

냉동수산물의 체계적 유통을 위한 GIS 전자상거래 시스템 개발

Development of GIS and EC System
for Systematic Cold Chain of Fishery Product

2001. 2

여 수 대 학 교

해 양 수 산 부



제 출 문

해양수산부 장관 귀하

본 보고서를 “냉동수산물·의 체계적 유통을 위한 GIS 전자상거래 시스템 개발에 관한 연구” 과제의 최종보고서로 제출합니다.

2001년 2월 일

주 관 연구 기관 명 : 여 수 대 학 교
총괄연구책임자 : 김 민 용
연 구 원 : 강 영 만
연 구 원 : 한 순 희
연 구 원 : 김 종 덕
연 구 원 : 강 연 실
연 구 원 : 김 정 한
연 구 원 : 오 중 택
연 구 원 : 배 승 권
협동연구기관명 : 순 천 대 학 교
협동연구책임자 : 장 문 석
연 구 원 : 유 환 영

요 약 문

I . 제 목

냉동수산물의 체계적 유통을 위한 GIS 전자상거래 시스템 개발에 관한 연구

II . 연구개발의 목적 및 중요성

냉동수산물과 관련된 정보를 제공함으로써 가격의 합리화, 냉동수산물 유통시설의 중복투자 방지, 냉동수산물의 수급계획의 합리화를 목적으로 냉동수산물의 효율적 유통을 위한 웹(Web) 기반의 GIS전자상거래 시스템 구축이 연구의 목표이다.

III . 연구개발 내용 및 범위

냉동수산물의 유통정보화를 위한 GIS전자상거래 시스템을 개발하기 위하여 1) 통계 자료 관리를 위한 지리정보시스템 개발 2) 원격자료관리를 위한 웹기술개발 3) 냉동수산물 유통을 위한 전자상거래 시스템 개발을 세부 연구내용으로 하였다.

IV . 연구개발결과 및 활용에 대한 건의

냉동수산물의 체계적 유통을 위한 GIS전자상거래 시스템으로서 1) 수산물 유통 관련 자료 관리를 위한 지리정보시스템 개발 2) 원격자료관리를 위한 웹기술 개발 3) 냉동수산물

유통을 위한 전자상거래 시스템을 개발하였으며, 냉동수산물의 저장 및 유통분야의 관련자를 대상으로 교육 및 지도를 통한 활용 2건, 학술지 게재 1건, 냉동수산물관련 정기간행물 기고 1건 등 연구개발과제의 산업화를 위한 예비단계로서 홍보과정을 거쳤으며, 현재 산업화를 위한 추진 과정에 있다. 산업화가 이루어지면 냉동수산물 유통관련 냉장 및 유통업체와 냉동물에 관한 정보가 제공되므로써, 거래량에 의한 수급 계획수립에 활용 가능하며, 냉동물 가격의 합리화, 냉동수산물 유통시설의 중복투자 방지의 효과가 기대된다.

S U M M A R Y

(영 문 요약 문)

As Industry of cold storage have been regionalized and factory of refrigeration dispersed in the country, investment in cold chain industry of fishery product have been duplicated. Conservative commerce and unstable planning of supply and demand in cold chain industry bring out unstable price of fishery product, and then an income of fishermens was unstable.

For the purpose of improving these practical problems, developing system of Geographic Information System (GIS) and Electronic Commerce(EC) for systematic cold chain of fishery product was accomplished. Details contents of development as followed

:

- 1) development of Geographic Information System for managing informations concerned with cold chain of fishery product.
 - 2) development of web technology for remote data processing
 - 3) development of Electronic Commerce system for cold chain of fishery product
- System of GIS and EC will be applied in cold chain industry. Informations concerned with cold chain of fishery product and cold storage enterprise will be served, and then planning of supply and demand will be established rationally, contribute to stabilizing price of fishery product and preventing duplicated investment of cold chain factory finally.

CONTENTS

(영 문 목 차)

Chapter 1. Introduction	9
Part 1. Object and span of research and developing	9
1. Object	9
2. Content and span	11
Part 2. Method of research and developing	13
1. Cooperation method of other co-workers	13
2. Method of research and developing	16
3. Execute organization of research and developing	20
Chapter 2. GIS basic data structure for cold chain information of fishery product	21
Part 1. Data base structure	21
1. GIS data structure	21
2. Expressive method of graphic data	28
Part 2. DB and web management program for information dissemination of cold chain and preservation company of fishery product	28
1. Program structure	28
2. Program operation screen,	29
3. Input of new data,	35
Part 3. Graphic database structure	39
1. Management system of graphic data	39
2. Storage structure of graphic data	39
3. Development of attribute data base	41

Chapter 3. Information system in cold chain of fishery product	43
Part 1. User Interface	43
1. Background	43
2. Full menu	45
Part 2. Client	46
1. Display Canvas	46
2. Mouse Tracker	46
3. Query Indicator	47
4. Display Manager	47
Part 3. Server	51
1. Data management server	52
2. Data base processing server	73
 Chapter 4. Data base for web GIS implementation	 75
Part 1. Relevant DB configuration for web GIS implementation	75
Part 2. Refrigeration warehouse table	76
Part 3. Relevant DB table for vector map of Refrigeration warehouse	78
Part 4. A code classification of fishery product	80
 Chapter 5. Development of GIS electronic commerce for cold chain of fishery product	 81
Part 1. Developing environment	81
Part 2. Implementation	82
1. Shopping mall	82
2. Shopping mall for managing	91
 Reference	 96

목 차

제 1 장	서 론	9
제 1절	연구개발의 목적과 범위	9
1.	연구개발 목적	9
2.	연구개발 내용 및 범위	11
제 2절	연구수행 방법	13
1.	타 기관과의 협조 방안	13
2.	연구개발 방법	16
3.	연구개발 추진체계	20
제 2 장	냉동물 유통 정보를 위한 GIS 기본 자료 구조	21
제 1절	데이터 베이스 구조	21
1.	GIS 데이터 구조	21
2.	그래픽 데이터의 표현 방법	28
제 2절	수산물의 냉동업체 정보제공용 DB 및 Web 입력 관리 프로그램	28
1.	프로그램 구조	28
2.	프로그램 동작화면	29
3.	새로운 자료의 입력	35
제 3절	그래픽 데이터베이스 구조	39
1.	그래픽 데이터 관리 시스템	39
2.	그래픽 데이터 저장구조	39
3.	속성 데이터 베이스 개발	41

제 3 장	냉동수산물 유통 정보 시스템	43
제 1절	사용자 인터페이스	43
1.	배 경	43
2.	전체 메뉴	45
제 2절	클라이언트	46
1.	Display Canvas	46
2.	Mouse Tracker	46
3.	Query Indicator	47
4.	Display Manager	47
제 3절	서 버	51
1.	자료관리 서버	52
2.	데이터 베이스 처리 서버	73
제 4 장	Web GIS 구현을 위한 DataBase	75
제 1절	Web GIS 구현을 위한 관련 DB 구성도	75
제 2절	냉동창고 Table (warehouse)	76
제 3절	냉동창고의 벡터 지도 관련 DB Table	78
제 4절	수산물 제품의 코드체계 분류	80
제 5 장	냉동수산물 유통을 위한 GIS 전자 상거래 시스템 개발	81
제 1절	개발 환경	81
제 2절	구 현	82
1.	쇼핑몰	82
2.	업체관리 쇼핑몰	91
참 고 문 헌		96

제 1 장 서 론

제 1 절 연구개발의 목적과 범위

1. 연구개발 목적

우리 나라 냉동/냉장 산업 분야는 중복 투자되어 있으며, 냉동 공장이 지역적으로 산재되어 있으므로 가동율은 더 낮아지며, 지역적 산재로 인해서 유통체계가 복잡하게 되어 있는 현실이다. 우리 나라 냉동/냉장업체의 가동율은 65~70%로서 약 30~35%가 잉여 시설로 나타나고 있다. 또한, 냉동업체의 세금에 대한 피해 의식과 경쟁업체간의 심리적 상황에 따라 냉동물에 관한 자료의 비공개로 인하여 정확하고도 총체적인 통계자료의 종합이 어려운 실정이다. 즉, 보수적인 유통관행으로 인한 수산물 가격의 고가화를 초래하고, 비계획적인 냉동공장 증설로 인한 냉동공장의 도산, 국가적 차원에서의 수급 불균형으로 인한 어민들의 소득이 불안정한 현실에 있다.

가. 기술적 측면

냉동 수산물 유통의 문제점은 유통 관련 기본자료의 불충분에 기인하며, 또한 기본자료는 빈번히 일어나고 있는 유통과정에서 발생하므로 단발성의 성질이 아니라 상시 수집의 성격이다. 그런데 냉동물 유통시설은 전국에 분산되어 있고, 분산된 시설로부터 자료를 수집하려면 정보통신 기술이 기반이 되어야 하므로, 냉동 수산물의 유통분야에 이러한 정보화 기술의 개발이 필요하다. 이

러한 기술이 달성되기 위해서는 원격지 자료관리와 모아진 자료를 이용하여 정책을 결정하고, 정확한 자료에 의하여 구매를 결정할 수 있는 전자상거래 등이 복합되어야 한다.

나. 경제·산업적 측면

냉동/냉장 관련 시설의 이용자나 냉동수산물의 구매자에 의한 유통 물량을 파악할 수 있으므로 초과수요 및 과잉공급에 따른 정책 조절이 가능하게 되어 가격의 하락이나 폭등으로 인한 피해를 최소화할 수 있으며, 필요시에 정책에 따른 대안의 마련이 가능하다. 성수기/비수기 판매량 기록에 따른 보관과 단기간 운송 업무의 효율적 수행이 가능하며, 재고 및 보관 효율의 향상과 재고관리의 전산화 정착으로 Loss를 방지하여 유통비용을 절감할 수 있다. 그리고 냉동창고로부터 거래처 직송률을 확대할 수 있으므로 유통센터 재고보유량을 감소시킬 수 있으므로 주문에서 배송까지의 Lead-Time 감축으로 보다 신선한 제품공급이 가능하므로 제품처리를 원활히 할 수 있다.

다. 사회·문화적 측면

생산자와 소비자를 직접 network로 연결하여 유통단계를 최소화시키고, 생산자와 소비자의 양측에 이익이 될 수 있는 전자상거래를 도입함으로써 복잡한 절차없이 냉장창고로부터 직접적으로 간편하면서도 신뢰성 있는 거래가 형성 될 수 있을 것이다.

그러므로, 본 연구개발을 통하여 냉동수산물과 관련된 정보를 제공함으로써 가격의 합리화, 냉동수산물 유통시설의 중복투자 방지, 냉동수산물의 수급계획의 합리화를 위하여 냉동수산물의 효율적 유통을 위한 웹(Web)기반의 GIS전자상거래 시스템 구축이

연구의 목표이다.

2. 연구개발 내용 및 범위

냉동수산물의 유통정보화를 위하여 GIS와 전자상거래 시스템을 결합한 GIS 전자상거래 시스템의 개발이 주요 내용이며, 세부과제의 내용 및 범위는 아래와 같다.

연구수행 년차	연구세부계획	
	기술개발 목표	기술개발 내용 및 범위
1 년 차	냉동수산물 통계 자료 관리를 위한 지리 정보 시스템 개발 (I)	· 전국 수산물 냉동공장의 위치파악
		· 파악된 공장을 지도상의 벡터화
		· 냉동수산물의 총체적 내역파악을 위한 통계항목 파악
		· 냉동수산물의 통계 파악을 위한 Demo 시스템 운용
		· 의사결정의 통계를 위한 총체적 서비스 시나리오 결정
		· 통계자료와 벡터자료의 연계 방식 설계
	원격자료 관리를 위한 웹 기술 개발 (I)	· Web상에서 자료상호교환의 신뢰성 확보를 위한 신호방식설계
		· Web을 통한 문자자료의 원격데이터베이스 관리 시스템 설계
		· Web을 통한 화상자료의 원격데이터베이스 관리 시스템 설계
		· Web을 통한 위치자료의 원격데이터베이스 관리 시스템 설계
	냉동수산물 유통 을 위한 전자 상거래 시스템 개발 (I)	· 현존하는 결제방식을 포함한 유통구조의 완전한 파악
		· 전자성거래 신뢰성확보 방안을 위한 기술적 검토 및 시나리오 고안
· 국가 전자상거래의 규격에 냉동수산물의 유통 특성 반영		

연구수행 년차	연구세부계획	
	기술개발 목표	기술 개발 내용 및 범위
2 년 차	냉동수산물 통계 자료 관리를 위한 지리 정보 시스템 개발 (II)	· 위치정보의 처리를 위한 Web GUI구현(전국 냉동공장을 지도로 표현하고 관련 질의)(위치, 거리, 시간, 규모 등 처리)
		· 의사결정 지원을 위한 Pie/Bar/Time chart표현의 통계 패키지 구현
		· 위치정보 Web GUI와 통계 패키지 통합 구현(냉동 수산공장에 대한 전체 운영 파악에서의 의사결정 지원시스템의 GUI 완성)
		· 통계와 위치정보의 관계 데이터베이스 구축
		· Web GUI와 데이터베이스의 통합 구현(서버/클라이언트)
	원격 자료관리를 위한 웹 기술 개발 (II)	· 아래 개발 항목들을 위한 실험실 모델을 위한 파일럿 시스템 구축
		· 설계된 Web 상에서 자료 상호교환 신호방식 구현
		· Web을 통한 문자자료의 원격 데이터베이스 관리시스템 구현
		· Web을 통한 화상자료의 원격 데이터베이스 관리시스템 구현
	냉동수산물 유통 을 위한 전자 상거래 시스템 개발 (II)	· 고안된 전자결제 시나리오의 검증을 위한 실험실 모델 구축 및 운영
		· 실험실 모델의 운영의 결과(성능, 안전도)등의 결과 도출
		· 도출된 결과를 토대로한 실전 적용방안 결정
· 적용방안의 일차적 적용 대상 선정 및 운용		

제 2절 연구수행 방법

1. 타 기관과의 협조 방안

가. 연구 참여기관 구성

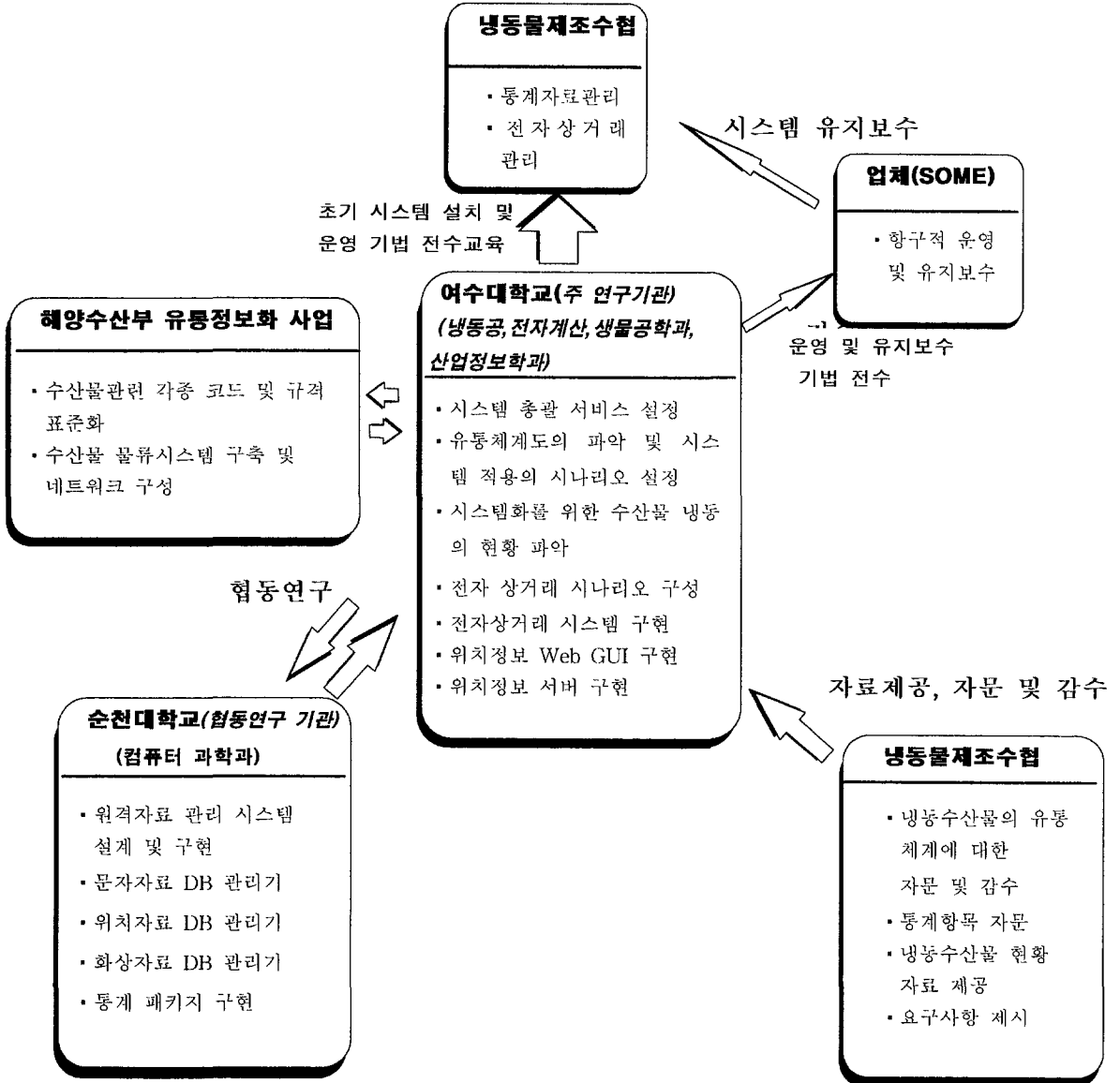


그림 1. 공동연구, 자료수집, 자문 및 활용 구성도

본 연구에 참여할 기관은 여수대학교, 순천대학교, 냉동물제조 수협 및 유지·보수 전문회사 등의 4개 기관과 해양수산부 유통정보화 사업과의 유기적 관계를 유지한 상호 협조 구성은 그림1과 같다.

유통체계의 단순화를 통한 냉동수산물 가격의 합리화를 위해서는 유통단계의 최소화와 아울러 주문/대금결제/배달 등의 일련의 유통흐름을 정보통신의 힘을 빌어 기할 수 있다. 이를 구현하는 기술에는 방법상에서의 철저함과 신뢰성이 절대적인 필요충분 조건이다. 또한 구현된 시스템이 실제적으로 활용되어야 함을 물론 최적의 운영을 보장하기 위한 유지보수와 자료의 관리가 지속적으로 이루어져야 한다. 즉 정보통신의 기술로서 시공간을 초월할 수 있는 유통체계와 상거래의 기반이 제공되고 이를 실용적으로 신뢰성 있게 적용하기 위한 자료의 철저한 관리와 최적의 시스템 유지보수의 시행 등이 필요하다. 이러한 관점에서 본 연구에 참여하고자 하는 기관들이 결정되었다.

나. 연구 참여 기관의 역할

요구사항의 제시 및 최종적인 활용자로서의 냉동물가공수협, 주 연구 기관으로서의 여수대학교, 협동 연구 기관으로서 순천대학 그리고 시스템의 유지보수를 담당할 전문업체 등의 각자의 역할은 다음과 같다.

냉동물제조 수산업협동조합

- ◇ 최종적 이용자
- ◇ 사용자 요구사항 제시자
- ◇ 전반적인 냉동수산물 유통체계의 자료 제공자

- ◇ 냉동 수산물 현황 파악을 위한 통계 항목 제공자
- ◇ 냉동 수산물의 총체적 현황에 관한 자료제공
- ◇ 과제 진행에서 업무파악에 관한 자문 및 감수
- ◇ 실용화를 위한 추진전략 및 방법론 제시

☞ 여수대학교(냉동공학과, 전자계산학과, 생물공학과)

- ◇ 주 연구기관으로서 본 연구의 총괄
- ◇ 개발 시스템의 전체 서비스 시나리오 설정
- ◇ 개발 시스템의 통합
- ◇ 냉동 수산물 유통 구조의 총체적 흐름 파악
- ◇ 냉동 수산물 자원의 현황을 일목요연하게 파악할 수 있는 통계 항목 결정
- ◇ 냉동 수산물 거래에 최적인 전자상거래 모델 제시 및 서비스 시나리오 결정
- ◇ 결정된 냉동 수산물 거래를 위한 전자 상거래 시스템 구현
- ◇ 클라이언트 측 위치정보 Web GIS 설계 및 구현
- ◇ 서버 측 위치정보 처리 시스템 설계 및 구현
- ◇ 냉동 수산물 현황 파악을 위한 통계 패키지 구현
(Pie/Bar/line/Time chart)
- ◇ 의사결정 지원을 목적으로 한 위치정보 시스템과 통계 패키지 연계 기술 개발 시스템
- ◇ 국가 전자상거래의 규격에 냉동수산물의 유통 특성 반영

☞ 해양수산부 유통정보화 사업

- ◇ 수산물관련 각종 코드 및 규격 표준화
- ◇ 수산물 물류시스템 구축 및 네트워크 구성
- ◇산지수협 정보화 및 위판정보제공 시스템 구축

☞ 순천대학교(컴퓨터 과학과)

- ◇ 협동 연구기관으로서 원격 자료처리 시스템 구현 담당
- ◇ 웹 기반 관련 시스템 설정
- ◇ 웹 기반의 문자/화상/위치정보 자료 데이터 베이스 관리기 설계 및 구현

☞ 협력업체(SOME Communications)

- ◇ 조합에 설치된 시스템의 항구적인 운영 및 유지보수를 지원한다.
- ◇ 운영 중에 발생하는 오류에 대하여 개발 주관 기관의 도움을 받아 안정화 도모

2. 연구개발 방법

본 연구의 핵심은 총체적 현황파악을 목적으로 인터넷이라든가 초고속 정보통신망 등의 정보통신 기술을 수단으로서 지리적으로 흩어져 있는 냉동 수산물 공장을 개념상 한군데로 묶으므로써 파생할수 있는 부가적 이익을 전자상거래 기술에 연계시켜 유통구조의 단순화를 이끌어 낸다는 점이다. 이런 관점에서 적용되는 정보통신 기술의 개념도는 다음과 같다.

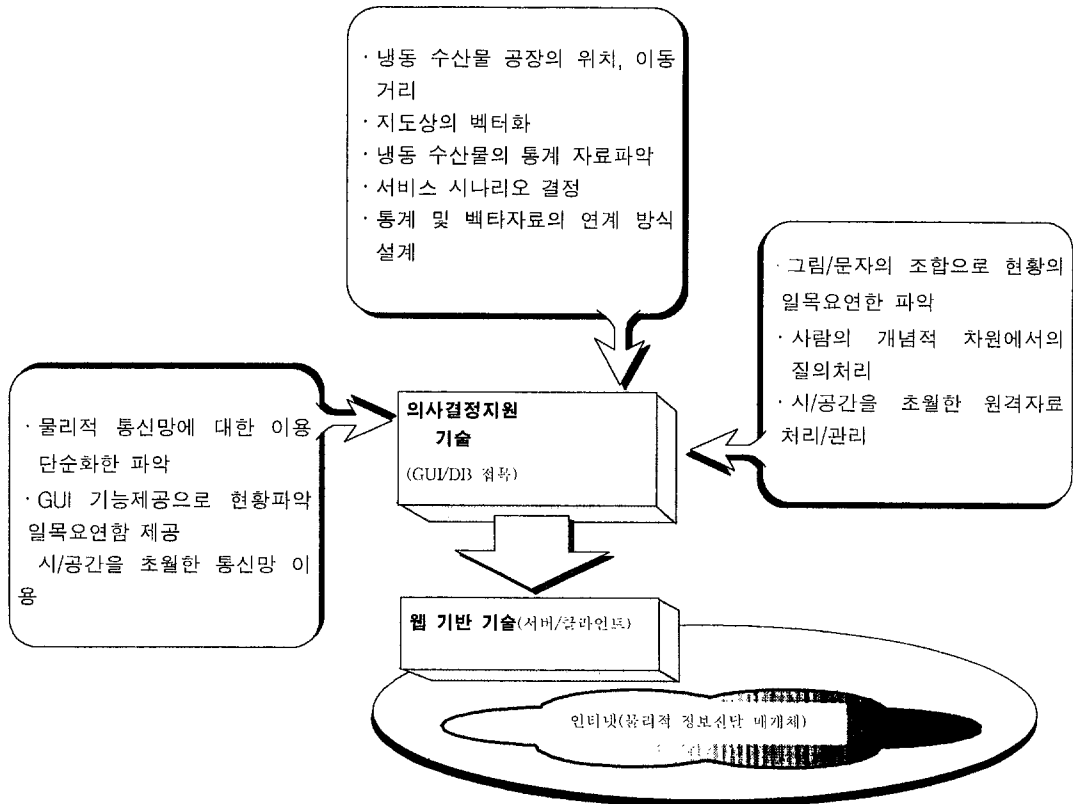


그림 2. 본 연구과제의 적용 정보통신 기술 개념도

GUI는 입/출력에 관한 모든 상황을 나타내고 있다. 먼저 관심지역을 지도상에 마우스로 표시하므로써, 알고 싶어하는 내용을 입력 시킬 수 있다. 마우스로 클릭된 부분의 출력으로서는 관심지역에 산재된 냉동공장의 이름과 위치가 지도상에 표시된다.

마우스에 의한 범위 설정은 (x_0, y_0) , (x_1, y_1) 의 좌표로 GUI에 의해서 변환되고 데이터베이스의 SQL 질의어로 변환되며, SQL 질의어는 의미분석기에 의하여 변환된다. 데이터베이스의 DBMS에 의하여 SQL 질의어에 대한 부합되는 속성, 위치 자료가 결정된다. 결정된 자료의 형태는 객체 번호와, 그래프를 그리기에 필요한 수치정보로서 구성된

다. GUI는 객체번호에 대응되는 그래픽 처리 알고리즘과, 수치정보로써 Pie/Line/Bar/Time chart 등의 결과를 화면으로 보여 주게 될 것이다.

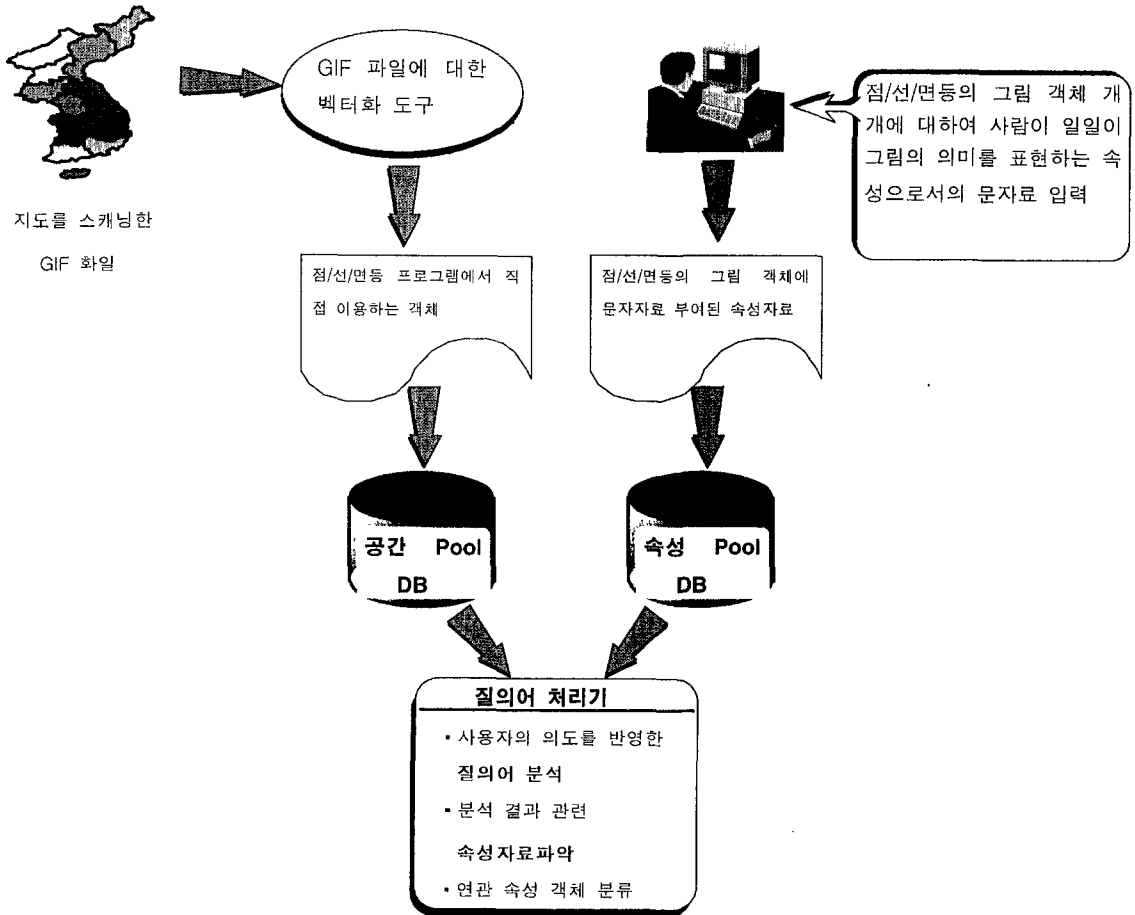


그림 3. 지리정보 시스템 질의어 처리 개념도

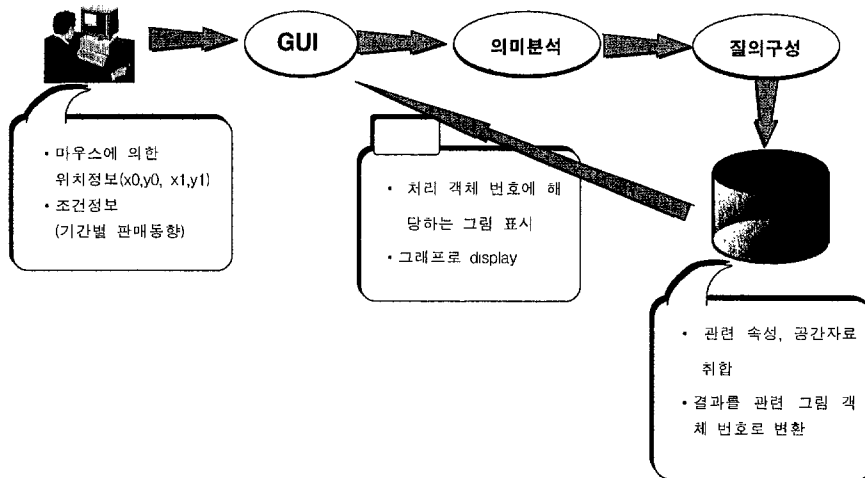


그림 4. 예제에 대한 지리정보 시스템의 처리 개념도

본 연구에 있어서 수산물의 생산, 소비, 재고 및 관련된 유통 DATABASE의 구축에 있어서, 업체별 재고 파악(입력)은 현실적으로 어려운 것은 사실이나 최적의 목표 달성을 위한 냉동수산물의 판매 물량에 관련된 유통 DATABASE 구축은 다음과 같은 모델로써 구현한다.

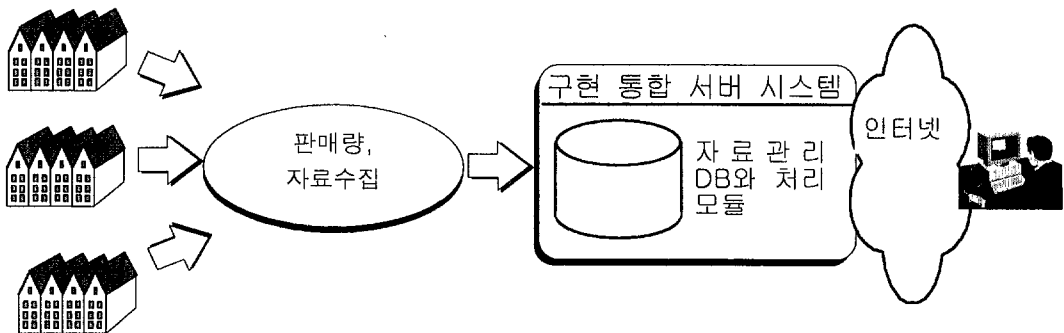
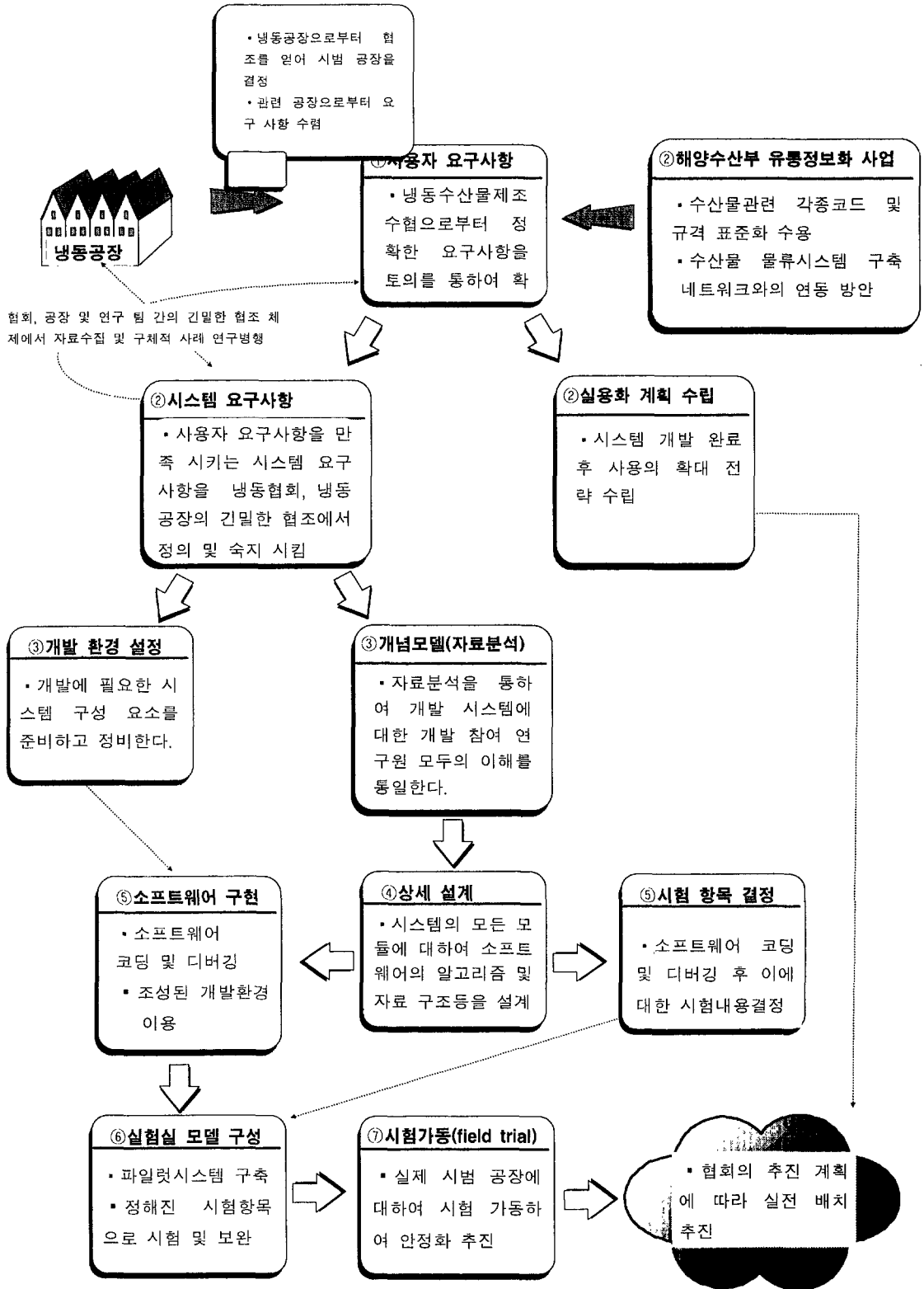


그림 5. 원격 자료관리(생성/가공/유통) 방법

원격자료관리를 위한 웹 기술개발은 냉동공장에 있는 전체 판매 자료를 수집하여 공장 개별 내역이 아닌 전체 냉동공장의 판매 내역에 대한 정보를 인터넷을 통하여 사용자(정책 입안자)가 접근할 수 있도록 하는 시스템이다. 냉동물제조 수협에서 관리하고 있는 판매물 관련 정보를 데이터베이스화하여 인터넷을 통하여 검색 서비스를 제공한다. 많은 자료의 분석 및 입력을 위하여 인력의 보강이 필요하다.

3. 연구개발 추진체계



제 2장 냉동물 유통 정보를 위한 GIS 기본 자료 구조

GIS에서 사용되는 데이터는 그 특성상 그래픽데이터와 속성데이터로 나누어진다. 본 과제에서는 그래픽데이터를 관리하기 위한 그래픽데이터베이스와 속성데이터를 관리하기 위한 속성데이터베이스로 나누어 개발하였다.

제 1절 데이터베이스 구조

1. GIS 데이터 구조

GIS에서 사용되는 데이터는 그래픽(도형)데이터(Graphic data)와 속성데이터(Attribute data)로 분류된다. 그래픽데이터는 도형을 표현하기 위한 데이터로서, 여기에는 도형의 형태, 위치, 공간 객체들 간의 관계, 그리고 공간 객체를 다루는 방법이 포함된다. 속성데이터는 도형에 대한 속성자료를 나타내는 데이터로써, 예를 들면 도로에 대한 속성데이터는 차선, 경사도, 재질, 유지보수 관할이 될 수 있다.

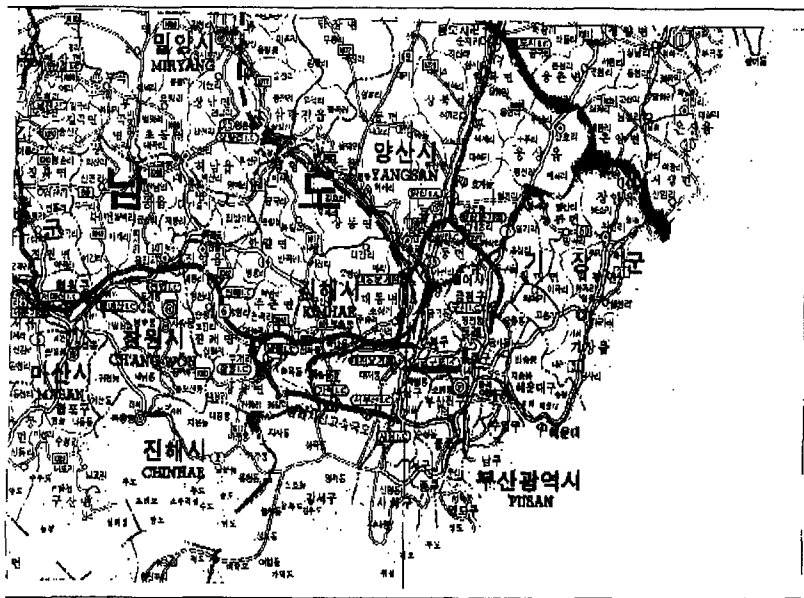
일반적으로 그래픽데이터와 속성데이터는 고유의 식별자를 가지며, 식별자를 이용하여 그래픽데이터와 속성데이터는 서로 연결된다. 현재 구현하고자 하는 GIS에서는 도형을 나타내기 위한 좌표 값과 도형 간의 위상정보 등을 포함하는 다양한 그래픽데이터 구조를 가지며, 그 속성데이터도 영역의 면적, 둘레 등 도형과 관련된 다양한 종류의 정보를 갖는다.

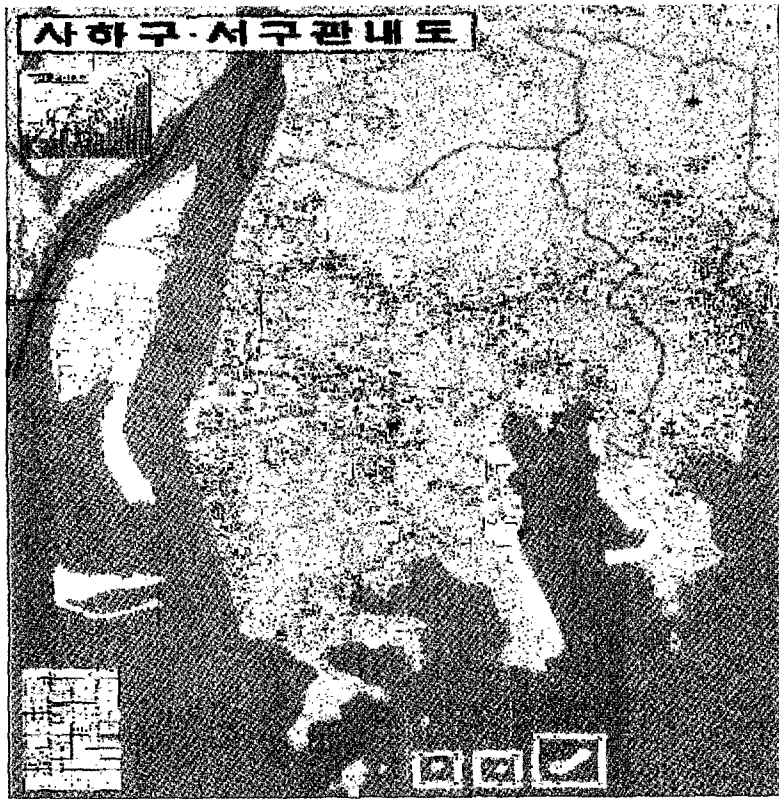
가. GIS 데이터 구축과정

- (1) 50000:1의 실제 지도를 스캐닝하여 이미지 파일을 생성한다. 이때 이미지의 손실율을 최소화하기 위하여 tif 타입의 이미지를 생성한다.
- (2) Adobe Photoshop에서 스캐닝된 이미지의 편집작업을 실시하여 벡터라이징 할 기본 이미지편집 작업을 시행한다.
- (3) 편집작업이 완료된 이미지를 AutoCad 상에서 실제 스캐닝 된 지도 이미지를 바탕으로 하여 이미지 위에 AutoCad R14 명령어로 선을 수 작업을 통해서 실제지도와 똑같이 벡터 라이징을 실시한다.
- (4) 기초 도로 및 지형 지물 벡터 좌표 DB가 생성되면 AutoCad에서 냉동 창고 및 각종 정보를 입력하여 최종적으로 dwf 파일 형태로 재 생성하여 저장한다.

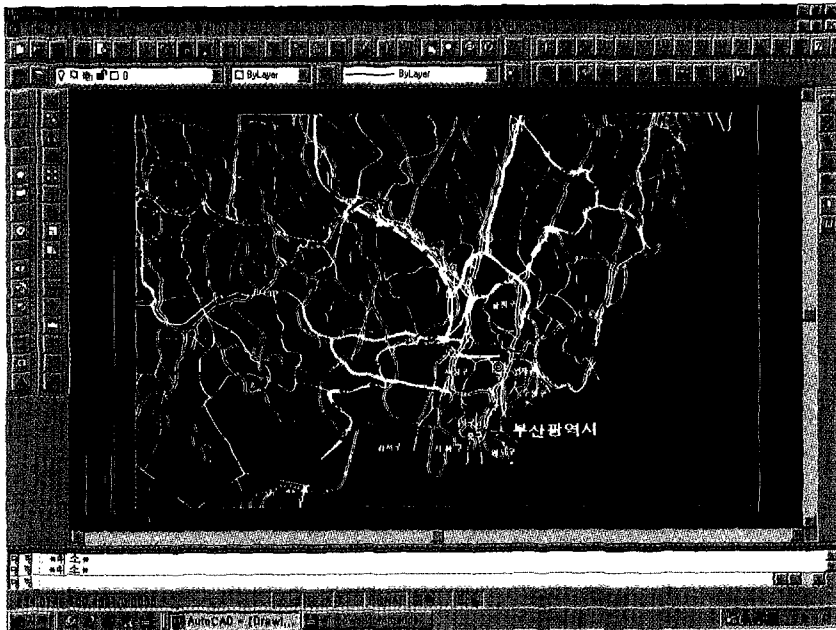
나. 실제 GIS 구축 이미지

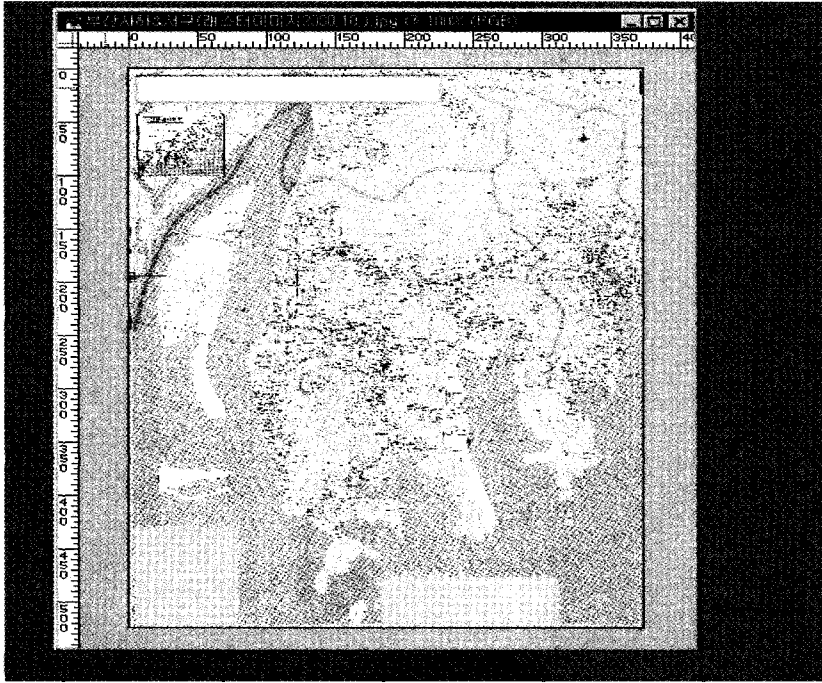
- (1) 50000:1 의 실제 지도를 스캐닝한 모습



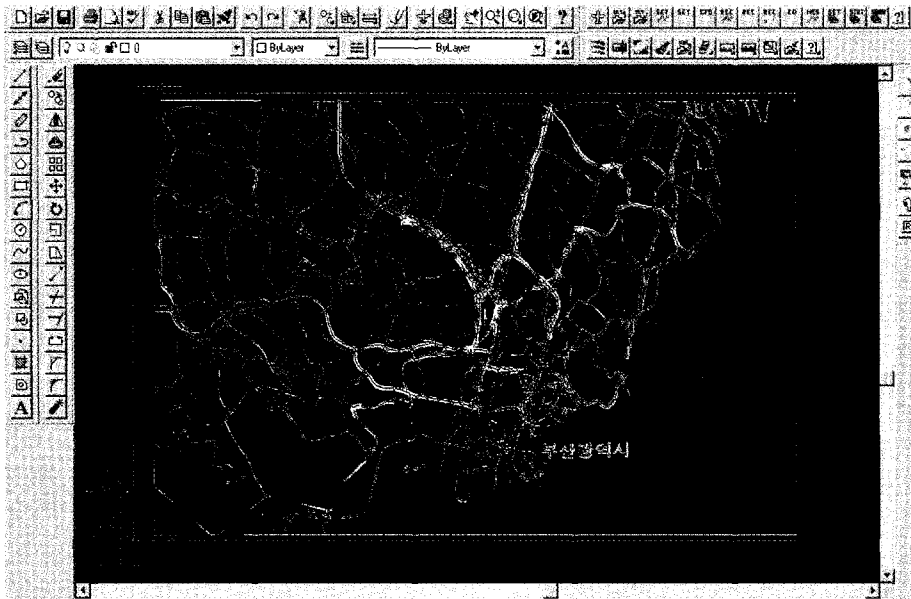


(2) 이미지 편집 작업 후 AutoCad에서 벡터작업을 위한 이미지 작업

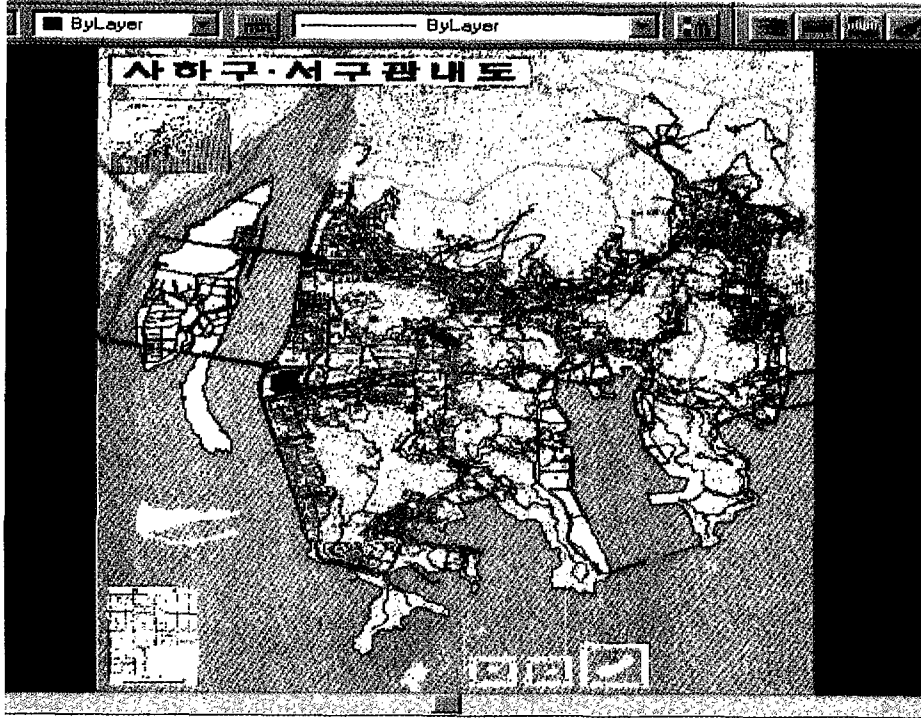




(3) AutoCad 벡터라이징 소프트웨어를 통해서 벡터라이징 한 모습



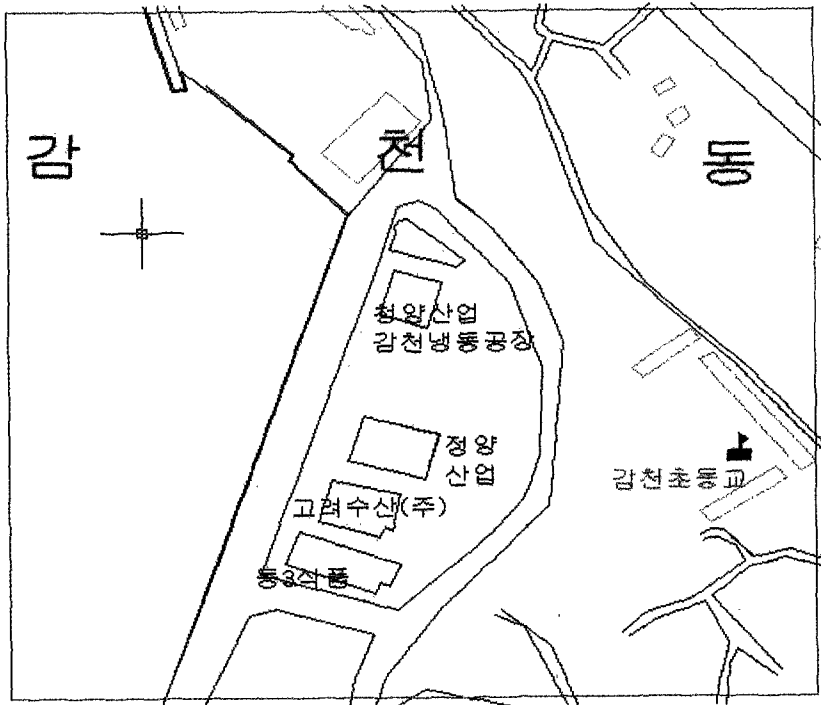
(4) AutoCad로 스캐닝 된 이미지를 부착하여 벡터라이징하는 과정

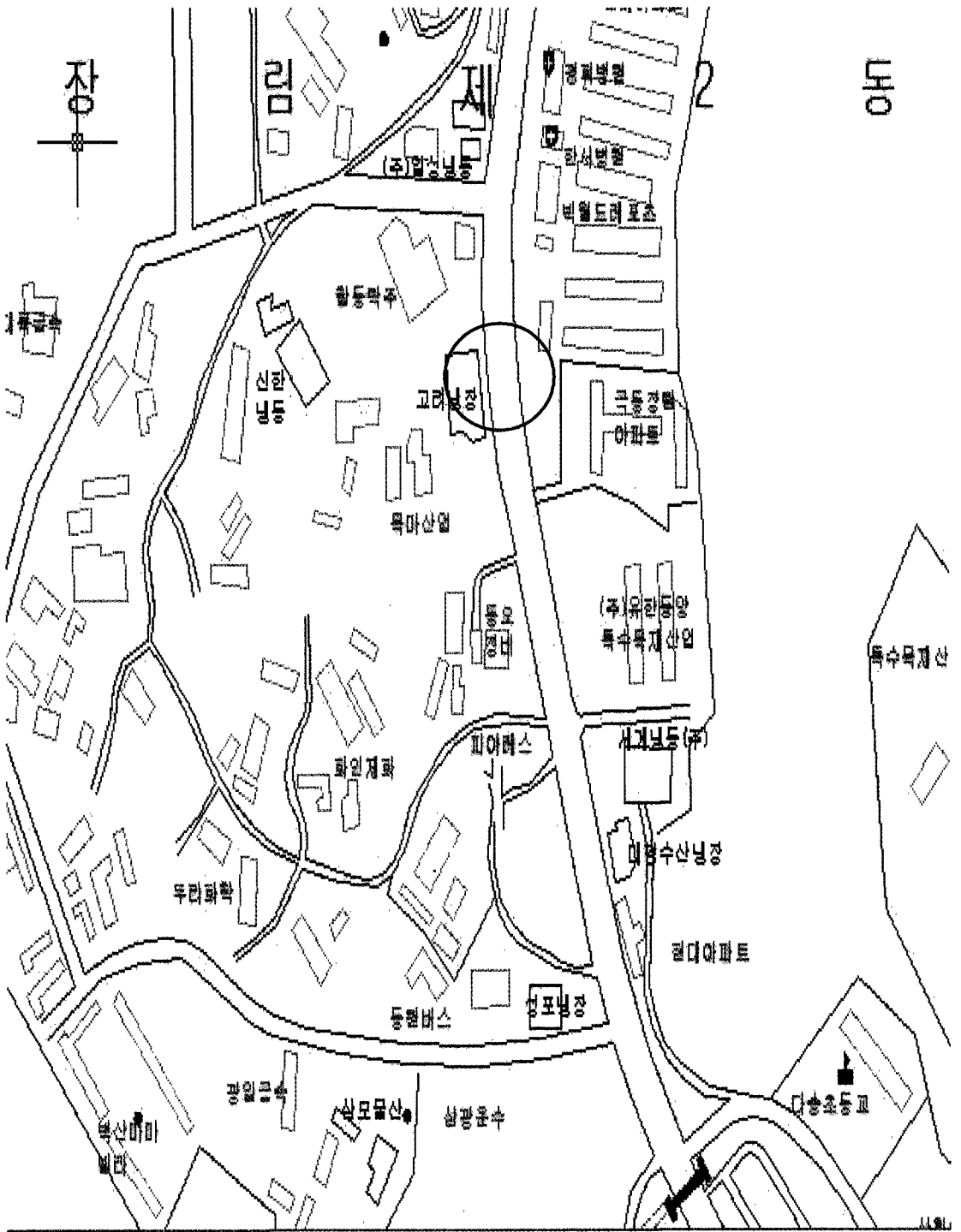


(5) AutoCad상에서 부착된 이미지를 따라 벡터라이징이 완성된 모습



다. 냉동공장 GIS 검색 상세 화면





2. 그래픽데이터의 표현 방법

그래픽데이터는 표현 방법에 따라 크게 래스터 표현 방법과 벡터 표현 방법으로 나눌 수 있으며, 이 외에 벡터표현 방법과 래스터 표현 방법의 혼합형인 하이브리드(hybrid)표현 방법이 있다. 본 연구에서 사용하는 그래픽데이터 표현 방법은 다음과 같은 데이터의 요구사항을 고려하여 벡터 표현 방법으로 결정하였다.

- 가. 빠른 그래픽 출력이 가능해야 한다.
- 나. 서로 다른 계층 사이의 증첩 출력이 쉬운 형태를 가져야 한다.
- 다. 사용자의 필요에 따라 확대 및 축소 출력이 가능해야 하며, 축소나 확대 시 정확도를 유지하여 출력되어야 한다.
- 라. 공간 분석 기능을 제공하기 위한 위상 정보를 표현한 수 있어야 한다.

제 2절 수산물의 냉동업체정보 제공용 DB 및 Web 입력 관리 프로그램

본 프로그램은 일정한 형식의 수산물의 냉동보관을 위한 최적지 선정 정보를 제공하는 냉동관련업체의 현황을 보여주는 프로그램으로 DB의 자료를 활용하여 DB자료에 등록된 자료 수만큼 홈페이지의 형식으로 볼 수 있다. 본 연구를 통하여 서식을 제작하였으므로 다양한 양식으로 볼 수 있는 특징을 가지고 있다.

1. 프로그램 구조

서식이 정의된 파일이 DB의 자료를 읽으므로써 일반적인 홈페이지

의 형태로 보여주는 구조로 되어 있으며, 서식이 많을수록 더욱 다양한 냉동관련업체에 관한 정보를 사용자에게 보여줄 수 있다.

냉동관련업체에 관한 정보를 사용자에게 보여주기 위한 데이터의 관리를 용이하게 하기 위해서는 DB 자료의 관리를 위한 DB 관리 프로그램이 필요하다. 개발에 있어서 DB 자료의 입력, 수정, 삭제를 쉽도록 만들어 관리자가 사용하기에 용이한 구조로 제작하였다.

2. 프로그램 동작화면

Table 명 : homepage

자료 수 : 3건

검색항목 : company 검색어 :

회사명	대표사건	대표자명	시설능력	회사특징	회사사진	수산물	농산물	축산물	주요 유통품	주요 가공식품	대표전화	관리
(주)진도냉동	진도냉동 대표.jpg	김영민 대표	- 동결 : 30톤/일 - 냉장 : 20,000톤 - 제빙 : 15톤/일 - 저온(농산) : 1,000톤 - 초저온 : 350톤	최첨단 컴퓨터 제어시스템에 의한 중앙통제실 완전 자동화. 신속한 입고 작업으로 고객제일주의 채택. 인천 연안부두에 위치 선박집안기 용이하여 중국과의 교역이 활발하고, 경인고속도로, 서해안고속도로에서 5분 거리에 위치하며 상품의 수송, 보관이 편리. (대지 2,300평의 마직장 및 주차시설 보유)	진도냉동.jpg	- 연장새우 - 넉지 - 조기 - 구미 - 게 - 얼장버지 - 랍 - 참치	- 도라지 - 고사리 - 마늘 - 우양 - 밤	- 돈갈비 - 비삼겹살 - 수입입식소육 - 소목살			전화 : (032) 884-0044 (담당자 변영호) 주소 : 인천광역시 중구 함동 7가 가-1	[H] [E] [D]
(주)우인산업	우인산업 대표.jpg	장백규 대표	- 동결 : 140톤/일 - 냉장 : 2300톤 - 제빙 : 70톤/일		우인산업.jpg	- 오징어 - 조기 - 얼치기 - 명태 - 새우 - 얼치기 - 혼합	- 밤 - 딸기 - 포도 - 복숭아 - 사과	- 오징어(동결), 삼치, 갈치, 고등어, 축양장, 각종 사료, (생)명태 - 채낀머선, 각종미끼 (징어리, 붕치, 멸치 등)		- 해물 - 육류 - 원통식품	전화 : (055) 833-4816 (담당자 : 강찬은) 주소 : 경남 사천시 대방동 728번지	[H] [E] [D]
(주)동일냉동	동일냉동 대표.jpg	장대진 대표	- 동결 : 16톤/일 - 냉장 : 26,020톤 - 동결검역장 : 3,380톤/일 - 모세장치장 : 14,179톤 - 모세참고 : 1,111톤	1. 현대화된 설비 및 장치 2. 노사간의 화합과 가족적인 분위기 3. 전사원의 자기개발화	동일냉동.jpg	- 오징어 - 칩어 - 고등어 - 명태 - 가자미 - 임연수	- 건파고추	- 닭 - 소고기 - 돼지 - 돼지 - 소부산물			☎ 전화 : 204-1280~4 ④ 담당자 : 김기수 ◆ 주소 : 부산시 사하구 시포동 554	[H] [E] [D]

[관리자 화면]

자료를 관리하는 관리자는 DB의 내용의 파악을 용이하게 할 수 있어야 하며, 검색을 통하여 원하는 자료 즉, 수정이 필요한 자료를 찾을 수 있어야 한다. 관리자 화면에는 회사정보를 볼 수 있는 [H] 와 수정을 할 수 있는 [E] 그리고 필요 없는 자료를 삭제하는 [D] 옵션의

기능이 포함되어 있다.

가. [H](omepage) 옵션


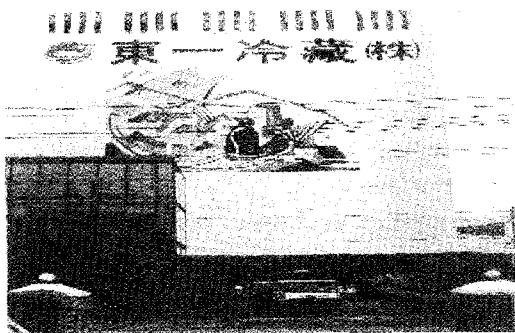
[H]를 선택하면 서식파일이 미리 정의된 구조와 DB에서 읽은 자료를 바탕으로 Homepage를 구성한다. 비교를 위해 다른 자료의 [H] 옵션을 선택한 화면을 소개하면 다음과 같다.

(주)경인냉동산업

		<p>취급품목</p> <p>수산물</p> <ul style="list-style-type: none"> - 염장새우 - 도라지 - 조갯지 - 쪽구미 - 말갈치 - 얼얼갈치 - 얼얼갈치단계 - 얼얼갈치반지황 - 오징어 - 참치 <p>농산물</p> <ul style="list-style-type: none"> - 도라지 - 고사리 - 마늘 - 무 - 양파 <p>축산물</p> <ul style="list-style-type: none"> - 돼지고기 - 닭고기 - 계란
<p>시설능력</p> <ul style="list-style-type: none"> - 용량 : 30톤/일 - 냉각력 : 20,000톤 - 제빙량 : 15톤/일 - 저온(냉장) : 1,000톤 - 초저온 : 350톤 	<p>회사 특징</p> <p>최첨단 컴퓨터 제어시스템에 의한 중앙통제실 완전 자동화. 신속한 입고로 작업으로 고객제원주의 채택.</p> <p>인천 연안부두에 위치 선박접안이 용이하여 출회과의 효율이 높고, 경인고속도로, 서해안고속도로에서 5분거리에 위치하여 상품의 수송, 보관이 편리.</p> <p>(다지 2,300명의 마적장 및 주차시설 보유)</p>	

[서식파일에 의해 보여진 회사정보]

(주)동일냉장

 <p>시설능력</p> <ul style="list-style-type: none"> - 동결: 16톤/일 - 냉장: 26,020톤 - 냉동검역장: 3,360톤/일 - 모세장치장: 14,179톤 - 모세창고: 1,111톤 	 <p>회사 특징</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 현대화된 설비 및 장치 2. 노사간의 화합과 가족적인 분위기 3. 전 사원의 자기개발화 <p>☎ 전화 : 204-1280~4 ◎ 담당자 : 김기수 ◆ 주소 : 부산시 사하구 신평동 554</p>	<p>취급품목</p> <p>수산물</p> <ul style="list-style-type: none"> -오징어 -정어 -송치 -고등어 -명태 -가자미 -임연수 <p>농산물</p> <ul style="list-style-type: none"> - 건과 - 고추 <p>축산물</p> <ul style="list-style-type: none"> - 닭 - 소고기 - 돼지고기 - 소부산물
--	---	--

[다른 DB 자료 화면]

위의 2개의 화면을 비교하면 냉동업체의 관련 정보만 다를 뿐 화면을 구성하는 형식은 동일하다. 그러므로 입력될 정보가 많더라도, 이러한 관련정보(자료)를 DB에 설계된 구조대로 입력만 하면, 편리하게 많은 관련 정보가 하나의 화면으로 구성되어 용이하게 볼 수 있다.

나. [E](dit) 옵션

이 옵션의 기능은 자료의 수정이 필요한 경우 신속하게 수정하므로써 바로 정보화로 반영되는 것이 가능하다. 정보제공용 자료는 항상 최신의 자료가 유지되어야 사용자 또는 방문자에게 올바른 정보를 보여줄 수 있기 때문에 변경된 자료는 빠른 시간 안에 수정할 수 있어야 한다. 만약 정보제공회사가 수백개 또는 수천개가 넘을 경우, 일일이 변경이 필요한 파일을 열어서 수정을 한다는 것은 한사람이 해

낼 수 있는 일이 아니다. 물론 장시간에 걸쳐서 가능한 일이지만, 관리하는 사람의 입장에서 바람직한 일은 아니다. 이 관리 프로그램은 신속한 검색으로 자료를 찾은 후, 변경된 사항을 수정하기만 하면 된다. 또한, 모든 자료가 DB에 있기 때문에 훨씬 손쉽게 할 수 있다. 이 옵션의 기능은 다음과 같다.

대표자명	
시설능력	<ul style="list-style-type: none"> - 통정 : 50 톤/일 - 냉장 : 20,000 톤 - 제빙 : 15 톤/일 - 저온(농산) : 1,000 톤 - 초저온 : 350 톤
회사특징	최첨단 컴퓨터 제어시스템에 의한 중앙통제실 완전 자동화 신속한 입출고 작업으로 고객제일주의 채택
회사사진	<input type="text"/> <input type="button" value="찾아보기..."/>
수산물	<ul style="list-style-type: none"> - 얼장새우 - 얼지 - 조기
농산물	<ul style="list-style-type: none"> - 도라지 - 고사리 - 마늘종
축산물	<ul style="list-style-type: none"> - 얼장비 - 산양 - 우유 - 계란
주요 유통품	
주요 가공생산물	
대표전화	전화 : (032)884-0044 (담당자: 변영호) 주소 : 인천광역시 중구 함동 7가 71-1
<input type="button" value="Data 저장"/>	

[자료 수정 전]

수정 화면에서는 기존의 자료를 읽어와 수정할 수 있도록 해준다. 우선 대표전화번호가 바뀌었다고 가정하고 (032)884-0044 (담당자: 변영

호) 를 (032)652-0101 (담당자:이갑돌) 로 수정해 본다.

대표자 명	
시설능력	<ul style="list-style-type: none"> - 용량 : 30 톤/일 - 냉장장 : 20,000 톤 - 제빙 : 15 톤/일 - 저온(농산) : 1,000 톤 - 초저온 : 350 톤
회사특징	<ul style="list-style-type: none"> - 첨단 컴퓨터 제어시스템에 의한 중앙통제실 완전 자동화 - 신속한 민출고 작업으로 고객제일주의 채택
회사사진	<input type="text"/> <input type="button" value="찾아보기..."/>
수산물	<ul style="list-style-type: none"> - 얼장새우 - 낙지 - 조기
농산물	<ul style="list-style-type: none"> - 도란지 - 고사리 - 마늘
축산물	<ul style="list-style-type: none"> - 훈장비 - 양산 - 양념 - 양념
주요 유통품	
주요 가공생산물	
대표전화	<ul style="list-style-type: none"> 전화 : (032)652-0101 (담당자:이갑돌) 주소 : 인천광역시 중구 함동 7가 71-1
<input type="button" value="Data 수정"/>	

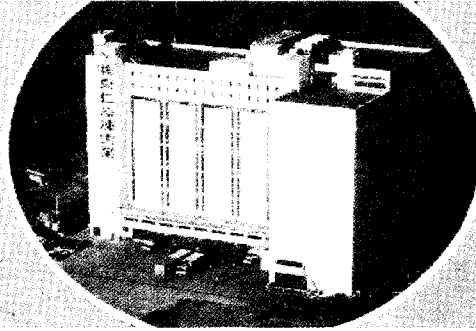
[자료 수정 후]

위의 화면은 자료를 수정한 후의 화면으로서 대표전화에서 전화번호와 담당자가 바뀌었다. 다음으로 Data 수정 버튼을 누른 후 홈페이지에 반영이 되었는지 확인한다.



시설능력

- 동결 : 30 톤/일
- 냉장 : 20,000 톤
- 제빙 : 15 톤/일
- 저온(농산) : 1,000 톤
- 초저온 : 350 톤



회사 특징

최첨단 컴퓨터 제어시스템에 의한 중앙통제실 완전 자동화. 신속한 입고고 작업으로 고객제일주의 채택.

인천 연안부두에 위치 선박접안이 용이하여 중국과의 교역이 활발하고, 경인고속도로, 서해안고속도로에서 5분거리에 위치하여 상품의 수송, 보관이 편리. (대지 2,300평의 야적장 및 주차시설 보유)

전화 : (032)884-0044 (담당자:변영호)
주소 : 인천광역시 중구 항동 7가 71-1

취급품목

수산물

- 염장새우
- 낙지
- 조기
- 푸꾸미
- 할치
- 절단게
- 동태
- 염장바지락
- 오징어
- 참치

농산물

- 도라지
- 고사리
- 마늘
- 우영
- 밤

축산물

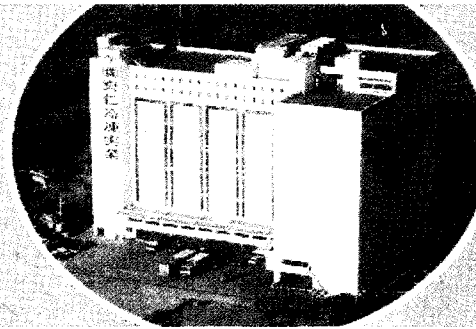
- 돈갈비
- 삼겹살
- 우유
- 수입소갈비
- 소목심

[변경 전 화면]



시설능력

- 동결 : 30 톤/일
- 냉장 : 20,000 톤
- 제빙 : 15 톤/일
- 저온(농산) : 1,000 톤
- 초저온 : 350 톤



회사 특징

최첨단 컴퓨터 제어시스템에 의한 중앙통제실 완전 자동화. 신속한 입고고 작업으로 고객제일주의 채택.

인천 연안부두에 위치 선박접안이 용이하여 중국과의 교역이 활발하고, 경인고속도로, 서해안고속도로에서 5분거리에 위치하여 상품의 수송, 보관이 편리. (대지 2,300평의 야적장 및 주차시설 보유)

전화 : (032)652-0101 (담당자:이강철)
주소 : 인천광역시 중구 항동 7가 71-1

취급품목

수산물

- 염장새우
- 낙지
- 조기
- 푸꾸미
- 할치
- 절단게
- 동태
- 염장바지락
- 오징어
- 참치

농산물

- 도라지
- 고사리
- 마늘
- 우영
- 밤

축산물

- 돈갈비
- 삼겹살
- 우유
- 수입소갈비
- 소목심

[변경된 화면]

다. [D](delete) 옵션

홈페이지를 관리하다 보면 필요 없게 되는 자료가 생기기 마련이다. 필요 없는 자료의 삭제가 요구될 때 [D] 옵션을 선택해서 자료를 삭제한다.

3. 새로운 자료의 입력

새로운 자료를 입력방법을 설명하면 다음과 같다.

(주)고려냉장

- 장림공장 : 40 톤 / 11,000 톤
- 하단공장 : 170 톤 / 21,000 톤
- 감천제1공장 : 220 톤 / 25,000 톤
- 감천제2공장 : 60 톤 / 32,800 톤

본사는 1948년 대한민국 정부수립과 동시 창업한 국내 최초의 "쌍두리저인망어업"의 "진남수산이 30년간의 알찬 성실경영의 결과로 설립한 장림, 하단, 감천1, 감천2 공장 등 4곳을 가진 수산.냉동.냉장업체로서 52년간의 창업 KNOW-HOW를 살려서 앞으로도 신시대의 요구에 순응하여 냉동.냉장.보관유통에 만전을 기할 것입니다.

- 염장새우
- 낙지
- 조기
- 쭈꾸미
- 칼치
- 절단계

- 동태
- 염장바지락
- 오징어
- 참치

- 도라지
- 고사리
- 마늘쫑
- 우엉
- 밤

- 돈갈비
- 삼겹
- 우등심
- 수입소갈비
- 소목심

☎ 전화 : 051) 261-6160 ~ 4(본사 및 장림), 244-6161 ~ 4 (하단)
 201-3161 ~ 8(감천1공장), 204-3161(감천2공장)

♣ 주소 : (본사) 장림공장-부산광역시 사하구 장림2동 432번지
 하단공장-부산광역시 남구 암남동 171-20번지
 감천1공장-부산광역시 사하구 감천동 387-19번지
 감천2공장-부산광역시 사하구 감천동 387-16번지

아래의 화면은 자료 입력용 화면을 나타낸 것이다.

회사명	<input type="text"/>	
대표자 사진	<input type="text"/>	<input type="button" value="찾아보기..."/>
대표자 명	<input type="text"/>	
시설능력	<input type="text"/>	
회사특징	<input type="text"/>	
회사사진	<input type="text"/>	<input type="button" value="찾아보기..."/>
수산물	<input type="text"/>	
농산물	<input type="text"/>	
축산물	<input type="text"/>	
주요 유통품	<input type="text"/>	
주요 가공생산물	<input type="text"/>	
	<input type="text"/>	

[입력 화면]

입력화면의 구성은 수정화면과 동일하며, 새로운 자료의 입력용이므로 내용이 들어 있지 않은 화면이다. 입력이 완료된 화면은 다음과 같다.

회사명	(주)고려냉장
대표자 사진	D:\WGIS\WBackup\Whom <input type="button" value="찾아보기..."/>
대표자 명	
시설능력	<ul style="list-style-type: none"> - 장림공장 : 40톤 / 11,000톤 ▲ - 하단공장 : 170톤 / 21,000톤 - 감천제1공장 : 220톤 / 25,000톤 - 감천제2공장 : 60톤 / 32,800톤 ▼
회사특징	<ul style="list-style-type: none"> 수산, 냉동, 냉장업체로서 52년간의 창업 KNOW-HOW를 ▲ 살려서 앞으로는 신시대의 요구에 순응하며 ▼ 냉동, 냉장, 보관유통에 만전을 기할 것입니다.
회사사진	D:\WGIS\WBackup\Whom <input type="button" value="찾아보기..."/>
수산물	<ul style="list-style-type: none"> - 얼장바지락 ▲ - 오징어 - 참치 ▼
농산물	<ul style="list-style-type: none"> - 마늘종 ▲ - 무염 - 밤 ▼
축산물	<ul style="list-style-type: none"> - 무등심 ▲ - 수입소갈비 - 소부심 ▼
주요 유통품	
주요 가공생산물	
대표전화	☎ 전화 : 051) 261-6160~4(본사 및 장림), 244-6161~4 (하단) ▲

[자료를 입력한 화면]

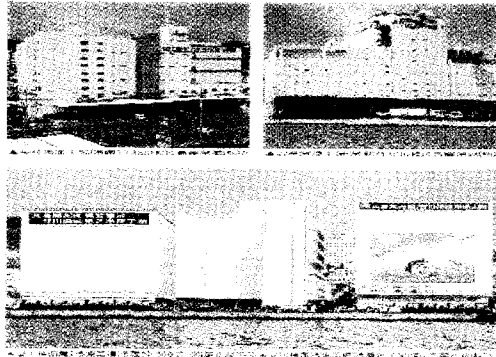
DB에 자료의 입력이 완료되면, 입력된 자료를 기반으로 한 [H] 옵션으로 만들어진 홈페이지를 볼 수 있다.

(주)고려냉장



시설능력

- 장림공장 : 40 톤 / 11,000 톤
- 하단공장 : 170 톤 / 21,000 톤
- 감천제1공장 : 220 톤 / 25,000 톤
- 감천제2공장 : 60 톤 / 32,800 톤



회사 특징

본사는 1948년 대한민국 정부수립과 동시 창립한 국내 최초의 "상무리퍼인일업"의 "진남수산업" 30년간의 양한 성장경력의 결과로 설립한 장림, 하단, 감천1, 감천2 공장 등 4곳을 가진 수산·냉동·냉장업체로서 52년간의 창명 KNOW-HOW를 살려서 앞으로도 신시대의 요구에 순응하여 냉동·냉장·보관유통에 만전을 기할 것입니다.

☎ 전화 : 051) 261-6160~4(본사 및 장림), 244-6161~4(하단), 201-3161~8(감천1공장), 204-3161(감천2공장)

취급품목

수산물

- 명장새우
- 낙지
- 조기
- 푸꾸미
- 새우
- 오징어
- 참치

육산물

- 도간지
- 고사리
- 마늘
- 우유
- 쌀

축산물

- 돈갈비
- 삼겹살
- 우유

[새로운 자료의 홈페이지]

제 3절 그래픽 데이터베이스 구조

1. 그래픽데이터 관리시스템

본 연구에서는 그래픽데이터를 저장하고 관리하기 위하여 기존의 상용화된 시스템에서 제공되는 데이터베이스 관리시스템을 사용한다.

2. 그래픽데이터 저장 구조

벡터데이터 방식의 그래픽데이터를 저장하기 위한 파일 포맷은 현재 널리 이용되는 Arc/Info포맷, 캐드시스템에서 많이 사용하고 있는

DXF(Drawing Interchange Format) 등 여러 가지 포맷이 있으나, 본 연구에서는 Web 상에서 효율적인 처리에 맞는 MapInfo 포맷의 수정된 구조를 사용하였다.

그래픽데이터를 저장하기 위한 구조는 입출력의 속도를 빠르게 하기 위하여 모두 이진(binary)파일의 형태를 취한다. 이진파일은 파일에 저장된 데이터의 내용을 볼 수가 없지만, 아스키 형태의 파일보다 2배 이상 데이터 양을 줄여서 저장할 수 있는 장점이 있다. 이외에 데이터 양을 줄이기 위한 별도의 데이터 압축 알고리즘은 적용되지 않았다.

그래픽데이터는 데이터가 가지고 있는 정보의 종류에 따라 크게 두 가지로 분류된다. 하나는 도면을 출력하기 위하여 호(arc)와 점의 좌표 값과 관련 정보들이 저장되어 있는 호 테이블이며, 또 하나는 다각형(polygon)에 대한 관련 모든 정보를 저장하고 있는 다각형 테이블이다. 테이블에는 호와 다각형에 대한 정보가 화와 다각형 단위로 연속적으로 저장된다. 호와 다각형의 헤더 정보는 속성데이터와 연결하기 위한 고유 식별자와 구성 점 또는 호의 총 갯수가 long(4바이트) 타입으로 저장된다. 그 뒤에는 각각의 호와 다각형을 둘러싸는 최소사각형의 좌측 상단 좌표 값과 우측 하단 좌표 값이 float 타입으로 저장된다.

최소사각형은 아래의 그림에서 보는 바와 같이 도형을 둘러싸는 최소사각형으로 정의하며, 화면 출력 및 다각형 검색 시 속도를 높이기 위하여 1차 필터링(filtering)에 이용된다. 예를 들면 사용자가 임의의 영역을 선택한다고 가정하면, 다각형에 대한 인/아웃 테스트를 시행하여야 한다. 이것은 어떤 점이 폴리곤의 내부에 존재하는가를 검사하는 것으로, 다각형의 형상이 복잡한 경우 상당한 프로세싱 시간을 요구하는 연산이다.

특히 아무런 필터링 절차를 거치지 않고 모든 다각형에 대해 점의 인/아웃(In-out)테스트를 시행하게 되면, 최악의 경우 모든 다각형에 대해 인/아웃 테스트를 시행해야 한다. 이것은 오버헤드(overhead) 즉, 비효율적인 컴퓨터 처리시간이 많아지는 작업이 될 수 있다. 그러나 다각형과 호의 최소사각형을 이용하면, 모든 다각형을 인/아웃 테스트대상에 포함시키는 것이 아니라, 다각형의 최소사각형이 사용자가 선택한 영역을 포함하는 다각형만을 일차로 필터링 하여 선택적으로 검색하는 방식이다. 이 방법은 모든 다각형에 대한 점의 인/아웃 테스트와는 달리 간단하게 "특정점이 다각형의 최소사각형 내에 존재하는가?"만을 조사하여 불필요한 인/아웃 테스트를 배제하게 되므로 시스템의 성능 향상에 기여할 수 있다.

호를 나타내는 표에서 호의 ID, 호의 위치 및 방향 부분에는 테이블의 종류에 따라, 호 테이블에서는 호를 구성하는 점의 좌표 값들이 float 타입으로 연속해서 저장되며, 다각형 테이블에서는 다각형을 구성하는 아크에 대한 정보(호의 식별자, 호 테이블에서의 호의 위치, 다각형을 시계방향으로 구성할 경우 호의 연결 방향)가 저장된다.

3. 속성데이터베이스 개발

일반적으로 속성데이터를 관리하기 위한 방법은 데이터 베이스 관리 시스템이나 파일시스템을 이용한 방법이 주류를 이룬다. 그러나 속성데이터는 잦은 수정, 입력, 검색 작업 등 작업의 특성상 데이터베이스 관리시스템의 도입이 필수적이다.

속성데이터를 저장하기 위한 데이터베이스 모델은 크게 두 가지로 나누어 고려할 수 있다. 하나는 객체지향 데이터베이스 모델을 이용하는 것과 또 하나는 관계형 데이터베이스 모델을 이용하는 것이

다. 객체지향 데이터베이스 모델은 현재 많은 관심의 대상이 되는 신기술이지만, 아직까지는 많은 상용화가 이루어지지 못한 상태이다. 반면에 관계형 데이터베이스 모델은 오랜 기술 축적으로 인해 일반화가 많이 되어 있는 장점이 있다.

제 3장 냉동수산물 유통 정보 시스템

GIS 시스템은 기본적으로 서버/클라이언트 구조이다. 클라이언트는 브라우저가 지원되어야 한다.

클라이언트/서버 모델은 socket을 통하여 통신하고, 클라이언트는 Display Canvas, Mouse Tracker, Display manager, Object Identifier 및 Query Indicator로 구성된다. 구현 관련 member 함수들은 Appendix A에 기술한다. 서버는 클라이언트에서 호출하는 원격 객체를 실제적으로 구동시키며 필요에 따라 데이터베이스를 접근한다.

제 1절 사용자 인터페이스

컴퓨터가 복잡성과 엄격성으로 지칭되던 과거에는 작업을 위하여 생소한 용어들로 구성된 많은 명령어들로써 사용의 어려움이 많았다. 그러나 현재의 컴퓨터 시스템은 사용자에게 보다 친근하면서도 생산성 향상을 목표로 내세움으로써 현실생활에의 기여도를 확산시켜 나가고 있다. 이러한 목적에 따라 컴퓨터에 대한 사용자의 두려움을 없애고 고급 서비스 기능을 제공하기 위한 방법 중 하나가 사용자의 시각적 효과를 최대한 이용한 그래픽 사용자 인터페이스이다.

1. 배경

그래픽 사용자 인터페이스는 컴퓨터 운영체제 시스템과 사용자 사이의 교량역할을 담당하는 사용자 인터페이스에 대하여 문자만을 사

용하지 않고 그래픽 요소를 추가함으로써 사용자의 불편함을 덜어 줄 수 있도록 한 것으로서 초기 애플사의 매킨토시와 마이크로소프트사의 윈도우 시스템이 그 예이다.

매킨토시가 컴퓨터를 모르는 일반 사용자들에게 컴퓨터에 대한 두려움을 감소시켜 주면서 선풍적인 인기로 상품화에 성공하고 이어져 마이크로소프트사의 윈도우즈가 더욱 컴퓨터의 대중화에 기여를 하고 있다. 뿐만 아니라 UNIX를 오퍼레이팅 시스템으로 하는 시스템들에서도 Open look과 Motif등의 그래픽 사용자 인터페이스를 바탕으로 한 응용 시스템이 개발되고 있다. 1990년대에 들어 그래픽 사용자 인터페이스의 표준화를 위한 노력이 나타난다고 있으며, 윈도우즈와 Motif가 그 양대 주류를 이루고 있다. 그러나 이러한 시스템은 사용의 용이함을 완화시키는 역할에 지대한 공로를 끼치고 있으나 접근의 용이함을 해결한 것은 아니다. 오늘날 인터넷을 중심으로 브라우저가 이러한 문제를 해결하고 있다 특히 Java 기술이 Applet의 형태로 브라우저와 결합함으로써 네트워크를 이용한 분산처리의 개념으로 서버/클라이언트의 상호동작의 자유를 부여함으로써 서버/클라이언트가 마치 단일 시스템인 것처럼 보여주고 있다. 본 연구에서는 Java applet 기술을 이용한 사용자 그래픽 인터페이스를 구현할 것이다.

그래픽 사용자 인터페이스는 사용자와의 대화식의 접근법, 조작의 자유로움, 효과적인 입출력방법, 그리고 공통된 특성을 가지고 사용자로 하여금 시스템에 대한 적응성을 쉽게 함으로써 그 필요성이 대두되고 있다. 이러한 그래픽 사용자 인터페이스의 특징은 다음과 같이 세 가지로 분류된다.

① 공통된 모양과 구조, 즉 아이콘이나 버튼, 다이알로그 박스 등의 그래픽적인 요소들로 구성되어 있다. 파업의 특징을 파악할 수 있는 그림을 아이콘이나 버튼으로 이용하며, 다이알로그 박스의 친절한 에러에 대한 설명으로 컴퓨터와 사용자를 대화의 환경으로 이끌어 간다.

② 작업단위별로 윈도우를 가지고 있다. 윈도우는 프로그램의 실행을 가능하게 하는 작업영역으로써 크기조절과 스크롤 기능을 제공하는 여러 개의 윈도우를 지원하여 작업의 효율성을 높여준다.

③ 공통된 형태의 조작을 제공한다. 응용 프로그램의 제어나 윈도우의 크기 조절, 마우스의 왼쪽 또는 오른쪽 버튼의 사용 등과 같은 사용법이나, 파일의 생성 및 열기, 저장, 인쇄 등의 파일 조작법이나 편집을 위한 자르기, 복사하기, 옮기기 등의 조작을 공통적으로 제공하고 있다.

이러한 그래픽 사용자 인터페이스는 사용자에게 친근한 컴퓨터 사용 환경 "Look and Feel"을 제공하여 컴퓨터 시스템을 사무용품 또는 일상생활의 필수품으로서의 가치로 상승시키고 있다.

2. 전체 메뉴

전체 시스템의 메뉴는 주메뉴(main menu)와 서브메뉴(sub menu)로 나뉘어진 계층적 구조(hierarchical structure)를 갖는다. 최상위 레벨의 주메뉴는 독립적으로 개발된 각각의 시스템들로 구성하도록 하며 이들의 연결을 위한 수치지도 디스플레이 메뉴로 구성된다. 주메뉴별 서브메뉴는 각각 또 다른 서브메뉴로 구성될 수 있으며, 이들

각 메뉴는 바(bar)형태와 아이콘(icon)버튼을 가지는 이중적 구조를 갖는다. 초기 통합화면은 GIS의 기본 기능들을 나타내는 메뉴들이 제시될 것이다. 그리고 데이터베이스 시스템 메뉴에서는 크게 수치지도 메뉴와 데이터베이스 검색 메뉴로 나뉜다. 수치지도에서는 각 주제도와 이를 화면에 시각화하는 기능 메뉴를 가지며 데이터베이스에서는 검색 기능의 메뉴와 이를 통하여 검색이 가능한 냉동공장에 관한 메뉴 및 도식화된 결과의 종류에 대한 메뉴를 갖는다.

제 2절 클라이언트

1. Display Canvas

Display Canvas는 윈도우 구성 비율상 가장 많은 기능이 사용하는 부분으로 수치지도를 디스플레이하여 사용자의 작업이 이루어지도록 하는 공간이다. 그래픽 객체는 지리정보 시스템에서 공간 자료를 의미한다. 시각화 방법은 Java AWT의 Canvas 객체와 연관된 메소드를 호출하므로써 이루어진다. 관련 메소드들에 자세한 내역은 생략하기로 한다.

2. Mouse Tracker

마우스 추적자(Mouse tracker)는 현재의 마우스 위치를 항상 추적하여 그 위치를 좌표 표시창에 좌표를 경/위도 변환하여 표시한다. 따라서 Mouse tracker는 위치 추적 기능과 추적되고 있는 (x, y)를 경/위도로 변화하여 주는 변환기로 구성된다. 변환기는 이미지 상의 좌표를 경/위도로 변환하여 관련 창에 디스플레이 한다. 마우스 추적자는 Java Canvas 객체의 mouseDown, mouseDrag, mouseUp등의 메소드를 이용하여 구현한다.

3. Query Indicator

Query Indicator는 클라이언트의 여러 기능들 중에서 현재의 작업이 무엇인지를 지시한다. 지시된 내용은 향후 Mouse tracker, Display Manager 및 Object identifier 등의 기능에 영향을 준다. Query Indicator는 구현의 기교 상 툴바이며 많이 사용되는 메뉴를 아이콘으로 표현한다. 아이콘은 작은 이미지로서 원하는 작업을 유추할 수 있는 형태의 그림을 말한다. 구현된 아이콘화 기능에서 사용된 버튼은 토글(toggle)기능의 버튼으로써 한번 누를 때마다 선택과 해제를 번갈아 수행한다. 툴바의 버튼들은 메뉴의 선택 시 마우스의 클릭 수를 줄임으로써, 메뉴의 빠른 선택이 가능하도록 해줄 뿐만 아니라 여러 개의 메뉴 선택 시에 사용의 편리함을 제공한다.

아이콘으로서 제시되고 있는 Query Indicator의 내역은 아래와 같다.

- | | |
|-------------|------------|
| ▸ 축소/확대 | ▸ Layer 처리 |
| ▸ 객체 찾기 | ▸ 주제도 열기 |
| ▸ 통계 | |
| ▸ 데이터베이스 질의 | |

4. Display Manager

Display manager는 Canvas에 시각화할 그래픽 객체에 대한 범위와 좌표변환을 수행한다. 이들 기능의 결과를 Display Canvas가 도식화한다. 도식화 처리는 Query Indicator에 어떠한 기능이 설정되어 있는 내용과 밀접한 관계가 있다. 다음은 각 Query Indicator의 기능에 대한 Display manager에 의한 Display Canvas의 시각화 과정들이다.

가. 그래픽 객체 검색

그래픽 객체 검색의 목적은 해당 그래픽 객체의 속성자료를 알아보기 위함이다. 이 경우의 Display Manager의 흐름은 통계기능과 유사하다. 사용자가 Display Canvas에 알고자하는 그래픽 객체를 클릭하면 Mouse Tracker가 실세계좌표로의 변환 후 해당 객체의 그래픽 번호를 찾아낸다. 그래픽 번호와 아울러 속성 검색임을 알리는 정보를 서버에 전달하면 서버는 속성 데이터베이스를 검색하고 결과 레코드를 클라이언트에 전달하면 클라이언트의 Display Manager가 해당 레코드를 테이블 유형으로 시각화한다.

나. 데이터베이스 질의 처리

데이터베이스 질의 처리는 서버 데이터 베이스의 질의에 이은 검색 결과인 그래픽 객체들에 대한 Display Canvas의 표식으로 대비할 수 있다. 다음은 데이터베이스 질의 처리 흐름도이다.

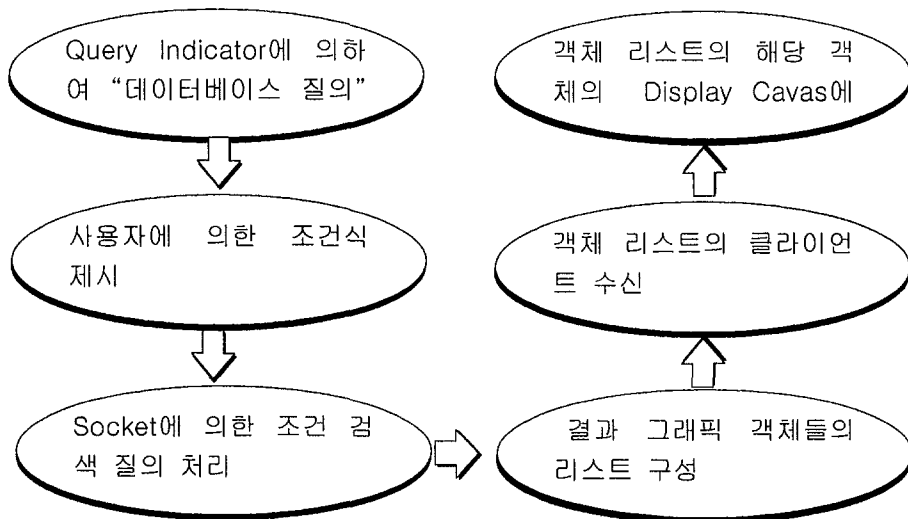


그림 6. 데이터베이스 질의 처리를 위한 흐름도

서버에서 사용자가 제시한 조건식에 따라 검색된 그래픽 객체들을 Display Canvas에 그리는 경우에 기존의 색상을 피하여 확연히 인식되는 색상을 선택한다. 선택 사항으로 사용자에게 질의 결과 그래픽 객체의 표시 색상을 정하도록 한다.

다. Object Identifier

Object Identifier는 처리하고 있는 Layer들과 해당 Layer에 속한 그래픽 객체를 관리한다. 이를 위한 그래픽 객체들에 대한 Pool을 유지한다. 이 Pool은 각 그래픽 객체를 한 개의 요소로 하는 리스트이며, 각 Layer에 대하여 리스트가 하나씩 대응된다. 다음은 Layer 리스트를 형성하고 있는 한 요소에 대한 구조이다.

표 1. 레이어 리스트 구조

구성 요소	설명
Layer ID	해당 Layer의 번호
Layer 이름	해당 Layer의 이름으로서 서버의 공간 데이터베이스에서 관리되는 테이블의 이름과 같다.
Layer 설명	해당 Layer에 대한 부가적인 설명이다.
Layer 그래픽 객체 리스트	해당 Layer에 속한 그래픽 객체들의 리스트에 대한 시작점이다. 그래픽 객체에 대한 내역은 아래에서 제시된다.
Layer 색상	해당 Layer에 속한 그래픽 객체들에 대하여 획일적으로 적용되는 색상이다.
Layer Bounding Box	해당 Layer를 구성하고 있는 전체 그래픽 객체들 중에서 (Xmin, Ymin) (Xmax, Ymax)를 표시하는 자료이다.
Paint 메소드	해당 Layer를 시각화 시키는 메소드이다. 실제적으로는 각 그래픽 객체의 Paint 메소드를 호출한다.
선택 여부 플래그	해당 Layer가 시각화에 참여 하고 있는지에 대한 여부를 나타낸다. Layer의 Caching 기능이다.
실세계 좌표 전환 메소드	Layer Bounding Box실세계의 경/위도 좌표로 변환 메소드
화면 좌표 전환 메소드	실세계 좌표 전환 메소드의 역순

그래픽 리스트를 구성하고 있는 한 개의 그래픽 객체 요소에 대한 구조는 다음의 표와 같다.

표 2. 그래픽 객체 요소에 대한 구조

구성 요소	설명
Object ID	해당 그래픽 객체의 번호
Object Type	해당 그래픽 객체의 유형으로서 선, 다각선, 사각형, 원, 타원 등이 이에 해당한다.
Object 외곽선 색상	해당 그래픽 객체가 사각형, 원 타원 등인 경우에 외곽선의 색상을 나타낸다.
Object 채움 색상	해당 그래픽 객체가 사각형, 원 타원 등인 경우에 내부의 채워지는 색상을 나타낸다.
구성 좌표 리스트	해당 그래픽 객체를 형성하고 있는 원래 좌표들의 리스트이다. 일 예로서 사각형인 경우에는 네 개의 좌표로 구성된다.
현재 좌표 리스트	확대/축소 등으로 인하여 변형되어진 좌표 값들을 보관하는 리스트이다. 원래의 좌표로부터 확대/축소율이 적용되어 재 계산된 값들이다.
Bounding Box	현 그래픽 객체의 (Xmin, Ymin)과 (Xmax, Ymax)를 표시하는 자료이다.
Paint 메소드	해당 그래픽 객체를 실제적으로 시각화시키는 메소드이다. 이 경우 색상/현재좌표리스트/객체 유형 등이 입력 매개 변수로서 이용된다.
선택 여부 판단 메소드	해당 그래픽 객체가 선택되었는가의 여부를 판별하는 메소드이다. 일 예로서 관심영역이 표시되면 관심 영역 안에 해당 객체가 포함되는지를 알아보는 경우에 이용된다.
실세계 좌표 전환 메소드	(x, y)의 화면 좌표를 실세계의 경/위도 좌표로 변환해 주는 메소드이다.
화면 좌표 전환 메소드	실세계의 경/위도 좌표를 (x, y)의 화면 좌표로 변환하는 메소드이다.

제 3절 서버

서버는 기능적으로 연결관리와 클라이언트의 질의에 대응하는 질의 처리 모듈로서 구성된다. 클라이언트의 질의는 트랜잭션 관점에서 단일 트랜잭션과, 다중 트랜잭션으로 그 성격이 구분된다. 단일 트랜잭션은 파일 혹은 데이터베이스의 단순 검색에 의한 내역파악 등의 기능에서 이용된다.

서버 요구사항

- ▶ 지리정보시스템의 자료의 형태상 벡터파일을 처리하기 위한 파일 처리 기능을 고려한다.
- ▶ 벡터자료의 속성을 위한 데이터 베이스를 정합을 고려한다.
- ▶ 사용자 자신의 자료를 위한 인증 기능을 고려한다.
- ▶ 동기화 처리를 고려한다.
- ▶ 클라이언트는 보이기 서버는 프로세싱의 이념을 고려한다.

다중 트랜잭션은 클라이언트의 마우스 동작에 의한 축소/확대/이동/범위설정 등에 이은 속성 검색 등의 현재의 동작이 미래의 동작을 염두에 두는 기능이 이에 속한다. 다중 트랜잭션은 연결관리와 협동체제 하에서 그 기능이 보장된다. 이들의 목적은 속도개선 책의 일환으로 고안한 방안이다. 이들을 구성요소로 하여 관계를 맺어주는 역할을 서버(GIS 엔진)이라 한다.

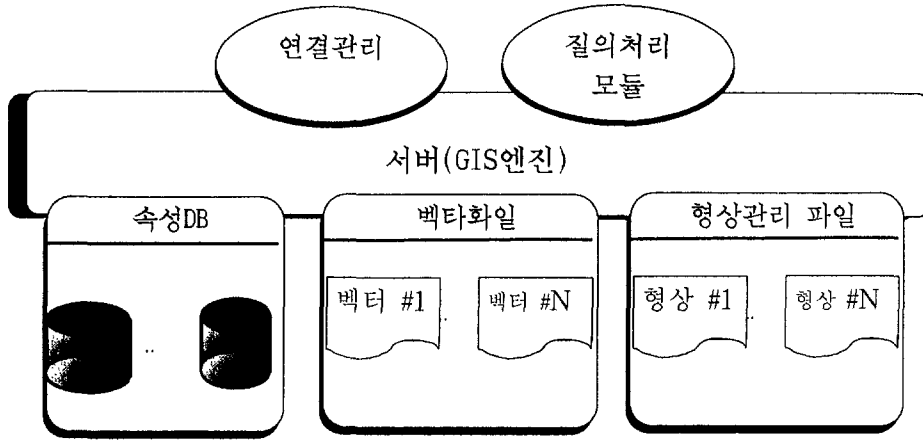


그림 7. 지리정보 서버 구조

본 장은 벡터파일 및 형상관리(사용자, 동기화)를 위한 자료관리 측면에서의 서버 기능과 데이터베이스 처리 관점에서의 서버기능으로 분리하여 서술한다. 서술 과정에서 클라이언트의 역할은 묵시적인 관점으로 제시된다.

1. 자료관리 서버

자료관리서버의 주요 핵심 모듈은 DocServer, DocServerWindow, DocListener, DocCommandProcessor 및 실제 자료처리 모듈 등으로 구성되며 이들간의 관계는 아래의 그림과 같다.

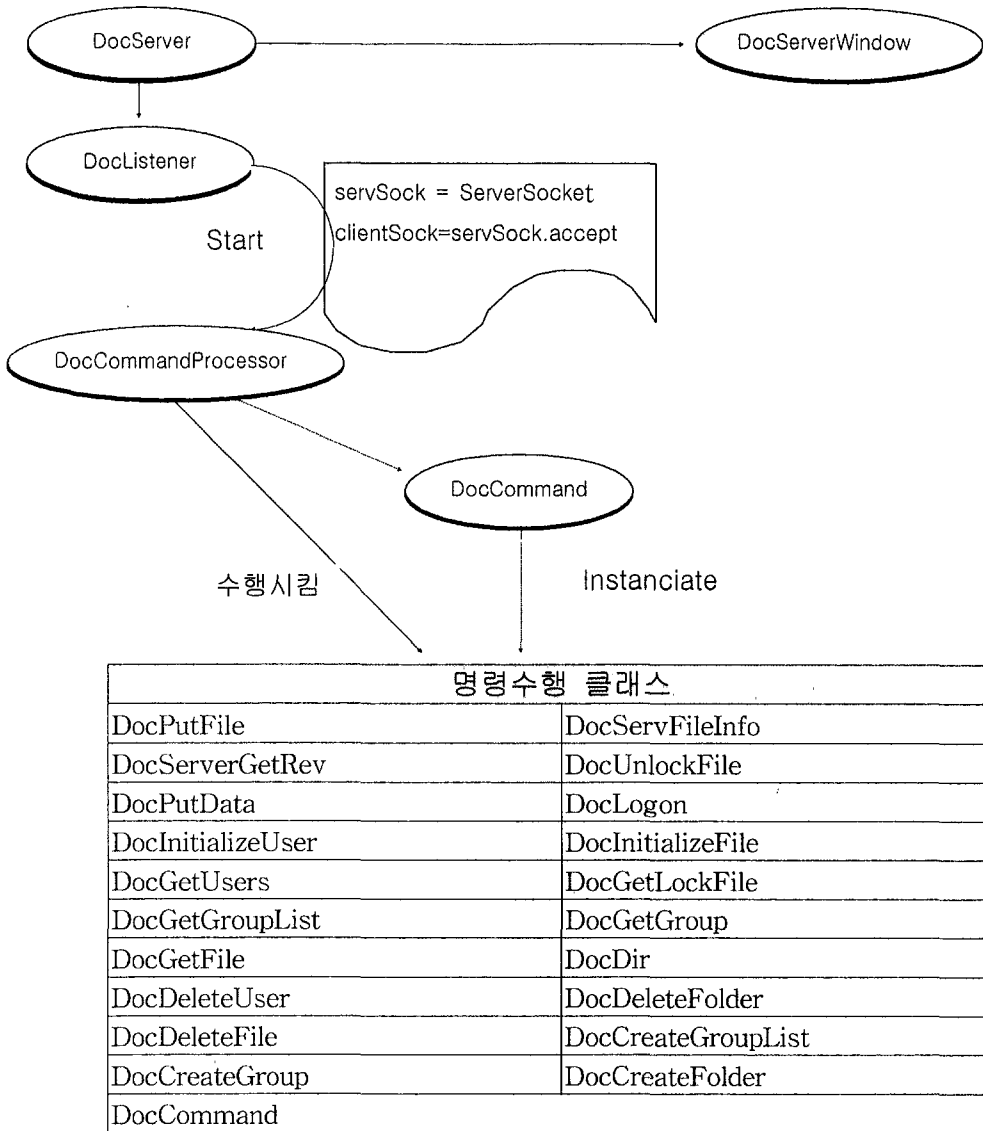


그림 8. 자료서버 모듈간의 관계

가. DocServer

자료관리 서버의 Main 프로그램이다. 초기화의 관점에서 자료관리 루트 디렉토리의 존재 여부를 파악하며, 존재하지 않는 경우는 기본 디렉토리로서 DocServerInfo 클래스에 정의된 정적변수 "strDocPoolDir"의 이름으로 해당 디렉토리를 생성한다.

다음으로서 DocServerWindow를 인스턴시에트(Instanciate)한 후, DocListener를 인스턴시에트하고 DocListener를 실행(start) 시킨다.

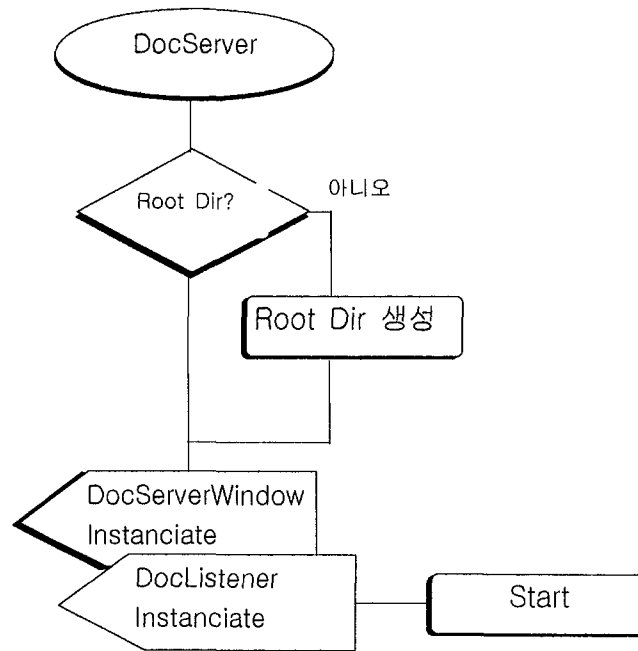


그림 9. 자료관리 서버의 주프로그램 흐름

나. DocListener

DocListener는 소켓 메커니즘을 이용하여 클라이언트의 한 질의를 처리한다. 질의의 처리의 과정은 질의수신→자료처리→결과송신으로 구성된다. 소켓통신 관점에서 한 개의 질의 처리에 하나의 연결이 부여되는데 이를 연결세션이라 정의한다. 연결세션의 생성과 소멸은 한 개의 질의처리와 함께 한다. DocListener는 이러한 연결세션의 생성을 주도한다. 이에 대한 개념도는 아래와 같다.

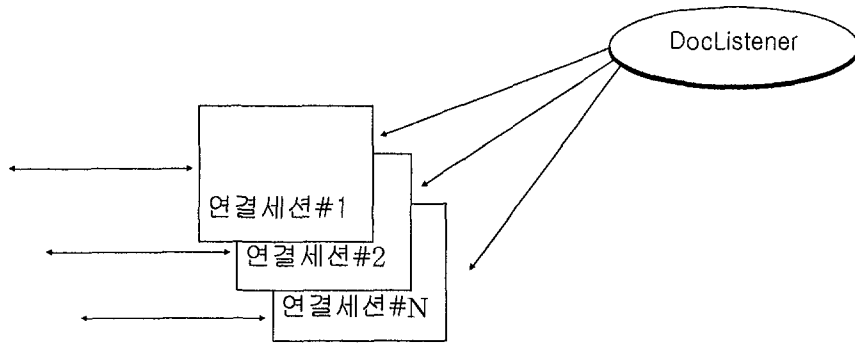


그림 10. DocListener 개념도

본 시스템의 총체적인 통신 메커니즘은 서버 측의 DocListener, 클라이언트 측의 질의 시작 클래스와 후위 질의 처리 클래스로 구성된다. DocListener는 위의 그림처럼 관리 데몬 이고, 클라이언트 측의 질의 시작 클래스는 DocServCommThread를 상속받고 있는 질의 명령 클래스이다(클라이언트 절에서 상세 설명). 후위 질의 처리 클래스는 클라이언트의 질의 명령에 대응하여 실제로 자료처리를 수행하는 모듈들이다.

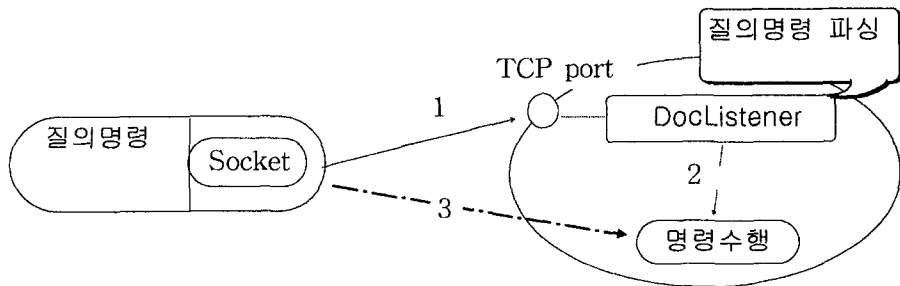


그림 11. 질의명령 수행 개념도

DocListener는 질의 명령을 TCP port 5000을 통하여 클라이언트의 연결 요구를 받아들인다. 일단 접수된 연결에 대하여 입/출력 스트림을 생성하여 DocCommandProcessor로 넘긴다.

DocCommandProcessor는 입력 스트림으로부터 입력된 자료를 분석하여 관련 명령처리 모듈을 호출한다. 이에 대한 개념이 아래의 그림에 제시되고 있다.

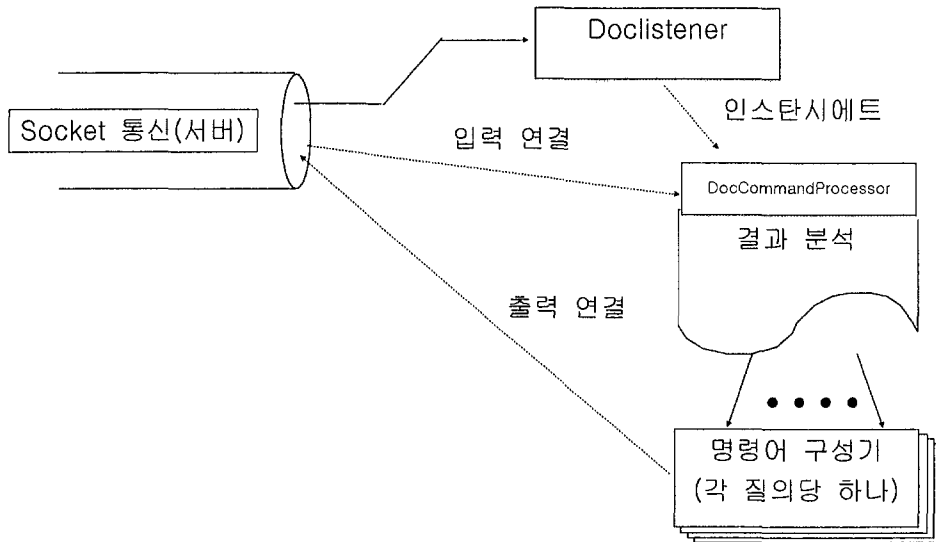


그림 12. 명령어 처리기 개념도

DocListener는 DocServer가 기동된 후에 항상 살아있으면서 클라이언트의 연결요구에 대하여 일단 연결이 설정되면 질의명령을 송신한 클라이언트와 이를 실행하는 후위 클래스는 DocListener의 중재 없이 서로 통신할 수 있으며, DocListener는 다음 질의명령을 기다린다.

다. DocCommandProcessor

DocCommandProcessor는 DocListener에 의하여 인스턴시에이트 된다. 인스턴시에이트될 당시에 입/출력 스트림이 인자로서 넘어간다. DocCommandProcessor의 주요역할은 질의명령분석과 관련 명령수행 모듈의 호출이다.

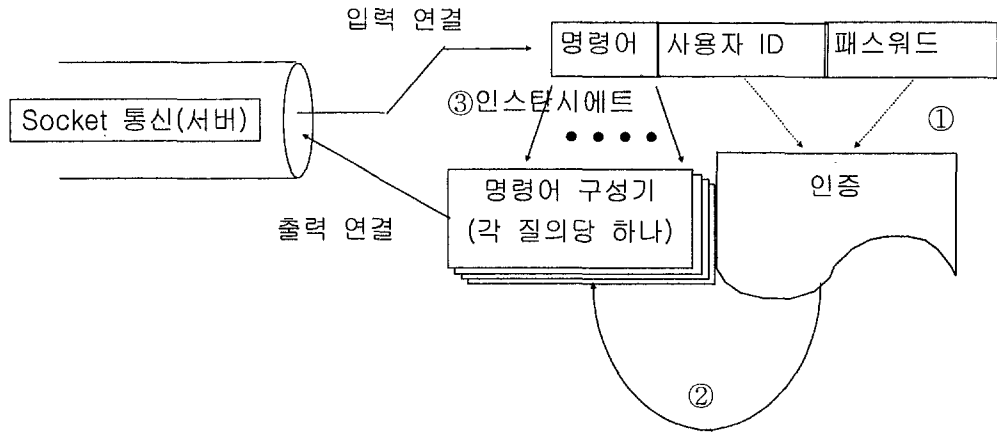


그림 13. DocCommandProcessor의 구조

(1) 인증

인증을 위하여 user, group 리스트를 담고 있는 파일을 보관한다. 파일의 한 엔트리의 형태는 “사용자 ID, 패스워드”의 형태이므로 수신된 사용자 ID와 패스워드와 비교할 수 있다. 인증 실패의 결과는 소켓 닫기로 이어진다. 클라이언트에서는 특별한 응답 없이 연결이 닫혀지면 예외처리를 수행하여 인증의 실패를 인식한다.

(2) 명령수행 클래스 생성 (인스턴시에이트)

명령이름과 명령수행 클래스 이름을 동일하게 적용한다. 이러한 특성을 이용하면 RPC(Remote Procedure Call)의 개념을 적용할 수 있다. RPC의 개념은 자바 객체가 네트워크 상의 어느 곳에 있던 간에 상관없이 서로 통신을 할 수 있게 해주는 기능으로, 소켓 프로그래밍의 복잡한 세부 사항을 신경 쓰지 않고도 프로그래밍을 할 수 있도록 해주는 개념이다.

```
Class cls = Class.forName(명령이름);  
DocCommand docCommand = (DocCommand)cls.newInstance();
```

첫 번째 문장으로 명령이름과 일치하는 클래스의 틀이 만들어지며, 두 번째 문장에 의하여 해당 클래스가 복제 생성된다. DocCommand 클래스는 모든 명령수행 클래스의 상위 클래스이다. 따라서 어떠한 명령수행 클래스가 되든 DocCommand 클래스로 class casting 될 수 있다. 또한 모든 명령수행 클래스는 “execute()”라는 메소드가 정의되므로 아래와 같이 해당 클래스를 수행시킬 수 있다.

```
docCommand.execute(입력연결, 출력연결, docComheader);
```

docComHeader는 “명령, 사용자 ID, 패스워드”로 구성된 수신 자료구조이다. 해당 명령수행 클래스는 자신의 역할결과를 출력연결을 통하여 클라이언트로 전달한다.

(3) 명령수행 클래스

명령수행 클래스는 클라이언트의 요구에 의해 실제로 자료처리를 수행하는 단위 모듈이다. 명령수행 클래스들은 공히 DocCommand 클래스를 상속받는다. 또한 별도의 Thread로 동작되므로 클라이언트로부터 여러 개의 질의를 동시에 처리할 수 있다. 현재 자료관리 서버에서 처리중인 질의명령은 아래와 같이 구성된다.

표 3. 자료관리 서버에서 처리중인 질의명령

명령수행 클래스 이름	설명
DocPutFile	클라이언트에서 새로이 작성된 자료로서 지정된 파일 이름으로 서버에 저장 시키는 기능
DocServFileInfo	지정된 파일의 속성정보를 제공하는 기능. 속성정보로서 파일의 크기, 생성시간, 소유자 등이다.
DocServerGetRev	지정된 파일이 생성될 당시의 DocServer의 버전정보를 알려준다. 호환성 관리 차원에서 이용된다.
DocUnlockFile	동일 파일의 동시사용의 경우에 동기화를 위한 지정된 파일에 걸린 Lock을 해제하는 기능
DocPutData	지정된 파일의 내용을 수정하는 기능
DocLogon	클라이언트에서 서버에 연결설정을 요구하는 기능으로서 등록된 사용자를 인증하는 기능
DocInitializeUser	일단의 사용자를 모두 등록시키는 기능으로서 DocLogOn에서 인증에 이용된다.
DocInitializeFile	지정된 파일을 지정된 사용자에게 속하도록 하는 기능이다. 디렉토리 이름도 수반될 수 있다.
DocGetUsers	현재 서버에 등재된 모든 사용자들의 내역을 클라이언트에 보내주는 기능
DocGetLockFile	현재 Lock이 걸려 있는 지정된 파일을 클라이언트에 전송해 주는 기능
DocGetGroupList	현재 서버에 등록된 그룹들에 속한 목록을 클라이언트에 전송하는 기능
DocGetGroup	지정된 그룹에 속한 사용자들의 리스트를 클라이언트에 전송한다.
DocGetFile	지정된 파일을 클라이언트에 전송한다.
DocDir	지정된 디렉토리에 속한 모든 파일, 디렉토리 내역을 클라이언트에 전송하는 기능
DocDeleteUser	지정된 사용자를 삭제시키는 기능으로서 이 후에 로그인 시 해당 사용자는 접속 거부 된다.
DocDeleteFolder	지정된 디렉토리를 삭제시키는 기능
DocDeleteFile	지정된 파일을 삭제시키는 기능
DocCreateGroupList	지정된 그룹의 내역을 생성시키는 기능
DocCommand	모든 명령수행 클래스의 최상위 클래스이다. 만일 존재하지 않는 클래스가 호출된다면 예외처리를 담당하는 기능이 있다.
DocCreateFolder	지정된 디렉토리를 생성시키는 기능
DocCreateGroup	지정된 그룹을 생성시키는 기능

(가) DocCommand

모든 명령수행 클래스의 최상위 클래스이다. 자체에 execute 메소드를 정의하고 있는데 이는 정상적인 상황에서 하위 클래스의 execute 메소드에 오버로딩 되나 존재하지 않는 명령수행 클래스가 호출되는 경우 오버로딩 되지 못하므로 DocCommand의 execute 메소드가 호출되며 내용은 예외처리의 경우가 된다. 자신의 관리하고 있는 변수로서 read, write, email 및 admin 등이 있다.

- read 변수는 해당 명령수행이 읽기 전용인지를 표시하는 부울 변수이다.
- write 변수는 해당 명령수행이 쓰기 가용인지를 표시하는 부울 변수이다.
- email은 해당 명령수행이 완료된 후에 관련 사용자에게 정상 수행되었음을 메일을 이용하여 알려줄 지에 대한 여부를 표시하는 부울 변수이다.
- admin은 해당 명령수행이 관리자 전용임을 표시하는 부울 변수이다.

(나) DocLogon

클라이언트에서 서버에 연결설정을 요구하는 기능으로서 클라이언트에서 지정된 사용자의 등록 여부를 인증하는 기능이다.

DocCommandProcessor에 의하여 지정된 DocLogon의 주임무는 사용자의 인증이다. 인증은 지정된 사용자의 ID와 패스워드가 등록된 사용자인지를 가늠한다. 다음의 흐름을 따른다.

- ▶ DocUserControllerContainer 클래스가 최초로 호출되어 "DocUserController.Data" 파일을 연다. 이 파일의 각 엔트리 당 하나의 DocUserController 클래스가 생성된다. DocUserController.Data는 사용자 ID, 패스워드, e-mail 등으로 구성된다.
- ▶ DocUserController 클래스는 "username", "password", "email" 및 "accessLevel" 등의 세 개의 클래스 변수와 이들 변수의 입력/수정/출력 등에 관한 메소드들로서 구성된다. "username", "email" 및 "password"는 "DocUserController.Data"의 엔트리 내용이며, "accessLevel"은 일반 사용자 혹은 관리자 등급인지를 표시한다. 관련 메소드는 각 클래스 변수를 초기화하는 생성자 메소드와 각 변수의 수정과 검색하는 메소드가 있다. 특히 검색 메소드는 변수의 단순 return과 출력 스트림으로의 출력으로 구성된다.
- ▶ 인증 성공의 경우 "0"가 클라이언트로 전송되며 실패의 경우는 "1"이 전송된다.

(다) DocCreateFolder

명령과 함께 인자로서 동반되는 지정된 디렉토리를 생성시키는 기능이다.

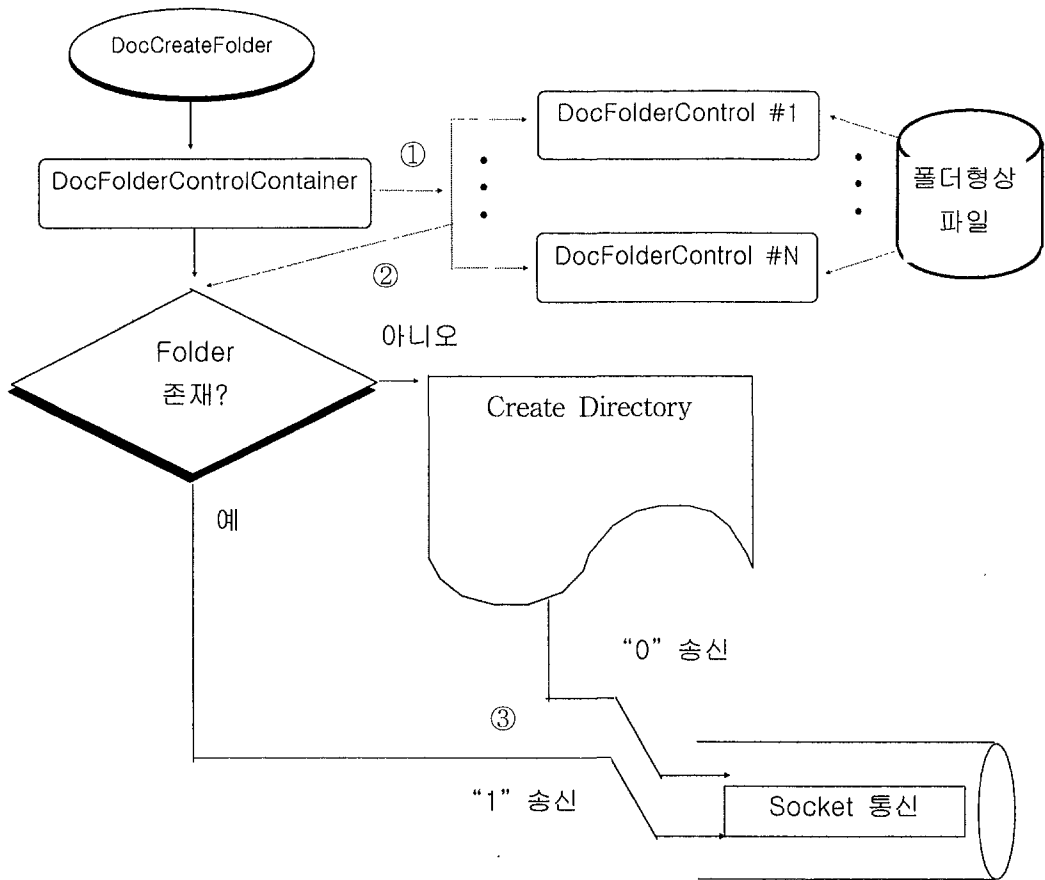


그림 14. 자료관리 서버의 디렉토리 생성 흐름도

- ▶ DocFolderControlContainer 클래스가 최초로 호출되어 "DocFolderControl.Data" 파일을 연다. 이 파일의 각 엔트리 당 하나의 DocFolderControl 클래스가 생성된다.
DocFolderControl.Data에는 디렉토리 목록이 들어 있다.
- ▶ DocFolderControl 클래스는 "folder", "parent" 등으로 구성된다. "folder"는 현재 디렉토리의 이름이며, "parent"는 현재 디렉토리의 상의 디렉토리 이름을 나타낸다.
- ▶ 생성하고자 하는 디렉토리가 존재하면 "1"을 송신한다. 존재하지 않는다면 파일처리를 통하여 지정된 디렉토리를 생성한 후 "0"을 송신한다.

(라) DocPutFile

클라이언트에서 새로이 작성된 자료로서 지정된 파일이름으로 서버에 저장 시키는 기능이다.

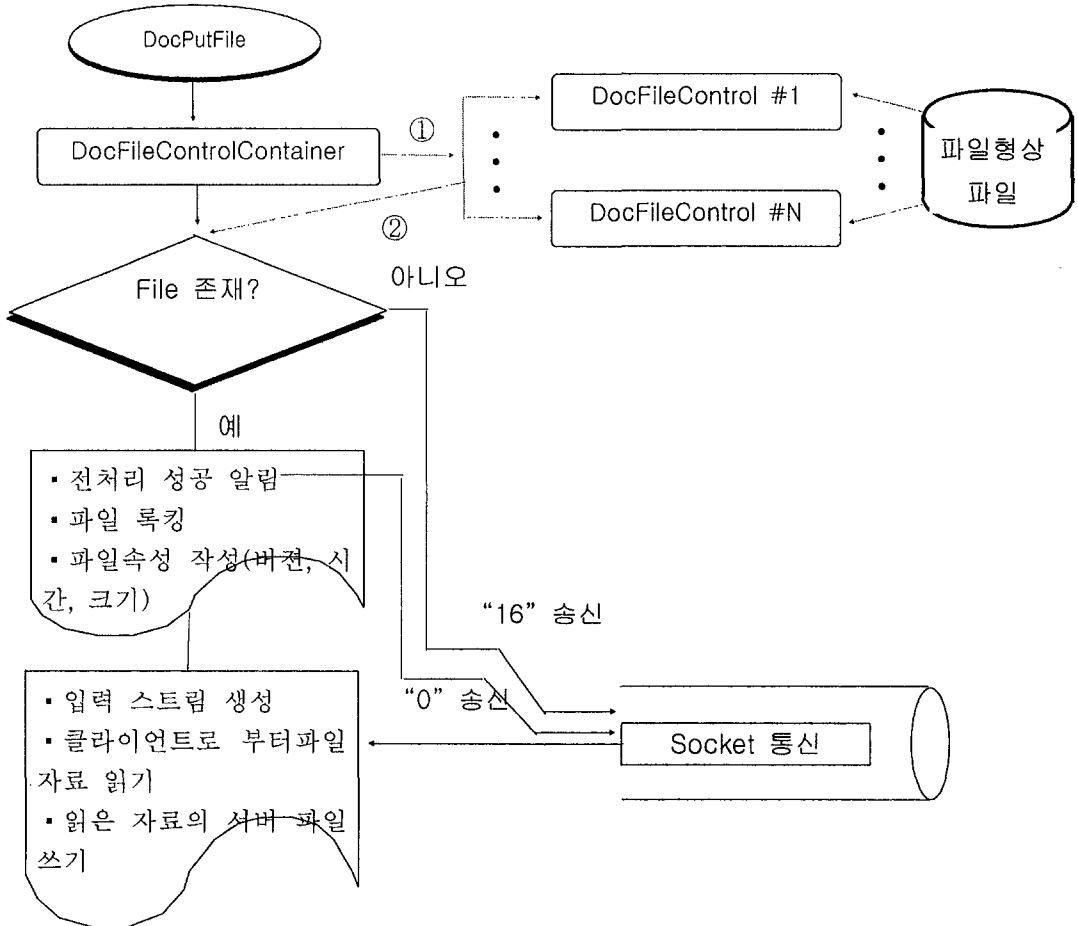


그림 15. 자료관리 서버의 클라이언트 파일 저장 흐름도

- ▶ DocFileControlContainer 클래스가 최초로 호출되어 "DocFileControl.Data" 파일을 연다. 이 파일의 각 엔트리 당 하나의 DocFileControl 클래스가 생성된다. DocFileControl.Data는 현재 디렉토리 내에 존재하는 모든 파일들의 목록이 들어 있다.
- ▶ DocFileControl은 "filename", "owner", "creation_date",

"last_modified_date" 등의 클래스 변수에 이들을 생성/수정/잠김/잠김 해제/파일 쓰기 등을 수행하는 메소드들로서 구성된다.

- ▶ 동시성 제어의 측면에서 파일의 잠김/해제 기능을 도입한다.
- ▶ 지정된 파일의 존재 유무를 조사하여 존재하는 경우에만 클라이언트로부터 자료를 넘겨받아 지정된 파일에 자료를 쓴다.
- ▶ 파일 쓰기는 지정된 파일을 "filename"으로 하는 DocFileControl 인스턴스에 있는 "write" 메소드를 이용한다.

(마) DocServFileInfo

지정된 파일의 속성정보를 제공하는 기능으로서 파일의 크기, 생성 시간, 소유자 등이다.

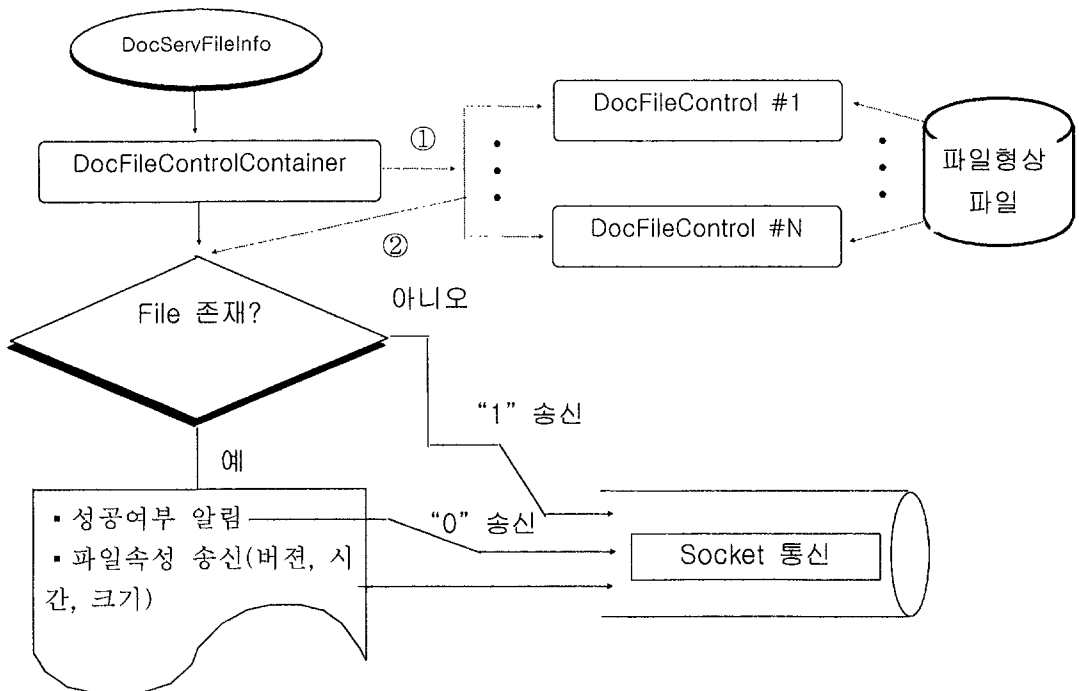


그림 16. 자료관리 서버의 파일속성 제공 흐름도

- ▶ DocFileControlContainer 클래스가 최초로 호출되어 "DocFileControl.Data" 파일을 연다. 이 파일의 각 엔트리당 하나의 DocFileControl 클래스가 생성된다. DocFileControl.Data는 현재 디렉토리 내에 존재하는 모든 파일들의 목록이 들어 있다.
- ▶ DocFileControl은 "filename", "owner", "creation_date", "last_modified_date" 등의 클래스 변수에 이들을 생성/수정/복킹/복킹해제/파일쓰기 등을 수행하는 메소드들로서 구성된다.
- ▶ 지정된 파일의 존재 유무를 조사하여 존재하는 경우에만 클라이언트로 "filename", "owner", "creation_date", "last_modified_date" 등의 파일 속성을 전송한다.
- ▶ 수행 알고리즘은 DocServFileInfo와 유사하다.

(바) DocServerGetRev

지정된 파일이 생성될 당시의 DocServer의 버전정보를 알려준다. 버전 관리 차원에서 이용된다.

- ▶ DocRevControlContainer 클래스가 최초로 호출되어 ".revision.Data" 파일을 연다. 이 파일은 각 파일 당 한 개씩 유지된다. 지정된 파일에 대한 버전 정보는 DocRevControl 클래스 인스턴스에 담긴다.
- ▶ DocRevControl 클래스 인스턴스는 "filename", "user", "comment", "primary_version", "secondary version", "modification_date", "file_size" 등의 변수를 가지고 해당하는 파일의 버전 제어를 한다.
- ▶ 클래스 변수의 내역을 클라이언트로 송신한다.

(사) DocUnlockFile

동일 파일의 동시사용의 경우에 동기화를 위한 지정된 파일에 걸린 Lock을 해제하는 기능이다.

- ▶ DocFileControlContainer 클래스가 최초로 호출되어 “DocFileControl.Data” 파일을 연다. 이 파일의 각 엔트리 당 하나의 DocFileControl 클래스가 생성된다. DocFileControl.Data는 현재 디렉토리 내에 존재하는 모든 파일들의 목록이 들어 있다.
- ▶ DocFileControl은 “filename”, “owner”, “creation_date”, “last_modified_date” 등의 클래스 변수에 이들을 생성/수정/록킹/록킹해제/파일쓰기 등을 수행하는 메소드들로서 구성된다.
- ▶ 동시성 제어의 측면에서 파일의 록킹해제 메소드를 호출한다.

(아) DocInitializeUser

새로운 사용자를 등록시키는 기능으로서 DocLogOn에서 인증에 이용된다.

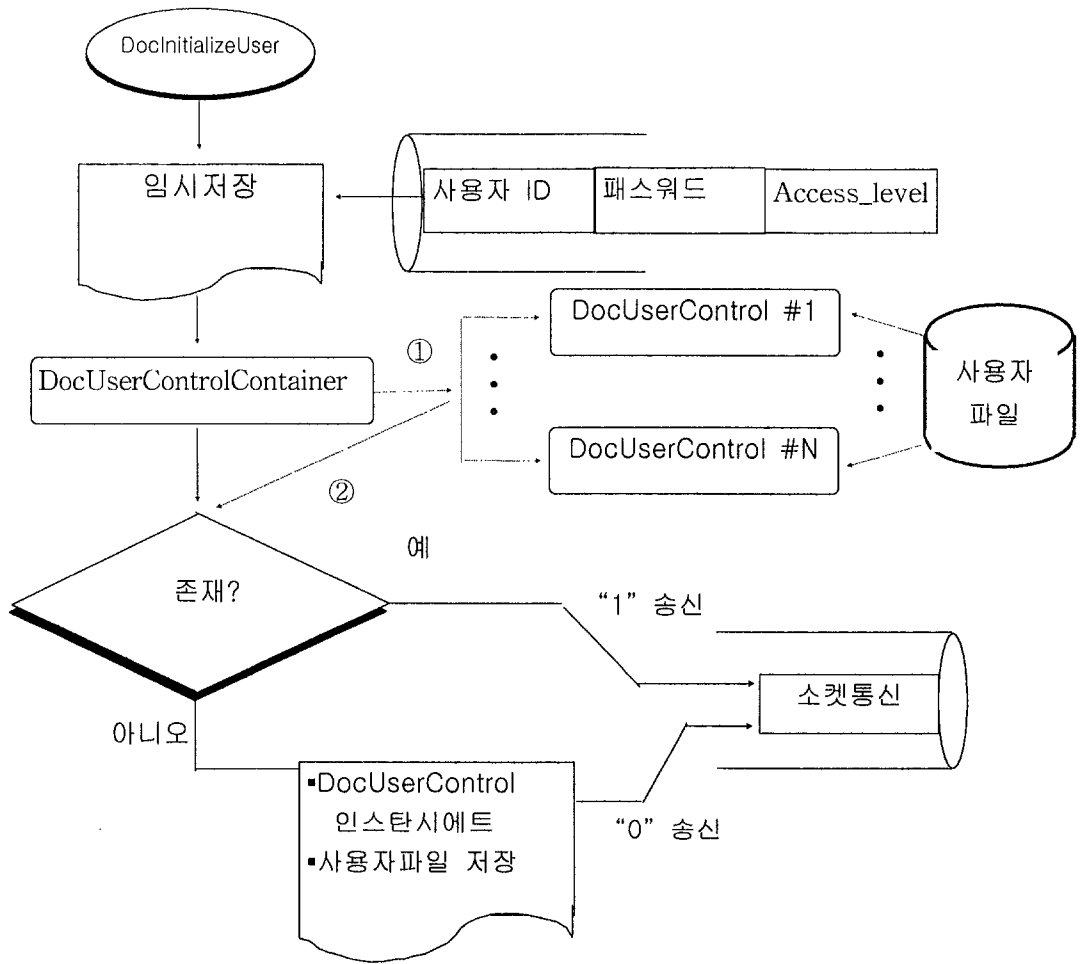


그림 17. 자료관리 서버의 사용자 등록 흐름도

- ▶ 클라이언트의 요청에 의하여 등록할 사용자의 ID, 패스워드 및 접근 범위를 수신하여 클래스 변수로 임시 저장한다.
- ▶ DocUserControllerContainer 클래스가 호출되어 "DocUserController.Data" 파일을 열어 각 사용자 별 DocUserController 클래스 인스턴스를 생성한다.
- ▶ DocUserController 클래스 인스턴스에 클라이언트가 등록 요구한 사용자가 있는 지를 조사한다. 존재하는 경우 "1"을 송신하고 기능을 종료한다.

- ▶ 존재하지 않는 경우에 요청한 사용자 정보에 해당하는 DocUserController를 인스턴시에트 하고, 등록 사용자의 내역을 “DocUserController.Data” 파일에 저장한다.

(자) DocInitializeFile

지정된 파일을 지정된 사용자에게 속하도록 하는 기능이다. 사용자 ID와 디렉토리 이름도 수반된다.

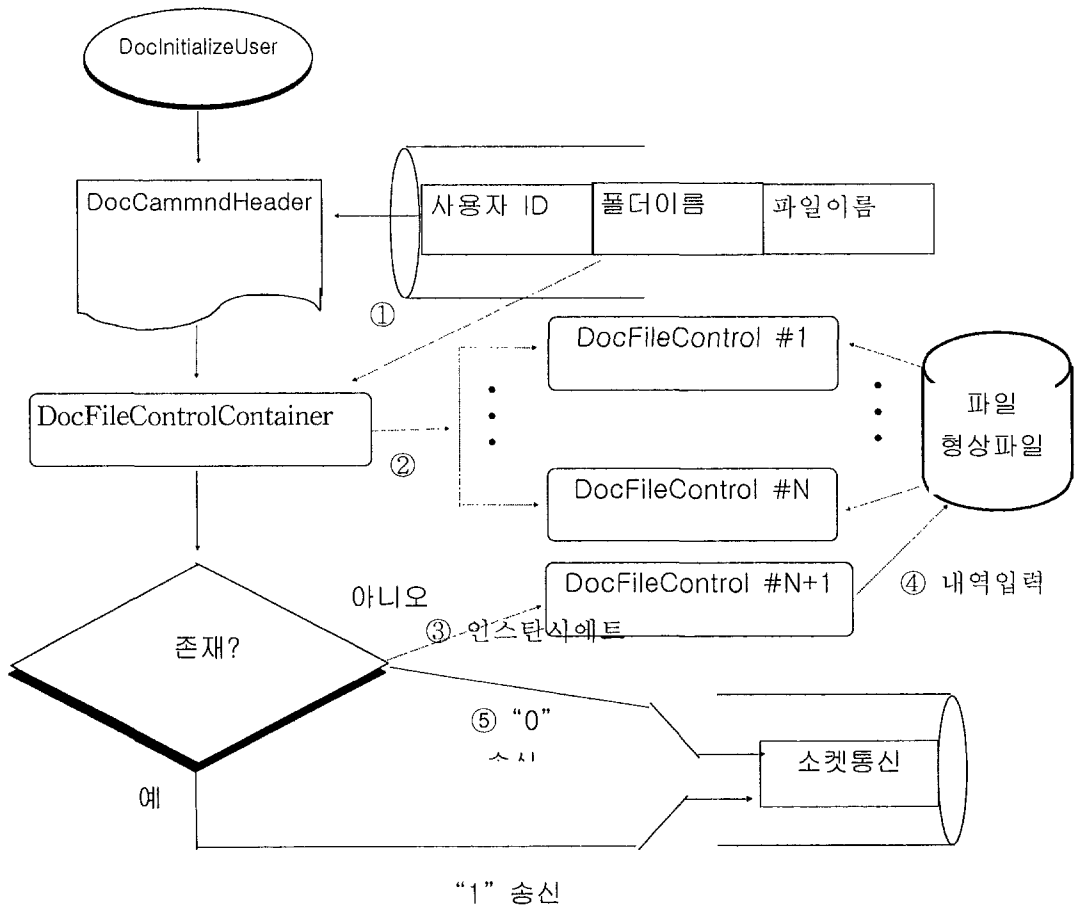


그림 18. 자료관리 서버의 파일소유자 정보 결정 흐름도

- ▶ 클라이언트의 요청에 의하여 등록할 파일이름, 디렉토리(폴더)이름, 파일 소유자의 사용자의 ID를 DocCommandHeader 클래스 인스턴트로 수신한다.
- ▶ DocFileControlContainer 클래스가 폴더이름과 파일이름을 인자로 하여 호출되어 “DocFileControl.Data” 파일을 열어 각 파일 별 DocFileControl 클래스 인스턴스를 생성한다.
- ▶ DocFileControl 클래스 인스턴스에 클라이언트가 생성 요구한 파일이 있는 지를 조사한다. 존재하는 경우 “1”을 송신하고 기능을 종료한다.
- ▶ 존재하지 않는 경우에 요청한 파일 정보에 해당하는 DocFileControl을 인스턴시어트 하고, 생성 파일의 내역을 “DocFileControl.Data” 파일에 저장한다.

(차) DocGetUsers

현재 서버에 등재된 모든 사용자들의 내역을 클라이언트에 보내주는 기능이다.

- ▶ DocUserControlContainer 클래스가 호출되어 “DocUserControl.Data” 파일을 열어 각 사용자 별 DocUserControl 클래스 인스턴스를 생성한다.
- ▶ DocUserControlContainer 클래스의 write 메소드를 호출한다.
- ▶ DocUserControlContainer의 write 메소드는 모든 DocUserControl에 있는 write 메소드를 호출한다.
- ▶ DocUserControldp 있는 write 메소드는 사용자 이름 → 패스워드 → e-mail 등의 자신이 소유하고 있는 클래스 변수의 내용을 출력 스트림을 통하여 클라이언트에게 전달한다.

(카) DocGetLockFile

동일 파일의 동시사용의 경우에 동기화를 보장하기 위하여 lock이 걸린 파일을 클라이언트에 보내는 기능이다.

- ▶ DocFileControlContainer 클래스가 최초로 호출되어 “DocFileControl.Data” 파일을 연다. 이 파일의 각 엔트리당 하나의 DocFileControl 클래스가 생성된다. 지정된 파일에 lock이 걸려있는지 여부를 조사하여 최종적으로 lock이 걸리도록한다. lock을 거는 방법은 DocFileControl의 “lock” 메소드를 호출한다.
- ▶ 이 후에 해당 파일의 DocFileControl 인스턴스의 write 메소드를 호출한다. 지정된 파일에 대한 “FileInputStream”으로 파일의 내용을 읽어들이어 클라이언트로 향하는 “OutputStream”으로 자료를 전송한다.

(타) DocGetGroup

현재 지정된 그룹에 등재된 사용자 그룹의 사용자 목록을 클라이언트에 전송하는 기능이다.

- ▶ 각 그룹 당 “groupName_group.data” 파일이 유지된다. 이 파일의 첫 번째 엔트리는 그룹의 이름이며 나머지 엔트리는 그룹에 속한 사용자들마다 한 줄로 하여 표현된다.
- ▶ “groupName_group.data”에 대한 “FileInputStream”으로 파일의 내용을 읽어들이어 클라이언트로 향하는 “OutputStream”으로 자료를 전송한다.

(파) DocGetGroupList

현재 서버에 등재된 그룹의 목록을 클라이언트에 전송하는 기능이다. 그룹의 성격은 읽기/쓰기/메일 허용 등의 접근 권한 별로 분류할 수 있다. 일 예로서 "allgroups_groupulist.data", "read access_groupulist.data", Write access_groupulist.data", "access_groupulist.data" 등으로 분류될 수 있다.

- ▶ 각 그룹 당 "groupName_groupulist.data" 파일이 유지된다. 이 파일의 첫 번째 엔트리는 그룹리스트의 이름이며 나머지 엔트리는 그룹리스트에 속한 그룹마다 한 줄로 하여 표현된다.
- ▶ "groupName_groupulist.data"에 대한 "FileInputStream"으로 파일의 내용을 읽어들이 클라이언트로 향하는 "OutputStream"으로 자료를 전송한다.

(타) DocGetFile

지정된 파일을 클라이언트에 전송한다.

- ▶ DocFileControlContainer 클래스가 최초로 호출되어 "DocFileControl.Data" 파일을 연다. 이 파일의 각 엔트리 당 하나의 DocFileControl 클래스가 생성된다.
- ▶ 해당 파일의 DocFileControl 인스턴스의 write 메소드를 호출한다. 지정된 파일에 대한 "FileInputStream"으로 파일의 내용을 읽어들이 클라이언트로 향하는 "OutputStream"으로 자료를 전송한다.

(하1) DocDir

지정된 디렉토리에 속한 모든 파일, 디렉토리 내역을 클라이언트에 전송하는 기능이다.

- ▶ 인자로서 클라이언트로부터 수신된 폴더 이름을 이용하여 폴더에 속한 디렉토리들의 리스트를 파악할 목적의 DocFolderControlContainer를 인스턴시에이트하여 그 내역을 클라이언트로 전송한다.
- ▶ 역시 동일한 폴더의 이름을 이용하여 해당 폴더에 속한 파일들의 리스트를 규명할 목적의 DocFileControlConatainer를 인스턴시에이트하여 그 내역들을 클라이언트로 전송한다.

(하2) DocDeleteUser

지정된 사용자를 삭제시키는 기능으로서 이 후에 로그인 시 해당 사용자는 접속 거부된다. 개념적으로는 DocInitializeUser의 역기능이다.

- ▶ 클라이언트의 요청에 의하여 삭제할 사용자의 ID, 패스워드 및 접근 범위를 수신하여 클래스 변수로 임시 저장한다.
- ▶ DocUserControllerContainer 클래스가 호출되어 "DocUserController.Data" 파일을 열어 각 사용자 별 DocUserController 클래스 인스턴스를 생성한다.
- ▶ DocUserController 클래스 인스턴스에 클라이언트가 등록 요구한 사용자가 있는 지를 조사한다. 존재하지 않는 경우 "1"을 송신하고 기능을 종료한다.
- ▶ 존재하는 경우에 요청한 사용자 정보에 해당하는 DocUserController

을 삭제하고, 등록 사용자의 내역을 “DocUserControl.Data” 파일에 저장한다. 저장 방법은 각 DocUserControl의 클래스 인스턴스에 있는 변수내역을 “DocUserControl.Data”에 대한 FileOutputStream에 쓴다.

2. 데이터베이스 처리 서버

데이터베이스 서버의 전체적인 흐름은 자료관리 서버와 유사하다. 차이점으로 자료관리 서버의 최종적인 처리 대상은 파일이고 데이터베이스 처리 서버는 DB 라는 점 이외에는 없다. 이러한 차이는 DocCommandProcessor의 처리 부분에서 아래의 그림처럼 분명하게 제시될 수 있다.

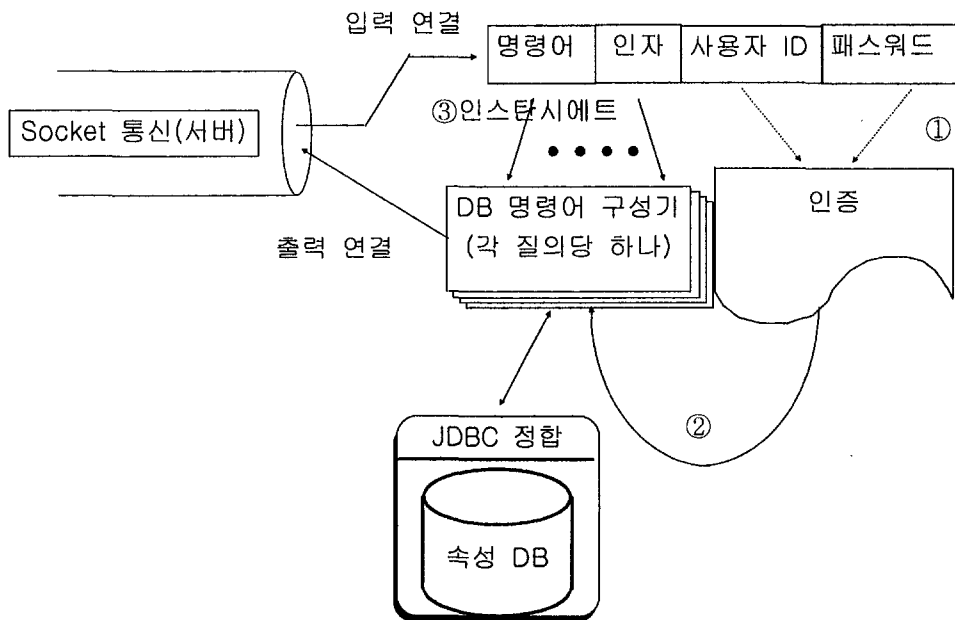


그림 19. 데이터베이스 관리 서버 구조

- DocListener에 의하여 인스턴시에이트될 당시에 DocCommandProcessor로 넘어온 ClientSocket을 통하여 입/출력 스트림을 만든다.
- 입력 스트림을 통하여 수신되는 최초의 자료를 받는다. 자료의 내용은 명령어, 인자, 사용자 ID 및 패스워드로 구성된다.
- 사용자 ID와 패스워드를 이용하여 정당한 사용자인지를 인증한다. 인증 실패의 경우는 특정 코드 값을 출력연결에 송신함으로서 클라이언트로 하여금 질의 실패를 사용자에게 알리도록 한다.
- 명령어는 명령수행 클래스 이름과 동일함을 가정한다. 따라서 명령어로 Class 메소드를 이용하여 해당 명령수행 클래스를 인스턴시에트하고 입/출력 연결과 처리시 필요로되는 인자(들)을 넘긴다.
- 각 DB 명령수행모듈은 JDBC 정합을 통하여 데이터베이스의 자료를 검색/수정/삭제/입력 등의 동작을 수행한다.

제 4장 Web GIS 구현을 위한 DataBase

제 1절 Web GIS 구현을 위한 관련 DB구성도

사용자가 냉동공장의 위치를 지도로 보기 위한 요청이 발생하면 Web GIS 구현을 위해서 자바 Web GIS 브라우저가 냉동공장의 DB(warehouse)에서 해당 냉동공장이 위치하고 있는 벡터 좌표인 지도 DB명을 먼저 읽어 들인 후 이 벡터지도DB에 관한 정보가 입력되어 있는 mapinfo 테이블에서 지도의 모서리 위도 경도 값을 읽어 들이며 또한 인접한 벡터 지도의 정보를 분석한 후 Java Web GIS 브라우저가 위도, 경도 값을 계산 한 후 범위를 설정하여 웹 브라우저로 나타내어 준다.

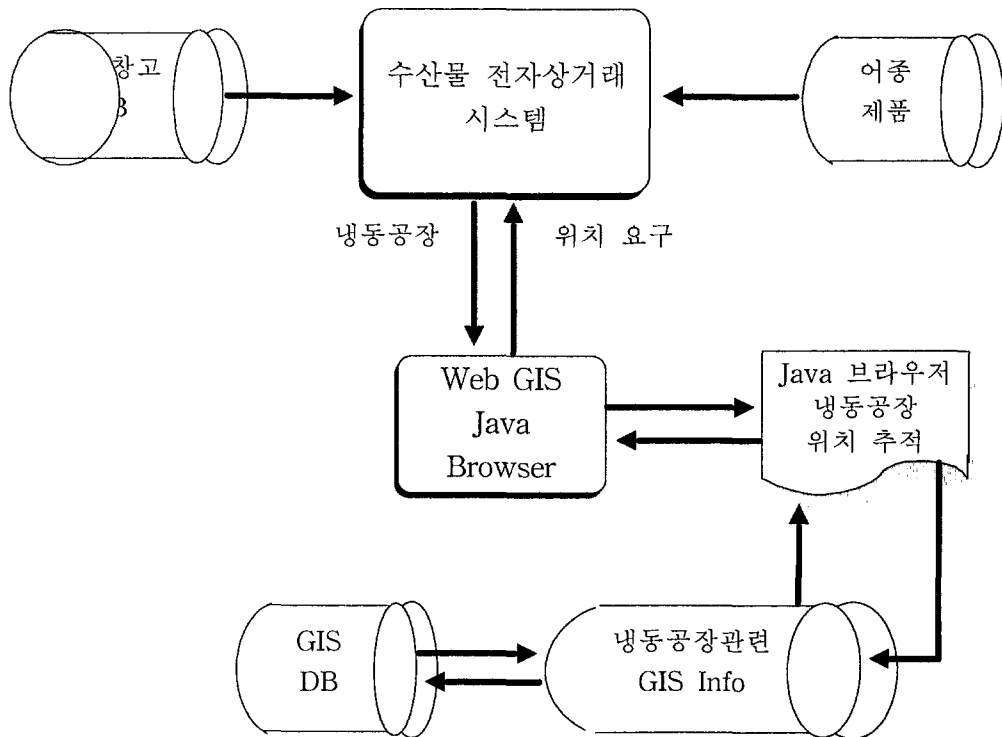


그림 20. DB 구성도

제 2절 냉동창고 Table (warehouse)

필드 이름	데이터 형식	설명
w_index	텍스트	냉동창고 인덱스
w_mapinfo	텍스트	냉동창고가 표시된 지도 데이터 표시
w_tradename	텍스트	냉동창고 회사명
w_director	텍스트	냉동창고 대표자
w_address	텍스트	냉동창고 주소
w_phone	텍스트	냉동창고 연락처
w_position	텍스트	냉동창고 위치(GIS용)
w_freeze	텍스트	동결시설 규모-톤
w_cold	텍스트	냉장시설 규모-톤
w_ice	텍스트	제빙시설 규모-톤
w_deep_freeze	텍스트	초저온시설 규모-톤
w_low_cold	텍스트	저온시설 규모-톤
w_main_fish_store	텍스트	주요보관수산물품목
w_main_meet_stroe	텍스트	주요보관축산물품목
w_main_farm_stroe	텍스트	주요보관농산물품목
w_main_prod	텍스트	주요생산(가공)품목
w_memo	메모	해당냉동 업체의 주요사항 기입
w_img	OLE 개체	냉동공장의 이미지
w_director_img	OLE 개체	냉동공장 대표 이미지
w_url	텍스트	해당냉동 공장의 홈페이지 주소

필드 속성	
일반 조회	
필드 크기	50
입력 시스템 모드	한글
입력 마스크	
필드 표시	
기본값	
유효성 검사 규칙	
유효성 검사 메시지	
필수	아니오
반문자열 허용	아니오
인덱스	아니오
유니코드 압축	예

필드 이름은 공백을 포함하여 64자까지 사용할 수 있습니다. 자세한 내용을 보려면 <F1> 키를 누르십시오.

세부 필드를 정의하면 다음과 같다.

1. w_index : 냉동공장 고유식별번호 네자리 정수 (ex:0001)
2. w_mapinfo : 냉동창고가 표시된 벡터 지도 DB 명
3. w_tradename : 냉동공장 회사이름
4. w_director : 냉동공장 대표자이름
5. w_address : 냉동창고 주소
6. w_phone : 냉동공장 연락처

7. w_position : 냉동 창고의 실제 위도, 경도 좌표 값
8. w_freeze : 냉동 창고의 동결시설규모-톤
9. w_cold : 냉동 창고의 냉장시설규모-톤
10. w_ice : 냉동 창고의 제빙시설규모-톤
11. w_deep_freeze : 냉동 창고의 초저온시설규모-톤
12. w_low_cold : 냉동 창고의 저온시설규모-톤
13. w_main_fish_store : 주요보관수산물품목
14. w_main_meet_stroe : 주요보관축산물품목
15. w_main_farm_stroe : 주요보관농산물품목
16. w_main_prod : 주요생산(가공)품목
17. w_memo : 해당냉동 업체의 주요사항 기입
18. w_img : 냉동공장의 이미지
19. w_director_img : 냉동공장 대표 이미지
20. w_url : 해당냉동 공장의 홈페이지 주소
21. store_form : 저장형태 (01: 냉동, 02: 냉장, 03: 동결, 04: 제빙)
22. w_image : 냉동공장 이미지

이용자가 냉동공장의 위치를 지도로 나타내고자 할 때 Java Web GIS 브라우저가 냉동공장의 테이블 중에서 w_mapinfo 필드의 정보를 기준으로 해당 벡터 지도 DB에 접근하고 난 후 해당 냉동공장을 찾게 된다.

제 3절 냉동창고의 벡터 지도 관련 DB Table (mapinfo)

필드 이름	데이터 형식	설명
name	텍스트	벡터 지도 데이터베이스 이름
LL	텍스트	왼쪽 아래 모서리 위도경도값
LR	텍스트	오른쪽 아래 모서리 위도경도값
UR	텍스트	오른쪽 위 모서리 위도경도값
UL	텍스트	오른쪽 위 모서리 위도경도값
N	텍스트	북쪽 인근지도명
NE	텍스트	북동쪽 인근지도명
E	텍스트	동쪽 인근지도명
SE	텍스트	남동쪽 인근지도명
S	텍스트	남쪽 인근지도명
SW	텍스트	남서쪽 인근지도명
W	텍스트	서쪽 인근지도명
NW	텍스트	북서쪽 인근지도명

필드 속성	
일반 조회	
필드 크기	50
형식	
입력 시스템 모드	한글
입력 마스크	
편집	
기본값	
유효성 검사 규칙	
유효성 검사 메시지	
필수	아니오
반 문자열 허용	아니오
인덱스	아니오
유니코드 압축	예

필드 이름은 공백을 포함하여 64자까지 사용할 수 있습니다. 자세한 내용을 보려면 <F1> 키를 누르십시오.

세부 필드를 정의하면 다음과 같다.

1. name : 해당 냉동 창고가 속해 있는 벡터 지도 DB 이름
2. LL : 냉동 창고가 속한 벡터 지도의 왼쪽 아래 모서리 위도, 경도 값
3. LR : 냉동 창고가 속한 벡터 지도의 오른쪽 아래 모서리 위도, 경도 값
4. UR : 냉동 창고가 속한 벡터 지도의 오른쪽 위 모서리 위도, 경도 값

5. UL : 냉동 창고가 속한 벡터 지도의 왼쪽 위 모서리 위도, 경도 값
6. N : 냉동 창고가 속한 벡터 지도의 북쪽 인접 지도명
7. NE : 냉동 창고가 속한 벡터 지도의 북동쪽 인접 지도명
8. E : 냉동 창고가 속한 벡터 지도의 동쪽 인접 지도명
9. SE : 냉동 창고가 속한 벡터 지도의 남동쪽 인접 지도명
10. S : 냉동 창고가 속한 벡터 지도의 남쪽 인접 지도명
11. SW : 냉동 창고가 속한 벡터 지도의 남서쪽 인접 지도명
12. W : 냉동 창고가 속한 벡터 지도의 서쪽 인접 지도명
13. NW : 냉동 창고가 속한 벡터 지도의 북서쪽 인접 지도명

해당 냉동 창고가 속한 벡터 DB의 각 모서리에 해당하는 위도, 경도 좌표 값은 Java Web Gis 브라우저가 벡터 라이징 된 현재의 의미 없는 좌표 값을 위도, 경도 좌표 값으로 자동으로 변환하기 위한 정보이다. 그리고 해당 지도의 인접한 지도명의 정보는 Java Web Gis 브라우저가 Zoom, Pan등의 기능을 구현하고자 할 때 필요한 정보이다.

제 4절 수산물 제품의 코드체계 분류

(전자상거래를 위한 표준화작업)

냉동수산물 및 수산가공품의 전자상거래를 위한 DB 용 코드를 부여하기 위하여 참여업체인 냉동물 가공수산업협동조합의 협조로 우리나라에서 동결저장되고 있는 29종의 수산물 및 18개의 가공품에 대하여 코드번호를 부여하였다. 코드번호는 향후 품목의 증가를 고려하여 두 자리 정수 (01~99)로 구분하여 동결품은 01~50, 수산가공품은 51~99로 하였다.

① 동 결 품

code	제품품명	code	제품품명	code	제품품명
01	갈치	11	연안꽁치	21	홍게
02	고등어	12	원양꽁치	22	연육
03	연안오징어	13	정어리	23	굴류
04	원양오징어	14	붕장어	24	패류
05	연안명태	15	진갱이	25	옥돔
06	원양명태	16	꽃게류	26	아귀
07	연안조기	17	새우류	27	입연수어
08	원양조기	18	꼬지	28	병어
09	연안가자미	19	삼치	29	한치
10	원양가자미	20	참치	30	기타

② 수산 가공품

code	제품품명	code	제품품명
51	오징어 소건품	61	조기 염장품
52	명태 소건품	62	멸치 염신품
53	새우 소건품	63	새우 염신품
54	문어 소건품	64	오징어 염신품
55	조기 염건품	65	조개 염신품
56	취포염건품	66	굴 염신품
57	멸치 자건품	67	명란 염신품
58	새우 자건품	68	기 타
59	홍합 자건품		
60	조개 자건품		

제 5장 냉동수산물 유통을 위한 GIS 전자 상거래 시스템 개발

본 문서는 GIS를 적용한 전자상거래 구축에 중점을 두어 간단한 쇼핑몰 모형을 제시한 것이다. 즉 정의된 냉동물 유통 정보를 위한 GIS 기본 자료 구조"를 바탕으로 한 "냉동물 유통 정보 시스템 하고 있는 상에서 작동되어야 하나 동시에 구현되고 있는 관계로 이들은 웹상의 시물레이터로 처리한다. 아래에서 GIS 관련하여 제시된 화면은 최종적으로 "냉동물 유통 정보 시스템"으로 대체된다.

제 1절 개발 환경

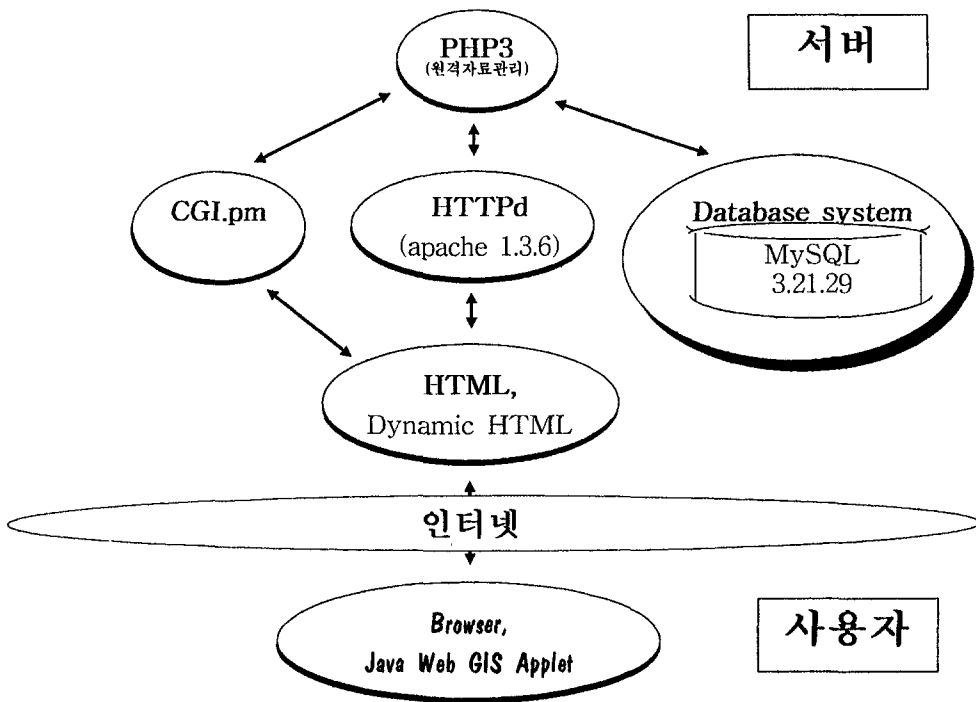


그림 21. 구현 시스템 소프트웨어 구조도

냉동수산물 쇼핑몰이 개발된 환경은 그림 21과 같다. 레드햇 리눅스 6.0 운영체제에서 HTTP서버는 아파치 웹 서버 1.3.6을 사용하였고, 서버측 개발언어로 데이터베이스를 손쉽게 통합할 수 있는 PHP3를 사용하였다. DB로는 MySQL 3.21.29를 사용하였고 GIS개발도구는 MapInfo Professional 4.5를 사용하였다.

제 2절 구현

냉동수산물 쇼핑몰 모형의 구현 화면은 크게 상품검색, 상품주문 등을 하는 구매자용 화면과 상품등록, 주문처리 등을 하는 관련 업체용 화면으로 나눌 수 있다.

1. 쇼핑몰

가. 검색

냉동수산물 쇼핑몰의 초기화면은 그림 22와 같다. 이 화면은 프레임으로 작성되어 있는데 상단엔 사용자(구매자)를 위한 메뉴이고 좌측엔 상품검색에 관련된 입력항목과 검색버튼이 있다. 메뉴를 선택하거나 입력항목을 넣고 검색버튼을 누르면 그 결과가 중앙에 표시된다. 그리고 좌측 하단에 상품등록 메뉴가 있는데 이 메뉴는 각 냉동업체에서 상품을 등록할 때 사용하는 메뉴이다.



그림 22. 냉동수산물 쇼핑몰

나. 위치 정보

그림 23은 확대기능을 이용해 지도를 부분적으로 확대하여 특정 냉동공장의 위치 및 도로정보를 탐색하는 화면이다.



그림 23. 특정 냉동공장의 위치 정보 탐색

다. 상품검색(지도)

그림 24는 특정 수산물의 전국적인 판매 어종의 상황을 지도를 통해 알아보는 화면으로 수산물을 선택하고 검색방법을 지도로 선택한 후 검색버튼을 누르면 나타나는 화면이다.

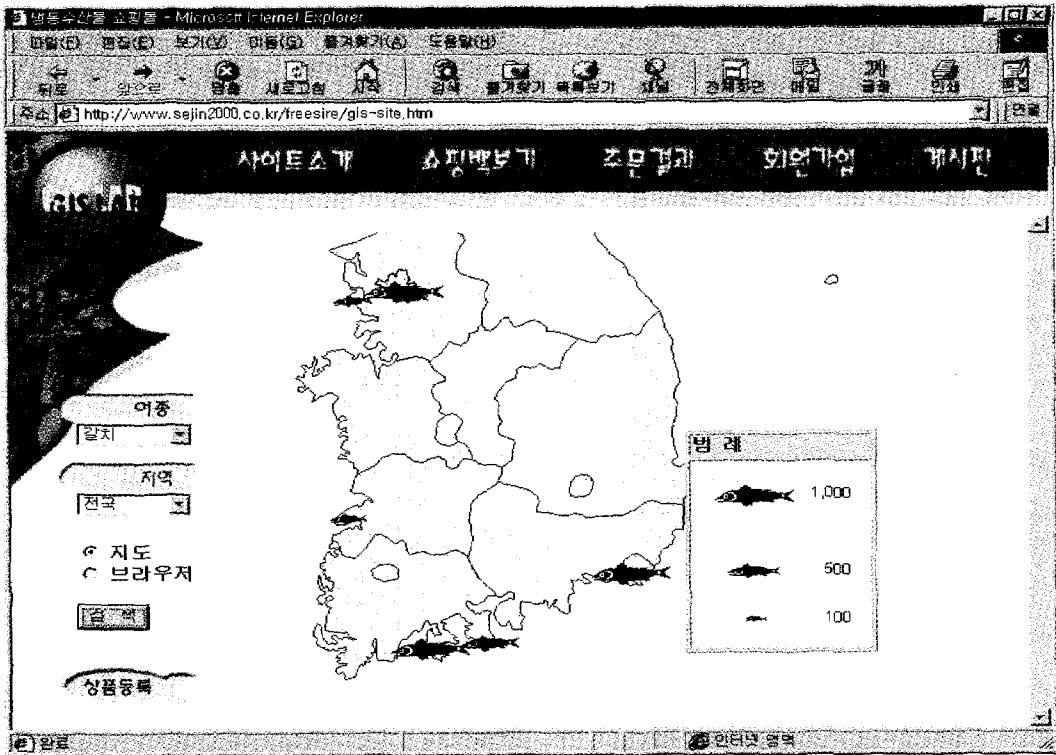


그림 24. 지도를 통한 상품 검색

라. 상품검색 (브라우저)

그림 25는 검색할 수산물과 대상지역을 선택한 후 검색방법을 브라우저로 선택한 후 검색버튼을 누르면 나타나는 화면이다. 사용자는 이런 방법으로 검색을 한 후 구매하고 싶은 상품이 있을 경우 주문량을 입력하고 쇼핑백에 넣기 버튼을 누르면 그림 26과 같이 쇼핑백 담기 화면이 나온다.

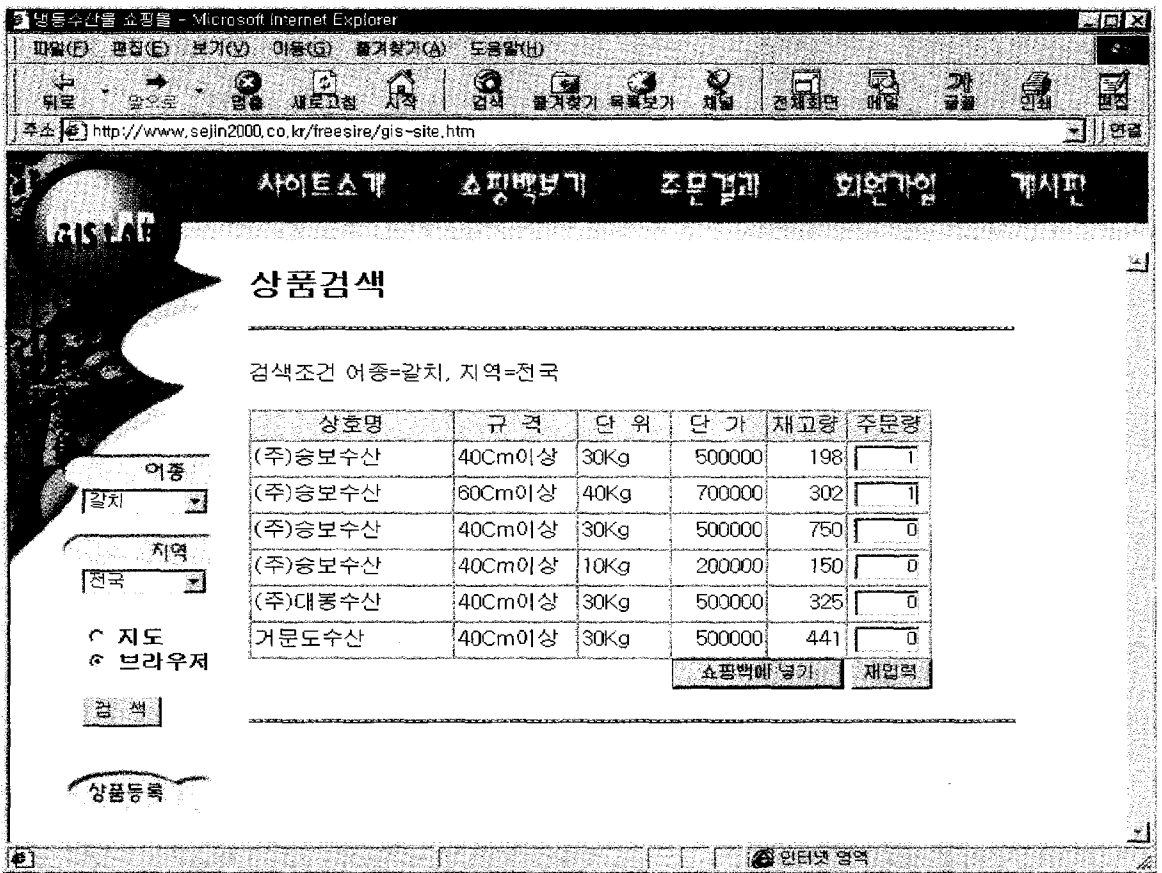


그림 25. 브라우저를 통한 상품 검색

마. 쇼핑백 담기

이런 방법으로 상품을 고른 후 쇼핑백 보기 메뉴를 누르면 그 동안 쇼핑한 상품들의 목록을 그림 26과 같이 보여준다. 구매자는 다시 한번 상품들을 검토하고 최종 구입할 상품을 선택한 후 회원ID와 비밀번호를 입력하고 주문하기 버튼을 누른다 (회원ID는 회원가입 메뉴를 통해 미리 등록해 두어야 한다).

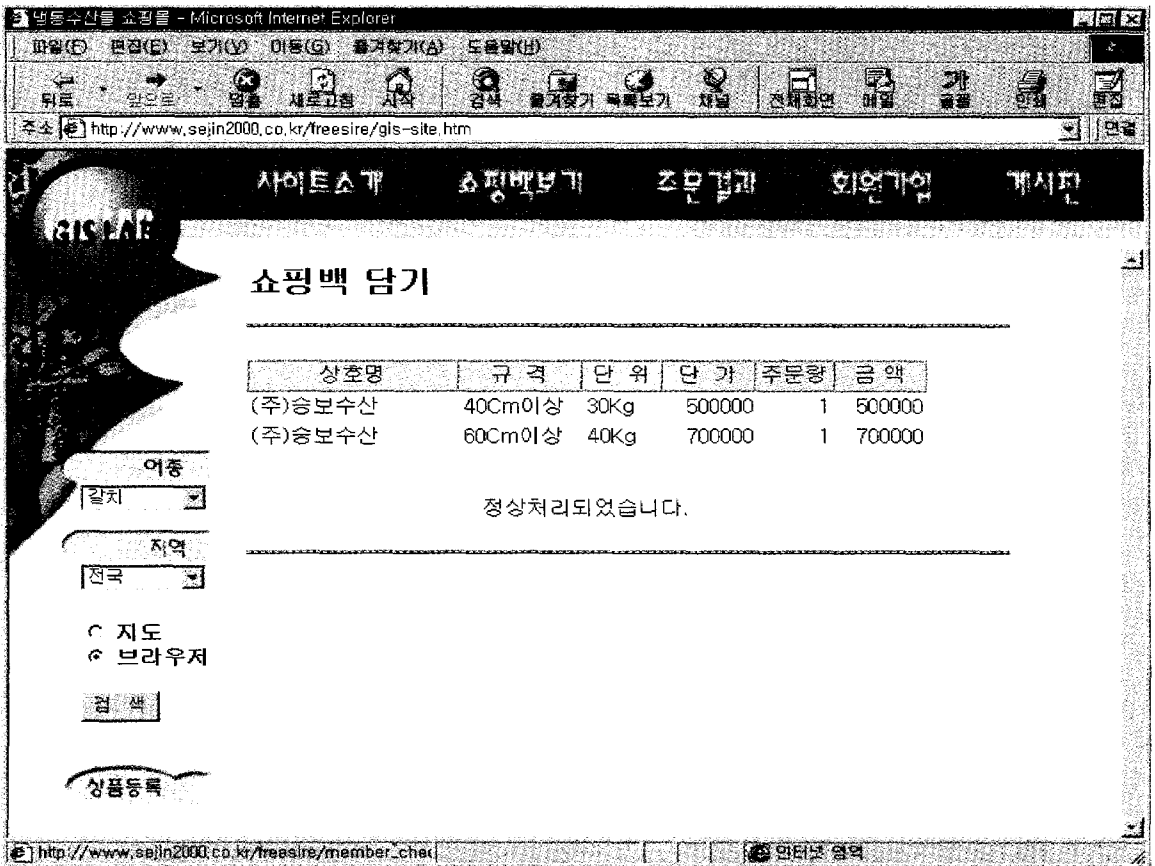


그림 26. 쇼핑백에 담기

바. 상품주문

이어서 주문 처리 결과가 그림 27과 같이 나타나며 이때 문제가 발생하면 에러사항이 나타나게 된다. 이 모형에서는 회원 ID나 비밀번호정도 만을 검사하지만 상용 시스템에서는 지불방법 등 주문/지불 처리와 관련된 입력사항이 더 필요하며 이와 관련된 처리는 보안기술을 이용해야 할 것이다.

GIS LAB

사이트소개 쇼핑백보기 주문결과 회원가입 게시판

구입하신 물품들은 다음과 같습니다.
구입하신 물품들이 맞는지 다시 한번 확인하여주시고,
구입을 원하시는 물품에 체크를 해주세요.

구입여부	상품명	상호명	규격	단위	단가	주문량	금액
<input checked="" type="checkbox"/>	갈치	송보수산(주)	40Cm이상	30Kg	500000	1	500000
<input checked="" type="checkbox"/>	갈치	송보수산(주)	60Cm이상	40Kg	700000	1	700000
<input checked="" type="checkbox"/>	갈치	거문도수산	40Cm이상	30Kg	500000	1	500000
<input checked="" type="checkbox"/>	오징어	송보수산(주)	30Cm	10Kg	100000	1	100000
총합금액							1800000

지도
 브라우저

주문하시려면 회원ID와 Password를 입력한후,
 주문하기 버튼을 누르세요.

회원ID
 비밀번호

인터넷 응용

그림 27. 상품 주문

사. 상품 주문처리

구매자가 상품을 주문한 후 입금 유무나 배달 유무를 알고 싶다면 주문결과 메뉴를 누른다. 회원ID와 비밀번호를 입력하면 그림 28과 같이 주문결과를 확인할 수 있는 화면이 나온다.

빙동수산물 쇼핑몰 - Microsoft Internet Explorer

주소 http://www.sejin2000.co.kr/freesira/gis-site.htm

사이트소개 쇼핑백보기 주문결과 회원가입 게시판

물품구입내역

최종적으로 구입하신 물품은 다음과 같습니다.

판매번호	상품명	상호명	규격	단 위	단 가	주문량	금 액
1	갈치	승보수산(주)	40Cm이상	30Kg	500000	1	500000
2	갈치	승보수산(주)	60Cm이상	40Kg	700000	1	700000
3	갈치	거문도수산	40Cm이상	30Kg	500000	1	500000
4	오징어	승보수산(주)	30Cm	10Kg	100000	1	100000
총합금액							1800000

주문하신 물품은 3-7일 안으로,
등록하신 회원님의 주소로 배송하여 드리겠습니다.
감사합니다.

지도 브라우저 검색

상품등록

http://www.sejin2000.co.kr/freesira/member_check.php3 인터넷 영역

그림 28. 상품 주문 처리 결과

아. 입금, 배달 여부 확인

주문결과

판매번호	상호명	상품명	규격	단위	단가	주문량	금액	입금유무	배달유무
1	(주)승보수산	갈치	40cm이상	30kg	500000	1	500000	Y	Y
3	(주)승보수산	갈치	40cm이상	30kg	500000	1	500000	Y	Y
5	(주)승보수산	갈치	40cm이상	30kg	500000	1	500000	Y	Y
7	(주)승보수산	갈치	40cm이상	30kg	500000	1	500000	Y	Y
2	(주)승보수산	갈치	60cm이상	40kg	700000	1	700000	Y	Y
4	(주)승보수산	갈치	60cm이상	40kg	700000	2	1400000	Y	Y
6	(주)승보수산	갈치	60cm이상	40kg	700000	1	700000	Y	Y
8	거문도수산	오징어	40cm이상	60kg	400000	1	400000	Y	Y

그림 29. 주문한 상품의 입금·배달 여부 확인

2. 업체관리 쇼핑몰

이 절에서는 냉동업체에서 사용하는 화면을 설명한다. 실제로 업무에 적용하기 위해서는 정밀한 업무분석에서 비롯한 다양한 기능들이 구현되어야 하겠지만 여기에서는 간단한 예시 수준으로 몇 가지 화면만 구현해 보았다. 우선 관리자 화면에 들어가려면 그림 30과 같이 업체 ID와 비밀번호를 입력해야 한다.

가. 관리자 LOGIN

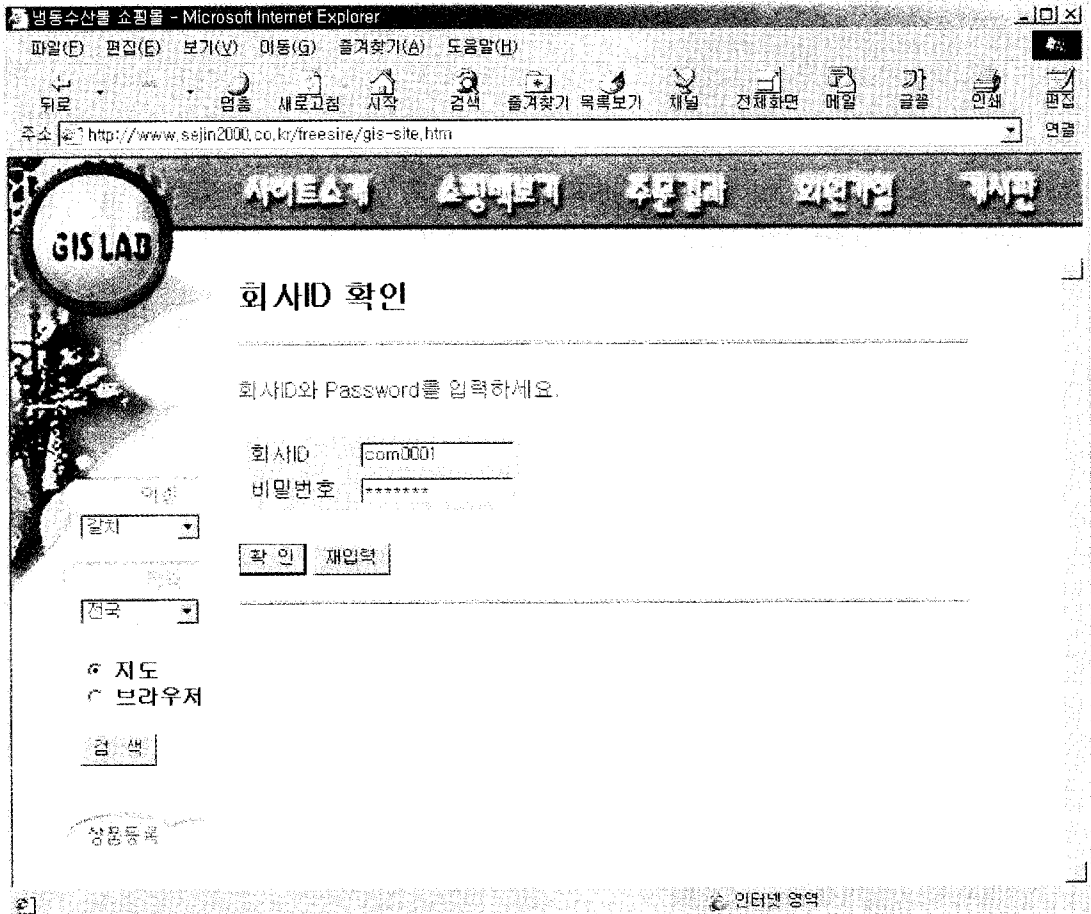


그림 30. 관리자 Login

나. 상품 등록

각 회사 ID는 일반 사용자들처럼 회원가입메뉴를 통해 ID가 생성되는 것이 아니라 쇼핑몰을 운영하는 에이전트에서 관련 업체들에게 부여해야 할 것이다. 그림 31은 상품을 등록하는 화면이다.

이렇게 등록된 상품은 사용자가 상품을 검색할 때 기초 데이터로 쓰인다. 검색의 기준이 되는 어종은 상품을 등록할 때 입력받게 되는 자료를 사용하고 또 다른 기준인 지역은 업체의 주소지를 지역별로 코드화하여 사용한다.



그림 31. 상품 등록

다. 주문처리

그림 32는 업체가 주문 처리를 할 수 있는 화면이다. 이 화면은 입금이나 배달이 아직 완료되지 않은 주문에 한하여 나타난다. 입금 및 배달에 대한 정보를 입력할 수 있다. 또한, 구매자의 위치정보가 고객이름에 하이퍼링크로 연결되어 있다.

방동수산물 쇼핑몰 - Microsoft Internet Explorer

주소 http://www.sejin2000.co.kr/treesire/gis-site.htm

사이트소개 쇼핑바보기 주문결과 외환가입 게시판

주문 처리

판매번호	판매일시	고객이름	상품번호	상품명	주문량	금액	입금유무	배달유무
1	1999-12-03	홍길동	1	갈치	1	500000	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2	1999-12-03	홍길동	2	갈치	1	700000	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4	1999-12-03	홍길동	7	오징어	1	100000	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
5	1999-12-06	김철수	8	참치	2	2000000	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	1999-12-06	김철수	9	참치	2	1500000	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

역종: 갈치

지역: 전국

지도 브라우저

검색

상품등록

확인 재입력

그림 32. 주문 처리

라. 위치 정보

그림 33은 그림 32에서 이름을 클릭하면 보여주는 구매자의 위치 정보 화면이다.

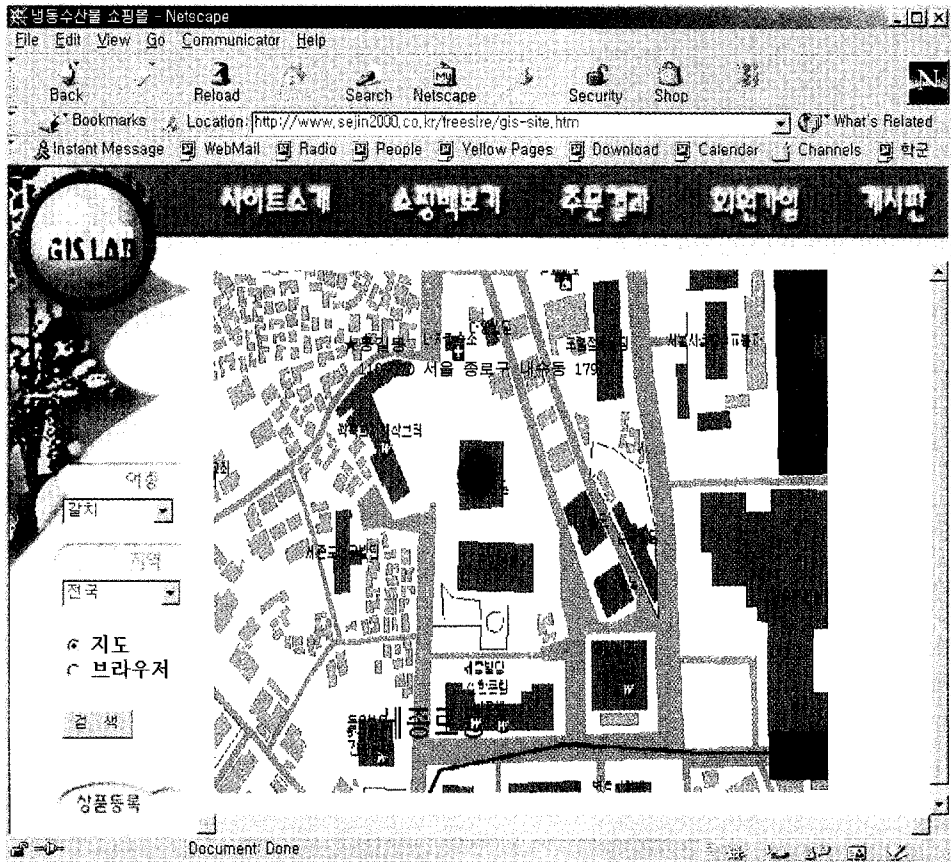


그림 33. 구매자 위치 정보

마. 판매 현황

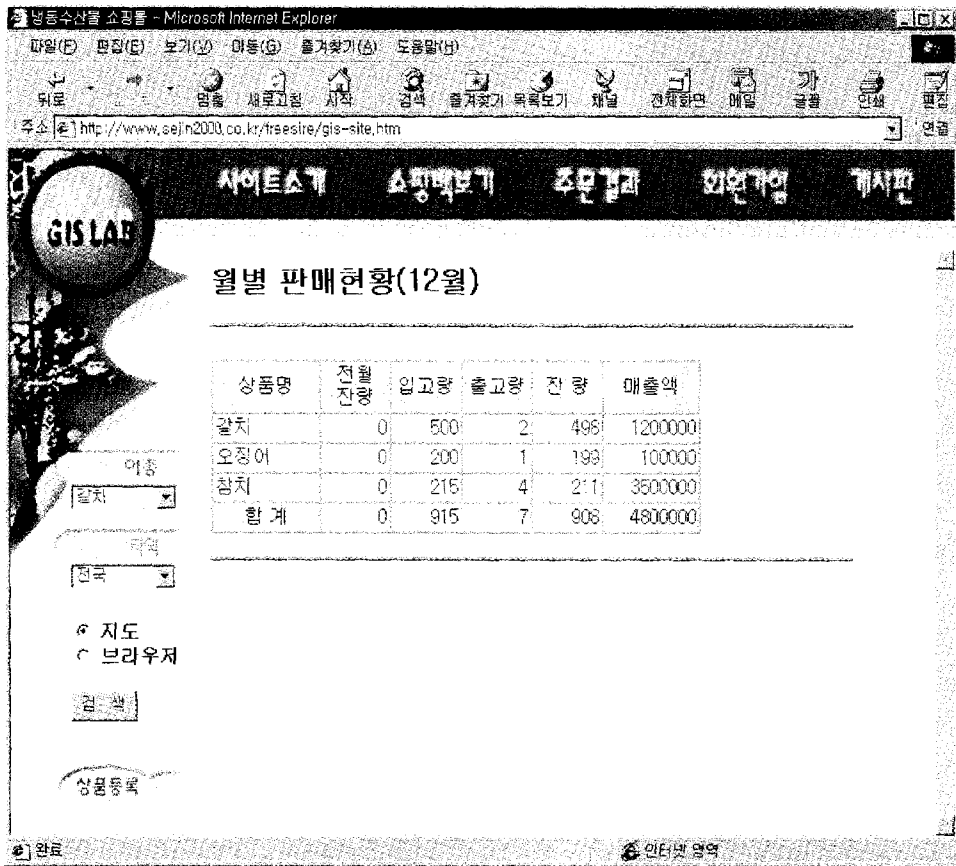


그림 34. 판매 현황

그림 34는 해당 업체의 월별 판매현황이다. 월별 입고량, 출고량, 잔량, 매출액 등이 집계되어 나타난다.

이렇게 등록된 상품은 사용자가 상품을 검색할 때 기초 데이터로 쓰인다. 검색의 기준이 되는 어종은 상품을 등록할 때 입력받게 되는 자료를 사용하고 또 다른 기준인 지역은 업체의 주소지를 지역별 코드로화하여 사용한다.

참 고 문 헌

1. "GIS를 이용한 가시권 정보 분석 기법에 관한 연구" 한국조경학지, Vol: 25, No: 2 (1997)
2. "지리 정보 시스템을 지원하는 공간 객체 저장시스템의 설계와 구현" 한국정보과학회학술발표논문집, Vol: 24, No: 2 (1997)
3. "다중 축적 수치 지도를 위한 공간 데이터 모델링에 관한 연구" 한국정보과학회학술발표논문집, Vol: 24, No: 2I (1997)
4. "지리정보 시스템용 수치 지도 자동 보정 기법" 한국정보과학회학술발표논문집, Vol: 24, No: 2I (1997)
5. "공간 객체 관리 시스템을 위한 버전 관리자의 개발" 한국정보과학회학술발표논문집, Vol: 24, No: 2I (1997)
6. "공간 데이터베이스 관리 시스템과 통합된 위상정보 구축기" 한국정보과학회학술발표논문집, Vol: 24, No: 2I (1997)
7. "공간 정보 유통을 위한 메타 데이터의 질의 처리" 한국정보과학회학술발표논문집, Vol:24 No: 2I (1997)
8. "GIS 데이터 서버와 SDE를 이용한 인터넷 지리 정보 시스템 개발" 한국정보과학회학술발표논문집, Vol: 24, No: 2I (1997)
9. "WWW에서 OLE DB를 기반으로 한 지리 정보시스템 컴포넌트 설계 및 구현" 한국정보과학회학술발표논문집, Vol: 24, No: 2I (1997)
10. "공간 데이터베이스를 위한 효율적인 공간 자료 구조" 한국정보과학회학술발표논문집, Vol: 24, No: 2I (1997)
11. "WWW에서 구동되는 GIS를 위한 피쳐 계층 관리 기법의 이해" 한국정보과학회학술발표논문집, Vol: 24, No: 2I (1997)

12. “CIR 트리: 내용 기반 이미지 검색을 위한 효율적인 고차원 색인 기법” 한국정보과학회학술발표논집, Vol: 24, No: 21 (1997)
13. “지리정보 시스템을 위한 시공간 모델링” 한국정보과학회 학술발표논집, Vol: 24B, No: 1 (1997)
14. “시공간 데이터의 표면” 한국정보과학회학술발표논집, Vol: 24B, No: 1 (1997)
15. “시공간에서 이동 객체들 사이의 위상 관계를 위한 모델” 한국정보과학회학술발표논집, Vol: 24B, No: 1 (1997)
16. “WWW환경에서 지리 정보 시스템의 설계 및 구현 : GEO/WEB” 한국정보과학회학술발표논집, Vol: 24B, No: 1 (1997)
17. “특집 지도 정보의 산업 응용: 응용 사례(6): 카네비케이션과 고정도 GPS” エレクトロニクス, Vol: 42 No: 6 (1997)
18. “특집 지도 정보의 산업 응용: 응용 사례(7) : 지도정보에의 웨이브렛 응용” エレクトロニクス, Vol: 42 No: 6 (1997)
19. “특집 지도 정보의 산업 응용: 응용 사례(5): 도로와 라이프 라인을 어떻게 관리하는가?” エレクトロニクス, Vol: 42 No: 6 (1997)
20. “특집 지도정보의 산업 응용: 응용 사례(4): 도시계획에 어떻게 활용하는가?” エレクトロニクス, Vol: 42, No: 6 (1997)
21. “특집 지도정보의 산업 응용: 응용 사례(3): 도시계획에 어떻게 활용하는가?” エレクトロニクス, Vol: 42 No: 6 (1997)
22. “특집 지도정보의 산업 응용: 응용 사례(2): 도시계획에 어떻게 활용하는가?” エレクトロニクス, Vol: 42 No: 6 (1997)
23. “특집 지도정보의 산업 응용: 응용 사례(1): 도시계획에 어떻게 활용하는가?” エレクトロニクス, Vol: 42 No: 6 (1997)

24. “특집 지도 정보의 산업 응용: 지도 정보를 어떻게
작성하는가?” エレクトロニクス, Vol: 42 No: 6 (1997)
25. “특집 지도정보의 산업 응용: 종이 지도여 안녕; 공간
데이터와 GIS” エレクトロニクス, Vol: 42 No: 6 (1997)
26. “특집 하천 정비와 유역 관리: 라인강의 기본 개념: 그
개발과 개관” 環境技術, Vol: 25, No: 12 (1997)
27. “특집 멀티미디어 지도 생성 기술과 그 응용 서비스:
멀티미디어 지도 정보 유통 기술(1): FAX 지도 안내 서비스”
NTT RD, Vol: 46, No: 8 (1997)
28. “특집 멀티미디어 지도 생성 기술과 그 응용 서비스:
멀티미디어 지도 구조화 기술” NTT RD, Vol: 46, No: 8
(1997)
29. “특집 멀티미디어 지도 생성 기술과 그 응용 서비스:
멀티미디어 지도 관련 연구 동향과 앞으로의 전개” NTT RD,
Vol: 46, No: 8 (1997)
30. “특집 멀티미디어 지도 생성 기술과 그 응용서비스:
멀티미디어 지도 자동 생성 기술” NTT RD, Vol: 46, No: 8
(1997)
31. “특집 OR의 적용 사례: 지역별 생활 가치관 데이터베이스
시스템” オパレ-ションリサーチ, Vol: 42, No: 5 (1997)
32. “메타 데이터 조정자 : 표현과 프로토콜” COMPUTER NETW ISDN
SYST Vol: 29, No: 8-13 (1997)
33. “A COMPARISON OF METHODS FOR PREDICTING-/
CLELAND, A.C.; R.L. EARLE. ;” J FOOD. SCI. Vol: 44 (1997)
34. “A COMPARISON OF METHODS FOR PREDICTING-/
CLELAND, A.C.; R.L. EARLE. ;” J FOOD. SCI. Vol: 42, No: 5

(1997)

35. “확산일로 걷는 국내 EC 시장 현주소” 월간 경영과 컴퓨터,
No: 258 (1998)
36. “특집 EC 세대, 인터넷 시대를 지원하는 98 IC 카드 탐험대 :
IC 카드 기술”エレクトロニクス, Vol: 43, No: 7 (1998)
37. “특집 EC 세대, 인터넷 시대를 지원하는 98 IC 카드 탐험대
: IC 카드 소프트웨어 ; MULTOS 그 실현과 시나리오”
エレクトロニクス, Vol: 43, No: 7 (1998)
38. “특집 EC 세대, 인터넷 시대를 지원하는 98 IC 카드 탐험대: IC
카드 소프트웨어 ; 자바 카드 그 실현과 시나리오”
エレクトロニクス, Vol: 43, No: 7 (1998)
39. “특집 EC 세대, 인터넷 시대를 지원하는 98 IC 카드 탐험대: IC
카드의 표준화는 지금” エレクトロニクス, Vol: 43, No: 7
(1998)
40. “특집 EC 세대, 인터넷 시대를 지원하는 98 IC 카드 탐험대: IC
카드는 접촉인가 비접촉인가” エレクトロニクス, Vol: 43,
No: 7 (1998)
41. “특집 EC 세대, 인터넷 시대를 지원하는 98 IC 카드 탐험대: IC
카드의 자동차 전용응용”エレクトロニクス, Vol: 43, No: 7
(1998)
42. “특집 EC 세대, 인터넷 시대를 지원하는 98 IC 카드 탐험대:
일본 초기의 공중 전화 IC 카드의 사례” エレクトロニクス,
Vol: 43, No: 7 (1998)
43. “특집 EC 세대, 인터넷 시대를 지원하는 98 IC 카드 탐험대:
공중 전화용 비접촉 카드의 사례”エレクトロニクス, Vol: 43,
No: 7 (1998)

44. “특집 EC 세대, 인터넷 시대를 지원하는 98 IC 카드 탐험대 :
우편 저금의 IC 카드 실험과 앞으로의 과제” エレクトロニクス,
Vol: 43, No: 7 (1998)
45. “특집 EC 세대, 인터넷 시대를 지원하는 98 IC 카드 탐험대 :
駒駒根의 실용화 사례” エレクトロニクス, Vol: 43, No: 7
(1998)
46. “특집 EC 세대, 인터넷 시대를 지원하는 98 IC 카드 탐험대 : 인
터넷 현금” エレクトロニクス, Vol: 43, No: 7 (1998)
47. “특집 EC 세대, 인터넷 시대를 지원하는 98 IC 카드 탐험대 :
건설 업계의 사례 : 건설 IC 카드 시스템이란” エレクトロニクス,
Vol: 43, No: 7 (1998)
48. “특집 EC 세대, 인터넷 시대를 지원하는 98 IC 카드 탐험대 :
신용 카드 업계의 사례 : EMV” エレクトロニクス, Vol: 43,
No: 7 (1998)
49. “특집 EC/CALS: 정보 기술을 중심으로 ; 소프트웨어 CALS에 의
구성” UNISYS TECH REV, Vol: 18, No: 1 (1998)
50. “특집 EC/CALS: 정보 기술을 중심으로 ; EC 프레임
워크” UNISYS TECH REV, Vol: 18, No: 1 (1998)
51. “특집 WebBASE에 의한 EC 정보 검색의 현황과 과제 : WWW 가상
역세스 로그의 시각 분석 시스템 ; 가상 잠금” NTT
技術ジャーナル, Vol: 10, No: 5 (1998)
52. “특집 WebBASE에 의한 EC 정보 검색의 현황과 과제 : 인터넷
가상 상점 검색 시스템” NTT 技術ジャーナル, Vol: 10, No: 5
(1998)
53. “지역 전자 상거래의 보급” 機械振興, No: 359 (1998)
54. “전자 공중 시스템의 실증 실험” 機械振興, No: 359

(1998)

55. “특집 파트너로서의 영상 정보 기술: 에이전트 기술과 전자 상거래에의 응용”映像情報メディア學誌, Vol: 52, No: 4

(1998)

56. “특집 EC 시대, 인터넷 시대를 지원하는 98 IC 카드 탐험대: 범용 전자 승차권 개발”エレクトロニクス, Vol: 43, No: 7

(1998)

57. “특집 EC 시대, 인터넷 시대를 지원하는 98 IC 카드 탐험대: 유로 도로 IC 카드 ETC(논스톱 자동 요금 징수 시스템)으로 체증”エレクトロニクス, Vol: 43, No: 7 (1998)

58. “특집 EC 시대, 인터넷 시대를 지원하는 98 IC 카드 탐험대: 광역 다목적 이용을 위한 모델 사업”エレクトロニクス, Vol: 43, No: 7 (1998)

59. “특집 EC 시대, 인터넷 시대를 지원하는 98 IC 카드 탐험대: 다목적 IC 카드 시스템”エレクトロニクス, Vol: 43, No: 7 (1998)

60. “특집 EC 시대, 인터넷 시대를 지원하는 98 IC 카드 탐험대: 원터치 IC 카드 승차권”エレクトロニクス, Vol: 43, No: 7 (1998)

61. “특집 EC/CALS: 정보 기술을 중심으로 ; CALS 시대의 전자 문서”UNISYS TECH REV, Vol: 18, No: 1 (1998)

62. “특집 EC/CALS: 정보 기술을 중심으로 ; UREP를 중심으로”UNISYS TECH REV, Vol: 18, No: 1 (1998)

63. “특집 네트워크 시스템과 암호: 전자화 사회와 위기 관리; 암호 해독법의 진보와 차기 미국 표준 암호(AES) 측정 움직임”COMPUTER TODAY, Vol: 15, No: 4 (1998)

64. “특집 멀티미디어 사업을 지원하는 정보 유통 플랫폼: 인터넷 프로토콜 서비스와 전화 서비스를 통합한 가상 사업 개발” NTT 技術ジャーナル, Vol: 10, No: 1 (1998)
65. “특집 멀티미디어 사업을 지원하는 정보 유통 플랫폼: EDI 서비스 제공에의 싸움” NTT 技術ジャーナル, Vol: 10, No: 5 (1998)
66. “특집 멀티미디어 사업을 지원하는 정보 유통 플랫폼: FAX 콘텐츠 유통 서비스 제공” NTT 技術ジャーナル, Vol: 10, No: 1 (1998)
67. “특집 멀티미디어 사업을 지원하는 정보 유통 플랫폼: 정보 유통 플랫폼을 기반으로 한 멀티미디어 사업” NTT 技術ジャーナル, Vol: 10, No: 1 (1998)
68. “특집 네트워크 시스템과 암호: 전자화 사회와 위기 관리: 카오스 비밀 통신과 카오스 암호” COMPUTER TODAY, Vol: 15, No: 4 (1998)
69. “특집 네트워크 시스템과 암호: 전자화 사회와 위기 관리: 약명 입찰 프로토콜” COMPUTER TODAY, Vol: 15, No: 4 (1998)
70. “특집 네트워크 시스템과 암호: 전자화 사회와 위기 관리: 비밀 분산 공유법” COMPUTER TODAY, Vol: 15, No: 4 (1998)
71. “특집 WebBASE에 의한 EC 정보 검색의 현황과 과제: 인터넷 상거래 발전을 목적으로” NTT 技術ジャーナル, Vol: 10, No: 5 (1998)
72. “특집 WebBASE에 의한 EC 정보 검색의 현황과 과제: WebBASE에 의한 영상 화상 검색 시스템: DREAM ” NTT 技術ジャーナル, Vol: 10, No: 1 (1998)
73. “특집 WebBASE에 의한 EC 정보 검색의 현황과 과제: WWW에 의한

- 다중 데이터베이스 검색 시스템: WebSENA” NTT
 技術ジャーナル, Vol: 10, No: 5 (1998)
74. “특집 EC/CALS: 정보 기술을 중심으로 ; 비즈니스 데이터의
 공유 환경을 목적으로 하는 ‘STEP’ UNISYS TECH REV, Vol: 10,
 No: 5 (1998)
75. “특집 EC/CALS : 정보 기술을 중심으로 ; 네트워크 보안; 분산
 객체 통신 환경에의 Spital Hell” UNISYS TECH REV, Vol: 18,
 No: 1 (1998)
76. “특집 EC/CALS : 정보 기술을 중심으로 ; 에이전트 ; 유연한
 시스템을 목적으로” UNISYS TECH REV, Vol: 18, No: 1 (1998)
77. “특집 EC/CALS : 정보 기술을 중심으로 ; 비즈니스 객체 제어
 프레임워크” UNISYS TECH REV, Vol: 18, No: 1 (1998)
78. “특집 EC/CALS : 정보 기술을 중심으로 ; EC/CALS의 새로운
 전개” UNISYS TECH REV, Vol: 18, No: 1 (1998)
79. “특집 전자 상거래: 仲電氣의 IC 카드형 지블 시스템”
 電氣通信, Vol: 61, No: 613 (1998)
80. “특집 전자 상거래: NEC의 전자 결제, 전자화폐 구성”
 電氣通信, Vol: 61, No: 613 (1998)
81. “특집 전자 상거래: 전자 상거래의 현황 ; 전자 화폐 시스템의
 동향과 NTT 역할” 電氣通信, Vol: 61, No: 613 (1998)
82. “메타 브로커: 전자 상거래를 위한 중개인” COMPUTER TODAY,
 Vol: 30, No: 1-7 (1998)