

산업단지 기반의 경남지역정보화사업

김상국^(o), 이명선*

* 연구개발정보센터(KORDIC) 정보시스템부
{skkim, mslee}@kordic.re.kr

Construction and Services of Regional Information based on Industrial Complex

Sang-Kuk Kim, Myung-Sun Lee
Dept. of Information System, KORDIC

요 약

본 사업은 1994년부터 1996년까지 3년간 시범사업으로 추진된 지역정보화 사업의 과제인 창원/마산 지역 정보 유통망 구축사업을 확대 발전시키고 시스템 운영의 효율화를 도모하고자 DB를 통합하여 확대 재 구축함으로써 전자상거래 기반의 인터넷을 통한 웹 정보 이용 활성화 차원에서 추진되었다. 기 구축되었던 「창원/마산 지역정보유통망 구축사업」은 정보화를 통한 지역경제 발전에 일익을 담당하고자 관. 산. 연이 참여한 지역정보화 사업이다. 이러한 창원/마산지역 산업체에 대한 지원효과를 이번에 확대하여 그 동안 Multimedia, Graphics, Web 등 정보화 환경이 크게 변화, 발전됨에 따라 현실적이며 현장적용형 패키지의 개발 지원이 대두된 「경남지역 정보화확산사업」은 연구개발정보센터와 창원시, 진해시, 한국기계연구원 매칭펀드에 의한 대응자금으로 구축한 시스템이다.

정보수집대상은 경남지역에 소개하고 있는 20개 산업단지 3,700여 입주기업에 정보수집요원이 직접 방문하여 현장에서 필요로 하는 요구정보를 반영하였다. 신규로 구축한 정보는 산업기반 기업체기본정보 DB 및 기업 기술개발 현장적용형 기술정보 패키지정보를 중심으로 구축하였으며, 인터넷 활용교육을 통한 동종 업종 간 정보교류체제를 구축하였다. 특히 Cyber Market을 구현하기 위해 1,200여건의 기업체정보 및 제조상품 DB를 응용한 제품 Mall 데이터베이스를 구축하였다. 본 사업을 통하여 경남지역 산업단지에 입주한 기업체의 정보 활용을 극대화하여 지역경제 발전에 기여함과 동시에 국내 지역정보화 시범모델로서 위상을 확립하고자 한다.

1. 서론

산업단지 기반의 경남지역정보화사업(MIPS : Machinery Industry Product mall Service)은 지난 1994년에서 1996년까지 3년 간 연구개발정보센터(KORDIC : Korea Research & Development Information Center)에서 시범사업으로 추진한 "창원/마산지역 정보유통망" 사업을 경남의 20개 지역에 있는 산업단지의 정보 및 입주기업체 정보 현황화 및 정보검색시스템(KRISTAL-IRS : Korea Research Information of Science and Technology Access Line - Information Retrieval System)으로 확대 구축하는 것이다. 경남 지역정보 데이터베이스 통합구축과 관련업무를 전자상거래의 기반으로 추진하였다. 경남지역 정보화사업은 연구개발정보센터와 창원시, 진해시, 한국기계연구원 창원분원이 대응자금(Matching fund) 형식으로 사업비를 투자하여 세부업무계획 및 사용자 요구사항 분석 등을 공동으로 추진하였다.

현재 구축정보는 산업단지 내 실무자로 구성된 정보화협의체 회의에서 필요한 정보로 요구되었던 지역기업체의 해외 마케팅 강화를 위한 영문으로 구성된 기업체 홈페이지와 기업의 상품정보를 구축하여 경남지역기업의 해외 무역 거래를 활성화하기 위한 기반을 구축하였다.

1. 필요성

최근 인터넷 확산과 웹(web)기반의 정보서비스는 정보제공 형태와 이용 측면에서 많은 변화를 가져와 사용자들이 쉽게 정보를 이용할 수 있게 되었다. 그러나 산업단지 입주 기업체의 경우는 자체 홈페이지를 개발하고 인터넷을 통하여 생산제품 등의 정보를 제공하기 위해서는 적지 않은 예산과 운영·관리에 필요한 전문인력을 확보하는 것이 어려운 실정이다. 1994년부터 3년간 시범사업으로 추진한 “창원·마산 지역정보 유통망 구축사업”의 성공적이 수행으로 지역산업체의 활용도가 크게 증가하고, 이러한 창원/마산 지역산업체에 대한 지원 효과를 경남의 20개 지역 기업에 확산하고자 한다.

그 동안 Graphic, web등 정보화 환경이 크게 변화·발전됨에 따라 현실적이며 현장적용형 package를 개발 지원함으로써, 중소기업 활성화를 지원하고, 지역경제 발전에 선도하기 위한 기반사업으로 경남지역 기계분야 과학산업정보유통망의 필요성을 인지하여 지역업체들에 설문을 통하여 요구사항을 수렴하면서 본 시스템을 구축하였다. 또한, 경남지역 지원기업체에 실질적인 이익창출과 더불어 지역경제 활성화를 기하고자 한다.

2. 추진전략

과학기술정보유통의 중추기관인 연구개발정보센터와 창원시, 진해시가 중심이 되어 유관기관(지방공공기관,공단관리사무소 등)과 지역기업체들로 구성된 지역정보화협의체를 이용하여 긴밀한 협조체제 유지하면서 확대 구축한다. 본 사업은 정보화 기반조성과 여건 마련에 중점을 두고 추진하면서 기존에 연구개발정보센터에서 구축한 “대전 지역 과학산업종합정보서비스시스템” 및 “광주지역 과학산업서비스시스템” 등과 연계하여 타 지역정보를 활용할 수 있는 체제를 구축한다. 관·산·학·연의 적극적인 참여유도와 기술지원을 위하여 초기에 관련 전문가 회의를 통하여 추진 방향을 설정하고 사업을 추진한다.

특히 지역기업이 국제시장에 진출할 수 있도록 산업단지 입주 기업체의 홈페이지 및 제조상품정보를 전자상거래 기반의 영문정보로 제공할 수 있도록 하며, 연구개발정보센터는 최적의 정보유통시스템구축을 위한 교육 및 기술지원을 한다

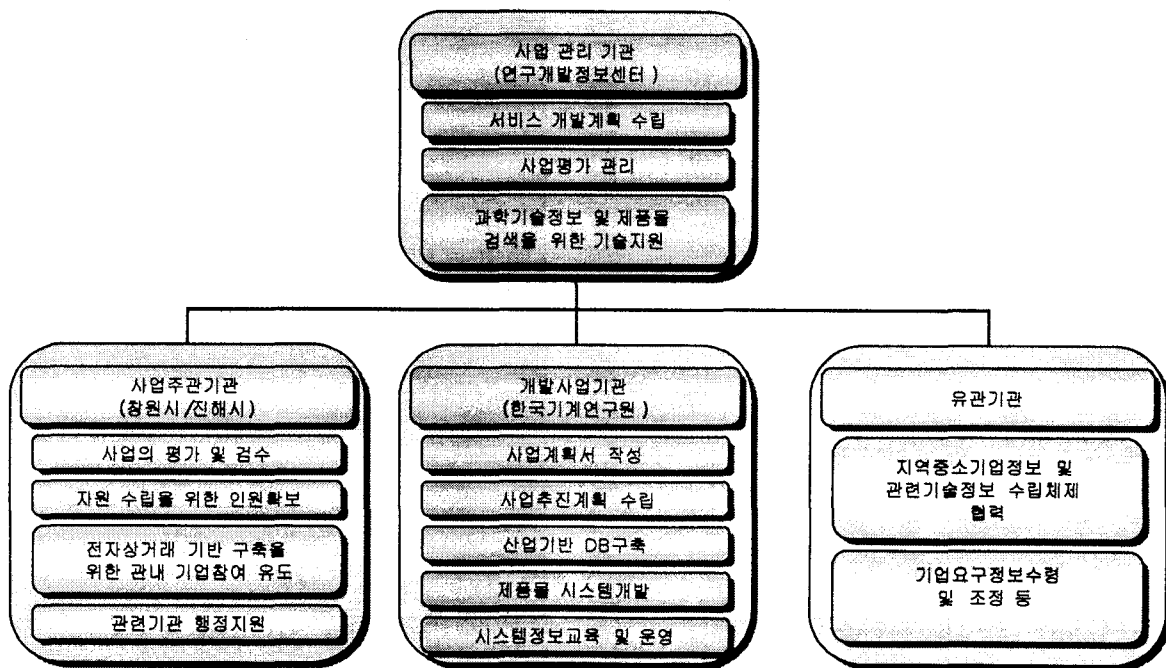
3. 추진방법

지역의 특성을 최대한 활용하기 위하여 과학기술 정보유통의 중추기관인 연구개발 정보센터와 Matching Fund 방식으로 사업예산범위에서 적절하게 분담하여 추진하였다. 특히 본 사업은 관·산·학·연이 IP로 참여하여 지역정보화의 기반을 갖춘 사업으로 각 참여기관의 실무진들과 협력하여 초기부터 공동으로 업무를 추진하였고 연구개발정보센터는 지역정보서비스시스템의 개발에 대한 기술지원 및 서비스체계 구축에 필요한 know-how를 제공한다. 또한 연구개발정보센터는 자체 개발한 검색시스템인 KRISTAL-IRS에 관련된 개발기술의 보급과 표준화를 창원시, 진해시와 개발사업자에 기술 이전차원에서 개발에 참여하였다.

4. 추진체계

창원시, 진해시를 중심으로 지역의 관련기관간 명확한 역할분담 및 협조체제를 구축하여 추진하였다. 개발과제의 평가 및 검수를 위해 관·산·학·연 전문가로 개발기술 평가단 구성·운영하고, 또한 시스템 개발 부분에 대하여는 외부 감리기관으로 하여금 진도감리를 도입하여 개발기간 동안 효율적인 과제관리를 하도록 하였으며 지역정보서비스시스템의 원활한 구축을 위해 유관기관, 단체, 기업체가 참여하는 산업정보화협의체를 구성·운영하여 지역에서 필요한 의견을 수렴하여 반영하였다.

경남지역 정보화 사업의 추진체계



[그림 1-1] 경남지역정보화 구축사업의 추진체계

II. 경남지역정보화사업의 목표 및 내용

1. 시스템개발 목표

1999년 12월부터 시작한 연구개발정보센터의 경남지역정보화사업은 지방재정의 내실화와 고급전문기술 도입을 위한 대응자금(Matching fund)으로 사업을 추진하였으며, 경남의 20개 지역 산업단지를 중심으로 기계분야의 특화된 지역기술 정보유통망을 구축하여 산업단지입주 기업체가 필요로 하는 핵심기술정보를 적기에 수집 제공할 수 있도록 하는데 목표를 두고 본 시스템을 개발 구축하였다.

특히, 1994년에서 1996년까지 3년 간 연구개발정보센터(KORDIC)에서 시범사업으로 추진한 창원/마산지역 중심의 지역정보화사업이 PC통신서비스를 위한 text 중심의 구축정보라면 이번 사업은 Internet으로 열람할 수 있는 Web 중심으로 소프트웨어 부분을 전체적으로 재개발하고, 구축정보를 확대 구축하여 기계분야 과학산업의 종합적인 유통체계를 일원화하며 정보현행화를 하였다. 또한, 효율적인 정보검색을 위해 KRISTAL 검색엔진 도입하여 많은 이용자들이 대량의 정보를 신속하게 이용할 수 있는 환경 및 통합된 정보를 활용하여 경남 20개 지역내 기업 활동 지원 및 지역경제 활성화에 기여하기 위함이다.

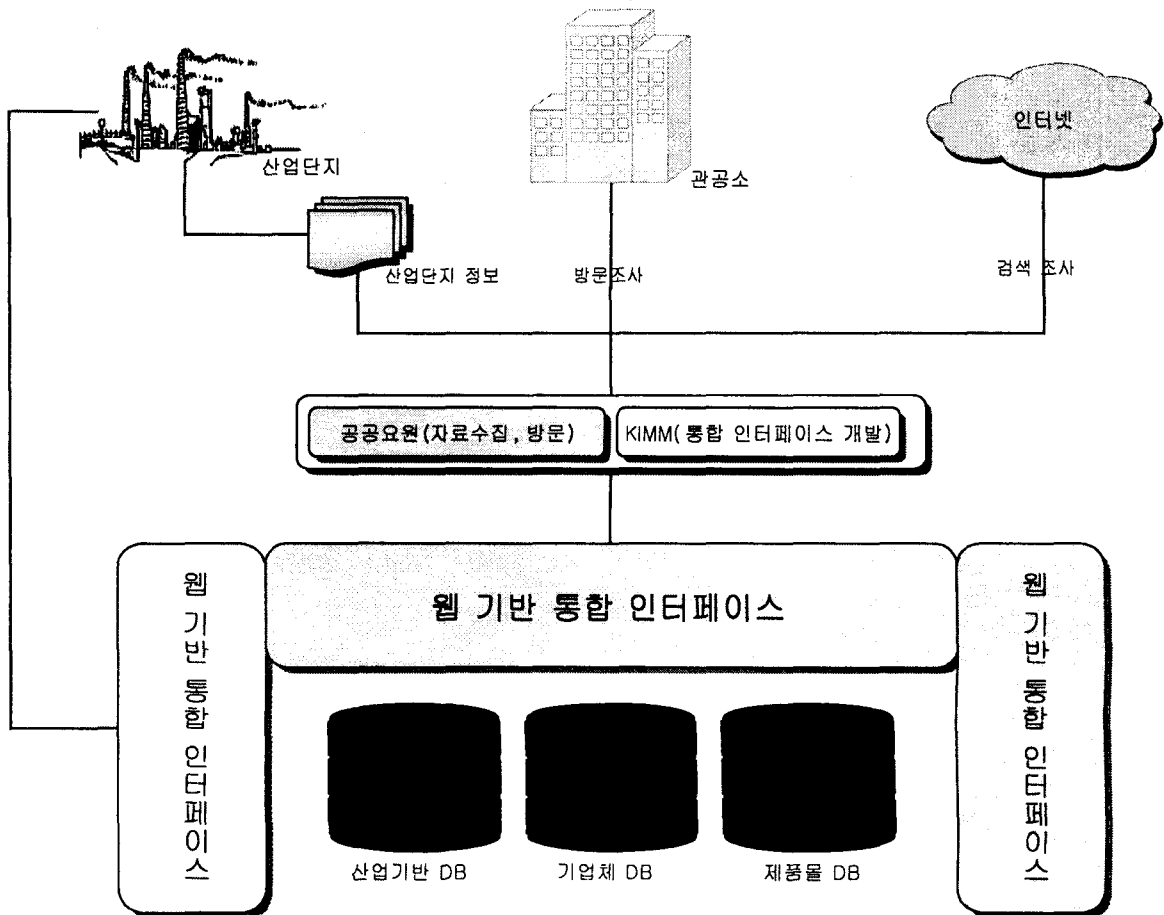
2. 추진내용

시범사업의 성과인 과학산업 정보자원 및 정보서비스시스템, 네트워크 등 구축된 정보 인프라를 기반으로 창원, 진해를 중심으로 한 경남 20개 지역(창원, 마산, 진해, 진주, 통영, 사천, 김해, 밀양, 거제, 양산, 의령, 함안, 창녕, 고성, 남해, 하동, 산청, 함양, 거창, 합천) 3,000여 기계관련 산업체들의 기술개발, 매출 증대에 직접적으로 기여할 수 있도록 한다. 본 사업을 통하여 산업기반 정보 데이터베이스 구축 및 기업 기술개발 현장적용형 기술정보패키지를 구축하여 제공한다. 또한 전자상거래 기반을 구축하기 위하여 Auto Cyber Market을 구현하였으며, 동종 업종 간 정보교류체제를 확립하기 위해 정보 및 인터넷 활용 교육을 실시하였다.

2.1 정보자원의 수집범위 및 방법

본 사업으로 수행할 정보자원 수집과 D/B구축 분야는 산업단지 기업체가 필요로 하는 분야가 우선 대상이 되며, 경남 20개 지역에서 분석, 수집한 정보는 크게 두 가지로 분류된다. 기업체정보 및 제품 Mall 정보는 각 지방자치단체에서 관리하고 있는 기업체 편람을 조사·분석하였으며, 한국산업단지공단 등 유관기관들의

정보는 직접방문 및 인터넷 사이트에 수록된 제품정보를 조사·분석하였다. 이렇게 조사된 항목에서 실제적으로 수집가능 한 정보를 재구성하여 각각의 정보관리자에 대한 항목을 별도로 추가하여 worksheet를 작성하였다. 정보의 수집은 각 지방자치단체의 협조로 파악하여 3,500여 업체를 선정하였다. 수집 대상정보와 수집의 범위는 경남지역 산업단지의 현황정보 및 업체별 제조상품정보를 중심으로 한 기업기본정보, 제품/유통정보 등을 특화하여 구축하고 있다. 또한, 패키지정보는 경남지역 기업체의 기술개발 및 애로기술을 지원하기 위하여 각 업체별로 기술개발에 필요한 핵심기술정보 수집을 위한 패키지 아이টে을 선정한다. 아이টে별 기술정보 수집은 1차적으로 한국기계연구원에 소장된 자료를 중심으로 구축하였다. 앞으로는 국내외 발생정보중 기업에서 필요로 하는 전문기술정보를 각종 수집채널과 기술협력기관 등을 통하여 체계적으로 수집할 계획이다. 특히 구축 정보별 정기적인 정보현행화를 위한 정보제공자(IP)를 두어 교육 및 기술지원을 할 계획이다.



[그림 2-1] 경남지역 산업단지 기업체정보의 수집 Flow

[표 2-1] 경남지역의 정보내용 및 목표

구 분		정 보 내 용	비 고
① 산업기반정보 D/B 구축	◦ 기업 기본 정보 D/B 구축	◦ 경남지역 20개 시군 소재 기계산업관련 기업체 기본정보 수집, 가공 (종업원 10인 이상 대상) ◦ 생산제품별 등 검색시스템 제공	3,000개업체 대상
	◦ 제조상품 D/B 구축	◦ 창원·진해 8백여 기업 제조상품 정보를 중점적으로 수집,가공 ◦ 경남지역 기업체 제조상품정보를 인터넷 등록관리시스템 운영 ◦ 생산제품 전자상거래 지원체제 운영	1,000건
	◦ 보유기술 D/B 구축	◦ 창원·진해 8백여 기업에서 제공 가능한 보유기술 단위 정보 수집, 가공 ◦ 보유기술 전자상거래 지원체제 운영	200건
② 기술정보 패키지 제공	◦ 업체 & 품목 선정	◦ 희망업체 발굴에 의해 대상품목 선정	10,000건
	◦ 정보수집	◦ 품목별 패키지당 최소 1천건 수집 기준 ◦ 기업요구 충족을 위한 Meeting 개최	
	◦ 패키지 가공, 구축시스템 개발	◦ 정보가공시스템 개발 ◦ 패키지별/기업체별 맞춤정보 검색 시스템 개발 및 운영	
③ Cyber Market 구현	◦ 제품MALL 구축	◦ 구축된 제품정보를 매출증대와 직결되도록 바이어 방문유도, 유사제품검색시스템기능이 포함된 Auto Cyber Market 구축	1,200건
	◦ 상거래 지원	◦ 분류서비스 및 검색시스템 제공 ◦ 기업 거래지원 연계시스템 개발 및 운영	
④ 정보교류체제 구축	◦ 동종업종 정보제공	◦ 기계산업 40여 분야에 의한 동종업종 기업정보 분류 제공 ◦ 행사, 입찰, 채용, 판매 정보 교류	
	◦ 정보교류 시스템 제공	◦ 업종별 전자게시판 S/W 개발 및 운영	
⑤ 정보교육	◦ 정보화 교육	◦ 경영자, 실무자 등 대상구분 실시 ◦ 인터넷 활용, 전자상거래상의 보급, 활용 중심 ◦ 지방자치단체와 KIMM이 공동 주관	5회

2.2 경남지역정보화사업의 데이터베이스 구축

DB구축에 있어서 정보가공에 따른 표준화는 과학기술정보유통망사업에서 연구개발정보센터가 채택하고 있는 KRISTAL-IRS에서 사용하고 있는 Format 형태를 보완해 나가며, 신규 데이터베이스에 대해서는 연구개발정보센터와 지방자치단체, 지역정보화협의체에서 협의하여 결정한다.

또한, 정보자원의 질적 향상을 위하여 기존 데이터의 Update와 누락정보에 대한 자동체킹관리시스템을 적용, 최신 정보를 유지하는 데 주력할 계획이다. 색인시스템에 있어서는 현재의 자동색인시스템을 수시, 관리하며 효율적인 검색을 위한 방법을 적극 검토하였다.

구 분		목 표		수행 현황	비 고
경남지역정보 데이터베이스 구축	① 산업기반정보 D/B 구축	◦ 기업기본정보 D/B구축	3,000업체	◦ 국문 기업체 정보 (3,703건) - 창원시(1,030업체) - 진해시(203업체) - 기타 (2,470업체) ◦ 영문 기업체 정보 (3,700건) - 창원시(1,032업체) - 진해시(197업체) - 기타 (2,471업체)	7,403건
		◦ 제조상품D/B ◦ 보유기술 D/B	1,200건	◦ 영문 제조상품 정보(1,855건)	1,855건
	② 기술정보패키지	◦ 논문,규격 등	1만건	◦ 패키지 목록 ◦ 패키지 경쟁업체 ◦ 패키지 제품 ◦ 패키지 논문 ◦ 패키지 프로시딩 ◦ 패키지 도서 ◦ 패키지 규격 ◦ 패키지 특허 ◦ 패키지 연구보고서 등	11,165건
③ Cyber Market 구현	◦ 제품MALL 구축	1,200건	◦ 기업체정보 및 제조상품 DB를 응용한 제품 몰 데이터베이스	1,855건	

[그림 2-2] 경남지역정보화서비스시스템의 서비스정보 구성

2.3 경남지역정보서비스시스템 개발

경남지역정보화사업에서는 관계형 데이터베이스와 정보검색시스템(IRS)의 장점을 활용하기 위하여 CA Open ingres II RDBMS를 탑재한 기계분야 정보통합정보시스템과 KRISTAL-II를 탑재한 정보검색시스템으로 구분된다.

데이터베이스관리시스템은 데이터의 무결성(data integrity), 보안성(Security), 복구성(backup and recovery), 유지보수성(maintenance) 등의 장점이 있으며, 정보검색시스템은 NISO Z39.58 규약을 따르는 부울 모델, 영어, 일어, 한자, 한글 텍스트의 처리, 비 정형화된 가변길이 문서에 대한 효율적인 검색, 대용량의 정보를 다중 볼륨에 분산 저장, 주기억장치를 활용한 빠른 역화일 생성, 한글 형태소 분석기를 이용한 한글 색인어, 다중 데이터베이스에 대한 검색, 이중 구조 문서에 대한 검색 등 여러 가지 이점을 고려하여 정보자원을 서비스할 것이다.

개발 및 서비스 환경은 UNIX 기반으로 하였으며, 웹 기반은 MS사에서 제공하는 ASP(Active Server Page)언어를 통한 NT기반으로 구축하였고 전문정보검색을 위해서는 KRISTAL-IRS 검색엔진을 탑재하였다. 웹 서버는 UNIX기반 N.E.S(Netscape Enterprise Server)와 NT 기반 웹서비스를 위해 I.I.S(Internet Information Service)을 이용하여 제품물과 같은 서비스를 하고 있다.

MIPS 기계산업 PRODECH MALL
Machinery Industry Prodech Mall Service <http://mips.icomm.re.kr>

정보검색서비스

제조상품검색
Search
English Only

기업정보검색
Search
기업홈페이지 E-catalog

Web Site 검색엔진
Search
전세계 기계산업관련 웹사이트만을 대상으로 하는 전문검색엔진입니다.

정보교류서비스

정보등록수정마케팅
미등록 기업이나 자사정보를 수정하실 때는 여기를 클릭...

정보교류게시판
기계산업체 중심의 정보교류의 장

본 사이트의 특징

- 경남지역 기계산업체 중심 정보제공
- 자사 Id.에 의한 온라인 신규 등록 및 Update 체제로 운영
- 타지역 산업정보서비스와 연계

KORDIC, SITS, SJS, 광주

기업소개관

동명중공업
국내 유일의 종합유압기 전문업체

한국GMB
자동차 Power Train부품제조의 선두..

(주)오션사
생활가전 전문회사

합원특수강
21세기 특수강 산업의 선두주자

세원중공업
Best Quality, Best Delivery, Best Price

유니온
21세기 전자 광학산업의 선두주자

에머스냉동공학
모든 제품의 고속화, 고성능화, 고품질화

최신기술동향

- ◆ 높은 열전도성을 가진 저밀도 발포 흑연개발
- ◆ 전기 화학적 미소마크를 이용한 알루미늄 코팅기술개발
- ◆ 전자재료용 압전 세라믹 하이버 개발
- ◆ UL SAC, 프레임없는 자동차 도어 개발
- ◆ 시뮬레이션 기술을 이용한 항공기 개발비 절감
- ◆ 획기적인 수소저장 기술
- ◆ JMC, 지능형 DC 냉각팬 개발

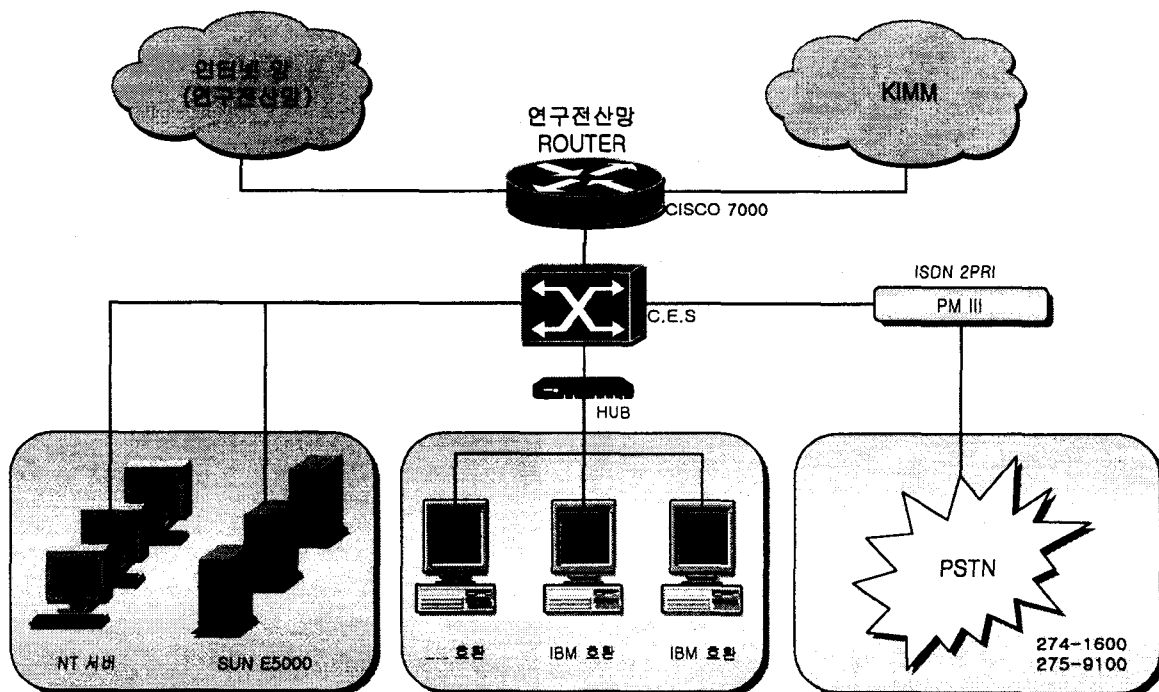
[그림 2-3] 경남지역정보화서비스시스템의 메인 화면

2.4 경남지역정보서비스를 위한 네트워크 구성

본 사업의 네트워크는 지역소재 산업체, 연구소 및 대학에 분산되어 있는 여러 실험장비들과 정보 자원을 효율적으로 사용하게 하고 기관 상호간의 정보교환은 물론 대내외 네트워크를 통한 각종 기술정보를 원활하게 활용할 수 있도록 해주는 정보통신망이다. 각 부문 관련 기관과의 유기적이고 긴밀한 연구개발, 기술 정보 교환 체계를 지원할 수 있는 환경을 조성하기 위해 각 업체를 네트워크로 통합 연계하기 위함이다.

경남 지역의 경우 지역 내에 3,500여 개의 업체가 밀집된 형태이다. 따라서, 지역정보유통망을 구축하기 위해서는 각 업체들을 컴퓨터 통신 선로를 통하여 각종 컴퓨터 시스템과 데이터를 통합하여 이 기종간의 통합네트워크를 구축하는 것이 절실히 요구되었다. 정보망을 구축할 대상 컴퓨터는 PC 급에서 대형 컴퓨터에 이르기까지 다양하므로 이들 사용기종 모두를 수용할 수 있는 통합네트워크가 구축되어야 했고, 대내외 네트워크 서비스를 위한 관문(gateway) 역할도 충실히 수행해야만 했다.

내외 네트워크 서비스를 위한 창구 역할을 충실히 수행하기 위해 일반전화망을 활용하는 PPP 서비스 및 이더넷 Backbone 상의 Traffic을 줄이기 위해 시스템실 내부에 스위칭 허브를 두어 네트워크를 분리시키는 작업을 추진하는 등 네트워크의 안정화에 주안점을 두었다. 경남지역정보서비스시스템의 네트워크는 이러한 통합 네트워크의 기본 위에 각종 지역정보를 구축하고, 대내외 네트워크 서비스를 위한 지역의 창구 역할을 수행함으로써 현재 업체가 직면하고있는 애로기술을 타개해 나갈 수 있을 것이다. 경남지역정보화서비스시스템의 네트워크 구성은 [그림2-4]와 같다.



[그림 2-4] 경남지역정보화서비스시스템의 네트워크 구성

III. 결론

경남정보화사업은 경남 20개 지역의 산업단지 입주 기업체 및 유관기관과의 정보교류 활성화를 위한 기반을 구축한 것이다. 본 시스템은 기계분야 중심의 과학산업기술정보 구축 및 S/W, H/W, N/W의 확대 구축뿐 만 아니라 지역정보화협의체를 통하여 지역의 중소기업체에서 선호하는 정보를 적기에 파악하여 구축하고, 지역의 이용자에게 정기적인 정보화 교육과 기술지원을 통하여 정보화 마인드를 확산하는 것이다. 데이터베이스 구축에 있어 정보의 수집 및 생산에 중점을 두어, 상대적으로 정보의 유통을 고려한 정보의 가공이나 정보시스템의 이용자의 사후관리에 힘을 기울여야 한다고 본다.

이를 위한 활성화 방안은 본 시스템을 운영관리하고 있는 한국기계연구원이 지역에서 정보화 마인드 확산을 위한 정기적인 교육과 적극적인 대응서비스 체제를 갖는 것이다. 이를 위하여 기업이 필요로 하는 전문정보의 확충과 인터넷 서비스를 포함한 멀티미디어 제공체제 시스템개발을 통한 정보유통망서비스의 질적·양적 개선은 물론 외국 기술 이전 중개·알선 및 기술개발에 따른 실질적인 지원을 할 수 있는 정보유통체제를 확대·구축하여야 한다.

기존의 사업에서는 구축한 정보의 지속적인 정보 현행화를 목표로 추진하였으나, 이번 사업에서는 기업지원 전문정보를 확충하고 전자상거래를 할 수 있는 기반을 구축하는데 역점을 두어 기업 간 한 차원 높은 정보 교류를 할 수 있도록 구축하는 것이다. 기존의 창원과 마산지역은 물론 경남 20개 지역으로 확산하여 활용할 수 있도록 정보서비스시스템을 구축하였다.

본 사업을 완료함으로써 지난 10여년 간 연구개발정보센터에서 추진한 대전 및 광주, 경남지역을 특화된 과학산업정보 중심으로 지역정보화사업을 완료하였다. 대전지역은 대덕연구단지의 관련정보를 특화하였고, 광주지역과 경남지역은 산업단지 관리정보와 기계분야 관련정보를 중심으로 전자상거래 기반을 구축하였다. 앞으로 3개 지역의 정보센터는 서로 정보교류를 통한 활성화에 심혈을 기울이고 해당 지역에서 전문정보센터로서 기반을 확립할 수 있도록 노력하고자 한다.

참고 문헌

- [1] 연구개발정보센터, “경남지역 정보화 확산사업”, 2000. 9.
- [2] 연구개발정보센터, “광주지역 과학산업정보시스템 구축사업”, 2000. 3.
- [3] 연구개발정보센터, “대전지역 과학산업종합정보시스템 구축사업”, 1999. 9.
- [4] 연구개발정보센터, “대전지역 과학기술정보시스템 구축사업”, 1998. 4.
- [5] 연구개발정보센터, “창원·마산 지역정보유통망 구축 시범사업(III)”, 1996. 12.
- [6] 연구개발정보센터, “창원·마산 지역정보유통망 구축 시범사업(II)”, 1995. 12.
- [7] 연구개발정보센터, “창원·마산 지역정보유통망 구축 시범사업(I)”, 1994. 12.
- [8] 연구개발정보센터, “대전/충청공단지역 산업기술정보 DB구축”, 1995. 11.
- [9] 연구개발정보센터, “공단중심의 지역정보서비스시스템”, 1996. 2.

- [10] 연구개발정보센터, “지역정보화 사업의 실용화 방안에 관한 조사연구”, 1995. 12.
- [11] 연구개발정보센터, “경인지역 정보화사업 추진을 위한 사전 조사 연구”, 1994. 12.
- [12] 연구개발정보센터, “전국적인 지역정보화사업 확대추진을 위한 기초조사 연구”, 과학기술처, 1994. 12
- [13] 김상국, 이명선, “산업단지 기반의 과학산업서비스”, 한국정보과학회, 2000. 10.
- [14] 김상국, 오충식, 이명선, 유명준, “대전지역 과학산업종합정보시스템의 설계”, 한국정보기술응용학회, 1999. 6.
- [15] 김상국, 오충식, 이명선, “인터넷상서 과학기술정보시스템의 설계”, 한국정보과학회 가을 학술 발표 논문집 Vol. 25. No. 2, 1998. 10. 31. pp 235-237
- [16] 김상국, 이명선, “과학기술 지역정보서비스시스템 구축”, 제2회 과학기술정보 워크샵, 1997. 11.
- [17] 서중석, “지역정보화 촉진을 위한 정보유통방안”, 한국지역정보화학회 학술발표 논문집, 1997. 10.24. pp 183-190