특집기사

컴퓨터 시스템 개발을 위한 통합 형상관리체계

-주전산기 Ⅱ, Ⅲ 개발 사례를 중심으로-

이 준 석† 박 진 원††

❖ 목 차 ❖

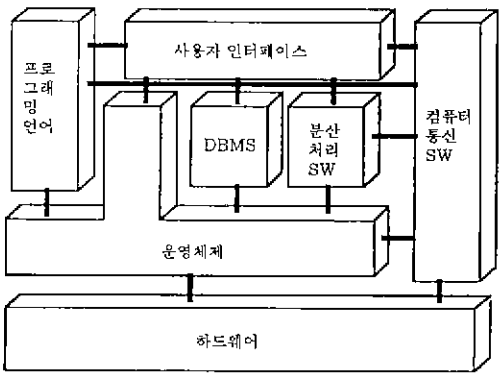
1. 서 론
2. 형상관리 기본개념
3. 형상관리 절차
4. 결 론

1. 서 론

중형급 이상의 컴퓨터 시스템을 개발하는 프로젝트는 많은 시간과 인원 그리고 비용이 들어가는 대규모 연구 활동으로 이를 시스템 차원에서 체계적으로 관리하는 일은 사업의 성패를 좌우할 정도로 중요한 활동이다. 특히, 컴퓨터 시스템은 하드웨어, 시스템 소프트웨어인 운영체제, 그리고 통신, 데이타베이스 관리, 분산 처리 등 여러가지의 응용 소프트웨어들로 이루어져 있으며, 서로 계층적, 수평적으로 밀접한 의존성을 갖고 있다. 예를 들어, 하드웨어 플랫폼 위에 운영체제 소프트웨어가 올라가며 이러한 기본 시스템이 구성된 후에야 사용자들이 일반적으로 사용하는 응용 소프트웨어가 탑재된다. 또한, 데이타베이스 관리 소프트웨어와 분산 처리 소프트웨어가 서로간에 밀접한 관계를 갖는 것처럼 응용 소프트웨어끼리도 수평적으로 밀접한 관계를 갖는다. (그림 1)은 고속중형 컴퓨터(주전산기 Ⅲ)을 구성하는 서브시스템들간의 계층적, 수평적 관계를 보여준다.

컴퓨터 시스템 개발 과정에서 산출되는 모든 중간 결과물이나 문서들은 개발 과정이나 개발 후 유지 보수 기간 동안 여러 형태의 변경들이 발생한다. 이에따라 서브시스템간 상호 계층적이고 수평적인 관계를 고려하여, 이러한 변경들을 종합적으로 관리하지 않으면 개발하고자 하는 시스템 내부의 기능이나 규격 및 상호 인터페이스 등이 일치하지 않아 개발 기간 동안 많은 혼란과 낭비를 초래하며 개발이 완료된 이후에도 사용자가 요구한 컴퓨터 시스템이 완성되기가 어렵다.

따라서 기술 문서 및 제품의 기능적, 물리적 특성을 전 개발 과정을 통하여 식별, 구분하여



(그림 1) 주전산기 Ⅲ 서브시스템 관계도

† 정 회 원 : 한국전자통신연구소 연구원
†† 정 회 원 : 한국전자통신연구소 책임연구원

문서화하고, 이들의 변경을 통제하며, 변경 현황 및 절차를 기록, 보고하는 활동이 필요하다. 이러한 활동을 형상 관리(CM : Configuration Management)라 한다. 즉, 형상 관리는 프로젝트 시작에서 완료까지의 라이프 사이클(life cycle) 기간에 산출되는 구현물인 형상 항목(CI : Configuration Item)을 종합하여 시스템 형상(configuration)을 형성하고, 이들에 대한 변경을 체계적으로 관리하여, 형상 항목과 형상에 대한 가시성(visibility)과 추적성(traceability)을 부여하고 무결성(integrity)을 유지하기 위한 활동을 말한다. 여기서 형상 항목이란 컴퓨터 개발 과정에서 산출되는 구체적인 구현물로서 설계서, 시험 결과서 등의 연구 문서, PCB(Printed Circuit Board), PBA(Printed Board Assembly)와 같은 하드웨어 결과물, 그리고 원천 코드(source code)와 같은 소프트웨어 결과물 등을 의미하며 이러한 형상 항목의 집합체를 형상이라 한다.

기존의 형상 관리는 하드웨어 중심의 형상 관리에 대한 연구를 시작으로 80년대 이후 소프트웨어 산업이 발전하면서 이에대한 소프트웨어 형상 관리(SCM : Software Configuration Management)로 발전하여 왔고[1, 2], 최근에는 하드웨어, 소프트웨어, 문서, 펌웨어(firmware)등을 종합하는 형상 관리에 대한 지침들이 나오기 시작하였다[3, 4]. 그러나 이러한 방법들은 소프트웨어 화일 단위의 형상 관리에 대해서만 주로 언급을 하였고, 시스템 차원의 통합적인 형상 관리도 하드웨어와 소프트웨어 그리고 기타 대상별로 각기 다른 형식과 절차 등을 따르기 때문에 개발자 뿐만 아니라 관리자에게도 형상 관리의 수행이 너무 복잡하여 이를 충분히 활용하지 못하는 경향이 있다. 또한, 앞에서 언급한 것처럼 컴퓨터 시스템은 하드웨어와 소프트웨어가 계층적으로 매우 밀접한 상호 연관성이 있으므로 이러한 환경에 적합한 시스템 차원의 형상관리 체계를 정립하지 못하였다. 이에 따라 본 고에서는 기존의 방법들을 보완하여 컴퓨터 시스템 개발 환경에 맞는 단순하면서 통일된 시스템 통합 형상 관리 체계를 주전산기 개발 사업(주전산기 Ⅱ, Ⅲ)의 경험을 바탕으로 서술하고자 한다.

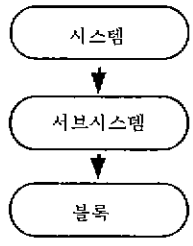
본 고는 모두 4장으로 구성되어 있으며 2장에서는 형상 관리의 기본 개념을, 3장에서는 형상 관리의 핵심이 되는 형상 관리 절차에 대해 서술하고, 끝으로 결론을 4장에서 다룬다.

2. 형상 관리 기본 개념

본 장에서는 형상을 구성하는 형상 체계의 분류 방법과 시스템 차원의 형상 관리 활동을 위한 기본적인 관리 원칙에 대해 언급한다.

2.1 형상 체계

형상 체계는 전체 형상을 이루는 시스템(system)을 하향식 분해법(top-down decomposition)에 따라 서브시스템(subsystem)으로 분해하고, 이를 다시 구현 및 관리의 기본적인 요소인 블록(block)으로 분해하는 것이다. 즉, 컴퓨터 시스템의 형상 체계는 사업 차원의 라이프 사이클(life-cycle)을 기본으로 하여 시스템을 서브시스템으로, 서브시스템을 블록으로 분해하여 개발되어야 할 형상 항목을 추출하여, 시스템 형상을 구성하는 것이다. (그림 2)는 이러한 형상 분류 체계를 보여준다.



(그림 2) 형상 분류 체계

참고로, 주전산기 개발에서 사용된 서브시스템 및 블록에 대한 분해 기준은 아래와 같다.

2.1.1 서브시스템 분해 기준

시스템을 서브시스템으로 분해하는 기준은 각 서브시스템의 독립성이 매우 강하고, 조직 구성

의 기준이 되며, 개발 완료후 타 서브시스템의 영향을 최소한으로 받으면서 독립적인 시험이 가능한 것으로 컴퓨터 시스템의 경우에는 대체적으로 하드웨어, 운영체제 및 DBMS나 통신 등 여러가지 응용 소프트웨어 패키지로 분리될 수 있다.

2.1.2 블록 분해 기준

블록은 구현 및 사업 차원의 관리를 위한 가장 기본적인 단위로 독립적인 관리 단위가 되어야 하고, 오류시 다른 부분에 영향을 미치지 않고 쉽게 교체가 가능하여야 하며, 구현 후 블록만의 기본적이고 독립적인 시험이 가능하여야 한다. 컴퓨터 시스템의 경우 블록의 단위는 하드웨어인 경우는 주처리장치 보드나 주기억장치 보드와 같은 보드 단위가 되며 운영 체제인 경우는 커널, 명령어 및 라이브러리 같이 내부에서 분리 가능한 단위가 되며 일반 응용 소프트웨어인 DBMS의 경우에는 자료 저장 관리기, SQL 처리기 등과 같은 소규모의 패키지 단위가 된다. 예를들어 주전산기 Ⅱ(TICOM)인 경우는 1개의 시스템, 7개의 서브시스템, 45개의 블록의 구성되며, 고속 중형 컴퓨터 시스템(주전산기 Ⅲ)의 경우에는 1개의 시스템 아래에 7개의 서브시스템과 7개의 서브시스템2, 그리고 30개의 블록들로 구성되어 있다. 〈표 1〉은 주전산기 Ⅱ 시스템에 대한 형상 체계의 일부를 보여준다.

〈표 1〉 주전산기 Ⅲ 형상체계(일부)

서브시스템	서브시스템2	블 록
하드웨어		시스템 버스 중앙처리장치 시스템제어 입출력 펌웨어 고장진단 패키지
운영체제		운영체제 커널 명령어 및 라이브러리
데이타베이스 관리체계	사용자 접속기	메뉴 시스템 스키마 관리기 대화형질의어처리기 DB 유틸리티
	응용 프로그래밍 도구	폼 이용 질의기 주언어와 접속 보고서 작성기
	데이타베이스 엔진	객체DB 엔진 SQL 처리기 자료 접근 방법
컴퓨터 통신	응용	MHS FTAM VT CU
	중간 계층	PT/SS TCP/IP TP/CLNP
	망	LAN WAN

2.2 형상 관리의 기본 원칙

컴퓨터 시스템은 크게는 시스템 단위로부터 작게는 마이크로 칩이나 화일(file)단위까지 매우 광범위하게 나누어 진다. 따라서 이러한 수많은 화일과 하드웨어 및 기술 문서들로 구성되는 중 연구 결과물의 형성 및 변경을 사업 차원에서 종합적으로 관리하기란 거의 불가능하다. 예를 들어, 시스템 최상위 문서인 요구사항 정의서내의 한가지 기능이 변경이 되는 경우 그에 따라 파급되는 결과물의 변경은 시스템 설계서, 관련 서브시스템 설계서, 블록 설계서, 원천코드, 사용자 매뉴얼 등 많은 부분이 뒤따르게 되며 이러한 변경을 전부 추적하여 공식화하는 일을 사업 차원에서 감당하기란 매우 어려운 일이다. 따라서 사업 차원에서 관리하여야 하는 결과물의 대상을 관리의 필요성 및 중요도 등에 따라 분류하여야 한다. 주전산기 개발 사업에서는 블록 이상의 결과물을 사업 차원에서 관리하며, 그 이하 화일 단위는 각 과제내에서 관리하는 이원적인 형상 관리 체계를 따른다. 여기서 사업이란 주전산기 개발 사업의 경우 전체 컴퓨터 시스템을 개발하는 프로젝트를 지칭하고, 과제란 이 사업을 7~10개 정도로 나누어 수행하는 단위 연구 조직을 말한다.

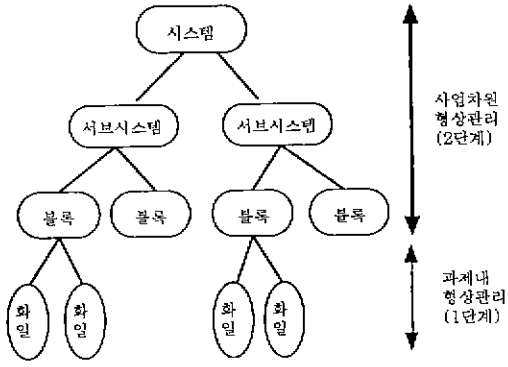
2.2.1 사업 차원의 형상 관리

컴퓨터 시스템 형상 체계에 의해 분류된 블록 이상의 형상 항목을 대상으로 본 고에서 주로 설명하는 사업 차원의 형상 관리를 수행한다.

2.2.2 과제 차원의 형상 관리

블록을 이루는 유니트나 그 이하의 화일 단위

의 형상 관리는 기존에 여러 연구에서 언급하고 있는 소프트웨어 형상 관리를 수행한다. 여기에는 SCCS나 RCS[5, 6]와 같은 소프트웨어 형상 관리 도구 등을 이용하여 화일들의 변경과 블록 수준의 형상 항목에 대한 형성을 관리하며 형상 관리를 과제 차원에서 수행한다. 과제 차원의 형상 관리는 사업 차원의 감독이나 통제를 받지 않고 마음대로 대상 화일을 생성 및 변경 할 수 있고 공식적인 사업 차원의 등록이나 승인을 받지 않고 연구 활동을 수행할 수 있다. 단, 블록 이상의 형상 항목을 등록하는 경우에는 각 화일들의 과제 내부 최종 버전을 공식화할 필요가 있다. (그림 3)은 이러한 2단계 형상 관리의 개념을 보여준다.



(그림 3) 2단계 형상관리

3. 형상 관리 절차

컴퓨터 시스템 개발 과정에서 산출되는 결과물들의 형성 및 변경을 사업 차원에서 종합적으로 관리 및 통제하기 위해서는 먼저 형상 항목들을 정의하고 이들에 대한 변경 사항을 통제하며, 이러한 관리 활동에서 발생되는 모든 정보를 종합적으로 관리하는 등의 활동이 수행되어야 한다. 따라서 형상 관리 업무를 구체적으로 추진하기 위한 형상 관리 활동을 형상 식별, 형상 통제, 형상 정보 관리 등으로 분리해 추진한다. 다음은 이들 각 활동의 목적 및 활동 내용 등을 기술한다.

3.1 형상 식별(Configuration Identification) 활동

형상 식별은 컴퓨터 시스템 개발 시작부터 개발을 완료하여 컴퓨터 시스템의 유지 보수까지의 기간 중에 산출되는 결과물 중 컴퓨터 시스템의 형상을 형성하는 형상 함목들을 라이프 사이클을 기준으로 분류하여 각각의 형상 항목에 대해 이름과 번호를 부여하고, 또한 형상 항목들과 형상 체계의 관계를 정의함으로써 시스템의 모습을 완성시키는 활동이다. 형상 관리의 주된 목적이 형상에 대한 가시성과 추적성, 그리고 무결성을 유지하는데 있고, 이는 정확한 형상 식별을 통해서만 가능하므로 성공적인 형상 관리를 위해서는 체계적이고 일관된 형상 식별 활동이 필수적이다. 형상 식별 활동은 먼저 형상 항목들을 추출하여 형상을 형성하며 추출된 형상 항목에 대한 형상 번호 부여 활동으로 구성된다.

3.1.1 형상 항목 추출

컴퓨터 시스템에서 형상 항목을 추출하는 방법은 앞장에서 언급한 시스템, 서브시스템, 블록별 형상 체계에 형상을 형성하는 결과물의 종류를 매핑(mapping)하여 수행한다. 컴퓨터 시스템 개발에서 형상 관리 대상으로 삼는 결과물의 종류는 컴퓨터 시스템 개발의 라이프 사이클 각 단계에서 산출되는 결과물 중 시스템의 규격, 기능 등을 설명하는 기술 문서, 시스템을 형성하는 하

〈표 2〉 형상항목을 구성하는 결과물 종류

결과물 구분	결과물 이름
기술 문서	요구사항 정의서 설계서 사용자 지침서 시험계획서 시험결과서
하드웨어 구현물	회로도 PCB 화일 PCB PBA
소프트웨어 구현물	원천코드 목적코드 시험 프로그램

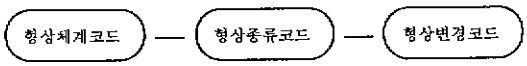
드웨어, 소프트웨어 구현물, 개발 대상 시스템의 시험 관련 결과물 및 기타 개발 사업의 중요한 결과물 등이 포함된다. 주전산기 개발의 경우 형상 항목을 구성하는 결과물의 종류는 〈표 2〉와 같다.

컴퓨터 시스템의 형상 체계와 형상 종류에 따라 추출되는 형상 항목의 예를 들면 요구사항 정의서, 시스템 설계서, 각 서브시스템 설계서, 각 블록 설계서, 시스템 시험 계획서, 시험 결과서, 각 서브시스템 시험 계획서, 시험 결과서, 각 블록 시험 계획서, 시험 결과서 등의 기술 문서, 하드웨어 관련 블록 회로도, PCB 화일, PCB, PBA, 또한, 소프트웨어 관련 서브시스템 및 블록 원천코드 등이 있다.

3.1.2 형상 번호 부여 체계

컴퓨터 시스템 개발 과정 혹은 유지보수 기간 중 산출된 형상 항목의 정보를 참조하거나 변경할 필요가 있을 때 가장 먼저해야 할 일은 관련 정보를 추적하는 것이다. 이때, 추적의 수단으로서 가장 보편적인 방법은 컴퓨터 시스템을 구성하는 형상 항목에 식별 코드를 부여하여 이를 검색 기준으로 사용하는 것이다. 여기서, 각 형상 항목에 부여된 코드를 형상 번호라 하며 형상 항목의 이름과 함께 형상 관리 활동에 사용된다. 컴퓨터 시스템 개발에 사용되는 모든 형상 항목의 번호 체계는 형상 체계 코드, 형상 항목 종류 코드 및 변경 상태를 나타내는 코드 등 크게 3부분으로 구성된다. 형상 체계 코드는 시스템 형상 체계 상의 시스템, 서브시스템, 블록 단계의 해당 형상을 의미하며, 개발될 형상 항목의 계층적인 소유 관계를 나타내기 위하여 사용된다. 그리고 형상 항목 종류 코드는 개발되는 형상 항목의 종류를 나타낸다. 변경 상태는 형상 항목의 최초 등록 및 그 이후의 변경 상태를 나타낸다. (그림 4)는 형상 번호체계를 보여준다.

주전산기 Ⅲ의 예를 들어보면, 시스템 형상 체계 코드는 SYS000이며 하드웨어인 경우는 SUB100이며, 시스템 설계서의 형상 종류 코드는 21이어서 시스템 설계서 버전 1.0의 형상 번호는 SYS000-21-1.0이고 하드웨어 서브시스템 설계서 버전 1.0의 형상 번호는 SUB100-21-1.0이다.

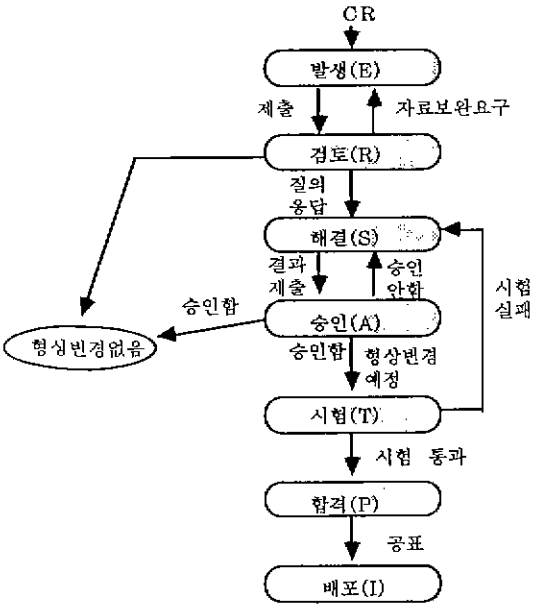


(그림 4) 형상 번호 체계

3.2 형상 통제(Configuration Control) 활동

형상 통제란 형상 변경 관리로 형상 항목이 최초로 등록이 되어 형상이 형성된 이후에 발생하는 장애, 규격의 변경, 기능의 추가 및 삭제, 그리고 개량 및 변경을 처리하는 일련의 절차, 방법 및 조직 운용을 말한다. 형상의 변경은 변경 요구(CR : Change Request)를 매체로 하여 발생, 검토, 해결, 승인, 시험, 합격, 배포의 전 상태를 제어함으로써 실현된다. CR의 처리 단계인 발생, 검토, 해결, 승인, 시험, 합격, 배포 각 단계의 처리에 대한 상태 천이도는 (그림 5)와 같다.

또한, 주전산기 개발에서는 개발 기간에 따라 다음과 같이 3가지 단계로 나누어 각각의 형상 변경 활동을 수행한다.



(그림 5) CR 상태 천이도

3.2.1 형상 변경 3단계 활동

단계 1 : 비정형 변경 통제

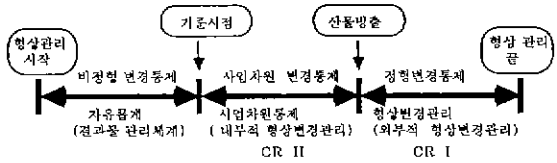
사업의 시작부터 최초로 형상 항목이 등록되는 기준 시점(baseline)까지를 말하며 이 기간 동안 산출되는 결과물들은 자유롭게 수정, 변경하고 등록하는 관리 절차를 거친다. 주전산기 개발의 경우에 요구사항 정의서나 시스템 설계서 등의 형상 항목은 개발의 목표 및 설계 개념 등이 담긴 가장 중요한 문서로 작성하기가 쉽지 않기 때문에 바로 버전 1.0으로 등록을 하지 않고 전문가들의 많은 검토 회의를 통하여 여러번의 변경을 거쳐 등록하게 되므로 이 단계가 매우 중요한 의미를 갖는다.

단계 2 : 사업 차원 변경 통제

기준 시점부터 등록된 형상 항목이 외부로 방출되는 시점까지를 말하며 이 기간에는 등록된 형상 항목을 변경하고자 하는 경우 CR을 발생시켜 사업 차원의 변경 통제를 거쳐야 하며 이때 CR은 클래스 Ⅱ(Class II)로 분류하여 CR의 단계 중 발생, 검토, 해결, 승인 단계만을 거친다. 주전산기 개발의 경우 대부분의 변경(약 80%정도)이 이 클래스에 속하며 CR의 전 단계를 거치지 않으므로 CR을 엄격하게 관리하지만 신속하고 빠르게 처리될 수 있었다.

단계 3 : 정형 변경 통제

형상 항목의 외부 방출 이후부터 사업이 끝나는 시점까지를 말하며 이 기간에는 CR을 클래스 Ⅰ(Class Ⅰ)로 분류하여 사용자나 기타 외부로부터의 요구에 의한 규격이나 기능의 변경으로 발생, 검토, 해결, 승인, 시험, 합격, 배포의 전 단계를 통한 엄격하고 까다로운 형상 변경 절차를 거친다. 주전산기 개발은 외부 특히 회사들과의 공동 개발인 경우로 외부로 방출된 형상 항목에 대한 변경 요구가 있는 경우 연구소만의 단독으로 변경을 처리하지 않고 관련 외부 개발자의 회의를 통해 변경 유무를 결정하였다. 그러나 예상보다 많은 CR이 발생하지는 않았다. (그림 6)은 시점에 따른 형상 변경 활동을 나타낸다.



(그림 6) 시점에 따른 형상 변경 활동

3.2.2 형상 관리 조직

형상 관리 활동을 수행하기 위해서는 각각의 고유 업무에 필요한 조직이 구성되어야 하며 특히, 형상 변경 활동의 경우 그 조직이 매우 중요하다. 주전산기 개발의 경우 형상 관리 관련 조직은 아래와 같다.

○ 형상 관리 위원회

개발하고자 하는 컴퓨터 시스템의 규격을 심의하며 사용자의 변경 요구에 대한 승인을 하는 조직으로 최상위 심의 및 결정 조직이다. 특히 여러 기관이 공동으로 시스템을 개발하는 경우 전체 사업에 커다란 영향을 미친다.

○ 형상 관리 부서

형상 관리의 전반적인 관리를 총괄하는 부서로 형상 항목에 대한 형상 번호부여, 형상 변경에 대한 CR번호 부여 및 관리, 형상 관리 위원회 운영 및 결정 사항 수행 및 형상 정보에 대한 제반 관리를 수행한다.

○ 기술 검토 위원회

형상 변경에 대한 기술적인 검토를 수행하며, 형상 변경 해결에 대한 전략을 설정하고, 해결 부서를 선정하는 부서로 개발 시스템 전분야의 전문가로 구성한다.

○ 해결 부서

CR의 해결 방안을 마련하여 CR을 해결하는 부서로 기술검토위원회에서 결정된다.

○ 시험 전담 부서

CR의 해결이후 올바르게 해결이 되었는가를 시험하고 검증하는 부서로 해결 부서와는 별도로 구성되는 부서이다.

3.3 형상 정보 관리(Configuration Information Management) 활동

본 활동은 개발할 컴퓨터 시스템을 구성하는 각 형상 항목들의 형상 등록 및 변경 상태를 기록하고, 그 변경 상태의 추적을 위한 이력(history)을 유지 관리하여 개발자 및 관리자가 필요로 하는 정보를 효과적으로 제공하기 위한 활동이다. 이 활동은 개발 제 단계 및 개발 완료 후의 각 형상 항목에서 발생하는 기능 변경 및 확장에 따른 각종 변경 요구들을 종합적이고 체계적으로 관리함으로써 시스템의 유지 보수를 효율적이고 용이하게 한다. 형상 정보 관리는 공식적으로 확정된 형상 항목 및 그에 대한 정보를 관리하는 활동, 공식화 이후에 발생하는 고장, 기능 삭제, 기능 추가 및 개량에 따른 모든 형상 변경 요구를 형상 변경 절차에 따라 제어하고 관리하는 형상 변경 요구의 제어 및 관리에 대한 정보를 관리하는 활동, 형상 및 변경 상태 관리 활동에 의해서 산출되는 보고서 작성 활동 등이 있다. 특히, 본 활동을 수행하기 위해서는 개발 전 기간을 통해 산출되는 형상 관리와 관련되는 모든 정보를 손쉽게 검색하고 관리할 수 있는 도구가 필수적이다. 주전산기 Ⅱ와 Ⅲ 개발에서는 CMS(Configuration Management System)이라는 형상 관리 도구[7]가 사용되었으며 CMS의 주요한 기능을 살펴보면 아래와 같다.

○ 형상 항목 화일 관리 도구

공식화된 형상 항목에 대한 화일들을 쉽게 저장, 검색, 복사하는 도구로 각 개발자 환경에서 형상 항목 화일을 임시 저장 시스템에 저장하는 도구, 이 임시로 저장된 화일을 검토하는 도구, 검토가 끝난 형상 항목 화일을 공식 저장소에 저장하는 도구, 그리고 각 개발자가 자신의 개발 환경 시스템에서 공식 저장된 형상 항목 화일을 검색, 복사하는 도구들로 구성되어 있다. 또한, 각 형상 항목 화일에 퍼미션(permission)을 부여하여 특정한 권한을 가진 사람만이 특정한 화일을 검색하고 복사한다.

○ 형상 관리 지침 설명 도구

일반적으로 개발자들은 개발 자체에만 관심이 있지 그밖의 관리 업무에 대해서는 소홀히 하는 경향이 있다. 따라서 필요시 개발자들이 손쉽게 알 수 있도록 형상 관리에 대한 제반 지침이나 절차들을 윈도우 환경에서 형상 관리 지침에 대한 도움말을 제공하는 도구이다.

○ 형상 체계 정보 검색 도구

개발할 컴퓨터 시스템의 형상 체계에 대한 정보를 손쉽게 알아볼 수 있도록 만든 도구로 시스템을 구성하는 서브시스템들에 대한 이름 및 형상 체계 코드를 알 수 있고, 또한 특정한 서브시스템에 속하는 블록들에 대한 정보도 알기 쉽게 파악한다.

○ 형상 항목 정보 검색 도구

산출되는 형상 항목에 대한 여러가지 정보를 손쉽게 알아볼 수 있도록 만든 도구로 형상 항목 이름, 작성자, 형상 번호, 등록 일자, 관련 CR 등의 정보를 저장하고 필요시 검색한다.

○ 형상 변경 정보 검색 도구

형상의 변경 관리시 산출되는 각 CR 상태에 따른 여러가지 정보를 손쉽게 알아볼 수 있도록 만든 도구이다. 이 도구는 각 형상 변경 요구(CR)에 대한 발생자, 현재의 상태, 분석 결과, 해결 결과, CR 종류, 승인 여부, 관련 형상 항목 등 형상 변경 관리에 필요한 제반 정보를 검색한다.

○ 요구 기능 추적 도구

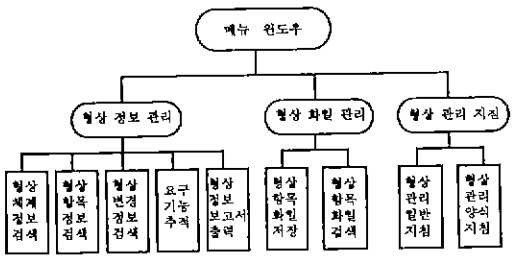
요구 기능이 어떻게 설계서에 반영되는지를 알고, 요구 기능의 변경시 관련 설계서에 어떻게 파급 되는지를 추적할 수 있는 도구이다. 이 도구는 형상 변경 관리 활동에 긴요하게 사용되며, 요구 기능을 개발자들이 잘 알수 있도록 관련 정보를 제공하여 준다. 이 도구는 요구 기능에 대응하여 시스템 설계서, 서브시스템 설계서, 그리고 블록 설계서까지 계층적으로 연결되어 요구 기능 번호, 제목, 내용과 이에 대응하는 시스템 설계서의 관련 내용과 시스템 설계서 내용에 대응되는 서브시스템의 내용, 그리고 서브시스템에 대응되는 블록 설계서의 내용 등에 대한 정보를

보여준다.

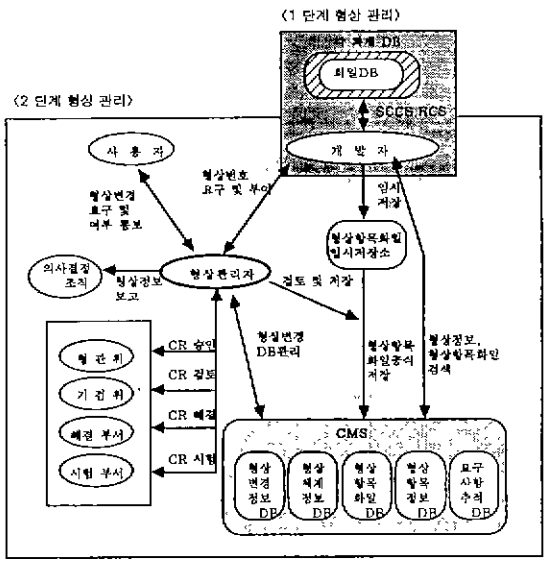
○ 형상 정보 보고서 출력 도구

위에서 언급된 여러가지 형상에 대한 제반 정보를 보고서 양식으로 출력할 수 있도록 만든 도구로, 사용자의 요구에 따라서 관련 정보를 자동적으로 작성하여 주는 문서 작성 기능도 수행한다.

(그림 7)은 형상 관리 도구의 구성도를 보여준다.



(그림 7) 형상 관리 도구(CMS)의 구성



(그림 8) 형상 관리 시스템 관리도

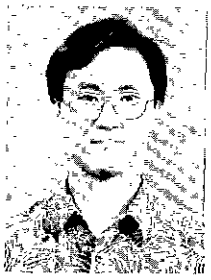
4. 결 론

본 고는 중형급 컴퓨터 시스템을 개발하는 대규모 프로젝트를 수행할 때 그 과정에서 생성되는 결과물중 시스템을 구성하는 소프트웨어 및 하드웨어 형상의 형성 및 변경을 효율적이고 종합적으로 관리하는 통합 형상 관리 체계에 관해서 기술하였다. 이 형상 관리 체계는 기존에 정립되어 활용되어온 소프트웨어 형상 관리(SCM) 체계의 단순한 화일 단위 형상 관리 관점에서 벗어나 프로젝트 관리 차원에서 좀더 거시적으로 시스템 형상을 관리하는 관점을 중심으로 기술하였다. 본 체계는 지금까지의 정립된 이론을 바탕으로 중형급 컴퓨터 시스템 개발이라는 고유한 환경에 대한 개발 현실을 반영하여 구축하였기에 주전산기 Ⅱ와 Ⅲ 개발에 실제 적용해서 효과적으로 사용되었다. 끝으로 지금까지 언급한 형상 관리 체계를 종합하면 (그림 8)과 같다.

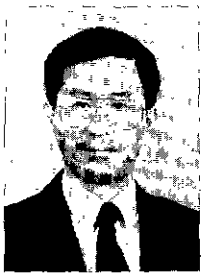
참 고 문 헌

1. Edward H. Bersoff, Elements of Software Configuration Management, IEEE Trans. on Software Engineering, Vol. SE-10, No.1, pp. 430~438, January, 1984.
2. C. R. Fredrick. Project Implementation of Software Configuration Management, ACM Proceedings of the Workshop/Symposium on Measurement and Evaluation of Software Quality, pp.49~56, March, 1981.
3. H. Ronald Berlack, Software Configuration Management, pp.27~108, John Wiley & Sons Inc., 1992.
4. F. J. Buckley, Implementing Configuration Management, IEEE Press, 1993.
5. Rochkind, The Source Code Control System IEEE Trans. on Software Engineering, Vol. 1, No.4, pp.364~370, 1975.
6. Walter F. Tichy, RCS-A System for Version Control, Software-Pratice and Experience. Vol. 15(7), pp.637~654, July, 1985.
7. 이준석, 서대화, 박진원, 천유식, "TICOM 형상 관리를 위한 TCMS Tool", 정보과학회지, 제9권 제2호, pp. 60~67, 1991. 4.

8. 천유식, 시스템 개발 방법론, pp.199~204, 컴퓨터 월드, 1991.8.



이 준 석
1985년 한양대학교 산업공학과 (학사)
1990년 한국과학기술원 산업공학과(석사)
1990~현재, 한국전자통신연구소 컴퓨터시스템연구실 연구원



박 진 원
1975년 서울대학교 산업공학과 (학사)
1977~1980, 한국개발연구원 연구원
1982년 Ohio 주립대학 산업공학과(석사)
1987년 Ohio 주립대학 산업공학과(박사)
1987~1988, 남콜로라도대학 산업공학과 조교수
1988~현재, 한국전자통신연구소 컴퓨터시스템연구실 책임연구원

◈ 워크샵 개최안내 ◈

당 학회에서는 한국전자통일연구소, 조선일보사와 공동으로 다음과 같이 워크샵을 개최합니다. 많은 참가 바랍니다.

1. 행사명 : 초고속 정보통신망 실현을 위한 기반 및 응용 S/W 기술개발 워크샵
2. 일 정 : 1994. 10. 27(목) 14:00~
3. 장 소 : KAIST 서울분원 대강당
4. 문의처 : 당학회 사무국 또는 전자통신연구소 윤석환 선임연구원