

## 인트라넷을 활용한 디자인 정보시스템(CADIS)의 제안

### *The proposal of Design Information System apply to Intranet*

- 자동차 디자인 프로세스를 중심으로-

정지원 · 임창빈 · 정철종\*

산업디자인학과

#### <논문초록>

연구의 목적은 기존의 자동차디자인 프로세스에서 정보의 역할과 위치, 그리고 문제점 등을 파악하여 자동차디자인 프로세스상에서 디자인정보 활동 등의 연구개발을 지원하고 그 결과를 정보화하여 처리할 수 있는 방법에 대해 적용 가능성을 논하고 이를 인트라넷(Intranet)을 활용한 디자인정보시스템의 모델을 제안 하는데 그 목적이 있다.

연구절차와 방법은 첫째, 자동차 디자인에 있어서 인트라넷을 활용한 디자인정보시스템이 도입 되어야 하는 당위성과 자동차 디자인프로세스의 효율적 제고를 위한 연구범위와 방향을 고찰하고, 둘째, 디자인정보시스템의 자동차디자인 프로세스에서 접근 가능성과 인트라넷을 활용한 디자인 정보시스템의 체계적 접근방법과 구조설계 방법 등을 모색한다. 세째는 자동차 디자인 프로세스에서의 정보체계를 개선한 인트라넷을 활용하여 디자인정보시스템의 모형 (CADIS; Continuous Automobile Design & Information Support)을 제시하였다. 넷째, 디자인정보시스템의 개발 결과와 차후 이에 관한 연구과제와 발전 방향에 대하여 논의 하였다.

연구 결과는 CADIS 의 자동차디자인 프로세스에서 정보수집과 검색기능을 적용한 제한된 범위에서 CADIS 시뮬레이션을 적용하였고, 그 결과로 첫째, 자동차디자인에 관한 오브젝트의 원활한 정보수집 및 검색이 가능하고, 둘째, DB 와 하이퍼텍스트 기반으로 데이터의 공유와 통합으로 웹상에서 디자인정보 자료를 체계적으로 운영관리 할 수 있으며, 셋째 이미지 데이터간의 호환이 가능하여 디자인 업무의 효율성을 높일 수 있다. 넷째, 이미지통합과 하이퍼텍스트 기술 기반으로한 CADIS 의 사용자 인터페이스 디자인을 개발 하였다.

\* (주)한메소프트 Harnesssoft corp. 울산대 출강

## 1. 머릿글

자동차디자인에 대한 연구 개발 활동은 유효한 정보의 신속한 발굴과 수집, 그리고 적절한 관리 및 보급 활동에 크게 좌우되고 있다. 이에 따른 연구 개발 프로젝트의 효율적 관리와 결과에 대한 정보화는 디자인의 창조성 만큼 중요한 부문으로 부각되고 있다. 그러나 국내의 자동차 디자인 관련 분야에서는 프로젝트 관리 및 정보화에 관한 디자인정보, 디자인정보자원의 수집, 분석 및 상호 유기적인 공유 기능 등이 체계화 또는 전문화되어 있지 못하고 개별적이고 산발적으로 수행되고 있다. 그리고 그 활동 자체도 극히 미약한 실정으로 정보화 시대에서의 디자인에 관한 정보화의 이산化 내지는 부재 현상으로 시간과 비용의 낭비를 초래하고 있다. 이러한 비효율적인 현상을 보다 체계적이고 규격화 및 통합하여 상호 유기적이고 지속적인 디자인정보 활동을 효율적으로 진행할 수 있도록 정보화하여 처리할 수 있는 방법이 절실히 요구되고 있다.

따라서 본 연구는 자동차디자인 프로세스의 이론적 정립에 의의를 두기 보다는 기존의 자동차 디자인 프로세스에서 정보의 역할과 위치, 그리고 문제점 등을 파악하여 자동차디자인 프로세스 상에서 디자인정보 활동 등의 연구개발을 지원하고 그 결과를 정보화하여 처리할 수 있는 방법에 대해 적용 가능성을 논하고 이를 인트라넷(Intranet)을 활용한 디자인정보 시스템을 제안 하는데 그 목적이 있다.

연구방법으로는 인트라넷에서 디자인정보시스템에 대한 개념을 이해하기 위해 인트라넷의 개념과 정보 및 시스템 이론을 문헌자료 조사에 의한 고찰과 인트라넷을 활용한 디자인정보 시스템의 개발을 구축하기 위해 다음과 같은 방법으로 전개하였다.

첫째, 자동차디자인에 있어서 인트라넷을 활용한 디자인정보시스템이 도입 되어야 하는 당위성에 대한 근거로서 사회적, 환경적요인을 분석하며, 디자인정보시스템의 본질과 특징을 이해하고, 정보화사회에서의 자동차디자인프로세스의 효율적 제고를 위한 방향을 고찰한다.

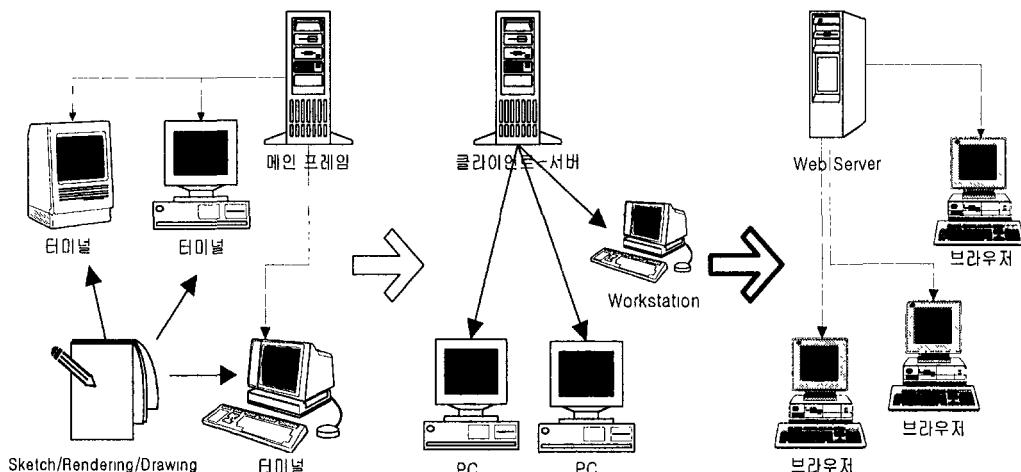
둘째, 디자인정보시스템을 개념화 하기 위한 방법으로 기존의 자동차디자인 프로세스에서 정보의 활용 및 정보 체계에 대한 문제와 자동차디자인 프로세스에서 접근 가능성은 고찰하여 인트라넷을 활용한 디자인정보시스템의 체계적 접근방법과 개발방향 그리고 디자인정보 시스템의 설계 방법 등을 모색한다.

세째는 기존의 자동차디자인 프로세스에서의 정보체계를 개선한 인트라넷을 활용하여 디자인 정보시스템의 모형(CADIS; Continuous Automobile Design & Information Support)을 제시하고자 한다.

넷째, 디자인정보시스템의 모형을 통하여 상호 유기적인 디자인 정보를 공유할 수 있는 방법을 제시하였다. 그러나 개발 성과와 실질적인 적용과정을 입증하지 못하였기 때문에 이에 대한 문제와 논란이 발생되리라 사려 된다. 차후 실제적 적용을 통한 검증이 과제로 남아 있어 이에 대한 연구과제와 발전 방향에 대하여 논의 하고자 한다.

## 2. 인트라넷<sup>2</sup>을 활용한 디자인정보시스템의 필요성

자동차디자인 프로세스에서 정보는 그 활용 범위가 넓어지고 데이터 또한 다양한 이미지와 문서(text)의 수가 급격히 증가하여 이를 관리하거나 운영하는 체계의 방법이 요구되고 있다. 최근 컴퓨터 처리 속도의 향상과 기억 용량의 증대, 입출력 장치 및 접속 기술의 발전과 더불어 이용 대상이 개인보다는 조직의 다수에 의해 운영되는 특징을 가지고 있는 정보시스템이 등장하게 되었다. 현재는 인터넷과 인트라넷을 기반으로 한 네트워크 컴퓨터 환경을 기업의 네트워크 표준으로 사용하면서 정보관리 분야에서 기존의 웹 브라우저를 이용하여 이미지 및 도면, 제반 문서들을 PC사용자가 운영할 수 있는 시스템의 개발에 관심이 집중되고 있다. 이러한 관심은 기존의 벤더 중심의 독점적인 기술에서 개방화, 표준화된 기술로 빠르게 이전하는 패러다임의 변화 및 메인 프레임, 클라이언트-서버, 웹서버 순으로 변화하는 컴퓨터 환경의 변화와 함께 국내 정보 인프라의 빠른 발전과 다양한 웹 기반의 응용기술들이 지속적으로 출현함으로써 가능하게 되었다.<그림 1>



<그림 1> 환경변화 요소

1) 인트라넷은 조직내의 사적인 네트워크로 인터넷 프로토콜을 사용하여 정보를 전달하며, 특히 방화벽(Fire Wall)을 이용하여 인터넷으로부터 외부침입을 보호한다.

본 논고는 이러한 환경변화에서 디자인의 인트라넷과 데이터베이스(이하 약칭DB)의 기반 기술 구축 환경을 전제하여 디자인 및 기술정보(Technical Information)의 구현에 의한 자동 차디자인 정보시스템을 구축 하고자 하는 것이다. 따라서 먼저 인터넷을 기본적으로 활용하여 홈페이지를 이용하고 인터넷의 프로토콜을 기반으로 한 디자인과 관련된 조직들간의 네트워크의 연결인 인트라넷의 구축을 기반으로 사용자(User)는 특정 권한으로 자신에게 해당되는 웹(Web)<sup>3</sup>서버에서 다운로드 받아 활용하여, 각 업무의 특정 분야별로 몇 개의 서버를 구축하여 사용하는 것을 전제로 두고 논의 하고자 한다.

## 2.1. 인트라넷상에서의 디자인 정보시스템의 유효성

인트라넷상에서의 디자인 정보시스템의 유효성은 크게 두가지 관점에서 언급할 수 있다.

1) 기술정보에 의한 시스템 구축에서의 유효성과, 2) 이를 바탕으로 디자인프로세스적 측면에서 기대할 수 있는 유효성을 나누어 설명하고자 한다. 1) 전자의 기술정보에 의한 시스템 구축시 유효성은 첫째, 인터넷 환경을 이용함으로써 클라이언트의 구축 비용이 저렴하다. 즉, 기존처럼 시스템을 위한 클라이언트/서버 환경을 구축하는데 드는 막대한 비용을 줄일 수 있다. 둘째, 기존의 시스템 구축 방식은 서버를 구축하고 이를 이용하기 위한 별도의 클라이언트 프로그램을 사용하는 클라이언트/서버 환경을 구축 방식으로 사용함으로써, 클라이언트 프로그램을 설치하고 LAN과 같은 통신 환경을 구축한 경우에만 정보시스템을 사용할 수 있었다. 때문에 소수의 제한된 사용자들만이 이를 이용할 수 있었으나 웹상에서의 정보시스템은 별도의 프로그램이 필요하지 않으므로 다수의 사용자가 이용이 가능하다. 셋째, 다른 추가 환경이 필요하지 않고 단지 웹 브라우저를 이용하여 원거리에서 기존의 데스크탑(DeskTop)용 정보지원시스템의 기능을 수행 할 수 있다. 넷째, 인터넷용 언어인 자바(Java)<sup>4</sup>를 이용함으로써 기존의 CGI(Common Gate Interface)<sup>5</sup>를 이용한 시스템에서 발생하는 서버의 부하 집중과 자원 의존도를 줄이고, 클라이언트를 기반으로 프로세스가 구동되어 상호 대화적인 처리가 가능하다.

<sup>3</sup>) 웹(Web)은 1989년 스위스의 유럽 입자물리학연구소(통칭 CERN)의 Tim Berners-Lee 등이 처음 제안한 광역 정보 시스템으로 텍스트 방식의 웹 브라우저를 뜻한다. 네트워크(특히 인터넷) 상에 하이퍼텍스(Hypertext)를 구축해 모든 정보를 원활히 접속하는 것을 목적으로 하고 있다..

<sup>4</sup>) Java(TM): Sun Microsystems에서 개발한 개체 지향 프로그래밍 언어로, 웹 문서에 첨부하여 배포하는 애플릿이나 프로그램을 작성할 때 사용한다. 애플릿은 이미지처럼 HTML 페이지에 넣을 수 있으며, Java와 호환되는 브라우저를 사용하여 Java 애플릿이 들어 있는 페이지를 열면 애플릿의 코드가 시스템으로 전송되어 브라우저에서 실행된다.

<sup>5</sup>) CGI Common Gateway Interface(공통 게이트웨이 인터페이스)의 줄임말로 웹 서버와 서버 외부에서 운영되는 프로그램 사이의 통신이 원활하게 이루어지도록 도와주는 소프트웨어로서 외부 프로그램의 예로는 대화식 양식을 처리하는 프로그램이나 사용자가 요청한 정보를 서버의 데이터베이스에서 검색하는 프로그램이다.

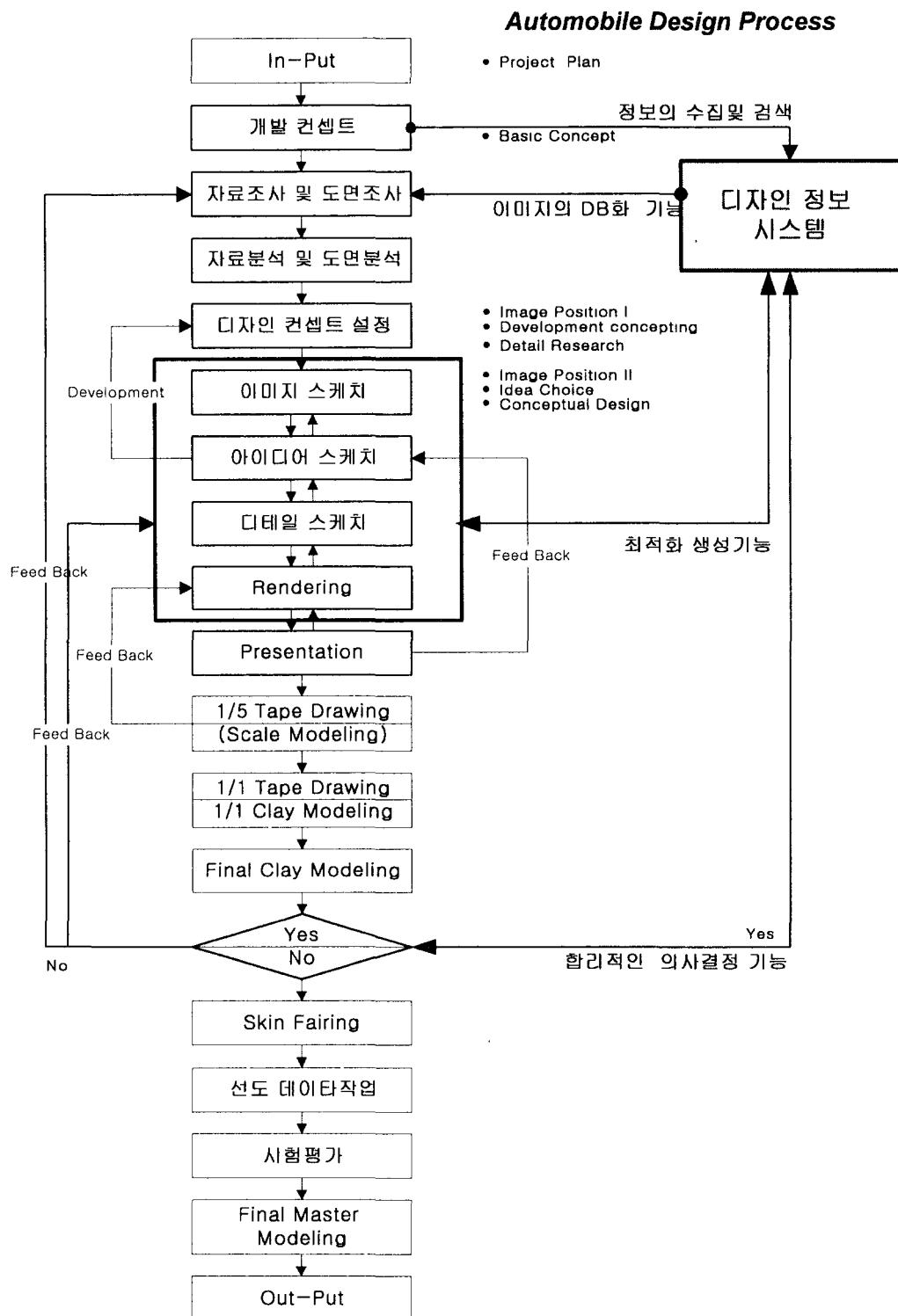
2) 디자인적 측면에서는 첫째, 기반기술의 구축시 정보인프라의 구축으로 디자인 프로세스의 단순화에 따른 디자인개발 기간과 비용이 절감된다. 둘째, 네트워크에 의한 원활한 커뮤니케이션으로 조직간의 마찰을 줄일 수 있다. 셋째, 사용자 편이성을 극대화하여 불필요한 시간낭비를 줄일 수 있다. 넷째, 정보의 통합과 공유로 데이터의 관리가 용이해지고 작업의 편리성을 기할 수 있다. 따라서 이러한 유효성을 고려하여 자동차디자인 프로세스에서 인트라넷을 활용한 디자인정보시스템의 위치와 역할에 대하여 알아보고 이에 대한 효율성을 검토하여 디자인의 창조성에 뒷받침할 수 있는 정보지원시스템을 설명하고자 한다.

## 2.2. 자동차디자인 프로세스의 특성

자동차 개발시 설계분야 전반에 관한 프로세스를 대략적으로 설명한다면 다음과 같다.

첫번째 단계는 프로덕트 계획(Product Planning)단계로 기본 개념(Concept/Spec)을 갖고 제품을 기획하는 단계이다. 기본설계의 시스템 레이아웃(System Layout) 과정을 거쳐 디자인 부문에서 컨셉디자인 (Concept Design), 세부 디자인(Detail Design)을 하는 과정이고, 이후 두 번째 단계는 씨엔씨 머신(CNC M/C)를 이용한 클레이모델(Clay Models)을 가공하여 모델 품평과 부분 수정을 거쳐 모델을 완성한다. 이 단계에서 모델을 부분 수정 후 이 수정 부분의 데이터를 디지타이징으로 입력 모델 데이터를 최종 완성하게 된다. 세번째 단계는 스킨페어링 (Skin Fairing)한 데이터의 선도 데이터화 과정을 거쳐 각 부분별로 세부(Detail)설계 및 해석, 시험평가가 동시에 이루어져서 최종 디자인 모델(Master Model Design)이 이루어지며, 네번째 단계에서는 캠(CAM)에 의한 금형가공이 이루어지고, 다음 단계는 조립 완성과정을 거쳐 품질관리 및 각종 테스팅 과정에 의해 완성차가 된다.

디자인의 관점에서 자동차디자인 개발 프로세스는<그림 2>와 같이 나타낼 수 있다. 이는 자동차디자인 개발시 이루어지고 있는 일반적인 디자인프로세스와 앞서 서론에서 언급 했듯이 자동차디자인프로세스에서 일반적인 개념보다는 디자인정보시스템의 위치와 역할에 초점을 맞춰 두 가지 방향을 모두 표현한 플로우챠트(Flow Chart)이다.

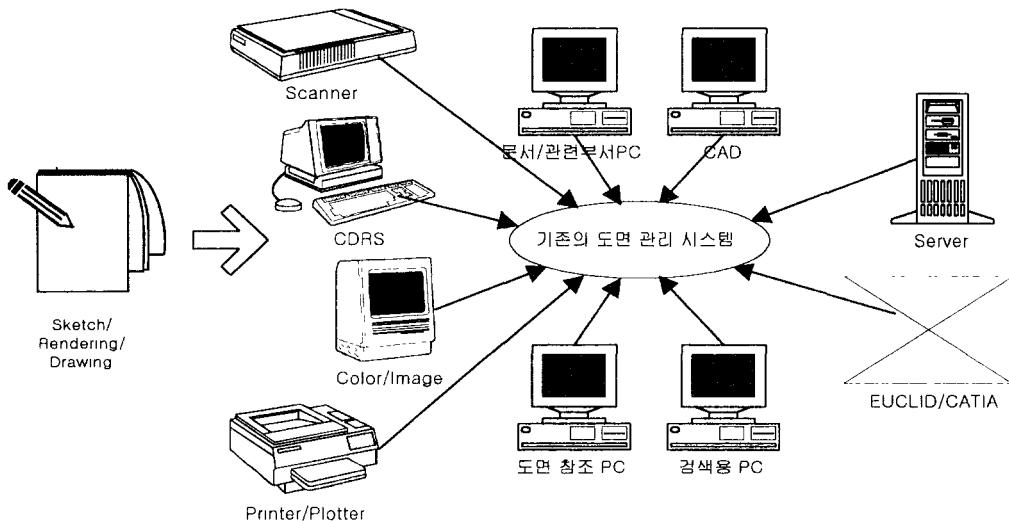


<그림 2> 자동차 개발 디자인프로세스에서 디자인정보시스템의 위치와 역할

<그림 2>는 자동차 디자인 프로세스에서의 디자인정보시스템의 역할이 인트라넷의 환경에서 첫째, 개발 컨셉트 과정의 디자인정보자료의 수집과 검색을 통한 분석을 수행하고, 둘째, 자료조사와 도면조사 단계에서 DB화 된 이미지의 검색과 기타 문서와 이미지 정보의 조사로 새롭게 디자인 할 디자인 안의 타당성을 입증하고, 셋째, 창조성을 표현할 아이디어 형상이 최적화되어 이미지를 생성하는 단계를 거쳐 넷째, 최적화된 디자인으로 합리적인 의사 결정을 유도하는 역할을 수행하는 것을 설명하고 있다. 여기서 기존의 자동차디자인프로세스와 다른 점은 합리적인 의사결정 기능 단계에 이르기까지가 기존의 프로세스보다 단순화를 유도 시킬 수 있다는 점이다. 이는 기존의 자동차프로세스의 해결 방법을 개선함과 동시에 비용의 절감과 개발기간의 단축과도 연관된다고 할 수 있다. 더불어 자동차디자인 프로세스상에서 디자인정보시스템은 그 범위와 위치 상황에 따라 변동될 수 도 있다.

### 2.3 기존의 자동차 디자인 프로세스에서 디자인에 관한 정보 관리

자동차디자인을 개발하는 제조업체들은 많은 이미지 자료와 문서, 기술 도면, CAD 데이터를 보유 하고 있을 뿐만 아니라 이를 관리하는 관리부서와 실제로 디자인 및 설계하는 부서가 각각 달라 이를 효율적으로 관리하는데 어려움이 많은 것이 사실이다. 또한 이미지 및 도면이 자체 제작한 도면과 협력 업체 및 타 부서에서 제공한 자료들로 구성되어 있어 이러한 정보들을 활용하기 위하여 효율적으로 관리해야 할 필요성이 절실히 요구되었다.<그림3>



<그림 3> 기존의 디자인 및 도면관리시스템 구성도

실제로 창의성을 뒷받침하는 디자인 부서에서의 이미지데이터는 프로젝트 개발시 단편적인 작업으로 매듭짓기 쉽기 때문에 그 이미지의 가치에 의미를 두기가 어려운 실정이었다. 하지만 디자인의 독창성과 다변화되는 시대적 요구, 개발기간의 단축이라는 여건하에서 디자인개발의 방법론적 차원에서 그 효용가치가 새롭게 조명 되고 있고, 따라서 이를 관리할 수 있는 시스템의 개발이 가능하게 되어 보존할 만한 가치가 있게 되었다.

한가지 예로 디자인 부서와 도면관리 부서, 도면설계 부서의 업무체계로 인해 발생되는 문제 중 하나인 플로팅의 문제를 들 수 있다. 시스템 도입에는 도면을 수정, 보완하고자 하는 부서원이 도면을 관리하는 부서에 도면 출도(出圖)를 요청하면 도면을 관리하는 부서에서 출도하여 해당 부서에 배포한다. 이런 경우 도면의 출도 요청에서 실제 배포까지의 절차와 과정 그리고 소요 시간이 매우 길다.

그리고 도면을 설계, 수정하는 부서와 도면을 관리하는 부서가 분리된 상황을 고려할 때 사용자가 도면 관리 서버에 접속할 수 있는 환경을 구축하는 것은 매우 중요한 사항이 되었다. 지리적으로 분리된 사용자가 동일한 데이터베이스에 접근할 수 있도록 네트워크를 구축함으로써 정보 공유를 가능하게 된다는 점이다. 따라서 이러한 과정을 수행하기 앞서 기존의 정보에 관한 개선 사항으로서 디자인의 요구사항을 살펴보면 다음과 같다. (1) 디자인 관련 이미지 및 설계자료의 DB구축과, (2) 효율적인 연락 업무의 체계구축으로 원활한 커뮤니케이-

선의 소통, (3) 철저한 보안 체계의 수립, (4) 원거리간 정보의 공유와 절차의 단순화, (5) 주변기기의 원활한 사용과 (6) 이미지자료, 도면, 렌더링 등 데이터의 생성과 폐기에 이르는 단계의 일관성을 들고 있다.

### 3. 인트라넷상에서 디자인정보시스템의 개념

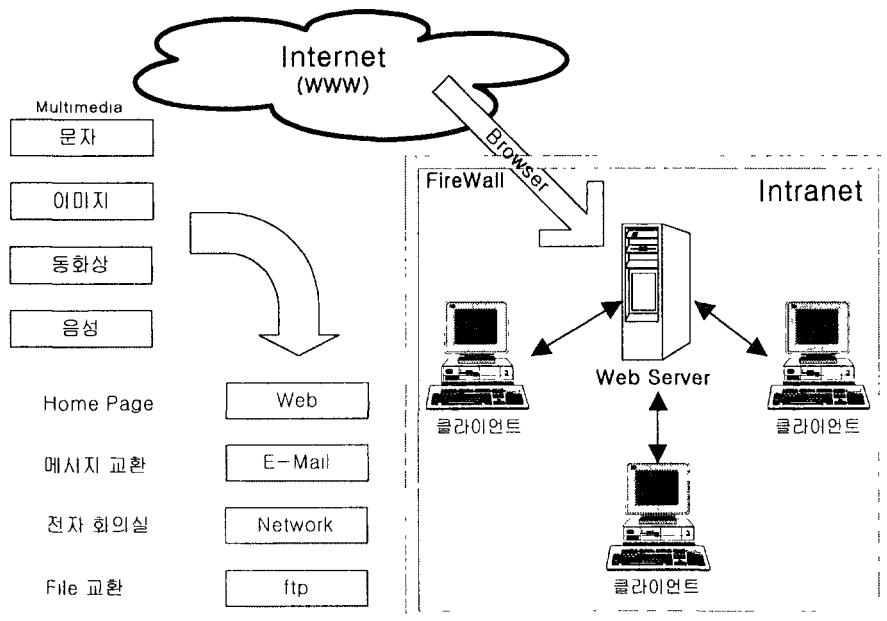
디자인 정보 환경은 다운사이징, 개방화 . 표준화를 통한 정보공유 등의 다양한 요구와 함께 네트워크 컴퓨팅이라는 개념의 정보환경으로 변모하고 있다. 통신 기술의 발달과 전세계를 연결하는 인터넷의 빠른 보급 그리고 인트라넷을 기반으로 하는 조직의 네트워크 구성 방식의 확산은 실행이 가능한 컨텐트(Content)의 전송이라는 새로운 형태의 정보혁명을 불러일으키고 있다.

그러므로 인트라넷상에서 디자인정보시스템이란 인터넷상에서 자바, 넷스케이프, 인터넷 익스플로러 등과 같은 웹 브라우저를 이용하여 서버에 구축된 각종 데이터를 인터넷, 인트라넷 환경에서 디자인정보를 이용할 수 있게 해주는 네트워크 정보지원시스템이다.<그림4>

#### 네트워크에 의한 정보시스템의 일반적인 장점

- 원격 접속 및 분산 접속 가능
- 사용의 용이성
- 멀티 플랫폼 접속
- 프로그래밍과 유지 보수의 용이성
- 비용 절감
- 멀티미디어 지원

이러한 일반적인 장점을 기반으로 이미지나 도면 및 멀티미디어등, 디자인과 관련한 제반 문서와 정보들을 웹 브라우저상에서 검색, 관리하고자 하는 것이 인트라넷을 활용한 디자인 정보시스템이다.



&lt;그림 4&gt; 인트라넷을 활용한 정보시스템

### 3.1 인트라넷에서 디자인정보시스템의 기술 기반

앞서 언급한 인터넷의 환경과 가능한 하이퍼텍스트 혹은 하이퍼미디어 기술 기반에서 이 루어지고 있고 디자인정보시스템 또한 이를 토대로 정보에 관한 기본적인 체계를 두고있기에 본 장에서는 하이퍼텍스트 혹은 하이퍼미디어에 관하여 설명하고자 한다.

#### 3.1.1. 하이퍼미디어 혹은 하이퍼텍스트의 체계

기존의 정보시스템이 가지는 한계는 이를 사용하는 사용자에게 이미 그 시스템에 대한 정확한 지식과 자신이 찾고자 하는 정보의 성격에 대한 이해 및 이를 효율적으로 표현 할 수 있는 능력을 요구 한다. 또한 최근 급속한 컴퓨터 기술의 발전으로 텍스트 정보 뿐만 아니라 영상, 그래픽, 사운드 등 멀티미디어(Multimedia) 정보에 대한 처리가 요구되고 있는데, 기존의 디자인 프로세스에서의 DB 시스템의 구축은 물론 이러한 다양한 정보를 처리하기에는 미흡하다. 하지만 타 분야에서는 이러한 배경에서 기존 정보시스템의 한계를 극복하고, 사용자 입장에서 좀더 편리하고 쉽게 원하는 정보를 접근할 수 있는 방법에 대한 연구가 연상적인(associative) 인간의 사고(Human conceive) 과정과 유사하게 정보를 비순차적(non-linear)으로 접근할 수 있는 하이퍼텍스트(hyper text) 혹은 하이퍼미디어시스템(hypermedia system)에 대한 연구와 개발이 수행 되어왔다. 따라서 본 논문은 디자인 프로세스에서도 기

존의 정보체계를 개선하기 위해 하이퍼미디어시스템(hypermedia system)<sup>6</sup>을 적용하여 보다 효과적인 디자인정보시스템을 구축하는데 있다.

### 1) 하이퍼미디어 시스템의 적용

벤 쉐네이더만(Ben Shneiderman)은 하이퍼텍스트시스템 분야에 적합한 응용분야를 결정하기 위하여 다음과 같은 원칙을 판단 기준으로 제시하였다. 첫째, 대량의 정보가 다수의 정보단위로 구성되어야 하고, 둘째 정보 단위들은 상호 연관 관계가 있어야 하며, 셋째, 사용자는 한 시점에서 대체적으로 매우 작은 분량의 정보만을 필요로 해야 한다고 정의하였다.<sup>7</sup>

이를 바탕으로 하아퍼미디어 시스템과 관련된 연구 동향은 크게 세가지로 나누어 볼 수 있다. 한 가지는 기존의 하이퍼미디어 시스템의 문제점을 보완하거나 해결하기 위해 새로운 개념의 브라우징(browsing) 및 탐색기법을 고안하고 이를 지원하기위한 시스템을 개발하려는 시도이며, 다른 하나는 현장연구(field Study)를 고려하여 사용자가 좀 더 자연스럽게 시스템에 접근할 수 있도록 화면의 구성양식이나 노드(node)<sup>8</sup>의 크기, 링크의 표현 방식, 입력 장치 등의 효과적인 설계를 시도하는 것이다. 또 다른 연구 방법은 기존의 하이퍼미디어 시스템의 기능을 이용하여 효과적인 응용시스템을 구축할 수 있는 방법을 연구하고 이를 다른 응용시스템의 설계에 적용하는 것이다. 그러나 이러한 몇 가지 연구방향은 결국 사용자가 자신이 원하는 정보를 가장 편리하고 효율적으로 획득할 수 있도록 하고자 한다는 면에서 같은 맥락에 속한다고 볼 수 있을 것이다.<sup>9</sup>

본 논고는 세번째 연구방향으로서 사용자와 컴퓨터 간의 인터페이스를 좀더 자연스럽게 연결하고자 자동차 디자인 프로세스에서의 정보체계를 효율적인 이용환경을 구축하기 위하여 여러가지 탐색 및 브라우징 도구를 지원하고 계층적 뷰(hierarchical view), 지역 맵(local map), 경로 추적기(path history), 책갈피(book mark) 기능 등을 통하여 기존의 검색 시스템의 장점을 취하는 동시에 좀더 편리한 사용자 인터페이스를 제공할 수 있는 디자인정보체계의 방법을 제시 하는데 있다.

<sup>6</sup>) 1945년 Vannever Bush는 “As we May Think”라는 논문을 통해 종래의 정보탐색 방식은 각각의 정보에 접근하는 경로가 오직 하나뿐임을 지적하고, 이는 인간이 스스로 많은 경로를 통해 정보를 획득하고 유지 한다는 것에 상반된다고 비판하였다. 그는 인간의 정보 접근 방식처럼 여러 경로를 통해 정보에 접근할 수 있도록, 한 정보단위에서 다음 관련된 정보 단위로 링크를 연결하는 연관적 색인(associative indexing)이라는 개념을 제안하였다.

Conkin J., “Hypertext : An Introduction and Survey”, IEEE Computer pp17-41, 1987

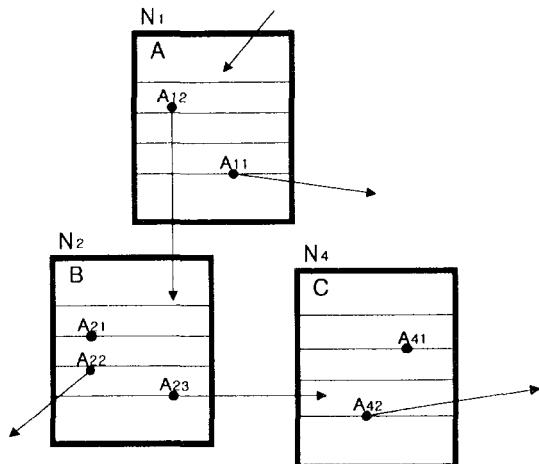
<sup>7</sup>) Rodrigo A.B, Ben Shneiderman, “Identifying Aggregates in Hypertext Structure”. Hypertext 91 Proceeding, Dec, 1991.

<sup>8</sup>) 노드(node)는 중심점, 집합점 이라는 뜻으로 하이퍼텍스트시스템에서는 각 정보의 단위를 뜻함.

<sup>9</sup>) 고영곤, 최윤철, “효율적인 탐색과 브라우징을 지원하는 하이퍼미디어 시스템의 사용자 인터페이스 설계”, *Journal of the Ergonomics Society of Korea Vol 12, No.1 1993*

### 3.1.2 웹 브라우징(Web Browsing)에서 검색 체계

하이퍼미디어 시스템에서 각 정보단위는 노드(node)로 표현되며 노드와 각 노드간을 연결하는 링크(link)로 구성된다. 이들 노드들은 링크(link)를 통해 상호 연결되어 있어서 사용자가 여러가지 경로를 통해 노드에 접근할 수 있게 해준다. 그리고 시스템에서 정보단위 간의 의미적 연결은 링크를 통해 이루어진다. <그림 5>



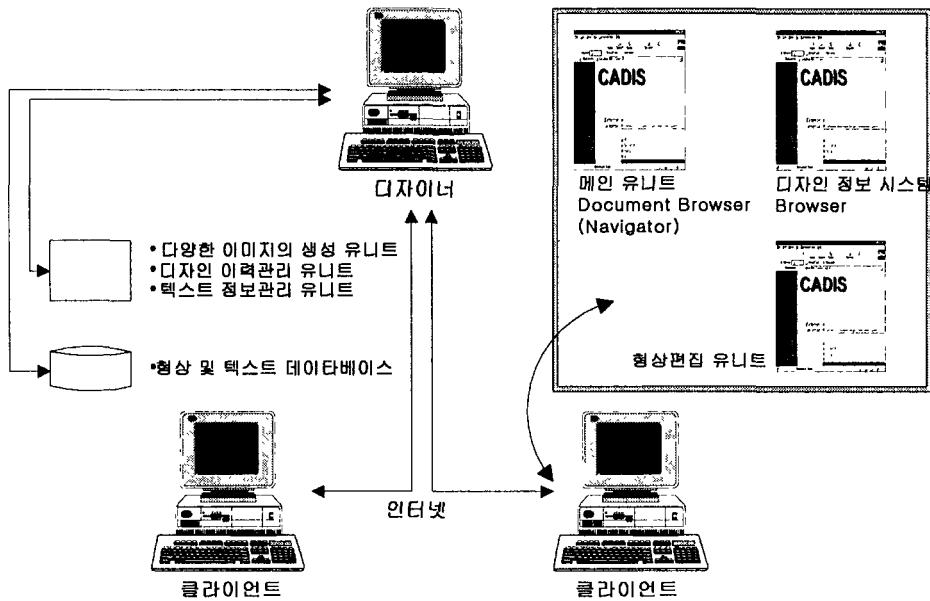
<그림 5> 하이퍼 텍스트에서 노드와 링크의 관계

사용자는 링크를 통해 표상되는 노드간의 연관 관계에 대한 지식을 이용하여 목적 노드로 접근해 갈 수 있다. 즉 <그림 5>에서 같이 노드 N1에서 노드 N4로 이동할 경우 사용자는 노드 N1의 앵커 A12를 이용하여 노드 N2로 이동한 후 다시 앵커 A23를 이용하여 노드 N4로 이동한 후 다시 노드 Nn에 도달할 수 있게 된다. 본 연구에서는 이러한 개념에 입각하여 하이퍼텍스트의 브라우징(browsing) 방식과 클러스터링 방식을 통합하여 효율적인 검색이 가능하도록 설계하였다.

### 3.2 인트라넷을 활용한 디자인 정보시스템의 구성요건

인트라넷상의 디자인정보시스템의 구성 요건인 전체시스템은 <그림 6>와 같이 브라우저, 플리그인, 서버로 구성되어 형상DB와 텍스트 정보관리DB의 인프라 구축을 기저에 두고 있다.

인트라넷상의 디자인 정보시스템은 인터넷을 통해 어느 곳에서나 인터넷용 웹 브라우저만 있으면 서버상의 디자인 및 도면 정보를 검색 및 사용할 수 있다. 또한 연관된 속성 정보를 사용자에게 제공할 수 있다.



<그림 6> 인트라넷상에서의 디자인정보시스템의 구성요건

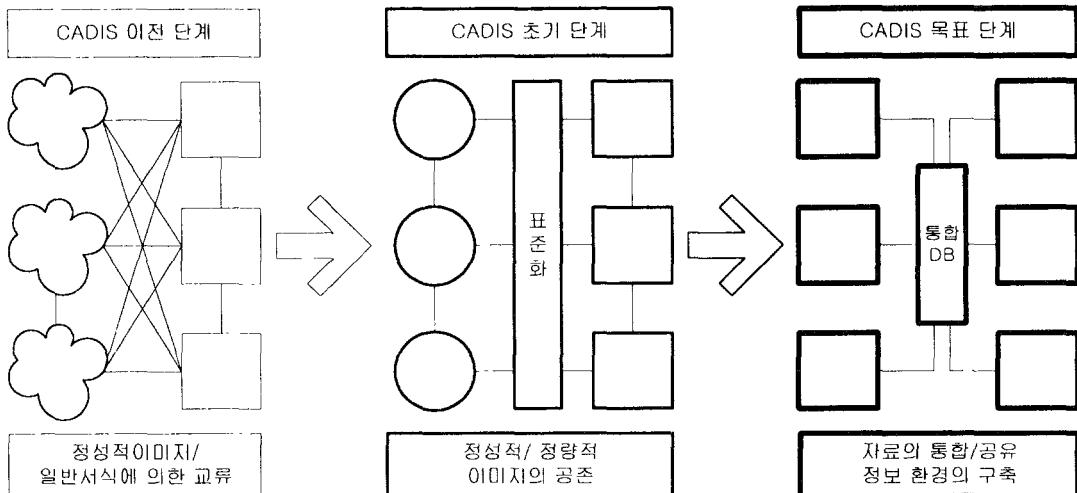
여기서 플러그인<sup>10</sup>은 웹 브라우저와 함께 도면 정보를 조작하거나 웹 브라우저를 통해 서버에 데이터 조작을 요청한다. 서버는 브라우저나 플러그인이 요청하는 이미지나 도면 데이터의 검색, 삽입, 삭제, 갱신 등의 작업을 수행한다.

#### 4. 디자인정보시스템으로서의 CADIS

이 장에서는 앞서 언급한 자동차디자인 프로세스에서 디자인정보시스템의 위치와 역할을 규명해보고, 하이퍼텍스트 (혹은 하이퍼미디어) 기술을 기반으로 한 인터넷상에서 자바(Java), 넷츠케이프(Netscape), 인터넷 익스플로러(Internet Explorer)등과 같은 웹 브라우저(Web

<sup>10</sup>) 플러그인 : 응용 프로그램의 기능을 확장하는 소프트웨어 구성 요소나 모듈로서, 보통 이를 사용하여 특정 종류의 파일을 읽거나 표시할 수 있다. 웹 브라우저의 경우에 플러그인은 오디오, 비디오, 애니메이션 등의 풍부한 내용을 표시할 수 있도록 해준다

Browser)를 사용하여 디자인정보시스템의 수행 과정 중에서 자동차디자인 프로세스에서 디자인 정보의 수집과 검색기능을 가지고 디자인의 정보지원시스템의 CADIS(Continuous Automobile Design and Information Support) 모델을 제안하고자 한다.



<그림 7> CADIS 개념도

#### 4.1 CADIS 개념

자동차디자인정보지원시스템(Continuous Automobile Design and Information Support: 이하 약칭 CADIS)은 자동차 디자인 프로세스, 즉 자동차디자인 과정에서 다양한 디자인의 설계, 자료의 수집과 분석 및 정보의 체계화, 가상현실(Virtual Reality)에 의한 의사결정과 평가 등을 위한, 이를 운영하는 운용 지원 과정을 연결시키고, 이들 과정에서 사용되는 문자(text)와 그래픽(graphic) 정보를 표준화 및 디지털화하여 마카 marker나 종이를 사용하지 않고, 컴퓨터에 의한 자동차 디자인에 관한 정보의 교류와 설계, 디자인, Data Base, 운용 지원 자료를 통합하여 가상의 디자인 안을 제시하는 컴퓨터를 이용한 일련의 정보에 관한 총체적이고 통합적인 개념의 모델로서 <그림 7>과 같이 나타낼 수 있다.

이는 컴퓨터 네트워크를 통해 디자인 정보를 조직간(혹은 개인 대 개인 또는 팀과 부서간)에 상호 커뮤니케이션(Communication)이 원활히 이루어 지도록 하고, 자동화되고 통합된 환경

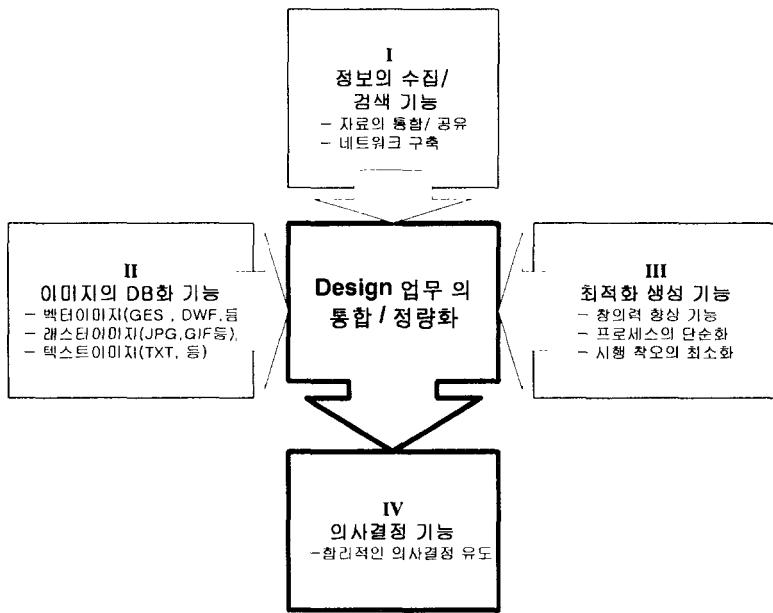
으로 변환시키는 네트워크 전략이라고도 할 수 있다. 이러한 CADIS는 자동차 디자인 프로세스에서 정보를 체계화 하기 위한 정보 디자인의 한 모델이라고 할 수 있으며, 이는 보다 정확하고 신속한 정보의 공유 및 네트워크를 통한 조직의 체계화 및 비용의 절감, 운영 지원 시간의 단축, 그리고 디자인에 대한 객관적인 평가와 디자인의 오류를 최소로 하기 위한 의사결정에 도움을 주기 위한 모델이다. 즉, CADIS는 한 마디로 자동차 디자인에서 디자이너가 정보를 컴퓨터로 가공하여 최적의 시스템을 형성하여 조직과 조직간의 원활한 커뮤니케이션을 위한 네트워크 환경을 형성, 불필요한 단계를 삭제하여 보다 원활한 자동차 디자인 프로세스의 방향을 제시하는데 있다.

## 4.2 CADIS의 기능

CADIS의 기능은 분산되어있는 정보환경에서 디자이너가 정보의 검색, 접근, 공유 및 통합 할 수 있는 능력을 향상시키고, 원하는 시점에 정보를 활용하기 위한 것이다. 개인용단말기 (PC)와 워크스테이션의 증가는 업무의 효율성과 편리성을 가져온 반면에 자료 및 정보를 급격하게 증가 시키고 분산시키는 결과도 가져왔다. 그러나 CADIS는 자료의 형태나 위치에 관계없이 저장된 자료의 위치 정보나 분류 방법을 통합 및 공유 한다. 또한 자료를 생성하는 위치와 사용하는 위치가 다른 상태에서 네트워크를 통해서 접근을 통제하는 기능을 수행한다.

실제로 프로젝트를 수행하는 데 있어서 상당수의 부분은 기존에 수행되었던 경험과 자료가 있으며, 그 외에 많은 부분도 부분적인 수정을 통해 재활용이 가능한 것으로서, 자료의 효율적인 관리 및 재활용을 통해 대폭적인 설계 기간의 단축은 물론 제 경비의 절감과 불필요 작업의 방지 등 생산성 향상에 기여 한다.

CADIS의 주된 기능을 <그림 8>에서 와 같이 일반적인 도면관리시스템이 제공해 주는 정보에 관한 관리 및 검색기능을 제공하며, 디자인정보시스템에서의 자료의 검색과 디자인의 최적화 생성기능, 그리고 이미지 및 정보자료의 DB화로 최종적인 디자인에서 합리적인 의사결정을 제시하는데 있다. 이에 대한 CADIS의 구체적인 기능체계를 다음과 같이 설명 할 수 있다.



&lt;그림 8&gt; CADIS의 기능

첫째, 디자인 이미지 아트(Image Art) 기능은 기본적으로 영상 및 동화상 등의 멀티미디어 기능 등을 래스터 데이터 파일인 BMP, GIF, JPEG, PCX, TGA, TIF 등의 파일을 지원하며 이를 개발할 수 있는 디자인을 수행 한다.

둘째, CAD 뷰잉(Viewing) 기능은 오토데스크사의 오토캐드(R9-R14) DWF, DWG, DXF, SLD 파일을 화면에 디스플레이 할 뿐만 아니라 오토캐드의 블록 및 외부 참조(Xref) 파일을 표시하며, 확대, 축소 및 출력과 이동 기능이 가능하며, 레이어 별로 관리할 수 있는 기능을 수행 한다.

셋째, 도큐먼트의 뷰잉 기능으로 디자이너에게 제공될 정보자료(Concept, Makers & Models, Specs. 등) 데이터의 특성을 기능과 이미지, 도면의 초기 정보와 사용자의 계정관리, 해당 도면의 특성 및 사용자의 제한 등의 기능을 보여준다.

넷째 손쉬운 레드라이닝(Redlining: 수정 표시) 기능으로 다양한 도면 수정 표시 기능을 레이어별, 컬러별, 파일 이름별로 사용할 수 있으며.

다섯째, 다른 도면이나 문서에 대한 하이퍼링크 작성 기능으로 각각의 도면 요소에 대하여 다른 도면이나 문서 및 멀티미디어 데이터에 대한 하이퍼링크를 통해 이미지와 도면과 더불어 필요한 정보를 참조할 수 있도록 한다.

여섯째, 전자결재 및 전자우편 기능으로 원거리 부서간의 효율적인 업무 공조 체계 구축을 위해 전자 결재 및 전자우편 기능을 제공 하고, 이를 통하여 분리된 부서간의 업무 연락이

원활할 뿐만 아니라 마찰을 줄일 수 있고, 기타 이전의 전화나 팩스를 사용하던 방식에 비하여 비용을 현격하게 감소시킬 수 있다. 끝으로 정보의 공유로서 데이터 관리의 효율성 및 도면의 DB화로 검색기능의 강화와 부서간의 원활한 네트워크로 인한 상호 업무능률을 높일 수 있다고 본다.

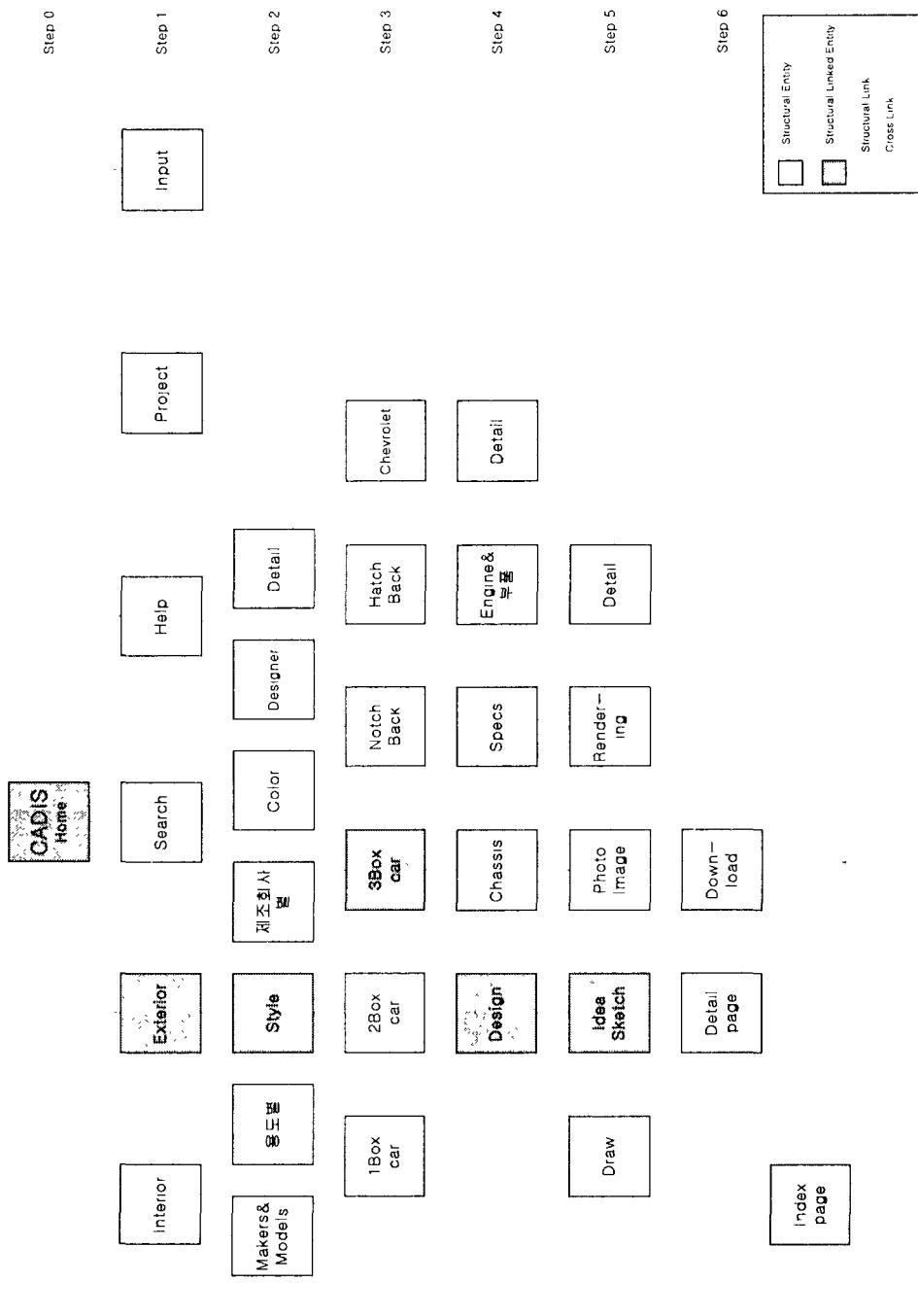
### 4.3 CADIS 시뮬레이션의 제안

본 연구는 자동차디자인 프로세스에서 CADIS의 적용하는데 있어서 CADIS의 기능 중에 정보수집 및 검색기능에 관한 제한된 범위 안에서 제안하고자 한다. 그 이유는 첫째, 자동차디자인의 프로세스에서 CADIS 모델을 보다 명확한 이론적근거를 제시를 위한 방법으로서 범위를 제한하였으며, 둘째, 자동차디자인 프로세스의 수행과정에서 정보자료의 조사와 분석 단계에서 CADIS의 정보수집 및 검색기능을 적용한 인터페이스 디자인의 개발이 가능하고, 세째, 자료조사의 분류체계에서 오브젝트의 수가 너무 많아 이에 대한 기준과 분류의 범위를 제한할 필요성이 대두 된다. 따라서 CADIS 시뮬레이션을 적용할 범위를 정보수집 및 검색기능으로 제한 하였다.

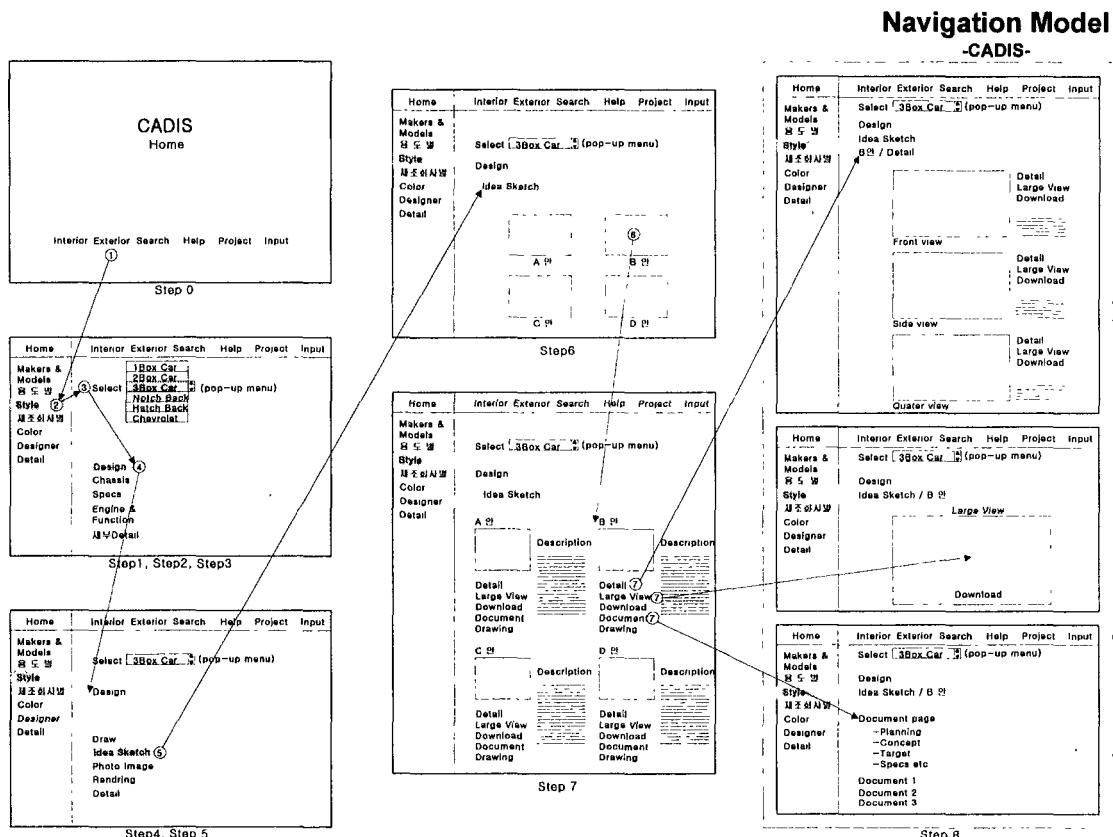
인트라넷상에서의 디자인정보시스템에서 제공되는 주된 데이터는 벡터이미지 파일들과 일반적인 그림 파일인 래스터 이미지로, 그 안에 포함되어 있는 디자인에 관한 요소들을 나타내는 무수한 오브젝트로 구성될 수 있다. 각 오브젝트는 데이터베이스의 레코드와의 연계는 물론 이미지, 비디오, 텍스트, 사운드 등의 멀티미디어 정보를 포함할 수 있다. 이는 각각의 오브젝트와 오브젝트를 논리적 특성으로 구분한 모듈의 집합을, 수행과정의 연관성에 따라 단계적인 층으로 구분하였고, 각각의 모듈들의 집합을 스텝(Step)으로 정의하였다. 또한 각 스텝(Step)은 자동차의 분류체계를<sup>11)</sup> 기준으로 각각의 모듈마다 카테고리를 가지고 있으며, 그 모듈들이 트리(tree)구조로 되어 계층적 형태를 구성하였다. 트리구조는 <그림 9> 와 같다.

---

<sup>11)</sup> ㈜쌍용자동차, “자동차 편람”, 쌍용자동차발행, pp6-10, 1993.3

**CADIS Structure**

&lt;그림 4&gt; C:\jj\ss\의 정보수집 / 검색기능 체크



&lt;그림 10&gt; CADIS Navigation Model

스텝의 단계는 번호가 높을수록 하위체계의 순을 거치고, 각각의 카테고리는 정보단위 간의 의미적 연결을 통해 접근해 갈수 있다. 그리고 CADIS 개발에 가장 역점을 둔 부분은 하이 퍼텍스트를 기반을 전제로한 디자인 인터페이스에 충실하는 것이고, 모든 업무단위는 COM (Component Object Model 컴포넌트)<sup>12</sup> 단위로 단계별로 디자인하였다.

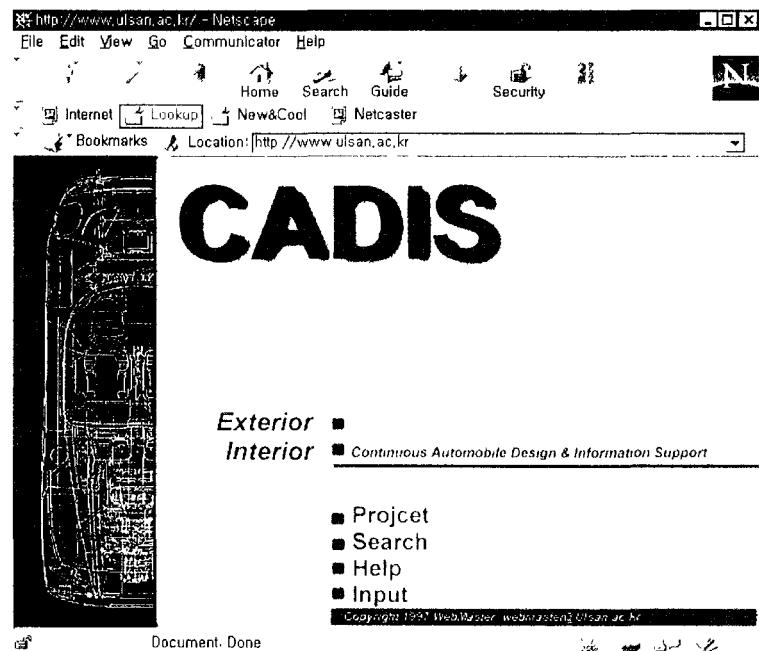
먼저 인터페이스 디자인의 고려로 사용자 편의성을 극대화하고 객체지향 기술기반으로 객체지향적인 설계를 전제로 하며, 각각의 유니트의 컴퍼넌트로 독자성을 가지며, 시스템 개발

<sup>12)</sup> COM(Common Object Model)은 UNIX CORBA(Common Object Request Broker Architecture) 와 Windows 의 환경에서의 업계 표준 OLE(Object Linking and Embedding)를 상호 접속하기 위한 프로토콜이다. COM은 네트워크로 연결된 데스크톱환경에서 문서수준의 통합을 물론 서로 다른 컴퓨터언어로 작성된 객체(액티브 X 콘트롤 등)들에 대해 상호 인식하고 통신할 수 있는 기반을 제공하고 있다.

후 유지보수 및 사용의 편의성을 제공하며 하드웨어와 소프트웨어의 의존을 최소화 하는 방향으로 접근하였다. 이에 대한 CADIS 모델의 시뮬레이션은 다음과 같다.

CADIS는 앞서 언급하였듯이 자동차디자인 프로세스의 수행과정에서의 디자인정보에 관한 이미지와 문서등 관련 데이터를 종체적으로 관리하는 시스템이다. 즉, 자동차디자인에 관한 아이디어 스케치(래스터 이미지)를 비롯한 도면(벡터 이미지)과 각종 기술문서(텍스트 이미지)등을 관리하고, 이 문서들의 보안 및 접근을 통제하는 기능을 제공하며, 이러한 기술 자료들을 생성하는 각종 툴(CAD, 워드프로세서, 스프레드 시트, 이미지 시스템)과의 통합 기능을 제공하여 디자이너가 다양한 이미지와 문서 및 도면을 유용하게 사용하고자 하는 환경하에서 용이하게 작업할 수 있는 기능을 제공하는데 있다. <그림 11>

또한 CADIS는 제품 데이터간의 관계를 유지하여, 자료의 흐름과 진행 상태를 표시하는 관계를 정의, 관리하며, 통지사항이나 메시지를 전달하는 기능도 수행한다.



<그림 11> CADIS의 초기 화면

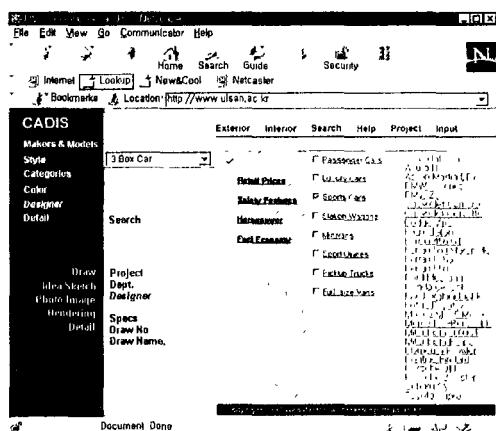
이러한 기능은 앞서 3장에서 설명한 하이퍼텍스트의 노드와 링크의 정보 단위간의 연관적 체계의 관계와 자동차 프로세스에서의 컨텐트(content)별 정보의 카테고리간의 관계에서 디자이너는 계층적 그룹(step 0....n)을 이용하여 정보구조를 형성할 수 있었다. 그리고 스텝의 계층적 체계는 일반적인 텍스트의 구성과 비슷하여 디자이너가 처음 접하는 시스템일지라도

노드와 링크의 빠른 시간 내에 파악할 수 있는 장점을 가지고 있다.

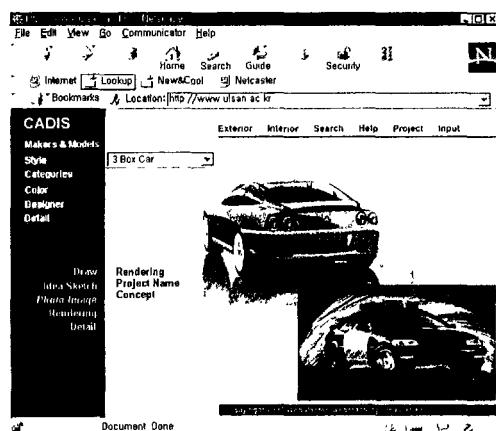
이를 바탕으로 CADIS는 시뮬레이션 모델을 설명하면 다음과 같다.<그림11>

스텝1은 자료의 조회와 검색 필드 조합에 의해 검색이 가능하다.<그림12> 그러나 보안 기능에 의하여 권한이 없는 사용자는 접근할 수 없으며, 권한이 있는 사용자는 검색 후 뷰잉(viewing)을 통하여 자료를 볼 수 있다. 스텝2 <그림 13>. 또한 자료의 연속 출력도 가능하다. 기존의 사진 및 카탈로그(Catalog)에 의한 자료조사는 시간의 비례 만큼 효율성이 떨어지지만, CADIS 정보수집 및 검색기능은 분류 및 분석 방법 또한 시간과 비용의 낭비를 줄일 수 있다.

디자인정보자료의 배포는 자료의 최종 승인이 난 문서를 사용해야 할 사용자에게 배포할 수 있도록 지원하는 시스템이다. 일반 사용자(자료 이용자)가 자료를 이용하기 위해서는 반드시 배포된 자료이어야만 가능하다. 배포된 자료는 권한 (Read Only)이 있는 경우에 사용자는 뷰(View) 프린팅 할 수 있다.

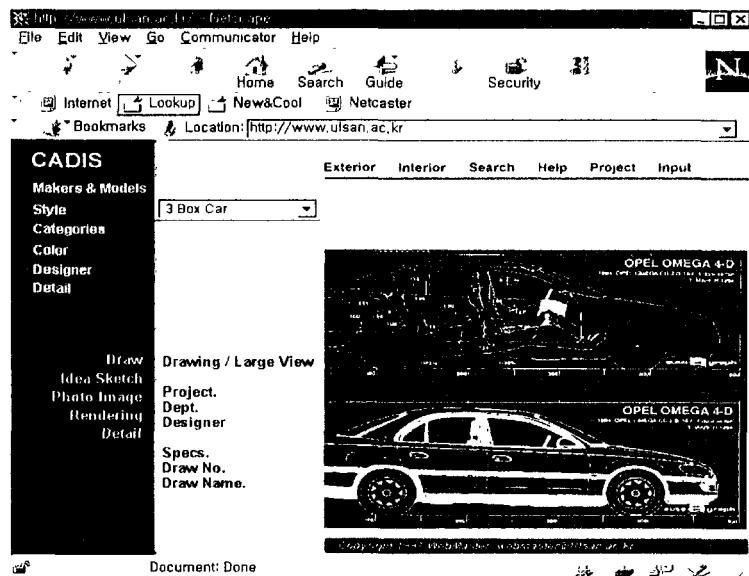


<그림 12> Step 1: CADIS 의 검색화면

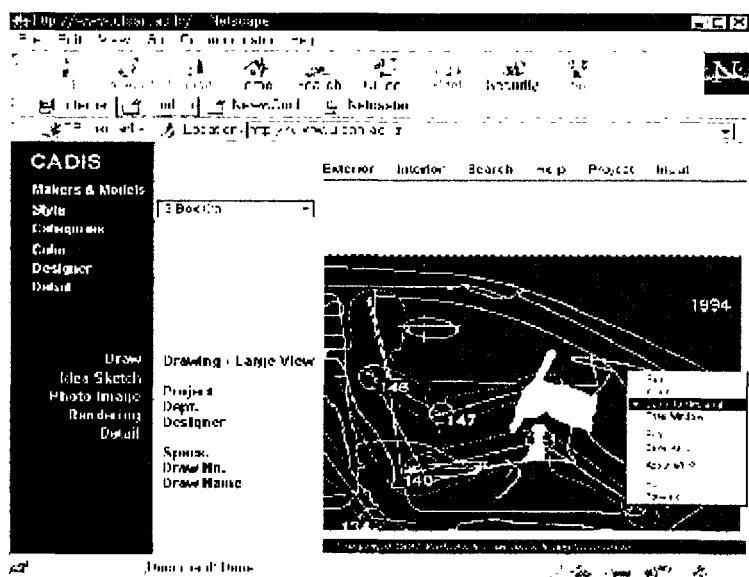


<그림 13> Step 2: CADIS 의 Image View

모든 분야의 데이터를 하나의 통합 DB로 구축하여 서로 다른 분야에서 이 통합 DB를 공유하여 사용해 데이터 형태들을 일관 된 하나의 데이터가 흐르게 할 수 있다. 이렇게 함으로써 데이터 공유성, 접근 용이성, 동시성, 즉시성의 효과를 가질 수 있다. 한가지 예로 GIF나 JPEG과 같은 래스터 형식의 데이터 처리 및 기존의 CAD를 이용하여 제작된 벡터 형식의 데이터를 이용하므로 도면 데이터를 효과적으로 웹(Web)상에서 관리 운영할 수 있다.<그림14>

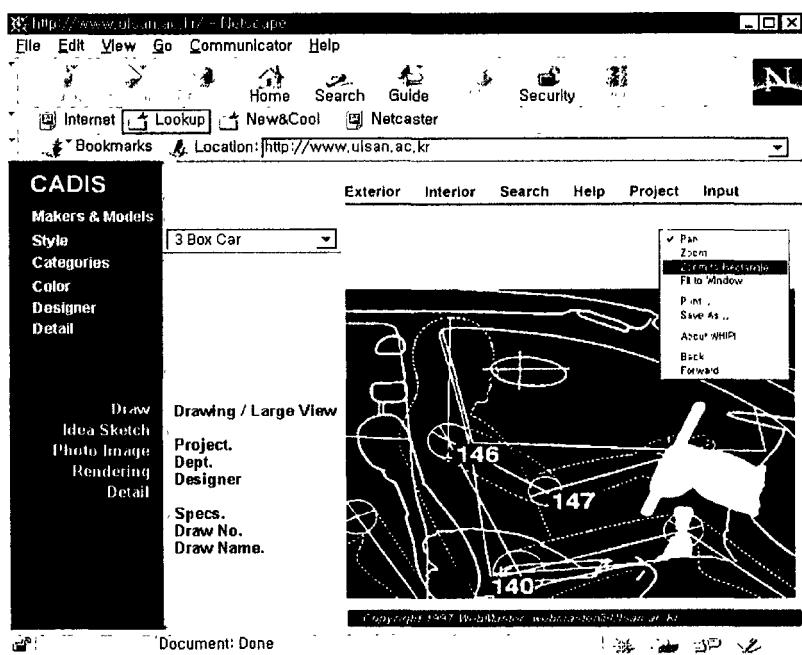


&lt;그림 14&gt; Step 8: CADIS의 Draw View 1-Whips Plug I



&lt;그림 15&gt; Step 8: CADIS의 Draw View Zoom2-Whips Plug In

다음 그림<그림 15, 16>은 CADIS의 인터페이스 디자인을 개발한 시뮬레이션의 한 과정으로 오토데스크사의 웍스(WHIPS)라는 플로그인으로 도면의 확대(ZOOM)단계별로 검색하는 과정을 표현한 것이다.



&lt;그림 16&gt; Step 8: CADIS의 Draw View Zoom3-Whips Plug In

## 5. 결 론

본 연구는 자동차디자인 프로세스 수행시 정보자료의 수집과 검색에 관하여 기존의 체계와 다른 인트라넷을 활용한 디자인정보지원시스템인 CADIS를 제시함으로써 디자인에서의 정보의 기능과 역할을 명확히 하는 방안을 제안하였다. CADIS의 특징은 첫째, 컴퓨터 네트워크를 통해 디자인 정보를 조직간에 상호 커뮤니케이션(Communication)이 원활히 이루어지도록 하고, 둘째, 정확하고 신속한 정보의 공유 및 수집과 검색으로 디자인에 대한 객관적인 평가와 디자인의 오류를 최소로 하기 위한 합리적인 의사결정을 유도하며, 셋째, 네트워크를 통한 조직의 체계화로 개발 비용의 절감, 개발기간의 단축으로 경쟁력 강화에 기대 할 수 있다는 점이다.

단, 본 연구는 서론에서 밝혔듯이 CADIS의 4 가지 기능(I. 정보의 수집과 검색기능, II. 이미지 DB화 기능, III. 최적화 생성기능, IV. 의사결정 기능) 중에서 I번의 정보의 수집과 검색기능을 선택하여 제한된 범위에서 CADIS 시뮬레이션을 적용하였고, 그 결과로 첫째, 자동차디자인에 관한 오브젝트의 원활한 정보수집 및 검색이 가능하고, 둘째, DB와 하이퍼텍스-

트 기반으로 데이터의 공유와 통합으로 웹상에서 디자인정보 자료를 체계적으로 운영관리 할 수 있으며, 셋째 이미지 데이터간의 호환이 가능하여 디자인 업무의 효율성을 높일 수 있다. 넷째, 이미지통합과 하이퍼텍스트 기술을 기반으로한 CADIS 의 사용자 인터페이스 디자인을 개발 하였다.

그러나 CADIS 는 디자인 정보시스템의 모형을 제시하였지만 자동차디자인 프로세스에서 실질적인 적용을 하지 못하여 이에 대한 유효성에 대한 성과를 검증하지 못하였다. 그 이유는 첫째, 실제적인 자동차에 대한 이미지의 DB 구축이 안되었고, 둘째, 설사 DB 가 구축된다 하더라도 자동차 1 대에 대한 2 만 여개 부품도면과 방대한 이미지의 DB 화가 단시간에 구축하기는 어려우며, 셋째, CADIS 의 설정하기위한 가설에서부터 실질적인 통합은 안되었다고 가정 하였기 때문에 이에 대한 여건자체를 배제하고 가설로서 연구를 진행하였다. 때문에 이에 대한 실질적인 적용은 사실상 어렵고 전반적인 사회여건과 관련학문의 연구사례와 참고문헌에 의한 간접적인 성과로서 가설을 전제로하여 결론을 유추한 것이다.

또한 본 연구는 학제적 검증이 미비된 부분에 관한 문제와 논란이 발생되리라 생각되며, 실체적 적용에 의한 유효성에 대한 평가 및 연구 범위에서 제외하였던 **II. 이미지 DB 화 기능**, **III. 최적화 생성기능**, **IV. 의사결정 기능** 등을 종합적이고 총체적인 관점에서 지속적인 연구가 뒤따라야 할 것이라 본다.

## 참고문헌

1. Hideaki Iida 저, 김세종 역, “인트라넷”, 영진출판사 1997
2. 쌍용자동차, “자동차 편집”, 쌍용자동차발행, 1993.3
3. Darcy DiNucci, Maria Giudice, Lynne Stile, “Elements of Web Design,” B&B 1997
4. 배성미, “인트라넷에서 인터페이스 디자인에 관한 연구”, *Design Studies* No.22, 1997
5. 우홍룡, “산업디자인 개발을 위한 컴퓨터 지원시스템 연구”, *Design Studies* No.22, 1997
6. 고영곤, 최윤철, “효율적인 탐색과 브라우징을 지원하는 하이퍼미디어 시스템의 사용자 인터페이스 설계”, *Journal of the Ergonomics Society of Korea* Vol.12, No.1 1993
7. Me Okimoto, Keiichi Sato, “A Remote Collaboration Environment for User Interface Desing Using WWW”, Kyoto Insititute of Technology, *Design Studies* No.22, 1997
8. Yamgishi Atsushi, Nagasaka Ichiro, Taura Toshiharu, “Collaboration Media for Shape Design”, The University of Tokyo, *Bulletin of JSSD* Vol. 43 No.6, 1997
9. Conkin J., “Hypertext : An Introduction and Survey”, *IEEE Computer* pp17-41, 1987

- 10 *Rodrigo A.B., Ben Sheiderman, "Identifying Aggregates in Hypertext Structure". Hypertext 91 Proceeding, Dec ,1991.*
- 11 *Uutting, Kenneth & Yankelovich, Nicole. Context and Orientation in Hypermedia Networks, ACM Transactions on Information Systems, January 1989.*