

엔터프라이즈 아키텍처 프레임워크에 관한 연구

오영배*, 전인걸**, 장진호**, 백두권***
*수원여대 컴퓨터응용학부, **한국전자통신연구원, ***고려대학교 컴퓨터학과

A Study on the Enterprise Architecture Framework

Young Bae Oh, In Gul Chun, Jin Ho Jang, Doo Gwon Baik
Suwon Women's College, Electronics & Telecommunications Research
Institute, Korea University
e-mail:yboh@suwon-c.ac.kr, {igchun, jhjang}@etri.re.kr,
baik@swsys2.korea.ac.kr

요약

최근의 대규모 응용 시스템은 다양한 복합기술 및 대규모 인력이 투입되고 구현 시스템이 방대하며 관련되는 이해당사자도 많아서 시스템의 개발 유지보수를 위해서 기존의 개발 방법론만 가지고는 시스템 개발을 통합적으로 관리하는데에 한계를 가지고 있다. 시스템의 다양한 이해당사자의 여러 시각을 수용하고 대규모 시스템을 통합적인 틀로서 관리하기 위한 도구로서 소프트웨어 아키텍처가 등장하였으며, 전사적인 관점에서 조직의 정보시스템을 통합하는 도구로서 엔터프라이즈 아키텍처 프레임워크가 필요하다.

본 연구에서는 엔터프라이즈 아키텍처 프레임워크의 개념 및 필요성을 논하고 기존의 프레임워크를 비교 분석하며 엔터프라이즈 아키텍처 프레임워크의 구조에 대하여 살펴보고 프레임워크를 이용한 아키텍처의 개발 방법에 대하여 논한다.

1. 서론

최근의 정보시스템의 특징은 대규모, 기술의 복잡화, 이기종간의 연동, 분산화, 관련 당사자의 다양화, 고품질 요구, 납기단축, 컴포넌트 기반 개발 등으로 요약할 수 있다. 시스템 개발의 이러한 특징은 개발 과정에서 소프트웨어 공학 기술의 적용을 필요로 하며, 개발 프로세스의 중요성이 강조되어 기업들은 표준 개발 방법론을 도입 정착시키게 되었다[1].

개발 방법론은 정보시스템의 개발 프로세스를 정착시켜 개발과정의 관리를 가능하게 하고 개발 산출물의 품질을 높이고 생산성을 올리는데 기여했지만 개발자 관점의 시각(view)만을 강조하여 최근의 복합 기술화한 대규모 시스템을 개발하고 관리하는데는 한계가 있다.

개발방법론의 개발자 관점을 포괄하면서 시스템의 청사진(Blueprint)을 제시할 수 있는 틀을

포함하는 방법이 필요한데 이러한 틀을 아키텍처(architecture)가 제시하며 아키텍처는 최근의 정보시스템의 특징을 반영하여 시스템을 개발, 관리할 수 있는 유용한 수단을 제공한다.

ANSI/IEEE 1471-2000[2]에서 아키텍처를 다음과 같이 정의하고 있다.

“컴포넌트와 컴포넌트간의 관계, 컴포넌트와 환경과의 관계로 구성되는 시스템의 기본구조와 시스템의 설계, 변화를 지배하는 원칙”

이 정의에는 다음과 같은 두가지의 의미를 가지고 있다.

- 시스템의 정형적인(formal) 표현, 또는 시스템을 구현하기 위한 지침을 제시하여 주는 컴포넌트 수준에서의 시스템의 구체적인 계획
 - 컴포넌트의 구조, 컴포넌트간의 상호연관성 및 설계와 변화를 지배하는 원칙과 가이드라인
- 아키텍처를 개발하기 위하여는 아키텍처 프레

임워크(framework)가 필요하다. 아키텍처 프레임워크는 여러 가지의 다양한 다른 아키텍처를 개발하기 위하여 사용될 수 있는 도구이다. 이것은 빌딩 블록(building block)들로 구성되는 표현으로 정보시스템을 설계하고 빌딩 블록들이 어떻게 조합되는지를 보여주기 위한 방법을 기술한다. 이것은 도구들을 포함하며 공통된 용어를 제공한다. 이것은 또한 빌딩 블록들을 구현하기 위해 사용될 수 있는 표준의 목록과 이러한 표준을 준용하는 제품들을 포함한다.

아키텍처를 개발하는 일차적인 목적은 이것이 효과적인 정보기술 전략에 대한 기술적인 기반 구조를 제공하며 이것은 성공적인 현대 비즈니스 전략의 핵심이기 때문이다.

아키텍처 프레임워크를 사용하면 아키텍처 개발을 신속하고 용이하게 할 수 있으며, 설계된 솔루션을 더욱 완전하게 포괄할 수 있고, 선택된 아키텍처가 비즈니스의 필요에 따라 미래에 확장하는 것을 용이하게 수용할 수 있다. 아키텍처의 설계는 기술적으로 복잡한 프로세스이며, 이기종 설계, 멀티벤더(multi-vendor) 아키텍처는 더욱 복잡하다. 아키텍처 프레임워크를 사용함으로써 아키텍처 개발 프로세스가 혼란스럽지 않고 정보기술 사용자들에게 비즈니스 요구에 대하여 개방형 시스템 기반의 솔루션을 구축할 수 있게 한다.

조직내에서 IT시스템에 관심을 가지는 주요한 사람들이 있기 때문에 아키텍처는 개발된다. 이러한 사람들을 이해당사자(stakeholder)라고 부른다. 아키텍처 설계자(architect)는 이러한 관심을 가지며 이해당사자의 요구사항을 식별하고 정제하며, 관심과 요구사항이 어떻게 연관되는지를 보여주는 아키텍처의 뷰를 개발하고, 다른 이해당사자간의 상충하는 관심을 해소하기 위한 트레이드오프(trade-offs)를 보여주어야 한다. 아키텍처가 없으면 모든 문제와 요구사항을 다루는 것이 매우 어렵게 된다.

일반적으로 엔터프라이즈 아키텍처는 다음과 같은 네가지 유형의 부분집합으로 구성된다.

- 비즈니스 아키텍처 : 비즈니스 전략, 통제, 조직 및 주요 비즈니스 프로세스를 정의
- 데이터/정보 아키텍처 : 응용 시스템의 청사진을 제공하며 시스템간의 상호작용, 시스템과 조직의 핵심 비즈니스 프로세스와의 관계를 제공

- 응용(시스템) 아키텍처 : 데이터 아키텍처는 조직의 논리적 물리적 데이터 자산의 구조와 데이터 관리 자원을 기술
- 정보기술(IT) 아키텍처 : 비즈니스, 데이터, 응용 아키텍처도 다루지만 주로 핵심, 미션 크리티컬한(mission-critical) 응용을 지원하는 소프트웨어 기반구조에 초점을 두고 있음

2. 관련연구

다양한 엔터프라이즈 아키텍처 프레임워크가 개발 발표 되었지만 이것들은 각각의 도메인에 적합한 사용을 목적으로 개발되었고 아직까지 산업계의 공통적인 도메인에 표준으로 인정되는 프레임워크는 존재하지 않는다. 주요한 엔터프라이즈 아키텍처 프레임워크는 다음과 같다.

1) Zachman 프레임워크

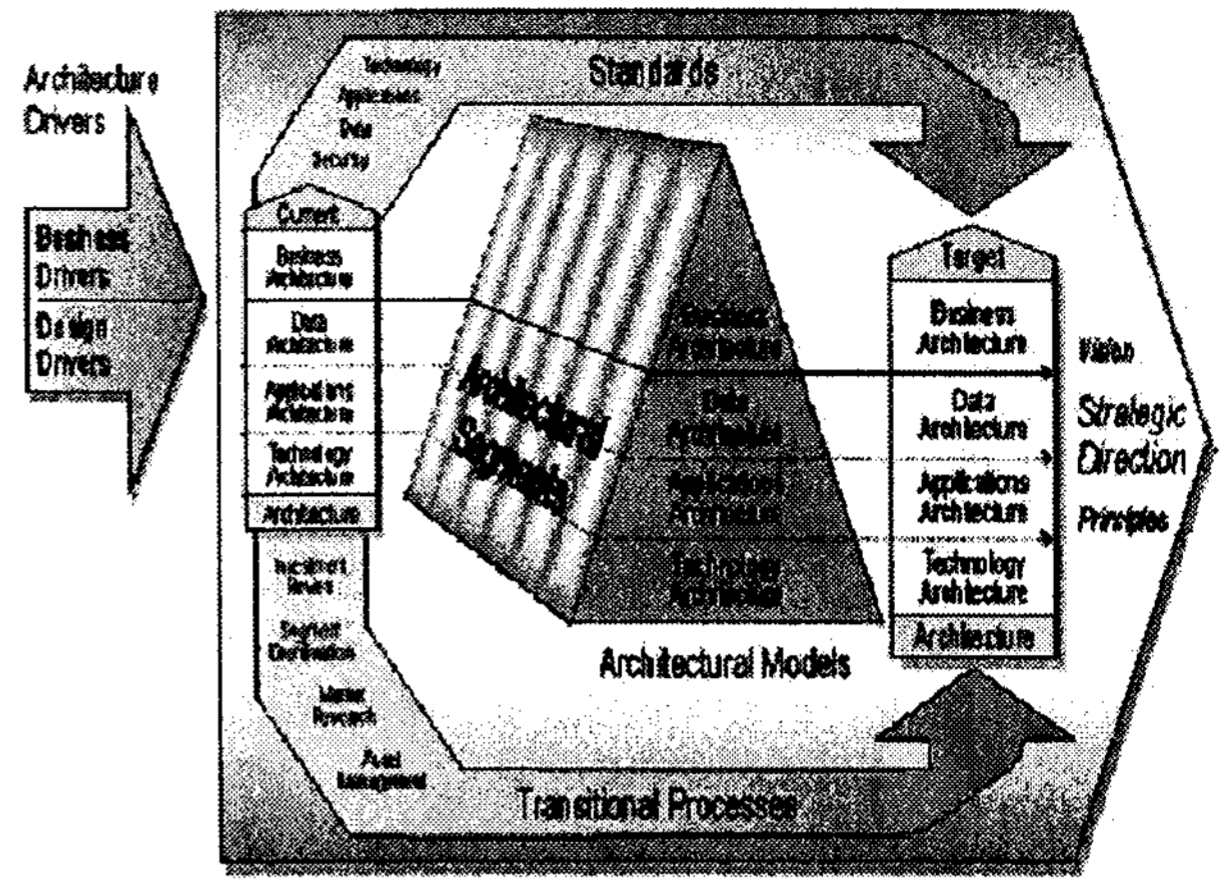
Zachman 프레임워크[3]는 엔터프라이즈 정보 시스템 아키텍처를 개발하고 문서화 하기 위한 접근방법으로서 광범위하게 사용되고있다. Zachman은 그의 프레임워크를 전통적인 아키텍처와 소프트웨어 엔지니어링의 실무에 바탕을 두고 있다. [그림 1]의 프레임워크에서 세로축은 전체 아키텍처의 다양한 관점을 나타내며 가로축은 다양한 산출물(artifact)의 분류를 나타낸다. 이 프레임워크의 목적은 조직의 정보시스템의 아키텍처 표현의 구조, 접근, 통합, 해석, 개발, 관리 및 변경을 위한 것이며 이러한 아키텍처 표현의 대상 및 기술은 산출물이라고 불어진다.

	Data	Function	Network	People	Time	Motivation
Planner's View	List of Things Important to Business e.g. Data Model Info+Class of Surface Thing	List of Processes the Business Performs e.g. Business Process Function+Class of Business Process	List of Locations Important to Business e.g. Logistics Network Node+Network Location Info+Address Linkage	List of Organizations Important to Business e.g. Organization Chart Agent+Org Unit Work-Work Product	List of Events Significant to Business e.g. Market Activities Event+Time Cycle+Business Cycle	List of Business Goals/Strategies e.g. Business Plan Info+Business Objective Means+Business Strategy
Owner's View	e.g. Data Model Info+Data Model Info+Business Info	e.g. Business Process Diagram Function+Business Process	e.g. Logistics Network Node+Network Location Info+Address Linkage	e.g. Organization Chart Agent+Org Unit Work-Work Product	e.g. Market Activities Event+Time Cycle+Business Cycle	e.g. Business Plan Info+Business Objective Means+Business Strategy
Designer's View	e.g. Data Model Info+Data Model Info+Business Info	e.g. Business Process Diagram Function+Business Process	e.g. Logistics Network Node+Network Location Info+Address Linkage	e.g. Organization Chart Agent+Org Unit Work-Work Product	e.g. Market Activities Event+Time Cycle+Business Cycle	e.g. Business Plan Info+Business Objective Means+Business Strategy
Builder's View	e.g. Data Model Info+Data Model Info+Business Info	e.g. Business Process Diagram Function+Business Process	e.g. Logistics Network Node+Network Location Info+Address Linkage	e.g. Organization Chart Agent+Org Unit Work-Work Product	e.g. Market Activities Event+Time Cycle+Business Cycle	e.g. Business Plan Info+Business Objective Means+Business Strategy
Subcontractor's View	e.g. Data Model Info+Data Model Info+Business Info	e.g. Business Process Diagram Function+Business Process	e.g. Logistics Network Node+Network Location Info+Address Linkage	e.g. Organization Chart Agent+Org Unit Work-Work Product	e.g. Market Activities Event+Time Cycle+Business Cycle	e.g. Business Plan Info+Business Objective Means+Business Strategy

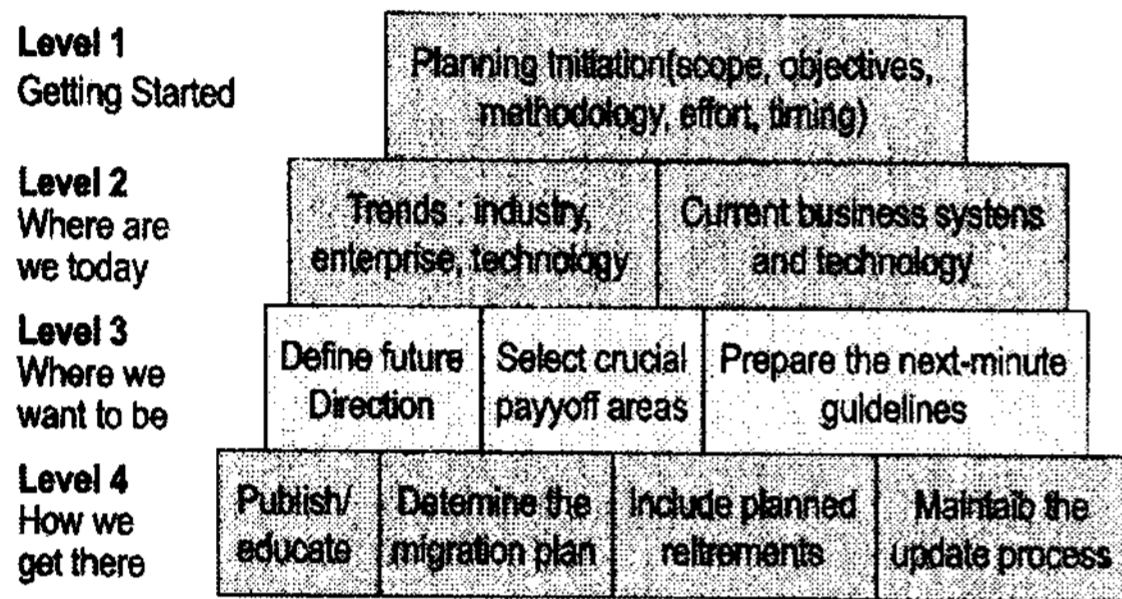
[그림 1] Zachman 프레임워크

2) Enterprise Architecture Planning(EAP)

Steven Spewak의 Enterprise Architecture Planning(EAP)[4]은 정보, 응용 및 기술 아키텍처를 개발하고 세가지 유형의 아키텍처를 서로 조정하기 위한 계획을 수립하는 방법이다. 이것의 목표는 이러한 아키텍처가 실제 비즈니스 문제를 해결하는 건전하고 구현가능한 시스템의 청사진을 구성하는 것이다. EAP 방법론은 규정한 순서에 따라 비즈니스, 데이터, 응용 및 기술의 네가지 유형의 아키텍처를 구현하는 방법을 제시하고 있다.



[그림 3] FEAF 프레임워크



[그림 2] EAP 프로세스

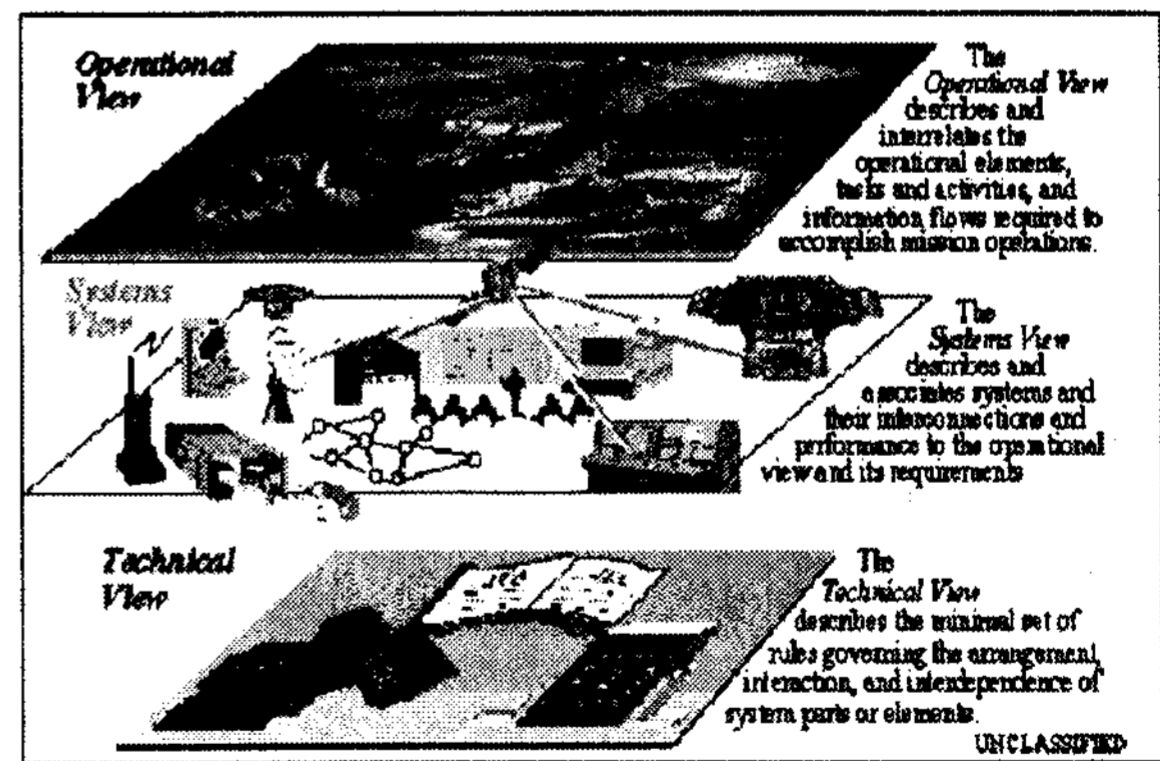
3) Federal Enterprise Architecture Framework(FAEF)

미국 연방정부의 CIO Council에서 발표했으며 연방정부 산하기관이 엔터프라이즈 아키텍처를 계획하고, 개발, 사용 및 유지보수하기 위한 지침을 제공하는 것을 목표로 한다. FAEF[5]는 미 연방의 산하기관과 정부조직간의 프로세스의 공동 개발, 상호연동성 및 정보의 공유를 촉진하기 위한 것이며 엔터프라이즈 아키텍처 구조를 위한 방향과 지침을 제시한다. FAEF에서 제시하는 엔터프라이즈 아키텍처의 8개 컴포넌트는 다음과 같다.

- 아키텍처 드라이버
- 전략적 방향
- 기존 아키텍처
- 목표 아키텍처
- 전환 프로세스
- 아키텍처 세그먼트
- 아키텍처 모델
- 표준

4) C4ISR 아키텍처 프레임워크

미국 국방부의 모든 영역에 관련된 아키텍처의 이해가능한 지침을 제공하며 국방시스템의 상호연동 및 비용 효과성을 높이는 것을 목표로 한다. C4ISR 프레임워크[6]는 오퍼레이션(Operation), 시스템 및 기술의 세가지 뷰로 구성되며, 미 국방부내의 다양한 명령통제소, 서비스 및 산하기관들이 개발한 아키텍처 기술이 각각의 뷰간에 상호연관성을 가지고 연합 및 다른 국가에 분산되어 있는 조직간의 비교 및 통합이 가능토록하는 역할을 한다.



[그림 4] C4ISR 아키텍처 프레임워크

5) ISO Reference Model for Open Distributed Processing(RM-ODP)

RM-ODP라고 불리는 ISO/IEC 10746-4[7]는 이기종 환경에서의 분산 프로세싱을 지원하는 표준을 개발하는 프레임워크를 제공한다. 이것은 아

키텍처 표현을 위한 정형적 명세 기술의 사용을 기반으로 한다. RM-ODP는 분산 시스템을 기술하는데 있어서 객체 모델링 접근방법을 사용한다. 대규모의 복잡한 시스템의 설계 문제를 단순화하기 위하여 두가지의 구조적 접근방법을 사용하는데 첫째는 시스템을 기술하는데 엔터프라이즈, 정보, 기능(computational), 엔지니어링, 기술 등의 5개의 뷰포인트를 사용하며, 둘째는 분산시스템 표준이 적용되는 분산시스템의 특수한 문제를 식별하기 위하여 8개의 트랜스패어런시(transparency)를 사용한다는 것이다.

3. 엔터프라이즈 아키텍처 프레임워크

일반적으로 엔터프라이즈 아키텍처 프레임워크는 비즈니스 요구사항을 구현하는 IT 아키텍처를 도출하는 방법을 기술하는 아키텍처 개발 방법과 특정 아키텍처와 아키텍처 컴포넌트가 구축되는 기반구조를 제공하는 일반적인 서비스와 기능들의 아키텍처인 기반 아키텍처의 두가지로 구성된다.

엔터프라이즈 아키텍처는 모든 정보시스템을 포괄하는 기업 전체의 아키텍처를 의미하며 또한 기업내 특정 도메인의 아키텍처를 의미하기도 한다. 양쪽 모두에 있어서 아키텍처는 기업내 다중 시스템과 다중 기능그룹을 포괄한다.

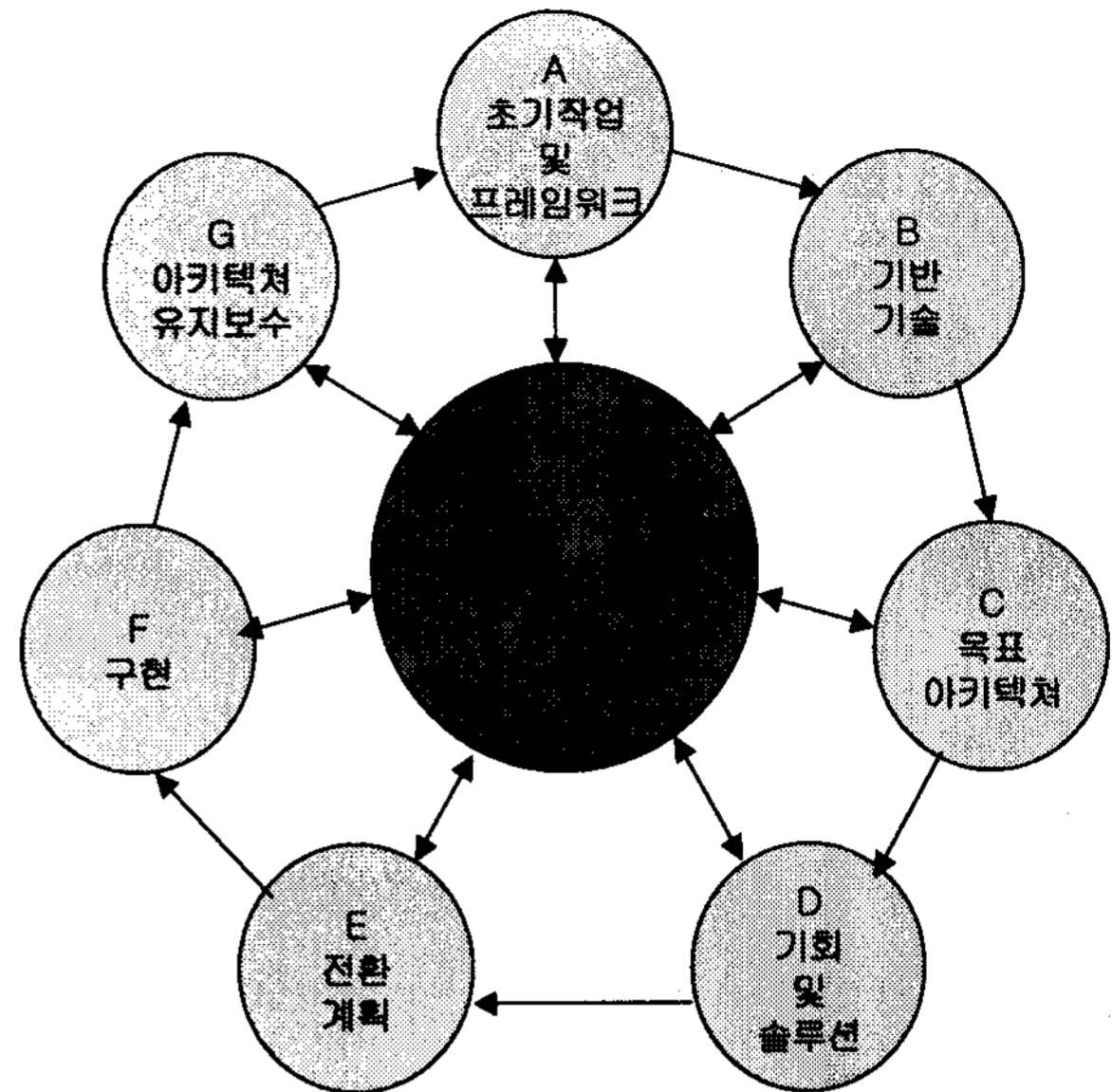
엔터프라이즈는 공통의 목표 조합을 가지는 조직의 집합체라고 정의할 수 있다. 이러한 의미로 엔터프라이즈는 정부기관, 전체 기업, 기업의 한 부문, 단일 부서 또는 공통의 소유관계에 의해 연결된 지역적으로 분산된 조직의 연결이 될 수 있다. 최근에는 확장된 엔터프라이즈를 의미하기도 하는데 여기에는 내부 비즈니스 단위 뿐 아니라 파트너, 공급업체 및 고객까지를 포함하기도 한다.

다수의 엔터프라이즈 프레임워크가 존재하지만 공통 도메인의 엔터프라이즈 아키텍처에 대한 산업체의 표준적인 방법론은 존재하지 않는다. 다만 아키텍처 프레임워크는 일반적으로 아키텍처 개발 방법, 기술 참조 모델, 표준 정보 기반의 세가지 요소로 구성된다.

● 아키텍처 개발 방법

비즈니스 요구사항을 구현하는 IT 아키텍처를 도출하는 방법을 기술한다. 이것은 기반 아키텍처의 요소들과 다른 연관된 아키텍처 컴포넌트를 이용하여 기반 아키텍처에서 특정 아키텍처

로 전환하는 프로세스를 기술한다.



[그림 5] 아키텍처 개발 라이프사이클

● 기술참조모델

정보시스템의 분류 및 구조를 시각적으로 표현하고 특히 비즈니스 응용을 지원하는 플랫폼의 기능을 나타낸다. 이것의 목적은 시스템의 분류를 이해할 수 있도록 도움을 주는 것이며 이러한 목표 이외에는 아키텍처로서의 의미는 없다. 기술참조모델의 두가지 주요 컴포넌트는 다음과 같다.

- 분류 : 용어를 정의하고 정보시스템의 컴포넌트와 개념적 구조에 대해 일관적으로 기술한다.
- 기술참조모델도 : 이해를 돕기위해 분류를 시각적으로 표현한다.



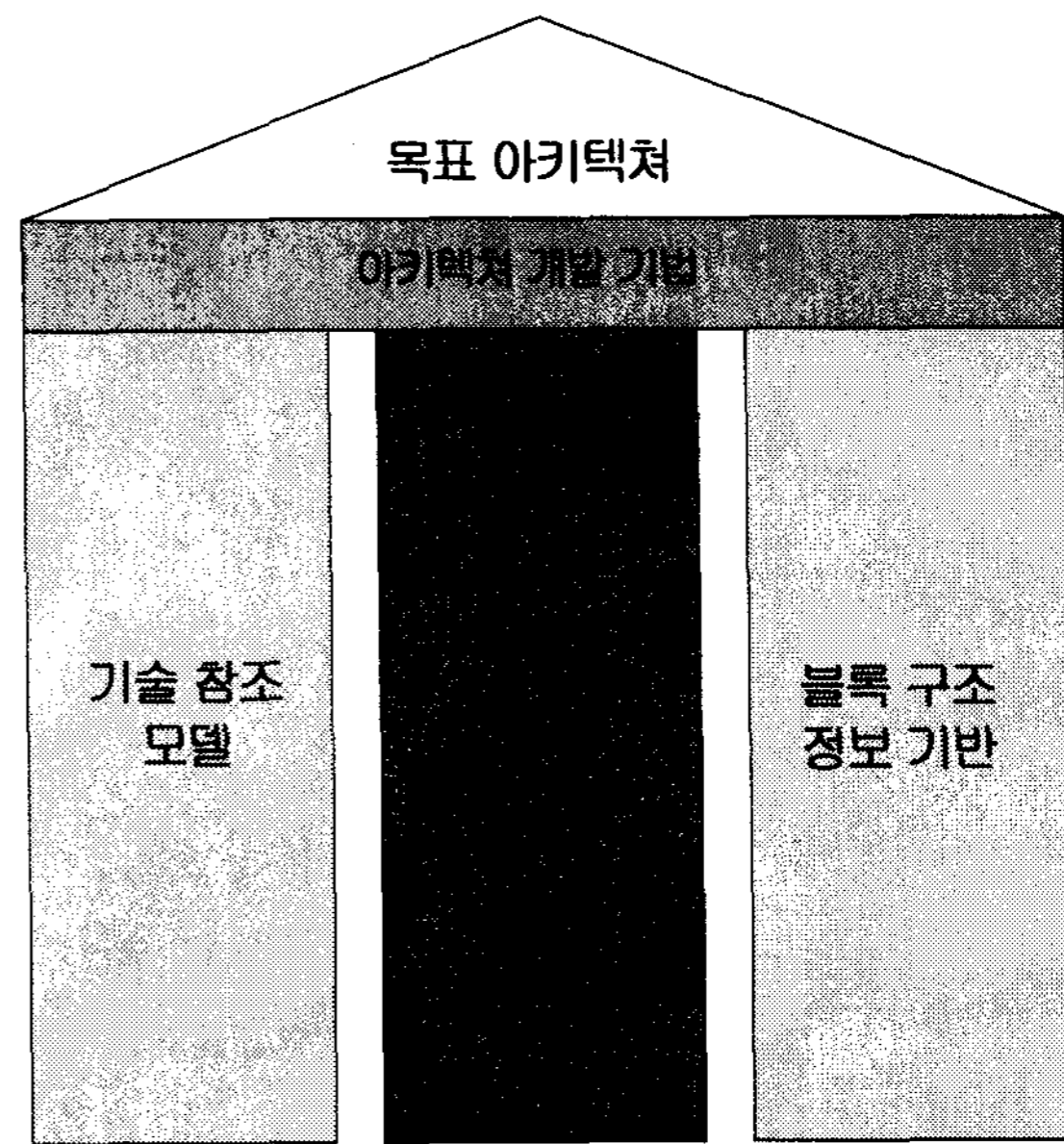
[그림 6] 기술참조모델도

● 표준정보기반

정보시스템 표준에 관한 사실정보와 지침을 제공하는 데이터베이스이다. 이것이 참조하는 표준은 여러 가지 소스(source)로부터 오는데 ISO, IEEE 같은 공식 표준, Internet Society 같은 권위있는 표준 제정기관, 그리고 OMG 등 다른 컨소시엄 등이 있다.

표준 정보 기반을 사용하는 세가지 이유는 다음과 같다.

- 아키텍처 개발 : 정보시스템에 대한 아키텍처를 생성하는 기관에 대하여 표준 정보 기반은 아키텍처에 적용할 수 있는 표준에 관한 정보의 소스를 제공한다.
- 구매/획득 : 구매를 계획하는 조직은 표준정보기반이 구매가 기술적 요구사항에 부합하는지를 확인할 수 있게 하여 준다.
- 일반 정보 : 누구라도 언제든지 IT 표준에 대한 정보의 소스를 입수할 수 있도록 하여준다.



[그림 7] 엔터프라이즈 아키텍처 프레임워크 구조

4. 엔터프라이즈 아키텍처 개발 프로세스

조직의 특정 아키텍처를 개발하는 것은 아키텍처 프레임워크를 아키텍처 개발 방법에 따라 적용(tailor)하는 것이다. 프레임워크를 적용하기 위해서는 우선 조직의 특수한 사항을 검토한 후 기업의 관심에 따른 환경에 맞추어 프레임워크를 테일러링 해야 한다.

엔터프라이즈 아키텍처를 개발하는 일반적인 프로세스는 다음과 같다.

- 1) IT 아키텍처 또는 엔터프라이즈 통합 작업을 위해서는 비즈니스 아키텍처를 이해하는 것이 전제조건이며 이것은 통상 첫 번째의 아키텍처 작업이다. 비즈니스 아키텍처의 개발은 다양한 방법으로 수행된다. 즉, 기업의 임무, 비전, 전략 및 목표 등이 기업내의 라이프 사이클을 가지는 비즈니스 계획 활동의 부분으로서 문서화된다. 문서화 되어있는 기업의 전략, 계획들은 상위 수준의 비즈니스 전략과 연계시키기 위해, 또한 IT 아키텍처에 대한 기술적 요구사항을 지향하는 비즈니스 드라이버(driver)와 비즈니스 프로세스 요구사항을 연계하기 위하여 검토, 수정하여야 한다. 아키텍처 개발 방법의 비즈니스 시나리오와 같은 방법을 이용하여 주요 비즈니스 요구사항을 기술하고 IT 아키텍처의 기술적 요구사항과 연관시켜야 한다.

- 2) 데이터와 응용 아키텍처가 다음에 나와야 한

다. Spewak의 EAP는 데이터 지향 방법이며 ERP, CRM 등과 같은 응용 시스템은 기반구조와 비즈니스 응용 로직의 조합을 제공하며 어떤 조직은 응용 지향 접근방법을 취한다. 중요한 것은 주요 비즈니스 프로세스의 핵심적인 지원구조를 구성하는 주요 응용을 식별하여 아키텍처 작업의 주요한 요소로서 이러한 주요 응용을 구현하고 통합하여야 하며 통합은 중요한 이슈가 된다.

3) 기술 아키텍처는 비즈니스, 데이터 및 응용 아키텍처가 이해된 후에 수행되어야 한다.

4) 이러한 아키텍처가 항상 동일한 순서를 따라서 구현되는 것은 아니다. 즉 어떤 경우에 있어서는 하향식(top-down)으로 설계하고 상향식(bottom-up)으로 구현한다. 이상적인 환경에서의 구현 순서는 다음과 같다.

- ① 비즈니스 아키텍처 설계
- ② 데이터(또는 응용) 아키텍처 설계
- ③ 응용(또는 데이터) 아키텍처 설계
- ④ 기술 아키텍처 설계
- ⑤ 기술 아키텍처 구현
- ⑥ 응용(또는 데이터) 아키텍처 구현
- ⑦ 데이터(또는 응용) 아키텍처 구현
- ⑧ 비즈니스 아키텍처 구현

5. 결론

엔터프라이즈 아키텍처의 개념과 필요성에 대하여 논하고 기존 프레임워크의 특성을 조사 분석하고 엔터프라이즈 아키텍처 프레임워크의 구조 및 아키텍처 개발 프로세스에 대하여 논하였다.

기업의 정보시스템이 대규모 복합기술화 함에 따라 엔터프라이즈 아키텍처를 구축하여 일관된 접근방법에 따라 시스템을 개발 관리하여야 할 필요성이 점증되고 있다. 따라서 기업의 실정에 부합하는 아키텍처를 개발하기 위한 방법론 및 틀로서 표준적인 엔터프라이즈 아키텍처 프레임워크가 필요하며 우리실정에 적합한 프레임워크를 개발하여 산업계에 보급할 필요가 있다.

참고문헌

[1] 오영배, 나희동, 박준성, 백두권, “컴포넌트 기반 개발 프로세스”, 한국정보과학회지, 제20권, 제3호, 2002년 3월

[2] IEEE, IEEE Recommended Practice for Architectural Description of Software-Intensive Systems, IEEE Std. P1471, 2000

[3] Zachman. J., "A Framework for Information Systems Architecture", IBM Systems Journal, Vol. 26, No. 3, 1987

[4] Spewak. S., Enterprise Architecture Planning: Developing a Blueprint for Data, Applications, and Technology, Wiley, 1993

[5] CIO Council, Federal Enterprise Architecture Framework, Version 1.1, Sept. 1999

[6] DoD, C4ISR Architecture Framework Version 2.0, DISA, Jan. 2000

[7] ISO, Reference Model for Open Distributed Processing, International Standard 10746-1, ITU Recommendation X.901, 1996

[8] The Open Group, The Open Group Architecture Framework Version 7, 20016