

## 기술정보관리를 위한 통합솔루션의 효율적 구조

추상완 · 이해경 · 김보형 · 신영길\*

### An Efficient Structure of The Integrated Solution to the Management of Technical Information

S.W.Choo · B.H.Kim · H.K.Lee · Y.G.Shin

#### 〈요 약〉

생산성 제고를 위하여 생산 현장에서 사용되는 여러 가지의 자료 즉, 다양한 형식의 화상(Image), CAD 자료, 도면, 표, 수식, 각종 문서 양식 및 문안들을 관리해주는 시스템이 필수적이다[1]. 그러나, 다양한 종류의 자료들이 격리되어 관리되고 있는 상황에서는 원하는 정보를 찾거나, 자료 간의 관련성을 알아내는데 많은 어려움을 겪지 않을 수 없다. 따라서, 생산과정에서 필요한 여러 가지 자료들을 생성, 편집할 수 있는 도구와 각 자료들간의 관련성을 생성, 편집하는데 도움이 될 수 있는 방안, 마지막으로 생성된 여러 자료를 쉽게 찾도록 도와 주는 기능이 요구된다.

이와같은 기술정보관리를 효율적이고 통합된 형태로 수행하기 위하여, 본연구에서는 기술정보 관리시스템(TIMs : Technical Information Management System)을 구축하였다. 기술정보관리시스템은 개별 자료의 생성, 편집 및 개별자료의 공유를 통한 복합문서 작성 부분, 개별자료들간의 관련성을 자동관리해 주는 부분 그리고 개별자료들간의 관련성을 통한 자료검색 부분으로 구성되어 있다.

본 논문에서는 기술정보의 효율적인 작성, 사용 및 관리를 지원하기 위한 통합 시스템의 각 구성부분에 요구되는 기능들과 전체 시스템의 효율성을 증대시키기 위한 방안을 논하였다. 격리되고 인력에 의존해 온 기술정보의 효율적인 작성, 사용 및 관리를 방대한 양의 자료들 속에서 통합적이며, 적합한 형태로 자동관리해줌으로써 생산성 제고에 기여할 수 있는 시스템으로 사용될 수 있을것으로 기대된다.

주요어 : 부품가공, 하이퍼미디어, 개체편집기, 하이퍼미디어문서, 통합자료, 하이퍼미디어시스템.

#### 1. 서론

생산현장에서의 계획, 설계, 생산의 단계에서 사용

되어지는 자료들은 <표 1>에서 보는 바와 같이 대개 가 도면 혹은 CAD 자료, 부품표, 생산공정일정, 도면의 세부설명이나 원가계산을 위한 도표, 인사자료, 여

\* 서울대학교 계산통계학과

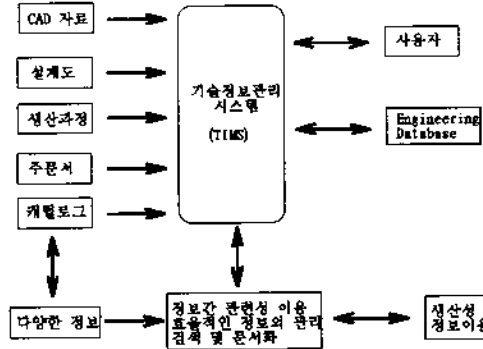
러가지 형식의 문서 및 문안들등 다양한 종류를 포함한다. 뿐만 아니라, 수치의 직관적이해를 돕기 위한 그래프나, 그림정보의 사용은 그 필요성이 날로 증대되고 있다.

(표 1) 부품가공현장에서 사용되는 자료의 종류

자료형태	예
단순문서	Bill Of Material(BOM) Title Block History(설계변경이력) FEM 정보 NC Code Process Plan
화상(Image)	부품설계도면 이미지 JIG/FIXTURE Tool Path 공정도 이미지
CAD	DXF Format file 부품설계도면
복합문서	주문서 설계변경 통보서 각종 Document

그러나 이러한 모든 종류의 자료형태는 각 단계에서 필요할 때마다 개별적으로 사용되어 온것이 사실이다. CAD(Computer Aided Design), CAE(Computer Aided Engerring), CAPP(Computer Aided Process Planning), CAM(Computer Aided Manufacturing) 등 각 부분별로 컴퓨터를 이용한 자동화에 노력이 경주되어 왔으나, 생산현장 전반에 걸친 자료의 통합관리가 이루어지지 않음으로써, 이미지, 표, 문안, CAD 자료 들을 포함하는 복합문서작성, 기존 자료의 재사용을 위한 검색, 각 자료들간의 관련성에 대한 질의와 시각적 이해등은 접근하기 힘든 분야였다. 하지만, 이러한 일들이 생산현장에서 최종적인 형태로써 필요한 사항으로 요구됨으로써 통합적인 자료관리를 위한 시스템이 필요로 하게 되었다. 뿐만아니라, 방대한 양의 데이터베이스에 접목되어 전체시스템을 구성하는 것이 추후 필요한 자료의 재사용을 통한 시간, 인력의 절감으로 생산성 제고를 꾀할 수 있다. 기술정보관리시스템은 <그림 1>에서와 같이 생산현장에서의 자료 및

정보의 흐름을 통합적으로 관리하여 주는 시스템이다.



<그림 1> 기술정보관리시스템의 배경

본 논문에서는 기술정보관리시스템이 일반적으로 구비해야 할 기능적인 면과 현재 구축되어진 기술정보관리시스템의 각 모듈에 대한 설명 및 통합적인 생산정보관리를 기술한다.

## 2. 통합된 기술정보시스템에 요구되는 사항

정보의 효율적인 통합관리를 위해서는 한 문서 내에서, 여러가지 형태의 자료가 공유될 수 있어야 한다. CAD 도면과 같은 벡터 그래픽 정보, 여러종류의 화상정보, 수식 및 테이블 등의 도구와 여러가지 도형, 테두리선과 같은 정보가 모두 통합문서에 포함되는 자료형태의 예이다. 이보다 훨씬 다양한 형태의 자료형태가 생산현장에서 필요로 하게 된다. 동화상이나 음성정보도 궁극적으로는 포함되어야 할 자료형태가 될 것이다. 이들을, 개별적으로 작성, 사용할 수 있는 개체편집기들은 각기 분리되어 개발되어 왔으나, 통합된 형태로 문서화할 수 있는 편집기는 그 필요성에도 불구하고 아직 답보수준이었던 것이다. 뿐만아니라, 개별 자료를 작성 이용할 수 있는 개체편집기와의 자료 공유를 통하여 통합문서를 작성할 수 있는 문서작성기가 기술 정보시스템의 중요한 부분으로 대두된다.

한편, 작성된 정보를 공유, 재사용할수 있는 기반을 제공하기 위하여, 사용자가 필요로 하는 관련성을 쉽고 효과적인 방법으로 작성을 할 수 있는 방안과 생

성된 정보들간의 관련성을 자동으로 관리해주는 부분이 필요하다. 그리하여, 통합문서는 다양한 종류의 개체를 포함할 뿐만 아니라, 개체들간의 관련성에 대한 정보를 함께 가지게 됨으로써 하이퍼미디어 문서로서의 특성을 가지게 된다.[8] 또한, 생성된 관련성 정보를 통해 재사용을 위한 자료 검색시, 사용자가 방대한 양의 데이터에서 혼돈되지 않고 효율적이며 편리하게 필요한 자료를 찾아 갈 수 있도록 시스템의 구조를 설정하고, 사용자 사용부분도 그래픽으로 처리하여 브라우징[3] 할 수있는 형태가 지원되어야 한다.

마지막으로, EDB(Engineering Database), MDB(Manufacturing DB)와의 원활한 상호 자료 교환을 위해 기술정보관리시스템은 현재까지 구축된 기술 문서들을 데이터베이스에 저장하고, 필요한 경우 원하는 자료를 데이터베이스로부터 가져오기 위한 인터페이스를 제공해야한다. 새롭게 작성된 하이퍼미디어 문서의 저장은 각 개체와 이들간의 관계를 별도로 저장하며 문서에서 참조하는 정보가 데이터베이스에 있는 경우 일반정보와 같이 데이터베이스에서 탐색할 수 있다.

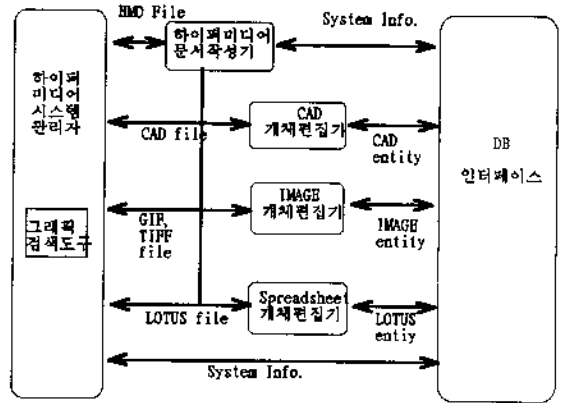
생산성 향상을 위한 통합된 기술정보시스템은 다음과 같은 기능이 요구된다.

- (1) 새로운 개체 정보의 작성 및 조합을 위한 개체편집기능
- (2) 하이퍼미디어 통합문서의 작성, 사용 및 내력관리
- (3) 정보의 효율적 검색을 위한 자동화된 하이퍼미디어 시스템 관리
- (4) 데이터베이스시스템과의 상호작용

### 3. 통합된 기술정보시스템의 주요 구성요소

앞에서 언급된 기능을 제공하기 위해 기술정보관리시스템은, <그림 2>와 같은 구성요소들이 있다. CAD 편집기, IMAGE 편집기, SpreadSheet 편집기는 기술정보시스템에서 각 개체별로 자료를 작성할 수 있게 해준다. 한편, 하이퍼미디어 문서작성기는 각 개체편집기들과의 자료공유를 통해 통합된 하이퍼미디어 문서를 작성할 수 있게 해준다. 또한 사용자가 자료간의

관련성을 생성할 수 있는 기능을 제공한다. 하이퍼미디어 시스템 관리자는 자료 검색과 자료보관, 자료간 관련성의 무결성 유지등의 기능을 하며, 그래픽 검색 도구를 제공하여 사용자가 필요로하는 자료를 쉽게 효율적으로 찾을 수 있게 해준다. 또한 데이터베이스와의 시스템의 현재 상태에 대해 상호작용을 한다.

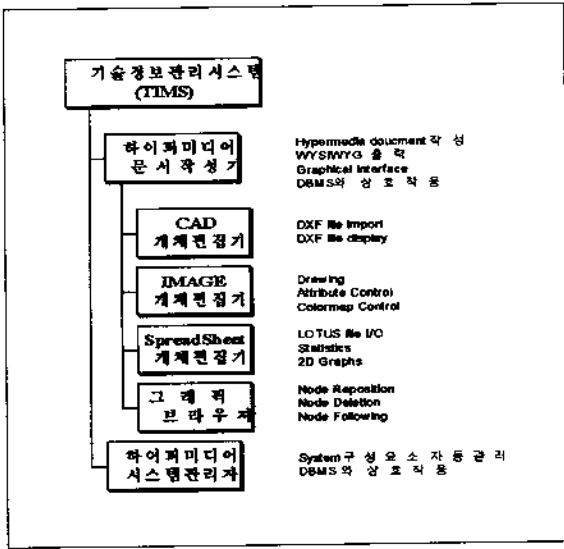


(그림 2) 기술정보관리시스템의 구성요소

### 4. 각 구성요소들의 기능과 자료공유를 통한 통합

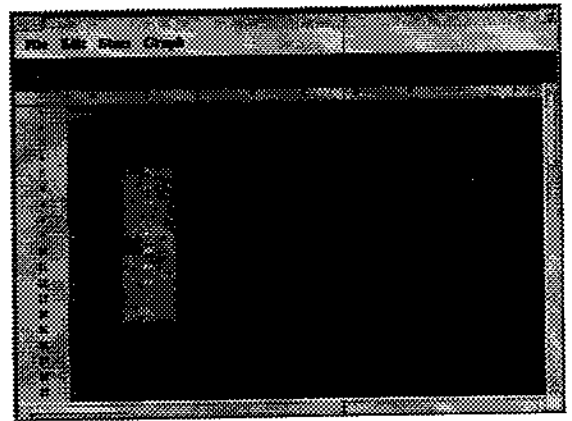
기술정보시스템의 구성요소에 부과되는 세부적인 기능들은 <그림 3>에 요약되어 있다.

하이퍼미디어 문서작성의 구성요소가 되는 각 개체의 작성, 편집, 재사용을 목적으로, 기술정보관리시스템은 CAD 편집기, Image 편집기, SpreadSheet 개체편집기 등의 개체편집기를 제공한다. CAD 개체편집기는 DXF file format의 CAD용 벡터데이터화일을 입력받아, 사용자가 그 내용을 볼수 있는 기능을 제공한다. <그림 4>에서 보이는 IMAGE 개체편집기는 TIFF, GIF 등의 이미지화일을 Decoding하여 여러가지 화상처리를 할 수 있는 기능을 제공한다. 이는 여러가지 종류의 도형 삽입과 이미지 변환 기능을 포함하게 된다. <그림 5>에서와 같은 SpreadSheet 개체편집기는 LOTUS123 화일과 동일한 형식의 spreadsheet데이터를 입출력 할 수 있을 뿐 아니라 데이터처리를 위한 총합, 평균치 등의 통계함수들 및 수치자료를 선, 막대, 파이 그래프화해주는 기능을 제공하게 된다.

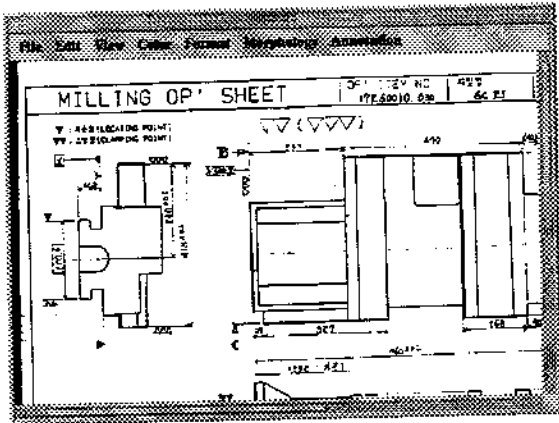


〈그림 3〉 각 구성요소의 세부기능

는, 사용자가 각 개체들간의 관련성을 문서작성시에 동적이고 그래픽칼한 방식으로 생성할 수 있게 해준다. 이는 기존의 HTML(HyperText Markup Language)이 텍스트로 문서작성자가 일일이 참조하고자하는 개체를 기입해주는 방식을 벗어나, 보다 편리하고 친숙한 방식으로 개체간의 관련성 정보를 생성해 주는 방안이 된다. 이렇게 생성된 관련성 정보는 하이퍼미디어 통합문서에서 특별한 형태로 사용자에게 보여지며, 어떤 개체에 관련된 다른 개체들을 보여주는 그래픽브라우저에 의해 사용된다.



〈그림 5〉 스프레드시트 개체편집기



〈그림 4〉 이미지 개체편집기

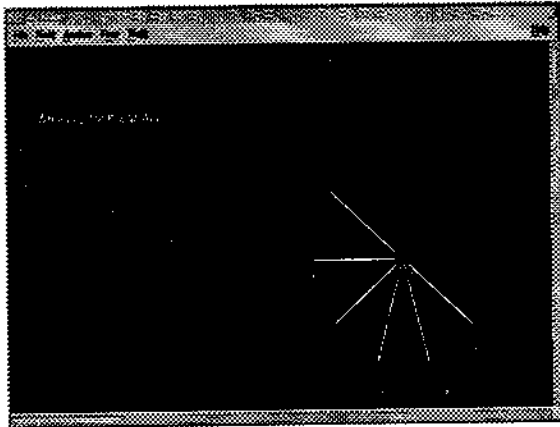
한편, 이러한 개체편집기들에 의해 생성된 자료들은 하이퍼미디어 문서작성기와 개체편집기들간의 상호작용에 의해서 공유될 수 있는데, 이를 위해 하이퍼시스템관리자는 현재 개체와 공유되는 개체를 노드로하여, 이를 연결하는 링크를 관리하게 된다. 외부 개체의 참조와 다른 개체편집기로의 분기를 가능하게 함으로써 사용자는 필요한 내용을 확인하면서, 반복적으로 추적해 갈 수 있다.

하이퍼미디어 문서작성기의 강력한 기능 중의 하나

그래픽브라우저는, 〈그림 6〉에서 보는 바와 같이, 하이퍼미디어문서작성기의 한 부분으로 사용자에게 보여져, 다양한 종류의 개체에 모두 접근할 수 있는 그래픽인터페이스가 된다. 현재 개체를 중심으로 관련 개체를 일정한도 내에서 그래프 브라우저로 나타내줌으로써 전체 하이퍼미디어 공간상에서 현재의 위치를 파악할 수 있도록 도와준다. 그래픽브라우저의 각 노드들은 각 개체의 종류에 따라 다르게 표시되어, 각 노드의 종류를 쉽게 알수 있게 해준다. 또한 각 노드에 대한 간단한 입력작용(마우스 더블클릭)만으로 해당 개체로 분기, 시각화해줌으로써 그 내용을 확인, 편집할 수 있다. 사용자는 현재 개체와 관련된 개체를 차례로 반복해서 방문함으로써 전체 내용을 이해하고 불필요한 관련성의 제거나 새로운 관계의 생성시에 그 효율성을 더 할 수 있게 된다. 또한 지나온 노

드들을 시스템이 자동관리하여, 되돌아가거나 재방문 할수 있도록 해줌으로써, 현재 자기가 전체자료 중 어떤 위치에 있는지를 잊어버리는 현상을 방지할 수 있도록 도와준다[6]. 이 모든것이 사용자와의 동적인 (Interactive) 상호작용을 통해서 수행되므로 사용의 편리성과 작업능률의 향상을 도모할 수 있게 된다.[7]

하이퍼미디어 시스템관리자는 이처럼 생성된 각 개체들과 각 개체들 사이의 관련성에 대한 정보를 따로 이 관리하여 시스템의 변동사항을 데이터베이스에 알려준다. 또한 데이터베이스에 대한 질의를 데이터베이스관리자에게 넘겨줌으로써 필요한 자료를 되돌려 받는다.



〈그림 6〉 하이퍼미디어 문서작성기

## 5. 결론 및 발전 방향

본 논문에서는 생산 현장에서 사용되는 여러 형태의 자료의 효율적이며 통합적인 관리를 위한 기술정보관리시스템을 기술하였다. 기술정보관리시스템은 각 개체편집을 위한 부분, 개체공유를 통한 통합문서작성부분, 마지막으로 각 개체간의 관련성 유지를 위한 시스템관리부분으로 구성되어 있으며, XIIR5와 Motif1.2/KLE를 기반으로 구현되었다.

기술정보관리시스템으로서의 보다 나은 기능을 위

해서 본 논문에서 언급되지 않은 많은 부가적인 기능들이 추가될 필요성은 있다. 각종 화상, CAD 및 관련 자료들을 중심으로 구축될 EDB, MDB와의 통합, 현재 생산현장에서 사용되고 있는 여러 응용프로그램과의 자료공유 및 호환[5], 사용자별 권한 부여 등은 앞으로 기술정보관리시스템의 기능향상에 필요요소가 된다. 또한 client/server 모델을 기반으로 하여, 네트워크를 이용한 분산망 구축을 통해 공동작업을 할 수 있도록 확장하는 것 또한 주요한 과제가 될 것으로 본다.

## 〔참고문헌〕

- [1] A.L.Foston, C.L.Smith, and T.Au. Fundamentals of Computer Integrated Manufacturing, Prentice-Hall, 1991.
- [2] 신영길, "기술 정보 관리 시스템", 제1회 첨단 생산 시스템 Workshop 논문집, 생산 기술 연구원, pp.177-182, May.1993
- [3] Nicole Yankelovich, et al., "Intermedia: The concept and the Construction of a Seamless Information Environment," Computer, vol. 21, pp.81-96, Jan. 1988.
- [4] 김종렬, 이경오, 김안식, "첨단 생산시스템 구현을 위한 DB 구축 및 생산 정보 관리 기술", 제1회 첨단 생산 시스템 Workshop 논문집, 생산 기술 연구원, pp.177-182, May.1993
- [5] Jin-Kun Lin, "MediaMosaic—A Multimedia Editing Environment," ACM UIST' 92 Proc., pp.135-141, Nov.1992
- [6] J.Niesen, "The Art of Navigating through Hypertext," CACM, vol.33, no.3, pp.296-310, Mar.1990
- [7] Peter Kochevar, The Tecate Data Exploration Utility, Computer Graphics, pp.157-163, Mar. 1994
- [8] Job Nielsen, The future of HyperMedia, Interation, vol. 11, Apr. 1995

 추상완

1994년 서울대학교 계산통계학과 졸업(학사)

현 서울대학교 계산통계학과 석사과정  
관심분야는 컴퓨터그래픽스, Natural  
Phenomena Modeling등임

 이혜경

1995년 서울대학교 계산통계학과 졸업(학사)

현 서울대학교 계산통계학과 석사과정  
관심분야는 컴퓨터그래픽스, 멀티미디어  
저작도구 등임

 김보형

1995년 서울대학교 계산통계학과 졸업(학사)

현 서울대학교 계산통계학과 석사과정  
관심분야는 컴퓨터그래픽스 등임, 멀티  
미디어 저작도구 등임

 신영길

1982년 대학교 계산통계학과 졸업(학사)

1984년 서울대학교 계산통계학과 석사학위 취득

1989년 University of Southern California 박사학위취득

1990~1992년 대학교 전임 강사

1992년 ~현재 서울대학교 계산통계학과 조교수.

관심분야는 컴퓨터 그래픽스, CAD, 인공지능, 멀티미디어 등임