

# 철도안전 정보시스템의 운영아키텍처 개발 방법론

김태현\* · 이재천\*

\*아주대학교 시스템공학과

## On an Approach to Developing the Operational Architecture for a Railway Safety Information System

Tae Hyun Kim\* · Jae-Chon Lee\*

\*Department of Systems Engineering, Ajou University

### Abstract

This article addresses the question of how the operational architecture for a railway safety information system should be developed. A successful railway safety information system can be developed by fully reflecting the business process and needs at the enterprise level. To date, there has been minimal research effort towards the development of the operational architecture for a railway safety information system. To this end, a variety of enterprise architectures have been studied so far. In this paper, as an important guideline, DoDAF (Architecture Framework) is selected to be used in developing a railway safety information system. In particular, we propose a method to implement the operational architecture based on DoDAF.

Keywords : Enterprise Architecture, Operational Architecture, Operational Scenario, Railway Safety Information System, System Architecture, Systems Engineering

### 1. 서론

몇 년 전 발생했던 대구 지하철 참사를 시작으로 철도 시스템 개발 및 운영 시 안전에 대한 철저한 관리가 요구되고 있다. 또한 안전 업무의 효율적 관리를 위하여 철도안전정보시스템을 이용한 조직 내 업무 효율화가 요구되고 있다. 철도안전정보시스템은 위험 분석 및 안전성 평가 업무를 효과적이고 효율적인 수행을 위해 필요한 정보시스템이다. 철도안전정보시스템을 통해 철도 안전 관리에 요구되는 안전정보들의 체계적인 관리를 할 수 있다.

정보시스템 구축 시 우선적으로 고려해야 하는 사항은 적용 조직의 업무 프로세스를 이해해야 한다. 분석된 업무 프로세스를 기반으로 시스템을 구축하게 된다.

많은 정보시스템들이 조직내부에서 적극적으로 활용되지 못하거나 사용자가 정보시스템의 사용을 위해 새로운 업무를 추가하는 경우가 많이 있다. 이는 실질적으로 업무를 수행하는 조직의 정확한 프로세스를 이해

하지 않고 시스템의 기능을 설정하여 구현하는 경우에 발생한다. 또한 조직의 업무 프로세스가 잘못 정해진 경우에도 발생한다.

철도안전정보시스템의 경우에도 초기에 조직의 업무 프로세스를 정확히 이해하고 이를 시스템에 반영해야 성공적인 시스템을 구축할 수 있다. 따라서 현재 철도 관련 위험 분석 및 안전성 평가 업무를 수행하는 조직들의 업무 프로세스를 이해해야 하는 것이 우선적으로 이루어져야 한다.

기존의 정보 시스템들은 주로 조직 내의 개별부서에서 각자의 필요에 따라 계획되고 시행되었기 때문에 타 부서에서 진행된 정보시스템과 연계가 필요하거나 공동으로 활용할 수 있는 프로그램 등을 찾아내는 데에 어려움이 있다. 이는 정보시스템 구축에 원칙과 표준이 미흡한 가운데 정보시스템이 개발되어 각각의 정보시스템을 잘 만들어도 조직 전체의 입장에서는 시스템간 연계 및 활용이 어려워 결국 원하는 만큼의 투자 성과를 얻을 수가 없게 된다.

이러한 문제를 해결하기 위하여 시스템의 체계적인 밑그림을 그리는 작업이 필요하게 되는데, 이는 시스템 엔지니어링 분야에서 많은 연구가 이루어지고 있다. 시스템과 관련이 있는 이해관계자들의 요구들을 만족시키기 위해 시스템 개념, 기능, 성능 등과 같은 구성요소들 간의 관계를 체계적으로 정의하고, 이렇게 정의된 시스템 아키텍처를 기반으로 시스템을 구축하게 된다.

Enterprise Architecture(EA)는 정보시스템의 구축을 위해 조직의 현재 모습을 정확하게 구조화 시켜서 아키텍처를 만들고, 그것을 조직의 업무 프로세스를 개선하기 위한 전략과 구조에 대한 아키텍처를 만들게 된다. 이는 시스템엔지니어링에서 정의하고 있는 아키텍처 기반의 개발 방법과 비슷하다고 할 수 있다.

본 논문에서는 철도안전정보 시스템의 운영 아키텍처를 구축하기 위해 EA의 방법론 중에 하나인 미국 방부의 DoDAF(Architecture Framework)를 적용하였다. DoDAF에서는 시스템의 아키텍처를 운영관점, 시스템관점, 기술적인 관점으로 분류 하여 아키텍처를 작성하고 각 관점(뷰)간 서로 일관성을 유지하도록 설계하고 있다. OV(Operational View)에 제시된 산출물들의 구성에 대한 지침을 준수하여 운영 아키텍처를 개발하는 방법에 대해 알아보고, 제시된 방법의 유효성을 알아보기 위해 실제 정보시스템의 운영 아키텍처 개발에 적용되는 내용을 소개한다.

이를 위해 2장에서는 EA, DoDAF, 그리고 운영아키텍처에 대한 배경 지식을 소개하고, 3장에서는 철도안전정보시스템 운영 아키텍처 개발을 위한 방법에 대해 고찰한다. 4장에서는 아키텍처 개발 방법론을 기반으로 작성된 운영 아키텍처 산출물에 대해 살펴본다. 마지막으로 5장에서 결론을 맺는다.

## 2. 철도안전 정보시스템 운영 아키텍처 개발 준비

### 2.1 아키텍처

아키텍처의 일반적인 의미는 건축물의 설계도나 지도와 같이 어떤 대상의 주요한 특징을 추상화 하여 묘사한 것이라 할 수 있다. 아키텍처란 용어의 여러 정의들을 종합해보면 시스템을 표현하는 구성요소들과 관계들로서 시스템의 설계 및 진화를 지배하는 원칙을 포함하는 종합 구조라 할 수 있다.<sup>[1]</sup> 이와 같은 정의를 참고하여 철도안전정보시스템의 아키텍처를 정의하면, 철도안전 업무를 지원하는 정보시스템의 설계 및 진화

를 지배하는 일정한 원칙에 적합하도록 구성요소들의 관계를 기반으로 이루어진 구조라 할 수 있다. 철도안전정보시스템의 아키텍처를 정리하면 <표 1>과 같다.

<표 1> 철도안전정보시스템 아키텍처 정의

정의 항목 구분	아키텍처 정의내용	철도안전정보지원 시스템아키텍처 정의 내용
아키텍처 정의 대상	시스템	철도안전정보지원시스템
아키텍처 정의 범위 (수준)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 환경 (0수준)</li> <li>● 시스템 (1수준)</li> <li>● 구성품 (2수준)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 철도안전정보지원시스템의 운영 환경</li> <li>● 철도안전정보지원시스템</li> <li>● 어플리케이션 모듈 및 데이터베이스, 하드웨어장비 등</li> </ul>
아키텍처 속성	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 본질적/기본적이고,</li> <li>● 일관되며,</li> <li>● 설계 및 진화를 지배</li> </ul>	좌동
정의 하는 관점	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 수행원리 및 지침</li> <li>● 구성품</li> <li>● 관계 (인터페이스)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Operational View</li> <li>● System View (&amp; Interface View)</li> </ul>
결론 적 표현	구조적인 모델	- 좌동

## 2.2 Enterprise Architecture (EA)

### 2.2.1 EA 개념

아키텍처의 개념을 조직과 정보기술 분야에 적용하려는 시도가 EA라고 할 수 있다. EA의 시작은 Zachman이 1987년에 ‘정보시스템의 점증하는 규모와 복잡도를 다루기 위해서는 시스템의 모든 구성 요소 사이의 인터페이스와 통합을 정의하고 제어하기 위한 논리적인 구조(내지는 아키텍처)가 필요하다’라고 지적하고, 이러한 시도를 구조화한 프레임워크를 도입한 것이 시작이었다.<sup>[2]</sup>

EA의 개념은 다양하게 정의 되어 있으며, 몇 가지 예를 들면 미국 Ohio주에서는 ‘정보기술 자원의 획득, 구현, 관리를 체계적으로 지원해주는 표준 (Standard), 정책 (Policies), 지침 (Guideline) 등의 집합으로 정의하고

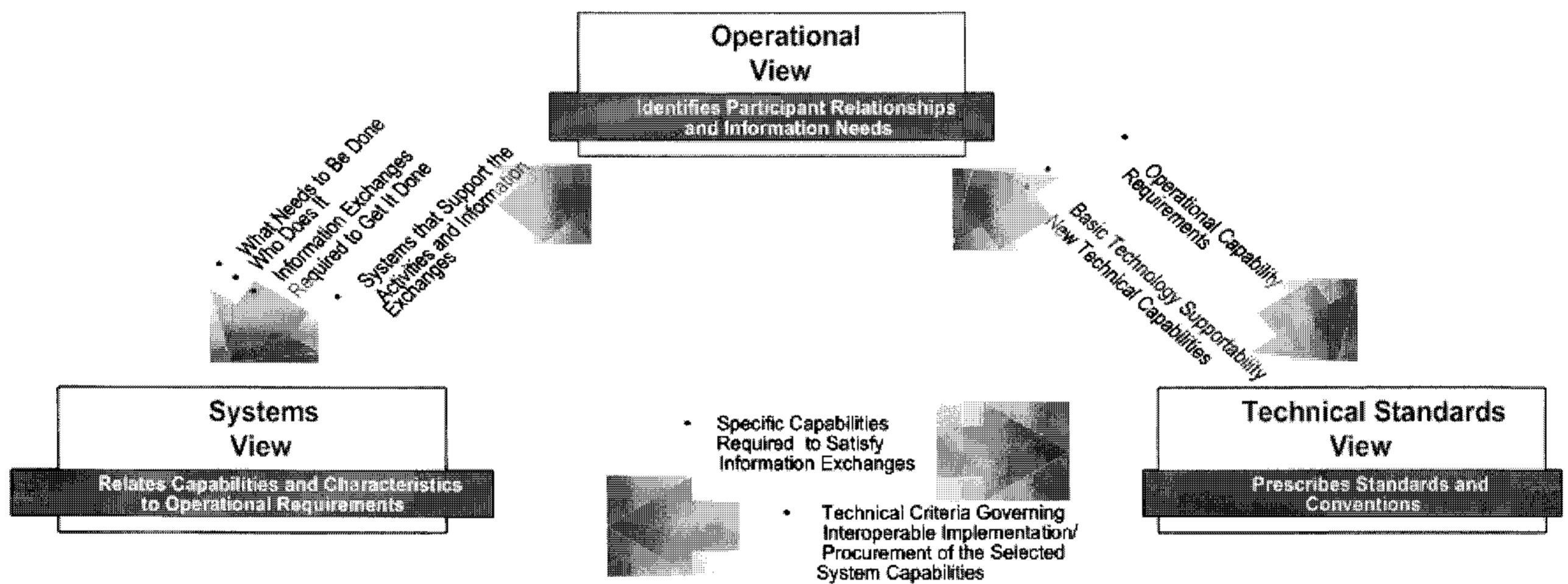
있으며, 미국 예산관리국 OMB (Office of Management and Budget)에서는 ‘조직 및 업무 활동과 정보기술 간의 관계에 대해 현재의 모습과 향후 추구해 나갈 모습을 별도로 정의 해둔 청사진’이라 정의 하고 있다.

여러 정의를 통해 EA본질을 이야기 한다면, ‘정보화의 청사진이 담겨질 영역의 문제점을 확실히 정의한 후에 이상에 가까워지도록 하기 위한 방법을 체계화하는 것’이라 할 수 있다. 즉, 시스템을 정의하고 주변 환경적인 요소들과의 조합을 같이 고려하는 시스템엔지니어링적 사고가 요구되고 있다.

### 2.2.2 DoDAF

미국 DoD에서는 C4ISR (Command, Control, Communications, Computers, Intelligence, Surveillance and Reconnaissance) 구현을 용이하게 하기 위한 방법으로써 C4ISR 아키텍처프레임워크 (AF)를 1996과 1998년에 개발하였고, 이를 전체 국방요소로 확대적용하기 위해 2003년10월 미국방 아키텍처 프레임 워크 (DoDAF)로 개정하였다.

DoDAF는 EA를 구축하기 위해 필요한 조직간 지리적/기능적으로 통합된 아키텍처를 구축할 수 있도록 제시된 프레임워크이다. DoDAF는 Operational View (OV), System View (SV), Technical Standards View (TV)의 세 가지 주요 뷰와 함께 아키텍처를 총괄하는 All View (AV)까지 총 4개의 뷰로 구성이 된다.



<그림 1> DoDAF Views

AV는 OV, SV, TV의 세 가지 뷰에 포함되어 나타내며, 산출물은 아키텍처 산출물 전반에 걸친 정보를 제공한다. OV는 조직의 비즈니스 수행에 필요한 직무와 활동, 운영요소, 정보 흐름을 설명한다. SV는 조직의 기능을 제공하거나 지원하기 위한 시스템과 시스템 간의 상호 연결성을 설명한다. TV는 시스템 구성 요소의 배열, 상호 작용, 상호 의존성을 관리하는 최소한의 규칙으로써, OV와 SV를 위한 시스템 서비스, 인터페이스 및 관계성을 관리하는 기술표준, 규약, 규칙, 기준 등을 포함한다. <그림 1>은 OV, SV, TV들 간의 관계를 나타내고 있다.<sup>[3]</sup>

### 2.3 운영 아키텍처

운영 아키텍처는 시스템의 운영에 요구되는 여러 요소들 간의 관계 및 구조의 정의라 할 수 있다. 정보시

스템 구축에서는 조직의 비즈니스 운영에 요구되는 정보, 업무, 조직을 식별하고 식별된 요소들 간의 관계 및 구조를 정의 한 지침이라 할 수 있다. 운영 아키텍처는 비즈니스를 수행하기 위한 활동 및 수행 조직 (노드)들에 대한 ‘큰 그림’을 통해 아키텍처와 관련된 모든 이해관계자들 간의 신속한 이해를 지원해야 하며, 업무 활동을 수행하는 조직간 정보 흐름을 식별하고, 정보 교환 방법의 표현을 지원해야 한다. 또한, 운영 개념의 이해를 돕기 위해 환경 요소를 식별하고 표현한다.

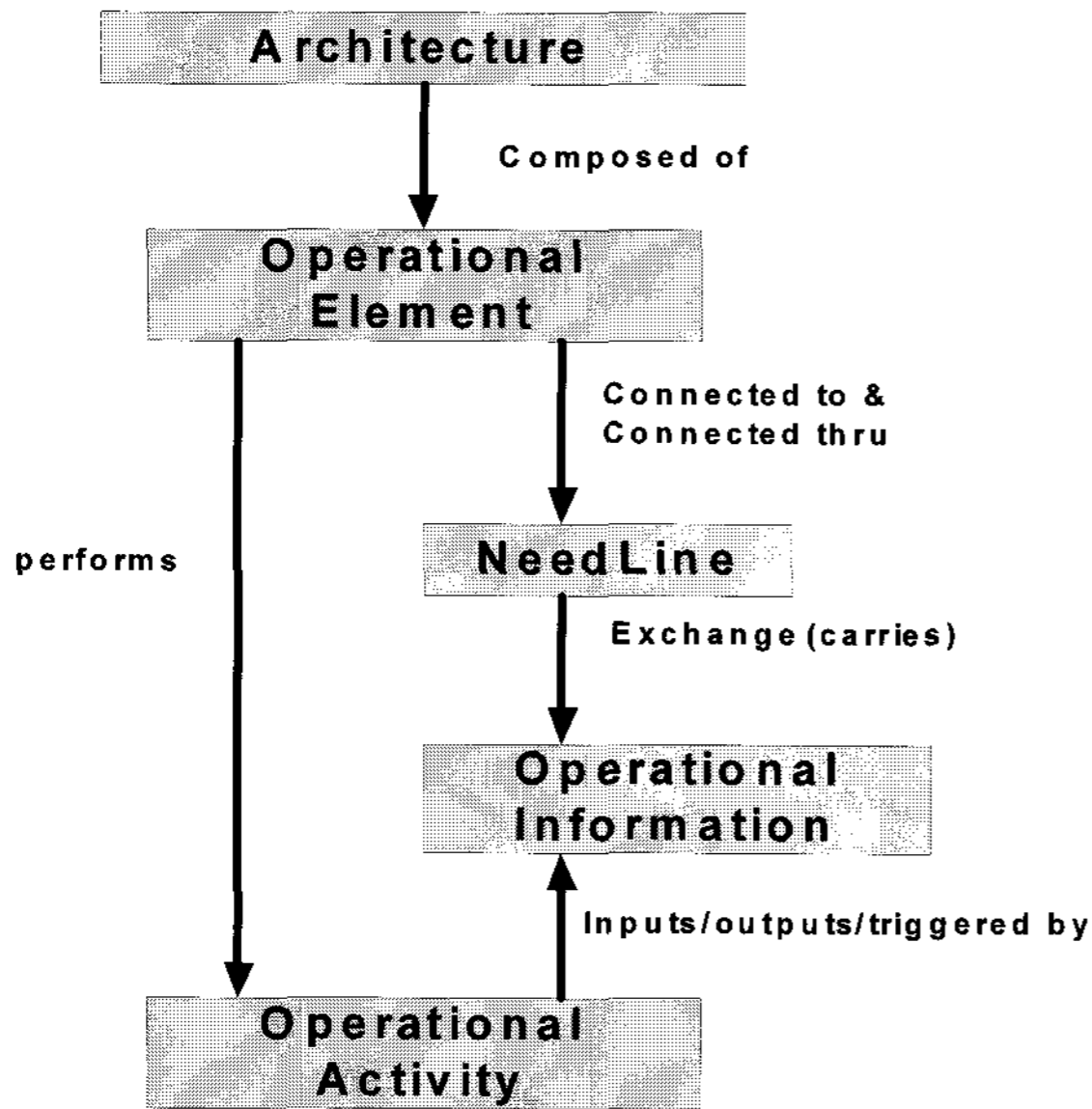
DoDAF의 OV는 OV-1부터 OV-7까지의 산출물을 통해 비즈니스 영역 안에 존재하는 조직을 정의하고, 조직 내의 업무 식별, 조직간 정보 흐름의 작성에 대한 가이드라인이 제시되어있지만, 구체적인 작성 방법에 대한 가이드는 부족하다. 따라서 다음 장에서는 DoDAF의 OV에 명시된 가이드라인을 참고하여 일반적인 정보시스템에 운영 아키텍처를 작성 하는 방법에 대해 제시하고자 한다.

### 3. 철도안전정보 운영 아키텍처 구축

#### 3.1 아키텍처 개발 도구의 선정

운영 아키텍처 개발 시 생성되는 데이터들 간의 일관성을 유지시키기 위하여 이를 관리하는 도구를 선택하여 아키텍처를 개발할 필요가 있다.

시스템엔지니어링 분야에서는 시스템 개발 시 도구를 사용하여 아키텍처를 개발하여 통합된 설계 저장소를 확보함과 동시에 동일한 설계 데이터들 간의 다양한 분석을 수행하고, 제공되는 다양한 관점의 뷰 (view)들 간의 일관성을 유지하여 아키텍처를 개발해왔다.



<그림 2> Operational architecture schema (vitech Corp. 제공)

아키텍처 개발에 사용할 도구의 선정기준은 도구에 해당 방법론을 통해 발생하는 데이터를 저장하기 위한 스키마가 정의 되어 있어 이를 활용하는 체계의 구축 여부가 중요하다.

시스템엔지니어링 전산도구들 중 미국 Vitech사의 CORE®는 아키텍처 개발 과정에서 모델이 완성되면 EFFBD, IDEF0, N2 중 하나의 다이어그램으로 표현되며, 한 번의 조작으로 다른 다이어그램들로 전환이 가능하여 효과적으로 아키텍처의 작성 및 분석을 수행할 수 있는 장점이 있다.

또한 작성된 데이터 요소들은 다른 다이어그램으로 재사용될 수 있으며, 데이터 요소들 간의 추적성 확보를 통해 일관성을 유지할 수 있다. CORE®에서는 DoDAF 관련 스키마가 내장되어 있으며, 내장된 스키마에서 운영 아키텍처 작성에 필요한 스키마는 <그림 2>와 같다. 본 연구에서는 CORE®를 기반으로 한 운영 아키텍처 개발 방법론에 대해서 논의한다.

#### 3.2 아키텍처 템플릿을 사용하여 운영 템플릿 작성

아키텍처 개발 과정에서 관련 이해당사자들 사이에서 일관성 있는 목표를 달성하면서 아키텍처를 개발할 수 있도록 템플릿을 사용하여 개발 하는 것을 제안한다. 템플릿의 사용은 일반적인 운영개념을 서술적으로 표현한 것으로부터 아키텍처 모델링을 수행 할 수 있도록 각 의미를 분명히 표현할 수 있게 유도하는데 목적이 있다. <그림 3>은 아키텍처 개발에 사용될 아키텍처 템플릿을 보여 주고 있다.

사용특성 및 제품특성 반영							요구사항의 기술적 관련사항										
연계	주어	From/To	무엇을	어떻게	동시	기동 소요 시간	정보 속성										
							사용언어	처리 형태	주기	적시성	무결성 확인	보안 등급	보안 유형	백포지킴	상호운용성 요구수준		

<그림 3> 아키텍처 템플릿

Lee는 아키텍처 템플릿의 왼쪽을 6하 원칙에 의거하여 운영 시나리오를 작성하고 오른쪽에는 발생하는 정보의 속성을 기입하여 템플릿을 구성할 수 있다고 제

안하였다.<sup>[4]</sup> 본 연구에서는 Lee의 기준을 적용하여 템플릿을 작성 하였다.

### 3.3 아키텍처 모델 개발

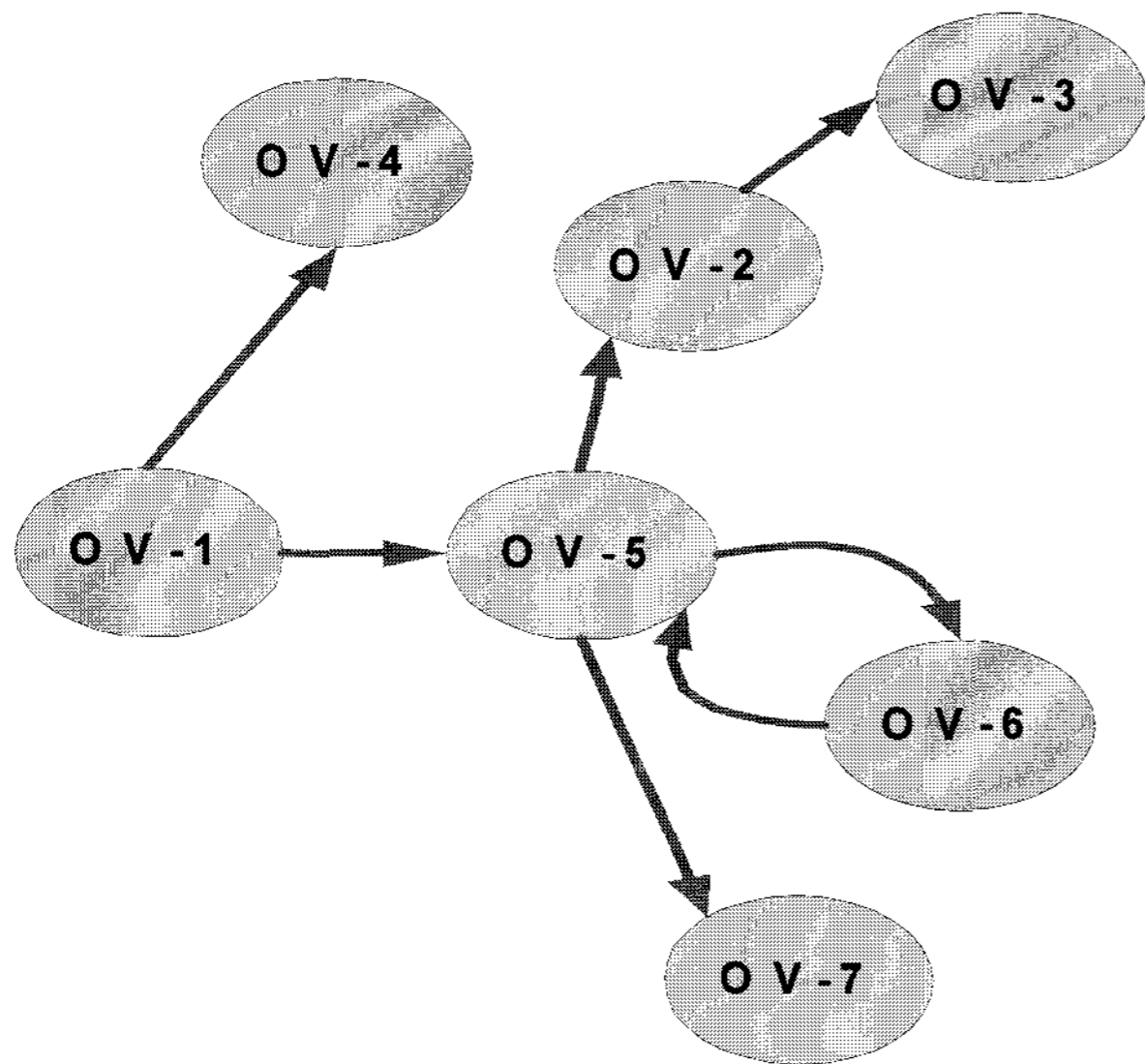
#### 3.3.1 아키텍처 내용 범위 설정 및 정보 입수

안전 정보 시스템 아키텍처 구축을 위해 처음으로 수행하는 작업은 운영 아키텍처의 작성이다. 3.2의 운영 템플릿을 이용하여 관련 조직의 운영 시나리오를 정의한다.

작성된 운영 템플릿을 통해 업무의 시간적인 순서와 이벤트 상황에 따라 발생하는 업무들을 파악할 수 있다. 또한, 조직간 정보의 흐름과 속성을 파악 할 수 있다.

#### 3.3.2 아키텍처 모델 개발 절차 및 산출물 개발 영역 설정

James N Martin은 아키텍처 구축 시 운영관점과 시스템 관점의 아키텍처를 별도로 구축하여야 하며 이들 간의 개발단계는 뚜렷한 구분이 있어야 한다고 하였다.<sup>[5]</sup> DoDAF에서는 산출물 개발 시 소요되는 데이터를 중심으로 OV 산출물들의 개발 절차를 정의하였다. OV-1을 통해 상위수준 (High-Level)의 운영 개념을 정의하고, 다음에 OV-5와 OV-4를, OV-5의 데이터를 통해 OV-6, OV-2, OV-3, OV-7의 순서로 산출물의 개발을 정의 하고 있다.<sup>[6]</sup>



<그림 4> OV Build sequence

## 4. 철도안전정보시스템 운영 아키텍처 산출물

### 4.1 운영 관점에서의 프로세스 모델

철도 안전 정보 시스템은 위험 분석 및 안전성 평가 업무를 효과적, 효율적으로 수행하기 위해 지원해주는 시스템이다. 이를 위해서는 통합된 정보시스템이 안전 활동을 수행하는 조직들의 업무 프로세스를 정확하게 반영해야 한다.

현재 국내 철도 분야의 위험도 분석 및 안전성 평가 업무는 각 부처별로 산재해 있거나 정의가 미흡한 것이 대부분이다. 따라서 철도 안전 정보 시스템의 통합 업무 프로세스 모델을 정의하는데 어려움이 있다.

본 연구에서는 안전성 평가 활동에 대한 프로세스 모델을 미 항공 분야에서 사용하고 있는 ARP-4761 기반의 안전 중시 시스템을 위한 동시 공학 설계 모델을 기반으로 작성하였다.<sup>[7]</sup>

### 4.2 운영 템플릿 작성

철도 관련 위험 분석 및 안전성 평가의 운영 템플릿 작성을 위해 ‘한국 철도 공사의 사규집’ 중 수송 안전 부분을 참고(이해관계자 및 전문가의 의사소통)하여 운영 시나리오 및 발생하는 정보들의 속성을 도출하여 운영템플릿을 작성 하였다.

운영 템플릿에 작성된 운영 시나리오 및 정보 속성들은 운영 아키텍처 모델을 작성하는 데 기초 자료가 된다. <그림 5>는 작성된 운영 템플릿의 예제를 보여 주고 있다.

일제	주어	From/To	무엇을	어떻게	봉사	지통 소요 시간	정보 속성									
							사용언어	차리 형태	주기	적시성	무결성 확인	보안 등급	보안 유형	비포지침	상호운용성 요구수준	
시간 1	수송안전 실은		시스템안전성계 획을		작성한다.											
시간 2	수송안전 실은		SIL 을	ALARP원칙 에 의해	설정한다											
시간 3	수송안전 실은	기술본부( 차량,전기, 시설)에	SIL 설정정보를		전달한다.		한국어/영 어	직접	NS	RT	1	대외비	3	기술본부 (차량,전 기,시설)	5	
시간 3	수송안전 실은	철도연구개 발센터에	SIL 설정정보를		전달한다.		한국어/영 어	직접	NS	RT	1	대외비	3	철도연구 개발센터	5	
시간 3	수송안전 실은	지역본부에	SIL 설정정보를		전달한다.		한국어/영 어	직접	NS	RT	1	대외비	3	지역본부	5	
시간 4	기술본부 (차량,전 기,시설) 는		SIL 을		할당한다.											
시간 4	철도연구 개발센터 는		SIL 을		할당한다.											
시간 4	지역본부		SIL 을		할당한다.											

<그림 5> 운영 템플릿 작성 예제

### 4.3 상위 수준 운영 개념 (High-Level Operational Concept) 작성 (OV-1)

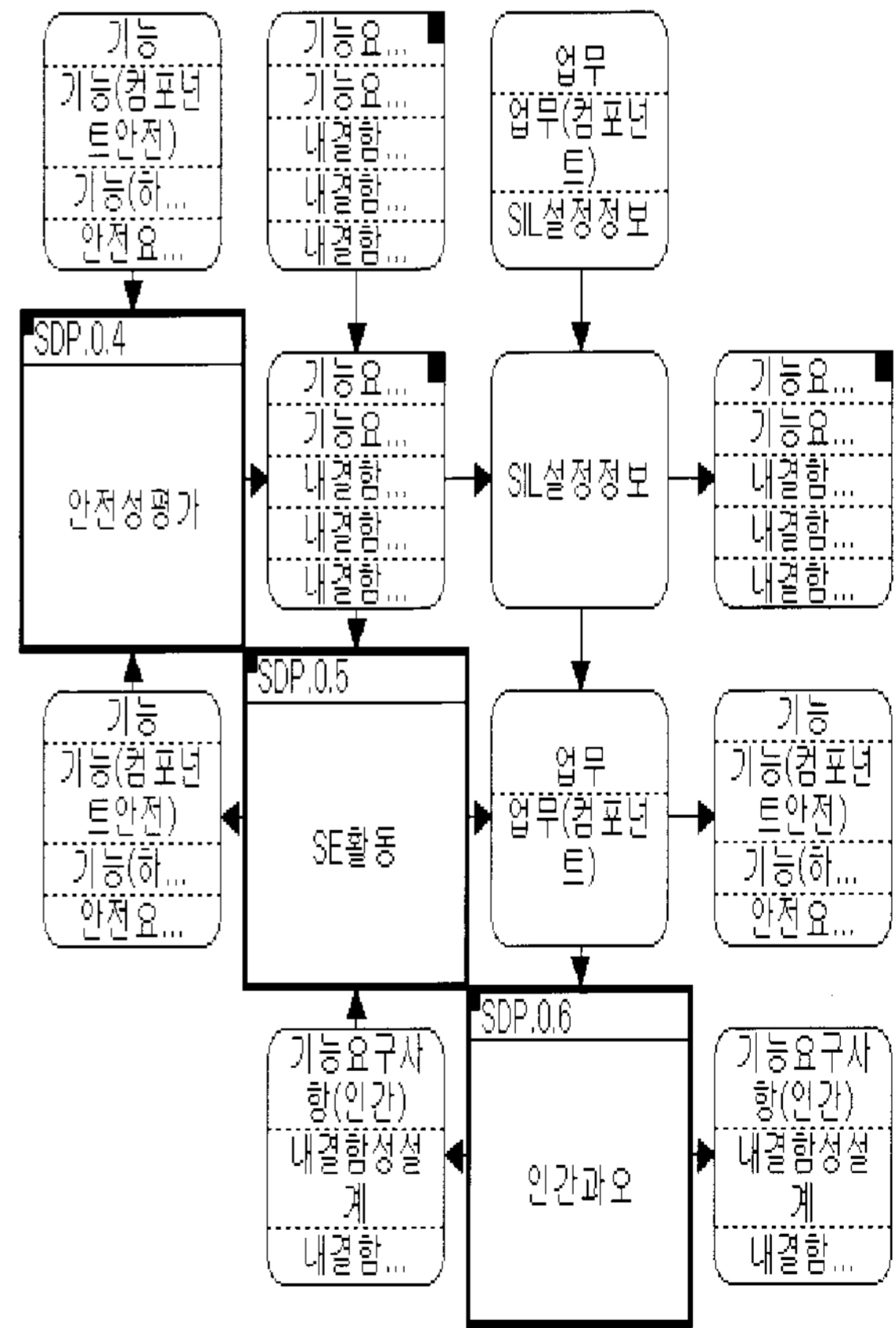
아키텍팅 템플릿을 이용하여 어느정도 운영 개념의 일관성을 확보하게 되면 OV-1 도시하여 운용에 대한 전체적 개념을 한눈에 개괄할 수 있도록 한다.

OV-1은 운영 아키텍처 모델 개발 시 제일 먼저 작성이 되고, 아키텍처 구축이 완료된 시점에서 다시 변경 사항을 반영하여 제일 나중에 완료된다. CORE®를 이용한 아키텍처 모델에서 그림은 외부파일로 연결되어 모델의 일부가 된다.

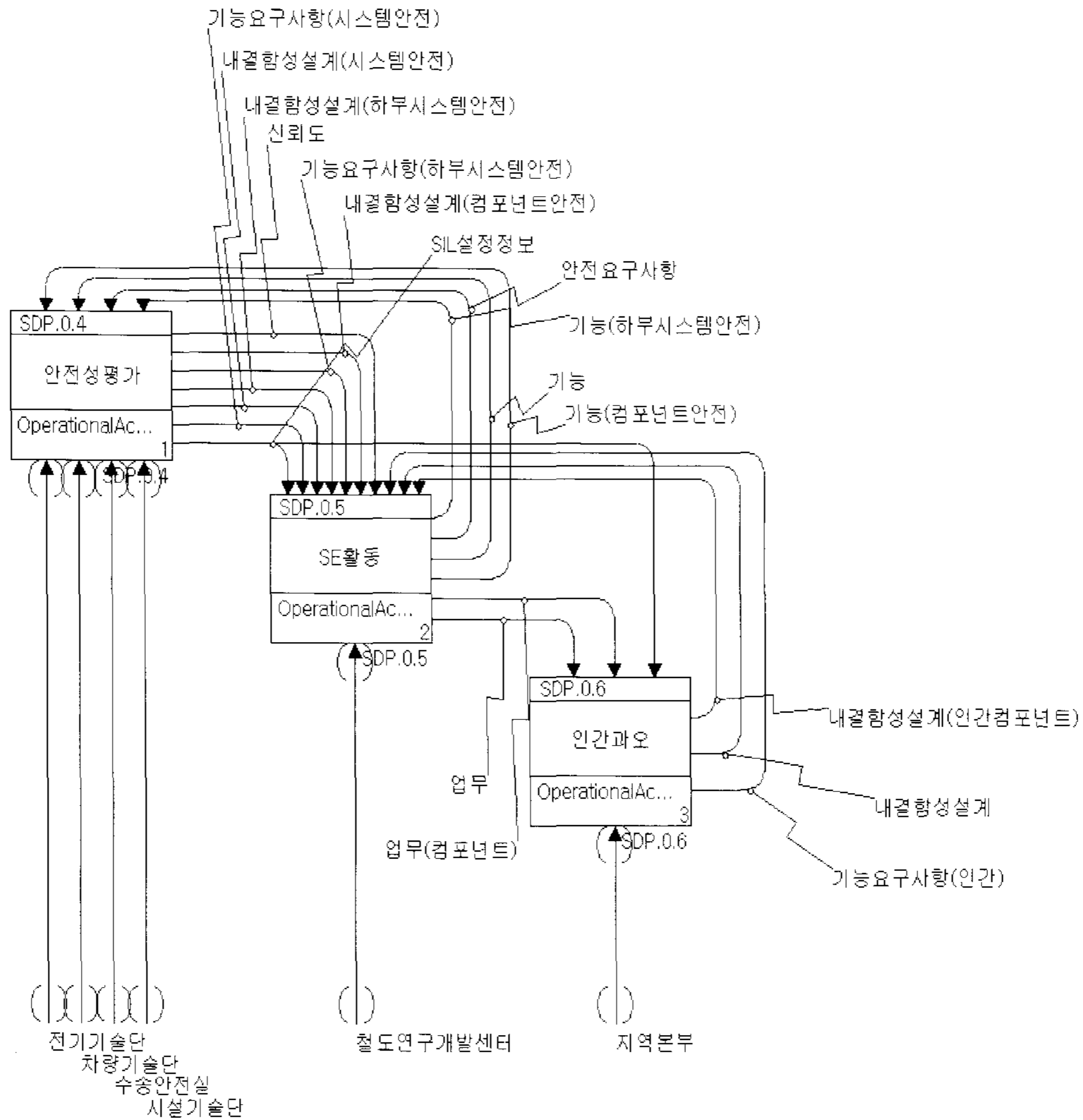
### 4.4 운영 활동 모델 (Operational Activity) 작성 (OV-5)

OV-1이 작성되면 운영활동모델 (OV-5) 구축을 시작으로 본격적인 운영아키텍처 모델이 구축된다. 운영 템플릿에서 6하 원칙에 의거하여 기술된 문장의 각 요소를 아키텍처 요소로 식별하여 CORE®에서 운영 활동 (operational activity)으로 정의하고, 운영 활동에 대한 흐름을 EFFBD를 통해 작성한다.

운영 활동의 주체가 되는 조직을 운영 노드 (operational node)로 정의하고 운영 활동을 할당하고, 운영 활동에서 발생되는 운영 정보 (operational information)들의 흐름을 표현한다.<sup>[8]</sup>



<그림 6> 운영 활동의 정보 흐름



<그림 7> Operational Activity (IDEF0)

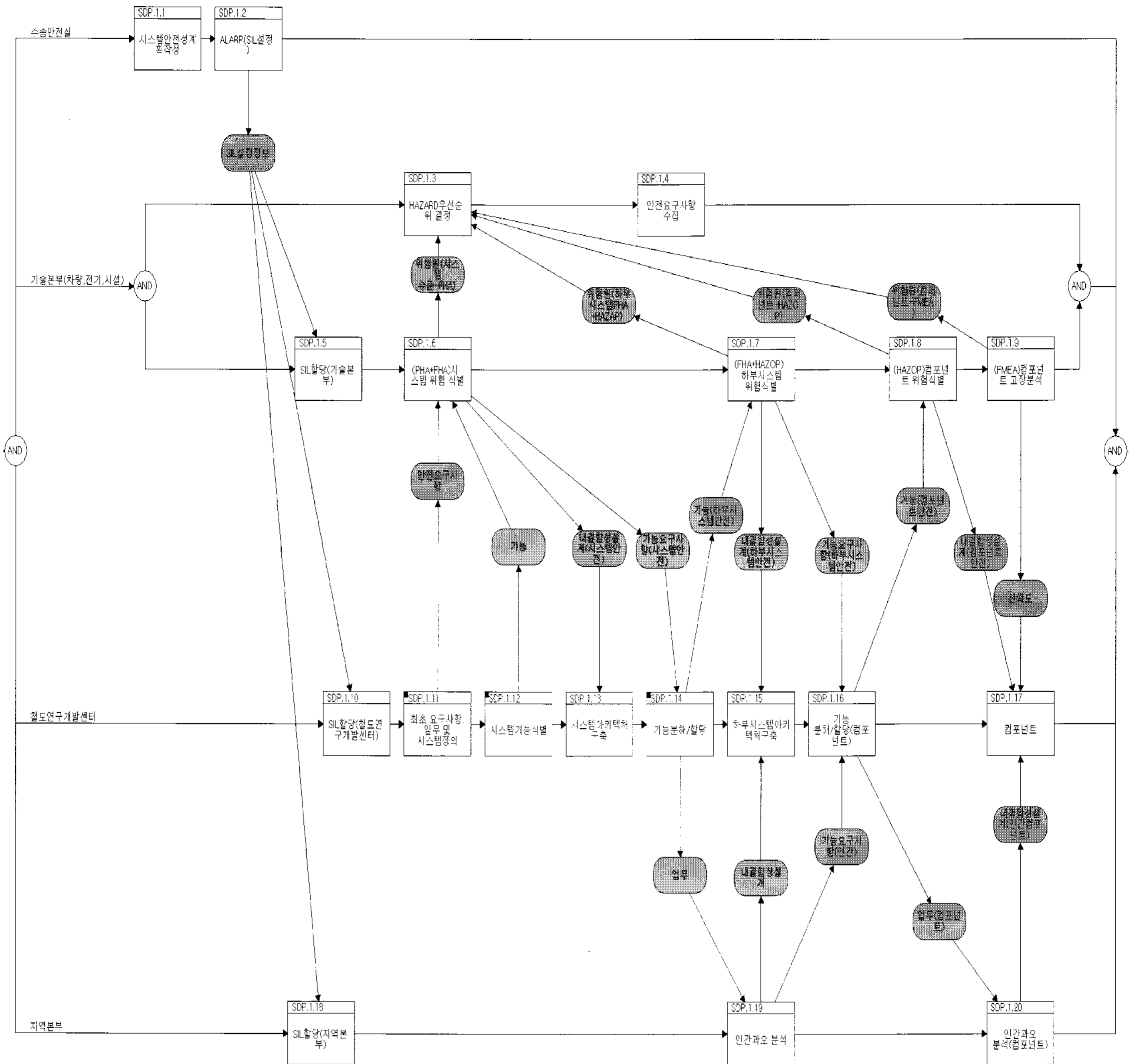
CORE®에서 여기까지의 작업을 마치면 IDEF0를 통해 각 운영 활동과 운영 활동의 수행조직, 그리고 정보의 흐름을 표현 하게 된다. IDEF0를 통해 상위수준에서 각 활동과 연관된 조직과 정보들의 흐름을 파악할 수 있으며, 위험분석 및 안전성 평가 프로세스는 안전성 평가, SE활동, 인간과오의 세 가지 활동으로 나누어 지는 것을 알 수 있다.

다음에 수행되는 작업은 N2 다이어그램을 통해 각각 상위 조직에 대한 정보의 흐름과 상위 조직 수준 운용 활동을 보다 구체적으로 표현한 모델을 작성하는 것이다. <그림 6>과 <그림 7>은 각각 IDEF0와 N2 다이어그램을 표현하였다.

#### 4.5 운영 활동 (Operational Activity) 상세 기술서 (OV-6)

OV-5에서 식별된 운영 활동을 기반으로 동적인 행위를 순차적인 흐름 및 시간 적인 구조로 표현하게 된다. 여기서는 운영활동들이 각각 시스템, 서브시스템, 컴포넌트의 순서로 분해되는 것을 EFFBD를 이용하여 표현하게 된다.

<그림 8>은 각 운영 노드별로 운영하는 시스템이 식별되는 수준까지 분해한 운영활동 모델이다. <그림 8>에 나타난 박스는 각각 활동(activity)을 나타내며 타원을 포함한 선은 각 활동 간에 필요한 운영정보(operational information)를 주고받는 관계를 나타낸다.



<그림 8> 상세 운영 활동

### 5. 결론

본 연구에서는 철도 안전 정보 시스템을 구축하기 위해 우선 수행되어야 하는 운영 아키텍처를 설계하는 방법에 대해 연구하였다. EA 기반의 운영 아키텍처를 개발하는 방법은 미 국방부의 아키텍처 프레임 워크인 DoDAF를 활용하였다. 작성된 운영 아키텍처는 정보시스템 구축의 초기단계에서 시스템의 운영 개념에 대한 이해를 높일 수 있으며, 이에 적합한 업무 프로세스 개선에도 많은 도움을 줄 수 있다. 또한 향후 개발 되는 시스템 아키텍처와 추적성을 확보하여 시스템의 기능

및 인터페이스 정의에 대한 근거를 마련할 수도 있을 것이다.

운영 아키텍처의 구축은 시스템 안전성을 확보하기 위해 중요한 작업 중에 하나인 안전 정보 시스템 구축에 도움이 된다. 이해관계자가 복잡한 안전 정보 시스템을 성공적으로 구축하기 위해 시스템 전체를 볼 수 있도록 체계화해서 정리하여 설계도를 만들고, 그것을 바탕으로 안전 정보 시스템을 구축하고 운영한다면 향후 시스템의 확장과 변경이 있더라도 유연하게 대응할 수 있으리라 기대한다.

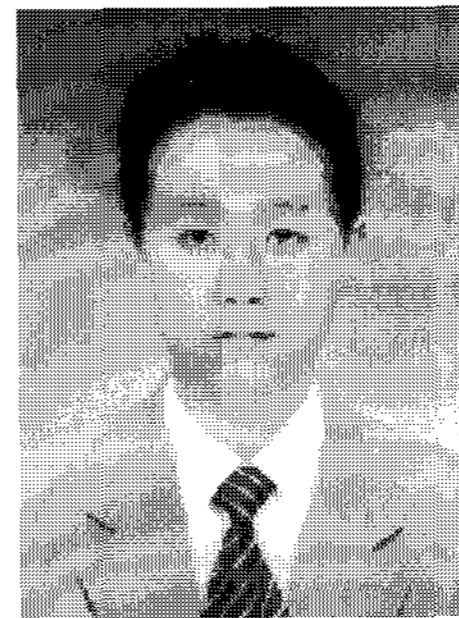


## 6. 참고 문헌

- [1] 이중윤, "시스템 요구사항 정의 프로세스 및 도구 개발", 아주대학교 박사학위 논문, pp.30~38, 2004
- [2] J.A.Zachman, "A framework for information systems architecture", IBM systems journal, Vol 26, No 3, 1987
- [3] J.A.Zachman, "A framework for information systems architecture", IBM systems journal, Vol 26, No 3, 1987
- [4] J.Y.Lee, "Developing of An Integrated Executable CAI Architecture Model Applying Congruent Processes, Methods, and Tools", 10th ICCRT Symposium, 2005
- [5] James N. Martin, "Managing Complexity and Change Using Architecture Frameworks & Modeling", INCOSE, 20Jun04
- [6] DoD, "DoD Architecture Framework version 1.0, Deskbook", pp. 2-5, 2004
- [7] 박중용, "안전중시 시스템을 위한 동시공학적 설계 모델", 아주대학교 박사학위 논문, pp. 89~138, 2004
- [8] DoD, "DoD Architecture Framework version 1.0", Vol.2, 2004

## 저 자 소개

김 태 현



현재 아주대학교 시스템공학과 박사과정 재학 중. 송실대학교 컴퓨터 학부에서 공학사, 아주대학교 시스템공학과에서 공학석사 학위 취득. 관심분야는 Safety-Critical System Design, Model-Based Systems Engineering 등

주소: 경기도 수원시 영통구 원천동 산 5 아주대학교 대학원 시스템공학과

이 재 천



현 아주대학교 시스템공학과 정교수 및 학과장. 서울대학교 전자공학과에서 공학사, KAIST 전기 및 전자공학과에서 공학석사 및 박사 학위를 취득. 미국 MIT에서 Post-Doc을 수행하였으며, Univ. of California (Santa Barbara)에서 초빙연구원, 캐나다

Univ. of Victoria (BC)에서 방문교수, 연세대학교 겸임부교수, KIST에서 책임연구원 재직. 최근 Stanford Univ. 방문교수 역임. 현재 연구 및 교육 관심분야는 시스템공학 (Systems Engineering: SE) 분야에서 Model-based SE 및 CASE tools, Modeling & Simulation, Systems Architecting 그리고 System of Systems 및 Systems Safety에의 응용 등.

주소: 경기도 수원시 영통구 원천동 산 5 아주대학교 대학원 시스템공학과