건설교통부 2006. 4

2005년도「국가교통DB구축사업」

DB시스템 구축 및 운영

12

한국교통연구원
THE KOREA TRANSPORT INSTITUTE

제 출 문

건설교통부장관 귀하

본 보고서를 국가정보화사업 중「2005년도 국가교통DB구축사업」의 최종보고서로 제출합니다.

2006년 4월

한국교통연구원

원장 강 재 홍

본 『국가교통DB구축사업』은 다음 연구진에 의해 수행되었습니다.

참 여 연 구 진

<한국교통연구원>

◦ 국가교통DB센터장 : 이상민

◦ 연구진

- 연구위원 : 예충열
- 책임연구원 : 신희철, 정경옥, 박인기, 최정민, 추상호, 이헌주, 한상용, 서상범, 이재민, 임재경, 장원재, 김찬성, 정성봉
- 연구원 : 이창렬, 최애심, 박용일, 정경민, 유재광, 신영권, 유소영, 심양주, 엄우학, 이향숙, 박정하, 이태신, 오연선, 허 겸, 허 경, 조완기, 김동호, 김건영, 강상곤, 송선아, 정유진, 채찬들, 정경훈, 박진서 김태식, 조범철, 성홍모

◦ 센터관리 및 지원 : 안 석, 이종열, 김상곤, 손희진

<부문별 사업자>

◦ 교통시설물조사·교통주제도 및 교통분석용 네트워크 구축
- 한국공간정보통신 컨소시엄

◦ DB시스템 구축 및 운영
- 한국공간정보통신 컨소시엄

◦ 동북아지역 해상수출입화물 기종점통행량 조사
- 한국해양수산개발원

◦ 전국 지역간 여객 기종점통행량 조사
- (주)서영ENG, (재)한국산업관계연구원, 아주대학교, 수성ENG&석탑ENG, 제주발전연구원

◦ 전국 지역간 화물 기종점통행량 조사
- (주)ANR

< 부문별 보고서 구성 >

제 1권 요약보고서

제 2권 교통통계 및 문헌조사

제 3권 교통시설물조사·교통주제도 및 교통분석용 네트워크 구축

제 4권 전국 지역간 여객 기종점통행량 조사

제 5권 전국 지역간 화물 기종점통행량 조사

제 6권 동북아지역 해상수출입화물 기종점통행량 조사

제 7권 전국 지역간 여객 기종점통행량 자료의 현행화

제 8권 전국 지역간 화물 기종점통행량 자료의 현행화

제 9권 설·추석 등 특별연휴기간 중 지역간 통행량 및 통행특성 분석

제10권 여객 O/D 자료의 신뢰성 제고를 위한 분석방법론 연구

제11권 화물 O/D 자료의 신뢰성 제고를 위한 분석방법론 연구

제12권 DB시스템 구축 및 운영

목 차

요 약

제1장 과업의 개요 ····· 1

제1절 과업의 배경 및 목적 / 3

제2절 과업의 내용 및 범위 / 4

제3절 과업수행방법 / 9

제2장 국가교통DB 구축자료의 갱신·보완 및 인터넷서비스 ····· 13

제1절 국가교통DB구축 개요 / 15

제2절 국가교통DB구축 내용 / 17

제3장 국가교통DB 재설계 및 DB이관 ····· 31

제1절 재설계 및 이관 개요 / 33

제2절 데이터베이스 재설계 및 이관 추진 내용 / 35

제3절 DB 이관 및 검증 / 54

제4장 응용 S/W 개발 및 기능개선 ····· 63

제1절 응용 S/W 개요 / 65

제2절 응용 S/W 기능 개선 내역 / 70

제3절 DB재설계에 따른 응용 S/W 개발 / 79

제4절 KTDB 통계분석시스템 / 84

제5절 교통자료 종합정보시스템 / 100

제5장 H/W·S/W 확충 및 유지관리 ····· 105

제1절 H/W•S/W 개요 / 107

제2절 시스템 개선 구축 / 110

제3절 보안체계 / 112

제4절 장애처리 및 유지보수 / 119

제6장 향후 추진계획 ····· 129

표 목 차

<표 1- 1> 지역간 여객/화물 기종점통행량 (16/167개존) ····· 4
<표 1- 2> 지역간 여객/화물 기종점통행량 (16/167개존) ····· 5
<표 1- 3> 해상통행 기종점통행량 및 분석자료 ····· 5
<표 1- 4> 교통통계 및 문헌자료 ····· 6
<표 1- 5> 2005년도 사업 시스템 확충 및 유지관리내역 ····· 8
<표 2- 1> 교통조사분석 자료 구축 내역 ····· 17
<표 2- 2> 지역간 여객 기종점통행량 자료 건수 ····· 17
<표 2- 3> 지역간 화물통행 OD 자료 건수 ····· 18
<표 2- 4> 광역권 여객통행 OD 자료 건수 ····· 18
<표 2- 5> 해상통행 자료 건수 ····· 19
<표 2- 6> 교통통계 자료 구축 내역 ····· 20
<표 2- 7> 종합교통지표 자료 구축 내역 ····· 20
<표 2- 8> 교통경제지표 자료 구축 내역 ····· 21
<표 2- 9> 사회경제지표 자료 구축 내역 ····· 21
<표 2-10> 도로통계 자료 구축 내역 ····· 22
<표 2-11> 철도통계 자료 구축 내역 ····· 24
<표 2-12> 항공통계 자료 구축 내역 ····· 24
<표 2-13> 해상통계 자료 구축 내역 ····· 25
<표 2-14> 물류통계 자료 구축 내역 ····· 26
<표 2-15> 해외통계 자료 구축 내역 ····· 27
<표 2-16> 북한통계 자료 구축 내역 ····· 28
<표 2-17> 문헌자료 전자북 변환 구축 내역 ····· 29
<표 2-18> 문헌자료 전자북 변환 구축 내역 ····· 29
<표 3- 1> 데이터 형식 ····· 36
<표 3- 2> IDENTITY 속성 ····· 38
<표 3- 3> 데이터 무결성 형식 ····· 38
<표 3- 4> 트리거 ····· 40
<표 3- 5> 수치관련함수 ····· 41

<표 3- 6> 함수변환 ····· 41
<표 3- 7> 신규 코드 테이블 ····· 43
<표 3- 8> 데이터 이관 샘플 테이블 수행 결과 ····· 47
<표 3- 9> FUNCTION ····· 49
<표 3-10> PROCEDURE ····· 50
<표 3-11> TABLE ····· 50
<표 3-12> VIEW ····· 52
<표 3-13> SEQUENCE ····· 53
<표 3-14> 브릿지 정의서 ····· 55
<표 4- 1> 이용자요구분석 조사 결과 - KTDB 홈페이지에 대한 요구사항 및 기능 71
<표 4- 2> 각 지역별 POI 데이터 개수 ····· 74
<표 4- 3> 시범 서비스 항목 ····· 79
<표 4- 4> KTDB통계분석시스템 기능 구성 목록 ····· 90
<표 5- 1> 신규 도입 하드웨어/소프트웨어 ····· 111
<표 5- 2> 보안관리 일반항목 ····· 113
<표 5- 3> 응용 소프트웨어 보안의 구현내용 ····· 115
<표 5- 4> 서버 보안의 주요내용 ····· 116
<표 5- 5> 시스템 보안의 적용방안 ····· 117
<표 5- 6> 장애정도에 따른 복구시간 ····· 120
<표 5- 7> 하드웨어 장애대책 ····· 121
<표 5- 8> 클러스터 종류 ····· 121
<표 5- 9> 클러스터 종류 ····· 123
<표 5-10> 컴포넌트 장애대처 방안 ····· 123
<표 5-11> 백업 및 복구를 통한 응용프로그램 장애대책 ····· 126
<표 5-12> H/W 유지보수 목록 ····· 127
<표 5-13> S/W 유지보수 목록 ····· 128

그림목차

<그림 1- 1> DB구축 및 인터넷 서비스 과정 ····· 9
<그림 1- 2> 응용 시스템 구축절차 ····· 11
<그림 3- 1> 데이터베이스 환경적 요구 ····· 33
<그림 3- 2> 재설계 코드 테이블 분석 ····· 35
<그림 3- 3> PILOT 이관 환경 구축 ····· 44
<그림 3- 4> 이관 PATH 검증 ····· 46
<그림 3- 5> 이관 방법 개요도 ····· 48
<그림 3- 6> 이관 데이터 정합성 검증 ····· 57
<그림 4- 1> 북한교통DB 홈페이지 서비스 ····· 71
<그림 4- 2> 수정 기종점 통행량 표현(예) ····· 72
<그림 4- 3> 수정 요일별 도로교통사고(예) ····· 72
<그림 4- 4> KTDB 발간물 - 국가교통DB 동향정보지 관리 화면 ····· 73
<그림 4- 5> KTDB 발간물 - 국가교통DB 동향정보지 입력 화면 ····· 73
<그림 4- 6> 서울 영등포구 지역 POI 데이터 ····· 75
<그림 4- 7> 웹GIS 수치지도상 교통영향평가 DB 지점입력 ····· 76
<그림 4- 8> 웹GIS 수치지도상 교통영향평가 DB 지점선택 검색 ····· 77
<그림 4- 9> 웹GIS 교통영향평가 DB 목록 검색 ····· 78
<그림 4-10> 교통경제지표 - 운수업 일반 현황 ····· 80
<그림 4-11> 문헌자료 - DB사업보고서 ····· 81
<그림 4-12> 입력변환시스템 ····· 82
<그림 4-13> DB관리시스템 ····· 83
<그림 4-14> KTDB통계분석시스템 메인화면 ····· 92
<그림 4-15> 분석자료 목록 및 검색 ····· 93
<그림 4-16> 통계자료 세부 코드 검색 ····· 94
<그림 4-17> 통계표 보기 및 재검색 ····· 95
<그림 4-18> 장기시계열 데이터 검색 ····· 96
<그림 4-19> 데이터 분석 및 정렬 ····· 97
<그림 4-20> 그래프 표출 및 다운로드 ····· 98
<그림 4-21> 다중통계자료 서비스 ····· 99

<그림 4-22> 교통자료 종합정보시스템 메인화면 ····· 102
<그림 4-23> 교통자료 종합정보시스템 자료 목록 ····· 103
<그림 4-24> DB협의회 메인화면 ····· 104
<그림 5- 1> H/W·S/W 확충 및 유지관리 과업 ····· 107
<그림 5- 2> 전산시스템 관리체계 ····· 112
<그림 5- 3> 데이터베이스 보안체계 ····· 116
<그림 5- 4> 네트워크 보안 ····· 118
<그림 5- 5> 장애처리 및 유지보수방안 ····· 119
<그림 5- 6> 장애처리 절차 ····· 120

요 약

요 약

1. 과업의 개요

가. 과업의 배경 및 목적

○ 국가교통DB구축 사업 중 DB시스템 구축 및 운영분야는 전산 및 시스템측면에서, 적절한 교통관련 자료 콘텐츠의 데이터베이스화와 전산 및 하드웨어 시스템의 구축과 유지관리, 구축자료의 관리와 제공을 위한 소프트웨어 및 홈페이지 등의 개발과 운영을 지원함으로써, 국가교통DB의 자료구축, 관리, 제공이 원활히 이루어지도록 하는 것을 목적으로 함

○ 현재 국가교통DB시스템은 이전에 설계된 DB시스템이 DB추가 및 변경의 어려움, 쿼리시간의 증가 등의 문제를 가지고 있어 향후 확장 및 관리의 효율성 확보를 위한 전반적인 보완 구축이 필요하며, H/W, S/W 부문에서는 유지관리 부담 증가와 효율저하 등의 문제가 나타나고 있는 노후장비를 중심으로 전반적인 시스템 보완/교체를 위한 검토 및 계획이 필요한 상황임

○ 이에 따라 2005년 국가교통DB구축사업에서 시스템 부문은 국가교통DB의 갱신 및 보완 구축과 시스템 유지관리를 통한 자료제공이라는 기본과업과 함께, 2004년도 사업에서 수행한 DB 재설계서를 토대로 데이터베이스를 재구성하며, 재구성된 데이터베이스를 이용하여 온라인분석기능이 제공되는 홈페이지 개발, 안정된 서비스를 위해 필요한 H/W와 S/W의 보강, 교통자료관련 정보공유를 위한 시스템 구축 등을 추진함

나. 과업내용 및 범위

○ 본 과업은 국가교통DB구축사업을 통해 구축되는 조사분석자료의 갱신·보완 및 인터넷 서비스, 안정된 서비스를 위하여 필요한 H/W · S/W의 보강 및 유지관리, 기존 DB 설계의 한계를 보완하기 위한 DB재설계(2단계) 및 DB이관, 통계자료 분석을 위한 KTDB 통계분석시스템 구축, 교통자료관련 정보공유를 위한 교통자료 종합정보시스템 구성분야로 구분되며, 각 분야별 세부 과업내용은 다음과 같음

1) 국가교통DB 구축자료의 갱신·보완 및 인터넷 서비스

○ 2005년도 사업기간 중 조사·분석을 통해 산출되는 교통조사 및 분석 자료에 대한 DB설계·변환·구축과 인터넷서비스

○ 교통통계 및 문헌자료에 대한 DB 설계·변환·구축 및 인터넷 서비스

2) 국가교통DB 재설계(2단계) 및 DB이관

○ 2004년 사업에서 수행한 설계안을 바탕으로 다음 과정을 통해 전체 데이터베이스를 재구축 함

- 교통통계분석시스템 서비스가 가능하도록 데이터베이스내의 테이블간의 상관관계 분석 및 변환
- 기 구축된 교통통계의 단일화된 코드값 추출 및 변환
- 1단계 과업을 통해 설계된 ERD을 기본으로 하여 기 구축된 데이터베이스 변환/추출/구축/검증
- 데이터베이스 활용 성능을 최상/최적으로 만들기 위한 데이터베이스 튜닝

3) 서비스의 고급화를 위한 기능 개발 및 응용S/W 기능개선

○ 온라인 및 오프라인 사용자 요구분석 실시

- 설문조사를 통해 사용자 환경, OLAP 등을 중심으로 국가교통DB홈페이지 및 자료이용에 관한 요구분석 실시

○ KTDB 통계분석시스템 기능 개발(2단계)

- 사용자가 원하는 정보를 쉽고 빠르게 원하는 형태로 제공받을 수 있도록 하기 위함
- 2005년은 2단계 사업으로서 1단계 사업에서 설정된 기본방향과 개발된 프로토타입을 기반으로, 사용자 의견을 수렴/반영하여 기능 구축
- 사용자가 온라인 상에서 실시간으로 구축된 DB자료에 접근하여 다양한 표를 생성하고, 원하는 형태의 표와 그래프를 제공받을 수 있는 기능 개발

○ 웹서비스 기능 수정 및 고급화

- 사용자의 데이터 시인성을 높이기 위한 자료표출 기능개선: 요구분석 결과 반영, 그래프 및 교통주제도 활용 등

- 교통영향평가DB, 가공 및 예측자료 등 신규 통계 문헌정보 구축 및 제공을 위한 시스템 구축 및 보완
- 온라인 분석 기능을 제공하기 위한 KTDB 통계분석시스템 개발 및 관련 페이지 수정

○ 교통자료종합정보 및 DB협의회 페이지 구축

- 교통관련자료의 조사, 구축, 제공, 이용 등 제반사항에 관한 정보를 종합한 시스템을 구축하여 그 정보를 공유할 수 있도록 함으로써 교통관련자료의 활용성과 이용편의성을 제고하고자 함
- 현재 국가교통DB 홈페이지에 교통자료종합정보 페이지와 국가교통DB협의회 유관기관간의 의사소통을 위한 게시판 개설 유관기관간의 데이터 공유를 위한 자료실 서비스 실시

4) 안정된 서비스를 위한 시스템 확충 및 유지관리

○ 안정적인 DB구축 및 인터넷 서비스 제공을 위한 시스템(H/W, S/W) 유지관리

○ 신규장비 확충 : DB서버 및 DBMS 교체 방안 검토 및 교체 추진

○ 기 도입된 하드웨어 유지보수 및 계약 체결

2. 국가교통DB 구축자료의 갱신 · 보완 및 인터넷 서비스

가. 교통조사분석자료 구축

○ 여객과 화물 기종점 통행량 자료 등 교통조사분석 자료에 대한 DB설계, 변환, 구축 및 인터넷 서비스

나. 교통통계 및 문헌자료 구축

○ 통계자료 : 기존 7대분류 291개 항목과 2005년 사업 신규 추가 자료인 북한통계 16개 항목의 자료 DB화(총 8대분류 307개 항목의 통계자료 구축 및 서비스)

○ 문헌자료 : 기 구축된 문헌자료에 대한 전자북 변환 및 인터넷 서비스

<표 1> 교통조사분석 자료 구축 내역

항목		내용	비고
항목	대분류(1)	교통조사분석	
	중분류(2)	지역간 여객통행 지역간 화물통행 광역권 여객통행 광역권 화물통행 해상통행 기종점 통행량	
자료건수		40건	
파일형태		* .xls (Excel 파일)	
관련 테이블수		40 개	
관련 웹페이지수		40 페이지	

<표 2> 교통통계 자료 갱신 현황

항목		구축 내용	비고
항목	대분류(1)	교통통계	
	중분류(7)	종합교통지료 (5건) 사회경제지표 (18건) 교통경제지표 (7건) 도로통계 (52건) 철도통계 (4건) 항공통계 (17건) 해상통계 (51건) 물류통계 (2건) 해외통계 (27건) 북한통계 (16건)	
DB구축 건수		199건	
파일형태		XLS(Excel 파일)	

<표 3> 문헌자료 전자북 변환 구축 내역

항목		구축 내용	비고
항목	대분류(1)	문헌자료	
	중분류(2)	DB사업보고서 (52건) KTDB발간물 (2건)	
DB구축 건수		57건	
파일형태		E_Book	

<표 4> 교통법률자료 전자북 변환 구축 내역

항목		구축 내용		비고
항목	대분류(1)	교통법률자료	건수	
	중분류(5)	도로	51 건	
		철도	52 건	
		항공	40 건	
		해운항만	94 건	
		교통	48 건	
		물류유통	13 건	
		자동차	31 건	
		건설도시	112 건	
		기술관련	10 건	
DB구축 건수			451 건	
파일형태		PDF		

3. 국가교통DB 재설계 및 DB이관

가. 재설계 및 이관 개요

○ 『국가교통DB 재설계(2단계)』는 2004년도 1단계의 과업에 이어 데이터 구축에 중점을 두고 설계된 현재의 국가교통DB의 문제점 및 한계를 보완하고, 데이터의 무결성, 일관성 및 표준화된 국가교통DB로 재설계하여 향후 사용자의 다양한 요구사항에 적절하게 대응할 수 있는 미래지향적인 데이터베이스로의 전환을 목적으로 함

- 상용 DBMS의 고가 업그레이드 또는 도입비용의 문제점
- 기존 개발 플랫폼의 .NET 환경으로의 전환
- 윈도우 환경의 DB 일원화 및 쉬운 GUI를 통한 시스템 운영
- DataBase & Application의 일관성 확보
- 낮은 TCO(총소요비용)를 요구하는 Needs 충족

나. 내용 및 절차

○ 2005년 사업에서는 1단계 사업에서 수립한 수행계획서를 바탕으로 오라클DB에서 신규 SQL DB로 데이터 이관을 수행하며, 데이터 이관에 필요한 코드를 정리 및 변환, 재구성함

○ 또한 데이터 이관 후 데이터 정확성을 기하기 위하여Pilot 프로세스를 수행한 후 사전에 발생할 수 있는 오류나 문제점을 파악하여 해결방안을 모색한 수 데이터 이관의 본 과업을 수행함

○ 데이터베이스 이관 작업 단계는 아래와 같은8단계로 이루어짐

① Pilot 프로세스 실시

- 데이터 이관시의 작업절차와 투입자원(인력, 시간)과 문제점이나 고려사항 등을 파악
- 오류나 문제점 해결방안 모색 및 본 과업 계획 수립

② 데이터 이관 방법 결정

- MS SQL SERVER 와 ORACLE 간 Linked Server 를 연결하여 전환 프로그램을 실행시킴
- DATA를 Excel file 로 추출 하거나, 기존 Excel file 를 이용하여 전환함
- MSSQL SERVER 의 DTS 유틸리티를 이용하여 전환함

③ 이관 대상 데이터의 파악

- 홈페이지 운영과 관련되 데이터와 백업용 데이터를 분류하여 파악함

④ 이관 대상 DB Backup

- 이관시 발생할 문제에 대비하고 기존자료를 보존하기 위해 이관대상DB자료 전체에 대한 백업을 수행

⑤ 이관 대상 데이터의 정합성 검증

- 원천데이터의 오류 여부를 검증하여야만 정확한 데이터를 이관 할 수 있음

⑥ 데이터 이관 대응표 작성

- Mapping Table을 작성함으로써, 오라클 테이블과 SQL 테이블 중에서 누락된 부분을 파악할 수 있음

⑦ 데이터 이관 프로그램 작성

⑧ 이관 수행 및 이관 정합성 검증

다. 데이터베이스 재설계 및 이관추진 내용

1) 기 구축된 교통통계의 단일화된 코드값 추출 및 보완

○ 재설계 DB의 코드 테이블을 분석하여 데이터의 분류 및 조합을 용이하게 수행하기 위한 규칙을 파악하며, 코드의 경제성, 유연성, 적합성, 편리성 등을 분석하여 코드값을 정리함

○ SQL 데이터베이스에서 설계된 코드 테이블은 최대한 중복된 코드값을 배제하고 표준화된 코드를 활용하도록 설계하였으며, 기존 코드에 존재하던 소계나 합계를 제외하여 데이터 값의 정확성을 기하였음

2) 신규 정리된 코드 테이블 및 설명

<표 5> 신규 코드 테이블

테이블명	테이블 코드 설명
NATIONALROAD_INFO	도로망정보코드 분류
SUBWAYSTATION_INFO	지하철역명코드 분류
TRAINSTATION_INFO	철도역명코드 분류
TUNNELNAME_INFO	터널명코드 분류
AIRLINE_INFO	항공사정보코드 분류
HARBOR_INFO	항만정보코드 분류
DISTRICT_INFO	행정구역 분류
ENERGY_INFO	에너지정보 분류
CARKIND_INFO	자동차구분 분류
TRAINTYPE_INFO	열차구분 분류
NATIONNAME_INFO	국가명 분류

3) Pilot 프로세스 실시

① 개요 및 목적

○ Pilot은 현 데이터베이스로 부터 신 데이터베이스로의 데이터 이관 방법을 결정하기 위한 사전 단계로서, 데이터 이관에 필수적인 고려 사항을 선별하고 대상 테이블을

선정한 후, 이관의 각 작업 단계를 실시함으로써, 데이터 이관 방법의 결정에 필요한 사항들을 검증하는 단계임

○ 데이터 이관 방법 결정의 기초 자료 제시

- 데이터 이관에 필수적인 고려 사항을 선별하여 Pilot을 통해 검증함으로써, 데이터 이관 방법을 결정하는 기초 자료를 제시함

○ 데이터 이관 프로그램의 Template 제시

- 데이터 이관 프로그램의 Sample을 작성하여 테스트 함으로써, 데이터 이관 프로그램 작성 단계에서 작성할 프로그램의 골격을 제시함

② 샘플 이관 테이블 선정

○ 샘플 이관 테이블은 각 대분류별로 구분하여 선정하였으며, 데이터 양이 큰 테이블 위주로 선정하여 이관 프로그램을 이용하여 이관함

○ 총 20개 테이블을 선정하였으며 이관 후 문제점 없이 데이터가 이관된 것을 확인할 수 있었음

<표 6> 데이터 이관 샘플 테이블 수행 결과

소스테이블	대상테이블	프로그램명	소스테이블 레코드수	대상테이블 레코드수	소요시간	정합성
GOODS _DOCDATA	GOODS _DOCDATA	KP_GOODS _DOCDATA	160	160	3.1초	160 /160
NCWAY GOODS245_OD	NCWAY GOODS245_OD	KP_NCWAY GOODS245_OD	13,460,628	13,460,628	15분	13,460,628 /13,460,628
NCWAY GOODS_OD	NCWAY GOODS_OD	KP_NCWAY GOODS_OD	1,815,480	1,815,480	5시간	1,815,480 /1,815,480
EBOOK_DATA_ SOURCE	EBOOK_DATA _SOURCE	KP_EBOOK _DA_SOURCE	8,771	8,771	26분	8,771 /8,771

4) 데이터베이스 스키마 객체 파악

○ 홈페이지 표출에 사용되는 415개 테이블 중 100여개 정도의 테이블이 재설계되었으며, 315개 테이블을 이관하였음

① DB대응표 작성 및 브릿지 정의서 작성

○ DB대응표

- 오라클 데이터베이스 테이블과 MS SQL 데이터베이스 테이블 간의 Matrix 또는 Mapping Table을 작성함으로써, 오라클 테이블과 SQL 테이블 중에서 누락된 부분을 파악할 수 있음

○ 브릿지 정의서

- 컬럼 단위의 브릿지 정의서는 이관 프로그램 작성을 위한 자료로 활용되기 때문에 SQL 데이터베이스 테이블을 기준으로 작성하였고, 이관 대상 데이터 파악 단계에서 작성된 DB 대응표를 기초로 하여 우선순위로 파악된 데이터베이스 테이블의 누락 부분과 본 작업 단계에서 파악되는 테이블의 누락 부분을 검토하였음

② 코드정의서 작성

○ 중복성을 감안하여 작성된 11개의 코드테이블은 별도로 부여된 코드와 함께 SQL 데이터베이스에서 사용할 수 있도록 작성하였음

③ 코드재정의에 따른 테이블 구조변경

○ 코드가 재설계됨에 따라 테이블 구조가 변경되었으며, 기 설계된 테이블과 SQL 테이블간의 관계를 정립하였음

○ 브릿지 정의서

<표 7> 브릿지 정의서

기존 테이블 명	ROUTESECTION_CAPACITY				신규 테이블 명	ROUTESECTION_CAPACITY			
칼럼 ID	칼럼명칭	Data Type	NN	PK	칼럼 ID	칼럼명칭	Data Type	NN	PK
STAT_YEAR	통계년도	CHAR	Y	Y	ID	일련번호	INT	Y	Y
ROUTESECTION_CODE	철도선로구간코드	CHAR	Y	Y	STAT_YEAR	통계년도	CHAR	Y	
DATA_TYPE	자료구축년도	CHAR	Y	Y	ROUTESECTION_CODE	철도선로구간코드	VARCHAR	Y	
RAILROUTE_ID	철도/지하철노선ID	CHAR	Y	Y	RAILROUTE_ID	철도/지하철노선ID	VARCHAR	Y	
RCTOT_SERVICE_CNT	총열차회수	VARCHAR2			TRAIN_KIND	열차구분	VARCHAR	Y	
RCPTOT_SERVICE_CNT	여객합계열차회수	VARCHAR2			TRAIN_DETAIL_KIND	열차세부구분	VARCHAR	Y	
RCPTRAIL1_SERVICE_CNT	새마을열차회수	VARCHAR2			CAPACITY_VALUE	운행 및 용량값	DECIMAL		
RCPTRAIL2_SERVICE_CNT	무궁화열차회수	VARCHAR2			DATA_TYPE	자료구축년도	CHAR	Y	
RCPTRAIL3_SERVICE_CNT	통일호열차회수	VARCHAR2							
RCPTRAIL4_SERVICE_CNT	비둘기열차회수	VARCHAR2							
RCPTRAIL5_SERVICE_CNT	전동차회수	VARCHAR2							
RCCTOT_SERVICE_CNT	화물합계열차회수	VARCHAR2							
RCCTRAIL1_SERVICE_CNT	소화물열차회수	VARCHAR2							
RCCTRAIL2_SERVICE_CNT	화물열차회수	VARCHAR2							
RCTRAIL_CAPACITY	선로용량	VARCHAR2							

5) 이관 데이터 정합성 검증 및 데이터 이관 프로그램 작성

○ 원천 데이터의 정합성을 검증하여야만 정확한 원천 데이터를 이관할 수 있으므로 이관 전에 오류나 원인을 찾기 위하여 실행함. 이 작업은 각 테이블구조에 대한 integrity check를 할 수 있으며 다음과 같은 쿼리로 기구축 테이블을 검수하였음

○ 재설계된 테이블 형태에 맞도록 4가지 형식의 이관 프로그램을 작성하여 데이터를 이관하였음

○ DTS(SQL 데이터도구) 이관

- 현재 홈페이지에서 사용되지 않는 조사분석, GIS 테이블, 통계테이블은 MS SQL에서 제공하는 DTS 기능을 이용하여 데이블 테이터를 이관하였음

○ 1:1 매칭

- 현재 운영중인 데이터(통계자료, 회원관리, 웹관리 과련 테이블)은 1:1 매칭 프로그램을 이용하여 이관하였음

```
begin
        declare
        @tablename nvarchar(50)
        ,@trunc nvarchar(50)
        ,@qry nvarchar(1000)
        ,@starttime varchar(40)
        ,@endtime varchar(40)
        set @tablename = 'BLUE_AFTERBIRTH'
        set @starttime = convert(varchar(25), getdate(), 121)
        print '======================================================================'
        print 'KP_' + @tablename + ' 실행 시작 시간 --> ' + @starttime
        set @trunc = 'truncate table '+ @tablename
        exec sp_executesql @trunc
        set @qry = 'INSERT INTO ' +@tablename+ '(
 STAT_YEAR
 ,STATE_CODE
 ,POPULATION_RATIO_CODE
 ,BIRTH_VALUE
 ,DATA_TYPE)

 SELECT
 STAT_YEAR
 ,STATE_CODE
 ,POPULATION_RATIO
 ,BIRTH_VALUE
 ,DATA_TYPE
 FROM KOTIDB1..KOTI2002.BLUE_AFTERBIRTH' --WHERE STATE_CODE  != '+'''03''' +' AND
 STATE_CODE  != '+'''04'''  --+ ' AND OSCOMPANY_CODE  != '+'''62'''
        exec sp_executesql @qry
        set @endtime = convert(varchar(25), getdate(), 121)
        print 'KP_' + @tablename + ' 실행 종료 시간 --> ' + @endtime
        print ''
        print 'KP_' + @tablename + ' 실행 소요 시간 --> ' + convert(varchar(25), datediff(ms, @starttime, @endtime)) + 'ms'
        print '======================================================================'
    end
```

4. 응용 S/W 개발 및 기능개선

가. 응용 S/W 개요 및 내용

○ 국가교통DB 인터넷 서비스 시스템 관리시스템 등 기 구축된 응용S/W의 기능을 개선하고, 교통통계분석시스템과 데이터베이스 서버 시스템의 변경에 따른 하위 응용 S/W를 신규로 개발하여 기존 시스템의 활용과 관리 효율을 향상시키고 변경된 시스템의 활용이 가능하도록 함

○ 응용 S/W 기능개발 및 웹서비스 개선을 위한 과업의 범위는 다음과 같음

- 웹서비스 기능수정 및 고급화
- KTDB 통계분석시스템
- 교통자료 종합정보시스템 및 웹GIS 서비스 개선
- 응용S/W 개발(입력변환, DB관리시스템)

나. 응용 S/W 기능 개선 내역

1) 인터넷 서비스 및 관리시스템

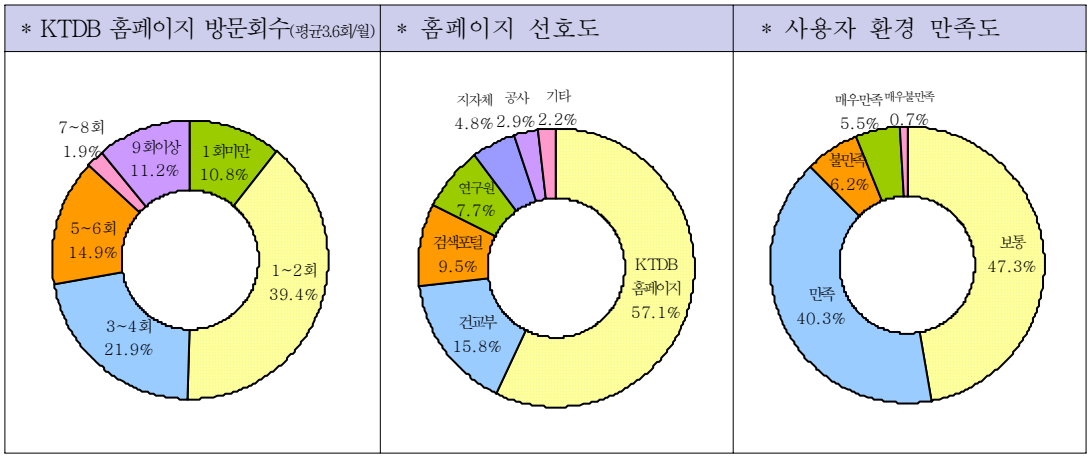
① 홈페이지 사용자 요구분석 실시(설문조사)

○ 이용자 요구분석을 위한 설문의 주요 조사항목은 사용자 이용환경부문, 교통DB 요구 및 활용부문, 교통통계분석시스템 시범서비스 기능으로 구성하였음

- 대 상 : 2005년 홈페이지 접속자, 지자체 공무원, 중앙 공무원
- 기 간 : 2005. 11. 7 ~ 2005. 11. 16
- 설문 내용 : 사용자 이용환경 부문 외 3개 부문

○ 이용자 요구 분석 및 반영

- 홈페이지 이용실태 및 사용자 환경에 대한 조사 결과 응답자는KTDB 홈페이지를 월평균 3.6회 방문하며, 57%의 이용자가 교통관련 자료를 찾을 경우KTDB 홈페이지를 우선 방문하는 것으로 나타났으며, 사용자환경(98%), 메뉴기능(93.1%), 분석 및 표출과정(84.9%) 등에 대해서는 보통 또는 만족한다는 응답 비율이 높게 나타남
- 이용자 요구 중 시스템과 관련된 주요 사항 및 반영내용은<표 8>과 같음
- 교통통계분석시스템 시범서비스에 대한 요구조사 결과는 최종시스템 구현에 반영함



<그림 1> 홈페이지 이용실태 및 사용자 환경에 대한 조사결과

<표 8> 이용자요구분석 결과 및 반영

의견사항	반영내용 및 계획
- 검색기능 보완 - 국가교통DB 이용률 제고 - 서비스 속도개선 - 메뉴연결 불량 및 오류발생 - 자료요청 페이지 구성	- 검색색인 재구축 등 1차 보완 - 사용자 의견수렴 및 검색시스템 재구축(2006년 사업 예정) - 통계분석시스템 등 이용편의 제고, 예측자료 등 제공자료 확대, 홍보강화 등 추진 (지속 추진) - 팝업창 최소화 및 부하축소 등으로 서비스 속도 개선 - 대용량 자료에 대한 속도 개선방안 검토 및 시행(2006년 사업 예정) - 메뉴별 테스트 시행을 통한 오류지점 점검 및 수정 - 자료요청 및 오류신고 전용 게시판 제공 검토

② 북한교통DB 서비스

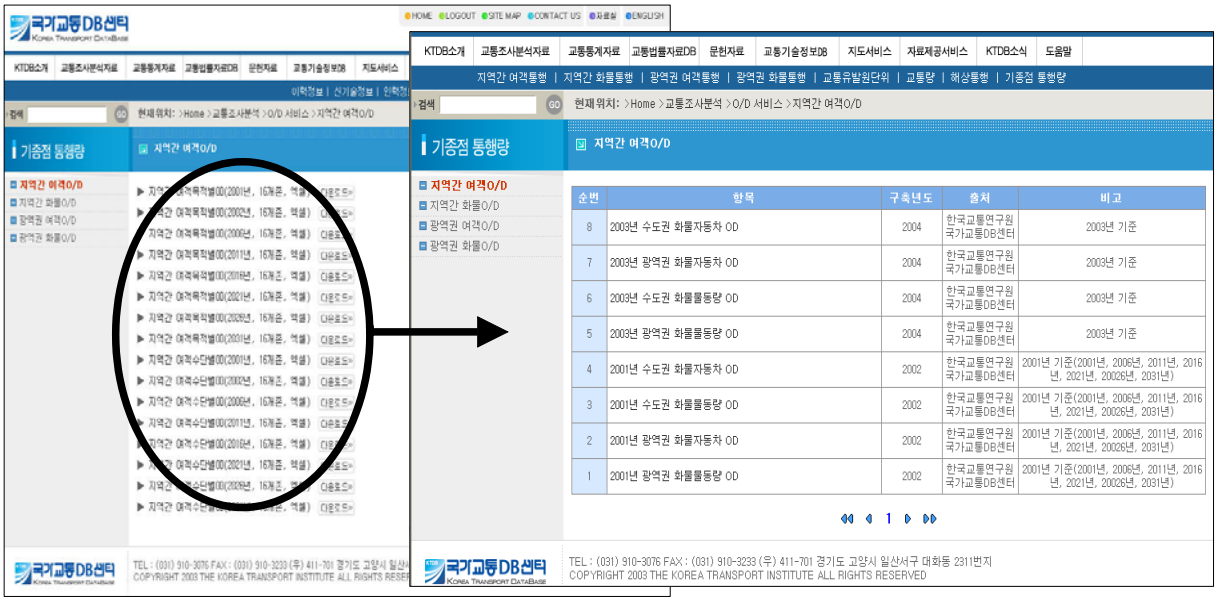
○ 북한교통DB서비스는 16개 항목으로 구분하였으며, 기존의 대분류인 교통통계자료 하위 카테고리로 하여 DB구축 및 웹서비스를 실시 함

항목	세부항목	구축연도	출처
사회경제	총인구	1970년~2003년	통계청
	인구밀도	1970년~2003년	통계청
	성별인구 및 성비	1970년~2003년	통계청
	연령별인구구조	1970년~2003년	통계청
	분단이후 출생인구	1970년~2003년	통계청
	행정구역	2003년	통일부
	경제활동인구 및 참가율	1965년~2003년	통계청
도로	도로연장	1965년~2003년	건설교통부, 통일부
	자동차등록대수	1965년~2003년	건설교통부, 통일부
철도	철도연장	1965년~2003년	철도청, 통일부
	철도차량대수	1965년~2003년	철도청, 통일부
	지하철연장	1975년~2003년	건설교통부, 통일부
	전철연장 및 전철화율	1985년~2003년	철도청, 통일부
항공	항공기보유대수	1965년~2003년	건설교통부, 통일부
해상	선박보유	1965년~2003년	해양수산부, 통일부
	항만하역능력	1970년~2003년	해양수산부, 통일부

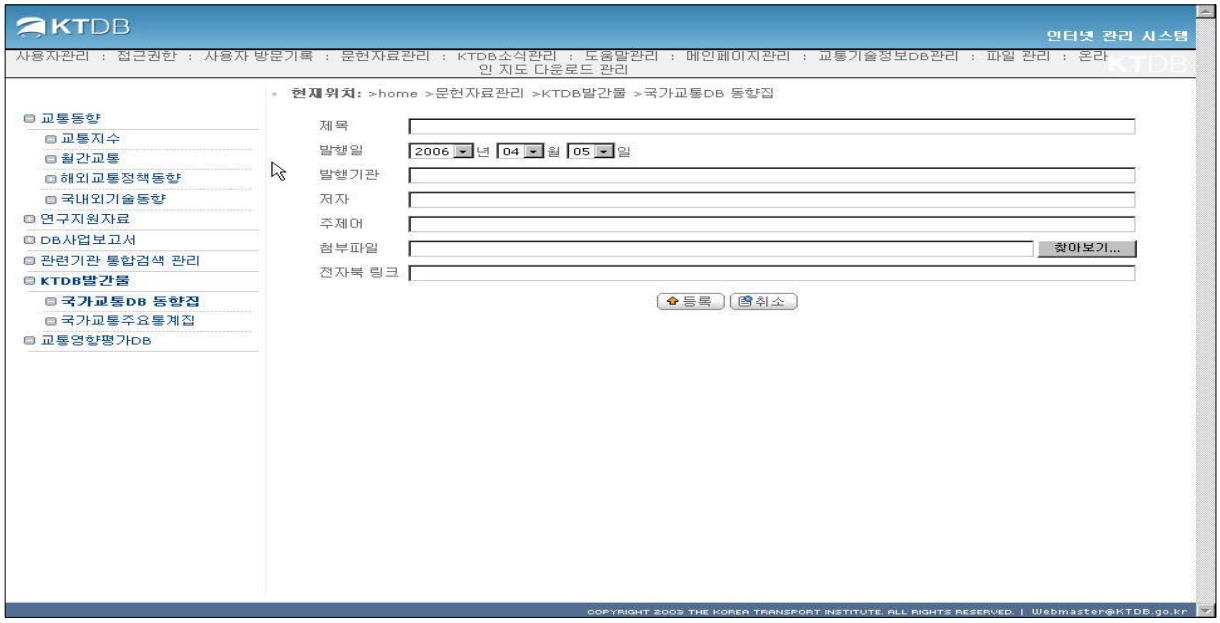
<그림 2> 북한교통DB 홈페이지 서비스

③ 기타 개선 항목

○ 교통조사분석자료 및 표출 오류 페이지, 관리시스템 페이지를 시인성 등의 측면에서 보다 편리하게 수정 보완함



<그림 3> 수정 기종점 통행량 표현(예)



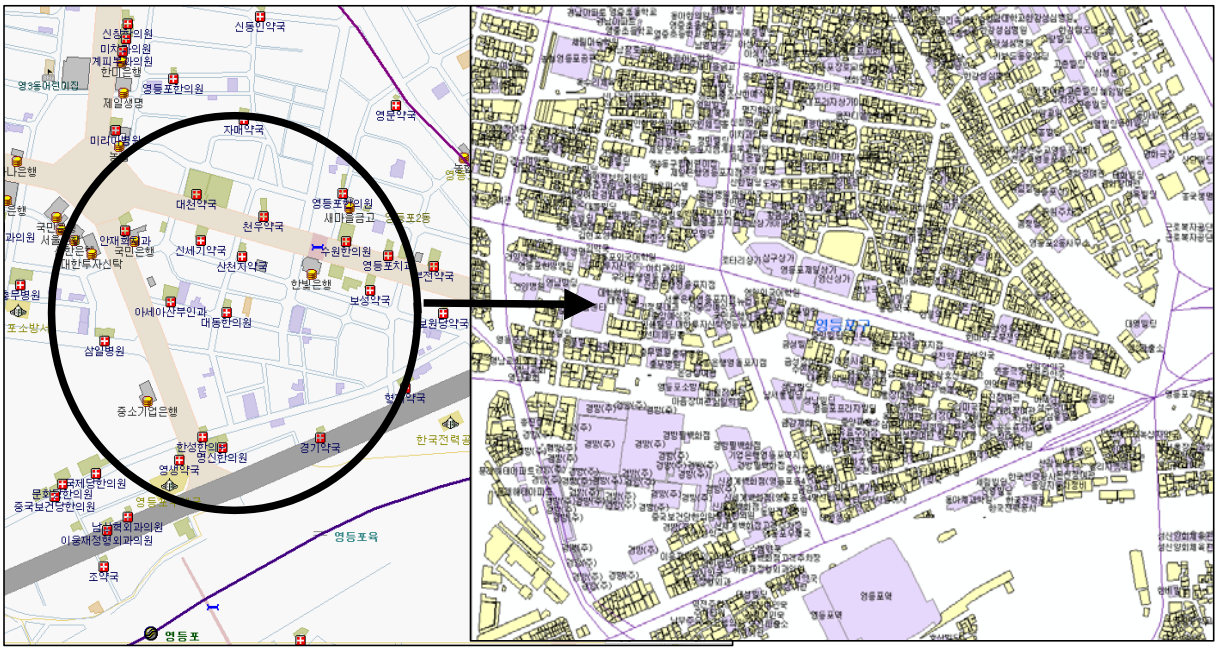
<그림 4> KTDB 발간물 - 국가교통DB 동향정보지 입력 화면

2) 웹GIS 서비스 시스템

① POI(Point Of Interesting) 갱신

○ 기존 시인성 및 시의성이 떨어지는 POI 자료를 갱신 하고 시인성을 확보하기 위하여 행자부의 새주소사업 데이터(2005년 2/4분기)를 이용하여 5개 광역시, 경기도, 일부 시 지역을 갱신 함

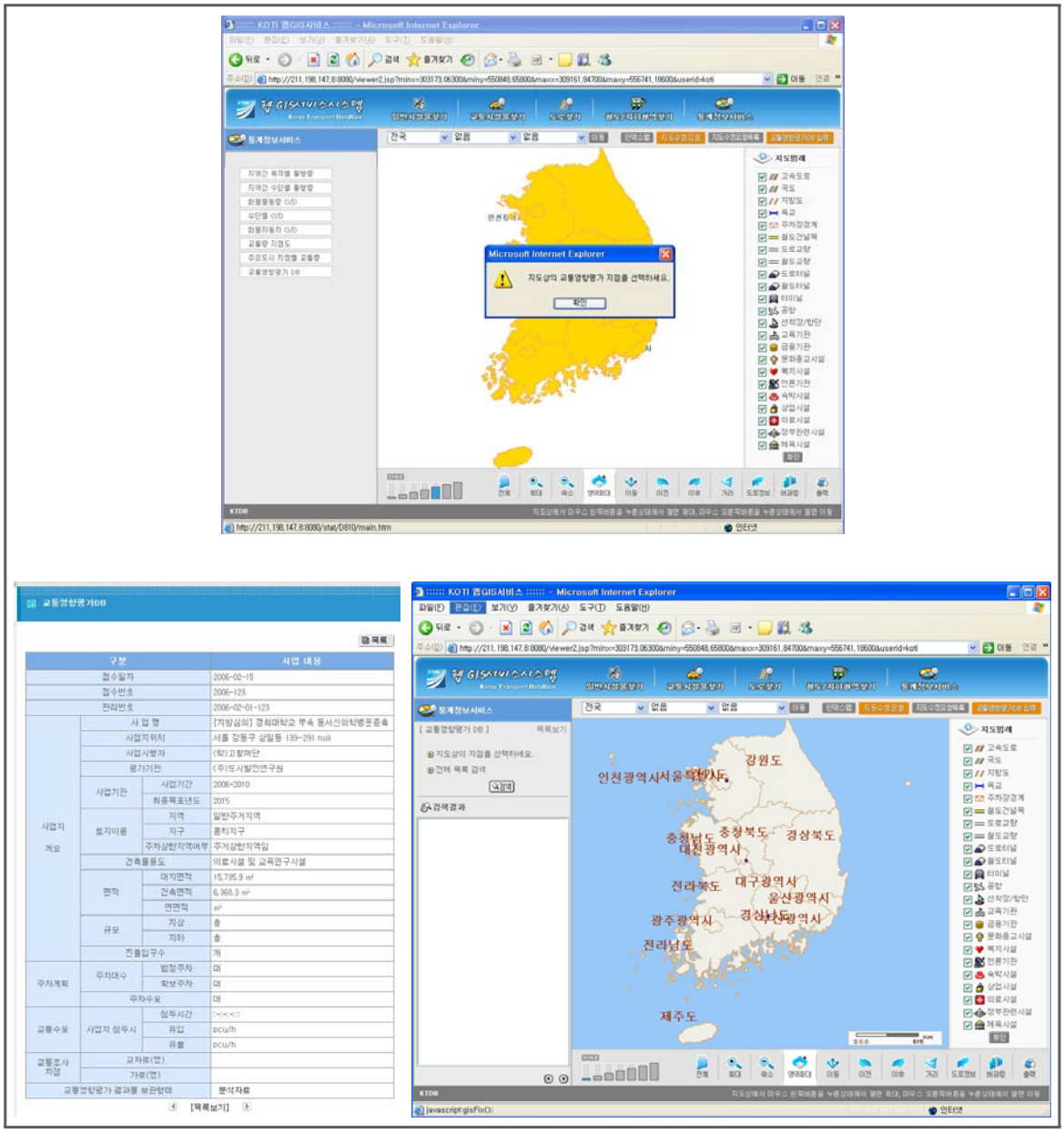
○ 새주소 데이터 중 건물관련 데이터를 현재 국가교통DB 분류체계인 12개로 구분하여 표출하였으며, 총 건수는 593,497건임



<그림 5> 서울 영등포구 지역 POI 데이터

② 교통영향평가 DB 연계검색기능 구현

○ 신규 통계 문헌자료로 구축되는 교통영향평가DB를 수치지도와 연계하여 사용자 검색이 가능하도록 기능을 구성하였으며 교통영향평가 DB 주요 내용 정보와 수치지도 상 위치 정보 입력이 가능한 프로세스를 구현함



<그림 6> 웹GIS 수치지도상 교통영향평가 DB 지점선택 검색

다. DB재설계에 따른 응용 S/W 개발

1) 인터넷 및 관리시스템 시범 전환

○ 국가교통DB 시스템을 구성하는 요소 중 데이터의 저장과 관리 기능을 맡는 데이터베이스 관리 시스템이 오라클에서 MS SQL SERVER으로 변경됨에 따라 새로운 데이터베이스 관리 시스템의 기능을 사용하는 인터넷 서비스 시스템과 관리시스템이 서비스 제공에 따른 문제점 여부 및 성능을 테스트하기 위하여 시범 전환된 시스템을 개발함

○ 또한 MS SQL 데이터베이스로 이관된 데이터의 정확성 및 표출속도를 확인하기 위하여 .NET기반의 환경으로 홈페이지 및 관리시스템의 일부분을 구현함

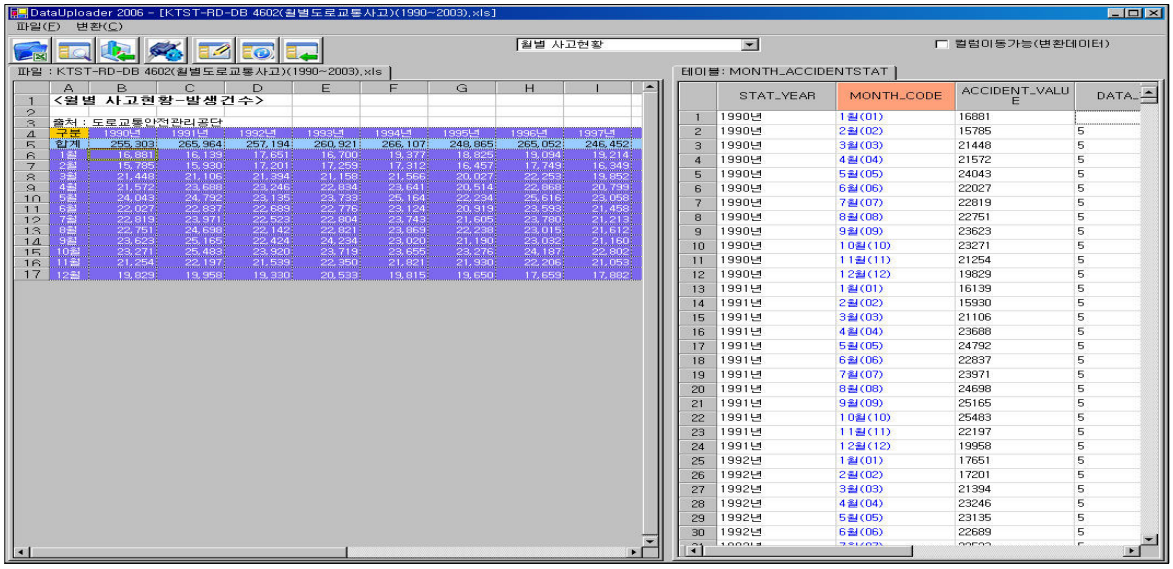
○ 이러한 구축과정의 산출물은 2006년도 사업에서 활용할 예정임

구분	세부항목	사업체수	종사자수	급여액	장비대수및 창고수	운수수입	운수비용	부가가치	유형고정자산
총계	총계	324,918	1,005,758	15,125,679	680,027	81,051,085	71,794,046	35,843,226	77,245,362
육상운송업	소계	304,630	819,008	10,243,676	652,659	32,696,050	29,237,564	18,853,447	37,154,835
	철도 운송업	7	54,818	2,229,882	24,368	3,341,523	5,093,611	1,965,148	26,584,745
	시내버스 운송업	-	-	-	-	-	-	-	-
	시내버스	425	77,576	1,838,794	32,220	3,576,188	3,983,612	2,118,214	1,449,835
	마을버스	315	6,276	104,718	2,906	228,836	236,477	132,169	66,278
	시외버스 운송업	-	-	-	-	-	-	-	-
	택시 운송업	-	-	-	-	-	-	-	-
	일반택시 운송업	1,768	147,313	1,285,685	90,862	2,703,522	2,895,087	1,611,890	929,321
	개인택시 운송업	151,717	151,717	-	151,717	4,581,328	1,912,222	2,937,847	1,136,703
	전세버스 운송업	1,114	27,836	247,148	23,017	835,709	815,850	459,644	835,915
	장의차량 운영업	940	1,905	15,682	1,677	47,424	41,027	30,544	60,076
	일반 화물자동차 운송업	5,957	188,520	4,094,537	164,228	12,071,604	11,368,954	6,331,951	4,503,140
	용달 화물자동차 운송업	79,046	79,671	4,706	80,303	2,022,455	789,843	1,347,908	487,814

<그림 7> 교통경제지표 - 운수업 일반 현황

2) 입력변환시스템

○ DBMS 플랫폼 변경으로 인하여 MS SQL에 맞도록 .NET 환경으로 구현하였으며, 기존 기능 중 불편한 중복자료 검사 및 원시 엑셀 관리 기능을 추가로 구현함



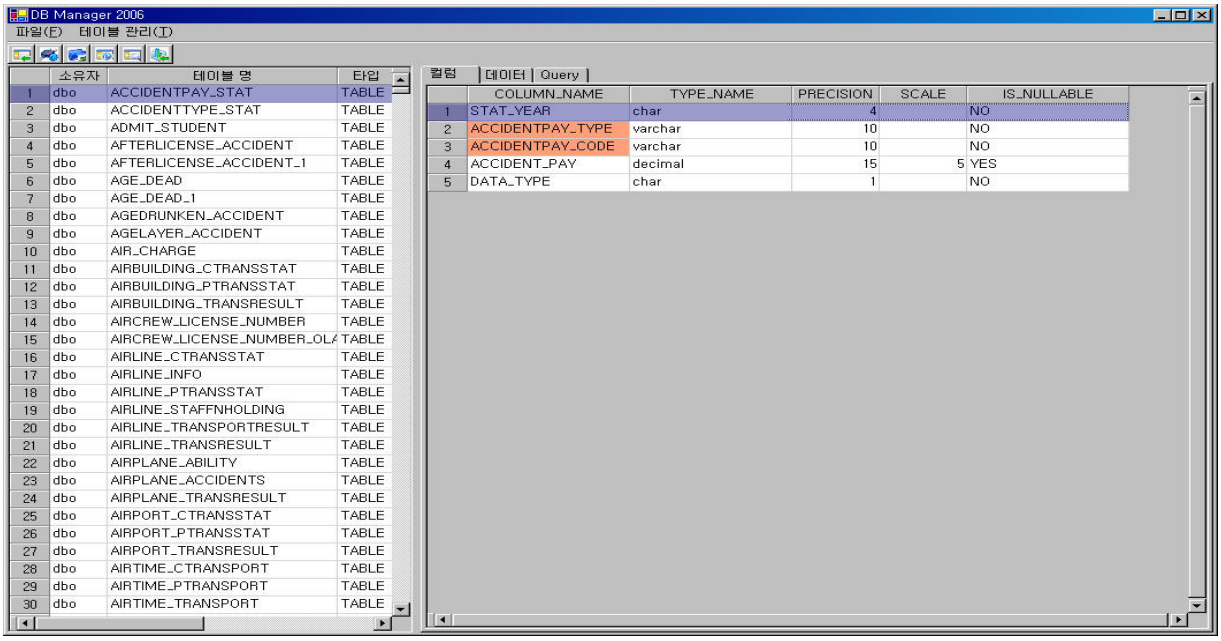
	STAT_YEAR	MONTH_CODE	ACCIDENT_VALUE	DATA_
1	1990년	1월(01)	16881	
2	1990년	2월(02)	15785	5
3	1990년	3월(03)	21448	5
4	1990년	4월(04)	21572	5
5	1990년	5월(05)	24043	5
6	1990년	6월(06)	22027	5
7	1990년	7월(07)	22819	5
8	1990년	8월(08)	22751	5
9	1990년	9월(09)	23623	5
10	1990년	10월(10)	23271	5
11	1990년	11월(11)	21254	5
12	1990년	12월(12)	19829	5
13	1991년	1월(01)	16139	5
14	1991년	2월(02)	15930	5
15	1991년	3월(03)	21106	5
16	1991년	4월(04)	23688	5
17	1991년	5월(05)	24792	5
18	1991년	6월(06)	22837	5
19	1991년	7월(07)	23971	5
20	1991년	8월(08)	24698	5
21	1991년	9월(09)	25165	5
22	1991년	10월(10)	25483	5
23	1991년	11월(11)	22197	5
24	1991년	12월(12)	19958	5
25	1992년	1월(01)	17651	5
26	1992년	2월(02)	17201	5
27	1992년	3월(03)	21394	5
28	1992년	4월(04)	23246	5
29	1992년	5월(05)	23135	5
30	1992년	6월(06)	22689	5

<그림 8> 입력변환시스템

3) 입력변환시스템

○ DBMS 변경에 따라 MS SQL 접속환경을 변경하였으며, 닷넷 기반의 시스템 환경으로 변경 설계하였음. 또한 기존의 제공되던 기능 중 불필요한 기능은 삭제하고 운영에 필요한 테이블 관리에 중심을 두고 프로그램을 구현함

○ 기존의 데이터 쿼리 부문이 미미하였으나 신규 시스템에서는MS SQL에서 제공하는 컴포넌트를 이용하여 테이터 쿼리 및 데이터 로딩 시간을 줄이도록 설계함



<그림 9> DB관리시스템

5. KTDB통계분석시스템

○ 현재 국가교통DB 홈페이지의 통계자료는 홈페이지를 이용하여 일률적인 표 형태로 제공되고 있으며, 사용자가 원하는 형태의 자료로 가공하여 사용하기 위해서는 원본 데이터를 다운로드 받아 엑셀을 이용하여 가공하여야 한다. 또한 관련 있는 자료들간의 상관관계를 분석하는 데에도 애로점이 있음

○ 이런 불편한 점을 해소하기 위하여 온라인상에서 사용자가 원하는 국가교통DB 통계자료에 대한 목록검색 및 수치화면 표출, 일부항목 선택, 기간별 자료 검색, 장기시계열 자료 표출 기능 등을 제공하는 교통통계분석시스템을 개발

○ 이용자 의견의 반영을 위해 1차로 일부통계부문 및 기능에 대해 시범서비스를 실시하

고 이를 바탕으로 이용자 설문을 수행하였으며, 그 결과를 반영한 최종 시스템 개발

- 시범페이지의 사용자 환경이나 기능에 대해서는 대부분의 응답자가 별 문제 없거나 적절하다는 평가를 하여 기본적으로 현재의 환경을 유지하며, 상대적으로 불편한 것으로 지적된 『세부항목 선택기능』, 『정렬 및 분석기능』, 『이용안내(각 메뉴별 기능안내)』 등에 대해서는 보다 편리하게 될 수 있도록 검토·보완
- KTDB통계분석시스템에서 필요한 기능에 대한 설문에서 높은 선호도를 보인『사용자 선택항목을 기준으로 한 정렬기능』, 『세부항목 선택 및 제어 기능』을 중점 보완하고 그 외 기능(주기 및 기간 선택기능, 사용자 정의표 저장기능, 구성비 및 증감률 계산 기능)은 시범시스템의 기능을 일부 보완하도록 하며, 『그래프 표시 기능』을 추가 구성하도록 함

<그림 10> KTDB 통계분석시스템(1)

<표 9> KTDB통계분석시스템 기능 구성 목록

기능 구성	기능 설명
통계목록 검색	선택 항목의 세부목록들이 화면에 출력되는 기능
분석항목 선택	선택 통계표 수치화면 표출시 사용자가 항목을 미리 선택
통계표 수치보기	선택 항목의 통계표를 보여주는 기능
일부항목 재검색	여러개의 항목에서 원하는 특정 항목만 검색함
자료분류 선택	통계표에서 특정 결과분류를 선택하는 기능
세부자료 보기	자료 항목의 세부자료를 검색하는 기능
다중통계표 보기	사용자가 원하는 다중(2개) 테이블을 비교하여 통계표 수치를 보여주는 기능
초기화	자료 검색 또는 분석상태를 초기상태로 되돌리는 기능
주기변경	통계표에 수록된 자료의 검색주기(년, 분기, 월)를 변경하여 검색함
기간변경	통계표의 수록된 자료의 검색기간을 지정함
소수점변경	통계표의 수치에서 소수점 자릿수를 조정함
장기시계열 자료보기	선택 항목의 장기시계열상 통계 정보를 검색하는 기능
코드 정렬	테이블 코드별 배치 순서를 사용자가 임의로 정렬하는 기능
자료 정렬하기	통계 수치의 정렬기준(키) 선택 및 정렬순서(오름차순, 내림차순)를 지정
자료분석	자료분석 종류(증감율, 증감, 구성비)에 따라 자동적으로 수치를 계산해주는 기능
분석해제	자료분석을 한뒤 통계표 수치화면을 원상태로 되돌리는 기능
그래프 보기	통계테이블 자료를 그래프 형태로 표출하는 기능
자료받기	일정한 시계열 범위내의 자료를 다운로드받는 기능
자료출처 및 단위	통계표 자료의 작성기관, 수치단위 등을 명시
Table 색인어 검색	색인어를 이용하여 통계DB Table 자료를 검색함

<그림 11> KTDB 통계분석시스템(2)

5. 교통자료 종합정보시스템

○ 교통관련 자료에 대한 정보 제공을 위해 각 지방자치단체별로 구축되어 있는 교통통계·문헌 및 관련 자료에 대한 정보를 통일된 형식에 따라 정리하여 제공하는 교통자료종합정보를 구축

○ 국가교통DB 홈페이지에 교통자료종합정보 페이지와 국가교통DB협의회 유관 기관간의 의사소통을 위한 게시판 개설 유관기관간의 데이터 공유를 위한 자료실 서비스 실시

<그림 12> 교통자료 종합정보시스템

6. DB시스템 H/W · S/W 확충 및 유지관리

가. 장비 및 시스템실 종합관리

○ DB서버, 백업시스템, 네트워크장비 등 H/W와 DBMS 및 인터넷 관련 S/W 유지관리

○ 시스템실 종합관리, 각종 장비 Monitoring, 각종 장애처리 및 유지보수

○ 전산장비 및 전산실 보안관리

나. 시스템 보완 및 확충

○ 기 운영 중인 유닉스 DB서버 노후화로 인하여 장비의 유지보수 금액 증가 및 관리에 애로점이 있어 NT기반의 DB서버로 교체하였으며, 운영체제 변경으로 인하여 DBMS도 기존 오라클에서 MS SQL Server로 교체함

○ DB 스토리지와 각 서버간의 빠른 데이터 전송을 위하여 SAN을 구성하였으며, 메인

DB의 경우 스토리지와 이중화를 구성하여 장비간 노드의 에러 발생시 장애에 신속하게 Fail Over 할수 있도록 구성을 하였음

<표 10> 신규 도입 하드웨어/소프트웨어

분 류		제 품 명	사 양	수량	비 고
H/W	DB서버	IBM X346	- CPU : Xeon 3.6G/8M × 2 - RAM : 4G - OS : Windows 2003 Ent. Server 포함	1	
	San Switch	Brocade	- 16 Port 4G Fire Channel	1	다수 서버 연결
	HBA	IBM	- 2G HBA 카드	2	스토리지 연결
S/W	PowerPath	DELL EMC	- Workgroup License Kit	1	스토리지 이중화
	DBMS	MS Sql	- MS SQL 2005 Standard (64Bit)	2	

7. 향후 추진 계획

○ 2006년도 국가교통DB구축사업에서 DB시스템 구축 및 운영부문은 그 기본 목적에 따라 신규수집 또는 갱신되는 각종 교통조사 및 통계·문헌자료를 반영해 국가교통DB를 갱신·보완·추가 구축하고, H/W 및 S/W를 포함한 DB시스템 및 홈페이지 등에 대한 유지관리를 수행함으로써 국가교통자료의DB화와 유지관리 및 자료제공을 수행함

○ 이러한 국가교통DB 구성자료의 갱신 및 보완구축과 제공이라는 기본기능의 수행과 더불어 2006년도 사업에서는 국가교통DB 홈페이지 및 관련 응용시스템 개편, 안정된 서비스를 위해 필요한 H/W와 S/W의 교체를 중점 추진할 계획임

○ 2006년도 DB시스템 구축 및 운영부문에서 추진할 예정인 각 분야별 세부과업 내용은 다음과 같음

가. 국가교통DB 갱신·구축·유지관리 및 인터넷 서비스

○ 교통조사 및 분석결과 자료와 교통통계 및 문헌조사자료 등 국가교통DB 조사·분석자료에 대한 DB설계·변환·구축 및 인터넷 서비스

나. 홈페이지 및 관련 응용시스템 개편

○ DB서버 및 DBMS 교체와 재설계·구축된 DB에 대응하기 위한 국가교통DB 홈페이지 및 관리시스템 구조 개편

○ 홈페이지 제공 자료의 항목과 양식, 제공방식 등 서비스 기능과 디자인 개편

○ KTDB 통계정보시스템, 입력변환시스템, DB관리시스템 기능개선

다. 「안정된 서비스」를 위한 H/W · S/W 유지관리 및 확충

○ 안정적인 인터넷 서비스 제공을 위한 시스템(H/W, S/W)유지관리 및 보수

○ 전산시스템 신규장비 확충 및 기존장비 교체

- DB서버 이중화 및 MS SQL 2005 Clustering 시스템 구축
- 신규 DB서버 시스템의 백업시스템 구축
  - 기존 노후 DB서버 및 DBMS 교체
- 자료증가에 대응한 저장공간(스토리지) 증설

라. 정보화 시스템 감리

○ 2006년 국가교통DB구축사업 중 "DB시스템 구축 및 운영 부문"에 대한 정보시스템 감리

제1장 과업의 개요

제1절 과업의 배경 및 목적

제2절 과업의 내용 및 범위

제3절 과업수행방법

제1장 과업의 개요

제1절 과업의 배경 및 목적

1. 과업의 배경

○ 국가교통DB구축사업은 사회전반의 정보화 진전 및 인터넷을 통한 온라인 자료공유 추세에 발맞추어 산재된 교통관련 자료의 통합 및 공동활용 요구에 부응하기 위해서 21세기를 주도할 지식정보사회 기반 조성을 위한 정보화 사업의 일환으로 추진되고 있는 교통분야의 정보화 사업임

○ 교통분야에 이용되는 다양한 주제와 형태의 자료를 효과적으로 구축·관리하고 효율적으로 활용하기 위해서는 그 특성에 맞는 데이터베이스의 구축과 이용목적 및 이용자의 요구에 기반한 자료제공이 필요함

○ 1998년 시작되어 현재에 이르고 있는 국가교통DB는 매년 많은 자료의 신규 추가 및 변경을 거치면서, 이전에 설계된 DB시스템에서는 DB추가 및 변경의 어려움, 쿼리시간의 증가 등의 문제를 가지고 있어 향후 확장 및 관리의 효율성 확보를 위한 전반적인 보완 구축이 필요한 것으로 판단됨

○ 국가교통DB시스템의 H/W, S/W 부문에서는 유지관리 부담 증가와 효율저하 등의 문제가 나타나고 있는 노후장비를 중심으로 전반적인 시스템 보완/교체를 위한 검토 및 계획이 필요한 상황임

2. 과업의 목적

○ DB시스템 구축 및 운영분야는 전산 및 시스템측면에서, 적절한 교통관련 자료 콘텐츠의 데이터베이스화와 전산 및 하드웨어 시스템의 구축과 유지관리, 구축자료의 관리와 제공을 위한 소프트웨어 및 홈페이지 등의 개발과 운영을 지원함으로써, 국가교통DB의 자료구축, 관리, 제공이 원활히 이루어지도록 하는 것을 목적으로 함

○ 2005년 국가교통DB구축사업에서 시스템 부문은 신규 수집 또는 갱신되는 각종 조사 및 통계자료를 반영해 국가교통DB를 갱신 및 보완 구축하고, DB시스템 및 홈페이지

의 유지관리를 통해 국가교통DB자료를 이용자에게 제공하는 것을 기본 목적으로 함

○ 이와 함께 04년도 사업에서 수행한 DB 재설계서를 토대로 데이터베이스를 재구성하며, 재구성된 데이터베이스를 이용하여 온라인분석기능이 제공되는 홈페이지 개발, 안정된 서비스를 위해 필요한 H/W와 S/W의 보강 및 유지관리, 교통자료관련 정보공유를 위한 시스템 구축을 추진함

제2절 과업의 내용 및 범위

○ 본 과업은 국가교통DB구축사업을 통해 구축되는 조사분석자료의 갱신·보완 및 인터넷 서비스, 안정된 서비스를 위하여 필요한 H/W · S/W의 보강 및 유지관리, 기존 DB 설계의 한계를 보완하기 위한 DB재설계(2단계) 및 DB이관, 통계자료 분석을 위한 KTDB 통계분석시스템 구축, 교통자료관련 정보공유를 위한 교통자료 종합정보시스템 구성분야로 구분되며, 각 분야별 세부 과업내용은 다음과 같음

1. 국가교통DB 구축자료의 갱신 · 구축 · 유지관리 및 인터넷 서비스

○ 2005년도 사업기간 중 조사·분석을 통해 산출되는 교통조사 및 분석 자료에 대한 DB설계 · 변환 · 구축과 인터넷서비스

가. 지역간 여객/화물 기종점통행량(O/D) 자료(16/167개존)

<표 1-1> 지역간 여객/화물 기종점통행량(16/167개존)

항목		구축 내용	비고
항목	대분류(1)	교통조사분석	
	중분류(4)	지역간여객(6건) 지역간화물(11건) 해상교통조사분석(26건) O/D서비스(90건)	
DB구축 건수		133건	
파일형태		XLS(Excel 파일)	

나. 지역간 여객/화물 기종점통행량(O/D) 자료(247개존)

<표 1-2> 지역간 여객/화물 기종점통행량(16/167개존)

항목	분류	형태	테이블명
지역간 여객 기종점통행량 (247개존)	지역간 기종점 목적별 통행량 (2003, 2006, 2011, 2016, 2021, 2026, 2031년)	XLS	NPURPOSEPSN_OD_2004
	지역간 기종점 수단별 통행량 (2003, 2006, 2011, 2016, 2021, 2026, 2031년)	XLS	NWAYPSN_OD_2004
지역간 화물 기종점통행량 (247개존)	지역간 화물 수단별/품목별 O/D	XLS	NCWAY_OD_2004
	지역간 화물 물동량 OD(2003년)	XLS	NCWAYGOODS_OD_2004
	지역간화 물 물동량 OD (2006, 2011, 2016 ,2021, 2026, 2031년)	XLS	NCWAYGOODS_2004
	화물자동차 O/D	XLS	CARGOCAR_OD_2004

다. 해상통행의 내륙-항만-해외 기종점통행량(O/D)통행량 및 분석 자료

<표 1-3> 해상통행 기종점통행량 및 분석자료

항목		구축 내용	비고
항목	대분류(1)	교통조사분석	
	중분류(10)	해상화물 내륙기종점 분석(3건) 해상화물 통행패턴 분석 (3건) 해상여객 운항 및 결항패턴 (3건) 해상여객선 수송실적 (5건) 여객선 보유현환 (3건) 화물선 및 해상화물 통행패턴 (6건)	
DB구축 건수		21건	
파일형태		XLS(Excel 파일)	

라. 교통통계 및 문헌자료에 대한 DB설계·변환·구축 및 인터넷서비스

○ 통계자료 : 기존 10대분류 307개 항목과 2005년 사업 추가 항목의 자료 DB화

○ 문헌자료 : 사업기간 중 수집되는 문헌자료 구축 지원

○ 신규구축 문헌자료인 교통영향평가DB 구축 및 인터넷 서비스

<표 1-4> 교통통계 및 문헌자료

항목		구축 내용	비고
항목	대분류(1)	교통통계	
	중분류(10)	종합교통지표(5건) 교통경제지표 (7건) 사회경제지표 (22건) 도로통계 (62건) 철도통계 (39건) 항공통계 (49건) 해상통계 (52건) 물류통계 (7건) 해외통계 (48건) 북한통계 (16건)	
DB구축 건수		307건	
파일형태		XLS(Excel 파일)	

2. 국가교통DB 재설계 (2단계) 및 DB이관

○ 2004년 사업에서 수행한 설계안을 바탕으로 다음 과정을 통해 전체 데이터베이스를 재구축 함

- 교통통계분석시스템 서비스가 가능하도록 데이터베이스내의 테이블간의 상관관계 분석 및 변환
- 기 구축된 교통통계의 단일화된 코드값 추출 및 변환
- 1단계 과업을 통해 설계된 ERD을 기본으로 하여 기 구축된 데이터베이스 변환/추출/구축/검증
- 데이터베이스 활용 성능을 최상/최적으로 만들기 위한 데이터베이스 튜닝

3. 서비스의 고급화를 위한 기능 개발 및 응용 S/W 개선

○ 온라인 및 오프라인 사용자 요구분석 실시

- 설문조사를 통해 사용자 환경, KTDB통계분석시스템 등을 중심으로 국가교통DB홈페이지 및 자료이용에 관한 요구분석 실시

○ KTDB 통계분석시스템 기능 개발(2단계)

- 사용자가 원하는 정보를 쉽고 빠르게 원하는 형태로 제공받을 수 있도록 하기 위함
- 2005년은 2단계 사업으로서 1단계 사업에서 설정된 기본방향과 개발된 프로토타입을 기반으로, 사용자 의견을 수렴/반영하여 기능 구축
- 사용자가 온라인 상에서 실시간으로 구축된 DB자료에 접근하여 다양한 표를 생성하고, 원하는 형태의 표와 그래프를 제공받을 수 있는 기능 개발

○ 웹서비스 기능 수정 및 고급화

- 사용자의 데이터 시인성을 높이기 위한 자료표출 기능개선: 요구분석 결과 반영, 그래프 및 교통주제도 활용 등
- 교통영향평가DB, 가공 및 예측자료 등 신규 통계 문헌정보 구축 및 제공을 위한 시스템 구축 및 보완
- 온라인 분석 기능을 제공하기 위한 KTDB 통계분석시스템 개발 및 관련 페이지 수정

○ 웹GIS 서비스 개선 및 보완

- 단계별 지도데이터 표출속도 개선을 위한 웹GIS엔진의 재커스마이징

○ 교통자료 종합정보시스템 및 DB협의회 구축

- 교통관련자료의 조사, 구축, 제공, 이용 등 제반사항에 관한 정보를 종합한 시스템을 구축하여 공유할 수 있도록 함으로써 교통관련자료의 활용성과 이용편의성을 제고하고자 함
- 기관별 교통관련자료에 대한 정보 조사 및 구축: 통계문헌팀과 협조하에 지자체를 중심으로 문헌조사와 전화 및 면접 조사 등을 통해 기관별 정보를 수집하여 표준적인 포맷으로 기관별 정보 페이지 구축
- 현재 국가교통DB 홈페이지에 교통DB협의회 유관 기관간의 의사소통을 위한 게시판 개설
- 유관기관간의 데이터 공유를 위한 자료실 서비스 실시

4. 안정된 서비스를 위한 H/W, S/W 유지관리 및 확충

○ 안정적인 DB구축 및 인터넷 서비스 제공을 위한 시스템(H/W, S/W) 유지관리

○ 신규장비 확충 : DB서버 및 DBMS 교체 방안 검토 및 교체 추진

○ 기 도입된 하드웨어 유지보수 및 계약 체결을 통한 유지보수

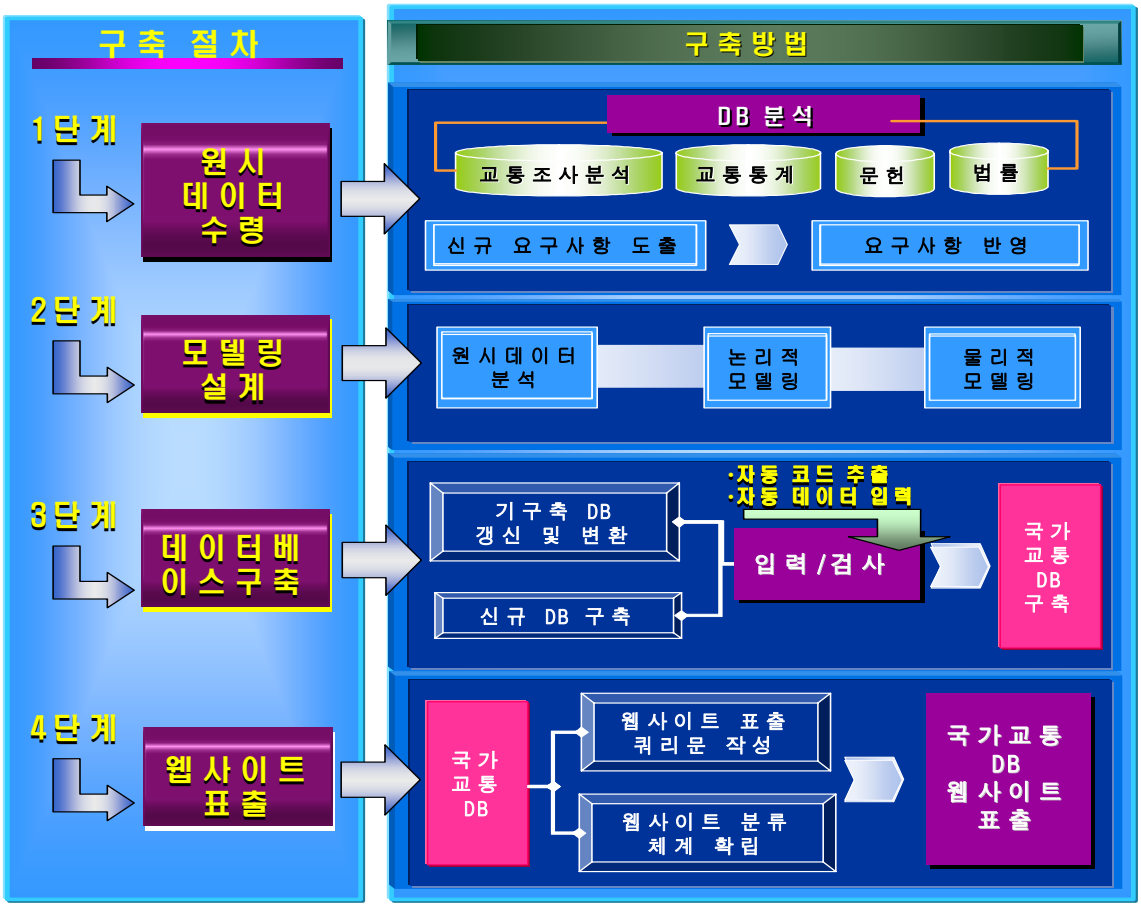
<표 1-5> 2005년도 사업 시스템 확충 및 유지관리내역

명칭		유지보수 및 확충내역				비고
		도입년도	03년 시행	04년 시행	05년 시행	
H/W	주서버(RS6000 S7A)	99	- 유지보수기간 연장	- 유지보수기간 연장	- 유지보수기간 연장	
	보조서버(RS6000 S7A)	99	- 유지보수기간 연장	- 유지보수기간 연장	- 유지보수기간 연장	
	디스크시스템	99	- 유지보수기간 연장	- 유지보수기간 연장	- 유지보수기간 연장	
	테이프시스템(DLT 7333)	99	- 유지보수기간 연장	- 유지보수기간 연장	- 유지보수기간 연장	
	Web-GIS(ML570)	02	- 유지보수 계약체결	- 유지보수기간 연장	- 유지보수기간 연장	
	대역폭관리시스템(QoS)	02	- 유지보수 계약체결	- 유지보수기간 연장	- 유지보수기간 연장	
	인터넷 서버 (X440)	03	- 신규 구매	- 유지보수 계약체결	- 유지보수기간 연장	
	메일 서버 (ML570)	03	- 신규 구매	- 유지보수 계약체결	- 유지보수기간 연장	
	전자북 (X255)	03	- 신규 구매	- 유지보수 계약체결	- 유지보수기간 연장	
	방화벽 시스템(AB 1000)	03	- 신규 구매	- 유지보수 계약체결	- 유지보수기간 연장	
	IDS 시스템(AB 400)	03	- 신규 구매	- 유지보수 계약체결	- 유지보수기간 연장	
	웹서비스 가속기	03	- 신규 구매	- 유지보수 계약체결	- 유지보수 없음	
	L4/L7 스위칭허브	04		- 신규 구매	- 기존유지보수기간	
	UPS	04		- 신규 구매	- 기존유지보수기간	
	SAN Storage (Dell EMC CX300)	04		- 신규 구매	- 기존유지보수기간	
	신규 DB서버(NT)	04		- 신규 구매	- 기존유지보수기간	
	AD 서버(NT)	05			- 신규 구매	
S/W	Operation System (AIX 4.3.2)	99	- 유지보수기간 연장	- 유지보수기간 연장	- 유지보수 없음	
	Clustering System	99	- 유지보수기간 연장	- 유지보수기간 연장	- 유지보수 없음	
	RDBMS(ORACLE 8.1.7)	99	- 유지보수기간 연장	- 유지보수기간 연장	- 유지보수 없음	
	RDBMS(MS SQL 2005)	05			- 신규 구매	
	공간데이터베이스(SDE 9.1)	99	- 유지보수기간 연장	- 유지보수기간 연장 - Version Upgrade	- 유지보수 없음	
	GIS 개발툴(Arc IMS)	01	- 유지보수기간 연장	- 유지보수 없음	- 유지보수 없음	
	웹데몬(iPlanet)	01	- 유지보수기간 연장	- 유지보수기간 연장	- 유지보수기간 연장	
	자동백업 S/W(Tivoli)	01	- 유지보수기간 연장	- 유지보수기간 연장	- 유지보수기간 연장	
	종합DB검색 S/W	02	- 무상유지보수기간	- 유지보수 계약체결	- 유지보수기간 연장	
	네트워크관리 S/W(NMS)	02	- 유지보수 계약체결	- 유지보수 계약체결	- 유지보수 없음	
	GIS 편집툴(ArcGIS)	99	- 유지보수기간 연장 - 1user 증설	- 유지보수기간 연장 - Version Upgrade	- 유지보수 없음	
	시스템통합관리S/W (SMS)	03	- 추가 구매	- 유지보수 계약체결	- 유지보수 없음	
시설	하론소화설비	02	- 유지보수 계약체결	- 유지보수기간 연장	- 유지보수 없음	
	접지시설	02	- 유지보수 계약체결	- 유지보수기간 연장	- 유지보수 없음	

제3절 과업수행방법

1. 국가교통DB 구축자료의 갱신·보완 및 인터넷 서비스

○ DB구축 및 인터넷 서비스는 엑셀 포맷 등으로 작성된 원시자료의 수령수령된 자료의 분석과 DB 모델링 및 설계, 자료의 변환 및 입력을 통한 DB구축, 쿼리문 작성 등을 통한 웹사이트 표출의 네 단계로 나누어 수행함



<그림 1-1> DB구축 및 인터넷 서비스 과정

2. 국가교통DB 재설계(2단계) 및 DB이관

○ 2004년 1단계 사업에서 수립한 수행계획서을 바탕으로 오라클DB에서 신규 SQL DB로 데이터 이관을 수행하며, 데이터 이관에 필요한 코드를 정리 및 변환, 재구성함

○ 데이터 이관 후 데이터 정확성을 기하기 위하여Pilot 프로세스를 수행한 후 사전에 발생할 수 있는 오류나 문제점을 파악하여 해결방안을 모색한 수 데이터 이관의 본과업을 수행함

○ 데이터베이스 이관 작업 단계는 아래와 같은8단계로 이루어짐

① Pilot 프로세스 실시

- 데이터 이관시의 작업절차와 투입자원(인력, 시간)과 문제점이나 고려사항 등을 파악
- 오류나 문제점 해결방안 모색 및 본과업 계획 수립

② 데이터 이관 방법 결정

- MS SQL SERVER 와 ORACLE 간 Linked Server 를 연결하여 전환 프로그램을 실행시킴
- DATA를 Excel file 로 추출 하거나, 기존 Excel file 를 이용하여 전환함
- MSSQL SERVER 의 DTS 유틸리티를 이용하여 전환함

③ 이관 대상 데이터의 파악

- 홈페이지 운영과 관련되 데이터와 백업용 데이터를 분류하여 파악함

④ 이관 대상 DB Backup

- 이관시 발생할 문제에 대비하고 기존자료를 보존하기 위해 이관대상DB자료 전체에 대한 백업을 수행

⑤ 이관 대상 데이터의 정합성 검증

- 원천데이터의 오류 여부를 검증하여야만 정확한 데이터를 이관 할 수 있음

⑥ 데이터 이관 대응표 작성

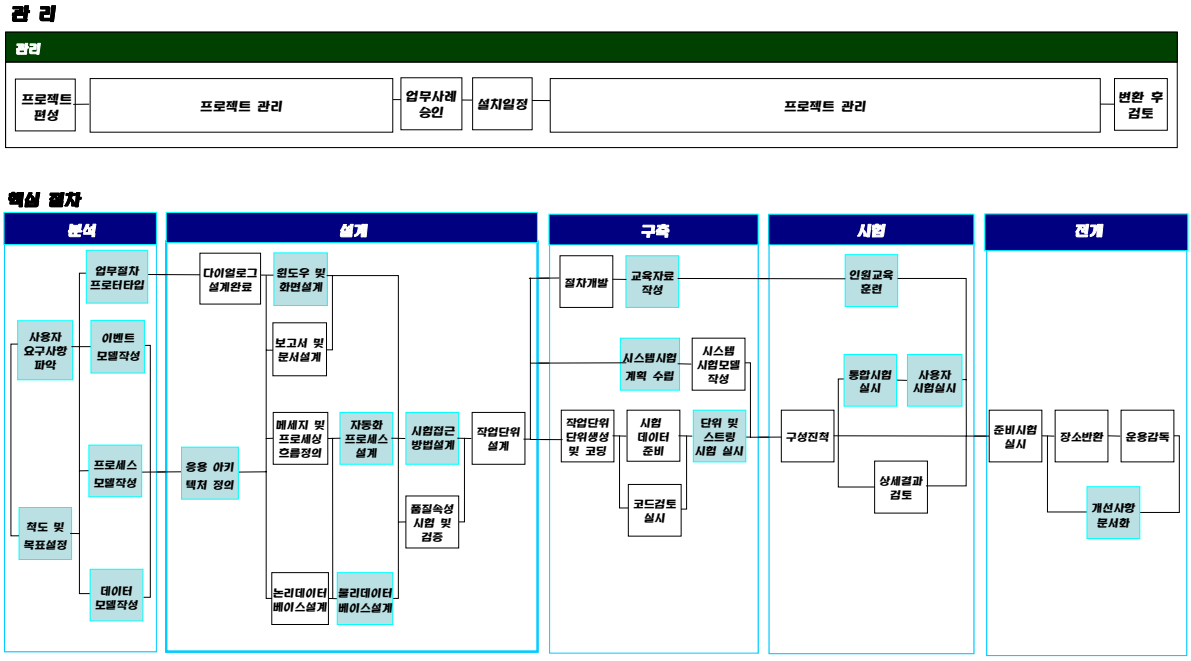
- Mapping Table을 작성함으로써, 오라클 테이블과 SQL 테이블 중에서 누락된 부분을 파악할 수 있음

⑦ 데이터 이관 프로그램 작성

⑧ 이관 수행 및 이관 정합성 검증

3. 교통통계분석시스템 등 응용시스템 구축과 웹서비스개선

○ 국가교통DB구축 및 응용시스템은 Method/1 개발방법론의 소규모프로젝트 시스템의 구축절차를 따름. 개발단계는 분석, 설계, 구축, 시험, 전개 단계로 구분할 수 있으며, 각 단계별 절차는 아래 그림과 같음



<그림 1-2> 응용 시스템 구축절차

○ 교통통계분석시스템은 1단계 사업에서 설정된 기본방향과 개발된 프로토타입을 기반으로 시범시스템을 우선 구축하여 공개하고 이를 통해 사용자 테스트 및 의견수렴 절차를 거쳐 오류 및 기능점검과 사용자 요구 기능을 정의한 후 최종시스템을 개발함

제2장 국가교통DB 구축자료의 갱신·보완 및 인터넷서비스

제1절 국가교통DB구축 개요

제2절 국가교통DB구축 내용

제2장 국가교통DB구축 자료의 갱신·보완 및 인터넷서비스

제1절 국가교통DB구축 개요

1. 과업의 목적

○ 국가교통DB구축 자료 갱신·보완 및 인터넷서비스는 조사된 각종 교통 관련 데이터를 국가교통DB로 통합 구축하여 종합적으로 관리하고, 이를 정책 및 계획수립 등에 활용하며, 인터넷 매체를 통하여 교통전무가 및 일반이용자에게 교통관련 자료를 서비스함으로써 국가교통DB의 활용성을 증진

2. 과업의 내용

○ 기 구축된 교통DB를 갱신/보완/관리하고 인터넷을 통한 자료제공 서비스를 제공하며 2005년도 신규 교통통계, 문헌자료, 북한교통자료, 교통영향평가자료에 대한 DB설계, 변환 및 구축, 제공 서비스를 수행함

가. 2005년 교통조사분석자료에 대한DB설계·변환·구축 및 인터넷 서비스

○ 2004년 기준 전국지역간 여객/화물 기종점통행량(OD) 자료

- 16개존, 167개존, 246개존 OD 데이터 DB 구축
- 장래 예측 OD 데이터 DB 구축

○ 해상화물의 통행량 및 통행패턴 분석 자료

나. 2004년 기준 교통통계 및 문헌자료에 대한DB구축 및 인터넷서비스

○ 통계자료 : 기존 10대분류 307개 항목과 2005년 사업 추가 항목의 자료 DB화

○ 문헌자료 : 기 구축된 문헌자료에 대한 전자북 변환 및 인터넷 서비스

다. 북한교통자료에 대한 DB설계 및 구축 : 통계자료의 대분류 항목으로 추가 구축함

라. 교통영향평가자료에 대한 DB설계 및 구축 : 문헌자료의 대분류 항목으로 추가 구축함

3. 국가교통DB 구축방법

○ 국가교통DB구축 및 인터넷서비스는 엑셀/PDF 데이터 수령, 모데링 설계, 데이터베이스 추구, 웹사이트 표출 4단계로 구분하여 DB를 구축함. 각 단계별 세부 내용은 다음과 같음.

① 1단계 : 원시 엑셀 데이터 수령

- 교통조사분석, 교통통계, 문헌 자료 등에 대한 분석
- 원시 입력 자료에 대한 입력 표준안 정리
- 메타테이블 내에 입력대상 항목별 매칭 리스트 작성

② 2단계 : 모델링 설계

- 원시 입력 데이터 분석에 따른 논리적 설계
- 설계내역에 따른 메타데이터 갱신 및 보완
- 논리적, 물리적 모델링 과정을 통해 적절한 DB테이블 변환 및 생성

③ 3단계 : 데이터베이스 구축

- 자동코드추출 및 자동입력 시스템의 적절한 활용
- 원시 입력 자료에서 자동 코드 추출 및 자동 입력 처리 수행
- 구축 데이터별 자동 입력 시스템에서의 오류 검사 수행

④ 4단계 : 국가교통DB 웹사이트 표출

- 구축된 메타테이블 활용하여 웹페이지 매칭 리스트 작성
- 국가교통DB 웹사이트 분류 체계 확립
- 국가교통DB 웹사이트 표출 쿼리문 작성

제2절 국가교통DB구축 내용

1. 교통조사분석 DB구축 내역

<표 2-1> 교통조사분석 자료 구축 내역

항목		구축 내용	비고
항목	대분류(1)	교통조사분석자료	
	중분류(6)	지역간 여객통행 (6건) 지역간 화물통행 (3건) 광역권 여객통행 (2건) 광역권 화물통행 (2건) 해상통행 (23건) 기종점통행량 (4건)	
DB구축 건수		40건	
파일형태		XLS(Excel 파일)	

가. 지역간 여객 기종점통행량(OD) 자료구축

○ 지역간 여객 기종점통행량자료는 시계유출·입지점을 통과하는 차량, 운전자 데이터, 역, 터미널, 공항 등을 이용하는 여객 데이터를 제공함

<표 2-2> 지역간 여객 기종점통행량 자료 건수

항목	분류	형태	자료구축내용	레코드수
여객통행실태	총 통행량	XLS	2003년 기준 현행화 자료추가 (2003년 자료)	TPL 형태
	목적 통행량	XLS		
	수단 통행량	XLS		
	평균통행시간 및 거리분포	XLS		
여객 OD	목적별 지역간 여객 OD	XLS	2003년 기준, 2006년, 2011년, 2016년, 2021년, 2026년, 2031년 자료 업데이트	11,849
	수단별 지역간 여객 OD	XLS		10,115

나. 지역간 화물 기종점통행량(OD) 자료구축

○ 지역간 화물 기종점통행량자료는 물류, 화물교통관련 기초자료의 분석• 관리체계 구축 및 물류정책 계획 수립과 분석기법을 적용한 DB구축으로 전국에 걸친 화물의 이동과 통행형태에 대한 종합적인 기초자료를 제공함

<표 2-3> 지역간 화물통행 OD 자료 건수

항목	분류	형태	자료구축내용	레코드수
화물 OD	품목별 화물 물동량 OD	XLS	2003년 기준, 2006년, 2011년, 2016년, 2021년, 2026년, 2031년 자료 업데이트	85,760
	수단별 화물 물동량 OD	XLS		768
	화물자동차 OD	XLS		7,168

다. 광역권 여객통행

<표 2-4> 광역권 여객통행 OD 자료 건수

항목	분류	형태	자료구축내용	레코드수
여객 OD	품목별 여객 OD	XLS	2003년 기준, 2006년, 2011년, 2016년, 2021년, 2026년, 2031년 자료 업데이트	289,380
	수단별 여객 OD	XLS		275,334

라. 해상통행

<표 2-5> 해상통행 자료 건수

항목	분류	형태	자료구축내용	레코드수
해상화물	컨테이너화물 내륙기종점	XLS	2003년	8,064
	컨테이너화물 국제기종점	XLS	2003년	563,108
	일반화물 내륙기종점	XLS	2003년	358,875
해상여객통행팬턴	여객터미널 이용자 거주지별 분포	XLS	2003년	1,575
해상여객 운항 및 결항패턴	지역별 항로별 선박 결항율	XLS	2003년	282
해상여객선 수송실적	월별 여객선 수송실적	XLS	2003년	156
	지역별 여객선 수송실적	XLS	2003년	156
	선종별 여객선 수송실적	XLS	2003년	91
	지역별 월별 여객선 수송실적	XLS	2003년	1,872
여객선 보유현황	선종별 보유현황	XLS	2003년	TPL 수정
	톤급별 보유현황	XLS	2003년	TPL 수정
	선령별 보유현황	XLS	2003년	TPL 수정
	일반화물 내륙기종점	XLS	2003년	TPL 수정
화물선 및 해상화물 통행패턴	연안선 내항 OD	XLS	2003년	145,472
	외항선 내항 OD 외항선 해외 OD(입항) 외항선 해외 OD(출항)	XLS XLS XLS	2003년	145,472
	화물별 항만간 연안 OD	XLS	2003년	54,901

2. 교통통계자료 DB구축 내역

<표 2-6> 교통통계 자료 구축 내역

항목		구축 내용	비고
항목	대분류(1)	교통통계	
	중분류(7)	종합교통지표 (5건) 사회경제지표 (18건) 교통경제지표 (7건) 도로통계 (52건) 철도통계 (4건) 항공통계 (17건) 해상통계 (51건) 물류통계 (2건) 해외통계 (27건) 북한통계 (16건)	
DB구축 건수		199건	
파일형태		XLS(Excel 파일)	

가. 종합교통지표

<표 2-7> 종합교통지표 자료 구축 내역

항목	분류	형태	자료구축내용	비고
수송실적	국내여객수송실적	XLS	2004년 자료추가	
	국제여객수송실적	XLS	2004년 자료추가	
	국내화물수송실적	XLS	2004년 자료추가	
	국제화물수송실적	XLS	2004년 자료추가	
사고	교통수단별사고	XLS	2003년 자료추가	

나. 교통경제지표

<표 2-8> 교통경제지표 자료 구축 내역

항목	분류	형태	자료구축내용	비고
비용	교통혼잡비용	XLS	2004년 자료추가	
	물류비용	XLS	산정방식변경에 따른 2000년~2003년 자료추가	파일교체
	도로교통 사고비용	XLS	2002년,2003년 자료추가	파일교체
공급	건설교통 예산	XLS	2005년 자료추가	
소비	소비자 물가지수	XLS	2004년 자료추가	
	교통부문 소비 지출액	XLS	2004년 자료추가	
사고	운수업 일반현황	XLS	2004년 자료추가	

다. 사회경제지표

<표 2-9> 사회경제지표 자료 구축 내역

항목	분류	형태	자료구축내용	비고
인구	주민등록인구	XLS	2004년 자료추가	
	수용학생수	XLS	2004년 자료추가	
	경제활동인구	XLS	2004년 자료추가	
	산업별 종사자수	XLS	2003년 자료추가	
	인구밀도	XLS	2004년 자료추가	
	추계인구	XLS	1970년~2030년 자료 업데이트	
국토	토지면적	XLS	2004년 자료추가	
	도시지역 지구면적	XLS	2004년 자료추가	
경제	지역내 총생산(GDRP)	XLS	2000년 기준자료로 1985년~2003년 자료 수정, 2004년 자료추가	
	국내 총생산(GDP)	XLS	2003년 자료수정, 2004년 자료추가	
	국민 총소득(GNI)	XLS	2004년 자료추가	
에너지	에너지 수급 발란스	XLS	기 구축자료 수정2004년 자료추가	
	석유제품 국내소비량	XLS	2004년 자료추가	
	에너지원별 소비량	XLS	2004년 자료추가	
	용도별 석유제품 소비량	XLS	2004년 자료추가	

라. 도로통계

<표 2-10> 도로통계 자료 구축 내역

항목	분류	형태	자료구축내용	비고
시설	고속도로 현황	XLS	2004년 자료추가	
	국도현황	XLS	2004년 자료추가	
	교량현황	XLS	2004년 자료추가	
수단	최대적재량별 화물자동차 등록대수	XLS	2004년,2005년 자료추가	
	연료별 자동차 등록대수	XLS	2004년 자료추가	
	용도별 자동차 등록대수	XLS	1970년~2030년 자료 업데이트	
	승차정원별 승합차 등록대수	XLS	2004년,2005년 자료추가	
	차종별 자동차 등록대수	XLS	2004년,2005년 자료추가	
	세부차종별 자동차 등록대수	XLS	2004년 자료추가	
수송실적	노선별 고속도로 OD	XLS	2004년 자료추가	
	노선별 고속도로 이용차량대수	XLS	2004년 자료추가	
	도로 등급별 평균일 교통량	XLS	2004년 자료추가	
	도로 등급별 차종별 주행거리	XLS	2004년 자료추가	
	도로 등급별 12-24시간 교통량	XLS	2004년 자료추가	
	수단별 여객수송실적	XLS	2004년 자료추가	
	노선별 고속도로 수송실적	XLS	2004년 자료추가	
	여객수송실적	XLS	2004년 자료추가	
	고속버스 수송실적	XLS	2004년 자료추가	
	도로화물 수송실적	XLS	2004년 자료추가	
	품목별 도로화물 수송실적	XLS	2004년 자료추가	

항목	분류	형태	자료구축내용	비고
사고	도로교통사고	XLS	2004년 자료추가	
	월별 도로교통사고	XLS	2004년 자료추가	
	요일별 도로교통사고	XLS	2004년 자료추가	
	주야별 도로교통사고	XLS	2004년 자료추가	
	시간대별 도로교통사고	XLS	2004년 자료추가	
	사고 유형별 도로교통사고	XLS	2004년 자료추가	
	도로 형태별 도로교통사고	XLS	2004년 자료추가	
	차종별 도로교통사고	XLS	2002년 수정,2004년 자료추가	
	연령층별 도로교통사고	XLS	2004년 자료추가	
	법규 위반별 도로교통사고	XLS	2004년 자료추가	
	지방별 도로교통사고	XLS	2004년 자료추가	
	지방별 도로교통사고	XLS	2004년 자료추가	
	이륜차 도로교통사고	XLS	2004년 자료추가	
	음주운전 교통사고	XLS	2004년 자료추가	
	월별도로교통사고 어린이 사장자수	XLS	2004년 자료추가	
	월별 도로 교통 사망사고	XLS	2004년 자료추가	
	월별 도로 교통 대형사고	XLS	2004년 자료추가	
	요일별도로교통사고어린이사상자수	XLS	2004년 자료추가	
	연령층별 음주교통사고 발생건수	XLS	2004년 자료추가	
	여성운전자 도로교통사고	XLS	2004년 자료추가	
	도로교통사고 어린이 사상자수	XLS	2004년 자료추가	
	뺑소니 교통사고	XLS	2004년 자료추가	
	보행 어린이 교통사고 사상자수	XLS	2004년 자료추가	
	도로폭별 교통사고	XLS	2004년 자료추가	
	도로 등급별 교통사고	XLS	2004년 자료추가	
	도로 이용상태별 사상자수	XLS	2004년 자료추가	
	도로 선형별 교통사고	XLS	2004년 자료추가	
	기상 상태별 도로교통사고	XLS	2004년 자료추가	
	고속도로 교통사고	XLS	2004년 자료추가	
	고속도로 노선별 교통사고	XLS	2002년 수정, 2004년 자료추가	
	고령층 도로교통사고	XLS	2004년 자료추가	
	차량용도별 도로교통사고	XLS	2004년 자료추가	
환경	7대도시 대기오염도	XLS	2004년 자료추가	
기타	자동차 운전면허 보유자수	XLS	2002~2003년 수정,2004년 추가	

마. 철도통계

<표 2-11> 철도통계 자료 구축 내역

항목	분류	형태	자료구축내용	비고
운영	지역간 철도 역간 운임	XLS	2002년 수정, 2003년 자료추가	
수송실적	지역간 철도 여객OD	XLS	2003년 자료추가	
	품목별 화물 수송실적	XLS	2003년 자료추가	
	철도 노선별 이용객수	XLS	2002년 수정, 2003년 자료추가	
	역별 화물 수송실적	XLS	2004년 자료추가	
	노선별 화물수송실적(전체/세부)	XLS	2004년 자료추가	

바. 항공통계

<표 2-12> 항공통계 자료 구축 내역

항목	분류	형태	자료구축내용	비고
수단	기종별 항공기 보유대수	XLS	2004년 자료추가	
운영	외국인 조종사수	XLS	1996년~2002년 자료수정 2003년 자료추가	
수송실적	공항별 항공기 운항편수	XLS	2004년 자료추가	
	국내노선별 항공기 운항편수	XLS	2004년 자료추가	
	기종별 항공기 운항편수	XLS	2004년 자료추가	
	시간대별 항공기 운항편수	XLS	2004년 자료추가	
사고	연도별 항공기 운항편수	XLS	2004년 자료추가	
	항공사별 항공기 운항편수	XLS	2004년 자료추가	
	공항별 여객수송실적	XLS	2004년 자료추가	
	국내 노선별 여객수송실적	XLS	2004년 자료추가	
	시간대별 여객수송실적	XLS	2004년 자료추가	
	항공사별 여객수송실적	XLS	2004년 자료추가	
	공항별 화물수송실적	XLS	2004년 자료추가	
	국내노선별 화물 수송실적	XLS	2004년 자료추가	
	시간대별 화물수송실적	XLS	2004년 자료추가	
	항공사별 화물수송실적	XLS	2004년 자료추가	
	IATA 회원사 항공기 인도대수	XLS	2004년 자료추가	
기타	자동차 운전면허 보유자수	XLS	1995~2003년 수정,2004년 추가	

사. 해상통계

<표 2-13> 해상통계 자료 구축 내역

항목	분류	형태	자료구축내용	비고
시설	항만시설현황	XLS	2004년 자료추가	
	업체별 컨테이너 하역 장비현황	XLS	2004년 자료추가	
수단	선형별 국적선 등록선박량	XLS	2004년 자료추가	
	외형선 보유형태별 선박량 현황	XLS	2004년 자료추가	
	외형선 선령별 선박 보유현황	XLS	2004년 자료추가	
	외항선선종별선령별선박보유현황	XLS	2004년 자료추가	
	선사별 외항선 선박 면허현황	XLS	2004년 자료추가	
	선사별 선종별 외항선 면허현황	XLS	2004년 자료추가	
	풀컨테이너 보유 및 취항현황	XLS	2004년 자료추가	
	연안해운 화물운송 사업면허현황	XLS	2004년 자료추가	
	항만별 화물 입출항 실적	XLS	2004년 자료추가	
	수출입 화물 입출항 실적	XLS	2004년 자료추가	
	연안 화물 입항 현황	XLS	2004년 자료추가	
	선박/항공기 입출항 현황	XLS	2002년 수정,2004년 자료추가	
	여객 입출국 현황	XLS	2004년 자료추가	
	국적선 선박현황	XLS	2004년 자료추가	
	외항선 선박현황	XLS	2004년 자료추가	
운영	항만 하역 능력	XLS	2004년 자료추가	
	항만 접안 능력	XLS	2004년 자료추가	
	항만별 입출항 선박량	XLS	2004년 자료추가	
	선종별 입출항 선박량	XLS	2004년 자료추가	
	컨테이너 전용 부두 이용실적	XLS	2004년 자료추가	
	컨테이너전용부두위험물 처리실적	XLS	2004년 자료추가	
	컨테이너전용부두냉동컨테이너처리	XLS	2004년 자료추가	
	CY별 컨테이너 처리실적	XLS	2001년~2002년 수정	

항목	분류	형태	자료구축내용	비고
수송실적	컨테이너 연안 수송실적	XLS	2004년 자료추가	
	컨테이너 철도 수송실적	XLS	2004년 자료추가	
	해상화물 수송실적	XLS	2004년 자료추가	
	항만별 입출항 화물 수송실적	XLS	2003,2004년 자료추가	
	수출입 화물 해외지역별 수송실적	XLS	2004년 자료추가	
	수출입 컨테이너 수송실적	XLS	2004년 자료추가	
	여객선 수송실적	XLS	2004년 자료추가	
	여객선 연인 킬로 및 연톤 킬로 수송실적	XLS	2004년 자료추가	
	낙도보조항로 수송실적	XLS	2004년 자료추가	
	연안 해운화물 수송실적	XLS	2004년 자료추가	
	연안 여객선 여객 수송실적	XLS	2004년 자료추가	
	항만별 컨테이너 처리실적	XLS	2004년 자료추가	
사고	종류별 해양사고	XLS	2004년 자료추가	
	선종별 해양사고	XLS	2004년 자료추가	
	원인별 해양사고	XLS	2004년 자료추가	
	선박톤수별 해양사고	XLS	2004년 자료추가	
	징계별 해양사고	XLS	2004년 자료추가	
	해양안전심판건수	XLS	2004년 자료추가	
경제	수출입 현황	XLS	2004년 자료추가	
	세관별 수출입 실적	XLS	2004년 자료추가	
기타	주요 항만간 거리표	XLS	2004년 자료추가	

아. 물류통계

<표 2-14> 물류통계 자료 구축 내역

항목	분류	형태	자료구축내용	비고
상류정보	지역별 도소매업 현황	XLS	2003년 자료추가	
농업	논벼 수량 생산량	XLS	2004년 자료추가	

자. 해외통계

<표 2-15> 해외통계 자료 구축 내역

항목	분류	형태	자료구축내용	비고
기초통계	국가별 국토면적	XLS	2001년 수정, 2002년 자료추가	
	국가별 인구	XLS	1995년~2015년 수정	
	국가별 1인당 국민총소득(GNI)	XLS	1994년~2003년수정,2004년 추가	
	국가별 국내총생산(GDP)	XLS	1994년~2003년수정,2004년 추가	
도로	국가별 도로연장	XLS	1999년~2003년 자료수정	
	국가별 자동차 보유대수	XLS	1999년~2002년 자료수정	
철도	철도수송	XLS	2001년~2002년 자료추가	
항공	IATA 회원사별 경영성과	XLS	2004년 자료추가	
	국제 50위 항공사	XLS	2004년 자료추가	
	국제 항공사 총 수송실적	XLS	2004년 자료추가	
	기종별 전세계 항공기 보유대수	XLS	2004년 자료추가	
	민간정기항공수송	XLS	2002년 수정, 2003년 자료추가	
	ICAO 가맹국가 수송실적	XLS	2004년 자료추가	
	항공사종업원수및항공기보유대수순위	XLS	2004년 자료추가	
	한국 항공 수송순위	XLS	2004년 자료추가	
해상	선종별 선박량	XLS	2004년 자료추가	
	선적국별 선박량	XLS	1999년 ~2003년 자료수정 2004년 자료추가	
	실소유국별 선박량	XLS	2004년 자료추가	
	국가별 컨테이너 처리실적	XLS	2001년~2002년수정,2003년 추가	
	항만별 컨테이너 처리실적	XLS	2001년~2002년수정,2003년 추가	
에너지	국가별 1차 에너지 소비량	XLS	2003년 수정, 2004년 자료추가	
	국가별 석유 생산 및 소비량	XLS	2002년~2003년 자료수정 2004년 자료추가	
	국가별 석탄 생산 및 소비량	XLS		
	주요국 석유 제품 소비가	XLS	2004년 자료추가	
	국가별 주요 석유 제품 소비	XLS	1996년~2003년 자료수정 2004년 자료추가	
	지역별 1차에너지 소비량	XLS	전체년도 자료수정, 2004년 추가	
기초통계	CO2 배출량	XLS	1998년~2001년 자료수정 2002년 자료추가	
경제	지역별 정기항공사 항공기 사고	XLS	2003년 수정, 2004년 자료추가	
	세계 공항별 처리실적	XLS	2004년 자료추가	

카. 북한통계자료 DB구축

○ 2005년 사업에서 신규 통계항목으로 추가되는 북한통계 자료는 통계부문의 대분류 항목의 하나로 추가됨

○ 북한통계의 테이블스페이스는 기존의 통계자료의 테이블스페이스를 이용하였으,며각 테이블 명명은 BLUE_XXX 형식으로 설계하였음

○ 북한통계 자료는 크게 사회경제, 도로, 철도, 항공, 해상으로 구분하여 총 16개 항목을 DB설계 및 구축하였음

<표 2-16> 북한통계 자료 구축 내역

항목	세부항목	구축연도	출처
사회경제	총인구	1970년 ~ 2004년	통계청
	인구밀도	1970년 ~ 2004년	통계청
	성별인구 및 성비	1970년 ~ 2004년	통계청
	연령별인구구조	1970년 ~ 2004년	통계청
	분단이후 출생인구	1970년 ~ 2004년	통계청
	행정구역	2004년	통일부
	경제활동인구 및 참가율	1965년 ~ 2004년	통계청
철도	철도연장	1965년 ~ 2004년	철도청, 통일부
	철도차량대수	1965년 ~ 2004년	철도청, 통일부
	지하철연장	1975년 ~ 2004년	건설교통부, 통일부
	전철연장 및 전철화율	1985년 ~ 2004년	철도청, 통일부
항공	항공기보유대수	1965년 ~ 2004년	건설교통부, 통일부
해상	선박보유	1965년 ~ 2004년	해양수산부, 통일부
	항만하역능력	1970년 ~ 2004년	해양수산부, 통일부
도로	도로연장	1965년 ~ 2004년	건설교통부, 통일부
	자동차등록대수	1965년 ~ 2004년	건설교통부, 통일부

3. 문헌자료 전자북 변환 및 서비스

<표 2-17> 문헌자료 전자북 변환 구축 내역

항목		구축 내용	비고
항목	대분류(1)	문헌자료	
	중분류(2)	DB사업보고서 (52건) KTDB발간물 (2건)	
DB구축 건수		57건	
파일형태		E_Book	

4. 법률자료 갱신

○ 법제체 홈페이지 개편으로 인하여 링크위주로 서비스 제공되었던 법률자료 전부를 PDF 파일로 교체하여 서비스를 제공함

<표 2-18> 문헌자료 전자북 변환 구축 내역

항목		구축 내용		비고
항목	대분류(1)	교통법률자료	건수	
	중분류(5)	도로	51 건	
		철도	52 건	
		항공	40 건	
		해운항만	94 건	
		교통	48 건	
		물류유통	13 건	
		자동차	31 건	
		건설도시	112 건	
		기술관련	10 건	
DB구축 건수			451 건	
파일형태		PDF		

제3장 국가교통DB 재설계 및 DB이관

제1절 재설계 및 DB이관 개요

제2절 데이터베이스 재설계 및 이관 추진 내용

제3절 DB 이관 및 검증

제3장 국가교통DB 재설계 및 DB이관

제1절 재설계 및 이관 개요

1. 데이테베이스 재설계 및 이관 개요

가. 배경 및 목적

○ 『국가교통DB 재설계(2단계)』는 2004년도 1단계의 과업에 이어 데이터 구축에 중점을 두고 설계된 현재의 국가교통DB의 문제점 및 한계를 보완하고, 데이터의 무결성, 일관성 및 표준화된 국가교통DB로 재설계하여 향후 사용자의 다양한 요구사항에 적절하게 대응할 수 있는 미래지향적인 데이터베이스로의 전환을 목적으로 함

- 상용 DBMS의 고가 업그레이드 또는 도입비용의 문제점
- 기존 개발 플랫폼의 .NET 환경으로의 전환
- 윈도우 환경의 DB 일원화 및 쉬운 GUI를 통한 시스템 운영
- Database & Application의 일관성 확보
- 낮은 TCO(총소요비용)를 요구하는 Needs 충족

<그림 3-1> 데이터베이스 환경적 요구

2. 내용 및 절차

○ 2005년 사업에서는 1단계 사업에서 수립한 수행계획서을 바탕으로 오라클DB에서 신규 SQL DB로 데이터 이관을 수행하며, 데이터 이관에 필요한 코드를 정리 및 변환, 재구성함

○ 또한 데이터 이관 후 데이터 정확성을 기하기 위하여Pilot 프로세스를 수행한 후 사전에 발생할 수 있는 오류나 문제점을 파악하여 해결방안을 모색한 수 데이터 이관의 본 과업을 수행함

○ 데이터베이스 이관 작업 단계는 아래와 같은8단계로 이루어짐

① Pilot 프로세스 실시

- 데이터 이관시의 작업절차와 투입자원(인력, 시간)과 문제점이나 고려사항 등을 파악
- 오류나 문제점 해결방안 모색 및 본 과업 계획 수립

② 데이터 이관 방법 결정

- MS SQL SERVER 와 ORACLE 간 Linked Server 를 연결하여 전환 프로그램을 실행시킴
- DATA를 Excel file 로 추출 하거나, 기존 Excel file 를 이용하여 전환함
- MSSQL SERVER 의 DTS 유틸리티를 이용하여 전환함

③ 이관 대상 데이터의 파악

- 홈페이지 운영과 관련되 데이터와 백업용 데이터를 분류하여 파악함

④ 이관 대상 DB Backup

- 이관시 발생할 문제에 대비하고 기존자료를 보존하기 위해 이관대상DB자료 전체에 대한 백업을 수행

⑤ 이관 대상 데이터의 정합성 검증

- 원천데이터의 오류 여부를 검증하여야만 정확한 데이터를 이관 할 수 있음

⑥ 데이터 이관 대응표 작성

- Mapping Table을 작성함으로써, 오라클 테이블과 SQL 테이블 중에서 누락된 부분을 파악할 수 있음

⑦ 데이터 이관 프로그램 작성

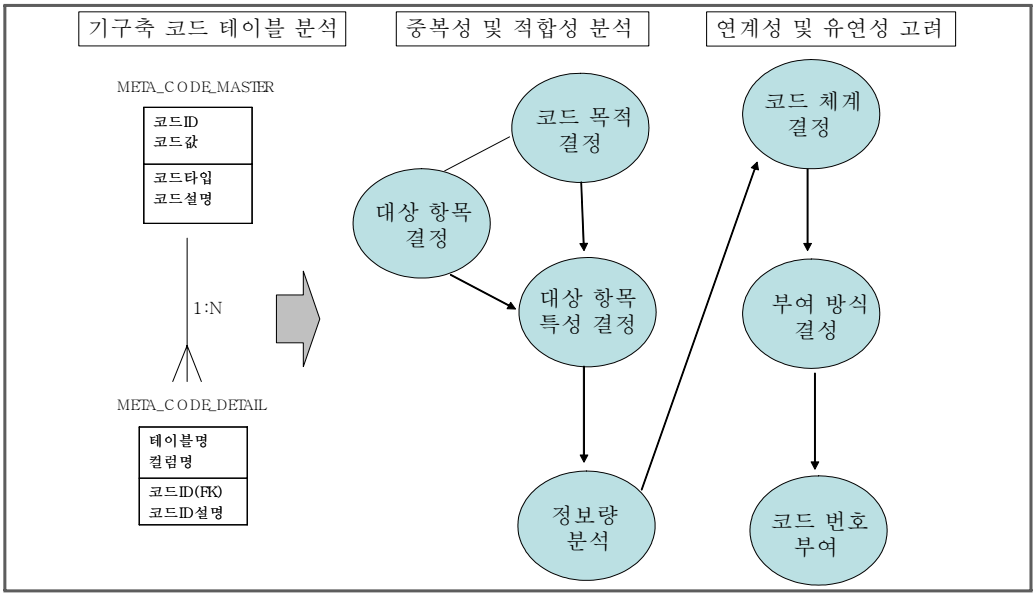
⑧ 이관 수행 및 이관 정합성 검증

제2절 데이터베이스 재설계 및 이관 추진 내용

1. 1단계 재설계(안) 검토

가. 기 구축된 교통통계의 단일화된 코드값 추출 및 보완

○ 재설계 DB의 코드 테이블을 분석하여 데이터의 분류 및 조합을 용이하게 수행하기 위한 규칙을 파악하며, 코드의 경제성, 유연성, 적합성, 편리성 등을 분석함



<그림 3-2> 재설계 코드 테이블 분석

나. 검토 및 보완사항을 반영한 재설계(안) 수정 및 보완

○ 설계안에 대한 검토 및 보완

○ 기 구축된 교통통계의 단일화된 코드값 추출 및 변환

- 1단계 과업을 통해 설계된 ERD를 기본으로 하여 기 구축된 데이터베이스 변환/추출/구축/검증

○ 데이터베이스 활용 성능을 최상/최적으로 만들기 위한 데이터베이스 튜닝

2. 재설계 및 이관을 위한 고려사항

○ Oracle DBMS을 MS SQL server로 이관하기 위해서는 데이터형식 시퀀스, Identify, 무결성, View, 트리거, 함수(function) 등의 차이점을 고려하여야 함. 세부적인 내용은 다음과 같음

가. 데이터 형식

<표 3-1> 데이터 형식

Oracle	Microsoft SQL Server
CHAR	char 형식 열은 고정된 저장소 길이를 사용함 따라서 varchar 열보다 좀더 빠르게 액세스할 수 있으므로 char를 사용할 것을 권장함
VARCHAR2 LONG CLOB	varchar 또는 text를 사용한다. Oracle 열의 데이터 값 길이가 8000바이트 미만이면 varchar를 사용하고 그렇지 않으면 text를 사용해야함
RAW LONGRAW BLOB	varbinary 또는 image를 사용함. Oracle 열의 데이터 값 길이가 8000바이트 미만이면 varbinary를 사용하고 그렇지 않으면 image를 사용해야함
NUMBER	1에서 255 사이의 정수이면 tinyint를 사용함 -32768에서 32767 사이의 정수이면 smallint를 사용함 -2,147,483,648에서 2,147,483,647 사이의 정수이면 int를 사용함 부동 소수점 형식의 숫자가 필요하면 정밀도와 배율이 있는 numeric을 사용함 참고: float 또는 real은 반올림이 이뤄질 수 있으므로 사용하지 않음. Oracle NUMBER 및 SQL Server의 numeric에서는 반올림이 이뤄지지 않음 확실히 알 수 없으면 Oracle NUMBER 데이터 형식과 거의 비슷한 numeric을 사용함
DATE	datetime
ROWID	identity 열 형식을 사용함
CURRVAL NEXTVAL	identity 열 형식 및 @@IDENTITY, IDENT_SEED(), IDENT_INCR() 함수를 사용함
SYSDATE	GETDATE()
USER	USER

나. 오라클 시퀀스

○ ORACLE Sequence

```
CREATE SEQUENCE TEST1_SEQ
START WITH 100
INCREMENT BY 2
NOCACHE NOCYCLE;
CREATE TABLE TEST1 (SEQ NUMBER(5), COL1 NUMBER(5), COL2 VARCHAR(10))
```

- ORACLE - 시퀀스 사용

```
INSERT INTO TEST1 VALUES (TEST1_SEQ.NEXTVAL, 120, 'AB');
SELECT * FROM TEST1
```

○ SQL SERVER에서 구현

```
CREATE TABLE TEST1 (SEQ INT, COL1 INT, COL2 VARCHAR(10))
```

- SQLSERVER - 시퀀스 정보 저장할 테이블 생성

```
CREATE TABLE SEQ_TAB (SEQNAME VARCHAR(30), CURRVAL INT,
INCREMENTBY INT)
INSERT INTO SEQ_TAB VALUES ('TEST1_SEQ', 98, 2)
```

- 시퀀스 사용 전에 테이블 업데이트를 먼저 수행할 것이므로 초기값보다INCREMENT 값 만큼 작은 값을 저장함
- SQLSERVER - 시퀀스 사용

```
DECLARE @SEQVAR INT
UPDATE SEQ_TAB SET @SEQVAR = CURRVAL = CURRVAL + INCREMENTBY
WHERE SEQNAME = 'TEST1_SEQ'
INSERT INTO TEST1 VALUES (@SEQVAR, 120, 'AB')
SELECT * FROM TEST1
```

다. IDENTITY[1] 속성

○ Oracle 응용 프로그램이 SEQUENCE를 사용하는 경우 Microsoft SQL Server의 IDENTITY 속성을 사용하도록 쉽게 변경할 수 있음

<표 3-2> IDENTITY 속성

Microsoft SQL Server IDENTITY
CREATE TABLE new_employees (Empid int IDENTITY (1,1), Employee_Name varchar(60), CONSTRAINT Emp_PK PRIMARY KEY (Empid))
@@IDENTITY(function)
IDENT_SEED('테이블_이름')
IDENT_INCR('테이블_이름')
SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE 문에서 IDENTITY 속성이 있는 열을 참조할 때 열 이름 대신 IDENTITYCOL 키워드를 사용할 수 있음

라. 데이터 무결성

○ 응용 프로그램을 마이그레이션할 때는, SQL Server의 경우 완전한 고유 키(단일 또는 다중 열 인덱스)에 대해 한 행만 NULL 값을 포함할 수 있지만, Oracle에서는 완전한 고유 키에 대해 여러 행이 NULL 값을 포함할 수 있다는 사실에 유의해야함

<표 3-3> 데이터 무결성 형식

무결성 형식	유지하는 방법
엔티티 무결성	PRIMARY KEY 제약 조건,UNIQUE 제약 조건 IDENTITY 속성
도메인 무결성	도메인 DEFAULT 정의, FOREIGN KEY 제약 조건 CHECK 제약 조건, Null 허용
참조 무결성	도메인 DEFAULT 정의, FOREIGN KEY 제약 조건 CHECK 제약 조건,Null 허용
사용자 정의 무결성	CREATE TABLE의 모든 열 수준 제약조건과 테이블 수준 제약 조건, 저장 프로시저 트리거

1) 주체/식별 번호, 고유성

마. 뷰[2)]

○ WITH READ ONLY는 제거하고 SELECT권한만 할당하여 같은 결과를 얻을 수 있음

○ VIEW 제한 사항을 이해해야함

```
CREATE VIEW TEST1_V
AS
SELECT * FROM TEST1
ORDER BY SEQ
/*
서버: 메시지 1033, 수준 15, 상태 1, 프로시저 TEST1_V, 줄 4TOP을 함께 지정하지
      않는한 뷰, 인라인 함수, 파생 테이블, 하위 쿼리에서 ORDER BY 절을 사용할
      수 없음
*/
CREATE VIEW TEST1_V
AS
SELECT TOP 100 PERCENT * FROM TEST1
ORDER BY SEQ
```

바. 트리거[3)]

Oracle의 BEFORE 트리거의 기능을 INSTEAD OF 트리거로 대신할 때 INSERT, UPDATE, DELETE문을 추가해야함

행 수준 트리거는 FULL OUTER JOIN이나 커서로 변경할 수 있음

2) 데이터베이스에 저장된 자료가 사용자에게 어떤 모양으로 보이는가 하는 것
3) 데이터베이스가 미리 정해 놓은 조건을 만족하거나 어떤 동작이 수행되면 자동적으로 수행되는 동작

<표 3-4> 트리거

설명	Oracle	Microsoft SQL Server
테이블 당 트리거 수	제한 없음	제한 없음
INSERT, UPDATE, DELETE 전에 트리거 실행	실행됨	INSTEAD OF옵션으로 구현
INSERT, UPDATE, DELETE 뒤에 트리거 실행	실행됨	실행됨
문 수준 트리거	있음	있음
행 수준 트리거	있음	없음
실행 전에 제약 조건 확인	트리거를 사용 해제 하지 않은 한 확인함	확인함. 데이터 변환 서비스의 옵션이기도함
UPDATE 또는 DELETE 트리거의 이전 값 참조	:old	DELETED.열
INSERT 트리거의 새 값 참조	:new	INSERTED.열
트리거 사용 해제	ALTER TRIGGER	데이터 변환 서비스의 옵션

사. SQL문 변환

○ Oracle 함수를 적절한 SQL Server 함수로 바꿈. 지원하지 않는 함수는 사용자 정의 함수 및 임시테이블을 이용하여 만들어야 함

<표 3-5> 수치관련함수

변환	Oracle	Microsoft SQL Server
문자를 숫자로	TO_NUMBER('10')	CONVERT(numeric, '10')
숫자를 문자로	TO_CHAR(10)	CONVERT(char, 10)
문자를 날짜로	TO_DATE('04-JUL-97') TO_DATE('04-JUL-1997', 'dd-mon-yyyy') TO_DATE('July 4, 1997', 'Month dd, yyyy')	CONVERT(datetime, '04-JUL-97') CONVERT(datetime, '04-JUL-1997') CONVERT(datetime, 'July 4, 1997')
날짜를 문자로	TO_CHAR(sysdate) TO_CHAR(sysdate, 'dd mon yyyy') TO_CHAR(sysdate, 'mm/dd/yyyy')	CONVERT(char, GETDATE()) CONVERT(char, GETDATE(), 106) CONVERT(char, GETDATE(), 101)
16진수를 이진수로	HEXTORAW('1F')	CONVERT(binary, '1F')
이진수를 16진수로	RAWTOHEX (binary_column)	CONVERT(char, 이진_열)

<표 3-6> 함수변환

Oracle	Microsoft SQL Server	비고
NVL(string,TRUNC(sysdate))	ISNULL(string,CONVERT(datetime,CONVERT(varchar,getdate(), 112))	
TO_DATE(string,'yyyymm')	CONVERT(datetime,string+'01')	
ADD_MONTH(date,a)	DATEADD(M,a,date)	
TO_CHAR(date,'yyyymm')	SUBSTRING(convert(varchar,date,112),1,6)	112:='yyyymmdd'
SUBSTR(str,a,b)	SUBSTRING(str,a,b)	
LAST_DAY(date)	DATEADD(D,-day(dateadd(M,1, date)),dateadd(M,1,date))	
MAX(a)	MAX(a)	
TRUNC(date)	CONVERT(DATETIME,CONVERT(varchar,date,112))	
MONTH_BETWEEN (date1,date2)	DATEDIFF(MONTH,date2,date1)	
DECODE(col,a,b,c)	CASE col WHEN a THEN b ELSE c END	

3. 중복 코드 테이블 재설계

○ 오라클에서 사용되었던 코드 테이블은 다수의 코드 테이블로 구성되어져 있었으며, 코드 테이블간의 연관성이 없어 코드값들이 산재하게 존재하였음

○ SQL 데이터베이스에서 설계된 코드 테이블은 최대한 중복된 코드값을 배제하고 표준화된 코드를 활용하도록 설계하였으며, 기존 코드에 존재하던 소계나 합계를 제외하여 데이터 값의 정확성을 기하였음

가. 국가코드와 행정구역코드

① ISO 기준 국가코드 체계

예: FRANCE (프랑스)

F	R	2	5	0

○ 총 5자리

○ 표준 ISO3166에의해 국가명, 속국명 및 특별한 지정학상 이해가 있는 다른 지역명을 표시

○ 코드 설계 유형은 연상기호와 그룹분류를 사용함

○ 기억이 용이하고 분류가 명확, 의미 이해가 용이, 항목 추가가 용이함

② 통계청 기준 행정구역코드 체계(1999년 ~ 2005년)

○ 시/도, 구, 동으로 구분하여 코드화 하였으면, 같은 이름의 행정구역을 구분하기 위하여 항상 상위코드를 참조하도록 하였음

예: 서울시 종로구 혜화동 코드

1	1	0	1	0	6	5

11 : 서울시
11010 : 종로구
1101065 : 혜화동

○ 현 최고 7자리로 구성

○ 코드 설계 유형은 십진분류로 이루어짐

○ 코드대상이 되는 범위가 넓어서 무엇을 나타낼지 모를 경우에 적합

③ 자체기준 통계코드

○ 순차코드 : 순차적으로 코드번호를 부여함

△	△	△	1	2

나. 신규 정리된 코드 테이블 및 설명

<표 3-7> 신규 코드 테이블

테이블명	테이블 코드설명
NATIONALROAD_INFO	도로망정보코드 분류
SUBWAYSTATION_INFO	지하철역명코드 분류
TRAINSTATION_INFO	철도역명코드 분류
TUNNELNAME_INFO	터널명코드 분류
AIRLINE_INFO	항공사정보코드 분류
HARBOR_INFO	항만정보코드 분류
DISTRICT_INFO	행정구역 분류
ENERGY_INFO	에너지정보 분류
CARKIND_INFO	자동차구분 분류
TRAINTYPE_INFO	열차구분 분류
NATIONNAME_INFO	국가명 분류

4. Pilot 프로세스 실시

가. PILOT 개요

○ Pilot은 현 데이터베이스로 부터 신 데이터베이스로의 데이터 이관 방법을 결정하기 위한 사전 단계로서, 데이터 이관에 필수적인 고려 사항을 선별하고 대상 테이블을 선정한 후, 이관의 각 작업 단계를 실시함으로써, 데이터 이관 방법의 결정에 필요한 사항들을 검증하는 단계임

나. PILOT 목적

○ 데이터 이관 방법 결정의 기초 자료 제시

- 데이터 이관에 필수적인 고려 사항을 선별하여 Pilot을 통해 검증함으로써, 데이터 이관 방법을 결정하는 기초 자료를 제시함

○ 데이터 이관 프로그램의 Template 제시

- 데이터 이관 프로그램의 Sample을 작성하여 테스트 함으로써, 데이터 이관 프로그램 작성 단계에서 작성할 프로그램의 골격을 제시함

다. PILOT 수행 내용

1) PILOT 이관 환경 구축

<그림 3-3> PILOT 이관 환경 구축

2) SAMPLE 테이블 선정

○ 전환 대상 데이터 각 타입별 테이블

- GOODS_DOCDATA(물류문헌자료)
- CIVILAERO_CTRANSRESULT(항공통계통계자료_현재 미사용)
- F129(지도서비스 좌표값 데이터)
- META_CODE_DETAIL(메타코드디테일)

○ 대량의 테이블

- NCWAYGOODS245_OD(화물물동량(245개존)
- SYSAPP_STATENT(네트워크사용량정보)

○ 구조가 바뀌는 테이블

- NCWAYGOODS_OD(화물물동량OD)
- TRAIL_TIME_FORMATION(열차운행정보 및 역별운행시간)
- OIL_CONSUMPTION(석유제품국내소비량)
- RIDINGCAR_REGISTRATION(용도별등록현황)
- CONSTRUCTORDER_STAT(지역별시설별건설수주액)
- CONPUPORT_REFRIGER(컨테이너전용부두 냉동컨테이너처리실적)
- ENERGY_BALANCE(에너지수급발란스)
- AIR_CHARGE(국내노선별항공요금)
- ROADKIND_ACCIDENT(도로등급별사고현황)

○ 각 이관 방법이 상이한 테이블

- EBOOK_DATA_SOURCE(문헌자료 다운로드)
- WEB_NOTICE(공지사항)
- CURRENTINFO(국내외기술동향 데이터)
- WEB_NEWSLETTER(뉴스레터관리)
- FILESTORE(파일관리)

3) 데이터 이관에 필요한 고려 사항 선별

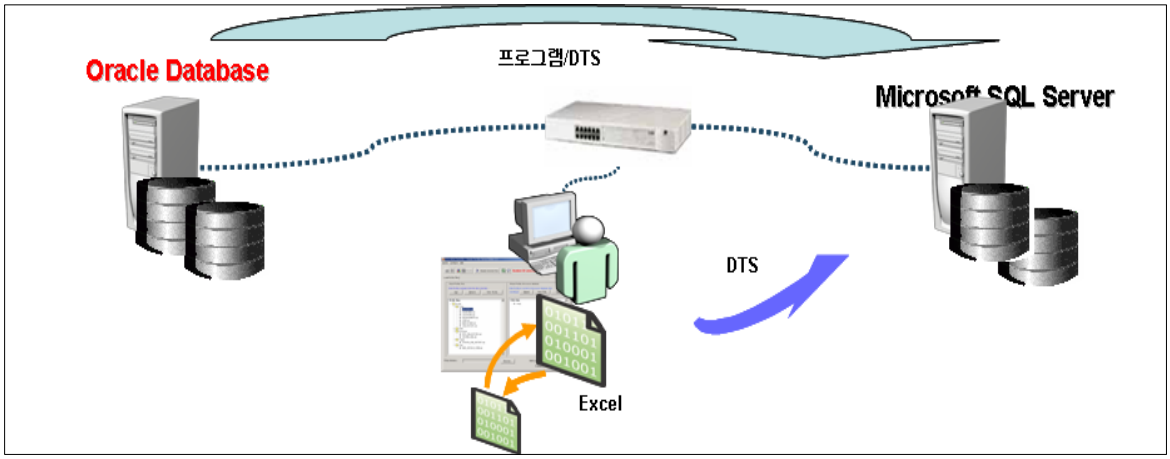
○ 현 데이터베이스의 데이터를 신 데이터베이스의Layout에 맞추어 전환 프로그램 작성

○ 데이터 전송 검증

- 전송 과정에서의 데이터 정합성 검증

○ 이관 프로그램 검증

○ 데이터 이관 Path 검증(Sample)



<그림 3-4> 이관 PATH 검증

- UNIX(ORACLE) ---> WIN2003 SERVER(MSSQL SERVER)
- Excel ---> WIN2003 SERVER(MSSQL SERVER)

4) 데이터 이관 방법의 기초자료 제시

○ 선별한 고려 사항별로 테스트를 실시하고 그 결과로써 데이터 이관 방법의 결정을 위한 기초 자료를 제공함

<표 3-8> 데이터 이관 샘플 테이블 수행 결과

소스테이블	대상테이블	프로그램명	소스테이블 레코드수	대상테이블 레코드수	소요시간	정합성
GOODS _DOCDATA	GOODS _DOCDATA	KP_GOODS _DOCDATA	160	160	3.1초	160 /160
NCWAY GOODS245_OD	NCWAY GOODS245_OD	KP_NCWAY GOODS245_OD	13,460,628	13,460,628	15분	13,460,628 /13,460,628
NCWAY GOODS_OD	NCWAY GOODS_OD	KP_NCWAY GOODS_OD	1,815,480	1,815,480	5시간	1,815,480 /1,815,480
EBOOK_DATA_ SOURCE	EBOOK_DATA _SOURCE	KP_EBOOK _DA TA_SOURCE	8,771	8,771	26분	8,771 /8,771

5) 데이터 이관 프로그램의 골격 제시

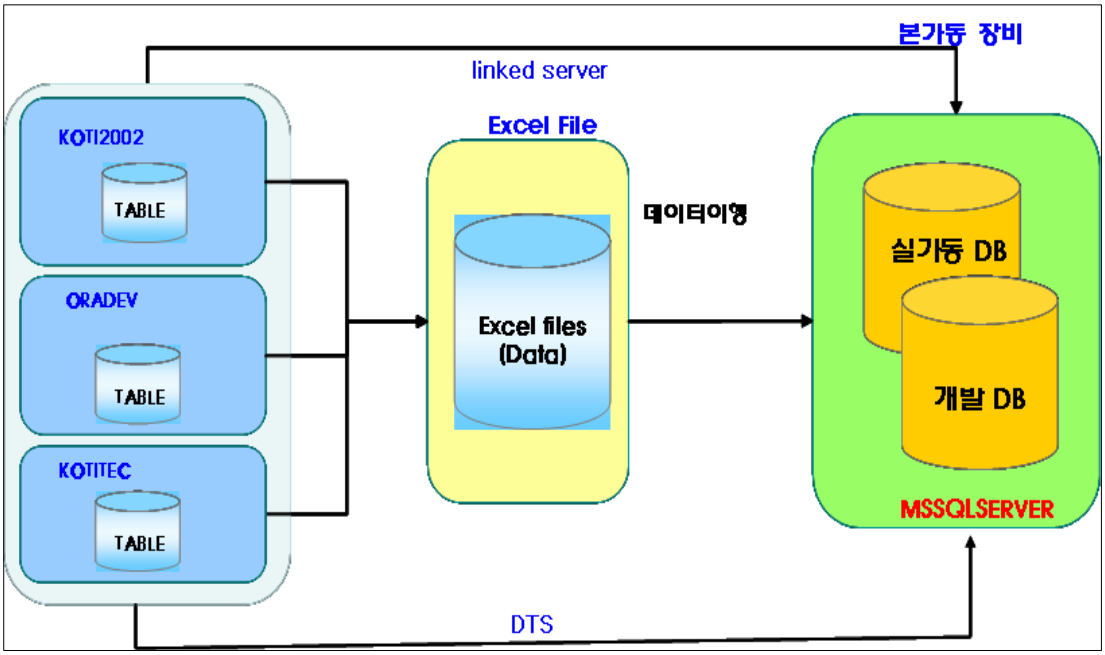
○ 테스트를 통하여 검증된 Load/Unload 프로그램을 바탕으로 향후 작성하게 될 이관 프로그램의 Template을 제시함

5. 데이터 이관 방법 결정

가. 개요

○ 현 시스템의 데이터를 신 시스템으로 어떻게 이관할 것인가를 결정하는 단계로 이전 단계의 PILOT을 통하여 검증된 고려 사항을 바탕으로 결정함

나. 이관 방법 개요도



<그림 3-5> 이관 방법 개요도

○ 기구축 DB 테이블중 MSSQL SERVER 에서 지원하는 형식의 테이블은 이관 프로시저 프로그램을 실행하여 이관함

○ 기구축 DB 테이블중 MSSQL SERVER 에서 지원하지 않는 BLOB, CLOB, NCLOB 등의 BINARY 데이터들은 DTS 유틸리티를 이용하여 전환함

6. 이관 대상 데이터 파악

가. 개요

○ 데이터 이관 방법이 결정된 후 현 데이터베이스 상의 어떤 객체가 이관의 대상이 되는지 파악하는 작업 단계임

나. 세부내용

1) 현 데이터베이스 Layout 자료 수집

○ 이관 대상 데이터의 원천이 되는 현 데이터베이스의Layout에 대한 최신 자료를 수집함으로써 이관 대상 데이터를 결정하는 기초 자료로 활용함

○ 데이터베이스 Layout 자료를 수집할 때 현재 운영중에 사용 중인 테이블과 기존에 백업이나 사용하지 않는 테이블을 구분하여 자료를 수집함

<표 3-9> FUNCTION

Schema	Function	Created	Last Mo	dified	Status
KOTI2002	CHECKSYSTEMUSER	11-3월 -2003	11-3월	-2003	Valid
KOTI2002	ENCODE	11-11월-2002	20-2월	-2003	Valid
KOTI2002	FNGETCODEDESC2	10-1월 -2003	06-9월	-2005	Valid
KOTI2002	FNGETFULLMENU	05-3월 -2003	21-6월	-2005	Valid
KOTI2002	GETMENUTITLE	07-9월 -2005	07-9월	-2005	Valid
KOTI2002	ISVALIDSYSTEMUSER	11-11월-2002	20-2월	-2003	Valid
KOTI2002	STRTOCODE	11-11월-2002	20-2월	-2003	Valid
ORADEV	ENCODE	08-10월-2002	20-2월	-2003	Valid
ORADEV	FNGETCODEDESC	08-10월-2002	20-2월	-2003	Valid
ORADEV	FNGETCODEDESC2	08-10월-2002	20-2월	-2003	Valid

Schema	Function	Created	Last Mo	dified	Status
ORADEV	FNGETDISTRICTID	08-10월-2002	11-3월	-2003	Valid
ORADEV	FNGETFULLMENU	28-11월-2002	20-2월	-2003	Valid
ORADEV	FNGETMENUPATH	08-10월-2002	20-2월	-2003	Valid
ORADEV	FNGETMENUPATHID	08-10월-2002	20-2월	-2003	Valid
ORADEV	FNUSER	08-10월-2002	20-2월	-2003	Valid
ORADEV	NEWSTREND_TITLE	08-10월-2002	20-2월	-2003	Valid
ORADEV	STRTOCODE	08-10월-2002	20-2월	-2003	Valid
ORADEV	TO_NUMBER2	11-3월 -2003	11-3월	-2003	Valid

<표 3-10> PROCEDURE

Schema	Procedure	Created	Last Modified	Status
KOTI2002	KOTITEC_MENU_RESOTER	19-11월-2004	19-11월-2004	Invalid
KOTI2002	KOTITEC_MENU_RESTORE	19-11월-2004	23-11월-2004	Invalid
KOTITEC	IMAGEREPLACE	07-3월 -2005	07-3월 -2005	Invalid
ORADEV	FNLOG	08-10월-2002	20-2월 -2003	Valid
ORADEV	PRO_CPU_STAT	08-10월-2002	20-2월 -2003	Valid
ORADEV	PRO_DISK_STAT	08-10월-2002	20-2월 -2003	Valid
ORADEV	PRO_MEMORY_STAT	08-10월-2002	20-2월 -2003	Valid
ORADEV	PRO_NETWORK_STAT	08-10월-2002	20-2월 -2003	Valid

<표 3-11> TABLE

Schema	Table	Tablespace
KOTI2002	ACCIDENTPAY_STAT	DB_STA_TS001
KOTI2002	ACCIDENTTYPE_STAT	DB_STA_TS001
KOTI2002	ADMIN_DISTRICT	DB_COM_TS001
KOTI2002	ADMIT_STUDENT	DB_STA_TS001
KOTI2002	AFTERLICENSE_ACCIDENT	DB_STA_IX001
KOTI2002	AGEDRUNKEN_ACCIDENT	DB_STA_IX001
KOTI2002	AGEDRUNKEN_ACCIDENT_BACK	DB_NAS_TS001
KOTI2002	AGELAYER_ACCIDENT	DB_STA_TS001
KOTI2002	AGE_DEAD	DB_STA_TS001
KOTI2002	AIRBUILDING_CTRANSSTAT	DB_STA_TS001
KOTI2002	AIRBUILDING_PTRANSSTAT	DB_STA_IX001
KOTI2002	AIRBUILDING_TRANSRESULT	DB_STA_TS001

Schema	Table	Tablespace
KOTI2002	AIRCOMMUNI_STAT	DB_STA_TS001
KOTI2002	AIRCREW_LICENSE_NUMBER	DB_NAS_TS001
KOTI2002	AIRETC_CTRANSSTAT	DB_STA_TS001
KOTI2002	AIRETC_PTRANSSTAT	DB_STA_TS001
KOTI2002	AIRETC_TRANSRESULT	DB_STA_TS001
KOTI2002	AIRLINE_CTRANSSTAT	DB_STA_TS001
KOTI2002	AIRLINE_INFO	DB_STA_TS001
KOTI2002	AIRLINE_PTRANSSTAT	DB_STA_TS001
KOTI2002	AIRLINE_STAFFNHOLDING	DB_STA_TS001
KOTI2002	AIRLINE_STAT	DB_STA_TS001
KOTI2002	AIRLINE_TRANSPORTRESULT	DB_STA_TS001
KOTI2002	AIRLINE_TRANSRESULT	DB_STA_TS001
KOTI2002	AIRPASSING_STAT	DB_STA_TS001
KOTI2002	AIRPLANE_ABILITY	DB_STA_TS001
KOTI2002	AIRPLANE_ACCIDENTS	DB_STA_TS001
KOTI2002	AIRPLANE_TRANSRESULT	DB_STA_TS001
KOTI2002	AIRPORTFICILITY_STAT	DB_STA_TS001
KOTI2002	AIRPORT_CTRANSSTAT	DB_STA_TS001
KOTI2002	AIRPORT_MANAGEMENT_CAPAC	DB_STA_TS001
KOTI2002	AIRPORT_PTRANSSTAT	DB_STA_TS001
KOTI2002	AIRPORT_TRANSRESULT	DB_STA_TS001
KOTITEC	MIDCLASS	DB_NAS_TS001
KOTITEC	MID_COMPANYINFO	DB_NAS_TS001
KOTITEC	MID_CURRENTINFO	DB_NAS_TS001
KOTITEC	MID_DOCUMENTINFO	DB_NAS_TS001
KOTITEC	MID_NEWTECHINFO	DB_NAS_TS001
KOTITEC	MID_PEOPLEINFO	DB_NAS_TS001
KOTITEC	MID_POLICYINFO	DB_NAS_TS001
KOTITEC	MID_RELATIONDBINFO	DB_NAS_TS001
KOTITEC	NEWS	DB_NAS_TS001
KOTITEC	NEWTECHINFO	DB_NAS_TS001
KOTITEC	NEWTECHINFO_TRAFFIC	DB_NAS_TS001
KOTITEC	PEOPLEINFO	DB_NAS_TS001
KOTITEC	POLICYINFO	DB_NAS_TS001
KOTITEC	POLL	DB_NAS_TS001
KOTITEC	QA	DB_NAS_TS001
KOTITEC	RELATIONDBINFO	DB_NAS_TS001

Schema	Table	Tablespace
KOTITEC	REQUEST	DB_NAS_TS001
KOTITEC	ROOTCLASS	DB_NAS_TS001
KOTITEC	ROOT_COMPANYINFO	DB_NAS_TS001
KOTITEC	ROOT_CURRENTINFO	DB_NAS_TS001
KOTITEC	ROOT_DOCUMENTINFO	DB_NAS_TS001
KOTITEC	ROOT_NEWTECHINFO	DB_NAS_TS001
KOTITEC	ROOT_PEOPLEINFO	DB_NAS_TS001
KOTITEC	ROOT_POLICYINFO	DB_NAS_TS001
KOTITEC	ROOT_RELATIONDBINFO	DB_NAS_TS001
KOTITEC	SEARCHTEMP	DB_NAS_TS001
KOTITEC	SEMINARINFO	DB_NAS_TS001
KOTITEC	SMALLCLASS	DB_NAS_TS001
KOTITEC	SMALL_NEWTECHINFO	DB_NAS_TS001
KOTITEC	SQLPLUS_PRODUCT_PROFILE	SYSTEM
KOTITEC	ZIPCODE	DB_NAS_TS001
ORADEV	ACCIDENTPAY_STAT	ORADEV
ORADEV	ACCIDENT_VEHICLES	ORADEV
ORADEV	ADMIT_STUDENT	ORADEV
ORADEV	AIRLINE	ORADEV
ORADEV	AIRLINEBUSINESS_TRANSPOR	ORADEV

<표 3-12> VIEW

chema	View	Status
KOTI2002	RSROUTE_INFO_RAIL	Valid
KOTI2002	RSROUTE_INFO_SUBWAY	Valid
KOTI2002	TABLE_2003	Valid

<표 3-13> SEQUENCE

Schema	Sequence	Minimum Value	Maximum Value	Interval
KOTI2002	APLANE_SQ	1	1E+27	1
KOTI2002	INV_ATTENDANCE_IDX	1	1E+27	1
KOTI2002	SDE_LOGFILE_LID_GEN	1	1E+27	1
KOTI2002	SEQ_GIS_DATA_REQ_ID	1	1E+27	1
KOTI2002	SEQ_OK_MAILGROUP	0	1E+14	1
KOTI2002	SEQ_OK_MAILLIST	0	1E+14	1
KOTI2002	SEQ_OK_MAILLIST_HISTORY	0	1E+14	1
KOTI2002	SEQ_OK_MAILLIST_LOG	0	1E+14	1
KOTI2002	SEQ_SYSAPP_STATENT_IDX	0	1E+27	1
KOTI2002	SEQ_SYSAPP_STATVG_IDX	0	1E+27	1
KOTI2002	SEQ_SYSAPP_STATVM_IDX	0	1E+27	1
KOTI2002	SEQ_USERID	1	1E+27	1
KOTI2002	SEQ_USERWORKLOG	1	1E+27	1
KOTI2002	SQ_EBOOK_IDX	1	1E+27	1
KOTI2002	SQ_ERROR_REPORT_IDX	1	1E+27	1
KOTI2002	SQ_EXCEL_IDX	1	1E+27	1
KOTI2002	SQ_MAP_DOWN_NO	1	1E+27	1
KOTI2002	SQ_REL_ORG_SEARCH	1	1E+27	1
ORADEV	I90	1	1E+27	10
ORADEV	I91	1	1E+27	10
ORADEV	I92	1	1E+27	10
ORADEV	SDE_LOGFILE_LID_GEN	1	1E+27	1
ORADEV	SEQ_SYSSTAT_ENT_IDX	1	1E+27	1
ORADEV	SEQ_SYSSTAT_IO_IDX	1	1E+27	1
ORADEV	SEQ_SYSSTAT_VG_IDX	1	1E+27	1
ORADEV	SEQ_SYSSTAT_VM_IDX	1	1E+27	1

제3절 DB 이관 및 검증

1. 이관대상 데이터베이스 스키마 및 객체 확정

○ 이관 대상이 되는 테이블을 파악한 후 구체적인 이관 대상 객체를 확정하고MS SQL 데이터베이스의 스키마와 객체를 확정하였음 작업내용은 다음과 같음

가. MS SQL 데이터베이스 ERD, 테이블 정의서 작성

○ RDB 형태로 변경(11개 코드테이블을 포함된 테이블)

○ 홈페이지 표출에 사용되는 415개 테이블 중 100여개 정도의 테이블이 재설계됨

나. DB 대응표 작성 및 브릿지 정의서 작성

○ DB대응표

- 오라클 데이터베이스 테이블과 MS SQL 데이터베이스 테이블 간의 Matrix 또는 Mapping Table을 작성함으로써, 오라클 테이블과 SQL 테이블 중에서 누락된 부분을 파악할 수 있음

○ 브릿지 정의서

- 컬럼 단위의 브릿지 정의서는 이관 프로그램 작성을 위한 자료로 활용되기 때문에 SQL 데이터베이스 테이블을 기준으로 작성하였고, 이관 대상 데이터 파악 단계에서 작성된 DB 대응표를 기초로 하여 우선순위로 파악된 데이터베이스 테이블의 누락 부분과 본 작업 단계에서 파악되는 테이블의 누락 부분을 검토하였음

다. 코드정의서 작성

○ 중복성을 감안하여 작성된 11개의 코드테이블은 별도로 부여된 코드와 함께 SQL 데이터베이스에서 사용할 수 있도록 작성하였음

라. 코드 재정의에 따른 테이블 구조변경

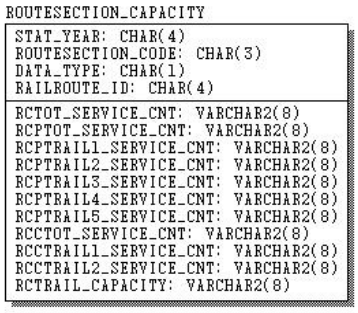
○ 코드가 재설계됨에 따라 테이블 구조가 변경되었으며, 기 설계된 테이블과 SQL 테이블간의 관계를 정립하였음

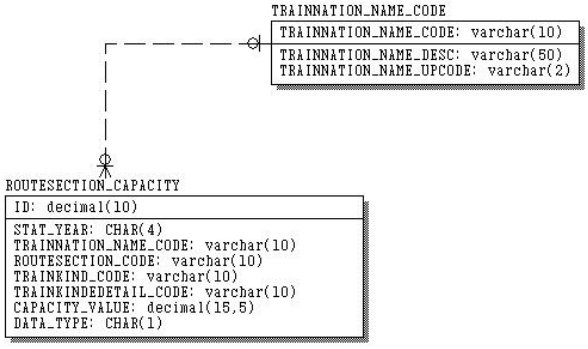
○ 브릿지 정의서

<표 3-14> 브릿지 정의서

기존 테이블 명	ROUTESECTION_CAPACITY				신규 테이블 명	ROUTESECTION_CAPACITY			
칼럼 ID	칼럼명칭	Data Type	NN	PK	칼럼 ID	칼럼명칭	Data Type	NN	PK
STAT_YEAR	통계년도	CHAR	Y	Y	ID	일련번호	INT	Y	Y
ROUTESECTION_CODE	철도선로구간 코드	CHAR	Y	Y	STAT_YEAR	통계년도	CHAR	Y	
DATA_TYPE	자료구축년도	CHAR	Y	Y	ROUTESECTION_CODE	철도선로구간 코드	VARCHAR	Y	
RAILROUTE_ID	철도/지하철노선 ID	CHAR	Y	Y	RAILROUTE_ID	철도/지하철 노선ID	VARCHAR	Y	
RCTOT_SERVICE_CNT	총열차회수	VARCHAR2			TRAIN_KIND	열차구분	VARCHAR	Y	
RCPTOT_SERVICE_CNT	여객합계열차회수	VARCHAR2			TRAIN_DETAIL_KIND	열차세부구분	VARCHAR	Y	
RCPTRAIL1_SERVICE_CNT	새마을열차회수	VARCHAR2			CAPACITY_VALUE	운행 및 용량 값	DECIMAL		
RCPTRAIL2_SERVICE_CNT	무궁화열차회수	VARCHAR2			DATA_TYPE	자료구축년도	CHAR	Y	
RCPTRAIL3_SERVICE_CNT	통일호열차회수	VARCHAR2							
RCPTRAIL4_SERVICE_CNT	비둘기열차회수	VARCHAR2							
RCPTRAIL5_SERVICE_CNT	전동차회수	VARCHAR2							
RCCTOT_SERVICE_CNT	화물합계열차회수	VARCHAR2							
RCCTRAIL1_SERVICE_CNT	소화물열차회수	VARCHAR2							
RCCTRAIL2_SERVICE_CNT	화물열차회수	VARCHAR2							
RCTRAIL_CAPACITY	선로용량	VARCHAR2							

○ 물리적 테이터 모델





<AS-IS DB> <TO-BE DB>

- 위의 예는 철도통계의 '선구별 선로용량 및 운행회수'를 가지고 브릿지 정의서와 물리적 테이터 모델형식으로 표현하였음
- <AS-IS>와 <TO-BE>의 변경내용을 다음과 같음

변경항목	AS-IS	TO-BE	설명
PK	4개	1개	AS-IS DB에서는 다수의 컬럼이 PK로 잡혀 있었지만 TO-BE DB에서는 1개의 단독 PK를 설정하여 정형화된 DB로 설계함
DATA TYPE	불규칙	규칙	AS-IS DB에서는 각 테이블마다 사용되는 데이터 타입이 제각각 이였으나 TO-BE DB에서는 STAT_YEAR 와 DATA_TYPE은 CHAR, CODE는 VARCHAR, VALUE는 DECIMAL, ID는 INT로 모든 테이블을 통일화 하였음
관계형DB	X	○	11개의 코드테이블을 구축하여 연관 있는 코드들을 relation을 맺여 관계형 DB로 설계하였음 그로 인하여 테이블 형식이 단순화되었으므로 관리자나 사용자의 편리성을 도모하였음

2. 이관 대상 데이터의 정합성 검증

○ 원천 데이터의 정합성을 검증하여야만 정확한 원천 데이터를 이관할 수 있으므로 이관 전에 오류나 원인을 찾기 위하여 실행함. 이 작업은 각 테이블구조에 대한 integrity check를 할 수 있으며 다음과 같은 쿼리로 기구축 테이블을 검수하였음

```
SQL> analyze table district_info validate structure cascade;
테이블이 분석되었습니다.

SQL> analyze table district_info2 validate structure cascade;
테이블이 분석되었습니다.

SQL> analyze table district_info3 validate structure cascade;
테이블이 분석되었습니다.

SQL> analyze table district_info4 validate structure cascade;
테이블이 분석되었습니다.

SQL> analyze table district_info5 validate structure cascade;
테이블이 분석되었습니다.

SQL> analyze table district_info6 validate structure cascade;
테이블이 분석되었습니다.

SQL> analyze table district_info7 validate structure cascade;
테이블이 분석되었습니다.
```

<그림 3-6> 이관 데이터 정합성 검증

3. 데이터 이관 프로그램 작성

○ 재설계된 테이블 형태에 맞도록 4가지 형식의 이관 프로그램을 작성하여 데이터를 이관하였음

○ DTS(SQL 데이터도구) 이관

- 현재 홈페이지에서 사용되지 않는 조사분석, GIS 테이블, 통계테이블은 MS SQL에서 제공하는 DTS 기능을 이용하여 테이블 데이터를 이관하였음

○ 1:1 매칭

- 현재 운영 중인 데이터(통계자료, 회원관리, 웹관리 과련 테이블)은 1:1 매칭 프로그램을 이용하여 이관하였음

```
begin

      declare
      @tablename nvarchar(50)
      ,@trunc nvarchar(50)
      ,@qry nvarchar(1000)
      ,@starttime varchar(40)
      ,@endtime varchar(40)

      set @tablename = 'BLUE_AFTERBIRTH'
      set @starttime = convert(varchar(25), getdate(), 121)

      print '======================================================================'
      print 'KP_' + @tablename + ' 실행 시작 시간 --> ' + @starttime

      set @trunc = 'truncate table '+ @tablename
      exec sp_executesql @trunc

      set @qry = 'INSERT INTO ' +@tablename+ '(
STAT_YEAR
,STATE_CODE
,POPULATION_RATIO_CODE
,BIRTH_VALUE
,DATA_TYPE)

SELECT
STAT_YEAR
,STATE_CODE
,POPULATION_RATIO
,BIRTH_VALUE
,DATA_TYPE
FROM KOTIDB1..KOTI2002.BLUE_AFTERBIRTH' --WHERE STATE_CODE  != '+'''03''' +' AND
STATE_CODE  != '+'''04'''  --+ ' AND OSCOMPANY_CODE  != '+'''62'''
      exec sp_executesql @qry

      set @endtime = convert(varchar(25), getdate(), 121)

      print 'KP_' + @tablename + ' 실행 종료 시간 --> ' + @endtime
      print ''
      print 'KP_' + @tablename + ' 실행 소요 시간 --> ' + convert(varchar(25), datediff(ms,
      @starttime, @endtime)) + 'ms'
      print '======================================================================'
   end
```

○ 코드매칭 이관

```
BEGIN

DECLARE  @COL0 VARCHAR(10),
         @COL1 VARCHAR(10),
         @COL2 VARCHAR(10),
         @COL3 VARCHAR(10),
         @COL4 VARCHAR(10),
         @TEMP1 VARCHAR(10),
         @STARTTIME VARCHAR(40),
         @ENDTIME  VARCHAR(40),
         @TABLENAME NVARCHAR(50),
         @TRUNC NVARCHAR(50),
         @QRY NVARCHAR(1000)

SET @TABLENAME = 'BLUE_ADMINISTRATIVE_DISTRICT'
SET  @STARTTIME = CONVERT(VARCHAR(25), GETDATE(), 121)

PRINT '======================================================================'
      PRINT 'KP_' + @TABLENAME + ' 실행 시작 시간 --> ' + @STARTTIME

      SET @TRUNC = 'TRUNCATE TABLE '+ @TABLENAME
      EXEC SP_EXECUTESQL @TRUNC

DECLARE CSR5 CURSOR FOR  --커서정의
SELECT  STAT_YEAR,NORTH_CODE,DISTRICT_CODE,DIS_VALUE,DATA_TYPE
            FROM KOTIDB1..KOTI2002.BLUE_ADMINISTRATIVE_DISTRICT
            WHERE NORTH_CODE != '99' --AND USEAPPLY_TYPE != '0' AND USEFUEL_CODE  != '00'
OPEN CSR5
FETCH NEXT FROM CSR5 INTO @COL0, @COL1, @COL2, @COL3, @COL4--, @COL5, @COL6

SET @TEMP1 = 0


WHILE @@FETCH_STATUS = 0
BEGIN

            SET @TEMP1 = (SELECT NEW_CODE FROM MAPPING_RYU WHERE OLD_CODE = @COL1  AND
TABLE_NAME = 'BLUE_ADMINISTRATIVE_DISTRICT' AND COLUMN_NAME = 'DISTRICT_CODE'  )
 INSERT INTO  BLUE_ADMINISTRATIVE_DISTRICT
 (STAT_YEAR,DISTRICT_CODE,AREA_CODE,DIS_VALUE,DATA_TYPE )
 VALUES (@COL0, @TEMP1, @COL2, @COL3, @COL4)--, @TEMP5, @COL6)

FETCH NEXT FROM CSR5 INTO  @COL0, @COL1, @COL2, @COL3, @COL4
END

CLOSE CSR5
DEALLOCATE CSR5

SET @ENDTIME = CONVERT (VARCHAR(25), GETDATE(), 121)

PRINT 'KP_' + @TABLENAME + ' 실행 종료 시간 --> ' + @ENDTIME
      PRINT ''
      PRINT 'KP_' + @TABLENAME + ' 실행 소요 시간 --> ' + CONVERT(VARCHAR(25), DATEDIFF(ms,
@STARTTIME, @ENDTIME)) + 'ms'
      PRINT '======================================================================'

   END
GO
```

○ 테이블 구조변경에 따른 이관

```
BEGIN

    DECLARE
    @TABLENAME NVARCHAR(50)
    ,@TRUNC NVARCHAR(50)
    ,@QRY NVARCHAR(1000)
    ,@STARTTIME NVARCHAR(40)
    ,@ENDTIME NVARCHAR(40)
    ,@COL1 NVARCHAR(20)
    ,@COL2 NVARCHAR(20)
    ,@COL3 NVARCHAR(20)
    ,@COL4 NVARCHAR(20)
    ,@COL5 NVARCHAR(20)
    ,@COL6 NVARCHAR(20)
    ,@COL7 NVARCHAR(20)
    ,@COL8 NVARCHAR(20)
    ,@COL9 NVARCHAR(20)
    ,@COL10 NVARCHAR(20)
    ,@COL11 NVARCHAR(20)
    ,@COL12 NVARCHAR(20)

    SET @TABLENAME = 'TRAFFICWAY_ACCIDENT'
    SET @STARTTIME = CONVERT(VARCHAR(25), GETDATE(), 121)

    PRINT '======================================================================'
    PRINT 'KP_' + @TABLENAME + ' 실행 시작 시간 --> ' + @STARTTIME

    SET @TRUNC = 'TRUNCATE TABLE '+ @TABLENAME
    EXEC SP_EXECUTESQL @TRUNC

    DECLARE CSR CURSOR FOR
    SELECT STAT_YEAR, CAR_HAPPEN, CAR_DEAD, TRAIN_HAPPEN,
    TRAIN_DEAD,SUBWAY_HAPPEN,SUBWAY_DEAD, SHIP_HAPPEN, SHIP_DEAD,AIRLINE_HAPPEN,
    AIRLINE_DEAD, DATA_TYPE FROM KOTIDB1..KOTI2002.TRAFFICWAY_ACCIDENT

    OPEN CSR

    FETCH NEXT FROM CSR INTO @COL1, @COL2, @COL3, @COL4, @COL5, @COL6, @COL7, @COL8,@COL9,
@COL10, @COL11, @COL12

    WHILE @@FETCH_STATUS = 0

    BEGIN

INSERT INTO TRAFFICWAY_ACCIDENT (STAT_YEAR, TRANSPORT_CODE, HAPPEN_GUN_CODE,
                                 ACCIDENT_VALUE, DATA_TYPE) VALUES (@COL1, '7', '1', @COL2, @COL12)
INSERT INTO TRAFFICWAY_ACCIDENT (STAT_YEAR, TRANSPORT_CODE, HAPPEN_GUN_CODE,
                                 ACCIDENT_VALUE, DATA_TYPE) VALUES (@COL1, '7', '2', @COL3, @COL12)
INSERT INTO TRAFFICWAY_ACCIDENT (STAT_YEAR, TRANSPORT_CODE, HAPPEN_GUN_CODE,
                                 ACCIDENT_VALUE, DATA_TYPE) VALUES (@COL1, '3', '1', @COL4, @COL12)
INSERT INTO TRAFFICWAY_ACCIDENT (STAT_YEAR, TRANSPORT_CODE, HAPPEN_GUN_CODE,
                                 ACCIDENT_VALUE, DATA_TYPE) VALUES (@COL1, '3', '2', @COL5, @COL12)
INSERT INTO TRAFFICWAY_ACCIDENT (STAT_YEAR, TRANSPORT_CODE, HAPPEN_GUN_CODE,
                                 ACCIDENT_VALUE, DATA_TYPE) VALUES (@COL1, '6', '1', @COL6, @COL12)
INSERT INTO TRAFFICWAY_ACCIDENT (STAT_YEAR, TRANSPORT_CODE, HAPPEN_GUN_CODE,
                                 ACCIDENT_VALUE, DATA_TYPE) VALUES (@COL1, '6', '2', @COL7, @COL12)
INSERT INTO TRAFFICWAY_ACCIDENT (STAT_YEAR, TRANSPORT_CODE, HAPPEN_GUN_CODE,
                                 ACCIDENT_VALUE, DATA_TYPE) VALUES (@COL1, '8', '1' ,@COL8, @COL12)
```

```
 INSERT INTO TRAFFICWAY_ACCIDENT (STAT_YEAR, TRANSPORT_CODE, HAPPEN_GUN_CODE,
                                  ACCIDENT_VALUE, DATA_TYPE) VALUES (@COL1, '8', '2', @COL9, @COL12)
 INSERT INTO TRAFFICWAY_ACCIDENT (STAT_YEAR, TRANSPORT_CODE, HAPPEN_GUN_CODE,
                                 ACCIDENT_VALUE, DATA_TYPE) VALUES (@COL1, '9', '1', @COL10, @COL12)
 INSERT INTO TRAFFICWAY_ACCIDENT (STAT_YEAR, TRANSPORT_CODE, HAPPEN_GUN_CODE,
                                 ACCIDENT_VALUE, DATA_TYPE) VALUES (@COL1, '9', '2', @COL11, @COL12)
 FETCH NEXT FROM CSR INTO @COL1, @COL2, @COL3, @COL4, @COL5, @COL6, @COL7, @COL8,
                                @COL9,@COL10,@COL11, @COL12
        END

      CLOSE CSR
      DEALLOCATE CSR

      SET @ENDTIME = CONVERT(VARCHAR(25), GETDATE(), 121)

      PRINT 'KP_' + @TABLENAME + ' 실행 종료 시간 --> ' + @ENDTIME
      PRINT ''
      PRINT 'KP_' + @TABLENAME + ' 실행 소요 시간 --> ' + CONVERT(VARCHAR(25), DATEDIFF(ms, @STARTTIME,
@ENDTIME)) + 'ms'
      PRINT '======================================================================'

   END
GO
```

제4장 응용 S/W 개발 및 기능개선

제1절 응용 S/W 개요

제2절 응용 S/W 기능 개선 내역

제3절 DB재설계에 따른 응용 S/W 개발

제4절 KTDB 통계분석시스템

제5절 교통자료 종합정보시스템

제4장 응용 S/W 개발 및 기능개선

제1절 응용 S/W 개요

1. 응용 S/W 개요

○ 국가교통DB 인터넷 서비스 시스템, 관리시스템 등 기 구축된 응용S/W의 기능을 개선하고, 교통통계분석시스템과 데이터베이스 서버 시스템의 변경에 따른 하위 응용 S/W를 신규로 개발하여 기존 시스템의 활용과 관리 효율을 향상시키고 변경된 시스템의 활용이 가능하도록 함

가. 과업 내용

○ 응용 S/W기능 개발 및 웹서비스 개선 부문의 주요 내용은 사용자 요구분석을 통하여 표출된 내용을 토대로 웹서비스 개편 및 고급화, 국가교통DB에 대한 KTDB 통계분석시스템(OLAP) 개발(2단계), DBMS 플랫폼의 변경 및 데이터 이관에 따른 웹 및 응용 S/W 전환 개발 등이 해당됨

○ 응용S/W 기능개발 및 웹서비스 개선을 위한 과업의 범위는 다음과 같음

- 웹서비스 기능수정 및 고급화
- KTDB 통계분석시스템
- 교통자료 종합정보시스템 및 웹GIS 서비스 개선
- 응용S/W 개발(입력변환, DB관리시스템)

나. 추진방법

○ 본 과업에서는 현행서비스의 안정화를 위하여 DB 재구성시에 발생가능한 문제점을 최소화하여 현행서비스가 안정되게 운영될 수 있도록 하며, 현행서비스의 안정화를 고려하여 .Net 환경개발과 DB 전환에 따른 응용 S/W의 개발범위를 정하여 기구축 서비스의 안정적인 운영 및 신규 기능을 재구성을 통한 응용S/W 및 웹서비스의 고급화를 통한 국가교통DB의 활용도를 제고함

2. 응용 S/W 요구분석 내용

가. 인터넷서비스 및 관리시스템

1) 교통영향평가 DB 구축

○ 교통영향평가DB 시스템은 교통영향평가 자료의 지속적이고 체계적인 통합 관리을 위한 교통영향평가DB구축과 자료제공을 위한 시스템으로, 국가교통DB시스템에서 문헌자료의 한 분류로 구축함

○ 교통영향평가DB 구성 자료양식

- 교통영향평가DB 구성자료는 DB구축용 파일과 DB내용을 효율적으로 확인할 수 있는 요약페이지로 구성함
- 교통영향평가DB구축용 파일은 보고서(HWP)파일, 도면(DWG)파일, 교통량 및 자료(xls)파일, 사업지 위치 관련 그림(jpg)파일로 구성됨

○ 메뉴 구성

- 교통영향평가 DB는 문헌자료 하위의 중간 메뉴에 위치함

○ 검색조건 다양화

- 사용자는 교통영향평가 수행된 자료를 검색하기 위해 다양한 형태의 검색 기능을 이용할 수 있게함

○ 관련 파일 저장

- 교통영향평가 DB 자료는 데이터베이스의 특정 테이블에 존재하여DB 시스템에서 관리함

○ 데이터 입력

- 인터넷 관리 시스템에서 교통영향평가DB 데이터를 입력하며, 파일 업로딩 작업도 관리시스템에서 가능하게 함

2) 북한교통 DB 표출

○ 북한교통DB 페이지는 2005년 사업에서 신규로 구축되는 북한관련 통계자료를 구축하여 제공하기 위한 것으로, 16개 통계항목을 국가교통DB 인터넷 서비스시스템의 신규 통계대분류 항목 구성하여 자료를 구축· 제공함

○ 메뉴 구성

- 북한 교통 DB는 교통통계자료 하위의 중간 메뉴에 위치하며 그 하부에 16여개 항목 메뉴를 갖음

○ 표출 형식

- 기존 통계 자료 표출의 형식에 따라 데이터 표출

3) 기타

○ TPL형태로 표출된 페이지는 테이블 설계 및 쿼리문 이용 홈페이지 표출

○ 홈페이지 자료 표출 방식 수정(년도, 구분자 리스크 박스 등)

○ 웹 서버에서의 한글 파일명 지원여부 확인

- 현재 인터넷 관리 시스템의 뉴스레터, 공지사항 등에서 사용하는 그림 파일 또는 첨부 파일 명이 한글일 경우 제대로 표출되지 않아 사용에 불편이 많음

- 뉴스레터, 공지 사항 등에서 한글 파일 명을 사용할 수 있도록 해 줄 것

○ 조사분석자료 서비스 수정

- 기종점 통행량 페이지의 테이블 형식 표출

- 데이터 원본 파일 다운로드 버튼 추가

나. 입력변환시스템

○ 코드 매칭된 항목에 새로운 코드 추가

- 신규 코드에 대한 항목 추가

○ 데이터 반복 모듈 기능 추가

- 두개 이상의 컬럼 반복 처리

○ 영문 코드 변환 및 오류 발생시 정확한 오류 표출

다. DB관리시스템

○ 사용자 UI 수정

- 기능들 간의 상관관계를 고려한 사용자 인터페이스 수정
- 사용하기 편리하도록 컨트롤 들 간의 재 배치 필요

○ Table 관리 기능 보강

- 메타테이블에 테이블 설명이 없을 경우 테이블 Script 내용 참조하여 표시

라. KTDB 통계분석시스템

○ 사용자 통계표 검색/분석 및 다운로드 기능

- 사용자가 선택한 단일 통계표 또는 상관관계가 있는 다중 통계표에서 원하는 일부 레코드 또는 필드를 선택하여 임시통계표를 구성 가능하도록 함
- 통계표상에서 선택한 항목의 하위 영역에 해당하는 데이터의 표출 기능 필요

○ 온라인 통계분석 적용이 가능한 테이블 선별

- 통계표간의 상관관계를 분석할 수 있는 온라인 통계분석이 가능한 자료항목의 선별이 필요함
- 지역별, 연도별 등 통계표 간에 상호 이용 가능한 상관 코드를 추출하고, 이에 대한 분석이 가능한 테이블들을 선정하여 적용하도록 함

○ 기구축 서비스 중인 여타 통계정보서비스의 기능검토 및 분석

- 통계청 KOSIS 등 기서비스 중인 여타 통계정보 서비스의 기능검토를 통해 KTDB 통계분석시스템에 적용 가능한 기능을 도출하도록 함
- 도출된 기능중에서 1차(시범시스템), 2차(최종시스템)로 구분하여 기능 구현 및 테스트를 실시함

마. 웹GIS 서비스 시스템

○ 요구사항 정의

- 지도상 교통영향평가 DB 검색을 위한 교통영향평가 지점도를 구축하고, 지도상 지점과 연계된 해당 교통영향평가 DB의 검색 서비스를 구축함

○ 해결방안

- 교통영향평가 지점도 DB를 주제도로 구축함
- 수치지도 화면상에서 사용자가 교통영향평가 지점을 선택하면 해당DB를 연계하여 검색할 수 있도록 하며, 버퍼링 분석을 통해 특정 반경내 여타 교통영향평가DB를 검색할 수 있도록 함

제2절 응용 S/W 기능 개선 내역

1. 인터넷 서비스 및 관리시스템

가. 홈페이지 사용자 요구분석 실시[1)]

○ 인터넷이용자 요구분석은 체계적인 국가교통DB서비스 전반에 대한 이용현황과 만족도를 파악하고, 자료의 수급 및 배포와 관련된 요구항목과 제공자료별 활용분야와 활용도 및 중요도의 파악을 위하여 실시함

○ 특히, 1차개발된 교통통계분석의 시범시스템에 대한 직접 테스트 및 의견조사를 수행함으로써 최종시스템의 안정성을 기하고 사용자 의견이 반영된 시스템을 구축하고자 함

○ 이용자 요구분석의 주요 조사항목은 사용자 이용환경부문, 교통DB 요구 및 활용부문, 교통통계분석시스템 시범서비스 기능으로 구성되어 있음

- 대 상 : 2005년 홈페이지 접속자, 지자체 공무원, 중앙 공무원
- 기 간 : 2005년 11월 7일(월) ~ 2005년 11월 16일(수)
- 조사방법 : E-mail을 이용한 공지와 온라인 설문조사
- 응답자수 : 256명
- 설문 내용 : 사용자 이용환경 부문외 3개 부문

① 응답 분석 결과

○ 교통관련 자료를 찾기 위해 가장 먼저 방문하는 홈페이지에 대한 조사 결과, 57.1%의 응답자가 『국가교통DB 홈페이지』를 가장 먼저 방문하는 것으로 나타났으며, 『건설교통부 홈페이지』를 먼저 방문하는 경우가 15.8%로 나타남. 그리고 교통관련 연구원이나 지자체 홈페이지 보다 일반적인 검색포털 사이트를 먼저 방문하는 응답자가 더 많은 것으로 나타났으며, 교통관련 연구원 홈페이지는 3%에도 못 미치는 것으로 나타남

1) 본 이용자 요구분석은 통계·문헌분야의 내용이 함께 포함되어 있어, 주요 이용자 요구분석 결과는 통계 및 문헌조사 보고서의 10장에 수록하였으며, 교통통계분석시스템과 관련된 요구분석 결과는 본장의 제4절에 수록함

○ 홈페이지 이용시 불편한 사항으로는 『검색기능 사용불편』에 대한 지적이 27.9%로 가장 많았고, 『느린 서비스 속도』에 대한 지적이 18.2%로 나타남. 홈페이지 디자인 및 기능배치 혼란, 메뉴선택 불편, 팝업창 돌출, 운영 불안정, Q&A 사용불편 등에 대한 지적은 10% 내외로 나타남

○ 홈페이지 이용시 발생한 문제점은 불편사항과 마찬가지로『속도저하』와 『검색결과 미흡』에 대한 지적이 각각 29.7%, 28.0%로 높게 나타났으며, 『메뉴연결 불량』, 『오류 발생』 가 그 다음으로 높게 지적됨

<표 4-1> 이용자요구분석 조사 결과 - KTDB 홈페이지에 대한 요구사항 및 기능

구분	설문결과	빈도
통계 · 문헌	자료 갱신 주기 단축(최근자료 반영)	14
	세분화된 자료(소존단위 통계자료 등)	8
	다양한 교통자료(교통자료 분류의 다양화)	7
	구축자료에 대한 상세정보(목차)	4
	타 교통DB관련 사이트와 연계(자료공유)	2
	정확도 높은 자료	2
	온라인자료공개 범위 확대	2
	원자료 제공	1
	연구보고서 주제별 분류제공	1

나. 북한교통DB 서비스

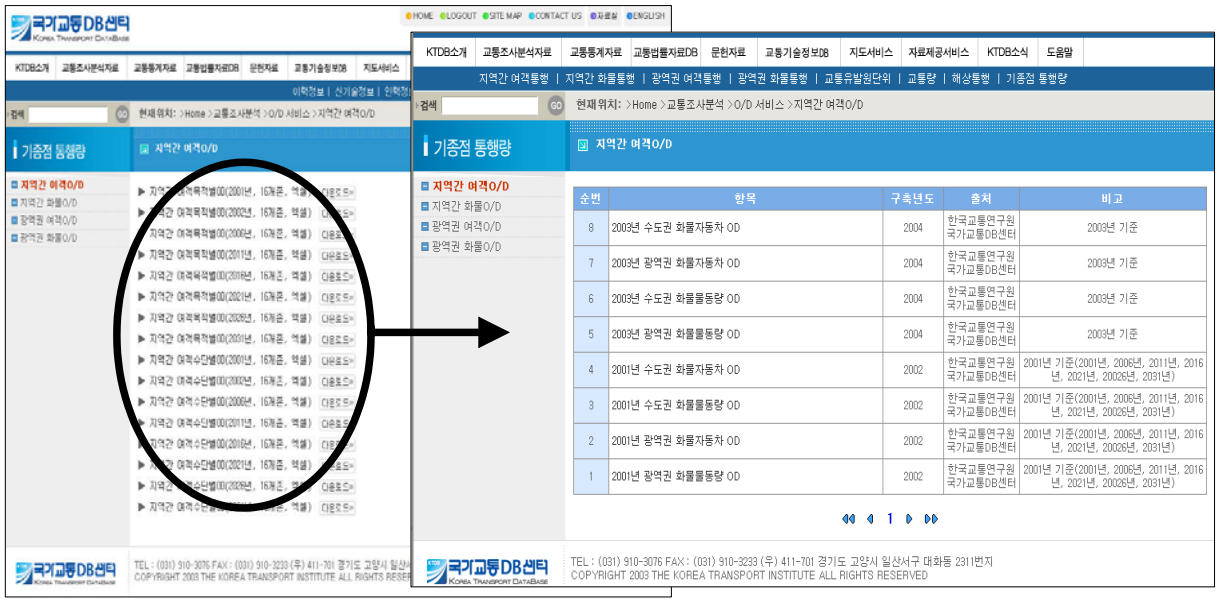
○ 북한교통DB서비스는 16개 항목으로 구분하였으며, 기존의 대분류인 교통통계자료 하위 카테고리로 "북한통계" 메뉴를 추가하여 기존의 다른 교통통계자료와 동일한 구성으로 웹서비스를 실시 함

항목	세부항목	구축연도	출처
사회경제	총인구	1970년~2003년	통계청
	인구밀도	1970년~2003년	통계청
	성별인구 및 성비	1970년~2003년	통계청
	연령별인구구조	1970년~2003년	통계청
	분단이후 출생인구	1970년~2003년	통계청
	행정구역	2003년	통일부
	경제활동인구 및 참가율	1965년~2003년	통계청
도로	도로연장	1965년~2003년	건설교통부, 통일부
	자동차등록대수	1965년~2003년	건설교통부, 통일부
철도	철도연장	1965년~2003년	철도청, 통일부
	철도차량대수	1965년~2003년	철도청, 통일부
	지하철연장	1975년~2003년	건설교통부, 통일부
	전철연장 및 전철화율	1985년~2003년	철도청, 통일부
항공	항공기보유대수	1965년~2003년	건설교통부, 통일부
해상	선박보유	1965년~2003년	해양수산부, 통일부
	항만하역능력	1970년~2003년	해양수산부, 통일부

<그림 4-1> 북한교통DB 홈페이지 서비스

다. 교통조사분석자료

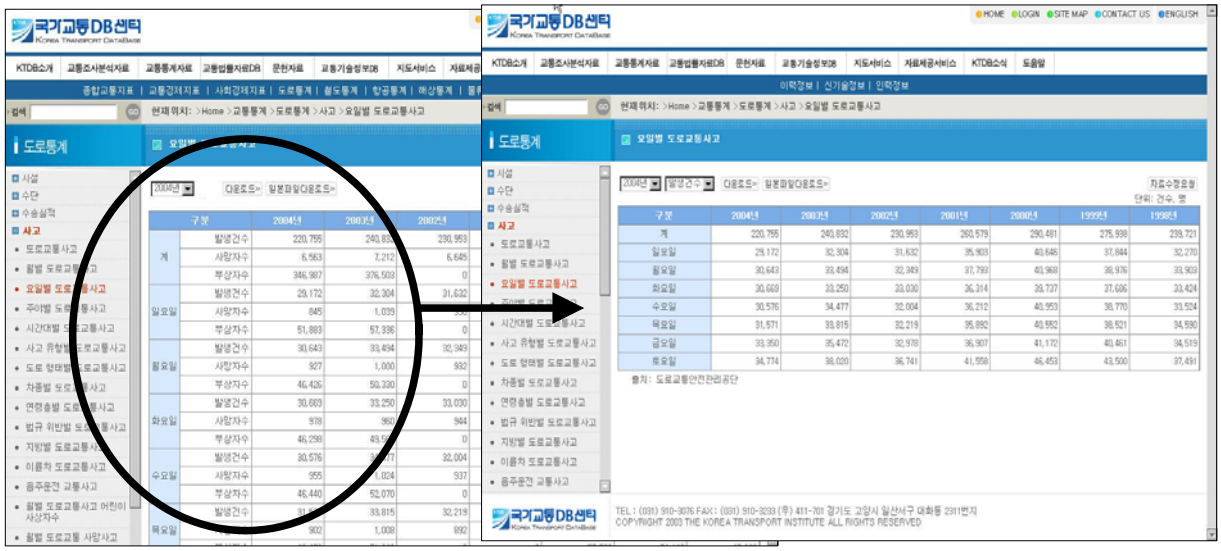
○ 기존의 표출 방식은 자료를 구축년도 순서로 표출하여 자료의 시인성이 떨어졌음이 문제를 보완하기 위하여 표 형식으로 자료 표출을 수정함



<그림 4-2> 수정 기종점 통행량 표현(예)

라. 인터넷서비스 시스템

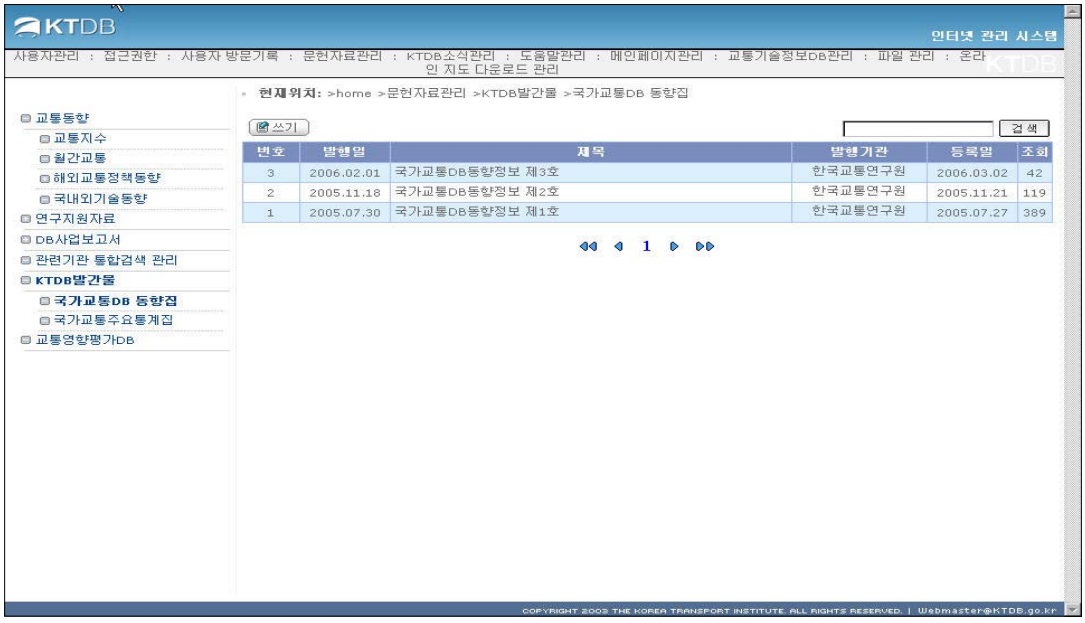
○ 시인성이 떨어지거나 표출이 복잡한 부문에 한하여 표출을 보기 쉽고 자료 검색이 용이하도록 종류별로 데이터를 구분하여 웹페이지를 표출함



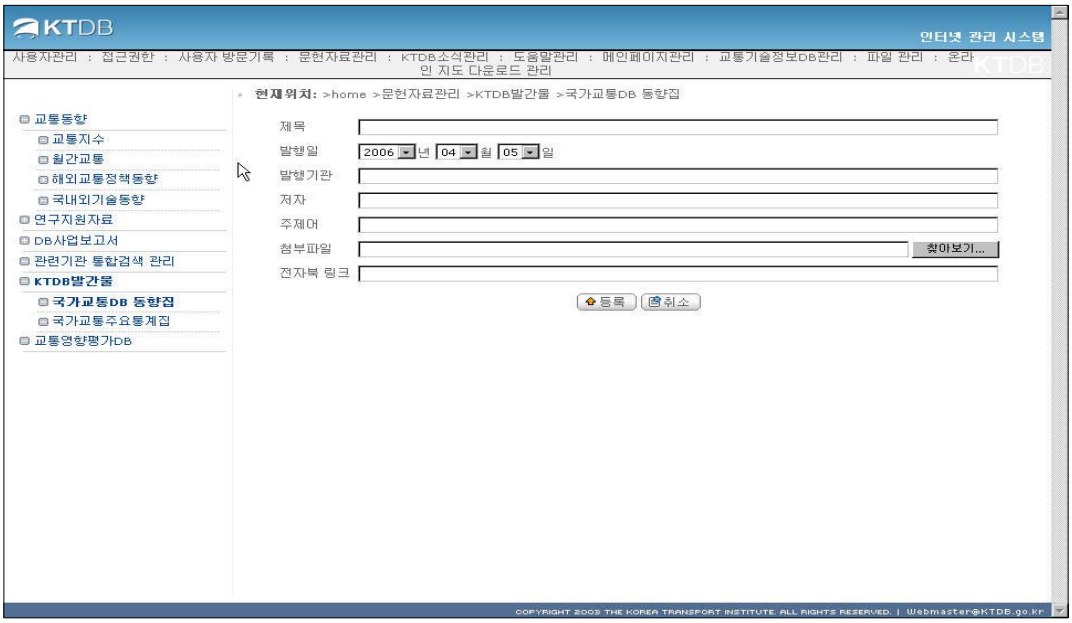
<그림 4-3> 수정 요일별 도로교통사고(예)

○ KTDB발간물 관리 화면 개발

- 관리 화면 추가 - 리스트 보기, 쓰기, 수정, 삭제 기능



<그림 4-4> KTDB 발간물 - 국가교통DB 동향정보지 관리 화면



<그림 4-5> KTDB 발간물 - 국가교통DB 동향정보지 입력 화면

2. 웹GIS 서비스 시스템

가. POI(Point Of Interesting) 업데이트

○ 현재 국가교통DB에서 제공하는 교통주제도는 도로 위주의 서비스(차선수, 속도 등)를 제공하고 있기 때문에 시인성이 매우 떨어짐. 또한 제공되고 있는 POI(Point of Interest)는 2002년 자료이기 때문에 최신성이 떨어짐 이러한 자료를 갱신 하고 시인성을 확보하기 위하여 행자부의 새주소사업 데이터(2005년 2/4분기)를 이용하여 5개 광역시, 경기도, 일부 시 지역을 갱신 함

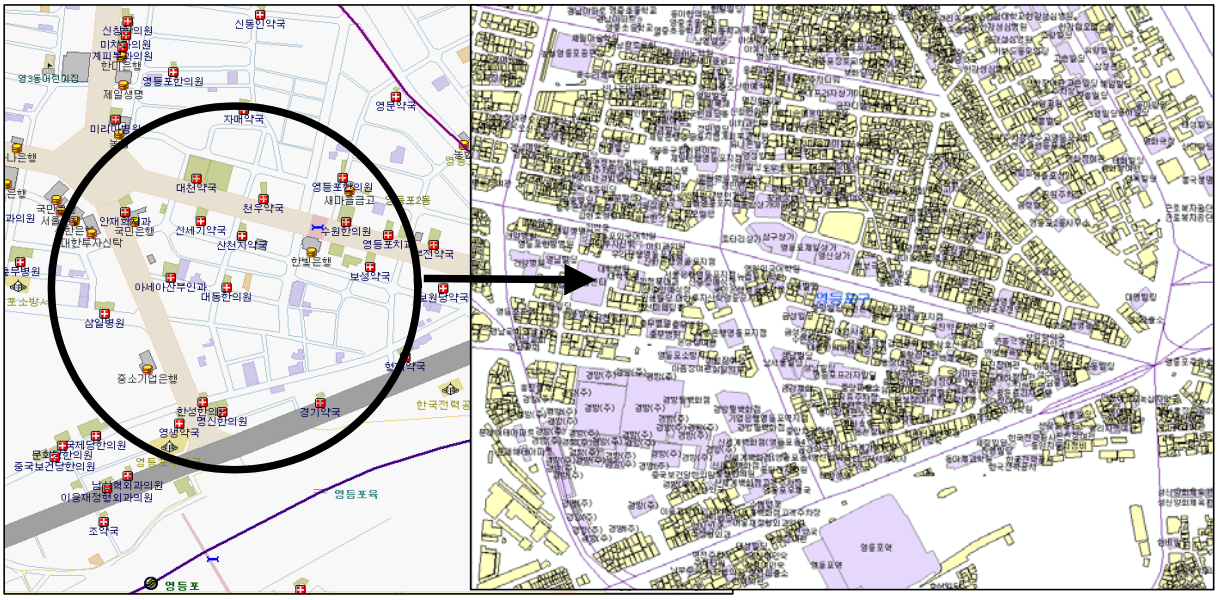
○ 새주소 데이터 중 건물관련 데이터를 현재 국가교통DB 분류체계인 12개로 구분하였음

- 분류체계 : 주거시설, 교육기관, 문화종교시설, 금융기관, 복지시설, 언론기관
  숙박시설, 상업시설, 의료시설, 정부관련시설, 체육시설, 터미널
- 세부 데이터 내역은 다음과 같음

<표 4-2> 각 지역별 POI 데이터 개수

구분		POI 건수	비고
서울특별시		165,853 건	
부산광역시		94,309 건	
광주광역시		27,700 건	
대구광역시		24,491 건	
울산광역시		8,627 건	
인천광역시		36,932 건	
강원도	강릉시	9,750 건	
	원주시	11,877 건	
	춘천시	10,361 건	
경상남도	창원시	10,794 건	
경상북도	경산시	4,923 건	
	경주시	2,074 건	
전라남도	광양시	2,083 건	
전라북도	남원시	1,335 건	
	무주시	2,534 건	
충청남도	논산시	4,133 건	
	천안시	17,419 건	

구분		POI 건수	비고
충청북도	제천시	7,964 건	
	청주시	3,874 건	
경기도	고양시	13,568 건	
	과천시	223 건	
	광명시	7,834 건	
	구리시	7,026 건	
	군포시	3,605 건	
	김포시	12,750 건	
	남양주	3,261 건	
	부천시	13,120 건	
	시흥시	6,920 건	
	안산시	9,674 건	
	안성시	2,770 건	
	안양시	9,337 건	
	오산시	6,483 건	
	용인시	1,080 건	
	의왕시	4,699 건	
	동두천	12,503 건	
	하남시	4,551 건	
	성남시	10,793 건	
	의정부시	8,075 건	좌표체계 이상으로 미반영
	이천시	8,192 건	
합계		593,497 건	



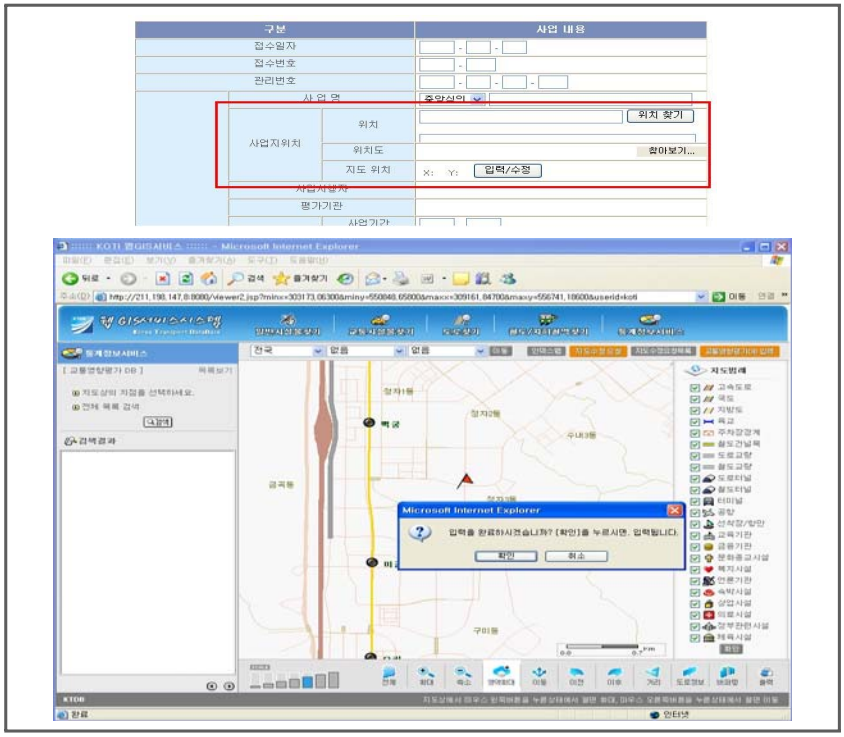
<그림 4-6> 서울 영등포구 지역 POI 데이터

나. 교통영향평가 DB 연계검색

- ○ 신규 통계 문헌자료로 구축되는 교통영향평가DB를 수치지도와 연계하여 사용자 검색이 가능하도록 기능을 구성함
- ○ 인터넷 서비스 관리시스템과 연계하여 교통영향평가DB 주요 내용 정보와 수치지도상 위치 정보 입력이 가능한 프로세스를 구현함
- ○ 웹GIS 수치지도상에서 사용자가 원하는 지점을 선택하게 되면 해당 지점을 중심으로 한 교통영향평가 결과 DB를 검색하여 제시
- ○ 교통영향평가 DB 검색 기능을 통해 전체 교통영향평가 DB 리스트를 검색하며, 해당 리스트에 대한 세부 내용 및 위치 정보를 제공함

다. 교통영향평가DB 지점 입력

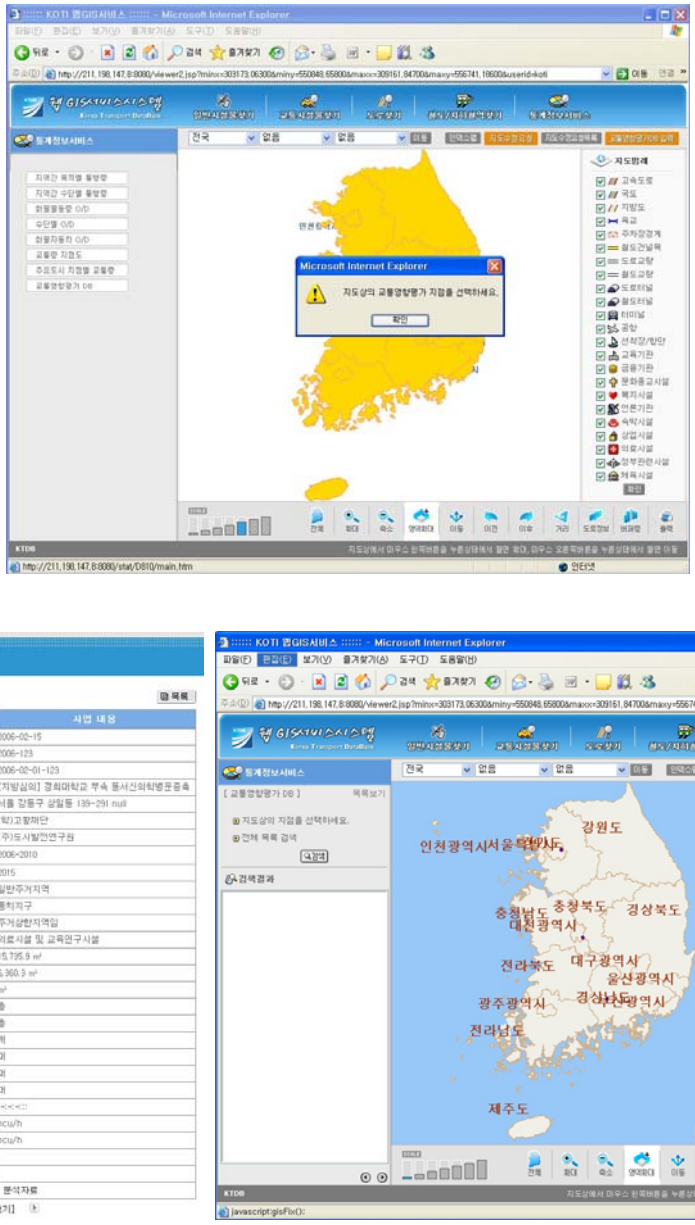
- ○ 인터넷 서비스 관리시스템과 연계하여 개별 교통영향평가DB의 수치지도상 위치 정보 입력이 가능한 프로세스를 구현함



<그림 4-7> 웹GIS 수치지도상 교통영향평가 DB 지점입력

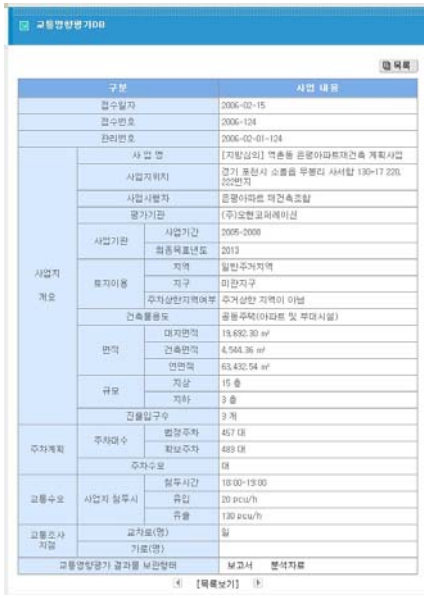
라. 교통영향평가 DB 검색

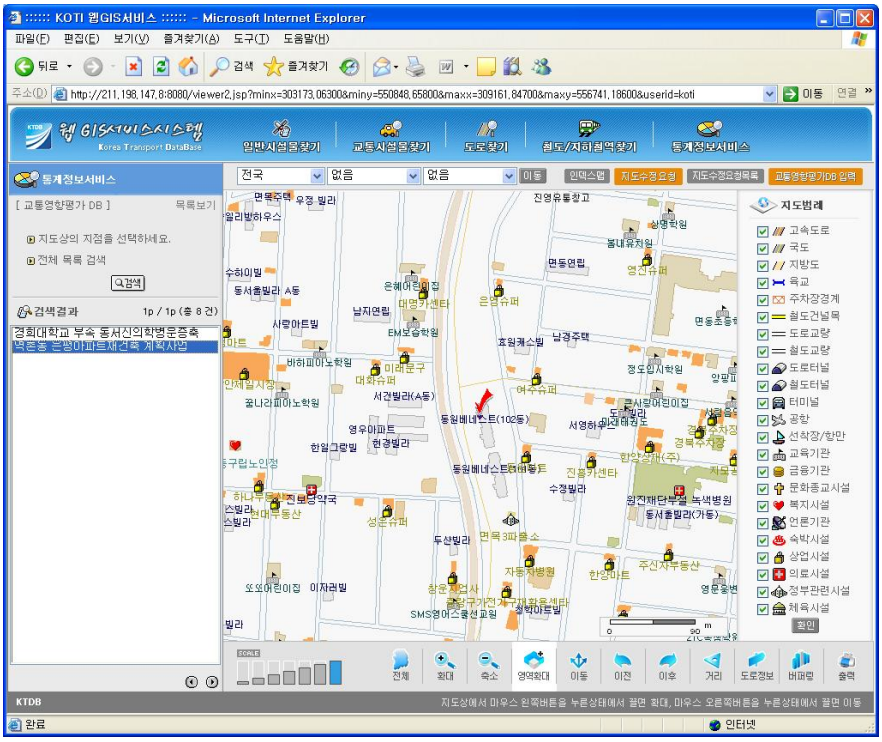
○ 사용자가 검색한 교통영향평가 수행지점을 중심으로 하여 평가가 수행된 지점의 주변 영향 반경을 수치지도 버퍼링 분석으로 표출



<그림 4-8> 웹GIS 수치지도상 교통영향평가 DB 지점선택 검색

○ 현재 제공 중인 교통영향평가DB 전체 목록 리스트를 제시하며, 선택된 해당 리스트의 상세 정보 페이지로 연결하고 수치지도상의 위치로 이동함





<그림 4-9> 웹GIS 교통영향평가 DB 목록 검색

제3절 DB재설계에 따른 응용 S/W 개발

1. 인터넷서비스 및 관리시스템 시범 전환

○ 국가교통DB 시스템을 구성하는 요소 중 데이터의 저장과 관리 기능을 맡는 데이터베이스 관리 시스템이 오라클에서MS SQL SERVER으로 변경됨에 따라 새로운 데이터베이스 관리 시스템의 기능을 사용하는 인터넷 서비스 시스템과 관리시스템이 서비스 제공에 따른 문제점 여부 및 성능을 테스트하기 위하여 시범 전환된 시스템을 개발함

○ 또한 MS SQL 데이터베이스로 이관된 데이터의 정확성 및 표출속도를 확인하기 위하여 .NET기반의 환경으로 홈페이지 및 관리시스템의 일부분을 구현함 구현 부문은 파일관리 부문과 통계부분 중 데이터 조회 빈도가 높은 항목위주로 선택함

가. 시범서비스 항목

<표 4-3> 시범 서비스 항목

구 분	분 류	항 목
교통통계자료	교통경제지표	비용, 공급, 소비, 기타
	도로통계	국도현황, 수송실적, 도로연장, 기타
문헌정보	DB사업보고서	사업보고서
교통기술 정보DB	이력정보	교통수단, 교통시설, 교통운영 및 관리, 교통안전 및 환경

나. 시범서비스 기능

○ 파일 다운로드 기능 강화

- 최종보고서와 이력정보는 파일 다운로드 서비스 기능이 우선시 되므로 파일 다운로드 속도와 다운로드 안정성을 확보함

○ 지도표시 기능 강화

- 교통통계자료의 지도보기 기능은 시인성이 향상될 수 있도록 전용의 외부 컨트롤 사용 고려

○ 관리 항목

- 시범 서비스 항목 중 문헌자료의 최종보고서, 교통기술정보DB의 이력정보를 입력하고 관리하는 기능 구현

○ 다운로드 파일 입력

- 사용자가 다운로드 하는 파일을 인터넷 관리 시스템에서 데이터베이스로 업로드 할 수 있는 기능을 포함함

○ 관리 시스템 모델

- 기존 인터넷 관리 시스템의 모델과 디자인 구성 형식을 따라 구현함

다. 표출 시범 페이지

구분	세부항목	사업체수	종사자수	급여액	장비대수및 창고수	운수수입	운수비용	부가가치	유형고정자산
총계	총계	324,918	1,005,758	15,125,679	680,027	81,051,085	71,794,046	35,843,226	77,245,362
육상운송업	소계	304,630	819,008	10,243,676	652,659	32,696,050	29,237,564	18,853,447	37,154,835
	철도 운송업	7	54,818	2,229,882	24,368	3,341,523	5,093,611	1,965,148	26,584,745
	시내버스 운송업	-	-	-	-	-	-	-	-
	시내버스	425	77,576	1,838,794	32,220	3,576,188	3,983,612	2,118,214	1,449,835
	마을버스	315	6,276	104,718	2,906	228,836	236,477	132,169	66,278
	시외버스 운송업	-	-	-	-	-	-	-	-
	택시 운송업	-	-	-	-	-	-	-	-
	일반택시 운송업	1,768	147,313	1,285,685	90,862	2,703,522	2,895,087	1,611,890	929,321
	개인택시 운송업	151,717	151,717	-	151,717	4,581,328	1,912,222	2,937,847	1,136,703
	전세버스 운송업	1,114	27,836	247,148	23,017	835,709	815,850	459,644	835,915
	장의차량 운영업	940	1,905	15,682	1,677	47,424	41,027	30,544	60,076
	일반 화물자동차 운송업	5,957	188,520	4,094,537	164,228	12,071,604	11,368,954	6,331,951	4,503,140
	용달 화물자동차 운송업	79,046	79,671	4,706	80,303	2,022,455	789,843	1,347,908	487,814

<그림 4-10> 교통경제지표 - 운수업 일반 현황

<그림 4-11> 문헌자료 - DB사업보고서

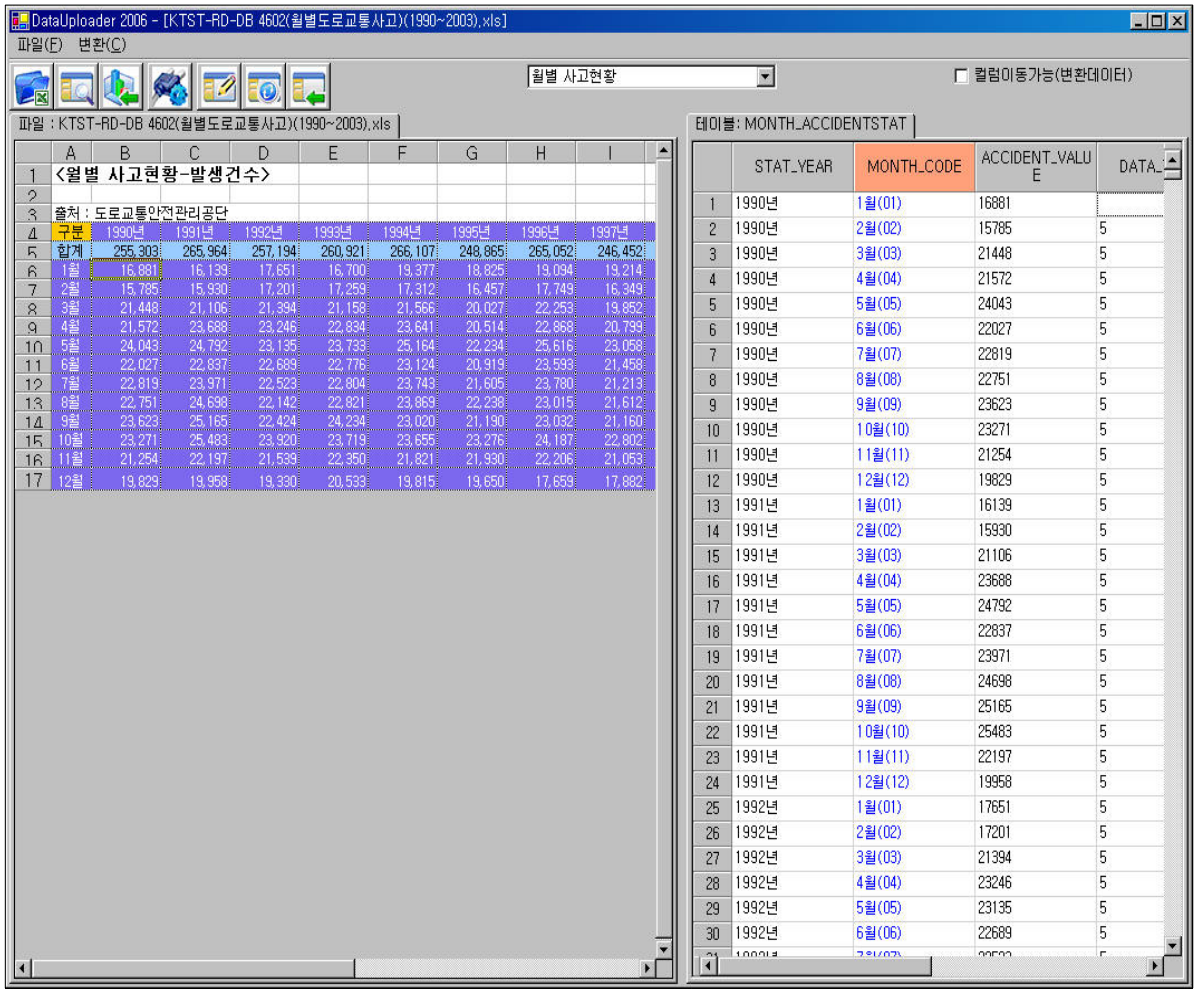
2. 입력변환시스템

○ 개발 항목

- 데이터베이스 관리 시스템 플랫폼 변경 및 인터페이스 개선
- 입력처리과정 표준화
- 자동 데이터 입력 처리
- 데이터 검수
- 이력 관리

○ 화면구성

- 기존의 데이터 처리부문이 하단 부문에 위치하여 데이터 양이 많은 경우 처리시 애로점이 있어 원본엑셀과 데이터 처리부문을 좌우 부문으로 구성하였음
- 기능 메뉴는 기존의 텍스트 처리로 인하여 시인성이 매우 떨어졌으나 신규 개발에서는 그래픽을 이용하여 메뉴 도구 기능을 구현하였음
- DB관리시스템의 파일관리 중 통계자료 업로딩 부문을 입력변환시스템에서 구현하여 사용자 편리성을 도모함



	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	<월별 사고현황-발생건수>								
2									
3	출처 : 도로교통안전관리공단								
4	구분	1990년	1991년	1992년	1993년	1994년	1995년	1996년	1997년
5	합계	255,303	265,964	257,194	260,921	266,107	248,865	265,052	246,452
6	1월	16,881	16,139	17,651	16,700	19,377	18,825	19,094	19,214
7	2월	15,785	15,930	17,201	17,253	17,312	15,457	17,749	15,309
8	3월	21,448	21,106	21,394	21,158	21,566	20,027	22,253	19,852
9	4월	21,572	23,688	23,246	22,834	23,641	20,514	22,868	20,799
10	5월	24,043	24,792	23,135	23,733	25,164	22,234	25,616	23,053
11	6월	22,027	22,837	22,689	22,776	23,124	20,919	23,593	21,458
12	7월	22,819	23,971	22,523	22,804	23,743	21,605	23,780	21,213
13	8월	22,751	24,698	22,142	22,921	23,869	22,238	23,015	21,612
14	9월	23,623	25,165	22,424	24,234	23,020	21,190	23,032	21,160
15	10월	23,271	25,483	23,920	23,719	23,655	23,276	24,187	22,802
16	11월	21,254	22,197	21,533	22,350	21,821	21,930	22,206	21,053
17	12월	19,829	19,958	19,330	20,533	19,815	19,650	17,659	17,882

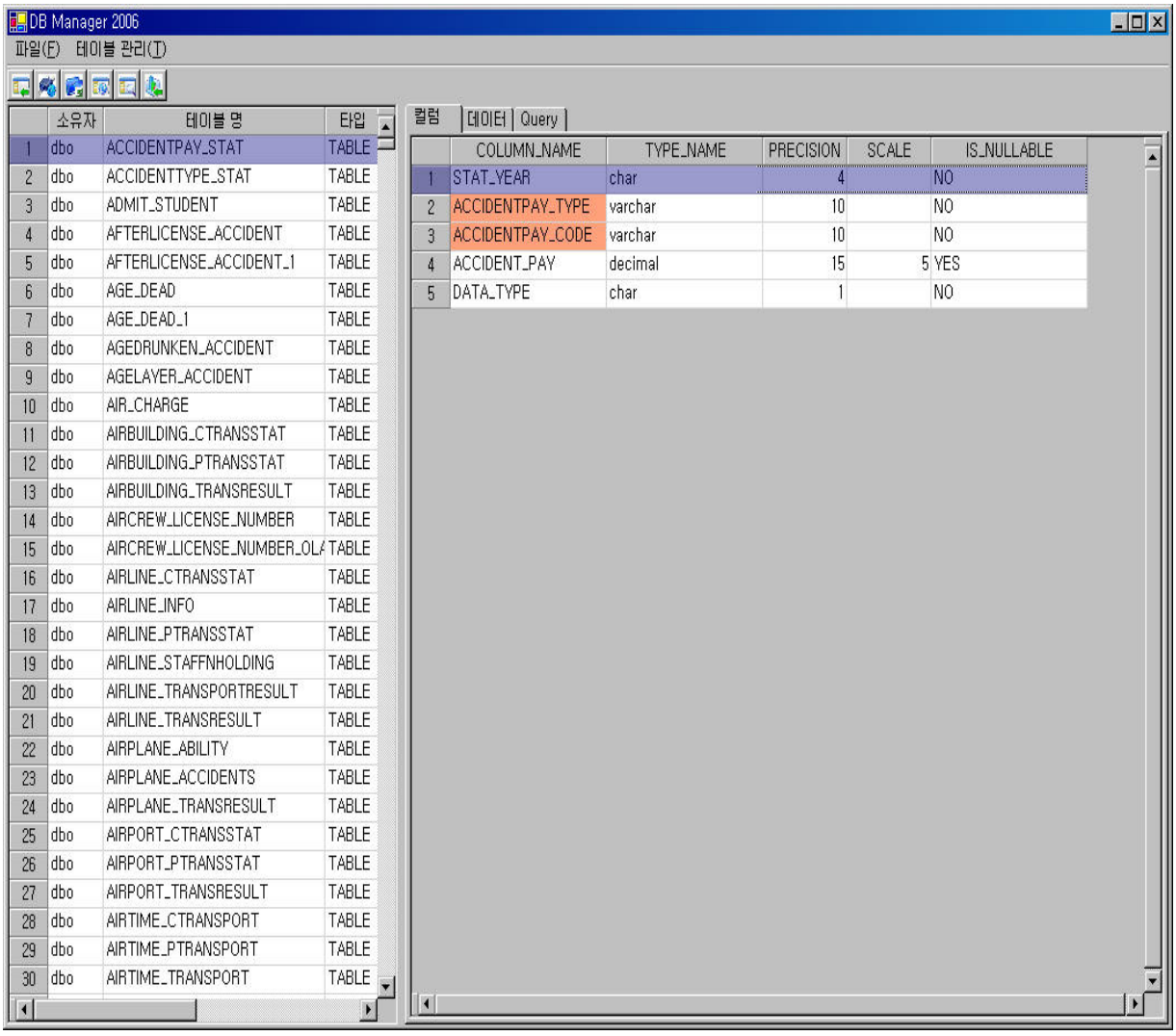
	STAT_YEAR	MONTH_CODE	ACCIDENT_VALUE	DATA_
1	1990년	1월(01)	16881	
2	1990년	2월(02)	15785	5
3	1990년	3월(03)	21448	5
4	1990년	4월(04)	21572	5
5	1990년	5월(05)	24043	5
6	1990년	6월(06)	22027	5
7	1990년	7월(07)	22819	5
8	1990년	8월(08)	22751	5
9	1990년	9월(09)	23623	5
10	1990년	10월(10)	23271	5
11	1990년	11월(11)	21254	5
12	1990년	12월(12)	19829	5
13	1991년	1월(01)	16139	5
14	1991년	2월(02)	15930	5
15	1991년	3월(03)	21106	5
16	1991년	4월(04)	23688	5
17	1991년	5월(05)	24792	5
18	1991년	6월(06)	22837	5
19	1991년	7월(07)	23971	5
20	1991년	8월(08)	24698	5
21	1991년	9월(09)	25165	5
22	1991년	10월(10)	25483	5
23	1991년	11월(11)	22197	5
24	1991년	12월(12)	19958	5
25	1992년	1월(01)	17651	5
26	1992년	2월(02)	17201	5
27	1992년	3월(03)	21394	5
28	1992년	4월(04)	23246	5
29	1992년	5월(05)	23135	5
30	1992년	6월(06)	22689	5

<그림 4-12> 입력변환시스템

3. DB관리시스템

○ DBMS 변경에 따라 MS SQL 접속환경을 변경하였으며, 닷넷 기반의 시스템 환경으로 변경 설계하였음. 또한 기존의 제공되던 기능 중 불필요한 기능은 삭제하고 운영에 필요한 테이블 관리에 중심을 두고 프로그램을 구현함

○ 기존의 데이터 쿼리 부문이 미미하였으나 신규 시스템에서는MS SQL에서 제공하는 컴포넌트를 이용하여 테이터 쿼리 및 데이터 로딩 시간을 줄이도록 설계함



<그림 4-13> DB관리시스템

제4절 KTDB 통계분석시스템

1. KTDB 통계분석시스템 개요

○ 현재 국가교통DB 홈페이지의 통계자료는 홈페이지를 이용하여 일률적인 표 형태로 제공되고 있으며, 사용자가 원하는 형태의 자료로 가공하여 사용하기 위해서는 원본 데이터를 다운로드 받아 엑셀을 이용하여 가공하여야 한다. 또한 관련 있는 자료들간의 상관관계를 분석하는 데에도 애로점이 있음

○ 이런 불편한 점을 해소하기 위하여 온라인상에서 사용자가 원하는 국가교통DB 통계자료에 대한 목록검색 및 수치화면 표출, 일부항목 선택, 기간별 자료 검색, 장기시계열 자료 표출 기능 등을 제공하는 교통통계분석시스템을 개발

2. KTDB 통계분석시스템 요구사항 분석

○ 사용자 통계표 검색/분석 및 다운로드 기능

- 사용자가 선택한 단일 통계표 또는 상관관계가 있는 다중 통계표에서 원하는 일부 레코드 또는 필드를 선택하여 임시통계표를 구성 가능하도록 함
- 통계표상에서 선택한 항목의 하위 영역에 해당하는 데이터의 표출 기능 필요

○ 온라인 통계분석 적용이 가능한 테이블 선별

- 통계표간의 상관관계를 분석할 수 있는 온라인 통계분석이 가능한 자료항목의 선별이 필요
- 지역별, 연도별 등의 통계표간의 이용가능한 상관 코드를 추출하고, 이에 대한 분석이 가능한 테이블들을 선정하여 적용하도록 함

○ 기구축 서비스중인 여타 통계정보서비스의 기능검토 및 분석

- 통계청 KOSIS 등 기서비스 중인 여타 통계정보 서비스의 기능검토를 통해 KTDB 통계분석시스템에 적용 가능한 기능을 도출하도록 함
- 도출된 기능중에서 1차(시범시스템), 2차(최종시스템)로 구분하여 기능 구현 및 테스트를 실시함

3. 시범 서비스 구축 및 요구분석

가. 시범 서비스 구축 목적

○ 최종 구축될 시스템의 기능 구현을 위한 프로토타입 구축

○ 사용자가 미리 시범 서비스를 이용해 보고 서비스페이지의 사용자환경과 분석기능 이용시의 불편사항 등을 설문조사함으로써 최종 시스템 구축시에 예상되는 문제점을 최소화하고자 함

○ 사용자 요구분석을 위하여 일부 통계자료를 이용하여 주요 기능에 대한 통계분석 서비스를 실시하였으며, 사용자가 직접 통계분석시스템을 이용한 후 설문에 응하도록 함

나. 사용자 요구분석 및 결과

1) 설문 목적

○ 시스템의 주요 기능에 대해 프로토타입으로 1차 시범시스템을 구축하여 사용자 의견 및 개선 사항에 대한 요구를 수렴함

2) 설문 기간 및 방법

○ 기간 : 2005년 11월 7일 ~ 11일

○ 총 설문 응답자수 : 146명

3) 주요 설문내용

○ 시스템의 사용자 환경, 각 메뉴기능의 이용

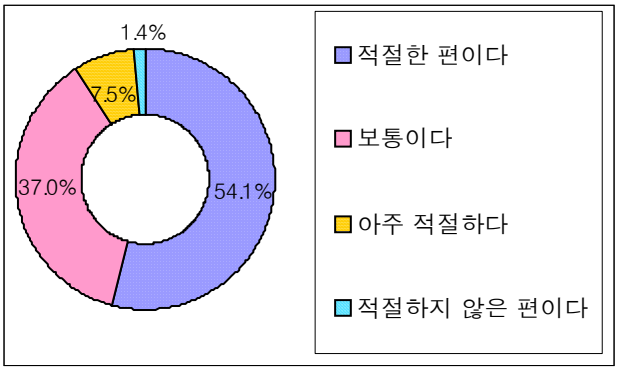
○ 자료분석 및 표출 수준, 기능 사용상의 문제점

4) 사용자 요구분석 응답 결과

① 응답결과

○ KTDB통계분석시스템 시범페이지의 사용자 환경배열상태, 메뉴배치, 글자의 글꼴 등) 에 대한 조사 결과

① 아주 적절하다(7.5%)
② 적절한 편이다(54.1%)
③ 보통이다(37.0%)
④ 적절하지 않은 편이다(1.4%)
⑤ 매우 적절하지 못하다(0%)

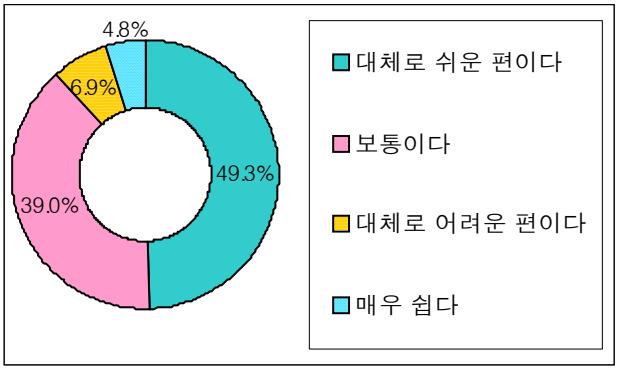


○ KTDB통계분석시스템 시범페이지의 사용자 환경 중 부적절한 부분에 대한 조사 결과

- 본 항목은 사용자 환경 만족도 설문에 '적절하지 않은 편이다', '매우 적절하지 못하다' 라고 표기한 응답자만을 대상으로 조사함
- 조사 결과
  · KTDB 홈페이지에서 제공하는 통계자료수준이 적절
  · 자료배치 부적절

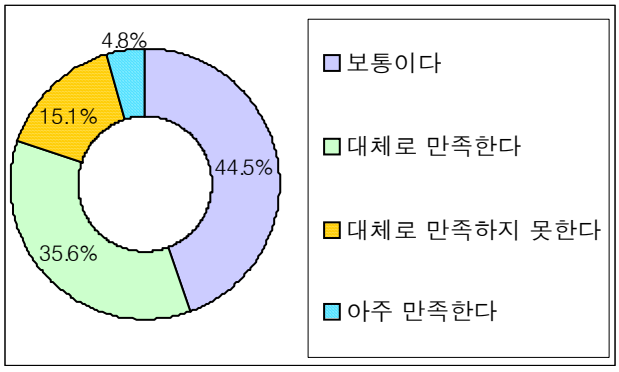
○ KTDB통계분석시스템 메뉴기능의 용이성에 대한 조사 결과

① 매우 쉽다(4.8%)
② 대체로 쉬운 편이다(49.3%)
③ 보통이다(39.0%)
④ 대체로 어려운 편이다(6.9%)
⑤ 매우 어렵다(0%)



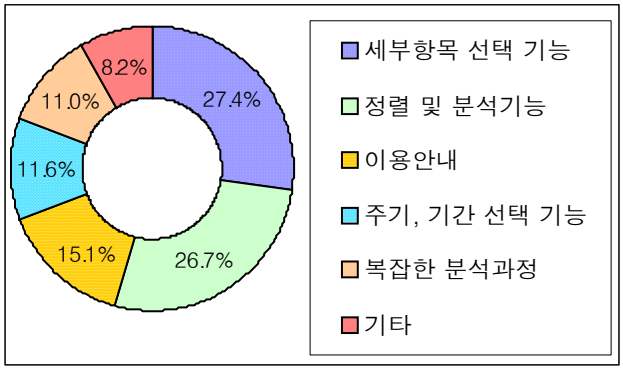
○ KTDB통계분석시스템 자료 분석·표출과정에 대한 만족도 조사 결과

① 아주 만족한다(4.8%)
② 대체로 만족한다(35.6%)
③ 보통이다(44.5%)
④ 대체로 만족하지 못한다(15.1%)
⑤ 전혀 만족하지 못한다(0%)



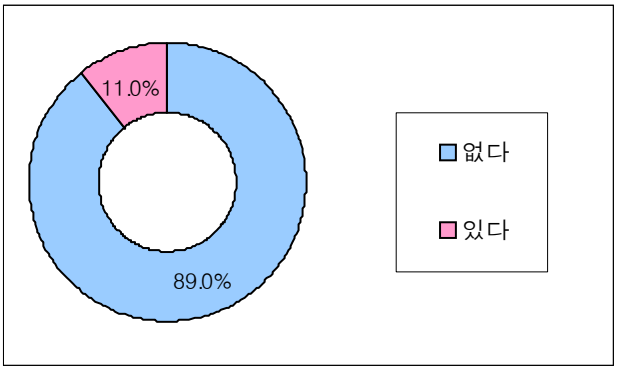
○ KTDB통계분석시스템 분석기능 이용시 불편사항에 대한 조사 결과

① 세부항목 선택 기능(27.4%)
② 정렬 및 분석기능(26.7%)
③ 이용안내(각 메뉴별 기능 안내)(15.1%)
④ 주기, 기간 선택 기능(11.6%)
⑤ 복잡한 분석과정(11.0%)
⑥ 기타(8.2%)



○ KTDB통계분석시스템 사용시 오류발생 유무에 대한 조사 결과

① 있다(11.0%)
② 없다(89.0%)



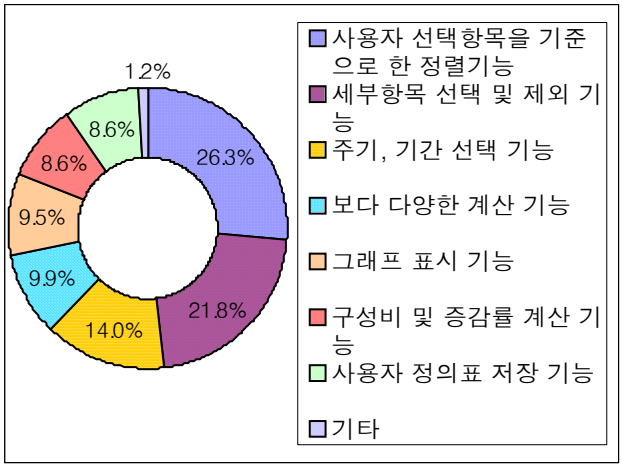
○ KTDB통계분석시스템 사용시 발생한 오류내용에 대한 조사 결과

- 본 항목은 통계분석시스템 사용시 오류발생 유무에 대한 설문에 '있다'라고 표기한 응답자만을 대상으로 조사함

- 조사 결과
  - · 시스템 다운
  - · 메뉴연결 불량
  - · 화면정지

○ KTDB통계분석시스템에서 추가 지원되었으면 하는 기능에 대한 선호도 조사 결과(복수선택 가능)

① 사용자 선택항목을 기준으로 한 정렬 기능(26.3%)
② 세부항목 선택 및 제외 기능(21.8%)
③ 주기, 기간 선택 기능(14.0%)
④ 보다 다양한 계산 기능(9.9%)
⑤ 그래프 표시 기능(9.5%)
⑥ 사용자 정의표 저장 기능(8.6%)
⑦ 구성비 및 증감률 계산 기능(8.6%)
⑧ 기타 (1.2%)



② 결과분석

○ KTDB통계분석시스템 시범시스템의 사용자 환경에 대한 만족도 조사 결과, 적절(61.1%)하거나 보통(37.0%)이라는 응답이 98%로 높게 나타났으며, KTDB 홈페이지에서 제공하는 통계자료수준으로도 적당하다는 의견 등이 제시됨

○ 메뉴기능의 용이성에 대해서는, 쉽거나(54.1%) 보통(39.0%)이라는 응답이 높게 나타남

○ 분석기능(자료 분석·표출과정)에 대한 만족도는 보통(44.5%)이거나 만족(40.4%)한다는 응답이 높게 나타났으나, 반면 『만족하지 못한다』는 응답도 15.1%로 다소 높게 나타남. 시범페이지 분석기능의 불편사항으로는 『세부항목 선택기능』(27.4%), 『정렬 및 분석기능』(26.7%) 등이 조사됨

○ KTDB통계분석시스템 시범페이지 사용시 오류가 발생한 적이 있는지에 대해서는『있다』라는 응답이 11.0%로 나타났으며, 발생한 오류내용으로는 『시스템 다운』,

『메뉴연결 불량』등이 지적되었으나, 타 항목과의 연계분석결과 통계분석시스템이 아닌 기존 홈페이지 시스템에 대한 의견이 포함된 것으로 판단됨

○ KTDB통계분석시스템에서 지원되었으면 하는 기능에 대해서는, 『사용자 선택항목을 기준으로 한 정렬기능』(26.3%), 『세부항목 선택 및 제외기능』(21.8%), 『주기, 기간 선택 기능』(14.0%)에 대한 응답이 높게 나타남

③ 설문결과 반영

○ 시범페이지의 사용자 환경이나 기능에 대해서는 대부분의 응답자가 별 문제 없거나 적절하다는 평가를 하여 기본적으로 현재의 환경을 유지하며, 상대적으로 불편한 것으로 지적된 『세부항목 선택기능』, 『정렬 및 분석기능』, 『이용안내(각 메뉴별 기능안내)』 등에 대해서는 보다 편리하게 될 수 있도록 검토·보완

○ KTDB통계분석시스템에서 필요한 기능에 대한 설문에서 높은 선호도를 보인『사용자 선택항목을 기준으로 한 정렬기능』, 『세부항목 선택 및 제어 기능』을 중점 보완하고 그 외 기능(주기 및 기간 선택기능, 사용자 정의표 저장기능, 구성비 및 증감률 계산 기능)은 시범시스템의 기능을 일부 보완하도록 하며, 『그래프 표시 기능』을 추가 구성하도록 함

4) 사용자 요구분석을 통하여 도출된 분석기능

<표 4-4> KTDB통계분석시스템 기능 구성 목록

기능 구성	기능 설명
통계목록 검색	선택 항목의 세부목록들이 화면에 출력되는 기능
분석항목 선택	선택 통계표 수치화면 표출시 사용자가 항목을 미리 선택
통계표 수치보기	선택 항목의 통계표를 보여주는 기능
일부항목 재검색	여러개의 항목에서 원하는 특정 항목만 검색함
자료분류 선택	통계표에서 특정 결과분류를 선택하는 기능
세부자료 보기	자료 항목의 세부자료를 검색하는 기능
다중통계표 보기	사용자가 원하는 다중(2개) 테이블을 비교하여 통계표 수치를 보여주는 기능
초기화	자료 검색 또는 분석상태를 초기상태로 되돌리는 기능
주기변경	통계표에 수록된 자료의 검색주기(년, 분기, 월)를 변경하여 검색함
기간변경	통계표의 수록된 자료의 검색기간을 지정함
소수점변경	통계표의 수치에서 소수점 자릿수를 조정함
장기시계열 자료보기	선택 항목의 장기시계열상 통계 정보를 검색하는 기능
코드 정렬	테이블 코드별 배치 순서를 사용자가 임의로 정렬하는 기능
자료 정렬하기	통계 수치의 정렬기준(키) 선택 및 정렬순서(오름차순, 내림차순)를 지정
자료분석	자료분석 종류(증감율, 증감, 구성비)에 따라 자동적으로 수치를 계산해주는 기능
분석해제	자료분석을 한뒤 통계표 수치화면을 원상태로 되돌리는 기능
그래프 보기	통계테이블 자료를 그래프 형태로 표출하는 기능
자료받기	일정한 시계열 범위내의 자료를 다운로드받는 기능
자료출처 및 단위	통계표 자료의 작성기관, 수치단위 등을 명시
Table 색인어 검색	색인어를 이용하여 통계DB Table 자료를 검색함

4. KTDB통계분석시스템 구조 및 주요기능

○ 메인 메뉴

- 통계분석시스템 개요: 시스템의 개요 및 방향, 기능, 효과 등을 설명
- 통계분석자료 : 현재 서비스중인 통계자료의 항목별 현황 및 통계자료보기 서비스로 바로가기
- 통계분석자료 검색: 통계분석 테이블 자료의 색인어 검색 기능
- 이용안내: 통계분석시스템의 주요 구성 및 기능 소개

○ 통계자료 검색 및 분석 기능

- 주기변경: 통계표에 수록된 자료의 검색주기(년, 분기, 월)를 변경하여 검색하는 기능
- 기간변경: 통계표에 수록된 자료의 검색기간을 변경하는 기능
- 소수점변경: 통계표의 수치의 소수점 자리수를 조정함
- 초기화: 자료 검색 또는 분석상태를 초기상태로 되돌리기
- 장기시계열 자료보기: 선택 항목의 장기시계열상 통계 정보를 검색
- 코드정렬: 테이블 코드별 배치 순서를 사용자가 임의로 정하여 통계표를 정렬함
- 자료정렬: 통계 수치의 정렬기준(키)별로 데이터를 정렬함
- 자료분석: 자료분석 종류(증감율, 증감, 구성비)에 따라 수치를 계산하여 표출함
- 분석해제: 자료분석을 한뒤 통계표 수치화면을 원상태로 되돌림
- 자료재검색: 통계표에서 사용자가 원하는 항목을 체크박스로 선택 후 다시 검색
- 이전보기: 현재 통계분석 자료의 이전페이지를 보여줌
- 그래프보기: 통계테이블 자료를 그래프 형태로 분석하여 표출하기
- 자료받기: 일정한 시계열 범위내의 자료를 다운로드 받기

1) 메인 화면

○ 메인화면의 좌측메뉴는 이용자들이 쉽고 빠르게 자료에 접근할 수 있도록 시스템의 개요, 자료 항목 및 검색, 이용안내의 메뉴를 구성함

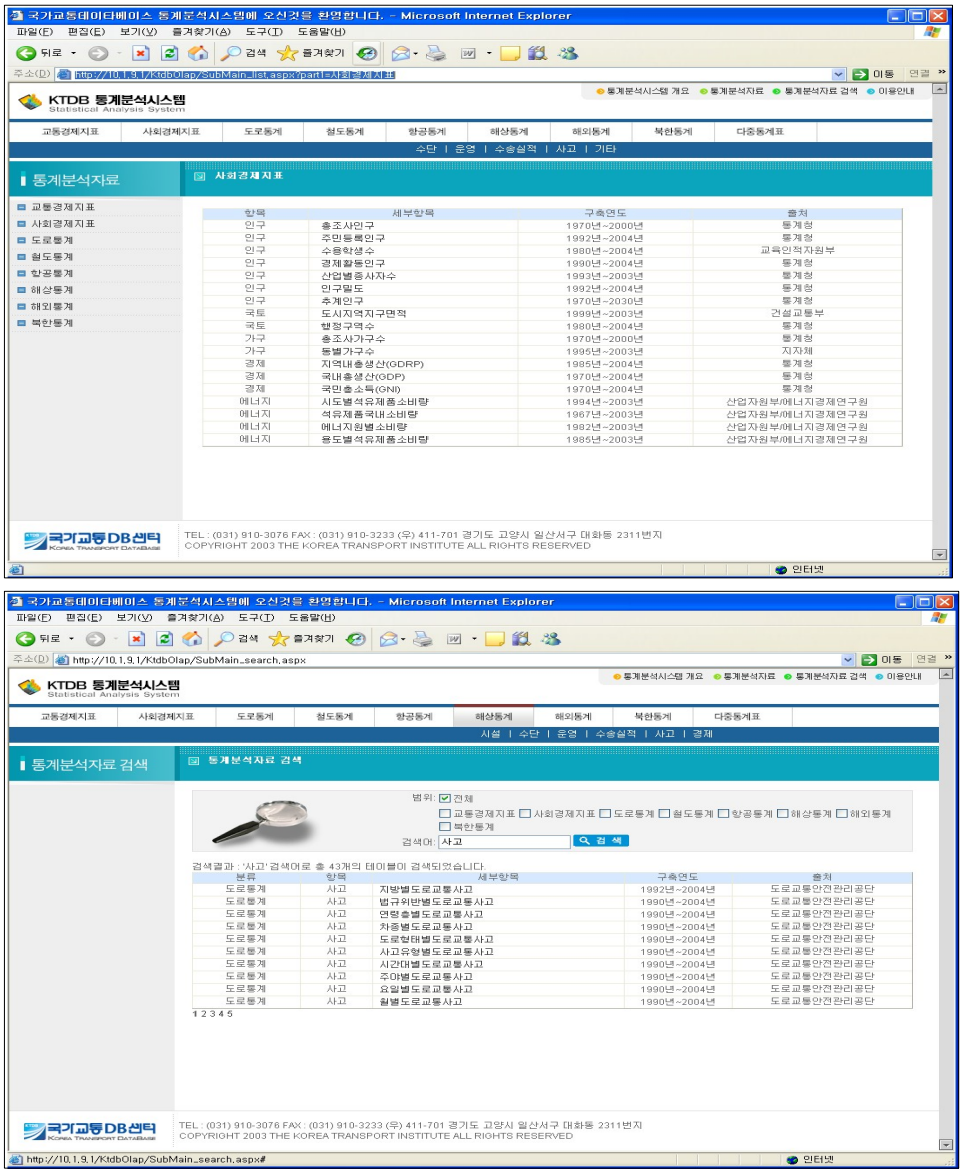
○ 상단메뉴는 화면은 2단 구성으로 구현하였으며, 중간 메뉴는 이용자들의 시인성을 돕기 위하여 플래쉬를 이용하여 이용자가 어떠한 데이터를 검색하는지 보여 주도록 구현함

<그림 4-14> KTDB통계분석시스템 메인화면

2) 통계분석 자료 목록 및 검색

○ 서비스로 제공되는 통계분석자료의 항목별 목록을 리스트로 제시하며 항목명칭 검색이 가능하도록 구현

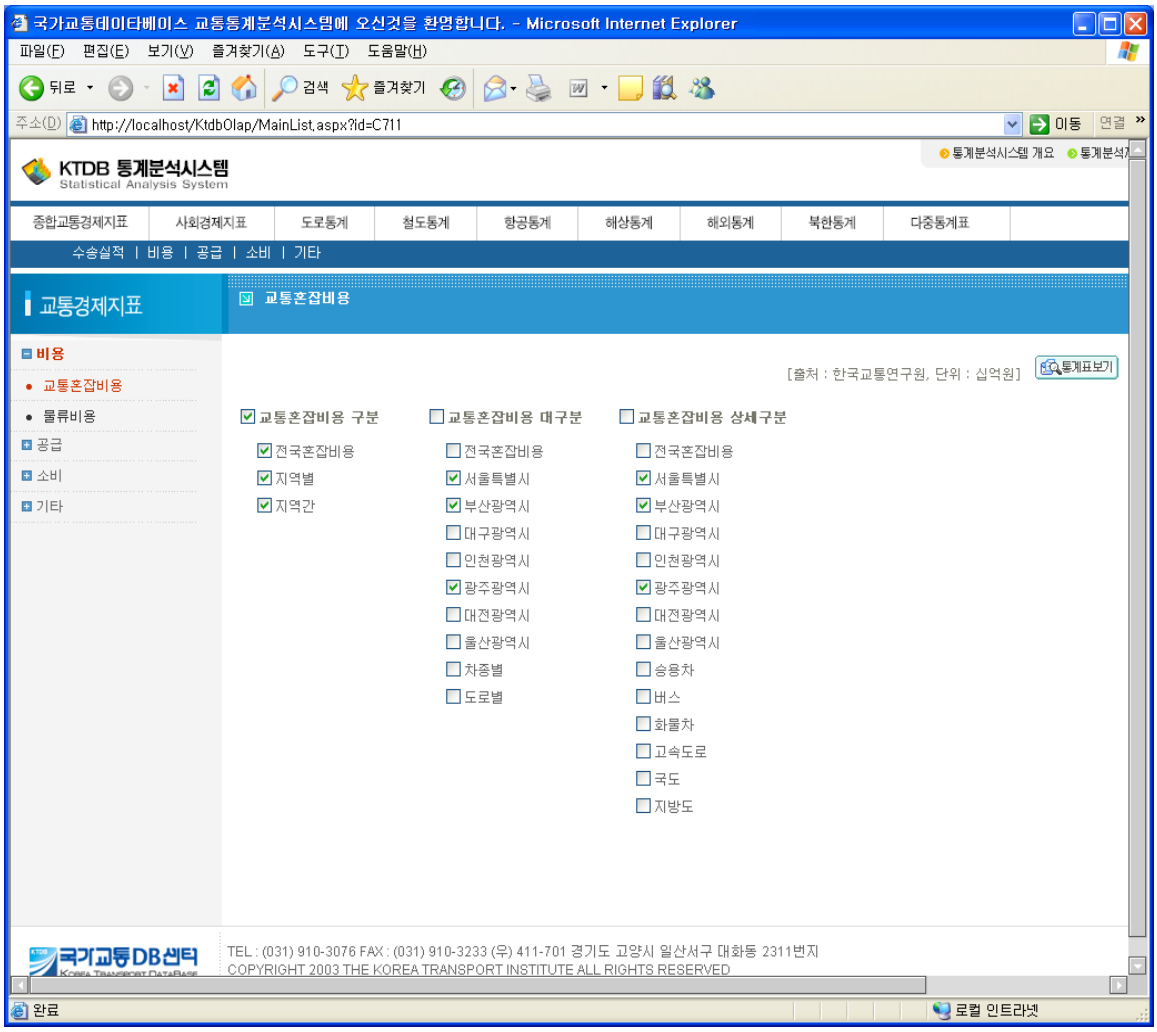
○ 통계 항목별로 사용자가 입력한 검색어가 포함된 테이블 세부항목 정보 표출되도록 구현



<그림 4-15> 분석자료 목록 및 검색

3) 통계자료 코드 선택

○ 사용자가 선택한 통계자료 항목 중 필요한 부문만을 선택하여 데이터를 검색 및 표출할 수 있도록 세부 분류 코드 리스트를 제공

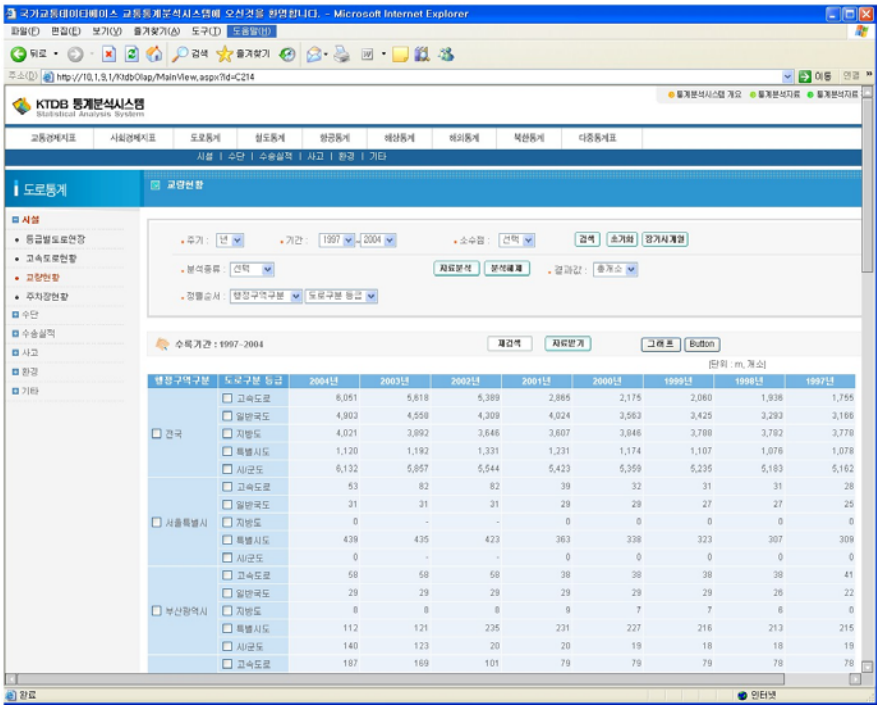


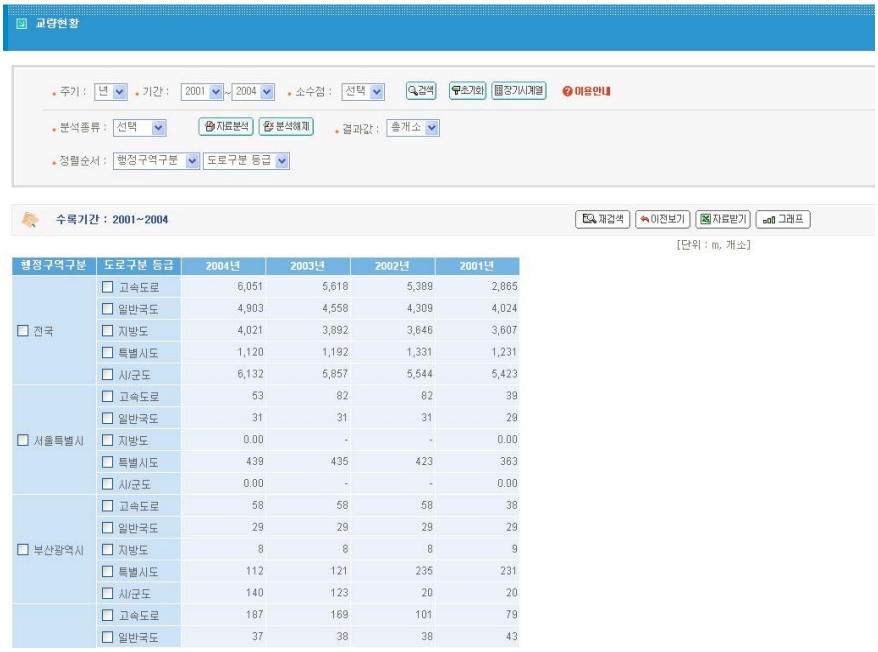
<그림 4-16> 통계자료 세부 코드 검색

4) 검색결과 통계표 보기

○ 사용자가 선택한 테이블 항목의 자료를 표출하며, 사용자가 원하는 검색 및 분석이 가능 하도록 기간설정, 소수점설정, 자료분석, 초기화, 장기시계열 등을 구성함

○ 자료 표출 부분에서는 사용자가 원하는 항목을 재검색할 수 있도록 각 항목별로 체크박스를 구성하였으며, 재검색, 이전보기, 그래프 보기, 자료받기 등의 기능을 연계함





행정구역구분	도로구분 등급	2004년	2003년	2002년	2001년
전국	고속도로	6,051	5,618	5,389	2,865
	일반국도	4,903	4,558	4,309	4,024
	지방도	4,021	3,892	3,646	3,607
	특별시도	1,120	1,192	1,331	1,231
	시/군도	6,132	5,857	5,544	5,423
서울특별시	고속도로	53	82	82	39
	일반국도	31	31	31	29
	지방도	0.00	-	-	0.00
	특별시도	439	435	423	363
	시/군도	0.00	-	-	0.00
부산광역시	고속도로	58	58	58	38
	일반국도	29	29	29	29
	지방도	8	8	8	9
	특별시도	112	121	235	231
	시/군도	140	123	20	20
	고속도로	187	169	101	79
	일반국도	37	38	38	43

<그림 4-17> 통계표 보기 및 재검색

5) 자료기간 설정 및 장기시계열 데이터 표출

○ 자료구축 년도별 및 월별 데이터 기준을 설정하여 데이터를 검색 및 표출 가능하도록 구현

○ 장기시계열 기능을 이용해 자료구축 시점부터 최근년도 구축자료를 한 눈에 파악하여 볼 수 있도록 검색하여 페이지를 표출

<그림 4-18> 장기시계열 데이터 검색

6) 표출 데이터 분석 및 정렬

○ 표출된 통계 자료를 이용자가 원하는 분석 유형(증감, 증감율, 구성비)의 자동 계산하여 자료를 표출

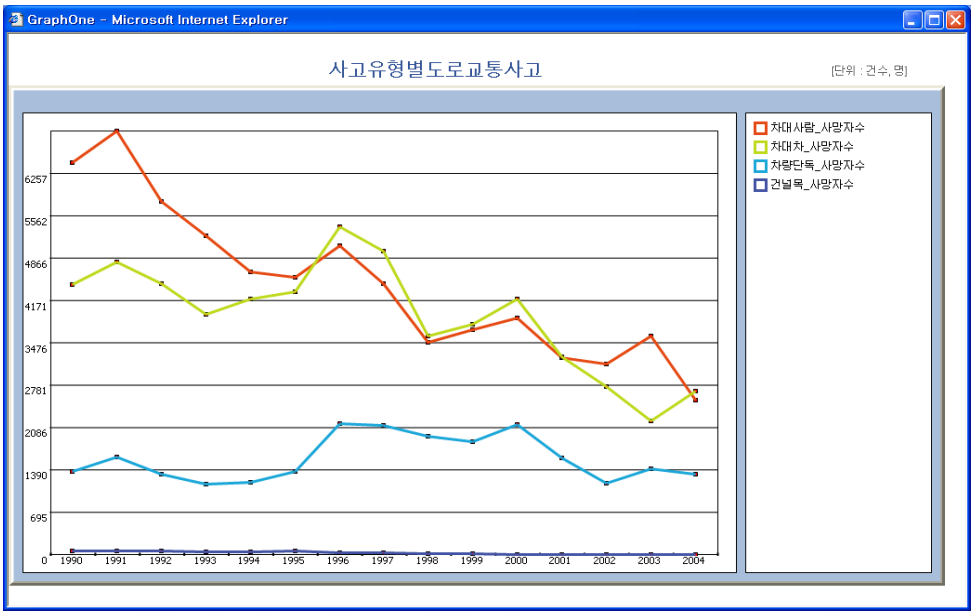
○ 표출된 통계자료의 구분 항목을 이용자가“구분”에 해당하는 리스트 박스의 순서를 선택하여 원하는 형태의 자료로 검색 및 표출

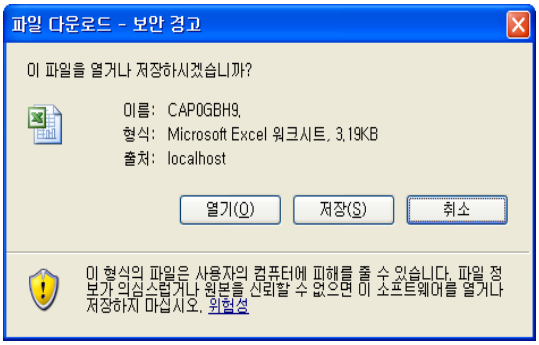
<그림 4-19> 데이터 분석 및 정렬

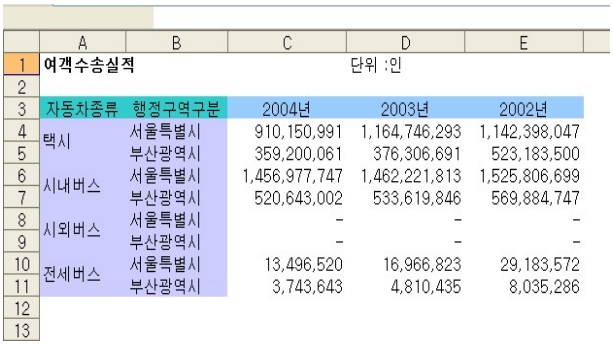
7) 통계자료 그래프 보기 및 다운로드

○ 이용자가 선택한 데이터를 이해하기 쉽고 시인성 있게 그래프 형태로 표출

○ 그래프 형태는 꺽은선이나 막대그래프로 표출하며, 표출된 항목에 대하여 범례를 구성하여 줌. 또한 선택한 데이터에 한하여 엑셀 파일 형태로 다운로드 가능하게 해 줌







	A	B	C	D	E
1	여객수송실적			단위 :인	
2					
3	자동차종류	행정구역구분	2004년	2003년	2002년
4	택시	서울특별시	910,150,991	1,164,746,293	1,142,398,047
5		부산광역시	359,200,061	376,306,691	523,183,500
6	시내버스	서울특별시	1,456,977,747	1,462,221,813	1,525,806,699
7		부산광역시	520,643,002	533,619,846	569,884,747
8	시외버스	서울특별시	-	-	-
9		부산광역시	-	-	-
10	전세버스	서울특별시	13,496,520	16,966,823	29,183,572
11		부산광역시	3,743,643	4,810,435	8,035,286
12					
13					

<그림 4-20> 그래프 표출 및 다운로드

8) 다중통계표 표출

○ 공통코드를 사용하거나 유사 관계에 있는 통계자료간의 상관관계를 분석할 수 있도록 기능을 구현하였으며, 좌측의 통계자료를 선택시 우측 화면에는 해당 자료와 비교분석할 수 있는 자료를 표출하여 다중통계를 볼 수 있도록 구현

○ 선택된 2개의 통계자료 각각의 분류 항목을 선택하여 이용자가 원하는 형태로 데이터를 표출해 주며, 장기 시계열 분석이 가능하도록 구현함

<그림 4-21> 다중통계자료 서비스

제5절 교통자료 종합정보시스템

1. 교통자료 종합정보시스템 구축의 개요

가. 교통자료 종합정보시스템 구축의 배경 및 필요성

○ 각 공공기관에서는 교통관련 통계/문헌 및 기타 교통정보를 수집·정리하여 해당 기관 홈페이지에 교통DB를 구축하고 있으나, 제공되는 자료에 대한 정확한 정보가 정리되어 있지 않아 정보전달지연, 중복 및 유사 교통조사수행 등의 문제 발생

○ 기관별 교통DB자료의 공동 활용과 중복 및 유사 교통조사로 인한 경제적 손실방지를 위해서는 기관별로 산재되어 구축되는 정보들에 대한 통합관리 및 공유가 필요함

나. 교통자료 종합정보시스템 구축의 목적

○ 교통자료 종합정보시스템은 각 지방자치단체별로 구축되어 있는 교통통계/문헌 및 관련 자료의 정보를 일정 포맷에 맞게 정리한 교통자료 종합정보시스템의 구축과 이를 위해 지자체 및 교통관련 연구기관의 교통DB구축 현황 및 개별교통조사 수행여부를 조사·정리하여 이중조사 방지를 위한 기관별 개별교통조사 관리 및 교통관련 자료 공동 활용을 위한 연구를 수행하도록 함

다. 교통자료 종합정보시스템 구축의 내용 및 방법

○ 교통자료종합정보는 지자체 및 교통관련 연구기관의 교통DB구축과 개별교통조사에 대한 현황 조사 및 정리를 통해 통일되고 일관된 형태로 정리할 수 있는 자료정보 페이지를 설계하고 국가교통DB 홈페이지 내에 해당 페이지를 구축하여 교통자료종합정보를 제공하고자 함

- 기관별 현황조사 : 문헌 및 인터넷 조사(문헌 및 기관별 홈페이지 조사)
- 결과 정리 및 검토 : 기관별 교통자료 구축 및 제공현황과 개별교통조사 수행현황에 대해 교통통계/교통조사분석/교통정보제공 등의 항목별로 구분하여 통일되고 일관된 형태로 정리

○ 서비스 제공 가능한 지자체 현황

- 지자체에서 제공 가능한 자료는 통계연보 기타 지자체 통계자료이며, 지자체 조사 분석 자료는 6개 광역시에서만 자료를 제공하고 있음

2. 교통자료 종합정보시스템 구축 내용

가. 의사소통을 위한 게시판 구축

○ 공지사항 정보 제공을 위한 게시판과 유관기관의 의사소통의 위한 게시판으로 두개의 게시판을 구축함

○ 종합정보시스템의 공지사항 정보 제공을 위한 게시판은 시스템 이용자의 회원등록에 의한 로그인 정보 입력과정을 거치지 않고 해당 정보를 열람할 수 있도록 함

○ 종합정보시스템의 공지사항 정보 제공을 위한 게시판은 시스템 관리자만 정보입력 삭제, 수정 등의 정보관리를 할 수 있도록 함

○ 유관기관의 의사소통을 위한 정보 게시판은 시스템 이용자의 회원등록에 의한 로그인 정보입력과정을 거친 후 정보게시판에 접속하여 정보를 요청하고 관련정보를 공유할 수 있도록 함

○ 교통자료 정보시스템 관련정보를 열람하고 데이터 요청 및 공유할 수 있는 권한을 가진 별도의 유저그룹을 추가 생성하여 해당 유저그룹의 정보를 가지고 게시판을 이용할 수 있도록 구성함

나. 데이터 공유를 위한 자료실 구축

○ 유관기관의 데이터 공유를 위한 자료실은 시스템 이용자의 회원등록에 의한 로그인 정보입력과정을 거친 후 자료실에 접속하여 교통관련 자료를 상호 공유할 수 있도록 함

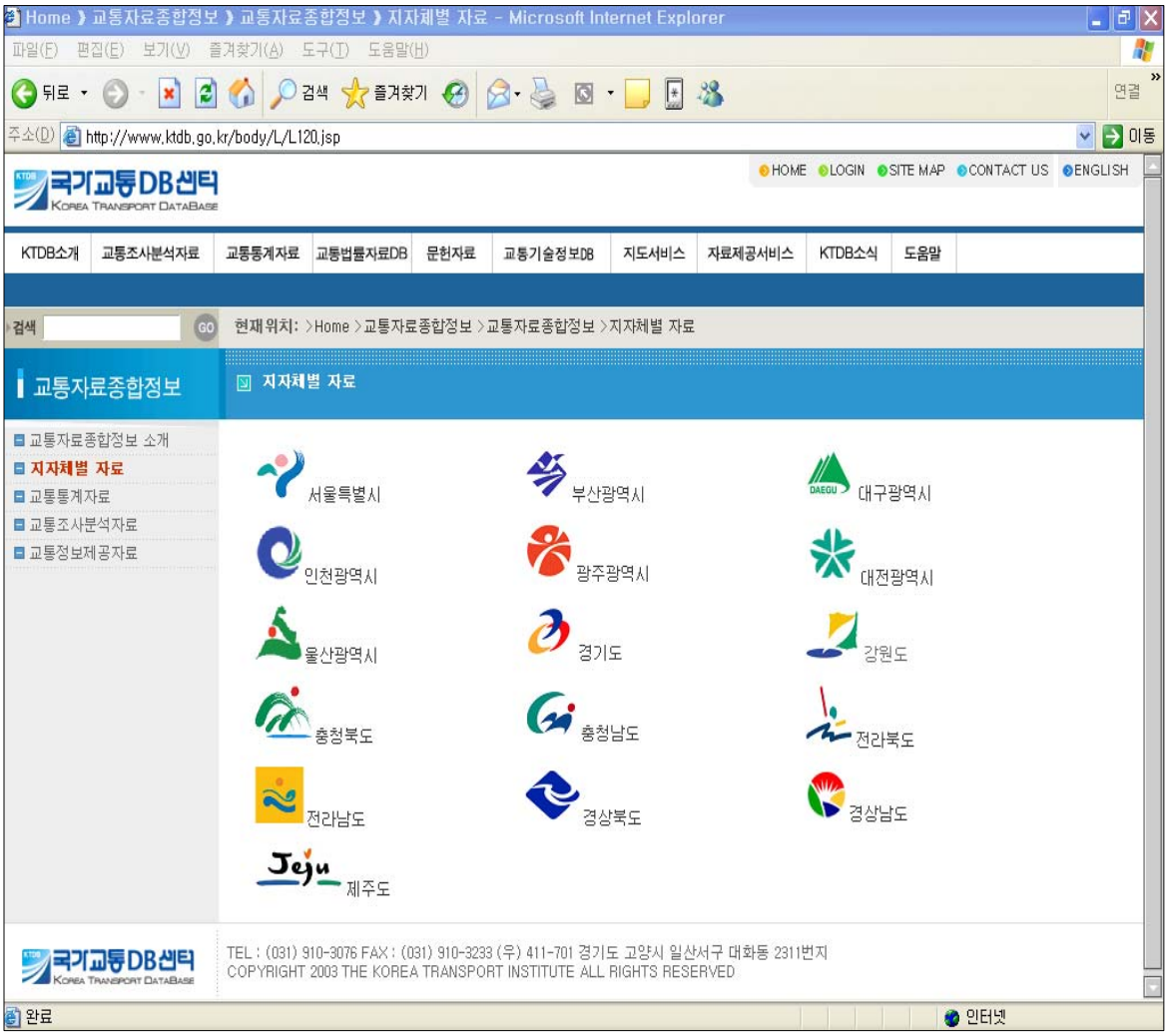
○ 교통자료 정보시스템 관련정보를 열람하고 데이터 요청 및 공유할 수 있는 권한을 가진 유저그룹의 정보를 가지고 자료실을 이용할 수 있도록 함

○ 공유된 자료실 데이터의 원할한 검색을 위한 데이터 검색기능이 이루어지도록 함

다. 각 지자체별 자료실 구축

○ 각 지자체에서 구축되어져 있거나, 구축하고 있는 자료를 목록화하여 이용자들이 자료를 쉽게 검색하고 찾을수 있도록 정리하여 제공함

○ 각 지자체별 자료 현황은 TPL형태로 목록화 하였으며, 내용에는 자료 구축연도 및 주기, 자료 제공형태, 조사범위, 조사내용, 법률자료를 제공함



<그림 4-22> 교통자료 종합정보시스템 메인화면

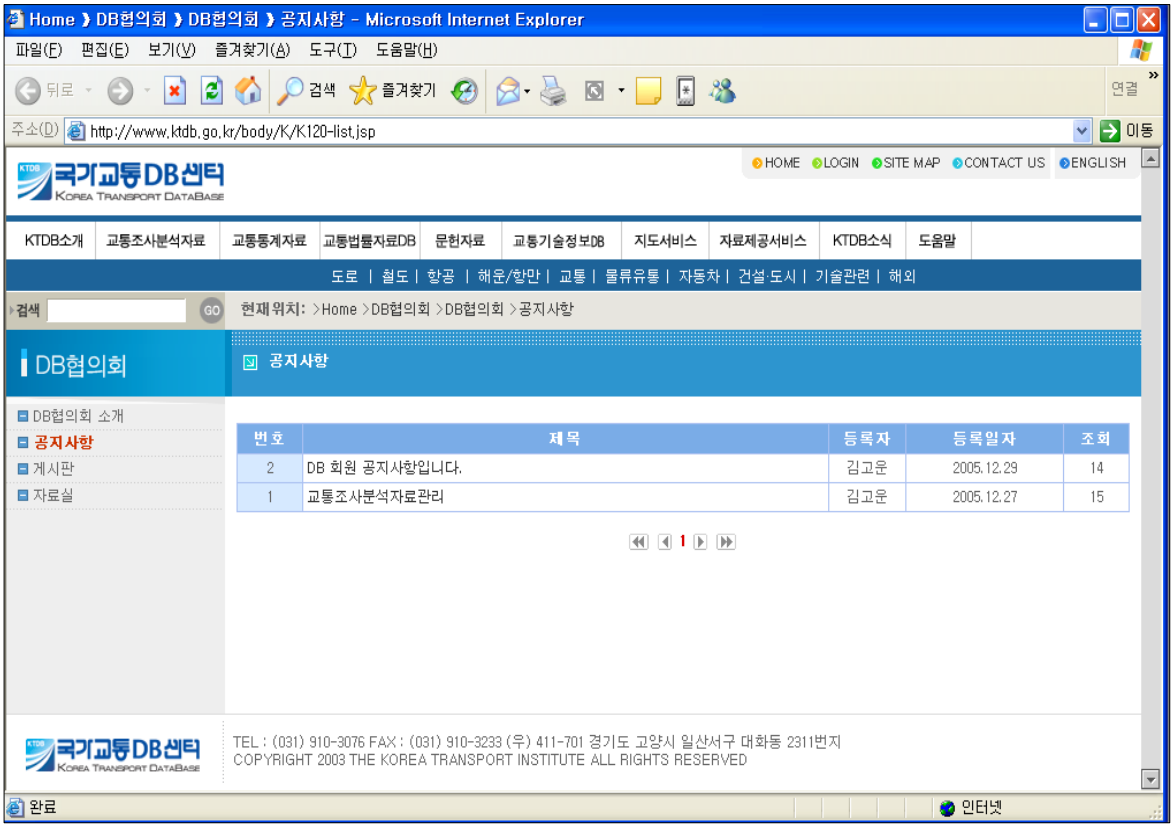
구분	지역	세부내용	구축연도	구축주기	자료형태	자료위치
총인구	부산광역시	구별 현황	1992년 1월~2003년 1월	1월	엑셀(.xls)	부산시청 교통정보광장 교통통계정보
		연령별 현황	1975년~2003년	1년	엑셀(.xls)	부산시청 교통정보광장 교통통계정보
경제활동인구	부산광역시	-	1993년 1월~2003년 1월	1월	엑셀(.xls)	부산시청 교통정보광장 교통통계정보
학생수	부산광역시	-	1998년~2003년	1년	엑셀(.xls)	부산시청 교통정보광장 교통통계정보
취업자수	부산광역시	연령별 현황	1991년~2003년	1년	엑셀(.xls)	부산시청 교통정보광장 교통통계정보

구분	지역	세부내용	구축연도	구축주기	자료형태	자료위치
도로	부산광역시	도로시설현황	2004년	-	엑셀(.xls)	부산시청 교통정보광장 교통통계정보
	대구광역시	도로연장, 도로율 등	1981년~2004년	1년	웹표출	대구시청 교통국 자료실
	대전광역시	도로연장, 폭원 등	2002년~2005년	1년	한글(.hwp)	대전시청 교통국 자료실
	충청남도	시군별 도로시설현황	2000년	-	엑셀(.xls)	충청남도청 건설교통국 행정정보공개
	경상남도	시군별 도로시설현황	2002년~2004년	1년	한글(.hwp)	경상남도청 도로과 통계현황
	제주도	시군별 도로시설현황	2005년 12월	-	엑셀(.xls)	제주도청 환경도시국 자료실
	서울특별시	주차장별 면수, 주차장 증가율	2005년	-	웹표출	서울시청 교통국 자료실
		주차장 증가율	1995년~2005년	1년	웹표출	서울시청 교통국 자료실
	대구광역시	주차장별 면수, 주차면적	2005년	-	웹표출	대구시청 교통국 자료실

<그림 4-23> 교통자료 종합정보시스템 자료 목록

3. 교통DB협의회

○ 교통DB협의회 회원 및 지자체, 중앙부처간의 원활한 의견 교환 및 자료의 공유를 위하여 게시판 및 공지사항, 자료실을 구축하며, DB협의회 관련 법률 및 정보를 제공함



<그림 4-24> DB협의회 메인화면

제5장 H/W · S/W 확충 및 유지관리

제1절 H/W · S/W 개요

제2절 시스템 개선 구축

제3절 보안체계

제4절 장애처리 및 유지보수

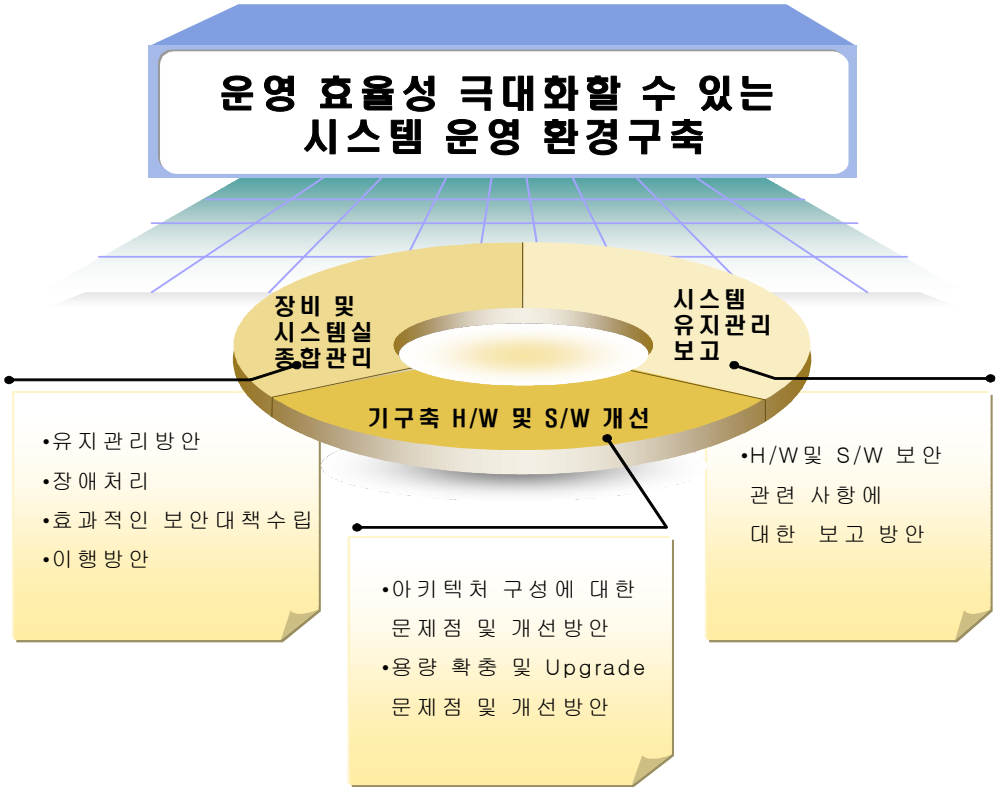
제5장 H/W · S/W 확충 및 유지관리

제1절 H/W·S/W 개요

1. 과업의 목적

한국교통연구원 교통DB센터의 기 설치되어 운영 중인 H/W • S/W에 대한 효과적인 활용을 위하여 이를 유지 및 관리하고, 시스템을 보강, 확충하여 운영 효율을 극대화시킬 수 있는 정보시스템 구축 및 운영을 목적으로 함

○ 기 설치되어 운영 중인 H/W • S/W의 효과적인 활용을 위하여 이를 유지관리 하고 시스템을 보강• 확충 함



<그림 5-1> H/W • S/W 확충 및 유지관리 과업

2. 과업의 내용

가. 장비 및 시스템실 종합관리

○ 기존의 DB서버(주서버, 보조서버, 애플리케이션 서버 등), 백업시스템, 네트워크장비 등의 유지관리

○ 시스템실 종합관리, 각종 장비 Monitoring, 각종 장애처리 및 유지보수

○ 전산장비 및 전산실에 대한 효과적인 보안대책수립 및 이행관리

나. 시스템 확충

○ 보다 원활한 웹서비스를 제공하기 위하여 노후화된 메인DB서버의 교체 및 DBMS 교체, 빠른 데이터 전송을 위한 SAN 환경 구축

○ 신규 도입장비

- 메인DB서버 도입
- 안정적 DB 구축을 위한 FailOver 구성
- MS SQL DBMS 도입

3. 과업수행 전략

가. H/W 추가도입 및 유지보수

○ 물리적 시스템 안정성 확대

○ 증가하는 외부 사용자 요청에 따른 탄력적 대응

○ 프로젝트 진행에 따라 발생하는 System Load 분산을 위한 시스템 확충

○ 국가교통DB센터 시스템은 표준성, 통합성, 유용성, 과학성, 현실성, 편리성 등을 고려하여 구축

나. S/W 유지보수

○ 시스템 장애발생시 지원팀에서 즉시조치 실시

○ 조치된 애용은 담당자에게 즉시 통지

○ Web Call 장애접수 시스템을 개통하여 고객의 문의나 신기술 지원

○ 네트워크 관련 최신정보 및 기술 제공

다. 종합관리

○ 예방/정기점검 일정에 의한 장비 사전점검 실시

○ 장애 처리는 긴급 및 일반으로 구분 실시

○ 장애 처리 복구 기능의 극대화 추구(신속대응)

○ 고객 지원팀 운영

○ 시스템 장애 발생 시 지원팀에서 연락 즉시 후속조치

○ 실시, 조치된 내용은 담당자에게 즉시 통지

○ 서버 운영 관련 분석

○ 고객별도 요청시 방문 대응

○ 서버 관련 최신정보 및 신기술 제공

제2절 시스템 개선 구축

1. DB 시스템 개선방안

○ 기존 시스템의 확충 보다는 신규 시스템을 도입하는 것이 투입 비용 대비 효율이 높음

- 기존 제품에 대한 확충은 중고 제품으로 선정할 수 밖에 없음(안정성 저해 요소)
- 신제품 도입 대비 고비용 발생(제품의 단종 및 단위 부품의 단가가 높이 책정됨)
- 기존의 제품 확충보다 고성능을 발휘할 수 있음
- 투입 가격 대비 효율성 증가

○ 장기간 사업에 대한 안정성 확보

- 시스템 용량 산정시 향후 사업 확장 방안이 고려됨으로 인하여 여유있고 안정적인 서비스 제공 가능

○ 외부 기관과 교통DB업무 연계시 확장될 수 있는 사용율 증가 대비

- 각 지방 자치 단체의 국가 교통DB활용 활성화 및 안정성에 기여

2. DBMS 개선방안

○ 기존 오라클 DBMS에서 신규 MS SQL Server로 교체함

3. 신규DB서버 및 MS SQL 도입

○ 기 운영중인 유닉스 DB서버 노후화로 인하여 장비의 유지보수 금액 증가 및 관리에 애로점이 있어 NT기반의 DB서버로 교체하였으며, 운영체제 변경으로 인하여 DBMS도 기존 오라클에서 MS SQL Server로 교체함

○ DB스토리지와 각 서버간의 빠른 데이터 전송을 위하여 SAN을 구성하였으며, 메인 DB의 경우 스토리지와 이중화를 구성하여 장비간 노드의 에러 발생시 장애에 신속하게 Fail Over 할수 있도록 구성을 하였음

<표 5-1> 신규 도입 하드웨어/소프트웨어

분 류		제 품 명	사 양	수량	비 고
H/W	DB서버	IBM X346	- CPU : Xeon 3.6G/8M × 2 - RAM : 4G - OS : Windows 2003 Ent. Server 포함	1	
	San Switch	Brocade	- 16 Port 4G Fire Channel	1	다수 서버 연결
	HBA	IBM	- 2G HBA 카드	2	스토리지 연결
S/W	PowerPath	DELL EMC	- Workgroup License Kit	1	스토리지 이중화
	DBMS	MS Sql	- MS SQL 2005 Standard (64Bit)	2	

제3절 보안체계

1. 보안체계

국가 교통DB 센터의 전산시스템의 보안관리체계는 건설교통부의 보안감독 아래 실무보완 책임기관인 한국교통연구원과 시스템 유지보수업체의 각종 세부 보안 책임체계로 구성되며 국가정보원과 한국정보 보호센터의 보안교육 및 협조를 받고 있음 이러한 보안체계 하에 응용소프트웨어, 데이터베이스, 서버, 시스템 및 네트워크 등 각 부문별 보안방안을 시행 중에 있음

<그림 5-2> 전산시스템 관리체계

가. 보안관리 일반 항목 및 내용

일반적인 보안관리는 출입문 보안, 보조기억매체 · 네트워크 장비 보안장치, CCTV 설치운영 등 물리적 보안사항과 보안조직운영, 교육 및 보안등급 부여, 출입 및 장비운영 통제, 문서 및 데이터 매체관리 등 관리적 보안사항, 데이터 변질 · 미등록자 접근 방지, 인터넷을 통한 침입보안, 전산장비 보안, 웹 보안 등을 포함하는 기술적 보안사항으로 분류할 수 있으며 그 내용은 아래 표와 같음

<표 5-2> 보안관리 일반항목

분 류	항목	보안 내용
물리적 보안	출입문 보안 장치 (Key Card)	• 불법 침입 방지 • 구역별 출입 통제
	보조기억매체, 장비 메뉴얼 Rack 보안장치	• 기밀 노출의 위험성 감소
	Network 장비 Rack 보안장치	• 장비 안전성 부여
	CCTV 설치 운영	• 출입 통제 감시
관리적 보안	보안 조직 운영	• 분양별 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 • Network Rack은 Network 보안담당자가 관리 • 데이터 및 데이터 기록 Media는 데이터 보안 담당자가 관리
	비밀자료 열람(출력)관리	• 보안담당자의 결재를 득한 후 보안 담당자의 입회하에 작업
	전산실 출입 통제	• 전산실 출입 관리대장 작성 • CCTV 녹화, 관리 • 보안담당자가 없는 경우 전산실문 개방금지 • 전산실 일일 보안 일지 작성
	장비 운영 통제	• 보안등급 3등급 이상인 사람만 운영 가능

분 류	항목	보안 내용
관리적 보안	패스워드를 통한 장비 운영 통제	• 개인별 패스워드 부여 • 단말기별 패스워드 부여 • 화면 보호기 사용
	문서 및 데이터 매체관리	• 보조 기억 매체 보유 현황 일지 작성
	데이터 베이스 보안	• 사용권한 부여 • 기본제공 ID 삭제 • Software적 접근 제어 구현 • 프로그램 메뉴에서의 접근제어 구현 • 사용 Log 기록, 관리, 월별 통계
	데이터 보안	• 사용자 그룹 분류 • 데이터별 사용자 권한 부여 • 사용자 등록 절차 수립 • 수치지도 배포 방안 수립
기술적 보안	불법 Data 열람 방지	• 사용자 ID, 암호, Address Matching에 의한 제어
	데이터 변질 방지	• 데이터 변질 시 Log 기록 • 사용자 ID,암호,Address Matching에 의한 제어 • Access Control 사용
	미등록자 접근 방지	• 3회 접근시 Connect Refuse • Log 관리
	Internet을 통한 침입 보안	• Firewall 설치, 운용
	전산 장비 보안	• 전산 보안 대상 장비 선정 • OSI 7 Layer 측면의 보안성 유지
	WEB 보안	• WEB 서버 접근 제어 • WEB 서버와 WEB Browser간의 메시지 교환상의 보안 기법 적용

나. 기술적/물리적 세부 보안방안

1) 응용소프트웨어 보안방안

시스템 사용시 사용자 인증을 통해 허가되지 않은 사용자의 시스템 접근을 제한하고 권한관리를 이용해 부여된 업무권한 이외의 시스템 사용을 통제하며, 사용자의 시스템 사용기록을 유지하여 감사활동에 활용함

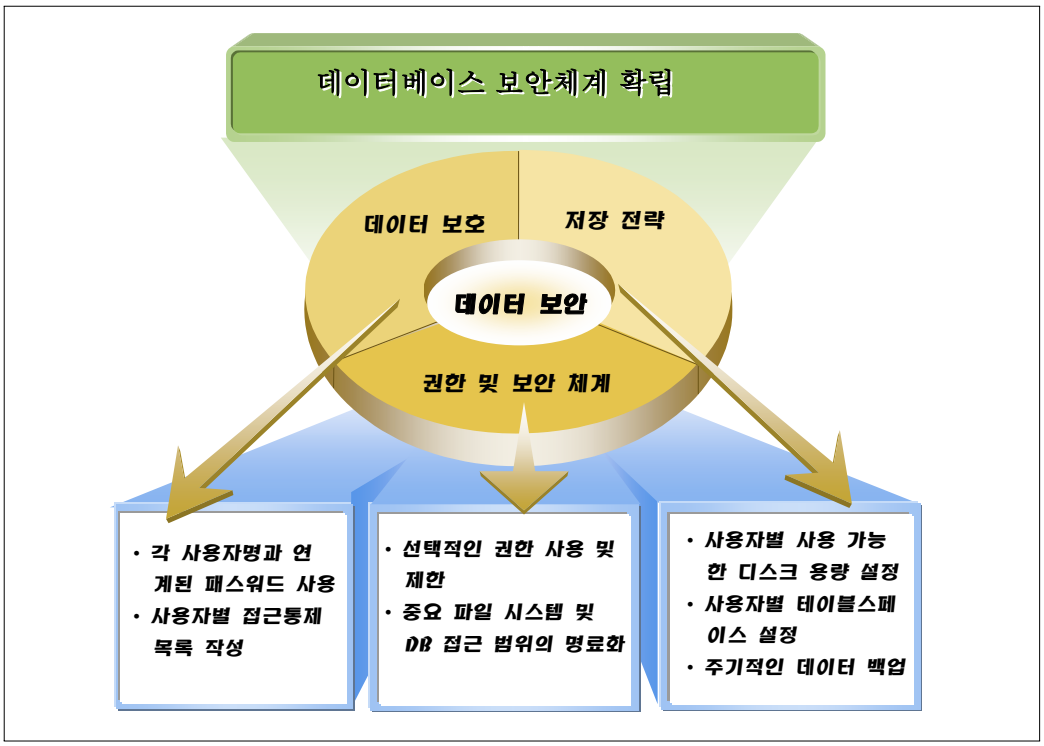
응용소프트웨어의 보안은 비밀번호 관리규정 수립단계, 사용자 인증을 통한 로그인단계, 사용자별 권한 통제단계, 화면(메뉴)보안단계, 레코드레벨 보안단계, 변경감사 수행단계로 나누어 볼 수 있으며, 각 단계별 보안구현 내용은 아래 표와 같음

<표 5-3> 응용 소프트웨어 보안의 구현내용

보안단계	보안구현내용
비밀번호 관리규정 수립	- 최소 6자리 이상의 비밀번호 - 일정 주기별로 변경 - 문자와 숫자의 조합 - 동일 비밀번호 변경금지 - 비밀번호 입력 시 누출방지 - 암호화를 통한 저장 - 3번 입력 불일치 시 시스템 자동 종료
사용자 인증을 통한 로그인	- 사용자 ID와 패스워드를 확인하여 공개키 기반의 인정서 절차와 응용프로그램의 사용 승인을 받아야 함
사용자별 권한통제	- 사용자별 분류에 따라 각 개인별 또는 그룹별로 해당 응용소프트웨어에 대한 사용자격을 부여하며 사용 시 이에 대한 로그를 기록하여 추적이 가능하도록 함
화면(메뉴)보안	- 사용자가 분류된 사용자격에 따라 허용된 화면만 사용가능
레코드레벨 보안	- 사용자는 메뉴에서 선택한 프로그램이나 업무를 수행할 때 권한(신규등록, 조회, 갱신, 삭제)을 부여받게 되며 이러한 권한은 미리 지정된 레코드 레벨에서 허용됨
변경검사 수행	- 데이터의 변경(신규등록, 갱신, 삭제)에 대하여 특별히 감시할 자료를 명시하고 지속적인 감시와 감사활동을 수행함

2) 데이터베이스 보안방안

비 인가자의 데이터 변형 및 삭제 등을 예방하기 위해 데이터베이스 자체 보안기능을 이용하여 정보이용에 있어서 데이터베이스 접근을 사용자별로 통제하며, 주어진 권한 내에서만 데이터의 변경이 가능하도록 보안을 구현함



<그림 5-3> 데이터베이스 보안체계

3) 서버보안방안

응용시스템 서버 및 기타 컴퓨터 장비에 대한 물리적인 파손 및 절취 등을 예방하기 위해 물리적 보안 통제를 실시함

<표 5-4> 서버 보안의 주요내용

구분	보안 내용
전산장비 보안대책	- 장비위치, 네트워크 구성요소 및 접속장치, 하드웨어/소프트웨어의 등록 사항 기록 및 관리 - 장비 관리지침 마련
출입 통제	- 적절한 절차에 따라 출입권한의 승인, 변경 - 출입 통제 장치 설치
물리적 보안대책	- 비인가자 출입통제 및 보안일지 작성

4) 시스템 보안방안

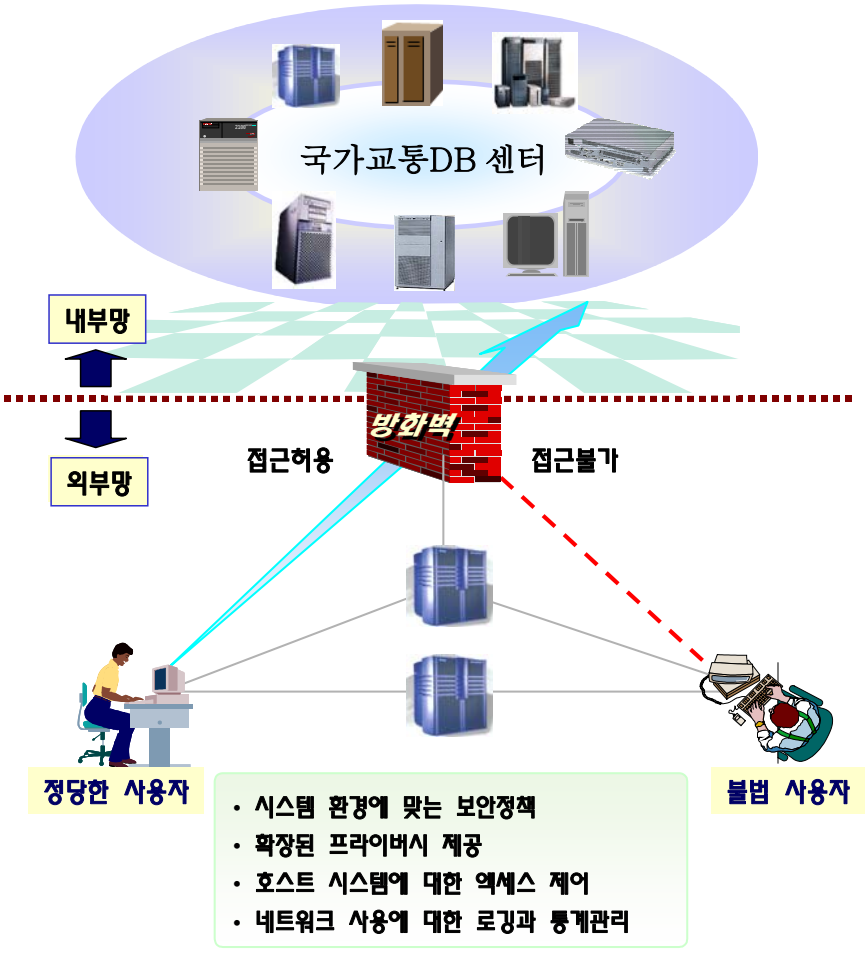
시스템 보안은 시스템에 대한 접근 제어, 파일 및 프로세스의 무결성 보호를 위한 것으로 PC, UNIX 및 기타 서브 시스템에서의 전산자원 통제, 파일보호, 온라인 어플리케이션 보안, 정기적인 바이러스 대책, 해킹방지 등에 대한 방안을 적용함

<표 5-5> 시스템 보안의 적용방안

<table>
<tr><th>구분</th><th>보안방안</th></tr>
<tr><td>전산자원 통제</td><td>- 사용자 그룹별, 사용자별 전산자원 사용여부 통제</td></tr>
<tr><td>파일보호</td><td>- 파일별 접근제한으로 중요파일 보호(UNIX 시스템 소프트웨어)</td></tr>
<tr><td>어플리케이션 보안</td><td>- UINX 시스템에서 제공되는 Read, Write, Excute Permission 이용 어플리케이션 패스워드 사용
- 통합관리 서버에 의한 사용자 확인 및 서비스별 사용자 권한확인
- 외부보안기능과 연결</td></tr>
<tr><td>바이러스 대책</td><td>- 정기적인 백신 프로그램으로 디스크 점검
- 정품 소프트웨어만 사용
- 초기 부팅시 바이러스 방지용 소프트웨어로 하드 디스크 및 플로피의 바이러스 감염상태를 조사 및 치료</td></tr>
<tr><td>해킹방지 기법</td><td>
<table>
<tr><th>해킹기법</th><th colspan="2">대처방안</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Sniffing
Host위장
Unix 취약점 이용</td><td rowspan="3">파일통제</td><td>시스템 패치</td></tr>
<tr><td>파일코드변경, 파일사용통제</td></tr>
<tr><td>개인별 Resource 통제</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Crack
Sniffing</td><td rowspan="2">계정관리</td><td>Shadow 패스워드 보호</td></tr>
<tr><td>관리도구 이용</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>해킹관리 기법</td><td>- 점검 및 모니터링
· 일일점검 및 보안 모니터링, 침입자 결과저장
- 사고에 대한 지침 마련</td></tr>
<tr><td>보안감사</td><td>- 시스템에 대한 접근이력을 시간별, 사용자별로 기록하여 통제, 검증, 감사에 사용</td></tr>
</table>

5) 네트워크 보안방안

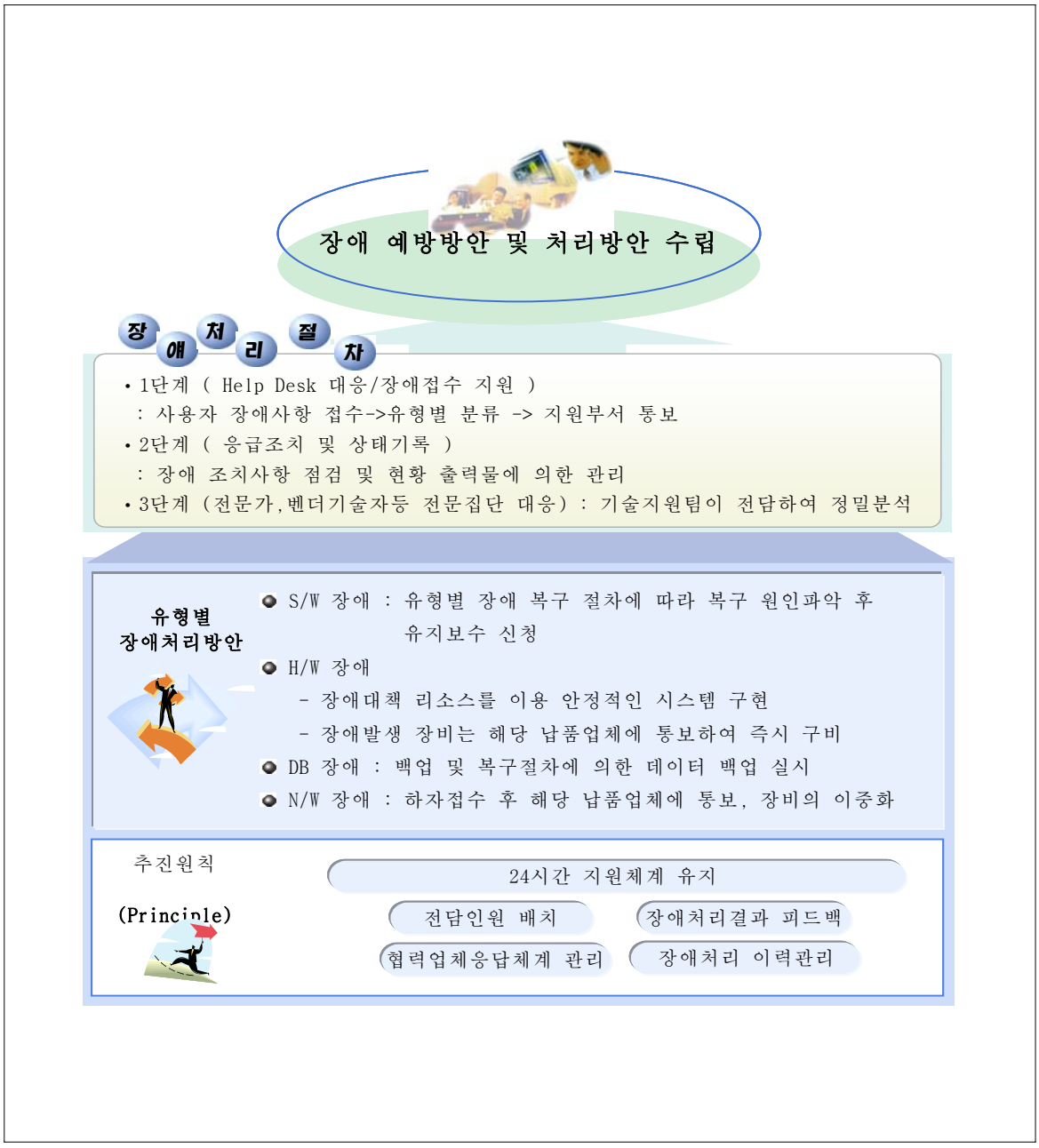
컴퓨터 네트워크의 다양하고 광범위한 연결로 컴퓨터 프로그램과 데이터를 절취 변조, 파괴할 수 있는 위험이 증가하고 있음. 따라서 네트워크 자원에 대해 권한 없는 사용으로부터 보호하기 위한 적절한 네트워크 보안통제가 구축되어야 함 네트워크는 내부와 외부를 분리 운영하며, 외부접속시 반드시 방화벽을 경유함으로써 비인가자에 대한 침입을 통제함



<그림 5-4> 네트워크 보안

제4절 장애처리 및 유지보수

하드웨어 장애, 소프트웨어 결함 등으로 시스템 처리성능이 저하되거나 가동중단 등의 문제가 발생하는 경우에 대비하여 예방방안 및 처리방안을 수립하고, 주기적인 예방조치를 실시하며, 실제 장애 발생시 수립된 처리방안에 따라 신속히 해결함



<그림 5-5> 장애처리 및 유지보수방안

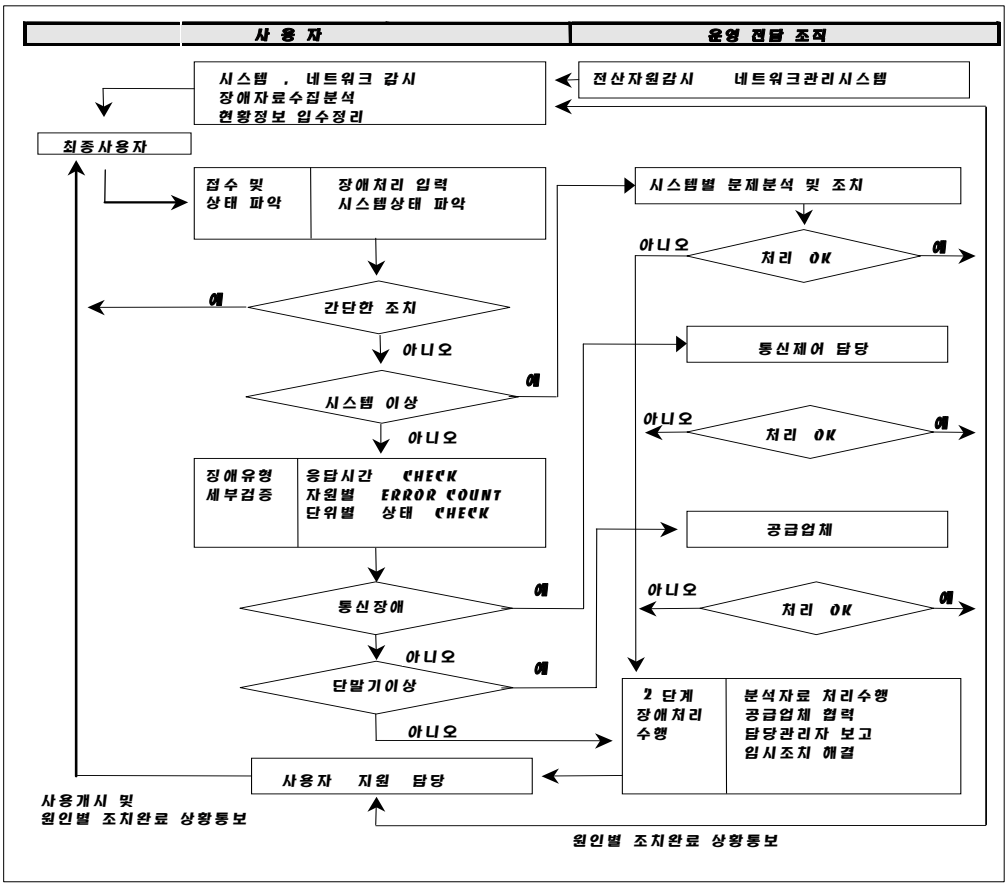
1. 장애 처리 방안

하드웨어, 소프트웨어, 네트워크로 나누고 장애정도를 Critical, Major, Minor 분류하여 각각 장애정도에 따른 복구시간을 다르게 적용함

<표 5-6> 장애정도에 따른 복구시간

기기구분	장애정도	복구시간
H/W S/W N/W	Critical	장애접수후 2시간이내, 도착후 2시간이내 복구
	Major	장애접수후 2시간이내, 도착후 4시간이내 복구
	Minor	장애접수후 8시간이내, 도착후 4시간이내 복구

2. 장애처리 절차



<그림 5-6> 장애처리 절차

3. 장애대책

가. 시스템 하드웨어 장애대책

<표 5-7> 하드웨어 장애대책

구 분	내 용
장애예방	• 점검주기에 따른 장비의 상태점검
장애인식	• 장비의 주기적 온라인 상태 점검
장애전달	• 상태 이상 발생 시 경보기능 • 각 장비상태를 NMS를 사용하여 단말에 표출

나. 장애 방지

본 시스템에서는 concurrent 클러스터[1]를 사용하여 2개 이상의 노드를 물리적으로 동일한 데이터 디스크에 연결함으로써, 한 노드에 장애가 발생하면, 장애 발생된 시스템에서 실행 중이던 어플리케이션은 대체 시스템 상에서 다시 시작됨

<표 5-8> 클러스터 종류

Mode	Name	설명
Mode 1	cascading	대기 service interface를 두어서 서버 down시에 대기 service interface가 업무를 이어받도록 구성.
Mode 2	rotating	서버를 여러 대 가지고 있을 때 대체기능을 가진 여분의 서버를 준비하고, 서버들 중 한 대가 down되었을 때 여분의 서버로 기능을 대체하며, down된 서버가 회복되면 이 서버를 여분의 서버로 남겨놓는다.
Mode 3	concurrent	양쪽 서버에서 동시에 disk array에 access 가능한 구성.

1) 정상적인 운영 중에 모든 컴퓨팅 자원의 효율적으로 이용 가능한 장점이 있음

다. 시스템 제어

1) OS 제어

UNIX OS 상에서 발생하는 오퍼레이션 문제 등을 관리 목적에 맞게 제어함 UNIX에서는 이미 시스템 관리를 위하여 시스템의 상태를 관리하는 명령과 파일링 시스템을 위한 각종 명령이 OS 내부에 준비되어 있으며, 이 시스템 명령어를 활용하여 제어 목적의 달성이 가능함

2) DBMS 제어

- ○ DB를 운영할 경우 발생하는 문제를 DB관리의 목적에 맞게 제어함
- ○ DB의 제어는 주로 DB가 차지하는 블록의 크기를 변화시키는 용량적인 변경과 Business 상에서 발생하는 쿼리의 최적화를 통한 제어 방법이 있으며, 이 때에 쓰이는 유틸리티는 OEM(Oracle Enterprise Manager)임
- ○ OEM은 분산 환경에서 사용되는 프로그램으로 데이터베이스의 관리를 용이하게 해주며 시스템, 데이터베이스, 네트워크, 에플리케이션 등을 효과적으로 관리하기 위한 차세대 시스템 관리 툴이며, Oracle7, Oracle8 데이터베이스 등을 지원함

3) 응용프로그램 제어

- ○ 응용 프로세스들은 주로 서버에서 동작하며 초기 값 혹은 프로세스 기동주기 때마다 참조하는 파라메터 값을 참조하여 동작함. 이러한 참조 값들은 데이터베이스 상에 값들로 존재하고 클라이언트와 서버가 연계되어 동작하는 시스템에서는 클라이언트에서 이 값의 수정을 통하여 프로세스의 동작 상태 제어가 가능함

라. 시스템 감시

- ○ 관리자는 아래와 같은 시스템 자원에 대한 관리 기능을 수행함

<표 5-9> 클러스터 종류

구 분	상세 기능
CPU 자원할당	• 로그인, 프로그램, 사용자 그룹과 연관된 프로세스에 대한 CPU 자원 할당 • 높은 우선순위를 가진 프로세서에 대한 CPU 할당을 결정 • 특정 프로세스에 Dynamic한 CPU 배정 • 주요 프로세스에 CPU Time을 최대로 주어 CPU 자원을 효율적으로 관리
우선순위배정	• 사용자, 자원 그룹, 프로그램에 대해 우선순위를 지정하는 기능
Group 화	• 시스템 관리자는 중요도에 따라 사용자들을 그룹화 가능

마. 컴포넌트 장애 발생 대처방안

<표 5-10> 컴포넌트 장애대처 방안

구분	보호 메커니즘
시스템	- 클러스터 백업 시스템으로 어플리케이션을 이동시킨다
애플리케이션	- 동일시스템 상에서 에플리케이션을 재 기동시키거나 또는 백업시스템으로 애플리케이션을 이동시킨다.
운영체제	- 클러스터에 있는 백업 시스템으로 어플리케이션을 이동시킨다 - JFS(Jounaled File System)은 시스템 크래쉬 발생 후 바른 파일시스템 복구(10초 이내)를 제공한다.
프로세서	- 시스템 재 기동 후 장애 발생 프로세서의 동적 구성 제거
메모리	- 메모리 에러 정정 회로 소자 - 동적에러 정정 및 메모리 페이지 Deallocation
네트워크 I/F 카드	- 두 개의 인터페이스 카드가 스위칭 장비에 연결된다. - 카드 장애 발생 시 투명하게 Stanby 카드로 스위치 한다.
FWD SCSI 인터페이스 카드	- Disk array 상의 두 개의 SCSI 컨트롤러와 결합된 Logical Volume Manager(LVM) PV링크는 별도의 FWD SCSI 버스들을 통하여 각 LUN에 두 개의 경로를 제공한다.
디스크	- 시스템 디스크 : Root 디스크를 미러링
AutoRaid Disk Array	- Active Hot Spare 디스크 공간 및 2개의 AutoRAID 컨트롤러 - Disk, Fan, Power Supply 모듈의 온라인 교체가 가능 - 데이터 보호를 위해 RAID 5모드, Hot Spare Disk 운영
전력회로	- 독립된 전력회로에 접속되는 메인, 백업 시스템 및 디스크 미러링

바. 시스템 관리 (SMS : WatchAll)

- 분산된 시스템을 중앙 집중적으로 관리하기 위한 시스템으로 시스템의 위험도, 보안, 사용량 등을 파악하고 관리자에게 보고하는 기능을 수행함

사. 통신시스템 장애 대책

1) 장애 발생 예방

○ NMS를 구성관리를 통해 통신 기기와 서버 및 접속상태를 점검함
○ NMS 성능관리를 통한 통신량과 오류율 및 패킷 손실 등을 수집하여 네트워크의 성능을 관리함
○ 주소 할당으로 인한 실수 등의 인위적인 문제를 차단함
○ 각 장비의 구성 정보의 변경을 할 수 있는 사용자를 한정함
○ 변경 시에는 로그 파일을 취함

2) 중단시간 최소화

○ 이중적인 구성을 취하지 않을 때에 장애발생 시 모두에게 영향이 미치지 않도록 장비의 분산을 기획함
○ 한 번 라우터 전원을 끄고 전원을 켜면 사용 가능해질 때까지는 최저로 20초에서 30초 정도 소요, 이와 같은 장비는 장비의 분산화와 동시에 장애 발생시의 영향을 최소화함
○ 장애발생 시에는 장비 교환 등의 작업을 수반하고, 케이블접속 오류 등을 일으키지 않도록 함

3) 장애 인식

○ 다양한 이용자(다른 네트워크에 접속되어 있거나, 다른 프로토콜의 사용자 등)로부터 장애상황을 획득하고 문제를 조기에 해결하기 위해 장애 상태 보고체제를 확립함
○ 관리자는 보고된 다양한 상황을 파악하고, 현재 상황을 정리한 후에는 오류를 조정하고 TCP/IP인 경우 PING으로 테스트함

4) 성능관리 기능

○ 트래픽의 측정

- PacketShaper를 통하여 각 트래픽별 대역폭을 할당하여 업무상 중요도가 떨어지는 트래픽에 대하여 대역폭을 조절함
- 대역폭을 할당할 때는 충분한 테스트 기간을 정하여 각 트래픽 유형을 검사하고 검사된 트래픽의 유형을 분리하여 실시함
- 전용회선은 평균치가 회선 용량의 60%를 넘고 있는 경우에는 측정 간격을 짧게 하는 등의 상세한 체크를 실시함

○ 트래픽 증가에 따른 대처 방안

- PacketShaper를 통하여 FTP 등 큰 대역을 사용하는 서비스의 대역폭을 제한함
- 우선 순위(Priority)를 설정하여 우선순위별로 대역폭을 할당함
- 회선 용량에 비하여 업무적인 트래픽이 많을 경우 회선 용량을 추가함
- PacketShaper을 통하여 주기적으로 내부 네트워크 Traffic 점검함
- 불필요한 Site 경로 제어함

○ PacketShaper에 대한 운영 방안

- 트래픽 분석 기능을 통하여 주기적으로 트래픽을 점검함
- 분석된 트래픽을 기반으로 대역폭 할당의 기준을 재정의하여 적용함(필요시)
- 업무외적인 트래픽의 과다 발생시 트래픽의 대역폭 재정
- 트래픽 분석 주기는 월별, 분기별로 하며 분석된 내용을 기반으로 대역폭 할당 정책을 재정립하거나 기존 정책의 유지를 고려함
- 보고서 형태는 PacketShaper에서 제공하는 보고서를 기준으로 함

아. 응용프로그램 장애 대책

1) 응용 프로그램의 유지관리 방안

○ 인위적인 에러 감소를 위해서 시스템 개발 단계에서 완벽한 테스트를 수행함

○ 충분한 주석을 달아 신속한 원인 파악 및 복구가 가능하도록 함

○ 체계적인 유지보수 지침을 수립하여 시행함

○ 장애 이력사항을 유지하고 분석함

○ 장애 유형 분류를 통하여 유지보수 업무의 표준화를 지원하고 교육을 실시함

○ 유상 유지보수는 무상 유상보수 기간이 끝난 후 요청에 따라 제품별로 결정함

2) 응용프로그램 장애 대책

○ 응용 프로그램의 장애 대책은 사전적 대책으로 응용프로그램의 소스 및 실행파일의 백업과 사후적 측면으로 개발자 상주를 통한 장애 극복 방안이 있으며, 백업 및 복구를 통한 응용프로그램의 장애대책 내용은 아래 <표 5-11>와 같음

<표 5-11> 백업 및 복구를 통한 응용프로그램 장애대책

자원	1단계	2단계	고려 사항
서버	대칭형 다중구조	예비서버 구성	2중화 구성
데이터베이스	디스크 미러링	Relocation 기능과 Download	백업된 DB를 이용한 복구
네트워크	회선경로 변경	예비망 활용	다단계 복구 방법
단말기/프린터	유휴 장비 사용 및 보수		업무 중요도에 따른 자원 이용 변경
백업 S/W	이동 및 복구		예비자원으로의 이동과 백업된 자료 복구
해결요소	기술정보	백업시스템 구성	-

4. 유지보수

가. H/W 유지보수

<표 5-12> H/W 유지보수 목록

명칭	제품명	사양	수량	추진 내역
주서버	RS/6000 S7A	262MHz CPU*4(최대 12) 2GB Memory (최대 32GB) 18.2GB internal Disk DVD-ROM Drive 12/24GB 4mm DAT 100Mbps Ethernet*3 Clustering Software	1	유지보수 기간연장
보조서버	RS/6000 S7A	상동	1	유지보수 기간연장
침입차단시스템	Absolute 1000	P4 Xeon 2.8GHz Dual 2GB RAM, Flash Disk-64MB 10/100 Port * 4	2	유지보수 기간연장
침입탐지시스템	Absolute 400	P4 Xeon 2.8GHz 1GB RAM, Flash Disk-64MB 10/100 Port * 4	1	유지보수 기간연장
Web서버	IBM X440	Xeon DP 2.4GHz * 4 4GB Memory 36.4GB internal Disk * 2 1G/100Mbps Ethernet*1	1	유지보수 기간연장
Web-GIS 전용 인터넷서버	Compaq ML570	Pentium III 700MHz * 2 1024MB Memory 36.4GB SCSI Internal Disk SE Type CD-ROM 100Mbps Ethernet*1(Max 2)	1	유지보수 기간연장
연계서버	IBM X255	Xeon DP 2.4GHz * 2 4GB Memory 72GB internal Disk * 6 1G/100Mbps Ethernet*1	1	유지보수 기간연장
디스크시스템	7133-D40	18.2GB*16=291GB	1	유지보수 기간 연장
캐시서버	Smart CDS 1000	P3 1.13Ghz 1GB RAM 60GB HDD	1	유지보수 기간연장

명칭	제품명	사양	수량	추진 내역
메일서버	HP-ML570G2	P4 Xeon 2.5Ghz * 2 1GB RAM 36GB HDD	1	유지보수 기간연장
대역폭 관리시스템	PacketShpaer 4500	PacketShaper 4500 10Mbps WAN Traffic Shaping	1	유지보수 기간연장
L4 스위칭허브	PinkBox 3000	2GB 포트, 8/16 Fast Ethernet 동시세션수 1,000,000 밸런 싱 :HTTP,HTTPS,FTP,SMTP,POP3 ,IMAP,SSL,DNS, FireWall,IDS 로드 밸런싱	2	유지보수 기간연장
테이프시스템	DLT 7000	1 Drive 15 DLT Tape Slot 525GB/1050GB (비압축시/압축시)	1	유지보수 기간연장
UPS			1	유지보수 기간연장

나. S/W 유지보수

<표 5-13> S/W 유지보수 목록

명칭	제품명	수량	추진내역
RDBMS	Oracle 8.1.7	1	유지보수기간 연장
웹데몬	iPlanet 6.06	1	유지보수기간 연장
자동백업 S/W	TSM Tivoli 4.1	1	유지보수기간 연장
종합 DB 검색 S/W	Verity사의 K2 Enterprise	1	유지보수기간 연장

제6장 향후 추진계획

제6장 향후 추진계획

○ 2006년도 국가교통DB구축사업에서 DB시스템 구축 및 운영부문은 그 기본 목적에 따라 신규수집 또는 갱신되는 각종 교통조사 및 통계·문헌자료를 반영해 국가교통DB를 갱신·보완·추가 구축하고, H/W 및 S/W를 포함한 DB시스템 및 홈페이지 등에 대한 유지관리를 수행함으로써 국가교통자료의DB화와 유지관리 및 자료제공을 수행함

○ 이러한 국가교통DB 구성자료의 갱신 및 보완구축과 제공이라는 기본기능의 수행과 더불어 2006년도 사업에서는 국가교통DB 홈페이지 및 관련 응용시스템 개편, 안정된 서비스를 위해 필요한 H/W와 S/W의 교체를 중점 추진할 계획임

○ 2006년도 DB시스템 구축 및 운영부문에서 추진할 예정인 각 분야별 세부과업 내용은 다음과 같음

1. 국가교통DB 갱신·구축·유지관리 및 인터넷 서비스

○ 교통조사 및 분석결과 자료와 교통통계 및 문헌조사자료 등 국가교통DB 조사·분석자료에 대한 DB설계·변환·구축 및 인터넷 서비스

2. 홈페이지 및 관련 응용시스템 개편

○ DB서버 및 DBMS 교체와 재설계·구축된 DB에 대응하기 위한, 국가교통DB 홈페이지 및 관리시스템 구조 개편

○ 홈페이지 제공 자료의 항목과 양식, 제공방식 등 서비스 기능과 디자인 개편

○ KTDB 통계정보시스템, 입력변환시스템, DB관리시스템 기능개선

3. 「안정된 서비스」를 위한 H/W·S/W 유지관리 및 확충

○ 안정적인 인터넷 서비스 제공을 위한 시스템(H/W, S/W) 유지관리 및 보수

○ 전산시스템 신규장비 확충 및 기존장비 교체

- DB서버 이중화 및 MS SQL 2005 Clustering 시스템 구축
- 신규 DB서버 시스템의 백업시스템 구축
  - · 기존 노후 DB서버 및 DBMS 교체
- 자료증가에 대응한 저장공간(스토리지) 증설

4. 정보화 시스템 감리

○ 2006년 국가교통DB구축사업 중 "DB시스템 구축 및 운영 부문"에 대한 정보시스템 감리

- 시스템 감리 전문업체에 의한 감리실시를 통해 DB시스템 부문 위탁연구의 수행과정과 결과물을 검토하고 개선/보완함으로써 보다 성공적인 사업수행이 이루어질 수 있도록 함