

NMS 도메인 아키텍처에서의 컴포넌트 형상관리 기법

김지영*, 김행곤*, 김태훈**

*대구가톨릭대학교 컴퓨터공학과

** 한국정보보호진흥원 평가인증 사업단

Component Configuration Management on NMS Domain Architecture

Kim, Ji Young*, Kim, Haeng Kon*, Kim, Tai Hun**

* Dept. of Computer Engineering, Catholic University of Daegu

** IT Security Evaluation & Certification Authority Division,
Korea Information Security Agency

E-mail : *{kimjy, hangkon}@cataegu.ac.kr, **taihoon@kisa.or.kr

요약

인터넷, 특히 웹의 확산으로 네트워크 기반의 분산 환경은 응용의 표준 아키텍처로 인식되고 있다. 따라서 네트워크의 효율성과 최상의 서비스 제어, 공유를 위해 복잡한 네트워크 구성 자원들을 관리하는 네트워크 관리 시스템은 응용의 표준 하부 지원 시스템으로서 뿐만 아니라 독립적인 상업용 응용으로서 수요와 기대가 점차 증가하고 있다. 또한 소프트웨어 개발 방법 측면에서는 패턴과 컴포넌트에 의한 조립, 확장을 중심으로 하는 소프트웨어 재사용이 소프트웨어 생산의 기대치를 현실화할 수 있는 최상의 접근 방법으로 인정된다.

따라서 본 논문에서는 망관리 시스템 구축을 위한 컴포넌트 개발을 위해 선행 작업으로 해당 도메인에서 재사용 가능한 컴포넌트들을 식별, 분류하는 컴포넌트 아키텍처를 정의하고 범주화한다. 또한 재사용 컴포넌트의 개발과 유통, 사용을 위한 컴포넌트 관리를 적절하게 제공하기 위해 메타 정보를 기반으로 한 컴포넌트 형상관리 요소들을 제시한다. 망관리를 위한 컴포넌트의 식별, 설계와 형상관리 기법들은 이들 컴포넌트들을 CBD 프로세스에 의해 망관리 시스템에 실질적으로 적용함으로써 응용의 개발과 운용에 있어서 생산성 및 품질 향상으로 기대될 것이다.

1. 서론

B2B시장의 성장과 인터넷 금융, बैं킹 기업의 확대, 콘텐츠 유료화의 바람은 네트워크 환경을 크게 변화시키며, 그 규모 또한 급격히 성장시키고 있다. 이러한 수요의 급격한 증가는 네트워크 기반의 분산 환경이 응용 개발과 활용을 위한 표준 아키텍처로 자리잡아가고 있고, 나아가 통합된 인터넷 네트워킹 상태에서 사용자에게 서비스의 품질을 보장하고, 망의 안정과 효율을 최대화하는 망관리 시스템으로의 개발이 요구되고 있다. 이러한 망관리 시스템의 경우 이기종의 네트워크에서 다루어져야 하는 경우가 많은데, 망의 구성 요소로부터 각 종의 데이터들을 실시간으로 모니터링하고, 분

석하여 관리자에게 보고함으로써 망 상태를 효율적으로 관리할 수 있다[1]. 따라서 이들 접근 방법들은 독립적인 요소들 간의 상호작용을 기반으로 하고 있으며 하부 계층의 아키텍처를 구성할 수 있으므로 컴포넌트로 기능적인 유형을 패키지화함으로써 증가하고 있는 망관리 도메인에서의 응용 생산의 표준 모델을 제공할 수 있다[2]. 본 논문에서는 CBD의 관점에서 망 관리 영역별 컴포넌트를 식별, 분류, 설계하여 컴포넌트 아키텍처에 맞게 계층화시키고, 이 망 관리 컴포넌트를 효율적으로 개발하고 유지보수하기 위한 형상관리를 위해 초기 단계로 컴포넌트의 메타정보를 기반으로 다양한 서비스 요소들을 제시한다.

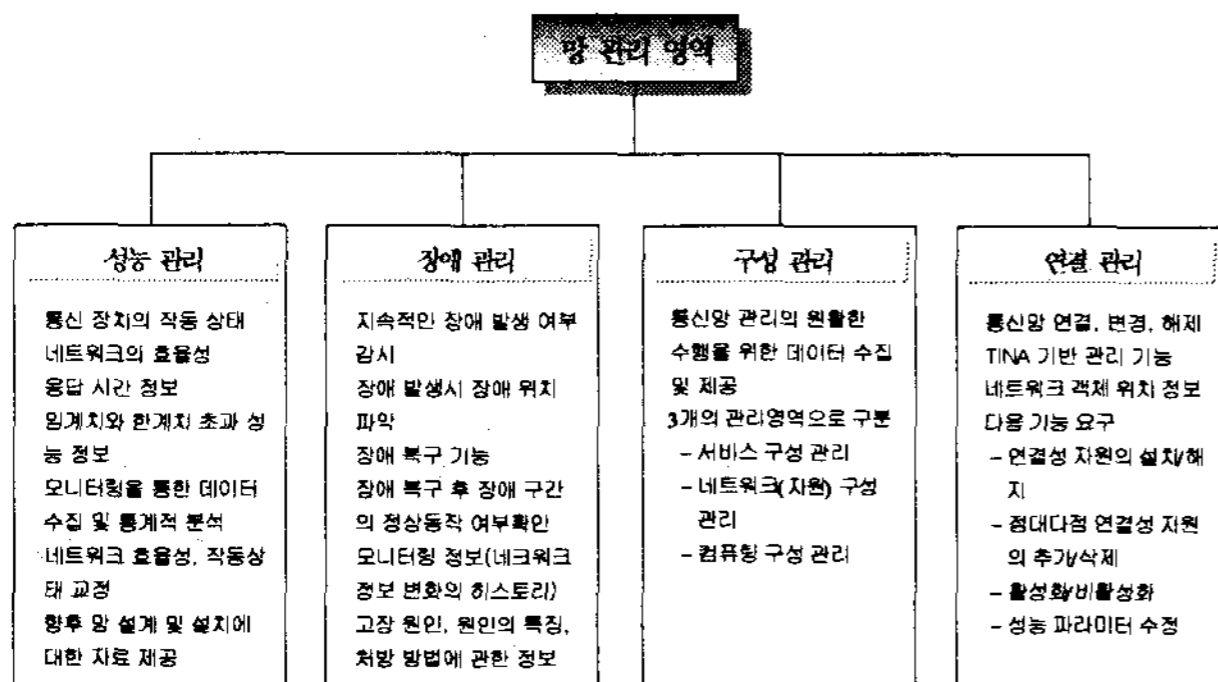
2. 관련 연구

2.1 망관리 시스템

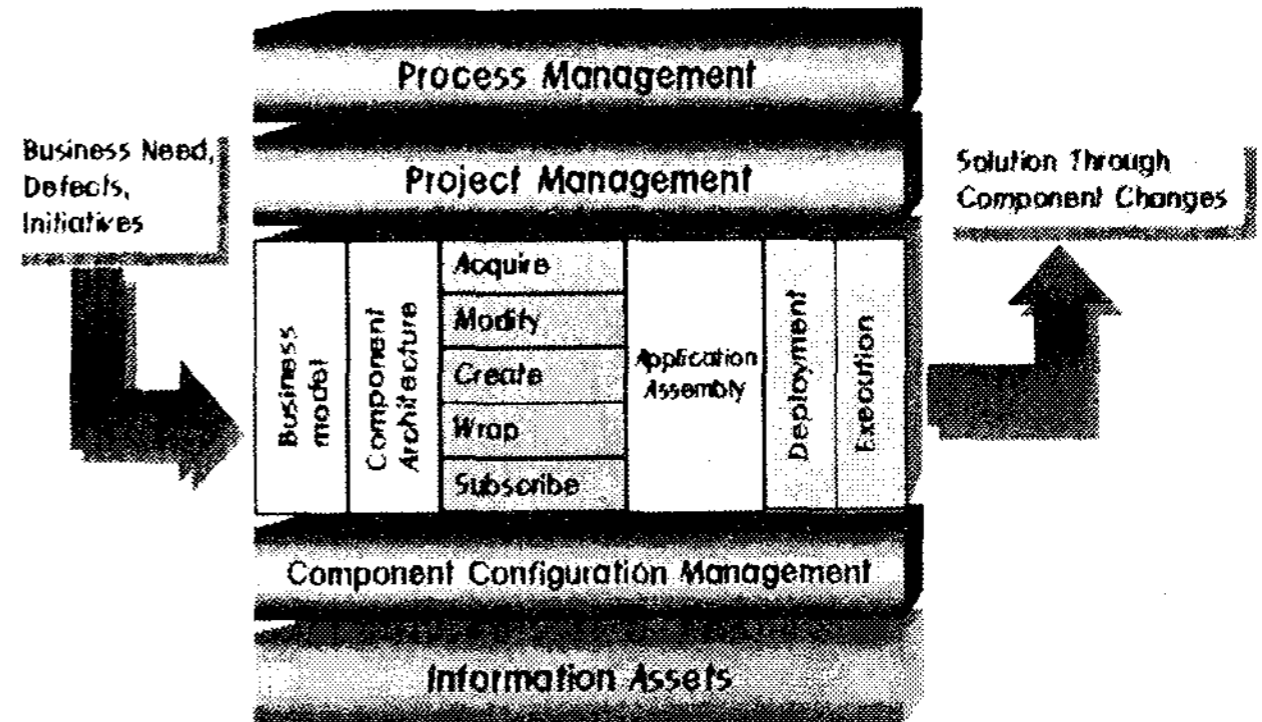
NMS는 Network Management System의 약어로 네트워크의 전반적인 상황을 체크하고, 문제점을 알려주는 기능을 수행하는 하드웨어 또는 소프트웨어를 통칭한다. 인터넷을 비롯한 비즈니스 전반의 데이터 네트워크는 다양한 사용자층, 다양한 목적과 용도로 분산되어지고 있으며, 그 보급의 확대에 의한 많은 비용의 발생과 문제점들이 도출되고 있다. 이에 따라 사용자들에겐 성능대 가격비에 적절하고 유용한 기능을 보장해 주며, 관리자에게는 망의 안정성과 유연성을 최대한 지원할 수 있는 표준화된 망관리가 필요하며 이에 대한 해답이 바로 NMS이다. NMS는 네트워크를 구성하는 각종 요소로부터 구성, 장애, 연결, 성능등에 관한 데이터를 수집, 분석하고, 중단없는 네트워크 서비스의 보장과 효율적인 네트워크 제어를 지원해준다 [2]. 일반적으로 OSI 구조에 기반한 장애, 구성, 계정, 성능, 보안 관리가 핵심영역이다(그림 1)[3].

2.2 형상관리 기법

형상관리는 개발 및 유지보수과정에서 변화되어 가는 컴포넌트들의 짜임새를 질서있게 통제하고 또한 변경 요구를 제도적으로 수렴하려는 방법이다. 컴포넌트 형상관리는 컴포넌트 개발 프로젝트의 전체 생명주기를 통해서, 컴포넌트 개발과 그 작동을 추적하고 제어하는 것이다. 여기에는 버전 관리, 프로세스 관리, 구축관리, 작업영역 관리, 작업관리, 변경요구추적이 포함된다. 따라서, 컴포넌트의 질적인 향상과 개발 프로세스의 개선효과를 통한 성공적인 프로젝트를 수행하고, 전개의 상태



(그림 1) 망 관리 영역별 기능



(그림 2) 형상관리 아키텍처

에 대한 가시성을 통해 프로젝트의 진척사항, 개발 과정 등의 파악과 모든 산출물에 대한 무결성을 유지하고 문제발생에 대한 추적성 보장함으로써 컴포넌트를 기반으로 한 시스템 재구축의 용이성 및 재작업의 감소를 가져올 수 있다[4].

이러한, 컴포넌트 형상관리는 사용자의 새로운 요구사항과 도메인의 변경된 사항을 받아들여 전체 프로젝트와 프로세스와 관련한 정보를 관리하고 변화에 융통성 있게 대체하여 문제의 해결, 유지보수, 개선된 컴포넌트를 제공하게 된다.

형상관리와 연관된 아키텍처를 다음 (그림 2)와 같이 나타낼 수 있다.

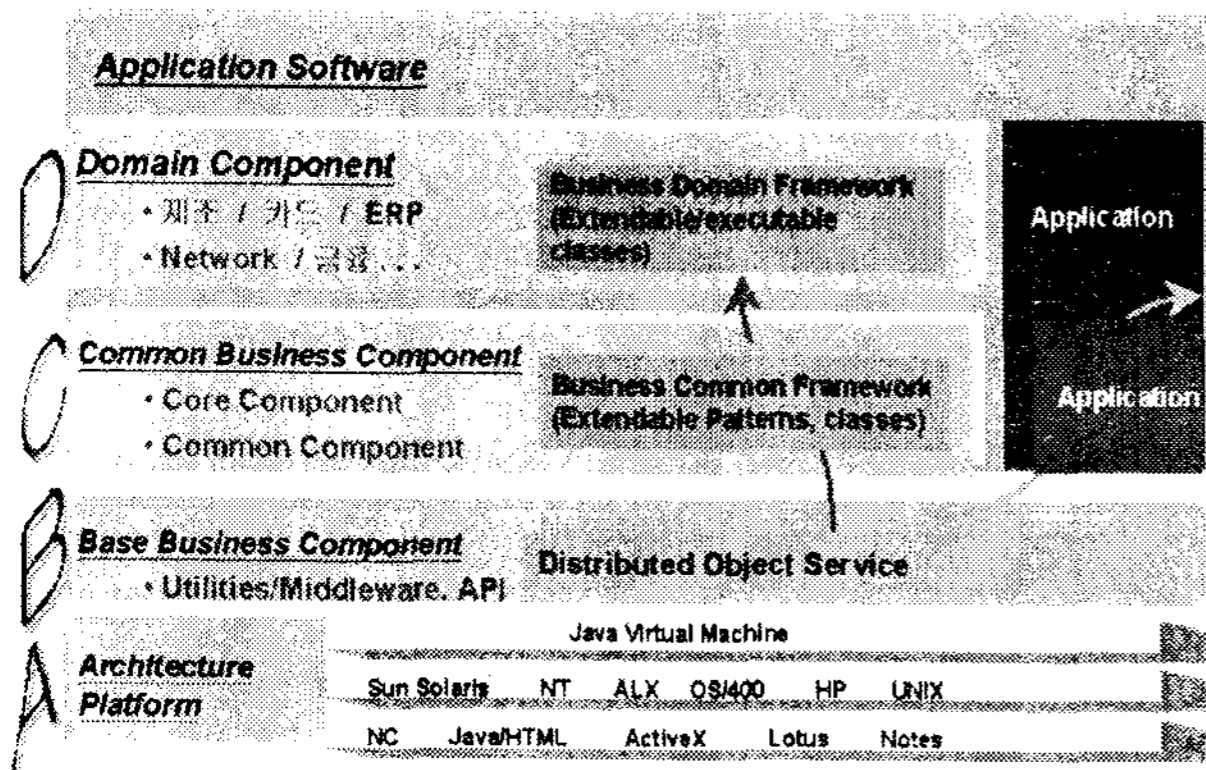
3. NMS 도메인 아키텍처

3.1 컴포넌트 아키텍처

현재의 시스템은 웹을 기본 환경으로 동적인 시스템 구축을 위한 개발 언어로써 Java를 이용하며, 이종의 다양한 시스템의 통합 기술로서 CORBA를 사용한다. 이들 기술들은 컴포넌트 기술을 적용하여 대규모의 기업 정보 시스템을 웹 상에서 구축할 수 있게 해준다. 따라서 망 관리 시스템은 서비스 제공을 위해 상호 협력할 필요가 있는 통신 네트워크, 분산 시스템의 컴포넌트를 제어하고 모니터링한다. 그러므로 CBD 관점에서 망 관리 컴포넌트의 식별은 표준화에 따른 호환성 있는 생산성의 망 관리 응용 개발의 모델을 제시할 수 있다.

본 논문에서는 컴포넌트 기반의 소프트웨어 프로세스 정의를 위한 선행 작업으로 이전에 연구되어진 컴포넌트 참조 아키텍처 모델을 기반한다[5].

(그림 3)은 ABCD 컴포넌트 아키텍처이고 <표 1>은 각 계층의 특징을 기술한다.



(그림 3) ABCD 컴포넌트 아키텍처

<표 1> 컴퍼넌트 아키텍처의 각 계층들

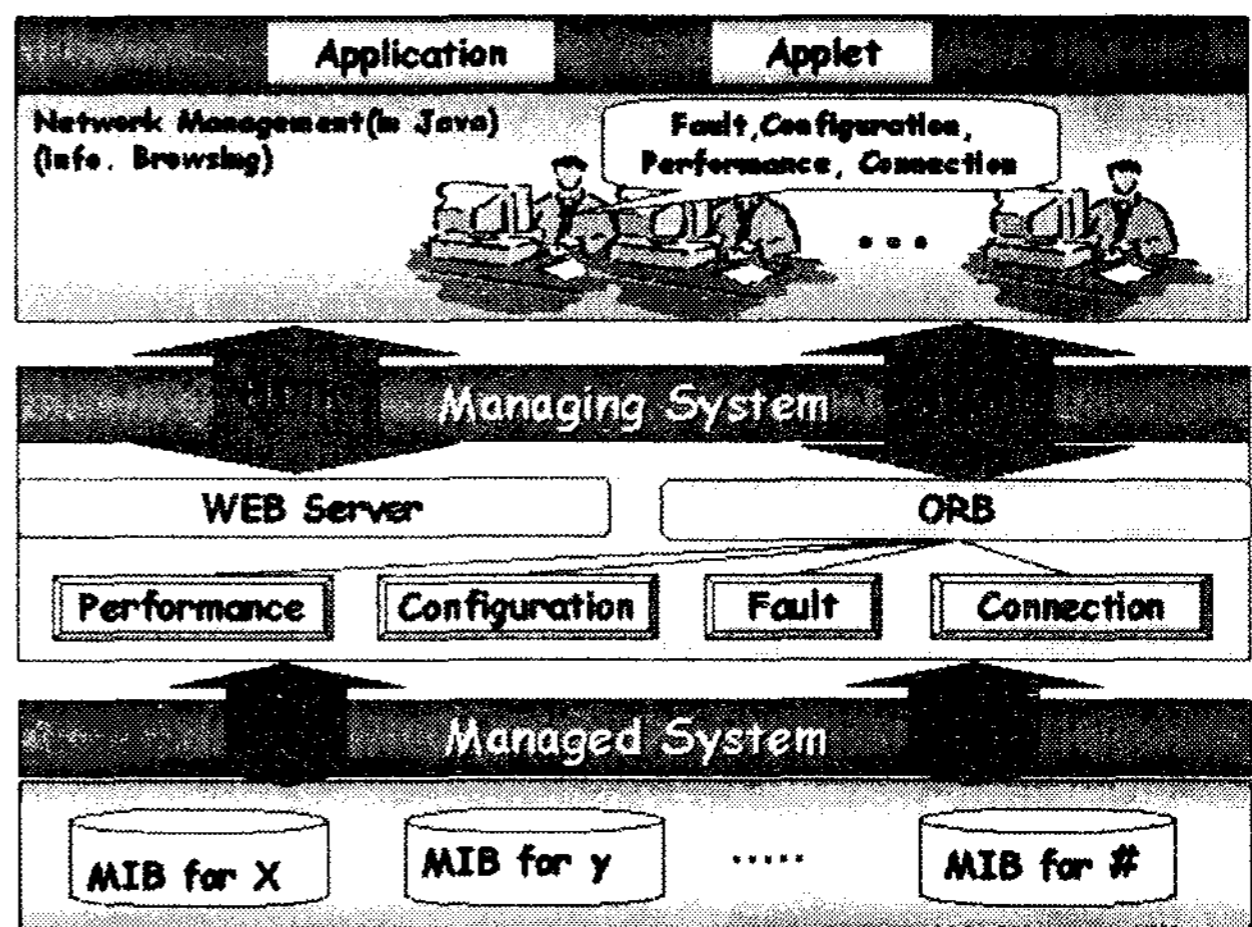
계층	이름	특징
1	Architecture Platform	· 분산 컴퓨팅 환경에서 멀티 벤더/응용 구축을 위한 하부적인 물리적 플랫폼
2	Base Application Component	· 분산 컴퓨팅을 위한 미들웨어적인 통합 API 및 기존의 분산 객체 서비스 · 모든 응용에 하부적인 기능 수행에 필요한 공통적인 컴포넌트 · 공통적인 기능성의 멀티 응용 컴포넌트
3	Common Business Component	· 비즈니스 응용을 위한 실행성의 기능성 컴포넌트
4	Domain Component	· 각 비즈니스 영역별 필요 컴포넌트

3.2 망관리 아키텍처

망관리 시스템은 이질적인 클라이언트/서버의 연동을 위해 미들웨어로 CORBA를 이용하여 통합되어진 (그림 4)와 같은 아키텍처를 제시한다. 분산된 다수의 망 관리자는 인터넷워킹 상에서 Java로 구현된 단일 관리 인터페이스 시스템을 통해 망 상태를 감시하고 정보를 액세스하며 동적으로 모니터링 한다. 즉, 관리 시스템들은 CORBA 기반의 통합 네트워크 환경 하에서 클라이언트 Java 응용을 통해 분산된 MIB로부터의 관리 정보 액세스를 위해 표준화된 인터페이스를 이용함으로써 멀티 플랫폼/장비/응용 자원을 관리한다[6,7].

3.3 망관리 컴포넌트 식별

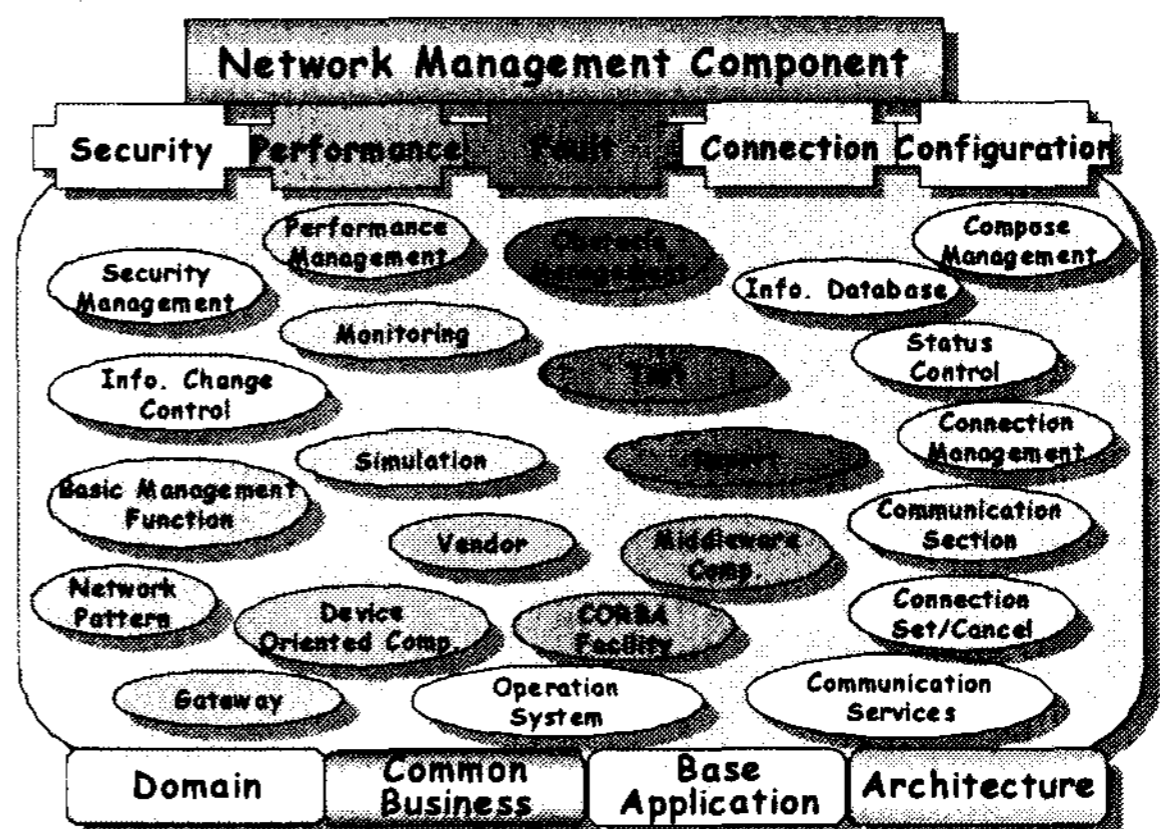
본 절에서는 망 관리 시스템의 분석, 설계를 통해서 식별되고 설계된 망 관리를 위한 컴포넌트를 컴포넌트 아키텍처에 맞게 계층화한다. 즉, 망 관리 시스템 컴포넌트들 간의 관련성을 정의하고 일반화하며 실행성의 컴포넌트를 식별하고 컴포넌트



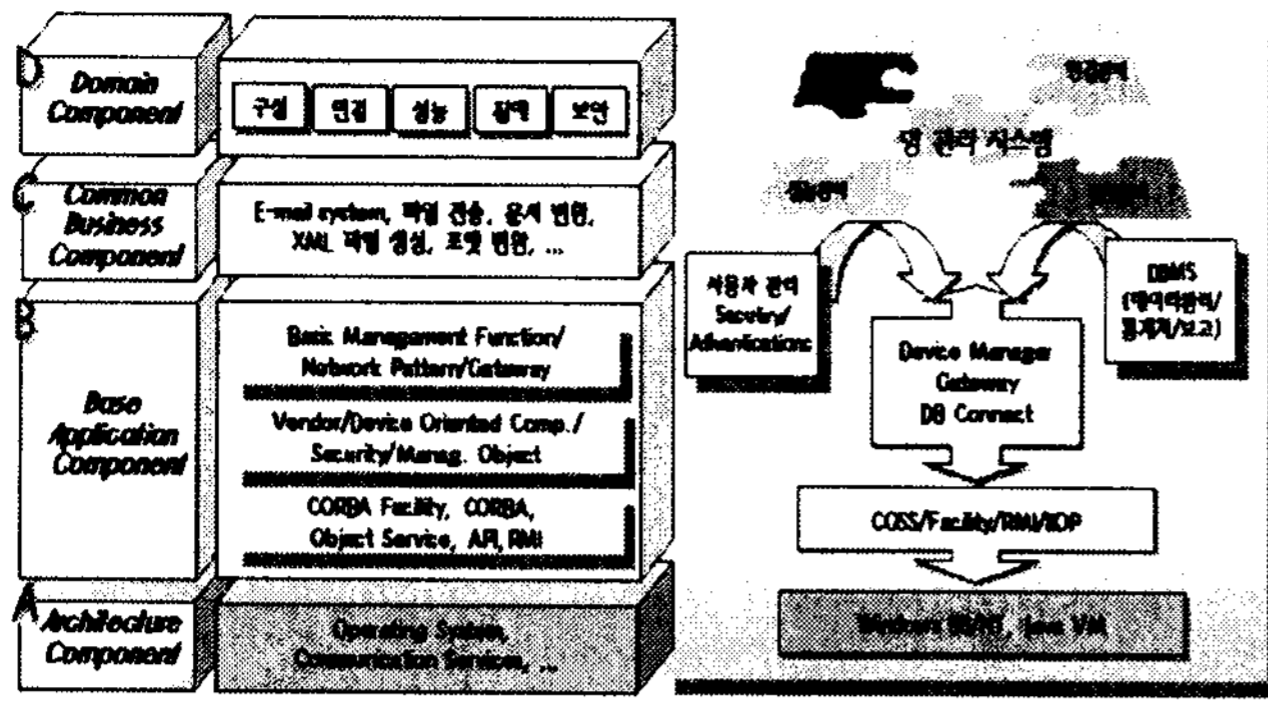
(그림 4) 망관리 시스템 개략적 아키텍처

를 계층화함으로써 망 관리를 위한 표준 자원을 제공하고, CBD를 위한 풍부한 조립 자원을 제공할 수 있도록 한다.

(그림 5)는 망관리 시스템에서 식별된 컴포넌트의 구성을 나타내고, (그림 6)은 망 관리 시스템 개발을 위해 식별되어진 컴포넌트들을 컴포넌트 아키텍처에 매핑시켜 계층화 한 것이다. Base Application Component 계층의 컴포넌트들은 네트워크를 위한 하부 컴포넌트로 통신과 데이터베이스를 위한 기본으로 서비스 제공을 위한 것들이다. Common Business Component 계층의 컴포넌트는 망 관리 도메인 업무 수행을 위한 로직 프로세스로 Base Application Component 계층의 컴포넌트의 조합에 의해 형성되어 사용될 수 있다. 또한 망 관리를 위한 컴포넌트들은 하나의 도메인으로서 뿐만 아니라 분산 컴퓨팅을 위한 지원 컴포넌트 모두의 관점에서 이용될 수 있다.



(그림 5) 망관리에서 식별된 컴포넌트



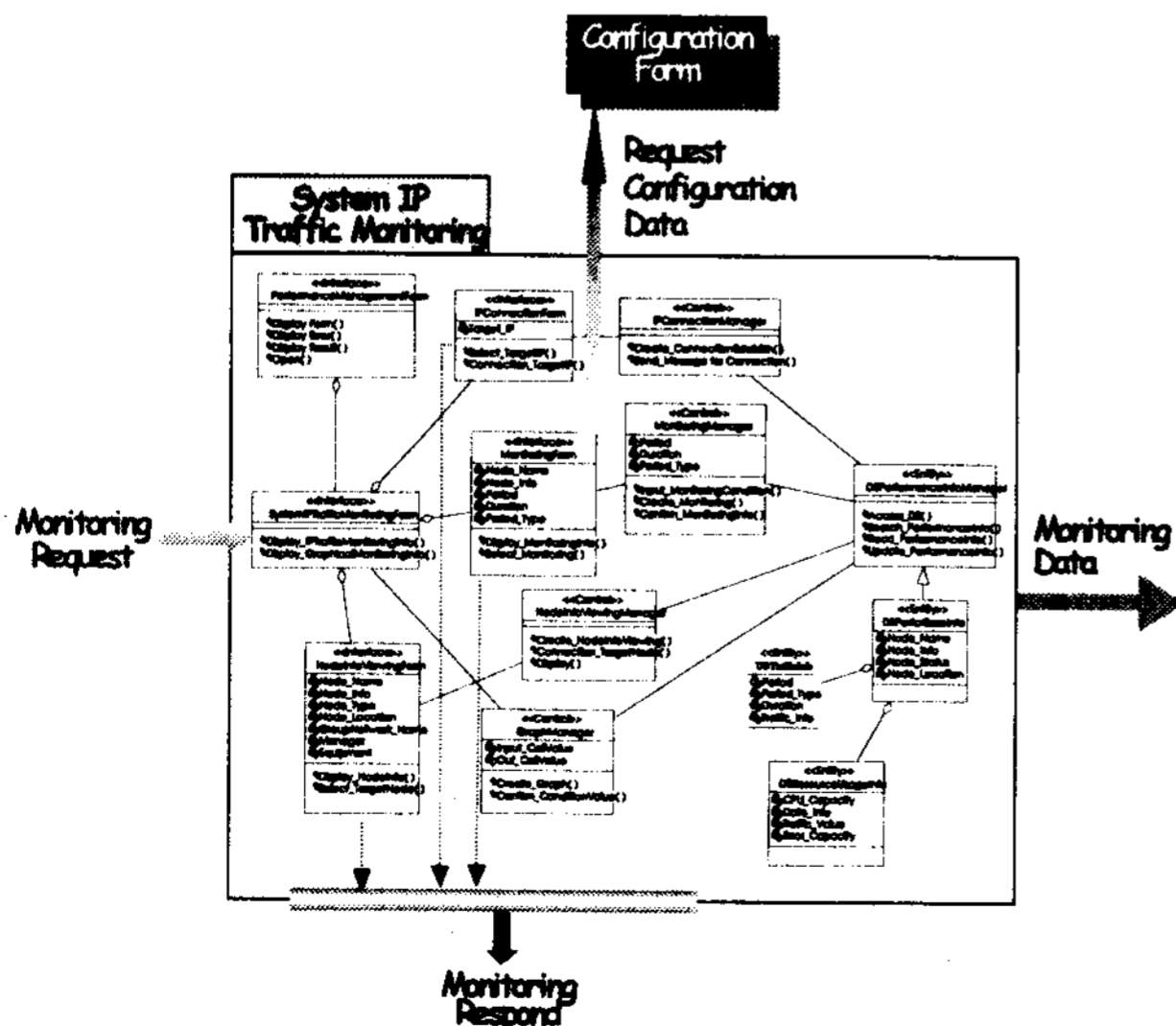
(그림 6) 망관리 컴포넌트 계층화

3.4 망관리 컴포넌트 설계

본 논문에서는 망 관리의 영역을 TINA의 관리 영역을 기반으로 하고, 그 중에서 성능 관리, 장애 관리, 구성 관리, 연결 관리 영역에 대한 구체적으로 분석, 설계를 통해 망관리 컴포넌트를 설계하였다. 분석과 설계는 관리 영역별로 컴포넌트에 대해 Use Case, Use Case Report, Sequence, Class, Component 다이어그램으로 표현한다.

(그림 7)은 성능 관리 영역에서 시스템 IP 트래픽 모니터링 컴포넌트 설계도를 나타낸다. 각 컴포넌트에는 다른 컴포넌트와의 조립을 위해 제공되는 인터페이스를 가지고 있어야 하는데, 시스템 IP 트래픽 모니터링 컴포넌트에는 그림과 같은 인터페이스를 가진다.

- 모니터링 요청 수신 인터페이스
- 모니터링 결과 전달 인터페이스
- 구성자원 요청 인터페이스



(그림 7) 시스템 IP 트래픽 모니터링 컴포넌트

<표 2> 형상관리 요구사항

서비스	설	명
버전 관리	컴포넌트의 여러 버전에 대한 관리 지원 새로운 버전 생성 - 컴포넌트의 릴리즈와 갱신에 대한 제어	
통합 형상 관리	컴포넌트 집합과 버전 집합의 총체적 관리 - 저장소 관리 컴포넌트의 패밀리 - 개별 프로덕트들의 조작 히스토리 정보 보고	
자동화	서비스의 동적 호출 제공과 브라우저 등의 도구 이용 기능 - 저장소 이용시 필요한 응용 프로그램의 지원	
사건 감지	저장소에 대한 기능이 수행되었을 때 그에 대한 감지 - 컴포넌트 등록/삭제, 메타 정보 상태 감지	
운영 및 관리	이름 부여, 보안 등의 정책 정의/ 저장소 운영 능력 지원 - 저장소 체계(컴포넌트의 계층 정의, 비즈니스 영역 분류, 보안 정책)	
자료 교환	저장소 모델 정보와 메타 모델을 교환 가능토록 지원 - 저장소 지원 도구들 사이의 컴포넌트 정보 상호 교환 및 활용 서비스	

4. NMS 컴포넌트 형상관리 기법

컴포넌트 형상관리는 전체 컴포넌트 개발 및 유지보수 과정에서 컴포넌트의 변화 사항을 적절하게 조절할 뿐 아니라 요구사항을 체계적으로 적용시키기 위한 것이다. 따라서 컴포넌트 형상 관리를 위한 서비스들로 <표 2>와 같은 요구사항이 필요하고, 이들은 메타 정보를 기반으로 함께 관리되어진다.

4.1 컴포넌트 메타 데이터 정의

컴포넌트의 메타 데이터는 컴포넌트의 구조적이며 기능적인 관점 및 서비스 구현시의 행위를 표현하는 인터페이스 명세 데이터이며 컴포넌트의 생성과 저장, 유통 나아가 갱신을 위해 컴포넌트의 식별, 검색, 형상 관리를 위한 기본 정보가 된다. 컴포넌트 버전 관리를 위한 규칙으로 분류 코드는 저장소에서 유일한 식별 정보로 간주되므로 컴포넌트 하나의 버전이 존재한다. 따라서 시스템적으로 새로운 버전이 부여되어진다면 새로운 컴포넌트의 등록으로 간주되어 컴포넌트에 관한 모든 정보들은 구별되어 개별적으로 관리된다. 이는 동일 컴포넌트 이름을 가진 다른 버전의 독립적인 컴포넌트를 의미하는 것이며 단지 "패밀리 컴포넌트", "컴포넌트 카테고리" 등의 컴포넌트 정보 항목 등을 통해 연계되어질 수 있다. <표 3>은 NMS 컴

<표 3> 컴포넌트 개략적 메타 데이터

컴포넌트 메타 정보		
메타정보	이름	버전
	비즈니스 영역	분류 코드
	분류 패킷	이용량
	품질 정보	관련 컴퍼넌트
	작성자	인터페이스
	기능 서술서	구현 환경
	컴퍼넌트 군	등록일
	추상 계층	도메인
	<ul style="list-style-type: none"> · 컴퍼넌트의 이용 회수(이용율) · 컴퍼넌트의 버전 변경 과정 · 컴퍼넌트 분류 정보 · 신규 등록된 컴퍼넌트 이름 · 컴퍼넌트 명세 버전 관리 과정 · 컴퍼넌트 구현 버전 관리 과정 · 삭제된 컴퍼넌트 이름 	

포넌트에 관한 메타 데이터의 일부를 기술한 것이다. NMS 메타 데이터는 컴포넌트 군에 관한 정보로 구성되고, 사용자에게 의한 컴포넌트 획득을 위한 주요 키워드로 활용된다. 즉, 형상 관리된 NMS 컴포넌트의 히스토리 정보를 수집, 정리하여 보고한다.

4.2 컴포넌트 형상관리 요소

본 논문에서 제안하는 컴포넌트의 형상관리 서비스 요소들은 아래와 같이 기술될 수 있다.

- 컴포넌트 재사용율 측정
- 컴포넌트 판매율 측정
- 컴포넌트 다운로드 횟수 측정
- 컴포넌트 사용자의 요구 분석 및 측정, 요구에 대한 응답
- 컴포넌트 버전 관리
 - 컴포넌트 버전 변경 히스토리
- 전체 컴포넌트의 변경 사항 관리
 - 관리 컴포넌트의 수와 관리 카테고리의 수
 - 해당 카테고리에서 관리하는 컴포넌트의 수
 - DB 트랜잭션에 따른 형상 정보 변경
- 저장소 변경 사항에 대한 히스토리
 - 관리 DB 교체에 따른 물리적 변화
 - 저장소 아키텍처 및 분류 원칙 변화에 따른 구조적인 변화
- 유통 벤더 및 파트너 변동 사항

5. 결론

본 논문에서는 망관리 시스템 아키텍처를 제시하고, 망 관리 영역별 도메인 분석, 설계를 통해 망 관리를 위한 컴포넌트를 식별하고 분류, 설계하여 컴포넌트 아키텍처에 맞게 계층화시킴으로써 CBD를 위한 공통적인 재사용 자원을 확보할 수 있었다. 또한 망관리 컴포넌트를 효율적으로 개발하고 유지보수하기 위한 형상관리를 위해 초기 단계로 컴포넌트의 메타정보를 기반으로 다양한 서비스 요소들을 제시함으로써 컴포넌트의 질적 향상을 가져올 수 있다. 그러므로 이들 접근들은 망관리를 위한 표준화된 계층 확립으로 인터넷워킹 환경의 효율적인 관리 시스템 모델의 제시로 응용의 개발과 운영을 위한 생산성을 향상시킬 뿐만 아니라 망 관리에서 사용되는 기존의 분산 객체 서비스들을 컴포넌트로 형성시킴으로써 실시간적인 변화에 민감하고 사용자의 요구를 반영시킬 수 있었다.

향후 연구로는 식별된 망관리 컴포넌트들의 생성과 조립에 관한 접근 방법들과 컴포넌트 저장소로의 구축을 통한 체계화된 형상관리 서비스들의 적용이 요구된다.

[참고문헌]

- [1] Douglas W.Stevenson, Network Management : What it is and What it isn't, 1996.
- [2] Brown A.W. and Wallnau K.C., "The Current State of CBSE", IEEE Software, pp. 37~46, September/October, 1998.
- [3] William Stallings, Networking Standards:A Guide to OSI, ISDN, LAN, and MAN Standards, Addison-Wesley, 1993.
- [4] Dart, S., "Concepts in Configuration Management Systems", Proceedings of Third International Conference on SCM, Trondheim, Norway, pp.18, June 12-14, 1991.
- [5] 김행곤, 차정은, "전자상거래 시스템 구축을 위한 컴포넌트 아키텍처 및 명세 방법", 한국정보처리학회 논문지, Vol. 7, No.5S, pp.1629~1637, 2000.
- [6] 김행곤 외, "망관리 사용자 인터페이스 시스템 구축을 위한 컴포넌트 명세 및 프로토타이핑", 제5회 산학연 소프트웨어공학 기술대회. pp.173~177, 2001.
- [7] 김행곤외, 차세대 인터넷/인트라넷 네트워킹 시스템 개발 연구, 기술보고서, 2001, 6.