

철도안전정보지원시스템 개발을 위한 아키텍처 수립 프로세스에 관한 연구

A Study of the Process for establishing an Architecture to develop Railway Safety Information Support System

홍선호* 조연옥* 최요철*
Seon-Ho, Hong Youn-Ok, Cho Yo-Chul, Choi

Abstract

A safety management system is a information system. This system finds out hazards which could occur during safety management activities, and analyze and evaluate their natures, and then plan to take measures. Therefore accidents could be prevented. To establish the information system, robust architectures are required. A purpose of this research is to derive procedure of establishment in relation to developing safety management systems, which is needed to be advanced. To accomplish it, we reviewed a movement of architectures to establish electronic information and a movement of technology development. And then we led definitions of requirements and architectures development process from those that are based on review of the trends.

1. 서론

안전정보시스템이란 안전관리활동 전반에 존재하는 위해요인을 찾아내, 그 성격을 분석 평가하고, 사전에 필요한 조치를 강구함으로써 사고를 근원적으로 예방하기 위한 체계를 지원하는 정보시스템이다. 이러한 정보시스템의 구축은 아키텍처의 수립으로부터 시작되어진다. 철도안전관리체계 선진화를 위해 요구되는 안전정보시스템 개발과 관련된 아키텍처 수립 절차를 도출하기 위해 국내 전자정부구축을 위한 아키텍처의 동향과 국외 안전정보관리체계 기술개발 동향을 검토하며, 이를 기반으로 바람직한 철도안전정보시스템의 구축을 위한 요구사항의 정의와 아키텍처 개발 프로세스의 도출 방안을 제시하고자 한다.

2. 아키텍처(Architecture)의 개념

아키텍처의 개념은 주체 및 관점에 따라 다양하게 정의하고 있지만 핵심적인 내용은 거의 동일하다. 미국의 OMB 회람 A-130(2000)에서는 “조직 및 업무 활동과 정보기술 간의 관계에 대해 현재의 모습과 향후 추구해나갈 모습을 별도로 정의해둔 청사진”이라 정의하고 있다. 그리고 미국의 전자정부법(2002)에서는 “조직의 임무가 정의되어 있는 전략적 정보 자산, 임무 수행에 필요한 정보, 이

*한국철도기술연구원, 정회원

에 필요한 기술, 변화하는 요구(Needs)에 대응하기 위한 신기술의 구현을 위한 전환 과정을 의미하며, 그 내용은 현행 아키텍처, 목표 아키텍처, 순차적 계획을 포함하고 있어야 한다고 규정하고 있다. 한편, 미국 행정부의 EA 컨퍼런스(2003)에서는 “업무의 우선순위 및 기술, 성능상의 변화에도 불구하고 크게 변하지 않는 요소들을 명백하게 정의해놓은 것”으로 규정하고 있다.

3. 국내 전자정부 아키텍처 기술 동향

3.1 비즈니스 아키텍처(Enterprise Architecture)의 구성

EA 수립 시에 작성해야 하는 아키텍처는 비즈니스 아키텍처, 데이터 아키텍처, 애플리케이션 아키텍처, 기술 아키텍처, 투자 아키텍처이다. 이러한 아키텍처의 종류와 그 내용물, 그리고 이들 간의 관계는 그림과 같다.



그림 1. 비즈니스 아키텍처 메타모델의 사례

여기서 투자 아키텍처는 정보자원에 대한 투자에 관한 내용을 담고 있다. 투자 아키텍처는 프로그램과 프로젝트로 구성된다. 여기서 프로젝트란 한시적 기간 동안 구체적이고 명백한 산출물을 얻기 위한 한시적 노력을 의미한다. 반면에 프로그램은 장기적이며 전략적인 목적을 달성하기 위해 수행되는 일련의 프로젝트들의 집합이라는 차이점이 있다.

아쉽게도 전자정부 아키텍처 구축 가이드에서는 아키텍처에 포함되는 내용물은 묘사했지만 참조 모델에 대해서는 언급하지 않았다. 참조 모델은 특성상 개별 기관이 만드는 것이 아니라 미국의 경우와

같이 범정부 차원에서 수립한 내용을 각 기관이 아키텍처를 수립할 때 준용하는 것이기 때문이다.

아키텍처 내용물을 묘사하는 방법은 템플릿(Template)을 이용하는 방법과 아키텍처 요소를 각종 모델링 기법을 이용하여 시각적으로 표현하는 방법으로 구분할 수 있다. 이 중 템플릿은 일정한 틀을 사용하여 이를 기준으로 아키텍처 요소를 명시하는 방법이다. 그리고 시각적 모델링은 이름 그대로 아키텍처 내용물의 일부 또는 전체를 표준화된 표기법을 사용하여 시각적으로 표현한 것이다. 하지만 양자의 접근 방법은 상호 밀접한 관련이 있다. 즉, 템플릿은 아키텍처 내용물을 정의(Definition)한 것이며, 시각적 모델은 그 내용을 효과적으로 전달하기 위해 정보를 시각적으로 표현한 것이다. 이러한 템플릿의 사례로 비즈니스 아키텍처의 기능 세부 영역에 대한 템플릿의 내용은 다음과 같다.

표 2. 비즈니스 아키텍처의 기능 세부 영역에 대한 템플릿

대상	주제	내용
1) 정의	명칭	업무 영역의 명칭을 기재
	설명	업무 영역에 대한 묘사를 간략하게 제시
	목적	아키텍처에 이 업무 영역이 포함된 이유를 설명
	효익	업무 영역을 통해 달성될 수 있는 이득을 제시
2) 범위	업무 영역의 유형	업무 영역을 기능적 관점과 목적적 관점으로 구분
	유형 결정의 이유	업무 영역의 유형을 구분한 이유를 설명
3) 결합된 비즈니스 아키텍처 전망	업무영역전망	업무 영역의 향후 전망을 예측하여 서술
4) 관련 전략	전략적 목표	목표 세부 영역의 전략적 목표 부분과 연결된 부분으로 업무 영역의 전략적 목표를 제시하고 그 내용을 간략히 서술
5) 관련 투자	총 투자(예상) 금액	투자 아키텍처와 연관된 부분으로 업무 영역을 수립하는데 사용되었거나 사용될 투자 금액의 총액 명시
	예산 활용 방안 수립 여부	투자된 예산을 어떻게 사용할 것인가에 대한 내용을 명시하고 관련된 내용을 간략하게 서술
6) 관련 비즈니스 동인	관련 원칙	업무 영역과 관련된 원칙을 제시
	관련 우수 사례	업무 영역과 관련된 우수 사례를 제시
	관련 동향	업무 영역과 관련된 동향을 제시
7) 현 황	현재 진행 상태	현재 이 업무 영역이 어떠한 단계에 있는지를 선택(예를 들면, 개발 중인지, 완료되었는지, 검토 중인지, 거부되었는지 등으로 구분)
	생성 일자	업무 영역이 완료되었을 경우 완료된 시점을 제시
	최종 갱신 일자	업무 영역이 최종으로 수정/변경된 일자를 명시
	갱신 이유	업무 영역이 수정/변경된 이유를 간략하게 서술
	작성자/책임자	업무 영역을 작성한 작성자 및 책임자를 명시

4. 미국의 아키텍처 참조모델

미국은 2002년부터 정부기관 간의 업무 프로세스를 단순화하고 통합하기 위해 연방정부 차원의

아키텍처를 개발하기 시작하였다. 대표적으로 성과참조모델, 업무참조모델, 데이터 참조모델, 서비스 요소 참조모델, 기술 참조모델의 다섯 가지 아키텍처 영역으로 정의되는 참조모델을 들 수 있다.

그림 2에서와 같이 BRM과 PRM은 수행하는 업무와 이의 성과 측정 지표를 구체화한 것이다. DRM은 BRM 및 SRM과 연결되어 특정 업무와 특정 컴포넌트에서 활용되는 데이터를 묘사한다. 그리고 BRM과 SRM을 연결하여 특정 업무를 지원하는데 필요한 서비스 요소를 이해할 수 있고, SRM과 TRM을 연결하여 특정 서비스 요소와 관련된 표준 또는 기술의 세부 사양을 확인할 수 있다

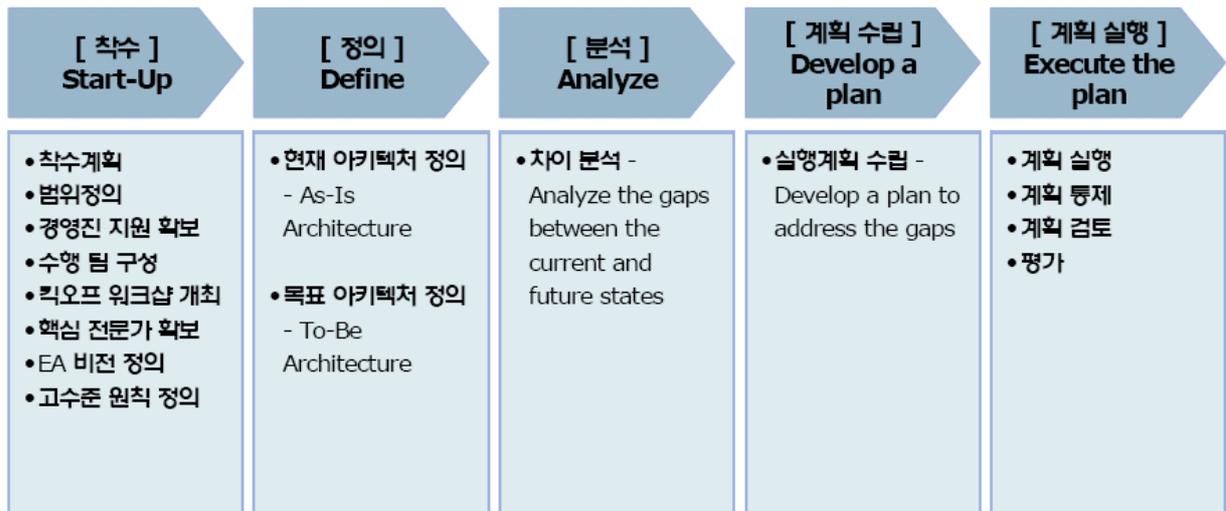


그림 2. 미국의 연방정부 차원의 EA 개발방법론 예시

미 국방성의 기술적 참조모델(TRM)은 단지 엔티티와 인터페이스, 그리고 서비스를 나타낸다. 이 참조모델을 이용하여 사용자들은 그들의 업무에 적합한 표준, 인터페이스 및 서비스들을 만들며, 사용자들의 문서에 주요 내용으로 새롭게 적용해서 만들 수 있다.

아키텍처를 개발하고 통합하기 위한 프레임워크를 적용하기 위해서는 기본적인 절차를 준용해야 하는데 프레임워크에 따라 아키텍처를 개발하는 기본적인 절차를 그림 3에 도식적으로 표현하였다.

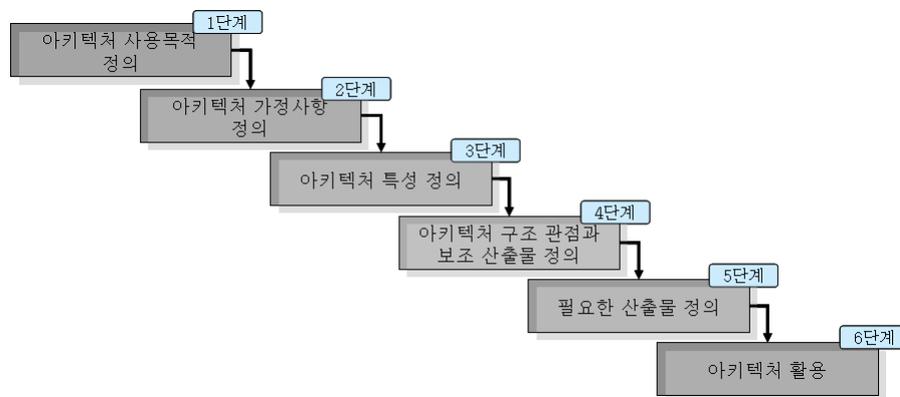


그림 3. 아키텍처를 개발하는 기본적인 절차

5.3 목적, 가정사항, 특성과 산출물 결정을 통한 시스템 아키텍처

시스템 아키텍처를 정의하기 위해서는 시스템의 목적, 가정사항, 특성과 산출물을 정의가 요구된다. 이를 통해 다음 그림과 같이 구축 대상 시스템의 아키텍처가 구상되었다.

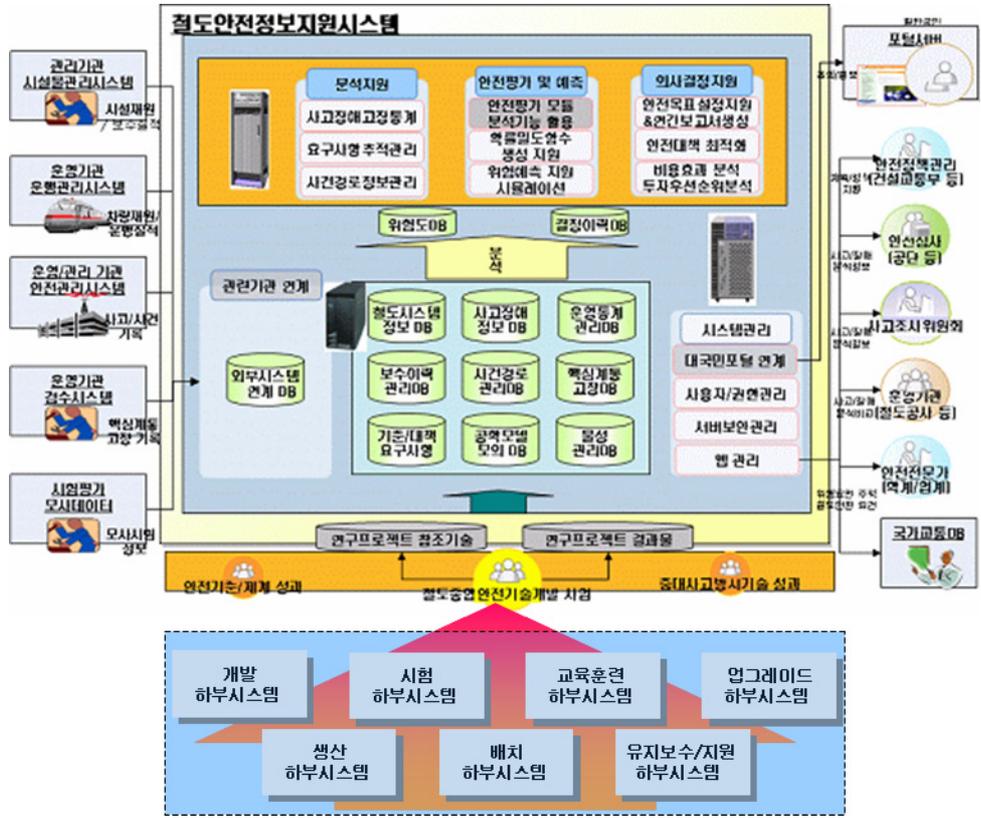


그림 7. 시스템의 목적, 가정사항, 특성과 산출물을 고려한 시스템 아키텍처

또한 아키텍처의 정의를 통해 대상시스템의 데이터의 흐름을 DFD 로 정의할 수 있다.

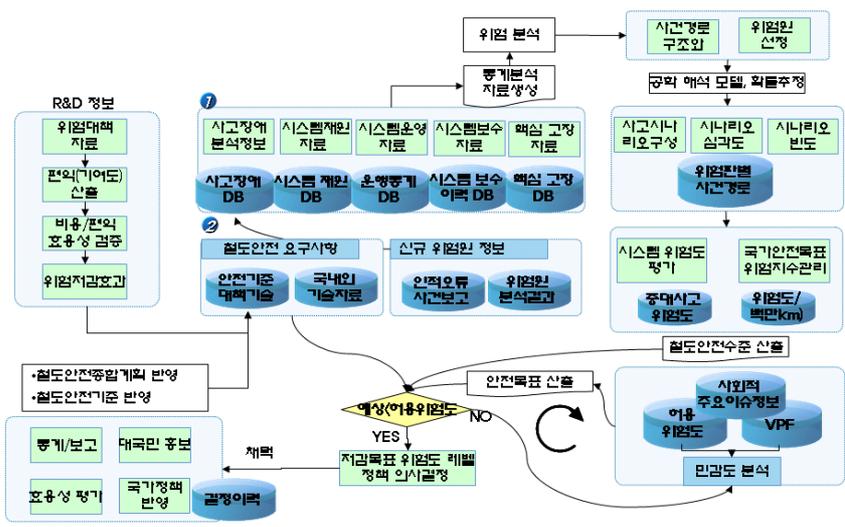


그림 8. 철도안전정보지원시스템 DFD(Data Flow Diagram)

6. 결론

철도안전관리체계 선진화를 위해 요구되는 안전관리시스템 개발과 관련된 안전정보시스템 아키텍처 수립 절차를 도출하기 위해 국내 전자정부구축을 위한 아키텍처의 동향과 국외 안전정보관리체계 기술개발 동향을 검토하며, 이를 기반으로 바람직한 철도안전관리시스템의 구축을 위한 요구사항의 정의와 아키텍처를 도출하여 전체 시스템의 설계 단계의 프로세스를 제시하였다.

참고문헌

1. 행정자치부, 전자정부아키텍처(EA)도입을위한 실무가이드, 2005.9
2. 행정자치부, 전자정부아키텍처(EA)기반의 정보자원관리가이드, 2005.9
3. 이태공 외, 기한재 “정보기술아키텍처”, 2000.6
4. John L. Osterholz, Director Architecture & Interoperability, DOD Chief Information Officer
“DoD's Enterprise Architecture In Brief”