

ISO 9000 품질시스템에서 형상관리의 구현에 관한 연구⁺

정남기 · 최정길 · 김영식 · 박상규

전남대학교 산업공학과

김재전

전남대학교 경영학부

황부현

전남대학교 컴퓨터정보학부

An Implementation of Configuration Management in ISO 9000 Quality System

Namkee Chung · JeongGil Choi · YoungSik Kim · SangKyu Park

Dept. of Industrial Engineering, Chonnam National University

Jae-Jon Kim

Division of Business Administration, Chonnam National University

Bu-Hyun Hwang

Division of Information and Computer science, Chonnam National University

Abstract

Configuration Management (CM) is a management discipline that applies technical and administrative direction to the development, production and support life cycle of a configuration item. This paper introduces an application of this discipline to ISO 9000 quality systems. A proto type CM information system called CM / ISO 9000 is implemented via a comparison and analysis of CM standards such as ISO 10007, MIL-STD-2549 and EIA Standard IS-649. This system demonstrates 4 basic CM functions consisting of configuratin identification, change control, configuration status accounting and configuration audit. In the system, configuration items such as documents and drafts can be managed to ensure effective ISO 9000 quality systems. Implementation is supported by IDEF0,

⁺ 이 논문은 1997년도 전남대학교 학술연구비 지원으로 이루어 졌음.

IDEFlx in modeling, MS SQL Server Ver. 7.0 as DBMS and Visual Basic Ver. 6.0 for interface programming.

1. 서론

ISO 9000시리즈(9001, 9002, 9003)는 품질시스템의 요구조건을 규정하는 국제표준기구(International Organization for Standardization)의 품질시스템 표준이며, 품질수준을 보증하기 위하여 갖추어야 할 요구조건을 제시한다. 이 규격들은 품질시스템의 문서화를 요구하며, 이 규격을 따르는 품질경영은 종전의 검사, 통계적 품질관리, 품질보증의 수준을 넘어, 시장과 고객의 욕구에 대해 계획과 목표를 세우고, 최고 경영자의 지도력을 바탕으로 조직적인 책임과 권한을 행사하는 전략적 경영 시스템으로 발전시킨다. 이렇게 구축된 품질시스템은, 제품/서비스의 수명주기동안의 품질관리 목표에 대하여 품질방침을 실행하기 위하여 적절한 조직, 책임과 권한의 확립, 공정의 표준화 등을 유지시킨다.

형상관리(Configuration Management)는 제품(서비스, 프로그램 포함)에 관련된 요구사항, 설계, 제품정보들을 문서화하고, 이를 수명주기에 걸쳐 관리하려는 것이다. 형상관리(앞으로 'CM'으로 표기한다.)는 40여년 전부터 항공기와 같이 복잡한 제품의 개발보수유지에 적용되고 있는 관리기법이며, 시스템의 중요한 부문에 대해 그 특성을 문서화하고 그 변경을 통제관리한다. 이 기능은 CALS(Commerce At Light Speed) 구현을 위한 정보공유환경에 필수적이며, 특히 제품정보관리(Product Data Management)와 소프트웨어 개발 부문에서 그 역할이 크다.

따라서, 제품/서비스의 수명주기에 걸쳐 품질기능을 관리하려는 CM은 품질시스템에서도 중요한 역할을 한다. ISO 9000 품질시스템에서 CM 기능은 설계관리, 문서관리, 제품식별 및 추적성 그리고 계약자검토의 실행에 적용된다. 설계관리에서는 설계입력 요구사항과 설계출력 요구사항에 관한 문서, 이 요구사항들의 확인/검증, 그리고 이 요구사항들의 변경관리에 관한 자료에 CM이 적용될 수 있다. 문서관리에서는 문서식별, 변경관리, 그리고 각 문서를 특정 공정이나 부품과 연결시키는 기능들에 적용될 수 있으며, 제품식별 및 추적성 관리에서는 제품을 식별하고 제품의 변화를 인식할 수 있는 기능에 적용이 가능하다. 계약자검토에서는 '명확히 정의된 계약관련 문서'가 필요하므로, CM 대상항목에 대하여 이들의 기능적/물리적 특성, 인터페이스, 변경, 편차, 표기 등에 관한 정보가 '명확히 정의된 문서'로 나타내질 필요가 있다. 이런 요구조건을 종합하여 ISO 9001은 고객의 요구사항과 설계 및/또는 개발의 검토결과와 수반되는 후속조치들이 기록되어야 한다고 명시하고 있다.

이렇게 ISO 9000에서 제품과 문서의 변경을 통제하고 관리하는 CM이 구현되면 제품구조의 변경에서 정확한 거래자료를 확보할 수 있다. 또, 형상의 변경에 대한 기준을 제시하여 변경의 영향을 분석할 수 있으므로 갑작스런 변경으로 발생하는 충격을 예방하게 한다. 그리고, 정비활동 계획수립, 제품요구조건에 대한 검증활동, 신기술 도

입에 대하여 신속한 의사결정, 한 부분의 변화가 전체 시스템에 주는 영향 파악 등이 가능하게 된다.

품질시스템 형상관리는 상용화된 품질시스템 패키지에서 이미 구현된 경우들이 있다. 미국 IQS사는 ISO/QS 9000규격에 부합하는 통합된 정보시스템 IQS Software[9]를 공급하고 있는데, 이 시스템은 15개의 모듈로 구성되어 있으며, 이중에서 문서관리, 제품관리 모듈에서 형상관리 기능을 제공하고 있다. 이 외에도 Quality America사(미국)의 Q-Pulse[10], SYSTEMCORP사(캐나다)의 Track & Flow 2000[11]등이 유사한 형상관리 기능을 제공하고 있다.

이처럼, 외국의 활발한 시스템 개발과는 달리, 국내의 품질시스템 패키지는 아직 출시되지 않았으며, 형상관리에 관한 연구는 CALS와 PDM 관점에서 진행된 경우가 있다[1, 2, 3]. 여러 가지 이유가 있겠지만, 수요에 비해 투자개발비가 너무 크다는 점이 가장 중요한 이유라 생각된다. 그렇지만, 지금 품질인증을 취득하고 있는 추세를 따른다면, 앞으로 멀지않아 품질시스템운동을 위한 정보시스템 구축이 절실했던 것이며, 이에 따라 형상관리의 중요성이 인식될 것으로 예상된다.

이 연구는 품질시스템이 지속적으로 운영되기 위해서는 CM 기능의 구현이 필요하다는 인식에서 출발하여, 품질시스템에 CM 기능을 구체적으로 설계하고 구현하는데 목적이 있다.

이를 위해서 먼저 CM에 관한 국제 규격들을 검토하고 비교한다. ISO 9001의 형상관리 요구조건을 중심으로 지금까지 공개된 ISO10007[6], MIL-STD-2549[8], EIA Standard IS-649[5] 등을 서로 비교한다.

다음으로, 이러한 규격들을 근거로 품질시스템에 적용될 구체적 내용을 모델링한다. CM 항목과 활동들을 정의하고 데이터 모델을 제시한다. CM 활동은 제품/서비스의 생명주기에 걸쳐 수행되므로, 탐색 및 도입단계, 정의 단계, 개발 단계, 양산 단계에 걸쳐 각 단계별로 형상항목에 대한 식별, 통제, 현황관리, 감사 등의 활동이 정의된다.

이 연구의 최종 결과는 품질시스템 사용자가 형상관련 정보를 활용할 수 있는 파일럿 정보시스템의 구현이다. 이 품질경영 형상정보시스템(앞으로 'CM / ISO 9000'으로 표기한다.)은,

- 형상품목(부품, 자재, 소프트웨어, 문서)의 정의
- 형상품목에 관련된 문서의 확보
- 형상통제활동 결과, 기타 의사결정에 관한 내용의 기록
- 형상품목의 이력사항 관리
- 감사활동과 변경실시활동의 모니터링

등이 가능하도록 구현된다. 이 시스템은 문서화, 자료처리에 소모되는 인력을 줄이고, 자료의 정확성을 높이며, 시스템의 지속적인 운영과 발전에 기여할 것이다.

이 논문의 구성은 다음과 같다. 제2절에서는 ISO 9000을 중심으로 ISO 10007, MIL-STD-2549 그리고 EIA Standard IS-649등의 국제규격을 비교한다. 제3절에서는 CM / ISO 9000을 구체적으로 설계한다. 기능적 요구사항은 IDEF0으로 표현되고 데이터베이스는 IDEF1x로 설계된다. 제4절은 이렇게 설계된 CM / ISO 9000가 실제 구

현된 모습을 보인다.

2. 형상관리 국제규격의 비교

ISO 10007은 ISO 9004-1에 규정된 품질시스템 가이드라인에서 CM 관련사항을 보충 설명하고 있다. 이런 보충 설명에도 불구하고 실제 CM을 구현하는 입장에서 보면 원론적인 권유사항에 그치는 경우가 많으며, 사용자를 위한 구체내용은 제시되지 않고 있으므로, 사용자 환경을 반영하는 구체적 내용에 대한 보충이 필요하다.

MIL-STD-2549는 1997년에 미국 국방성에서 제정된 것으로, CM의 대상이 되는 데이터 항목들을 구체적으로 제시한다. 설계도를 비롯한 각종 문서, 제품 및 소프트웨어 정보, CM를 위한 관리/통제 활동들, 문서의 보안 등에 관한 항목들이 망라되어 있다. EIA Standard IS-649는 CM 활동이 수행할 내용을 제안하며, 고객, 제품, 산업의 형태에 따른 기본 원칙을 제시한다. 이것은 미 국방성에서도 채택되어 반영되었다. 그렇지만 MIL-STD-2549와 EIA Standard IS-649가 일반 기업의 ISO 9000에는 해당되지 않은 부분이 많으므로 취사선택의 해안이 필요하다.

먼저 ISO 9001의 요건 중 품질기획, 설계관리, 문서관리, 검사, 내부품질감사에서 ISO 10007의 구체적 요구사항을 파악하였다. 이를 기준으로 MIL-STD-2549와 EIA/IS-649 내용을 확인하여 <표 1>과 같이 정리하였다.

예를 들어, 문서 및 자료관리의 경우, ISO 9001의 5.6.6은 '조직은 품질경영시스템의 운영에 요구되는 문서를 관리하기 위한 절차수립을 규정하여, 문서의 작성, 검토, 승인과 유효본의 관리'를 요구하고 있다. 그렇지만, 이 요구는 포괄적인 표현이며, ISO 10007은 보다 구체적으로 형상항목(Configuration Item, 앞으로 CI라 함)의 문서화(7.2.2), 문서번호의 체계(7.2.3), 형상현황회계(Configuration Status Accounting, 앞으로 CSA라 함)의 기록(7.5.2), 보고서(7.5.3), 일반사항(7.5.1)에 관한 지침을 제시한다.

예를 들어,

CI의 문서화(7.2.2)

CI의 수명주기동안 관리에 필요한 모든 물리적, 기능적 특성을 문서화한다. 문서는 규격서, 설계문서, 리스트, 소프트웨어 운영유지에 필요한 데이터나 매뉴얼이다.

CI에 대한 문서화 수준은 통제요구수준에 따라 다르나, 변경이나 추적에 필요한 관련정보를 포함해야 한다.

문서번호의 체계(7.2.3)

번호체계를 갖추어서, CI, CI관련문서, 변경, 부품, 조립품을 구분하는데 적용되어야 한다. 이 번호체계는 다음 기능을 지원할 수 있어야 한다.

- 제품 안에서 CI에 대한 계층적 구조 표현
- CI 안에서 부품, 조립품간의 계층적 구조 표현

- 품목과 문서간의 관계 표현
- 문서와 변경간의 관계 표현
- 전형적 파일(typical file)의 구성(constitution)
- 그룹화 요구사항들

CSA의 기록(7.5.2)

CSA는 형상인식과 통제 과정(configuration identification and control processes)의 선택된 데이터를 기록한다. 이것은 형상의 변화과정을 보여주고 추적을 가능하게 한다.

기록되는 데이터의 형태는 다음과 같다.

- 각종ID - 부품번호, 문서번호, 발행번호/개정번호, 시리얼넘버
- 제목
- 날짜
- 배포 현황
- 설치 현황

위 항목들은 문서, 변경, 차이와 양해(Deviations and waivers), 형상 기준선(Configuration baselines), CI등에서 발생한다. 위 데이터들은 교차참조, 상호관계를 알 수 있도록 기록되어야 한다.

3. CM / ISO 9000의 설계

2절의 규격 비교를 근거로 CM / ISO 9000이 설계되었다. CM의 기본 기능 4가지가 구현되도록 설계되고, 이 기능들이 편리하게 사용될 수 있도록 몇 가지 지원사항들이 고려되었다. 다음은 설계에 반영된 CM의 기본기능 4가지이고, 괄호안의 번호는 <표 1>의 형상관리 표준 비교에서 ISO 10007의 요건이다.

1. 형상정의(Configuration Identification)

형상항목 CI를 선정하고 그 특성(형상정보)을 문서화한다. 이것은 제품, 구성품에 관한 정보를 설계, 제조, 조달, 운용, 폐기의 수명주기에 걸쳐 발생한다. 이 형상정보 문서는 나중에 변경통제(change control), 현황회계(status accounting), 감사(auditing)의 기준선(baseline)이 된다. (7.2.1, 7.2.2, 7.2.3, 7.2.4, 7.5.2, 5.2.1)

2. 변경통제(Change Control)

변경요청을 승인할 것인가, 승인 안할 것인가?를 결정하는 의사결정과정이다. 승인한다면, 기준선에 관련된 변경사항을 갱신한다. (5.3, 7.4.1, 7.4.2, 7.4.3)

3. 형상 현황 회계(Configuration Status Accounting)

현재의 형상정보를 보여주고, 과거 이력을 추적할 수 있게 한다. 기준선, 변경요구사항, 승인된 변경의 진행상황 등에 대한 정보를 제공한다. (7.5.2, 5.4)

< 표 1 > ISO 9001관점의 형상관리 표준 비교

ISO 9001:2000	ISO 10007	MIL-STD-2549		EIA-649	
5.2 고객요구사항	4.2.3 형상관리 절차와 계획			5.1.2	5.1.3
	7.7 형상관리 계획				
	7.1 형상관리 절차 개요			5.1	5.1.1, 5.1.2
5.5.2 품질기획	4.2.2 형상관리의 조직			5.1 CM계획과 경영	
	6.1 형상관리의 조직	6.3		5.1.1	
5.6.6 문서관리	7.2.2 CI의 문서화			(5.2)	5.2.5
	7.2.3 번호체계	DIP3	DIP9	5.2.5.1~2	(5.1.3)
	7.5.2 CSA의 기록	4.2.5	4.6.1~2	5.3.1	5.2.3~4
		DIP4		5.6.1	5.6
					5.6.3~4
				5.5.1	5.3.3
					5.4.1~2
	5.4 CSA	4.4.2.3	6.3	5.4	
	7.5.3 보고서	4.4.2.4	6.3		
	7.5.1 일반사항	4.4.2.3			
7.3.1 일반요구사항	5.2.2 CI문서화			5.2	
	7.2.2 CI문서화			5.2.1	
7.3.2 설계 및 개발의 입력	5.2.1 제품구조와 CI선정			5.2.2	5.2
	7.2.1 CI선정			5.1	
	5.2.3	DIP3	4.2.5	5.2.3	5.2.4
7.3.5 설계 및 개발 검증	4.2.1 CM절차				
	A.3 CI	4.2.2.2		5.2.3.1	
7.3.6 설계 및 개발 유효성 확인	5.5 CA			5.5	5.5.1
	7.6 CA절차	4.5	4.5.1~2		
	A.6 CA				
7.3.7 변경관리	5.3 변경통제	4.4.2	DIP4	5.2.5	5.2.5.1~2
		4.4.2.1		5.3	5.3.1.2~3
				5.3.3~4	5.6.2
	7.3 형상관리 위원회	DIP4		5.3.2.1	
	7.4.1 변경필요성 확인, 문서화	DIP4	4.4.2.1	5.3.1	5.3.1.1~3
	4.4.2.1.1~2	DIP6			
	7.4.2 변경평가	위와 같음		(5.1.3)	5.2.7
	7.4.3 변경승인	위와 같음		5.3.2.4	
8.2.1.2 내부감사	4.2.4 CM시스템 감사			5.1.5	
	8 CM시스템 감사	4.5			
8.2.3 제품 및 또는 서비스의 측정 및 감시	7.6 CA절차	4.5	4.5.1	(5.1.3)	5.5.1~3
	A.6 CA	DIP5	4.5.2		
해당 없음	6.2 CM구조	DIP6	DIP4	5.1	5.1.1
		4.4.2.1.1		5.1.4	5.1.6, 5.3.2
해당 없음	7.2.4 형상기준선	DIP6		5.2.5	5.2.5.1~2

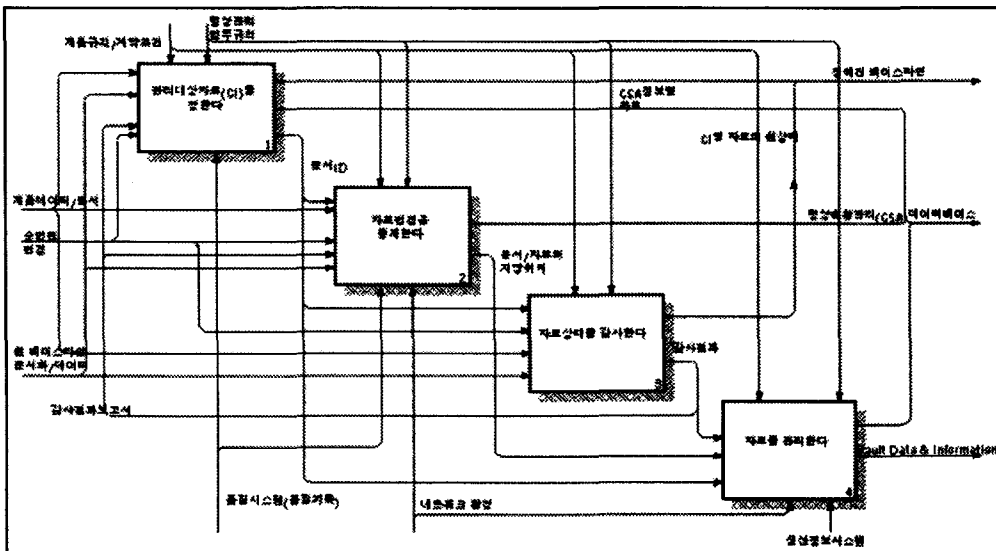
4. 형상 감사(Configuration Audit)

형상항목 관련 문서를 규격, 완성후의 예상결과와 비교검토한다. 이것은, 설계나 문서의 정확성을 보장하기 위한 기능이다. (4.2.4, 8, 7.6, A.6)

그리고, 이 4가지 기본 기능을 지원하기 위하여 다음 사항들이 고려되었다.

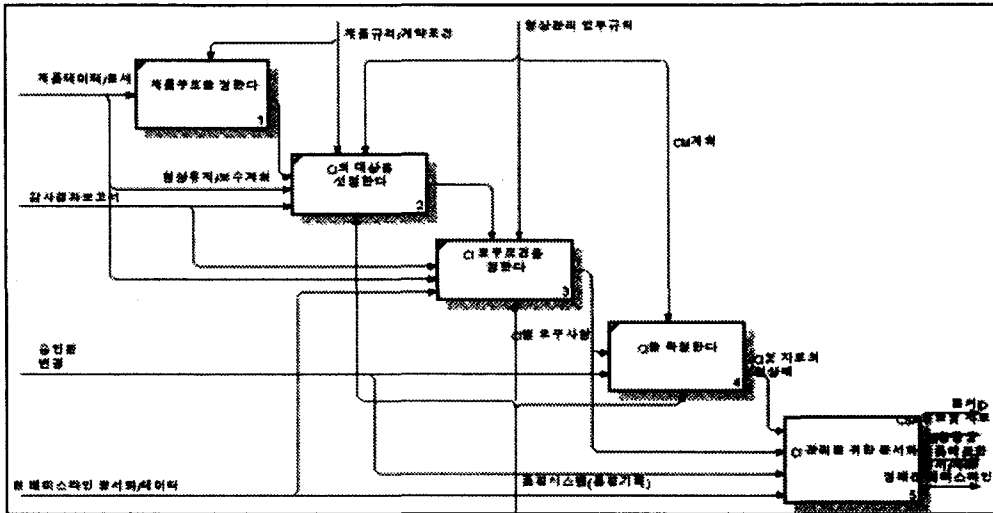
- 첫째, 사용자가 형상통제정보에 직접 접근하여 자료를 입력수정하게 한다. 예를 들면, 설계도, 규격서, CI에 관한 정보를 직접 갱신하며, 조직의 특성을 감안하여 접근 권한이 설정된다.
- 둘째, 관계형 데이터베이스를 사용하여 CM, 엔지니어링, 로지스틱스, 구매 절차 등의 자료를 통합하고, 이 공통의 데이터베이스 자료들이 사용자에게 제공된다. 엔지니어, 제조담당자, 물류담당자, 조달책임자 등에게 부품의 형상, 관련 서류들이 제공되게 설계된다.
- 셋째, 서류변경이 관리되고 결제 과정을 자동화할 수 있는 workflow기법을 도입한다. 이로써 서류의 작성, 수정, 배포, 검토, 승인 과정이 관리될 수 있게 한다.
- 넷째, 클라이언트-서버 구조로 개발되며, 인터넷 환경에서도 사용 가능하게 설계된다.

시스템설계 도구로 IDEF 방법론이 사용되었다. <그림 1>은 IDEF0에 의한 기능모델링의 상위노드(A0)에 해당한다. 기본기능 4가지 중 형상정의, 변경통제, 형상감사 기능이 각각 활동(Activity) 1,2,3번에 나타나고, 형상현황회계는 화살(Arrow)로 표현되었다.



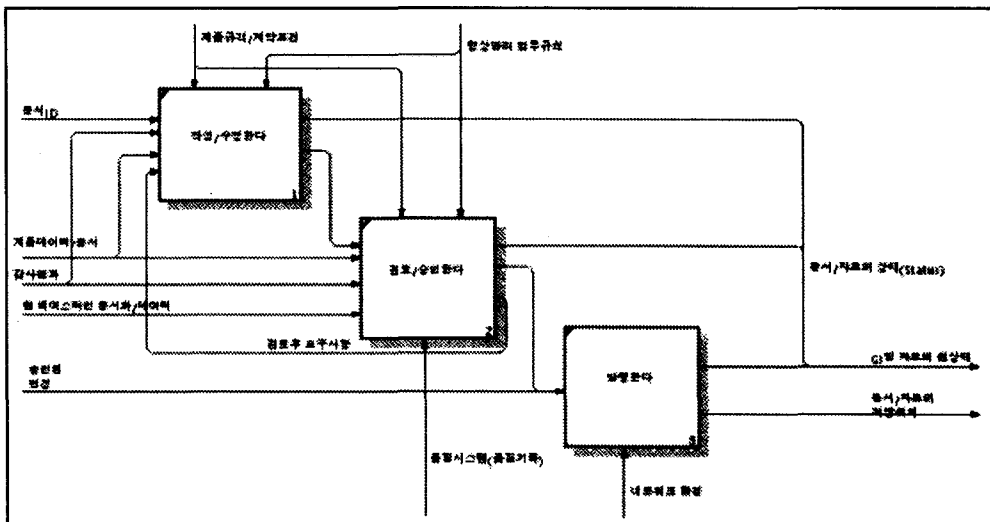
< 그림 1 > 품질시스템 형상관리의 최상위 노드(A0)

<그림 2>는 형상정의 부문에 해당하며 노드 A1이다. 여기서 제품구조는 BOM을 의미하며, CI 대상은 BOM과 유지보수계획에 근거한 개략적 계획으로 규격문서, 설계도, 자료, 기록 등이 해당된다. CI 요구조건은 각 CI에 대하여 4가지 기준선, 즉, 기능적 기준선(Functional Baseline), 할당된 기준선(Allocated Baseline), 개발 형상(Development Configuration) 그리고 제품 기준선(Product Baseline)에 따라 정의된다.



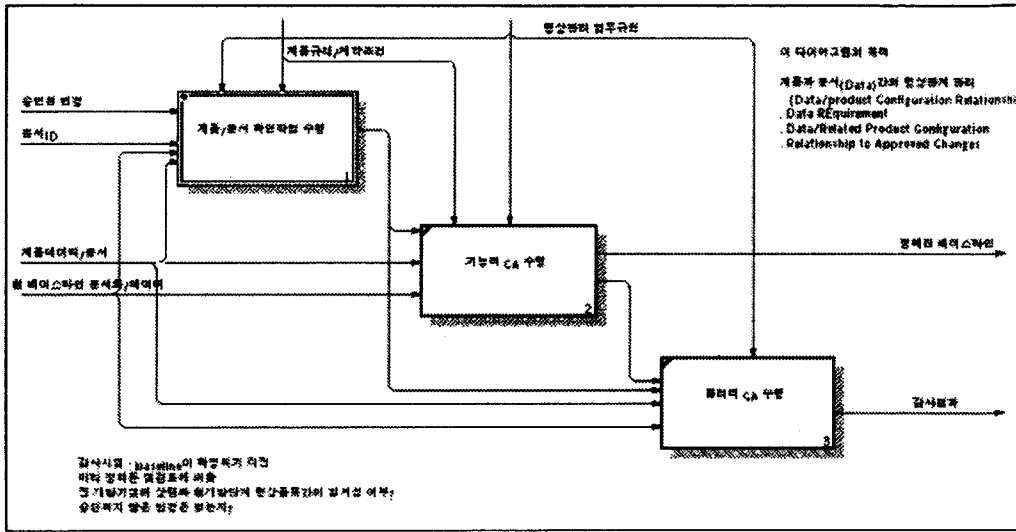
< 그림 2 > 품질시스템 형상관리의 형상정의 부문 설계도(노드 A1)

<그림 3>은 변경통제 부문에 해당하는 노드 A2이다. CI가 새로 작성되거나 변경신청이 검토/승인되는 기능을 표현한다.



< 그림 3 > 품질시스템 형상관리의 변경통제 부문 설계도(노드 A2)

다음으로 <그림 4>는 형상감사(CA) 부문의 설계도이며 노드 A3에 해당한다. '기능적 CA'는 형상자료에 규정된 기능이 제대로 갖추어져 있는지를 감사하는 것으로, 문서의 유효성과 기준선 일치여부를 확인한다. '물리적 CA'는 CI가 제조된 상태에서 규정된 규격에 맞는지 검사하며, CI와 실체의 일치여부를 확인한다.



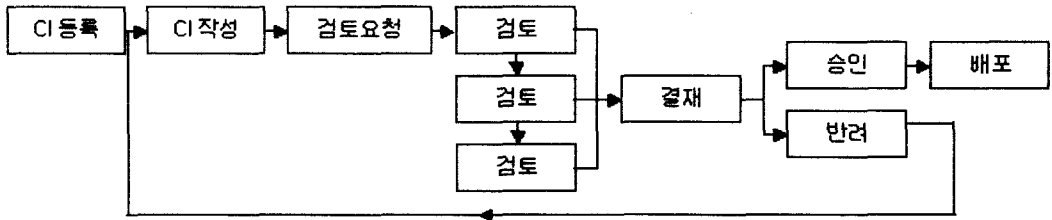
< 그림 4 > 품질시스템 형상관리의 형상감사 부문 설계도(노드 A3)

노드 A4에는 자료의 저장과 관리 기능이 설계되어 있는데, 지면을 줄이기 위해 여기서는 생략되었다.

형상현황회계(CSA)에 기록된 내용은 형상정의와 변경통제의 현황을 보여주며 형상변화를 알 수 있다. 이로써 결과에 대한 역추적이 가능하며, 기록이 체계적으로 기록, 보호, 배포될 수 있다.

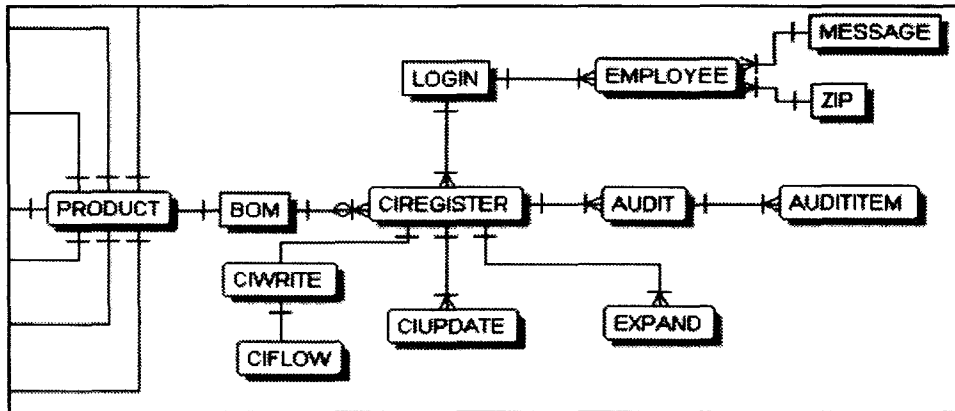
지금까지의 전 과정을 Workflow 기법에 의해 체계적으로 관리할 수 있는데, Workflow 관리는 흐름에 따라 정의된 규칙대로 정보변화를 관리한다, 즉, 자료의 등록이나 변경 요구 시 정해진 업무 절차에 따라 업무흐름을 자동화하고 승인자에게 변경 요구 사항을 통보하거나 관련 정보 및 문서를 전달해 주며 업무 절차별로 변경 이력을 저장하게 하는 것 등을 수행한다.

Workflow를 구축하기 위해서는 많은 정보 수집이 선행되어야 함은 물론이고, 사용자의 권한 설정과 보안이 중요한 문제가 된다. 여기에서는 CI작성자, 1,2차 검토자 및 승인자 등의 결재라인을 지정할 하면, 그 흐름대로 1차 검토자부터 최종 승인자까지의 결재가 자동적으로 처리가 된다. 그리고 검토자를 지정할 때는 미리 정해진 사용자의 권한에 따라 지정을 하게 된다. <그림 5>는 최초 CI 등록에서 배포까지의 흐름을 나타내는 그림이다.



< 그림 5 > CI 결재처리 Workflow

다음 <그림 6>은 CM / ISO 9000의 데이터베이스를 IDEF1x의 ERD(Entity Relationship Diagram)로 표현한 것이다.



< 그림 6 > 품질시스템 형상관리를 위한 ERD

이것은 형상관리에 사용되는 엔터티만을 보이는 것이며, 엔터티 PRODUCT에 연결된 다른 엔터티들은 생략되었는데, 이들은 품질시스템과 생산/영업관리에 사용되며 기업에 따라 달라질 수 있는 부분이다. 여기에 표시된 각 엔터티들의 용도는 다음 <표 2>와 같다.

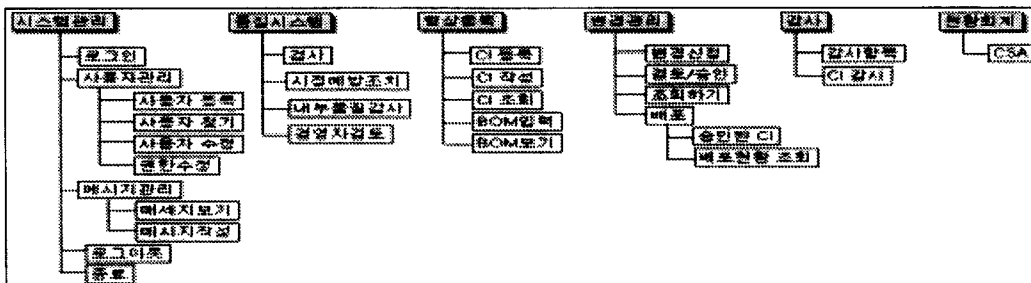
4. CM / ISO 9000의 구현

앞 절에서 설명된 IDEF0기능분석과 IDEF1x의 ERD 설계에 따라 CM / ISO 9000이 구현되었다. 다음 <그림 7>은 이 시스템에서 제공하는 메뉴들이다. 여기에는 6개의 주메뉴가 있는데, 이중 4개가 형상관리 기능이며, 1개가 품질시스템, 그리고 나머지 1개는 시스템관리를 위한 메뉴이다. IDEF 방법론에 의한 설계 후 메뉴를 구성하였는데, 형상정의 부문은 형상품목 메뉴의 CI등록으로, 변경통제 부문은 변경관리 메뉴로, 형상감사 부문은 감사 메뉴로, 형상현황회계 부문은 현황회계 메뉴로 구현하였다.

품질시스템 메뉴는 간단히 처리하였는데, 품질시스템보다는 품질시스템을 위한 형상관리 기능의 구현에 초점이 있기 때문이다. 그리고 이 시스템이 실제 활용되기 위해서는 현업의 업무규칙에 의한 프로세스가 보완될 필요가 있다. 이 시스템에서는 업무 프로세스가 간략히 프로토타이핑되고 형상관리 기본기능과 이를 위한 데이터모델이 구현되었다.

< 표 2 > 각 엔터티의 내용과 용도

엔터티	내용과 용도
LOGIN	로그온 할 때 사용자의 정보를 담고 있다.
CIREGISTER	처음 CI를 등록한다. 등록된 후 반드시 CI를 작성할 필요는 없다.
CIWRITE	등록된 CI를 작성한다. 작성과 동시에 CIFLOW 테이블에도 입력된다.
CIFLOW	CI가 작성된 후 현재상황이 기록되며 CI의 모든 이력이 기록된다.
CIUPDATE	승인된 CI중에서 변경 신청에 쓰인다.
AUDIT	승인된 CI의 감사 기록에 사용된다.
AUDITITEM	CI의 감사항목을 담고 있다.
EXPAND	최종 승인된 CI가 각 부서에 배포된 기록이다.
BOM	제품별 구성 부품을 전개하는 테이블이다.
EMPLOYEE	사원들의 각종 정보를 담고 있다.
MESSAGE	사용자들끼리 실시간 메시지 교환을 위한 테이블
ZIP	우편번호 테이블



< 그림 7 > CM / ISO 9000의 메뉴구성도

각 메뉴의 기능은 그 이름으로부터 유추될 수 있으나, 다음 <표 3>에 나타난 입출력 항목들이 이들을 보다 상세히 설명한다.

이 시스템의 성능을 향상시키기 위해 공통된 업무규칙을 컴포넌트로 제작하였다. 컴포넌트는 데이터의 처리속도를 향상시키고, 기능별 전문성을 확실하게 정의하며,

중복 코딩을 방지하는 이점이 있다. 컴포넌트는 규칙과 함수를 분업화하므로 구현 비용과 시간이 절감되며, 사용자가 많은 시스템에서 분산된 여러 사용자들의 요청들을 동시 처리하는데도 유리하다. 여기서 제작/사용된 컴포넌트는 4개인데, 각각 정보의 입력(CIInput.dll)과 조회(CIView.dll), BOM 입력과 전개(CIBOM.dll) 그리고 CI 변경(CIUpdate.dll) 기능에 해당한다.

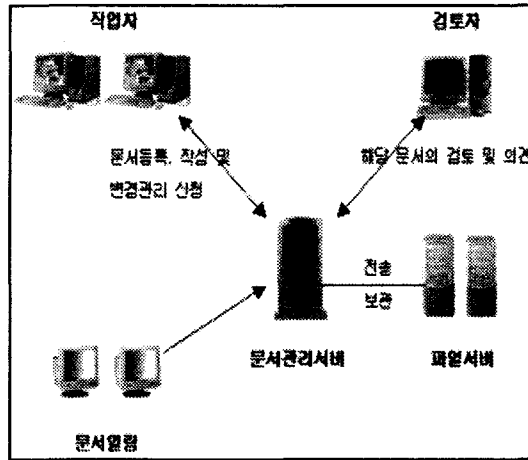
< 표 3 > 각 메뉴의 입출력 항목

메뉴		입출력 항목
시스템 관리	로그인	ID, PASSWORD, 등록
	사용자등록	ID, PASSWORD, 재입력, 사번, 성명, 주민등록번호, 부서, 직책, 주업무, 주소, 우편번호, 전화번호, 내선번호, 비상연락망
	사용자찾기	이름
	사용자수정	사용자등록과 동일
	권한수정	부서, 사번, 이름, 권한
	메시지보기	No, 부서명, 보낸사람, 보낸날짜, 확인
	메시지작성	부서선택, 받는사람 선택, 받는사람, 내용
형상 품목	CI 등록	CIID, 종류, CI이름, 문서번호, Status, 부서명, 등록자, 등록일, Baseline, 특기사항, 해당부품연결
	CI 작성	CIID, CI이름, 종류, 작성자, 부서, 제목, 작성일, 내용, 파일삽입, 1차검토자, 2차검토자, 승인자
	CI 조회	항목, 조건, CIID, CI이름, 종류, 문서번호, 상태, 작성자, 등록일
	BOM 입력	제품명, 레벨, 부품코드, 상위부품코드, 부품명, 기본수량, 기본단위, 작성일
	BOM 보기	제품명, BOM전개, 부품명, CIID, 종류, CI이름, 상태, 작성자
변경 관리	변경신청	요구자, 요구날짜, 완료기일, 변경요청CIID, 요청형태, 문제의 심각도, 1차검토자, 2차검토자, 승인자, 제목, 내용, 파일삽입
	검토/승인	CIID, 제목, 요청형태, 심각도, 요청자, 요구날짜, Revision
	조회하기	조건(날짜별, 신청자별, 제목별, 전체보기), 신청일, CIID, 제목, 진행상태, 신청자, 승인자, Revision
	승인된 CI	CIID, CI이름, 종류, 제목, 승인자, Revision
	배포현황조회	CIID, CI이름, 종류, 현재상태, 배포부서, 배포날짜, 제목, Revision
감사	감사항목	CIID, 항목
	CI 감사	CIID, 감사자, 감사일자, 감사항목, 감사의견
현황 회계	CSA	분류, CIID, 종류, CI이름, 상태, 작성자, Baseline

이 시스템의 개략적 구조는 다음 <그림 8>과 같다. 사용자들이 직접 CI를 등록, 작성, 변경신청, 조회할 수 있고, 권한을 부여받은 검토자가 직접 서버에 접근하여 처리한다. 서버에는 별도의 파일서버를 연결하여 자료가 전송되고 보관된다.

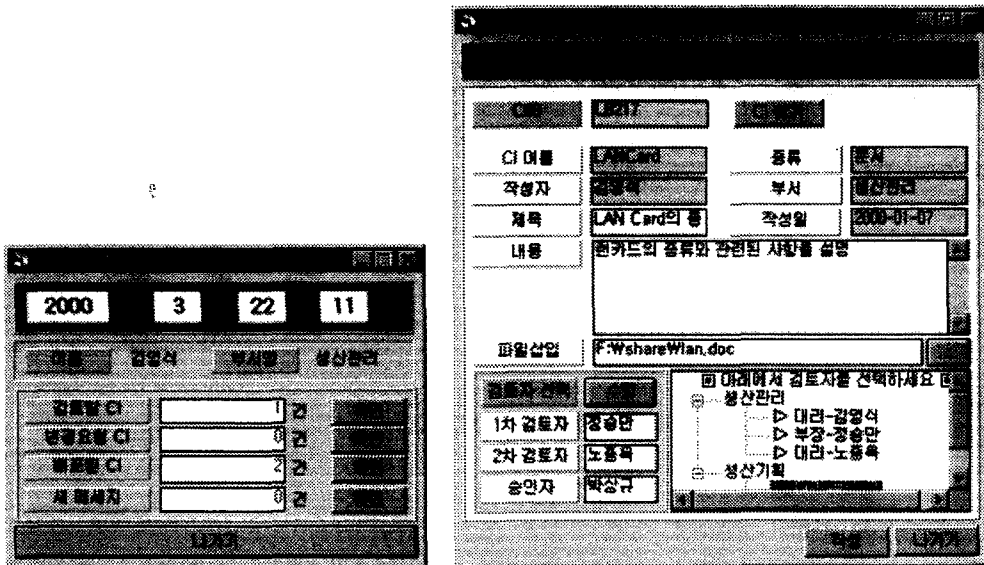
데이터베이스 서버로는 MS-SQL Server 7.0을 사용하고, 실제 컴포넌트 제작과 프

로그래밍 툴로 VB6.0이 사용되었다. 이 시스템은 클라이언트-서버 형식으로 구현되었는데, 주요 기능이 컴포넌트로 제작되었기 때문에 필요에 따라 인터넷을 이용할 수 있는 웹 형식으로도 쉽게 구현될 수 있다.



< 그림 8 > CM / ISO 9000의 클라이언트-서버 시스템

이 시스템에서 구현된 화면 중 일부를 다음 그림에서 소개한다. 이 화면들은 독자들이 CM / ISO 9000시스템의 기능과 내용을 파악하는데 도움이 될 것이다.

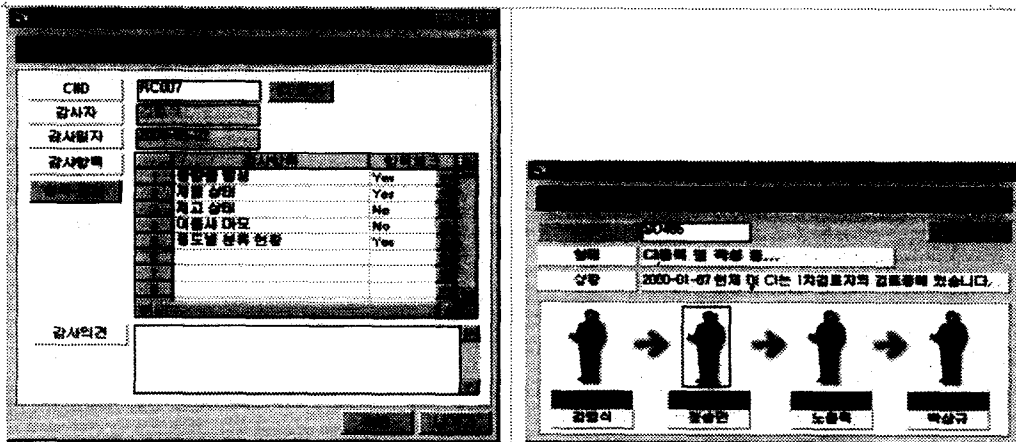


< 그림 9 > CM / ISO 9000의 CI 작성과 로그인 정보

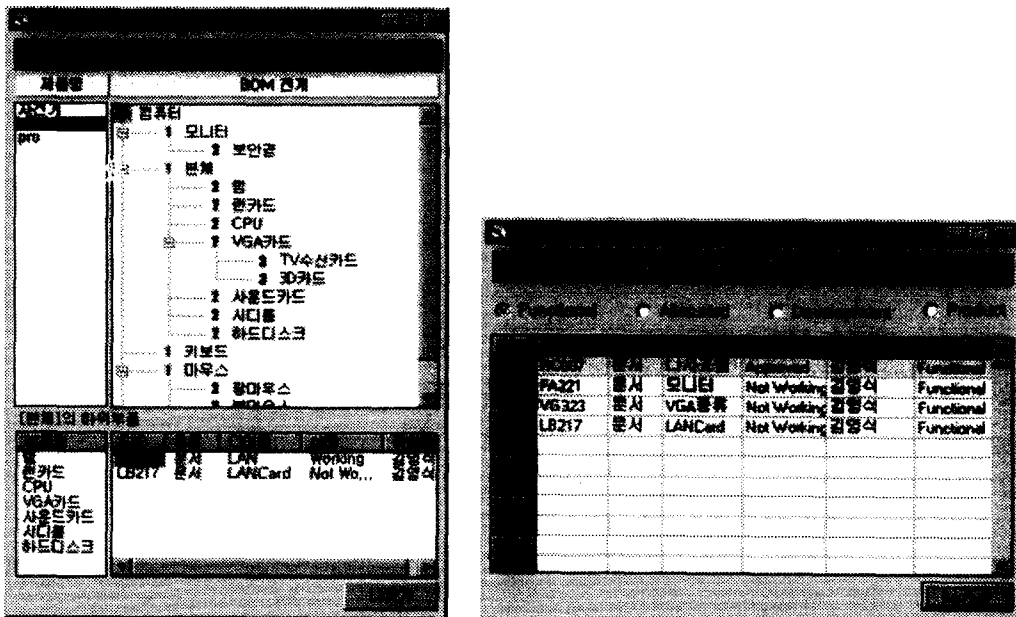
<그림 9>는 사용자가 시스템에 로그인 했을 때의 로그인 정보 화면과 등록하고자

하는 CI를 작성하는 화면이다. 작성된 CI에서 지정된 검토자가 로그인 하면은 자신이 검토해야 할 CI와 배포된 CI 및 자신에게 온 메시지 등의 정보가 보여진다. 메시지 기능은 실시간으로 상대방에게 전하고자 하는 메시지를 전달한다. CI작성에서 검토자를 지정할 때 사용자별로 각각의 권한이 주어진다. 1,2차 및 승인자를 선택한다.

<그림 10>의 CI 감사는 형상자료에 근거한 기준에 의하여 감사항목을 추가하며, 각각의 CI를 추가된 감사항목에 따라 감사한다. 그리고 등록된 CI의 현재상황 및 형태를 한눈에 파악할 수 있다.



< 그림 10 > CM / ISO 9000의 CI 감사와 CI 현재상황



< 그림 11 > CM / ISO 9000의 BOM 전개와 CSA

<그림 11>은 각 제품의 BOM을 전개하는 화면과 현황회계를 나타내는 화면이다. 선택된 제품의 부품들을 단계적으로 전개를 하며, 부품들의 여러 정보와 문서를 열람할 수 있다. 현황회계에서는 Baseline, 문서변경이력, 배포, 감사 등의 현황을 보여준다.

5. 결론

이 연구에서 구현된 품질경영 형상정보시스템 CM / ISO 9000은 품질시스템에서 요구되는 문서나 제품설계자료 등의 형상항목을 제품의 수명주기동안 관리한다. 이 시스템은 사용자가 형상통제정보에 직접 접근하여 자료를 입력수정하게 하였으며, 부품 및 관련 문서들의 정보들을 다양한 조회방법을 통해 제공할 수 있게 하였다. 또 workflow기법에 의해 문서/도면의 등록/작성, 검토/승인, 배포/회수 전 과정을 체계적으로 관리할 수 있다.

이렇게 형상항목의 변경을 체계적으로 관리함으로써 형상변경에 대하여 사전에 대처할 수 있는 능력이 생기며, 이런 기능은 품질시스템이 효율적으로 운영되는데 크게 기여한다.

앞으로 품질시스템의 정보화가 추진될 때 형상관리 도입은 필연적이다. CM / ISO 9000은 이에 대비하는 목적으로 연구된 결과이다. 비록 실무에 사용되기 위해서는 여러가지 보완될 내용이 있지만, 품질시스템에 형상관리가 도입되는 방법을 제시한 점에서 의의가 있다고 생각한다.

참고문헌

- [1] 김선호, 윤희철(1994), Technical Document Management를 위한 도면정보관리시스템 개발, 대한산업공학회지, 제7권 3호.
- [2] 김선호, 김태환, 김철환, 정석찬(1997), 형상관리 절차 및 정보시스템 개발환경, 한국CALS/EC학회지, 제2권 제2호, pp. 1-30.
- [3] 김준오, 김선호(1997), SGML을 활용한 PDM에서의 설계변경문서관리, 산업공학, 제 10권2호, pp. 79-90.
- [4] 생산기술연구원, "ISO 9000 품질 시스템," 1995
- [5] EIA/IS-649(1995), National Consensus Standard for Configuration Management, Electronic Industries Association.
- [6] ISO 10007(1995), Quality management - Guidelines for configuration management, First edition.
- [7] MIL-HDBK-61(1997), Configuration Management Guidance, Department of

Defence, USA.

[8] MIL-STD-2549(1997), Configuration Management Data Interface, Department of Defence, USA.

[9] <http://www.iqs.com/software.htm>, 미국 IQS사

[10]<http://www.qa-inc.com/qpulse.htm>, 미국 Quality America사

[11]<http://www.systemcorp.com/>, 캐나다 Systemcorp사