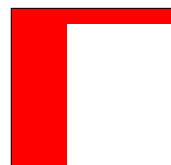


# 1999년 전국교통 DB구축

## 요약 보고서



## 〈 부문별 보고서 구성 〉

제1권 요약 보고서

제2권 가구통행실태조사 및 기초분석

제3권 화물통행실태조사 및 기초분석

제4권 시외유출입/스크린라인 교통량조사 및 기초분석

제5권 교통유발원단위조사 및 기초분석

제6권 대중교통 이용실태조사 및 기초분석

제7권 DB구축

## 주 의

본 보고서 조사부문의 분석결과는 잠정 추정치로서 향후  
상세분석결과에 따라 변화가 예상되니 이를 인용하거나,  
복사하는 등의 행위를 금합니다.

교통개발연구원

# 提 出 文

建設交通部長官 貴下

本 報告書を 1999년 정보화근로사업 중 “전국교통DB구축”사업의  
最終報告書로 提出합니다.

2000年 4月

交通開發研究院

院長 李 秀 永



본 「전국교통DB구축사업」은 다음 연구진에 의해 수행되었습니다.

## 참 여 연 구 진

| 〈교통개발연구원〉   |   |             |
|---|---|-------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 교통정보센터장: 김수철</li> <li>• 교통DB팀장 : 김동효</li> <li>• 연구진 : 이재림, 이기석, 박정욱, 박인기, 안강기, 정대훈, 전일수, 권오경, 이상용, 신연식, 김연규, 김정진, 조규석</li> <li>• DB관리과 : 소은종, 이시연</li> <li>• 광역조사관리 : 노은석, 정광복, 정승호, 황철연, 이은미, 박정현, 박미경</li> </ul>   |   |             |
| 〈부문별 사업자〉   | 〈자문단〉   |             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- 교통조사부문 사업자 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 부산지역: 소프레스글로벌리서치</li> <li>• 대구지역: 교통시스템연구소/대아기술공사</li> <li>• 광주지역: 소프레스글로벌리서치</li> <li>• 대전지역: 복원대학교/전일엔지니어링</li> <li>• 울산지역: 리서치 앤 리서치</li> </ul> </li> <li>- 교통DB구축부문 사업자 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 주관사업자: SK C&amp;C</li> <li>• 공동사업자: 엔텔시스템, 범아엔지니어링, 유니세크, 유신코퍼레이션, 시너데, 피쳐맵인터내셔널</li> </ul> </li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 건설교통부, 정보통신부 관계자</li> <li>• 학 계: 박창호(서울대, 자문위원장), 고승영(명지대), 김병국(인하대), 김용일(서울대), 김익기(한양대), 김창호(서울대), 서선덕(한양대), 이봉규(한성대), 이승재(서울시립대), 이언원(홍익대), 이종호(경기대), 임강원(서울대), 전경구(서울대), 정승렬(국민대), 조종래(명지대)</li> <li>• 연구계: 이영균, 홍상기(이상 국토연구원), 전희재, 정성원(이상 한국전산원), 성경곤(한국건설기술연구원)</li> </ul> |             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- 철도부문 조사 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 철도기술연구원</li> </ul> </li> <li>- 교통시설물조사 및 Network검수 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 한국지리정보협동조합</li> </ul> </li> <li>- DB부문 시스템 감리 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 한국개발형 GIS 연구회</li> </ul> </li> </ul>   | <th>〈조사자료 기초분석〉</th>  | 〈조사자료 기초분석〉 |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 총괄책임: 대한교통학회(회장 차동득)</li> <li>• 가구통행실태조사부문: 조중래(명지대)</li> <li>• 화물통행실태조사부문: 고승영(명지대)</li> <li>• 교통유발원단위부문: 김동선(대진대)</li> <li>• 대중교통/교통량조사부문: 김동효(본원)</li> </ul>  |             |

# 목 차

|                               |     |
|-------------------------------|-----|
| 제1장 서론 .....                  | 1   |
| 제1절 사업의 개요 / 3                |     |
| 제2절 사업의 추진방향 / 7              |     |
| 제2장 기초통계 및 문헌자료조사 .....       | 13  |
| 제1절 개 요 / 15                  |     |
| 제2절 항목별 조사내용 및 방법 / 16        |     |
| 제3절 결 론 / 38                  |     |
| 제3장 가구동행실태조사 및 기초분석 .....     | 39  |
| 제1절 조사사업의 개요 / 41             |     |
| 제2절 조사의 내용 및 방법 / 43          |     |
| 제3절 조사방법 / 46                 |     |
| 제4절 본 조사의 수행결과 / 47           |     |
| 제5절 조사자료의 기초분석 / 48           |     |
| 제4장 화물동행실태조사 및 기초분석 .....     | 75  |
| 제1절 조사사업의 개요 / 77             |     |
| 제2절 조사의 내용 및 방법 / 79          |     |
| 제3절 조사자료의 기초분석 / 84           |     |
| 제5장 시외유출입 및 스크린라인 교통량조사 ..... | 115 |
| 제1절 조사사업의 개요 / 117            |     |
| 제2절 조사의 내용 및 방법 / 119         |     |

제3절 조사자료의 검수 및 전산입력 / 128

제4절 조사자료의 분석 / 128

## **제6장 교통유발원단위조사 ..... 143**

제1절 조사사업의 개요 / 145

제2절 조사의 내용 및 방법 / 149

제3절 조사표본 선정 / 152

제4절 조사원 운용 / 155

제5절 조 사 / 156

제6절 조사자료의 1차검수 및 입력 / 157

제7절 조사자료 기초분석의 목적 및 수행과정 / 158

제8절 자료의 2차검수 및 수정 / 159

제9절 동행발생특성·원단위 분석 / 160

## **제7장 대중교통조사 및 기초분석 ..... 165**

제1절 조사사업의 개요 / 167

제2절 조사의 내용 및 방법 / 168

제3절 조사자료의 기초분석 / 174

## **제8장 교통시설물조사 ..... 195**

제1절 사업개요 / 197

제2절 작업내용 / 198

제3절 조사현황 / 207

제4절 향후대책 방향 / 209

## **제9장 교통 Network 구축 ..... 211**

제1절 사업개요 / 213

|             |  |            |
|-------------|--|------------|
| 제2절         | 사업내용 / 215                               |            |
| 제3절         | 작업방법 / 220                               |            |
| <b>제10장</b> | <b>교통시설물조사 및 교통 Network 검수 .....</b>     | <b>225</b> |
| 제1절         | 개 요 / 227                                |            |
| 제2절         | 교통시설물조사 검수 / 229                         |            |
| <b>제11장</b> | <b>DB설계 및 구축 .....</b>                   | <b>235</b> |
| 제1절         | 개 요 / 237                                |            |
| 제2절         | DB구축 절차 / 238                            |            |
| 제3절         | DB 요구분석 / 243                            |            |
| 제4절         | 교통DB의 설계 / 255                           |            |
| <b>제12장</b> | <b>자문용역 결과 .....</b>                     | <b>307</b> |
| 제1절         | NGIS 기반 교통Network의 유통Format / 309        |            |
| 제2절         | NGIS 기반 교통Network의 노드/링크 번호체계의 표준화 / 313 |            |
| 제3절         | NGIS 기반 교통수치지도의 좌표체계(안) / 315            |            |
| 제4절         | GPS VAN을 이용한 신규도로선형취득 / 318              |            |
| <b>제13장</b> | <b>DB의 운용 및 유지보수 .....</b>               | <b>323</b> |
| 제1절         | DB 사용자관리 정책 / 325                        |            |
| 제2절         | DB 보안대책 / 330                            |            |
| <b>제14장</b> | <b>교통 데이터웨어하우스 구상 .....</b>              | <b>335</b> |
| 제1절         | 데이터웨어하우스 개요 / 337                        |            |
| 제2절         | 교통 데이터웨어하우스 구상 / 338                     |            |
| 제3절         | 향후발전 방안 / 340                            |            |

|             |                  |            |
|-------------|------------------|------------|
| <b>제15장</b> | <b>교통DB 운영계획</b> | <b>341</b> |
| 제1절         | 교통DB센터의 목표와 추진방향 | / 343      |
| 제2절         | 분야별 연구사업계획       | / 343      |
| 제3절         | 단계별 추진전략         | / 345      |
| 제4절         | 유지관리조직(안)        | / 347      |
| 제5절         | 법적 제도적 정비        | / 348      |

## 표 목 차

|          |                                 |    |
|----------|---------------------------------|----|
| <표 2- 1> | 인구수 .....                       | 18 |
| <표 2- 2> | 가구수 .....                       | 18 |
| <표 2- 3> | 학생수 .....                       | 19 |
| <표 2- 4> | 면적 .....                        | 19 |
| <표 2- 5> | 건물연상면적 .....                    | 20 |
| <표 2- 6> | 자동차등록대수 .....                   | 20 |
| <표 2- 7> | 경제활동인구수 .....                   | 21 |
| <표 2- 8> | 산업별종사자수 .....                   | 21 |
| <표 2- 9> | GRP .....                       | 22 |
| <표 2-10> | 철도차량보유현황 .....                  | 23 |
| <표 2-11> | 항공기 .....                       | 24 |
| <표 2-12> | 선박 .....                        | 24 |
| <표 2-13> | 여객자동차 .....                     | 26 |
| <표 2-14> | 철도(국철) .....                    | 27 |
| <표 2-15> | 항공 .....                        | 27 |
| <표 2-16> | 고속버스수송실적 .....                  | 28 |
| <표 2-17> | 국내선 항공여객수송실적 .....              | 29 |
| <표 2-18> | 해운수송실적 .....                    | 29 |
| <표 2-19> | 자동차 사고현황 .....                  | 31 |
| <표 2-20> | 교통부문 부가가치산출(교통시설부분의 부가가치) ..... | 32 |
| <표 2-21> | 교통부문 고용자수(교통시설부분의 고용 현황) .....  | 32 |
| <표 2-22> | 교통부문 가계지출(소비지출의 국내·외 비교) .....  | 32 |
| <표 2-23> | 교통부문 자본스톡(사회간접자본스톡) .....       | 33 |
| <표 2-24> | 물류비용(총물류비) .....                | 33 |

|          |                                     |    |
|----------|-------------------------------------|----|
| <표 2-25> | 교통혼잡비용(전국 지역간 도로의 교통혼잡비용) .....     | 34 |
| <표 2-26> | 세계주요도시의 지하철/전철 운행현황 및 수송실적 비교 ..... | 35 |
| <표 2-27> | 세계주요도시의 대중교통운행현황 .....              | 36 |
| <표 2-28> | 세계주요도시의 교통지표비교 .....                | 37 |
| <표 3- 1> | 존 구분 내역 및 총 가구수 .....               | 44 |
| <표 3- 2> | 각 도시별 표본크기(조사대상 가구수) 산출 결과 .....    | 45 |
| <표 3- 3> | 지역별 유효 조사표(표본수) 결과 .....            | 47 |
| <표 3- 4> | 분류코드 에러의 형태 및 수정 예(부산) .....        | 50 |
| <표 3- 5> | 가구, 개인, 동행자료의 교차체크 .....            | 50 |
| <표 3- 6> | 1차 논리적오류 검사항목 .....                 | 51 |
| <표 3- 7> | 자료의 수정항목 및 수정방법 .....               | 53 |
| <표 3- 8> | 도시별 검수 결과 .....                     | 54 |
| <표 3- 9> | 도시별 유효표본율 .....                     | 55 |
| <표 3-10> | 통행목적, 통행수단, 직업의 분류항목 변경 .....       | 58 |
| <표 3-11> | 도시별 통행발생원단위 .....                   | 60 |
| <표 3-12> | 도시별 통행목적별 분포 .....                  | 62 |
| <표 4- 1> | 모집단 .....                           | 81 |
| <표 4- 2> | 설계표본 .....                          | 81 |
| <표 4- 3> | 지역별 조사 결과 .....                     | 84 |
| <표 4- 4> | 지역별/업종별 유효표본율 .....                 | 88 |
| <표 4- 5> | 업체 물류현황조사(제조/유통/창고업체용)의 적합성 .....   | 89 |
| <표 4- 6> | 업체 물류현황조사(운수업체용)의 적합성 .....         | 90 |
| <표 4- 7> | 화물차량운행특성조사의 적합성 .....               | 91 |
| <표 4- 8> | 지역별 업종별 조사업체수 .....                 | 91 |
| <표 4- 9> | 지역별/업종별 부지면적 .....                  | 92 |
| <표 4-10> | 지역별/업종별 사업체 종사자수 .....              | 93 |
| <표 4-11> | 화물발착업체의 지역별, 업체별 차량보유대수 .....       | 94 |

|          |   |     |
|----------|---|-----|
| <표 4-12> | 업종별 5개도시 1년간 입출하 물동량 및 운송장 발행건수 .....       | 95  |
| <표 4-13> | 수송수단별 물동량 및 구성비 .....                       | 96  |
| <표 4-14> | 수송수단 물동량 및 구성비 .....                        | 97  |
| <표 4-15> | 업종별 물류활동시 자사처리비중 .....                      | 98  |
| <표 4-16> | 화물자동차 지역별/업종별 조사업체수 .....                   | 99  |
| <표 4-17> | 화물운송업체 지역별/업종별 부지면적 .....                   | 100 |
| <표 4-18> | 화물운송업체의 지역별/업종별 종사자수 .....                  | 100 |
| <표 4-19> | 화물운송업체의 지역별/업종별 차량보유대수 .....                | 101 |
| <표 4-20> | 화물운송업체의 물류서비스 제공 현황 .....                   | 102 |
| <표 4-21> | 화물운송업체의 전체화물 취급 실적 .....                    | 103 |
| <표 4-22> | 화물자동차 지역별 업종별 조사대수 .....                    | 104 |
| <표 4-23> | 업종별 동행 빈도수 .....                            | 105 |
| <표 4-24> | 업종별 화물자동차의 1일 운행특성 .....                    | 105 |
| <표 4-25> | 화물자동차 운행실태 상세분석결과 .....                     | 106 |
| <표 4-26> | 업종별 화물차량의 동행시간 분포 .....                     | 107 |
| <표 4-27> | 업종별 화물차량의 동행거리 분포 .....                     | 108 |
| <표 4-28> | 화물차량동행의 출발지/도착지 동행분포 .....                  | 109 |
| <표 4-29> | 화물차량동행의 출발지/도착지 유형분포 .....                  | 110 |
| <표 4-30> | 화물차량동행의 지역별 화물수송품목 동행분포 .....               | 111 |
| <표 4-31> | 부산 화물차량의 출발지/도착지 화물수송품목 동행분포 .....          | 112 |
| <표 4-32> | 지역별 화물차량동행의 동행목적 분포 .....                   | 113 |
| <표 5- 1> | 도시별 시외유출입 조사지점수 .....                       | 119 |
| <표 5- 2> | 도시별 스크린 라인 조사 지점수 .....                     | 120 |
| <표 5- 3> | 시외유출입지점 구간교통량 국도 2차선 분석결과 예 .....           | 134 |
| <표 5- 4> | 스크린라인 구간교통량 분석결과 .....                      | 135 |
| <표 5- 5> | 차종별 평균 재차인원 및<br>화물차량의 평균 화물적재상태 결과 예 ..... | 136 |



|          |                                  |     |
|----------|----------------------------------|-----|
| <표 6- 1> | 조사대상 시설용도 .....                  | 146 |
| <표 6- 2> | 시설용도 구분 .....                    | 149 |
| <표 6- 3> | 조사항목, 목적, 방법 .....               | 151 |
| <표 6- 4> | 조사시간 .....                       | 151 |
| <표 6- 5> | 시설용도별 조사제외시기 .....               | 152 |
| <표 6- 6> | 조사표본선정 기준 .....                  | 153 |
| <표 6- 7> | 조사지역별 표본수 .....                  | 154 |
| <표 6- 8> | 지역별 투입인원수 .....                  | 156 |
| <표 6- 9> | 조사결과의 자료입력 구분번호 및 내용 .....       | 159 |
| <표 6-10> | 도시별 사회경제지표 .....                 | 160 |
| <표 6-11> | 사람동행 발생원단위 .....                 | 161 |
| <표 6-12> | 차량동행 발생원단위 .....                 | 162 |
| <표 6-13> | 주차발생 원단위 .....                   | 163 |
| <표 7- 1> | 업체현황조사의 조사항목별 조사내용 .....         | 169 |
| <표 7- 2> | 노선현황조사의 조사항목별 조사내용 .....         | 169 |
| <표 7- 3> | 현장조사 항목별 조사내용 .....              | 170 |
| <표 7- 4> | 지역별 조사대상 버스업체 및 노선수 .....        | 170 |
| <표 7- 5> | 지역별 최종조사 업체 및 노선수 .....          | 174 |
| <표 7- 6> | 지역별 조사대상 버스업체 차고지 확보현황 .....     | 176 |
| <표 7- 7> | 지역별 버스운수업체의 차량 및 운전기사 확보현황 ..... | 177 |
| <표 7- 8> | 지역별 공동배차 기준 .....                | 178 |
| <표 7- 9> | 운수업체 운영실태 총괄(마을버스제외) .....       | 179 |
| <표 7-10> | 운수업체 운영실태 총괄(마을버스포함) .....       | 179 |
| <표 7-11> | 지역별 노선현황 총괄 .....                | 182 |
| <표 7-12> | 지역별 승하차 조사현황 .....               | 183 |
| <표 7-13> | 지역별 O/D조사현황 .....                | 185 |
| <표 7-14> | 버스와 버스간 환승비율 .....               | 187 |

|          |                                  |     |
|----------|----------------------------------|-----|
| <표 7-15> | 버스와 지하철간 환승비율 .....              | 187 |
| <표 7-16> | 대전광역시 O/D조사자료에 의한 중존간 동행인수 ..... | 189 |
| <표 7-17> | 대전광역시 O/D조사자료에 의한 중존간 동행분포 ..... | 189 |
| <표 7-18> | 설문응답자 동행목적 분포 .....              | 190 |
| <표 7-19> | 설문응답자 동행회수 분포 .....              | 191 |
| <표 7-20> | 설문응답자 동행시간 분포 .....              | 191 |
| <표 11-1> | 활용내역 .....                       | 249 |
| <표 11-2> | 웹 서버의 접근에 대한 정보 보호방안 .....       | 253 |
| <표 11-3> | 사용자 관리 방안 .....                  | 254 |
| <표 12-1> | 국내 ITS 관련 기관별 표준화 활동 .....       | 310 |
| <표 12-2> | 노드/링크 ID 체계 .....                | 314 |
| <표 13-1> | 사용자그룹별 행위제한내역 .....              | 325 |

## 그림목차

|           |                                  |    |
|-----------|----------------------------------|----|
| <그림 1- 1> | 사업추진체계 .....                     | 5  |
| <그림 1- 2> | 사업 추진조직 .....                    | 6  |
| <그림 1- 3> | 종합교통 DB의 발전단계 .....              | 7  |
| <그림 3- 1> | 표본자료의 편이(Bias) 보정과정도 예(울산) ..... | 57 |
| <그림 3- 2> | 분석항목 .....                       | 59 |
| <그림 3- 3> | 도시별 동행목적별 분포 .....               | 62 |
| <그림 3- 4> | 도시별 동행목적별 평균동행시간 .....           | 63 |
| <그림 3- 5> | 도시별 동행목적별 평균 동행비용 .....          | 64 |
| <그림 3- 6> | 총 목적동행의 출발시간대별 분포 .....          | 65 |
| <그림 3- 7> | 도시별 수단동행 분포 도보포함 .....           | 66 |
| <그림 3- 8> | 도시별 수단동행 분포 도보제외 .....           | 66 |
| <그림 3- 9> | 도시별 동행수단별 평균동행시간 .....           | 67 |
| <그림 3-10> | 도시별 동행수단별 평균동행비용 .....           | 67 |
| <그림 3-11> | 승용차의 가구소득수준별 수단동행 분포 .....       | 68 |
| <그림 3-12> | 대중교통의 가구소득수준별 수단동행분포 .....       | 68 |
| <그림 3-13> | 총 수단동행의 출발시간대별 분포 .....          | 69 |
| <그림 3-14> | 부산 총 목적동행 .....                  | 70 |
| <그림 3-15> | 대구 총 목적동행 .....                  | 71 |
| <그림 3-16> | 광주 총 목적동행 .....                  | 71 |
| <그림 3-17> | 대전 총 목적동행 .....                  | 72 |
| <그림 3-18> | 울산 총 목적동행 .....                  | 72 |
| <그림 4- 1> | 조사수행과정도 .....                    | 80 |
| <그림 4- 2> | 분석 수행절차 .....                    | 85 |
| <그림 4- 3> | 지역별/업종별 평균 부지면적 .....            | 92 |

|           |                                |     |
|-----------|--------------------------------|-----|
| <그림 4- 4> | 지역별/업종별 사업체별 평균 종사자수 .....     | 93  |
| <그림 4- 5> | 지역별 평균차량보유대수 .....             | 94  |
| <그림 4- 6> | 업종별 입출하 1순위 품목 구성비 .....       | 95  |
| <그림 4- 7> | 업종별 물동량 및 운송장 발행건수 .....       | 96  |
| <그림 4- 8> | 수송수단별 물동량 구성비 .....            | 97  |
| <그림 4- 9> | 지역별/업종별 화물차량 조사업체수 .....       | 99  |
| <그림 4-10> | 물류서비스 제공현황비 .....              | 102 |
| <그림 4-11> | 업종별 1순위 취급품목 비율 .....          | 103 |
| <그림 4-12> | 업종별 화물차량의 통행시간 분포비 .....       | 107 |
| <그림 4-13> | 업종별 화물차량의 통행거리 분포비 .....       | 108 |
| <그림 4-14> | 지역별 화물차량의 화물수송품목별 통행분포비 .....  | 111 |
| <그림 4-15> | 부산지역 적재시 화물차량의 O/D 통행분포비 ..... | 112 |
| <그림 4-16> | 지역별 화물차량의 통행목적 분포비 .....       | 113 |
| <그림 5- 1> | 시간대별 차종별 교통량 분포 결과 예 .....     | 136 |
| <그림 5- 2> | 부산광역시 시외유출입 지점 유출입교통량 현황 ..... | 137 |
| <그림 5- 3> | 대구광역시 시외유출입 지점 유출입교통량 현황 ..... | 138 |
| <그림 5- 4> | 광주광역시 시외유출입 지점 유출입교통량 현황 ..... | 139 |
| <그림 5- 5> | 대전광역시 시외유출입 지점 유출입교통량 현황 ..... | 140 |
| <그림 5- 6> | 울산광역시 시외유출입 지점 유출입교통량 현황 ..... | 141 |
| <그림 6- 1> | 과업수행 과정도 .....                 | 147 |
| <그림 6- 2> | 시설용도별 조사표본분포 .....             | 154 |
| <그림 6- 3> | 조사팀 조직도 .....                  | 155 |
| <그림 6- 4> | 과업의 수행과정도 .....                | 158 |
| <그림 7- 1> | 5개 광역시 버스유형별 노선연장 분포 .....     | 180 |
| <그림 7- 2> | 5개 광역시 버스유형별 노선당 운행시간 분포 ..... | 181 |
| <그림 7- 3> | 5개 광역시 버스유형별 배차간격별 노선 분포 ..... | 181 |
| <그림 7- 4> | 지역별 시간대별 대당 버스이용객수 분포 .....    | 184 |

|            |                                    |     |
|------------|------------------------------------|-----|
| <그림 7- 5>  | 지역별 시간대별 평균 재차인원 분포 .....          | 185 |
| <그림 7- 6>  | 지역별 시간대별 평균 동행시간 분포 .....          | 186 |
| <그림 7- 7>  | 대전광역시 버스승객의 기종점(O/D) 동행량 분포 .....  | 188 |
| <그림 7- 8>  | 지역별 환승유형 .....                     | 192 |
| <그림 8- 1>  | NGIS 조사 도면 .....                   | 202 |
| <그림 8- 2>  | CNS 조사 도면 .....                    | 203 |
| <그림 8- 3>  | OCR LINK 조사표(앞면) .....             | 204 |
| <그림 8- 4>  | OCR NODE조사표(앞면) .....              | 205 |
| <그림 8- 5>  | OCR NODE 조사표 (뒷면) .....            | 206 |
| <그림 9- 1>  | 도면 인덱스 .....                       | 216 |
| <그림 9- 2>  | 전국교통DB 수치지도 편집 및 교통망 구축 작업절차 ..... | 219 |
| <그림 9- 3>  | 교통망 개념도 .....                      | 222 |
| <그림 10- 1> | 점수개념도 .....                        | 230 |
| <그림 10- 2> | 점수방안 구상도 .....                     | 232 |
| <그림 11- 1> | 구축 교통DB 총괄 .....                   | 256 |
| <그림 11- 2> | 활용업무(응용시스템) 총괄 .....               | 256 |
| <그림 11- 3> | 수치지도 표출화면 .....                    | 257 |
| <그림 11- 4> | 가구동행 실태 표출화면 .....                 | 257 |
| <그림 11- 5> | 시외유출입 스크린라인 교통량 표출화면 .....         | 258 |
| <그림 11- 6> | 대중교통 실태 표출화면 .....                 | 258 |
| <그림 11- 7> | 교통유발원단위 표출화면 .....                 | 259 |
| <그림 11- 8> | 문헌정보(법규) 표출화면 .....                | 259 |
| <그림 11- 9> | H/W & N/W 구성도 .....                | 260 |
| <그림 11-10> | 수치지도/교통망 DB .....                  | 263 |
| <그림 11-11> | 교통조사자료 분석/통계 DB .....              | 264 |
| <그림 11-12> | 센터 운영관리 DB .....                   | 265 |
| <그림 11-13> | 수치지도 입력/편집 시스템 .....               | 267 |

|            |                         |     |
|------------|-------------------------|-----|
| <그림 11-14> | 기본도관리시스템 .....          | 269 |
| <그림 11-15> | 교통DB자료 입력/변환 시스템 .....  | 271 |
| <그림 11-16> | 교통DB자료 검색/분석 시스템 .....  | 273 |
| <그림 11-17> | 센터 운영관리 시스템 .....       | 276 |
| <그림 11-18> | 인터넷/인트라넷 시스템 .....      | 279 |
| <그림 12- 1> | NGIS 추진체계 .....         | 309 |
| <그림 12- 2> | 단일원점좌표체계(안) .....       | 317 |
| <그림 12- 3> | 좌표변환절차 .....            | 318 |
| <그림 12- 4> | GPS를 이용한 위치 측정 원리 ..... | 319 |
| <그림 12- 5> | DGPS의 원리 .....          | 319 |
| <그림 13- 1> | 전산시스템 관리 체계 .....       | 330 |
| <그림 14- 1> | 정보연계 아키텍처 .....         | 338 |
| <그림 14- 2> | 현 교통 DB의 전환체계 대안 .....  | 339 |
| <그림 15- 1> | 조직구상 및 소요인원 .....       | 347 |

## 제1장 서론

---

제1절 사업의 개요

제2절 사업의 추진방향

## 제1절 사업의 개요

### 1. 요약

- 명 칭 : 1999년 정보화근로사업 중 전국교통DB구축
- 주관기관 : 건설교통부
- 전달기관 : 교통개발연구원
- 사업기간 : '99년 4월~12월
- 사업예산 : 109억8백만원

### 2. 사업의 성격

- 정보화 분야의 투자확대로 21세기를 주도할 지식정보사회 기반 조성을 지향하기 위한 '99 정보화 근로사업의 일환.
- 본 사업은 '98년 8월~'99년 3월에 걸쳐 공공근로사업으로 추진한 "전국교통량조사 지원사업"의 후속사업으로 추가조사 및 분석, 종합교통DB구축에 연인원 18만여명을 투입하여 시행함.

### 3. 사업의 필요성

- 효과적인 교통계획 수립을 위해서는 전국에 걸친 여객과 화물의 이동에 대한 종합적인 기초자료가 체계적으로 조사·분석·관리되어야 함.
- 지금까지 전국적인 규모의 종합교통조사가 시행된 사례가 없으며, 각 단위 사업별로 목적에 따라 부분적이고 편중된 조사가 시행되어 왔음.
- 이러한 조사결과는 다른 사업과의 자료 호환이 어려워 많은 예산의 낭비를 초래하였음.
- 또한, 최근에는 GIS를 기반으로 하는 분석기법의 도입과 관련자료의 활용시도가 활발해짐에 따라 GIS기반 자료구축에 대한 요구도 점차 높아지고 있음.

### 4. 추진목적 및 기대효과

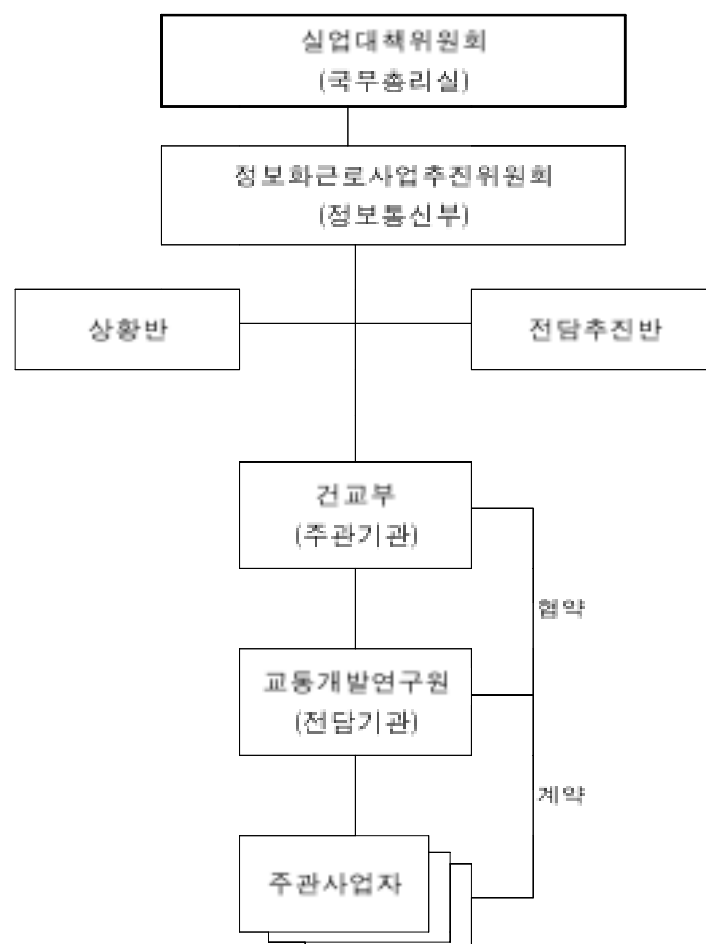
- 교통계획 및 정책수립 업무에 필수적인 기초자료와 GIS 기반 교통자료의 수집을 위한 효율적인 전국교통조사의 시행과 조사결과의 분석 및 DB구축을 통하여 향후 다양한 자료요구에 신속하고 경제적이며 신뢰성 있는 접근방법을 제시



- 표준화된 자료공급을 통하여 중복조사의 소지를 줄이고, 엄밀한 통계에 바탕을 두지 못한 채 수립된 정책으로 인하여 발생할 수 있는 여러 가지 예산낭비 요소를 제거
- 표준적이고 일관성 있는 교통자료의 이용을 통하여 각종 교통투자사업 평가의 신뢰성 확보
- 교통조사 기법 및 조사표의 표준화를 추진하여 조사자료의 신뢰성 제고
- 교통관련 학술연구의 활성화 추진
- 일반시민의 교통관련 정보에의 접근성 제고
- GIS기반 교통정책 및 계획 수립과 분석기법의 도입을 위한 DB구축
- ITS, 초고속 Multimedia 정보통신 실현 등 21세기 교통분야 신기술과 접목 가능한 선진형 교통DB 기반 마련
- 교통관련 기존 DB와의 연계체계 추진
- 실업대책과 연계하여 공공부문의 정보화를 추진함으로써 최근의 구조조정 과정에서 발생하는 고급 실업인력의 재취업 지원

## 5. 사업 추진체계

## - 추진 체계도

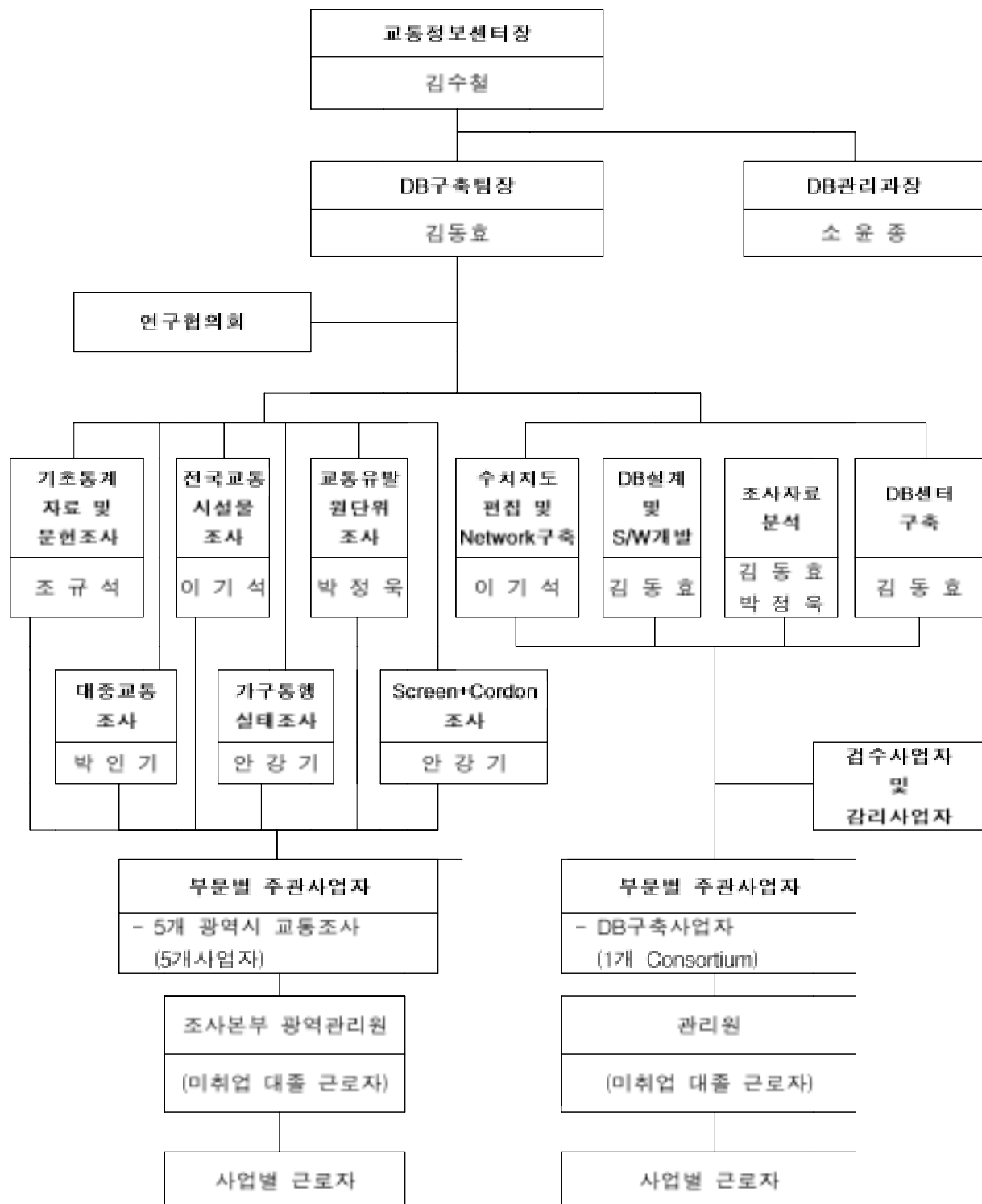


&lt;그림 1-1&gt; 사업추진체계

## - 관련기관별 역할분담

| 정보화근로사업추진위원회<br>(정통부)   | 건교부<br>교통개발연구원   | 주관사업자  |
|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 종합계획수립·조정</li> <li>• 부처간 업무협조, 종합, 조정</li> <li>• 추진현황실적종합</li> <li>• 실업대책위원회에 실적보고</li> <li>• 개선사항발굴 및 보완</li> <li>• 종합홍보추진</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 세부추진계획 수립</li> <li>• 협약 또는 계약체결</li> <li>• 검사 및 인수, 운영</li> <li>• 홍보계획 수립·추진</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 계약체결</li> <li>• 고용계획 수립 및 고용</li> <li>• 사업시행</li> </ul> |

## 6. 사업 추진조직



&lt;그림 1-2&gt; 사업 추진조직

## 제2절 사업의 추진방향

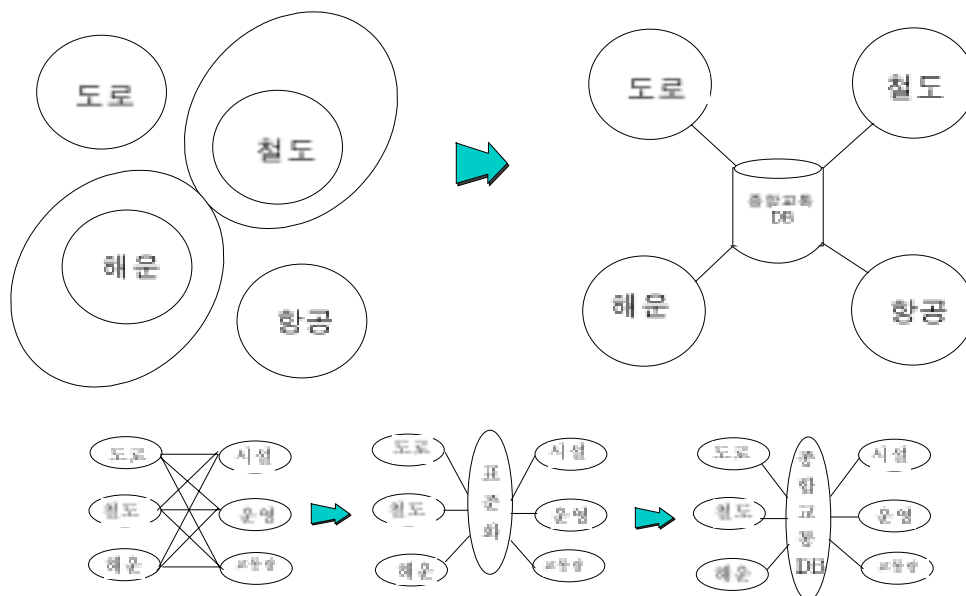
### 1. 교통 DB의 정의

- 교통정책과 교통계획 수립을 효과적으로 지원할 수 있는 교통관련 자료 및 기초 통계의 종합적이고 표준적인 Database
- 도로, 철도, 해운, 항공 등 교통수단의 시설, 운영, 교통량 등에 관한 양방향 정보교환이 가능한 Database
- 향후 ITS(지능형 교통시스템)등 신기술과 접목 가능한 GIS 기반의 교통 Database

### 2. 교통DB 구축의 기본방향

#### 가. 통합성

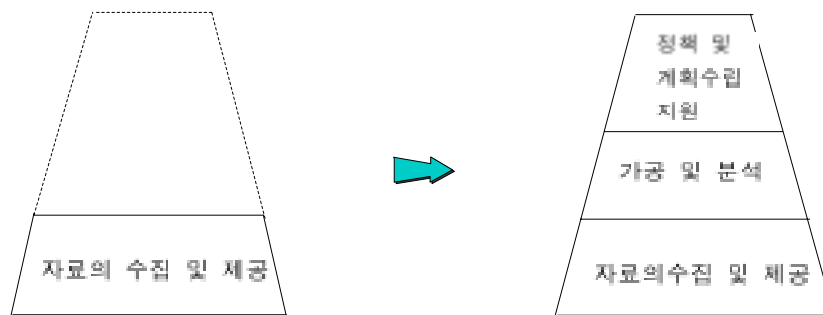
- 기존의 교통수단별, 정책목적별로 분산되어 개별적으로 추진되어온 교통관련 자료의 수집·분석·관리 부문에 관한 통합관리체계 구축



<그림 1-3> 통합교통 DB의 발전단계

## 나. 유용성

- 단순한 자료의 수집 및 제공에서 벗어나 중장기적이고 종합적인 교통정책 및 계획 수립을 효율적으로 지원할 수 있는 표준화된 교통정보 제공체계 구축



## 다. 첨단기술의 활용

- 21세기의 새로운 정보통신 및 교통신기술의 활용을 대비한 선진형 교통DB 기반 마련

| 기 존       | 향 후         |
|-----------|-------------|
| • Text 위주 | • GIS기반     |
| • 공간제약적   | • ITS환경     |
| • 정적정보    | • 광역적       |
| • 일방향     | • 정적 및 동적정보 |
|           | • 양방향       |

## 라. 편리성

- 관련 정부기관, 연구기관, 단체 및 일반시민이 편리하게 이용할 수 있는 이용자 중심의 교통DB구축

## 3. 분야별 사업범위

| 구분       | 내용적 범위                       |                            | 공간적 범위             |
|----------|------------------------------|----------------------------|--------------------|
| 교통<br>조사 | 조사계획 수립 및 관리                 |                            | 전국(제주도 포함)         |
|          | 교통시설물 조사                     |                            | 전국(제주도 포함)         |
|          | 5개 광역시<br>교통 조사              | 개인통행실태조사(O/D조사)            | 대전, 대구, 울산, 부산, 광주 |
|          |                              | 화물통행실태조사(O/D조사)            |                    |
|          |                              | Cordon 및 Screen Line 교통량조사 |                    |
|          |                              | 대중교통이용실태조사                 |                    |
|          |                              | 교통발생원단위조사                  |                    |
|          | 기초 통계자료 및 문헌조사               |                            | 전 국                |
| DB<br>구축 | DB입력 및 검수                    |                            | 전 국                |
|          | NGIS 수치지도 편집 및 교통 Network 구축 |                            | 전 국                |
|          | O/D 조사자료 분석                  |                            | 5개 광역시             |
|          | 통행발생원단위조사 자료분석               |                            |                    |
|          | DB 운용 S/W개발                  |                            | -                  |
|          | DB센터 구축                      |                            | -                  |
|          | 정보시스템 구축 감리                  |                            | -                  |
| 종합보고서 작성 |                              |                            | 전체 사업내용            |

## 4. 분야별 주요 사업내용

| 구분   |                   | 사업목적  |  |
|------|-------------------|---|--|
| 교통조사 | 조사계획수립 및 관리       | - 각 조사의 세부실행계획 및 관리·검수·감리 계획<br>- 조사항목별 표준 조사표 작성<br>- 구체적 조사일정 수립<br>- 조사원 모집 및 교육 계획 작성 |  |
|      | 교통시설물 조사          | - 교통 Network 구축을 위한 Node, Link 속성조사   |  |
|      | 5개광역시             | 개인통행실태조사  | - 가구원의 1일 통행의 기종점, 수단, 목적 등 교통수요조사   |
|      |                   | 대중교통이용실태조사  | - 버스, 지하철 등의 이용실태조사  |
|      |                   | 화물통행실태조사  | - 도시내 화물수송실태조사   |
|      |                   | 교통유발원단위조사   | - 용도별, 지역별, 규모별 통행발생·도착 원단위 산정 조사  |
|      |                   | Cordon 및 Screen Line 교통량조사  | - O/D 전수화 및 분석의 보조 자료조사 및 가로구간의 교통상태 예측을 위한 조사<br>- Cordon 및 Screen Line 시간대별, 차종별 교통량조사 |
|      | 기초통계자료 및 문헌조사     |   | - O/D 전수화 및 분석, 교통수요예측에 필요한 기초통계조사   |
| DB구축 | DB설계              |   | DB요구조사, DB의 구체적설계  |
|      | DB입력 및 검수         |   | - 조사 및 수집된 자료의 검수<br>- Coding<br>- OMR 카드작업 혹은 직접 입력작업                                   |
|      | 조사자료기초분석          | 교통조사 기초분석   | - 사람/화물/대중교통 통행실태의 기초분석  |
|      |                   | 교통유발원단위 분석  | - 용도별, 지역별, 규모별 통행발생·도착 원단위 분석   |
|      | NGIS기반교통Network구축 | NGIS수치지도 구조화 편집   | - 국립지리원에서 제작한 1/5,000 수치지도에 도로중심선 표시, Node 및 Link 생성작업, 구조화 편집                           |
|      |                   | Network 구축  | - 교통 Network의 구축 및 속성자료 입력   |
|      | DB운용 S/W개발        |   | - 교통DB의 운용 S/W 개발 및 기초분석용 S/W의 개발  |
|      | DB센터 구축           |   | - DB운용을 위한 H/W 및 S/W 구입 및 운용   |
|      | 정보시스템 구축 감리       |   | - 개발된 S/W 및 H/W의 적합성 감리  |

## 5. 종합교통DB의 활용분야

- 정책개발
  - 교통연구와 교통정책결정을 위한 종합적이고 일관된 기초자료를 제공
  - 자료수집과 구축의 중복으로 인한 예산 및 인력을 절감
  - 최신자료의 제공과 교통관련자료의 표준화로 자료의 신뢰성 확보 및 정책수립 과정의 과학화
- SOC사업의 타당성 평가
  - 대규모 SOC 투자사업 및 민자유치사업
  - 중앙정부의 광역교통계획 및 지방자치단체의 교통정비기본계획
- 학술연구
  - 교통 및 도시공학 관련학과에서 각종 학술연구자료로 활용
  - ITS, 초고속종합정보통신망 등 신기술 개발 및 적용과 관련한 기반자료 제공
- 일반시민
  - 각종 교통정보제공 및 정책홍보
  - 실생활과 연관된 동적정보 제공을 통한 체감교통환경 개선



[illegible]

## 제2장 기초통계 및 문헌자료조사

---

제1절 개 요

제2절 항목별 조사내용 및 방법

제3절 결 론

## 제1절 개 요

### 1. 조사의 배경과 목적

- 교통문제로부터 기인하는 사회적 비용이 높아가고 있는 현실에서 새로운 정책수립 및 계획을 위해서는 교통현상을 정확히 규명할 수 있는 정확한 기초통계자료의 확보가 시급한 실정임. 현재의 교통관련 기초통계자료의 현상을 보면 자료의 부족, 자료의 DB구축 미비, 자료 전달체계 및 활용의 비효율로 표현할 수 있음.
- 이에 본 조사는 교통에 관련한 기초적인 시계열통계자료수집을 통해 효율적인 교통수요분석·예측을 가능토록 하며, 나아가 정책수립 및 계획에 정확한 정보제공과 관련 연구의 활성화를 도모함을 주된 목적으로 하고 있음.
- 또한 본 조사자료는 매년 계속적으로 보완되어 시계열적인 통계적 특성을 잘 나타낼 수 있도록 함.

### 2. 조사단위의 설정

- 전국을 대존, 중존, 소존의 3체계로 분류하고 각 존단위로 조사
  - 대존 : 특별시, 광역시, 도 단위
  - 중존 : 특별시, 광역시의 구, 기타 시·군 단위
  - 소존 : 시의 동, 군의 읍·면 단위

### 3. 조사의 내용적 범위

- 사회경제지표자료조사
- 교통수단별 현황자료조사
- 교통산업현황자료조사
- 공공교통 수송실적자료조사
- 교통경제관련자료조사
- 교통정책지원자료조사

## 제2절 항목별 조사내용 및 방법

### 1. 사회경제지표자료조사

#### 가. 조사내용

| 자료수집항목                  | 자료수록기간  | 수집단위  |
|-------------------------|---------|-------|
| 인구수                     | '80~'97 | 읍·면·동 |
| 가구수                     | '80~'97 | 읍·면·동 |
| 학생수(수용)                 | '96~'98 | 읍·면·동 |
| 면 적                     | '97 현재  | 읍·면·동 |
| 건물연상면적                  | '95~'97 | 시·군·구 |
| 자동차등록대수                 | '80~'98 | 시·군·구 |
| 경제활동 인구수<br>- 15세 이상 인구 | '95~'97 | 시·도   |
| 산업별 종사자수                | '91~'98 | 시·군·구 |
| GRP                     | '90~'96 | 시·도   |

#### 나. 자료수집 방법

- 통계청 서울자료실에서 관련 통계자료 입수
  - 인구수, 가구수 : 통계청 『지역통계연보』, 각 시·도 『통계연보』
  - 학생수 : 교육부 『교육통계연보』, 각 시·도 『교육통계연보』
  - 면 적 : 행정자치부 『지적통계연보』, 각 시·도 『통계연보』
  - 자동차 등록대수 : 건설교통부 『건설교통통계연보』, 각 시·도 『통계연보』
  - 경제활동인구수 : 통계청 『경제활동인구연보』
- 시·도 및 시·군·구에 협조요청을 통해 관련자료 입수
  - 건물연상면적, 산업별종사자수, GRP 등

#### 다. 수집자료정리 및 전산입력

##### 1) 수집자료정리

- 각각의 자료정리는 기본적으로 매년 말 현재를 기준
- 행정구역 재편에 따른 자료정리는 재편 이전을 공백으로 처리

- 인구수·가구수
  - '81년부터 '84년까지는 10월 1일에 실시한 상주인구조사결과
  - '86년부터 '89년까지는 11월 1일에 실시한 상주인구조사결과
  - '91년 상주인구조사 폐지, 주민등록인구조사에 의한 조사결과 단, '91년은 10월 1일 현재, '92년 이후 연도는 12월 31일 현재
- 학생수
  - 매년 4월 1일 현재
  - 초등학교, 중학교, 고등학교, 대학교, 기타학교로 구분
  - 지방캠퍼스를 갖는 각 대학의 학생수는 해당지역에 포함.
- 면적
  - '97. 12. 31일 기준 지적통계에 의한 면적, 미복구 토지는 제외
- 건물연상면적
  - '98년 과세 대상 건물연상면적(비과세 대상 건물연상면적 미포함)
- 자동차 등록대수
  - 광역시의 자료정리는 원칙적으로 중존단위, 자료입수가 불가능한 경우 대존단위
  - 차종구분은 승용차, 승합차, 화물차, 특수차로 구분하고, 각 차종에 대해 관용, 자가용, 영업용으로 구분
- 경제활동인구
  - 해당 기간 중 수입을 목적으로 1시간 이상 일한 자.
  - 가족종사자로서 주당 18시간 이상 일한 자.
  - 해당 기간 중 일시휴직자.
- 산업별 종사자수
  - 특별시 및 광역시는 대존단위, 도는 시·읍단위로 자료정리
  - 산업구분은 제1차산업, 제2차산업, 제3차산업으로 구분

## 2) 전산입력

- 지역구분은 대존, 중존, 소존 단위별로 코드설정
- 입력작업에 사용되는 소프트웨어는 Excel을 사용
- 전산입력된 자료에 대해서는 두 차례의 자체 자료검수를 실시

## 라. 결과(예시)

&lt;표 2-1&gt; 인구수

| 대 존 | 중 존 | 소 존     | 1993년      | 1994년      | 1995년      | 1996년      | 1997년      |
|-----|-----|---------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 전 국 |     |         | 45,077,487 | 45,512,117 | 45,981,910 | 46,433,920 | 46,885,255 |
| 서울시 |     |         | 10,925,464 | 10,798,700 | 10,595,943 | 10,469,852 | 10,389,057 |
|     | 종로구 |         | 222,423    | 214,930    | 204,733    | 199,475    | 196,611    |
|     |     | 청 윤 동   | 6,604      | 6,342      | 6,127      | 6,239      | 6,554      |
|     |     | 호 자 동   | 13,546     | 12,956     | 12,511     | 12,323     | 12,497     |
|     |     | 사 직 동   | 8,849      | 8,280      | 7,897      | 7,481      | 7,069      |
|     |     | 삼 청 동   | 7,074      | 6,660      | 6,389      | 6,114      | 5,978      |
|     |     | 부 압 동   | 14,228     | 13,996     | 13,422     | 13,395     | 13,452     |
|     |     | 령 창 동   | 17,365     | 17,414     | 17,247     | 17,530     | 18,689     |
|     |     | 무 악 동   | 10,667     | 9,557      | 6,919      | 5,783      | 5,410      |
|     |     | 교 남 동   | 10,486     | 10,191     | 10,312     | 10,271     | 9,955      |
|     |     | 세종로동    | 3,875      | 3,631      | 3,483      | 3,188      | 2,908      |
|     |     | 가 회 동   | 8,261      | 7,936      | 7,529      | 7,509      | 7,518      |
|     |     | 종로1,2가동 | 8,035      | 7,098      | 6,538      | 6,279      | 5,919      |
|     |     | 종로3,4가동 | 4,492      | 4,007      | 3,611      | 3,211      | 3,052      |
|     |     | 종로5,6가동 | 10,809     | 10,276     | 9,799      | 9,428      | 9,054      |
|     |     | 미 화 동   | 16,614     | 16,083     | 14,740     | 14,320     | 14,543     |
|     |     | 혜 화 동   | 9,754      | 11,165     | 11,178     | 11,575     | 11,802     |
|     |     | 명륜3가동   | 8,601      | 8,312      | 8,030      | 8,193      | 8,307      |

&lt;표 2-2&gt; 가구수

| 대 존 | 중 존 | 소 존     | 1993년      | 1994년      | 1995년      | 1996년      | 1997년      |
|-----|-----|---------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 전 국 |     |         | 13,483,755 | 13,843,852 | 14,243,515 | 14,633,248 | 15,085,044 |
| 서울시 |     |         | 3,430,528  | 3,455,665  | 3,448,124  | 3,456,575  | 3,498,506  |
|     | 종로구 |         | 74,952     | 72,696     | 70,913     | 70,236     | 71,185     |
|     |     | 청 윤 동   | 2,113      | 2,023      | 1,980      | 2,061      | 2,266      |
|     |     | 호 자 동   | 4,418      | 4,303      | 4,213      | 4,153      | 4,332      |
|     |     | 사 직 동   | 3,149      | 2,966      | 2,880      | 2,758      | 2,708      |
|     |     | 삼 청 동   | 2,517      | 2,384      | 2,334      | 2,256      | 2,220      |
|     |     | 부 압 동   | 4,561      | 4,509      | 4,444      | 4,528      | 4,638      |
|     |     | 령 창 동   | 5,524      | 5,442      | 5,487      | 5,555      | 6,049      |
|     |     | 무 악 동   | 3,431      | 3,119      | 2,307      | 1,949      | 1,841      |
|     |     | 교 남 동   | 3,754      | 3,605      | 3,686      | 3,745      | 3,744      |
|     |     | 세종로동    | 1,482      | 1,367      | 1,336      | 1,252      | 1,173      |
|     |     | 가 회 동   | 2,819      | 2,769      | 2,681      | 2,700      | 2,762      |
|     |     | 종로1,2가동 | 3,364      | 2,892      | 2,679      | 2,645      | 2,575      |
|     |     | 종로3,4가동 | 1,988      | 1,744      | 1,658      | 1,501      | 1,480      |
|     |     | 종로5,6가동 | 3,289      | 3,153      | 3,146      | 3,149      | 3,155      |
|     |     | 미 화 동   | 5,421      | 5,146      | 4,832      | 4,834      | 5,111      |
|     |     | 혜 화 동   | 3,447      | 3,850      | 3,983      | 4,210      | 4,515      |
|     |     | 명륜3가동   | 2,777      | 2,803      | 2,876      | 3,112      | 3,345      |

&lt;표 2-3&gt; 학생수

(초등학교)

| 대 준   | 중 준   | 소 준         | 1996  | 1997  | 1998  |
|-------|-------|-------------|-------|-------|-------|
| 전 국   |       |             |       |       |       |
| 서 울 시 |       |             |       |       |       |
|       | 종 로 구 |             |       |       |       |
|       |       | 청 운 동       | 1,096 | 1,000 | 995   |
|       |       | 효 자 동       |       |       |       |
|       |       | 사 직 동       | 672   | 605   | 605   |
|       |       | 삼 청 동       |       |       |       |
|       |       | 부 알 동       | 2,032 | 1,891 | 1,930 |
|       |       | 평 창 동       |       |       |       |
|       |       | 무 악 동       | 339   | 266   | 233   |
|       |       | 교 남 동       |       |       |       |
|       |       | 세 종 로 동     |       |       |       |
|       |       | 가 회 동       | 691   | 637   | 637   |
|       |       | 종 로 1,2 가 동 | 433   | 507   | 464   |
|       |       | 종 로 3,4 가 동 |       |       |       |
|       |       | 종 로 5, 6가 동 | 1,605 | 1,454 | 1,440 |
|       |       | 이 화 동       | 1,023 | 907   | 870   |
|       |       | 혜 화 동       | 864   | 839   | 839   |
|       |       | 명 료 3 가 동   |       |       |       |
|       |       | 창 신 제 1 동   | 2,345 | 2,134 | 2,093 |
|       |       | 창 신 제 2 동   |       |       |       |

&lt;표 2-4&gt; 면적

| 대 준   | 중 준   | 소 준         | 면 적(km <sup>2</sup> ) |
|-------|-------|-------------|-----------------------|
| 전 국   |       |             | 99,373.04             |
| 서 울 시 |       |             | 605.52                |
|       | 종 로 구 |             | 23.92                 |
|       |       | 청 운 동       | 1.67                  |
|       |       | 효 자 동       | 0.90                  |
|       |       | 사 직 동       | 0.58                  |
|       |       | 삼 청 동       | 1.49                  |
|       |       | 부 알 동       | 2.27                  |
|       |       | 평 창 동       | 8.87                  |
|       |       | 무 악 동       | 0.36                  |
|       |       | 교 남 동       | 0.35                  |
|       |       | 세 종 로 동     | 0.65                  |
|       |       | 가 회 동       | 0.54                  |
|       |       | 종 로 1,2 가 동 | 1.62                  |
|       |       | 종 로 3,4 가 동 | 0.74                  |
|       |       | 종 로 5,6 가 동 | 0.60                  |
|       |       | 이 화 동       | 0.78                  |
|       |       | 혜 화 동       | 0.70                  |
|       |       | 명 료 3 가 동   | 0.41                  |
|       |       | 창 신 제 1 동   | 0.31                  |

&lt;표 2-5&gt; 건물연상면적

단위: m', 1998년

| 대 준 | 중 준 | 소 준     | 합계          | 전문하숙집 | 단독주택       | 다가구주택      | 아파트        | 연립주택      | 다세대주택      |
|-----|-----|---------|-------------|-------|------------|------------|------------|-----------|------------|
| 전 국 |     |         |             |       |            |            |            |           |            |
| 서울시 |     |         | 290,565,759 | 2,702 | 29,493,848 | 51,863,599 | 80,117,470 | 8,604,285 | 12,549,979 |
|     | 종로구 |         | 8,973,388   | 231   | 1,573,833  | 572,740    | 951,225    | 196,390   | 208,450    |
|     |     | 청운동     | 170,978     | -     | 50,473     | 15,683     | 55,829     | 3,454     | 15,998     |
|     |     | 효자동     | 254,923     | -     | 91,244     | 45,796     | 25,698     | 10,324    | 17,538     |
|     |     | 사직동     | 320,055     | -     | 79,936     | 20,869     | 9,343      | -         | 1,727      |
|     |     | 삼청동     | 185,250     | -     | 87,137     | 19,425     | -          | 2,914     | 342        |
|     |     | 부암동     | 371,284     | -     | 124,633    | 27,001     | 118,821    | 13,994    | 7,791      |
|     |     | 평창동     | 879,185     | 231   | 276,178    | 46,562     | 264,570    | 106,904   | 18,975     |
|     |     | 무악동     | 91,599      | -     | 12,332     | 2,098      | 47,485     | 87        | 671        |
|     |     | 교남동     | 265,238     | -     | 58,351     | 41,117     | 16,354     | -         | 18,392     |
|     |     | 세종로동    | 686,401     | -     | 41,603     | 2,077      | 25,757     | 3,693     | 858        |
|     |     | 가회동     | 321,310     | -     | 87,369     | 17,780     | -          | 9,379     | 21,181     |
|     |     | 종로1.2가동 | 1,591,859   | -     | 51,990     | 1,417      | 22,578     | -         | -          |
|     |     | 종로3.4가동 | 622,657     | -     | 32,847     | 469        | 6,292      | -         | -          |
|     |     | 종로5.6가동 | 754,448     | -     | 92,142     | 22,866     | -          | -         | 558        |
|     |     | 이화동     | 442,104     | -     | 81,766     | 37,656     | 33,758     | 14,607    | 39,526     |
|     |     | 해학동     | 519,971     | -     | 122,053    | 64,826     | 71,530     | 18,735    | 17,963     |
|     |     | 영훈3가동   | 145,741     | -     | 65,307     | 36,612     | 807        | 1,599     | 13,982     |
|     |     | 창신1동    | 354,959     | -     | 36,842     | 28,096     | 25,592     | 1,329     | 1,815      |
|     |     | 창신2동    | 235,440     | -     | 45,539     | 67,962     | 21,474     | 5,200     | 22,347     |

주: 과세대상 건물연상면적임.

&lt;표 2-6&gt; 자동차등록대수

| 연 도  | 대 준 | 중 준 | 합 계       |        |           |         | 승용차       |        |           |         |
|------|-----|-----|-----------|--------|-----------|---------|-----------|--------|-----------|---------|
|      |     |     | 계         | 관용     | 자가용       | 영업용     | 계         | 관용     | 자가용       | 영업용     |
| 1996 | 전국  |     | 9,553,092 | 47,093 | 9,025,544 | 480,455 | 6,893,633 | 13,740 | 6,653,422 | 226,471 |
|      | 서울시 |     | 2,168,182 | 10,092 | 2,043,372 | 114,718 | 1,704,493 | 3,668  | 1,627,929 | 72,896  |
|      |     | 종 로 | 48,811    | 3,024  | 44,439    | 1,348   | 37,360    | 1,775  | 35,224    | 361     |
|      |     | 중 구 | 49,020    | 509    | 45,021    | 3,490   | 34,322    | 155    | 32,830    | 1,337   |
|      |     | 용 산 | 53,560    | 654    | 50,607    | 2,299   | 41,144    | 386    | 39,411    | 1,347   |
|      |     | 성 동 | 58,075    | 245    | 54,197    | 3,633   | 42,650    | 23     | 40,678    | 1,949   |
|      |     | 광 진 | 75,148    | 236    | 71,960    | 2,952   | 59,205    | 35     | 57,078    | 2,092   |
|      |     | 동대문 | 67,841    | 280    | 63,176    | 4,385   | 49,911    | 39     | 47,368    | 2,504   |
|      |     | 중 랑 | 84,410    | 194    | 77,962    | 6,254   | 64,160    | 12     | 59,247    | 4,901   |
|      |     | 성 북 | 76,007    | 213    | 71,201    | 4,593   | 59,383    | 22     | 56,279    | 3,082   |
|      |     | 강 북 | 57,993    | 227    | 53,431    | 4,335   | 44,484    | 25     | 41,391    | 3,068   |
|      |     | 도 봉 | 75,291    | 177    | 68,212    | 6,902   | 61,677    | 19     | 55,849    | 5,809   |
|      |     | 노 원 | 110,983   | 243    | 102,574   | 8,166   | 92,829    | 44     | 86,487    | 6,298   |
|      |     | 은 평 | 90,031    | 246    | 84,394    | 5,391   | 72,037    | 29     | 68,443    | 3,565   |
|      |     | 서대문 | 65,947    | 389    | 61,157    | 4,401   | 52,597    | 153    | 50,358    | 2,086   |
|      |     | 마 포 | 78,521    | 284    | 74,279    | 3,958   | 61,270    | 44     | 58,704    | 2,522   |
|      |     | 양 천 | 103,230   | 168    | 96,737    | 6,325   | 83,118    | 26     | 78,764    | 4,328   |
|      |     | 강 서 | 106,359   | 250    | 98,458    | 7,651   | 84,617    | 36     | 79,042    | 5,539   |
|      |     | 구 로 | 74,276    | 240    | 68,883    | 5,153   | 54,598    | 30     | 51,126    | 3,442   |
|      |     | 금 천 | 53,513    | 139    | 50,459    | 2,915   | 37,734    | 20     | 35,779    | 1,935   |
|      |     | 영등포 | 100,393   | 323    | 96,533    | 3,537   | 72,330    | 99     | 70,022    | 2,209   |
|      |     | 동 작 | 75,259    | 191    | 72,976    | 2,092   | 61,882    | 29     | 60,529    | 1,324   |



&lt;표 2-7&gt; 경제활동인구수

| 구 분 | 연 도  | 15세이상인구 (천명) |        |        |               |        | 경제활동<br>참가율(%) | 실업률<br>(%) |
|-----|------|--------------|--------|--------|---------------|--------|----------------|------------|
|     |      | 경제활동인구       |        |        | 비 경 제<br>활동인구 |        |                |            |
|     |      |              | 취업자    | 실업자    |               |        |                |            |
| 전 국 | 1995 | 33,558       | 20,797 | 20,377 | 419           | 12,761 | 62.0           | 2.0        |
|     | 1996 | 34,182       | 21,188 | 20,764 | 425           | 12,994 | 62.0           | 2.0        |
|     | 1997 | 34,736       | 21,604 | 21,048 | 556           | 13,132 | 62.2           | 2.6        |
| 서 울 | 1995 | 8,106        | 5,147  | 5,014  | 133           | 2,958  | 63.5           | 2.6        |
|     | 1996 | 8,193        | 5,200  | 5,073  | 127           | 2,993  | 63.5           | 2.4        |
|     | 1997 | 8,257        | 5,264  | 5,122  | 142           | 2,993  | 63.8           | 2.7        |
| 부 산 | 1995 | 2,871        | 1,730  | 1,669  | 61            | 1,142  | 60.3           | 3.5        |
|     | 1996 | 2,902        | 1,731  | 1,671  | 59            | 1,171  | 59.6           | 3.4        |
|     | 1997 | 2,924        | 1,747  | 1,678  | 69            | 1,177  | 59.7           | 3.9        |
| 대 구 | 1995 | 1,697        | 1,017  | 987    | 30            | 680    | 59.9           | 2.9        |
|     | 1996 | 1,718        | 1,031  | 997    | 34            | 687    | 60.0           | 3.3        |
|     | 1997 | 1,734        | 1,039  | 999    | 41            | 694    | 59.9           | 3.9        |
| 인 천 | 1995 | 1,608        | 1,003  | 981    | 22            | 605    | 62.4           | 2.2        |
|     | 1996 | 1,686        | 1,055  | 1,030  | 25            | 630    | 62.6           | 2.4        |
|     | 1997 | 1,762        | 1,120  | 1,081  | 39            | 642    | 63.6           | 3.5        |
| 광 주 | 1995 | 908          | 515    | 500    | 15            | 393    | 56.7           | 2.9        |
|     | 1996 | 936          | 534    | 520    | 15            | 401    | 57.1           | 2.8        |
|     | 1997 | 962          | 561    | 544    | 17            | 400    | 58.3           | 3.0        |
| 대 전 | 1995 | 878          | 498    | 482    | 17            | 380    | 56.7           | 3.4        |
|     | 1996 | 910          | 514    | 500    | 14            | 397    | 56.5           | 2.7        |
|     | 1997 | 940          | 530    | 515    | 15            | 410    | 56.4           | 2.8        |

&lt;표 2-8&gt; 산업별종사자수

단위: 명

| 구 분 | 1993   |           |           | 1994    |           |           | 제1차산업   |       |
|-----|--------|-----------|-----------|---------|-----------|-----------|---------|-------|
|     | 제1차산업  | 제2차산업     | 제3차산업     | 제1차산업   | 제2차산업     | 제3차산업     |         |       |
| 총 계 | 23,808 | 3,251,581 | 2,159,910 | 23,534  | 3,095,462 | 2,232,236 | 32,858  |       |
| 서울시 | 5,550  | 901,859   | 1,026,308 | 4,582   | 795,517   | 1,055,989 | 4,050   |       |
| 부산시 | 2,225  | 312,090   | 175,371   | 1,694   | 280,499   | 182,179   | 7,431   |       |
| 대구시 | 217    | 162,514   | 99,696    | 670     | 150,676   | 100,476   | 525     |       |
| 인천시 | 137    | 244,190   | 77,393    | 33      | 106,405   | 54,175    | 142     |       |
| 광주시 | 118    | 54,285    | 64,335    | 375     | 55,487    | 64,277    | 537     |       |
| 대전시 | 45     | 56,266    | 64,503    | 11      | 51,120    | 65,400    | 290     |       |
| 경기도 | 계      | 1,756     | 608,223   | 165,852 | 3,199     | 733,489   | 191,069 | 3,698 |
|     | 고 양 시  | -         | 14,707    | 4,100   | 163       | 22,680    | 7,117   | 211   |
|     | 과 천 시  | 152       | 11        | 863     | -         | 11        | 972     | -     |
|     | 광 명 시  | 18        | 17,369    | 4,602   | -         | 17,517    | 6,138   | -     |
|     | 구 리 시  | -         | 4,262     | 2,280   | -         | 4,337     | 2,381   | -     |
|     | 군 포 시  | 34        | 25,236    | 1,937   | -         | 26,082    | 3,116   | 35    |
|     | 남양주시   |           |           |         |           |           |         |       |
|     | 동두천시   | 12        | 5,400     | 2,731   | 8         | 5,438     | 3,100   | -     |
|     | 미 금 시  | 89        | 5,083     | 1,011   | -         | 5,267     | 1,111   | -     |
|     | 부 천 시  | -         | 83,177    | 12,934  | -         | 74,781    | 15,431  | -     |
|     | 성 남 시  | 342       | 53,918    | 15,947  | -         | 42,308    | 18,186  | -     |
|     | 송 탄 시  | 7         | 7,298     | 1,975   | 36        | 7,987     | 2,939   | 43    |
|     | 수 원 시  | -         | 54,399    | 30,237  | 202       | 59,407    | 34,398  | 71    |

&lt;표 2-9&gt; GRP

단위: 10억 원, 지역내총생산(경상가격)

| 구 분 | 1990      | 1991      | 1992      | 1993      | 1994      | 1995      | 1996      |
|-----|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 총 계 | 177,361.9 | 216,459.8 | 241,149.9 | 267,554.3 | 305,973.5 | 350,339.5 | 387,842.8 |
| 서 울 | 46,633.7  | 55,781.8  | 61,532.1  | 69,821.9  | 76,806.1  | 84,782.7  | 91,950.6  |
| 부 산 | 13,831.5  | 16,255.0  | 16,986.0  | 18,749.3  | 20,895.0  | 23,563.9  | 26,088.7  |
| 대 구 | 7,334.8   | 8,573.6   | 9,378.6   | 10,398.1  | 11,783.7  | 13,902.1  | 15,023.0  |
| 인 천 | 8,676.2   | 11,038.3  | 12,028.3  | 13,147.2  | 14,738.1  | 17,684.0  | 19,089.2  |
| 광 주 | 3,982.2   | 4,691.0   | 5,310.7   | 6,053.2   | 6,944.4   | 8,103.2   | 8,754.3   |
| 대 전 | 4,204.8   | 5,152.5   | 5,675.6   | 6,356.7   | 6,923.2   | 7,646.5   | 8,257.6   |
| 경 기 | 27,551.5  | 34,490.8  | 38,696.4  | 43,380.7  | 49,901.9  | 58,714.2  | 67,058.4  |
| 강 원 | 5,249.0   | 6,198.0   | 6,709.6   | 7,214.8   | 8,165.6   | 9,336.9   | 10,846.1  |
| 충 북 | 5,169.2   | 6,373.1   | 7,262.2   | 8,357.4   | 9,913.6   | 11,339.5  | 13,192.0  |
| 충 남 | 6,171.0   | 7,632.8   | 9,027.3   | 10,263.2  | 12,528.4  | 14,459.8  | 17,641.6  |
| 전 북 | 6,175.3   | 7,549.8   | 8,665.9   | 9,618.3   | 11,140.3  | 12,891.2  | 14,536.2  |
| 전 남 | 9,148.1   | 11,349.7  | 12,681.7  | 14,071.4  | 15,848.0  | 18,289.1  | 20,529.7  |
| 경 북 | 12,119.9  | 14,640.1  | 16,147.7  | 17,432.2  | 20,873.9  | 23,555.0  | 25,485.6  |
| 경 남 | 19,383.1  | 24,567.8  | 28,696.9  | 30,120.5  | 36,384.8  | 42,440.4  | 45,475.8  |
| 제 주 | 1,731.6   | 2,165.4   | 2,360.9   | 2,569.5   | 3,126.4   | 3,630.9   | 3,913.9   |

## 2. 교통수단별 현황자료조사

### 가. 조사대상 및 조사내용

#### - 조사대상

- 자 동 차 : 사회경제지표자료조사에 포함
- 철도차량 : '80~'97년 자료
- 선     박 : '90~'97년 자료
- 항 공 기 : '90~'98년 자료

#### - 조사내용

- 연도별·차종별(선박별, 기종별) 보유 현황

### 나. 조사방법 및 전산입력

- 관련기관에서 발표한 통계자료 입수
  - 통계청 『운수·통신업통계조사』
  - 건설교통부 『건설교통통계연보』
  - 철도청 『철도통계연보』
  - 해양수산부 『해양수산통계연보』
  - 항공진흥협회 『항공통계』
- 조사원 관련자료 수집정리
- 검수 및 전산입력(소프트웨어는 Excel을 사용)

### 다. 결과(예시)

<표 2-10> 철도차량보유현황

| 차종 \ 연도 | 1980   | 1985   | 1990   | 1991   | 1992   | 1993   | 1994   | 1995   | 1996   | 1997   |
|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 합 계     | 19,751 | 18,458 | 17,858 | 18,003 | 18,276 | 18,271 | 19,143 | 18,449 | 18,375 | 18,516 |
| 디젤 기관차  | 425    | 471    | 491    | 501    | 504    | 495    | 487    | 485    | 488    | 491    |
| 디젤 동차   | 130    | 138    | 200    | 197    | 339    | 477    | 503    | 495    | 511    | 595    |
| 전기 기관차  | 90     | 90     | 94     | 94     | 94     | 94     | 94     | 94     | 94     | 94     |
| 전기 동차   | 286    | 388    | 540    | 606    | 648    | 765    | 896    | 1,100  | 1,248  | 1,388  |
| 증기 기관차  | 30     | -      | -      | -      | -      | -      | 1      | 1      | 1      | 1      |
| 객차      | 1,901  | 2,168  | 2,133  | 2,138  | 2,038  | 1,921  | 1,868  | 1,856  | 1,900  | 1,928  |
| 화차      | 16,072 | 16,133 | 15,601 | 15,741 | 16,116 | 16,238 | 15,191 | 14,330 | 14,048 | 13,952 |
| 난방차     | 163    | 121    | 88     | 87     | 85     | 75     | 65     | 50     | 45     | 27     |
| 기종기     | 14     | 16     | 16     | 17     | 17     | 17     | 18     | 18     | 20     | 20     |
| 무공회전기동차 | 10     | 20     | 20     | 20     | 20     | 20     | 20     | 20     | 20     | 20     |

주: 1) 기관차: 객차나 화차 따위를 끌고 달리는데 사용되는 동력장치를 갖춘 철도차량(증기, 전기, 디젤기관차가 있음)

2) 동차: 내연기관의 동력을 이용하여 운행하는 철도차량

&lt;표 2-11&gt; 항공기

| 연도     |          | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 |
|--------|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 운송용    | 기종       |      |      |      |      |      |      |      |      |
|        | B-747    | 28   | 31   | 36   | 42   | 47   | 54   | 56   | 54   |
|        | B-777    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | 2    |      |
|        | B-767    | 3    | 5    | 7    | 8    | 11   | 13   | 16   | 10   |
|        | B-737    | 12   | 15   | 15   | 18   | 20   | 22   | 23   | 21   |
|        | B-727    | 11   | 10   | 5    | 3    | 3    | -    | -    | -    |
|        | MD-11    | 2    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    |
|        | DC-10    | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    | -    | -    | -    |
|        | MD-82/83 | 8    | 8    | 9    | 9    | 11   | 14   | 14   | 14   |
|        | A-300    | 24   | 26   | 29   | 31   | 32   | 35   | 32   | 28   |
|        | A-330    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | 2    |      |
|        | F-100    | -    | 3    | 7    | 11   | 12   | 12   | 12   | 12   |
|        | F-28     | 3    | 2    | -    | -    | -    | -    | -    | -    |
|        | F-27     | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    |
| 기타     | 경 항공기    | 5    | 4    | 4    | 7    | 14   | 12   | 11   |      |
|        | 소형기      | 28   | 22   | 24   | 25   | 24   | 16   | 20   |      |
|        | 훈련기      | 5    | 8    | 8    | 8    | 8    | 13   | 9    | 9    |
|        | 점검기      |      | 1    | 1    | 1    | 1    | 2    | 2    | 1    |
| 회전익항공기 |          | 36   | 36   | 33   | 42   | 50   | 56   | 61   | 59   |
| 활공기    |          | 4    | 4    | 1    | 1    | 2    | 2    | 2    | 2    |
| 비행선    |          | 2    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    |

주: B:Boeing(미국), MD:McDonal Douglas(미국), DC:Douglas Company(미국), A:Airbus(프랑스), F:Fokker(네델란드)의 약자임.

&lt;표 2-12&gt; 선박

| 연도 |     | 1990    | 1991    | 1992    | 1993   | 1994   | 1995   | 1996   | 1997   |
|----|-----|---------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 선별 | 합계  | 105,724 | 110,076 | 100,640 | 94,008 | 83,867 | 83,335 | 83,319 | 87,835 |
|    | 여객선 | 152     | 155     | 169     | 160    | 167    | 177    | 184    | 187    |
|    | 화물선 | 1,049   | 1,002   | 945     | 851    | 809    | 767    | 783    | 766    |
|    | 유조선 | 532     | 540     | 567     | 578    | 602    | 607    | 625    | 637    |
|    | 예선  | 838     | 885     | 945     | 958    | 970    | 1,000  | 1,057  | 1,092  |
|    | 어선  | 99,658  | 103,848 | 94,135  | 87,473 | 77,391 | 76,801 | 75,244 | 81,014 |
|    | 부선  | 1,355   | 1,432   | 1,555   | 1,544  | 1,511  | 1,566  | 1,631  | 1,687  |
|    | 기타선 | 2,140   | 2,214   | 2,324   | 2,444  | 2,417  | 2,417  | 2,461  | 2,452  |

### 3. 교통산업현황자료조사

#### 가. 조사대상

- 자동차 운송산업
  - 여객자동차운송산업 : 고속버스, 시외버스, 농어촌버스, 시내버스, 전세버스, 택시
  - 화물자동차운송산업 : 노선화물, 구역화물, 특수화물, 용달
- 철도운송산업(국철, 도시철도)
- 항공운송산업(국내·국제선)

#### 나. 조사내용

| 구 분   | 조사내용  | 자료수록기간                     | 수집단위 |
|-------|---|----------------------------|------|
| 자 동 차 | · 여객자동차 : 업체수, 노선수, 보유대수<br>· 화물자동차 : 업체수, 보유대수         | '95~'97                    | 시·도  |
| 철 도   | · 국철 : 노선수, 노선연장, 영업km<br>· 도시철도 : 노선별 구간, 거리, 역수, 개통일자 | 국 철: '86~'97<br>도시철도: ~'97 | 노선별  |
| 항 공   | · 국내·국제선 : 업체수, 노선수, 보유대수                               | '95~'98                    |      |

#### 다. 조사방법 및 전산입력

- 관계기관자료 입수
  - 통계청 『운수·통신업통계조사』
  - 전국버스운송사업조합연합회 『버스통계편람』
  - 건설교통부 『건설교통통계연보』
  - 철도청 『철도통계연보』
  - 해양수산부 『해양수산통계연보』
  - 항공진흥협회 『항공통계』
- 조사원 관련자료 수집정리
- 검수 및 전산입력(소프트웨어는 Excel을 사용)

## 라. 결과(예시)

&lt;표 2-13&gt; 여객자동차

| 시도 | 연도   | 업체수 | 보유대수   |        |       |          | 노선수   |           |           |           |           |             |             |
|----|------|-----|--------|--------|-------|----------|-------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------|-------------|
|    |      |     | 합계     | 일반     | 좌석    | 직행<br>좌석 | 합계    | 일반<br>(1) | 일반<br>(2) | 좌석<br>(1) | 좌석<br>(2) | 직행<br>좌석(1) | 직행<br>좌석(2) |
| 전국 | 1995 | 253 | 22,239 | 16,457 | 5,686 | 96       | 3,545 | 1,568     | 1258      | 352       | 353       | 7           | 7           |
|    | 1996 | 250 | 22,484 | 16,553 | 5,625 | 306      | 2,700 | 1,251     | 907       | 209       | 309       | 17          | 7           |
|    | 1997 | 251 | 22,455 | 16,800 | 5,059 | 596      | 3,735 | 1,855     | 1112      | 394       | 327       | 41          | 6           |
| 서울 | 1995 | 89  | 8,725  | 6,004  | 2,625 | 96       | 461   | 241       | 66        | 85        | 63        | 3           | 3           |
|    | 1996 | 89  | 8,725  | 6,216  | 2,255 | 254      | 454   | 245       | 70        | 56        | 70        | 10          | 3           |
|    | 1997 | 87  | 8,655  | 6,447  | 1,646 | 562      | 409   | 212       | 60        | 61        | 38        | 36          | 2           |
| 부산 | 1995 | 42  | 2,969  | 2,243  | 726   |          | 232   | 163       | 8         | 55        | 6         |             |             |
|    | 1996 | 42  | 3,009  | 2,246  | 743   | 20       | 228   | 160       | 8         | 50        | 8         | 2           |             |
|    | 1997 | 42  | 2,961  | 2,217  | 744   |          | 227   | 160       | 10        | 52        | 5         |             |             |
| 대구 | 1995 | 32  | 1,685  | 1,236  | 449   |          | 98    | 53        | 7         | 30        | 8         |             |             |
|    | 1996 | 32  | 1,685  | 1,127  | 558   |          | 89    | 50        | 7         | 25        | 7         |             |             |
|    | 1997 | 32  | 1,687  | 1,236  | 451   |          | 97    | 53        | 7         | 27        | 10        |             |             |
| 인천 | 1995 | 9   | 1,277  | 1,066  | 211   |          | 62    | 55        | 1         | 6         |           |             |             |
|    | 1996 | 9   | 1,220  | 1,009  | 211   |          | 62    | 55        | 1         | 6         |           |             |             |
|    | 1997 | 9   | 1,148  | 956    | 192   |          | 52    | 48        |           | 4         |           |             |             |

주: 노선수의 (1)은 시계내의 노선수, (2)는 시계내~시계외의 노선수.

&lt;표 2-14&gt; 철도(국철)

| 연도   | 노선수 |    | 노선연장   | 영업 Km  |        |
|------|-----|----|--------|--------|--------|
|      | 여객  | 화물 |        | 여객     | 화물     |
| 1986 | 28  | 42 | 3113.4 | 2973.2 | 3104.8 |
| 1987 | 28  | 42 | 3129.9 | 2970.7 | 3301.3 |
| 1988 | 29  | 42 | 3148.8 | 2989.6 | 3031.3 |
| 1989 | 28  | 42 | 3120.4 | 2961.2 | 3026.0 |
| 1990 | 28  | 42 | 3091.3 | 2961.2 | 3026.0 |
| 1991 | 34  | 44 | 3091.3 | 2987.3 | 3026.0 |
| 1992 | 35  | 44 | 3092.4 | 2994.2 | 3025.7 |
| 1993 | 36  | 44 | 3097.9 | 3003.1 | 3029.1 |
| 1994 | 39  | 42 | 3101.2 | 3004.1 | 3028.8 |
| 1995 | 39  | 42 | 3101.2 | 3004.1 | 3028.8 |
| 1996 | 40  | 42 | 3120.4 | 3023.3 | 3028.8 |
| 1997 | 40  | 52 | 3118.3 | 3023.3 | 3046.4 |

&lt;표 2-15&gt; 항공

| 구분  | 업종 | 1997년 |     |        |     |     |       | 1998년 |     |        |     |     |       |
|-----|----|-------|-----|--------|-----|-----|-------|-------|-----|--------|-----|-----|-------|
|     |    | 여객    |     |        | 화물  |     |       | 여객    |     |        | 화물  |     |       |
|     |    | 업체수   | 노선수 | 운항회수   | 업체수 | 노선수 | 운항회수  | 업체수   | 노선수 | 운항회수   | 업체수 | 노선수 | 운항회수  |
| 정기  | 국내 | 2     | 34  | 336816 | 2   | 1   | 8     | 2     | 33  | 308422 | 2   | -   | 0     |
|     | 국제 | 36    |     | 85756  | 43  |     | 14739 | 37    |     | 71196  | 47  |     | 14420 |
| 부정기 | 국내 | 2     | 31  | 6720   | 2   | 2   | 18    | 2     | 27  | 6328   | 2   | 1   | 24    |
|     | 국제 | 35    |     | 5701   | 48  |     | 1601  | 29    |     | 5158   | 47  |     | 1731  |

#### 4. 공공교통 수송실적자료조사

##### 가. 조사대상

- 고속버스 : '95~'97년 자료
- 철도(국철, 도시철도) : '95~'97년 자료
- 항공 : '94~'96년 자료
- 해운 : '87~'96년 자료

## 나. 조사내용

- 고속버스 : 연간 노선별 구간별 수송실적자료
- 국철 : 연간 구간별 여객 및 화물수송실적자료(O/D), 연간 노선별 화물품목별 수송실적자료
- 도시철도 : 수도권 연간 구간별 수송실적자료(O/D)
- 항공 : 국내·국제선 여객 및 화물 연간 구간별 수송실적자료(O/D)
- 해운 : 연안선, 외항선의 여객 및 화물수송실적자료

## 다. 조사방법 및 전산입력

- 관계기관자료 입수
  - 전국버스운송사업조합연합회 『버스통계편람』
  - 철도청 『철도통계연보』
  - 항공진흥협회 『항공통계』, 공항공단 『항공통계』
  - 건설교통부 『건설교통통계연보』, 해양수산부 『해양수산통계연보』
- 조사원 관련자료 수집정리
- 검수 및 전산입력(소프트웨어는 Excel을 사용)

## 라. 결과(예시)

<표 2-16> 고속버스수송실적

단위: 명, 수송실적, 정부선(1997년)

[illegible]



&lt;표 2-17&gt; 국내선 항공여객수송실적

단위: 명, 1997년 국내선

|    | 서울      | 강릉      | 속초      | 대구      | 울산      | 포항      | 예천      | 군산     | 광주      | 목포     | 여수      |
|----|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|---------|--------|---------|
| 서울 |         | 290,556 | 202,465 | 826,695 | 753,811 | 514,805 | 161,391 | 99,992 | 924,397 | 93,416 | 938,947 |
| 강릉 | 302,407 |         | -       | -       | -       | -       | -       | -      | 29,839  | -      | -       |
| 속초 | 221,390 | -       |         | -       | -       | -       | -       | -      | -       | -      | -       |
| 대구 | 843,134 | -       | -       |         | -       | -       | -       | -      | -       | -      | -       |
| 울산 | 771,425 | -       | -       | -       |         | -       | -       | -      | -       | -      | -       |
| 포항 | 524,276 | -       | -       | -       | -       |         | -       | -      | -       | -      | -       |
| 예천 | 169,101 | -       | -       | -       | -       | -       |         | -      | -       | -      | -       |
| 군산 | 103,822 | -       | -       | -       | -       | -       | -       |        | -       | -      | -       |
| 광주 | 962,745 | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -      |         | -      | -       |
| 목포 | 97,316  | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -      | -       |        | -       |
| 여수 | 404,469 | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -      | -       | -      |         |

&lt;표 2-18&gt; 해운수송실적

단위: 톤

| 연 도  | 총 계       | 외항선       |         |           | 연 안 선     |
|------|-----------|-----------|---------|-----------|-----------|
|      |           | 소 계       | 국 선     | 외 국 선     |           |
| 1987 | 1,530,564 | 953,058   | 527,636 | 425,422   | 577,506   |
| 1988 | 1,844,681 | 1,013,724 | 562,487 | 451,237   | 830,957   |
| 1989 | 1,850,700 | 1,006,845 | 515,817 | 491,028   | 843,855   |
| 1990 | 1,982,188 | 951,476   | 496,836 | 454,640   | 1,030,712 |
| 1991 | 2,034,200 | 1,015,133 | 472,256 | 542,877   | 1,019,067 |
| 1992 | 2,331,265 | 1,056,846 | 374,831 | 682,015   | 1,274,419 |
| 1993 | 2,029,523 | 1,063,645 | 329,686 | 733,959   | 965,878   |
| 1994 | 2,596,752 | 1,216,310 | 389,028 | 827,282   | 1,380,442 |
| 1995 | 3,151,799 | 1,598,022 | 540,233 | 1,057,789 | 1,553,777 |
| 1996 | 3,834,462 | 1,690,460 | 481,293 | 1,209,167 | 2,144,002 |

## 5. 교통경제관련자료조사

## 가. 조사항목 및 내용

| 조사항목           | 조사내용   | 자료출처                                 |
|----------------|--|--------------------------------------|
| 교통부문<br>가계소비지출 | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 소비지출의 국내·외 비교</li> <li>· 소득원천별 구성비</li> <li>· 가구당 월평균 소비지출</li> <li>· 가구당 월평균 교통비</li> </ul>  | - 교통개발연구원<br>『교통부문의 국가경제적 비중계측』      |
| 교통부문<br>자본스톡   | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 사회간접자본스톡</li> <li>· 교통시설부문의 자본스톡</li> <li>· 교통수단, 장비부문의 자본스톡</li> <li>· 운수 및 창고업의 자본스톡 현황</li> <li>· 국내의 1인당 자본스톡 비교</li> </ul>   | - 교통개발연구원<br>『교통부문의 국가경제적 비중계측』      |
| 교통혼잡비용         | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 전국 지역간 도로의 교통혼잡비용</li> <li>· 도시부 도로의 교통혼잡비용</li> <li>· GDP 대비 전국 교통혼잡비용</li> </ul>  | - 교통개발연구원<br>『'98 전국교통혼잡비용 산출과 추이분석』 |
| 물류비용           | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 총 물류비 및 GDP 대비</li> <li>· 수송수단별 수송비 및 GDP 대비</li> <li>· 업종별 영업용도로수송비</li> <li>· 자가용도로수송비 요소비용</li> <li>· 철도화물수송의 원가 및 수입</li> <li>· 항공수송비</li> <li>· 수상수송비</li> </ul>   | - 교통개발연구원<br>『국가 물류비 산정 및 추이분석』      |
| 교통사고현황<br>및 비용 | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 자동차사고</li> <li>· 철도사고</li> <li>· 도시철도사고</li> <li>· 항공사고</li> </ul>  | - 건설교통부<br>『건설교통통계연보』                |
| 교통부문<br>부가가치산출 | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 교통시설의부문의 부가가치</li> <li>· 교통시설관련산업의 부가가치생산액 비중</li> <li>· 교통수단관련산업의 부가가치</li> <li>· 운수 및 창고업의 부가가치</li> <li>· 교통수단관련산업의 부가가치생산액 비중</li> <li>· 각 교통부문별 부가가치생산액 비중</li> <li>· 교통산업별 부가가치 비중</li> <li>· 운수업의 부가가치생산액 비중</li> </ul>                          | - 교통개발연구원<br>『교통부문의 국가경제적 비중계측』      |
| 교통부문<br>고용자수   | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 교통시설부문 고용 현황</li> <li>· 전산업에서 교통시설부문산업의 고용 비중</li> <li>· 전산업에서 교통수단부문산업의 고용 비중</li> <li>· 교통수단부문의 고용</li> <li>· 운수 및 창고업부문의 고용</li> <li>· 전산업에서 운수 및 창고업의 고용 비중</li> <li>· 각 교통부문별 고용 비중</li> <li>· 전산업에서 교통산업의 고용 비중</li> <li>· 국내의 고용자수 비교</li> </ul> | - 교통개발연구원<br>『교통부문의 국가경제적 비중계측』      |

## 나. 조사방법 및 DB화 방안

- 관계기관의 발표 통계 자료조사 수집정리
- 기존 연구결과 생성 자료 수집정리
- 기초자료 수집 분석
- 각 항목별로 연도별 자료의 정리 입력

## 다. 결과(예시)

&lt;표 2-19&gt; 자동차 사고현황

| 연도   | 월  | 사고건수    | 인명피해(명) |         |         |
|------|----|---------|---------|---------|---------|
|      |    |         | 사 망     | 부 상     | 합 계     |
| 1990 |    | 255,303 | 12,325  | 324,229 | 336,554 |
|      | 1  | 16,881  | 872     | 23,203  | 24,755  |
|      | 2  | 15,785  | 788     | 20,366  | 21,154  |
|      | 3  | 21,448  | 1,005   | 26,308  | 27,313  |
|      | 4  | 21,572  | 1,030   | 27,282  | 28,312  |
|      | 5  | 24,043  | 1,068   | 30,478  | 31,546  |
|      | 6  | 22,027  | 989     | 28,218  | 29,207  |
|      | 7  | 22,819  | 1,031   | 29,402  | 30,433  |
|      | 8  | 22,751  | 1,091   | 29,836  | 30,927  |
|      | 9  | 23,623  | 1,190   | 29,349  | 30,539  |
|      | 10 | 23,271  | 1,200   | 28,800  | 30,000  |
|      | 11 | 21,254  | 1,068   | 26,351  | 27,419  |
|      | 12 | 19,829  | 993     | 24,636  | 25,629  |
| 1991 |    | 265,964 | 13,429  | 331,610 | 345,039 |
|      | 1  | 16,139  | 847     | 20,794  | 21,641  |
|      | 2  | 15,930  | 883     | 20,662  | 21,545  |
|      | 3  | 21,106  | 988     | 25,471  | 26,459  |
|      | 4  | 23,688  | 1,069   | 29,121  | 30,190  |
|      | 5  | 24,792  | 1,124   | 30,696  | 31,820  |
|      | 6  | 22,837  | 1,086   | 28,755  | 29,841  |

&lt;표 2-20&gt; 교통부문 부가가치산출(교통시설부문의 부가가치)

단위: 10억원

| 구분   | 관련산업       | 총생산액  |       |       | 부가가치  |       |       |
|------|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|      |            | 1987년 | 1992년 | 1997년 | 1987년 | 1992년 | 1997년 |
| 도로부문 | 도로건설 포장공사업 | 365   | 2,640 | 599   | 194   | 1,421 | 3,203 |
| 철도부문 | 철도 및 건설업   | 68    | 784   | 1,393 | 36    | 422   | 744   |
| 해운부문 | 항만시설 건설업   | 94    | 553   | 411   | 50    | 298   | 219   |
| 항공부문 | 공항시설 건설업   | 31    | 42    | 125   | 16    | 22    | 67    |

&lt;표 2-21&gt; 교통부문 고용자수(교통시설부문의 고용 현황)

단위: 명

| 구분   | 관련산업         | 종사자수   |        |         |
|------|--------------|--------|--------|---------|
|      |              | 1987   | 1992   | 1997    |
| 도로부문 | 도로건설 및 포장공사업 | 25,181 | 55,456 | 103,508 |
| 철도부문 | 철도시설 건설업     | 4,709  | 17,762 | 23,933  |
| 해운부문 | 항만시설 건설업     | 6,497  | 11,555 | 7,224   |
| 항공부문 | 공항시설 건설업     | 2,126  | 841    | 2,078   |

&lt;표 2-22&gt; 교통부문 가계지출(소비지출의 국내·외 비교)

단위: %

| 구분         | 한국                | 일본            | 미국               | 프랑스               | 영국              |
|------------|-------------------|---------------|------------------|-------------------|-----------------|
| 총 소비지출     | 1,489,541         | 4,006         |                  | 4,768             | 289.86<br>(100) |
| 교통부문지출     | 149,956<br>(10.1) | 316<br>(7.9)  | 6,044            | 716<br>(15.0)     | 43.16<br>(14.9) |
| 개인교통비용     | 104,872<br>(69.9) | 228<br>(72.2) | 5,633<br>(93.7%) | 616<br>(86.0)     | 36.99<br>(85.7) |
| 대중교통비용     | 45,084<br>(30.1)  | 88<br>(27.8)  | 381<br>(6.3%)    | 100<br>(14.0)     | 6.17<br>(14.3)  |
| ※산정기준 및 단위 | 97기준가구당, 월평균액 원   | 94기준 가구당, 천엔  | 94기준 가구당, \$     | 96 기준 연간, 10억 파운드 | 96 기준 주당, 파운드   |

주: 1) 교통부문지출의 %는 총 소비지출에 대한 비율임.

2) 개인교통 및 대중교통의 경우는 교통부문지출에 대한 비율임.

&lt;표 2-23&gt; 교통부문 자본스톡(사회간접자본스톡)

단위: 10억원

| 연 도  | 도 로    | 철 도    | 공 항   | 항 만   | 합 계    |
|------|--------|--------|-------|-------|--------|
| 1986 | 13,707 | 9,184  | 305   | 2,175 | 25,371 |
| 1987 | 15,119 | 9,859  | 343   | 2,280 | 27,601 |
| 1988 | 16,965 | 10,558 | 374   | 2,412 | 30,309 |
| 1989 | 19,145 | 11,265 | 396   | 2,586 | 33,391 |
| 1990 | 21,330 | 12,139 | 460   | 2,709 | 36,637 |
| 1991 | 24,529 | 13,235 | 526   | 2,872 | 41,162 |
| 1992 | 27,495 | 14,667 | 675   | 3,199 | 46,035 |
| 1993 | 31,148 | 17,188 | 873   | 3,761 | 52,970 |
| 1994 | 35,128 | 20,681 | 1,171 | 4,417 | 61,398 |
| 1995 | 35,594 | 24,014 | 1,505 | 5,135 | 70,248 |
| 1996 | 45,249 | 27,551 | 1,907 | 6,007 | 80,714 |

&lt;표 2-24&gt; 물류비용(총물류비)

단위: 십억원

| 연 도  | 수송비    | 재고유지관리비 | 포장비   | 하역비   | 물류정보비 | 일반관리비 | 물류비총합계 |
|------|--------|---------|-------|-------|-------|-------|--------|
| 1987 | 10,057 | 4,157   | 508   | 359   | 606   | 672   | 16,359 |
| 1988 | 10,780 | 4,915   | 601   | 432   | 696   | 776   | 18,200 |
| 1989 | 12,364 | 5,731   | 695   | 497   | 724   | 802   | 20,813 |
| 1990 | 15,106 | 7,201   | 768   | 507   | 966   | 1,083 | 25,631 |
| 1991 | 18,857 | 9,147   | 865   | 642   | 1,180 | 1,298 | 31,989 |
| 1992 | 23,607 | 9,041   | 899   | 666   | 1,344 | 1,438 | 36,995 |
| 1993 | 26,836 | 9,430   | 984   | 775   | 1,561 | 1,615 | 41,201 |
| 1994 | 31,037 | 10,935  | 1,118 | 923   | 1,804 | 1,936 | 47,753 |
| 1995 | 38,095 | 12,907  | 1,470 | 980   | 2,181 | 2,283 | 57,916 |
| 1996 | 42,378 | 13,828  | 1,373 | 1,050 | 2,573 | 2,552 | 63,754 |
| 1997 | 46,546 | 14,502  | 1,344 | 1,028 | 3,141 | 3,029 | 69,590 |

&lt;표 2-25&gt; 교통혼잡비용(전국 지역간 도로의 교통혼잡비용)

단위: 억원/년

| 연 도  | 도 로 별  |        |       |        | 차 종 별  |        |        |        |
|------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|
|      | 고속도    | 국 도    | 지방도   | 계      | 승용차    | 버 스    | 화물차    | 계      |
| 1991 | 2,603  | 12,305 | 1,674 | 16,582 | 3,535  | 8,159  | 4,888  | 16,582 |
| 1992 | 3,854  | 18,973 | 1,972 | 24,799 | 5,893  | 12,092 | 6,814  | 24,799 |
| 1993 | 8,211  | 23,562 | 3,866 | 35,639 | 10,707 | 12,464 | 9,668  | 32,839 |
| 1994 | 11,251 | 26,822 | 4,665 | 42,738 | 15,381 | 15,201 | 12,156 | 42,738 |
| 1995 | 18,282 | 27,732 | 5,632 | 51,646 | 21,422 | 16,203 | 14,021 | 51,646 |
| 1996 | 32,590 | 31,419 | 7,733 | 71,742 | 25,746 | 25,979 | 20,017 | 71,742 |
| 1997 | 30,087 | 41,296 | 8,893 | 80,276 | 32,593 | 27,082 | 20,602 | 80,277 |
| 1998 | 19,087 | 23,468 | 8,466 | 51,021 | 21,539 | 15,822 | 13,660 | 51,021 |

주: 고정비 포함 금액임.

## 6. 교통정책지원자료조사

### 가. 조사내용

- 교통관련 법규
- 외국의 기초통계자료
  - 국가별 도시별 교통관련지표자료: 면적, 인구수, 자동차보유대수, 도로총연장, 교통사고건수, 등
  - 국가별 도시별 대중교통운행현황자료: 도시철도, 시내버스, 택시

### 나. 조사방법

- 관계기관 발표 정책자료의 입수 정리
- 교통연구기관(KOTI)연구보고서 자료 정리
- 기존의 연구결과, 출장조사결과자료 정리
- 외국의 관련기관에 자료협조를 요청하여 수집 정리

## 다. 조사결과(예시)

&lt;표 2-26&gt; 세계주요도시의 지하철/전철 운행현황 및 수송실적 비교

| 도시명           | 구 분        |          | 연장(km) | 노선수 | 역수  | 차량보유대수  | 연간수송인원<br>(백만명) | 연장당수송인원<br>(백만km) |
|---------------|------------|----------|--------|-----|-----|---------|-----------------|-------------------|
| 서울<br>(1997년) | 지하철        | 1 기      | 134.9  | 4   | 115 | 1,944   | 1,354.8         | 10.0              |
|               |            | 2 기      | 88.8   | 3   | 86  | 82      | 834             | 3.3               |
|               |            | 소 계      | 223.7  | 7   | 201 | 2,778   | 1,637           | 7.5               |
|               | 철도청(전철)    |          | 171.3  | 7   | 100 | 1,338   | 510             | 3.0               |
|               | 합 계        |          | 395.0  | 14  | 301 | 4,116   | 2,147           | 5.5               |
| 파리<br>(1996년) | 도시철도       | Metro    | 202    | 15  | 372 |         | 10,902          | 5.4               |
|               |            | RER(A+B) | 115    | 2   | 66  |         | 351             | 3.0               |
|               |            | 소 계      | 317    | 17  | 438 |         | 1,442           | 4.6               |
|               | 철도청        |          | 1,289  | 2   | 397 |         | 510             | 0.4               |
|               | 경량철도       |          | 21     | 2   | 43  |         | 25              | 1.6               |
|               | 합 계        |          | 1,627  | 21  | 878 |         | 1,977           | 1.2               |
| 동경<br>(1996년) | 지하철        | 도영       | 68     | 4   | 69  | 632     | 580             | 8.5               |
|               |            | 영단       | 169    | 8   | 156 | 2       | 2               | 12.4              |
|               |            | 소 계      | 237    | 12  | 225 | 2,987   | 2,675           | 11.7              |
|               | 사철         |          | 347    | 36  | 301 | -       | 2,686           | 7.7               |
|               | JR         | 23 구     | 186    | 8   | 76  | -       | 2,681           | 14.4              |
|               |            | 동경도      | 744    | 14  | 139 | -       | 3,179           | 4.3               |
|               | 노면전차(Tram) |          | 12     | 1   | 29  | 45      | 22              | 1.8               |
|               | 합 계        |          | 1,340  | 63  | 694 | (3,032) | 8,562           | 6.4               |
| 런던<br>(1996년) | 지하철        |          | 392    | 12  | 271 |         | 1,188(772)      | 2.7(2.0)          |

주: ( )는 Greater London내 기준임

자료: 건설교통부, 교통개발연구원

&lt;표 2-27&gt; 세계주요도시의 대중교통운행 현황

| 대륙    | 국가    | 주요도시     | 이용자수    |           |         |           |           |
|-------|-------|----------|---------|-----------|---------|-----------|-----------|
|       |       |          | 연 도     | 철 도       | 시내전차    | 지 하 철     | 버스 및 기타   |
| 아프리카  | 이집트   | 카이로      | 1997    | -         | 70,810  | 638,750   | 1,097,920 |
|       | 남아프리카 | 요하네스버그   | 1990    | 210,658   | -       | -         | 47,856    |
| 북아프리카 | 미 국   | 시카고      | 1990    | 99,244    | -       | 147,278   | 422,115   |
|       |       | 대트로이트    | 1990    | 850       | 2,000   | -         | 83,653    |
|       |       | 휴스턴      | 1991    | -         | -       | -         | 83,000    |
|       |       | 뉴욕       | 1995    | 236,783   | -       | 620,500   | 719,050   |
|       |       | 필라델피아    | 1990    | 24,381    | -       | 306,997   | -         |
|       | 캐나다   | 몬트리올     | 1991    | 8,900     | -       | 346,400   | -         |
|       | 쿠바    | 아바나      | 1990    | -         | -       | -         | 1,207,895 |
|       | 멕시코   | 과달라하라    | 1991    | 416       | -       | 23,249    | 969,563   |
| 남아메리카 | 아르헨티나 | 멕시코시티    | 1995    | 20,515    | -       | 1,642,500 | 1,220,389 |
|       |       | 부에노스아이레스 | 1995    | -         | -       | 140,649   | -         |
|       | 브라질   | 벨로리존테    | -       | -         | 1,825   | 14,928    | 730,000   |
|       |       | 브라질리아    | 1990    | 19,689    | -       | -         | 236,724   |
|       |       | 쿠리티바     | 1991    | -         | 196,299 | -         | 5,130,077 |
|       |       | 포르투알레그레  | 1991    | 75,143    | 38,415  | -         | 362,783   |
|       |       | 레시페      | 1991    | -         | 5,784   | 40,707    | 532,489   |
|       |       | 리우데자네이루  | 1990    | 49,025    | -       | -         | 5,562     |
|       |       | 살바도르     | 1991    | -         | 4,759   | -         | 27,486    |
|       |       | 상파울루     | 1994    | 139,731   | -       | 623,808   | 1,821,715 |
|       | 칠레    | 산티아고     | 1990    | -         | -       | 155,038   | -         |
|       | 콜롬비아  | 보고타      | 1990    | -         | -       | -         | 4,498     |
| 아시아   | 중 국   | 베이징      | 1991    | -         | -       | 370,000   | 3,077,860 |
|       |       | 광저우      | 1992    | 17,050    | -       | -         | 684,260   |
|       |       | 하얼빈      | 1991    | 16,613    | -       | -         | 523,440   |
|       |       | 화미난      | 1990    | 590       | -       | -         | 54,170    |
|       |       | 난창       | 1991    | 6,730     | -       | -         | 289,870   |
|       |       | 상하이      | 1991    | 25,940    | -       | -         | 5,695     |
|       |       | 타이베이     | 1990    | 7,770     | -       | -         | 288,040   |
|       |       | 탕산       | 1990    | 2,880     | -       | -         | 91,460    |
|       |       | 톈진       | 1991    | 17,080    | -       | 9,430     | 664,030   |
|       |       | 정저우      | 1990    | 10,500    | 46,990  | -         | 129,390   |
|       | 인도    | 아마다바드    | 1991/92 | -         | -       | -         | 263,300   |
|       |       | 델리       | 1991/92 | -         | -       | -         | 1,563,000 |
|       |       | 마드라스     | 1990    | 165,101   | -       | -         | 1,228,480 |
|       | 인도네시아 | 자카르타     | 1996    | 2,852     | -       | -         | 3,070,296 |
|       |       | 메단       | 1990    | 374       | -       | -         | 31,450    |
|       |       | 수라바야     | 1991    | 3,079     | -       | -         | 17,429    |
|       | 일본    | 후쿠오카     | 1991    | 137,909   | -       | 86,865    | -         |
|       |       | 히로시마     | 1991    | 125,733   | -       | -         | -         |
|       |       | 가와사키     | 1991    | 443,170   | -       | -         | 7,456     |
|       |       | 카타큐슈     | 1991    | 92,877    | -       | -         | 16,017    |
|       |       | 고베       | 1991    | 357,420   | -       | 8,867     | 120,798   |
|       |       | 교토       | 1991    | 348,031   | -       | 73,756    | 17,485    |
|       |       | 나고야      | 1991    | 295,919   | -       | 397,876   | 215,952   |
|       |       | 오사카      | 1996    | 1,334,156 | 9,667   | 944,476   | 118,096   |
|       |       | 삿포로      | 1991    | 51,491    | 22,411  | 233,619   | 81,867    |
|       |       | 도쿄       | 1997    | 5,826,035 | -       | 3,087,522 | 1,357,621 |
|       |       | 요코하마     | 1991    | 631,005   | -       | 93,881    | 180,298   |

자료: 교통개발연구원, 일본운수성



&lt;표 2-28&gt; 세계주요도시의 교통지표비교

| 구분                    |        | 서울<br>(1997년) | 동경23구<br>(1994년) | 동경도<br>(1994년) | 런던<br>(1995년) | 파리<br>(일드프랑스96) | 파리<br>(1996년) |
|-----------------------|--------|---------------|------------------|----------------|---------------|-----------------|---------------|
| 인구(천명)                |        | 10,389        | 7,997            | 11,790         | 7,007         | 11,027          | 2,126         |
| 세대수(천세대)              |        | 3,499         | 3,488            | 4,949          | -             | -               | 505           |
| 면적(km²)               |        | 605.52        | 621.0            | 2,187          | 1,579         | 12,012          | 105           |
| 통행속도(km²/h)           |        | 전체: 21.06     | -                | 버스: 11.4*      | 오전첨두: 31.1**  |                 | 버스: 9(88)     |
|                       |        | 도심: 16.85     |                  | 승용차: 16.8*     | 오후첨두: 27.4**  |                 | 자동차: 18(96)   |
| 도로연장(km)              |        | 7,828         | 11,600*          | 23,110(95)     | 13,195(90)    | -               | 1,622         |
| 도로율(%)                |        | 20.42(12%)    | 15.1*            | 7.3(95)        | -             | -               | 23.6          |
| 차량보유수(천대)             |        | 2,249         | 2,385*           | 4,309          | 2,325(85)     | 4,610           | 1,101         |
| 승용차보유수(천대)            |        | 1,698         | 1,172            | 3,311          | -             | -               | 880           |
| 택시등록대수                |        | 69,850        | 49,336           | 52,902         | 13,000        | -               | 14,900(96)    |
| 버스대수(대)               |        | 8,647         | -                | 도영: 1,850      | 6,000         | 3,379           | 1,180         |
|                       |        |               |                  | 민영: 3,107      |               |                 |               |
| 버스노선(노선)              |        | 395           | -                | 도영: 116        | 700           | -               | 1,112         |
| 지하철영업거리(km)           |        | 217.1         | -                | 237.4          | 391           | 1,626.9         | 201.5         |
| 지하철역수(개소)             |        | 197           | -                | 225            | 270           | 994             | -             |
| 1일교통인구(만명)            |        | 2,720         | 944              | 3,482          | -             | 2,200           | 660           |
| 수<br>송<br>부<br>담<br>율 | 버 스    | 29.4          | 5.4              | 7.3            | 9.0           | -               | -             |
|                       | 지하철/전철 | 30.8          | 73.2             | 66.7           | 74.0          | 30.0(버스포함)      | 62.0(버스포함)    |
|                       | 택 시    | 10.1          | 3.9              | 4.2            | -             | 5.0(이륜차)        | -             |
|                       | 승 용 차  | 20.6          | 17.5             | 19.9           | 15.0(택시포함)    | 65.0            | -             |
|                       | 기 타    | 9.1           | -                | 1.9            | 2.0           | -               | -             |

주: 1) 런던의 수송분담율은 도심으로의 통근통행을 기준(96.10 07:00~10:00)

2) 일드프랑스의 수송분담율은 1991년 센서스기준

3) 도로율:일본=도로면적÷도시용면적, 서울=도로면적÷시가화면적

(서울시 관호안 도로율은 동경의 도로율 산출기준적용시 도로율임)

4) 동경23구의 \*는 1995년도, 런던의 \*\*는 1994년도

5) 뉴욕의 경우 비교대상이 상이하여 본도표에 포함되지 않고 5단원 세부내용에 포함됨제1절 조사사업의 개요

자료: 교통개발연구원

### 제3절 결 론

- 본 조사에서는 교통관련 기초자료의 존재여부와 정책수립 및 계획에서 필요할 것으로 예상되는 자료를 우선적으로 수집하여 DB를 구축하였음.
- 교통관련자료의 시계열 자료의 확보를 위해서는 자료의 필요성과 활용도, 자료특성의 변화빈도 등을 고려해 지속적인 조사와 유지관리가 요구될 것으로 판단됨. 특히 기초자료로서 그 중요도가 높은 사회경제지표, 교통수단 및 목적별 O/D, 공공교통 관련자료의 시계열적 유지관리는 자료의 활용성 향상이라는 측면에서도 대단히 중요하다고 할 수 있음.
- 향후과제 및 발전방향
  - 지속적인 자료의 유지관리(Update) 및 새로운 조사내용의 발굴
  - 지방자치단체 및 교통관련기관 등과의 협조·연계체제구축
  - 일반교통이용자의 행동원리의 해명을 위한 상세한 행동데이터의 DB구축
  - 새로운 사회적 요청에 대응하기 위한 자료의 수집관리, 예를 들면
    - ① 교통서비스 수준 등에 관련한 데이터의 수집관리
    - ② 환경 부하량의 적절한 추계를 위한 자료의 수집관리
    - ③ 도로의 효율적 운용, 관리, 유지, 보수를 위한 자료의 수집관리 등

## 제3장 가구통행실태조사 및 기초분석

---

제1절 조사사업의 개요

제2절 조사의 내용 및 방법

제3절 조사방법

제4절 본 조사의 수행결과

제5절 조사자료의 기초분석

## 제1절 조사사업의 개요

### 1. 조사의 목적

- 교통문제의 완화를 위해서는 사람과 화물의 교통수요 및 이동경로와 교통수단 이용 등에 관한 기초적인 자료가 필요하며, 이를 통해 적절한 교통정책을 수립할 수 있음.
- 현재 서울특별시와 6개 광역시 및 일부 지방자치 도시들은 여객 및 화물의 통행실태 조사 등 기종점 교통조사(O/D조사)를 자체적으로 수행하였으나, 조사방법론 및 표본 추출방법 등이 서로 달라 자료의 호환성이 결여되어 있으며, 일관성 있는 자료로서 종합적인 데이터베이스 구축이 이루어지지 않았음.
- 본 조사사업의 목적은 서울특별시와 인천광역시를 제외한 나머지 5개 광역시를 대상으로 도시내부의 개인별 사람의 기종점 동행과 동행목적 등에 관한 가구방문 교통설문조사를 통해 보다 완전한 O/D표 작성함으로써 교통부문의 주요 기초자료인 여객의 통행실태를 DB로 구축함.

### 2. 조사의 범위

#### 가. 지역적 범위

- 조사대상 도시 : 5개 광역시(부산, 대구, 광주, 대전, 울산광역시)

#### 나. 시간적 범위

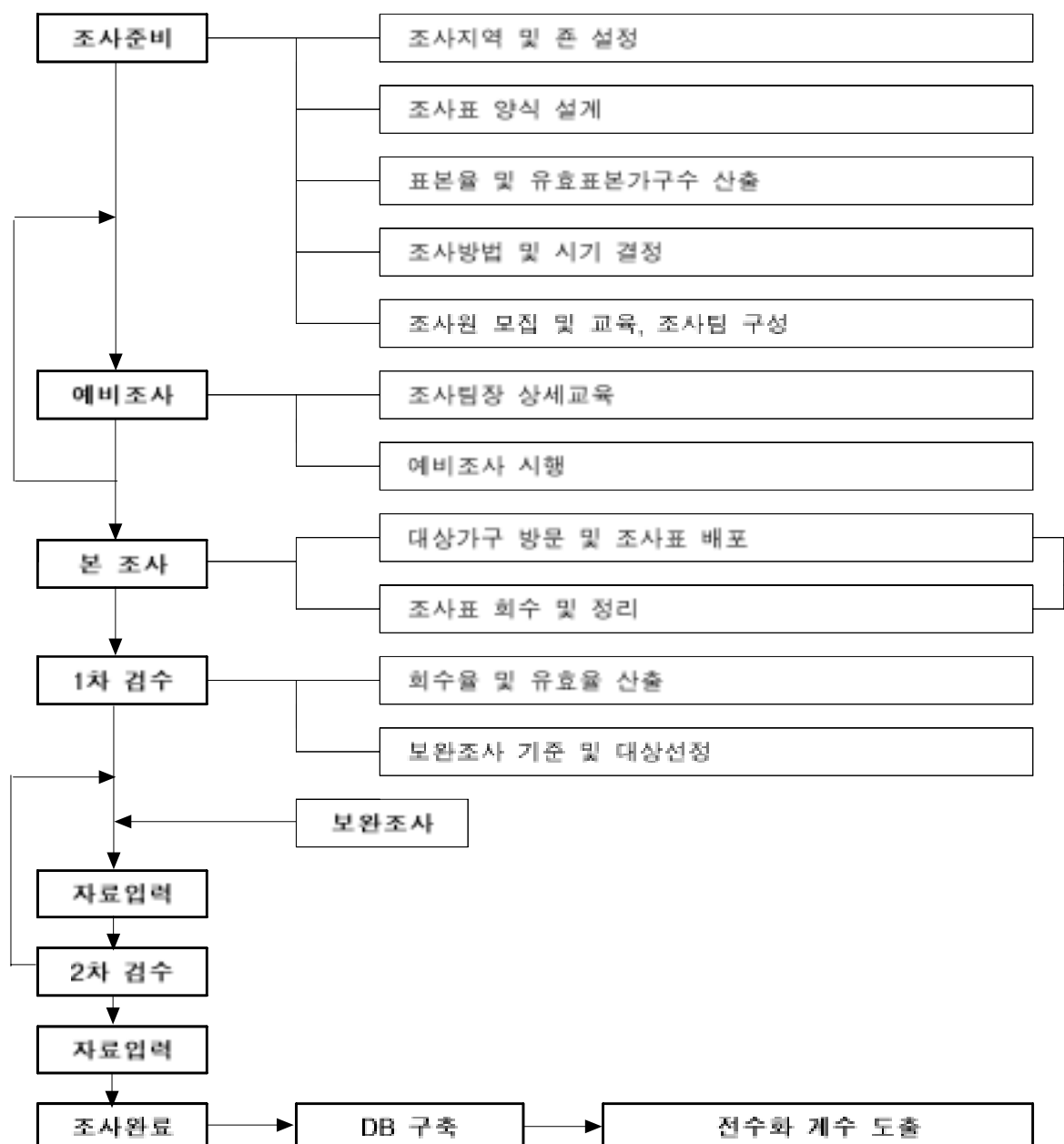
- 1999년 5월 24일 ~ 7월 9일중 실시

### 3. 조사의 내용적 범위

- 가구별 면접조사용 설문지 배포와 회수를 통한 개인통행실태조사 실시
- 조사원 교육 및 관리감독
- 조사대상 가구수의 산출
- 예비조사의 실시
- 자료의 검수 및 전산입력

- 자료의 전산처리 및 데이터 크리닝
- 보완조사 실시
- 통행실태 분석
- 조사표본만을 대상으로 통행유발계수 산출
- 가구통행실태에 관한 교통자료의 DB구축

#### 4. 조사수행과정



## 5. 조사일정

| 구분        | '99<br>4 |   | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 2000<br>1 | 2 | 3 |
|-----------|----------|---|---|---|---|---|----|----|----|-----------|---|---|
| 조사준비      | ■        |   |   |   |   |   |    |    |    |           |   |   |
| 홍보계획      | ■        |   |   |   |   |   |    |    |    |           |   |   |
| 예비조사      | ■        |   |   |   |   |   |    |    |    |           |   |   |
| 본 조사      |          | ■ | ■ | ■ |   |   |    |    |    |           |   |   |
| 조사검수 및 코딩 |          |   | ■ | ■ | ■ |   |    |    |    |           |   |   |
| 분석        |          |   |   |   |   |   | ■  | ■  | ■  | ■         | ■ |   |
| 보고서 작성    |          |   |   |   |   |   |    |    |    | ■         | ■ | ■ |

## 제2절 조사의 내용 및 방법

## 1. 존 구분 및 표본설정

## 가. 조사대상 존 구분

- 조사대상 도시별 최소분석단위를 설정하여야 함. 일반적으로 교통부문에서는 행정동을 기준으로 분석하므로 이에 준하여 조사대상 존을 행정동으로 설정함.
- 조사대상 존은 중존과 소존으로 구분함.
  - '97년말 현재 5개 광역시의 구와 군을 중존으로 하고, 행정동(출장소 포함)과 읍·면을 소존으로 구분하여 각 존별 가구수에 대해 적정 표본율에 해당하는 가구수를 조사대상으로 선정
- 5개 광역시에 대해 38개 중존과 651개 소존을 분석대상 교통존으로 설정

- <표 3-1>은 중존과 소존의 선정기준 및 구분내역으로 조사대상 도시별 중존 및 소존 수를 나타냄.
- 각 행정동별 지역코드는 통계청에서 사용하고 있는 지역코드를 사용함.

<표 3-1> 존 구분 내역 및 총 가구수

| 구 분 | 선정기준              | 구분내역   | 총가구수<br>(가구)  |
|-----|-------------------|--|---|
| 중 존 | 구/군               | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 부산: 15개 구, 1개 군</li> <li>· 대구: 7개 구, 1개 군</li> <li>· 광주: 5개 구</li> <li>· 대전: 5개 구</li> <li>· 울산: 4개 구, 1개 군</li> </ul>  | -   |
| 소 존 | 동/읍/면<br>(출장소 포함) | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 부산: 234개 동, 2개 읍, 3개 면</li> <li>· 대구: 151개 동, 2개 출장소, 3개 읍, 6개 면</li> <li>· 광주: 97개 동, 6개 출장소</li> <li>· 대전: 85개 동</li> <li>· 울산: 50개 동, 2개 읍, 10개 면</li> </ul> | 1,157,850<br>833,975<br>399,033<br>407,778<br>307,108 |

#### 나. 조사대상 표본수 설정

- 사람통행실태조사를 위해 행정동에 준하는 행정구역 단위를 최소 분석단위로 설정하고, 인구 및 가구수 등을 이용하여 조사사업을 시행함.
  - 즉, 분석 존으로 설정된 존 단위의 총 가구수에 대해 유효 표본율에 해당하는 표본크기를 산출하고, 이를 대상으로 조사를 실시하며,
  - 존내에서도 표본추출시 발생할 수 있는 지역적 편의(biased)현상을 방지하도록 표본을 추출함.
- 이러한 방법으로 1997년 12월말 현재 각 도시의 모집단 크기(총 가구수)를 조사하고, 산출식과 도시별 인구규모를 고려하여 7~10%에 해당하는 가구를 조사함.
- 최소 유효 표본율은 일반적으로 교통조사에서 사용하는 약 2~5%가 되도록 표본크기를 설정함.

&lt;표 3-2&gt; 각 도시별 표본크기(조사대상 가구수) 산출 결과

| 구 분           | 부산        | 대구      | 광주      | 대전      | 울산      | 계         |
|---------------|-----------|---------|---------|---------|---------|-----------|
| 총 가구수         | 1,157,850 | 833,975 | 399,033 | 407,778 | 307,108 | 3,105,744 |
| 조사가구수         | 81,050    | 62,548  | 31,923  | 32,622  | 30,711  | 238,853   |
| 표본율(%)        | 7.00      | 7.50    | 8.00    | 8.00    | 10.00   | -         |
| 최종 조사가구수      | 81,100    | 62,600  | 32,000  | 32,700  | 30,700  | 239,100   |
| 회수 기대가구수(60%) | 48,660    | 37,560  | 19,200  | 19,620  | 18,420  | 143,460   |
| 최소 유효표본 가구수   | 23,157    | 20,849  | 11,971  | 12,233  | 13,820  | 82,031    |
| 최소 유효표본율(%)   | 2.0       | 2.4     | 3.0     | 2.9     | 4.5     | -         |

주: 최소 유효표본 가구수는 모집단의 약 2~5%정도에 해당하는 조사फल량임.

## 2. 조사내용

### 가. 조사항목의 설정

#### 1) 가구의 일반현황 및 통행 유무

- 가구현황 : 주소, 가구원수(5세 이상 가구원수), 가구의 월평균 소득, 주택의 종류 및 소유 형태, 차량 보유대수 등
- 가구원의 인적사항 : 성별, 연령, 직업, 운전면허증 소지 여부
- 통행 유무 : 설문지 작성 기준일에 대한 통행 유무 및 비통행 이유

#### 2) 개인통행실태 및 통행특성

- 개인별 1일 총 통행
- 통행목적 및 통행수단(걸아타기 포함)
- 통행시 기종점, 통행시간, 통행비용 등

### 나. 조사표 설계

- 조사표는 피조사자 및 공공근로 사업에 투입되는 현장조사원이 인식하기 쉽고, 조사 후 자료입력이 용이하도록 간단·명료하게 설계하며, 본 조사의 목적인 교통DB 구축을 성취할 수 있는 항목들로 구성



- 예비조사를 통한 조사표 보완

- 예비조사 후, 문제점이 발견되면 이를 수용하여 조사표를 보완함.
- 연구원내 자체적인 사전 설문작성 결과 조사표에는 큰 문제가 없는 것으로 파악되었으나, 실질적인 예비조사를 수행한 후 수정사항에 대해 조사표를 수정함.

### 제3절 조사방법

- 개인통행실태 설문조사의 방법은 다양하기 때문에 실행 가능한 방법대안을 제시하고, 이들 중 가장 우수한 방법을 채택하거나, 혼용된 방법을 사용하여 조사사업을 시행키로 함.
- 본 조사사업은 공공근로사업이라는 특수한 상황이므로 이를 기본 전제로 조사방법을 검토함.
- 가구별 면접조사를 설문지 배포와 회수를 통한 개인통행실태조사 실시
  - 분석대상 교통 존(일반적으로 행정동)을 설정하고, 해당 적정 표본율에 따라 조사대상 가구수에 대해 해당도시에서 선발된 조사원(공공근로 대상자)이 직접 개별가구를 방문하여 설문지 배포와 작성 요령 등을 설명하고, 이를 회수하는 방법으로 조사사업을 실시함.
  - 조사설문지의 배포와 회수는 1일 6매(각 지역 사정에 따라 약간의 변동 가능)로서 이를 기준으로 조사원의 1일 근무량을 결정하며, 개별가구의 방문과 회수를 통해 얻어진 설문지는 조사원 개개인이 회수시 오류사항을 점검하고, 이를 취합하여 각 팀장 혹은 지역사무실에 제출함.
- 자료의 검수
  - 1차 검수 : 회수된 설문지는 일정한 검수기준을 설정하여 조사자료 검수팀을 운영함으로써 일괄적으로 처리
  - 조사자료상으로 수행되는 검수가 불가능할 경우 설문지에 적혀있는 가구별 전화번호를 이용하여 응답자에게 재차의 전화설문을 실시하여 유효 표본수 확보
- 보완조사 실시
  - 유효 표본수 이하이거나, 조사가구가 지역적 편기현상이 발생했을 경우 및 조사분석의 필요에 따라 보완조사를 실시

## 제4절 본 조사의 수행결과

### 1. 회수

- 배포된 조사표는 현장조사원의 재차 방문에 의해 회수됨.

### 2. 검수방안

- 기재내용의 오류와 논리적인 오류를 검증하여 이러한 과정을 통과하는 조사표에 대해 유효표본으로 인정토록 함.
- 1차 검수 : 조사표를 회수한 그 자리에서 피조사자와의 면담이 가능한 경우 조사원 자신이 회수한 설문지에 대해 공란이나 오작성 여부를 파악하고, 피조사자와의 면담이 불가능한 경우 지역사무실에 회수된 설문지를 제출하기 전에 응답한 조사표에 대해 1차 검수를 실시함.
- 2차 검수 : 현장조사원으로부터 제출된 응답설문지는 각 교통 존별로 구분하여 정돈하고, 조사대상가구의 일련번호를 기입한 후, 검수를 위한 지침서에 따라 세밀한 기재내용 오류 및 논리적 오류의 수정작업을 실시함.

### 3. 지역별 최종 유효자료 결과

<표 3-3> 지역별 유효 조사표(표본수) 결과

| 구 분 | 전체<br>가구수 | 조 사 계 획   |           |           | 조 사 결 과   |           |           | 차이     | 유효표본<br>결과율 |
|-----|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------|-------------|
|     |           | 조사<br>가구수 | 회수<br>표본수 | 유효<br>표본수 | 조사<br>가구수 | 회수<br>표본수 | 유효<br>표본수 |        |             |
| 부 산 | 1,157,850 | 81,100    | 48,660    | 23,157    | 88,026    | 51,023    | 29,559    | 6,442  | 1.28        |
| 대 구 | 780,818   | 62,875    | 37,725    | 19,521    | 63,000    | 40,844    | 21,863    | 2,342  | 1.12        |
| 광 주 | 399,033   | 32,000    | 19,200    | 11,971    | 37,979    | 21,754    | 15,356    | 3,385  | 1.28        |
| 대 전 | 407,778   | 32,700    | 19,620    | 10,688    | 42,635    | 29,606    | 24,153    | 13,465 | 2.30        |
| 울 산 | 307,108   | 30,598    | 18,420    | 13,776    | 31,247    | 20,125    | 15,832    | 2,056  | 1.15        |

주: 1) 차이는 조사결과의 유효표본수 - 조사계획의 유효표본수를 의미

2) 유효표본 결과율은 조사결과의 유효표본수 ÷ 조사계획의 유효표본수를 의미

- 최종 유효자료는 분석을 위해 필요로 하는 표본수를 충족시킨 것으로 판단되며, 보완 조사의 필요성은 없는 것으로 결정

## 제5절 조사자료의 기초분석

### 1. 전산입력

#### 가. 입력용 OCR카드 설계

- 검수가 완료되어 유효표본으로 확정된 조사표의 내용은 OCR카드에 기입하여 OCR Card Reader에 의해 .txt 형태의 파일로 작성됨.
- 이를 위해 응답설문지 작성용 OCR카드의 설계를 수행하고, 지역별 최종 유효 표본 수에 대해 필요 분량의 OCR카드를 제작
- 본 조사를 위해 설계된 OCR카드는 가구현황과 개인별 통행실태를 기록하도록 A와 B타입으로 구분.

#### 나. OCR카드 입력

- 설계가 완료된 OCR카드는 반드시 검정색 수성펜을 이용하여야 하며, 지정된 선을 벗어나거나, 글씨 자체의 오류가 발생되어서는 안되므로 입력인력에 대한 철저한 교육과 감독을 수행하였음.
- 이에 대한 작성요령 지침서 작성

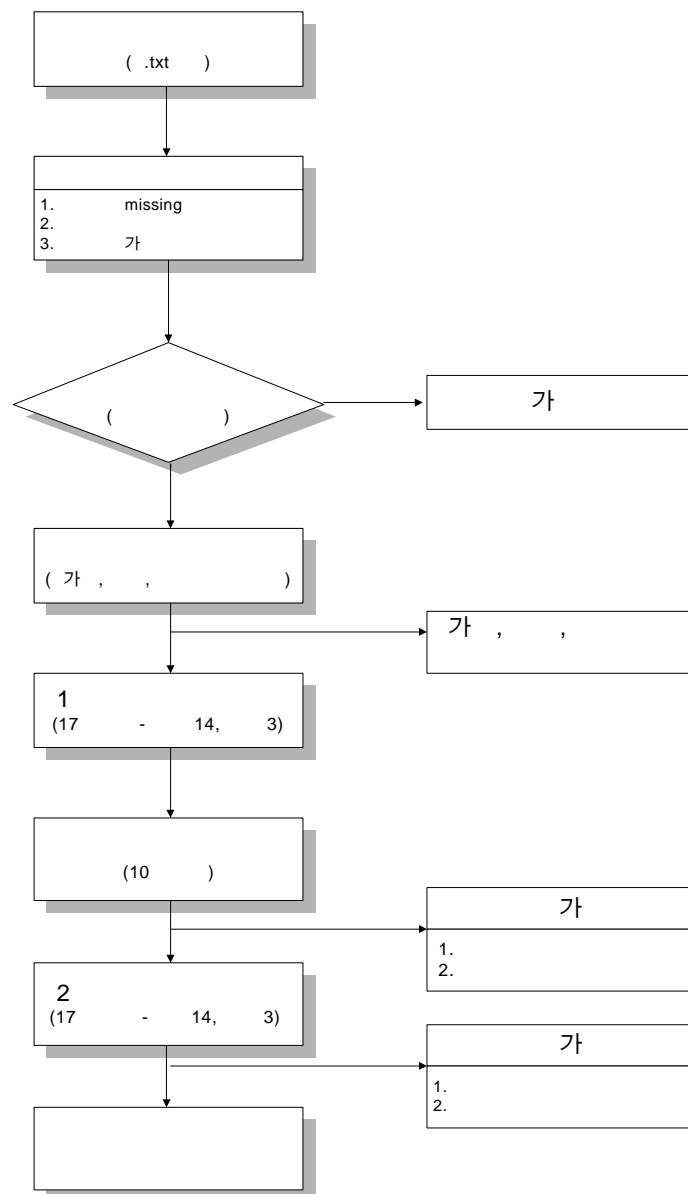
#### 다. 조사자료의 전산입력

- OCR카드는 해당란에 대한 V 체크 혹은 마킹(Marking), 번호의 기입을 통해 작성되므로 작성시 기입의 오류 발생이나 글씨체를 인식하지 못하는 경우가 발생할 수 있음.
- 입력이 완료된 OCR카드를 이용하여 Card Reader로 검색(Scanning)하면 조사내용이 이미지 파일의 형태로 저장되며, 이를 다시 .txt 파일형태로 변환하는 과정이 필요함.
- 따라서 조사자료의 2차 검수는 컴퓨터 화상을 통한 육안으로 진행되며, 수정을 거쳐 전산입력자료로 변환됨.
- OCR카드를 Card Reader로 읽어 들이면 조사내용이 이미지 파일로 저장되며, 저장된 파일의 내용중에서 제대로 인식하지 못한 항목에 대한 예리체크가 수행됨.
  - 예리체크는 숫자기입이 잘못된 경우 즉, '0'이란 숫자를 '6'으로 인식한 것은 아닌지 혹은 '0'을 제대로 기입하였는지에 대한 확인하는 절차를 의미함.
  - 명백한 기입오류인 경우 컴퓨터 화상에서 직접 수정을 할 수 있으며, 숫자에 대한 인식오류는 원본조사자료를 토대로 수정작업을 하게 됨.

- 조사자료 전산입력의 예비시험을 실시한 결과, 대부분 제대로 인식하여 전산입력이 수행되고 있으나, 일부 인식오류 및 기입오류는 해당 항목에 대한 원본자료와의 대조를 통해 검수작업이 이루어 짐.
- 변환된 파일은 조사가구당 1개의 행(line)으로 인식되므로 이를 분석대상 교통 혼별 파일로 저장하여 전산입력을 완료함.

## 2. 자료의 검수

### 가. 자료검수의 수행과정



## 나. 자료의 검수

### 1) 입력 및 취합과정에서 발생하는 오류

- 설문조사자료를 OCR카드로 옮겨 적고 OCR카드 리더기에 의해 .txt파일로 입력하는 단계에서 부정확한 데이터가 발생하는 경우가 있는데, 이때 발생하는 예러는 첫째 분류코드(가구번호) 예러, 둘째 가구, 개인, 통행자료 중 한 자료가 없는 예러가 있음.

<표 3-4> 분류코드 예러의 형태 및 수정 예(부산)

| 분류코드        | 라인수   | 예러형태            | 우편번호   | 수정된 분류코드         |
|-------------|-------|-----------------|--------|------------------|
| .           | 1     | missing(①)      | . 1    | 수정불가             |
| 21010520010 | 111   | 중복(②)           | .      | 수정불가             |
| 21110690010 | 570   | 중복(②)           | 609401 | 21110510010      |
| 21110690011 | 571   | 중복(②)           | 609401 | 21110510011      |
| 21110690010 | 2431  | 중복(②)           | .      | 570라인수정으로 수정 불필요 |
| 21110690011 | 2432  | 중복(②)           | .      | 571라인수정으로 수정 불필요 |
| 51100530004 | 29102 | 소문코드와<br>불이치(③) | .      | 수정불가             |

- 가구, 개인, 통행자료의 교차체크 경우의 수는 총 7가지이다. 가구, 개인, 통행자료가 모두 존재하는(①) 경우와 가구와 개인자료만 존재하는(②) 경우는 논리적으로 가능하기 때문에 삭제하지 않았으나, 가구자료가 존재하지 않는(⑤~⑥)경우와 개인자료가 존재하지 않는 (③, ④) 경우는 논리적으로 존재할 수 없기 때문에 모두 삭제함.

<표 3-5> 가구, 개인, 통행자료의 교차체크

| 경우의수 | 예러형태 |      |      | 삭제여부         |
|------|------|------|------|--------------|
|      | 가구자료 | 개인자료 | 통행자료 |              |
| ①    | ○    | ○    | ○    | 삭제안함         |
| ②    | ○    | ○    | ×    | 삭제안함         |
| ③    | ○    | ×    | ×    | 삭제(가구자료)     |
| ④    | ○    | ×    | ○    | 삭제(가구, 통행자료) |
| ⑤    | ×    | ○    | ○    | 삭제(개인, 통행자료) |
| ⑥    | ×    | ○    | ×    | 삭제(개인자료)     |
| ⑦    | ×    | ×    | ○    | 삭제(통행자료)     |

## 2) 1차 논리적 오류검수

- 자료의 1차 논리적 오류검수는 입력 및 취합 과정에서 발생하는 오류를 수정 및 삭제한 후 산출된 자료로 검수를 수행함.
- 1차 논리적 오류검수는 17개 항목에 대해서 검수를 수행했으며, 완전히 논리적으로 합당하지 않은 경우인 에러(14)와 논리적으로 합당하지 않을 수도 있는 경우인 경고(3)으로 분리함.

&lt;표 3-6&gt; 1차 논리적오류 검수항목

| 항 목                      | 세부내용   | 표현형태            |
|--------------------------|--|-----------------|
| ① 가구자료의 변수 범위 검증         | 1. 가구원수 : 0일 경우<br>2. 자동차보유유무(1 OR 2) : missing, 0이거나 2보다 클 경우<br>3. 주택종류(1~6) : 0이거나 6보다 클 경우<br>4. 소유형태(1~5) : 0이거나 5보다 클 경우<br>5. 가구월평균소득(1~6) : missing, 0이거나 6보다 클 경우   | E_RCH<br>(에러)   |
| ② 개인자료의 변수 범위 검증         | 1. 성별(1 OR 2) : 0이거나 2보다 클 경우<br>2. 면허유무(1 OR 2) : 0이거나 2보다 클 경우<br>3. 직업(1~11) : 0이거나 11보다 클 경우<br>4. 생년월일 : 99년보다 클 경우   | E_RCP<br>(에러)   |
| ③ 통행자료의 변수 범위 검증         | 1. 통행목적(1~9) : missing, 0이거나 9보다 클 경우<br>2. 통행수단(1~10) : missing, 0이거나 10보다 클 경우<br>3. 출발시간(0~24) : missing, 24보다 클 경우<br>4. 출발분(0~59) : 60보다 클 경우<br>5. 도착시간(0~24) : missing, 24보다 클 경우<br>6. 도착분(0~59) : 60보다 클 경우 | E_RCT<br>(에러)   |
| ④ 출발·도착지 존 코드 범위 검증      | 출발지와 도착지가 설정된 존 코드(전국 존)에 포함 안됨  | E_RCOD<br>(에러)  |
| ⑤ 가구원수와 가족수의 일치 여부       | 가구자료의 가족원수와 개인자료 개인번호기준으로 집계한 가족수의 불일치   | E_TF<br>(에러)    |
| ⑥ 통행여부와 통행한 사람의 ID와 일치여부 | 개인자료의 통행여부와 통행자료의 통행한 사람의 ID 불일치   | E_TR<br>(에러)    |
| ⑦ 최초출발지와 통행자료의 일치여부      | 개인자료의 최초출발지와 통행자료의 최초출발지와 불일치  | E_FR<br>(에러)    |
| ⑧ 가족원수가 미취학아동수 보다 적은가구   | 가구자료의 가족원수 > 가구자료의 미취학 아동수   | E_LESS6<br>(에러) |

| 항 목                             | 세부항목  | 표현형태           |
|---------------------------------|---|----------------|
| ⑨ 가족원수가 취업자수보다 적은가구             | 가구자료의 가족원수 > 가구자료의 취업자수   | E_EMP<br>(에러)  |
| ⑩ 출발시간과 도착시간의 흐름이 이상            | 출발시간 > 도착시간   | E_TT<br>(에러)1  |
| ⑪ 전통행의 도착시간과 현재통행의 출발시간 흐름이 이상  | 전 통행의 도착시간 > 현재통행의 출발시간   | E_TT2<br>(에러)  |
| ⑫ 출발지와 도착지의 연계 여부               | 전 통행의 도착지가와 현재통행의 출발지가 일치하지 않은 경우 [ 구(군) 단위의 중존 기준 ]                                      | E_OD<br>(에러)   |
| ⑬ 연속해서 나타날수 없는 통행목적             | 1. 출근후 출근<br>2. 등교후 등교<br>3. 귀가후 귀가<br>4. 업무후직장복귀후 업무후직장복귀<br>5. 출근후 업무후직장복귀              | E_TOBJ<br>(에러) |
| ⑭ 연속해서 나타나는 통행목적이 논리적이지 않음      | 1. 등교후 태우거나 내려주려고 통행<br>2. 등교후 직업관련 업무<br>3. 등교후 업무마치고 회사로 복귀 통행;                         | W_TOBJ<br>(경고) |
| ⑮ 통행수단과 통행시간이 합리적이지 않은 경우       | 1. 도보로 1시간이상 통행<br>2. 시내 좌석 마을 버스 2시간이상 통행,<br>3. 통근 통학 학원 백화점버스로 2시간이상 통행<br>4. 자전거로 1시간 | W_MT<br>(경고)   |
| 6 통행수단 통행목적이 합리적이지 않은 경우        | 미취학아동수가 없고 통행목적이 배웅이면서 대중교통(버스, 지하철)을 이용한 경우  | W_MO<br>(경고)   |
| 7 한 목적통행에서 수단통행사이의 시간차이가 30분 이상 |   | E_TC<br>(에러)   |

## 3) 자료의 수정 및 삭제

&lt;표 3-7&gt; 자료의 수정항목 및 수정방법

| 항 목                      | 수정 방법  | 오류 형태                   |
|--------------------------|--|-------------------------|
| ① 가구원수 수정                | 개인자료에서 가족수를 산정하여 가구자료의 가구원수를 수정  | E_TF                    |
| ② 미취학 아동수 수정             | 개인자료의 생년월일과 직업을 이용하여 미취학 아동수를 산출하여 가구자료의 미취학 아동수 수정  | E_LESS6                 |
| ③ 통행여부와 통행한 사람의 ID와 일치여부 | 통행자료의 통행한 사람 개인번호로 개인자료의 통행유무 수정   | E_TR                    |
| ④ 출발지와 도착지의 missing 수정   | 통행자료의 출발지와 도착지가 missing인 경우<br>1. 첫 번째 목적통행의 첫 번째 수단통행 출발지는 개인자료의 최초출발지가 집이면 거주지 기준으로 수정<br>2. 이외의 경우 통행자료의 전 통행의 도착지와 후 통행의 출발지 기준으로 수정   | -                       |
| ⑤ 최초통행지 수정               | 통행자료의 최초출발지 기준으로 개인자료의 최초출발지 수정  | E_FR                    |
| ⑥ 취업자수 수정                | 개인자료의 직업기준으로 가구별 취업자수를 산출하여 가구자료의 취업자수 수정  | E_EMP                   |
| ⑦ 운전면허의 수정               | 개인의 나이가 만 18세 미만의 운전면허 소유는 미소유로 수정   | -                       |
| ⑧ 동일한 통행목적의 중복           | 1. 출근 후 등교한 경우에 도착지=거주지만 뒤 통행을 귀가로 수정<br>2. 귀가 후 귀가의 경우 1일 총통행횟수가 2회인 사람에 한해서 직업에 따라 앞 통행을 등교 또는 출근으로 수정<br>3. 출근 후 출근의 경우와 등교 후 등교의 경우 첫 번째 통행과 다음통행 사이의 시간간격이 일정한 시간내의 경우 환승한 것으로 수정 | E_TOBJ                  |
| ⑨ 통행시간의 수정               | 오전 오후의 착오로 인한 통행시간이 잘못되었을 경우 앞뒤의 통행시간에 따라 오전 오후를 수정  | E_TT1,<br>E_TT2<br>E_TC |
| ⑩ 통행자료의 삭제               | 1. 미취학아동이 통행자료에 포함될 경우 이 통행은 삭제<br>2. 10세 미만인 개인이 출근통행을 한 경우 이 통행은 삭제  | -                       |
| ⑪ 자료의 삭제                 | E_RCH, E_RCP, E_RCT, E_RCOD 오류인 자료는 가구, 개인, 통행자료를 모두 삭제 함  | -                       |



### 3. 검수결과

#### - 검수결과 분석에 사용된 용어

- 전산입력자료(원시자료) : OCR카드 Reader기로 읽어들이 만든 자료
- 전처리삭제자료 : 분류코드에러로 삭제자료 +가구, 개인, 통행자료 교차체크로 삭제자료
- 1차 검수대상자료 : 전산입력자료 - 전처리삭제자료
- 수정 및 삭제의 삭제자료 : 변수의 범위 에러 발생자료 + 존코드 범위 에러 발생자료
- 2차 검수대상자료 : 1차 검수대상자료 - 수정 및 삭제의 삭제자료
- 2차 검수 후 삭제자료 : 출발지와 도착지의 연계에러 발생자료 +연계되어 나타날 수 없는 통행목적에러 발생자료
- 유효자료 : 2차 검수대상 자료 - 2차 검수후 삭제자료

- 전산입력자료(원시자료)를 검수하여 산출한 유효자료의 유효율은 5개 광역시 전체가 90.06%로 나타났으며, 울산이 95.6%로 가장 높고, 광주가 86.81%로 가장 낮게 나타남.

<표 3-8> 도시별 검수 결과

| 구 분                          |                             | 부 산    | 대 구    | 광 주    | 대 전    | 울 산    | 전 체     |
|------------------------------|-----------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|
| 전산입력자료 가구수 (A)               |                             | 29,663 | 33,448 | 15,938 | 24,481 | 20,511 | 124,041 |
| 전처리삭제자료 가구수 (B)              |                             | 706    | 502    | 721    | 967    | 459    | 3,375   |
| 1차검수대상자료 가구수 (A-B)           |                             | 28,957 | 32,946 | 15,217 | 23,494 | 20,052 | 120,666 |
| 1차<br>검수<br>결과               | 에러발생 가구수 (C)                | 6,574  | 8,976  | 4,384  | 6,545  | 3,888  | 30,367  |
|                              | 에 러 율(%)<br>[C/(A-B)*100]   | 22.70  | 27.24  | 28.81  | 27.86  | 19.39  | 25.17   |
| 수정<br>및<br>삭제                | 수정자료 가구수 (D)                | 3,856  | 4,068  | 2,372  | 3,098  | 2,577  | 15,971  |
|                              | 삭제자료 가구수 (E)                | 802    | 3,157  | 416    | 1503   | 318    | 6,196   |
| 2차검수대상자료 가구수 (A-B-E)         |                             | 28,155 | 29,789 | 14,801 | 21,991 | 19,734 | 114,470 |
| 2차<br>검수<br>결과               | 에러발생 가구수 (F)                | 1,916  | 1,751  | 1,596  | 1,944  | 993    | 8,200   |
|                              | 에 러 율(%)<br>[F/(A-B-E)*100] | 6.81   | 5.88   | 1078   | 8084   | 5.03   | 7.16    |
| 2차검수후 삭제가구수 (G)              |                             | 732    | 527    | 966    | 410    | 125    | 2,760   |
| 유효자료 가구수 (A-B-E-G)           |                             | 27,423 | 29,262 | 13,835 | 21,581 | 19,609 | 111,710 |
| 유효 율(%)<br>[(A-B-E-G)/A*100] |                             | 92.44  | 87.49  | 86.81  | 88.15  | 95.60  | 90.06   |

#### 4. 유효표본율 검토

- 모집단 가구수는 '97년 주민등록 인구가구수 기준(외국인가구 제외)
- 목표 유효표본율은 부산 2.0%, 대구 2.5%, 광주와 대전 3.0%, 울산 4.5%임.
- 검수결과 산출된 유효자료의 도시전체의 유효표본율은 부산 2.37%, 대구 3.80%, 광주 3.47%, 대전 5.30%, 울산 6.39%로 5개도시는 모두 목표 유효표본율을 만족하는 것으로 분석됨.

<표 3-9> 도시별 유효표본율

| 구 분 | '97년<br>가구수<br>(A) | 조사가구수      |            | 회수자료(전산입력자료) |            |        | 유효자료       |            |              |
|-----|--------------------|------------|------------|--------------|------------|--------|------------|------------|--------------|
|     |                    | 가구수<br>(B) | 조사율<br>(%) | 가구수<br>(C)   | 회수율<br>(%) | 표본율(%) | 가구수<br>(D) | 유효율<br>(%) | 유효<br>표본율(%) |
| 부 산 | 1,157,561          | 81,081     | 7.00       | 29,663       | 36.58      | 2.56   | 27,423     | 92.44      | 2.37         |
| 대 구 | 769,904            | 57,779     | 7.50       | 33,448       | 57.89      | 4.34   | 29,262     | 87.49      | 3.80         |
| 광 주 | 399,021            | 32,000     | 8.02       | 15,938       | 49.81      | 3.99   | 13,835     | 86.81      | 3.47         |
| 대 전 | 406,998            | 32,745     | 8.05       | 24,481       | 74.76      | 6.02   | 21,581     | 88.15      | 5.30         |
| 울 산 | 307,008            | 30,700     | 10.00      | 20,511       | 66.81      | 6.68   | 19,609     | 95.60      | 6.39         |
| 합 계 | 3,040,492          | 234,305    | 7.71       | 12,4041      | 52.94      | 4.08   | 111,710    | 90.06      | 3.67         |

주: 조사율=(B/A)\*100, 회수율=(C/B)\*100, 표본율=(C/A)\*100,  
유효율=(D/C)\*100, 유효표본율=(D/A)\*100

#### 5. 표본자료의 편이보정

##### 가. 모집단자료와 표본자료의 비교

- 표본자료와 비교에 대상이 되는 모집단 자료는 표본자료와 동일한 시기의 조사자료이고, 비교 가능한 변수가 분석의 최소단위인 행정동별로 자료가 있어야 함.
- 그러나 표본자료의 조사시점인 1999년 모집단자료 중 이 조건을 만족시키는 자료가 없어 통계청에서 조사한 '95년 인구주택총조사 자료를 모집단자료로 설정함.

- 본 조사자료인 표본자료와 비교 가능한 항목은 가구원수, 미취학아동수, 주택유형, 거주형태 등으로 모집단자료를 위의 항목별로 집계하여 표본자료와 1, 2차원 비교를 수행함.

#### 나. 보정방법

- 표본자료의 편이(Bias)보정은 모집단자료와 비교 가능한 모든 변수의 분포를 기준으로 하는 것이 가장 합리적이거나, 모집단자료와 표본자료의 조사시점 차이로 사회적 여건변화에 따른 분포변화가 예상됨.
- 편이 보정은 논리적 검수과정을 거친 유효자료를 이용하였으며, 보정과정은 다음과 같이 다섯 단계로 수행함.
  - 첫째, 논리적 오류검수를 거친 유효표본자료의 가구원수별 미취학 아동수별 가구수를 산출
  - 둘째, '95년 인구주택조사자료인 모집단의 가구원수별 미취학 아동수별 가구수를 산출.
  - 셋째, 카테고리별 모집단/표본을 산출하고 비율 중 최소값을 찾음.
  - 넷째, 카테고리별 모집단/표본을 최소값을 나누어 보정계수를 산출
  - 다섯째, 첫 번째에서 구한 표본의 카테고리별 가구수에 보정계수를 곱하여 보정된 카테고리별 가구수를 산출

① 표본 가구수

| 구 분              |      | 미취학아동수 |       |       |
|------------------|------|--------|-------|-------|
|                  |      | 없음     | 1인    | 2인이상  |
| 가<br>구<br>원<br>수 | 1인   | 555    | -     | -     |
|                  | 2인   | 2,034  | 22    | -     |
|                  | 3인   | 2,673  | 2,097 | 24    |
|                  | 4인   | 4,888  | 2,495 | 2,270 |
|                  | 5인   | 1,069  | 592   | 359   |
|                  | 6인이상 | 291    | 132   | 108   |

② 모집단 가구수

| 구 분              |      | 미취학아동수 |        |        |
|------------------|------|--------|--------|--------|
|                  |      | 없음     | 1인     | 2인이상   |
| 가<br>구<br>원<br>수 | 1인   | 31,951 | -      | -      |
|                  | 2인   | 35,430 | 464    | -      |
|                  | 3인   | 30,859 | 26,173 | 142    |
|                  | 4인   | 62,627 | 21,284 | 23,242 |
|                  | 5인   | 23,205 | 6,105  | 4,004  |
|                  | 6인이상 | 7,113  | 2,158  | 1,569  |



③모집단(②)/표본(①)

최소값=5.917

| 구 분              |      | 미취학아동수 |        |        |
|------------------|------|--------|--------|--------|
|                  |      | 없음     | 1인     | 2인이상   |
| 가<br>구<br>원<br>수 | 1인   | 57.569 | -      | -      |
|                  | 2인   | 17.419 | 21.091 | -      |
|                  | 3인   | 11.545 | 12.481 | 5.917  |
|                  | 4인   | 12.812 | 8.531  | 10.239 |
|                  | 5인   | 21.707 | 10.313 | 11.153 |
|                  | 6인이상 | 24.443 | 16.348 | 14.528 |



④보정계수

= ③/①(③의 최소값)

| 구 분              |      | 미취학아동수 |       |       |
|------------------|------|--------|-------|-------|
|                  |      | 없음     | 1인    | 2인이상  |
| 가<br>구<br>원<br>수 | 1인   | 9.730  | -     | -     |
|                  | 2인   | 2.944  | 3.565 | -     |
|                  | 3인   | 1.951  | 2.109 | 1.000 |
|                  | 4인   | 2.165  | 1.442 | 1.730 |
|                  | 5인   | 3.669  | 1.743 | 1.885 |
|                  | 6인이상 | 4.131  | 2.763 | 2.455 |



⑤보정된 가구수

= 표본(①)×보정계수(④)

| 구 분              |      | 미취학아동수 |       |       |
|------------------|------|--------|-------|-------|
|                  |      | 없음     | 1인    | 2인이상  |
| 가<br>구<br>원<br>수 | 1인   | 5,400  | -     | -     |
|                  | 2인   | 5,988  | 78    | -     |
|                  | 3인   | 5,216  | 4,424 | 24    |
|                  | 4인   | 10,585 | 3,597 | 3,928 |
|                  | 5인   | 3,922  | 1,032 | 677   |
|                  | 6인이상 | 1,202  | 365   | 265   |

&lt;그림 3-1&gt; 표본자료의 편이(Bias) 보정과정도 예(울산)

## 6. 자료의 기초분석

### 가. 분석기준 및 분석항목

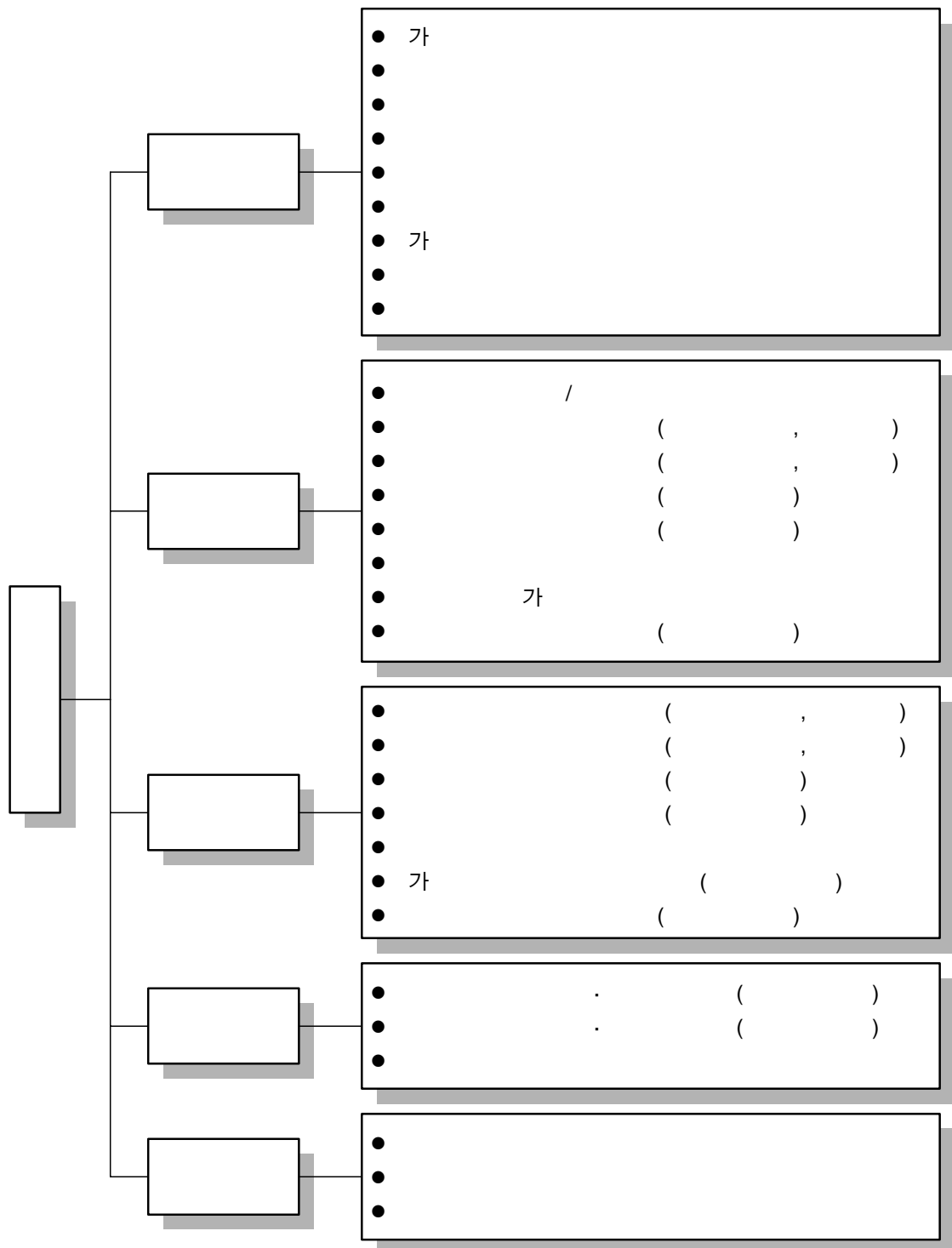
#### 1) 분석기준

- 분석결과를 간략하게 보여주기 위하여 통행목적, 통행수단, 직업항목을 다음의 <표 3-10>과 같이 단순화시켜 분석함.
- 편의(Bias)보정된 자료를 자료의 기초분석에 사용하였음.
  - 편의(Bias)보정된 자료는 도시별로 모집단 가구수와 비율이 일정하지 않아, 분포 비율만 나타냄.

<표 3-10> 통행목적, 통행수단, 직업의 분류항목 변경

| 구 분  | 기 준 (부록 분석기준)   | 변 경 (보고서 분석기준) |
|------|---|----------------|
| 통행목적 | 1. 출근   | 1. 출근          |
|      | 2. 등교   | 2. 등교          |
|      | 3. 귀가   | 3. 귀가          |
|      | 4. 직업관련 업무  | 4. 업무          |
|      | 6. 업무를 마치고 직장으로 복귀  |                |
|      | 7. 물건을 사러(쇼핑)   | 5. 쇼핑          |
|      | 5. 누군가를 태우거나 내려주려고(배웅)<br>9. 여가·오락·친교<br>10. 기타(가정 및 개인용무·종교 등)               | 6. 기타          |
| 통행수단 | 1. 걸어서(도보)  | 1. 도보          |
|      | 2. 승용차(승합차)   | 2. 승용차         |
|      | 3. 시내·좌석버스·마을버스<br>4. 기타버스(통근·통학·학원·백화점)<br>5. 고속버스·시의                        | 3. 버스          |
|      | 6. 지하철·전철·철도  | 4. 지하철/철도      |
|      | 7. 택시   | 5. 택시          |
|      | 8. 오토바이<br>9. 자전거<br>10. 기타(화물차 포함)   | 6. 기타          |
| 직업   | 1. 회사원(행정/사무/관리/영업직)<br>2. 공무원(교원, 군·경, 소방관 포함)<br>3. 전문기술직(의사, 변호사, 교수, 연구원) | 1. 회사원         |
|      | 4. 농업/어업/임업/광업 등 1차산업 종사자   | 2. 1차산업        |
|      | 5. 생산/운수/건설업/상업(자영업 포함)   | 3. 생산운수직       |
|      | 6. 서비스직   | 4. 서비스직        |
|      | 7. 학생(학원생 포함)   | 5. 학생          |
|      | 8. 가정주부(미취학 아동)   | 6. 비취업자        |
|      | 10. 무직  |                |
|      | 9. 일용직(시간제 포함)  |                |
|      | 11. 기 타   | 7. 기타          |

## 2) 분석항목



&lt;그림 3-2&gt; 분석항목

## 나. 분석결과

### 1) 동행발생원단위분석

- 동행발생원단위분석은 가구수, 개인수, 교통인구, 동행인구를 기준으로 산출하였으며, 동행발생원단위분석에서 사용된 용어의 정의는 다음과 같음.
  - 개 인 수 : 가구에 포함된 가구원수의 총합을 의미함.
  - 교통인구 : 교통인구는 만6세 이상(미취학아동 제외)
  - 동 행 자 : 조사일 1회 이상의 동행을 한 개인(동행자료가 있는 개인)
- 광주가 다른 도시에 비해 동행발생원단위가 높게 나타났는데, 이는 여자 비취업자에게 중의 인당 동행발생량이 높기 때문인 것으로 분석됨.
- 수단동행/목적동행비는 부산이 1.07로 가장 높고, 울산이 1.01로 가장 낮게 나타났음. 이는 도시규모가 크고 지하철이 있는 도시는 환승 동행이 많아지기 때문인 것으로 판단됨.
- 가구당 차량보유대수는 부산이 가장 낮고, 울산이 가장 높은 것으로 분석되었는데, 이는 도시의 규모가 클수록 차량을 보유하는 소득수준이 높기 때문인 것으로 판단됨.

<표 3-11> 도시별 동행발생원단위

| 구 분          |      | 부 산  | 대 구  | 광 주  | 대 전  | 울 산  | 평 균  |
|--------------|------|------|------|------|------|------|------|
| 가구당 개인수      |      | 3.43 | 3.37 | 3.42 | 3.42 | 3.39 | 3.41 |
| 가구당 교통인구     |      | 3.24 | 3.16 | 3.19 | 3.18 | 3.11 | 3.18 |
| 가구당 동행자      |      | 2.26 | 2.11 | 2.39 | 2.12 | 2.28 | 2.23 |
| 가구당 차량 보유대수  |      | 0.50 | 0.67 | 0.62 | 0.75 | 0.76 | 0.66 |
| 가구당 자가용 보유대수 |      | 0.45 | 0.60 | 0.56 | 0.69 | 0.76 | 0.60 |
| 동행자/개인수      |      | 0.66 | 0.63 | 0.70 | 0.62 | 0.67 | 0.66 |
| 교통인구/개인수     |      | 0.95 | 0.94 | 0.93 | 0.93 | 0.92 | 0.93 |
| 동행자/교통인구     |      | 0.70 | 0.67 | 0.75 | 0.67 | 0.73 | 0.70 |
| 수단동행/목적동행    |      | 1.07 | 1.02 | 1.02 | 1.02 | 1.01 | 1.03 |
| 가구당          | 목적동행 | 4.98 | 4.93 | 5.30 | 5.03 | 5.04 | 5.05 |
|              | 수단동행 | 5.31 | 5.03 | 5.41 | 5.13 | 5.11 | 5.20 |
| 교통인구당        | 목적동행 | 1.54 | 1.56 | 1.66 | 1.58 | 1.62 | 1.59 |
|              | 수단동행 | 1.64 | 1.59 | 1.69 | 1.61 | 1.64 | 1.64 |
| 가구원1인당       | 목적동행 | 1.45 | 1.46 | 1.55 | 1.47 | 1.49 | 1.48 |
|              | 수단동행 | 1.55 | 1.49 | 1.58 | 1.50 | 1.51 | 1.53 |
| 동행자당         | 목적동행 | 2.21 | 2.33 | 2.21 | 2.37 | 2.21 | 2.27 |
|              | 수단동행 | 2.35 | 2.38 | 2.26 | 2.41 | 2.24 | 2.33 |

- 가구원수별 통행발생원단위
  - 가구당 평균통행량은 가구원수가 증가할수록 증가함.
  - 교통인구당, 인당 평균통행량은 가구원수가 증가하면 감소함.
- 미취학아동수별 통행발생원단위
  - 가구당, 교통인구당, 인당 평균통행량은 미취학아동수가 증가할수록 감소함.
- 소득수준별 통행발생원단위
  - 가구당, 교통인구당, 인당 평균통행량은 소득수준이 증가할수록 증가함.
- 거주형태별 통행발생원단위
  - 가구당 평균통행량은 자가, 전세, 월세의 순으로 높게 나타남.
  - 교통인구당, 인당 평균통행량은 거주형태변화에 따른 변화가 없음.
- 차량보유대수별 통행발생원단위
  - 가구당 교통인구당, 인당 평균통행량은 차량보유가구가 보유하지 않은 가구보다 높음.
  - 목적통행대비 수단통행은 차량보유가구가 보유하지 않은 가구보다 낮음.
- 자가용보유대수별 통행발생원단위
  - 가구당, 교통인구당, 인당 평균통행량은 자가용보유대수가 증가할수록 증가함.
  - 목적통행대비 수단통행은 자가용보유대수가 증가할수록 감소함.
- 가구소득수준별 통행발생원단위
  - 가구당 출근통행발생원단위는 소득수준증가에 따른 증가가 뚜렷이 나타남.
  - 가구당 등교와 쇼핑통행발생원단위는 소득수준의 변화에 따른 변화가 없음.
- 취업자수별 출근·업무통행발생원단위
  - 가구당 출근통행발생원단위는 취업자수가 증가할수록 증가함.
  - 가구당 업무통행발생원단위는 취업자수변화에 따른 변화가 미미함.

## 2) 목적통행 특성분석

- 목적통행 특성분석에서는 목적통행량을 기준으로 분석을 수행하며, 한 목적통행에 2가지 이상의 수단을 이용할 경우 통행시간이 긴 통행수단, 통행시간이 동일한 경우 통행비용이 많이 소요된 통행수단을 그 목적 통행의 통행수단으로 하여 분석을 수행함.

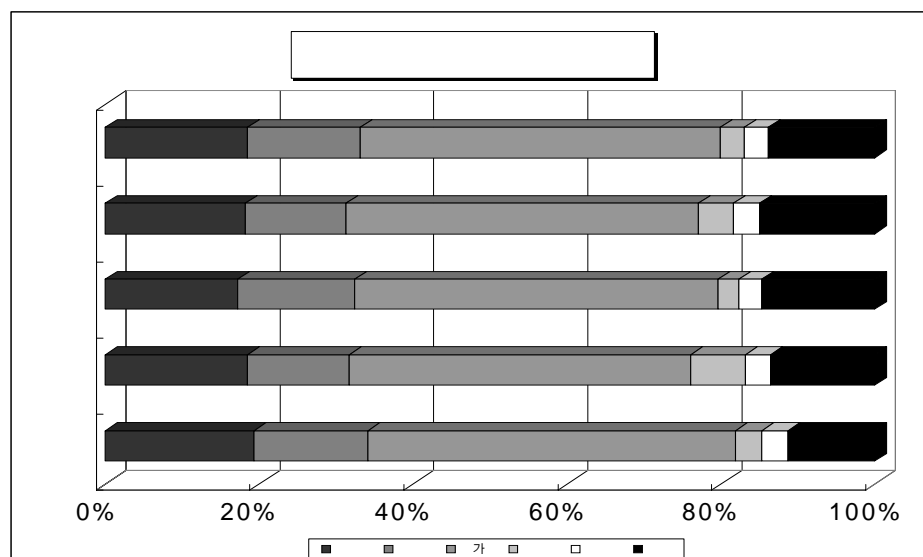


- 5개도시 전체 목적통행 분포를 살펴보면, 출근 18.53%, 등교 14.48%, 귀가 46.65%, 업무 3.99%, 쇼핑 3.20%, 기타 13.15%로 분석됨.
- 도시별 통행목적별 분포 분석결과, 출근통행과 등교통행 쇼핑통행은 도시별로 편차가 크지 않은 것으로 분석되었으나, 업무통행은 대전이 다른 도시에 비해 높은 것으로 나타남.
- 대전이 업무통행비율이 높은 이유는 남자취업자의 업무통행발생원단위가 다른 도시보다 높기 때문인 것으로 분석됨.

<표 3-12> 도시별 통행목적별 분포

단위: %

| 구 분 | 부 산   | 대 구   | 광 주   | 대 전   | 울 산   | 전 체   |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 출 근 | 18.46 | 18.20 | 17.19 | 18.48 | 19.41 | 18.53 |
| 등 교 | 14.64 | 13.06 | 15.22 | 13.27 | 14.77 | 14.48 |
| 귀 가 | 46.87 | 45.76 | 47.26 | 44.29 | 47.78 | 46.65 |
| 업 무 | 3.15  | 4.62  | 2.62  | 7.20  | 3.33  | 3.99  |
| 쇼 핑 | 3.02  | 3.43  | 3.03  | 3.27  | 3.42  | 3.20  |
| 기 타 | 13.86 | 14.93 | 14.68 | 13.49 | 11.29 | 13.15 |
| 합 계 | 100   | 100   | 100   | 100   | 100   | 100   |



<그림 3-3> 도시별 통행목적별 분포

- 동행목적별 단일/복합수단동행분포

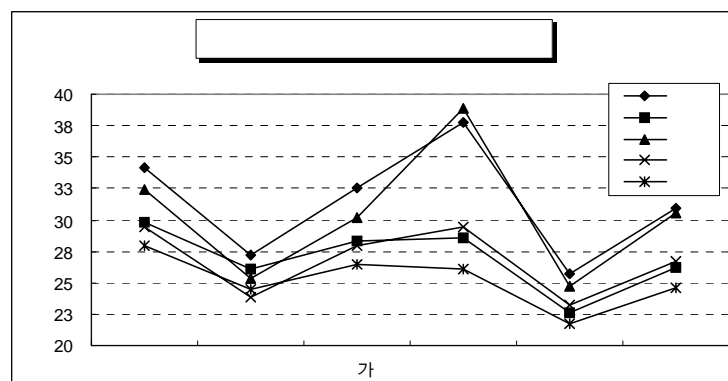
- 총 목적동행의 복합수단 동행비율은 부산 6.16%, 대구 2.04%, 광주 1.96%, 대전 1.78%, 울산 1.22%임.
- 동행목적별 복합수단동행비율은 대중교통을 가장 많이 이용하는 등교동행이 가장 높은 것으로 분석되었는데, 이는 분석에 도보가 포함되었기 때문임.

- 동행목적별 수단동행분포(목적동행기준, 도보제외)

- 총 목적동행의 수단동행 분포를 분석한 결과, 대중교통(버스, 지하철/철도)은 부산이 가장 높고, 울산이 가장 낮게 나타났으며, 승용차는 부산이 가장 낮고, 대전이 가장 높게 나타남.
- 대중교통은 부산 65.15%, 대구 49.932%, 광주 54.31%, 대전 44.58%, 울산 49.26%로 나타남.
- 승용차는 부산 26.86%, 대구 38.75%, 광주 35.86%, 대전 44.86%, 울산 39.07%로 나타남.
- 동행목적별 수단동행 분포를 분석한 결과, 출근동행은 승용차, 등교동행은 도보와 대중교통(버스, 지하철/철도), 업무동행은 승용차, 쇼핑동행은 대중교통, 기타동행은 대중교통이 가장 높은 것으로 나타남.

- 동행목적별 동행시간분포(목적동행기준)

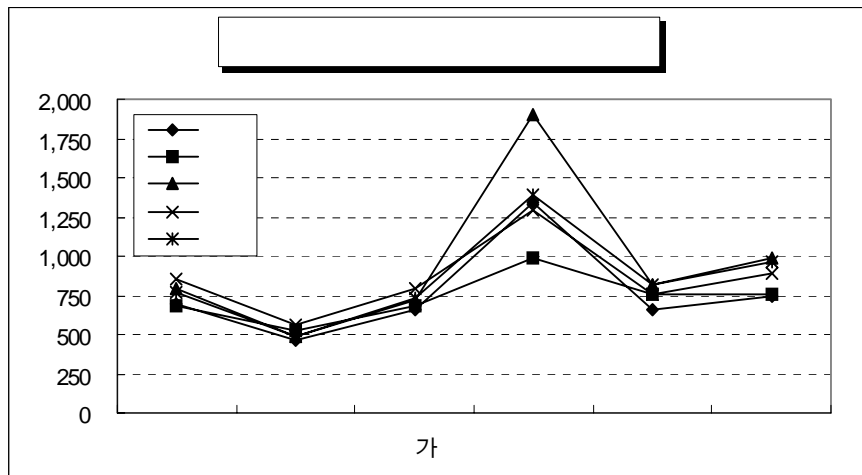
- 총 목적동행 평균동행시간은 부산 31.79분, 대구 27.82분, 광주 29.91분, 대전 27.49분, 울산 26.10분으로 나타났음. 도시규모가 가장 큰 부산의 평균동행시간이 가장 길고, 도시규모가 가장 작은 울산의 평균동행시간이 가장 짧은 것으로 나타남.
- 출근과 업무동행의 평균동행시간이 가장 길고, 등교와 쇼핑동행의 평균동행시간은 짧음. 이는 등교와 쇼핑동행(시장보기)의 동행수단이 도보가 높기 때문임.



<그림 3-4> 도시별 동행목적별 평균동행시간

- 동행목적별 동행비용 분포(목적동행기준)

- 도시별 동행목적별 평균동행비용 분석결과, 총 목적동행 평균동행비용은 부산 665원, 대구 684원, 광주 756원, 대전 801원, 울산 736원으로 나타났다.
- 동행목적별 평균동행비용 분석결과, 업무동행의 평균동행비용이 가장 높고, 등교동행이 가장 낮은 것으로 나타났다. 업무동행이 가장 높은 원인은 택시 이용율이 높기 때문이며, 출근동행이 낮은 이유는 승용차 이용자의 경우 대부분 비용을 기입하지 않았기 때문에 분석대상에서 제외되고, 대부분 대중교통이용자가 출근동행의 평균동행비용산출의 대상이 되었기 때문이다.



<그림 3-5> 도시별 동행목적별 평균 동행비용

- 동행목적별 지역간분포

- 총 목적동행량의 시내↔시내동행비율은 광주가 가장 낮고, 울산이 가장 높음.  
시외↔시외동행비율은 광주가 가장 낮고, 대전이 가장 높음.
- 시내↔시내는 부산 95.98%, 대구 95.69%, 광주 92.85, 대전 95.33%, 울산 97.38%
- 시외↔시외는 부산 0.11%, 대구 0.07%, 광주 0.04%, 대전 0.13%, 울산 0.88%
- 시내↔시내 동행비율은 업무동행이 가장 낮고, 쇼핑동행이 가장 높음

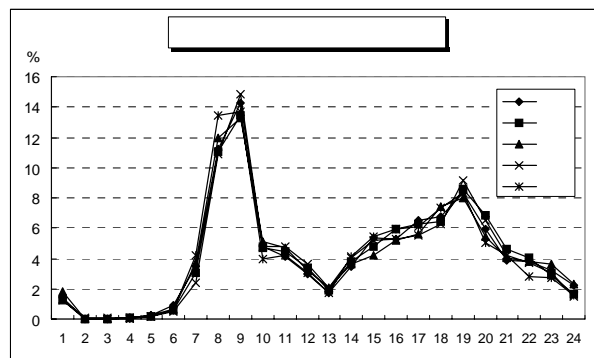
- 동행목적별 지역간 동행분포

- 총 목적동행의 가정기만동행비율은 울산이 가장 높고, 대전이 가장 낮음. 대전이 낮은 원인은 업무동행의 비율이 다른 도시에 비해 높기 때문이다.
- 가정기만동행비율은 부산 88.66%, 대구 83.22%, 광주 90.29%, 대전 78.82%, 울산 91.69%

- 가정기반통행비율은 출근통행이 가장 높고, 업무통행이 가장 낮음.

- 통행목적별 시간대별 분포(출발시간기준)

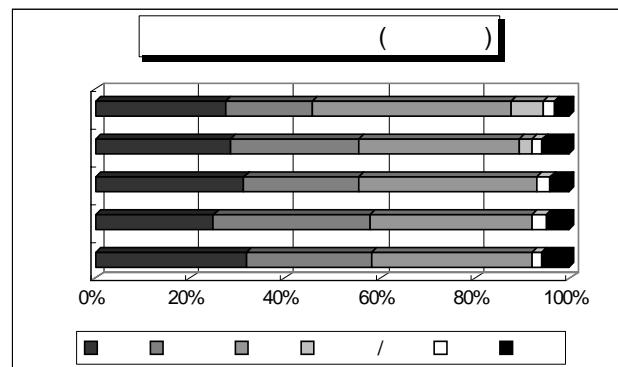
- 오전첨두시는 집중율이 약 25%로 뚜렷한 첨두 현상을 보이고 있으나, 오후첨두시는 약 15%로 뚜렷한 첨두를 보이지 않는 것으로 나타남.
- 오전첨두시(7, 8시) 집중율은 부산 25.44%, 대구 24.53%, 광주 25.65%, 대전 25.68%, 울산 27.15%.
- 오후첨두시(17, 18시) 집중율은 부산 15.11%, 대구 15.01%, 광주 15.40%, 대전 15.39%, 울산 15.68%



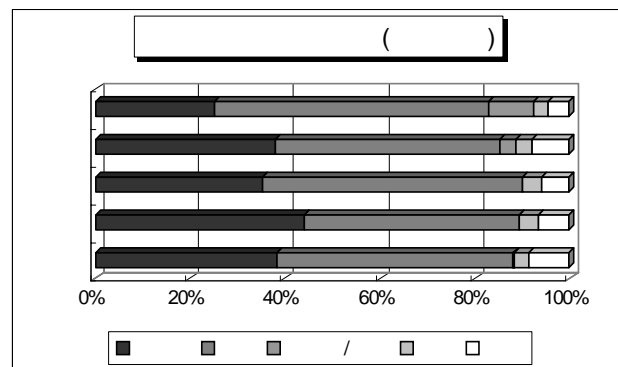
<그림 3-6> 총 목적통행의 출발시간대별 분포

3) 수단통행 특성분석

- 5개도시 전체 수단통행 분포의 분석결과, 도보를 포함한 경우 도보가 29.00%를 차지하고 있음. 도보를 제외한 교통기관의 수단통행 분포는 승용차 34.90%, 대중교통(버스, 지하철/철도) 52.21%, 택시3.54%, 기타 6.24%로 나타남.
- 도보를 제외한 수단통행 분포를 도시별로 살펴보면, 대전은 승용차통행 비율이 가장 높고, 부산은 대중교통통행 비율이 가장 높음. 이는 부산과 대구는 지하철이 운행되고 있기 때문이며, 부산, 대구, 광주는 지하철공사로 인한 도로여건이 악화되어 승용차 통행 비율이 낮기 때문인 것으로 판단됨.



<그림 3-7> 도시별 수단통행 분포 도보포함



<그림 3-8> 도시별 수단통행 분포 도보제외

① 통행수단별 목적통행분석(수단통행기준, 도보제외)

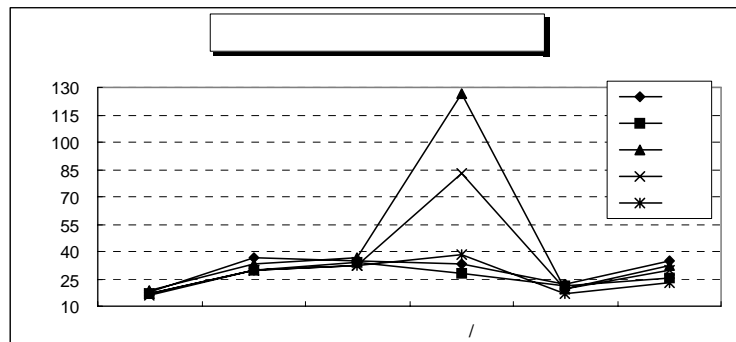
- 도보를 제외한 통행수단별 목적통행 분포를 분석한 결과, 귀가통행을 제외하면, 승용차는 출근, 버스는 등교와 출근, 지하철/철도는 기타통행, 택시는 기타통행으로 가장 많이 이용되는 것으로 나타남.
- 승용차는 귀가, 출근(약 30%), 기타통행(약 10%) 순으로 많이 이용됨.
- 버스는 귀가, 등교(약 17%), 출근통행(15%) 순으로 많이 이용됨.

② 통행수단별 통행시간 분포(수단통행기준)

- 총 수단통행의 평균통행시간은 부산 29.79분, 대구 27.23분, 광주 29.29분, 대전 26.99

분, 울산 25.72분으로 나타남. 도시규모가 가장 큰 부산의 통행시간이 가장 길고, 도시규모가 가장 작은 울산의 통행시간이 가장 짧은 것으로 나타남.

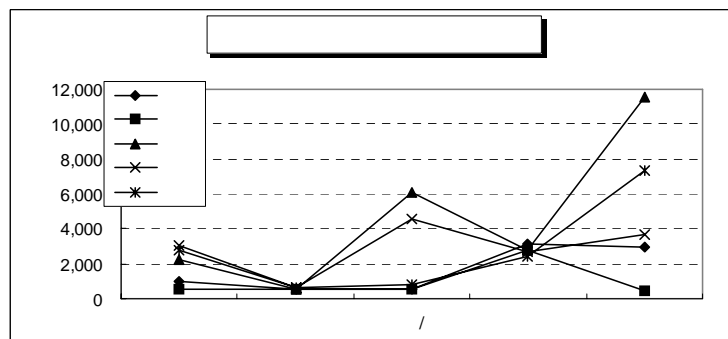
- 지하철/철도의 통행시간은 지하철이 운행되지 않는 광주, 대전, 울산에서 길게 나타남.
- 도보를 제외하면 택시의 통행시간이 가장 짧고, 버스의 통행시간이 가장 길게 나타남.



<그림 3-9> 도시별 통행수단별 평균통행시간

### ③ 통행수단별 통행비용 분포(수단통행기준)

- 총 수단통행 평균통행비용은 부산 669원, 대구 682원, 광주 780원, 대전 807원, 울산 762원으로 나타남. 부산과 대구가 낮은 이유는 지하철의 운행으로 대중교통 이용율이 높기 때문인 것으로 판단됨. 통행수단별 평균통행비용은 목적별 평균통행비용보다 낮게 나타났음.
- 통행수단별 평균통행비용 분석결과, 택시의 평균통행비용이 가장 높고, 버스의 평균통행비용이 가장 낮게 나타남. 기타수단은 빈도수가 적어 도시별 편차가 심하게 나타남.



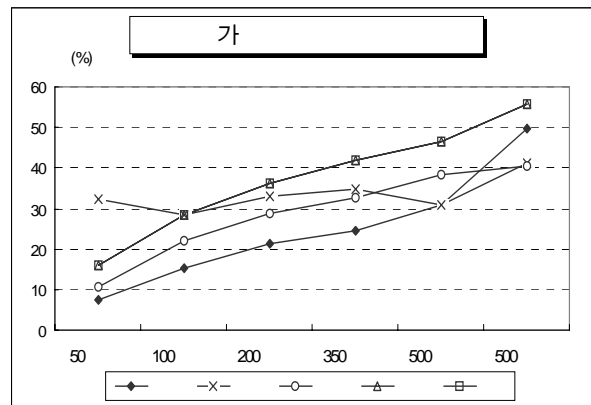
<그림 3-10> 도시별 통행수단별 평균통행비용

#### ④ 통행수단별 지역간분포

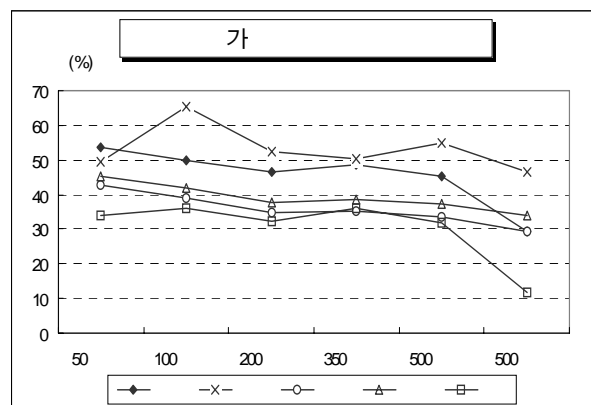
- 총 수단통행의 시내↔시외통행비율은 광주가 가장 낮고, 울산이 가장 높음. 시외↔시외통행비율은 울산이 가장 높고, 광주가 가장 낮음.
  - 시내↔시내 부산 96.18%, 대구 95.74%, 광주 92.97%, 대전 95.35%, 울산 37.06%
  - 시외↔시외 부산 0.13%, 대구 0.11%, 광주 0.06%, 대전 0.18%, 울산 0.43%
- 시내↔시내통행비율은 도보를 제외하면 택시가 가장 높고 승용차가 가장 낮음.

#### ⑤ 가구소득수준별 수단통행분포

- 승용차의 수단통행분포는 가구소득수준이 증가할수록 증가함.
- 대중교통(버스, 지하철/철도)의 수단통행분포는 가구소득수준이 증가할수록 감소함.



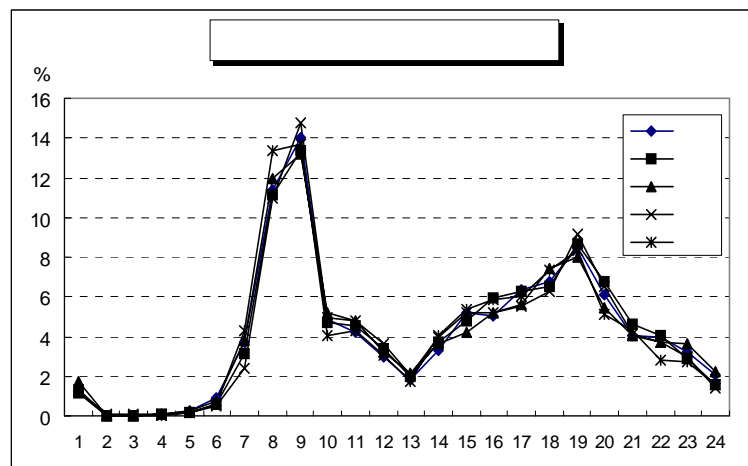
<그림 3-11> 승용차의 가구소득수준별 수단통행 분포



<그림 3-12> 대중교통의 가구소득수준별 수단통행분포

## ⑥ 통행수단별 시간대별 분포(출발시간기준)

- 총 수단통행의 시간대별 분포를 분석한 결과 오전첨두시는 뚜렷이 나타나지만, 오후 첨두시는 오전첨두시와 같이 뚜렷한 집중현상이 나타나지 않음.
  - 오전첨두시(7, 8시) 집중율은 부산 25.44%, 대구 24.52%, 광주 25.15%, 대전 25.76%, 울산 27.10%
  - 오후첨두시(17, 18시) 집중율은 부산 15.20%, 대구 15.12%, 광주 15.36%, 대전 15.40%, 울산 15.70%
- 도보, 승용차, 버스통행은 분포가 서로 비슷하게 나타나는데 이는 출근, 등교, 귀가시 주로 이용하는 수단이 도보, 승용차, 버스이기 때문인 것으로 판단됨.
- 택시통행은 23시 이후의 통행비율이 가장 높게 나타나는데, 이는 대중교통운영시간 이후의 귀가를 목적으로 택시를 많이 이용하기 때문인 것으로 판단됨.



&lt;그림 3-13&gt; 총 수단통행의 출발시간대별 분포

## 4) 대존간통행 특성분석

## ① 목적통행의 대존 내·외부통행비교

- 총 목적통행의 대존 내부통행비율은 울산이 가장 높고, 부산이 가장 낮음.
  - 대존 내부통행비율은 부산 52.12%, 대구 53.27%, 광주 58.76%, 대전 54.75% 울산 69.92%
- 대존 내부통행비율은 등교통행이 가장 높고, 출근통행이 가장 낮음.

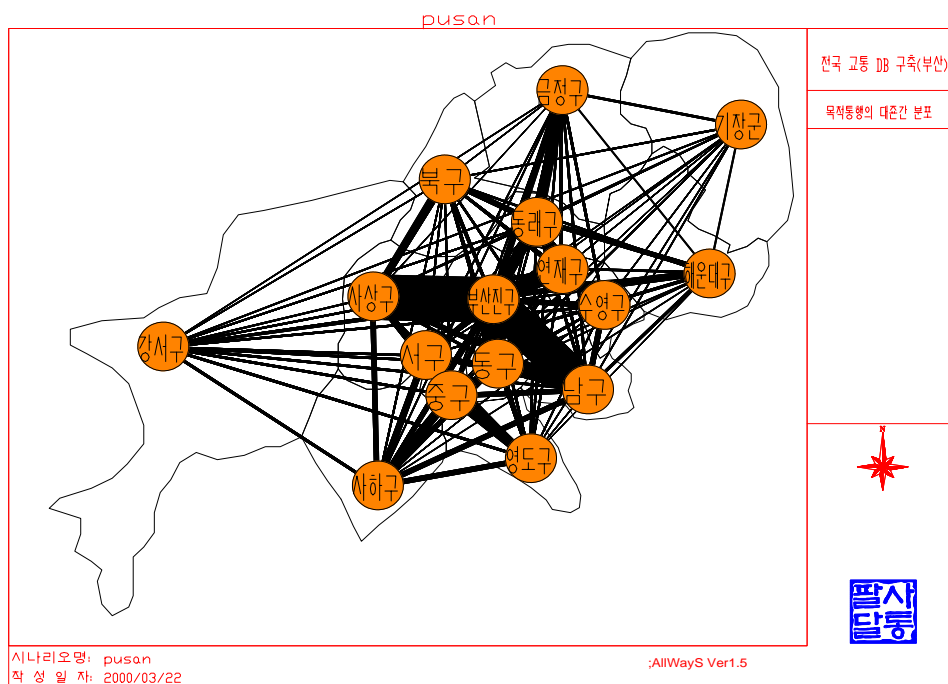


## ② 수단통행의 대존 내·외부통행분포

- 총 수단통행의 대존 내부통행비율은 울산이 가장 낮고, 부산이 가장 높음. 총 수단통행이 총 목적통행보다 대존 내부통행비율이 높음.
  - 대존 내부통행비율은 부산 52.03%, 대구 53.48%, 광주 58.91%, 대전 54.97% 울산 69.90%
- 대존 내부통행비율은 도보와 도시별 비교가 어려운 지하철/전철을 제외하면 기타수단이 가장 높고, 승용차와 버스가 가장 낮음.

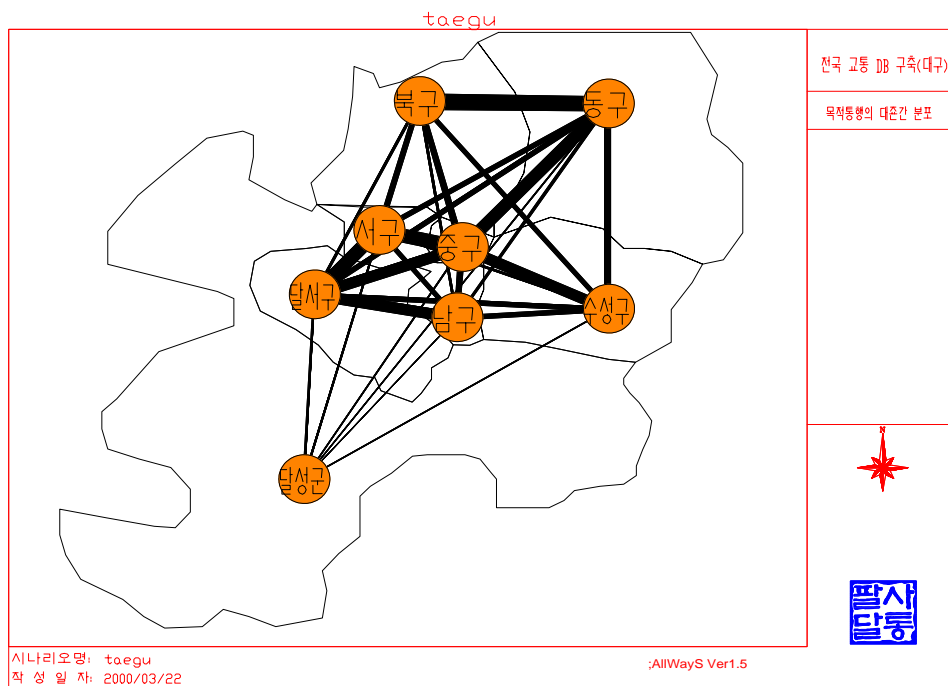
## ③ 대존간 통행분포

- 부산



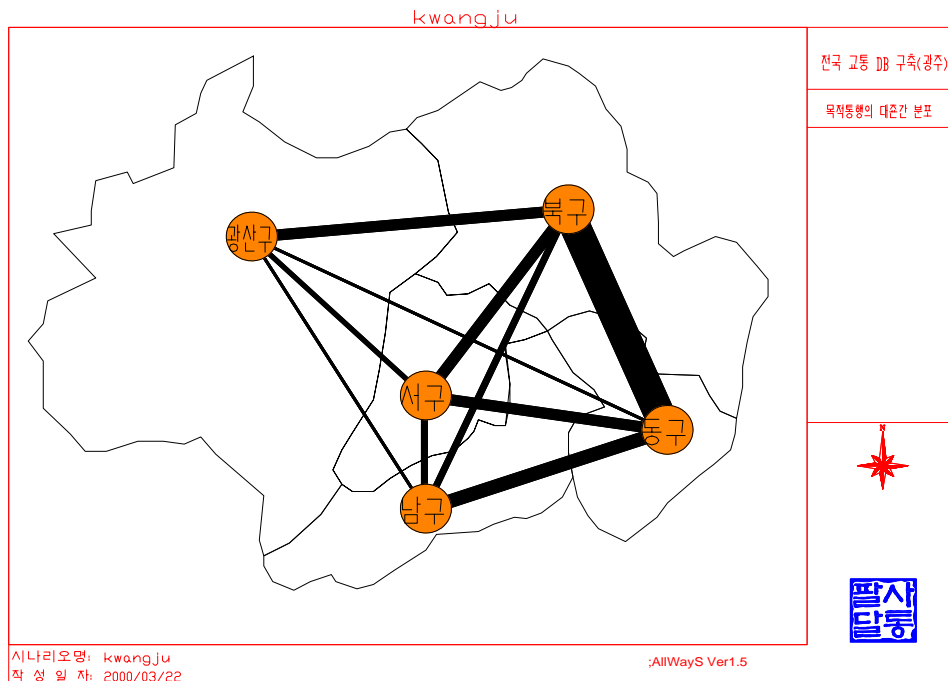
<그림 3-14> 부산 총 목적통행

## - 대구



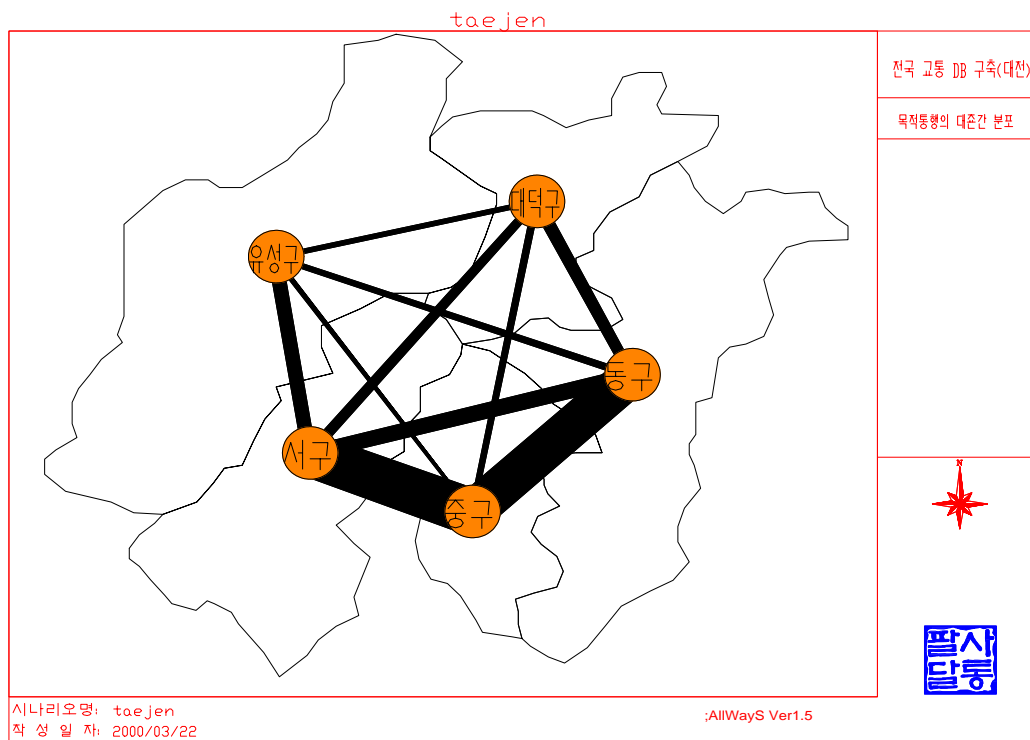
&lt;그림 3-15&gt; 대구 총 목적통행

## - 광주



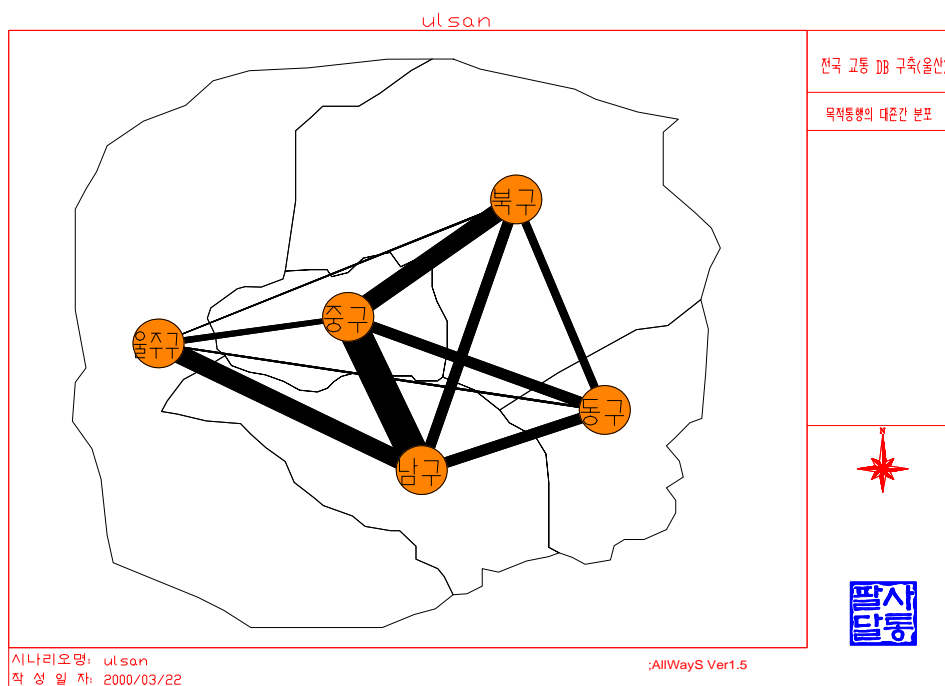
&lt;그림 3-16&gt; 광주 총 목적통행

## - 대전



&lt;그림 3-17&gt; 대전 총 목적통행

## - 울산



&lt;그림 3-18&gt; 울산 총 목적통행

## 5) 기타통행 특성분석

### ① 연계통행 형태별 개인분포

- 단순연계통행비율은 부산 90.59%, 대구 86.15%, 광주 87.98%, 대전 78.84%, 울산 94.4%로 나타남. 대전이 낮게 나타나는 이유는 남자취업자의 업무통행이 많기 때문인 것으로 분석됨.
- 복합연계통행 형태 중 “집→직장→기타→집”이 가장 높고, “집→직장→기타→직장→집”이 다음으로 높게 나타남. “집→직장→기타→집”의 경우 가장 단순한 복합연계통행 형태이고, “집→직장→기타→직장→집”은 업무를 보고 회사에 복귀한 후 퇴근하는 직장인의 기본 통행행태이기 때문임.
- 직업별로는 생산운수직종사자와 1차산업 종사자가 복합연계통행비율이 높고, 연령별로는 연령이 증가할수록 복합연계통행비율이 증가함.

### ② 개인의 1일 목적통행횟수별 개인수 분포

- 1일 목적통행횟수가 2통행인 비율은 20세 이하와 60세 이상에서 높고, 경제활동이 왕성한 20~50세가 낮음.
- 1일 목적통행횟수가 2통행인 비율은 회사원과 학생이 높고, 1차산업, 생산운수직, 서비스직이 낮음.

## 7. 결 론

- 본 과업에서는 5개 광역시 가구통행실태조사자료의 논리적 오류를 검수를 통해 오류를 수정하여 자료의 신뢰성 확보하였으며, 편이(Bias)를 보정하여 기초자료분석을 수행하였음.
- 검수결과 통행시간에 대한 오류를 제외한 모든 오류항목에 대해서 오류를 수정하여 자료의 신뢰성을 확보하였으며, 검수결과 산출된 유효자료는 도시 전체적으로 볼 때 5개 광역시 모두 목표 유효표본율을 초과함.
- 향후 추진될 전수화시 사용 가능한 변수로는 미취학아동수, 가구원수, 주택유형, 거주형태 등이며, 통행발생에서 사용 가능한 변수로는 가구원수, 미취학아동수, 소득수준, 자가용보유대수 등으로 분석됨.
- 장래 수단분담율 예측에서 사용 가능한 변수로는 통행목적, 소득수준, 통행비용, 통행시간, 직업, 성별, 자가용보유대수 등으로 분석됨.

## 제4장 화물통행실태조사 및 기초분석

---

제1절 조사사업의 개요

제2절 조사의 내용 및 방법

제3절 조사자료의 기초분석

## 제1절 조사사업의 개요

### 1. 조사의 목적

- 본 조사는 대도시권에서 발생하는 화물품목별 차종별 화물의 이동실태, 차종별 화물 차량의 운행특성을 중심으로 화물 및 화물차량의 이용실태를 조사함으로써 관련 자료를 필요로 하는 모든 수요자(개인, 기업, 공공기관 등)가 쉽게 활용할 수 있는 D/B를 구축하는데 필요한 기초자료를 획득하는 데 그 목적을 둔다.

### 2. 조사지역의 설정

- 현재 전국 규모로는 건설교통부와 교통개발연구원에서 제1차 전국 물류현황조사 및 전국교통량조사(전국 시·군의 일부 시외유출입 지점에 대하여 사람 및 화물통행실태조사)를 수행하였고, 수도권에서는 서울시와 교통개발연구원에서 서울시 물류조사를 수행한 바 있음.
- 따라서 본 조사에서는 이 두 도시를 제외한 5개 광역시(부산, 대구, 광주, 대전, 울산)를 조사대상지역으로 선정함.

### 3. 조사의 내용적 범위

#### 가. 사업체 특성조사

- 화물발착업체(제조/유통/창고업체용)
  - 사업체(소) 개요 : 업종, 부지면적, 종사자수, 차종별 보유대수 등
  - 취급화물 특성 및 입출하 실적 : 입출하 품목, 입출하 실적 등
  - 물류서비스 이용실태 : 수송수단별 이용율, 물류공동화 수준 등
  - 물류활동 관련 애로사항 등
- 화물운송업체(운수업체용)
  - 사업체(소) 개요 : 업종, 부지면적, 종사자수, 차종별 보유대수 등
  - 화물특성 및 취급 실적 : 입출하 품목, 입출하 실적 등
  - 물류서비스 제공실태 및 물류활동 관련 애로사항 등



## 제2절 조사의 내용 및 방법

### 1 조사를 위한 기초분류

#### 가. 조사대상도시 존 구분

- 전국 및 조사대상지역인 5개 광역시의 존구분 체계는 가구통행실태조사와 동일하게 시/도(대존), 시/군/구(중존), 읍/면/동(소존)으로 구분함.

#### 나. 산업업종의 구분

- 화물발착업체의 조사대상 산업업종은 『한국표준산업분류』에 근거하여 4개 산업, 29개 업종으로 구분함.
  - 산업(4개) : 광업, 제조업, 유통업(도·소매업), 창고업
  - 업종(29개) : 광업 3개, 제조업 23개, 유통업(도·소매업) 2개, 창고업 1개 업종
- 화물운송업체의 조사대상 업종은 『화물자동차운수사업법』에 근거하여 화물자동차운송사업과 화물자동차운송주선사업으로 구분하고, 화물자동차운송사업은 다시 일반화물운송업, 개별화물운송업, 용달화물운송업으로 구분함.

#### 다. 화물품목의 구분

- 화물의 품목구분은 전국대상의 지역간 물동량조사 결과와 상호 연계할 수 있도록 건설교통부의 『제1차 전국 물류현황조사』의 품목분류 및 서울특별시의 『물류조사 및 물류종합계획수립 구상』에서와 동일하게 대분류 8개, 소분류 38개로 구분함.

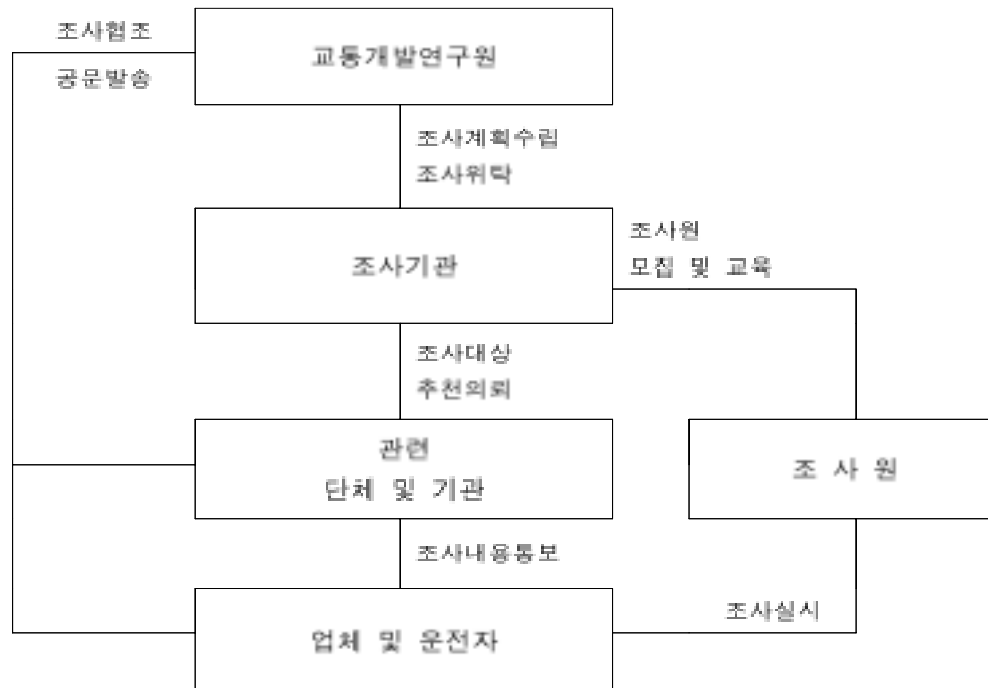
#### 라. 수송수단의 구분

- 수송수단은 화물자동차, 철도, 항공, 해운, 기타수단으로 구분하고, 화물자동차는 다시 업종별, 톤급별, 차량형태별로 구분함.
  - 업종별로는 크게 자가용(관용 포함)과 영업용으로 분류하고, 영업용은 다시 일반화물, 개별화물, 용달화물운송업으로 분류
  - 톤급별로는 차량의 적재용량에 따라 1톤이하, 3톤이하, 5톤미만, 8톤이하, 8톤초과 등의 5개로 분류
  - 차량형태별로는 카고형, 맨형, 덤프형, 트랙터, 특수차(탱크로리 등), 기타(승합차 등) 등으로 분류



## 2. 조사방법

- 조사는 화물발착업체 및 화물운송업체를 대상으로 사업체 특성조사와 화물차량 운행 특성조사 등 2개 항목에 대하여 실시함.
- 조사수행과정



<그림 4-1> 조사수행과정도

## 3. 조사표본 선정

- 화물동행실태조사를 위한 설계표본(유효표본)은 다음과 같은 기준으로 산출됨.
  - 광업, 창고업은 표본율 50% 적용
  - 제조업은 부산/대구는 10%, 광주/대전/울산은 20%적용(업종별 최소 10개이상)
  - 일반화물, 운송주선은 표본율 20% 적용
  - 개별화물, 용달화물은 표본율 10% 적용
  - 조사차량대수는 업체별 차량보유 및 조사대수에 따라 조사토록 함.
- 조사대상도시별로 위의 기준에 따라 설정된 설계표본은 다음과 같음.

&lt;표 4-1&gt; 모집단

| 구 분         |                   | 부 산    | 대 구    | 광 주    | 대 전    | 울 산    |
|-------------|-------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 자<br>가<br>용 | 광 업               | 7      | 17     | 4      | 6      | 8      |
|             | 제 조 업             | 9,113  | 6,917  | 1,335  | 1,261  | 999    |
|             | 도 매 업             | 3,595  | 1,914  | 1,013  | 1,129  | 538    |
|             | 소매업(5인 이상)        | 3,006  | 1,720  | 1,145  | 1,174  | 590    |
|             | 소매업(4인 이하)        | 67,957 | 43,504 | 21,370 | 22,330 | 14,402 |
|             | 창 고 업             | 134    | 13     | 7      | 5      | 6      |
|             | 합계(소매업 4인 이하 제외시) | 15,855 | 10,581 | 3,504  | 3,575  | 2,141  |
|             | 합계(소매업 4인 이하 포함시) | 83,812 | 54,085 | 24,874 | 25,905 | 16,543 |
| 영<br>업<br>용 | 일 반               | 289    | 91     | 137    | 136    | 128    |
|             | 개 별               | 3,125  | 1,728  | 699    | 580    | 343    |
|             | 용 달               | 2,002  | 1,819  | 836    | 716    | 471    |
|             | 주 선               | 1,157  | 313    | 169    | 212    | 314    |
|             | 합 계               | 6,573  | 3,951  | 1,841  | 1,644  | 1,256  |

주: 1) 제조업, 도매업은 5인 이상 사업체를 대상으로 함.

2) 모집단 업체수는 1997년 기준임.

&lt;표 4-2&gt; 설계표본

| 구 분         |            | 부 산   | 대 구   | 광 주 | 대 전 | 울 산 |
|-------------|------------|-------|-------|-----|-----|-----|
| 자<br>가<br>용 | 광 업        | 3     | 8     | 2   | 3   | 4   |
|             | 제 조 업      | 911   | 691   | 267 | 252 | 199 |
|             | 도 매 업      | 359   | 191   | 101 | 112 | 53  |
|             | 소매업(5인 이상) | 300   | 172   | 114 | 117 | 59  |
|             | 소매업(4인 이하) | 679   | 435   | 213 | 223 | 144 |
|             | 창 고 업      | 67    | 6     | 3   | 2   | 3   |
|             | 소 계        | 2,319 | 1,503 | 700 | 709 | 462 |
| 영<br>업<br>용 | 일 반        | 57    | 18    | 27  | 27  | 25  |
|             | 개 별        | 312   | 172   | 69  | 58  | 34  |
|             | 용 달        | 200   | 181   | 83  | 71  | 47  |
|             | 주 선        | 231   | 62    | 33  | 42  | 62  |
|             | 소 계        | 800   | 433   | 212 | 198 | 168 |
| 합 계         |            | 3,119 | 1,936 | 912 | 907 | 630 |

주: 1) 광업, 제조업 표본율은 50%, 제조업, 도매업, 소매업(5인 이상) 10%, 소매업(4인 이하) 1%.

2) 광주, 대전, 울산제조업 표본율 20%.

3) 일반, 주선표본율은 20%, 개별, 용달표본율은 10%.

#### 4. 조사표 설계

- 조사표는 공공근로사업에 투입되는 조사원 및 피조사자가 인식하기 쉽고, 조사 후 자료입력이 용이하도록 간단·명료하게 설계함.
- 본 조사에서 사용된 조사표 양식은 크게 업체를 대상으로 한 물류현황조사표와 화물차를 대상으로 한 화물차량운행특성조사표로 구분되며, 물류현황조사표는 다시 제조/유통/창고업체용과 운수업체용으로 구분하여 작성됨.

#### 5. 예비조사

- 예비조사는 앞서 설정된 조사방법이나 조사표를 이용하여 본 조사를 수행하기 이전에 실시되는 것으로써 본 조사에서 발생될 수 있는 오류나 착오를 미연에 방지하기 위한 목적으로 수행됨.
- 이를 통해 조사분량, 조사방법, 유관기관의 협조방안 등 조사전반에 대한 수정사항 등을 검토하여 본 조사에 앞서 현실적인 조사가 이루어질 수 있도록 조사방법에 대한 수정 및 보완조치를 취함.

#### 6. 본 조사

##### 가. 조사원 교육

- 본 조사에 투입되는 공공근로인력은 대부분이 본 조사와 같은 사업을 수행한 경험이 없으므로 조사목적, 조사방법, 설문지 작성요령, 업체방문시 유의사항 등과 같은 기본적인 사항에 대해 사전에 교육을 수행함.

##### 나. 인력투입

- 본 화물통행실태조사에 투입된 지역별 조사원수는 다음과 같음.

| 구 분       | 부 산    | 대 구    | 광 주   | 대 전   | 울 산   |
|-----------|--------|--------|-------|-------|-------|
| 총조사업체수(개) | 7,761  | 4,833  | 2,275 | 2,264 | 1,569 |
| 총방문회수(회)  | 23,283 | 14,499 | 6,825 | 6,792 | 4,707 |
| 투입인원(인)   | 4,567  | 2,541  | 851   | 1,940 | 764   |

주: 투입인원은 OCR 입력작업에 투입된 인원을 포함한 수치임.

## 7. 조사자료의 검수 및 입력

### 가. 설문지의 회수 및 검수

- 조사원에 의해 회수된 설문지는 기재된 내용을 반드시 검토하여 기재내용상의 오류와 논리적인 오류를 검증토록 하여 조사자료의 유효율 및 신뢰성을 확보함.
- 1차적으로 설문지를 회수하는 자리에서 공란이나 오기 여부를 파악하여 수정토록 하고, 현장조사원으로부터 제출된 응답설문지는 2차적으로 별도로 설문지 검수교육을 받은 내부 검수원이 세밀하게 기재내용상의 오류 및 논리적인 오류 등의 수정작업을 실시한 후, 각 업종별, 지역별로 구분하여 정리토록 함.
- 이와 같은 검수과정을 거쳐 최종 유효 표본으로 결정된 자료부수를 파악하여 최종 유효표본에 미달하거나 업종별, 지역별 편중현상이 발생하는 경우는 추가 조사토록 함.

### 나. 조사자료의 입력

- 검수가 완료되어 유효표본으로 확정된 조사표의 내용은 OCR카드에 기입하여 OCR카드 Reader기에 의해 TEXT 형태의 파일로 작성됨.
- OCR카드는 조사내용의 수용, 전산입력 후 분석의 용이성 등을 고려하였으며, 또한 OCR 입력시 오류 발생빈도가 적도록 쉽고 명확하게 설계함.

## 8. 지역별 최종 조사결과

- 최종 조사결과를 보면 지역에 따라 업종별로 유효부수에 미달하는 경우가 있으나, 이는 조사 당시 해당 업체가 폐업을 하였거나, 영업정지 중이어서 해당 업종의 모집단 자체가 적은 경우이므로 업종별 유효부수는 달성하였음.
- 지역별로는 대구광역시와 유효표본 달성율이 241.7%로 가장 높으며, 가장 낮은 부산의 경우가 119.4%를 달성하여 조사실적은 만족할 만한 수준임.

&lt;표 4-3&gt; 지역별 조사 결과

| 업 종         |      | 부 산   |       | 대 구   |       | 광 주 |       | 대 전 |       | 울 산 |     |
|-------------|------|-------|-------|-------|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-----|
|             |      | 계획    | 실적    | 계획    | 실적    | 계획  | 실적    | 계획  | 실적    | 계획  | 실적  |
| 자<br>가<br>용 | 광업   | 4     | 2     | 8     | 3     | 2   | 2     | 3   | 0     | 4   | 4   |
|             | 제조   | 911   | 1,100 | 691   | 1,687 | 267 | 320   | 252 | 308   | 199 | 350 |
|             | 도매   | 360   | 435   | 191   | 1,941 | 101 | 121   | 112 | 225   | 53  | 81  |
|             | 소매   | 981   | 1,140 | 607   |       | 329 | 394   | 340 | 427   | 203 | 320 |
|             | 창고   | 67    | 84    | 6     | 22    | 4   | 5     | 2   | 4     | 3   | 5   |
|             | 소계   | 2,323 | 2,761 | 1,503 | 3,653 | 703 | 842   | 709 | 964   | 462 | 760 |
| 영<br>업<br>용 | 일반화물 | 58    | 77    | 18    | 84    | 27  | 33    | 27  | 48    | 25  | 29  |
|             | 개별화물 | 312   | 369   | 172   | 592   | 70  | 84    | 58  | 73    | 34  | 37  |
|             | 용달화물 | 200   | 240   | 181   | 308   | 84  | 100   | 71  | 82    | 47  | 55  |
|             | 주선화물 | 231   | 282   | 62    | 42    | 34  | 41    | 42  | 38    | 62  | 66  |
|             | 소계   | 801   | 968   | 433   | 1,026 | 215 | 258   | 198 | 241   | 168 | 187 |
| 총계          |      | 3,124 | 3,729 | 1,936 | 4,679 | 918 | 1,100 | 907 | 1,205 | 630 | 947 |

### 제3절 조사자료의 기초분석

#### 1. 분석의 개요

##### 가. 분석의 목적

- 5개 광역시를 대상으로 조사, 수집된 업체 물류현황 및 화물차량운행특성 조사자료에 대한 논리적 오류검사, 화물발착/운송 업체특성 분석 및 화물차량운행특성 분석 등을 수행하여 자재 화물수송 보고서 및 세츠에 제공할 시리서 이는 기초자료로 활용하는데 목적을 두고 있음.

##### 나. 주요 분석 내용

- 조사의 적합성 검토
- 5개 광역시 화물통행실태 조사자료의 논리적 오류 검수

- 화물발착업체(제조/유통/창고업체) 현황분석
  - 사업체(소) 개요 : 업종, 부지면적, 종사자수, 차종별 보유대수 등
  - 취급화물 특성 및 입·출하 실적 : 입·출하 품목 및 실적
  - 물류서비스 이용실태 : 수송수단별 이용률, 물류공동화 수준 등
  - 물류관련 애로사항 등
- 화물운송업체 현황분석
  - 사업체(소) 개요 : 업종, 부지면적, 종사자수, 차종별 보유대수 등
  - 물류서비스 제공실태
  - 화물특성 및 취급실적 : 입·출하 품목 및 실적 등
  - 물류관련 애로사항 등
- 화물차량운행특성조사 분석
  - 화물차량개요 : 적재능력, 차종
  - 1일간 운송실적
  - 출발특성 : 출발지, 출발지 유형, 출발시간
  - 도착특성 : 도착지, 도착지 유형, 도착시간
  - 화물수송특성 : 화물품목, 적재톤수, 통행거리

#### 다. 분석 수행 절차



<그림 4-2> 분석 수행절차

## 2. 조사자료의 논리검사

### 가. 구조적 논리오류 검수

- 고유번호의 중복 여부
- 입력범위의 오류 데이터
- 화물차량의 통행지점간의 출발시간과 도착시간의 오류 및 중복.

### 나. 내용적 논리오류 검수

- 사업체의 업종이 광업인 경우 취급품목이 광물이나 비금속 광물이 아닌 다른 농산물이나 축산물 등인 경우.(업종과 취급품목과의 일치성 검토)
- 취급품목의 경우 입하와 출하의 품목이 서로 연관성이 없는 경우, 또는 개별화물 종사자가 취급품목이 지나치게 많은 경우.
- 하루 동안의 화물의 출발지와 도착지 경우에서 도착지와 다음 출발지의 지명이 다른 경우 적제된 이동화물이 있을 경우.

### 다. 논리오류 검수방법

- 논리오류 검수를 위해서 우선 논리흐름의 체계를 구축한 후, 프로그램화하여 체계적인 검수시스템을 구축하였으며, 도시별로 논리오류 검수를 수행함.

### 라. 오류 통계

- 이와 같은 논리오류 검수과정에서 나타난 조사자료의 에러는 다음과 같음.

| 조사양식   | 총 자료수<br>(A) | Error 항목수 <sup>1)</sup><br>(B) | Error를 포함한<br>조사지수 <sup>2)</sup> (C) | Error율(%) |      |
|--------|--------------|--------------------------------|--------------------------------------|-----------|------|
|        |              |                                |                                      | B/A       | C/A  |
| A type | 8,938        | 1,960                          | 1,084                                | 21.9      | 12.1 |
| B type | 1,824        | 160                            | 144                                  | 8.7       | 7.9  |
| C type | 11,032       | 1,252                          | 636                                  | 11.3      | 5.8  |
| 합계     | 21,793       | 3,372                          | 1,864                                | 15.5      | 8.6  |

주: 1) 응답한 조사지에 항목별 오류를 포함한 모든 항목수

2) 응답한 조사지중에 1번이라도 에러를 범한 항목수

### 3. 조사의 적합성 검토

#### 가. 적합성 검토의 내용

- 첫째, 조사의 지역적 범위 및 존구분에서는 조사지역의 범위에 대한 적합성, 존구분 체계의 적합성, 이에 따른 조사분석 체계의 방향 설정
- 둘째, 조사의 기초분류에서는 산업업종, 화물품목, 수송수단 분류 등의 분류에서 조사 목적에 적합한 분류여부를 검토하고, 향후 분석에서의 분류방안을 제시함.
- 셋째, 모집단/설계표본/조사표본에서는 모집단 및 설계표본수를 검토하고, 다른 분야 및 전수화의 목적에 적절한가를 판단함.
- 넷째, 조사항목 선정 및 항목별 조사내용에서는 설문지의 각 조사항목별로 적절한 항목이 선정되었는지, 각 항목별 조사내용은 적합한지 등을 검토함.

#### 나. 지역적 범위 및 존구분

##### 1) 지역적 범위

- 본 조사는 5개 광역시의 행정구역내에 위치한 업체 및 소속 차량에 대한 한정된 조사였지만 화물 및 화물차량의 통행실태를 일기식으로 조사함으로써 5개 광역시를 벗어나는 물동량의 수송을 파악할 수 있으므로 전체 통행패턴을 파악하는데에는 커다란 문제가 없는 것으로 판단됨.
- 그러나 화물 도착량의 경우, 본 조사지역의 조사차량 이외에 다른 지역의 화물차량으로 수송되어 반입되는 물동량에 대한 조사는 이루어지지 않아, 전수화시 이 부분에 대한 고려가 필요함.

##### 2) 존구분

- 전국 및 대도시 교통계획에서 사용하는 존구분 체계는 존구분 자체의 적합성 여부를 떠나 현재까지 거의 대부분의 교통계획에서 사용하여오던 존구분 체계로서 어느 정도의 기준 역할을 수행해왔다고 판단되기 때문에 이러한 체계를 그대로 수용하는 것은 바람직한 것으로 판단됨.



### 다. 조사의 기초분류

- 본 조사에서의 산업업종, 화물품목, 수송수단 분류체계는 현재까지의 유사한 연구 및 물류조사에서 사용하는 분류체계를 그대로 따른 것으로서, 조사 및 연구의 일관성 유지 측면에서 바람직한 분류체계임.

### 라. 유효표본율 검토

- 5개 광역시와 전체총괄의 업종별 유효표본율은 <표 4-4>와 같음.

<표 4-4> 지역별/업종별 유효표본율

| 구 분         |          |    | 부 산  | 대 구   | 광 주  | 대 전   | 울 산  | 총 괄  |
|-------------|----------|----|------|-------|------|-------|------|------|
| 자<br>가<br>용 | 업종       | 코드 |      |       |      |       |      |      |
|             | 광업       | 11 | 28.6 | 0     | 50.0 | 0     | 50.0 | 19.0 |
|             | 제 조      | 12 | 12.0 | 25.7  | 23.7 | 24.3  | 35.0 | 19.6 |
|             | 도매       | 13 | 11.4 | 0.1   | 11.9 | 18.9  | 15.2 | 10.1 |
|             | 소매(5인이상) | 14 | 12.6 | 36.3  | 11.9 | 11.8  | 39.5 | 19.8 |
|             | 소매(4인이하) | 15 | 1.1  | 2.8   | 1.2  | 1.4   | 0.6  | 1.5  |
|             | 창고       | 16 | 62.7 | 161.5 | 71.4 | 100.0 | 83.3 | 72.7 |
|             | 소계       |    | 3.3  | 6.7   | 3.4  | 3.8   | 4.6  | 4.4  |
| 영<br>업<br>용 | 일반화물     | 21 | 20.1 | 91.2  | 24.1 | 35.3  | 22.7 | 32.1 |
|             | 개별화물     | 22 | 0    | 34.0  | 3.4  | 13.1  | 0    | 10.6 |
|             | 용달화물     | 23 | 0.4  | 16.9  | 0.6  | 11.5  | 0    | 6.9  |
|             | 주선화물     | 24 | 20.7 | 13.1  | 24.3 | 17.9  | 21.0 | 19.7 |
|             | 소계       |    | 5.5  | 25.9  | 5.6  | 14.8  | 7.6  | 11.9 |
| 총 계         |          |    | 3.4  | 8.0   | 3.5  | 4.4   | 4.8  | 4.9  |

- 결과를 보면, 전체적인 표본율은 다른 교통조사 특히, 사람 동행실태조사와 비교할 때 상당히 높은 수준이나, 부분적으로 살펴보면 몇 가지의 문제점이 나타나고 있음.
- 첫째, 업종별 지역별로 유효표본율이 매우 낮거나 0인 경우가 있음. 이러한 업종들은 도·소매업, 기타에서 나타나고 있으며, 지역별로는 거의 모든 지역에서 나타남. 그러나 이는 업종을 너무 세분하였기 때문에 나타난 현상으로 분석됨. 이러한 문제점은 보서지 어즈으 토하화거나 케이시킴으르세 레게이 가느한 게으르 만다되 세르 드며 광업과 같은 경우, 이를 제조업에 통합하는 방안을 생각할 수 있음.

- 둘째, 자료상에는 나타나지 않으나, 지역내 대규모 통행유발업체에 대한 고려가 미흡한 점으로 즉, 울산광역시의 현대자동차와 같은 제조업의 경우, 그 통행유발량이 전체 유발량의 상당 비중을 차지하고 있는 반면, 조사에서는 3개 차량만이 조사되고 있다는 점이다. 이러한 점은 부분적인 보완조사를 수행하거나 전수화시 이러한 점을 특별히 고려하여 작업을 수행해야 할 것으로 판단됨.
- 또한, 지역별로 유효표본율이 다소 커다란 차이를 보이고 있어서 조사의 효율성이 그다지 높지 않았음을 알 수 있다. 그러나 지역별로 전체적인 유효표본율은 통계적인 신뢰성을 지닐 수 있을 정도로 충분한 것으로 판단됨.
- 화물차량의 운행특성 조사에서 업체에서 보유한 전체 차량들 중, 조사 해당일에 운행한 차량과 운휴한 차량의 현황이 파악이 안되고 있음.

마. 조사항목 선정 및 항목별 내용의 적합성

<표 4-5> 업체 물류현황조사(제조/유통/창고업체용)의 적합성

| 조사항목                | 조사내용   | 조사내용의 적합성  |
|---------------------|--|--|
| 1. 사업체(소) 일반 현황     | 사업체(소)명, 소재지, 업종(광업, 제조업, 유통업, 창고업 중 선택), 부지면적, 총 종사자수 | 특별한 문제없음   |
| 2. 차종별 보유대수         | 일반형(톤급별), 트랙터, 특수차, 덤프차, 기타 보유대수                       | 특별한 문제없음   |
| 3. 취급화물의 종류         | 입하, 출하의 1, 2, 3 순위 품목 및 품목번호                           | 입출하 품목의 물동량이 포함되지 않아 정확한 품목별 물동량의 추정이 쉽지 않음      |
| 4. 입출하 실적           | 작년 1년간 및 지난 한달간 입하 및 출하 물동량(톤) 및 건수(건)                 | 업체에서 정확한 기록을 관리하고 있는지 확인할 방법이 미흡함. 품목에 대한 정보가 없음 |
| 5. 화물수송 수단별 이용비율    | 자가용화물차, 영업용화물차, 철도, 해운, 항공, 기타의 톤 기준 이용 퍼센트            | 특별한 문제없음   |
| 6. 수송수단/업체 선택시 고려사항 | 11 개의 보기 중, 5개 순위까지 기재                                 | 특별한 문제없음   |
| 7. 물류공동화 수준         | 현재 또는 향후의 공동화 여부                                       | 특별한 문제없음   |

&lt;표 4-5&gt; 업체 물류현황조사(제조/유통/창고업체용)의 적합성(계속)

| 조사문항                        | 조사내용  | 조사내용의 적합성  |
|-----------------------------|---|--|
| 8. 현재 공동물류 수행시 공동물류활동의 종류   | 수배송, 창고/보관, 하역, 포장, 물류정보, 고객관리, 기타중 해당항목 모두에 표시 | 특별한 문제없음   |
| 9. 물류 부문의 자회사 소유 여부         | 예, 아니오 중 선택                                     | 특별한 문제없음   |
| 10. 물류활동의 자사처리와 외부위탁 비중     | 운송, 창고보관, 하역, 포장, 물류정보의 각 분야에서 자사처리와 외부위탁 비중    | %로 산출하는 정확한 기준이 제시되지 않고, 제시되었다 하더라도 회사에서 이러한 자료를 확보해 놓기가 쉽지 않음 |
| 11. 장래 물류활동의 외부전문업체 위탁비중 계획 | 높인다, 낮춘다 중 선택                                   | 높인다, 낮춘다 이외에도 현재 외부전문업체에 외부위탁을 하고 있지 않은 업체가 답할 수 있는 상황에는 부적절함  |
| 12. 물류활동 관련 애로사항            | 8개 사항 중에서 해당사항 모두를 순위로 기록                       | 특별한 문제없음   |

&lt;표 4-6&gt; 업체 물류현황조사(운수업체용)의 적합성

| 조사문항            | 조사내용  | 조사내용의 적합성  |
|-----------------|---|--|
| 1. 사업체(소) 일반 현황 | 사업체(소)명, 소재지, 업종(일반화물, 개별화물, 용달화물, 화물운송주선 중 선택), 부지면적, 총 종사자수 | 특별한 문제없음   |
| 2. 차종별 보유대수     | 일반형(톤급별), 트랙터, 특수차, 덤프차, 기타 보유대수                              | 특별한 문제없음   |
| 3. 제공 물류서비스 종류  | 운송, 택배, 주선, 이사, 보관, 하역, 포장, 통관, 물류정보, 기타 중 해당사항 모두 표시         | 특별한 문제없음   |
| 4. 취급화물의 종류     | 취급량 기준 상위 3가지의 품목명 및 품목번호 기재                                  | 입출하 품목의 물동량이 포함되지 않아 정확한 품목별 물동량의 추정이 쉽지 않음      |
| 5. 취급화물 실적      | 작년 1년간 및 지난 한달간 화물취급량 및 운송장 발행 건수                             | 업체에서 정확한 기록을 관리하고 있는지 확인할 방법이 미흡함. 품목에 대한 정보가 없음 |
| 6. 물류활동 관련 애로사항 | 8 개 사항 중에서 해당사항 모두를 순위로 기록                                    | 특별한 문제없음   |

&lt;표 4-7&gt; 화물차량운행특성조사의 적합성

| 조사문항        | 조사내용  | 조사내용의 적합성 |
|-------------|---|-----------|
| (1) 화물차량 업종 | 일반화물운송업, 개별화물운송업, 용달화물운송업, 자가용 중 선택   | 특별한 문제없음  |
| (2) 화물차량 종류 | 카고형, 변형, 덤프형, 트랙터, 특수차, 기타 중 선택   | 특별한 문제없음  |
| (3) 통행내용    | 각 통행별로 통행일시, 출발지 및 출발지 유형, 출발시각, 도착지 및 도착지 유형, 도착시각, 화물특성(화물품목 번호, 적재톤수), 통행목적, 통행거리 기록 | 특별한 문제없음  |

#### 4. 화물발착업체의 물류활동실태분석

##### 가. 화물발착업체의 일반현황

###### 1) 조사업체수

- 화물발착업체의 물류활동실태분석을 위해 표본 조사된 업체수는 총 8,938개소이며, 업종오류(8개소)를 제외한 8,930개 업체를 대상으로 분석을 실시함.

&lt;표 4-8&gt; 지역별 업종별 조사업체수

단위: 업체

| 업종 \ 지역 | 부산    | 대구    | 광주  | 대전  | 울산  | 총계    |
|---------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|
| 광공업     | 1,098 | 1,780 | 318 | 307 | 354 | 3,857 |
| 도소매업    | 1,544 | 1,832 | 513 | 663 | 401 | 4,953 |
| 창고업     | 84    | 21    | 5   | 5   | 5   | 120   |
| 전체산업계   | 2,726 | 3,633 | 836 | 975 | 760 | 8,930 |

주: 1) 조사표본업체수: 8,938 업체, 오류: 8개 업체

2) 업종오류: 부산-3 대구-3 광주-1 울산-1

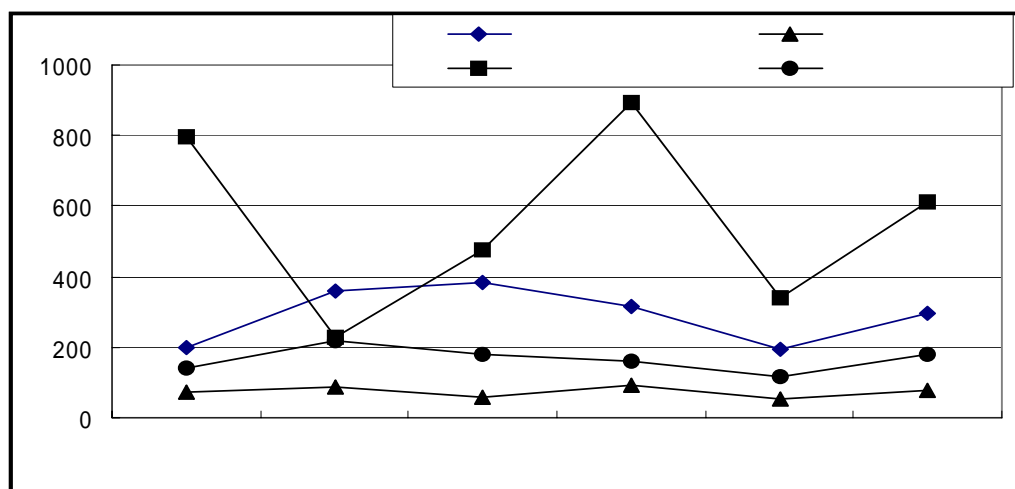
###### 2) 업체당 사업제 부지면적

- 아래의 <표 4-9>에 나타난 바와 같이 업체당 사업소 부지면적을 지역별로 보면 대구가 220.59평/업체로 가장 넓은 부지면적을 소유하고 있었고, 광주가 180.25평/업체, 대전이 160.28평/업체, 부산이 139.13평/업체, 울산이 118.4평/업체의 순으로 조사됨.

&lt;표 4-9&gt; 지역별/업종별 부지면적

단위: 평

| 지 역   |      | 부 산    | 대 구    | 광 주    | 대 전      | 울 산    | 총 계    |
|-------|------|--------|--------|--------|----------|--------|--------|
| 업 종   | 평 균  | 198.55 | 359.73 | 383.63 | 314.61   | 192.00 | 296.66 |
|       | 표준편차 | 299.89 | 411.67 | 479.31 | 325.76   | 319.94 | 383.83 |
|       | 변동계수 | 151.04 | 114.44 | 124.94 | 103.54   | 166.63 | 129.38 |
| 도소매업  | 평 균  | 74.58  | 88.75  | 57.96  | 90.67    | 51.50  | 78.25  |
|       | 표준편차 | 169.49 | 144.88 | 103.55 | 174.00   | 96.86  | 150.24 |
|       | 변동계수 | 227.24 | 163.25 | 178.67 | 191.91   | 188.08 | 191.99 |
| 창고업   | 평 균  | 794.52 | 226.52 | 475.00 | 895.00   | 339.00 | 610.60 |
|       | 표준편차 | 672.32 | 343.65 | 756.68 | 1,008.45 | 450.51 | 654.28 |
|       | 변동계수 | 84.62  | 151.70 | 159.30 | 112.68   | 132.89 | 107.15 |
| 전체산업계 | 평 균  | 139.13 | 220.59 | 180.25 | 160.28   | 118.40 | 177.55 |
|       | 표준편차 | 271.08 | 333.94 | 344.14 | 262.97   | 241.98 | 305.98 |
|       | 변동계수 | 194.84 | 151.39 | 190.93 | 164.07   | 204.38 | 172.34 |



&lt;그림 4-3&gt; 지역별/업종별 평균 부지면적

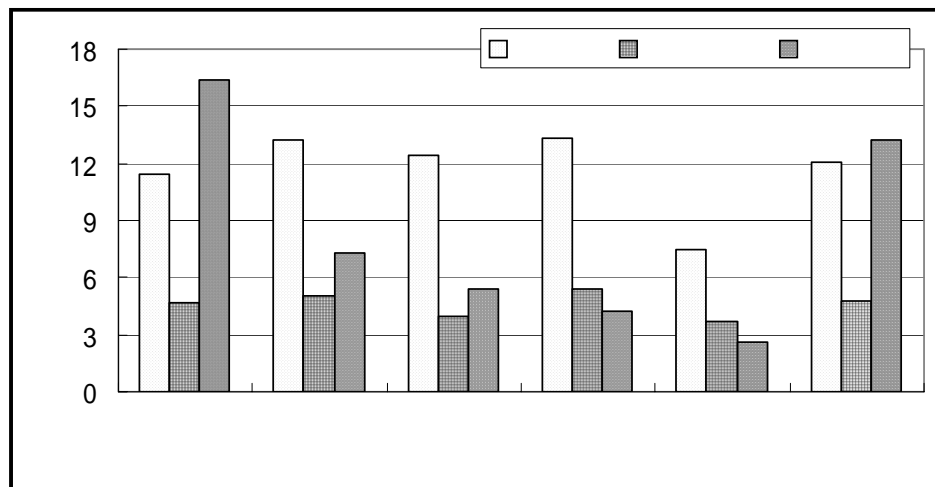
## 3) 업체당 사업체 종사자수

- 지역별로 업체당 평균 종사자수를 보면 대구가 8.96명으로 가장 높고, 대전이 7.75명, 부산 7.66명, 광주 7.14명, 울산이 5.44명의 순으로 조사됨.

&lt;표 4-10&gt; 지역별/업종별 사업체 종사자수

단위: 명

| 업종    | 지역   | 부산     | 대구     | 광주     | 대전     | 울산     | 총계     |
|-------|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|       | 평균   | 11.41  | 13.20  | 12.41  | 13.33  | 7.51   | 12.10  |
| 광공업   | 표준편차 | 14.23  | 13.84  | 13.62  | 13.74  | 9.43   | 13.67  |
|       | 변동계수 | 124.66 | 104.91 | 109.79 | 103.05 | 125.51 | 113.02 |
| 도소매업  | 평균   | 4.65   | 5.06   | 3.96   | 5.44   | 3.71   | 4.76   |
|       | 표준편차 | 6.37   | 4.39   | 3.65   | 6.31   | 3.75   | 5.26   |
|       | 변동계수 | 136.92 | 86.73  | 92.08  | 115.84 | 101.22 | 110.85 |
| 창고업   | 평균   | 16.39  | 7.29   | 5.40   | 4.25   | 2.60   | 13.23  |
|       | 표준편차 | 13.75  | 10.41  | 3.78   | 1.50   | 1.34   | 13.21  |
|       | 변동계수 | 83.89  | 142.85 | 70.03  | 35.29  | 51.60  | 99.90  |
| 전체산업계 | 평균   | 7.66   | 8.96   | 7.14   | 7.75   | 5.44   | 7.96   |
|       | 표준편차 | 11.02  | 10.89  | 9.72   | 9.80   | 7.19   | 10.47  |
|       | 변동계수 | 143.89 | 121.48 | 136.16 | 126.45 | 132.09 | 131.79 |



&lt;그림 4-4&gt; 지역별/업종별 사업체별 평균 종사자수

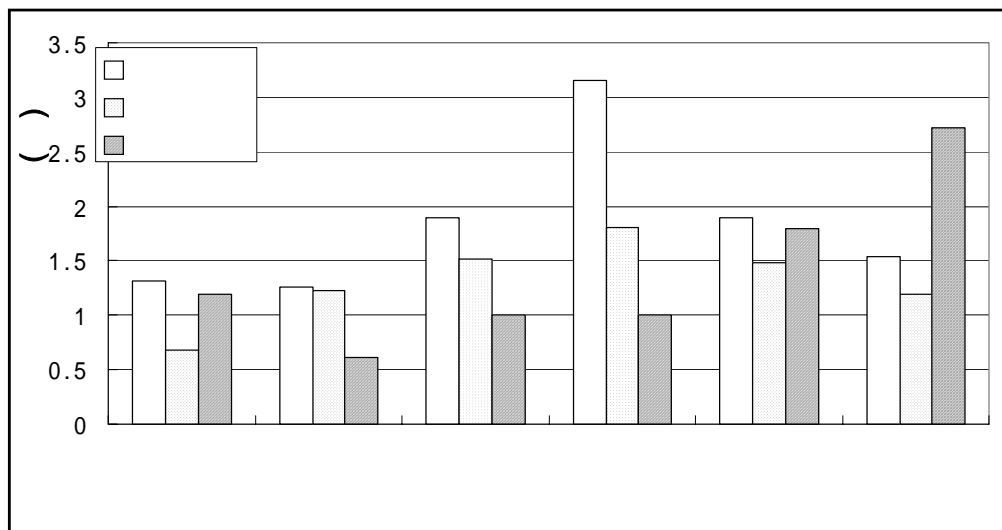
## 4) 업체당 차량보유대수

- 5개 도시 화물발착업체의 업체당 차량보유대수는 평균 1.34대/업체로 나타났으며, 지역별로 보면 대전이 2.24대로 가장 높았고, 다음으로 울산이 1.68대, 광주가 1.65대를 보유하고 있으며, 대구, 부산이 각각 1.23대, 0.95대로 가장 적은 차량을 보유하고 있는 것으로 나타남.

&lt;표 4-11&gt; 화물발착업체의 지역별, 업체별 차량보유대수

단위: 대

| 지 역  |       | 부산    | 대구    | 광주   | 대전   | 울산   | 계     |
|------|-------|-------|-------|------|------|------|-------|
| 업 종  | 평 균   | 1.31  | 1.26  | 1.89 | 3.16 | 1.90 | 1.54  |
|      | 조사업체수 | 1,098 | 1,780 | 318  | 307  | 354  | 3,857 |
| 도소매업 | 평 균   | 0.68  | 1.23  | 1.52 | 1.81 | 1.48 | 1.19  |
|      | 조사업체수 | 1,544 | 1,832 | 513  | 663  | 401  | 4,953 |
| 창고업  | 평 균   | 1.19  | 0.61  | 1    | 1.00 | 1.8  | 2.72  |
|      | 조사업체수 | 84    | 21    | 5    | 5    | 5    | 120   |
| 전체산업 | 평 균   | 0.95  | 1.23  | 1.65 | 2.24 | 1.68 | 1.34  |
|      | 조사업체수 | 2,726 | 3,633 | 836  | 975  | 760  | 8,930 |

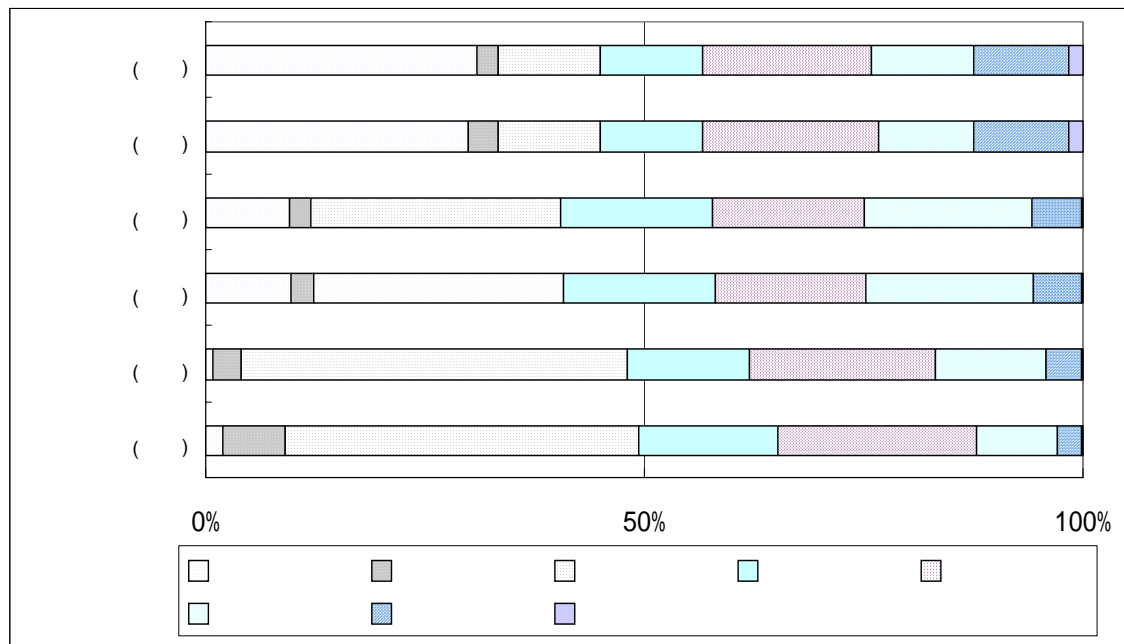


&lt;그림 4-5&gt; 지역별 평균차량보유대수

#### 나. 취급화물 특성 및 입출하 실적

##### 1) 화물발착업체의 주요화물 취급 품목

- 화물발착업체에서 광공업과 도소매업에서 주로 취급하는 화물품목은 금속기계공업품, 경공업품, 화학공업품, 잡공업품 등으로 나타났으며, 창고업의 경우는 농수임산물이 주요 취급품목으로 나타났음.



&lt;그림 4-6&gt; 업종별 입출하 1순위 품목 구성비

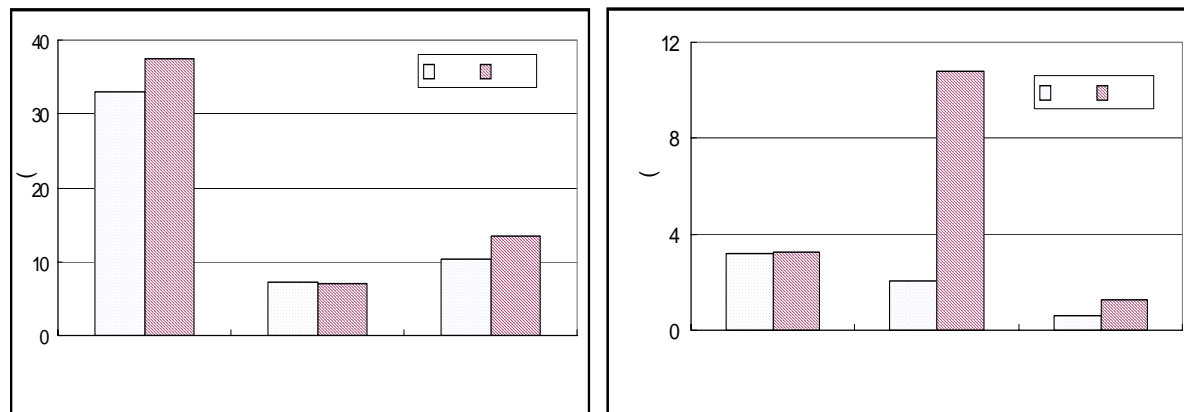
## 2) 화물취급 실적(1년간 화물 물동량 톤수 및 운송장건수)

- 5개 도시에서 표본조사된 화물발착업체의 1년간 물동량과 운송장 건수를 살펴보면, 물동량은 입하가 50,375,308톤, 출하가 58,016,339톤으로 출하가 다소 높은 물량을 보이고 있음. 운송장 발행건수를 보면 출하가 입하의 경우보다 약 세배가 많은 발행을 하였으며, 건당 물동량 톤수를 보면 입하가 8.56톤, 출하가 3.78톤으로 나타남.

&lt;표 4-12&gt; 업종별 5개도시 1년간 입출하 물동량 및 운송장 발행건수

| 구 분<br>업 종 | 물동량(톤)     |            | 건수(운송장기준) |            | 평균(톤/건) |       |
|------------|------------|------------|-----------|------------|---------|-------|
|            | 입하         | 출하         | 입하        | 출하         | 입하      | 출하    |
| 광공업        | 32,893,431 | 37,384,499 | 3,207,039 | 3,281,789  | 10.26   | 11.39 |
| 도소매업       | 7,141,047  | 7,072,387  | 2,061,974 | 10,796,682 | 3.46    | 0.66  |
| 창고업        | 10,340,830 | 13,559,453 | 613,199   | 1,280,605  | 16.86   | 10.59 |
| 전체산업계      | 50,375,308 | 58,016,339 | 5,882,212 | 15,359,076 | 8.56    | 3.78  |





<그림 4-7> 업종별 물동량 및 운송장 발행건수

#### 다. 물류서비스 이용실태

##### 1) 지역별 업체별 수송수단별 물동량

- 화물발착업체의 수송수단별 물동량은 화물수송에 있어서 각 업체의 1년간 화물물동량 (입하+출하)과 수송수단별 이용비율의 곱으로 나타내었음.

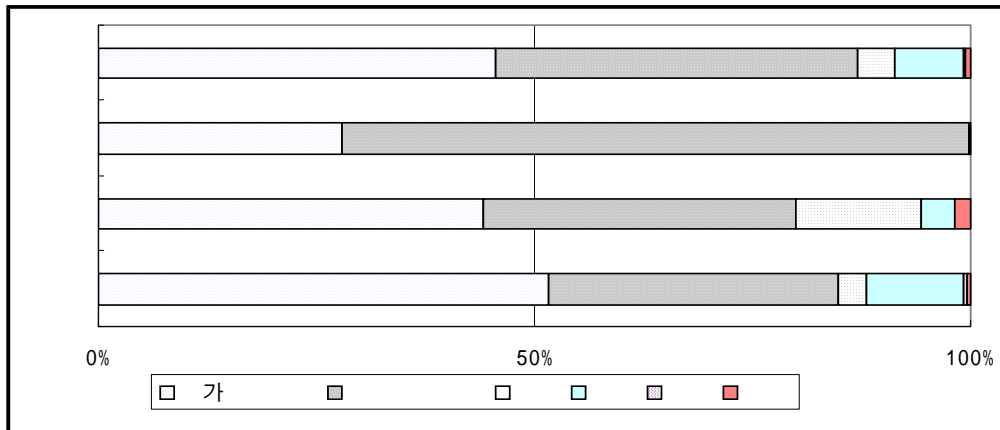
$$\text{화물물동량} = \text{1년간입출하량} \times \text{수송수단별이용비율}$$

<표 4-13> 수송수단별 물동량 및 구성비

단위: 톤, %

| 수송수단<br>업종 | 자가용<br>화물차    | 영업용<br>화물차    | 철도           | 해운           | 항공         | 기타         | 계              |
|------------|---------------|---------------|--------------|--------------|------------|------------|----------------|
| 광공업        | 34,827,167.73 | 22,304,214.60 | 2,212,016.29 | 7,510,742.59 | 232,679.17 | 299,455.58 | 67,386,275.96  |
|            | 51.68         | 33.10         | 3.28         | 11.15        | 0.35       | 0.44       | 100.00         |
| 도소매업       | 5,914,796.93  | 4,947,475.11  | 2,130,964.83 | 544,817.88   | 699.95     | 275,000.16 | 13,813,754.86  |
|            | 44.03         | 35.85         | 14.50        | 3.71         | 0.01       | 1.90       | 100.00         |
| 창고업        | 5,882,508.80  | 15,152,012.80 | 5,440.00     | 15,160.00    | 8,440.00   | 4,401.20   | 21,067,962.80  |
|            | 27.92         | 71.92         | 0.03         | 0.07         | 0.04       | 0.02       | 100.00         |
| 전체산업계      | 46,624,473.46 | 42,403,702.51 | 4,348,421.12 | 8,070,720.47 | 241,819.12 | 578,856.94 | 102,267,993.62 |
|            | 45.60         | 41.50         | 4.30         | 7.90         | 0.20       | 0.60       | 100.00         |

주: 앞절의 입출하시 1년간 물동량의 값보다 다소 작은값을 보이는 이유는 수송수단 선택 표기시 오류(missing, 수송수단 이용비율이 100% 초과한 경우 및 100% 안되는 경우 오류처리함)가 포함되었음.



&lt;그림 4-8&gt; 수송수단별 물동량 구성비

## 2) 수송수단 선택시 주요고려사항

- <표 4-14>에 나타난 바와 같이 화물발착업체가 수송수단 선택시 가장 중요하게 선택하는 항목은 주로 운행시간, 운송비용 그리고 운송에 따른 신뢰성, 정시성 등이 높은 비중을 차지함을 알 수 있음.

&lt;표 4-14&gt; 수송수단 물동량 및 구성비

단위: 천, %

| 순위<br>고려사항 | 1순위   |      | 2순위   |      | 3순위   |      | 4순위   |      | 5순위   |      | 계      |      |
|------------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|--------|------|
| 1          | 3,620 | 0.40 | 1,588 | 0.18 | 1,081 | 0.13 | 674   | 0.09 | 495   | 0.07 | 7,458  | 0.18 |
| 2          | 1,720 | 0.19 | 2,658 | 0.30 | 1,716 | 0.20 | 924   | 0.12 | 568   | 0.08 | 7,586  | 0.18 |
| 3          | 642   | 0.07 | 975   | 0.11 | 1,197 | 0.14 | 1,098 | 0.14 | 769   | 0.10 | 4,682  | 0.11 |
| 4          | 826   | 0.09 | 1,215 | 0.14 | 1,582 | 0.18 | 1,536 | 0.20 | 959   | 0.13 | 6,118  | 0.15 |
| 5          | 1,076 | 0.12 | 970   | 0.11 | 1,126 | 0.13 | 971   | 0.12 | 910   | 0.12 | 5,053  | 0.12 |
| 6          | 182   | 0.02 | 284   | 0.03 | 394   | 0.05 | 518   | 0.07 | 544   | 0.07 | 1,922  | 0.05 |
| 7          | 226   | 0.03 | 329   | 0.04 | 389   | 0.05 | 500   | 0.06 | 650   | 0.09 | 2,100  | 0.05 |
| 8          | 152   | 0.02 | 365   | 0.04 | 579   | 0.07 | 898   | 0.11 | 974   | 0.13 | 2,968  | 0.07 |
| 9          | 42    | 0.00 | 37    | 0.00 | 87    | 0.01 | 156   | 0.02 | 279   | 0.04 | 601    | 0.01 |
| 10         | 321   | 0.04 | 352   | 0.04 | 449   | 0.05 | 592   | 0.08 | 1,302 | 0.17 | 3,016  | 0.07 |
| 11         | 146   | 0.02 | 5     | 0.00 | 3     | 0.00 | 6     | 0.00 | 26    | 0.00 | 186    | 0.00 |
| 계          | 8,953 | 1.00 | 8,778 | 1.00 | 8,603 | 1.00 | 7,873 | 1.00 | 7,476 | 1.00 | 41,690 | 1.00 |

### 3) 공동물류활동 종류

- 화물발착업체의 지역별 공동물류 활동분포를 전체적으로 보면 수배송이 1,277건으로 전체의 52.57%를 보이며, 창고보관이 372건(15.31%), 하역이 327건(13.46%), 물류정보가 187건(7.70%) 등의 순서로 나타났음.
- 지역별로 나타난 물류 수행활동분의 경우도 대부분 지역에서 수배송, 창고보관, 하역이 높은 비중을 보이고 있음.

### 4) 자회사 비중

- 전체 산업에 대하여 알아보면 응답자수의 93.05%인 8,201개 사업체가 자회사를 가지고 있지 않고, 약 7%인 613개 업체에서 자회사를 가지고 있는 것으로 나타남.
- 자회사를 가지고 있는 비율이 가장 많은 지역은 대전으로서 11.32%를 차지하고 있으며, 울산이 8.81%, 광주 6.59%, 대구 5.75%, 부산 3.52%의 순으로 자회사를 보유하고 있는 것으로 조사됨. 업종별로 보면 창고업(7.63%)이 자회사 소유 비율이 가장 높고, 도소매업이 7.38%, 항공업이 4.09%를 소유하고 있음.

### 5) 위탁비중

- 모든 업종이 물류활동수행시 자사처리비중이 외부위탁비중보다 큰 비중을 차지함. 포장은 전체의 97.87%가 자사처리비중으로 보였고, 창고보관은 97.02%, 하역은 95.78%, 운송과 물류정보는 각각 88.21%를 나타내고 있음.

<표 4-15> 업종별 물류활동시 자사처리비중

단위: %, 분

| 물류수행<br>업종 |     | 운송             | 창고보관          | 하역             | 포장            | 물류정보          | 평균/합계           |
|------------|-----|----------------|---------------|----------------|---------------|---------------|-----------------|
| 항공업        | 비중  | 81.68          | 97.94         | 94.21          | 97.91         | 81.68         | 89.31           |
|            | 물동량 | 35,464,518.35  | 55,562,219.74 | 34,968,958.78  | 52,586,949.87 | 35,464,518    | 214,047,164.74  |
| 도소매업       | 비중  | 90.10          | 96.75         | 97.13          | 97.97         | 90.10         | 93.80           |
|            | 물동량 | 7,201,301.83   | 7,019,769.6   | 6,051,446      | 3,691,116.55  | 7,201,301.83  | 31,164,935.81   |
| 창고업        | 비중  | 87.08          | 97.98         | 88.49          | 88.43         | 87.08         | 92.13           |
|            | 물동량 | 5,689,928.8    | 23,873,498.4  | 18,524,440.85  | 1,775,360     | 5,689,928.8   | 37,028,734.524  |
| 전체산업 계     | 비중  | 86.21          | 97.02         | 95.76          | 97.87         | 86.21         | 91.75           |
|            | 물동량 | 12,926,695.148 | 86,455,487.74 | 41,020,423.304 | 58,053,426.42 | 48,355,748.63 | 246,811,781.242 |

## 5. 화물운송업체의 물류활동실태 분석

### 가. 사업체 일반현황

#### 1) 조사운송업체수

- 조사지역의 화물운송업체의 보유 및 이용차량을 대상으로 한 화물운송업체의 물류활동실태조사 결과 총 1,824업체가 조사되었으며, 조사업체중 지역/업종을 미표기(56개 업체:3.07%)를 제외한 1,767업체로 분석을 하였음.

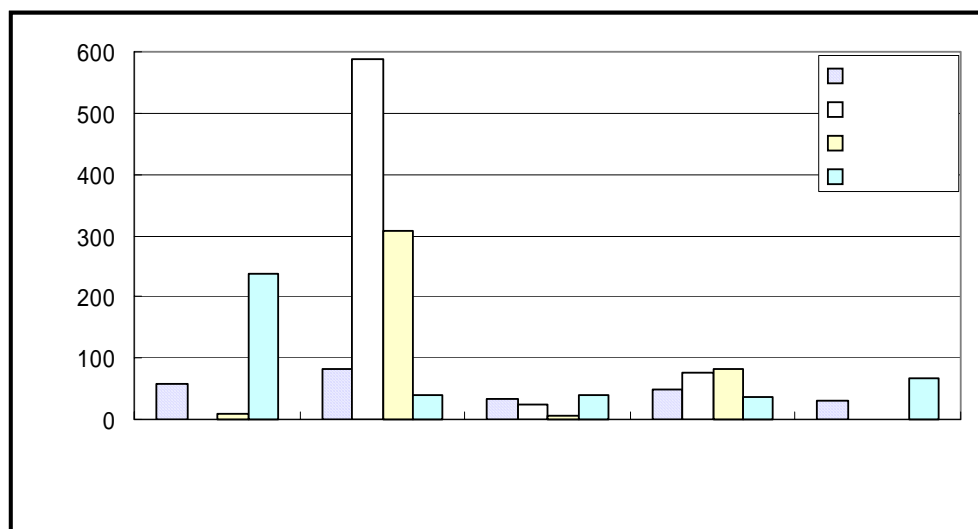
<표 4-16> 화물자동차 지역별/업종별 조사업체수

단위: 업체

| 업종 \ 지역 | 부산  | 대구    | 광주  | 대전  | 울산 | 총계    |
|---------|-----|-------|-----|-----|----|-------|
| 일반화물    | 58  | 83    | 33  | 48  | 29 | 251   |
| 개별화물    | -   | 588   | 24  | 76  | -  | 688   |
| 용달화물    | 8   | 308   | 5   | 82  | -  | 403   |
| 주선회물    | 239 | 41    | 41  | 38  | 66 | 425   |
| 전체화물 계  | 305 | 1,020 | 103 | 244 | 95 | 1,767 |

주: 1) 표본수 = 1824, 오류 = 57

2) 부산: 업종오류 = 54, 면적오류 = 1, 대구: 업종오류 = 2



<그림 4-9> 지역별/업종별 화물차량 조사업체수

## 2) 업체당 사업제 부지면적

&lt;표 4-17&gt; 화물운송업체 지역별/업종별 부지면적

단위: 평

| 업종     | 지역   | 부 산    | 대 구    | 광 주    | 대 전    | 울 산    | 총 계    |
|--------|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|        |      | 평 균    |        |        |        |        |        |
| 일반화물   | 평 균  | 249.98 | 84.41  | 237.13 | 123.66 | 172.09 | 160.57 |
|        | 표준편차 | 293.22 | 187.06 | 253.24 | 220.14 | 186.49 | 239.28 |
|        | 변동계수 | 117.30 | 221.60 | 106.79 | 178.03 | 108.37 | 149.02 |
| 개별화물   | 평 균  | -      | 20.68  | 23.96  | 84.43  | -      | 54.07  |
|        | 표준편차 | -      | 21.66  | 62.34  | 117.70 | -      | 95.00  |
|        | 변동계수 | -      | 104.72 | 260.22 | 139.41 | -      | 175.41 |
| 용달화물   | 평 균  | 128.50 | 43.83  | 68.00  | 28.70  | -      | 45.76  |
|        | 표준편차 | 152.57 | 101.60 | 129.74 | 51.45  | -      | 91.19  |
|        | 변동계수 | 118.73 | 231.84 | 190.79 | 179.28 | -      | 199.26 |
| 주선화물   | 평 균  | 37.76  | 90.85  | 33.15  | 97.97  | 114.67 | 59.59  |
|        | 표준편차 | 87.17  | 197.02 | 59.31  | 172.51 | 173.40 | 128.10 |
|        | 변동계수 | 230.85 | 216.86 | 178.93 | 176.09 | 151.22 | 214.96 |
| 전체화물 계 | 평 균  | 73.50  | 71.82  | 98.05  | 83.18  | 129.51 | 83.75  |
|        | 표준편차 | 164.10 | 167.80 | 179.68 | 151.69 | 177.59 | 166.80 |
|        | 변동계수 | 223.28 | 233.65 | 183.25 | 182.37 | 137.14 | 199.78 |

## 3) 업체당 사업제 총종사자수

&lt;표 4-18&gt; 화물운송업체의 지역별/업종별 종사자수

단위: 명

| 업종     | 지역   | 부 산    | 대 구    | 광 주    | 대 전    | 울 산   | 계      |
|--------|------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|
|        |      | 평 균    |        |        |        |       |        |
| 일반화물   | 평 균  | 7.69   | 4.41   | 18.81  | 6.60   | 7.48  | 7.00   |
|        | 표준편차 | 7.71   | 5.12   | 10.37  | 7.53   | 6.72  | 7.75   |
|        | 변동계수 | 100.28 | 115.99 | 55.11  | 114.14 | 89.77 | 110.66 |
| 개별화물   | 평 균  | -      | 1.05   | 3.79   | 3.99   | -     | 1.46   |
|        | 표준편차 | -      | 0.39   | 6.78   | 5.75   | -     | 2.50   |
|        | 변동계수 | -      | 37.39  | 178.87 | 144.18 | -     | 171.20 |
| 용달화물   | 평 균  | 2.63   | 1.17   | 3.00   | 5.16   | -     | 2.03   |
|        | 표준편차 | 2.26   | 0.90   | 3.94   | 5.52   | -     | 3.10   |
|        | 변동계수 | 86.24  | 77.39  | 131.23 | 107.02 | -     | 152.41 |
| 주선화물   | 평 균  | 4.65   | 5.10   | 2.44   | 7.69   | 8.26  | 5.28   |
|        | 표준편차 | 5.25   | 5.69   | 2.09   | 9.77   | 6.57  | 6.03   |
|        | 변동계수 | 113.00 | 111.56 | 85.54  | 126.99 | 79.54 | 114.36 |
| 전체화물 계 | 평 균  | 4.83   | 1.52   | 5.90   | 5.45   | 8.03  | 3.22   |
|        | 표준편차 | 5.59   | 2.25   | 8.55   | 6.87   | 6.58  | 5.02   |
|        | 변동계수 | 115.91 | 148.07 | 145.03 | 125.92 | 81.91 | 156.02 |

## 4) 업체당 차량보유대수

- 표본조사된 5개 광역시 지역내 화물운송업체의 업체당 차량보유대수를 지역별로 살펴보면 울산이 17.95대로 가장 많았고, 다음으로는 광주가 12.78대, 부산 10.28대, 대전 7.72대, 대구가 1.53대로 조사되었음.
- 업체당 차량보유대수를 업종별로 살펴보면 일반화물운송업이 19.97대로 다른 업종에 비해 상대적으로 업체당 평균차량보유대수가 많았으며, 화물운송주선업이 6.61대로 나타났으며, 개별화물운송업과 용달화물 운송업은 각각 1.57대, 1.74대로 나타남.

&lt;표 4-19&gt; 화물운송업체의 지역별/업종별 차량보유대수

단위: 대

| 지 역       |       | 부 산   | 대 구   | 광 주   | 대 전   | 울 산   | 계     |
|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 업 종       | 업 체 수 |       |       |       |       |       |       |
| 일반화물      | 업 체 수 | 58    | 83    | 33    | 48    | 29    | 251   |
|           | 총차량수  | 1,971 | 489   | 1,226 | 602   | 723   | 5,011 |
|           | 평균차량수 | 33.98 | 5.89  | 37.15 | 12.54 | 24.93 | 19.97 |
| 개별화물      | 업 체 수 | 0     | 588   | 24    | 76    | 0     | 688   |
|           | 총차량수  | 0     | 607   | 58    | 413   | 0     | 1,078 |
|           | 평균차량수 | 0.00  | 1.03  | 2.42  | 5.43  | 0.00  | 1.57  |
| 용달화물      | 업 체 수 | 8     | 308   | 5     | 82    | 0     | 403   |
|           | 총차량수  | 31    | 310   | 6     | 354   | 0     | 701   |
|           | 평균차량수 | 3.88  | 1.01  | 1.20  | 4.32  | 0.00  | 1.74  |
| 주선화물      | 업 체 수 | 240   | 41    | 41    | 38    | 66    | 426   |
|           | 총차량수  | 1,144 | 150   | 26    | 515   | 982   | 2,817 |
|           | 평균차량수 | 4.77  | 3.66  | 0.63  | 13.55 | 14.88 | 6.61  |
| 전체화물<br>계 | 업 체 수 | 306   | 1020  | 103   | 244   | 95    | 1,768 |
|           | 총차량수  | 3,146 | 1,556 | 1,316 | 1,884 | 1,706 | 9,607 |
|           | 평균차량수 | 10.28 | 1.53  | 12.78 | 7.72  | 17.95 | 5.43  |

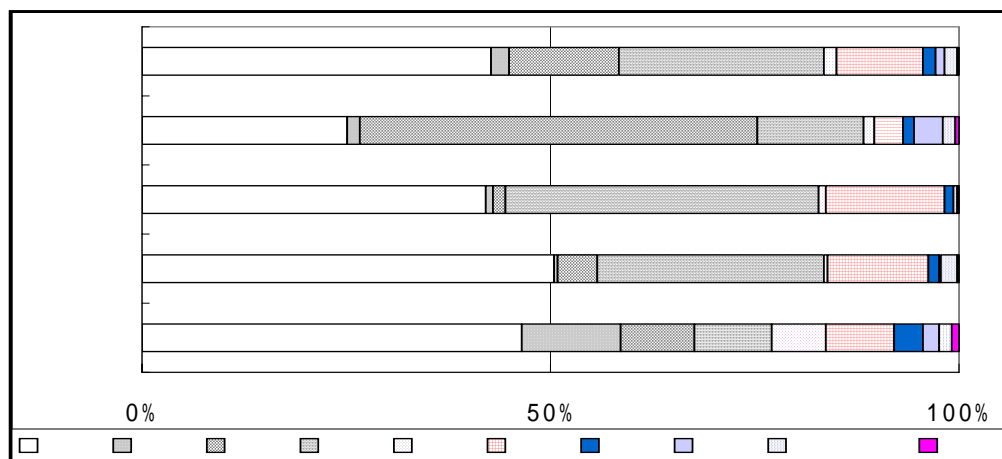
## 나. 물류서비스 제공 실태

- 제공하고 있는 물류서비스는 구분된 4가지 업종에서 운송서비스가 가장 많은 1441건으로 전체의 42.72%를 차지하였으며, 이사가 844건(25.02%), 주선 451건(13.37%) 등의 높은 비율을 차지하였으며, 통관, 기타가 가장 낮은 비율을 차지하였음.

&lt;표 4-20&gt; 화물운송업체의 물류서비스 제공 현황

단위: 대, %

| 업 종       |     | 물 류 | 운송    | 택배    | 주선    | 이사    | 보관   | 하역    | 포장   | 통관   | 물류<br>정보 | 기타   | 계    |
|-----------|-----|-----|-------|-------|-------|-------|------|-------|------|------|----------|------|------|
| 일 반       | 선 택 |     | 210   | 55    | 41    | 42    | 30   | 38    | 16   | 9    | 7        | 4    | 452  |
|           | 비 율 |     | 46.46 | 12.17 | 9.07  | 9.29  | 6.64 | 8.41  | 3.54 | 1.99 | 1.55     | 0.88 | 100  |
| 개 별       | 선 택 |     | 701   | 6     | 67    | 386   | 6    | 172   | 16   | 3    | 30       | 2    | 1389 |
|           | 비 율 |     | 50.47 | 0.43  | 4.82  | 27.79 | 0.43 | 12.38 | 1.15 | 0.22 | 2.16     | 0.14 | 100  |
| 용 달       | 선 택 |     | 360   | 6     | 14    | 327   | 8    | 124   | 10   | 0    | 3        | 2    | 854  |
|           | 비 율 |     | 42.15 | 0.70  | 1.64  | 38.29 | 0.94 | 14.52 | 1.17 | 0.00 | 0.35     | 0.23 | 100  |
| 주 선       | 선 택 |     | 170   | 11    | 329   | 89    | 8    | 24    | 10   | 23   | 11       | 3    | 678  |
|           | 비 율 |     | 25.07 | 1.62  | 48.53 | 13.13 | 1.18 | 3.54  | 1.47 | 3.39 | 1.62     | 0.44 | 100  |
| 전체화물<br>계 | 선 택 |     | 1,441 | 78    | 451   | 844   | 52   | 358   | 52   | 35   | 51       | 11   | 3373 |
|           | 비 율 |     | 42.72 | 2.31  | 13.37 | 25.02 | 1.54 | 10.61 | 1.54 | 1.04 | 1.51     | 0.33 | 100  |



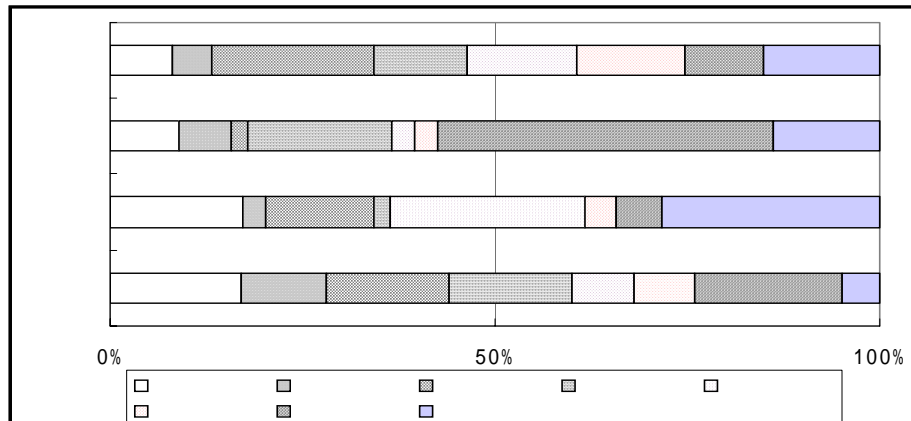
&lt;그림 4-10&gt; 물류서비스 제공현황비

#### 다. 화물특성 및 취급실적

##### 1) 취급화물 순위품목

- 일반화물운송업체의 주요취급 화물을 순위 및 품목별로 보면 1순위 품목은 기타 공업품(19%), 농수임산물(17%), 금속기계공업(16%), 화학공업품(11%)의 순으로 나타났으며, 경공업품(8%), 잡공업품(8%), 기타화물이(5%)로 가장 낮은 비율을 차지함.

- 개별화물운송업체의 경우는 1순위 품목은 기타 화물이 28%, 정공업품이 25% 농수임산물이 17%의 순으로 높은 비율을 차지함.
- 용달화물운송업체의 경우는 1·2순위 품목에서 기타 공업품이 전체의 44%, 24%를 차지하여 가장 높은 비중을 보이고 있으며, 주선업체의 경우는 1·2순위 품목에서 금속기계공업품이 각각 21%, 24%를 차지하여 가장 높은 비중을 보이고 있음.



<그림 4-11> 업종별 1순위 취급품목 비율

## 2) 취급화물 순위품목(1년간 전체화물 취급실적)

- 1년간 전체화물 취급실적을 보면 화물 취급량의 경우, 택배화물은 775,474톤으로 전체의 2.4%를 차지하며, 택배를 제외한 전체화물이 97.6%를 차지하고 있으며, 이를 운송장건수 기준으로 보면, 택배화물이 35.9%를 차지하고 택배제외한 전체화물이 64.1%를 보이고 있음.

<표 4-21> 화물운송업체의 전체화물 취급 실적

| 구분<br>화물 | 화물취급량          |         | 건수(운송장기준)      |           | 평균(톤/건)        |      |
|----------|----------------|---------|----------------|-----------|----------------|------|
|          | 전체화물<br>(택배제외) | 택배화물    | 전체화물<br>(택배제외) | 택배화물      | 전체화물<br>(택배제외) | 택배화물 |
| 일반화물     | 20,069,009     | 761,770 | 2,198,717      | 1,558,966 | 9.13           | 0.49 |
| 개별화물     | 731,135        | 635     | 171,407        | 400       | 4.27           | 1.59 |
| 용달화물     | 118,114        | 784     | 89,825         | 1,596     | 1.31           | 0.49 |
| 주선화물     | 11,143,991     | 12,285  | 922,530        | 332,066   | 12.08          | 0.04 |
| 전체       | 32,062,249     | 775,474 | 3,382,479      | 1,893,048 | 9.48           | 0.41 |



## 6. 화물자동차 운행특성 분석

### 가. 화물자동차의 1일 운행특성

#### 1) 화물자동차 조사대수

- 전체 11,032대중 오류를 제외한 분석자료는 11,017대로서 지역별로는 대구가 4,242대로 전체 조사대수의 38.5%를 차지하고, 부산 2,947대(26.7%), 광주 1,376대 (12.5%), 울산 1,329대(12.06%), 대전 1,123대(10.19%)의 순으로 조사되었으며, 화물업종별로는 자가용 7,478대(67.88%), 영업용 3,539대(32.12%)가 조사되었음.

<표 4-22> 화물자동차 지역별 업종별 조사대수

단위: 대, %

| 지 역 \ 업 종 | 영업용   | 자가용   | 합 계    |
|-----------|-------|-------|--------|
| 부 산       | 1,224 | 1,723 | 2,947  |
|           | 11.10 | 15.60 | 26.70  |
| 대 구       | 1,129 | 3,113 | 4,242  |
|           | 10.20 | 28.30 | 38.50  |
| 광 주       | 444   | 932   | 1,376  |
|           | 4.03  | 8.46  | 12.49  |
| 대 전       | 246   | 877   | 1,123  |
|           | 2.23  | 7.96  | 10.19  |
| 울 산       | 496   | 833   | 1,329  |
|           | 4.50  | 7.56  | 12.06  |
| 전지역 계     | 3,539 | 7,478 | 11,017 |
|           | 32.12 | 67.88 | 100.00 |

주: 1) 표본수: 11,032개, 오류갇수: 15개

2) 업종오류: 부산-8, 대구-5, 대전-1, 기타-1

#### 2) 분석대상별 화물차량 동행빈도수

- 5개 광역시 전체 화물차량의 총동행수는 29,357동행이며 차량 1대당 1일 평균동행수는 2.80동행으로 나타남. 이중 영업용 화물차량의 총 동행수는 9,163동행(평균 2.69동행)이며, 자가용 화물차량의 총 동행수는 20,194동행(평균 2.84동행)으로 분석되어 자가용 동행수가 영업용 동행수 보다 평균 동행수가 다소 많게 조사됨.

&lt;표 4-23&gt; 업종별 통행 빈도수

| 업종 \ 통행수 | 영업용  |       | 자가용  |        | 합계   |        |
|----------|------|-------|------|--------|------|--------|
|          | 평균   | 총 통행수 | 평균   | 총 통행수  | 평균   | 총 통행수  |
| 통행수      | 2.59 | 9,163 | 2.73 | 20,194 | 2.69 | 29,357 |

주: 업종을 구분하지 않은 총통행수보다 적은 이유는 업종오류의 통행수가 제외되었기 때문임.

### 3) 화물자동차의 1일 운행특성

- 화물발착업체 및 화물운송업체에 대한 5개 광역시의 전체 화물자동차 1일 운행특성을 분석하여 보면 화물자동차의 일 통행수는 2.80회, 일 운행거리는 111.79km이며, 공차통행율은 51.11%를 보이고 있으며, 공차거리율은 48.33%, 평균적재율은 52.31% 그리고 적재효율은 31.95%로 나타났다.

&lt;표 4-24&gt; 업종별 화물자동차의 1일 운행특성

| 구분         | 영업용    | 자가용   | 계      |
|------------|--------|-------|--------|
| 일 통행수(회)   | 2.59   | 2.73  | 2.69   |
| 일 운행거리(km) | 207.43 | 66.94 | 111.79 |
| 공차통행율(%)   | 54.78  | 49.34 | 51.11  |
| 공차거리율(%)   | 48.70  | 48.16 | 48.33  |
| 평균적재율(%)   | 70.74  | 43.02 | 52.31  |
| 적재효율(%)    | 38.66  | 28.52 | 31.95  |

## 나. 화물자동차 운행실태 상세분석결과

### 1) 전지역

- 지역, 자가용, 영업용 등으로 구분하지 않은 전체 화물자동차에 대한 통행실태의 세부 분석결과는 다음의 <표 4-25>와 같음.

&lt;표 4-25&gt; 화물자동차 운행실태 상세분석결과

| 변 수             | 평 균    | 합            | 표준편차     | 분 산          | 변동계수   |
|-----------------|--------|--------------|----------|--------------|--------|
| 총 통행수           | 2.80   | 29,415.00    | 1.35     | 1.82         | 48.29  |
| 적재 능력(톤)        | 3.42   | 35,708.30    | 5.56     | 30.86        | 162.28 |
| 적재 통행수          | 1.38   | 14,468.00    | 1.01     | 1.03         | 73.69  |
| 공차 통행수          | 1.42   | 14,947.00    | 0.87     | 0.75         | 61.06  |
| 적재 톤수(톤)        | 3.44   | 36,185.00    | 8.11     | 65.78        | 235.77 |
| 1일 운행거리(km)     | 111.79 | 1,175,897.00 | 187.17   | 35,031.98    | 167.43 |
| 공차 운행거리(km)     | 48.96  | 515,042.00   | 89.19    | 7,954.04     | 182.15 |
| 적재 운행거리(km)     | 62.82  | 660,855.00   | 113.88   | 12,968.39    | 181.26 |
| 1일 운행시간(분)      | 166.55 | 1,751,914.00 | 190.86   | 36,428.31    | 114.60 |
| 공차 운행시간(분)      | 68.60  | 721,629.00   | 97.57    | 9,520.85     | 142.23 |
| 적재 운행시간(분)      | 97.95  | 1,030,285.00 | 116.91   | 13,667.82    | 119.36 |
| 톤 · km          | 532.14 | 5,597,619.30 | 1,944.49 | 3,781,046.34 | 365.41 |
| 평균 적재율          | 0.52   | 5,241.51     | 0.33     | 0.11         | 63.60  |
| 적재 효율           | 0.32   | 3,187.76     | 0.20     | 0.04         | 62.50  |
| 적재 통행율          | 0.49   | 5,133.03     | 0.19     | 0.03         | 38.16  |
| 공차 통행율          | 0.51   | 5,365.15     | 0.19     | 0.03         | 36.51  |
| 적재 시간율          | 0.59   | 6,217.25     | 0.16     | 0.03         | 27.70  |
| 공차 시간율          | 0.41   | 4,279.32     | 0.16     | 0.03         | 40.23  |
| 적재 거리율          | 0.51   | 5,348.68     | 0.21     | 0.04         | 40.51  |
| 공차 거리율          | 0.48   | 5,084.39     | 0.21     | 0.04         | 42.51  |
| 통행당 적재 운행거리(km) | 56.52  | 566,378.25   | 104.41   | 10,902.40    | 184.72 |
| 통행당 공차 운행거리(km) | 41.66  | 416,808.91   | 81.43    | 6,630.07     | 195.47 |
| 통행당 적재 운행시간(분)  | 81.24  | 814,044.76   | 108.01   | 11,666.73    | 132.95 |
| 통행당 공차 운행시간(분)  | 59.99  | 600,305.52   | 93.92    | 8,820.96     | 156.55 |
| 통행당 적재 톤수(톤)    | 2.66   | 26,668.12    | 4.79     | 22.94        | 179.95 |

#### 다. 화물차량의 통행시간 특성

##### 1) 화물차량의 통행시간 특성

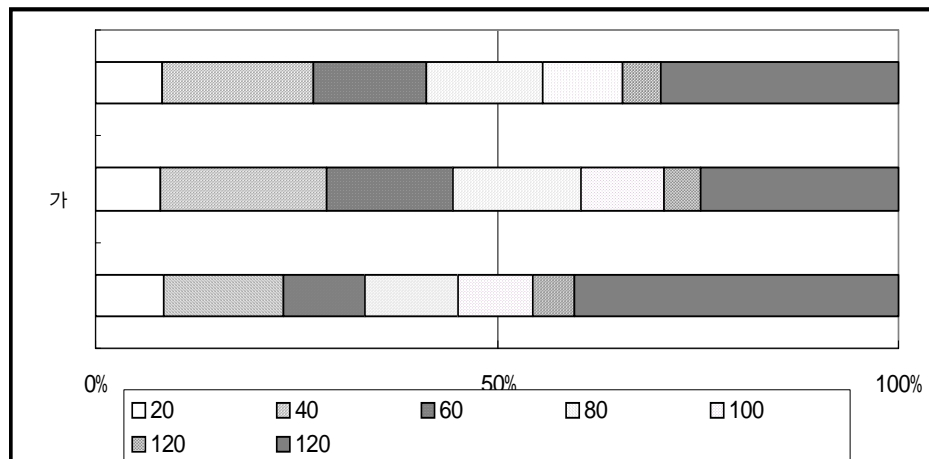
- 화물자동차의 1일 통행시간 분포를 20분 간격으로 보면 아래의 <표 4-26>과 같으며, 통행시간대별 비교를 해 보면 120분 이상인 경우가 전체의 29.52%로 가장 높고, 100분~120분인 경우가 4.80%로 가장 낮은 분포를 보임.

- 전체 화물차량 통행의 41.11%가 1시간 미만의 통행으로 나타났으며, 2시간 미만은 70.49%를 보이며, 1시간 미만의 경우는 영업용, 자가용이 각각 33.53%, 44.51%를 나타내며, 2시간 이상인 경우는 영업용과 자가용이 각각 40.35% 24.65%를 나타냄.

&lt;표 4-26&gt; 업종별 화물차량의 통행시간 분포

단위: %

| 시 간 \ 업 종 | 영업용    | 자가용    | 합 계    |
|-----------|--------|--------|--------|
| 20분 미만    | 8.49   | 8.1    | 8.22   |
| 40분 미만    | 14.94  | 20.73  | 18.94  |
| 60분 미만    | 10.1   | 15.68  | 13.95  |
| 80분 미만    | 11.61  | 15.96  | 14.61  |
| 100분 미만   | 9.24   | 10.29  | 9.97   |
| 120분 미만   | 5.27   | 4.58   | 4.80   |
| 120분 이상   | 40.35  | 24.65  | 29.52  |
| 합 계       | 100.00 | 100.00 | 100.00 |



&lt;그림 4-12&gt; 업종별 화물차량의 통행시간 분포비

## 라. 화물차량의 통행거리 특성

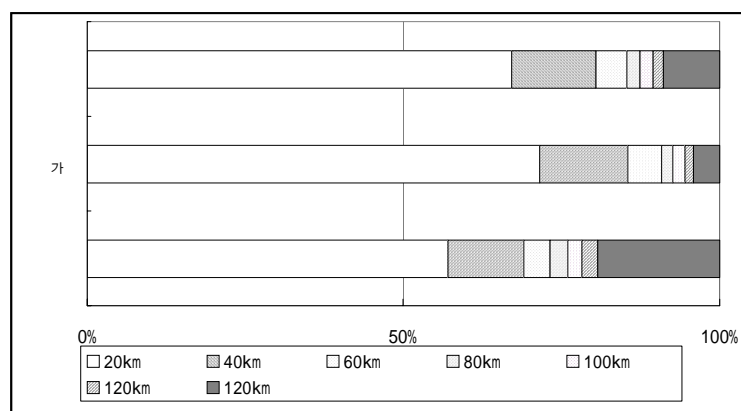
### 1) 화물차량의 통행거리 특성

- 화물차량의 통행거리 분포를 살펴보면, 20km미만이 전체의 67.07%를 나타내고 있어 조사된 5개 광역시의 도시내 내부통행이 대부분임을 알 수 있음. 20km이상 40km미만은 전체의 13.34%를 나타내고, 100km이상 120km미만이 1.72%로 가장 낮은 비중을 차지하고 있으며, 120km이상인 경우도 전체의 8.86%를 차지하고 있음.
- 화물차량의 통행거리 분포를 업종별로 보면, 영업용의 경우 20km미만이 57.05%인 반면, 자가용의 경우는 71.57%로 나타났고, 100km이상의 장거리 통행의 경우를 보면 영업용이 21.80%인데 비해 자가용의 경우는 5.52%로 나타나 자가용 차량의 단거리 통행이 많음을 알 수 있음.

<표 4-27> 업종별 화물차량의 통행거리 분포

단위: %

| 통행거리 \ 차종 | 영업용    | 자가용    | 합 계    |
|-----------|--------|--------|--------|
| 20km 미만   | 57.05  | 71.57  | 67.07  |
| 40km 미만   | 11.97  | 13.96  | 13.34  |
| 60km 미만   | 4.23   | 5.31   | 4.97   |
| 80km 미만   | 2.70   | 1.78   | 2.06   |
| 100km 미만  | 2.26   | 1.87   | 1.99   |
| 120km 미만  | 2.57   | 1.34   | 1.72   |
| 120km 이상  | 19.23  | 4.18   | 8.85   |
| 합 계       | 100.00 | 100.00 | 100.00 |



<그림 4-13> 업종별 화물차량의 통행거리 분포비

마. 화물차량 통행의 출발지/도착지 통행분포

- 5개 도시의 화물차량의 출발지/도착지 분포를 통하여 동북차량의 주 영업지역을 분석하였으며, 아래의 <표 4-28>과 같이 5개 도시의 주요 영업지역은 주로 내부통행이 많게 나타남.

<표 4-28> 화물차량통행의 출발지/도착지 통행분포

단위: %

| 도착지<br>출발지 | 서울   | 부산    | 대구    | 인천   | 광주    | 대전   | 울산    | 경기   |
|------------|------|-------|-------|------|-------|------|-------|------|
| 서울         | 0.03 | 0.35  | 0.25  | 0.00 | 0.00  | 0.08 | 0.05  | 0.01 |
| 부산         | 0.34 | 17.52 | 0.40  | 0.13 | 0.04  | 0.11 | 0.60  | 0.15 |
| 대구         | 0.27 | 0.40  | 28.71 | 0.05 | 0.03  | 0.07 | 0.35  | 0.14 |
| 인천         | 0.00 | 0.14  | 0.04  | 0.00 | 0.00  | 0.03 | 0.03  | 0.00 |
| 광주         | 0.00 | 0.04  | 0.03  | 0.00 | 11.02 | 0.00 | 0.00  | 0.08 |
| 대전         | 0.08 | 0.11  | 0.08  | 0.04 | 0.00  | 7.08 | 0.04  | 0.07 |
| 울산         | 0.14 | 0.54  | 0.35  | 0.09 | 0.00  | 0.05 | 11.72 | 0.13 |
| 경기         | 0.00 | 0.17  | 0.14  | 0.01 | 0.08  | 0.07 | 0.02  | 0.02 |
| 강원         | 0.01 | 0.02  | 0.02  | 0.00 | 0.00  | 0.01 | 0.01  | 0.00 |
| 충북         | 0.00 | 0.05  | 0.04  | 0.00 | 0.00  | 0.28 | 0.01  | 0.01 |
| 충남         | 0.00 | 0.02  | 0.04  | 0.00 | 0.02  | 0.53 | 0.03  | 0.01 |
| 전북         | 0.00 | 0.01  | 0.03  | 0.00 | 0.17  | 0.08 | 0.03  | 0.00 |
| 전남         | 0.00 | 0.06  | 0.01  | 0.00 | 1.02  | 0.01 | 0.04  | 0.03 |
| 경북         | 0.01 | 0.33  | 2.67  | 0.00 | 0.04  | 0.04 | 0.34  | 0.01 |
| 경남         | 0.02 | 1.54  | 0.40  | 0.01 | 0.04  | 0.01 | 0.11  | 0.00 |
| 합계         | 0.91 | 21.30 | 33.23 | 0.33 | 12.47 | 8.43 | 13.38 | 0.64 |

<표 4-28> 화물차량통행의 출발지/도착지 통행분포(계속)

| 도착지<br>출발지 | 강원   | 충북   | 충남   | 전북   | 전남   | 경북   | 경남   | 합계     |
|------------|------|------|------|------|------|------|------|--------|
| 서울         | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.01 | 0.79   |
| 부산         | 0.02 | 0.04 | 0.02 | 0.01 | 0.06 | 0.28 | 1.53 | 21.25  |
| 대구         | 0.04 | 0.04 | 0.05 | 0.03 | 0.02 | 2.70 | 0.37 | 33.25  |
| 인천         | 0.00 | 0.00 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.01 | 0.26   |
| 광주         | 0.00 | 0.00 | 0.02 | 0.18 | 1.11 | 0.04 | 0.03 | 12.55  |
| 대전         | 0.01 | 0.31 | 0.60 | 0.11 | 0.02 | 0.03 | 0.02 | 8.57   |
| 울산         | 0.01 | 0.02 | 0.05 | 0.06 | 0.04 | 0.38 | 0.13 | 13.73  |
| 경기         | 0.00 | 0.01 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 0.02 | 0.00 | 0.55   |
| 강원         | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.07   |
| 충북         | 0.00 | 0.05 | 0.03 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.47   |
| 충남         | 0.00 | 0.03 | 0.13 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.82   |
| 전북         | 0.00 | 0.00 | 0.01 | 0.04 | 0.01 | 0.01 | 0.00 | 0.38   |
| 전남         | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.01 | 0.14 | 0.00 | 0.00 | 1.32   |
| 경북         | 0.00 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.21 | 0.02 | 3.68   |
| 경남         | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.02 | 0.16 | 2.31   |
| 합계         | 0.09 | 0.51 | 0.91 | 0.43 | 1.39 | 3.70 | 2.27 | 100.00 |

#### 바. 화물차량 통행의 출발지/도착지 유형특성

- 화물차량 통행의 출발지 시설유형을 보면 공장에서 출발하는 빈도가 전체의 27.94%로 가장 높게 나타났고, 다음으로 도소매업체로 22.64%, 차고지가 12.82%, 가정이 12.19%로 나타났으며 이 네 가지가 전체의 75.6%를 차지하고 있음.
- 화물차량 통행의 도착지 시설유형 분포를 보면 공장이 27.87%, 도소매업체가 22.91%, 차고지가 13.06%, 가정이 12.12%의 순으로 나타나고 있음.
- 화물차량 통행의 출발지/도착지 시설유형간의 이동분포는 공장-공장간 통행이 15.11%로 가장 높았으며, 다음으로는 도소매업체-도소매업체간이 8.41%를 나타냈고, 차고지-공장의 분포가 4.74%로 나타남.

<표 4-29> 화물차량통행의 출발지/도착지 유형분포

단위: %

| 출발지 \ 도착지 | 철도역  | 항만   | 공항   | 공장    | 도소매업체 | 자가창고 | 영업창고 | 시장   | 건설현장 | 가정    | 차고지   | 기타   | 합계     |
|-----------|------|------|------|-------|-------|------|------|------|------|-------|-------|------|--------|
| 철도역       | 0.01 | 0.01 | 0.00 | 0.05  | 0.03  | 0.03 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 0.00  | 0.04  | 0.01 | 0.19   |
| 항만        | 0.01 | 0.17 | 0.00 | 0.37  | 0.04  | 0.11 | 0.09 | 0.01 | 0.02 | 0.03  | 0.21  | 0.05 | 1.10   |
| 공항        | 0.00 | 0.01 | 0.00 | 0.02  | 0.01  | 0.01 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 0.00  | 0.04  | 0.00 | 0.11   |
| 공장        | 0.05 | 0.36 | 0.03 | 15.11 | 3.21  | 1.26 | 0.90 | 0.34 | 1.24 | 0.90  | 4.03  | 0.50 | 27.94  |
| 도소매업체     | 0.05 | 0.03 | 0.02 | 2.79  | 8.41  | 1.86 | 1.68 | 0.47 | 0.80 | 3.31  | 2.54  | 0.69 | 22.64  |
| 자가창고      | 0.01 | 0.09 | 0.00 | 1.28  | 2.05  | 0.20 | 0.37 | 0.19 | 0.51 | 0.96  | 0.24  | 0.33 | 6.24   |
| 영업창고      | 0.01 | 0.06 | 0.02 | 0.99  | 1.95  | 0.37 | 0.70 | 0.19 | 0.33 | 1.05  | 0.80  | 0.23 | 6.69   |
| 시장        | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.15  | 0.49  | 0.16 | 0.16 | 0.33 | 0.01 | 0.19  | 0.68  | 0.06 | 2.25   |
| 건설현장      | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.08  | 0.70  | 0.50 | 0.29 | 0.00 | 0.62 | 0.07  | 1.06  | 0.06 | 4.38   |
| 가정        | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.71  | 3.24  | 0.96 | 1.02 | 0.20 | 0.06 | 2.95  | 2.76  | 0.27 | 12.19  |
| 차고지       | 0.05 | 0.26 | 0.05 | 4.74  | 2.06  | 0.17 | 0.90 | 0.62 | 0.81 | 2.41  | 0.10  | 0.64 | 12.82  |
| 기타        | 0.01 | 0.07 | 0.00 | 0.60  | 0.72  | 0.30 | 0.21 | 0.17 | 0.03 | 0.23  | 0.55  | 0.55 | 3.44   |
| 합계        | 0.20 | 1.08 | 0.12 | 27.87 | 22.91 | 5.94 | 6.35 | 2.52 | 4.42 | 12.12 | 13.06 | 3.39 | 100.00 |

#### 사. 화물차량의 화물수송품목 통행분포

##### 1) 화물차량의 화물수송품목 통행분포

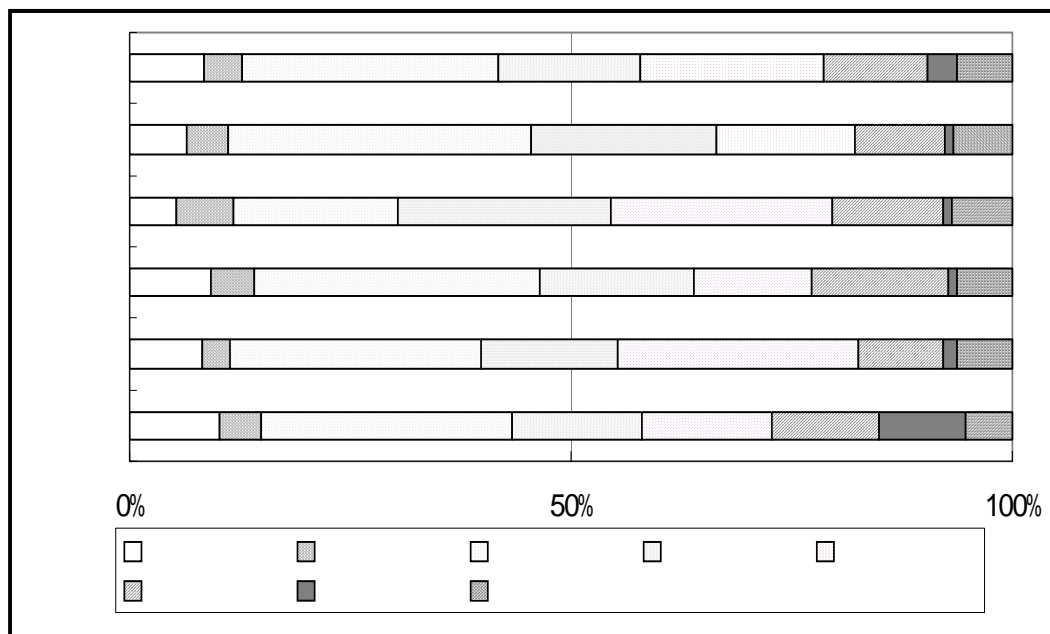
- 5개 도시별로 조사된 전체 화물차량의 화물수송품목별 통행분포를 보면 금속기계공업이 29%로 가장 높으며, 다음으로 경공업품이 20.73%, 화학공업품이 16.12%, 잡공업품이 11.7%, 농수임산물이 8.35%인 순으로 나타남.

- 지역별로 보면 울산에서 금속기계공업품이 34.37%로 가장높은 통행분포를 나타냈으며, 울산 기계공업품이 0.90%로 가장 낮은 통행빈도수를 나타냈음.

<표 4-30> 화물차량통행의 지역별 화물수송품목 통행분포

단위: %

| 수송품목 \ 지 역 | 부산     | 대구     | 광주     | 대전     | 울산     | 계      |
|------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 농수임산물      | 10.22  | 8.16   | 9.15   | 6.15   | 6.54   | 8.35   |
| 광 산 품      | 4.68   | 3.25   | 4.99   | 7.23   | 4.61   | 4.46   |
| 금속기계공업품    | 28.34  | 28.39  | 32.28  | 21.43  | 34.37  | 29.00  |
| 화학 공업품     | 14.86  | 15.51  | 17.46  | 27.49  | 20.94  | 16.12  |
| 경 공 업 품    | 14.58  | 27.16  | 13.23  | 28.66  | 15.70  | 20.73  |
| 잡 공 업 품    | 12.21  | 9.77   | 15.42  | 14.38  | 10.19  | 11.70  |
| 기타 공업품     | 9.85   | 1.42   | 0.98   | 1.17   | 0.90   | 3.33   |
| 기 타 화 물    | 5.25   | 6.36   | 6.35   | 7.87   | 6.75   | 6.32   |
| 합 계        | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 |



<그림 4-14> 지역별 화물차량의 화물수송품목별 통행분포비



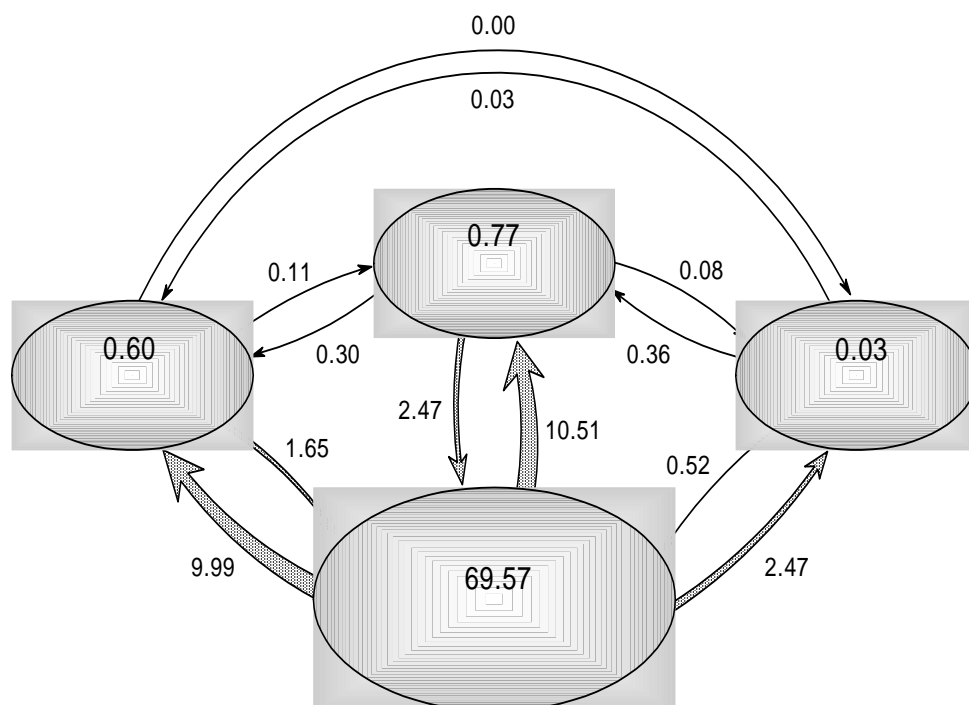
## 2) 부산지역 화물차량의 화물수송품목 통행분포

- 부산의 전체 화물수송품목별 통행분포를 출발지/도착지 이동분포를 고려하여 살펴보면, 부산 출발지 수송품목은 92.54%, 부산 도착지 수송품목은 74.20%로 출발지 수송품목이 높게 조사되었음. 다음으로 출발지 부산에서 도착지 경남으로가 10.51%, 출발지 부산에서 도착지 기타지역으로가 9.99%를 나타냄.

&lt;표 4-31&gt; 부산 화물차량의 출발지/도착지 화물수송품목 통행분포

단위: %

| 출발지 \ 도착지 | 부 산   | 울 산  | 경 남   | 기 타   | 합 계    |
|-----------|-------|------|-------|-------|--------|
| 부 산       | 69.57 | 2.47 | 10.51 | 9.99  | 92.54  |
| 울 산       | 0.52  | 0.03 | 0.36  | 0.58  | 1.48   |
| 경 남       | 2.47  | 0.08 | 0.77  | 0.30  | 3.62   |
| 기 타       | 1.65  | 0.00 | 0.11  | 0.60  | 2.36   |
| 합 계       | 74.20 | 2.58 | 11.75 | 11.47 | 100.00 |



&lt;그림 4-15&gt; 부산지역 적재시 화물차량의 O/D 통행분포비

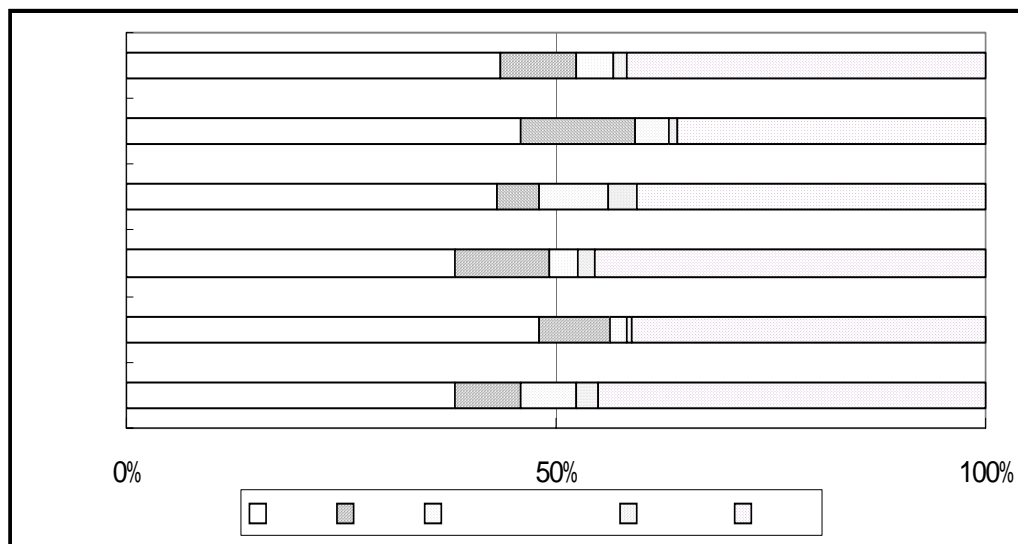
#### 아. 화물차량의 통행목적의 분포 특성

- 표본조사된 화물차량을 대상으로 통행목적별로 수송화물의 특성을 보면, 배달의 경우가 전체의 43.62%로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 기타통행목적이 41.84%, 집하(8.81%), 배달 및 집하(4.22%), 서비스(1.51%)의 순으로 조사되었음.
- 지역별로 통행목적에 대한 수송화물의 특성은 부산과 울산의 경우는 기타 통행목적이 각각 45.11%, 35.97%로 가장 높게 나타났으며, 나머지 대구, 광주, 대전의 경우는 배달이 48.08%, 38.17%, 43.12%로 해당 지역에서 가장 높은 통행목적 분포를 보임.

<표 4-32> 지역별 화물차량통행의 통행목적 분포

단위: %

| 통행목적 \ 지역 | 부산     | 대구     | 광주     | 대전     | 울산     | 계      |
|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 배달        | 38.21  | 48.08  | 38.17  | 43.12  | 45.81  | 43.62  |
| 집하        | 7.60   | 8.15   | 10.95  | 4.84   | 13.31  | 8.81   |
| 배달및집하     | 6.62   | 2.10   | 3.36   | 8.12   | 4.03   | 4.22   |
| 서비스       | 2.45   | 0.59   | 2.07   | 3.24   | 0.87   | 1.51   |
| 기타        | 45.11  | 41.08  | 45.45  | 40.68  | 35.97  | 41.84  |
| 합계        | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 |



<그림 4-16> 지역별 화물차량의 통행목적 분포비

## **제5장 시외유출입 및 스크린라인 교통량조사**

---

제1절 조사사업의 개요

제2절 조사의 내용 및 방법

제3절 조사자료의 검수 및 전산입력

제4절 조사자료의 분석

## 제1절 조사사업의 개요

### 1. 조사의 목적

#### 가. 조사의 배경

- 교통수요공급의 불균형에 의한 심각한 교통혼잡은 최우선으로 해결하여야 하는 정책 과제이며, 이를 위해서는 도로구간의 교통처리 용량과 교통량과의 관계를 파악하여 교통소통이 어려운 혼잡구간에 대한 대책의 마련이 필수적임.
- 도로시설은 한정된 재원을 바탕으로 일정한 교통처리능력을 지니고 있으나, 이에 대응하는 교통량은 수시로 변화하므로 주요 도로구간 및 교차로의 교통량을 파악하는 것은 매우 중요함.
- 교통량의 조사는 연중무휴 지속적으로 수행되어야 하지만 현실적인 제약으로 인해 일반적인 상황에서의 교통량 조사가 이루어질 수 밖에 없으며, 이러한 조사도 정기적으로 수행되어야 정확한 교통상태의 파악이 가능함.
- 현재 '98년도 2단계 공공근로사업으로 실시된 전국 교통량 조사에서 전국 시·군의 시외유출입 지점에 대한 사람과 화물의 기종점 교통량 및 통행목적 조사가 시행되어 이에 대한 분석작업이 본원에서 진행중이나, 조사가 오전 9시부터 오후 6시(11월부터는 오후 5시까지 조사)까지만 조사되었다는 시간적 제약이 있음.
- 따라서 본 조사는 교통부문의 기초자료인 시외유출입 지점의 통행실태에 대한 조사시간의 확장으로 교통량의 추가 및 보완조사를 실시하고, 교통수요예측 후 가로망 배정 교통량이 정확하게 추정되었는지를 검증할 수 있도록 스크린 라인의 교통량 조사를 실시하여 이를 교통DB로 구축하는 것을 목표로 함.

### 2. 조사의 범위

#### 가. 지역적 범위

- 크게 관외차/외오간 이원화 개이화 버스 레그 파즈 레저 오사관외차/외오 레사오르 가 도시별 시외유출입지점과 도시내 스크린 라인으로 지정된 주요 도로구간 및 교차로를 조사지점으로 함.

#### 나. 시간적 범위

- 1999년 9월중 주말과 법정 공휴일을 제외한 평일에 한하여 실시함.

### 3. 내용적 범위

#### 가. 시외유출입 지점의 통행실태조사

- 현재 '98년도 2단계 공공근로사업에서 전국의 시·군에 대한 시외유출입 지점의 사람과 화물통행실태조사가 일부 시간대에 걸쳐 이루어졌으나, 조사시간대의 제약으로 인해 출·퇴근 시간대를 포함하는 조사가 필요함.
- 따라서 본 조사사업에서는 수도권을 제외한 나머지 5개 광역시(부산, 대구, 광주, 대전, 울산) 시외유출입 지점의 통행실태에 대한 추가 및 보완조사를 실시
- 조사내용
  - 여객 : 차종별 교통량 및 재차인원, 출발도착지, 출발시간, 동행목적 등
  - 화물 : 차종별 교통량 및 업종과 차종, 출발도착지, 출발시간, 적재품목 및 적재 상태 등

#### 나. 도시내 스크린 라인의 교통량 조사

- 본 조사사업에서는 본원에서 작성한 7개 도시의 교통 Network을 이용하여 중존인 區 경계와 도로망이 만나는 지점을 스크린 라인 교통량 조사지점으로 설정
  - 조사대상 5개 광역시의 구 경계와 교통 Network이 만나는 모든 지점을 선정하여 지점별 차종별 방향별 시간대별 교통량조사 실시
- 조사내용 : 조사대상지점에 대한 교통량과 재차인원 및 화물적재 상태 조사

## 제2절 조사의 내용 및 방법

### 1. 조사지점의 선정

#### 가. 시외유출입(Cordon line) 조사지점 선정

- 시외유출입 조사지점은 '98년 2단계 공공근로사업의 지점과 동일한 지점으로 선정하며, 누락되었을지도 모를 지점은 현장답사를 통해 점검하여 추가함.
- 일반적으로 시외유출입 지점에는 고속도로의 I.C.가 포함되므로 이를 고려하여 지점수를 설정함.
- 또한 조사지점이 본 조사와 관련하여 조사가 곤란할 경우 조사목적을 달성할 수 있는 범위내에서 조사지점을 이동하여 조사를 실시함.

<표 5-1> 도시별 시외유출입 조사지점수

| 구 분            | 부산  | 대구  | 광주  | 대전  | 울산  | 계    |
|----------------|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| 조사지점 (개소)      | 16  | 17  | 17  | 16  | 16  | 82   |
| I.C. 및 터널 (개소) | (3) | (6) | (2) | (5) | (1) | (17) |

#### 나. 스크린 라인 조사지점 선정

- 스크린 라인은 본원에서 작성한 7개 도시의 도로 Network를 이용하여 중존의 경계(Demarcation)로 설정된 행정 區경계와 도로망이 교차되는 지점을 스크린 라인으로 설정함.
- 조사대상 5개 광역시의 구 경계와 교통 Network이 만나는 모든 지점을 선정하여 지점별·차종별·시간대별 교통량 조사사업을 실시함.
- 각 지역별 조사지점은 구 경계와 도로망이 만나는 지점을 도면상에 표기한 후 현장답사를 통해 이루어졌음.
- 현장답사시 조사목적 및 조사의 용이성을 고려함에 따라 도면상에 표시된 1차 조사지점에서 이동된 조사지점도 발생하였음.

- 또한 현장에서 조사지점에 대한 약도와 인근 버스정류장의 위치 및 노선번호 등 조사원의 접근수단 제시와 조사지점의 개략적인 교통상황 등을 기록하였음.

<표 5-2> 도시별 스크린 라인 조사 지점수

| 구 분         |    | 부산 | 대구 | 광주 | 대전 | 울산 | 계   |
|-------------|----|----|----|----|----|----|-----|
| 조사지점 (개소)   |    | 57 | 51 | 32 | 28 | 35 | 203 |
| 구간 (개소)     |    | 53 | 18 | 26 | 27 | 35 | 159 |
| 교차로<br>(개소) | 3지 | 0  | 4  | 0  | 0  | 0  | 4   |
|             | 4지 | 4  | 28 | 5  | 1  | 0  | 38  |
|             | 5지 | 0  | 1  | 1  | 0  | 0  | 2   |

## 2. 조사표 설계

### 가. 조사항목 및 내용

#### 1) 시외유출입 지점에 대한 조사(Cordon line 조사)

- 본 조사사업은 '98년도 2단계 공공근로사업 전국 교통량 조사와 연계하여 조사내용을 교통DB화하는 것이므로 조사항목과 조사방법을 일부 동일하게 적용
- 여객·화물 공통사항
  - 통과 차량대수(교통량), 차종, 출발·도착지와 출발·도착시간
- 여객부문
  - 재차인원(운전자 포함), 동행목적, 응답자 인적사항 등
- 화물부문
  - 업종, 차종, 도착지 유형, 적재품목과 적재 상태(톤 수) 등

#### 2) 스크린 라인(Screen line) 교통량 조사

- 차종별·시간대별·방향별 교통량 및 재차인원 조사
- 현재 각 광역시별로 주요 교차로 및 구간에 대해 자체적으로 교통량을 조사하는 도시가 있으므로 조사방법 및 조사항목을 점검하여 중복되는 지점은 회피하는 방향으로 조사를 실시함.

## 나. 조사표 설계

### 1) 시외유출입 지점에 대한 조사(Cordon line 조사)

- 시외유출입 지점의 조사는 교통량 조사표와 반송 우편엽서로 구성
- 교통량 조사표
  - 시외유출입 지점 교통량 조사표(A1, A2)
  - 조사내용 : 3개 차종(A1 : 승용차, 택시, 승합차) 및 5개 차종(A2 : 버스(소형/대형), 트럭(소형/중형/대형))에 대한 방향별 시간대별 통과 차량대수를 해당란에 기입
- 차종별 재차인원 및 적재상태 조사표
  - 시외유출입 지점 차종별 재차인원(B1), 재차인원/적재상태 조사표(B2)
  - 조사내용 : 3개 차종(승용차, 택시, 승합차)의 시간대별 재차인원(운전자를 포함한 차량탑승인원) 조사(B1)와 5개 차종(버스(소형/대형), 트럭(소형/중형/대형))의 시간대별 재차인원 및 적재상태(B2)를 해당란에 기입
- 반송우편엽서 1 : 여객부문
  - 조사내용 : 차종, 통행목적, 출발·도착지 및 출발·도착시간, 재차인원, 응답자의 인적사항 및 연락처 등
- 반송우편엽서 2 : 화물부문
  - 조사내용 : 업종과 차종, 출발·도착지 및 출발·도착시간과 출발·도착지 유형, 적재품목 및 적재톤수, 연락처 등

### 2) 스크린 라인(Screen line) 교통량 조사

- 스크린 라인의 교통량조사는 스크린 라인 교통량 조사표(A1, A2)와 스크린 라인 재차인원 조사표(B1, B2), 스크린 라인 적재상태 조사표(B3)로 구성
- 교통량 조사표
  - 일반적인 교통량 조사표와 유사하나, 교차로 구간을 감안하여 방향별 번호를 기입토록 되어 있음.
  - 조사지점이 구간인 경우 북측을 기준으로 진행방향의 번호를 부여하고, 교차로인 경우 4지 교차로를 기준으로 각 방향별 진행방향의 번호를 순차적으로 부여함.



- 조사내용 : 3개 차종(승용차, 택시, 승합차)의 시간대별(15분 단위로 매시 00분~45분까지 조사)교통량 전수 조사(A1)와 5개 차종(버스(소형/대형), 트럭(소형/중형/대형))의 시간대별(15분 단위로 매시 00분 ~45분까지 조사)교통량 전수 조사(A2) 실시
  - 재차인원 및 화물적재상태 조사표
    - 조사내용 : 3개 차종(승용차, 택시, 승합차)의 방향별 차종별 재차인원(B1), 2개 차종(버스(소형/대형))의 방향별 차종별 재차인원(B2), 3개 차종(트럭(소형/중형/대형))의 방향별 차종별 화물적재상태(B3)에 대한 표본조사(매시 45분~50분까지 조사) 실시

#### 다. 조사표 제작 및 필요 부수 산정

- 각 지역별 조사지점과 조사위치가 파악되고, 위치 또는 지점별 배치인원이 확정되어 조사표 필요 부수를 산출하여 조사표를 제작함.
- 코든 라인과 스크린 라인의 조사표 양식에 따라 투입인원과 조사표별 시간대를 고려하고, 작성 오류 및 교육용 조사표 5%를 감안하여 조사표를 제작

### 3. 조사방법 설정

#### 가. 시외유출입 지점 조사(Cordon line 조사)

##### 1) 조사시간대의 설정(1일 2교대 근무)

- 출퇴근시 교통량 자료를 위해 조사시간대를 07시~21시까지 1일 14시간 조사로 설정(점심시간 11시 00분~12시 00분 1시간, 저녁시간 17시 00분~18시 00분 1시간 제외)
- 또한 조사팀을 1일 2교대로 나누어 오전과 오후 조사조로 운영함.
  - 오전 조사시간 : 07시~14시(6시간 조사), 점심시간(11시 00분~12시 00분)
  - 오후 조사시간 : 14시~21시(6시간 조사), 저녁시간(17시 00분~18시 00분)

##### 2) 각 조사지점당 조사기간

- 1개 지점에 대해 평일 2일 동안을 조사함.
- 일별 조사내용
  - 1일차 : 양방향 차종별 교통량 조사 및 여객과 화물에 대한 우편엽서 배포

- 2일차 : 양방향 재차인원 조사와 화물적재상태 조사 및 여객과 화물에 대한 우편엽서 배포

### 3) 조사인력 투입

- 1개 지점에 20인 투입을 원칙으로 하며, 각 지점 특성에 맞게 조사원 배치를 조정할 수 있음.
- 1개 지점은 양방향으로 구성되어 있고, 각 방향별 오전/오후 근무조가 투입됨.
- 1개 조사위치당 투입인원 =  $20\text{인} \div 2(\text{양방향}) \div 2(\text{오전/오후근무}) = 5\text{인/장소}$

### 4) 조사방법 설정

- 교통량 조사(1일차에 실시)
  - 조사시작 때시 정각부터 45분까지 15분 단위로 차종별 교통량을 한자 바를 正자로 표시한 후 15분간의 합계를 산출하고, 45분에서 나머지 15분 동안은 휴식을 취하며, 조사시간 동안 이를 반복함.
- 재차인원 조사(2일차에 실시)
  - 차종별로 운전자를 포함한 차량탑승인원을 파악하여 해당란에 한자 바를 正자로 표시한 후 15분간의 합계를 산출하고, 45분에서 나머지 15분 동안은 휴식을 취하며, 조사시간 동안 이를 반복함.
  - 버스의 경우 정확한 인원보다는 대략적인 인원을 파악
- 화물적재상태 조사(2일차에 실시)
  - 트럭(3종)에 실린 화물의 적재상태를 파악하여 해당란에 한자 바를 正자로 표시한 후 15분간의 합계를 산출하고, 45분에서 나머지 15분 동안은 휴식을 취하며, 조사시간 동안 이를 반복함.
  - 화물의 적재상태는 눈으로 확인할 수 있는 것을 기본으로 하며, 적재내용물이 보이지 않는 탑차량은 1/2로 기입함.
- 우편엽서 배포(1, 2일차 모두 실시)
  - 조사지점이 대부분 신호등에 근접하여 위치하고 있으므로 교통신호등의 적색신호시 차량이 정지하면 여객과 화물로 구분된 조사우편엽서를 정지하고 있는 차량의 운전자에게 배포함. 조사시간 단위는 없으며, 차량정지 신호를 이용하여 조사시간 동안 계속하여 우편엽서를 배포함.

## 나. 스크린 라인(Screen line) 교통량 조사

### 1) 조사시간대의 설정(1일 2교대 근무)

- 본 조사에서는 출퇴근시 교통량 자료를 위해 1일 조사시간대를 07시~21시까지 1일 14시간 조사로 설정(점심시간 11시 00분~12시 00분 1시간, 저녁시간 17시 00분~18시 00분 1시간 제외)
- 또한 조사팀을 1일 2교대로 나누어 오전과 오후 조사조로 운영함.
  - 오전 조사시간 : 07시~14시(6시간 조사), 점심시간(11시 00분~12시 00분)
  - 오후 조사시간 : 14시~21시(6시간 조사), 저녁시간(17시 00분~18시 00분)

### 2) 각 조사 지점당 조사기간

- 1개 지점에 대해 평일 1일(월요일에서 금요일까지 주 5일 중 하루를 의미)의 교통량 실측조사를 실시
- 조사내용
  - 차종별 방향별 시간대별 교통량 조사
  - 차종별 방향별 제차인원 및 적재상태 표본조사

### 3) 조사인력 투입

- 스크린 라인의 조사 위치는 대상지점이 구간인지 혹은 교차로인지에 따라 변하므로 각 지점의 특성을 파악하여 조사인력을 투입함. 즉, 구간인 경우 조사위치는 2개소이며, 3지 교차로인 경우 3개소, 4지 교차로인 경우에는 4개소가 됨.
- 기본적인 방법으로는 조사위치 1개소당 차종별로 4인씩 투입됨을 원칙으로 하며, 지점의 특성에 맞게 조사원 배치인원을 조정할 수 있음.
- 1개 조사위치당 투입인원 =  $4\text{인} \times 2(\text{오전/오후근무}) \times N(\text{조사위치 수로서 구간인 경우 2개소, 3지 교차로 3개소, 4지 교차로 4개소 등임.}) = 8\text{인} \times N/\text{장소}$

### 4) 조사방법

- 조사시작 메시 정각부터 45분까지 15분 단위로 차종별·방향별 교통량을 한자 바른 正자로 표시한 후 15분간의 합계를 산출하고, 45분에서 50분까지 5분 동안은 차종별 제차인원(운전자 포함) 및 화물적재상태에 대한 표본조사를 실시함.
- 나머지 10분 동안은 휴식을 취하며, 조사시간 동안 이를 반복함.

#### 4. 조사일정계획 수립

- 조사일정계획은 조사를 위한 공통항목을 설정하여 지역별로 설정과 상황에 맞게 조사 공정계획을 수립함.
- 조사준비 : 조사방법론 설정, 조사지침서 작성, 조사지점의 선정 및 답사, 조사표 설계 및 제작, 조사원 모집 및 운용계획 수립, 조사계획 수립
- 본 조사 : 조사지점 및 장비확인, 관계기관 협조요청, 조사원 교육, 본 조사실시
- 조사표 검수 : 1, 2차 조사표 검수, 조사결과 정리표 작성, 전산입력, 보완조사 여부 검토
- 보고서 작성 : C/S지점 교통량 조사에 대한 내용 및 전산입력 성과품 제출

#### 5. 조사원 운용계획수립

##### 가. 조사원 운용계획 작성

- 조사원의 운용은 본 사업의 특성(공공근로사업)상 일관적이고, 동질성 있는 운용계획 수립이 곤란함.
- 조사원 운용에 관한 사항은 조사업무를 위탁받은 조사업체에서 각 지역의 특성에 따라 일정한 운용지침을 마련하여 조사원 운용계획을 수립함.

##### 나. 조사원 교육

- 조사원 교육의 주요 내용은 다음과 같음.
  - 본 조사의 목적
  - 차량진행방향 구분, 차종구분
  - 조사표 양식 설명과 조사내용의 기입 요령
  - 조사항목 및 조사방법
  - 조사팀 구성 내역 및 조사팀 지정
  - 공공근로사업에 대한 업무 및 관리지침
  - 참가대상 확인, 근태 기록, 급여기준, 조사기간, 조사결과에 보고 요령 등

#### 다. 조사지침서 작성

- 이에 따라 교통량 조사를 위해 조사원 교육 및 조사원의 현장 조사시 사용될 목적으로 조사지침서를 작성하였음.

#### 라. 조사팀 구성

##### 1) 시외유출입 지점 조사

- 각 조사팀은 현장조사원 20인으로 구성하며, 1개 팀을 오전과 오후조사를 담당하는 A, B조로 나누어 각 조당 팀원의 1/2을 투입하고, 1개 조당 1명의 조장(조장 혹은 팀장 수당지급을 원칙으로 함)을 지정하여 조사를 실시
- 본 조사는 오전과 오후 근무조로 나누어 실시되므로 각 조사팀은 격번으로 오전·오후근무를 실시함.

##### 2) 스크린 라인 조사

- 각 조사팀의 구성원수는 각 조사지점의 특성(구간 혹은 교차로), 차선수, 교통량 등에 따라 다르지만 스크린 라인의 조사지점이 대부분 도시권에 위치하여 하루에 다차로고 동행량이 많아 조사지점의 조사위치별 4인씩 배치하는 것을 원칙으로 함.
- 또한 조사팀은 오전과 오후시간 조사를 담당하는 근무조로 구분하여 1개 지점에 대해 평일 1일의 교통조사를 실시함.
  - 따라서 구간인 지점은 2개소에 4명씩 2개조로 총 16명으로 조사팀이 구성되며, 4지 교차로는 4개소에 4명씩 2개조로 총 32명으로 구성됨.

#### 마. 조사지점의 인력배치

##### 1) 시외유출입 지점 조사

- 조사내용은 양방향별 시간대별 교통량 조사 및 여객과 화물에 대한 우편엽서 배포와 재차인원 및 화물적재상태 조사이므로 1개 지점당 오전, 오후 근무조는 각각 10명씩 배치(조장 포함)되어 한방향에 5명씩 투입됨.
- 인력배치방안
  - 조장을 포함한 조사원 5인중 4인이 교통량 조사 혹은 재차인원 및 화물적재상태 조사를 실시하고, 나머지 1인은 우편엽서 배포를 수행함. 즉, 조사원1은 승용차만을 조사하고, 조사원2는 택시와 승합차(봉고차)를, 조사원3은 버스(2종)를, 조사원4는 트럭(3종)의 교통량 혹은 재차인원 및 화물적재상태를 조사함.

- 만일 조사지점이 I.C.인 경우에는 진행방향의 물게이트 후방에서 입간판을 세워 놓고, 도로공사직원에게 협조를 얻은 후 조사를 실시

## 2) 스크린 라인 조사

- 스크린 라인의 조사지점은 대부분 도심지역에 위치하여 교통량이 많은 것으로 판단되어 정확한 조사를 위해 다소 많은 인력을 투입함.
- 조사지점에 따라 실제 인력투입 지점이 달라지지만 각 지점당 조사 차종별로 구분하여 4인씩 배치함.
  - 조사원 4인중 조사원1은 승용차만을 조사하고, 조사원2는 택시와 승합차(봉고차)를, 조사원3은 버스(2종)를, 조사원4는 트럭(3종)의 교통량을 조사함.

## 6. 인력투입계획(안) 수립

### 가. 시외유출입 지점 조사

- 시외유출입 지점 통행실태 조사에 대한 인력수급계획은 오전·오후 각 조사시점당 조사원 10인을 배치하고, 1개 지점당 2일씩 조사한다는 원칙하에 인력투입 계획을 수립함.

### 나. 스크린 라인 교통조사

- 스크린 라인의 조사지점은 구간인 경우와 교차로인 경우로 구분됨.
  - 구간의 경우 양방향에 대한 교통조사를 실시하므로 조사차종별 구분으로 인력을 투입함.
  - 교차로의 경우에는 진행방향별 차종별 교통량을 조사하므로 N지 교차로일 때 N개 지점에 4인을 투입하여 오전과 오후조사를 실시함.
- 전 지역에서 조사원 교육이 9월 2주차에 실시되었으며, 조사원 교육이 완료된 지역부터 본 조사에 착수함.
- 본 조사기간은 9월 2주차부터 9월말까지 수행되었으며, 일부 기간과 주말 및 공휴일은 제외하였고, 우천, 천재지변 등의 이유로 조사가 지연되기도 하였으나, 별다른 문제없이 9월 30일을 기하여 모든 지역에서 조사가 완료되었음.

## 제3절 조사자료의 검수 및 전산입력

### 1. 조사자료의 검수

- 1차적인 조사표 검수는 현장조사 감독자에 의해 수행됨.
  - 현장조사원이 제대로 조사를 하고 있는지 또는 차량의 진행방향을 잘못 파악하고 있는 것은 아닌지에 대해 현장조사 감독원(교통개발연구원 혹은 광역관리원, 지역사무실 조사부문 해당 총괄팀장 및 감독원으로 구성)이 개별 조사원의 조사결과를 검증함.
- 2차적인 조사표 검수는 지역사무실의 내근인력에 의해 수행.
  - 지역사무실의 내근인력은 조사팀장으로부터 수거된 1일 조사표에 대해 조사원별 조사표를 대상으로 시간대와 차량진행방향, 누락 여부, 조사시간대의 조사내용 누락여부, 15분 단위의 차량대수 집계내용과 조사자료의 특이값 존재여부 등을 점검함.
  - 이를 근거로 조사원의 근태관리 및 보완조사 여부를 판단

### 2. 전산입력

#### 가. 조사표의 입력 설계

- 수거된 조사표는 조사지점별 조사일자별로 정리하여 검수과정을 완료함.
- 조사표의 정리결과표를 설계하고, 조사 결과값을 이기도록 함.

#### 나. 전산입력

- 조사결과의 전산입력은 조사자료의 정리결과표 양식을 적용하여 동일한 형태를 지니도록 MS-Excel에 입력함.

## 제4절 조사자료의 분석

### 1. 분석방법론의 설정

- 분석을 위한 교통량 조사사업이 대부분 국도 및 지방도에 위치한 시외유출입 지점과 도시내 주요 도로구간 및 교차로인 스크린 라인을 조사함으로써 조사된 자료의 분석

방법은 국도와 도시 및 교외 간선도로, 교차로에 대한 용량과 서비스 수준 분석으로 이루어짐.

- 도로용량과 서비스 수준을 분석하기 위해 적용된 분석방법은 건설교통부에서 작성한 도로용량편람(KHCM)의 일반국도 2차선과 다차선 도로, 도시 및 교외 간선도로의 분석기준에 의하여 수행됨.
- 교차로의 경우 신호 교차로와 무신호 교차로로 구분하고, 신호 교차로인 경우 서비스 수준 분석 프로그램인 T7-F를 이용하여 접근로별 차량 지체시간(delay)을 기준으로 서비스 수준을 분석하였고, 무신호 교차로는 교통량을 이용한 여유용량을 중심으로 분석을 수행함.

#### 가. 구간 분석

- 구간 교통량의 경우 일반국도와 도시 및 교외 간선도로로 분류하여 두가지 경우로 분석함.
  - 시외유출입 지점 중 국도 2차선과 국도 다차선 도로의 분석방법을 적용함. 즉, 분석대상은 조사지점의 차로수가 왕복 2차선인지 혹은 3차선 이상인지에 따라 결정됨.

##### 1) 일반국도 다차선 도로의 서비스 수준 분석

- 다차선 도로의 효과척도(MOE)는 자유속도하에서의 서비스 용량, 교통량과 도로용량비(V/C), 교통밀도를 사용하고 있으며,
- 또한 다차선 도로의 서비스 수준 분석을 위해서는 가장 먼저 분석대상 도로구간의 자유속도를 결정하여야 함. 즉, 자유속도를 결정하고 해당되는 자유속도의 효과척도 범위에 대해 서비스 수준을 결정
- 본 분석에서의 분석을 위한 도로조건의 가정
  - 설계속도 70kph에 자유속도 85kph를 적용함.
  - 중앙분리대 : 중앙분리대가 없으며, 이에 따라 약 4kph 정도 자유속도가 감소가 된다고 가정
- 분석대상 도로구간의 서비스 수준을 결정하여 분석함.
  - 측방 여유폭 : 0.0~0.5m 정도로 가정하여 약 8kph의 자유속도 감소효과가 있다고 보고 이를 적용
  - 유출입 지점수 : 도심지에 100~200m사이에 교차로가 있는 것으로 가정하여 10개 미만의 계수를 적용



- 결과적으로 본 보고서의 다차선도로 서비스 수준을 결정하는 자유속도는 가정된 계수 값에 의해 다음과 같이 결정함.

$$FFS = 85 - 4 - 0 - 8 - 3 = 70(\text{kph}) \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \text{ (식 1)}$$

- 자유속도 70kph에서의 서비스 수준 결정은 자유속도 70kph일 때의 효과척도 범위에 의해 결정되는데 본 분석에서는 취득한 자료의 제약으로 인해 서비스 용량을 서비스 수준 분석의 효과척도로 설정하고 이에 대한 분석을 수행
  - 즉, 각 조사지점에 대해 조사된 차종별 교통량의 비율과 승용차환산대수(PCE)를 구하고, 방향별 시간대별 서비스 용량분석을 실시하여 서비스 수준을 결정함.
- 서비스 수준을 산출하기 위해서는 서비스 교통량을 구하여야 하며, 이에 대한 산출식은 다음과 같음.

$$SF = V / PHF = V / (PHF \times N \times f_{HV}) \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \text{ (식 2)}$$

여기서, SF = 서비스 용량

V = 1시간 교통량

PHF(첨두시간계수) =  $V / (V_{15} \times 4)$

$V_{15}$ (첨두 15분 교통량) = 첨두 15분간 통과한 교통량

N = 차선수

$f_{HV}$  = 중차량보정계수

- 교통량은 첨두시 15분 교통량으로 환산하기 위하여 PHF로 나누었으며, 중차량 보정 계수를 구하는 공식

$$f_{HV} = 1 / [1 + P_T(E_T - 1) + P_B(E_B - 1)] \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \text{ (식 3)}$$

여기서,  $E_T$  = 트럭의 승용차 환산계수

$E_B$  = 버스의 승용차 환산계수

$P_T$  = 전차량에 대한 트럭의 비율

$P_B$  = 전차량에 대한 버스의 비율

- 결국 이러한 과정과 식들에 의해서 산출된 서비스 용량을 이용하여 자유속도 70kph의 효과척도인 서비스 용량에 해당되는 범위를 분석대상 지점의 방향별 시간대별 서비스 수준으로 결정함.

## 2) 일반국도 2차선 도로의 서비스 수준 분석

- 일반국도 2차선 도로의 서비스 질을 나타내는 효과척도(MOE)는 지체차량비, 평균통행속도, 교통량/용량 비(V/C비)를 사용하고 있으며, 본 분석에서는 조사지점을 일괄

적으로 일반지형이며, 추월가능구간은 없는 것으로 가정하여 교통량/용량 비를 효과적으로 이용하여 분석함.

- 2차선 도로에서 일반구간이든 특정 경사구간이든지에 관계없이 서비스 용량을 구하는 식은 다음과 같다.

$$SF_i = 3,200 \times (v/c)_i \times f_d \times f_w \times f_{HV} \quad (vph) \quad \dots \dots (식 4)$$

여기서,  $SF_i$  = 실제현장의 도로 및 교통조건하에서 서비스수준 I때의 양방향 최대교통량.

즉, 서비스 용량(vph)

$(v/c)_i$  = 서비스수준 i에 해당하는 최대 v/c

$f_d$  = 방향별 분포에 따른 보정계수

$f_w$  = 차선폭과 측방 여유폭에 따른 보정계수

$f_{HV}$  = 중차량에 대한 보정계수

- 2차선 도로의 일반구간에서 교통량의 방향별 분포에 따른 용량 감소효과를 나타낸 보정계수는 추월구간이 0%일 때의 값으로 각 방향별 차량대수의 비율을 산출하여 적용함.
- 차선폭 및 측방 여유폭에 대한 보정계수  $f_w$ 는 차선폭을 3m로 가정하고, 일반국도로 측방 여유폭은 없는 것으로 가정하여 분석함.
- 중차량 계수는 다차선 도로와 마찬가지로 평지구간으로 가정하였으며, 승용차환산계수를 구하여 보정계수  $f_{HV}$ 를 구함.
- 서비스 교통량 및 용량을 구하는 식은 다차선 도로와 같은 식을 사용
  - 따라서 평지구간의 추월가능구간은 없다는 가정에 해당되는 효과적도 기준을 적용하여 서비스 교통량과 서비스 용량의 비율이 해당되는 범위를 서비스 수준으로 결정하여 분석함.

### 3) 도시 및 교외 간선도로 서비스 수준 분석

- 간선도로의 서비스 수준은 일부 구간 또는 전체 구간의 평균통행속도를 효과적으로 하여 분석하지만 본 분석에서는 조사분석 구간의 통행속도에 영향을 주는 교차로의 지체도나 조사지점 및 도로구간의 통행속도를 측정하지 않음으로써 통행속도를 효과적으로 하는 분석이 이루어질 수 없다는 한계를 지니고 있음.
- 따라서 분석하고자 하는 도로구간에 대해 가정된 설계속도와 교통량 및 도로용량을 이용하여 교통량과 용량비(V/C비)를 구하고, 이를 BPR공식에 적용하여 추정속도를 산출함으로써 서비스 수준을 분석하였음.

- 도시내 간선도로의 서비스 수준 분석은 도로의 기능에 따라 주간선과 보조간선으로 구분하고, 또 다시 도심외와 도심으로 구분하여 자유속도에 따라 분석됨.
- 그러나 본 분석에서는 추정된 속도가 아니라 교통량/용량비율을 이용하여 BPR공식에 의해 추정된 차량통행속도를 산출하고, 이에 따라 서비스 수준을 결정
  - 단, 분석시 조사지점을 편도4차선 이상은 II급 도로로 가정하였고, 편도3차선 이하인 경우에는 IV급 도로로 가정하여 분석하였음.

#### 나. 교차로 분석

- 신호교차로에서 서비스수준의 평가기준으로 평균정지지체를 이용하며, 무신호교차로에서는 여유용량으로 서비스수준을 결정함.
- 본 분석에서는 신호교차로 가운데 공사중으로 인하여 분석이 불가능한 지점이 있어 그 지점은 구간으로 나누어 분석하였고, 5지교차로 중 주기가 300초 이상인 지점도 있어 실제 소프트웨어를 이용한 분석이 불가능한 관계로 인하여 이는 교차로로의 각 접근로별 구간으로 나누어 분석하였음.

##### 1) 신호교차로

- 신호교차로의 서비스 평가기준은 앞에서 말한바와 같이 평균정지지체로서 본 분석에서는 미국에서 개발하여 우리 나라에서도 교차로 분석에 사용되고 있는 T7-F 프로그램을 이용하여 각 접근로별 평균 delay를 산출한 후 서비스수준을 결정하였음.
- 또한 T7F의 요소중 차선당 포화교통량을 1900으로 가정하였으며, 접근속도는 48kph로 설정하여 분석함.

##### 2) 무신호교차로

- 무신호교차로에서는 서비스 평가 기준은 여유용량으로서 본 분석에서는 HCM에 나와 있는 방법으로 서비스 수준을 산출함.
- 또한 조사지점의 구배를 0%로 가정하여 분석하였고, 승용차환산계수도 보고서에서는 차량분류가 되어 있지만 여기서는 차량분류가 안된 것에 대해서는 계수 1.1을 일괄적으로 적용하였으며, 주도로의 주행속도는 50kph로 부도로의 통제방법은 일괄적으로 "정지"로 구분함으로써 이에 대한 계수를 적용하여 분석을 수행하였음.

## 2. 지점 특성별 분석프로그램 개발과 분석결과

### 가. 분석프로그램의 개발

- 위와 같은 분석방법과 분석식을 설정하고, 각 조사지점의 특성에 맞도록 조사자료를 분석할 수 있는 분석프로그램을 개발
- 분석프로그램은 다량의 전산입력자료를 일괄적으로 처리함으로써 분석결과를 도출할 수 있도록 작성됨.
- 교통량 조사자료를 이용하여 분석결과를 추출하기 위하여 본 연구진이 제작한 분석프로그램 S/W는 미국 Borland사에서 개발한 프로그램 제작용 컴퓨터 언어인 Delphi Ver. 2.0을 이용하여 제작하였으며, 현재까지는 컴퓨터 운영체제인 MS-DOS상에서 사용하게 되어 있음.
- Ms Excel파일로 저장된 교통량 조사자료 파일은 DOS상에서 분석하기 위해 텍스트 파일(.txt)형태로 변환하여 각 지역별 지점별 파일로 저장하게 됨. 이후 지점별 분석방법이 적용되어 국도 2차선인지 다차선인지 혹은 도시 및 간선도로인지의 여부를 가리는 옵션 번호를 지정하고, 이를 일괄 처리가 가능하도록 배치파일(batch file)을 작성하여 분석프로그램인 los.exe를 실행시키면 분석결과를 얻을 수 있음.
- 또한 조사지점이 교차로인 경우에는 앞서 언급하였듯이 별도의 분석프로그램을 작성하지 않고 기존의 상용프로그램인 T7-F를 이용하였으며, 로터리와 같은 무신호 교차로는 도로용량편람(HCM)의 분석방법식을 적용하였음.

### 나. 분석결과의 예시

- 분석결과는 지점별 시간대별 승용차완산개수(PCU), 도로의 서비스 용량(SF), 분석속도(V), 접근로별 지체도(Delay), 서비스 수준(LOS) 등으로서 이러한 결과는 후에 데이터베이스로 구축되어 사용자에게 제공됨.

## 1) 시외유출입지점

- 시외유출입지점은 모든 지점인 구간 교통량 자료로서 지점명은 PH로 시작되며, 각 지역별 지점별 방향별 시간대별 분석결과를 나타냄.

&lt;표 5-3&gt; 시외유출입지점 구간교통량 국도 2차선 분석결과 예

|  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> 조사 지점번호 : PH00201 | <input type="checkbox"/> 조사 지점명 : 기장군 장안읍 호암리 |
| <input type="checkbox"/> 조사 일시 : 99. 9. 8  | <input type="checkbox"/> 조사 방향 : 부산 ⇒ 울산 (1)  |

| HH : | PCU | SF    | LOS : | PCU | SF    | LOS |
|------|-----|-------|-------|-----|-------|-----|
| 07 : | 113 | 128.0 | A :   | 97  | 108.0 | A   |
| 08 : | 211 | 272.0 | C :   | 121 | 136.0 | B   |
| 09 : | 117 | 108.0 | A :   | 90  | 80.0  | A   |
| 10 : | 146 | 148.0 | B :   | 107 | 104.0 | A   |
| 11 : | 159 | 160.0 | B :   | 124 | 120.0 | A   |
| 12 : | 157 | 168.0 | B :   | 130 | 140.0 | B   |
| 13 : | 173 | 148.0 | B :   | 99  | 96.0  | A   |
| 14 : | 148 | 136.0 | A :   | 94  | 100.0 | A   |
| 15 : | 142 | 184.0 | B :   | 152 | 164.0 | A   |
| 16 : | 146 | 136.0 | A :   | 177 | 172.0 | A   |
| 17 : | 176 | 184.0 | A :   | 211 | 192.0 | B   |
| 18 : | 194 | 228.0 | B :   | 226 | 244.0 | B   |
| 19 : | 127 | 156.0 | A :   | 154 | 188.0 | B   |
| 20 : | 83  | 84.0  | A :   | 146 | 188.0 | B   |

## 2) 스크린라인

- 스크린 라인은 구간교통량 자료와 교차로의 교통량 자료로 구분되며, 교차로의 경우에는 신호교차로와 무신호 교차로로 구분되어 각각의 분석결과를 나타냄.

&lt;표 5-4&gt; 스크린라인 구간교통량 분석결과

|                      |  |  |  |                       |  |  |
|----------------------|--|--|--|-----------------------|--|--|
| □ 조사 지점번호 : SL010201 |  |  |  | □ 조사 지점명 : 자갈치역       |  |  |
| □ 조사 일시 : 99. 9. 8   |  |  |  | □ 조사방향 : 자갈치역⇒구시청(1 ) |  |  |

| HH : | PCU  | V    | LOS : | PCU  | V    | LOS |
|------|------|------|-------|------|------|-----|
| 07 : | 1732 | 53.2 | B :   | 2222 | 44.5 | C   |
| 08 : | 2167 | 45.6 | C :   | 2054 | 47.8 | C   |
| 09 : | 1962 | 49.5 | B :   | 1894 | 50.7 | B   |
| 10 : | 1866 | 51.1 | B :   | 2037 | 48.1 | C   |
| 11 : | 1849 | 51.4 | B :   | 1854 | 51.3 | B   |
| 12 : | 1819 | 51.9 | B :   | 1722 | 53.3 | B   |
| 13 : | 1850 | 51.4 | B :   | 2086 | 47.2 | C   |
| 14 : | 1708 | 53.5 | B :   | 2375 | 41.2 | C   |
| 15 : | 1922 | 50.2 | B :   | 2352 | 41.8 | C   |
| 16 : | 1941 | 49.9 | B :   | 2143 | 46.1 | C   |
| 17 : | 1884 | 50.8 | B :   | 2218 | 44.6 | C   |
| 18 : | 1838 | 51.6 | B :   | 2302 | 42.8 | C   |
| 19 : | 1825 | 51.8 | B :   | 2402 | 40.7 | C   |
| 20 : | 1651 | 54.2 | B :   | 2209 | 44.8 | C   |

- 신호교차로 분석결과 : T7-F분석결과
- 무신호 교차로의 분석결과 : HCM의 교차로 분석결과

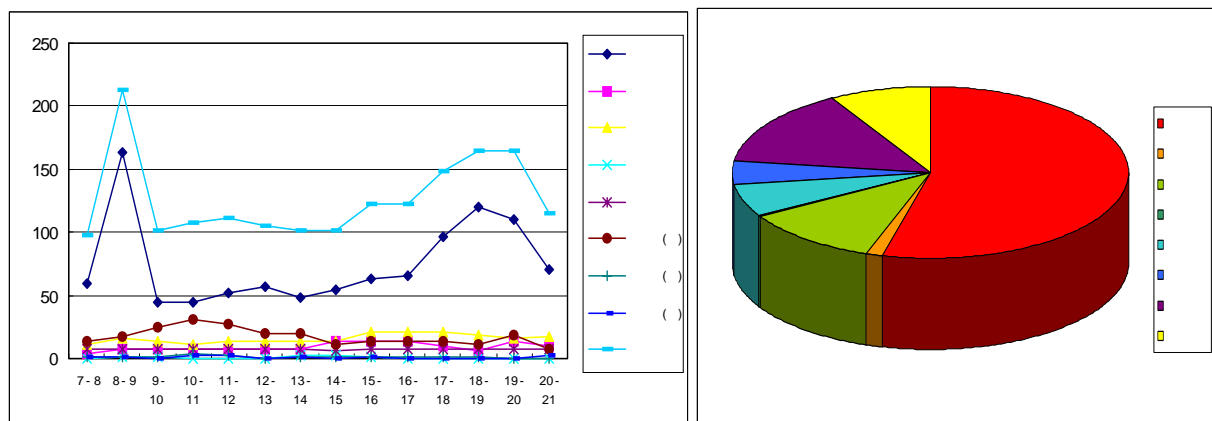
### 3. 기타 분석결과

- 시간대별 차종별 평균 재차인원 및 화물차량의 평균 화물적재상태
- 시간대별 차종별 교통량 분포 등

<표 5-5> 차종별 평균 재차인원 및 화물차량의 평균 화물적재상태 결과 예

|  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> 조사지점번호 : SL081101 | <input type="checkbox"/> 조사지점명 : 화명동 대천리초등학교   |
| <input type="checkbox"/> 조사일시 : 99. 9. 15  | <input type="checkbox"/> 조사방향 : 금정산성 ⇒ 화명동(1 ) |

| 조 사 기 간       | 평균재차인원 |     |     |      |     | 평균적재량 |      |      |
|---------------|--------|-----|-----|------|-----|-------|------|------|
|               | 승용차    | 택시  | 승합차 | 소형   | 대형  | 소형    | 보통   | 대형   |
| 07:46 - 07:50 | 2.0    | 2.0 | 4.0 | 0.0  | 2.0 | 1.00  | 0.00 | 0.00 |
| 08:46 - 08:50 | 2.0    | 1.0 | 2.0 | 0.0  | 2.0 | 0.00  | 0.00 | 0.00 |
| 09:46 - 09:50 | 2.0    | 1.0 | 1.0 | 0.0  | 2.0 | 0.00  | 0.00 | 0.00 |
| 10:46 - 10:50 | 2.0    | 2.0 | 2.0 | 0.0  | 2.0 | 0.50  | 0.00 | 0.00 |
| 11:46 - 11:50 | 2.0    | 2.0 | 2.0 | 0.0  | 2.0 | 0.25  | 0.00 | 0.00 |
| 12:46 - 12:50 | 2.0    | 2.0 | 3.0 | 0.0  | 2.0 | 0.00  | 0.00 | 0.00 |
| 13:46 - 13:50 | 2.0    | 2.0 | 2.0 | 0.0  | 2.0 | 0.25  | 0.00 | 0.00 |
| 14:46 - 14:50 | 1.0    | 1.0 | 1.0 | 0.0  | 2.0 | 0.00  | 0.00 | 0.00 |
| 15:46 - 15:50 | 1.0    | 1.0 | 2.0 | 0.0  | 2.0 | 0.50  | 0.00 | 0.00 |
| 16:46 - 16:50 | 2.0    | 1.0 | 2.0 | 0.0  | 0.0 | 0.50  | 0.00 | 0.00 |
| 17:46 - 17:50 | 2.0    | 1.0 | 2.0 | 10.0 | 0.0 | 0.25  | 0.00 | 0.00 |
| 18:46 - 18:50 | 2.0    | 0.0 | 2.0 | 10.0 | 0.0 | 0.00  | 0.00 | 0.00 |
| 19:46 - 19:50 | 2.0    | 3.0 | 0.0 | 0.0  | 0.0 | 0.08  | 0.00 | 0.00 |
| 20:46 - 20:50 | 1.0    | 2.0 | 5.0 | 0.0  | 0.0 | 0.00  | 0.00 | 0.00 |



<그림 5-1> 시간대별 차종별 교통량 분포 결과 예

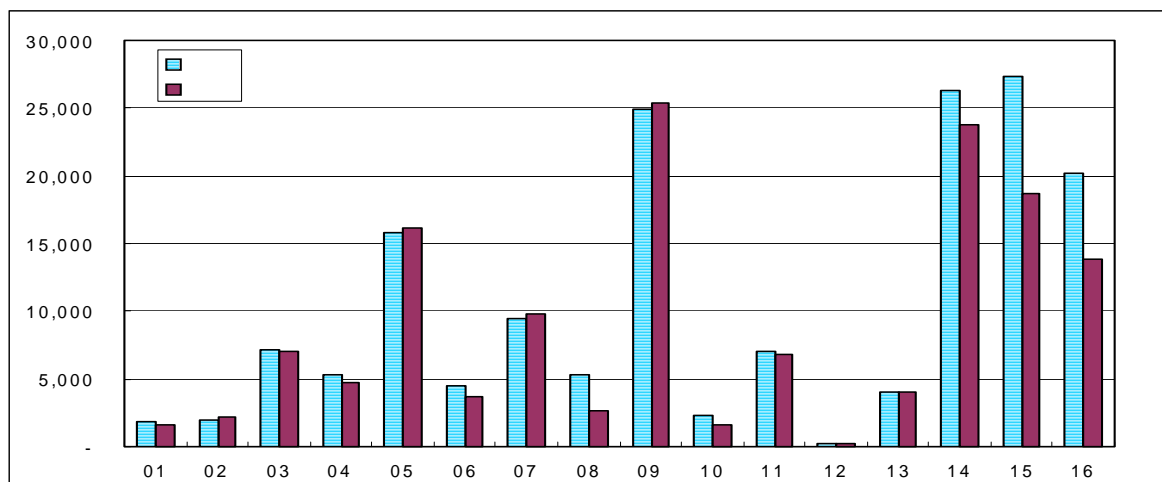
## 4. 분석결과

### 가. 시외유출입 지점

- 각 지역별 시외유출입 지점에서의 1일(조사시간 14시간) 유출입 교통량과 지점별 교통현황에 대한 분석결과는 다음과 같음.

#### 1) 부산광역시

- 부산광역시 총 16개 시외유출입 조사지점의 1일 유출교통량은 163,701대, 유입교통량은 142,214대인 것으로 조사되어 유출교통량이 약 2만대 정도 많은 것으로 나타남.
- 고속도로나 주요 간선도로, 주요 국도 상에 위치한 지점에서는 통과차량대수가 많으나, 시도 혹은 지방도에 위치하며, 지역간 연결도로로서의 기능이 미약한 지점에서는 통과차량대수가 현저히 낮은 것으로 분석



<그림 5-2> 부산광역시 시외유출입 지점 유출입교통량 현황

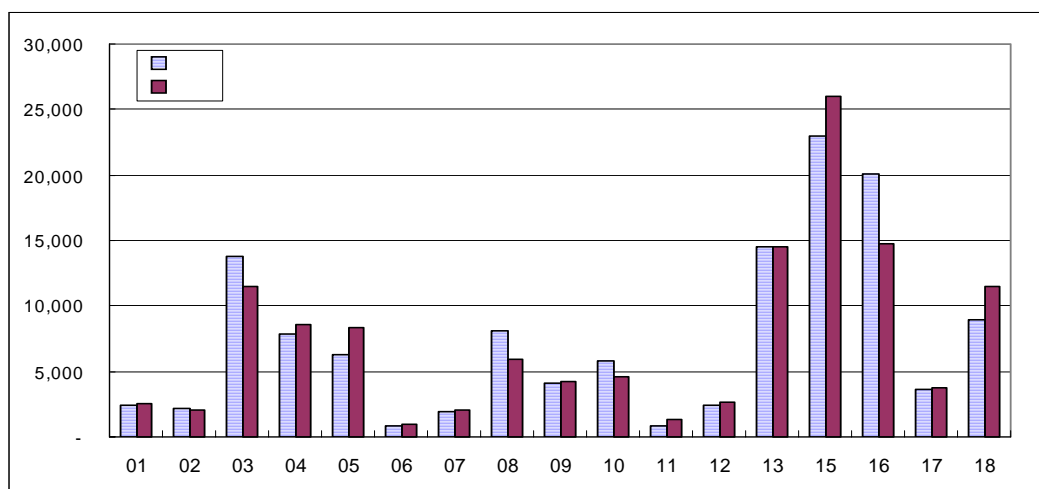
- 유출교통량의 모든 지점에서 가장 많은 교통량을 나타내는 것은 승용차로 평균 56.5%를 차지
- 가장 적은 차종은 지점별로 약간의 차이가 있으나 소형버스의 비율이 대체적으로 가장 낮아 0.5% 미만의 구성비율을 보이고 있음.
- 유출교통량이 가장 많이 집중되고 있는 시간대는 오전 첨두시인 07~09시 사이인 것으로 나타났으며, 시간당 집중율이 약 10~17%임.



- 유입교통량의 경우 가장 많은 차종구성비를 차지하는 승용차는 약 53.2%로 나타나 유출교통량과 유사하며, 가장 적은 구성비를 나타내고 있는 차종도 대부분의 지점에서 소형버스인 것으로 분석
- 교통량의 집중율을 보면 유출교통량과는 반대로 오후 침두시에 더 높은 집중율을 나타내고 있는 것으로 분석되었고, 일부 특정지점에서는 오전 침두시에 유입량이 집중되는 경향을 보이기도 하였음.

## 2) 대구광역시

- 대구광역시 총 17개 시외유출입 조사지점의 1일 유출교통량은 127,008대, 유입교통량은 125,465대로 유출량이 1,500대 정도 더 많은 것으로 분석됨.
- 대구시 시외유출입 지점의 교통량 현황은 부산광역시와 비슷한 형태를 나타내고 있는데, 가장 큰 특징은 고속도로 상의 지점에서 교통량이 많으며, 주요 국도 상에 위치하고 주변의 도시 혹은 신도시 등을 연결하는 지점의 교통량이 다른 지점에 비해 월등히 많은 것으로 분석되었음.



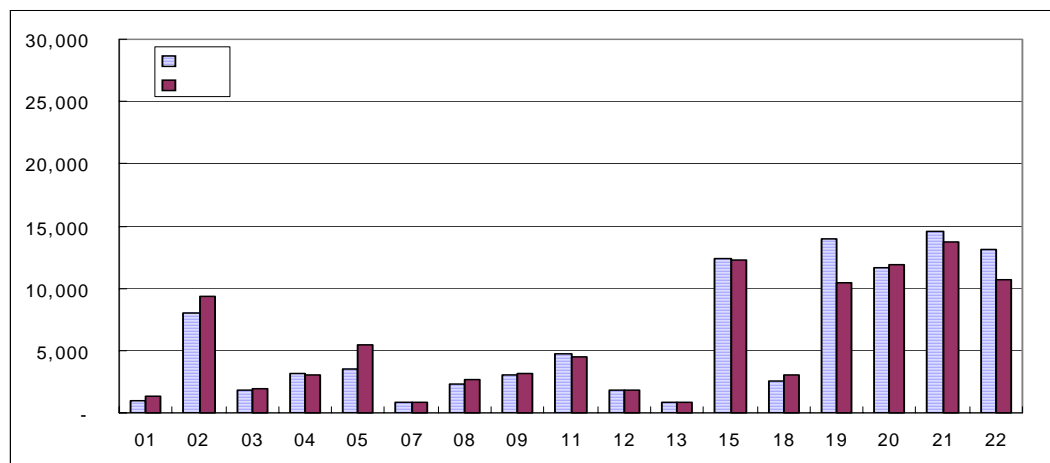
<그림 5-3> 대구광역시 시외유출입 지점 유출입교통량 현황

- 유출교통량의 차종비율은 모든 지점에서 승용차가 가장 높은 평균 49.9%로 나타났는데, 이는 부산광역시의 56.5%에 비해서 낮은 수치이며, 가장 적은 비율을 차지하는 차종은 소형 버스와 택시로 약 0~0.8%로 나타났음.
- 유출교통량이 집중되는 시간대는 오전 침두시와 오후 침두시에 골고루 분포되어 있는 것으로 분석되었음.

- 유입교통량 중 가장 많은 차종 구성비를 나타내는 승용차는 평균 50.8%를 차지하고 있으며, 가장 적은 차종은 대부분 지점에서 소형버스인 것으로 나타났다.
- 유입교통량의 차량집중 시간대는 유출교통량의 차량 집중시간대와 반대로 유입교통량의 집중이 오전 첨두시에 나타난 지점은 오후 첨두시에 집중되고 있으며, 오후 첨두시에 집중되는 지점은 오전 첨두시에 집중되는 경향이 명확하게 나타난다.

### 3) 광주광역시

- 광주광역시의 총 17개 시외유출입 지점을 통한 총교통량은 유출의 경우 99,334대, 유입의 경우 97,232대인 것으로 조사되어 유출량이 약 2,000대 정도 많음.
- 시외유출입 교통량은 타 도시와 마찬가지로 고속도로상의 지점에서 많으며, 지방도나 시도 상에 위치한 지점의 교통량이 적은 것으로 분석되었음.
- 부산시나 대구시의 시외유출입 교통량보다는 전반적으로 통행량이 적음.
- 또한 북부지역이나 서부지역에 위치한 지점보다 남부지역의 나주시나 화순 등으로 연결되는 지점의 교통량이 더 많은 것으로 분석됨.



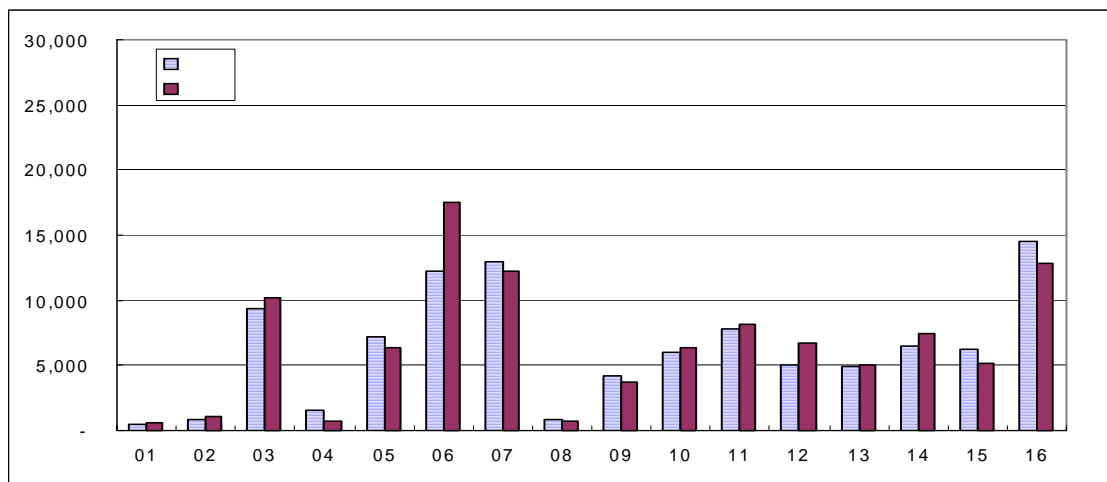
<그림 5-4> 광주광역시 시외유출입 지점 유출입교통량 현황

- 유출교통량 중 승용차의 차종비율은 평균 50.9%로 나타나며, 가장 적은 차종은 1개 지점을 제외하면 모두 소형버스로서 대부분 1.0% 미만의 비율을 차지
- 유출교통량의 집중시간대는 주로 오전 첨두시로 1시간당 집중율은 10~13%정도를 나타내고 있음.

- 유입교통량 중 승용차의 비중은 평균 51.4%이고, 모든 지점에서 소형버스의 비율이 0.5% 내외의 비중을 차지하고 있음.
- 유입교통량의 집중시간대는 모든 지점에서 오후 첨두시를 나타내고 있으며, 1시간 집중율은 10~14%정도로 타 도시에 비해 집중율이 높은 편임.

#### 4) 대전광역시

- 대전광역시 총 16개 지점에서의 1일 유출교통량은 100,851대, 유입교통량은 104,723대로 다른 도시와 달리 유입량이 약 4,000대 가량 많은 것으로 나타남.
- 대전시는 정부고속도로와 호남고속도로가 분기하며, 주변 지역과의 연계도로가 많아 다른 도시에 비해 교통요충지로서의 기능이 상대적으로 크다고 판단됨.
- 이에 따라 고속도로에서의 교통량 보다 주요 국도 상에 위치한 시외유출입 지점에서의 교통량이 많은 것으로 집계되고 있으며, 대부분의 지점에서 교통량이 고른 분포를 나타내고 있음.



<그림 5-5> 대전광역시 시외유출입 지점 유출입교통량 현황

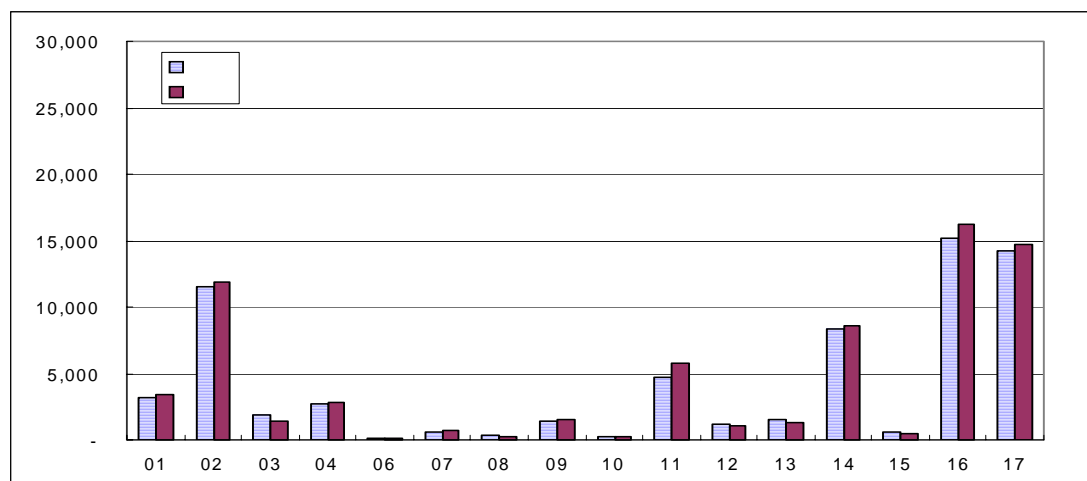
- 유출교통량 중 승용차의 비중은 평균 55.3%로 나타났으며, 1개 지점을 제외하면 모든 지점에서 소형버스의 비중이 가장 낮은 평균 0.3%의 비율로 나타남.
- 유출교통량이 가장 많이 집중되고 있는 시간대는 고속도로의 경우 오후 첨두시와 주요 국도는 오전 첨두시로 나타나 명확한 차이를 보이고 있음.
- 유입교통량 중 승용차의 차중비율은 평균 51.0%로 나타났으며, 다른 도시와 동일하게

대부분의 지점에서 소형버스의 비율이 가장 낮은 것으로 분석되었음.

- 유입교통량의 집중시간대는 유출량과 반대로 대부분의 지점에서 오후 침두시에 차량 집중율이 높게 나타나 대도시 시외유출입 지점에서의 전형적인 패턴을 나타내지 않고 있음.
- 대전시는 고속도로를 통한 교통량보다 국도를 통한 교통량이 많아 다른 도시와 차이를 나타내고 있음.
- 특히, 대전의 신도시 지역과 연결되는 주요 국도상의 조사지점에서 교통량이 많은 것으로 나타남.

#### 5) 울산광역시

- 울산광역시의 총 17개 시외유출입 지점은 통한 1일 교통량은 유출이 67,685대, 유입이 70,520대로 유입량이 약 3,000대 정도 많은 것으로 나타남.
- 고속도로상의 I.C.와 물게이트는 각각 1개 지점으로 통과교통량이 많아 울산시 시외유출입 교통량 전체의 43.7%를 차지
- 울산광역시에서 다른 지역으로 유출입하는 교통은 절반 가량이 고속도로를 이용하는 것으로 분석되었고, 국도7번을 이용하여 양산시와 경주시로의 통행량이 나머지 35%를 차지하며, 기타 지점으로는 통행량이 극히 미미한 것으로 분석됨.



<그림 5-6> 울산광역시 시외유출입 지점 유출입교통량 현황

- 유출교통량 중 승용차의 차종비율은 42.9%로 타 도시에 비해 낮은 수준임.
- 차량 집중시간대는 주요 지점에서는 주로 오전 첨두시를 나타내며, 나머지 지점은 오후 첨두시, 일부 지점은 뚜렷한 집중시간이 없는 것으로 분석됨.
- 유입교통량은 승용차의 평균 차종비율 41.3%로 낮은 편이며, 절반에 해당하는 8개 지점에서 1대의 차량도 지나가지 않은 경우도 있음.
- 차량의 집중시간대는 유출교통량과는 달리 대부분의 지점에서 오후 첨두시에 집중되는 양상을 나타내고 있음.

## 2) 스크린라인

- 스크린라인의 분석은 개별 지점별 분석보다는 전반적인 도시내부 교통의 흐름을 파악하기 위해 수행됨.
- 또한 스크린라인 조사 목적과 조사지점은 선정 및 기존의 조사자료만으로는 완전한 분석을 수행할 수 없음.
  - 본 조사사업에서 스크린라인의 선정은 교통수요예측 후 교통배정량의 확인을 위하여 지정되었으며,
  - 조사지점이 도심과 도시외곽 혹은 도시 자체의 내외부를 구분하는 지점이 아니라 조사목적상 무작위성 주요 지점을 선정하였으므로 개별 지점에 대한 분석은 곤란함.
  - 도시내부의 구간교통분석을 위해서는 구간별 차량운행속도자료가 완비되어야 정확한 분석을 수행할 수 있으나, 본 분석을 위한 조사지점별 차량운행속도자료가 없어 몇 가지의 가정과 산정식을 설정하여 분석할 수 밖에 없다는 제약이 있음.
- 따라서 본 기초분석에서는 각 지역별 조사지점에 대한 도로용량과 서비스 수준 분석에 기초하여 소통상태의 파악을 위한 분석을 수행하고, 이에 대한 분석결과만을 부록에 수록하고, 이에 대한 자료를 교통DB에 구축하여 사용자에게 제공토록 하며,
- 교차로분석 자료 역시 교통DB에 조사원시자료와 분석자료가 동시에 구축되므로 분석 결과의 수록에서 제외하였음.

## 제6장 교통유발원단위조사

---

제 1절 조사사업의 개요

제 2절 조사의 내용 및 방법

제 3절 조사표본 선정

제 4절 조사원 운용

제 5절 조 사

제 6절 조사자료의 1차검수 및 입력

제 7절 조사자료 기초분석의 목적 및  
수행과정

제 8절 자료의 2차검수 및 수정

제 9절 통행발생특성 · 원단위 분석

## 제1절 조사사업의 개요

### 1. 사업의 목적

- 교통계획이 정책을 수립하는데 있어서 가장 기본이 되는 것이 교통수요 분석임. 대상 지역의 교통수요를 산출하기 위하여서는 대상지역에 소재하고 있는 교통수요유발원들(개별시설물)의 교통유발 특성을 파악하는 것이 필요함.
- 개별시설물의 교통유발량은 그 시설물의 주변여건과 시설자체의 특성에 따라 차이가 있음. 따라서, 서로 다른 특성을 지닌 개별시설물의 교통유발량을 산정하기 위하여서는 객관적인 기준에 근거한 시설유형별 단위 유발교통량 지표가 필요함.
- 위와 같은 배경 아래 본 조사의 목적은 첫째 시설의 규모, 용도, 위치별 단위건물의 교통유발특성을 조사하여 자료를 정리하고, 둘째 이들 조사자료의 분석을 통하여 시설용도별·특성별 교통유발원단위의 산출에 필요한 기초분석을 수행하는 것임.
- 조사분석된 교통발생원단위는 교통영향평가제도, 유발금제도 등과 같은 교통수요관리를 위한 객관화된 지표로 활용가능하며, 도시개발계획 및 건축시설계획 등과 같은 시설공급계획에서 규모결정, 시설배치 및 투자계획 등에 필요한 다양한 결정함수 산정을 위한 기본지표로 활용될 수 있음. 이 밖에 방재계획에 필요한 수요산정 등 그 활용성이 광범위함.

### 2. 과업의 범위

#### 가. 지역적범위

- 부산광역시, 대구광역시, 광주광역시, 대전광역시, 울산광역시

#### 나. 시간적범위

- 조사 : 1999년 4월~12월
- 조사자료의 기초분석 : 1999년 11월 ~ 2000년 2월

#### 다. 내용적범위

- 시설용도구분
- 표본조사
  - 시설현황조사
  - 유출입교통량조사
  - 통행행태조사
- 조사자료의 검수 및 오류수정
- 조사자료의 기초분석
  - 사람통행특성·원단위분석
  - 차량통행특성·원단위분석
  - 주차발생특성·원단위분석

#### 라. 조사대상시설용도범위

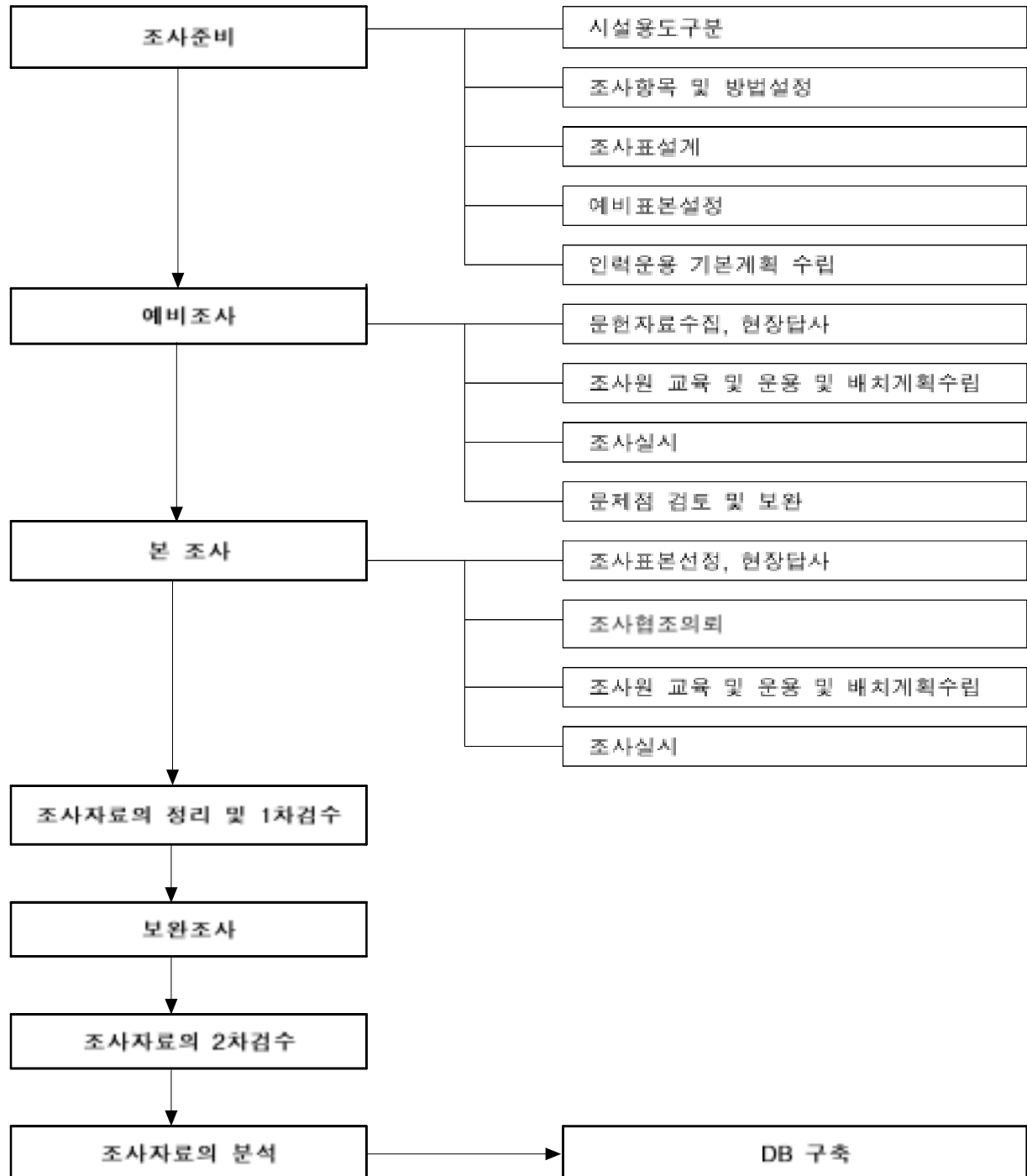
- 대분류 8개, 소분류 14개 용도시설

<표 6-1> 조사대상 시설용도

| 대분류    | 소분류               |
|--------|-------------------|
| 주 거    | 아파트               |
| 의 료    | 종합병원              |
| 교 육    | 대 학교              |
| 일반업무   | 사무실               |
|        | 사무실+은행            |
|        | 사무실+판매시설          |
|        | 기타일반업무시설          |
| 공공업무   | 청사(시청, 구청)        |
|        | 우체국, 통신전화국        |
|        | 정부투자기관            |
| 판 매    | 백화점, 쇼핑센터, 종합상가마켓 |
| 관람, 집회 | 예식장               |
|        | 영화관, 공연장          |
| 유 통    | 도매·유통센터           |



## 3. 과업의 수행과정



&lt;그림 6-1&gt; 과업수행 과정도

[illegible]

## 제2절 조사의 내용 및 방법

## 1. 시설용도구분

- 16개 대분류, 64개 소분류로 분류

&lt;표 6-2&gt; 시설용도 구분

| 대분류  | 소분류             | 금번조사대상 |
|------|-----------------|--------|
| 주 거  | 연립, 다세대주택       |        |
|      | 아파트             | ○      |
|      | 주거+판매           |        |
|      | 주거+사무           |        |
|      | 기타              |        |
| 의 료  | 종합병원            | ○      |
|      | 의원, 병원          |        |
| 교 육  | 대학교             | ○      |
|      | 중고등학교           |        |
|      | 초등학교            |        |
|      | 연구소             |        |
|      | 도서관             |        |
|      | 교육원, 직업훈련원      |        |
|      | 학원(자동차학원제외)     |        |
|      | 자동차학원           |        |
| 종 교  | 교회, 성당          |        |
|      | 사찰              |        |
| 운 동  | 체육관             |        |
|      | 수영장             |        |
|      | 볼링장             |        |
|      | 골프연습장           |        |
|      | 스포츠센터           |        |
| 일반업무 | 사무실             | ○      |
|      | 은행              |        |
|      | 언론사(방송, 신문, 잡지) |        |
|      | 사무실+은행          | ○      |
|      | 사무실+판매시설        | ○      |
|      | 기타일반업무시설        | ○      |

| 대분류    | 소분류               | 금번조사대상 |
|--------|-------------------|--------|
| 공공업무   | 청사(시청, 구청), 교육위원회 | ○      |
|        | 세무서               |        |
|        | 등기소               |        |
|        | 경찰서               |        |
|        | 우체국, 전신전화국        | ○      |
|        | 정부투자기관            | ○      |
|        | 소방서               |        |
| 숙 박    | 여관, 일반호텔          |        |
|        | 관광호텔              |        |
| 판 매    | 백화점, 쇼핑센터, 종합상가   | ○      |
|        | 소매시장, 슈퍼마켓        |        |
|        | 일반음식점, 유흥음식점      |        |
|        | 자동차매매장            |        |
|        | 주유소               |        |
| 관람, 집회 | 예식장               | ○      |
|        | 영화관, 공연장          | ○      |
|        | 관람장               |        |
| 공 장    | 공장                |        |
| 운 수    | 기차역               |        |
|        | 도시철도역             |        |
|        | 공항                |        |
|        | 버스터미널             |        |
|        | 항만                |        |
|        | 주차장               |        |
|        | 기차역+도시철도역         |        |
|        | 역+판매시설            |        |
|        | 기타                |        |
| 유 통    | 도매시장, 유통센터        | ○      |
|        | 배송센터, 창고          |        |
|        | 트럭터미널             |        |
|        | 복합화물터미널           |        |
| 관광, 휴게 | 유원지               |        |
|        | 공원, 동·식물원         |        |
|        | 골프장               |        |
| 전 시    | 박물관, 미술관          |        |
| 기 타    | 이상의 시설이외의 일정규모시설  |        |

## 2. 조사항목설정

- 조사항목을 조사목적에 부합하도록 설정함.

<표 6-3> 조사항목, 목적, 방법

| 조사항목            |   | 조사목적   | 조사방법  |
|-----------------|---|--|---|
| 시설물<br>관련조사     | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 용도</li> <li>· 소재지</li> <li>· 대지면적</li> <li>· 연상면적(타시설 점유면적 구분)</li> <li>· 여객용 주차면수</li> <li>· 화물전용 주차면수</li> <li>· 고용자수</li> <li>· 용도별 고유 특성항목 등</li> <li>· 시설주변의 대중교통 서비스 공급현황</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 유발원단위 기준치 설정</li> <li>· 유발원단위 작성시 설명변수로 활용</li> </ul>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 방문조사               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 시·구청<br/>: 건축물 관리대장</li> <li>- 건물: 건물 총무과</li> </ul> </li> <li>· 관측조사</li> </ul> |
| 통행<br>발생량<br>조사 | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 유출입 사람수</li> <li>· 유출입 차량수</li> <li>· 재차인원</li> <li>· 차종</li> <li>· 번호판조사</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 유발원단위 산출</li> <li>· 평균재차인원 산출</li> <li>· 평균주차시간 산출</li> </ul> | · 관측조사  |
| 통행특성<br>조사      | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 이용자의 통행목적</li> <li>· 이용교통수단</li> <li>· 차량 이용자의 주차·하차 위치</li> <li>· 출발지로의 회귀여부</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 수단분담율 산출</li> <li>· 유출입조사 유발원단위 보정</li> </ul>                 | · 설문조사  |

## 3. 조사시간설정

- 시설별 교통유발 특성을 반영하여 아래와 같이 시설별로 조사요일, 시간을 설정

<표 6-4> 조사시간

| 대분류    | 소분류               | 조사요일 |     |     | 조사시간        |
|--------|-------------------|------|-----|-----|-------------|
|        |                   | 평일   | 토요일 | 일요일 |             |
| 주 거    | 아파트               | ○    |     |     | 07:00~21:00 |
| 의 료    | 종합병원              | ○    |     |     | 07:00~21:00 |
| 교 육    | 대학교               | ○    |     |     | 07:00~21:00 |
| 일반업무   | 사무실               | ○    |     |     | 출·퇴근 1시간 전후 |
|        | 사무실+은행            | ○    |     |     | 출·퇴근 1시간 전후 |
|        | 사무실+판매시설          | ○    |     |     | 출·퇴근 1시간 전후 |
|        | 기타일반업무시설          | ○    |     |     | 출·퇴근 1시간 전후 |
| 공공업무   | 청사(시청, 구청)        | ○    |     |     | 출·퇴근 1시간 전후 |
|        | 우체국, 전신전화국        | ○    |     |     | 출·퇴근 1시간 전후 |
|        | 정부투자기관            | ○    |     |     | 출·퇴근 1시간 전후 |
| 판 매    | 백화점, 쇼핑센터, 종합상가마켓 | ○    | ○   | ○   | 개·폐점 1시간 전후 |
| 관람, 집회 | 예식장               | ○    | ○   | ○   | 개·폐점 1시간 전후 |
|        | 영화관, 공연장          | ○    | ○   | ○   | 개·폐점 1시간 전후 |
| 유 통    | 도매시장, 유통센터        | ○    | ○   | ○   | 07:00~21:00 |

- 조사치의 대표성 확보를 위하여 비정상적인 수요가 발생하는 아래와 같은 기간은 조사시기에서 제외함.

<표 6-5> 시설용도별 조사제외시기

| 대분류  | 조사시설              | 조사제외 시기    |
|------|-------------------|------------|
| 교 육  | 대학교               | 방학         |
| 일반업무 | 사무실               | 휴가철        |
|      | 사무실+은행            | 휴가철        |
|      | 사무실+판매시설          | 휴가철        |
|      | 기타일반업무시설          | 휴가철        |
| 판 매  | 백화점, 쇼핑센터, 종합상가마켓 | 세일기간, 명절전후 |
| 유 통  | 도매시장, 유통센터        | 세일기간, 명절전후 |

#### 4. 조사표설계

- 조사표는 조사원 및 피조사자가 인식하기 쉽고, 조사 후 자료 입력이 용이하도록 간단·명료하게 설계하며, 설정된 조사항목들을 모두 포함.
- 조사표는 다음과 같이 4종류로 구성
  - 시설물 현황조사표
  - 유출입통행행태조사표
  - 유출입 인원 조사표
  - 유출입 차량 조사표

### 제3절 조사표본 선정

#### 1. 용도의 선정기준

- 조사표본은 단일건물·단일시설용도로 설정하는 것을 원칙으로 하며, 복합시설은 사무실+은행, 사무실+판매시설, 기타일반업무시설로 한정
- 단일용도·단일시설은 건물 총 연면적의 80%이상이 해당용도로 구성된 시설로 정의
- 복합시설은 사무실+은행, 사무실+판매시설, 기타일반업무시설의 경우는 추가되는 사무실의 연면적이 60~70%, 부가되는 사무실외의 시설이 30~40%를 점하는 시설을 원칙으로 함.

## 2. 규모의 선정기준

- 시설의 규모 및 위치 기타 특성에 따라 아래와 같은 기준으로 표본을 선정

<표 6-6> 조사표본선정 기준

| 대분류    | 소분류               | 선정기준   |
|--------|-------------------|--|
| 주거     | 아파트               | 500세대이하, 501~1,000세대,<br>1,001~2,000세대, 2,001세대이상                        |
| 의료     | 종합병원              | 구별로 큰 규모부터 순차적으로 선정  |
| 교육     | 대학교               | 구별로 큰 규모부터 순차적으로 선정  |
| 일반업무   | 사무실               | 5,000㎡이하, 5,001~10,000㎡,<br>10,001~20,000㎡, 20,001~50,000㎡,<br>50,001㎡이상 |
|        | 사무실+은행            |  |
|        | 사무실+판매시설          |  |
|        | 기타일반업무시설          |  |
| 공공업무   | 청사(시청, 구청)        | 시청은 반드시 선정, 구청은 임의로 선정   |
|        | 우체국, 전신전화국        | 구별로 균등하게 선정  |
|        | 정부투자기관            | 큰 규모별로 순차적으로 선정  |
| 판매     | 백화점, 쇼핑센터, 종합상가마켓 | 구별로 업종별로 대, 중, 소규모를 순차적으로 선정   |
| 관람, 집회 | 예식장               | 구별로 대, 중, 소규모별 균등하게 선정   |
|        | 영화관, 공연장          | 구별로 큰 규모별로 순차적으로 선정  |
| 유통     | 도매시장, 유통센터        | 구별로 큰 규모부터 순차적으로 선정  |

## 3. 표본선정 방법

- 표본선정시에는 시설의 규모별, 특성별, 위치별 요소를 고려하여 균등하게 선정
- 예비표본시설물은 용도와 규모의 기준에 따라 교통유발부담금 과세대장과 건축물관리대장, 아파트대장을 통하여 조사표본의 2배수를 선정하여 충분한 유효표본을 확보
- 위 자료에서 추출할 수 없는 시설물은 기타문헌자료를 이용하여 선정
- 일반업무시설물 중 단일용도 혹은 복합용도로의 구분은 해당시설물의 교통유발부담금 과세대장의 용도별 연면적을 입력하여 시설물의 연면적 중 각 용도가 차지하는 비율을 계산하여, 단일용도 혹은 복합용도로 구분

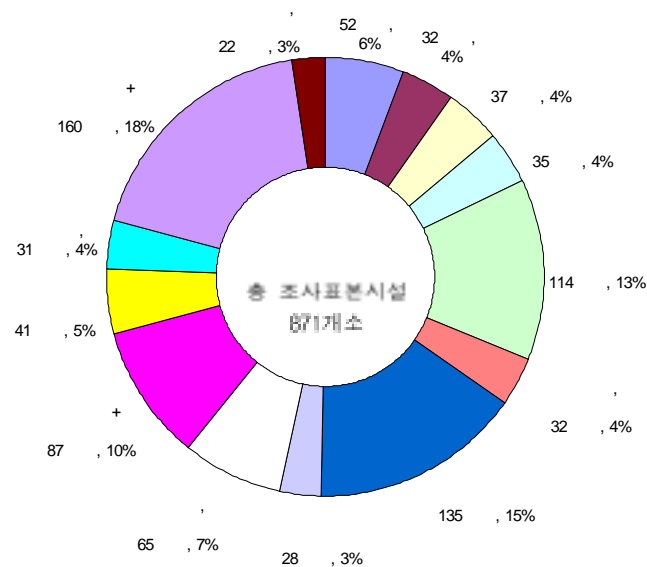
- 시설물을 방문, 조사협조를 득한 최종시설물을 조사표본대상으로 함.

#### 4. 조사표본

- 최종적으로 총 871개 표본시설을 조사대상으로 선정하여 조사를 실시

<표 6-7> 조사지역별 표본수

| 소분류               | 부산  | 대구  | 광주  | 대전  | 울산  | 계   |
|-------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 아파트               | 12  | 14  | 10  | 10  | 6   | 52  |
| 종합병원              | 9   | 10  | 6   | 6   | 6   | 37  |
| 대학교               | 9   | 9   | 5   | 9   | 3   | 35  |
| 사무실               | 18  | 22  | 33  | 24  | 17  | 114 |
| 사무실+은행            | 24  | 29  | 26  | 31  | 50  | 160 |
| 사무실+판매시설          | 24  | 10  | 23  | 7   | 23  | 87  |
| 기타일반업무시설          | 24  | 30  | 20  | 44  | 17  | 135 |
| 청사(시청, 구청)        | 6   | 8   | 6   | 6   | 6   | 32  |
| 우체국, 전신전화국        | 6   | 8   | 6   | 6   | 6   | 32  |
| 정부투자기관            | 6   | 7   | 6   | 6   | 3   | 28  |
| 백화점, 쇼핑센터, 종합상가마켓 | 15  | 15  | 12  | 12  | 11  | 65  |
| 예식장               | 9   | 9   | 9   | 9   | 5   | 41  |
| 영화관, 공연장          | 9   | 6   | 6   | 6   | 4   | 31  |
| 도매시장, 유통센터        | 12  | 5   | 1   | 2   | 2   | 22  |
| 계                 | 183 | 182 | 169 | 178 | 159 | 871 |



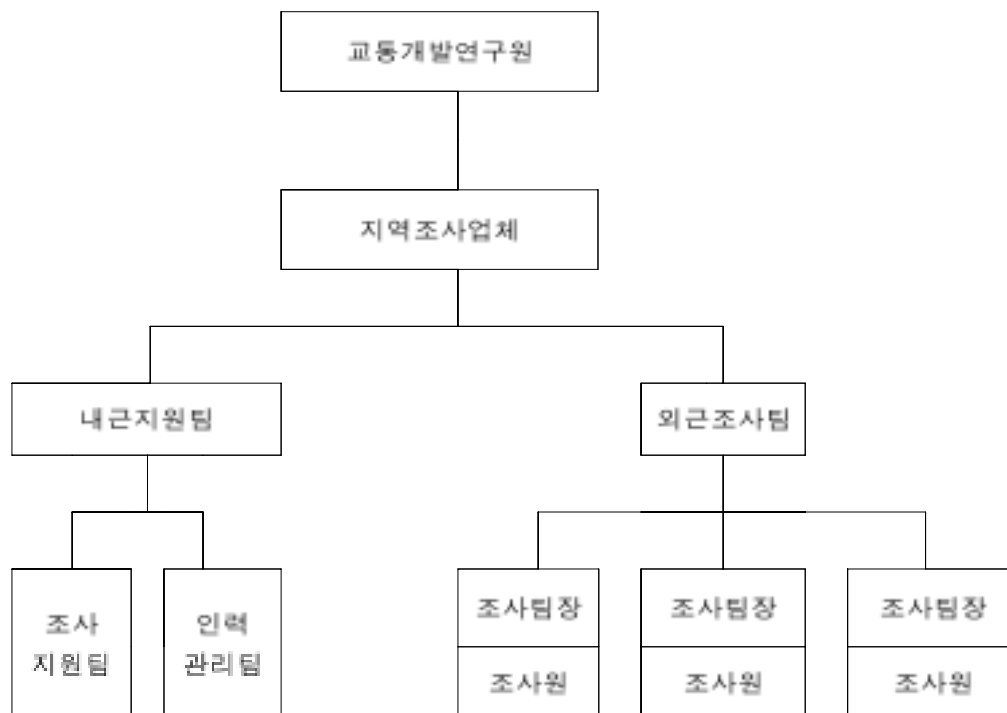
<그림 6-2> 시설물도별 조사표본분포



## 제4절 조사원 운용

### 1. 조사원 조직체계

- 내근지원팀 : 인력모집, 인력배치 등의 인력관리와 조사현장과의 연락 등 원활한 조사를 위한 지원업무담당
- 외근조사팀 : 지역별로 선정하여 조사현장을 수시로 점검함. 조사지 배포 및 회수담당하며 수시로 안전 및 조사표 작성을 감독
- 조사팀장 : 시설별로 전반조, 후반조 각각 1명씩 배치하여 시설현장조사 진행을 점하고, 결원이 발생하였을 경우나 조사강도가 일부 조사원에게 편중되었을 경우 투입됨.
- 조사원 : 부여받은 장소에서 조사업무를 수행함.



<그림 6-3> 조사팀 조직도

## 2. 조사원 운용

- 인력 결손시 즉각적인 대처를 할 수 있도록 예비조사인원을 확보함.
- 조사는 전반조(07:00~14:00), 후반조(14:00~21:00)로 1일 2개조로 구분하여 운영하며, 조사 시작 30분전에 조사위치에 배치하여 조사의 단속이 없도록 함.
- 시설규모, 통행자수, 통행차량수, 출입구수에 따라 조사원 배치를 융통적으로 운영함.

## 3. 조사원 교육

- 지역별로 조사원 교육을 실시하고, 이때에 지역별 조사 교육 내용의 동일성을 유지확보하기 위하여 조사지침서를 작성하여 조사원교육에 활용하고, 조사팀장에게 배포, 지침하게 하여 항상 지침서의 내용을 숙지하고 조사를 실시할 수 있도록 함.

## 4. 지역별 투입인원

- 총 약 28,000명/일의 조사원이 투입되었으며, 지역별로는 부산, 대구가 각각 약 6,000명/일 광주, 대전이 각각 약 5,000명/일 투입됨.

<표 6-8> 지역별 투입인원수

단위: 명·일

| 부산    | 대구    | 광주    | 대전    | 울산    | 계      |
|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| 6,204 | 6,024 | 5,392 | 5,392 | 5,220 | 28,232 |

# 제5절 조 사

## 1. 예비조사

- 조사진행상의 문제점과 조사방법, 조사표 양식 및 작성 등의 문제점 등의 점검에 중점을 두고 실시하였으며, 이들 문제점들을 보완하여 본 조사에 적용함.
- 조사기간 : 1999년 8월 24일 ~ 30일

- 조사표본 시설 : 각 도시별로 청사(시청, 구청), 백화점/쇼핑센터/종합상가마켓, 사무실, 아파트 중 3개 종류의 용도에 각 1개 시설물을 조사함.

## 2. 본조사

- 조사기간 : 1999년 9월 9일 ~ 11월 19일
- 조사내용 : 14개 시설용도, 871개 개별건물표본에 대하여 조사 실시

## 3. 보완조사

- 조사기간 : 1999년 11월 20일 ~ 11월 26일
- 조사내용 : 보완이 필요한 표본에 대하여 조사 실시

## 제6절 조사자료의 1차검수 및 입력

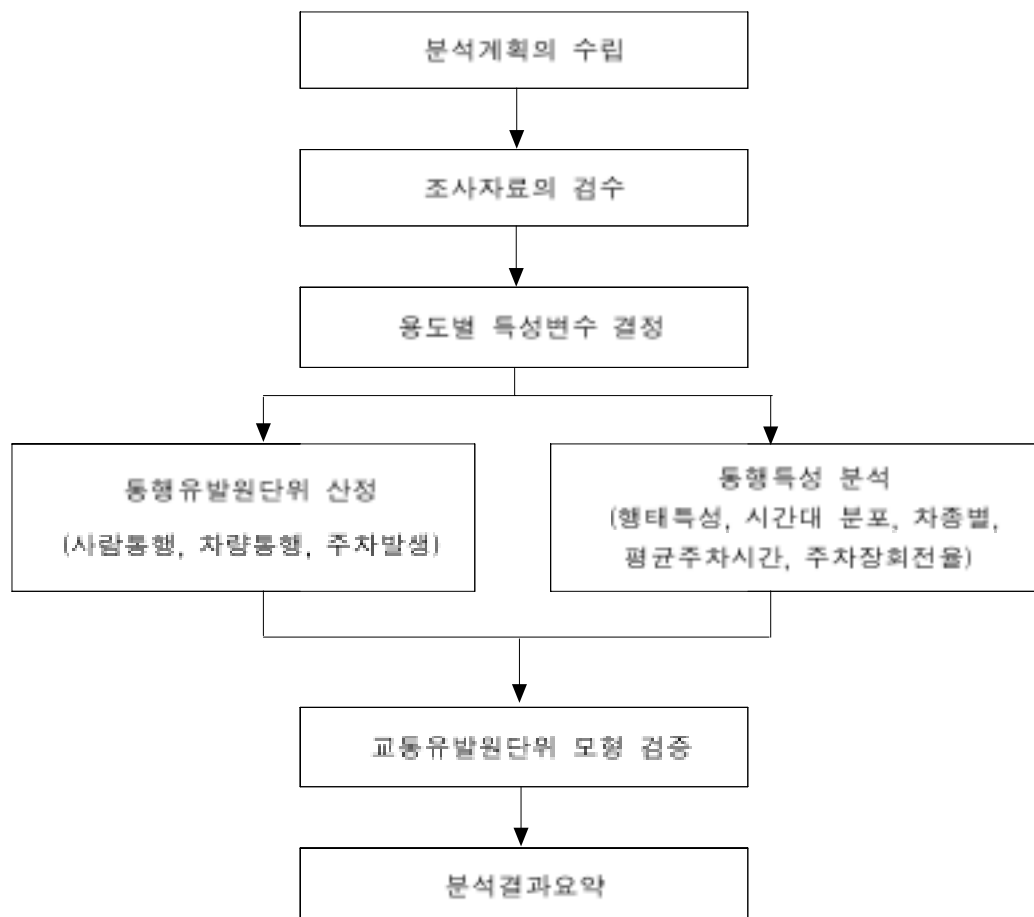
- 조사된 자료 기재내용의 오류와 논리적인 오류를 찾아 내어 조사자료의 완전성을 향상하고, 보완조사가 이루어져야 할 시설과 내용을 선정함.
- 검수가 완료된 조사자료는 MS-EXCEL형태로 아래와 같이 구분하여 입력
  - 시설현황조사
  - 유출입통행행태조사
  - 유출입행태조사-종합
  - 유출입인원조사-유입
  - 유출입인원조사-유출
  - 유출입인원조사-종합
  - 번호판조사-유입유출
  - 번호판조사-주정차시간
  - 유출입차량조사
  - 유출입차량조사-차종별-일일-유출입교통량
  - 유출입 차량조사-시간대별-유출입교통량
  - 건축물대장

## 제7절 조사자료 기초분석의 목적 및 수행과정

### 1. 목적

- 조사원단위 시설물의 특성을 일반화한 분석기준 구축
- 시설특성에 입각한 유출입 교통의 특성분석
- 이용행태에 기초한 교통유발 특성분석
- 교통유발원단위의 전수화

### 2. 과업의 수행과정



<그림 6-4> 과업의 수행과정도

## 제8절 자료의 2차검수 및 수정

### 1 개요

- 자료 검수는 자료의 신뢰성 확보와 향후 전수화 및 교통수요예측을 위한 자료의 적정성을 확보하는데 목적을 두며, 검수의 대상이 되는 조사결과에 자료입력 구분번호 및 내용은 다음과 같음.

<표 6-9> 조사결과에 자료입력 구분번호 및 내용

| 기본자료          | 종합자료             |
|---------------|------------------|
| 01 시설현황조사     | 03 유출입형태조사-종합    |
| 02 유출입형태조사    | 06 유출입인원조사-종합    |
| 04 유출입인원조사-유입 | 08 번호판조사-주정차시간   |
| 05 유출입인원조사-유출 | 09 유출입차량조사       |
| 07 번호판조사-유입유출 | 10 차종별-일일-유출입교통량 |
|               | 11 시간대별-유출입교통량   |

### 2. 검수방법

- 1 단계 : 자료의 형식 및 서식 검수
  - 5개 광역시별 각기 다른 업체에서 자료조사와 결과입력을 수행한 관계로 자료의 형식 및 서식의 통일성을 확보, 이후 수행하는 셀단위 검수에서 검수프로그램 실행의 편의를 도모함.
- 2 단계 : 기본자료의 논리 검수
  - 기본자료의 논리 검수는 분석에 있어 기본자료의 신뢰성을 확보하는 단계로 이후 수행하는 종합자료 검수의 기본자료를 구축하기 위한 것임.
- 3 단계 : 종합자료의 논리 검수
  - 종합자료의 논리 검수는 분석에 있어 종합자료의 신뢰성을 확보하는 단계로 이후 수행하는 종합자료를 이용한 분석에서 유효한 결과를 산정하기 위하여 수행함.

## 제9절 통행발생특성 · 원단위 분석

### 1. 사회경제지표

- 교통유발원단위 분석을 위해 표본조사를 수행한 5개 광역시의 인구수, 고용자수, 학생수, 자동차대수, 주차장시설수 등 거시적 사회경제지표를 정리하면 다음과 같음.

<표 6-10> 도시별 사회경제지표

|    | 인구<br>1997년<br>(단위: 명) | 자동차등록수<br>1997년<br>(단위: 대) | 고용자수<br>1997년<br>(단위: 명) | 학생수<br>1997년<br>(단위: 명) | 지역총생산<br>1997년<br>(단위: 백만) | 도로율     | 제조업<br>총사자비율 | 재정<br>자립도 |
|----|------------------------|----------------------------|--------------------------|-------------------------|----------------------------|---------|--------------|-----------|
|    |                        |                            |                          |                         |                            | (단위: %) |              |           |
| 부산 | 3,865,114              | 720,614                    | 109,5718                 | 978,197                 | 2,608,8673                 | 4.49    | 4.98         | 73.90     |
| 대구 | 2,501,958              | 579,557                    | 699,868                  | 620,724                 | 1,502,3004                 | 3.71    | 6.12         | 89.50     |
| 광주 | 1,326,478              | 285,014                    | 357,999                  | 404,659                 | 8,754,256                  | 2.16    | 3.87         | 73.90     |
| 대전 | 1,323,009              | 324,576                    | 372,297                  | 615,332                 | 8,257,602                  | 2.54    | 2.98         | 81.40     |
| 울산 | 1,013,070              | 262,394                    | 318,815                  | 235,342                 | -                          | 6.07    | 12.54        | 84.50     |

### 2. 사람통행 특성 · 원단위분석

- 사람통행 행태별 특성을 파악하기 위하여, 유출입 행태조사 결과를 각 조사항목을 기준으로 선택항목별 백분비를 산정하고, 다시 14개 시설물별 5개 광역시별 선택항목별 평균 백분비를 산정하였음.
- 사람통행 시간대 분포특성 분석결과를 종합하면, 시설용도별로 대학교, 정부투자기관, 우체국/전화국, 차차 시설이 거의 사라트래 시가대가 유이 ○저 침투에 유추 ○호취 두를 뚜렷이 보이는 두 번의 침투시간을 가지는 반면, 도매/유통센터, 백화점/쇼핑센터, 사무실/판매 시설의 경우 유입 유출 모두 낮시간대에 한번의 완만한 침투시간대를 보임.
- 14개 시설물별 교통유발을 결정하는 특성변수를 확정하기 위하여, 예측 모형식의 개발과정 및 결과로부터 확정된 각 시설용도별 특성변수를 종합하면, 대학교는 연상면적 외에 학생수, 도매/유통센터, 백화점/쇼핑센터는 주차면수, 사무실, 사무실/기타, 사무실/은행, 사무실/판매, 정부투자기관, 청사는 상근고용자수, 아파트는 가구수, 영화관/공연장, 음식점은 좌석수, 우체국/전화국은 창구수가 특성변수로서 확률적으로 유의하다 판명되었음.

- 모형개발과정 및 결과로부터 확정된 특성변수를 기준으로, 14개 시설물별 사람통행 발생원단위 산정결과를 종합하면 다음과 같음.

&lt;표 6-11&gt; 사람통행 발생원단위

단위: 명/1,000㎡·일

| 시설용도      | 설명변수   | 평균유발량  | 최소     | 최대      | 표준편차   | 표본수 |
|-----------|--------|--------|--------|---------|--------|-----|
| 대학교       | 연상면적   | 166.88 | 36.75  | 386.76  | 104.71 | 24  |
|           | 학생수    | 1.74   | 0.82   | 2.78    | 0.61   | 24  |
| 도매/유통센터   | 연상면적   | 449.35 | 37.52  | 1047.99 | 403.56 | 6   |
|           | 주차면수   | 9.83   | 3.51   | 15.56   | 4.24   | 6   |
| 백화점/쇼핑센터  | 연상면적   | 768.33 | 233.96 | 1701.25 | 387.89 | 61  |
|           | 주차면수   | 50.32  | 3.08   | 146.68  | 35.86  | 61  |
| 사무실       | 연상면적   | 307.11 | 73.11  | 611.52  | 150.60 | 94  |
|           | 상근고용자수 | 24.80  | 7.96   | 63.69   | 14.70  | 76  |
| 사무실/기타    | 연상면적   | 354.97 | 88.76  | 867.41  | 191.06 | 100 |
|           | 상근고용자수 | 64.66  | 24.57  | 142.79  | 30.93  | 49  |
| 사무실/은행    | 연상면적   | 430.68 | 103.89 | 967.50  | 231.29 | 122 |
|           | 상근고용자수 | 40.90  | 10.09  | 125.42  | 26.84  | 122 |
| 사무실/판매    | 연상면적   | 354.87 | 107.28 | 787.09  | 177.65 | 62  |
|           | 상근고용자수 | 31.55  | 10.45  | 78.13   | 17.89  | 43  |
| 아파트       | 연상면적   | 80.88  | 29.82  | 182.90  | 40.31  | 36  |
|           | 가구수    | 6.56   | 2.30   | 13.27   | 2.68   | 40  |
| 영화관/공연장   | 연상면적   | 398.85 | 103.04 | 830.12  | 190.60 | 17  |
|           | 좌석수    | 2.16   | 1.01   | 4.66    | 1.16   | 15  |
| 예식장       | 연상면적   | 601.51 | 232.65 | 970.42  | 264.77 | 22  |
|           | 좌석수    | 4.64   | 1.25   | 9.96    | 2.33   | 28  |
| 우체국/전화국   | 연상면적   | 220.48 | 70.75  | 484.98  | 132.32 | 25  |
|           | 창구수    | 254.00 | 126.00 | 496.25  | 111.13 | 21  |
| 정부투자기관    | 연상면적   | 162.50 | 53.45  | 350.31  | 82.16  | 16  |
|           | 상근고용자수 | 4.58   | 1.67   | 7.49    | 1.43   | 19  |
| 종합병원      | 연상면적   | 319.09 | 136.62 | 597.56  | 128.83 | 25  |
|           | 병상수    | 19.02  | 6.27   | 27.92   | 5.43   | 24  |
| 청사(시청,구청) | 연상면적   | 302.22 | 107.02 | 598.09  | 143.42 | 26  |
|           | 상근고용자수 | 7.22   | 3.10   | 13.71   | 3.15   | 26  |

주: 단위의 '일'은 1일 총 조사시간을 의미함.

### 3. 차량통행특성·원단위분석

- 차량통행 시간대 분포특성은 시설용도별로 대학교, 정부투자기관, 사무실, 사무실/은행, 사무실/기타, 사무실/판매, 우체국/전화국, 청사 시설의 경우 사람통행 시간대가 유입 오전 첨두와 유출 오후첨두를 뚜렷한 보이는 반면, 도매/유통센터, 백화점/쇼핑센터, 예식장 시설의 경우 유입 유출 모두 낮시간대에 완만한 첨두를 보임.

- 차종별 이용율은 승용차 분담율이 가장 높았으며, 시설용도별 승용차 이용율은 사무실/은행(99.99%) 사무실(99.69%) 시청/시노우 거점권 11타나오 카즈메 메구스카이외 4개 시설물별 5개 광역시별 편차가 크지 않았으며, 차종별 평균승차인원은 승용차 1.2~1.7명, 승합차 1.0~3.2명, 소형버스 1.0~8.6명, 대형버스 1.0~10.6명이 산정되었음.
- 모형개발과정 및 결과로부터 확정된 특성변수를 기준으로, 14개 시설물별 차량통행 발생 원단위 산정결과를 종합하면 다음과 같음.

<표 6-12> 차량통행 발생원단위

단위: 대/1,000m<sup>2</sup> · 일

| 시설용도      | 설명변수   | 평균유발량  | 최소    | 최대     | 표준편차  | 표본수 |
|-----------|--------|--------|-------|--------|-------|-----|
| 대학교       | 연상면적   | 30.80  | 13.14 | 51.05  | 10.62 | 24  |
|           | 학생수    | 0.40   | 0.21  | 0.74   | 0.15  | 24  |
| 도매/유통센터   | 연상면적   | 96.77  | 38.89 | 226.31 | 66.25 | 6   |
|           | 주차면수   | 12.67  | 4.67  | 26.44  | 7.60  | 6   |
| 백화점/쇼핑센터  | 연상면적   | 106.33 | 39.66 | 276.86 | 56.62 | 49  |
|           | 주차면수   | 6.76   | 1.28  | 17.38  | 3.57  | 61  |
| 사무실       | 연상면적   | 39.26  | 13.15 | 94.48  | 17.64 | 94  |
|           | 주차면수   | 4.22   | 1.30  | 8.79   | 1.64  | 94  |
| 사무실/기타    | 연상면적   | 34.69  | 11.68 | 77.76  | 17.21 | 112 |
|           | 주차면수   | 4.44   | 1.17  | 11.70  | 2.42  | 120 |
| 사무실/은행    | 연상면적   | 42.80  | 11.23 | 96.98  | 20.36 | 139 |
|           | 주차면수   | 5.04   | 1.22  | 12.85  | 2.44  | 140 |
| 사무실/판매    | 연상면적   | 32.06  | 10.62 | 68.86  | 15.84 | 59  |
|           | 주차면수   | 4.37   | 1.29  | 9.53   | 2.21  | 73  |
| 아파트       | 연상면적   | 31.18  | 4.24  | 65.65  | 14.99 | 34  |
|           | 가구수    | 2.92   | 1.06  | 6.62   | 1.48  | 38  |
| 영화관/공연장   | 연상면적   | 36.54  | 10.49 | 59.75  | 17.90 | 7   |
|           | 좌석수    | 0.40   | 0.20  | 0.77   | 0.20  | 9   |
| 예식장       | 연상면적   | 53.69  | 16.06 | 99.37  | 22.71 | 26  |
|           | 좌석수    | 0.44   | 0.20  | 0.91   | 0.21  | 29  |
| 우체국/전화국   | 연상면적   | 39.78  | 14.42 | 93.40  | 20.08 | 29  |
|           | 주차면수   | 5.35   | 2.67  | 9.20   | 1.87  | 25  |
| 정부투자기관    | 연상면적   | 36.88  | 20.66 | 65.10  | 14.12 | 21  |
|           | 상근고용자수 | 2.59   | 1.06  | 4.46   | 0.86  | 23  |
| 종합병원      | 연상면적   | 69.57  | 31.88 | 109.33 | 27.93 | 25  |
|           | 병상수    | 3.30   | 1.01  | 5.85   | 1.42  | 25  |
| 청사(시청,구청) | 연상면적   | 92.87  | 18.42 | 170.09 | 58.08 | 5   |
|           | 상근고용자수 | 2.88   | 1.05  | 5.58   | 1.76  | 5   |

주: 단위의 '일'은 1일 중 조사시간을 의미함.



## 4. 주차발생특성·원단위분석

- 평균주차시간은 정부투자기관(4.64시간), 아파트(4.63시간), 사무실(3.83시간) 시설이 가장 높고 대학교(배화점/쇼핑센터(2.02시간), 도매/유통센터(2.47시간) 시설이 비교적 짧은 것으로 나타났다. 주차장 회전율은 정부투자기관(54%), 청사(53%) 시설이 높은 것으로 나타났으며, 영화관/공연장(31%), 음식점(32%) 시설이 낮은 것으로 나타났다.
- 모형개발과정 및 결과로부터 확정된 특성변수를 기준으로, 14개 시설물별 주차발생 원단위 산정결과를 종합하면 다음과 같음.

&lt;표 6-13&gt; 주차발생 원단위

단위: 대/1,000m<sup>2</sup>·일

| 시설용도       | 설명변수   | 평균유발량 | 최소    | 최대    | 표준편차  | 표본수 |
|------------|--------|-------|-------|-------|-------|-----|
| 대학교        | 연상면적   | 6.17  | 2.81  | 12.91 | 2.81  | 24  |
| 도매/유통센터    | 연상면적   | 16.03 | 8.01  | 37.36 | 10.72 | 6   |
| 백화점/쇼핑센터   | 연상면적   | 14.46 | 2.28  | 34.25 | 7.20  | 61  |
| 사무실        | 연상면적   | 7.08  | 3.19  | 12.74 | 2.49  | 94  |
| 사무실/기타     | 연상면적   | 5.92  | 1.00  | 12.91 | 2.88  | 109 |
| 사무실/은행     | 연상면적   | 6.39  | 1.22  | 13.33 | 2.87  | 139 |
| 사무실/판매     | 연상면적   | 6.28  | 1.35  | 13.79 | 3.19  | 70  |
| 영화관/공연장    | 연상면적   | 2.56  | 1.76  | 3.46  | 0.67  | 5   |
|            | 좌석수    | 0.12  | 0.05  | 0.23  | 0.06  | 9   |
| 음식점        | 연상면적   | 18.20 | 10.99 | 27.75 | 4.84  | 22  |
|            | 좌석수    | 0.21  | 0.10  | 0.49  | 0.11  | 23  |
| 우체국/전화국    | 연상면적   | 5.31  | 1.28  | 9.32  | 2.50  | 27  |
| 정부투자기관     | 연상면적   | 7.89  | 3.83  | 13.55 | 2.67  | 20  |
|            | 상근고용자수 | 0.52  | 0.23  | 0.78  | 0.16  | 26  |
| 종합병원       | 연상면적   | 7.03  | 2.88  | 12.92 | 2.69  | 24  |
|            | 병상수    | 0.37  | 0.11  | 0.74  | 0.18  | 26  |
| 청사(시청, 구청) | 연상면적   | 13.64 | 6.58  | 21.52 | 4.40  | 22  |

주: 단위의 '일'은 1일 중 조사시간을 의미함.

## 제7장 대중교통조사 및 기초분석

---

제1절 조사사업의 개요

제2절 조사의 내용 및 방법

제3절 조사자료의 기초분석

## 제1절 조사사업의 개요

### 1. 조사의 목적

- 본 조사는 교통계획 및 교통정책 수립에 필요한 기초자료 구축의 일환으로 대중교통인 시내(마을)버스의 일반현황 및 수송실적자료를 확보하는데 그 목적이 있음.

### 2. 조사지역의 설정

- 이미 수도권 지역은 서울시와 경기도에서 대규모 대중교통이용실태조사를 수행한 바 있으므로, 본 조사에서는 수도권을 제외한 5개 광역시(부산, 대구, 광주, 대전, 울산)를 대상으로 대중교통이용실태조사를 실시하고자 함.

### 3. 조사의 내용적 범위

- 조사는 크게 문헌조사와 현장조사로 구분하여 시내(마을)버스 업체 및 노선현황조사는 문헌조사로 실시함.
- 버스탑승 승·하차조사는 2~4인이 한 조에 편성되어 직접 탑승하여 현장조사를 실시함.
- 환승설문조사는 지하철역 주변이나, 버스정류장 주변에 상주하여 현장조사로 수행함.
- 각 조사항목별 조사내용은 다음과 같음.
  - 업체현황조사 : 차고지 현황, 종사자 현황, 운행노선 현황 등
  - 노선현황조사 : 노선유형, 배차간격, 운행소요시간, 상세 노선도 등
  - 버스탑승 승·하차조사 : 정류장별 승하차인원, 정류장 출발·도착시간, 정류장간 O/D, 무정차 정류장 등
  - 환승설문조사 : 수단간 환승유형, 통행비용, 통행목적 등

## 4. 조사 및 분석의 일정

| 구 분             | '99<br>4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 2000<br>1 | 2 | 3 |
|-----------------|----------|---|---|---|---|---|----|----|----|-----------|---|---|
| 조사준비 및 문헌조사     |          |   |   |   |   |   |    |    |    |           |   |   |
| 예비조사            |          |   |   |   |   |   |    |    |    |           |   |   |
| 본 조사            |          |   |   |   |   |   |    |    |    |           |   |   |
| 조사자료 검수 및 오류 검토 |          |   |   |   |   |   |    |    |    |           |   |   |
| 자료입력            |          |   |   |   |   |   |    |    |    |           |   |   |
| 보완조사            |          |   |   |   |   |   |    |    |    |           |   |   |
| 기초분석            |          |   |   |   |   |   |    |    |    |           |   |   |
| 교통DB구축          |          |   |   |   |   |   |    |    |    |           |   |   |

## 제2절 조사의 내용 및 방법

## 1. 조사방법 설정

## 가. 문헌조사(업체 및 노선현황조사)

- 5개 광역시 시내버스 및 각 자치구에 등록되어 있는 마을버스를 대상으로 하며, 조사내용은 차고지, 종사자, 운행노선 등에 대한 일반현황을 조사함.
- 본 문헌조사는 업체현황조사와 노선현황조사로 구분될 수 있으며, 본 조사자료는 현장조사의 정확한 일정 및 계획을 수립하는데 활용되므로 우선적으로 선행되어야 함.
- 업체 및 노선현황에 대한 조사방법은 각 시청 및 구청, 그리고 버스조합에서 보유하고 있는 자료를 먼저 취합하고, 보완적으로 업체를 방문하거나 노선별로 탑승하여 조사함.

&lt;표 7-1&gt; 업체현황조사의 조사항목별 조사내용

| 차고지 현황   | 종사자 현황   | 운행노선 현황  |
|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>· 업체명</li> <li>· 차고지 주소</li> <li>· 인가면적(차고지, 부대시설)</li> <li>· 소유형태(법인, 임대)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 주주</li> <li>· 임원, 직원</li> <li>· 사무원</li> <li>· 정비사</li> <li>· 운전기사</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 노선번호</li> <li>· 노선구분(유형)</li> <li>· 차고지 위치</li> <li>· 보유차량대수</li> <li>· 기점, 종점</li> <li>· 순환유무</li> </ul> |

&lt;표 7-2&gt; 노선현황조사의 조사항목별 조사내용

| 노선 운영 현황   | 상세 노선 현황   |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>· 노선번호, 노선유형</li> <li>· 노선 운행업체 및 운행차량대수</li> <li>· 1일 평균 수송실적</li> <li>· 평균 운행소요시간(평시, 첨두시)</li> <li>· 평균 배차간격(평시, 첨두시)</li> <li>· 1일 배차시간표</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 기점 및 종점 주소</li> <li>· 노선거리</li> <li>· 상세 노선도</li> <li>· 정류장 위치 및 소속통</li> </ul> |

#### 나. 현장조사(버스탑승 승·하차조사, 환승설문조사)

- 버스탑승 승·하차조사는 버스노선별 차고지 출발을 기준으로 선정된 버스에 조사원을 탑승시켜 조사하는 직접조사방법임.
- 전 노선에 대하여 일부 표본으로 선정된 버스에 탑승하여 조사하며, 정류장별 승·하차조사와 정류장간 O/D조사를 분리하여 실시
- 정류장별 승·하차조사는 조사원이 버스의 앞문과 뒷문에 각 1인씩 탑승하여 앞문의 승차조사자는 정류장 도착시간, 승차인원, 무정차 통과 정류장 등을 조사하고, 뒷문의 하차조사자는 정류장 출발시간, 하차인원 등을 조사
- 정류장간 O/D조사의 경우는 앞문의 승차조사자가 일련번호가 부여된 조사표를 승차하는 승객에게 배포하고, 하차시 뒷문의 하차조사자가 회수하는 방법으로 조사
- 환승설문조사는 버스에 탑승하여 설문하는 방법이 어려움이 따르므로, 주요 버스 정류장별로 버스이용자를 대상으로 면접조사를 실시하며, 지하철이 운행되고 있는 도시의 경우는 지하철역에서도 면접조사를 실시함.

&lt;표 7-3&gt; 현장조사 항목별 조사내용

| 버스 탑승 승·하차 조사   | 설문조사   |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>· 조사일자</li> <li>· 노선번호, 유형</li> <li>· 운행회수</li> <li>· 정류장별 도착·출발시간</li> <li>· 정류장별 승·하차 인원</li> <li>· 정류장간 O/D</li> <li>· 정류장명칭 및 번호</li> <li>· 무정차 통과정류장</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 최초 출발지</li> <li>· 최종 목적지</li> <li>· 접근수단</li> <li>· 접근시간</li> <li>· 접근비용</li> <li>· 통행목적</li> <li>· 통행시간</li> </ul> |

## 2. 조사표본 선정

- 본 조사는 5개 광역시에서 대중교통에 대하여 처음으로 실시되는 대규모 조사사업이므로 조사인력 및 조사비용을 감안하여 가능한 한 높은 표본율을 유지하여 조사의 신뢰도를 높이도록 계획함.

### 가. 업체 및 노선현황조사

- 문헌조사 부문은 현장조사를 위한 기초자료로 활용될뿐더러 적은 조사인력 및 비용으로도 조사가 가능하므로 5개 광역시에 등록되어 있는 전 시내(마을)버스 업체 및 노선을 대상으로 하여 전수조사를 실시함.

&lt;표 7-4&gt; 지역별 조사대상 버스업체 및 노선수

| 구분   |    | 부산  | 대구 | 광주 | 대전  | 울산  | 계   |
|------|----|-----|----|----|-----|-----|-----|
| 버스업체 | 시내 | 40  | 32 | 9  | 14  | 9   | 104 |
|      | 마을 | 69  | -  | 4  | 2   | 9   | 84  |
|      | 계  | 98  | 32 | 13 | 16  | 17  | 176 |
| 버스노선 | 시내 | 193 | 90 | 83 | 115 | 108 | 589 |
|      | 마을 | 122 | -  | 7  | 2   | 9   | 140 |
|      | 계  | 315 | 90 | 90 | 117 | 117 | 729 |

주: 부산과 울산의 버스업체는 시내버스와 마을버스를 모두 운행하는 업체가 있음.

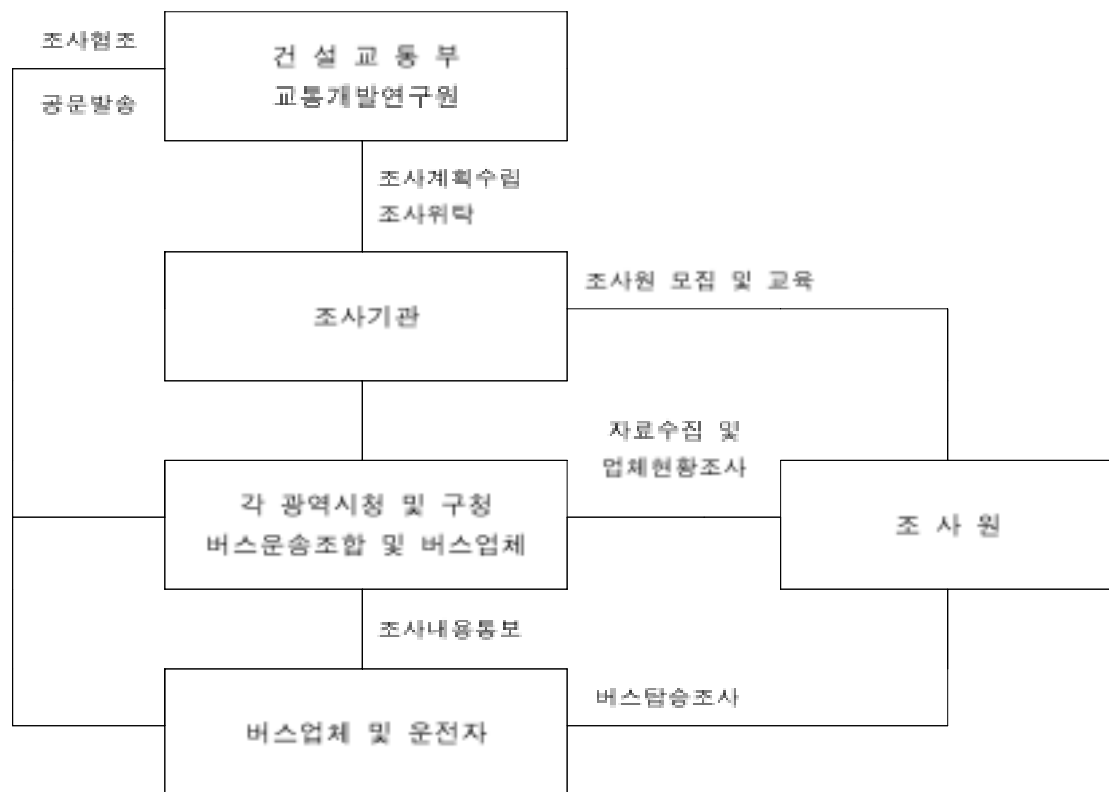
### 나. 버스탑승조사

- 탑승 표본율은 배차간격이 1시간 이상인 경우는 전 배차차량을 탑승하는 것으로 하고, 배차간격이 1시간 미만인 경우는 배차간격별로 20~40분 간격으로 탑승하여 조사하는 것으로 함.
- 정류장별 승·하차조사는 전 조사시간대에 걸쳐 조사되도록 조사원을 탑승시키며, 정류장간 O/D조사는 07:00~09:00, 11:00~13:00, 15:00~16:00, 18:00~20:00 시간대에는 반드시 1~2회 정도의 조사가 이루어지도록 함.

### 3. 조사표 설계

- 업체 및 노선현황조사 양식은 시내(마을)버스 운수업체 운영실태조사표와 시내(마을)버스 노선별 운영실태조사표로 나누어 설계하고, 현장조사에 필요한 조사양식은 버스 탑승 승하차조사표와 정류장간 O/D조사용 번호표와 회수용 봉투, 그리고 환승설문양식으로 구분하여 설계함.

### 4. 조사수행과정



## 5. 예비조사

- 예비조사는 앞서 설정된 조사방법이나 조사표를 이용하여 본 조사를 수행하기 이전에 실시되는 것으로써 본 조사에서 발생될 수 있는 오류나 착오를 미연에 방지하기 위한 목적으로 수행됨.
- 이를 통해 조사분량, 조사방법, 유관기관의 협조방안 등 조사전반에 대한 수정사항 등을 검토하여 본 조사에 앞서 현실적인 조사가 이루어질 수 있도록 조사방법에 대한 수정 및 보완조치를 취함.

## 6. 본조사

### 가. 조사원 교육

- 본 조사에 투입되는 공공근로인력은 대부분이 본 조사와 같은 사업을 수행한 경험이 없으므로 조사목적, 조사방법, 설문지 작성요령, 업체 방문시 유의사항 등과 같은 기본적인 사항에 대해 사전에 교육을 수행함.

### 나. 인력투입

- 앞에서 설정된 탑승 표본율에 따라 07:00시부터 21:00시까지 2교대로 차량당 2인(O/D 조사시 3인)이 탑승하여 조사하는 것으로 하고, 조사원당 평균 왕복 2회 탑승하는 것을 기본으로 하여 조사원 투입계획을 수립함.
- 또한 노선당 평균 2인(오전 1인, 오후 1인) 정도의 팀장을 두어 조사보다는 전체 조사원의 탑승 및 조사관리, 조사표의 수거 및 검수 등에 중점을 두도록 함.

## 7. 조사자료의 검수 및 입력

### 가. 조사표의 회수 및 검수

#### 1) 업체현황 및 노선현황조사

- 조사원에 의해 회수된 조사표는 기재된 내용을 반드시 검토하여 기재내용상의 오류와 논리적인 오류를 검증토록 하여 조사자료의 유효율 및 신뢰성을 확보함.



- 이와 같은 검수과정을 거쳐 최종적으로 업체목록이나 버스노선 중에서 빠뜨리고 조사가 이루어지지 않은 부분이나 자료수집이 부족한 부분 등을 확인하여 필요하면 추가 조사를 실시함.

## 2) 버스 탑승 승·하차조사

- 조사를 끝내고 조사원이 기점으로 돌아오면 조사표 정리와 앞문과 뒷문 조사원간에 무정차 표기나 도착·출발시각간의 오류 등을 확인하며, 이후 내부 검수원은 세밀하게 기재내용상의 오류 및 논리적인 오류 등의 수정작업을 실시함.
- 이와 같은 검수과정을 거쳐 최종적으로 업체목록이나 버스노선 중에서 빠뜨리고 조사가 이루어지지 않은 부분이나 조사계획과 다르게 조사된 부분 등을 확인하여 필요하면 추가조사를 실시함.

## 나. 조사자료의 입력설계

### 1) 업체현황 및 노선현황 조사자료의 입력설계

- 버스업체 및 노선현황 조사자료는 조사자료의 분량이 적고, 분석기간이 짧은 관계로 Excel과 같은 Spread sheet 프로그램을 이용하여 입력하고, 버스노선별 상세 노선도는 지역별로 1장의 지도상에 표시하여 정류장 위치 등의 분류작업을 거쳐 정류장코드를 부여하는 작업과 상세 노선도를 수치지도 작업만에 넘겨 버스노선 Network구축 작업을 수행함.

### 2) 정류장별 승·하차조사와 정류장간 O/D조사 자료의 입력설계

- 버스 탑승 승·하차조사표는 이 두 조사에서 모두 사용되며, 노선별 조사표 형태가 같으므로 Excel과 같은 Spread sheet 프로그램을 이용하여 입력하는 것이 편리하고 입력 오류 수정작업도 쉬울 것으로 사료됨.
- 정류장간 O/D조사자료의 경우도 처음에는 가구나 화물통행실태조사에서와 마찬가지로 OCR카드로 입력할 예정이었으나, OCR입력속도가 너무 더디어 Excel에 직접 입력하는 방법을 택함.
- 각 지역별 최종조사 업체 및 노선수는 <표 7-5>에 나타난 바와 같으며, 기본적으로 전 노선 및 업체를 조사함을 원칙으로 하나, 일부 조사항목에 따라 미조사 노선이 발생하기도 함.

&lt;표 7-5&gt; 지역별 최종조사 업체 및 노선수

| 구분   |          |     | 부산  | 대구 | 광주 | 대전  | 울산  | 계   |
|------|----------|-----|-----|----|----|-----|-----|-----|
| 업체조사 | 시내버스     |     | 40  | 32 | 9  | 14  | 9   | 104 |
|      | 마을버스     |     | 69  | -  | 4  | 2   | 9   | 84  |
|      | 계        |     | 98  | 32 | 13 | 16  | 17  | 176 |
| 노선조사 | 시내<br>버스 | 좌석  | 30  | 25 | 8  | 21  | 20  | 104 |
|      |          | 도시형 | 163 | 65 | 75 | 94  | 88  | 485 |
|      | 마을버스     |     | 122 | -  | 7  | 2   | 9   | 140 |
|      | 계        |     | 315 | 90 | 90 | 117 | 117 | 729 |

주: 부산과 울산의 버스업체는 시내버스와 마을버스를 모두 운행하는 업체가 있음.

### 제3절 조사자료의 기초분석

#### 1. 분석의 개요

##### 가. 분석의 목적

- 본 연구는 대중교통 조사자료의 검수 및 논리검사와 시내(마을)버스의 승객수송량 및 O/D전수화를 위한 전단계로서 기초적인 특성을 분석하는데 그 목적이 있음.

##### 나. 분석 내용

- 조사자료의 논리오류 검사 및 수정
- 버스업체 및 노선현황조사자료 분석
- 버스탑승 승하차조사자료 분석
- 환승설문조사자료 분석

## 2. 조사자료의 논리오류 검사 및 자료 수정

- 최초 조사자료(Raw Data)는 조사원장 기입시에 발생하는 오류, 입력과정의 오류, 조사의도를 제대로 파악하지 못한 오류 등 여러 유형의 오류가 포함되어 있으므로, 이러한 자료를 수정 또는 제거하여 조사자료의 신뢰성 확보.
- 또한 조사항목별, 조사항목간 연관관계를 비교하여 논리적으로 합당한지 여부를 검수하여 수정 또는 제거함.

## 3. 5개 광역시 시내(마을)버스 업체현황 분석

- 시내버스와 마을버스는 운영특성상 많은 차이가 있으므로 분리하여 따로 분석할 수도 있으나, 본 분석에서는 지역간 특성 뿐만 아니라 시내·마을버스간 특성을 총괄적으로 비교할 수 있도록 가능한 한도에서 통합하여 분석함.
- 운수업체 일반현황 분석은 먼저 지역별 운수업체 운영실태를 총괄적으로 살펴본 후 차량당 차고지 면적, 차량당 운전기사, 공동배차 현황 등을 항목별로 살펴보기로 함.

### 가. 지역별 시내(마을)버스 운영실태

- 조사는 현재 지역별로 운영중인 전 운수업체에 대해 전수조사로 실시되었으므로 본 분석에서는 업체간 특성보다는 지역별 특성을 비교·분석하고자 함.
- 차고지 면적 분포, 보유노선 및 종사자 현황 등에 관한 내용이 이에 포함되며, 각각의 항목에 관한 지역별 분포는 이하 나열함.

### 나. 차량당 차고지 면적 규모 분포

- 시내·마을버스 운수업체의 보유면적은 업체의 규모를 나타내는 척도이기도 하지만 시설별 면적규모를 살펴봄으로써 차량당 차고지 확보율이나 정비공장, 세차장 등의 확보현황을 나타내는 지표이므로 먼저 도시별로 업체당 시설별 보유면적을 살펴보고, 차량당 차고지 확보현황을 파악하기 위하여 업체별 차량당 차고지 규모분포를 파악하고자 함.

&lt;표 7-6&gt; 지역별 조사대상 버스업체 차고지 확보현황

단위: m<sup>2</sup>, (%)

| 지역 | 건물               |          | 대지                 |          | 주차장               |          | 정비공장           |          | 세차장            |          |
|----|------------------|----------|--------------------|----------|-------------------|----------|----------------|----------|----------------|----------|
|    | 전체               | 업체<br>평균 | 전체                 | 업체<br>평균 | 전체                | 업체<br>평균 | 전체             | 업체<br>평균 | 전체             | 업체<br>평균 |
| 부산 | 26,846<br>(14.0) | 706      | 192,202<br>(100.0) | 5,058    | 150,075<br>(78.1) | 3,949    | 4,784<br>(2.5) | 126      | 2,603<br>(1.4) | 68       |
| 대구 | 10,993<br>(7.6)  | 344      | 144,342<br>(100.0) | 4,511    | 112,956<br>(78.3) | 3,530    | 6,932<br>(4.8) | 217      | 1,055<br>(0.7) | 81       |
| 광주 | 14,101<br>(13.6) | 1,567    | 103,980<br>(100.0) | 11,553   | 64,656<br>(62.2)  | 7,184    | 2,798<br>(2.7) | 311      | 598<br>(0.6)   | 66       |
| 대전 | 9,518<br>(13.1)  | 680      | 72,571<br>(100.0)  | 5,184    | 56,491<br>(77.8)  | 4,035    | 2,007<br>(2.8) | 154      | 783<br>(1.1)   | 56       |
| 울산 | 6,493<br>(11.9)  | 928      | 54,619<br>(100.0)  | 6,069    | 47,700<br>(87.3)  | 5,963    | 2,768<br>(5.1) | 346      | 233<br>(0.4)   | 29       |

주: 괄호안은 전체 보유면적에서 각 시설이 차지하는 비율임.

#### 다. 차량당 운전자 근무현황 분포

- 운수업체의 운전기사 근무실태를 파악하는 데는 차량당 운전기사 확보율, 운전기사당 1일 운행시간 등 여러 가지 변수가 작용할 수 있으나, 본 조사에서 파악할 수 있는 사항은 차량당 운전기사 확보율임.

#### 라. 운수업체당 면허대수 및 인가노선 분포

- 부산광역시를 제외한 4개 광역시는 현재 시내버스 전노선을 대상으로 공동배차제가 실시되고 있어 운수업체별 노선분포를 분석할 필요가 없으므로 부산광역시만을 대상으로 업체별 인가노선 및 노선당 면허대수를 분석함.
- 또한 마을버스의 경우는 대전과 울산은 업체당 1개 노선, 부산과 광주는 업체당 약 1.75노선 정도로 대부분이 소규모로 운영되고 있으므로 업체당 인가노선 및 노선당 면허대수를 분석하는 것이 무의미하여 분석대상에서 제외함.

&lt;표 7-7&gt; 지역별 버스운수업체의 차량 및 운전기사 확보현황

| 지역 | 구분   |     | 운수업체 | 노선수(노선) | 면허대수(대) | 운전기사(명) |
|----|------|-----|------|---------|---------|---------|
| 부산 | 합 계  |     | 98   | 315     | 3,192   | 7,045   |
|    | 시내버스 | 좌석  | 27   | 30      | 588     | -       |
|    |      | 도시형 | 39   | 163     | 2,198   | -       |
|    |      | 소계  | 40   | 193     | 2,786   | 6,516   |
|    | 마을버스 |     | 69   | 122     | 406     | 529     |
| 대구 | 합 계  |     | 32   | 90      | 1,719   | 3,939   |
|    | 시내버스 | 좌석  | 32   | 25      | 571     | -       |
|    |      | 도시형 | 32   | 65      | 1,148   | -       |
|    |      | 소계  | 32   | 90      | 1,719   | 3,939   |
|    | 마을버스 |     | 0    | 0       | 0       | 0       |
| 광주 | 합 계  |     | 13   | 90      | 963     | 2,140   |
|    | 시내버스 | 좌석  | 9    | 8       | 125     | -       |
|    |      | 도시형 | 9    | 75      | 822     | -       |
|    |      | 소계  | 9    | 83      | 947     | 2,120   |
|    | 마을버스 |     | 4    | 7       | 16      | 20      |
| 대전 | 합 계  |     | 16   | 117     | 880     | 1,925   |
|    | 시내버스 | 좌석  | 14   | 21      | 263     | -       |
|    |      | 도시형 | 14   | 94      | 597     | -       |
|    |      | 소계  | 14   | 115     | 860     | 1,901   |
|    | 마을버스 |     | 2    | 2       | 20      | 24      |
| 울산 | 합 계  |     | 17   | 117     | 584     | 1,084   |
|    | 시내버스 | 좌석  | 9    | 20      | 159     | -       |
|    |      | 도시형 | 7    | 88      | 410     | -       |
|    |      | 소계  | 9    | 108     | 569     | 1,066   |
|    | 마을버스 |     | 9    | 9       | 15      | 18      |

#### 마. 공동배차 현황

- 공동배차란 한 개 또는 그 이상의 노선을 2개 이상의 업체가 운영하는 것으로 지역별 소위 황금노선을 둘러싼 업체간 지나친 경쟁을 지양하면서 보다 합리적인 노선 운영을 위해 실시하고 있음.
- 5개 광역시에서 살펴보면 마을버스를 대상으로 공동배차제는 실시되고 있지 않으며, 시내버스만을 대상으로 실시되고 있음. 부산의 경우는 일부 3개 업체에 한해서 시행되고 있음.
- 공동배차 기준은 지역별로 다소 차이를 두고 있으나, 시행 범위에 있어서는 업체간 형평성을 고려하여 대부분 시내 전 노선을 대상으로 시행함.
- 각 지역별 공동배차 기준은 <표 7-8>과 같음.

<표 7-8> 지역별 공동배차 기준

| 지역 | 결정기관    | 배차기준         | 배차주기                   | 해당지역  | 해당업체       |
|----|---------|--------------|------------------------|-------|------------|
| 부산 | 공동배차위원회 | 위원회 합의       | 7일                     | 김해지역  | 화진,금진,한진운수 |
| 대구 | 버스운송조합  | 추첨방식         | 143일(좌석),<br>112일(도시형) | 도시전지역 | 32개 전업체    |
| 광주 | 버스운송조합  | 4개그룹으로<br>분리 | 7일                     | 도시전지역 | 9개 전업체     |
| 대전 | 버스운송조합  | 운송조합에서<br>부여 | 7일                     | 도시전지역 | 14개 전업체    |
| 울산 | 버스운송조합  | 운송조합에서<br>부여 | 1일                     | 도시전지역 | 9개 전업체     |

#### 바. 지역별 운수업체 운영실태 총괄

- 운수업체당 운행노선수를 살펴보면 시내버스의 경우는 울산이 업체당 12개 노선으로 가장 많은 노선을 운행하고 있으며 대구가 업체당 2.81노선으로 가장 적게 운행하고 있고, 마을버스의 경우는 대전과 울산은 업체당 1개 노선을, 부산과 광주는 업체당 약 1.75노선을 운행하고 있어 마을버스 운수업체는 대부분이 소규모로 운영되고 있음.

<표 7-9> 운수업체 운영실태 총괄(마을버스제외)

| 지역 | 운수업체 | 인가노선<br>(노선) | 업체당<br>노선수 | 차량대수<br>(대) | 운전기사<br>(인) | 차량당<br>운전기사<br>(인/대) | 차고지면적<br>(㎡) | 차량당<br>차고지면적<br>(㎡/대) |
|----|------|--------------|------------|-------------|-------------|----------------------|--------------|-----------------------|
| 부산 | 40   | 193          | 4.83       | 2786        | 6516        | 2.34                 | 150,075      | 53.87                 |
| 대구 | 32   | 90           | 2.81       | 1719        | 3939        | 2.29                 | 112,956      | 65.71                 |
| 광주 | 9    | 83           | 9.22       | 947         | 2120        | 2.24                 | 64,656       | 68.27                 |
| 대전 | 14   | 115          | 8.21       | 860         | 1901        | 2.21                 | 56,491       | 65.69                 |
| 울산 | 9    | 108          | 12.00      | 583         | 1066        | 1.83                 | 47,700       | 81.82                 |

<표 7-10> 운수업체 운영실태 총괄(마을버스포함)

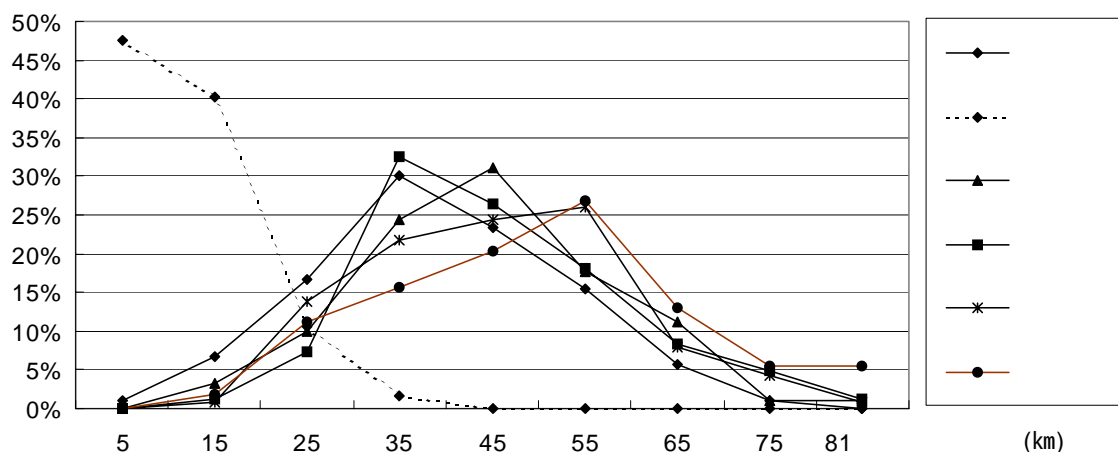
| 지역 | 운수업체 | 인가노선<br>(노선) | 업체당<br>노선수 | 차량대수<br>(대) | 운전기사<br>(인) | 차량당<br>운전기사<br>(인/대) | 차고지<br>대지면적<br>(㎡) | 차량당<br>차고지면적<br>(㎡/대) |
|----|------|--------------|------------|-------------|-------------|----------------------|--------------------|-----------------------|
| 부산 | 98   | 315          | 3.21       | 3192        | 7045        | 2.21                 | 167,719            | 52.54                 |
| 대구 | 32   | 90           | 2.81       | 1719        | 3939        | 2.29                 | 112,956            | 65.71                 |
| 광주 | 13   | 90           | 6.92       | 963         | 2140        | 2.22                 | 65,829             | 68.36                 |
| 대전 | 16   | 117          | 7.31       | 880         | 1925        | 2.19                 | 57,613             | 65.47                 |
| 울산 | 17   | 117          | 6.88       | 598         | 1084        | 1.81                 | 49,850             | 83.36                 |

#### 4. 5개 광역시 시내(마을)버스 노선현황 분석

- 본 버스노선 일반현황 분석에서는 지역별 버스운행 특성뿐만 아니라 시내버스와 마을버스의 운행특성 등을 비교·분석함으로써 5개 광역시의 버스공급현황 및 교통상황을 파악해보고자 함.
- 버스노선 일반현황 분석은 먼저 지역별 시내·마을버스 노선 운행현황을 총괄적으로 살펴본 후 버스노선연장, 정류장 분포, 배차간격, 운행시간 등을 지역별, 노선유형별로 비교·분석함.

##### 가. 노선별 정류장, 노선연장 분포

- 지역별 노선당 평균 정류장수를 살펴보면, 시내버스의 경우 부산이 83개, 대구 120개, 광주 94개, 대전 87개, 울산 79개로 대구가 다른 도시에 비해 노선당 정류장수가 월등히 많은 것으로 나타났으며, 마을버스의 경우는 부산이 34개, 광주 44개, 대전, 울산이 24개로 대전이 노선거리에 비해 정류장수가 많은 것으로 나타남.
- 평균노선거리는 시내버스의 경우 부산이 노선당 40.4 km, 대구 45.6 km, 광주 46.8, 대전 45.7 km, 그리고 울산이 51.0 km로 지역별로 큰 차이를 보이고 있지 않은 반면,
- 마을버스의 경우는 부산이 노선당 12.3 km, 광주 22.9 km, 대전 12.5 km, 그리고 울산 17.8 km4대로 부산과 대전은 마을버스의 노선거리가 시내버스에 비해 상당히 짧은 반면, 광주와 울산은 상당히 길게 나타남.

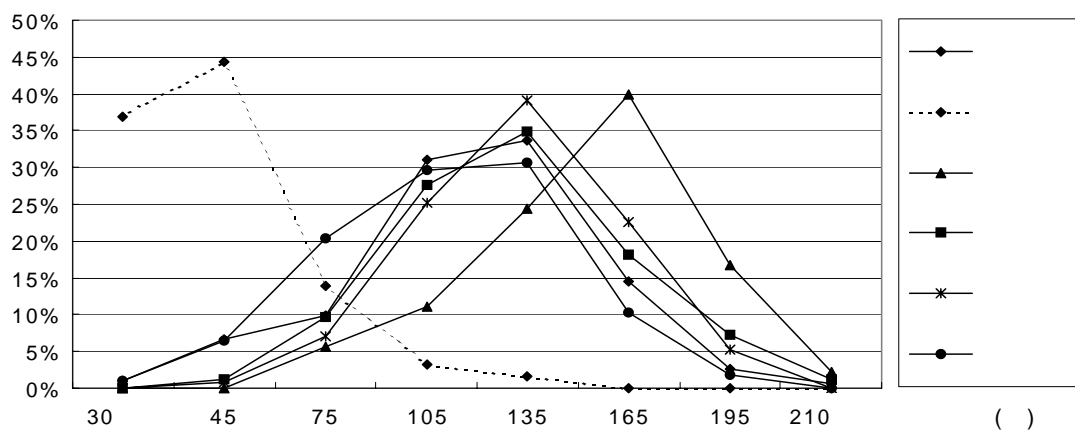


<그림 7-1> 5개 광역시 버스유형별 노선연장 분포

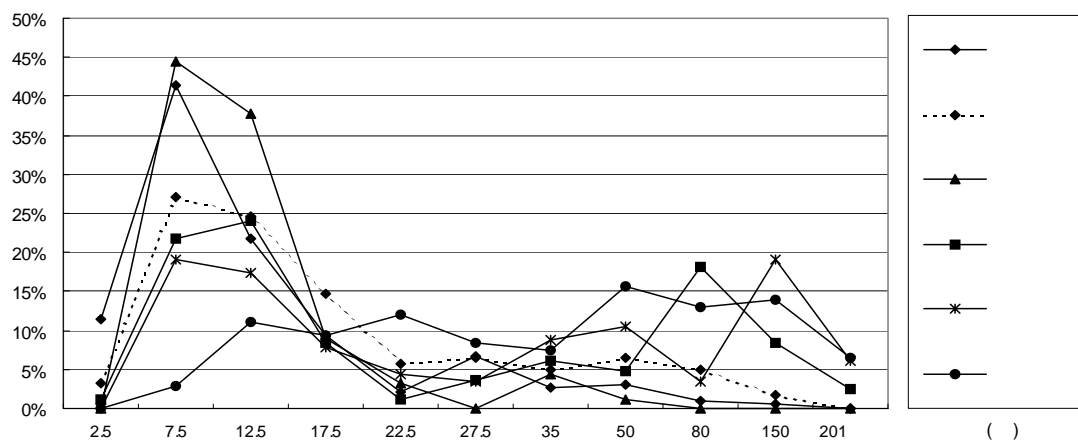


## 나. 노선별 배차시간, 운행시간 분포

- 시내버스의 경우 부산이 평균 운행시간 120분에 배차간격은 15분이며, 대구는 각각 152분과 13분, 광주 134.3분과 44분, 대전은 각각 138.0분과 62분, 그리고 울산은 각각 167분과 75분으로 나타남.
- 마을버스의 경우는 부산이 각각 48분과 24분, 광주 63.9분과 36분, 대전 40분과 18분, 그리고 울산이 각각 56분과 64분으로 나타남.



&lt;그림 7-2&gt; 5개 광역시 버스유형별 노선당 운행시간 분포



&lt;그림 7-3&gt; 5개 광역시 버스유형별 배차간격별 노선 분포

#### 다. 지역별 노선현황 총괄

- 시내버스의 경우는 도시규모에 비해 노선수가 적은 대구광역시가 다른 도시에 비해 노선당 투입차량, 노선거리(정류장수), 운행시간 등은 크고, 배차간격은 짧게 하여 노선당 수송능력을 높인 것으로 나타났으며, 기타 다른 지역들도 도시규모에 비례하게 노선수와 이상의 노선운영변수를 가지고 노선당 수송능력을 조절한 것으로 보임.
- 마을버스의 경우는 단거리 통행 및 환승이용객을 위한 마을버스 본래 취지에 맞게 운영되고 있는 노선이 대다수이기는 하지만, 일부노선은 노선거리나 운행시간 측면에서 보면 거의 시내버스에 준하는 운행행태를 보이고 있음.

<표 7-11> 지역별 노선현황 총괄

| 지역 | 유형  | 노선수 | 총차량<br>대수 | 노선당<br>평균차량수 | 평균<br>정류장수 | 평균노선<br>거리(km) | 평균운행<br>시간(분) | 평균배차<br>간격(분) |
|----|-----|-----|-----------|--------------|------------|----------------|---------------|---------------|
| 부산 | 좌석  | 30  | 588       | 3.8          | 86         | 25.3           | 67            | 12            |
|    | 도시형 | 163 | 2198      | 13.5         | 83         | 19.3           | 60            | 16            |
|    | 마을  | 106 | 406       | 3.3          | 34         | 6.1            | 24            | 24            |
|    | 전 체 | 299 | 3192      | 9.5          | 66         | 15.0           | 48            | 19            |
| 대구 | 좌석  | 22  | 571       | 22.8         | 133        | 27.1           | 80            | 9             |
|    | 도시형 | 68  | 1148      | 17.7         | 115        | 21.4           | 75            | 14            |
|    | 마을  | -   | -         | -            | -          | -              | -             | -             |
|    | 전 체 | 90  | 1719      | 19.1         | 120        | 22.8           | 76            | 13            |
| 광주 | 좌석  | 8   | 125       | 15.6         | 95         | 26.7           | 64            | 22            |
|    | 도시형 | 75  | 822       | 11.0         | 94         | 23.0           | 68            | 46            |
|    | 마을  | 7   | 16        | 2.3          | 44         | 11.4           | 32            | 36            |
|    | 전 체 | 90  | 963       | 10.7         | 90         | 22.5           | 65            | 43            |
| 대전 | 좌석  | 21  | 263       | 12.5         | 96         | 28.0           | 77            | 22            |
|    | 도시형 | 80  | 597       | 6.4          | 84         | 22.0           | 68            | 73            |
|    | 마을  | 2   | 20        | 10.0         | 78         | 6.3            | 20            | 18            |
|    | 전 체 | 103 | 880       | 7.5          | 87         | 22.9           | 68            | 62            |
| 울산 | 좌석  | 20  | 159       | 8.0          | 99         | 32.0           | 66            | 45            |
|    | 도시형 | 88  | 410       | 4.7          | 74         | 24.0           | 57            | 81            |
|    | 마을  | 9   | 15        | 1.7          | 24         | 8.7            | 28            | 55            |
|    | 전 체 | 117 | 584       | 5.0          | 74         | 24.2           | 56            | 73            |

## 5. 버스탑승 승하차조사자료 분석

- 본 승·하차조사자료 분석은 5개 광역시에서 조사된 승·하차 인원 조사자료 및 정류장간 O/D조사자료를 토대로 시내·마을버스의 수송실적 및 O/D 전수화의 전단계로 시내·마을버스의 수송 특성 및 O/D 특성을 파악하여 향후 전수화를 위한 기초자료로 활용하고자 함.
- 본 조사의 지역별 조사부문별 조사대상 노선수는 <표 7-12>에 나타난 바와 같으며, 이를 조사부문별로 살펴보면, 버스탑승 승·하차조사는 전체 조사대상 729개 노선중 부산광역시의 마을버스 16개 노선과 대전광역시 도시형버스 14개 노선을 제외한 699개 노선을 대상으로 조사가 실시됨.

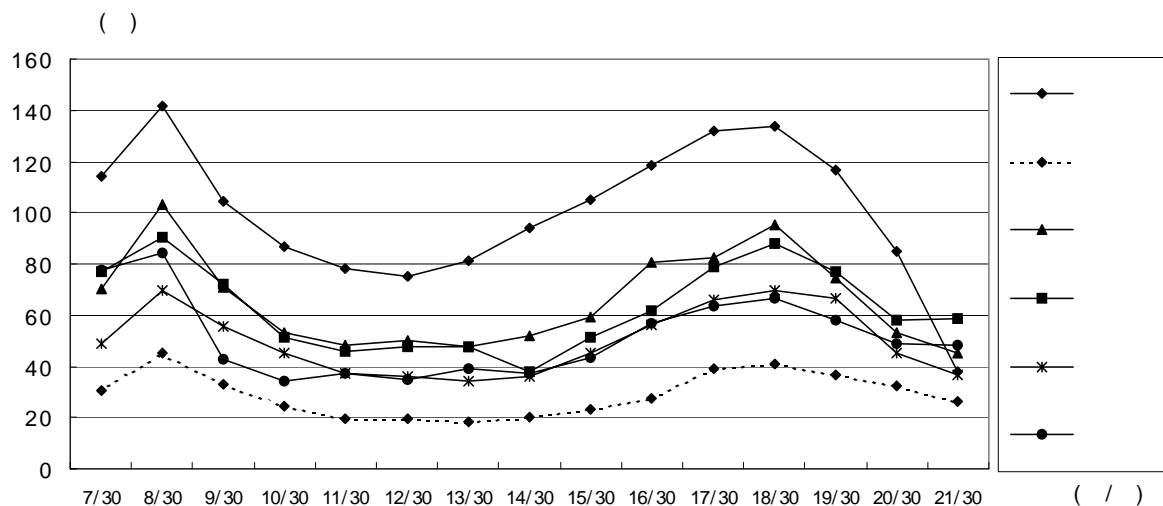
<표 7-12> 지역별 승하차 조사현황

| 지역 | 구분  | 운행회수   | 승하차<br>조사회수 | 운행회수<br>대비승하차<br>조사율(%) |
|----|-----|--------|-------------|-------------------------|
| 부산 | 좌 석 | 3,805  | 615         | 16.2                    |
|    | 도시형 | 15,896 | 2,566       | 16.1                    |
|    | 마 을 | 8,486  | 1,151       | 13.6                    |
| 대구 | 좌 석 | 5,889  | 590         | 10.0                    |
|    | 도시형 | 12,207 | 1,680       | 13.8                    |
|    | 마 을 | -      | -           | -                       |
| 광주 | 좌 석 | 903    | 212         | 23.5                    |
|    | 도시형 | 9,325  | 1,816       | 19.5                    |
|    | 마 을 | 138    | 35          | 25.4                    |
| 대전 | 좌 석 | 2,777  | 325         | 11.7                    |
|    | 도시형 | 8,009  | 1,018       | 12.7                    |
|    | 마 을 | 120    | 10          | 8.3                     |
| 울산 | 좌 석 | 1,676  | 391         | 23.3                    |
|    | 도시형 | 5,107  | 2,162       | 42.3                    |
|    | 마 을 | 258    | 73          | 28.3                    |

주: 부산은 왕복회수이며, 나머지 지역은 편도 운행회수 개념임.

### 가. 노선별, 버스유형별 대당 수송실적 분석

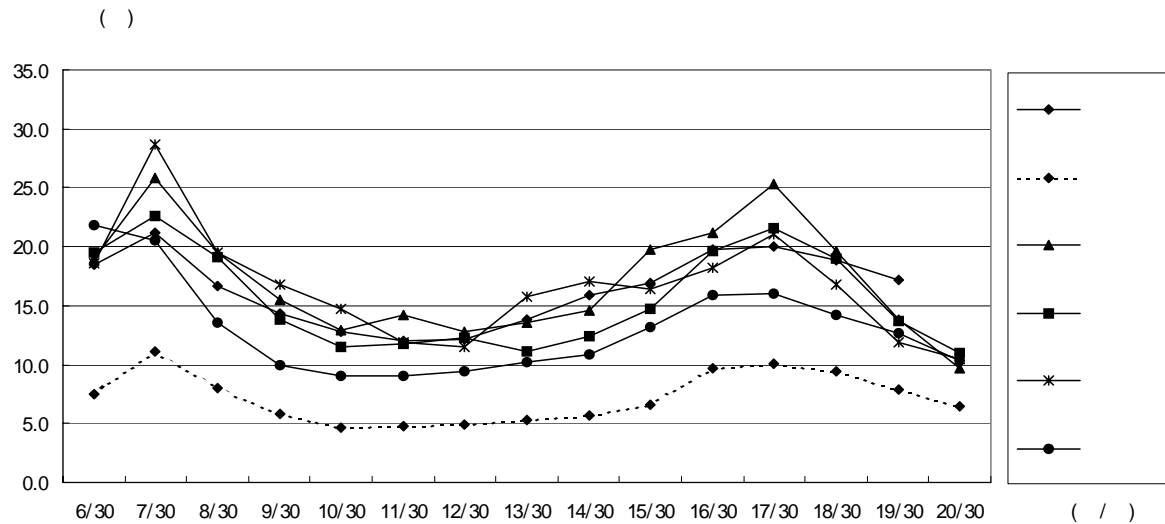
- 시간대별 대당 버스이용객수를 살펴보면 <그림 7-4>에 나타난 바와 같이 모든 지역에서 07:00~09:00사이, 17:00~19:00사이에 이용객수가 가장 많은 것으로 나타나며, 점심시간대인 12:00~14:00사이와 20:00시 이후에 이용객수가 현저히 떨어지는 것으로 나타남.
- <그림 7-4>를 보면 부산광역시 시내버스의 이용객수가 다른 지역에 비해 월등히 많은 것으로 나타나나, 이는 부산광역시의 시내버스가 순환버스가 많은 관계로 다른 지역과 비교해 보면 황북운행인 셈이므로 전체적으로 같은 기준으로 놓고 보면, 대구광역시가 가장 이용객수가 많으며, 울산광역시 시내버스의 이용객수가 가장 적은 것으로 나타남.



<그림 7-4> 지역별 시간대별 대당 버스이용객수 분포

### 나. 노선별, 버스유형별 재차인원 분석

- 시간대별 평균 재차인원 분포를 살펴보면 <그림 7-5>에 나타난 바와 같이, 대당 버스이용객수 분포에서와 마찬가지로 모든 지역에서 07:00~09:00사이, 17:00~19:00사이에 이용객수가 가장 많은 것으로 나타나며, 점심시간대인 12:00~14:00사이와 20:00시 이후에 이용객수가 현저히 떨어지는 것으로 나타남.



<그림 7-5> 지역별 시간대별 평균 재차인원 분포

## 6. O/D조사자료 분석

- 아래 <표 7-13>은 5개 광역시 O/D조사현황을 나타낸 것임.

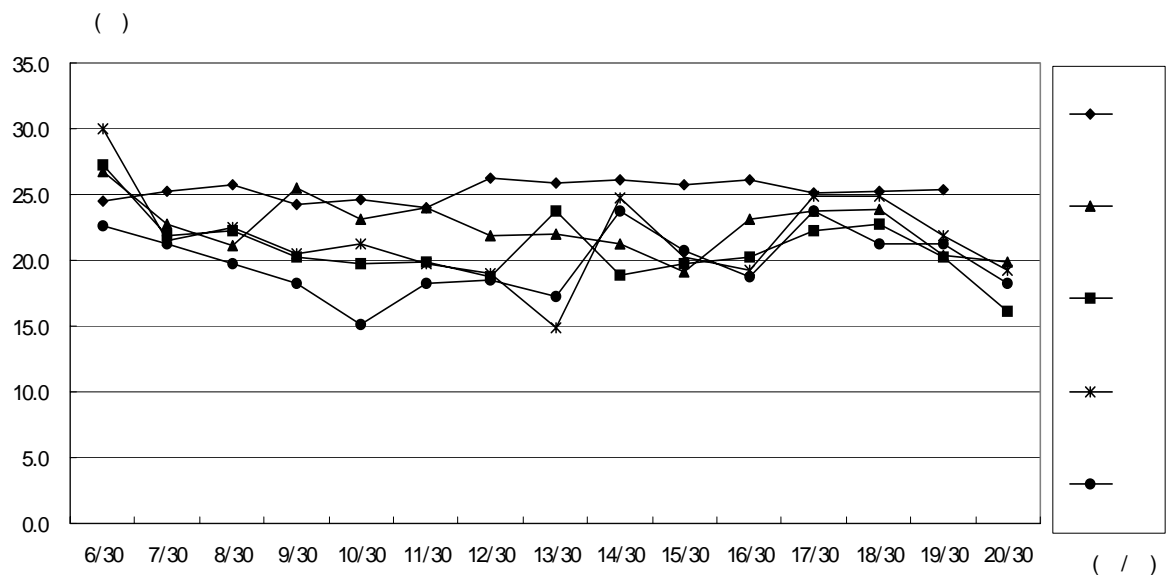
<표 7-13> 지역별 O/D조사현황

| 지역 | 구분  | 운행회수   | 승하차<br>조사회수 | O/D<br>조사회수 | 운행회수<br>대비O/D<br>조사율(%) | 승하차조사<br>대비O/D<br>조사율(%) | O/D조사<br>회수율(%) |
|----|-----|--------|-------------|-------------|-------------------------|--------------------------|-----------------|
| 부산 | 좌석  | 3,805  | 615         | 190         | 5.0                     | 30.9                     | 56.2            |
|    | 도시형 | 15,896 | 2,566       | 835         | 5.3                     | 32.5                     | 53.9            |
|    | 마을  | 8,486  | 1,151       | 15          | 0.2                     | 1.3                      | 49.1            |
| 대구 | 좌석  | 5,889  | 590         | 282         | 4.8                     | 47.8                     | 78.4            |
|    | 도시형 | 12,207 | 1,680       | 752         | 6.2                     | 44.8                     | 74.0            |
|    | 마을  | -      | -           | -           | -                       | -                        | -               |
| 광주 | 좌석  | 903    | 212         | 144         | 15.9                    | 67.9                     | 82.3            |
|    | 도시형 | 9,325  | 1,816       | 1,067       | 11.4                    | 58.8                     | 72.0            |
|    | 마을  | 138    | 35          | 93          | 67.4                    | 265.7                    | 91.6            |
| 대전 | 좌석  | 2,777  | 325         | 201         | 7.2                     | 61.8                     | 77.9            |
|    | 도시형 | 8,009  | 1,018       | 531         | 6.6                     | 52.2                     | 77.2            |
|    | 마을  | 120    | 10          | 9           | 7.5                     | 90.0                     | 84.9            |
| 울산 | 좌석  | 1,676  | 391         | 212         | 12.6                    | 54.2                     | 80.4            |
|    | 도시형 | 5,107  | 2,162       | 854         | 16.7                    | 39.5                     | 71.8            |
|    | 마을  | 258    | 73          | 44          | 17.1                    | 60.3                     | 75.0            |

주: 부산은 왕복회수이며, 나머지 지역은 편도 운행회수 개념임.

### 가. 노선별, 버스유형별 승객당 평균통행시간 분석

- 5개 광역시 시내버스 이용승객의 평균 통행시간은 부산광역시가 26.9분으로 가장 높게 나타나며, 다음으로 대구 22.5분, 대전 21.6분, 광주 21.2분, 울산 20.4분의 순으로 나타나며, 버스유형별로 보면 모든 지역에서 좌석버스 승객이 도시형버스 승객에 비해 평균 10분 정도 통행시간이 많은 것으로 나타남.
- 평균 통행구간(이동정류장수)은 평균 통행시간 분석결과와 대동소이하나 대구광역시가 평균 통행시간면에서는 부산광역시보다 짧게 나타났으나 통행구간은 오히려 높게 나타남.



<그림 7-6> 지역별 시간대별 평균 통행시간 분포

### 나. 버스 또는 지하철과의 환승수요 분석

- 버스 이용승객의 버스에서 버스간 환승비율은 <표 7-14>에 나타난 바와 같이 지역별로 그리 큰 차이는 보이고 있지 않으며, 버스 이용자의 약 35%정도가 1번 이상 버스를 갈아타는 것으로 분석됨.

- 버스 이용승객의 지하철과의 환승비율은 현재 지하철이 운행중인 부산과 대구를 대상으로 조사가 이루어졌으며, <표 7-15>에 나타난 바와 같이 부산광역시의 경우는 지하철 1, 2호기가 운행중인 관계로 1호기만 부분 운행중인 대구광역시에 비해 버스와 지하철간의 환승비율이 2.5배 정도 높게 나타남.
- 부산광역시 마을버스의 경우는 버스와 버스간, 버스와 지하철간의 환승비율에서 모두 높게 나타났는데, 이는 마을버스가 연계교통수단의 역할을 수행하고 있는데서 기인하는 것으로 판단됨.
- 지역별 버스와 버스간, 버스와 지하철간 환승비율은 다음 <표 7-14>과 <표 7-15>에 나타난 바와 같음.

&lt;표 7-14&gt; 버스와 버스간 환승비율

단위: 개수, %

| 구 분        |     | 부산   | 대구   | 광주   | 대전   | 울산   |
|------------|-----|------|------|------|------|------|
| 시 내<br>버 스 | 좌 석 | 27.9 | 38.0 | 30.9 | 30.1 | 22.3 |
|            | 도시형 | 36.5 | 35.9 | 39.0 | 34.5 | 37.3 |
|            | 평 균 | 35.4 | 36.3 | 38.3 | 33.7 | 35.3 |
| 마을버스       |     | 40.4 | -    | 33.3 | 52.2 | 25.2 |

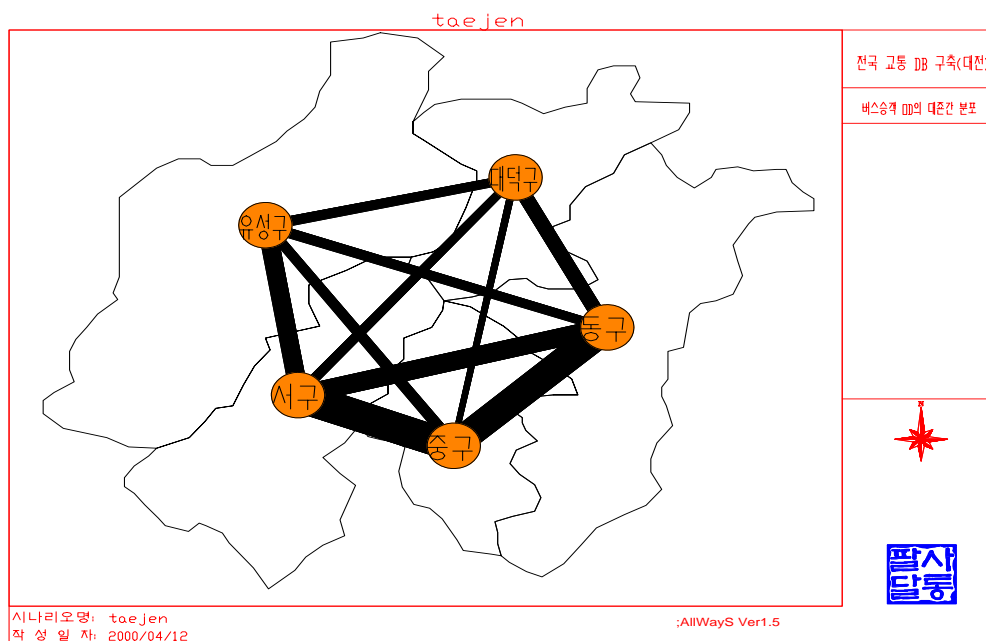
&lt;표 7-15&gt; 버스와 지하철간 환승비율

단위: 개수, %

| 구 분        |     | 부산   | 대구  | 광주 | 대전 | 울산 |
|------------|-----|------|-----|----|----|----|
| 시 내<br>버 스 | 좌 석 | 12.0 | 3.9 | -  | -  | -  |
|            | 도시형 | 11.4 | 4.6 | -  | -  | -  |
|            | 평 균 | 11.5 | 4.5 | -  | -  | -  |
| 마을버스       |     | 15.9 | -   | -  | -  | -  |

#### 다. 노선별 정류장간 O/D특성 분석

- 본 절에서는 전수화하기 이전에 본 조사자료만을 가지고 5개 광역시 버스이용객의 중존(시/군/구 단위)간 기종점(O/D) 통행량 분포를 살펴보기로 함.
- 전수화 분석을 수행하지 않은 상태에서 조사자료만의 기종점(O/D) 통행량은 그다지 큰 의미는 없으나, 조사자료가 어느 정도 신빙성있게 분포되는가를 확인하는 차원에서 검토해보기로 함.
- 이하 본 요약장에서는 5개 광역시 중 대전지역에 관한 분석 결과만을 보여주기로 함.
- 대전광역시의 버스기종점(O/D)조사자료의 총 총통행량은 29,324통행이며, <표 7-16>과 <표 7-17>에 나타난 바와 같이 동구가 전체 발생/도착량의 약 28%가량을 차지하고 있으며, 다음으로 중구, 서구, 유성구, 대덕구의 순으로 나타남.
- <그림 7-7>은 대전광역시 버스승객의 중존간 기종점(O/D) 통행량을 그림으로 나타낸 것임.



<그림 7-7> 대전광역시 버스승객의 기종점(O/D) 통행량 분포



&lt;표 7-16&gt; 대전광역시 O/D조사자료에 의한 중존간 통행인수

단위: 인

| 출발지 \ 도착지 | 동구    | 중구    | 서구    | 유성구   | 대덕구   | 시계외 | 계      |
|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|--------|
| 동 구       | 3,656 | 1,935 | 1,168 | 511   | 796   | 261 | 8,327  |
| 중 구       | 1,825 | 2,106 | 1,459 | 545   | 415   | 90  | 6,440  |
| 서 구       | 1,070 | 1,909 | 2,261 | 945   | 286   | 71  | 6,542  |
| 유성구       | 482   | 729   | 1,411 | 1,733 | 386   | 113 | 4,854  |
| 대덕구       | 882   | 489   | 242   | 232   | 650   | 8   | 2,503  |
| 시계외       | 219   | 65    | 90    | 201   | 5     | 78  | 658    |
| 계         | 8,134 | 7,233 | 6,631 | 4,167 | 2,538 | 621 | 29,324 |

&lt;표 7-17&gt; 대전광역시 O/D조사자료에 의한 중존간 통행분포

단위: %

| 출발지 \ 도착지 | 동구    | 중구    | 서구    | 유성구   | 대덕구  | 시계외  | 계      |
|-----------|-------|-------|-------|-------|------|------|--------|
| 동 구       | 12.47 | 6.60  | 3.98  | 1.74  | 2.71 | 0.89 | 28.39  |
| 중 구       | 6.22  | 7.18  | 4.98  | 1.86  | 1.42 | 0.31 | 21.97  |
| 서 구       | 3.65  | 6.51  | 7.71  | 3.22  | 0.98 | 0.24 | 22.31  |
| 유성구       | 1.64  | 2.49  | 4.81  | 5.91  | 1.32 | 0.39 | 16.56  |
| 대덕구       | 3.01  | 1.67  | 0.83  | 0.79  | 2.22 | 0.03 | 8.55   |
| 시계외       | 0.75  | 0.22  | 0.31  | 0.69  | 0.02 | 0.27 | 2.26   |
| 계         | 27.74 | 24.67 | 22.62 | 14.21 | 8.67 | 2.13 | 100.00 |

## 7. 환승설문조사자료 분석

- 환승설문조사는 철도(지하철)역, 시외/고속버스터미널 등과 같은 주요 환승시설과 주요 버스정류장 등에서 이용자의 환승시설 이용특성을 조사하는 것인데, 본 조사에서는 '98년 조사와의 중복문제로 철도역, 시외/고속버스터미널에서는 조사를 하지 않고 조사대상도시에서 환승수요가 많을 것으로 예상되는 지하철역 및 버스정류장을 선정하여 조사를 수행함.
- 따라서, 이하에서 나타나는 결과로서 5개 광역시 전체인구의 통행패턴을 짐작하기에는 다소 무리가 따르는 바, 본 조사에서 나타나는 결과는 대중교통 이용층의 통행패턴으로 이해하는 것이 바람직할 것으로 사료됨.

### 가. 조사대상자의 통행특성

#### 1) 통행목적분포

- 각 지역별 전체 설문응답자를 대상으로 한 통행목적은 광주, 울산, 대전지역은 귀가, 부산, 대구지역은 여가/오락/쇼핑을 위한 통행이 높게 나타나고 있으며, 다음 순위로는 대부분 지역에서 출근/등교 목적의 통행이 차지함.

<표 7-18> 설문응답자 통행목적 분포

단위: 개수, %

| 통행목적     | 부산    |       | 대구    |       | 광주    |       | 대전    |       | 울산    |       |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|          | 설문수   | 비율    | 설문수   | 비율    | 설문수   | 비율    | 설문수   | 비율    | 설문수   | 비율    |
| 출근/등교    | 1,266 | 19.2  | 429   | 15.0  | 263   | 18.3  | 249   | 21.9  | 241   | 12.0  |
| 귀가       | 1,360 | 20.7  | 557   | 19.5  | 430   | 29.9  | 322   | 28.3  | 609   | 30.4  |
| 업무관련/학원  | 1,301 | 19.8  | 490   | 17.2  | 214   | 14.9  | 170   | 14.9  | 289   | 14.4  |
| 여가/오락/쇼핑 | 1,365 | 20.7  | 741   | 26.0  | 238   | 16.5  | 178   | 15.6  | 340   | 17.0  |
| 기타       | 1,288 | 19.6  | 636   | 22.3  | 294   | 20.4  | 220   | 19.3  | 526   | 26.2  |
| 계        | 6,580 | 100.0 | 2,853 | 100.0 | 1,439 | 100.0 | 1,139 | 100.0 | 2,005 | 100.0 |

## 2) 통행회수분포

- 지역별 1인당 평균통행회수는 부산이 1.30회, 대구 1.33회, 광주 1.28회, 대전 1.37회, 울산 1.66회로 나타남.

&lt;표 7-19&gt; 설문응답자 통행회수 분포

단위: 개수, %

| 수단통행수 | 부산    |       | 대구    |       | 광주    |       | 대전    |       | 울산    |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|       | 설문수   | 비율    | 설문수   | 비율    | 설문수   | 비율    | 설문수   | 비율    | 설문수   | 비율    |
| 1 회   | 4,749 | 72.2  | 2,010 | 70.5  | 1,044 | 72.6  | 718   | 63.0  | 707   | 35.3  |
| 2 회   | 1,686 | 25.6  | 747   | 26.2  | 389   | 27.0  | 421   | 37.0  | 1,279 | 63.8  |
| 3 회   | 140   | 2.1   | 92    | 3.2   | 6     | 0.4   | -     | 0.0   | 19    | 0.9   |
| 4 회   | 5     | 0.1   | 4     | 0.1   | -     | 0.0   | -     | 0.0   | -     | 0.0   |
| 계     | 6,580 | 100.0 | 2,853 | 100.0 | 1,439 | 100.0 | 1,139 | 100.0 | 2,005 | 100.0 |

## 3) 통행시간분포

- 1목적통행에 소요되는 시간은 울산을 제외한 전 지역에서 60분 이내에 분포한 비율이 80% 이상을 차지하고 있음.

&lt;표 7-20&gt; 설문응답자 통행시간 분포

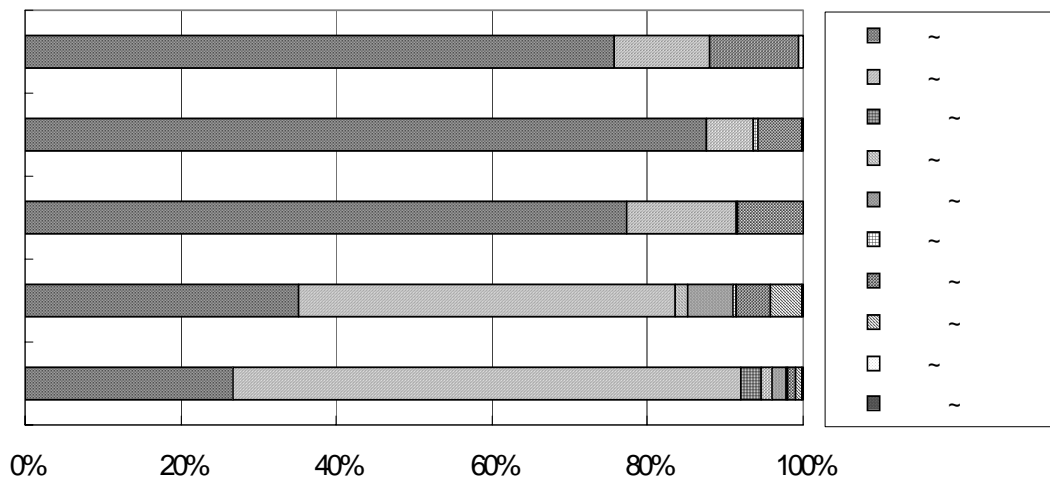
단위: 개수, %

| 소요시간         | 부산     |       | 대구     |       | 광주     |       | 대전     |       | 울산     |       |
|--------------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|
|              | 설문수    | 비율    | 설문수    | 비율    | 설문수    | 비율    | 설문수    | 비율    | 설문수    | 비율    |
| 30분미만        | 2,375  | 36.1  | 1,227  | 43.0  | 567    | 39.4  | 382    | 33.5  | 355    | 17.7  |
| 30분이상~60분미만  | 3,047  | 46.3  | 1,141  | 40.0  | 644    | 44.8  | 559    | 49.1  | 853    | 42.5  |
| 60분이상~90분미만  | 898    | 13.6  | 338    | 11.8  | 167    | 11.6  | 176    | 15.5  | 498    | 24.8  |
| 90분이상~120분미만 | 181    | 2.8   | 81     | 2.8   | 38     | 2.6   | 19     | 1.7   | 200    | 10.0  |
| 120분이상       | 79     | 1.2   | 66     | 2.3   | 23     | 1.6   | 3      | 0.3   | 99     | 4.9   |
| 계            | 6,580  | 100.0 | 2,853  | 100.0 | 1,439  | 100.0 | 1,139  | 100.0 | 2,005  | 100.0 |
| 평균소요시간       | 36.88분 |       | 38.00분 |       | 38.95분 |       | 39.00분 |       | 57.00분 |       |

## 나. 지역별 환승실태

### 1) 동행수단간 환승실태

- 지하철이 운행중인 부산과 대구지역의 경우 버스~지하철간 환승이 65.3%, 48.5%로 절반을 훨씬 상회하거나, 이에 육박하는 것으로 나타남.
- 지하철이 미운행중인 광주, 대전, 울산지역은 버스~버스간 환승이 77.2%, 87.6%, 75.7%로 절대적 비중을 차지함.



<그림 7-8> 지역별 환승유형

### 2) 수단동행별비용

- 각 수단별 비용은 500원 이상~1000원 미만이 71%(울산)~88%(부산)를 차지하는 것으로 나타나는데, 이는 지하철, 버스 등의 대중교통요금이 500원 내지 600원에 분포한 것과 상통하는 결과로 보임.
- 지역별 1수단동행시 평균 비용은 울산이 692원으로 가장 높게 나타나며 광주 675원, 대구 659원, 부산 572원, 대전 562원 순으로 나타남.

### 3) 수단통행별소요시간

- 울산은 제외한 전 지역에서 30분 미만이 50% 이상을 차지하고 있으며, 60분 이내에 분포한 비율은 대전이 96.8%, 대구, 부산, 광주가 각각 94.5%, 93.8%, 93.3%로 나타남. 울산지역도 89.3%로 90%에 가까운 것으로 나타남.
- 이러한 결과로 볼 때 각 지역의 수단통행에는 평균 30분 정도가 소요되며, 대부분 시간 이내에서 이루어짐을 알 수 있음.

### 4) 환승 대기시간

- 기여비 평균 환승 대기시간은 파주와 고양보다 큰 반면 기여비와 고양의 대기 시간은 울산 8.92분, 대구 8.19분, 부산 6.76분으로 나타남.
- 환승하는 경우 다음 교통수단으로 갈아타기 위하여 기다리는 시간인 환승 대기시간은 대부분이 3~10분 정도는 기다리는 것으로 나타났으며, 전체의 약 4%정도는 20분 이상을 기다리는 것으로 나타남.

## 제8장 교통시설물조사

---

제1절 사업개요

제2절 작업내용

제3절 조사현황

제4절 향후대책 방향

## 제1절 사업개요

### 1. 사업목적

- 본 사업은 전국교통DB구축사업의 일환으로 NGIS 국가기본도를 바탕으로 GIS용 수치지도의 구축과 교통Network를 구축에 필요한 교통시설물 data를 취득하고자함

### 2. 사업범위 및 내용

#### 가. 내용적 범위

- 1) 차량진행에 직접적으로 영향을 주는 교통관련 data취득
  - 좌회전금지/U-turn/일방통행/신호현시 등 교통신호관련 체계 등
  - 조사대상 모든 노드(교차로) 및 링크(구간)
- 2) 수치지도 목적의 기본 시설물 data취득
  - 관공서/호텔/학교/병원/버스정류장/기차역 등
  - 기타 기본으로 표현되어야 하는 최소항목

#### 나. 공간적 범위

- 작업의 공간적 범위는 전국임
- 조사범위는 일방통행을 포함한 차선(중앙선)이 구분되어 있는 모든 도로
- 조사원본
  - 축척 1/5,000 지형도 : 1999년 9월 현재 고시된 모든 도엽(14,028도엽)
  - 축척 1/25,000 지형도 : 1999년 9월 현재 고시된 모든 도엽(159도엽)

## 제2절 작업내용

### 1. 조사방법

#### 가. 도보조사

- 현지 거주 근로자를 우선으로 선발하여 조사시 최대 활용한다.
- 시가지를 중심으로 1일 이동거리 약 3~4km를 도보로 이동 조사
- 사전 제작된 조사용 OCR Sheet 및 조사용도면(CNS/NGIS)에 현장에서 이기

#### 나. 차량조사

- 도보조사로 효율성이 극히 떨어지는 지역은 차량을 이용해 차량조사 실시. 즉, 이동거리 및 도로구간/안전을 사전에 점검하여 대상도로를 선정함.
- 2인 1조를 이루어 약 1일 이동거리100km, 조사거리100km를 운행한다.
- 사전 제작된 조사용 OCR Sheet 및 조사용도면(CNS/NGIS)에 현장에서 이기한다.

### 2. 산출물형식

#### 가. 조사용도면

- CNS : 교통규제 관련 data표기
- NGIS : 교통시설물 관련 data표기

#### 나. 조사용 OCR Sheet

- 노드(교차로)/링크(구간) : 교통규제 및 정보 관련 속성data 표기

### 3. 정밀도 요구사항

- 수치지도 자료수집의 오차 한계
  - 상대적 위치오차 : 상대적오차는 교통시설물조사와 교통조사의 대상이 되는 시설의 위치와 NGIS수치지도상에 입력된 시설물의 위치와의 오차를 말하며, 오차의 한계는 25m로 함.
  - 절대적 위치오차 : 절대적 위치오차는 실세계의 위치와 수치지도상의 위치와의 거



리상의 수평오차로서 최대수평오차 10m 이내로 NGIS수치지도의 오차한계를 반영

- 속성정보 오차 : 속성정보오차는 95%신뢰도를 갖도록 함.

- 정밀도 확보방안

- 수치지도 자료의 정밀도 확보는 조사업체의 자체검수 및 검수업체의 검수로 인하여 정밀도 허용오차의 범위를 최소화하고 수치지도 자체의 구분된 시설물위치와 속성들로 조사자 및 검수자들의 육안으로 쉽게 판별되므로 허용오차 범위는 넘지 않는다.

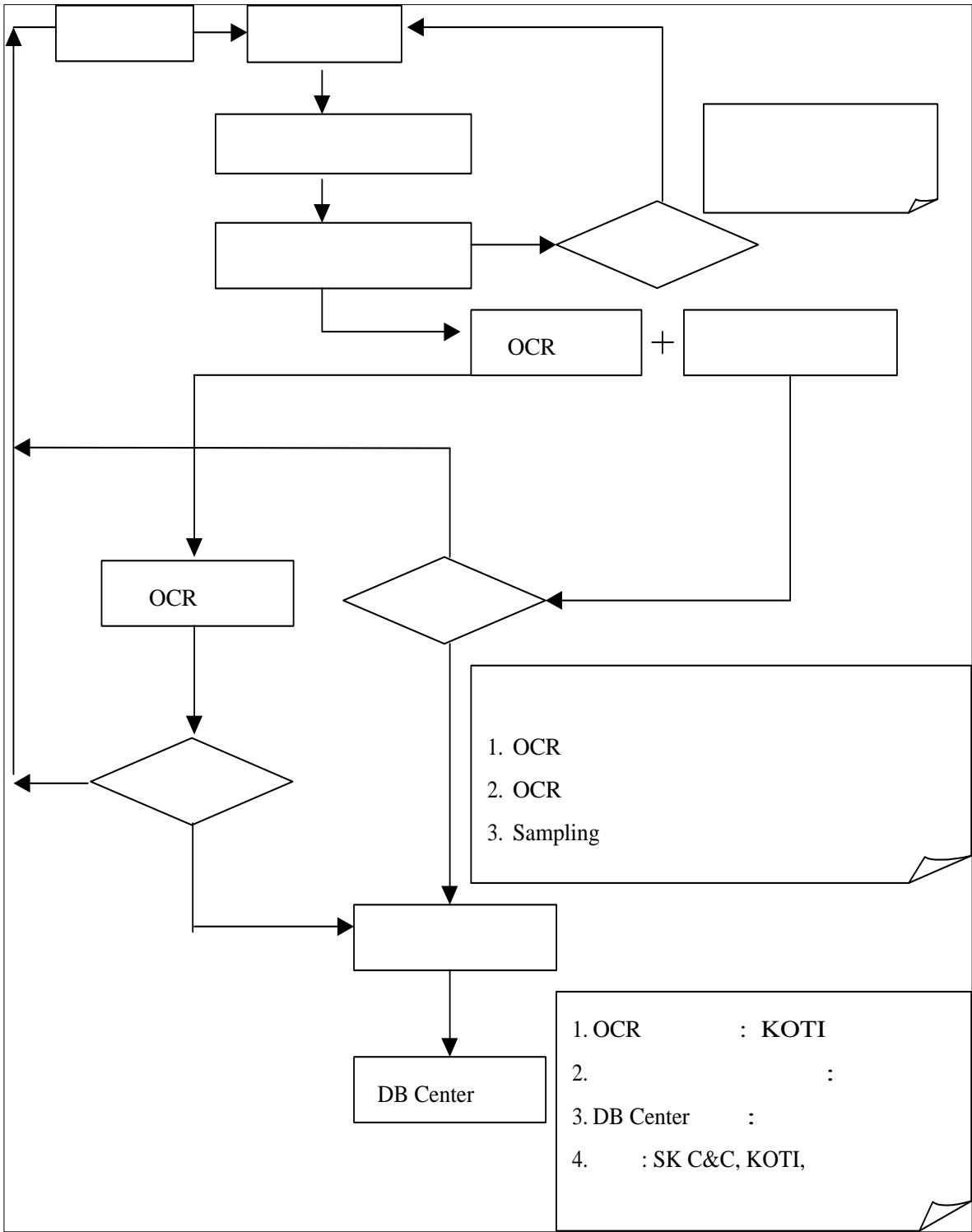
#### 4. 작업대상 및 작업절차

##### 가. 작업대상

| 구 분          |         |                     |
|--------------|---------|---------------------|
| 항 목          |         | 내 용                 |
| Link<br>속성정보 | 차 선 수   | 일반도로 왕복 차선 수        |
|              | 일방통행로   | 진행경로                |
|              | 터 널     | 위치, 차선수, 명칭, 통과높이제한 |
|              | 고가도로    | 위치, 차선수, 명칭, 통과하중제한 |
|              | 지하차도    | 위치, 차선수, 명칭, 통과높이제한 |
|              | 교 량     | 위치, 차선수, 명칭, 통과하중제한 |
|              | 자동차전용도로 | 명칭, 유무              |
|              | 가속차선    | 구간내 유무              |
|              | 감속차선    | 구간내 유무              |
|              | 오르막차선   | 구간내 유무              |
|              | Lamp    | 구간, 차선수             |
|              | 신 호 등   | 위치, 종류              |
|              | U-turn  | 위치, 방향              |
|              | 요 급 소   | 위치, 징수 시설 수         |
|              | 노상주차    | 위치, 주차면수            |
|              | P-turn  | 위치, 진행경로            |
|              | 갓 길     | 유 무                 |
|              | 도로포장    | 포장상태, 재질            |
|              | 자전거도로   | 설치유무                |
|              | 가변차로    | 설치유무, 적용 차선수, 운영시간  |
|              | 버스전용차선  | 설치유무, 적용 차선수, 운영시간  |
|              | 통과제한하중  | 제한무게, 적용차량 종류       |
|              | 통과제한높이  | 제한높이                |

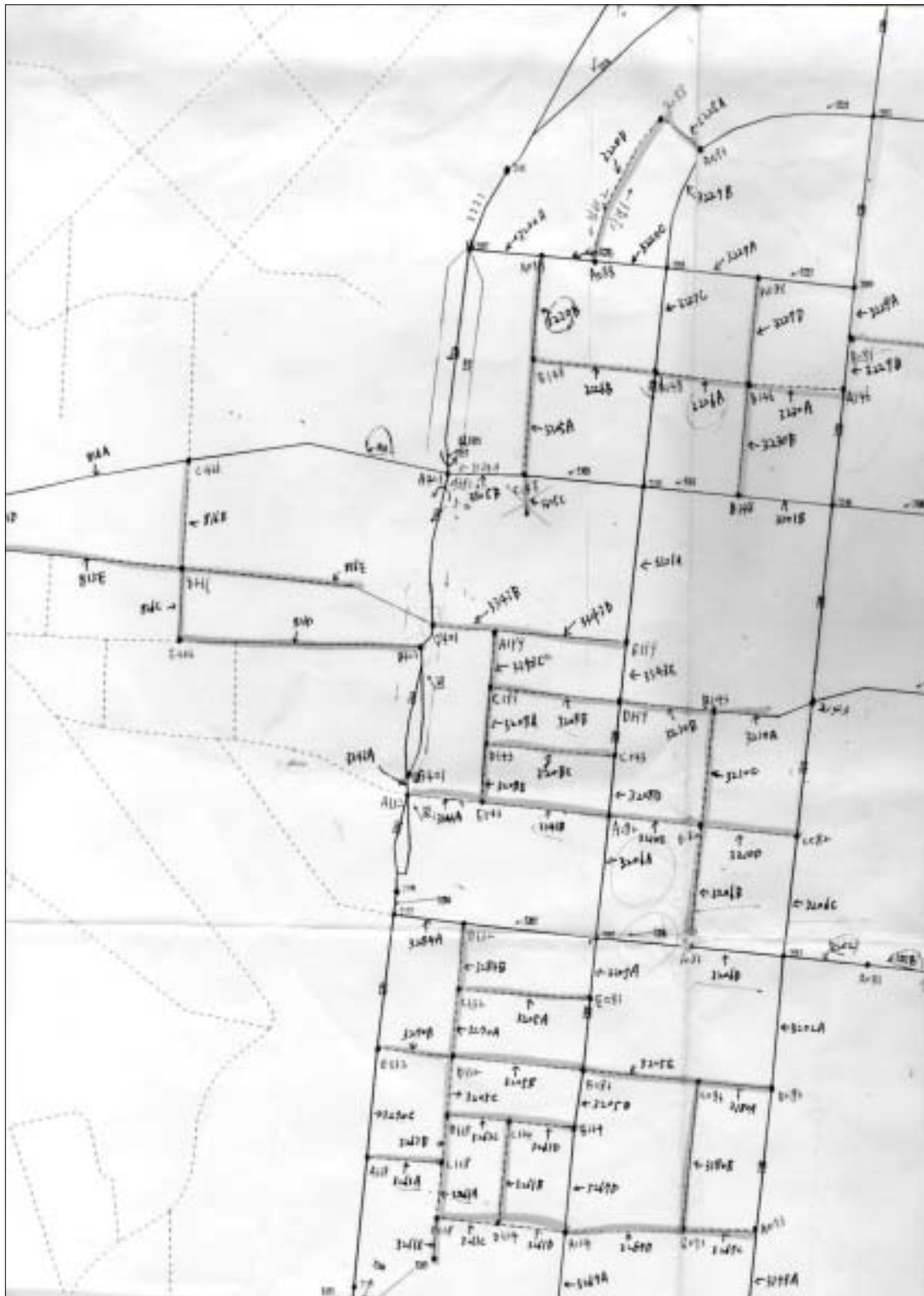
| 구 분          |             |                       |
|--------------|-------------|-----------------------|
| 항 목          |             | 내 용                   |
| Link<br>속성정보 | 제한속도        | 운행제한속도                |
|              | 도로번호        | 해당링크 도로번호             |
|              | 가 로 명       | 해당링크 가로명              |
|              | 도로등급        | 고속국도, 지방도, 지방국도, 전용도로 |
|              | 신규도로        | 공사중 및 공사완료된 도로의 선형    |
|              | 누락도로        | CNS Map 누락도로          |
| Node<br>속성정보 | 교차로명        | 교차로 명칭                |
|              | 교차로수        | 교차되는 도로의 수            |
|              | 신 호 등       | 신호등 종류                |
|              | 신호현시        | 신호체계 종류               |
|              | U-turn      | 유턴체계 및 종류             |
|              | 포켓차선        | 포켓차선의 유무              |
|              | 회전제한        | 제한내용                  |
|              | 일방통행로       | 존재할 경우 링크번호 및 차선수     |
|              | P-turn      | 유무 및 기하구조 스케치         |
|              | 교차로 기하구조    | Sheet지 뒷면이용           |
| 교통관련<br>시설물  | 여객터미널       | 위치, 명칭, 시설 및 규모       |
|              | 화물터미널       | 위치, 명칭, 시설 및 규모       |
|              | 버스정류장       | 위치, 명칭, 구분            |
|              | 택시승강장       | 위 치                   |
|              | 지하철역        | 위치, 명칭, 노선명           |
|              | 철 도 역       | 위치, 명칭                |
|              | 해운 및 항공시설   | 위치, 명칭, 시설 및 규모       |
|              | 공공시설        | 위치, 명칭                |
|              | 병 원         | 위치, 명칭                |
|              | 관 광 지       | 위치, 명칭                |
|              | 호텔,콘도,CC    | 위치, 명칭                |
|              | 백화점/창고형할인매장 | 위치, 명칭                |

나. 조사과정의 흐름도





<그림 8-1> NGIS 조사 도면



<그림 8-2> CNS 조사 도면

| 국토교통연구원<br>THE KOREA TRANSPORT INSTITUTE  |          | 전국교통 DB 구축(Link조사표)  |  |
|---|----------|--|--|
| CNS 도면번호  | 562125   | Link ID  | 1999 / 1 - 14  |
| NGIS 도면번호   | 37109090 | 신규 발생 ID   | 조사자: 조항희   |
| Link명칭  |          | 도로등급   | 도로번호   |
| 1. 일반 가로형<br>2. 고가도로의 형<br>3. 차행차도의 형<br>4. 터널의 형<br>5. 교량의 형<br>6. 자동차 전용도로의 형<br>7. 고속도로의 형   |          | 1-고속도로<br>2-일반도로<br>3-차도<br>4-차도<br>5-시도   | 고속도로, 국도, 지방도, 자동차 전용도로 등에 대한 도로번호를 작성함.<br>주의: 동일 노선의 구간별로 동일하게 작성 되어 차야 함.<br>도로번호가 없는 구간은 작성하지 않음 |
| Link 종류   |          | 차선정보   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> 일반도로 <input type="checkbox"/> 일반도로 <input type="checkbox"/> 고가도로 <input type="checkbox"/> 터널 <input type="checkbox"/> 차행차도 <input type="checkbox"/> 교량 <input type="checkbox"/> Lamp<br><input type="checkbox"/> 신구도로 <input type="checkbox"/> 유역도로 <input type="checkbox"/> UT도로 <input type="checkbox"/> 신규 발생 노드 ID  |          | 상행 <input type="checkbox"/> 하행 <input type="checkbox"/>  |  |
| <input type="checkbox"/> Link의 종류는 해당되는 부분 모두 <input checked="" type="checkbox"/> 표시 함. / 일반도로에서 Lamp인 경우는 두 군데 모두 <input checked="" type="checkbox"/> 표시함.<br><input type="checkbox"/> Link의 차선정보는 상행과 하행의 차선이 동일한 경우라도 표시함<br><input type="checkbox"/> 상,하행의 차선이 다를 경우 CNS도면에 지도표시 기준에 따라 도로의 상,하행을 표시함.<br><input type="checkbox"/> 이면에는 반드시 Sheet지상의 상,하행 정보를 일치하여야 함.<br><input type="checkbox"/> U-Turn에 의하여 Link 및 Node가 신규로 발생되었을 경우 Link종류항목에서 반드시 신규 U-Turn Node ID를 작성함. |          |  |  |
| Link 시설 유무확인  |          | 해당 시설물이 존재하는 경우에만 <input checked="" type="checkbox"/> 표시함.   |  |
| Link 시설 상세정보  |          | 제한속도   |  |
| 신호등 <input type="checkbox"/> 개 노상주차 <input type="checkbox"/> 개<br>요금소 <input type="checkbox"/> 개 도로표지 <input type="checkbox"/> 개<br><input type="checkbox"/> 도로표지: 1-공서표, 2-비밀표, 3-아스팔트, 4-콘크리트   |          | 최고 <input type="checkbox"/> KMH<br>최저 <input type="checkbox"/> KMH   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> Link 상세정보는 해당되는 항목에 대하여 정확하게 작성함.<br><input type="checkbox"/> 신호등: 종류는 NGIS 도면에 지도표시 기준에 따라 그림으로 작성하며 전체 숫자를 기록함.<br><input type="checkbox"/> 요금소: 상,하행별 통수시점의 총 개수를 파악하여 기록함.<br><input type="checkbox"/> 노상주차: 상,하행에 존재하는 노상주차장의 총 개수를 기록함.<br><input checked="" type="checkbox"/> Link 중간에 발생한 U-Turn은 모두 별도의 Node를 발생하여야 하며<br>신규로 발생한 Node에 대한 속성은 조사하지 않음<br>단, U-Turn에 의해 발생한 신규 Link는 속성조사를 실시함.  |          | <b>통과제한</b><br><input type="checkbox"/> 높이제한 <input type="checkbox"/> 무게제한<br><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> = <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>                    |  |
| 가변차로  |          | 버스전용   |  |
| 유-1 <input type="checkbox"/> 가변차선 총차선수 <input type="checkbox"/><br>유-2 <input type="checkbox"/><br>교통량 시간 변경-2  |          | 유-1 <input type="checkbox"/> 유-2 <input type="checkbox"/><br>유-3 <input type="checkbox"/><br>유-4 <input type="checkbox"/>  |  |
| [상행] 차용차선수 <input type="checkbox"/>   |          | [상행] 차용차선 <input type="checkbox"/> ~ <input type="checkbox"/>  |  |
| <input type="checkbox"/> 전 <input type="checkbox"/> ~ <input type="checkbox"/> 전<br><input type="checkbox"/> 전 <input type="checkbox"/> ~ <input type="checkbox"/> 전<br><input type="checkbox"/> 전 <input type="checkbox"/> ~ <input type="checkbox"/> 전  |          | <input type="checkbox"/> 전 <input type="checkbox"/> ~ <input type="checkbox"/> 전<br><input type="checkbox"/> 전 <input type="checkbox"/> ~ <input type="checkbox"/> 전<br><input type="checkbox"/> 전 <input type="checkbox"/> ~ <input type="checkbox"/> 전 |  |
| [하행] 차용차선수 <input type="checkbox"/>   |          | [하행] 차용차선 <input type="checkbox"/> ~ <input type="checkbox"/>  |  |
| <input type="checkbox"/> 전 <input type="checkbox"/> ~ <input type="checkbox"/> 전<br><input type="checkbox"/> 전 <input type="checkbox"/> ~ <input type="checkbox"/> 전<br><input type="checkbox"/> 전 <input type="checkbox"/> ~ <input type="checkbox"/> 전  |          | <input type="checkbox"/> 전 <input type="checkbox"/> ~ <input type="checkbox"/> 전<br><input type="checkbox"/> 전 <input type="checkbox"/> ~ <input type="checkbox"/> 전<br><input type="checkbox"/> 전 <input type="checkbox"/> ~ <input type="checkbox"/> 전 |  |
|   |          | 제한시간   |  |
|   |          | 승용차-1 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/><br>승용차-2 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/><br>버스-3 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/><br>트럭-4 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>                   |  |


&lt;그림 8-3&gt; OCR LINK 조사표(앞면)

**교통개발연구원**  
THE KOREA TRANSPORT INSTITUTE

**전국교통 DB 구축(Node조사표)**

|  |  |  |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| CNS 도엽번호   | 5 6 2 6 2 5  | Node ID  | 1999 / 1 0 / 1 9 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| NGIS 도엽번호  | 3 9 6 0 9 0 9 0  | 1 0 9 3  | 조사자: 조 광 희       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <small>도엽번호는 지도 (매출 부대원 번호 기록)(한글 제외)</small>  |  |  |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 교차로명   |  |  |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 교차로 수  | <input checked="" type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8  |  |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 고가/지하차도  |  | 지하차도 <input type="checkbox"/> 유 <input checked="" type="checkbox"/> 무    고가도로 <input type="checkbox"/> 유 <input checked="" type="checkbox"/> 무 |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>신호등</b><br><small>교차로 내의 신호등은 접속 Link별로 조사하여 신호등의 종류는 교차로 기하구조 하에서 신호등의 종류 및 위치를 그림으로 작성함.</small>  |  |  |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>Link 번호</b><br><table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><td>0</td><td>3</td><td>1</td><td>8</td><td>0</td></tr> <tr><td>3</td><td>2</td><td>6</td><td>1</td><td>5</td></tr> <tr><td>3</td><td>1</td><td>9</td><td>9</td><td>1</td></tr> </table>                     | 0  | 3  | 1                | 8 | 0 | 3 | 2 | 6 | 1 | 5 | 3 | 1 | 9 | 9 | 1 | <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table> |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | <b>Link 번호</b><br><table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table> |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table> |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 0  | 3  | 1  | 8                | 0 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3  | 2  | 6  | 1                | 5 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3  | 1  | 9  | 9                | 1 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>신호등시 적용명령</b><br>1. 직상 동시신호    2. 직상 후 직상    3. 좌회전 후 직상<br>4. 좌회전 후 직상    5. 직상 후 직상    6. 교통신호차별<br>7. 기타 (기하구조에 설명)  |  | <b>신호등 구분요령</b><br>4역 또는 3역 일반 신호등이면서 점멸하는 신호등의 경우는 제2 목적에 따라 3역 또는 4역 등으로 분류함.<br>차량을 위한 2역등이 설치된 곳의 신호등은 반드시 2역등으로 분류함.                      |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <small>신호등시 및 신호등의 종류에 대한 조사 시 조사자의 시각은 차량운전자의 시각으로 조사를 실시하여 반드시 Link에서 바라보는 신호등과 신호등시에 대한 조사를 실시한다.</small>   |  |  |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>접속 Link 일반</b>  |  |  |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>Link 번호</b><br>1. 직상신호시 U-Turn<br>2. 보행자신호시 U-Turn<br>3. 좌회전신호시 U-Turn<br>4. 좌회전신호 보행자신호시<br>5. 기타 (기하구조에 설명)   | <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>                   |  |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  | <b>Link 번호</b><br><table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table> |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <input type="checkbox"/> U-Turn을 위한 신호 현시의 하측은 반드시 바라보는 Link에서와 현시를 취함한다.<br><input type="checkbox"/> 교차로에 접속된 Link에서 U-Turn만을 조사함.<br><input type="checkbox"/> U-Turn에 존재하면 좌회전을 하여 현시는 보거의 순자를 기록함.<br><input type="checkbox"/> 회전을 위한 보행자신호 별도로 존재할 경우 해당요소를 실시한다. / 접속링크의 Link ID는 전수 기록함. |  |  |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>회전 제한</b>   |  |  |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1. 시작 Link 종료기록 도작 Link 번호 기록<br>(공란은 "0"으로 기록)<br>2. 회전이 제한 되는 모든 Link를 기록함.<br>3. 일부 시간만 회전이 가능한 경우는 회전 제한<br>으로 조사함.<br>4. 노선역순회 회전이 허용하는 경우는 역순회<br>에 대해 실시<br>5. Node 회전 중 보행회 회전의 경우는 보행회<br>상에 반드시 체크함<br>6. P-Turn으로 회전 가능한 곳만 P-Turn에 체크<br>표시<br>7. 기타 사항을 기하구조에 설명 포함 작성            | <b>Link 번호</b><br><table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table> |  |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  | <b>Link 번호</b><br><table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table> |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | <b>버스 / 미번호 / P-T</b><br><table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table> |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |


&lt;그림 8-4&gt; OCR NODE조사표(앞면)

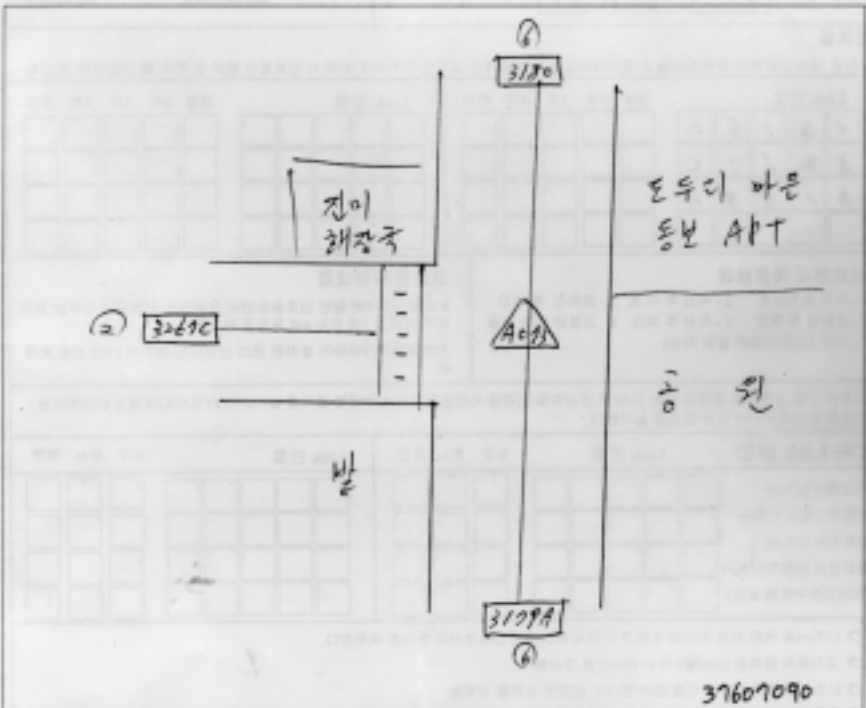

**교통개발연구원** THE KOREA TRANSPORT INSTITUTE

## 전국교통 DB 구축 (Node기하구조)

식재대상 Node 번호-대표 Node를 제외한 나머지 Node ID 기록함.

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

  
 방향



37607090

**특기사항**

| 원장의견 (검수결과) | 검수확인        | 1차 검수       | 2차 검수 | 합격 | 불합격 |
|-------------|-------------|-------------|-------|----|-----|
|             | [Signature] | [Signature] |       |    |     |

<그림 8-5> OCR NODE 조사표 (뒷면)



## 제3절 조사현황

| 도보 조사 지역(서울 및 6개 광역시) |       |                                |     |       |                                |
|-----------------------|-------|--------------------------------|-----|-------|--------------------------------|
| 지역                    | 물품    | 수량                             | 지역  | 물품    | 수량                             |
| 서울                    | 조사 원도 | CNS : 111매<br>NGIS : 96매       | 부산  | 조사 원도 | CNS : 138매<br>NGIS : 87매       |
|                       | OCR   | NODE : 2,399매<br>LINK : 6,372매 |     | OCR   | NODE : 1187매<br>LINK : 3,178매  |
|                       | MDB   | 111개                           |     | MDB   | 138개                           |
| 인천                    | 조사 원도 | CNS : 120매<br>NGIS : 33매       | 울산  | 조사 원도 | CNS : 142매<br>NGIS : 137매      |
|                       | OCR   | NODE : 1,239매<br>LINK : 2,954매 |     | OCR   | NODE : 729매<br>LINK : 1,742매   |
|                       | MDB   | 120개                           |     | MDB   | 142개                           |
| 대구                    | 조사 원도 | CNS : 143매<br>NGIS : 137매      | 대전  | 조사 원도 | CNS : 102매<br>NGIS : 100매      |
|                       | OCR   | NODE : 1,083매<br>LINK : 2,629매 |     | OCR   | NODE : 1,090매<br>LINK : 2,410매 |
|                       | MDB   | 143개                           |     | MDB   | 102개                           |
| 광주                    | 조사 원도 | CNS : 98매<br>NGIS : 93매        |     |       |                                |
|                       | OCR   | NODE : 1,280매<br>LINK : 2,698매 |     |       |                                |
|                       | MDB   | 98개                            |     |       |                                |
| 도보 조사 지역(17개시)        |       |                                |     |       |                                |
| 지역                    | 물품    | 수량                             | 지역  | 물품    | 수량                             |
| 고양시                   | 조사 원도 | CNS : 60매<br>NGIS : 20매        | 부천시 | 조사 원도 | CNS : 10매<br>NGIS : 10매        |
|                       | OCR   | NODE : 552매<br>LINK : 1,225매   |     | OCR   | NODE : 306매<br>LINK : 635매     |
|                       | MDB   | 60개                            |     | MDB   | 10개                            |
| 성남시                   | 조사 원도 | CNS : 30매<br>NGIS : 30매        | 광명시 | 조사 원도 | CNS : 7매<br>NGIS : 7매          |
|                       | OCR   | NODE : 554매<br>LINK : 1,231매   |     | OCR   | NODE : 38매<br>LINK : 121매      |
|                       | MDB   | 30개                            |     | MDB   | 7개                             |

| 도보 조사 지역(17개시 ) |       |                              |    |       |                              |
|-----------------|-------|------------------------------|----|-------|------------------------------|
| 지역              | 물품    | 수량                           | 지역 | 물품    | 수량                           |
| 포항              | 조사 원도 | CNS : 153매<br>NGIS : 148매    | 천안 | 조사 원도 | CNS : 117매<br>NGIS : 29매     |
|                 | OCR   | NODE : 328매<br>LINK : 960매   |    | OCR   | NODE : 469매<br>LINK : 1,109매 |
|                 | MDB   | 153개                         |    | MDB   | 117개                         |
| 구미              | 조사 원도 | CNS : 108매<br>NGIS : 100매    | 전주 | 조사 원도 | CNS : 43매<br>NGIS : 41매      |
|                 | OCR   | NODE : 315매<br>LINK : 844매   |    | OCR   | NODE : 424매<br>LINK : 993매   |
|                 | MDB   | 108개                         |    | MDB   | 43개                          |
| 수원              | 조사 원도 | CNS : 18매<br>NGIS : 16매      | 익산 | 조사 원도 | CNS : 102매<br>NGIS : 95매     |
|                 | OCR   | NODE : 289매<br>LINK : 666매   |    | OCR   | NODE : 476매<br>LINK : 1,061매 |
|                 | MDB   | 18개                          |    | MDB   | 102개                         |
| 안양              | 조사 원도 | CNS : 13매<br>NGIS : 12매      | 창원 | 조사 원도 | CNS : 58매<br>NGIS : 58매      |
|                 | OCR   | NODE : 225매<br>LINK : 515매   |    | OCR   | NODE : 415매<br>LINK : 1,004매 |
|                 | MDB   | 13개                          |    | MDB   | 58개                          |
| 평택              | 조사 원도 | CNS : 8매<br>NGIS : 8매        | 마산 | 조사 원도 | CNS : 50매<br>NGIS : 49매      |
|                 | OCR   | NODE : 214매<br>LINK : 778매   |    | OCR   | NODE : 114매<br>LINK : 314매   |
|                 | MDB   | 85개                          |    | MDB   | 50개                          |
| 안산              | 조사 원도 | CNS : 35매<br>NGIS : 24매      | 전주 | 조사 원도 | CNS : 129매<br>NGIS : 124매    |
|                 | OCR   | NODE : 723매<br>LINK : 1,480매 |    | OCR   | NODE : 331매<br>LINK : 878매   |
|                 | MDB   | 35개                          |    | MDB   | 129개                         |
| 청주              | 조사 원도 | CNS : 38매<br>NGIS : 8매       |    |       |                              |
|                 | OCR   | NODE : 463매<br>LINK : 973매   |    |       |                              |
|                 | MDB   | 38개                          |    |       |                              |

| 차량 조사 지역 |       |                                |     |       |                                |
|----------|-------|--------------------------------|-----|-------|--------------------------------|
| 지역       | 물품    | 수량                             | 지역  | 물품    | 수량                             |
| 경기도      | 조사 원도 | CNS : 88매<br>NGIS : 0매         | 충청도 | 조사 원도 | CNS : 134매<br>NGIS : 0매        |
|          | OCR   | NODE : 2,123매<br>LINK : 4,394매 |     | OCR   | NODE : 3,096매<br>LINK : 6,272매 |
|          | MDB   | 88개                            |     | MDB   | 134개                           |
| 강원도      | 조사 원도 | CNS : 121매<br>NGIS : 0매        | 전라도 | 조사 원도 | CNS : 156매<br>NGIS : 0매        |
|          | OCR   | NODE : 2,094매<br>LINK : 4,606매 |     | OCR   | NODE : 4,207매<br>LINK : 8,423매 |
|          | MDB   | 121개                           |     | MDB   | 156개                           |
| 경상도      | 조사 원도 | CNS : 174매<br>NGIS : 0매        | 제주도 | 조사 원도 | CNS : 20매<br>NGIS : 0매         |
|          | OCR   | NODE : 3,279매<br>LINK : 6,610매 |     | OCR   | NODE : 1174매<br>LINK : 2,463매  |
|          | MDB   | 174개                           |     | MDB   | 20개                            |

## 제4절 향후대책 방향

### 1. 과업추진의 문제점

- NGIS도면의 경우 매우 디테일한 지형지물의 Text 표기로 인하여 시설물표기 공간이 부족
- 수년이 지난 지형지물의 표시로 인해 현재의 위치 확인시 혼동
- 조사인력의 빈번한 교체로 인한 지속적인 작업 연계성 결여 및 이에 따른 원활한 인력수급의 어려움
- 공공근로라는 신분제에 따른 소속감/책임감 결여와 그에 따른 조사 Data의 질적 저하
- 도로상의 조사에 따른 안전사고 발생

## 2. 해결방향

- 최신버전의 NGIS, CNS 도입 지급
- 조사인력의 교육 수준 향상으로 조사 내용의 전문화
- 조사인력의 인센티브제 운영으로 소속감 및 책임감 부여
- 원활한 인력수급을 위한 인력풀 운영
- 안전사고 예방을 위한 교육강화

## 3. 해결방안의 적용

- 지도 출력업체와의 협의 후 필요한 부분만 표시하여 출력
- 지도 출력업체와의 원만한 협의로 출력될 지도의 표기부분 협의 가능
- '99 사업의 이미 구축된 수치지도에 조사된 속성들을 이용한 확인
- 새로운 지도의 출력으로 인하여 원만한 문제점 해결
- 조사인력의 인센티브제 운영으로 소속감 및 책임감 부여
- 실질적인 어려움(인센티브제도)은 있으나 다소 필요한 상황이 발생
- 인센티브제도 및 상벌제도 필요(만근시와 연속근무자)
- 조사원들의 소속감을 심어줄 수 있는 방법(교육, 정기모임 등)
- 철저한 안전관리 교육으로 미연에 사고 예방
- 주 1회에 조장들로 하여 조원들의 안전관리 교육강화

## 제9장 교통 Network 구축

---

제1절 사업개요

제2절 사업내용

제3절 작업방법

## 제1절 사업개요

### 1. 사업목적

- 본 사업은 전국교통DB구축사업의 일환으로 NGIS 국가기본도를 이용하여 NGIS기반 교통Network을 구축하고자 함.

### 2. 사업범위 및 내용

#### 가. 내용적 범위

##### 1) 교통시설물조사 자료의 교통DB구축

- 교통망 및 교통시설물에 대한 전국 현지조사 자료를 수치지도 데이터베이스로 입력하고, 공간자료와 속성자료를 연결하는 작업

##### 2) NGIS수치지도 자료의 교통DB구축

- NGIS수치지도를 기본자료로 하여 전국교통DB 시스템에서 설계한 레이어에 맞게 자료를 수정·편집하여 DB로 구축하는 작업

##### 3) NGIS수치지도 기반의 교통망 구축

- NGIS수치지도를 기반으로 도로중심선을 입력하여 전국적인 교통Network을 구축하는 작업

##### 4) 대중교통 Network 구축

- 시설물조사를 기반으로 버스교통망(5개 광역시: 부산, 대구, 광주, 대전, 울산), 철도교통망(전국철도망, 광역시별 지하철망)을 구축하는 작업

#### 나. 공간적 범위

- 전국(단, 대중교통망은 정해진 공간범위로 한다.)

### 3. 사업대상

#### 가. NGIS수치지형도/시설물 조사자료입력

##### 1) NGIS 수치지형도

- 1:5K 현재(1999.9월) 고시된 모든 도엽 (14,028도엽)
- 1:25K 현재(1999.6월) 고시된 모든 도엽 (159도엽)

##### 2) 시설물조사자료

- 교통시설물조사팀에서 조사한 시설물의 위치를 NGIS수치지형도의 레이어 설계에 따라 입력

#### 나. 교통Network 입력

##### 1) 입력범위

- 왕복2차로 이상 모든 도로의 도로중심선
- 차선이 있는 2차선 이상 모든 도로의 도로중심선
- p-turn, u-turn을 위한 도로의 도로중심선

##### 2) 입력원본

- 축척 1/5,000 지형도
  - 대상 : 현재(1999년 9월) 고시된 모든 도엽(14,028도엽)
  - 1999년 6월 이후 추가고시 도엽 포함
- 축척 1/25,000 지형도
  - 대상 : 현재(1999.6월) 고시된 모든 도엽(159도엽)
- 축척 1/250,000 지형도
  - 대상 : 현재(1999.6월) 고시된 모든 도엽(13도엽)
  - 레펠 3,4 작업에 사용토록 되어있으나, 아래와 같은 이유로 인하여 대상에서 제외됨.
    - 1/5,000과 1/250,000의 NGIS 수치지도 제작년도가 서로 다른 관계로 Data의 현재성이 떨어짐.

1/250,000 지도원판(1990년도 제작), 수치지도 제작(1994년도 제작)

- 레벨 2 link 구성하는 선형 수치지도의 기본 Base인 1/5,000과 축척이 상이하여 같은 위치에 존재하여야 할 선형 Data의 위치 편차가 많이 발생함.

## 제2절 사업내용

### 1. 사업개요

#### <좌표계>

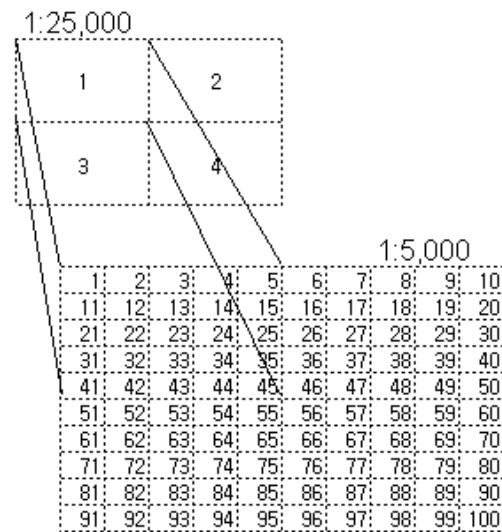
- 이 작업에서 정하는 좌표계는 다음과 같음
  - 베셀 타원체
    - 평면직각좌표계에 의한 횡단메르카토르(TM) 도법으로 하며 축척계수는 0.9999, 좌표의 단위는 m
    - 평면직각좌표계의 원점은 북위 38°, 동경 128°
    - 평면직각좌표계의 X축은 좌표원점을 지나는 자오선에 일치하는 축으로 하며, 북의 방향을 (+)부호로 하며, 좌표계의 Y축은 좌표원점에 있어서 좌표계의 X축에 대하여 직교하는 축으로 하며 동의 방향을 (+)부호로 함.
    - 좌표계의 원점의 값은 X=400,000m Y=600,000m로 한다.

### 2. 자료형식

- 좌표형식은 다음과 같다.
  - 국가지리정보체계추진위원회 표준화분과위원회(이하 “표준화분과위원회”)에서 결정한 공간자료 전송표준인 공통데이터교환포맷(SDTS) 및 ISO TC/204에서 ITS의 활용을 위해 사용하게 되는 공간데이터 교환표준인 GDF3.0을 지원할 수 있는 공개된 자료형식(open data format)으로 함.
  - 다음과 같은 공개된 자료형식을 사용하여, 작업과 저장에 활용
    - DXF(Data eXchange Format)으로 NGIS수치지도의 저장 및 보급 파일형식임.
    - SHAPE(.shp, .shx, .dbf)은 미국의 ESRI사의 GIS툴에서 사용하는 파일형식임.



### 3. 자료 저장 및 관리 단위



<그림 9-1> 도면 인덱스

- 자료의 저장 및 관리 단위는 구축 레이어에 따라 다음과 같이 구분함.
- ※ 단, 일부 레이어(레벨3, 4 교통망, 철도교통망, 버스교통망, 행정구역, 도곽경계 등)는 전국으로 함.

### 4. 표준코드 및 코드체계

- 도형자료 및 속성자료의 입력표준코드는 표준화분과위원회의 표준을 따르되 규정되지 아니한 사항은 본 지침에서 별도로 규정함.
- 코드체계
  - 영문 및 숫자 : ASCII
  - 한글 : KS5601 완성형 한글

### 5. 정밀도 요구사항

- 정밀도는 각종 지형지물의 위치오차와 속성오차에 대한 정확도
  - 오차적용 대상은 교통시설물조사와 교통조사의 대상이 되는 시설물에 한함.
  - 위치오차는 지형지물(교통망 제외)의 실세계 좌표와 수치지도상의 위치좌표와의 오차임.

- 속성오차는 한글, 영어 및 숫자의 표준코드 사용여부와 항목별 기술내용과 실제지형지물의 속성의 일치여부임.
- 본 지침이 정하는 오차의 한계는 다음과 같다.
  - 상대적 위치오차 : 상대적 오차는 교통시설물조사와 교통조사의 대상이 되는 시설의 위치와 NGIS수치지도상에 입력된 시설물의 위치와의 오차를 말하며, 오차의 한계는 25M로 한다.
  - 절대적 위치오차 : 절대적 위치오차는 실세계의 위치와 수치지도상의 위치와의 거리상의 수평오차로서 최대수평오차 10m 이내로 NGIS수치지도의 오차한계를 반영한다.
  - 속성정보 오차 : 속성정보오차는 95%신뢰도를 갖도록 한다.

## 6. 작업대상 및 작업절차

### 가. 작업대상

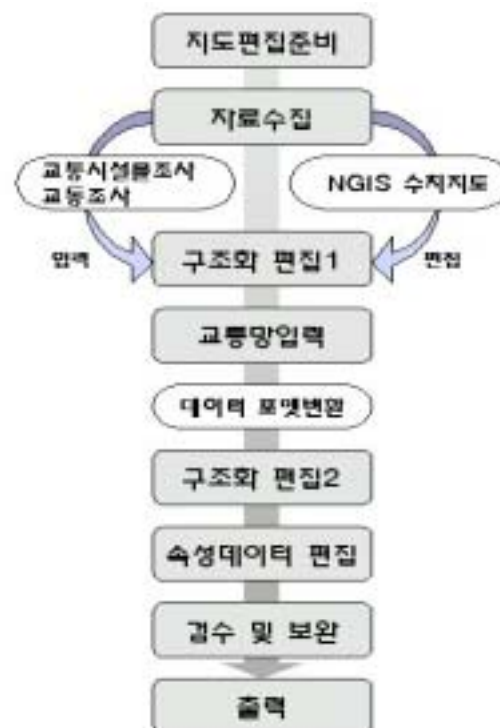
| 대분류 | 중분류        | 내 용             | 세부내용                       |
|-----|------------|-----------------|----------------------------|
| 시설물 | 건물 및 관련 지물 | 건물              | NGIS 수치지도의 건물자료 및 시설물조사 자료 |
|     | 문화 및 오락    | 체육 및 놀이시설       | NGIS 수치지도의 체육 및 놀이시설 관련자료  |
|     | 도로         | 도로(도로경계선)       | NGIS 수치지도의 도로레이어 자료        |
|     |            | 도로중심선(왕복2차로 이상) | 시설물조사 자료의 수치지도화 한 링크자료     |
|     |            | 도로교차점           | 시설물조사 자료를 수치지도화 한 노드자료     |
|     | 도로시설       | 인도              | NGIS 수치지도의 인도레이어 구조화 편집    |
|     |            | 교량              | NGIS 수치지도의 교량 및 시설물조사 자료   |
|     |            | 터널              | NGIS 수치지도의 터널 및 시설물조사 자료   |
|     |            | 고가도로            | NGIS 수치지도의 고가도로 및 시설물조사 자료 |
|     |            | 지하도             | NGIS 수치지도의 지하도 및 시설물조사 자료  |
|     |            | 육교              | NGIS 수치지도의 육교 및 시설물조사 자료   |
|     |            | 도로분리대(중앙분리대)    | NGIS 수치지도의 도로분리대(중앙분리대) 자료 |
|     |            | 신호등             | NGIS 수치지도의 신호등 및 시설물조사 자료  |
|     |            | 주차장             | NGIS 수치지도의 주차장 및 시설물조사 자료  |
|     |            | 정류장             | NGIS 수치지도의 정류장 및 시설물조사 자료  |
|     |            | 기타(요금징수시설 추가)   | NGIS 수치지도의 요금징수시설/시설물조사 자료 |
|     | 철도         | 철도중심선           | 신규입력                       |
|     |            | 철도교차점           | 신규입력                       |
|     | 철도시설       | 철도정차장(역)        | NGIS 수치지도의 역/신규입력/시설물조사 자료 |

| 대분류          | 중분류     | 내 용         | 세부내용                     |
|--------------|---------|-------------|--------------------------|
| 수계           | 내륙수계    | 하천경계        | NGIS 수치지도의 하천경계          |
|              |         | 호수, 저수지     | NGIS 수치지도의 호수/저수지        |
|              | 수계 시설   | 제방상단        | NGIS 수치지도의 제방상단          |
|              |         | 제방하단        | NGIS 수치지도의 제방하단          |
|              |         | 댐           | NGIS 수치지도의 댐             |
|              |         | 선착장(항만포함)   | NGIS 수치지도의 선착장(항만)/시설물조사 |
|              | 해양      | 해안선추가       | NGIS 수치지도의 해안선           |
| 지형/지질        | 고도      | 등고선         | NGIS 수치지도의 등고선           |
| 행정/경계        | 행정구역    | 행정구역경계      | NGIS 수치지도의 행정구역경계/신규입력   |
| 대중교통         | 버스노선망   | 서울 및 5개 광역시 | 교통조사자료 신규입력              |
| 일반           | 주기      | 건물 및 관련지물   | NGIS 수치지도/시설물조사          |
|              |         | 문화 및 오락     | NGIS 수치지도/시설물조사          |
|              |         | 도로          | NGIS 수치지도/시설물조사          |
|              |         | 도로시설(Ⅰ)     | NGIS 수치지도/시설물조사          |
|              |         | 도로시설(Ⅱ)     | NGIS 수치지도/시설물조사          |
|              |         | 도로시설(Ⅲ)     | NGIS 수치지도/시설물조사          |
|              |         | 철도          | 신규입력                     |
|              |         | 철도시설        | 신규입력                     |
|              |         | 내륙수계        | NGIS 수치지도/시설물조사          |
|              |         | 해양          | NGIS 수치지도/시설물조사          |
|              |         | 수계(기타)      | NGIS 수치지도/시설물조사          |
|              |         | 행정구역        | NGIS 수치지도/신규입력           |
|              |         | 기타          | NGIS 수치지도/신규입력           |
|              | ZD (도곽) | 격자          | NGIS 수치지도                |
| 교통계획<br>및 분석 | 교통분석존   | 교통존         | 교통분석자료                   |
|              |         | 존센트로이드      | 교통분석자료                   |
|              |         | 존커넥터        | 교통분석자료                   |
|              | 교통조사지점  | 교통조사지점      | 교통조사도면                   |

## 1) 수치지도 편집을 위한 작업공정 순서

- 지도편집준비
- 자료수집
- 구조화 편집1
- NETWORK BUILDING
- 구조화 편집2
- 속성입력 및 데이터 정리
- 검수 및 보완
- 성과품작성

## 2) 제작절차에 따른 작업흐름도



&lt;그림 9-2&gt; 전국교통DB 수치지도 편집 및 교통망 구축 작업절차

## 제3절 작업방법

### 1. 작업준비 및 교통Network 모델링

#### 가. 자료수집

1) 작업에 필요한 자료를 조사하고 수집.

##### - 교통시설물조사자료

- 교통망조사가 완료된 축척 1/5,000 도엽크기의 CNS수치지도 도면
- 교통시설물조사가 완료된 NGIS 축척 1/5,000 수치지도 도면
- 속성자료(교통시설물, 교통망(링크/노드))가 입력된 도엽별 조사 OCR 자료의 데이터베이스 파일(.dbf, .csv)

##### - 교통조사자료

- 교통유발원단위의 위치가 표시된 도면자료
- 교통조사(cordon line, screen line)지점의 위치가 표시된 도면자료
- 버스노선망 표시 도면자료
- 버스노선망을 구성하는 링크ID가 입력된 속성자료

##### - NGIS 수치지도

- 축척 1/5,000 : 14,028도엽(고시 98.12.23 현재)
- 축척 1/25,000 : 159도엽(고시 98.8.1 현재)
- 축척 1/250,000 수치지도 13도엽
- 각 도엽에 대한 도면출력물

##### - 참조용 지도

- 시설물조사업체에서 제공하는 도로교통망 수치지도의 도면출력물 및 파일

2) 수집된 자료를 도면종류별, 지역별, 축척별, 도엽별로 분류하여 색인작업을 한다.

#### 나. 교통망 모델링

- 교통망의 모델링은 GDF3.0에서 제시하는 교통망 모델을 기본으로 사용하되, 정의되지 않은 모델에 대해서는 이 지침에서 추가로 규정한 사항을 사용한다. 단, 이 지침은 레벨2 교통망 모델링을 정의하고, 정의된 모델링은 레벨3, 레벨4에 동일하게 적용되며, 이에 대한 작업방법을 제시한다.

### 1) 교통망 모델 대상

- 도로구간
- 단순교차로
- 복합교차로
- 레벨

### 2) 교통망의 구성

- 링크 : 링크는 차량통행이 가능한 도로의 선형을 나타내는 선분이며, 출발노드와 도착노드를 연결한다.
- 노드 : 노드는 링크를 구분하는 단위로서 다음과 같이 구분한다.
  - 도로교차점 : 서로 다른 도로가 만나는 교차지점에 생성되는 노드
  - 속성변화점 : 교차점은 아니나 링크 중간에서 링크의 속성이 변화할 경우, 별도의 링크로 분리하고 링크의 속성이 변화한 지점을 나타내기 위해 가상적으로 설정한 노드(예, 차선수 변화지점, 행정구역변화점)
  - 도로시종점 : 도로의 시작이나 끝 지점에 설정되는 노드
  - 유턴점 : 공식적으로 유턴이 허용되는 지점에 설정되는 노드
  - 물게이트 : 물게이트가 위치한 지점에 설정되는 노드

### 3) 버스노선망의 구성

- 버스종류별 노선구성
  - 버스노선망 입력대상이 되는 버스의 종류는 다음과 같다.
    - 도시형 버스
    - 좌석버스(일반/심야/고급)
    - 순환형 버스
- 노선구성속성정보
  - 노선을 구성하는 도로중심선 링크ID/노드ID정보/도로명 정보

### 4) 철도/지하철 노선망의 구성

- 공간적 범위 : 전국
- 내용적 범위 : 현재 운행중인 전국의 철도, 지하철 노선망

- 작업내용

- 철도/지하철의 노선별 정거장정보 입력
- 철도/지하철의 노선별 링크정보 입력
- 철도기술연구원이 조사한 노선별/정거장별 속성자료의 입력파일(.dbf, .csv) 구축

다. 레벨의 정의

1) 레벨1

- 제작목적

- 레벨1의 제작목적은 교통정보의 저장, 제공, 교통분석에 있어서, 해상도가 가장 좋은 교통망을 구축하기 위함이다.

- 자료내용

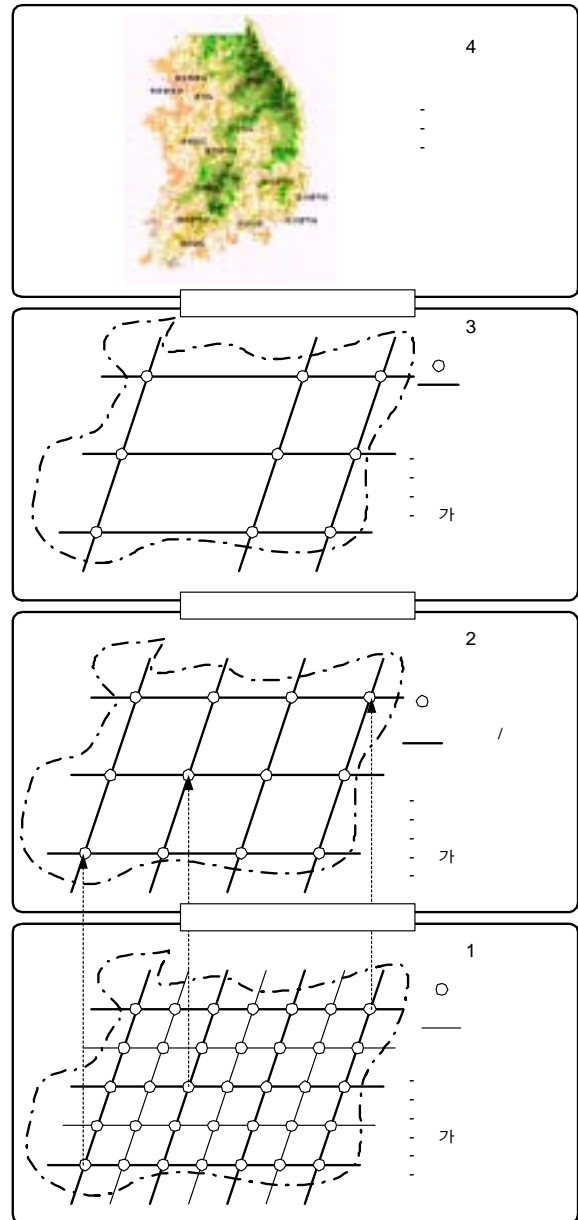
- 레벨1 교통망의 기본단위는 도로중심선의 링크와 노드이며, 실세계 도로망을 그대로 표현한다.

- 레벨1 교통망의 제작은 1/5,000, 1/25,000 수치지도의 도로레이어를 이용하여 다음과 같은 도로에 대하여 교통망을 구축한다.

- 자동차 통행이 가능한 도로(폐쇄도로 제외)
- 사유지 및 단지 내 도로 제외

- 특징 및 활용

- 가장 해상도가 높은 교통망으로 정밀도가 좋아 세부교통시설물관리 분야에 응용과 도로관리분야 및 버스노선망 관리 등에 활용할 수 있다.



<그림 9-3> 교통망 개념도

2) 레벨2

- 제작목적

- 레벨2 교통망의 제작목적은 교통계획을 위한 교통망 형성 및 권역별 교통정보수집

과 제공에 필요한 교통망을 구축하기 위함이다.

- 자료내용

- 레벨2 교통망의 제작의 기본단위는 도로중심선의 링크와 노드이며, 모델링에 따라 구축된다.
- 차선이 2차선 이상인 도로를 교통망 구축대상으로 한다.
- 폐쇄도로로서 사용하지 않는 도로 또는 연결성이 없는 도로, 사유부지내의 도로, 아파트 단지내의 도로 등은 조사 대상에서 제외한다.
- 레벨2 교통망의 제작은 레벨1의 교통망 중 다음의 도로에 대해 모델링 작업을 거쳐 위상관계를 구축하는 것으로 하는 것을 원칙으로 하나, 이 지침은 다음의 도로에 대해 도로경계선과 교차로 모델링에 준하여, NGIS 수치지도에 도로중심선의 노드와 링크를 입력한다.
  - 고속국도
  - 국도
  - 지방도(국가지원지방도 포함)
  - 전제 차선이 2차로 이상인 도로

- 특징 및 활용

- 레벨2 교통망의 특징은 레벨1교통망을 모델링 과정을 거쳐 복잡한 교통망을 간결하게 표현되고, 이는 도로상의 위치인식, 정보표현에 효율적이다.
- 활용에 있어서는 교통망이 단순하게 표현되어 있어 권역별 교통정보(도로 통행속도정보 등)의 표출이나 가공 및 교통계획 등의 교통망자료로 활용될 수 있다.
- 타 교통정보시스템과 연계하여 정보를 상호 교환하는 데 유리하다.

### 3) 레벨3

- 제작목적

- 레벨3의 제작목적은 광역 및 전국 교통망에 대한 정보제공, 정보수집 및 분석용 교통망을 구축하기 위함이다.

- 자료내용

- 레벨3 교통망의 제작의 기본단위는 도로중심선의 링크와 노드이며, NGIS 1/250,000 수치지도의 도로레이어를 이용하여 구축하고, 모델링하여 단순하게 표현한다.
- 레벨3 교통망 구축대상도로는 다음과 같다.
  - 고속국도
  - 국도



- 지방도(국가지원지방도 포함)
  - 특별시와 광역시 : 주요간선도로
  - 일반시 : 주요간선도로
- 특징 및 활용
- 레벨3 교통망의 특징은 레벨2 교통망에서 전국규모에서 주요 교통망을 축척 1/25,000 도엽단위의 데이터셋으로 교통망을 구축한다.
  - 레벨2 교통망중 지방도와 주요간선도로만을 대상으로 하기 때문에 광역교통계획, 지역간 교통계획 등에 사용할 수 있다.
  - 레벨3 교통망의 활용은 광역단위의 교통정보수집 및 제공을 위한 처리 및 표현을 위해 사용한다.

#### 4) 레벨4

- 제작목적
- 레벨4의 제작목적은 광역 및 전국 교통망에 대한 정보제공, 정보수집 및 분석용 교통망을 구축하기 위함이다.
- 자료내용
- 레벨4 교통망의 제작의 기본단위는 도로중심선의 링크와 노드이며, NGIS 1/250,000 수치지도의 도로레이어를 이용하여 구축하고, 간결하게 표현한다.
  - 레벨4 교통망 구축대상도로는 다음과 같다.
    - 고속국도
    - 국도
    - 지방도(국가지원지방도 포함)
    - 특별시와 광역시 : 주요간선도로
- 특징 및 활용
- 레벨4 교통망의 특징은 전국의 교통망을 하나의 데이터셋으로 구축하여 전국(혹은 광역)단위의 교통계획을 위한 교통망을 제공할 수 있다.
  - 레벨3 교통망의 활용은 전국교통정보수집 및 제공을 위한 처리 및 표현을 위해 사용한다.

## 제10장 교통시설물조사 및 교통 Network 검수

---

제1절 개 요

제2절 교통시설물조사 검수

## 제1절 개 요

### 1. 과업의 목적

- 전국교통시설물 조사, 수치지도 편집 및 교통 Network 구축 결과에 대한 검수를 통한 공간데이터의 품질유지
- 데이터의 질을 향상시키기 위해 시스템의 운영과 오류발생을 방지하여 올바른 의사결정과 고부가가치 데이터 창출을 도모
- 실업인력의 고용에 따른 인력의 다양한 학력과 경력에 비해 짧은 교육기간 및 전체 사업기간에 의한 미숙련자 투입에 따른 조사 및 DB입력 작업 과정에서 예상되는 품질저하 혹은 방지
- 구축되는 DB가 사용자의 요구에 부응할 수 있도록 하기 위하여 철저하고 체계적인 검수
- 일관성 있고 효과적이며 정확한 검수를 수행할 수 있도록 각 단계별로 검수절차를 정립하고, 그에 따른 검수항목 및 검수방법을 포함하는 검수작업규정과 지침을 마련

### 2. 과업의 주요내용

#### 가. 과업의 범위

- 전국교통시설물조사 검수 : 7개 도시(서울, 인천, 부산, 광주, 대전, 대구, 울산시), 인구 30만 이상 도시(수원시, 성남시, 안양시, 부천시, 광명시, 평택시, 안산시, 고양시, 청주시, 천안시, 전주시, 익산시, 포항시, 구미시, 창원시, 마산시, 진주시) 및 기타 연육교로 연결되어 있는 도서지역포함 전국
- 수치지도 편집 및 교통 Network 구축 : 연육교로 연결되어 있는 도서지역 포함 전국에 대하여 과업착수일 기준 국립지리원에서 고시한 1/5000, 1/25000, 1/250000 수치지도 전도업

#### 나. 과업의 주요내용

- 교통시설물조사 : 전국 교통시설물 현장조사내용에 대하여 조사지침에 따른 적정조사여부 검수
  - 일반사항

- 기하구조
  - 교통운영관련
  - 교통관계관련
  - 안전 및 방호시설
  - 기타
- 수치지도 편집 및 교통 Network 구축 : 정확한 교통분석에 응용하기 위한 교통망 모델링 및 공간개체들에 대한 연구성과의 올바른 적용여부, NGIS 수치지도의 오류수정, 교통시설물조사내용의 입력내용 등에 대하여 검수
  - 데이터연혁 검수 : 사업 결과인 수치지도 제작일자, 관리인, 최종 편집인, 수정일자 등 수치지도에 관한 이력을 관리하기 위한 기본적인 항목과 입력사양을 검수

#### 다. 과업 특징

- 단계별 피드백 최소화 : 보다 정확한 검수와 체계적인 검수작업의 병행 실시로 검수의 피드백 과정을 최소화한다
  - 구조화편집 단계에서 직접 검수, 피드백 과정이 단조로움
  - ARC/INFO를 이용한 편집단계에서 검수
  - 데이터 형태 변환시 발생하는 데이터 누락/추가와 같은 오류가 발생하지 않음.
  - ARC/INFO의 사용자 언어인 AML(Arc Macro Language)을 이용하여 검수 프로그램 개발
  - 사용자 위주의 검수 프로그램 개발
  - GUI환경을 반영토록 함.
- 편집 단계별 검수
  - 지역별, 계층별(Layer) 검수실시
  - 구축과정과 병행하여 진행하므로, 피드백이 빠르고 같은 오류가 발생하는 것을 방지할 수 있어 최대한 오류를 줄일 수 있음.
  - 레이어별로 입력 데이터의 특성을 고려하여 GIS 데이터 변환시, 입력 완료시 발생할 수 있는 오류를 구체적으로 정의.
  - 단계별 납품제도 실시
  - 수치지도 편집과 교통망 구축에 사용되는 시간과 인력이 매우 짧아 완성된 결과물을 검수하기 보다는 월별로 성과품을 제출토록 하여 지속적인 피드백을 하도록 하고, 단계별로 오류를 최대한 줄이도록 한다.

- 축적된 Know-How의 적극적 활용 : 현재 성공적으로 GIS시스템을 구축한 사례와 최고의 수치지도 구축시 사용된 경험을 최대한 적극적으로 활용하여, 데이터의 오류를 사전에 체크, 구축에 필요한 절대적 시간을 최대한 확보토록 한다.
- 검증된 검수 알고리즘 적용
  - 검수 응용프로그램 개발
  - 자동검수, 전산검수에 필요한 검수 응용프로그램을 사용자 혹은 데이터의 조건을 고려하여 응용프로그램을 개발
  - 검수 알고리즘의 구현
  - 검수 알고리즘 개발
  - 자동검수를 위한 검수항목별 검수 알고리즘 개발
  - 철저한 테스트를 통한 검증
- 사용자 요구에 의한 검수프로그램 제작
  - ARC/INFO의 AML을 이용한 응용프로그램 개발
  - 사용하기 쉬운 사용자 위주의 메뉴 구성
  - 온라인 도움말 지원

## 제2절 교통시설물조사 검수

### 1. 검수의 목적

- 검수의 목적은 교통시설물 조사가 기본계획과 설계대로 진행되고 있는지 각 항목의 데이터 베이스가 사용자의 요구대로 구축되고 있는지를 각 단계별로 평가하여 신뢰성 높은 품질의 데이터 베이스 구축의 유도과 최종적인 납품의 검수

### 2. 검수의 종류 및 방안

- 검수의 종류는 조사된 교통시설물을 기준으로 검수하는 관계로 인하여 조사 대장에 대한 육안 검수 및 1차적으로 검수된 검수 대장을 중심으로 현장 재검수를 실시하는 방안으로 선택한다.
- 시외 지역에 해당하는 경우 즉, 차량으로 진행된 지역에 대하여는 항법용 도로망과 조사된 검수 대장과 화면 검수를 실시 방안으로 선택한다.

### - 검수 개념도



<그림 10-1> 검수개념도

## 3. 현장 조사의 검수

- 검수인력 및 검수기간의 과다 소요를 감안하여 전수검수 대신 도엽별 표본검수를 실시
- 표본추출은 검수시 기 구축된 전체 성과물의 약 10%~15%에 해당하는 도엽으로 하되 중요지역을 고려하여 추출

## 4. 검수의 공간적 범위

### 가. 검수의 공간적 범위

- 7개 광역시 : 서울특별시, 인천광역시, 대전광역시, 광주광역시, 대구광역시, 부산광역시, 울산광역시
- 인구 30만 이상 17개 시
  - 수도권 지역 : 수원시, 성남시, 안양시, 부천시, 광명시, 안산시, 고양시
  - 경기권 지역 : 평택시
  - 충청권 지역 : 청주시, 천안시
  - 전라권 지역 : 전주시, 익산시
  - 경북권 지역 : 포항시, 구미시, 창원시, 마산시, 진주시
- 기타 전국 지역

### 나. 검수 방법

- 도로 검수와 차량을 이용한 검수를 병행하여 실시하며 세부 검수항목 및 검수 기준에 의한 검수를 실시하며 구축기준에 근거한 검수실시

### 다. 검수율

| 검수 지역 구분  | 검수 방법    | 표본추출 | 비 고        |
|-----------|----------|------|------------|
| 서울특별시     | 현장 실사 검수 | 15%  | 자료 및 출장 검수 |
| 6개 광역시    | 현장 실사 검수 | 15%  | 자료 및 출장 검수 |
| 30만 이상 지역 | 현장 실사 검수 | 10%  | 자료 및 출장 검수 |
| 전국 지역     | 현장 실사 검수 | 10%  | 자료 및 출장 검수 |

### 라. 검수의 대상별 범위

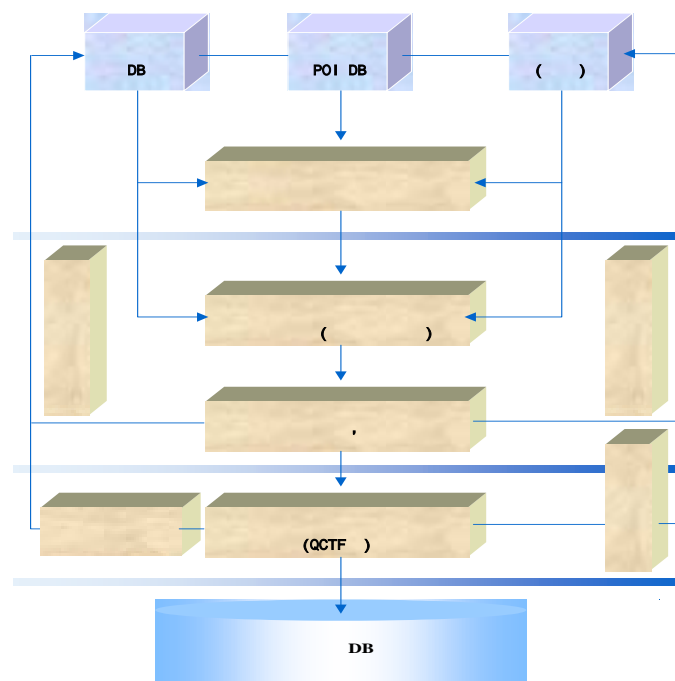
- 도로 : 제주도를 포함한 전국에 산재되어 있는 모든 도로 중앙선이 존재하는 2차선 이상의 도로(연육교로 연결되어 있는 도서지역을 포함하며, 지방부의 경우 마을 연결도로 등 연속성이 없는 도로는 검수 대상에서 제외)
- 철도 : 지하철역 위치 및 명칭
- 해운 및 항공 : 전제시설 위치 및 명칭

## 5. 검수 대상 시설물 및 내용

- 교차로 속성 정보 검수
  - 회전금지 및 허용내용
  - 교차로 내의 포켓차선
  - 교차로 기하구조
  - 교차로 명칭 등
- Link 속성정보 검수
  - 차선수
  - 일방통행
  - 제한속도 및 설계속도

- 도로번호 / 등급
  - 가변차로 및 운영시간
  - 차종별 통행제한
  - 버스전용차로 및 운영시간
  - 도로명, 가로명 등
- 교통관련 시설물 정보 검수
- 여객 및 화물터미널
  - 지하철역
  - 해운 및 항공시설
  - 공공시설 등

## 6. 검수방안 전체 구성도



<그림 10-2> 검수방안 구상도



## 7. 검수 합격 여부 판정 기준

- 판정 기준은 조사된 데이터 베이스의 신뢰성을 원칙으로 한다.
- 각 단계별 표본 추출은 검수사업자가 임의 선택하여 검수한다.
- 도엽별 검수 기준
  - 해당 항목의 소분류 배점을 곱해서 얻어진 점수의 합계 및 중분류 배점점수를 곱하여 전체 100점을 기준으로 한다.
  - $\text{평가점수} = \sum [\{\text{중분류배점} \times (\text{소분류 배점} \times \text{가중치})\} + 100]$
  - 평가항목별 배점
- 검수 결과 판정표

| 표본추출도엽 | 판정기준      | 합격여부   | 비고                       |
|--------|-----------|--------|--------------------------|
| 도엽번호   | 95점 이상    | 합격     |                          |
|        | 90점 ~ 94점 | 조건부 합격 | 1회에 한하여 수정 및 타도엽 검수 재 실시 |
|        | 90점 미만    | 불합격    | 재 조사 실시                  |

- 검수 결과에 대한 기록
  - 상기 검수 절차에 따라 검수를 실시하며 체크리스트를 작성하여 검수
  - 결과를 확인하여 합격 여부를 판정하고 그 결과에 따른 조치시행
  - 합격시 : 기 조사 방법을 적극 활용하여 체크리스트를 보관하며 합격된 리스트에 일부 오류된 내용을 재통보하여 보완토록 조치
  - 조건부 합격시 : 오류된 부분을 수정토록 조치를 취한다.(편집사업자)
  - 불합격시 : 기 구축된 데이터의 오류를 수정토록 지시하고 일정 기간내에 해당되는 지역 조사업체와 협의하여 재 검수
- 팀별 검수 작업 설명 기록 유지
  - 검수팀별 팀장의 이름 및 팀원의 검수 관리일지를 작성
  - 검수작업 책임자의 작업 책임 분량과 검수 데이터의 질 향상을 도모
  - 검수 하자 발생시 책임부분이 명확하도록 유도하며 발생한 하자는 즉각적인 조치
  - 검수 결과에 대한 리스트를 발주처에 제출

## 8. 검수 결과

- 위에서 전승한 내용으로 나타난 지역별 검수 결과는 다음과 같다.

| 구 분 | 지 역 별     | 전 체 지 역 |      | 권 역 별   |       |       |       |       |
|-----|-----------|---------|------|---------|-------|-------|-------|-------|
|     |           | 지 역 수   | %    | 서 울 /6대 | 경 기 권 | 충 청 권 | 전 라 권 | 경 상 권 |
|     | 합 격       | 13      | 56.5 | 3       | 4     | 1     | 2     | 3     |
|     | 조 건 부 합 격 | 8       | 30.4 | 4       | 2     | 1     | 0     | 1     |
|     | 불 합 격     | 3       | 13.0 | 0       | 2     | 0     | 0     | 1     |
|     | 합 계       | 24      | -    | 7       | 8     | 2     | 2     | 5     |

## 9. 검수결과 조치사항

- 합격지역 : 최종 주관기관에 검수자료 인계처리
- 조건부 합격지역 : 자료를 교통시설물조사 사업자에게 검수된 자료를 인계하여 수정하도록 조치
- 불합격 지역
  - 불합격 지역의 해당조사원 도업을 전부 재조사 실시를 하도록 조치
  - 재 조사된 도업중 1도업, 재검수 실시
  - 재 검수시 Sample video 영상기록

## 제11장 DB설계 및 구축

---

제1절 개 요

제2절 DB구축 절차

제3절 DB 요구분석

제4절 교통DB의 설계

## 제1절 개 요

### 1. 과업수행 기본방향

- DB구축과 관리에 GIS 기법이 필요하다는 인식은 이미 여러 교통 관련 분야에서 확산되고 있으므로 GIS와 교통이 접목된 GIS-T의 구현과 ITS사업 수행을 위한 기초 DB의 구축을 장기적인 최종목표로 DB의 구축방향을 설정함.
- 도면정보와 교통속성정보의 연결이 필요하며, 일반인에게도 정보의 전달이 쉬운 그래픽 정보로의 가공방안 제시
- 여러 기관에서 수집되어지는 도면정보와 속성정보를 정리하고 취합하여야 하며, 중복되는 자료 조사를 줄이고 자료 취득의 시공간적인 기준, 자료의 취득과 호환을 위한 기준 통일방안 제시
- 교통계획과 교통관리를 위한 자료의 관리와 분석, 검색과 통계 기능을 가진 도구의 개발 방향 제시

### 2. DB구축 기본방향

- GIS 기반 교통DB는 도면DB와 속성DB로 나누어 정보의 수집과 입력을 달리함.
- 교통DB에서 도면정보의 특성은 일반적 GIS도면 정보가 자연적, 정적, 가시적 지형지물인데 반하여, 인위적, 동적, 가상적인 것이라는 데 있음. 즉, 도로망, 교통 존, 대중교통노선도, 블록별 용도, 연면적, 기타 사회경제적 지표 등은 물리적인 지형정보를 취득할 때와는 그 방법을 달리하여, DB설계, 입력 및 관리 방법에도 그 특성을 고려하여야 함.
- 속성정보도 교통계획과 관리에 요구되는 GIS의 기능을 감안하고, 도면정보와의 연계, 속성간의 연계 등을 고려하여 속성DB를 설계하고 조사 입력 및 관리 방법을 개발함.
- GIS 기반 교통DB는 정적인 교통정보를 제공하는 GIS-T분야 뿐 만이 아니라 향후 지능형교통체계(Intelligent Transport Systems : ITS)와 접목하여 동적인 교통정보체계를 제공하는 DB 시스템으로의 확장 가능성을 염두에 두고 구축되어야 함
- DB는 Data File과 각 Data의 이력을 관리하는 Metadata로 구분이 되어 하나의 DB로 구성됨.
- DB의 관리는 GIS에 종속된 DBMS와 독립적인 일반 DBMS를 병행해서 사용하여야 할 것임. 도면정보에 연결되는 속성량이 적은 경우는 GIS에 종속된 DBMS를, 속성량이 많은 경우는 독립 DBMS를 사용함.

## 제2절 DB구축 절차

### 1. 시스템 개발 절차

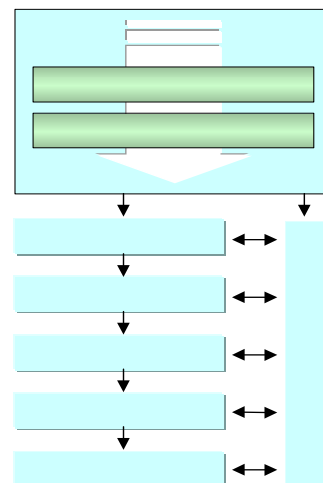
- 행정전산망 구축의 표준인 METHOD/1을 적용
  - 개발단계는 아래와 같이 정의, 분석, 설계, 구축, 시험, 전개단계로 구분
  - 각 개발단계별 수행절차 및 TASK는 METHOD/1 개발방법론의 테스크별 수행업무에 근거
  - 분석단계는 정의단계 후, 각 TASK별 세부사항 및 준비자료, 산출물을 상세히 표로써 기술

### 2. 정의단계

#### <개발전략과 시스템 개발목표 설정>

##### - TASK

- 개발수행계획 수립
- 개발목표 설정
- 업무 분장
- 개발환경/운영환경 정의
- 요구분석 TASK 정의

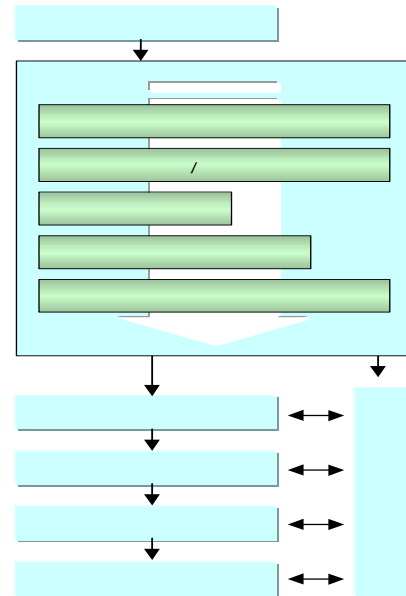


## 3. 분석단계

<사용자 요구사항 파악 및 파악된 요구사항에 의거  
데이터/프로세스/이벤트 모델링>

## - TASK

- 접근방법/면담계획 설정
- 사용자 면담
- 요구분석 관련 자료확보
- 입력Format(조사결과물) 분석
- 데이터구축 및 개발 척도 설정
- 데이터 로딩/정제 작업 정의
- 이벤트 모델링
- 프로세스 모델링
- ER/다차원 데이터 모델링
- 사용자와 모델링 확인/검토

개념적 데이터  
모델링논리적 데이터  
모델링물리적 데이터  
모델링

## 주요 데이터 엔터티 및 관계 구성 모델링

- 요구사항의 정의 및 데이터 모델링을 지원할 정보수집
- 업무기능에 대한 개념적 데이터 모델을 분석/개발
- 데이터 요구사항을 감안한 개념적 데이터 모델의 최종결정

## 전제 속성과 정규화 작업 모델링

- 논리 데이터 모델 다이어그램을 생성하고 식별자와 속성을 명시
- 논리 데이터 모델의 엔터티 특징을 상세화
- 데이터의 중복을 방지하기 위해 논리 데이터 모델의 정규화 작업

## 시스템에 따른 조정 및 비정규화 모델링

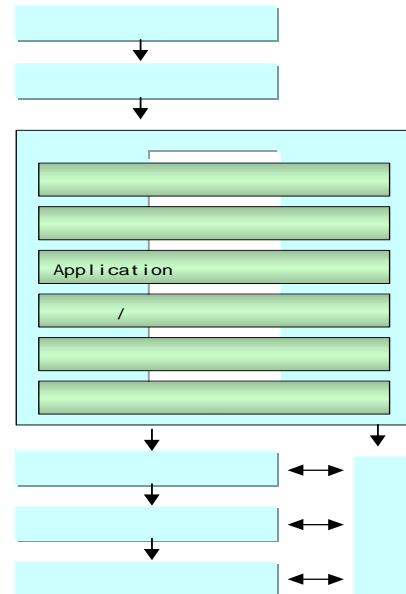
- 엔터티의 관계유형 그리고 발생량, 주기 등을 분석.
- 데이터의 이용경로에 따른 트랜잭션의 처리특성 정의
- 데이터의 이용경로 분석을 통하여 각 엔터티의 부하량 파악
- 프로토타입을 통하여 완성된 논리데이터 모델을 DBMS에 맞게 DB를 설계
- 논리 데이터 모델의 엔터티를 분석하여 참조 엔터티를 정의

#### 4. 설계단계

<화면, 보고서의 설계와 Application설계, 데이터베이스논리 및 물리 설계>

##### - TASK

- 사용자인터페이스 표준 설정
- 화면/메뉴 흐름(도) 설계
- 각 윈도우 및 화면 설계
- 보고서 및 문서 설계
- Application 표준 설정
- Application 아키텍처 설계
- 메시지/프로세싱 흐름제어 설계
- 각 프로그램 모듈 설계
- 데이터베이스 논리설계
- 데이터베이스 물리설계

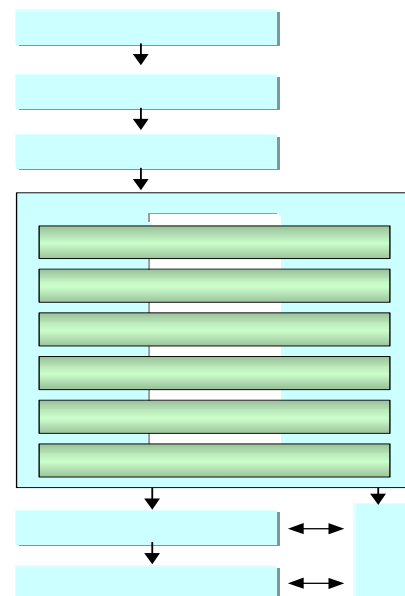


#### 5. 구축단계

<분석, 설계된 작업 단위 각각의 생성 및 코딩 수행, 데이터베이스 구축, 단위시험 실시>

##### - TASK

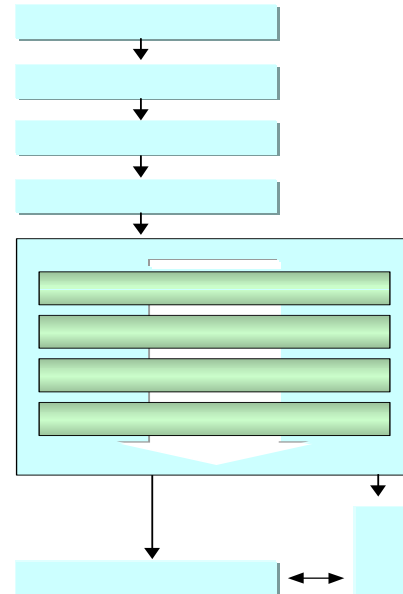
- 설계된 구축대상 파악
- 구축절차 개발
- 데이터베이스 구축
- 교육자료 설계 및 작성
- 교육일정 계획
- 시스템 시험계획 수립
- 시스템 시험모델 작성
- 각 작업단위의 코딩
- 코트 검토
- 단위시험 실시



## 6. 시험단계

<통합시험 및 사용자 시험과 교육훈련 진행>

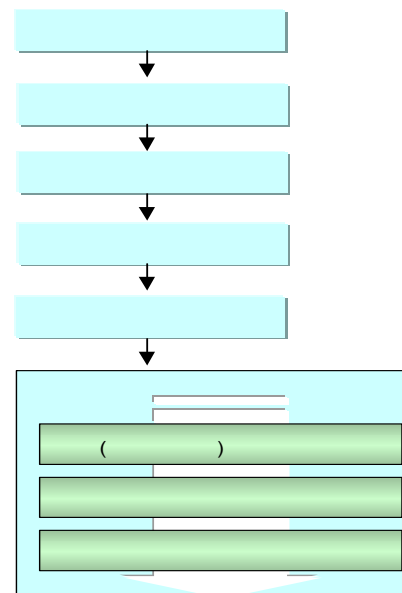
- 통합시험 실시
- 통합시험 승인 획득
- 사용자시험 실시
- 사용자시험 승인 획득
- 교육 일정 확인
- 교육 실시



## 7. 전개단계

<개발환경 정리, 운영시스템으로 이관, 프로세스 조정, 변경관리 실시>

- 운용관리그룹으로 이관
- 유지관리 지침서 작성
- 설계변경 사항 검토
- 프로세스 조정
- 변경요청에 따른 문서화 및 관리





## 8. 교통DB센터 개발절차

| 산출물명              | 개발단계 | 태 스 크             | 산출물 내역  |
|-------------------|------|-------------------|---|
| 프로젝트<br>수행<br>계획서 | 관리   | 프로젝트 편성           | - 프로젝트수행계획서 작성  |
|                   |      | 프로젝트 개발계획 수립      | - 개발대상 범위 정의<br>- 개발조직의 편성 및 역할 분담<br>- 방법론 검토 및 산출물 커스터마이징 |
|                   |      | 품질보증계획 수립         | - 문서화표준 정의<br>- 형상관리 지침/계획<br>- 변경관리 지침/계획<br>- 평가/검토회의 계획  |
|                   |      | 단계점검              | - 내부검토<br>- 내부검토회의 개최<br>- 사용자 승인                           |
| 요구<br>분석서         | 분석   | 요구분석 작업계획수립       | - 요구분석 작업계획서  |
|                   |      | 면담계획 수립           | - 면담대상, 일정계획<br>- 면담계획서                                     |
|                   |      | 요구분석 표준정립         | - 표준화작업지침, 표준설정   |
|                   |      | 기초문서 분석 및 관련자료 취합 | - 취합자료요약서, 수집자료/문서(철)                                       |
|                   |      | 면담수행              | - 면담기록<br>- 면담관련 취합문서                                       |
|                   |      | 요구사항정리 및 추가문서 수집  | - 요구사항설명<br>- 요구기능사항  |
|                   |      | 척도 및 목표설정         | - 척도/목표 정의서(품질속성 정의)  |
|                   |      | 시스템아키텍처 정의        | - 시스템/네트워크 구성 및 목록, 사양                                      |
|                   |      | 이벤트모델 작성          | - 이벤트 목록<br>- 이벤트 설명<br>- 엔티티 순기도                           |
|                   |      | 프로세스 모델 작성        | - 업무기능분해<br>- 데이터흐름도<br>- 프로세스 설명                           |
|                   |      | 데이터모델 작성          | - 업무규칙/정책정의<br>- 엔티티유형, 관계유형<br>- 엔티티/관계모델링                 |
|                   |      | 내부검토 및 사용자승인      |   |
| 시스템<br>설계서        | 설 계  | 설계작업 표준           | - 명명규칙<br>- 분석/설계관계 정의<br>- 설계절차 정의                         |
|                   |      | 다이얼로그 설계          | - 사용자 I/F 표준  |
|                   |      | 화면 설계             | - 화면 흐름<br>- 화면 목록<br>- 윈도우 Layout/설명                       |
|                   |      | 보고서 및 문서설계        | - 보고서 목록<br>- 보고서 Layout/설명                                 |
|                   |      | 프로토타입 화면          | - 프로토타입 화면  |
|                   |      | 프로토타입 보고서         | - 프로토타입 보고서   |
|                   |      | 시스템 아키텍처 및 환경설계   | - 시스템 아키텍처 보고서  |

## 제3절 DB 요구분석

### 1. 개요

- 현업 부서의 자료현황과 자료의 흐름, 자료의 이용 실태 등을 파악하여 정보 요구사항을 규정하고 분석하는 과정을 요구분석이라 함. 요구분석은 GIS-T의 성공에 있어서 가장 중요한 시발점이며, 정확한 분석에 의한 DB설계로 이어져야 하며, 이 과정에서 어떤 부서의 어떤 업무에서 GIS의 어떤 기능을 필요로 하는지 정의됨
- GIS의 기능을 수행하기 위해 필요한 도면정보와 속성정보를 파악하고 활용가능한 도면 자료와 속성 자료를 수집, 정리함으로써, 자료의 변환이 필요한 부분, 자료 신규취득이 필요한 부분을 결정
- 요구분석에서 자료의 연계와 정보의 흐름을 파악하므로써 비효율적인 요소와 기능을 배제
- 요구사항의 수집과 분석과정에서 얻어져야 할 내용
  - 기능과 성과물
  - 필요한 자료, 자료 포맷 또는 표준, 통신 등의 자료 공유의 수단
  - 필요한 하드웨어
  - 현재 사용되지 않고 있는 자료의 평가와 잠재적인 DB의 관리
  - 분야별 교통DB의 구축방향

### 2. 수치지도/교통망 DB의 구축 및 활용

#### 가. 요구사항 요지

- 본 과업의 목적은 전자지도체계의 교통DB를 효율적으로 관리/운용하기 위하여
  - 목적별로 구축된 수치지도자료 및 교통망자료와 각종 조사자료를 상호 유기적으로 활용할 수 있는 개발환경을 구성
- 교통DB 수요처 별로 사용자 중심의 요구사항수집 및 분석
  - 체계적이면서 편리하고 활용성을 극대화할 수 있는 사용자 인터페이스를 설계
  - 기존 교통시설의 운용효율과 안정성을 극대화하고, 다양한 서비스 유형의 교통수요 관리를 효과적으로 수행할 수 있는 DB
- 체계적인 정보의 제공을 수행하는 관리시스템 구축

- 본 과업에서는 상기의 목적을 달성하기 위해 수치지도 구축 및 활용업무를 크게 기본도관리시스템과 입력편집시스템 두 가지 유형으로 분류
- 기본도관리시스템은 도면자료를 효율적으로 관리하기 위한 시스템으로서 도면의 관리 및 출력, 자료의 유통에 필요한 자료포맷변환 및 주기적 갱신, 도면의 Viewing 등을 기능으로 구성.
- 시설조사/지도자료 및 교통망데이터의 수정갱신과 관련된 입력편집시스템은 지도자료와 지도에 연동된 속성자료의 제반 관리를 동일한 환경에서 처리할 수 있어야 하며, 데이터의 변동 및 갱신 등에 있어서 별도의 관리방안을 제시함
- 교통망데이터를 포함한 도형과 속성의 입력편집기능을 제공하여야 하며, 이와 함께 지도자료의 관독성을 높이고 작업자의 정확한 업무수행, 업무편의성을 증진시키기 위한 다양한 기능들을 제공함.
- 시설조사/지도자료 및 교통망데이터의 도형과 속성정보의 지속적인 유지보수와 갱신방안이 필요함

#### 나. 요구사항분석

- Map/속성자료 서비스 제공업무의 요구사항
  - 효율적인 자료관리 및 화면제어 기능
  - 사용하기 쉽고 효과적인 출력 기능
  - 구축자료의 다양한 변환기능
  - 수치지도/교통망자료에 대한 검색/조회 기능
  - 원활한 자료관리를 위한 기타 보조지원기능
  - 자료갱신 발생시 효과적인 배포기능
  - 버전관리 및 백업관리 기능
  - 효율적인 자료관리(물리적 측면)방안
  - 자료유통을 위한 인터넷 인터페이스 기능
- Map/속성자료 입력/편집 업무의 요구사항
  - 데이터통합관리기능
  - 데이터 및 사용자 관리의 완벽성
  - 도형편집기능 제공
  - 속성편집 및 관리기능 제공
  - 교통망편집 기능의 제공
  - 업무지원을 위한 정보기능의 제공

## 다. 수치지도/교통망 DB의 분류

| 대구분            | 소구분           | 주요내용   |
|----------------|---------------|--|
| 수치지도/<br>교통망DB | 교통Zone 및 행정구역 | 교통존<br>존 센트로이드<br>존 커넥터<br>행정구역  |
|                | 교통망           | 도로교차점<br>도로중심선<br>연계정보(회전제한, 구간구성 등)<br>철도/지하철 교통망(정류장, 노선 등)<br>버스 교통망(정류장, 노선 등)     |
|                | 시설물 및 지형지물    | 가로시설(교량/터널/지하도 등)<br>신호등<br>건물, 육교, 인도 등<br>체육 및 놀이시설<br>하천경계<br>호수/저수지<br>댐<br>선착장/항만 |
|                | 부가적 또는 관리정보   | 메타 데이터<br>Layer 관리 정보<br>수계<br>지형/지질<br>요금징수시설<br>교통조사지점                               |

## 3. 교통분석/통계DB의 구축 및 활용

## 가. 요구사항 요지

## - 개발범주

- 조사/분석된 조사자료를 토대로 각각의 조사항목들을 조회하고 상세 정보를 얻고, 분석을 통하여 조사대상의 변화 추이를 그래프와 지도를 통하여 시각적으로 표시

#### - DB의 조회 및 검색

- 지도를 통한 조회와 텍스트적인 대상의 속성정보를 이용한 조회
- 조회의 조건으로 값의 바운드 등을 설정
- 조회결과는 해당 대상의 지도 표출, 해당 대상의 상세정보 표출

#### - DB의 분석

- 지도나 Text적인 요소 속성정보에 의한 분석대상 선정
- 분석대상 시간적인 변화 추이, 지역적인 설정, 비교대상분석 등 다양한 분석이 가능하도록 함.

### 나. DB구축 대상

#### 1) 가구통행 실태

- 가구현황 : 주소, 가구원수(5세 이상), 취업자수, 가구 월소득, 승용차 보유 대수
- 가구원의 인적사항 : 성별, 연령, 직업, 직장(학교) 소재지 등
- 통행 유무 : 통행유무 및 비통행 유무
- 개인별 1일 총 통행
- 통행목적 및 통행수단(갈아타기 포함)
- 통행시 기종점, 통행시간, 통행비용 등
- 통행선호도

#### 2) 화물통행실태

- 일반사항 : 회사명, 업종, 위치, 매출액, 종업원수, 적재능력, 차종별 보유차량대수(직영), 이용차량대수(지입, 용차) 등
- 화물차량 운행 특성 : 1일 통행수, 출발특성(출발지, 출발지 유형, 출발시간), 화물수송 특성(화물품목, 적재톤수, 통행거리)

#### 3) 시외 유출입 및 스크린라인

- 여객/화물 공통 : 교통량, 차종, 출발/도착지, 출발/도착 시간
- 여객부분 : 제차인원(운전자 포함), 통행목적, 응답자 인적사항

- 화물부분 : 업종, 차종, 도착지 유형, 적재 품목, 적재 상태, 스크린라인 교통량
- 차종별, 시간대별, 방향별 교통량 및 재차인원

#### 4) 교통유발원단위

- 교통발생량 관련 : 유출입 통행형태, 유출입 사람수, 유출입 차량
- 시설물 관련 : 시설용도, 소재지, 고용자 수, 건물의 특징

#### 5) 대중교통 이용실태

- 업체운영실태 항목
- 현장조사

#### 6) 기타 교통관련자료 및 통계자료

- 교통 관련 법규 : 법, 시행령, 규칙, 인허가 기준 등
- 교통정책 자료 : 교통유발부담금, 투자계획, 혼잡통행료, 교통정비계획 수립지침 등
- 통계자료 : 사회경제지표, 자동차 보유 통계, 교통량 통계, 교통사고 통계 등

다. 교통분석/통계DB의 분류

| 대구분           | 소구분              | 주요내용   |
|---------------|------------------|--|
| 교통분석/<br>통계DB | 가구통행실태           | 기종점 총 통행량(O-D분석)<br>시간대별 발생/도착 통행량<br>통행지표<br>통행비율 및 통행 발생율<br>통행선호도 및 사회 경제지표   |
|               | 시외 유출입 스코핀라인 교통량 | 교통량 분석<br>재차인원 분석<br>적재상태 분석   |
|               | 화물통행실태           | 물류(화물) 사업체 현황<br>기종점 화물 통행량 (O-D분석)<br>물류/화물 운영 및 운송산업 현황  |
|               | 대중교통 실태          | 버스/택시 사업체 및 차고지 현황<br>버스 노선별 운영현황 및 수송실적<br>정류장별 승하차 현황<br>버스/택시 운영실태<br>철도/지하철 여객화물 기종점 통행 (O-D분석)<br>환승시설 기종점 통행 (O-D분석) |
|               | 교통유발원단위          | 교통유발원단위 시설 현황<br>교통유발원단위 분석<br>교통유발원단위 시설별 인근 대중교통현황<br>주차장별 주차발생 원단위 분석   |
|               | 항공/해운 및 교통관련 통계  | 항공/해운 운송관련 산업현황<br>항공/해운 수송실적<br>교통수단 보유현황<br>세계 주요 도시별 교통지표 및 대중교통 실태   |
|               | 문헌정보             | 교통관련 연구보고서<br>교통법규<br>교통정책 등   |

#### 4. 운영관리 시스템

##### 가. 요구사항 요지

###### - 업무분류

- 시스템 및 프로세스관리
- 사용자 관리
- 제어파라미터관리
- 운영자모드 및 운영스케줄

<표 11-1> 활용내역

| 개발범주                | 정보검색   | 정보편집  |
|---------------------|--|---|
| 시스템 및 프로세스<br>정보 검색 | 각 프로세스의 개별 정보, 동작이력<br>및 제한에 관련된 정보의 검색 기능<br>시스템의 메시지 정보 및 유지보수<br>정보 확인검색 기능 |   |
| 사용자/운영자<br>관리       | 시스템 및 정보의 사용 및 운영에<br>관계된 User정보의 검색기능   | 시스템 및 정보의 사용 및 운영에<br>관계된 User 정보의 입력 및 편집  |
| 제어파라미터<br>관리        | 시스템 운영에 관계된 프로세스 관<br>리정보의 검색기능  | 시스템 운영에 관계된 프로세스 관<br>리정보의 입력 및 편집          |
| 운영자모드 및<br>운영스케줄    | 시스템 운영/제어에 관계된 제어 모<br>드 및 동작 스케줄 정보 검색기능                                      | 시스템 운영/제어에 관계된 제어 모드<br>및 동작 스케줄 정보 입력 및 편집 |

##### 나. 요구사항 분석

###### 1) 개요

- DB센터내의 시스템 및 Data, 사용자, 프로세스 등의 효율적인 관리 및 보안과 제공  
에 관련된 업무적 레벨의 제어를 통해 효과적인 DB센터 운영관리
- 목표
  - 사용자 관리를 통한 보안 및 사용성 관리
  - 시스템의 효과적인 가용성 관리
  - Data백업 및 복구 관리



- 수집 및 제공체계의 업무적 제어관리

## 2) 사용자등급별 접근제한 및 접속이력 관리 기능

- 정의 : 사용자등급별 접근제한 및 접속이력 관리 기능 구현이란 교통DB센터 내 전산 기 장비로의 내부사용자 및 인터넷을 통한 접속자를 관리데이터의 보안수준에 따라 접근을 제어하고, 이력을 남김으로 시스템 이용자 분석 및 장애 시 대책을 위한 원인분석의 기초 데이터로 사용 가능하게 하는 것이다.
- 구현 기능
  - 사용자의 등록, 변경, 삭제
  - 사용자 접근권한부여 및 변경
  - 접속단말기(Client PC) 사용자 및 비밀번호 확인
  - 자료보안등급별 사용자등급별 접근제한 설정
  - 운영자 작업이력 및 N/W접속 이력 관리 및 분석.
  - 기관별, 사용자별, 시간대별, 프로그램 및 DB별 접속이력에 대한 통계처리 및 분석

## 3) 시스템 보안관리 및 장애 로그 기능

- 정의 : 시스템 보안관리 및 장애 로그 기능이란 시스템 및 N/W접속에 따른 보안 및 접속 에러 분석, 해커 방지를 위한 모니터링 및 로그 분석기능으로 주로 방화벽 시스템의 네트워크 관리 프로그램에 의해 수행 분석된다.
- 구현 기능
  - 시스템 보안 관리 및 접속 모니터링
  - 장애 및 로그 관리
  - 운영 이력 및 유지보수 이력 관리

## 4) 프로세스 관리 및 S/W유지보수 관리기능

- 정의 : 프로세스 관리 및 S/W유지보수 관리기능 이란 서버가 동작하는데 필요한 시스템 프로세스의 상태를 모니터링하고 S/W 개선 및 변경에 관한 이력을 관리함을 말한다.
- 구현 기능
  - 서버 대문 프로세스 동작 모니터링
  - 프로세스 동작 이력 및 에러 로그
  - S/W 갱신 및 변경 현황 관리

- 구현 효과

- 시스템 자원 및 Load 분배 정책에 반영
- 프로세스 동작 시 문제점 파악을 통한 시스템 안정화에 반영

5) 수집체계 및 제공체계 관리 기능

- 정의 : 수집체계 및 제공체계 관리 기능이 구현이란 수집 및 제공 대상별/미디어별 정보를 분류하고 관리하는 기능이다.

- 구현기능

- 수집처로서 정의된 기관에 대한 수집정보 관리
- 실시간 수집 체계 관리
- 제공 대상별 제공정보 관리
- 수집 및 제공처 이력 및 변경관리

6) DB관리 기능 구현

- 정의 : DB관리 기능은 교통자료를 보관·유지하는 Database의 관리를 하는 것으로 크게 백업관리, 복구관리, 모니터링 관리로 나뉘어짐.

- 구현기능

- DataBase의 Data 및 Object의 백업
- DataBase의 Data 및 Object의 복구
- DataBase사용 현황 및 상태의 모니터링

7) 보안체계

- 정의 : 지능화되고 고도화 되어가고 있는 불법사용 및 무단사용을 방지하기 위한 기능

- 보안정책 기본방향

- 외부에서 내부로의 접근은 원칙적으로 차단함.
- 사용자 계정 및 패스워드는 개인별로 부여함을 기본으로 함.
- 모든 자원은 보안등급에 따라 분류, 관리
- 주기적인 보안점검을 통해 보안정책 및 보안지침의 준수여부를 확인함.
- 정보자산에 대한 위험분석을 주기적으로 실시하여 그 결과를 보안정책 및 지침에 반영함.

- 물리적 보안 통제

- H/W 설치장소에 무단 출입을 차단하기 위하여 동 장소를 제한구역으로 지정

- 출입자명부작성
  - 망 관련 장비에 시건 장치를 설치하여 장비에 대한 무단접근을 방지
  - 전국교통DB시스템 상의 관련 단말기별 취급자와 관리책임자를 지정 관리
- 전산기 보안 대책
- 전산기 접속 시 비밀번호(Password)를 2단계로 구성
    - 1단계 : 접속단말기(Client PC) 비밀번호
    - 2단계 : 기본화면(Main Menu)에서 비밀번호를 검사
  - 최소 분기1회 이상 비밀번호를 변경 및 비밀번호는 주민등록번호, 생년월일, 전화 번호 등 유추 가능한 번호 사용을 금지
  - 비밀번호 입력이 일정횟수(3회, 5회 등 단력적으로 운영) 이상 틀릴 경우 당일에 한하여 접속을 완전 차단하고 로그파일에 기록 후 콘솔에 관련 정보를 표시
- 네트워크 보안 관리지침
- 네트워크 관리는 일관성과 기밀성을 위해 통합관리를 원칙으로 함.
    - 외부기관은 보안검토 실시, 대책마련 후 접속 허용
    - 접속허용 외부기관 시스템의 경우, 보안사고 발생 시 관련정보를 상호 공유할 수 있도록 사전조치
  - 네트워크 신규설치 및 변경 시 전산보안 담당관에게 변경정보를 통보
  - 네트워크 IP Address는 사용자 임의변경 금지
  - 정당한 인증 절차를 거쳐 외부접속 허용
  - 일정횟수 접속 실패 시 접속을 차단하고 관련정보를 로그에 기록한다.
- 방화벽시스템 보안관리
- 인터넷과의 연동은 반드시 방화벽을 통해 접근제어 및 기록되고 모니터링
  - 외부접속은 방화벽시스템의 인정절차를 거쳐 인가자만이 사용
  - 방화벽 이외의 내부망으로 접속점을 불허
  - 방화벽시스템은 타 서버(WEB, Mail 등)와 함께 운영하지 않는다.
  - 방화벽 시스템은 불필요한 네트워크서비스 불허
  - 방화벽시스템에는 슈퍼유저 외 어떤 유저의 어떤 계정도 두지 않음
  - 외부에서 내부로의 모든 접속시도 기록관리
- DB 및 S/W 보안대책(Logging 시스템 구축 포함)
- DB 내역에 대한 수정은 권한을 부여받은 사용자에게 한함.
  - DBMS에서 기본적(Default)으로 제공하는 사용자(system, sys, scott id등) 삭제
  - 단말기와 전산기의 접속시간, 사용자번호, 비밀번호 입력실패 내역, 사용한 프로그램 등을 기록하는 Logging 시스템을 운영

&lt;표 11-2&gt; 웹 서버의 접근에 대한 정보 보호방안

| 구분   | 보안대상항목                    | 보안방안   |
|--|---------------------------|--|
| CGI응용 프로그램                                 | - 서버 측의 프로그램 수행           | - CGI프로그램이 저장되는 디렉토리 지정 및 관리<br>- CGI디렉토리에는 확인되고 검증된 프로그램만 위치<br>- 제한된 파일시스템 내로 지정   |
| 접근제어                                       | - 웹의 문서 공개                | - 사용자명과 암호명을 통한 접근제어<br>- HTTP프로토콜에서 지원하는 사용자 인증방법을 적용하거나 DB를 이용한 사용자관리  |
|  | - 사용자와 암호명 가로채기 (패킷 가로채기) | - 웹 보안 프로토콜 사용<br>- 보안 셸(ssh)을 사용 패킷을 가로채는 해킹에 대비.<br>- Aging에 의한 패스워드관리(주기적인 패스워드 변경), Shadow 패스워드 사용<br>- 다이제스트인정(MD5 checksum 검사) 알고리즘 사용   |
|  | - 리모트 로그인                 | - /etc/ttytab에서 root의 로그 온을 콘솔로만 지정<br>- 서버가 설치된 디렉토리는 시스템 디렉토리와 분리된 파일 시스템을 갖게 설정<br>- Null password ID를 이용하는 서비스를 하는 경우 셸 계정을 제한한다. (Anonymous ftp의 경우 패스워드 파일에서 /bin/false를 초기 셸로 지정함으로써 불법적인 로그 온에 대비) |
|  | - IP스푸핑                   | - 탐지(detection), 예방(prevention), 복구(recovery) 방법 체계 구성<br>- 네트워크 자체적으로 해결<br>패킷필터링 기능을 가진 Router 및 Firewall 보안프로그램으로 기본적으로 보안<br>- 시스템에 대한 대책<br>- 사용자별 접근제어기능 구현  |
| 로그(Log) File모니터링 (Access.log, error.log파일) | - 불법적 접근시도<br>- 접속실패      | - 접근 호스트 및 접근 방법 감시<br>- 접근 문서 파악, 접근 실패 이유분석<br>- 서버에 보안사고 발생 시 참고자료로 사용<br>- 웹서버의 모니터링 프로그램 사용   |

주: 1) CGI란 Common Gateway Interface의 약자로 원문 그대로 내부의 data를 웹의 프로세스에서 사용할 수 있도록 하는 공용 I/F를 말한다.

2) 이 I/F는 상용 프로그램일 수도 있고 각 업무에 따른 개발된 프로그램일 수도 있다.

3) 교통개발연구원에서는 업무의 특성에 맞는 자체 I/F를 개발하여 사용한다.

- 사용자 관리 방안

- 사용자와 암호(Password)를 통한 관리와 함께 채널 기반(Channel-based Security)으로 인정절차를 필요로 하는 보안 기법인 SSL을 적용
- 사용자(일반 사용자, 등록된 사용자, 내부사용자)에 따른 제공정보를 유료 또는 무료화, 사용기능제한 등으로 차별화
- 사용자에 따른 기능제한

<표 11-3> 사용자 관리 방안

| 분류      | 기능                               | 적용 방안  |
|---------|----------------------------------|--|
| 사용자 관리  | DB설계 구축 후<br>사용자별 정보관리           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 내부 인트라넷 사용자 및 유료/무료 등록 사용자에 따른 접근권한 설정 및 변경</li> <li>- 사용자 분류에 따른 정보제공 범위 설정기능구현, 정보제공의 차별화</li> </ul>                          |
| 접속 제한   | 내부 사용자의 시스템<br>접근 경로를 분리 및<br>제한 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 특정 IP Address에 대하여 접근을 거부하거나, 주어진 Port No에 대해서만 접근을 허가하게 한다.</li> <li>- Login 하지 않은 사용자가 단순히 URL로 접근할 경우에 대한 접근을 막는다</li> </ul> |
| 사용 기능제한 | 접속 유형별 사용자<br>구분 관리              | <p>일반사용자 중</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Public 사용자 또는 무료 등록자: 한시적 사용기능 제공 또는 제공기능제한</li> <li>- 유료 등록자로 구분 관리</li> </ul>                                  |
| 사용자그룹관리 | 내부 인트라넷 사용자<br>의 경우 적용           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 사용자에게 그룹을 두어서 그룹Level로 메뉴 접근을 제어한다.(개인과 타부서에 대한 서비스 제한 가능)</li> </ul>   |

## 제4절 교통DB의 설계

### 1. 시스템설계 개요

#### 가. 데이터베이스 설계

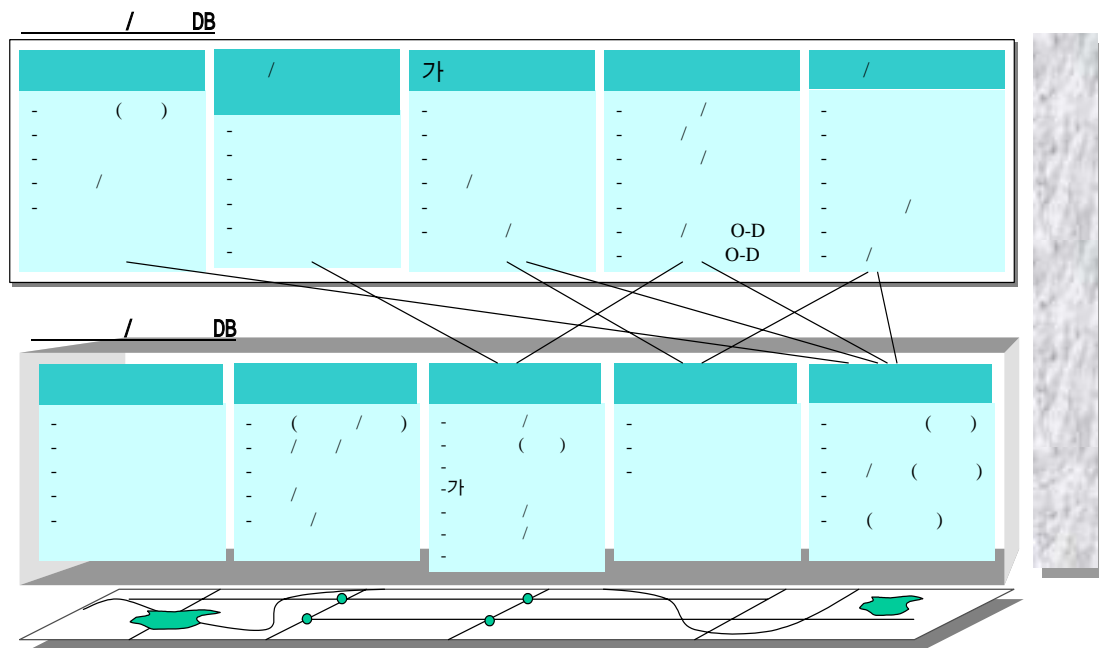
##### 1) 구축대상 총괄

| 대분류     | 중분류          | 주요 항목   | DB구분 |
|---------|--------------|---|------|
| 통행행태DB  | Network(가로망) | Zone구분 내역, Base Map(GIS 수치지도), 교통망(Link&Node 속성 data) | 2    |
|         | 교통수요         | 연도별 수단별, 목적별 OD, 통행지표 등                               | 1    |
|         | 통행비용         | 연도별 수단별, 목적별 통행비용                                     | 1    |
|         | 통행시간         | 연도별 수단별, 목적별 통행시간                                     | 1    |
| 정책DB    | 교통관련법규       | 법, 시행령, 규칙, 인허가기준                                     | 1    |
|         | 교통정책         | 교통유발부담금, 투자계획, 혼잡통행료, 교통정비계획 수립지침 등                   | 1    |
| 기초통계DB  | 사회경제지표       | 인구, 취업자수, 학생수, 토지이용 등                                 | 1    |
|         | 자동차보유현황      | 연도별, 차종별, 지역별 차량보유                                    | 1    |
|         | 교통량          | 연도별, 구간별, 차종별 교통량                                     | 1    |
|         | 교통사고(확장단계)   | 연도별, 구간별 사고 다발지역, 사고 처리비용, 사고의 규모 등 (현단계 제외)          | 1    |
|         | 교통유발원단위      | 용도별, 규모별 차량, 사람의 이용실태                                 | 1    |
| 대중교통DB  | 대중교통 운행실태    | 대중교통노선, 배차간격, 운행시간, 차량보유대수                            | 2    |
|         | 대중교통 이용실태    | 대중교통 OD DB, 정류장별 승하차인원                                | 1    |
|         | 대중교통 Network | 대중교통노선, 정류장, 터미널, 역 등의 위치 및 규모                        | 2    |
|         | 대중교통O-D      | 수단별, 목적별 정류장/역 기종점통행                                  | 1    |
| 시설물DB   | 교통시설물        | 도로Network의 교통시설물 위치 및 규모, 도로시설 등                      | 2    |
|         | 대중교통시설물      | 대중교통노선, 정류장, 터미널, 역 등의 위치 및 규모, 대중교통사업체 현황            | 2    |
|         | 신호체계         | 신호등의 위치, 현시, 신호시간 등                                   | 2    |
|         | 주차장/환승주차장    | 주차장 종류별 위치 규모 등                                       | 2    |
| 물류DB    | 물류(화물)시설물    | 물류시설의 위치, 규모, 물동량 등                                   | 1    |
| 항공/해운DB | 항공DB         | 항공관련 DB   | 1    |
|         | 해운 및 항만      | 해운, 항만 관련DB   | 1    |

주: DB구분 - 1(교통분석/통계DB)

2(수치지도/교통망DB)

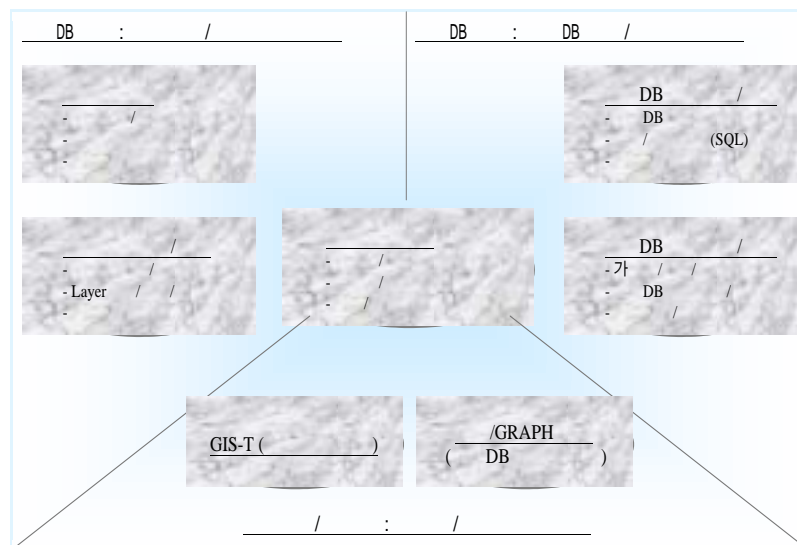
## 2) 구축 교통DB 총괄



&lt;그림 11-1&gt; 구축 교통DB 총괄

## 나. 응용S/W 설계

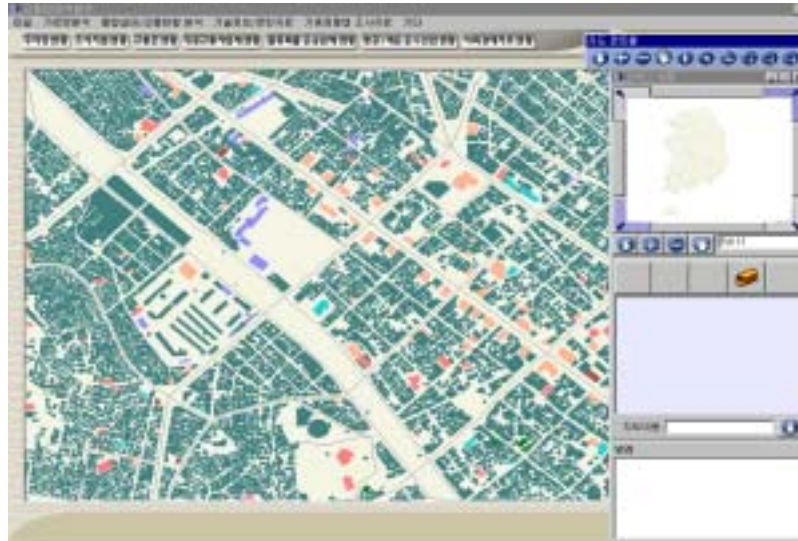
## 1) 활용업무(응용시스템) 총괄



&lt;그림 11-2&gt; 활용업무(응용시스템) 총괄

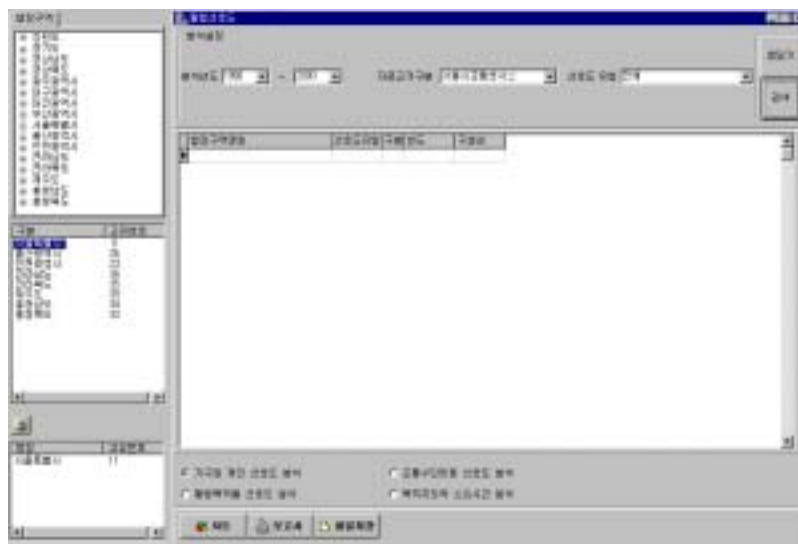
## 2) 주요 표출화면

## - 수치지도 교통망



&lt;그림 11-3&gt; 수치지도 표출화면

## - 가구통행 실태



&lt;그림 11-4&gt; 가구통행 실태 표출화면



## - 시외유출입 스크린라인 교통량

| 구분    | 구분명   | 구분번호 | 구분명   | 구분번호 | 구분명   | 구분번호 | 구분명   | 구분번호 |
|-------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|
| 시외유출입 | 시외유출입 | 1    | 시외유출입 | 2    | 시외유출입 | 3    | 시외유출입 | 4    |
| 시외유출입 | 시외유출입 | 5    | 시외유출입 | 6    | 시외유출입 | 7    | 시외유출입 | 8    |
| 시외유출입 | 시외유출입 | 9    | 시외유출입 | 10   | 시외유출입 | 11   | 시외유출입 | 12   |
| 시외유출입 | 시외유출입 | 13   | 시외유출입 | 14   | 시외유출입 | 15   | 시외유출입 | 16   |
| 시외유출입 | 시외유출입 | 17   | 시외유출입 | 18   | 시외유출입 | 19   | 시외유출입 | 20   |
| 시외유출입 | 시외유출입 | 21   | 시외유출입 | 22   | 시외유출입 | 23   | 시외유출입 | 24   |
| 시외유출입 | 시외유출입 | 25   | 시외유출입 | 26   | 시외유출입 | 27   | 시외유출입 | 28   |
| 시외유출입 | 시외유출입 | 29   | 시외유출입 | 30   | 시외유출입 | 31   | 시외유출입 | 32   |
| 시외유출입 | 시외유출입 | 33   | 시외유출입 | 34   | 시외유출입 | 35   | 시외유출입 | 36   |
| 시외유출입 | 시외유출입 | 37   | 시외유출입 | 38   | 시외유출입 | 39   | 시외유출입 | 40   |
| 시외유출입 | 시외유출입 | 41   | 시외유출입 | 42   | 시외유출입 | 43   | 시외유출입 | 44   |
| 시외유출입 | 시외유출입 | 45   | 시외유출입 | 46   | 시외유출입 | 47   | 시외유출입 | 48   |
| 시외유출입 | 시외유출입 | 49   | 시외유출입 | 50   | 시외유출입 | 51   | 시외유출입 | 52   |
| 시외유출입 | 시외유출입 | 53   | 시외유출입 | 54   | 시외유출입 | 55   | 시외유출입 | 56   |
| 시외유출입 | 시외유출입 | 57   | 시외유출입 | 58   | 시외유출입 | 59   | 시외유출입 | 60   |
| 시외유출입 | 시외유출입 | 61   | 시외유출입 | 62   | 시외유출입 | 63   | 시외유출입 | 64   |
| 시외유출입 | 시외유출입 | 65   | 시외유출입 | 66   | 시외유출입 | 67   | 시외유출입 | 68   |
| 시외유출입 | 시외유출입 | 69   | 시외유출입 | 70   | 시외유출입 | 71   | 시외유출입 | 72   |
| 시외유출입 | 시외유출입 | 73   | 시외유출입 | 74   | 시외유출입 | 75   | 시외유출입 | 76   |
| 시외유출입 | 시외유출입 | 77   | 시외유출입 | 78   | 시외유출입 | 79   | 시외유출입 | 80   |
| 시외유출입 | 시외유출입 | 81   | 시외유출입 | 82   | 시외유출입 | 83   | 시외유출입 | 84   |
| 시외유출입 | 시외유출입 | 85   | 시외유출입 | 86   | 시외유출입 | 87   | 시외유출입 | 88   |
| 시외유출입 | 시외유출입 | 89   | 시외유출입 | 90   | 시외유출입 | 91   | 시외유출입 | 92   |
| 시외유출입 | 시외유출입 | 93   | 시외유출입 | 94   | 시외유출입 | 95   | 시외유출입 | 96   |
| 시외유출입 | 시외유출입 | 97   | 시외유출입 | 98   | 시외유출입 | 99   | 시외유출입 | 100  |

<그림 11-5> 시외유출입 스크린라인 교통량 표출화면

## - 대중교통 실태

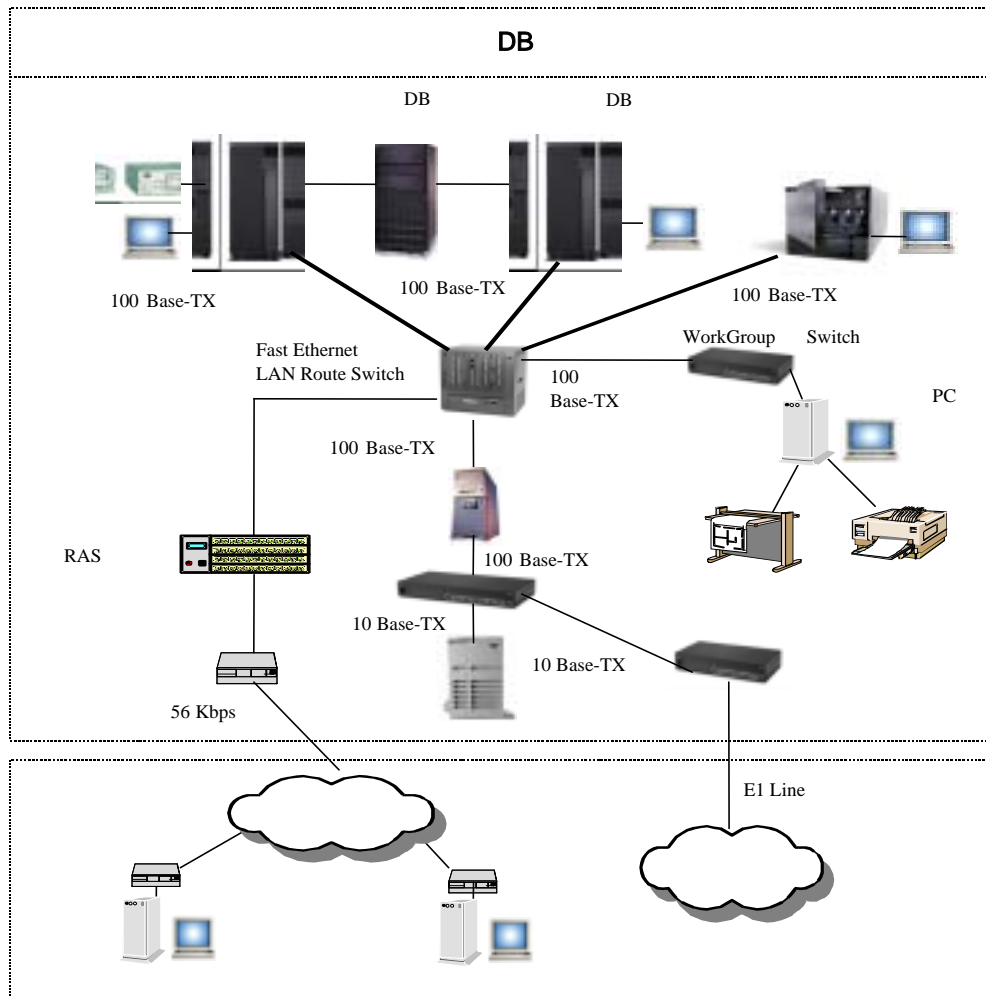
| 구분   | 구분명  | 구분번호 | 구분명  | 구분번호 | 구분명  | 구분번호 | 구분명  | 구분번호 |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 대중교통 | 대중교통 | 1    | 대중교통 | 2    | 대중교통 | 3    | 대중교통 | 4    |
| 대중교통 | 대중교통 | 5    | 대중교통 | 6    | 대중교통 | 7    | 대중교통 | 8    |
| 대중교통 | 대중교통 | 9    | 대중교통 | 10   | 대중교통 | 11   | 대중교통 | 12   |
| 대중교통 | 대중교통 | 13   | 대중교통 | 14   | 대중교통 | 15   | 대중교통 | 16   |
| 대중교통 | 대중교통 | 17   | 대중교통 | 18   | 대중교통 | 19   | 대중교통 | 20   |
| 대중교통 | 대중교통 | 21   | 대중교통 | 22   | 대중교통 | 23   | 대중교통 | 24   |
| 대중교통 | 대중교통 | 25   | 대중교통 | 26   | 대중교통 | 27   | 대중교통 | 28   |
| 대중교통 | 대중교통 | 29   | 대중교통 | 30   | 대중교통 | 31   | 대중교통 | 32   |
| 대중교통 | 대중교통 | 33   | 대중교통 | 34   | 대중교통 | 35   | 대중교통 | 36   |
| 대중교통 | 대중교통 | 37   | 대중교통 | 38   | 대중교통 | 39   | 대중교통 | 40   |
| 대중교통 | 대중교통 | 41   | 대중교통 | 42   | 대중교통 | 43   | 대중교통 | 44   |
| 대중교통 | 대중교통 | 45   | 대중교통 | 46   | 대중교통 | 47   | 대중교통 | 48   |
| 대중교통 | 대중교통 | 49   | 대중교통 | 50   | 대중교통 | 51   | 대중교통 | 52   |
| 대중교통 | 대중교통 | 53   | 대중교통 | 54   | 대중교통 | 55   | 대중교통 | 56   |
| 대중교통 | 대중교통 | 57   | 대중교통 | 58   | 대중교통 | 59   | 대중교통 | 60   |
| 대중교통 | 대중교통 | 61   | 대중교통 | 62   | 대중교통 | 63   | 대중교통 | 64   |
| 대중교통 | 대중교통 | 65   | 대중교통 | 66   | 대중교통 | 67   | 대중교통 | 68   |
| 대중교통 | 대중교통 | 69   | 대중교통 | 70   | 대중교통 | 71   | 대중교통 | 72   |
| 대중교통 | 대중교통 | 73   | 대중교통 | 74   | 대중교통 | 75   | 대중교통 | 76   |
| 대중교통 | 대중교통 | 77   | 대중교통 | 78   | 대중교통 | 79   | 대중교통 | 80   |
| 대중교통 | 대중교통 | 81   | 대중교통 | 82   | 대중교통 | 83   | 대중교통 | 84   |
| 대중교통 | 대중교통 | 85   | 대중교통 | 86   | 대중교통 | 87   | 대중교통 | 88   |
| 대중교통 | 대중교통 | 89   | 대중교통 | 90   | 대중교통 | 91   | 대중교통 | 92   |
| 대중교통 | 대중교통 | 93   | 대중교통 | 94   | 대중교통 | 95   | 대중교통 | 96   |
| 대중교통 | 대중교통 | 97   | 대중교통 | 98   | 대중교통 | 99   | 대중교통 | 100  |

<그림 11-6> 대중교통 실태 표출화면



## 다. 시스템설계

### 1) H/W & N/W 구성도



<그림 11-9> H/W & N/W 구성도

### 2) 장비별 용도

- 교통DB 주서버 & 교통DB 보조서버
  - 데이터 또는 디지털 미디어 관리
  - 분산 DB 접근

- 분산 화일 관리
  - RDBMS 서비스를 통하여 교통 데이터베이스 서비스 기능수행
  - 전자지도 데이터 구축, 제공
  - 주서버와 보조서버는 각 기능을 분담처리
  - 주서버의 장애시, 보조서버는 주서버의 기능수행을 대행
  - 보조서버의 장애시, 주서버는 보조서버의 기능수행을 대행
  - 주서버와 보조서버는 무장애/고가용성 시스템을 구성
- 인터넷 서버
    - HTTP, FTP Service를 통하여 웹서비스, 화일전송 서비스 기능 수행
  - 내부 운용 서버
    - 네트워크관리, 서버관리기능 등의 관리기능 수행
    - GIS 지도작업 업무 보조
  - 디스크 시스템
    - Internal 디스크 이외의 외부 데이터 저장장치
  - 테이프 시스템
    - 데이터의 백업을 위한 대용량 테이프 백업 시스템
  - 방화벽 서버
    - Secure Shield Firewall 이 설치되는 시스템으로 두장의 Lan Interface를 장착하여 외부 네트워크와 내부 네트워크를 차단함으로써 데이터의 안전성 보장
  - RAS 서버
    - Remote Access Server로서 외부의 사용자가 전화접속 네트워킹 등을 통해 내부 네트워크를 사용하고자할 때 사용

## 2. 데이터베이스 논리적 설계

### 가. 수치지도/교통망 DB

<그림 11-10> 수치지도/교통망 DB

나. 교통조사자료 분석/통계 DB

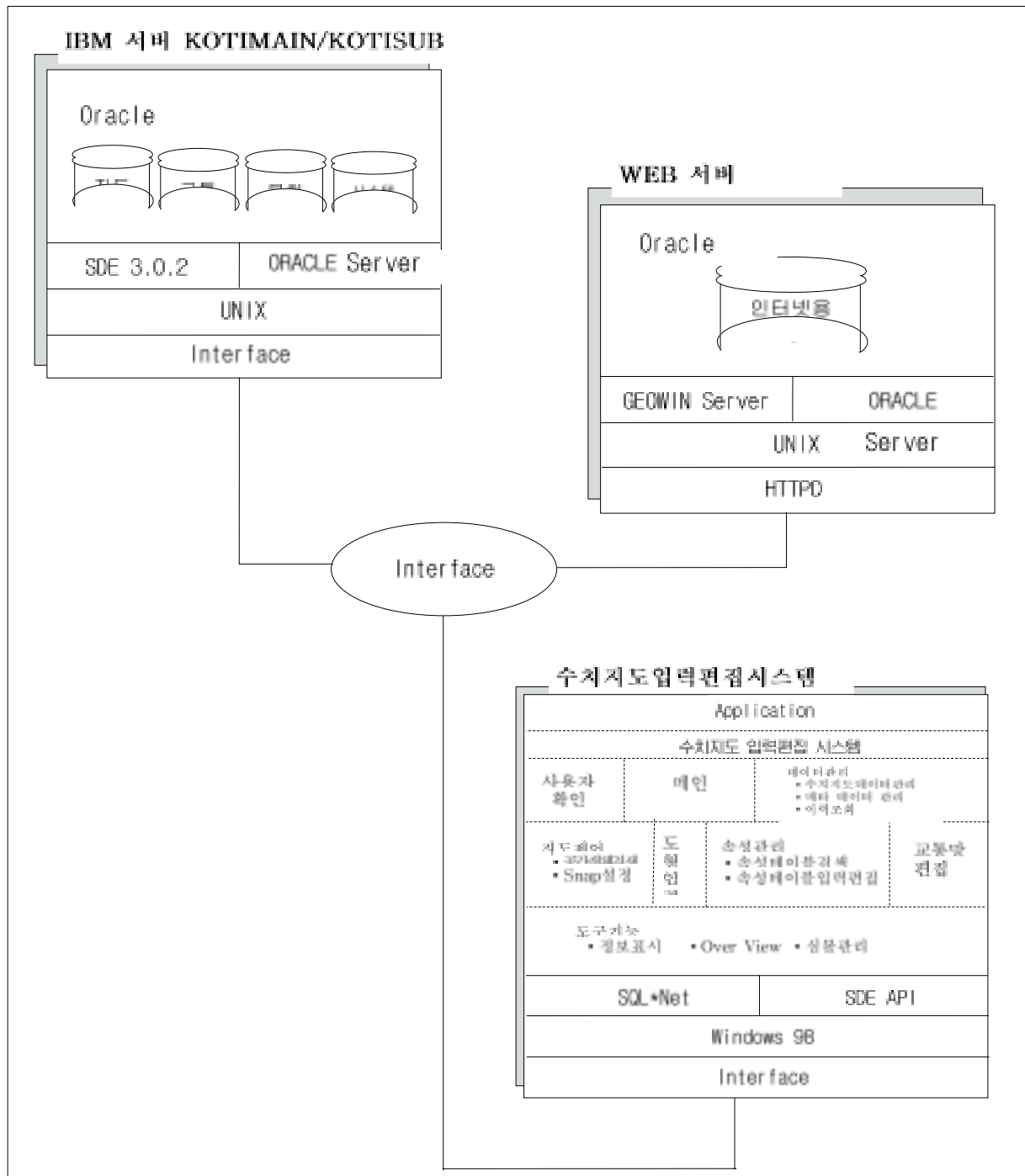
<그림 11-11> 교통조사자료 분석/통계 DB

다. 센터 운영관리 DB

<그림 11-12> 센터 운영관리 DB

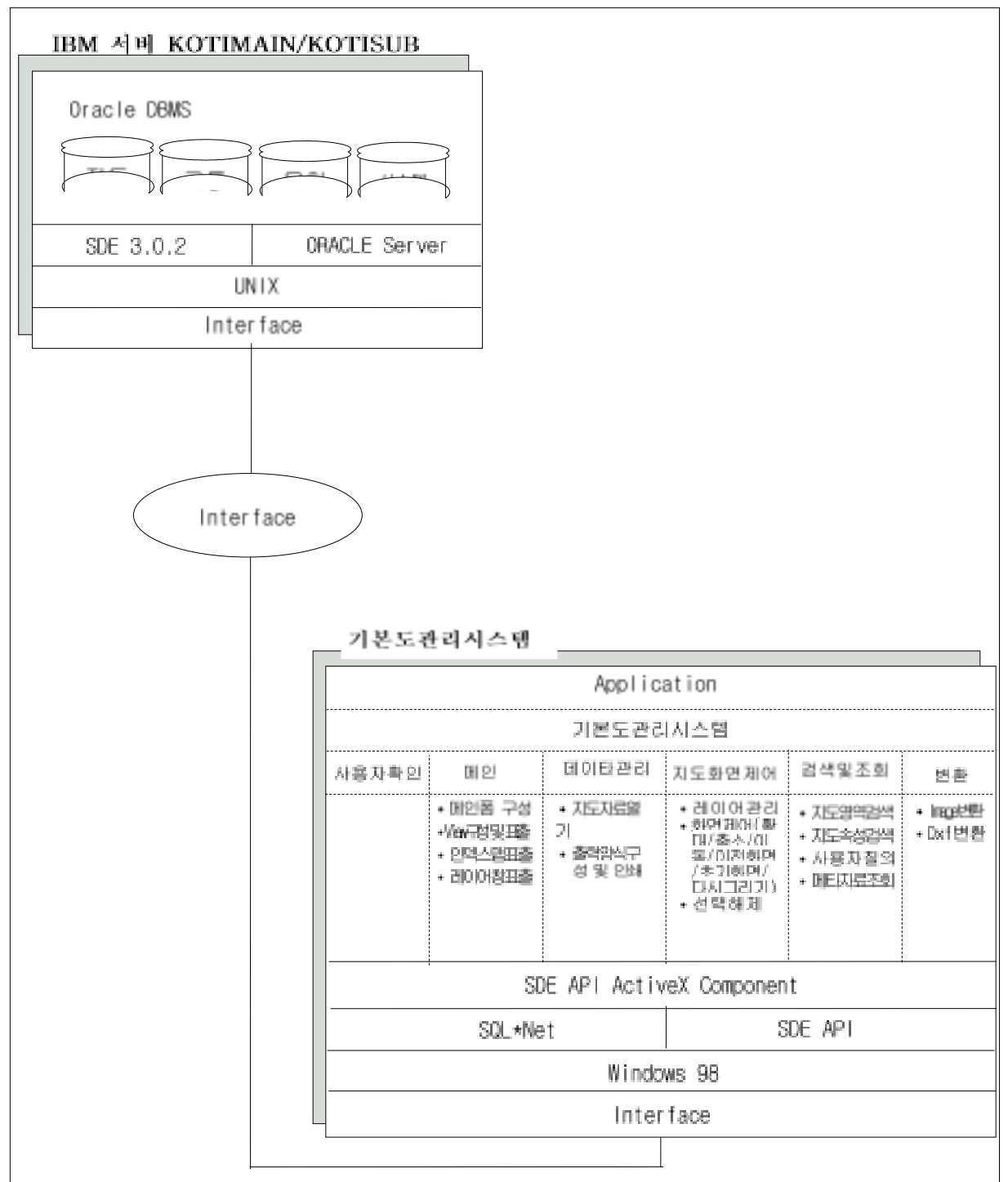
### 3. 프로세스 설계 및 구축

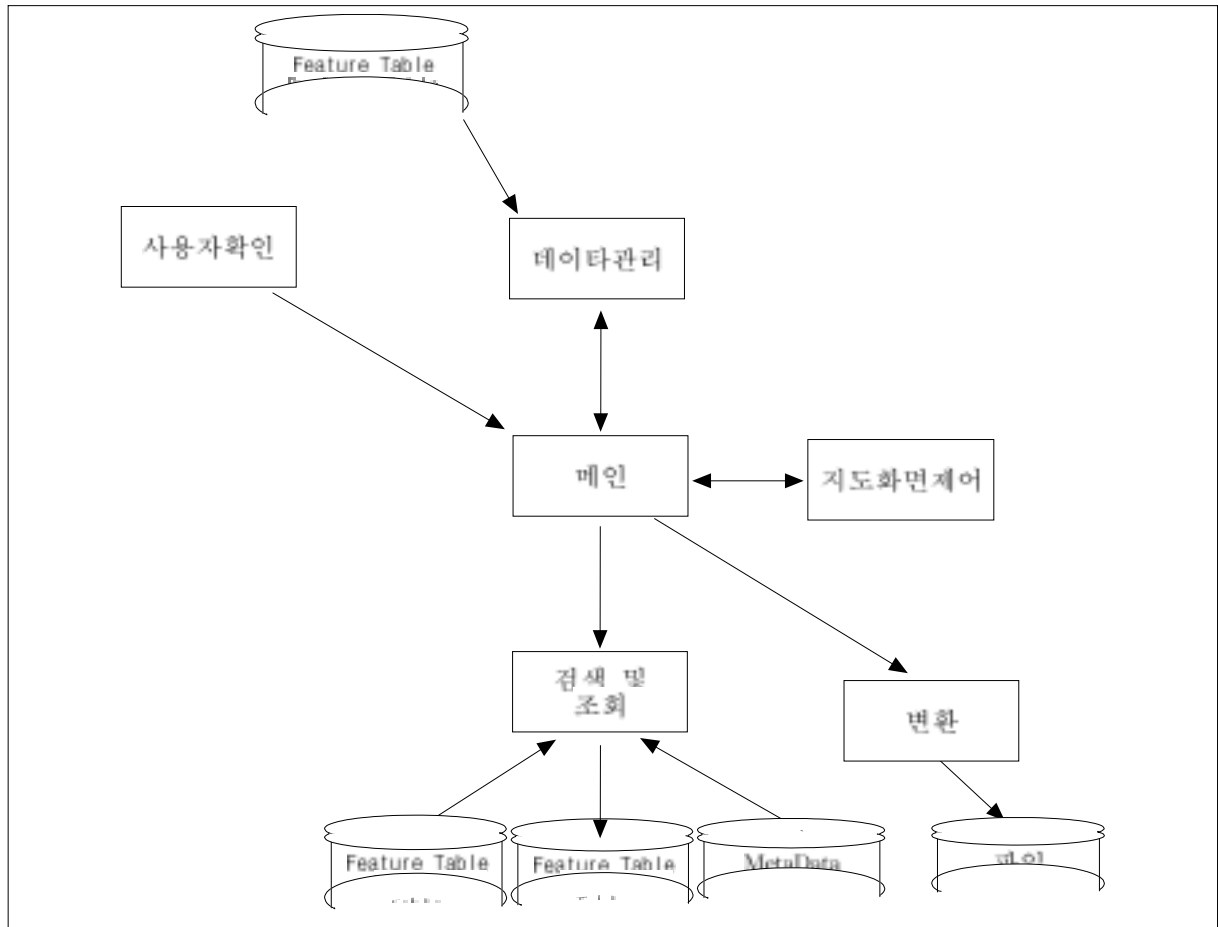
#### 가. 수치지도 입력/편집 시스템









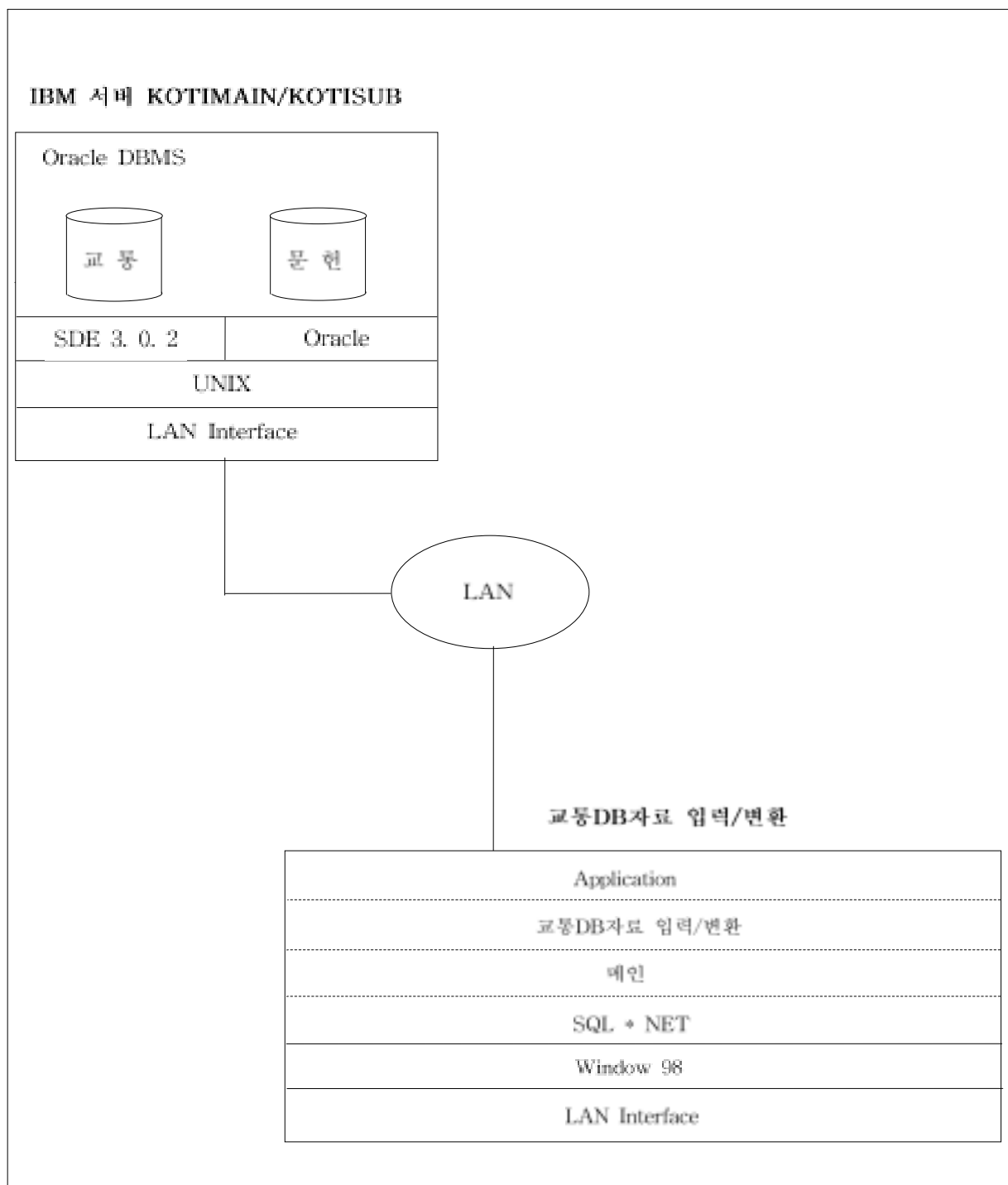


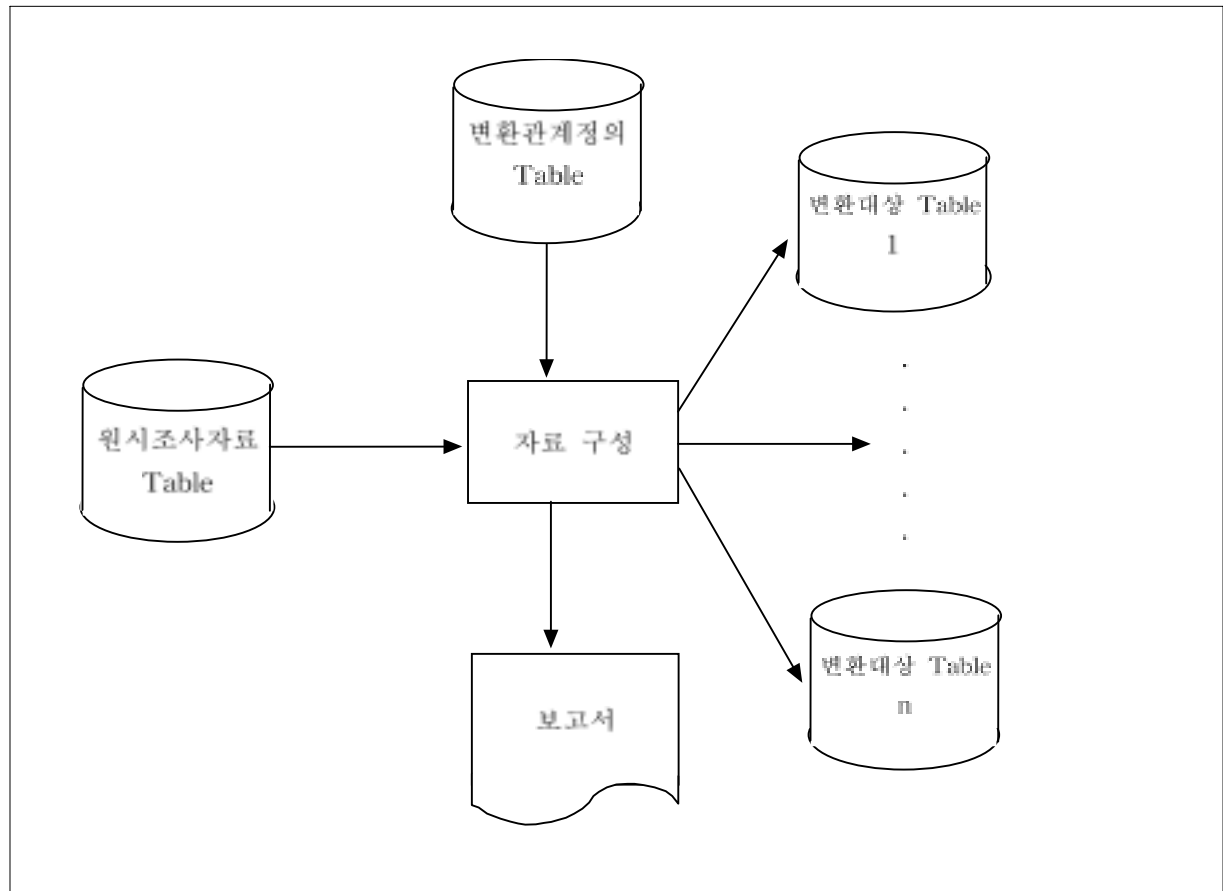
<그림 11-14> 기본도관리시스템

#### - 기본도관리시스템의 기능구성

- 사용자관리 : 기본도관리시스템을 구동할 수 있는 권한에 대한 사용자인증을 수행
- 데이터관리 : 지도자료열기, 출력 기능
- 데이터태그추진 · 데이터구조서 Win구조서 및 구조서 이태그태그추진 레이어차구조서 기능
- 지도화면제어 : 화면제어, 선택해제 기능
- 검색 및 조회 : 지도영역검색, 지도속성검색, 사용자질의 기능
- 변환 : 이미지변환 기능

## 다. 교통DB자료 입력/변환 시스템

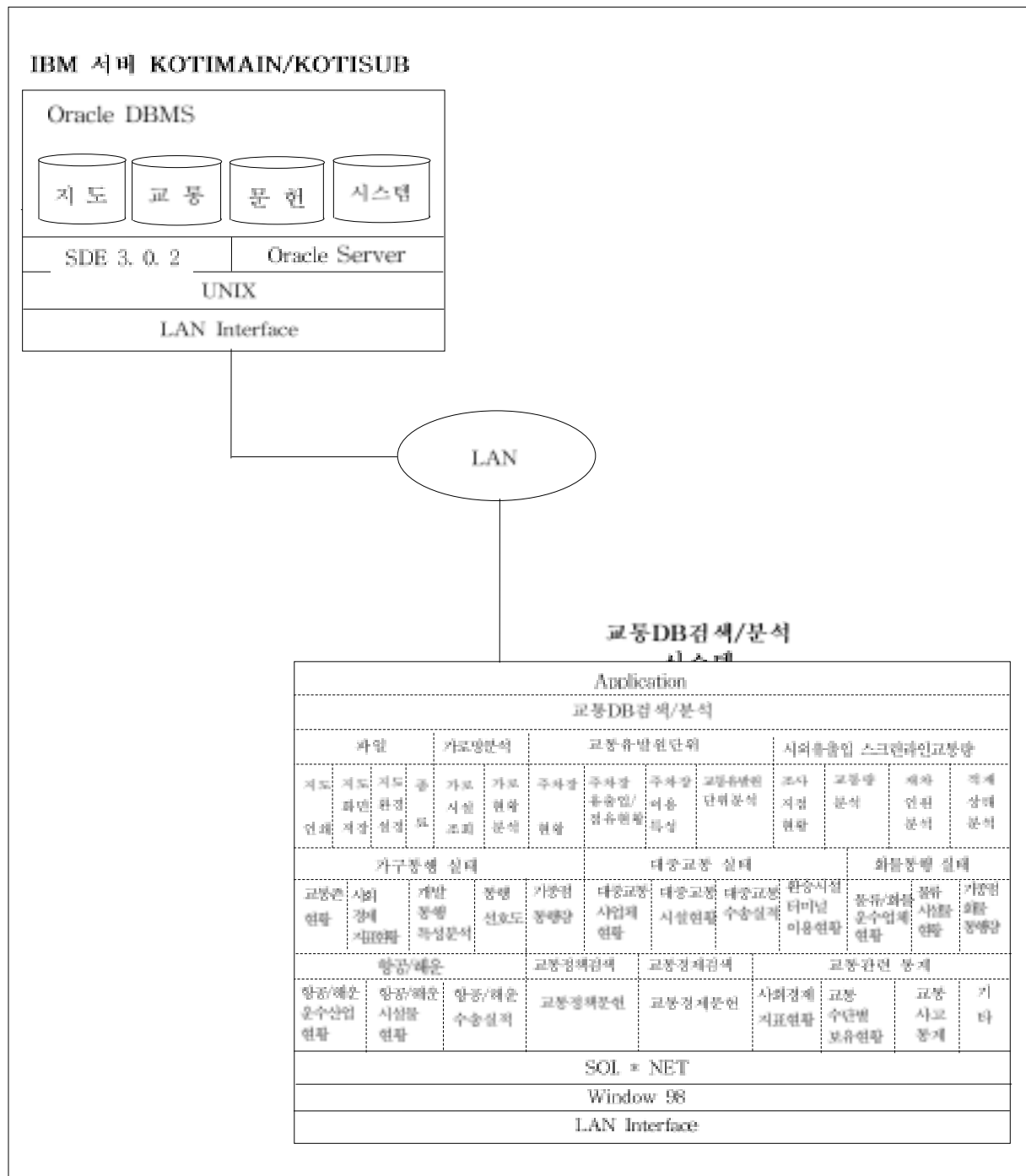


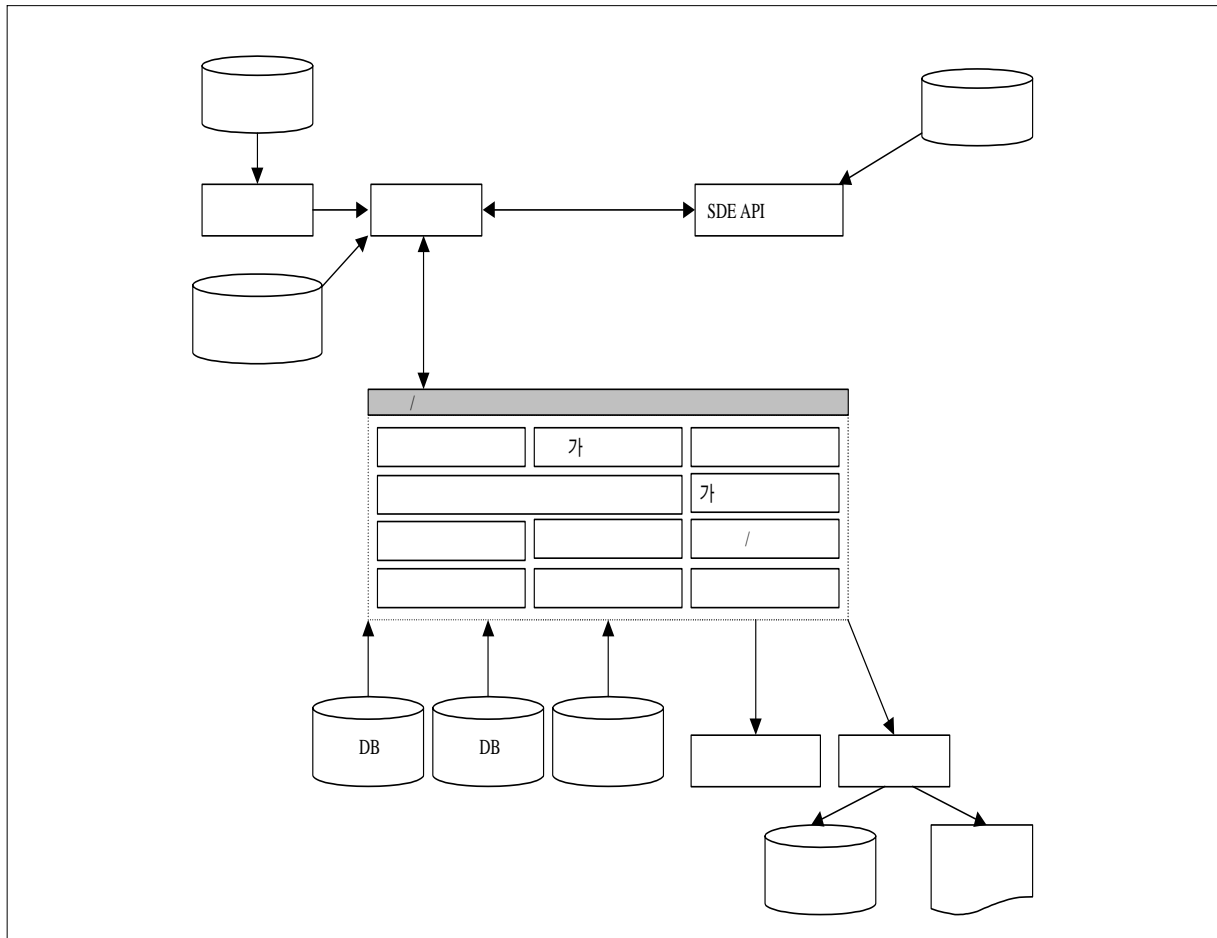


<그림 11-15> 교통DB자료 입력/변환 시스템

- 흐름도 설명 : 원시 조사 자료 Table의 Data를 변환 관계 정의 Table에서 정의한 관계 및 SQL문으로 변환 대상 Table로 변환
- 입력 데이터
  - 원시 조사 자료 데이터
  - 변환 관계 정의 데이터

## 라. 교통DB자료 검색/분석 시스템





<그림 11-16> 교통DB자료 검색/분석 시스템

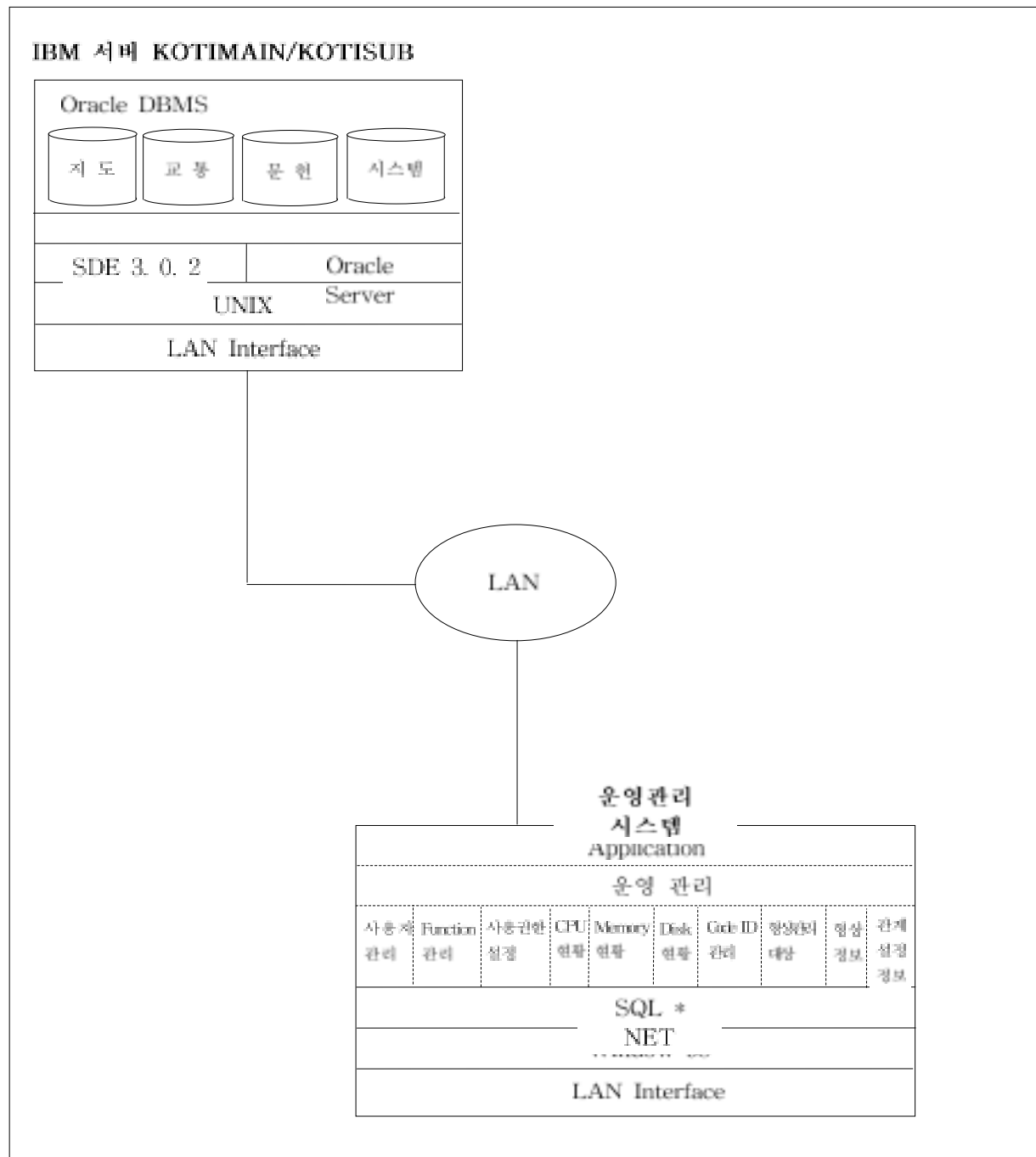
- 교통DB검색/분석의 기능 구성

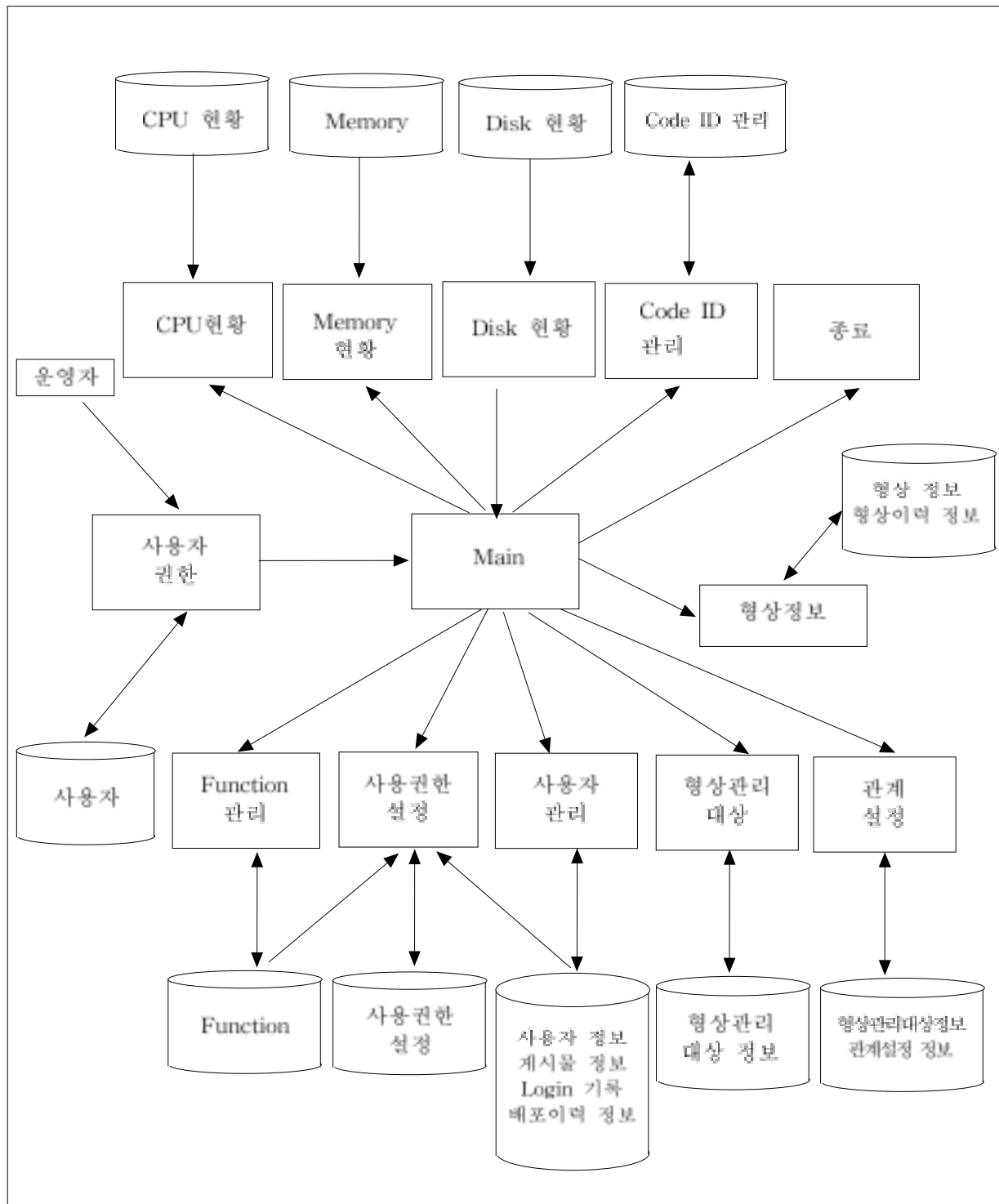
- 메인 : 모든 기능으로 분기하는 기본이 되는 화면으로 지도의 표출 기능과 각각의 기능을 수행하기 위한 단축키 기능을 가지고 있음
- SDEAPI 지도표출 : 지도를 표출하는 객체로 지도를 표출하는 표출 부분과 쿼리를 담당하는 쿼리부분, SDE와 통신하는 SDE Client 부분을 탑재
- 파일 : 윈도우에 표출되는 지도를 이미지로 저장하거나 화면에 표출된 사항으로 보고서 작성 및 메인화면에 표출되는 지도의 환경을 설정.
- 가로망 분석 : 행정구역별 가로의 현황을 조회하거나 분석.
- 가구통행 분석 : 가구통행을 분석하기 위한 기초 단위인 존 현황 자료, 가구의 기초자료 및 가구의 통행 선호도 분석
- 화물통행실태 분석 : 화물 운수업에의 현황 및 화물O/D자료분석

- 대중교통실태 분석 : 대중교통 업체의 분포, 운영실태 및 수송실적 분석
- 시외유출입/스크린라인 교통량 분석 : 시외유출입/스크린라인의 현황과 교통량을 분석
- 교통유발원단위 분석 : 교통유발원단위의 원단위 자료
- 항공/해운 분석 : 항공운수 산업의 운영 현황, 수송 실적
- 교통정책 검색/분석 : 교통정책으로 있는 문헌 자료
- 교통경제 검색/분석 : 교통경제의 자료로 있는 문헌 자료
- 교통관련통계 분석 : 사회경제지표, 수단별 보유현황, 기타세계주요 도시별 대중교통현황등의 정보를 분석



마. 센터 운영관리 시스템

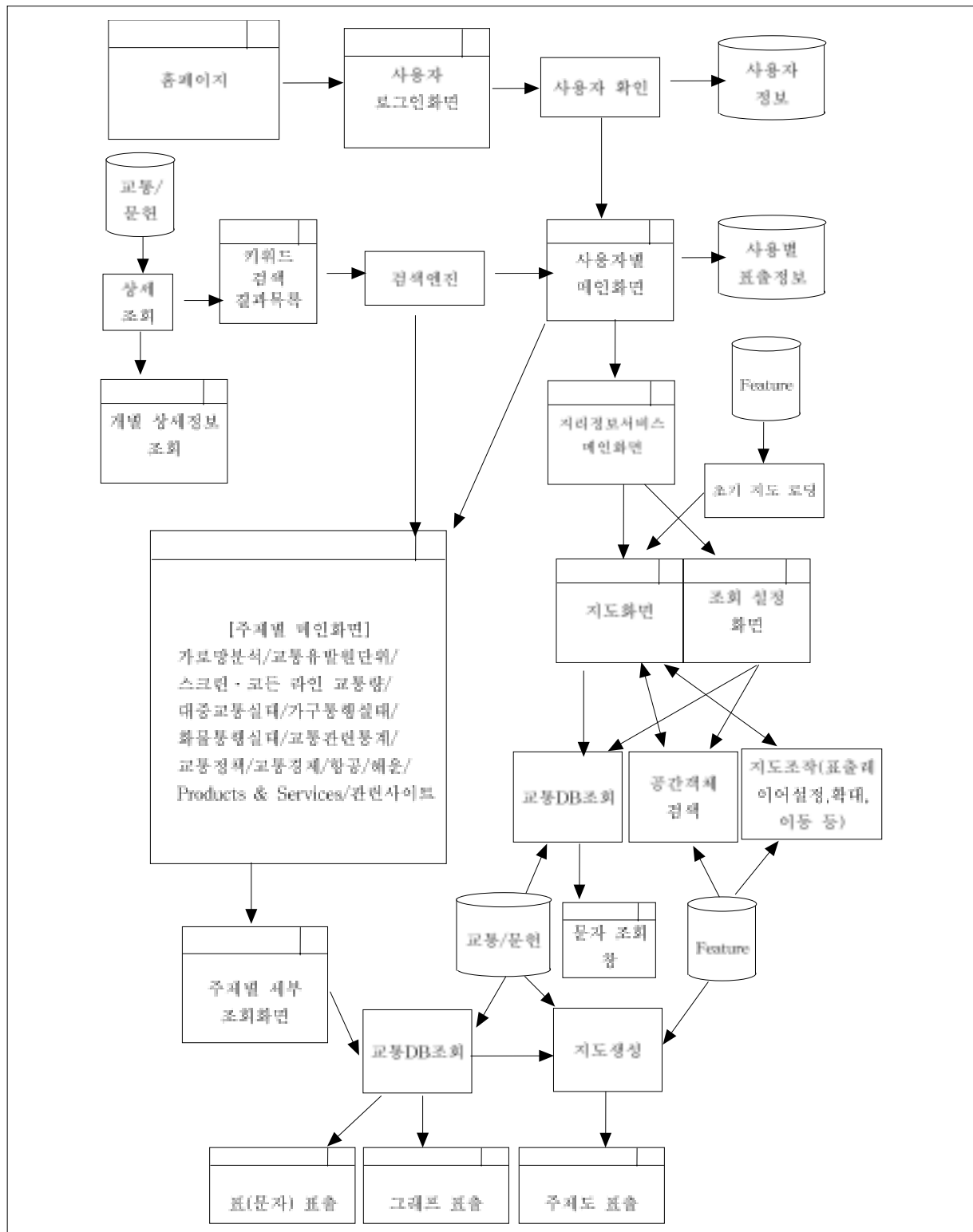




&lt;그림 11-17&gt; 센터 운영관리 시스템

- 사용자 권한 확인 : 기존의 사용자 정보를 통해 현재 사용자의 인적사항을 검색, 사용 권한을 확인
- Main : 운영관리 프로그램의 전체 메뉴
- 사용자 관리 : 기존의 사용자 정보를 통해 현재 사용자의 각종 인적사항 및 게시물 정보, Login기록 정보, 배포이력 정보들을 관리
- Function 관리 : 기존의 Function 정보를 통해 현재 사용자의 Function 정보관리
- 사용권한 설정 : 기존의 Function 정보, 사용자 정보, 사용권한 설정 정보를 통해 현재 사용자의 Function에 대한 사용권한을 관리
- CPU 사용현황 : CPU 사용현황 정보를 통해 현재 사용자의 CPU 사용현황을 관리
- Memory 사용현황 : Memory 사용현황 정보를 통해 현재 사용자의 Memory 사용현황을 관리
- Disk 사용현황 : Disk 사용현황 정보를 통해 현재 사용자의 Disk 사용현황 관리
- Code ID 관리 : Code ID 관리 정보를 통해 현재 사용자의 Code ID 관리 정보 관리
- 형상관리 대상 : 형상관리 대상 정보를 통해 현재 사용자의 형상관리 대상 정보관리
- 형상정보 : 형상정보와 형상이력 정보를 통해 현재 사용자가 필요로 하는 각종 자료의 상태를 관리
- 관계설정 정보 : 형상관리 대상간의 관계설정 정보를 통해 현재 사용자의 관계설정 정보관리
- 종료 : 모든 운영관리 프로그램을 종료





<그림 11-18> 인터넷/인트라넷 시스템

- 인터넷/인트라넷 서비스 기능 구성

- 사용자별 서비스 : 사용자(일반사용자, 회원, 인트라넷-내부사용자) 접속 및 인증을 통하여 차별된 제공서비스항목을 표출하고, 정보검색을 위한 카테고리 구조(메뉴 구조)와 함께 키워드 검색 서비스를 제공
- 지도정보서비스 : 각종 지도정보(도로망, 시설물, 지형지물 등)를 이미지화 하여 표출하고 지도와 연동을 통한 DB자료의 검색 및 표출 기능을 제공
- 키워드 검색 서비스 : 교통DB자료의 효율적인 검색 서비스를 위해 카테고리 구조에 따라 상하위 메뉴이동을 통한 정보검색의 다른 방편으로 검색엔진을 사용하여 임의의 키워드(주제어)등 조건 입력을 통한 교통DB자료를 검색서비스 제공
- 가로망 분석 : 행정구역별 가로의 현황을 조회하거나 분석.
- 가구통행 분석 : 가구통행을 분석하기 위한 기초 단위인 존 현황 자료, 가구의 기초자료 및 가구의 통행 선호도 분석
- 화물통행실태 분석 : 화물 운수업체의 현황 및 화물O/D자료분석
- 대중교통실태 분석 : 대중교통 업체의 분포, 운영실태 및 수송실적 분석
- 시외유출입/스크린라인 교통량 분석 : 시외유출입/스크린라인의 현황과 교통량을 분석
- 교통유발원단위 분석 : 교통유발원단위의 원단위 자료
- 교통관련 통계 : 사회경제지표, 수단별 보유현황, 기타세계주요 도시별 대중교통 현황 등의 정보제공
- 교통정책 : 교통정책으로 있는 문헌 자료의 표출
- 교통경제 : 교통경제의 자료로 있는 문헌 자료의 표출
- 항공 : 항공관련 산업의 운영 현황, 수송 실적을 분석
- 해운 : 해운관련 산업의 운영 현황, 수송 실적을 분석
- Products & Services : 교통 관련 간행물, 교통DB 산출 Data 및 뷰잉 등의 프로그램 제공서비스

#### 4. 사용자/F(화면/보고서) 설계

##### 가. 수치지도 입력/편집 프로그램

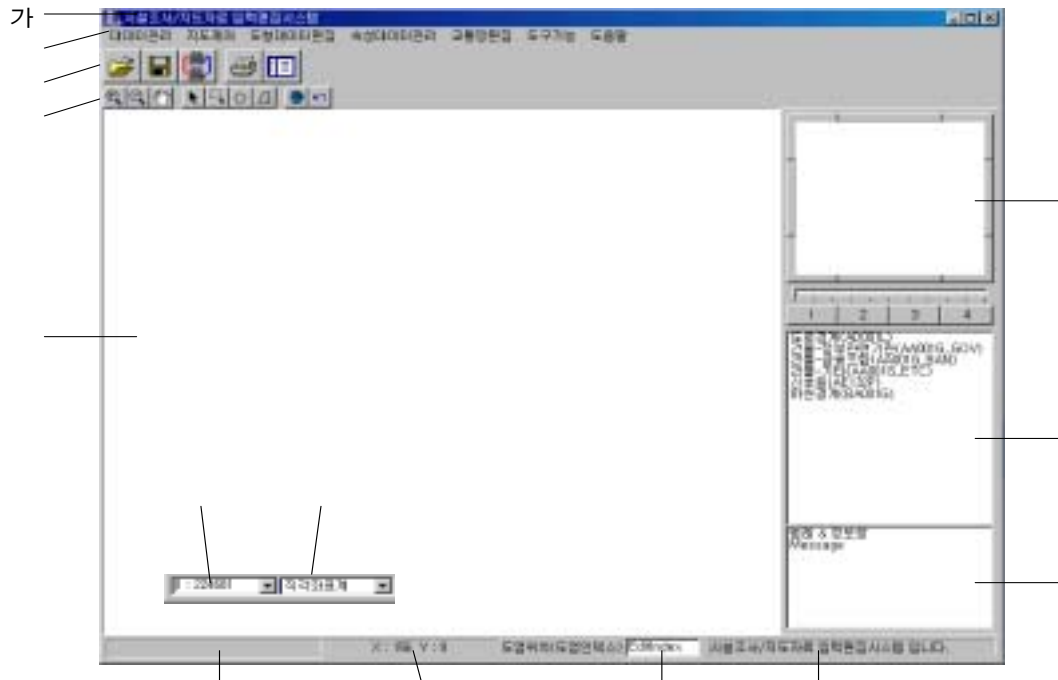
##### 1) 메뉴구조

| 레벨1       | 레벨2        | 레벨3  | 설 명   |
|-----------|------------|------|---|
| 데이터<br>관리 | 데이터 열기     | -    | Server에서 편집을 원하는 지역의 데이터를 호출  |
|           | 데이터 저장     | -    | 입력/편집과정에서 수정/변경된 사항을 Server에 전송하기<br>이전 사용자의 Local System임시로 저장에 저장 |
|           | 서버로 전송     | -    | 작업한 데이터를 서버로 전송   |
|           | 데이터 복구     | -    | 편집 이전의 상태로 데이터 복구   |
|           | 지도창 저장     | -    | 지도창의 내용을 그림(image)로 저장  |
|           | 출력         | -    | 출력물의 양식을 구성하고 Layout, 혹은 지도창을 출력함                                   |
|           | 환경설정       | -    | 지도창의 색, 선택객체의 표현방식, 작업Directory 등<br>작업환경을 설정                       |
|           | 메타데이터관리    | -    | 메타데이터 테이블을 조회/수정/저장하는 기능을 수행함                                       |
|           | 이력조회       | -    | 사용자의 작업내역을 조회함  |
|           | 종료         | -    | 시스템을 종료함  |
| 지도<br>제어  | 레이어 관리     | -    | 레이어 관리기능을 실행시킴  |
|           | 확대         | -    | 확대기능 Tool을 실행시킴   |
|           | 축소         | -    | 축소기능 Tool을 실행시킴   |
|           | 이동         | -    | 이동기능 Tool을 실행시킴   |
|           | 전체보기       | -    | 현재 Open되어 있는 모든데이터의 Extent로 Window를 맞춤                              |
|           | 선택 레이어로... | -    | 선택 레이어의 Extent로 Window를 맞춤  |
|           | 선택 객체로...  | -    | 선택 객체의 Extent로 Window를 맞춤   |
|           | 이전 화면      | -    | 이전상태의 화면으로 보여줌  |
|           | Snap 설정    | 수치입력 | 사용자가 화면픽셀, 지도좌표 등을 기준으로 Snap 값을 입력                                  |
|           |            | 범위설정 | 화면에서 범위를 설정하여 Snap값 정의  |

| 레벨1      | 레벨2       | 레벨3         | 설 명  |
|----------|-----------|-------------|--|
| 도형데이터 편집 | 객체선택      | 점으로 선택      | 점으로 객체선택   |
|          |           | 사각형 영역으로 선택 | 사각형 영역으로 객체선택  |
|          |           | 원형 영역으로 선택  | 원형 영역으로 객체선택   |
|          |           | 다각형 영역으로 선택 | 다각형 영역으로 객체선택  |
|          | 모든 선택 해제  | -           | 선택 객체들을 해제함  |
|          | 입력하기      | -           | 선택객체 입력하기  |
|          | 지우기       | -           | 선택객체 지우기   |
|          | 실행취소      | -           | 선택객체 실행취소  |
|          | 형태변경      | -           | Vertex편집을 가능하게 함   |
| 속성데이터 관리 | -         | -           | 선택된(Activate) 레이어의 속성Table을 열어 조건검색, 오름차순/내림차순 정렬, 프로모트(선택된 Record를 상단으로 배치), 선택반전(선택되지 않은 Record의 색상을 반전시킴)을 수행하고 Table을 편집/저장을 수행함 |
| 교통데이터 편집 | 편집 레벨 선택  | Level 1     | Level 1 편집   |
|          |           | Level 2     | Level 2 편집   |
|          |           | Level 3     | Level 3 편집   |
|          |           | Level 4     | Level 4 편집   |
|          | 편집 대상 지정  | 링 크         | 링크 편집  |
|          |           | 노 드         | 노드 편집  |
|          |           | 교통존         | 교통존 편집   |
|          | 레벨간 속성 보정 | -           | 레벨 속성 보정 모드 Toggle   |
|          | 링크 속성 열기  | -           | 링크의 속성 Table을 보여줌  |
|          | 노드 속성 열기  | -           | 노드의 속성 Table을 보여줌  |
|          | 교통존 속성열기  | -           | 교통존의 속성 Table을 보여줌   |
|          | 링크 추가     | -           | 노드를 생성하여 새로운 링크 추가   |
|          | 선택 링크 삭제  | -           | 선택 링크 삭제   |
|          | 링크 형상 편집  | -           | 링크의 형상 (Vertex편집 및 노드 이동) 을 편집   |
|          | 링크 분할     | -           | 선택지점을 기준으로 링크를 분할함 (노드추가)  |
|          | 링크 병합     | -           | 선택한 2개의 링크를 병합   |
| 도구기능     | 거리계산      | -           | 거리계산   |
|          | 면적계산      | -           | 면적계산   |
|          | 정보표시      | -           | 선택기능의 정보표시   |



## 2) 메인화면 (화면 ID : sc-dsM1-001)



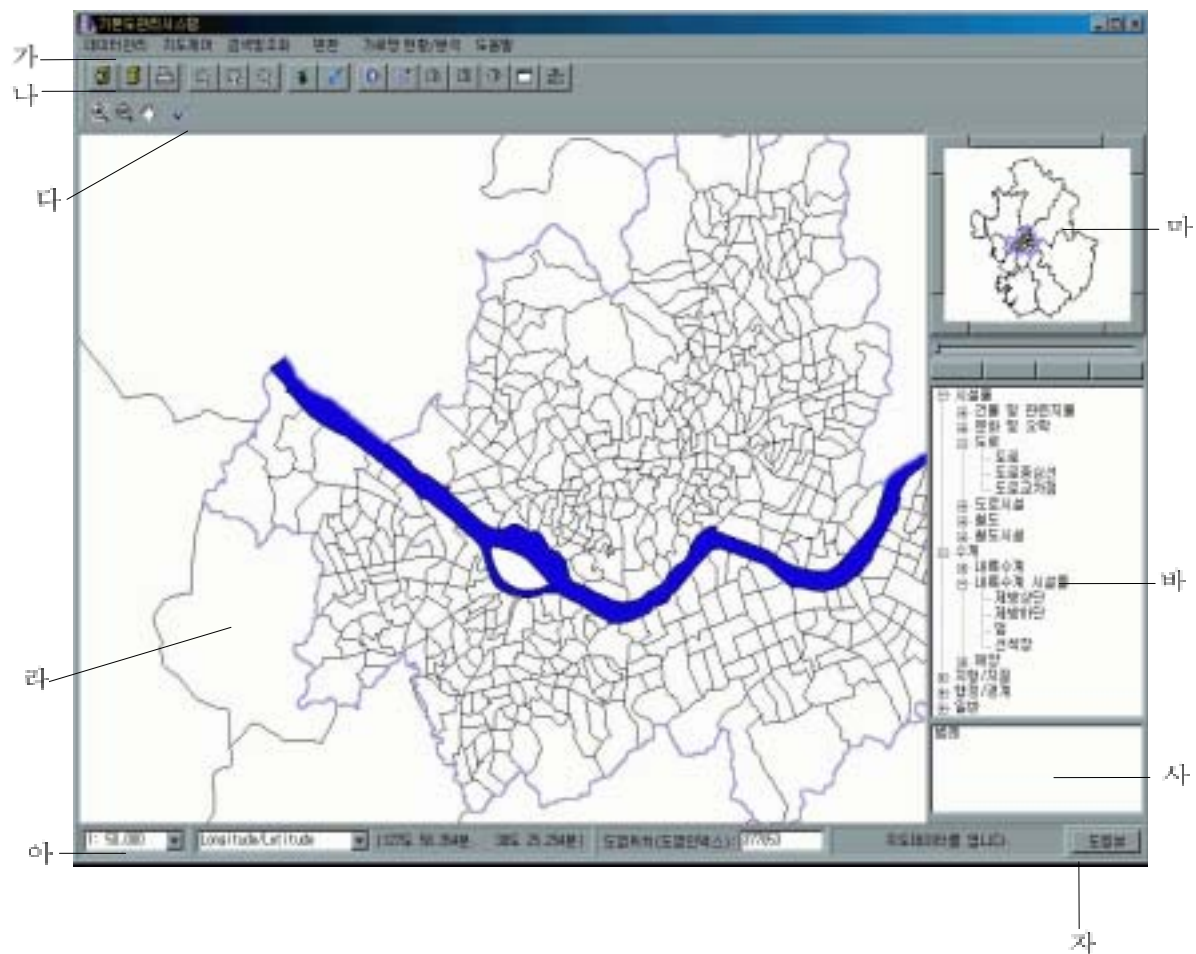
| 항목 | GUI요소     | 이벤트                   | 설 명                            |
|----|-----------|-----------------------|--------------------------------|
| 가  | TitleBar  | Window조절, 종료          | 시스템의 Title과 종료, Window특성 조절    |
| 나  | Fullmenu  | 메뉴의 선택/실행             | Mouse, Keyboard 이용하여 메뉴를 선택/실행 |
| 다  | ToolBar   | Tool Button의 선택/실행    | 해당 시스템의 특징적인 내용을 표현            |
| 라  | ToolBar   | Tool Button의 선택/실행    | 개별 시스템들의 공통적인 내용을 표현           |
| 마  | MapView   | 표현, Object선택/편집, 화면제어 | 지도데이터를 화면에 표현 사용자 이벤트처리        |
| 바  | ComboList | 선택, 입력, 현재축척 표현       | 현재 지도화면의 축척 표시, 사용자 축척선택입력     |
| 사  | ComboList | 선택                    | 좌표계의 표현양식을 선택                  |
| 아  | Label     | 표시                    | 선택된 좌표계에 따른 Mouse지점의 좌표표시      |
| 자  | Edit      | 표시, 입력                | 도엽인덱스 번호시, 도엽인덱스를 입력하여 이동      |
| 차  | Label     | 표시                    | 메뉴의 기능을 표시                     |
| 카  | MapView   | 표시, 영역설정              | 지도창에 대한 Overview 표현, 영역설정      |
| 타  | TreeView  | 표시, 선택                | 지도창에 나타나는 레이어의 목록표현, 선택        |
| 파  | Memo      | 표시                    | 범례, 정보내용 등의 표시                 |
| 하  | Scrollbar | 표시                    | 지도 데이터 로드시 진행상황 표시             |

## 나. 기본도관리 프로그램

## 1) 메뉴구조

| 레벨1             | 레벨2        | 레벨3         | 설 명  |
|-----------------|------------|-------------|--|
| 데이터<br>관리       | 사용자 인증     | -           | 로그인하는 사용자에 대한 인증을 수행한다.  |
|                 | 데이터열기      | -           | 작업영역이 특정 지역이나 사용자가 작업영역을 잘 파악하지 못했을 경우 활용되며, 행정구역명을 통하여 작업할 지도자료를 구성한다.                                    |
|                 | 데이터닫기      | -           | 현재 작업 수행중인 지도자료를 초기화한다.  |
|                 | 출 력        | -           | 출력물의 인쇄를 수행한다.   |
|                 | 프린터 설정     | -           | 사용자가 원하는 용지와 출력장치에 대한 설정을 수행한다.  |
|                 | 종 료        | -           | 시스템을 종료한다.   |
| 지도<br>제어        | 확 대        | -           | 지도자료 화면에 대한 화면 확대 기능 수행한다.   |
|                 | 축 소        | -           | 지도자료 화면에 대한 화면 축소 기능 수행한다.   |
|                 | 이 동        | -           | 지도자료 화면에 대한 화면 이동 기능 수행한다.   |
|                 | 초기화면       | -           | 사용자가 여러 가지 방식으로 작업을 수행하다가 지도자료를 처음 열었던 화면으로 되돌아가는 기능을 수행한다.  |
|                 | 다시 그리기     | -           | 작업을 수행하다 보면, 지도자료 화면에 여러 가지 요인으로 잔상이 남는다면지 또는 주기(글자)가 깨진다면지, 기타 그래픽적인 문제점의 발생시 화면을 다시 그리는 기능을 수행한다.        |
| 검 색<br>및<br>조 회 | 지도영역<br>검색 | 포인트<br>검색   | 지도자료 화면에서 마우스 클릭을 통하여 공간객체(Point /Polygon /Line)를 선택하고 검색을 원하는 레이어를 설정하면 해당 객체에 대한 정보가 검색되어 테이블 형식으로 표출된다. |
|                 |            | 원으로<br>검색   | 지도자료 화면에서 마우스 드래그를 통하여 검색영역을 원으로 설정하고 레이어를 설정하면 해당 객체에 대한 정보가 검색되어 테이블 형식으로 표출된다.                          |
|                 |            | 사각형으로<br>검색 | 지도자료 화면에서 마우스 드래그를 통하여 검색영역을 사각형으로 설정하고 레이어를 설정하면 해당 객체에 대한 정보가 검색되어 테이블 형식으로 표출된다.                        |
|                 | 지도속성<br>검색 | 행정구역<br>검색  | 행정구역 명을 활용하여 원하는 행정구역을 검색/표출한다.  |
|                 |            | 지역/분류<br>검색 | 지형지물을 검색하는데 있어 행정구역과 지형지물의 분류를 통하여 객체를 검색/표출한다.  |
|                 | 사용자질의      | -           | 사용자가 직접 질의를 하여 원하는 정보를 검색한다.   |
| 변환              | Image 변환   | -           | 현재 구성된 화면을 이미지파일(bmp/jpg 등)로 변환저장을 수행한다.   |

## 2) 메인화면 (화면 ID : sc-dsM2-002)



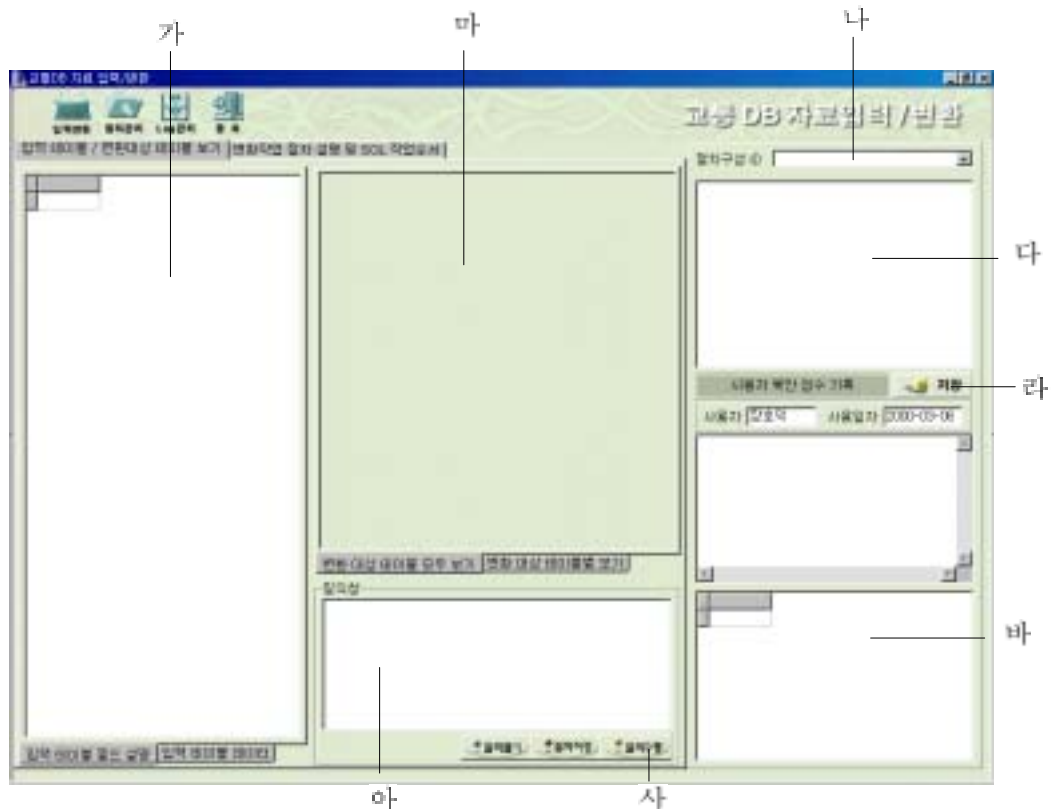
| 항목 | GUI요소        | 이벤트 | 설명  |
|----|--------------|-----|---|
| 가  | MainMenu     | 선택  | 데이터관리/지도제어/검색 및 조회/변환으로 구성되어 있으며 원하는 기능을 선택하면 수행                  |
| 나  | ToolBar      | 선택  | HotKey형식으로 특정기능에 빠르게 접근할 수 있도록 여러 기능을 추출하여 사용자에게 지원하는 Bar         |
| 다  | ToolBar      | 선택  | 작업 수행중 화면의 확대/축소 등과 같이 빈번한 발생이 요구되는 기능을 추출하여 사용자에게 지원하는 Bar       |
| 라  | MapView      | -   | 지도자료를 표출하고 화면의 확대/축소/이동/레이어별 표출 등 일련의 화면제어 수행                     |
| 마  | IndexMapView | 선택  | 지도화면의 작업영역에 대한 위치정보를 사각형 형식으로 표출, 지원되는 기능으로는 인덱스지도를 통한 화면의 이동이 제공 |
| 바  | TreeView     | -   | 구성된 지도자료의 레이어 정보가 표출  |
| 사  | ListBox      | -   | 작업의 진행상 필요로 하는 도움말이나 기타 메시지 등 표출                                  |
| 아  | StatusBar    | -   | 축척이나 좌표계, 간단한 도움말 등 표출  |
| 자  | Button       | 실행  | 인덱스지도와 레이어리스트, 범례리스트 등의 윈도우를 분리하거나 보이지 않게 하는 기능 수행                |

다. 교통DB자료 입력/변환 프로그램

1) 메뉴구조

| 레벨1  | 레벨2 | 레벨3 | 설명  |
|------|-----|-----|---|
| 메인   | -   | 종료  | 입력 변환 원시 Table 이름과 변환 대상 Table이름을 보여준다.<br>입력/변환 작업을 수행한다.  |
| 질의관리 | -   | 종료  | 사용자 임의 질의에 대한 질의실행 및 열기, 저장, 삭제 등을<br>수행하고 결과를 보여준다.  |
| 로그관리 | -   | 종료  | 입력/변환 및 질의 관리에 해당하는 각각의 로그 파일들을<br>저장하고 관리한다.<br>사용자가 각 로그파일을 선택하여 화면으로 볼 수 있다.<br>(운영로그, 사용자 육안 검수 기록, 예러로그) |

## 2) 메인화면 설명(화면 ID : sc-dsT2-002)



| 항목 | GUI요소    | 이벤트                       | 설 명  |
|----|----------|---------------------------|--|
| 가  | DBGrid   | 원시 조사자료Table<br>내용 및 구성표출 | 선택된 원시 조사자료Table의 내용 및 구성을 표출한다.                 |
| 나  | ComboBox | 입력/변환 절차구성<br>ID선택        | 입력/변환 절차구성 ID를 선택한다.                             |
| 다  | TreeView | 원시조사자료Table<br>선택         | 변환시킬 원시조사자료 Table을 선택한다.                         |
| 라  | Button   | 사용자 육안 검수<br>기록 저장        | 사용자 육안 검수 기록 참여 기록된 내용을 저장하기<br>위해 로그관리 창을 나타낸다. |
| 마  | DBGrid   | 변환 대상 Table<br>내용 표출      | 변환이 될 대상 Table의 내용을 표출한다.                        |
| 바  | DBGrid   | 질의 수행 결과표시                | 사용자가 입력한 질의 결과를 표시한다.                            |
| 사  | Button   | 질의 수행                     | 사용자가 입력한 질의를 수행한다.                               |
| 아  | Memo     | 질의 입력                     | 사용자가 수행할 질의를 입력하며 변환 관계 테이블에<br>정의된 변환 질의를 표출한다. |

## 라. 교통DB자료 검색/분석 프로그램

## 1) 메뉴구조도

| 레벨1             | 레벨2              | 레벨3                  | 설명   |
|-----------------|------------------|----------------------|--|
| 파일              | 지도인쇄             | -                    | 지도 화면에 표시되는 화면을 인쇄한다.  |
|                 | 지도 화면저장          | -                    | 지도 화면에 표시되는 화면을 이미지로 저장한다.   |
|                 | 지도 환경 설정         | -                    | 지도 화면에 표시되는 레이어, 축척을 조정하거나 설정한다.   |
|                 | 종료               | -                    | 프로그램을 종료한다.  |
| 가로망<br>분석       | 가로시설조회           | -                    | 가로, 교차로, 부속시설물을 행정구역별로 조회한다.   |
|                 | 가로 현황분석          | -                    | 도로연장/도로율, 교차로, 부속시설물의 현황을 행정구역별, 도로특성별, 교차로특성별, 부속시설물 종류별로 분석한다.                                 |
| 교통<br>유발<br>원단위 | 주차장 현황           | 개소수 및 주차면수<br>분석     | 행정구별 주차장현황(개소수, 주차면수)<br>건축물 부설 주차장현황(개소수, 주차면수)<br>노상 주차장 현황(개소수, 주차면수)<br>주차구획선 현황(주차면수)       |
|                 |                  | 주차특성 분석              | 용도시설별(전체)<br>용도지역별-용도시설별 평균주차시간,<br>회전율, 이용효율<br>금지별-용도시설별 평균주차시간, 회전율,<br>이용효율<br>용도시설별 주차시간 분포 |
|                 | 주차장 유출입/점유<br>현황 | 주차장 유출입 분석           | 행정구역/용도시설별/용도지역별 유출입 대수 분석   |
|                 |                  | 주차장 점유대수 분석          | 용도시설별 시간대별 점유대수  |
|                 | 주차장 이용 특성        | 주차장 이용목적 분석          | 용도시설/용도지역에 따른 주차장 이용목적<br>의 분석   |
|                 |                  | 보행시간 분석              | 용도시설/용도지역에 따른 보행시간의 분석<br>주차장형태별 보행시간, 주차장 이용목적별<br>보행시간, 직업별 보행시간, 소득별 보행시간                     |
|                 |                  | 주차시간 분석              | 용도시설/용도지역에 따른 주차형태별, 주차<br>장이용목적별, 직업별, 소득별, 주차시간분포  |
|                 |                  | 주차비용                 | 용도시설별 주차비용 분석  |
|                 | 교통유발원단위 분석       | 용도시설/용도지역별<br>원단위 분석 | 행정구역별 용도시설별, 용도지역별 현황  |
|                 |                  | 원단위 변화추이 분석          | 행정구역별 원단위 현황 및 변화 추이   |

| 레벨1                           | 레벨2       | 레벨3           | 설명   |
|-------------------------------|-----------|---------------|--|
| 시외<br>유출입<br>스크린<br>라인<br>교통량 | 조사지점 현황   | -             | 행정구역별로 스크린/코돈라인의 분포 형태를 파악   |
|                               | 교통량 분석    | 조사지점별 교통량 분석  | 유출입 지점종류(조사지점, 시계, 도심, 교량, 주요간선)별 교통량  |
|                               |           | 차종별 교통량 분석    | 유출입 지점의 차종(승용차, 택시, 승합차, 버스, 화물(대), 화물(소), 기타)별 교통량  |
|                               | 재차인원 분석   | 조사지점별 재차인원 분석 | 유출입 라인 지점별 재차인원  |
|                               |           | 행정구역별 재차인원 분석 | 유출입 지점종류(조사지점, 시계, 도심, 교량, 주요간선)별 재차인원   |
|                               | 적재상태 분석   | 조사지점별 적재상태 분석 | 유출입 라인 지점별 적재상태  |
|                               |           | 행정구역별 적재상태 분석 | 유출입 지점종류(조사지점, 시계, 도심, 교량, 주요간선)별 적재상태   |
|                               | 교통존 현황    | -             | 대중존 분석현황   |
| 가구<br>통행<br>실태                | 사회경제지표 현황 | 사회경제지표(종합)    | 사회경제지표 전체(가구수, 차량수, 인구수, 연상면적)에 대하여 분석한다.  |
|                               |           | 가구수           | 행정구역별 미취학아동수, 가구원수별가구수, 주택점유 유형별 가구수, 주택종류별 가구수, 주택평형별 주택수                                 |
|                               |           | 차량수           | 행정구역별 차량수  |
|                               |           | 인구수           | 행정구역별 인구수(학생수, 고용자수)   |
|                               |           | 연상면적          | 행정구역별 연상면적   |
|                               |           | 기타            | 행정구역별(성별, 운전면허, 인구분포, 고용형태, 직업)  |
|                               | 개별통행 특성분석 | 통행소요시간 분포 분석  | - 목적별 수단별 평균 소요 시간<br>- 목적 (배웅, 귀가, 출근, 등교(초등, 중고등, 대학생이상), 학원, 업무, 쇼핑, 친교위락, 개인 용무)별 통행특성 |

| 레벨1            | 레벨2     | 레벨3               | 설명  |
|----------------|---------|-------------------|---|
| 가구<br>통행<br>실태 | 통행선호도   | 가구원 개인<br>선호도 분석  | 승용 소유여부<br>승용차 구입여부<br>승용차 구입희망<br>월평균 개인소득<br>월평균 운행거리<br>월평균 주유비<br>월평균 주차비용<br>월평균 차량 유지,수리 비용<br>주차포기 요금수준<br>차량배기량<br>전용주차장 유무<br>직장유무<br>학생여부<br>버스대기 포기시간 분포 |
|                |         | 통행 목적별<br>선호도 분석  | 출근/등교 교통수단 이용시간 분포<br>출근/등교 목적 버스대기시간 분포<br>출근/등교 목적 버스환승 분포<br>출근/등교 목적 지하철/전철 환승분포<br>출근/등교 목적 대기시간 분포<br>출근/등교 주차장소 분포<br>물건 배달시 쇼핑여부 분석<br>쇼핑목적 월 평균 통행수        |
|                |         | 교통 수단이용<br>선호도 분석 | 버스 수단이용 선호도 분석<br>승용/승용차 수단이용 선호도 분석<br>전철 승차목적 수단이용 선호도 분석<br>지하철/전철 수단이용 선호도 분석<br>택시이용 수단이용 선호도 분석   |
|                |         | 목적지 도착소요<br>시간 분석 | 버스정류장까지 소요시간 분포<br>집에서 역까지 소요시간 분포  |
|                | 기종점 통행량 | 총통행량 분석           | - 전체 목적/수단 통행량<br>- 목적(등교, 배웅, 학원, 친교위락, 쇼핑,<br>업무통행, 귀가, 개인용무)/수단 (도보/<br>자전거, 승용차, 택시, 통근통학, 마을버스,<br>시내외버스, 오토바이, 지하철) 통행량                                       |
|                |         | 발생/도착 통행량 분석      | 대존별 수단/목적 발생/도착 통행량   |
|                |         | 목적별 수단 통행 분포 분석   | - 목적별 단일수단, 복합수단<br>- 개별 통행수단 분포(지하철환승 고려)  |

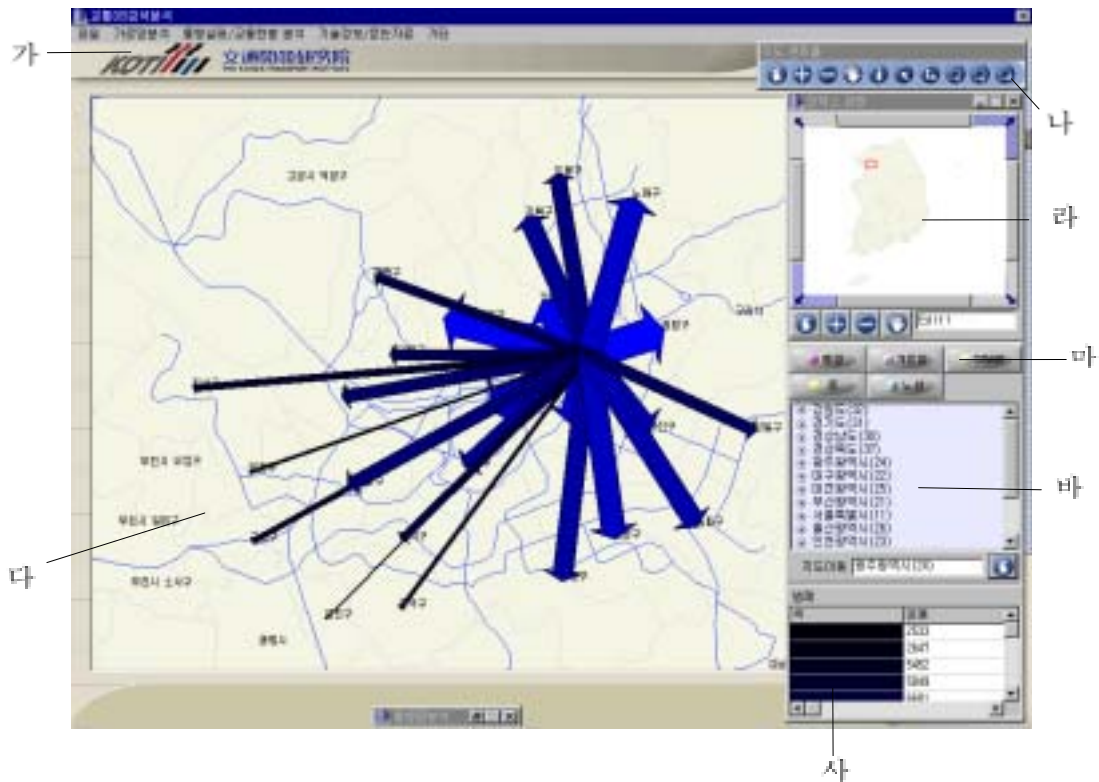


| 레벨1            | 레벨2           | 레벨3                 | 설명   |
|----------------|---------------|---------------------|--|
| 가구<br>통행<br>실태 | 기종점 통행량       | 시간대별 통행량<br>분석      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 수단에 따른 시간대별 통행량</li> <li>- 목적(귀가, 출근...)에 따른 시간대별 통행량</li> </ul>  |
|                |               | 통행패턴분석              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 대존간 총목적 통행패턴</li> <li>- 대존간 목적(등교, 배웅, 학원, 천교위락, 쇼핑, 업무통행, 귀가, 개인용무) 통행패턴</li> <li>- 대존간 수단(도보/자전거, 승용차, 택시, 통근통학, 마을버스, 시내외버스, 오토바이, 지하철)의 통행패턴</li> <li>- 대존내부 목적(등교, 배웅, 학원, 천교위락, 쇼핑, 업무통행, 귀가, 개인용무) 통행패턴</li> <li>- 대존내부 수단(도보/자전거, 승용차, 택시, 통근통학, 마을버스, 시내외버스, 오토바이, 지하철)의 통행패턴</li> </ul> |
|                |               | 통행지표 분석             | 행정구역별 목적/수단 통행량 지표 특정시간대 통행지표<br>(내부->내부, 시외->내부, 내부->시외, 시외->시외)  |
|                |               | 통행률/통행발생율<br>분석     | 행정구역별 목적/수단 통행비율 및 통행 발생율<br>분석(도보통행 포함/도보통행 비 포함)   |
|                |               |                     |  |
| 대중<br>교통<br>실태 | 대중교통<br>사업체현황 | 대중교통 운송<br>사업체 분포   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 시내버스 업체 분포</li> <li>- 마을버스 업체 분포</li> <li>- 택시 업체 분포</li> </ul>   |
|                |               | 대중교통운송<br>사업체 현황 분석 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 마을버스 (업체수, 노선수, 보유대수, 운전기사) 현황</li> <li>- 시내버스 (면적, 운전기사, 면허대수, 인가노선, 유형별인가노선, 노선당 면허대수, 공동배차) 현황</li> <li>- 개인택시 현황</li> </ul>   |
|                |               | 업체보유 차고지<br>현황 분석   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 마을버스 차고지 현황</li> <li>- 시내버스 차고지 현황</li> </ul>   |
|                | 대중교통시설<br>현황  | 환승시설                | 지하철역 시설규모, 터미널, 환승 주차장규모   |
|                |               | 철도시설물               | 행정구역별 철도시설물  |
|                |               | 여객터미널시설             | 행정구역별 여객터미널시설  |
|                |               | 버스노선/정류장<br>시설 현황   | 행정구역별 시내버스 차고지 정류장시설   |
|                |               |                     |  |
|                |               |                     |  |
|                |               |                     |  |

| 레벨1            | 레벨2              | 레벨3                          | 설명  |
|----------------|------------------|------------------------------|---|
| 대중교통<br>실태     | 대중교통 수송실적        | 버스 수송실적                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 시내버스 유형별 운행분포</li> <li>- 유형별 재차인원 및 승객당 평균재차시간</li> <li>- 버스유형별 노선별 정류장 분포</li> <li>- 버스유형별 노선별 운행시간 분포</li> <li>- 정류장 유형별 시간대별 이용객수 분포</li> <li>- 수송실적</li> <li>- 버스운행현황(운수산업)</li> </ul> |
|                |                  | 택시 수송실적                      | 주행거리, 영업거리등의 특성   |
|                |                  | 철도 수송실적                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 분석 연도에 따른 수송실적</li> <li>- 지역간 철도운행(운수산업)</li> <li>- 철도관련 산업현황(운수산업)</li> </ul>   |
|                |                  | 도시철도 수송실적                    | 선별 운행현황, 선별 연도별 수송인원, 환승인원  |
|                | 환승시설/터미널<br>이용현황 | 환승시설/터미널<br>통행목적별 분포         | 환승시설/터미널 이용목적의 분포   |
|                |                  | 환승시설/터미널<br>통행수단별 분포         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 출발지-&gt;도착지점,도착지점-&gt;출발지의 분석</li> <li>- 환승 시설별 이용수단 분포(전체,역사내부, 인근시내버스 정류장, 환승주차장)</li> <li>- 터미널별 이용수단 분포(전제, 공항, 고속터미널, 시외버스, 철도역)</li> </ul>   |
|                |                  | 환승시설/터미널<br>이용자 분포           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 시간대별 현황, 월별, 요일별</li> <li>- 전체환승 시설이용자 분포</li> </ul>   |
|                |                  | 환승시설/터미널<br>이용 기종점 통행량<br>분석 | 시설유형별 기종점 분석  |
| 화물<br>통행<br>실태 | 물류/화물<br>운수업체 현황 | 물류 운수업체현황                    | * 이후 단계 구축  |
|                |                  | 화물자동차<br>운수산업현황              | * 이후 단계 구축  |
|                | 기종점 화물<br>통행량    | 시설유형간 기종점<br>특성 분석           | <ul style="list-style-type: none"> <li>* 이후 단계 구축</li> <li>행정구역/존에 의한 출발지/도착지 철도역, 항만, 공항, 공장, 도소매업체,... 등에 따른 차량/화물 운행현황</li> </ul>  |
|                |                  | 업종별 기종점 특성<br>분석             | <ul style="list-style-type: none"> <li>* 이후 단계 구축</li> <li>행정구역/존에 의한 출발지/도착지 일반화물, 개별화물, 용달화물, 자가용 등에 따른 차량/화물 운행현황</li> </ul>   |
|                |                  | 차량 유형별 기종점<br>특성 분석          | <ul style="list-style-type: none"> <li>* 이후 단계 구축</li> <li>1톤이하, 1~3톤,... 등에 따른 톤 구별에 따른 운행현황</li> </ul>  |
|                |                  | 화물 품목별 기종점<br>통행 분석          | <ul style="list-style-type: none"> <li>* 이후 단계 구축</li> <li>출발/도착지별 품목에 따른 차량 운행 현황</li> </ul>   |
|                |                  |                              |   |

| 레벨1      | 레벨2           | 레벨3              | 설명  |
|----------|---------------|------------------|---|
| 항공/해운    | 항공/해운 운수산업 현황 | 항공 운수산업 현황       | 분석년도에 따른 항공 관련 산업 현황 분석<br>분석년도에 따른 항공 여객 운송 현황분석   |
|          |               | 해운 운수산업 현황       | • 이후 단계 구축<br>분석년도에 따른 연안 여객선 운송현황 분석<br>분석년도에 따른 해상교통 관련 현황 분석   |
|          | 항공/해운 시설물 현황  | 항만 시설물           | 분석년도에 따른 항만시설 분석  |
|          |               | 공항 시설물           | 분석년도에 따른 공항시설 분석  |
|          | 항공/해운 수송실적    | 항공 수송실적          | 분석년도에 따른 항공(수송실적) 분석  |
|          |               | 해운 수송실적          | 분석년도에 따른 해운(수송실적) 분석  |
| 교통 정책 검색 | 교통정책 문헌       | -                | 교통관련 법규/지침 문헌(TEXT)<br>주요 교통정책 문헌(TEXT)<br>교통정책관련 연구보고 자료 문헌(TEXT)<br>국의 교통정책 사례 문헌(TEXT)<br>교통기술 통향 문헌(TEXT) |
| 교통 경제 검색 | 교통경제 문헌       | -                | 교통공해 문헌(TEXT)<br>교통혼잡비용 문헌(TEXT)<br>물류비용 문헌(TEXT)<br>교통사고 비용 문헌(TEXT)<br>통행시간가치 문헌(TEXT)<br>교통투자비 문헌(TEXT)    |
| 교통 관련 통계 | 교통수단별 보유현황    | 자동차 보유현황         | 행정구역별/년도별 자동차 보유현황  |
|          |               | 철도 차량 보유현황       | 행정구역별/년도별 철도 보유현황   |
|          |               | 선박 보유현황          | 행정구역별/년도별 선박 보유현황   |
|          |               | 항공기 보유현황         | 년도별 항공기 보유현황  |
|          | 교통사고 통계       | -                | • 이후 단계 구축  |
|          | 기타            | 세계 주요 도시별 대중교통현황 | 세계 주요 도시별 대중교통현황 표출   |
|          |               | 세계 주요 도시별 교통지표   | 세계 주요 도시별 교통지표 표출   |
|          |               | 전세/대여 차량 산업 현황   | 전세/대여 차량 산업 현황 표출   |

## 2) 메인화면 (화면 ID : sc-dsT1-002)



| 항목 | GUI요소        | 이벤트 | 설명  |
|----|--------------|-----|---|
| 가  | MainMenu     | 선택  | 메인화면에서 원하는 기능으로 분기하는 기능을 가지고 있다.                                  |
| 나  | ToolBar      | 선택  | 작업 수행중 화면의 확대/축소 등과 같이 빈번한 발생이 요구되는 기능을 추출하여 사용자에게 지원하는 Bar       |
| 다  | MapView      | -   | 지도자료를 표출하고 화면의 확대/축소/이동/레이어별 표출 등 일련의 화면제어 수행                     |
| 라  | IndexMapView | 선택  | 지도화면의 작업영역에 대한 위치정보를 사각형 형식으로 표출. 지원되는 기능으로는 인덱스지도를 통한 화면의 이동이 제공 |
| 마  | Button       | 선택  | 사용자가 원하는 지역 혹은 명칭으로 신속히 이동하기 위하여 기능을 선택한다.                        |
| 바  | TreeView     | -   | 행정구역, 노선, 교통존 현황등이 트리 구조의 형식으로 표출한다.                              |
| 사  | ListBox      | -   | 지도상에 표출되는 사항의 범례를 표출한다.   |

마. 센터 운영관리 프로그램

1) 메뉴구조도

| 레벨1       | 레벨2           | 설 명  |
|-----------|---------------|--|
| 파일        | Connect       | Database와 연결한다.  |
|           | Disconnect    | Database와의 연결을 끊는다.  |
|           | 프린터설정         | 사용자가 원하는 용지와 출력장치에 대한 설정을 수행한다.                              |
|           | 종 료           | 시스템을 종료한다.   |
| 사용 및 권한관리 | 사용자관리         | 사용자의 정보를 조건에 맞게 검색할 수 있으며, 등록, 수정, 삭제의 기능을 통해 사용자를 관리한다.     |
|           | Login 기록      | 특정기간에 대한 사용자의 Login 기록을 제공한다.                                |
|           | 배포이력보기        | 특정기간에 대한 사용자의 배포이력사항을 제공한다.                                  |
|           | 게시물보기         | 특정기간에 대한 게시물 내용을 제공한다.                                       |
|           | Function 관리   | Function정보를 등록, 수정, 삭제 할 수 있다.                               |
|           | 사용권한 설정       | 검색기능을 통해 사용자의 프로세스 권한설정을 수행한다.                               |
|           | Group 관리      | Group의 등록 및 수정의 작업을 수행한다.                                    |
| 시스템관리     | CPU 현황        | CPU의 사용현황을 검색하고자 하는 일자, 시간, 서버의 조건에 맞게 조회하고, 차트를 통해 분석한다.    |
|           | Memory 현황     | Memory의 사용현황을 검색하고자 하는 일자, 시간, 서버의 조건에 맞게 조회하고, 차트를 통해 분석한다. |
|           | Disk 사용현황     | Disk의 사용현황을 검색하고자 하는 일자에 맞게 조회하고, 차트를 통해 분석한다.               |
| 코드관리      | Code ID 관리    | 각종 Code ID의 정보를 관리한다.  |
|           | Code ID 관리 등록 | 새로운 Code ID 정보를 등록한다.  |
|           | Code ID 관리 수정 | 기존의 Code ID 정보를 수정한다.  |
|           | Code 세부설명 등록  | 새로운 Code 값을 등록한다.  |
|           | Code 세부설명수정   | 기존의 Code 값을 변경한다.  |
|           | 참조 Table 등록   | 새로운 참조 Table을 등록한다.  |
|           | 참조 Table 수정   | 기존의 참조 Table을 변경한다.  |
| 형상관리      | 형상관리 대상       | 산출물 및 구축을 위해 필요한 각종 자료와 개발 프로그램의 상태를 관리한다.                   |
|           | 형상정보          | 형상관리 대상의 상세 정보를 제공한다.  |
|           | 형상정보 등록       | 산출물 및 구축을 위해 필요한 각종 자료와 개발 프로그램의 상태 관리 정보를 새로이 등록한다.         |
|           | 형상정보 수정       | 산출물 및 구축을 위해 필요한 각종 자료와 개발 프로그램의 상태 관리 정보의 변경사항을 수정한다.       |
|           | 형상이력          | 관리 대상 형상들의 이력을 조회하고 추적할 수 있다.                                |
|           | 관계설정 정보       | 형상관리 대상간의 관계설정 정보를 제공한다.                                     |
| Window    | Cascade       | 현재 Window들을 Cascade로 정렬한다.                                   |
|           | Tile          | 현재 Window들을 Tile로 정렬한다.                                      |
|           | Arrange Icons | 현재 Window들을 Icon별로 정렬한다.                                     |
|           | Minimize All  | 현재 Window들을 모두 Minimize화한다.                                  |

## 2) 사용자 관리 화면 (화면 ID : sc-ds01-001)

가 나 다 라 마 바 사 아

Man - [사용자 관리]

이름 사용자명 권한 관리 시스템 관리 코드 관리 형상관리 window

전체보기 로그인기록 삭제기록 검색기록보기

이름 ID 검색

| USER ID | 이름      | 주민등록번호         | 성별 | 사용자 유형     | 주 소                | 전화번호             | 생년월일       | MAIL |
|---------|---------|----------------|----|------------|--------------------|------------------|------------|------|
| hee     | 권진희     | 770920-2021457 | 여자 | Center 사용자 | 서울시 서대문구           | 02-379-2451      | 1977/09/20 | hee@ |
| son     | 신은정     | 771003-2015741 | 여자 | Center 사용자 | 서울시 서대문구           | 02-369-5127      | 1977/10/03 | son@ |
| kkk     | 김우선     | 580419-1502478 | 남자 | Center 사용자 | 서울시 마포구            | 02-785-6542      | 1958/04/19 | kkk@ |
| kim     | 김경희     | 751112-2015748 | 여자 | WEB 사용자    | 서울시 동대문구           | 02-456-9852      | 1975/11/13 | kim@ |
| DEV     | 개발자     |                | 여자 | Center 사용자 |                    |                  | //         |      |
| admin   | admin   |                | 여자 | Center 사용자 |                    |                  | //         |      |
| WDEV    | web 개발자 |                | 여자 | WEB 사용자    |                    |                  | ////       |      |
| GEO     | GEO 개발자 |                | 여자 | Center 사용자 |                    |                  | ////       |      |
| www     | web 사용자 |                | 남자 | WEB 사용자    |                    |                  | ////       |      |
| mjc     | 관리      | 26347326472363 | 여자 | 기타         | 36178264   ▲ ▲ ▼ ▼ | 4367   3 ▲ ▲ ▼ ▼ | //         | 4367 |

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ ⑪

이름 mjc 주 소 36178264 성 별 여자

이름 관리 전화번호 4367 PASSWORD mjc

주민등록번호 26347326472363 E-mail 4367 GROUP G07

사용자 구분 기타 생년월일 // 년 월 일

로그인 목록 수정 삭제 Close

현재시간 : 2008-03-13-04:31:00 오후

⑫ ⑬ ⑭ ⑮ 자

| 항목 | GUI요소       | 이벤트   | 설 명                         |
|----|-------------|-------|-----------------------------|
| 가  | BitBtn      | Click | 검색조건과 관계없이 모든 User정보를 조회한다. |
| 나  | RadioButton | Click | 검색하고자 하는 조건을 선택한다.          |
| 다  | BitBtn      | Click | User의 Login 기록을 조회한다.       |
| 라  | BitBtn      | Click | User의 배포이력을 조회한다.           |
| 마  | Edit        | Click | 검색하고자 하는 조건의 값을 입력한다.       |
| 바  | BitBtn      | Click | User의 게시물 보기를 조회한다.         |
| 사  | BitBtn      | Click | '바'에 입력한 이름이나 ID를 검색한다      |
| 아  | DBGrid      | -     | 검색결과를 화면으로 출력한다.            |
| 자  | BitBtn      | -     | 화면을 닫는다.                    |
| ①  | Edit        | -     | User의 ID를 입력한다.             |
| ②  | Edit        | -     | User의 이름을 입력한다.             |
| ③  | Edit        | -     | User의 주민등록번호를 입력한다.         |
| ④  | Combo       | Click | User의 유형구분을 선택한다.           |
| ⑤  | Edit        | -     | User의 주소를 입력한다.             |
| ⑥  | Edit        | -     | User의 전화번호를 입력한다.           |
| ⑦  | Edit        | -     | User의 E-mail을 입력한다.         |
| ⑧  | Combo       | -     | User의 생년월일을 선택한다.           |
| ⑨  | Combo       | -     | User의 성별을 선택한다.             |
| ⑩  | Edit        | -     | User의 Password를 입력한다.       |
| ⑪  | Combo       | -     | User의 그룹을 선택한다.             |
| ⑫  | BitBtn      | Click | 결과로 나타난 화면을 보고서 형식으로 출력한다.  |
| ⑬  | BitBtn      | Click | 새로운 User를 등록한다.             |
| ⑭  | BitBtn      | Click | 기존의 User의 정보를 수정한다.         |
| ⑮  | BitBtn      | Click | 선택한 User 정보를 삭제한다.          |

## 7. 인터넷 서비스 프로그램

## 가. 메뉴구조도

(지도를 통한 조회 및 표시)

| 레벨1                    | 레벨2                     | 레벨3                 | 설명   |
|------------------------|-------------------------|---------------------|--|
| 지리정보<br>서비스<br>(GIS-T) | 프로그램 및<br>공간데이터<br>다운로드 | GIS Viewing<br>프로그램 | GIS Viewing프로그램 다운로드   |
|                        |                         | 공간데이터               | 공간데이터 및 속성 데이터 다운로드  |
|                        | 지역안내                    | 위치조회                | - 지형지물명을 통한 위치조회 및 지도 이동<br>- 특정 지역에 속한 각종 지형지물의 리스트 조회  |
|                        |                         | 경로검색                | - 출발지 목적지를 지도상에서 또는 문자로 입력하거나<br>찾기 기능을 사용하여 지정 후 양단간 최단 또는 최<br>적 경로 검색하여 지도상 또는 문자로 표시   |
|                        | 대중교통                    | 노선검색                | - 버스, 지하철 노선에 대해 노선을 검색하여 지도 또<br>는 문자로 표시<br>- 조회방법은 노선번호를 통한 경유정류장 조회, 출발<br>및 목적지를 통한 경유노선 조회, 경유정류장 입력을<br>통한 지점 경유 노선 조회 등이다.             |
|                        |                         | 위치조회                | - 정류장, 역, 터미널, 공항, 환승주차장 등의 위치를 문<br>자 입력 또는 찾기 기능을 통하여 조회 후 지도상에<br>서 그 지점으로 이동/표시<br>- 지역별 대중교통 유형별 정류장현황 조회 및 문자 조<br>회                     |
|                        |                         | 분포도                 | - 시내버스 업체분포, 마을버스 업체분포, 환승주차장<br>분포도를 선택적으로 지도에 표시.  |
|                        | 가로망 분석                  | 가로시설                | - 선택된 지역에 대해 도로상의 시설물에 대한 리스트<br>와 지역별 현황(수) 조회<br>- 도로시설물 명칭으로 지도 이동/표시 또는 해당 시설<br>물에 대한 상세 리스트 조회   |
|                        |                         | 도로연장                | - 선택된 지역의 또는 하위 행정구역에 속하는 가로에<br>대해 차로수별, 도로등급별, 포장재질별, 통행형태(일<br>방, 일반) 등의 조건에 대한 도로의 연장 조회<br>- 그 결과를 지도상에 그래픽 처리하여 표시 또는 문자<br>(그래프 포함)로 표시 |
|                        |                         | 교차로현황               | - 선택된 지역의 또는 하위 행정구역에 속하는 가로에<br>대해 접근로수별, 입체유형별, 포켓유무별, U-Turn유<br>무별 교차로현황조회 후 지도상에 이미지화 하여 표<br>시 또는 문자(그래프 포함)로 표시                         |
|                        |                         | 도로노선현황              | - 주요 도로노선을 선택 후 노선을 지도에 표시 또는<br>시점, 종점, 총연장, 차선수 정보를 문자로 조회   |



| 레벨1                    | 레벨2                           | 레벨3   | 설명   |
|------------------------|-------------------------------|---|--|
| 지리정보<br>서비스<br>(GIS-T) | 통행량 분석                        | 유출입지점 교통량   | - 코든 스크린 라인을 대상으로 시간대별, 차종별, 재차인원, 유출입 차적 조회 후 지도상에 이미지 처리 또는 문자(그래프 포함)로 표시<br>- 주요 유출입 지점에 대한 유출입 교통량 조회 |
|                        |                               | 주요간선 교통량  | - 지역별 주요 간선에 대한 리스트 출력<br>- 선택된 간선에 대해 시간대별 구간별 교통량 조회후 지도상에 이미지화 또는 문자(그래프 포함)로 표시                        |
|                        |                               | O/D   | - 개인 및 화물에 대한 지역간 O/D 통행량을 목적 별 수단별로 조회하여 그 결과를 지도에 이미지처리 또는 문자(그래프 포함)로 표시                                |
|                        | 사회경제지표                        | 인구 및<br>성별비 가구수<br>평형별 주택수<br>고용자수 학생수<br>자동차등록대수<br>건물연상면적   | - 선택된 권역 또는 하위 행정구역에 대해 특정 연도의 인구수, 가구수, 고용자수, 자동차 등록대수 등의 지표를 지상에 이미지화 또는 문자(그래프 포함)로 표시                  |
|                        | 교통산업현황                        | 도시철도현황<br>철도현황<br>항공업체/현황<br>시내버스업체/현황<br>마을버스 업체/현황<br>시외버스 업체/현황<br>택시업체 및 현황<br>전세,대여 업체 및 현황<br>화물업체 및 현황 | - 선택된 권역 또는 하위 행정구역에 대해 특정 연도의 교통산업현황(교통산업별 업체수, 노선수, 보유차량수 등)을 지상에 이미지화 또는 문자(그래프 포함)로 표시                 |
|                        | 지도표출<br>프로그램<br>(Java Applet) | 확대  | 영역 선택을 통한 지도 확대  |
|                        |                               | 축소  | 영역 선택을 통한 지도 축소  |
|                        |                               | 이동  | 마우스 드래깅(Dragging)을 통한 지도 위치이동  |
|                        |                               | 영역선택  | 지도상에서 사각형, 원, 다각형 등으로 영역을 선택한 후 포함된 지역에 대한 각종 조회/분석 수행   |
|                        |                               | 표출레이어설정   | - 지도상에 표출될 레이어 설정<br>- 현재 표출 레이어 심볼 범례   |
|                        |                               | 정보조회  | 지도에서 표출된 Feature(점형, 선형, 면형 등)의 속성정보 조회  |
|                        |                               | 기본화면  | 초기 설정된 기본(Default)화면으로 복귀  |

(문자 조회 및 표시)

| 레벨1             | 레벨2                 | 레벨3                  | 설명   |
|-----------------|---------------------|----------------------|--|
| 가로망<br>분석       | 가로시설조<br>회          | 가로조회                 | 지역별로 전체 가로 및 구간 정보를 조회한다.  |
|                 |                     | 교차로 조회               | 지역별로 교차로에 대한 정보(일반정보, 회전제한등)를 조회한다.  |
|                 |                     | 부속시설물 조회             | 지역별로 가로 부속시설물에 대한 정보를 조회한다.  |
|                 | 가로현황<br>분석          | 도로연장/도로율<br>비교분석     | 지역별로 특성별(차로수별, 포장재질별, 통행형태별, 도로등급별 등) 도로연장 및 도로율 분석  |
|                 |                     | 교차로 현황               | 지역별로 특성별(점근 로수별, 입체 유형별, 포켓 유무별 등) 교차로 현황(수) 조회  |
|                 |                     | 부속시설물<br>현황          | 지역별로 가로시설물 유형(터널, 고가차도, 지하차도, 교량, 육교, 버스전용구간, 가변차로구간 등)별 현황(수) 조회                          |
| 교통<br>유발원<br>단위 | 주차장 현황              | 개소수 및<br>주차면수 분석     | 행정구별 주차장현황(개소수, 주차면수)<br>건축물 부설 주차장현황(개소수, 주차면수)<br>노상 주차장 현황(개소수, 주차면수)<br>주차구획선 현황(주차면수) |
|                 |                     | 주차특성 분석              | 용도시설별(전체)<br>용도지역별-용도시설별 평균주차시간, 회전율, 이용효율<br>급지별-용도시설별 평균주차시간, 회전율, 이용효율<br>용도시설별 주차시간 분포 |
|                 | 주차장<br>유출입/<br>점유현황 | -                    | 행정구역/용도시설별/용도지역별 시간대별 유출입 대수, 점유 대수 분석   |
|                 | 주차장 이용<br>특성        | 주차장 이용목적<br>분석       | 용도시설/용도지역에 따른 주차장 이용 목적의 분석  |
|                 |                     | 보행시간 분석              | 용도시설/용도지역에 따른 보행시간의 분석<br>주차장형태별 보행시간, 주차장 이용목적별 보행시간,<br>직업별 보행시간, 소득별 보행시간               |
|                 |                     | 주차시간 분석              | 용도시설/용도지역에 따른 주차형태별, 주차장이용목적<br>별, 직업별, 소득별, 주차시간분포  |
|                 |                     | 주차비용                 | 용도시설별 주차비용 분석  |
|                 | 교통유발<br>원단위분석       | 용도시설/용도지<br>역별 원단위분석 | 행정구역별 용도시설별, 용도지역별 현황  |
|                 |                     | 원단위 변화추이<br>분석       | 행정구역별 원단위 현황 및 변화 추이   |

| 레벨1                           | 레벨2              | 레벨3                 | 설명  |
|-------------------------------|------------------|---------------------|---|
| 시외<br>유출입<br>스크린<br>라인<br>교통량 | 조사지점<br>현황       | -                   | 행정구역별로 스크린/코튼라인의 분포 형태를 파악  |
|                               | 조사지점<br>유형별 분석   | -                   | 유출입 지점유형(시계, 도심, 교량, 주요간선)별 시간대<br>별 유출입교통량, 차종별 교통량, 차적별 교통량, 차종<br>별 재차인원, 차종별 적재상태 분석                        |
|                               | 조사지점별<br>분석      | -                   | 유출입 지점유형(시계, 도심, 교량, 주요간선)의 특정 지<br>점에 대한 시간대별 유출입교통량, 차종별 교통량, 차적<br>별 교통량, 차종별 재차인원, 차종별 적재상태 분석              |
| 대중<br>교통<br>실태                | 대중교통<br>노선검색     | 시내버스 노선검색           | 노선번호, 출발지/도착지, 경유지 등으로 노선검색   |
|                               |                  | 지하철 노선검색            | 출발지/도착지, 경유지 등으로 노선검색   |
|                               |                  | 철도 노선검색             | 출발지/도착지, 경유지 등으로 노선검색   |
|                               | 대중교통<br>사업체 현황   | 대중교통 운송<br>사업체 분포   | - 시내버스 업체 분포<br>- 마을버스 업체 분포<br>- 택시 업체 분포  |
|                               |                  | 대중교통운송<br>사업체 현황 분석 | - 마을버스 (업체수, 노선수, 보유대수, 운전기사) 현황<br>- 시내버스 (면적, 운전기사, 면허대수, 인가노선, 유형<br>별 인가노선, 노선당 면허대수, 공동배차) 현황<br>- 개인택시 현황 |
|                               |                  | 업체보유 차고지<br>현황 분석   | - 마을버스 차고지 현황<br>- 시내버스 차고지 현황  |
|                               | 대중교통시<br>설<br>현황 | 환승시설                | 지하철역 시설규모, 터미널, 환승 주차장 규모   |
|                               |                  | 철도시설물               | 행정구역별 철도시설물   |
|                               |                  | 여객터미널시설             | 행정구역별 여객터미널시설   |
|                               |                  | 버스노선/정류장<br>시설 현황   | 행정구역별 시내버스 차고지 정류장시설  |

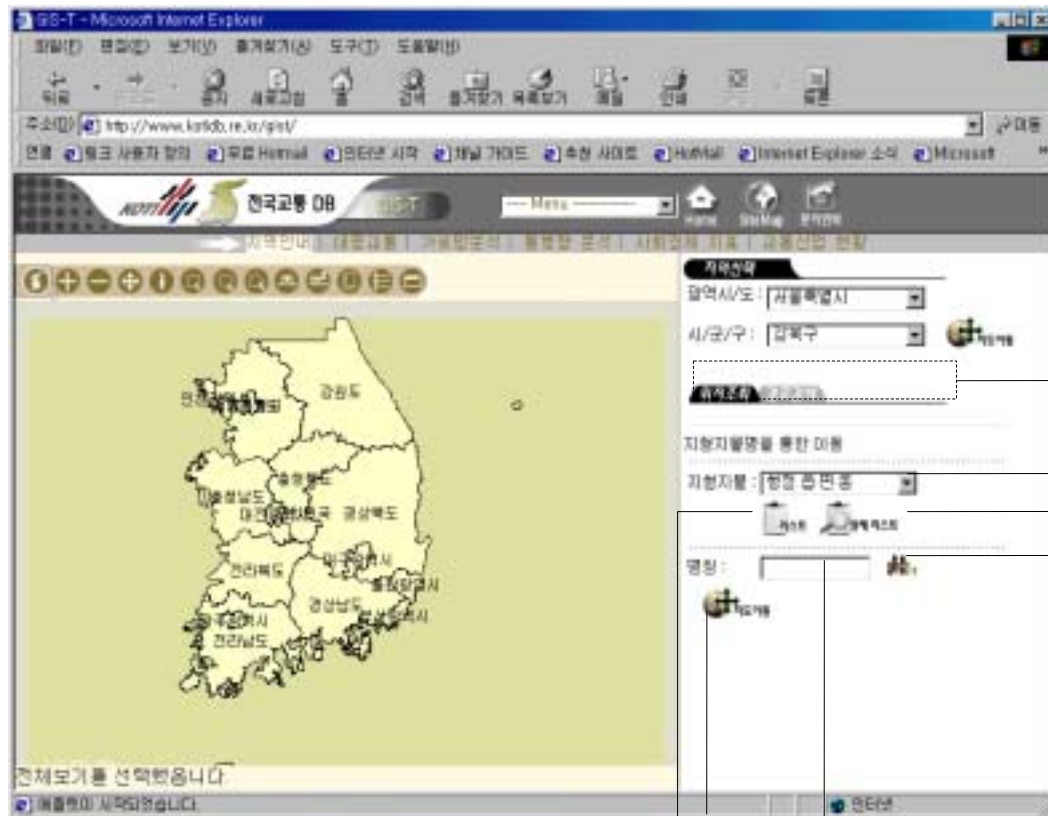
| 레벨1            | 레벨2          | 레벨3                   | 설명   |
|----------------|--------------|-----------------------|--|
| 대중교통<br>실태     | 대중교통<br>수송실적 | 버스 수송실적               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 시내버스 유형별 운행분포</li> <li>- 유형별 재차인원 및 승객당 평균 재차시간</li> <li>- 버스유형별 노선별 정류장 분포</li> <li>- 버스유형별 노선별 운행시간 분포</li> <li>- 정류장 유형별 시간대별 이용객수 분포</li> <li>- 수송실적</li> <li>- 버스운행현황(운수산업)</li> </ul> |
|                |              | 택시 수송실적               | 주행거리, 영업거리등의 특성  |
|                |              | 철도 수송실적               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 분석 연도에 따른 수송실적</li> <li>- 지역간 철도운행(운수산업)</li> <li>- 철도관련 산업현황(운수산업)</li> </ul>  |
|                |              | 도시철도 수송실적             | 선별 운행현황, 선별 연도별 수송인원, 환승인원   |
|                | 환승시설<br>이용현황 | 환승시설<br>통행목적별 분포      | 환승시설/터미널 이용목적의 분포  |
|                |              | 환승시설<br>통행수단별 분포      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 출발지-&gt;도착지점,도착지점-&gt;출발지의 분석</li> <li>- 환승 시설별 이용수단 분포(전체, 역사 내부, 인근시내 버스 정류장, 환승주차장)</li> <li>- 터미널별 이용수단 분포(전체, 공항, 고속터미널, 시외 버스, 철도역)</li> </ul>  |
|                |              | 환승시설 이용자 분포           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 시간대별 현황, 월별, 요일별</li> <li>- 전체 환승 시설이용자 분포</li> </ul>   |
|                |              | 환승시설 이용<br>기종점 통행량 분석 | 시설유형별 기종점 분석   |
| 가구<br>통행<br>실태 | 교통존현황        | -                     | 대중존 분석현황   |
|                | 개별통행<br>특성분석 | 통행소요시간<br>분포 분석       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 목적별 수단별 평균 소요 시간</li> <li>- 목적 (배움, 귀가, 출근, 등교(초등, 중고등, 대학생이상), 학원, 업무, 쇼핑, 친교위락, 개인용무)별 통행특성</li> </ul>  |
|                | 통행선호도        | 가구원 개인<br>선호도 분석      | 승용 소유여부<br>승용차 구입여부<br>승용차 구입희망<br>월평균 개인소득<br>월평균 운행거리<br>월평균 주유비<br>월평균 주차비용<br>월평균 차량 유지,수리 비용<br>주차포기 요금수준<br>차량배기량<br>전용주차장 유무<br>직장유무<br>학생여부<br>버스대기시간 분포   |

| 레벨1            | 레벨2        | 레벨3                | 설명  |
|----------------|------------|--------------------|---|
| 가구<br>통행<br>실태 | 통행선호도      | 통행 목적별<br>선호도 분석   | 출근/등교 교통수단 이용시간 분포<br>출근/등교 목적 버스대기시간 분포<br>출근/등교 목적 버스환승 분포<br>출근/등교 목적 지하철/전철 환승분포<br>출근/등교 목적 대기시간 분포<br>출근/등교 주차장소 분포<br>물건 배달시 쇼핑여부 분석<br>쇼핑목적 월 평균 통행수  |
|                |            | 교통 수단이용<br>선호도 분석  | 버스 수단이용 선호도 분석<br>승용/승용차 수단이용 선호도 분석<br>전철 승차목적 수단이용 선호도 분석<br>지하철/전철 수단이용 선호도 분석<br>택시이용 수단이용 선호도 분석   |
|                |            | 목적지 도착소요<br>시간 분석  | 버스정류장까지 소요시간 분포<br>집에서 역까지 소요시간 분포  |
|                | 기중점<br>통행량 | 총통행량 분석            | - 전체 목적/수단 통행량<br>- 목적 (등교, 배웅, 학원, 친교위락, 쇼핑, 업무통행, 귀가, 개인용무)/수단 (도보/자전거, 승용차, 택시, 통근 통학, 마을버스, 시내외버스, 오토바이, 지하철) 통행량   |
|                |            | 발생 / 도착통행량<br>분석   | 대존별 수단/목적 발생/도착 통행량   |
|                |            | 목적별 수단 통행<br>분포 분석 | - 목적별 단일수단, 복합수단<br>- 개별 통행수단 분포(지하철환승 고려)  |
|                |            | 시간대별<br>통행량 분석     | - 수단에 따른 시간대별 통행량<br>- 목적(귀가, 출근...)에 따른 시간대별 통행량   |
|                |            | 통행패턴분석             | - 대존간 총목적 통행패턴<br>- 대존간 목적(등교, 배웅, 학원, 친교위락, 쇼핑, 업무통행, 귀가, 개인용무) 통행패턴<br>- 대존간 수단(도보/자전거, 승용차, 택시, 통근통학, 마을버스, 시내외버스, 오토바이, 지하철)의 통행패턴<br>- 대존내부 목적(등교, 배웅, 학원, 친교위락, 쇼핑, 업무통행, 귀가, 개인용무) 통행패턴<br>- 대존내부 수단(도보/자전거, 승용차, 택시, 통근 통학, 마을버스, 시내외버스, 오토바이, 지하철)의 통행패턴 |

| 레벨1            | 레벨2                    | 레벨3                 | 설명   |
|----------------|------------------------|---------------------|--|
| 가구<br>통행<br>실태 | 기종점 통행량                | 통행지표 분석             | 행정구역별 목적/수단 통행량 지표<br>특정시간대 통행지표<br>(내부→내부, 시외→내부, 내부→시외, 시외→시외) |
|                |                        | 통행률/통행발생율<br>분석     | 행정구역별 목적/수단 통행비율 및 통행 발생율<br>분석(도보통행 포함/도보통행 비 포함)               |
| 화물<br>통행<br>실태 | 물류/화물<br>운수업체 현황       | 물류 운수업체현황           | 행정구역별 운수업체현황(업체개소수, 보유차량대<br>수 등) 조회                             |
|                |                        | 화물자동차<br>운수산업현황     | 행정구역별 화물차량유형별 현황 조회  |
|                | 기종점 화물<br>통행량          | 차량 유형별 기종점<br>특성 분석 | 1톤이하, 1~3톤,... 등에 따른 톤 구별에 따른 운<br>행현황                           |
|                |                        | 화물 품목별 기종점<br>통행 분석 | 출발/도착지별 품목에 따른 차량 운행 현황  |
| 교통<br>관련<br>통계 | 사회경제<br>지표현황           | 사회경제지표(종합)          | 행정구역/존별 현황   |
|                |                        | 가구수                 | 행정구역/존별 현황   |
|                |                        | 차량수                 | 행정구역/존별 현황   |
|                |                        | 인구수                 | 행정구역/존별 현황   |
|                |                        | 연상면적                | 행정구역/존별 현황   |
|                |                        | 기타                  | 행정구역/존별 현황   |
|                | 교통수단별<br>보유현황          | -                   | 행정구역별/년도(자동차, 철도, 선박, 항공기)별 교<br>통수단별 보유현황                       |
|                | 세계주요<br>도시별 통계         | 세계 주요 도시별<br>대중교통현황 | 세계 주요 도시별 대중교통(지하철, 철도, 시내버<br>스 등)별 현황                          |
|                |                        | 세계 주요 도시별<br>교통지표   | 세계 주요 도시별 면적 인구수 자동차수 도로 총<br>연장등 지표 분석                          |
|                | 기타                     | 전세/대여 차량<br>산업 현황   | 전세/대여 차량 산업 현황 표출  |
| 교통<br>정책       | 교통관련<br>법규/지침          | -                   | 문헌자료 조회 및 표출   |
|                | 주요 교통정책                | -                   | 문헌자료 조회 및 표출   |
|                | 교통정책<br>관련 연구<br>보고 자료 | -                   | 문헌자료 조회 및 표출   |
|                | 국외 교통<br>정책 사례         | -                   | 문헌자료 조회 및 표출   |
|                | 교통기술 동향                | -                   | 문헌자료 조회 및 표출   |
| 교통<br>경제       | 교통공해                   | -                   | 문헌자료 조회 및 표출   |
|                | 교통혼잡비용                 | -                   | 문헌자료 조회 및 표출   |
|                | 물류비용                   | -                   | 문헌자료 조회 및 표출   |
|                | 교통사고 비용                | -                   | 문헌자료 조회 및 표출   |
|                | 통행시간 가치                | -                   | 문헌자료 조회 및 표출   |
|                | 교통투자비                  | -                   | 문헌자료 조회 및 표출   |

| 레벨1                       | 레벨2        | 레벨3    | 설명                                       |
|---------------------------|------------|--------|--|
| 항공                        | 항공 운수산업 현황 | -      | 분석년도에 따른 항공 관련 산업 현황 분석                  |
|                           | 항공 시설물 현황  | -      | 분석년도에 따른 공항시설 분석                         |
|                           | 항공 수송실적    | -      | 분석년도에 따른 항공(수송실적) 분석                     |
| 해운                        | 해운 운수산업 현황 | -      | 분석년도에 따른 해운 관련 산업 현황 분석                  |
|                           | 해운 시설물 현황  | -      | 분석년도에 따른 항만시설 분석                         |
|                           | 해운 수송실적    | -      | 분석년도에 따른 해운(수송실적) 분석                     |
| Products<br>&<br>Services | 교통관련 간행물   | -      | 주요 간행물 게시                                |
|                           | Data       | -      | 교통DB산출 각종 데이터 게시                         |
|                           | 프로그램       | -      | 지도 뷰어 프로그램 및 각종 관련 프로그램<br>게시 (이후 단계 구축) |
| 관련<br>사이트                 | 분야별 사이트    | -      | 국내 및 국외 교통DB관련 사이트 정리 표출                 |
| 기타                        | 공지사항       | -      | 공지사항 표출                                  |
|                           | 최근 등록 데이터  | -      | 최신 등록 데이터 게시                             |
|                           | 키워드 검색     | -      | 검색 엔진을 통한 교통DB자료 검색                      |
|                           | 전국교통DB소개   | -      | 전국교통DB소개 글                               |
|                           | 회원등록       | 회원등록안내 | 회원 등록 절차 등                               |
|                           |            | 로그인    | 회원 로그인                                   |

## 1) 지도 연계 지역 위치안내 화면 설명 (화면 ID : sc-dsl1-001)

가  
나  
라  
바

다 사 마

| 항목 | GUI요소       | 이벤트              | 설 명                                       |
|----|-------------|------------------|---|
| 가  | Hyper Image | 서브 메뉴선택          | Tab형태의 이미지의 클릭으로 각 제목에 따른 조건설정 화면 표시      |
| 나  | Combo Box   | 검색을 위한 지형지물 유형선택 | 지형지물명을 통한 지역 및 지점 이동 시 선택 가능한 유형 을 제시한다.  |
| 다  | Button      | 리스트 표시           | 선택된 지형지물형에 따른 해당 지역에 포함된 명칭을 리스트 형태로 표시   |
| 라  | Button      | 상세 리스트 표시        | 선택된 지형지물형에 따른 해당 지역에 포함된 명칭, 위치 등 주요속성 표시 |
| 마  | Text Box    | 특정지형지물명 입력       | 선택한 지형지물 유형에 속한 특정 명칭 사용자 입력              |
| 바  | Button      | 특정지형지물명 검색후 입력   | 선택한 지형지물 유형에 속한 대상을 검색 윈도우를 통해 선택 후 입력    |
| 사  | Button      | 지형지물 위치로 이동      | 입력 또는 찾은 지형지물의 위치로 지도이동                   |



## 제 12장 자문용역 결과

---

제1절 NGIS 기반 교통Network의  
유통Format

제2절 NGIS 기반 교통Network의  
노드/링크 번호체계의 표준화

제3절 NGIS 기반 교통수치지도의  
좌표체계(안)

제4절 GPS VAN을 이용한 신규 도로  
선형 취득



- 지형지물코드 및 속성코드에 관해서는 한국전산망표준의 “국가지리정보체계(NGIS)의 국가기본도 표준-지형지물 및 속성 부호-”를 준수함
- 이후 정보통신단체표준으로 “국가지리정보체계(NGIS)의 공통데이터교환형식 표준-위상벡터데이터 프로파일-”(표준번호 TTA.KO-10.0097, 한국정보통신기술협회, 1999. 6)으로 확정 고시하였음.

## 나. 국내·외 ITS 관련 표준화 현황

### 1) 국내 ITS 관련 표준화 현황

- 교통Network 부문의 표준화 활동은 거의 없는 상황임.
- ISO/TC204 부문에서 ITS용 지도활용을 위한 국제 표준으로서 GDF3.0초안이 작성되었으며, 조만간 국제표준으로 채택이 될 예정으로 있음.
- 한국전산원의 ITS표준 관련 부서에서는 ISO/TC204의 GDF포맷을 한글판으로 번역하여, ITS용 전자지도의 표준으로 채택하고자 잠정시안으로 발표하였음.(1999년 11월)
- ITS 사업을 범국가적 차원으로 연계·구축하고 광역적 서비스 제공을 위해서는 전국적으로 호환 및 상호운용이 가능한 표준화가 필요하다는 인식이 확대되고 있고, 일부 분야에서는 국제표준을 국내표준에 반영하려는 노력이 활발히 전개되고 있음.
- 지도 이외의 부문에 대한 ITS 표준화 활동은 다음 표와 같음.

<표 12-1> 국내 ITS 관련 기관별 표준화 활동

| 기관명           | 표준화 관련활동                               |
|---------------|--|
| 국토연구원         | 국가 ITS 기술표준화 연구                        |
| 도로교통안전협회      | 신신호시스템 관련 표준(안)제정                      |
| 한국전산원         | ITS 정보통신 표준화 연구                        |
| 전파진흥협회        | ITS 관련 무선주파수 표준 연구                     |
| IC카드 연구센터     | DSR(단거리전용통신방식) 표준 연구(Passive방식)        |
| 전자통신연구소, 한국통신 | DSR(단거리전용통신방식) 표준 연구(Active방식)         |
| 한국정보통신기술협회    | ITS 통신연구위원회 등 활동(DSRC, 전자지도 등 표준제정)    |
| 국립기술품질원       | ISO/TC204의 국내 대표기관으로서 도로정보시스템에 관한 표준연구 |

## 2) 국외 ITS 관련 표준화 현황

### - 일본 표준화 동향 및 사례

- JDRMA(Japan Digital Road Map Association)를 통해 전자지도의 표준작업, DB 구축 및 유지관리 진행
- 일본 전지역의 폭 3m이상의 고속도로, 국도, 지방도, 기타 도로망에 대한 도형정보와 속성정보 구축
- 차량항법장치, VICS, 교통규제정보 DB, 도로교통조사 DB, 특수차량운용 허가 시스템에 활용

### - 유럽 표준화 동향 및 사례

- 유럽은 CEN, CERCO, ERTICO등의 조직을 통하여 DB표준을 추진
- 유럽의 DB표준은 CEN-GDF(Geographic Data Files)로 현재 Version 3.0까지 개발되었으며, ISO-GDF(1999년 3월Version 5 발표, 2000년 2월 작업완료 예정)의 기반이 되고 있음.
- 각종 GIS사업, 차량항법장치, PC를 이용한 여행자정보시스템, 차량관리시스템 등의 각종 ITS 사업에 활용

### - 미국 표준화 동향 및 사례

- 미국은 SAE, ITS America, FHWA등의 전자지도 관련 기관들을 통해 DB 표준화 작업 추진
- 일종의 메타데이터에 대한 표준으로 SAE J1663을 완성하였고, 공간정보 DB에 대한 호환을 위해 USGS에서 개발한 SDTS를 ITS에 대한 표준으로 발전시키기 위해 노력 중임.
- 민간 업체들을 중심으로 정부의 협조 하에 전자지도DB를 구축하여 각종 ITS 사업 및 GIS사업에 활용

## 2. 국내 수치지도제작현황

### 가. 수치지도의 제작현황

#### 1) 국내 수치지도의 제작

- 크게 2가지의 형태로 나뉘어 짐.
  - 국가기본도 제작
  - 주제도 제작

## 2) 국가기본도 제작

- 국립지리원은 '80년대 중반부터 지도 자동제작을 추진하였으며 이러한 경험을 축적하여 「기본계획」에 의거, 수치지도 제작사업을 본격적으로 착수하였으며, 우선적으로 1/1,000, 1/5,000, 1/25,000 축척의 지형도 수치지도를 제작하고 있다.
- 현재 1/5,000 축척 지형도는 산악지역을 제외한 전국의 수치지도가 1998년에 완료될 예정이며, 1/1,000 축척 지형도 수치지도제작사업도 지자체의 적극적인 참여로 원활하게 추진되고 있다.

## 3) 주제도 제작

- 가스, 통신, 전력, 상·하수도, 송유관, 지역난방 등 지하시설물을 효율적으로 관리하기 위해 지하시설물관리체계 개발 시범사업을 통하여 지하시설물도 작성작업 규칙을 완성
- '97년 말부터 본격적으로 지방자치단체 및 시설물 관리기관이 주체가 되어 이미 제작된 1:1,000 수치지형도에 지하시설물들을 입력할 계획임.
- 국토이용계획도, 지형·지번도, 토지이용현황도, 도시계획도, 행정구역도, 도로망도 등 6개 주제도 제작사업을 추진하고 있다.

| 구분          |            | 제 작 대 상 (도엽수)   | 재 원 분 달                                     | 추진현황   |
|-------------|------------|---|---|--|
| 지<br>형<br>도 | 1/1,000    | 78개 도시지역<br>(14,349도엽, 437억원)   | 정부와 지자체가<br>각각 50%                          | - '95 과천시 등 3개 도시(279도엽)의 지형도 제작완료.<br>- '96 서울시 등 20개 도시(4,204도엽)의 작업완료.<br>- '97 25개 도시(5,679도엽)작업 진행중.<br>- '98 27개 시가 참여하여 전체 78개시 작업완료 예정 |
|             | 1/5,000    | 산악지역을 제외한<br>전국<br>(11,430도엽, 262억원)                                    | 정부예산과<br>정부투자기관<br>출연금에 각각<br>50%           | - 수도권, 제주권 등의 5,949도엽 완료.<br>- 현재 대구권 등의 1,762도엽 제작중.<br>- '98년 상반기까지 잔여 2,834도엽의 전산화 완료 예정  |
|             | 1/25,000   | 산악지역<br>(159도엽, 5~6억원)  | 100% 정부예산                                   | - 완료 (강원도 일원)  |
| 주<br>제<br>도 | 지하<br>매설물도 | 가스, 전력, 통신,<br>송유관, 상하수도,<br>지역난방<br>(조사 : 1470억원,<br>지도화 : 80억원)       | 지하시설물<br>관리기관이<br>주체, 단<br>상하수도는<br>지자체가 주관 | - '95년 지하시설물 관리에 대한 실태조사.<br>- '96년 지하시설물도 작성에 필요한 표준 품셈 제정.<br>- '97년 4월 지하시설물 관리체계 개발시범사업 완료.<br>- 2001년까지 지하시설물 조사측량 및 전산화사업추진              |
|             | 주제도        | 국토이용계획도,<br>지형지번도,<br>토지이용현황도,<br>도시계획도,<br>행정구역도,<br>도로망도<br>(266,4억원) | 국립지리원<br>(주관)<br>행정자치부 등<br>협의체구성 추진        | - '95년 : 주제도에 대한 수요조사 및 사업범위 결정.<br>- '97년 : 세부시행계획 수립.<br>- 본격적인 전산화사업은 1998년부터 2000년까지 계속<br>적으로 추진  |

#### 나. 국립지리원 제작 수치지도의 Format

- 국가기본도(지형도) : DXF(Data eXchange Format)
- 주제도 : SDTS

#### 다. 전국교통DB의 Network Format

##### 1) 주제도측면

- 교통Network는 교통주제도로서의 활용이 가능하며, 향후 GIS-T의 기본도로서의 활용과 국립지리원에서 제작한 주제도와의 호환성을 고려하며, 국가 GIS의 표준포맷인 SDTS를 따르도록 함.

##### 2) ITS측면

- 교통Network는 ITS용으로 사용이 가능하도록 제작이 되었으므로, 국제 교환표준인 GDF를 지원하도록 함.

## 제2절 NGIS 기반 교통Network의 노드/링크 번호체계의 표준화

### 1. 필요성

#### 가. 배경

- 노드/링크 및 지형지물의 ID 체계에 대한 국내의 표준화 동향은 ITS 분야가 활성화되면서 이에 대한 필요성이 부각되고 있음.
- 노드/링크의 번호체계는 우선적으로 교통계획 및 교통류분석에 절대적으로 필요한 사항이나 대부분의 사업이 전국을 대상으로 하지 못하거나, 각개인 또는 사업별로 독자적인 노드/링크체계를 구축하여왔음.
- 이에 따라, 각 사업의결과는 서로 상호검증이 곤란하거나, 상호 자료의 교환이 곤란한 실정이었음.
- 노드/링크의 번호체계는 교통Network가 전국적으로 구축되며, 각 사용자가 자료의 교환 및 활용에 용이하게 사용할 수 있도록 이를 표준화하여야할 필요가 발생하게됨.

- 코드(code)체계는 시스템 및 데이터베이스(Database, 이하 DB)간의 상호운영성을 위한 연결고리가 되는 것으로 일정한 규칙과 확장성, 데이터 포맷(data format), 교통계획에의 응용성 등을 염두에 두고 그 체계가 구성되어야 함.
- 현재 우리나라는 미국과 같이 국가 관장 하에 있는 단일화된 공간 데이터 및 교통망 자료가 부재하므로, 교통개발연구원에서 수행중인 '전국교통DB구축사업'에서 구축되는 데이터의 보급과 정보교환을 위하여 본 사업에서 채택하고 있는 코드체계에 대한 표준화 방향을 검토할 필요가 있음.

## 2. 노드/링크 ID 체계

- 본 연구에서는 모두 4가지의 대안들이 검토되었으며 검토결과 대안3인 행정구역으로 ID를 구성하였는데, 그것은 행정구역으로 ID를 구성하면, 첫째 ID를 통해 노드나 링크의 대략적 위치를 파악할 수 있으며, 둘째 일반적인 자료의 수집 및 배포가 행정구역단위가 될 가능성이 많으므로 관리가 용이하기 때문임.

<표 12-2> 노드/링크 ID 체계

| 구 분  |           | 설 명   |
|------|-----------|---|
| 코드체계 |           | A13: □□① ②③ ④⑤⑥⑦⑧⑨⑩⑪⑫                         |
| 코드설명 | □         | 교통망구분자(Road, rail, Airline, Marine)           |
|      | □         | 노드/링크 구분자(노드, 링크)                             |
|      | ①         | Level 구분자                                     |
|      | ②③        | 시/도 행정구역 코드                                   |
|      | ④⑤⑥⑦⑧⑨⑩⑪⑫ | 일련번호  |
| 코드예  |           | - R N 1 11 00000001<br>- 서울시 도로망 노드 00000001번 |
| 비고   | 장 점       | - ID 하나로 대략적 위치 파악이 가능                        |
|      | 단 점       | - 링크는 선형이므로 여러 개의 행정구역에 속할 수 있으므로 이의 구분이 애매함. |

### 제3절 NGIS 기반 교통수치지도의 좌표체계(안)

#### 1. 좌표계 현황 및 문제점

- 경위도와 관련한 측지좌표계, 직각좌표와 관련한 평면좌표계상의 우리나라에서 사용되고 있는 좌표계가 가지는 문제점

##### 가. 평면좌표계의 문제점

- 좌표원점에서의 축척계수를 1로 정함으로써 전체 두영지역에 대해 지구타원체상에서 보다 큰 값을 가짐.
- 분리된 3개의 경계는 동경 126° 와 128° 로 전혀 행정경계에 대한 고려가 되어 있지 않음.
- 우리나라에서 사용중인 동경원점의 대자오중심값에 10.405" 를 가산한 값으로 경위도 좌표로부터 평면직각좌표를 계산하거나, 그 역계산에 있어서 상당한 혼란을 주고 있음.
- 삼각점 성과 계산시와 지형도 제작시 각기 다른 두영법을 사용함으로써 기인한 좌표의 차이가 문제가 됨.
- 분야별로 쓰이는 좌표계의 상이성이다.
  - 지형도는 3개의 원점을 기준으로 한 TM좌표를 사용
  - 지적측량에서는 서울경기 일부지역과 대구경북의 일부지역에 특별소삼각점(기타원점이라고 함)이 11개(남한지역)이 설정되어 있음.
  - 국립해양조사원과 육군지도창에서는 이와는 별도로 UTM좌표계를 사용하고 있음.

##### 나. 단일 원점좌표계 도입의 필요성

- 우리나라 평면좌표계가 안고 있는 구조적인 문제점을 해소하기 위한 방안으로서 단일 좌표계를 설정하는 방안을 고려
  - 정보화에 대한 사회적 여건, GPS/ GIS 등 새로운 기술의 일반이용이라는 측면에서 새로운 평면좌표계의 필요성이 제기되고 있다.
  - 전국을 하나의 도로망으로 관리해야 하는 Navigation system, 교통관리 및 계획, 교통DB 입력 및 수정 등과 관련한 업무에서는 기존의 3개 원점의 좌표계를 그대로 사용할 경우, 도로 network가 제대로 구성되지 않음.
  - 3개 구역의 경계선 부근에서 인접 도엽간 좌표계의 상이성 및 도곽 불일치 등의 문제가 발생



- 새로운 단일원점 좌표계는 기존의 좌표계가 가지고 있는 문제점을 해결하며, 기존 좌표계의 정확도를 보장할 수 있는 조건
  - 단일 원점을 채택한다.
  - 기존의 수치지도를 이용하여 변환 가능하여야 한다.
  - 경도  $+10.405''$  문제를 해소해야 한다.
  - 투영오차가 1/10,000 이하이어야 한다.

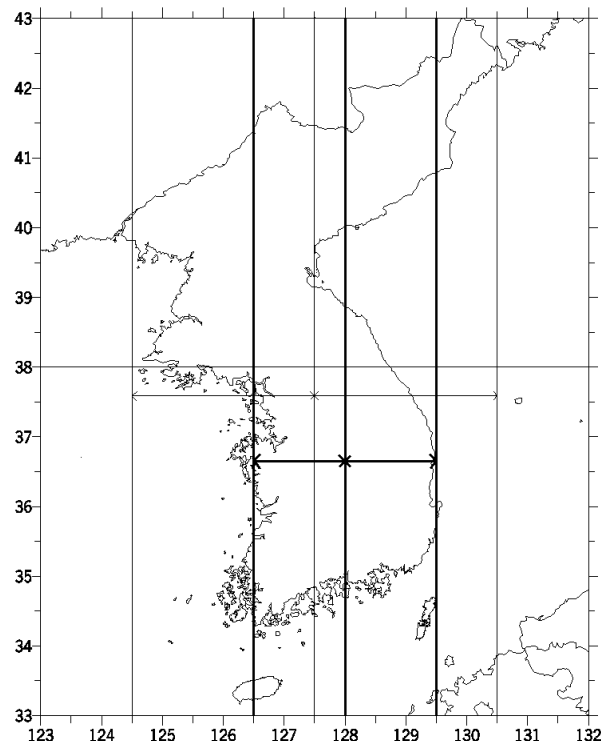
## 2. 기제안된 단일원점체계

### 가. 128° 안

- 항법용 수치도로지도를 제작하는데 그 목적을 둔 것으로 대상지를 남한에 국한한 것임.
  - 동경 128° 를 중심으로  $\pm 2'$  내에 남한의 거의 전 지역을 포함하며, 축적계수도 0.9999로 하여 투영오차를 줄이려고 함.
  - 투영원점의 선택 : 경도 128° 을 중앙자오선으로 하고 위도 38° 와 만나는 점을 투영정점으로 하는 단일 투영좌표계로 함.
  - 좌표계 설정 : 북방향을 N, 동방향을 E축으로 하고 투영정점에 대한 가상의 평면 좌표는 북방향(false Northing)은 +600.000m, 동방향(false Easting)은 +400.000m로 한다.
  - 타원체의 채택 : 베셀타원체
  - 투영법의 채택 : TM투영법을 채택하고 원점축척계수는 0.9999으로 한다.

### 나. 127° 30' 안

- 국립지리원에서 발주한 수치지도 좌표계에 관한 연구성과물로 남북한을 모두 포함할 경우를 대비하였음.
  - 남북한의 경도범위가 동경 124° 30' ~ 130° 30' 에 거의 포함되므로 중앙자오선을 기준으로  $\pm 3'$  를 대상으로 하는 안 (일종의 변형된 UTM)
  - 투영원점의 선택 : 경도 127° 30' 을 중앙자오선으로 하고 위도 38° 와 만나는 점을 투영정점으로 하는 단일 투영좌표계로 한다.
  - 좌표계 설정 : 북방향을 N, 동방향을 E축으로 하고 투영정점에 대한 가상의 평면 좌표는 북방향(false Northing)은 +0.000m, 동방향(false Easting)은 +0.000m로 한다.
  - 타원체의 채택 : GRS80타원체로 하며 기준계는 KTRF(Korean Terrestrial Reference Frame)로 한다.
  - 투영법의 채택 : TM투영법을 채택하고 원점축척계수는 0.9996으로 한다.

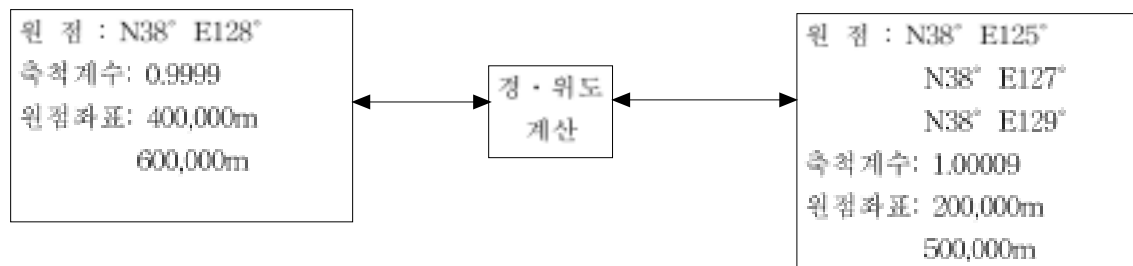


<그림 12-2> 단일원점좌표체계(안)

### 3. 단일원점체계 대안의 비교

- 교통관리 및 계획, 도로 network의 구성 등을 위해 전국을 하나의 도로망으로 관리하기 위해서는 단일 원점체계를 도입하여야 함.
  - 127° 안과 127° 30′ 안은 특별한 노력없이 변환이 가능하므로 당분간 127° 안을 수용한다. 단, 통일이 될 경우나, 국가표준안이 127° 30′ 안으로 확정될 경우 이를 따르도록 한다.
  - 타원체의 선택 : 기존의 Vessel 타원체를 그대로 사용한다.
  - 투영법의 선택 : TM투영법을 채택하고 축척계수를 0.9999로 한다.
  - 투영원점의 선택 : 중앙자오선을 동경 128° 로 하고 위도는 북위 38° 로 한다
  - 원점의 좌표 : 음의 값이 나오지 않도록 하기 위해 북방향에 600,000m 동방향에 400,000m의 가상값을 설정한다.
  - 데이터 변환 : 수치지도를 변환하는 프로그램을 이용하여 단일원점체계의 수치지도로 변환한다.

• 좌표변환 절차



<그림 12-3> 좌표변환절차

## 제4절 GPS VAN을 이용한 신규도로선형취득

### 1. 목적

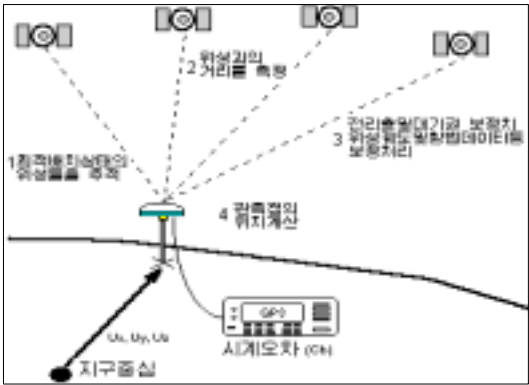
- 교통Network 구축에 사용된 국가기본도는 국립지리원 발행 1/5,000 수치지도임.
  - 제작년도가 대개 5~6년 전으로, 최근의 신설/변경된 도로가 반영되어있지 않음.
  - 지도의 갱신주기도 수년이상인 관계로 up-to-date한 Network 구축이 불가능함.
  - 교통 Network구축을 위하여는 기본도에 나타나 있지 않은 도로의 선형을 직접 취득할 필요성이 제기됨.
- GPS VAN을 이용한 간편/저비용/정확한 도로선형취득방법의 개발
  - 기존의 측량방법에 비하여 비용적인 측면이나 시간적인 측면에서 많은 장점
  - 교통Network구축에 필요한 정도 이내의 정확성을 지닌 새로운 측량방법임
  - GPS Van을 이용한 Mobile Mapping 기법과 활용사례의 조사연구를 통하여 그 유용성과 효율성 및 기존 데이터와의 연계 방안을 모색

### 2. GPS의 개요

#### 가. GPS의 원리

- 4개의 위성을 이용한 위치측정
  - 1개의 위성은 위성과 이용자간의 거리를 반경으로 하는 구면상의 한 점에 위치
  - 3개의 위성을 이용하여 3개 구면의 교차점을 구하면 이용자의 위치가 결정

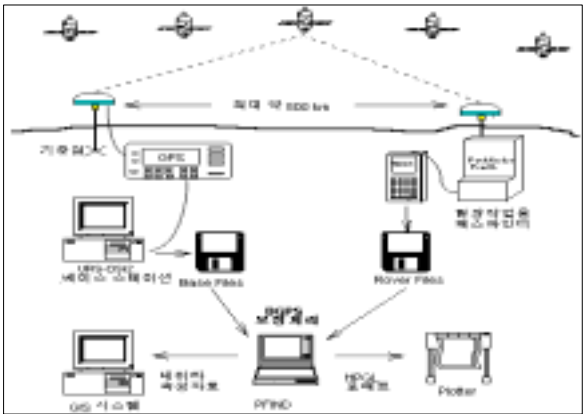
- 실제의 위치측정에서는 이용자의 위치 외에 이용자 수신기 clock의 offset도 미지수 임으로 4개의 위성을 이용하여 위치측정



<그림 12-4> GPS를 이용한 위치 측정 원리

나. DGPS(Differential GPS)의 개요

- GPS 사용자들의 요구 정도는 수백 미터로부터 센티미터까지 범위가 광범위한
  - 대체로 실시간으로 1~10m 정도의 데이터를 필요로 하고 있음.
- DGPS는 측량의 정확도를 높이기 위하여 두 개의 GPS 측량기를 사용
  - 하나의 수신기는 기지점에 고정국(reference 또는 fixed receiver)으로 설치
  - 다른 하나는 이동국으로 운용하여 두 개의 수신기가 각각 동일한 4개의 위성을 동시에 추적하여 고정국과 이동국 위치를 결정하는 방법



<그림 12-5> DGPS의 원리

### 다. GPS 측량의 개요

- GPS로 위치측정은 위성이 방송하는 코드를 이용하여 측위를 실시
  - 이 경우 오차가 수십미터나 되므로 측량목적에는 적합하지 않음.
  - 측량 목적으로는 반송파를 이용하게 되나, 수신된 반송파의 발사시각을 알 수 없음.
  - 2개 이상의 측량용 수신기로 GPS위성이 방송하는 C/A코드 및 L1, L2 반송파의 위상을 관측하여 상대측위를 행함으로서 관측점간의 기선벡터를 구해 측량

## 3. GPS Van

### 가. 개념

- GPS VAN은 차량에 GPS수신기를 부착하여 GPS 측량이 가능하도록 한 차량
- 도시의 확장이나 Infrastructure의 개선으로 도로관련 데이터들이 대략 연평균 10%정도는 변화하고 있음.
  - 기존 종이지도를 스캐닝 하거나 디지털라이징하는 방법은 많은 시간과 비용을 소비하고 있어, 신속하고 정확한 데이터를 획득할 수 없음.
  - Mobile Mapping 시스템은 현실적이고 정확하면서도 풍부한 데이터의 자료에 의해서 효과적으로 실현 가능함.

### 나. 국외 개발 및 활용사례

- KISS(Kinematic Surveying System, 독일) : GPS리시버, INS시스템, 2 CCD 카메라와 SVHS Video를 장착
- CDSS(Car-Driven Survey System, 독일) : 2개의 GPS리시버, 2개의 Odometer, 기압계 및 2개의 디지털 비디오카메라를 장착
- GPSVisionTM (미국) : GPS리시버, INS시스템과 두 대의 CCD카메라 장착
- G.LE(캐나다) : GPS리시버, Laser시스템, Georadar시스템과 Infrared카메라를 장착
- ON-SIGHTTM (미국) : GPS리시버, INS시스템, 4개의 디지털 카메라를 장착
- VISAT VAN (미국) : GPS리시버 2, INS시스템, CCD카메라 8, S-VHS카메라 장착

### 다. 국내 활용사례

- CCD 사진기와 GPS를 이용한 이동용 위치결정체계 개발

- CCD 사진기와 GPS 수신기를 장착한 차량으로 3차원 위치결정을 실시하고 그 정확도를 분석
  - 좌·우측에서 CCD 사진기로 촬영한 영상을 수치사진측량 기법을 이용하여 대상물의 3차원 위치결정
  - 직접 GPS 측량한 결과와 CCD 사진기를 이용한 좌표를 결정한 결과의 차이는 약 20cm~4m정도 나타났으며, 동영상을 이용하여 좌표를 결정한 실험에서는 GPS 측량 결과와 차이가 약 25cm~1m 정도 발생
- GPS 측량시스템을 이용한 GIS Coverage Map의 구현
- 경기도 곤지암지역과 강원도 평창지역에 대해 도로지도제작을 목적으로 하는 GPS 측량실시
  - GPS 측량 방법중 OTF(On-The-Fly)라는 기법을 사용하여 측량
  - NAHMIS 도면과 비교해본 결과 측량결과가 양호
  - 측량 결과로 GIS에서 사용할 수 있는 커버리지 맵을 구현할 수 있어 측량 직후 수치지도 제작가능

#### 4. 결론

- 도로에서 발생하는 새로운 정보의 생성 속도를 따라갈 수 있는 지도의 갱신을 위해서는 GPS 측량이 필요
- 도보측량은 도로에 산재되어 있는 위험요소로 인하여 측량할 수 있는 지역이 제한
  - 도심지역이나 산간지역에서는 GPS 수신에 제한되므로 이러한 문제를 보완할 장치가 필요
  - 차량을 이용하여 측량 할 경우 지역과 거리의 한계를 극복하고 INS(관성항법장치)를 부착 GPS 신호가 수신되지 않아도 차량의 위치를 파악하여 GPS 신호 수신이 불가능한 지역에서도 측량이 가능
  - GPS Van으로 측량한 결과는 측지측량과 같은 정도의 정확도를 갖고 있지는 않으나, 교통관련 시설물을 표현할 수 있는 정도의 정확도를 갖고 있어 교통관련 DB 구축에 유용하게 사용될 것으로 판단됨.

## 제 13장 DB의 운용 및 유지보수

---

제 1절 DB 사용자관리 정책

제 2절 DB 보안대책

## 제1절 DB 사용자관리 정책

### 1. 사용자 관리 정책

#### 가. 사용자 관리 기본정책

##### 1) 사용자 그룹(Group) 분류

##### - SUPER USER

##### - 운영자

##### - 건설교통부

##### - 유료회원

##### - 무료회원

##### - 일반(Guest)

##### 2) 사용자 그룹(Group) 내역

<표 13-1> 사용자그룹별 행위제한내역

| Group            | 내용 설명                            | 비고                 |
|------------------|----------------------------------|--------------------|
| SUPER USER       | 센터 DB관련 전체 정보에 대한 모든 행위를 수행      | 등록, 수정, 삭제, 검색     |
| 운영자              | 수치지도 및 교통DB자료관련 담당 부문별 작업 수행     | 부문별 등록, 수정, 삭제, 검색 |
| 교통개발연구원/<br>관련기관 | 각 부서별 정보유형 및 접근 권한에 따른 수행        | 검색(인터넷/인트라넷)       |
| 건설교통부            | 건설교통부의 부서별 정보유형 및 정보접근 권한에 따른 수행 | 검색(인터넷/인트라넷)       |
| 관련기관             | 관련 유관 기관별 정보유형 및 정보접근 권한에 따른 수행  | 검색(인터넷/인트라넷)       |
| 유료 회원            | 센터 DB관련 유료회원 정보 및 일부 유료자료를 검색    | 검색(인터넷/인트라넷)       |
| 무료 회원            | 센터 DB관련 구성된 정보현황 및 일부 정보만 검색     | 검색(인터넷/인트라넷)       |
| 일반 Guest         | 센터 DB관련 메뉴의 구성정보만 검색             | 검색(인터넷/인트라넷)       |



### 3) 인증절차

- 특정그룹으로 USER ID 및 Password 입력
- 서버측인증 : 프로세스에서 사용자 정보 조회(ID, Password, IP, Group)후 일치하면 접속 허용
- 해당 그룹별 초기 메뉴 및 하위메뉴를 클라이언트(브라우저)에 표시

### 나. 회원 등록 절차

#### 1) 무료회원 등록 절차

- 1단계 : 웹 상에서 등록양식 작성
- 2단계 : 서버측 프로세스 자동 등록

#### 2) 유료회원 등록 절차

##### ① 웹 상에서의 등록절차

- 1단계 : 웹 상에서 등록양식 작성
- 2단계 : 회비 지로 납부
- 3단계 : 관리자 회비 납부 확인
- 4단계 : 사용권 부여

##### ② 기타 등록절차

- 1단계 : E-mail, 전화등록
- 2단계 : 회비 지로 납부
- 3단계 : 관리자 회비 납부 확인
- 4단계 : 사용권 부여

주) 결제시 보안문제 등으로 웹 온라인 결제 방식은 현 단계에서는 고려하지 않음.

#### 3) 인트라넷 관련 기관 사용자 등록 절차

- 1단계 : 등록공문 접수(ip, 단체명, 담당자, 접속 유효일

- 2단계 : 상위 결제
- 3단계 : 접속권한 부여
- 4단계 : 인증결과 통보(id, pw)
- 5단계 : 사용자 접속 허용

주) 인트라넷의 사용자 접속은 웹상 On-line이나 E-mail, 전화 접속 등은 불가

다. 사용자의 정보 취득절차

- 사용자 Group과 취득 정보군 분류의 관계는 실제 운영에 관련된 정보의 유형을 기초로 전략수립
- 사용자 Group 내부 분류의 구체화
- 사용자 Group의 세부 분류내역과 센터 DB자료의 관계성 분류의 구체화

라. 기타사항

- 현재 시스템 구성상 웹서버가 1기인 이유로 하드웨어적인 인터넷 인트라넷 분리는 현 단계에서는 불가능
- 단지, 서비스 구성상 일반 인터넷 사용자와 인트라넷 사용자의 정보의 시스템 구조(파일 구조)상의 분리와 Accept경로(웹 Virtual 서버운영) 분리 등으로 실제로는 분리 운영되며, 향후 시스템의 분리가 용이하도록 구성

## 2. 사용자 Group별 세부 관리정책

### 가. 사용자 그룹(Group)별 정보 군 분류

| 대구분            | 소구분           | 주요내용   | 대상 사용자 Group |   |   |   |            |
|----------------|---------------|--|--------------|---|---|---|------------|
|                |               |  | A            | B | C | D | E          |
| 수치지도/<br>교통망DB | 교통Zone 및 행정구역 | 교통존<br>존 센트로이드<br>존 커넥터<br>행정구역  | O            | O | O | - | -          |
|                | 교통망           | 도로교차점<br>도로중심선<br>연계정보(회전제한, 구간구성 등)<br>철도/지하철 교통망(정류장, 노선 등)<br>버스 교통망(정류장, 노선 등)     | O            | O | O | O | O<br>(일부)  |
|                | 시설물 및 지형지물    | 가로시설(교량/터널/지하도 등)<br>신호등<br>건물, 육교, 인도 등<br>체육 및 놀이시설<br>하천경계<br>호수/저수지<br>댐<br>선착장/항만 | O            | O | O | O | O<br>(제한적) |
|                | 부가적 또는 관리정보   | 메터 데이터<br>Layer 관리 정보<br>수계<br>지형/지질<br>요금징수시설<br>교통조사지점                               | O            | O | - | - | -          |

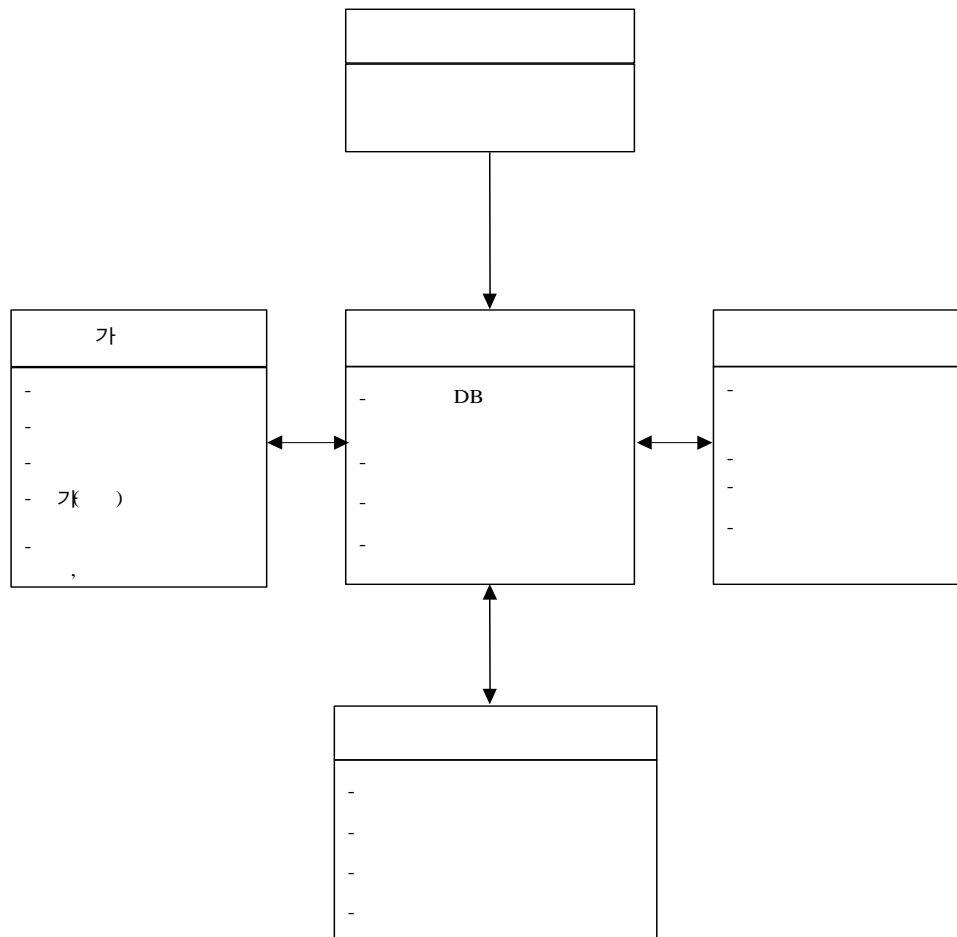
A: Super User, B: 센터 운영자, C: 건교부 및 관련기관, D: 유료회원, E: 무료회원

| 대구분         | 소구분              | 주요내용   | 대상 사용자 Group |   |   |   |           |
|-------------|------------------|--|--------------|---|---|---|-----------|
|             |                  |  | A            | B | C | D | E         |
| 교통DB<br>자료  | 가구통행실태           | 기종점 총 통행량(O-D분석)<br>시간대별 발생/도착 통행량<br>통행지표<br>통행비율 및 통행 발생율<br>통행선호도 및 사회 경제지표   | ○            | ○ | ○ | ○ | ○<br>(일부) |
|             | 시외 유출입 스크린라인 교통량 | 교통량 분석<br>재차인원 분석<br>적재상태 분석   | ○            | ○ | ○ | ○ | -         |
|             | 화물통행실태           | 물류(화물) 사업체 현황<br>기종점 화물 통행량 (O-D분석)<br>물류/화물 운영 및 운송산업 현황  | ○            | ○ | ○ | ○ | ○<br>(일부) |
|             | 대중교통 실태          | 버스/택시 사업체 및 차고지 현황<br>버스 노선별 운영현황 및 수송실적<br>정류장별 승하차 현황<br>버스/택시 운영실태<br>철도/지하철 여객화물 기종점 통행 (O-D분석)<br>환승시설 기종점 통행 (O-D분석) | ○            | ○ | ○ | ○ | ○<br>(일부) |
|             | 교통유발원단위          | 교통유발원단위 시설 현황<br>교통유발원단위 분석<br>교통유발원단위 시설별 인근 대중교통현황<br>주차장별 주차발생 원단위 분석   | ○            | ○ | ○ | ○ | -         |
|             | 항공/해운 및 교통관련 통계  | 항공/해운 운송관련 산업현황<br>항공/해운 수송실적<br>교통수단 보유현황<br>세계 주요 도시별 교통지표 및 대중교통 실태   | ○            | ○ | ○ | ○ | ○         |
|             | 문헌정보             | 교통문서(본문)<br>교통법규<br>교통정책 등   | ○            | ○ | ○ | ○ | ○         |
| 시스템<br>운용관리 | 사용자 관리           | 사용자현황<br>시스템 Login 기록 관리<br>계시판 현황<br>사용자 그룹 현황 관리<br>사용자별 사용권한 관리   | ○            | ○ | - | - | -         |
|             | 형상관리 정보          | 형상정보 관리<br>형상변경 이력 정보<br>형상관리 대상   | ○            | ○ | - | - | -         |
|             | 코드정보 관리          | 교통DB센터 코드항목 및 세부내역 관리  | ○            | ○ | - | - | -         |

A: Super User, B: 센터 운영자, C: 건교부 및 관련기관, D: 유료회원, E: 무료회원

## 제2절 DB 보안대책

### 1. 전산 시스템 관리 체계



<그림 13-1> 전산시스템 관리 체계

### 2. 보안 관리 개요

- 보안(Security)이란 하드웨어, 소프트웨어 및 전산인들의 예기치 않은 기능 장애나 사고로부터 전산시스템을 보호하는데 그 목적이 있다. 고의적인 또는 비고의적인 변경, 파괴, 혹은 누출로부터 컴퓨터 시스템 데이터 및 소프트웨어를 보호하는 것으로 정의됨.

### 3. 보안관리체계

- 물리적 보안, 관리적 보안, 기술적 보안, 장애대비, 장애복구로 나뉘어 짐.

#### 가. 물리적 보안

| 항목                       | 보안 내용                     |
|--------------------------|---------------------------|
| 출입문 보안 장치 (Key Card)     | - 불법 침입 방지<br>- 구역별 출입 통제 |
| 보조기억매체, 장비 매뉴얼 Rack 보안장치 | - 기밀 노출의 위험성 감소           |
| Network 장비 Rack 보안장치     | - 장비 안전성 부여               |
| CCTV 설치 운영               | - 출입 통제 감시                |

#### 나. 관리적 보안

| 항목                | 보안 내용   |
|-------------------|---|
| 보안 조직 운영          | - 분야별 세부 보안 담당 조직 운영  |
| 보안 교육 실시          | - 월 1회 보안 교육 실시   |
| 보안 등급 부여          | - 분야별 세부 보안 등급 분류, 데이터 및 장비 Access 제어   |
| 전산실 Key 관리        | - 전산실 보조키 사용 일지 작성  |
| 전산실 및 장비 관리       | - 전산실은 Hardware 보안 담당자가 관리<br>- Network Rack은 Network 보안담당자가 관리<br>- 데이터 및 데이터 기록 Media는 데이터 보안 담당자가 관리     |
| 비밀자료 열람(출력) 관리    | - 보안담당자의 결재를 득한후 보안 담당자의 임의하에 작업  |
| 전산실 출입 통제         | - 전산실 출입 관리대장 작성<br>- CCTV 녹화, 관리<br>- 보안담당자가 없는 경우 전산실문 개방금지<br>- 전산실 일일 보안 일지 작성                          |
| 장비 운영 통제          | - 보안등급 3등급 이상인 사람만 운영 가능  |
| 패스워드를 통한 장비 운영 통제 | - 개인별 패스워드 부여<br>- 단말기별 패스워드 부여<br>- 화면 보호기 사용  |
| 문서 및 데이터 매체 관리    | - 보조 기억 매체 보유 현황 일지 작성  |
| 데이터 베이스 보안        | - 사용자 등급별 사용권한 부여<br>- Software적 사용자 등급별 접근 제어 구현<br>- 프로그램 메뉴에서의 사용자 등급별 접근제어 구현<br>- 사용 Log 기록, 관리, 월별 통계 |
| 데이터 보안            | - 사용자 그룹 분류<br>- 데이터 사용자 등급별 사용 권한 부여<br>- 사용자 등록 절차 수립<br>- 수치지도 배포 방안 수립                                  |

### 다. 기술적 보안

| 항목                 | 보안 내용   |
|--------------------|---|
| Data 불법 열람 방지      | - 사용자 ID, 암호, Address Matching에 의한 제어   |
| 데이터 변질 방지          | - 데이터 변질 시 Log 기록<br>- 사용자 ID, 암호, Address Matching에 의한 제어<br>- Access Control 사용 |
| 미등록자 접근 방지         | - 3회 접근시 Connect Refuse<br>- Log 관리   |
| Internet을 통한 침입 보안 | - Firewall 설치, 운용   |
| 전산 장비 보안           | - 전산 보안 대상 장비 선정<br>- OSI 7 Layer 측면의 보안성 유지                                      |
| WEB 보안             | - WEB 서버 접근 제어<br>- WEB 서버와 WEB Browser간의 메시지 교환상의 보안 기법 적용                       |

### 라. 장애 대비

| 항목                     | 보안 내용   |
|------------------------|---|
| 재난대비 요소 및 대비책, 복구 계획수립 | - 재난 요소의 선정, 위험요소 레벨 분류<br>- 대비책, 비상계획 수립   |
| 화재                     | - 별도의 소화기 비치<br>- 대피 우선 순위 결정   |
| 침수                     | - 대피 우선 순위 결정   |
| 도난/무단침입                | - CCTV 운영<br>- 전문 보안 용역 회사 이용 (SECOM등)<br>- 철조망 설치  |
| 정전                     | - UPS (무정전 전압장치) 설치   |
| 과열, 과습                 | - 항온 항습기 설치   |
| 운영자 과실                 | - 전산실 출입시 인화물질 지참 금지<br>- 전원 차단시 먼저 Server를 Shutdown<br>- BackUp 정책의 충실한 이행   |
| 비상 연락망 운영              | - 응급 시 비상 연락망을 이용 재난에 대처한다.   |
| 전산장비 재난 대비             | - Root Disk Mirroring<br>- FaultTolerant System 구축<br>- Disk Array RAID 5 구성<br>- Hot Spare Disk 구현<br>- 비밀번호 주 1회 변경 |
| 데이터 재난 대비              | - 정기적인 BackUp 수행<br>- System File BackUp<br>- Monitoring 항목 선정 및 Monitoring 수행  |

바. 장애복구

| 항목          | 보안 내용  |
|-------------|--|
| 장애 복구 절차 수립 | - 장애 복구 흐름도 숙지 및 장애 복구 절차에 따른 장애 복구                                |
| 서버 장비 복구    | - 복구 절차에 따른 안전한 복구 수행  |
| 전력 관리       | - 전원 차단시 UPS 보정 시간내에 장비의 안전한 Shutdown 수행                           |
| 자연 재해 재난 복구 | - 장비 대피 우선 순위에 의한 장비 대피<br>- 복구 후 Hardware 장비 업체에 의한 정밀 진단 및 장비 복구 |



## 제 14장 교통 데이터웨어하우스 구상

---

제 1절 데이터웨어하우스 개요

제 2절 교통 데이터웨어하우스의 구상

제 3절 향후발전 방안

## 제1절 데이터웨어하우스 개요

### 1. 데이터웨어하우스의 정의

- 데이터웨어하우스는 사용자의 의사결정을 지원하기 위하여 주제중심이고 통합된 형태의 데이터 집합이며 접근성과 시간변이적인 특성을 가짐.
  - 주제중심 : 사용하고자 하는 영역에 따라 주제영역을 다룰 수 있는 데이터의 특성
  - 통합성 : 단순한 데이터의 통합 형태가 아닌 어플리케이션 영역에서 데이터웨어하우스로 이전될 때의 통합성
  - 접근성 : 다단계의 여러 분야의 데이터를 접속하고 필요에 의하여 활용할 수 있음을 의미
  - 시간적인 특성 : 시간을 축으로 할 수 있어 누적된 데이터를 축적할 수 있어 다양한 정보에 대하여 시간과 관련된 의사결정의 지원 및 활용이 가능하게 함.
- 기존 데이터베이스의 차이점
  - 분석을 가능하게 하는 데이터의 정제된 형태의 제공을 목적으로 하고, 다양한 의사결정을 지원하며 데이터의 과생성과 통합성을 통한 다양한 내용별 의사결정 지원을 강조하고 있음.
- 데이터웨어하우스의 중요성이 부각되는 영역
  - 다방면에서 정보수집 및 처리
  - 다양한 의사결정 내용 및 유형의 요구
  - 시간적인 제약사항 및 공간적인 제약

### 2. 국내외 데이터웨어하우스 구축 방향 및 사례

#### 가. 국외사례

- 교통분야의 데이터웨어하우스 구현사례
  - 북미 Burlington Northern & Santa Fe Railroad 철도회사에서 데이터웨어하우스를 도입하여 장비 및 경로, 승객에 대한 관리를 수행
  - 브뤼셀 공항에서 터미널과 개별 항공회사의 통합
  - TGV의 고속철도 운영시스템의 차량분배, 예약 및 승객관리 등 지원
- 공간정보의 데이터웨어하우스 구현사례
  - 캐나다 British Columbia주의 자원의 통합관리 공간정보 데이터웨어하우스 구축

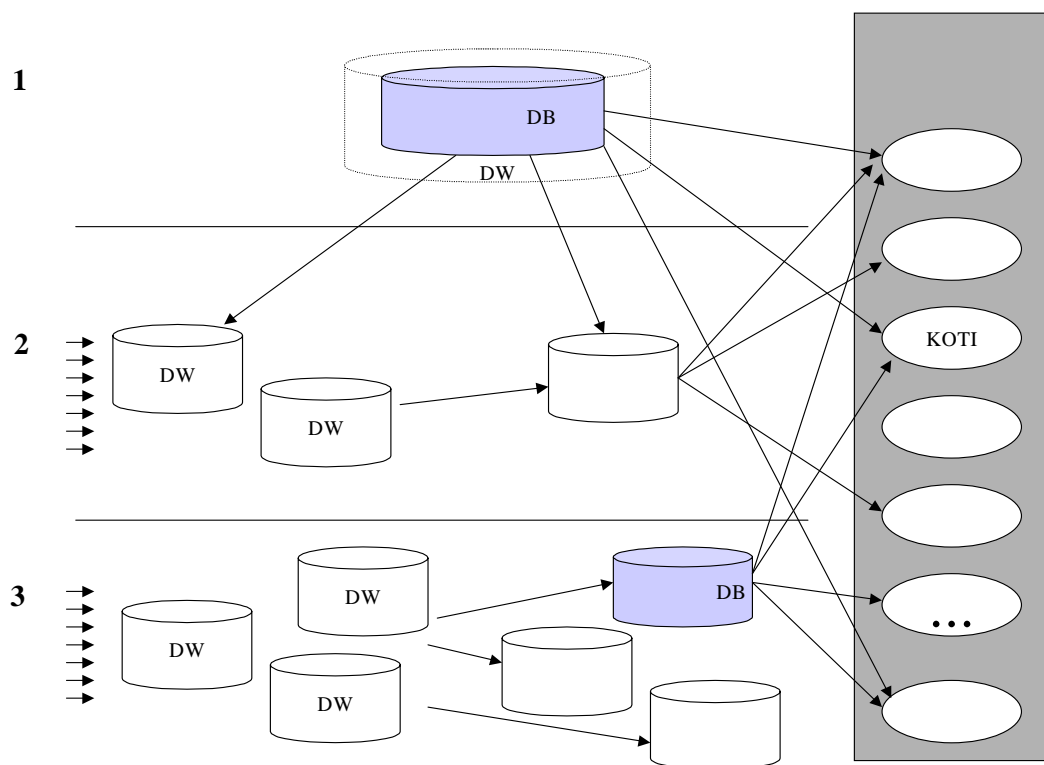


도출될 것이고 이를 통하여 많은 서비스가 가능함.

- 초기에 모든 부분의 데이터웨어하우스가 도입될 수 있다는 것은 데이터웨어하우스의 개념에도 맞지 않을 뿐더러 오히려 많은 부작용을 불러일으킬 수 있음

## 2. 교통 DB의 데이터웨어하우스 전환

- 교통DB는 도출할 수 있는 정보를 종합적으로 구성하여 체계화한 통합 DB임.
  - 통합 DB는 데이터웨어하우스처럼 자생하기가 어려움
  - 통합 DB는 시간의 경과에 따라 정보가 낙후되고, 관리가 허술해 지게 되는 것이 특징임.
  - 최신 정보로 유지하기 위하여는 데이터를 구축하는 인력과 비용이 매번 과다하게 투입되어야 함.
- 단계적으로 통합 DB의 역할을 조정하고, 필요한 정보에 대한 지속적인 수집과정을 거치게 하여 데이터웨어하우스로 정착하게 하는 것이 필요함.



<그림 14-2> 현 교통 DB의 전환체계 대안

### 제3절 향후발전 방안

- 교통데이터웨어하우스는 유관기관과 데이터베이스를 연계하여 구축하고, 다방면의 의사결정 등에 필요한 정보들로 구성된 데이터웨어하우스로 구현되어야 함.
- 교통 데이터웨어하우스가 발전하기 위하여는 시스템의 개방화로 정보화가 급진전되면서 다양한 프로세스들이 상호 호환성을 갖게 되고 정보처리 분야 및 내용이 다른 여러 가지 영역까지 혼합되어 활용되도록 하여야 함.
  - 교통정보를 제공하는 각종 시스템들을 컴포넌트화하여 유기적인 연계관계를 맺도록 하여 시스템간의 이기종 특성의 문제를 기술적으로 해결하고, 데이터는 데이터웨어하우스와 유통을 위한 Clearinghouse를 설정하여 운영
  - 기타 분야의 컴포넌트 시스템과 데이터웨어하우스와의 연계를 도모하여 교통분야에서 주도적으로 정보를 제공하고 유통시키는 데이터웨어하우스 기능의 Super Clearinghouse 계획수립

## 제 15장 교통DB 운영계획

---

제 1절 교통DB센터의 목표와 추진방향

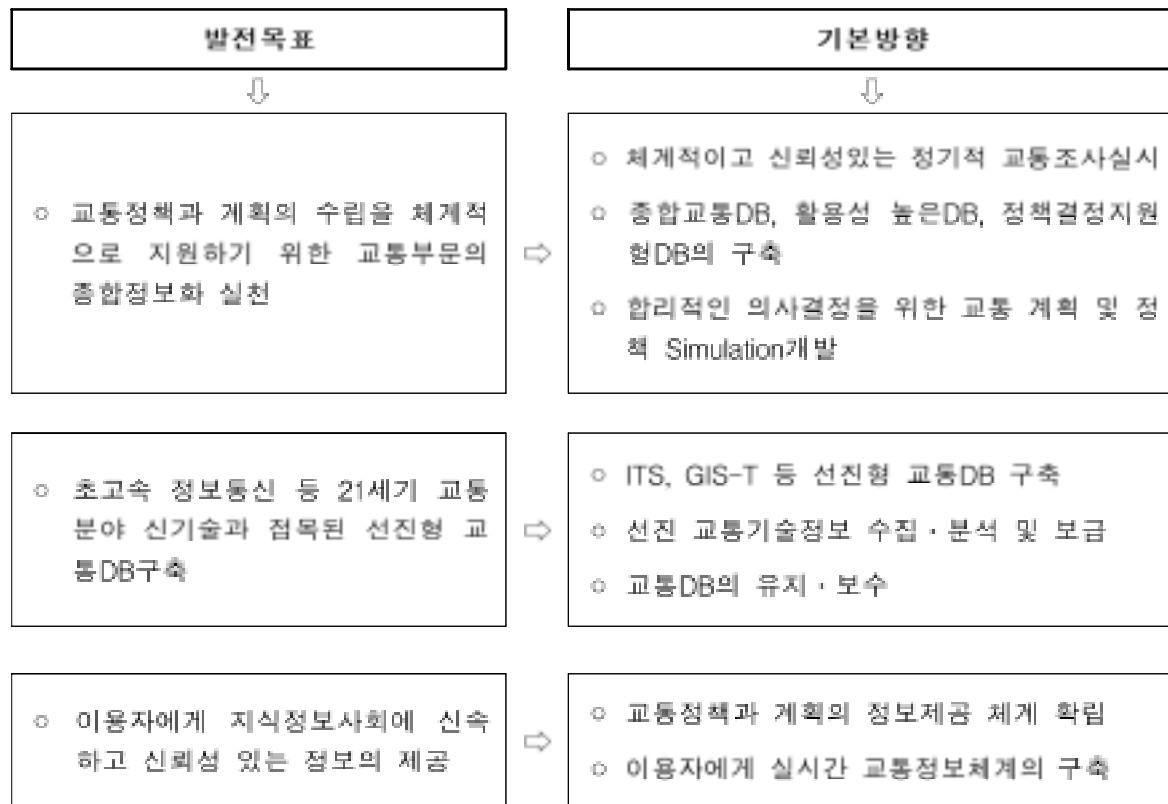
제 2절 분야별 연구사업계획

제 3절 단계별 추진전략

제 4절 유지관리조직(안)

제 5절 법적 제도적 정비

## 제1절 교통DB센터의 목표와 추진방향



## 제2절 분야별 연구사업계획

## 1. 전국 및 지역 교통조사 및 분석

## 가. 교통조사의 실시 및 분석

- 전국대상 교통조사 : 매 5년마다 실시(교통체계효율화법)
- 특정지역 대상 교통조사 : 필요할 경우 수시로 실시
- 교통수단 및 교통시설의 운영과 이용실태
- 교통수단별·교통시설별 교통량
- 교통혼잡비용 및 교통수단별 에너지소비량
- 여객 및 화물의 운송형태
- 기타 교통관련정책 및 계획의 수립에 필요한 사항

## 2. 교통 Modelling 및 Simulation 연구

- 교통분석을 위한 Network Modeling
- 교통량 추정 및 영향분석 Simulation, Network Design & Simulation 등
- Static and Dynamic Assignment Simulation Model

## 3. 교통 DB를 활용한 종합교통계획수립지원시스템의 개발

- 도시 및 지역간 교통분석시스템
- 도로건설계획수립 지원시스템
- 도로운영계획수립 지원시스템
- 물류시설계획수립 지원시스템
- 국가기간교통망정책수립 지원시스템
- 철도건설기본계획수립 지원시스템

## 4. 각종 교통정책의사결정 지원시스템의 개발

- 대중교통평가모형 및 노선계획 지원시스템
- 도시교통수요관리지원시스템
- 교통투자정책수립 지원시스템
- 교통요금정책수립 지원시스템 등

## 5. 장래 교통수요 예측

- 중장기 도시별, 수단별 지역간 교통수요예측
  - 7대 도시와 지역간 여객 통행특성분석
  - 7대 도시와 지역간 여객 및 화물 O/D의 구축 및 장래 수요예측
  - 교통유발원단위 조사결과 활용 및 토지이용을 고려한 통행발생·도착 원단위의 작성 및 예측

나. 교통수요예측 편람 작성



### 제3절 단계별 추진전략

#### 1단계

교통계획과 정책수립지원을 위한 전국교통DB 정지작업

##### 1. 목표

- 전국교통DB구축을 위한 설계 및 구축
- 전국 및 대도시의 교통량자료 수집
- 교통DB의 기초적 문헌자료 수집
- DB센터 및 운영시스템 구축

##### 2. 주요 사업내용

- 전국 여객 및 화물 OD작성
- 7대 광역시의 교통조사 및 특성분석
- 교통시설물조사 및 수치지도 편집 및 현행화
- 교통관련 문헌자료 수집 DB화
- 교통체계효율화법에 의한 교통조사 및 교통기술정보DB구축방안연구
- 수도권교통조사 및 교통기술정보DB의 시범구축
- DB센터 시험가동 및 시험Service

#### 2단계

전국 종합교통정보센터의 설립 운영(기반정비)

##### 1. 목표

- DB센터의 정비 및 기본 운영 시스템 정착
- 장기적이고 안정적인 DB센터 유지 체제 구축
- 교통 종합 정보망 구축

## 2. 주요 사업내용

- 계획적인 정기교통조사·분석
- 교통기술정보의 국제적 교류체제 구축
- 교통 종합 정보망 구축추진
- 관련기관간 정보공유 및 종합분석체계확립

## 3. 교통DB센터 운영

- 인력 보강 및 기능 강화
  - 교통 모형 전문 연구인력 보강
  - 국내외 교통기술정보 수집 분석 기능 보강

3단계

전국종합교통센터의 확대(정착단계)

## 1. 목표

- 유관기관 교통DB와의 연계
- 장기적이고 안정적인 DB센터 유지 체제 구축
- 교통 종합 정보망 구축

## 2. 주요 사업 내용

- 계획적인 정기교통조사·분석
- 교통기술정보의 국제적 교류체제 구축
- 교통 종합 정보망 구축추진
- 관련기관간 정보공유 및 종합분석체계확립

### 3. 교통정보센터 운영

- 인력 보강 및 기능 강화
  - 교통 모형 전문 연구인력 보강
  - 국내외 교통기술정보 수집 분석 기능 보강

### 제4절 유지관리조직(안)

- 단계별 발전계획에서 제시한 목표 달성을 위해 소요되는 인력추정
  - 조직구상 및 소요인원

| 교통정보센터      |   |  |   |   |
|-------------|---|--|---|---|
|             |   |  |   |   |
|             |   |  |   |   |
| 구분          | 종합 및<br>교통조사분석팀                                     | 교통모형팀  | 기술정보·<br>동향분석팀                              | DB운영팀                                     |
| 기본<br>업무    | - 현장 및 문헌조사<br>- 조사방법론 개발<br>- 조사자료 입력 및<br>분석, DB화 | - 교통분석 및 예측<br>모형개발<br>- DB Application을<br>위한 S/W개발 | - 교통기술정보 수집·<br>분석DB화<br>- 국내외 교통정책<br>동향분석 | - DB사업 유지관리<br>- 교통DB의 배포<br>- 장비 및 S/W관리 |
| 박<br>사<br>급 | 교통계획(분석) 2<br>통계학 1<br>GIS 1                        | 교통계획(모형) 2<br>교통공학 1                                 | 교통계획 1<br>교통공학 1                            | 운영팀장 1                                    |
| 석<br>사<br>급 | 교통계획 2<br>시설물조사 1<br>GIS 2                          | 교통계획(모형) 3<br>교통공학 2                                 | 교통계획 1<br>교통공학 1                            | 전산 2<br>행정 1                              |
| 계           | 9   | 8  | 4   | 4   |

<그림 15-1> 조직구상 및 소요인원

## 제5절 법적 제도적 정비

### 1. 정보센터의 위상정립(제안)

- 교통정보분야의 국내 최고 국제연구센터 목표
  - 정보화·세계화·전문화의 세계적 조류에 부합하는 조직
  - 교통정보분야에서 특화·전문화된 연구조직
- 명실상부한 독립적 센터로의 발전
  - 교통개발연구원내의 연구팀과 구별되는 연속적이고 독립적인 조직
  - 일회적 프로젝트 위주 경영이 아닌 독립적·전문적 조직
- 관·산·학·연을 연결하는 제도적 정보네트웍을 보유한 조직
  - 관·산·학·연의 고급정보가 총합되는 조직
- 국내 최고의 정보력과 가공능력을 보유한 조직
  - 교통에 관한 모든 정보를 수집하고 고급정보로 가공하고 배포하는 조직
  - 국내 최고의 교통정보 포털사이트를 보유한 조직

### 2. 위상정립을 위한 실천방안

- 인적·물적·제도적 독립
  - 제도적 독립 : 독립적인 조직체제로 일시적인 환경변화에도 연속성 유지보장
  - 인적 독립 : 업무의 연속성과 전문성 확보를 위한 기초 마련
  - 물적 독립 : 예산 계획 및 집행의 자율성을 보장하여 향후 2-3년간 보호 육성
- 인적자원의 전문화·고도화
  - 신규전문인력 영입 : 모형개발, DB관리, S/W개발(개발관리)를 위한 신 전문인력 조속 충원
  - 기존인력의 재교육 : 원내 재교육 제도를 적극 활용하여 센터조직원의 지식재무장 유도
- 교통정보수집을 위한 제도적 네트워크 구축
  - 국내외 타 연구기관 및 정부기관, 민간기업과 전략적 제휴관계를 체결하여 정보 네트워크 구축

- 교통DB 사용의 의무화

- 교통수요자료는 자료의 일관성 및 신뢰도의 문제로 일원화된 자료가 사용되어야 함.
- 건설교통부에서 수행하는 사업은 우선적으로 교통DB의 자료 사용을 의무화함.
- 교통DB에 충분한 자료가 없거나, 부족할 경우 조사를 실시
- 교통DB자료의 현행화(Update)와 유지관리를 위하여 교통DB사용료를 징수할 수 있도록 규정하여야함

- 정기적 교통조사의 실시

- 교통DB는 일회성 사업으로는 그 기대효과를 충분히 얻을 수 없으므로 건설교통부, 지자체 및 관련기관과의 협조체제를 구축하여 정기적이며 체계적인 조사체제를 수립 실시
- 조사가 필요한 사업에 대하여는 연구를 착수하기 전 교통정보센터와의 업무 협조가 이루어 질 수 있도록 조치가 필요함.
- 조사의 내용과 방법 및 시기를 교통정보센터와 사전에 협의하여 조사계획을 수립할 수 있도록 조치가 필요함.

- 사업결과의 제출

- 건설교통부 뿐만이 아니라, 지방자치단체에서 수행한 연구/조사/사업 결과로 생성된 자료의 제출 DB화