

## 철도 IT 융합 통합 플랫폼 구축방안 연구

### A Study on the Construction of the Intergrated Platforms for the Railway IT Convergence

이준호†·원종운\*·김용규\*\*

Jun-Ho Lee, Jong-Wun Won and Yong-Kyu Kim

#### 1. 서 론

2009년 정부는 IT 코리아 미래전략 발표와 동시에 10대 IT 융합 산업을 선정하였으며 이러한 정부의 정책적 지원에 힘입어 IT 융합관련 여러 산업분야가 앞으로 신성장을 견인할 핵심 분야로 부상하고 있다. 철도 시스템의 경우도 IT 융합은 피할 수 없는 당면 과제이며 복잡한 시스템이 종합되어 있는 철도 시스템에 IT 융합기술의 성공적인 적용은 앞으로 철도 시스템 종사자들이 풀어야할 숙제라고 말할 수 있다.

본 논문에서는 최근 발달한 IT 기술과 전통적인 철도 시스템 엔지니어링 기술을 융합함으로써 녹색운송 수단인 철도 분야의 안전성과 효율성을 높이고 타 운송수단과의 경쟁력 있는 신기술 개발을 확보하기 위한 철도전용 정보 통합 플랫폼구축에 대해서 다룬다. 정보통합 플랫폼은 센서 모니터링부, 기능별 data model 구축 영역부, 응용 프로그램부, 의사결정부로 구성된다. 이와 같은 구성은 지금까지 철도 IT 융합 관련 연구가 시스템 고유의 필요기술에 초점이 맞추어져서 기술융합과 통합을 달성할 수 있는 체계적인 연구개발에 대한 문제점을 극복할 수 있는 계기가 될 수 있으며, 또한 철도 시스템의 안전성, 효율성, 고객서비스 향상, 유지보수의 효율화와 관련한 체계적이면서 유기적인 통합에 의해서 철도시스템 본연의 목적인 승객의 신속한 이동성 보장을 가능하게 하며 이러한 시스템적인 통합은 관련정보의 통합적인 관리 및 가공에 의해서 이루어질 수 있다고 말할 수 있다.

#### 2. 현 황

##### 2.1 국내현황

현재까지 철도와 IT를 융합하는 연구는 부분적으로 수행되어 왔으며 체계적이고 종합적인 국가 R&D 추진이 이루어지지 않아 타 산업분야의 IT융합국가 R&D 신규 창출 분위기에서 배제되는 문제점 발생하고 있으며 최근에 'u-Rail 시스템 구축 추진방안 기획연구'가 2008 진행되나 있지만 기획연

† 교신저자; 한국철도기술연구원  
E-mail : jhlee77@krri.re.kr  
Tel : (031) 460-5040, Fax : (031) 460-5449

\* 한국철도기술연구원

\*\* 한국철도기술연구원

구에서 제시된 각 분야별 u-rail 시스템의 적용기술 통합 방안에 대한 후속 연구 없이 중단되어 있는 실정이며 국토부의 철도산업정보화사업(2006 - 2009)에서 기반시스템 구축, 정보시스템 구축, 정보시스템의 고도화 단계별 계획 수립을 목적으로 철도산업정보센터 구축이 추진됨으로서, 철도 운영기관별 중복 투자 배제, 예산집행의 효율성 제고, 효율적 정보공유에 의한 업무 생산성 향상, 서비스개선을 통한 업무처리경과에 대한 신뢰성 향상이 기대되었지만 이 사업은 단지 정보화에 의한 업무처리 혁신에 초점이 맞추어져 있다.

##### 2.2 국외 현황

EU는 광대역 융합 철도통신시스템 개발을 위한 TrainCom ('99~'02)에 802만 유로, InteGRail 프로젝트에 2,027만 유로 ('05~'09)의 연구개발예산을 투입 하고 있으며, 차지상간 철도 전용통신 인프라 개발, 실시간 승객정보안내 시스템, 원격 모니터링 및 유지보수 시스템 연구개발을 수행하고 있다. 일본의 경우는 여객점유공간과 열차점유공간을 사이버 공간을 통해서 연결하여 편리성 높은 서비스와 시스템의 안전성 향상, 운영 효율화 향상을 추구하는 Cyber Rail 프로젝트를 일본 철도종합연구소에서 수행 중에 있다. 네덜란드는 철도 네트워크의 주요 지점(60개소)에 차량의 이상을 감지하고 신속히 대처할 수 있는 차량 이상 실시간 모니터링 시스템을 구축하고 IT 기술과 융합하여 신속히 문제를 해결하고 사고를 예방할 수 있는 시스템을 연구 중에 있다. 프랑스는 고속(320 km/h급) 검측차를 이용하여 차량, 궤도, 전차선 등의 이상 탐지를 위하여 150개의 센서, 12대의 워크스테이션, 차상데이터의 전송 및 GIS 기술과 연계한 데이터 처리로 실시간 열차 및 시설물 위치 추적을 위한 18개의 안테나로 구성된 시스템 개발에 주력하고 있다.

#### 3. 통합 플랫폼

##### 3.1 기본 프레임

철도와 IT 기술 융합을 위한 정보 통합형 기본 프레임은 4개의 층으로 구성될 수 있다. 4개의 층은 그림에서 보는 것과 같이 센서 모니터링 부, 기능별 data model 구축 영역 부, 응용프로그램 부, 의사결정 부로 구성된다.

##### 3.2 센서 모니터링 부

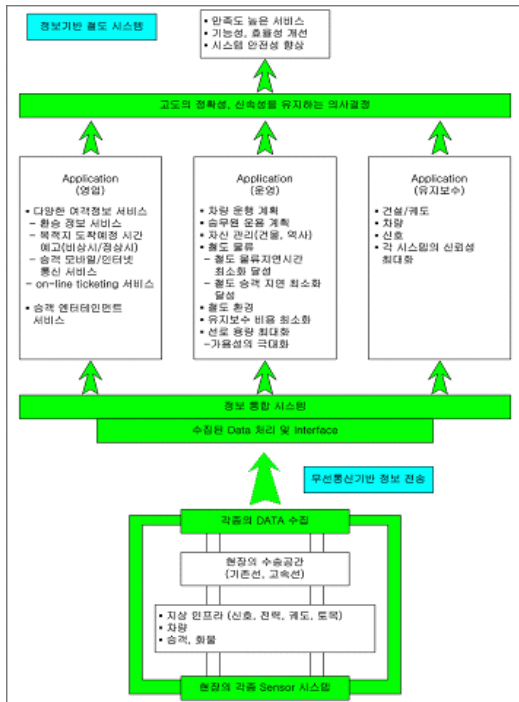


그림 1. 정보통합 기본 프레임

정보기반 시스템의 도입을 위해서는 현장의 수송공간을 이루고 있는 지상인프라(신호, 전력, 궤도, 토목), 차량, 승객, 화물 등의 상태에 대한 정보를 실시간으로 파악할 수 있는 센서 네트워크가 이루어져야 하며 이러한 센서 네트워크는 정보기반 시스템과 무선 통신을 통한 백본 망 구축을 통해서 이루어질 수 있다. 현재는 신호, 전력, 궤도, 토목, 차량, 승객, 화물과 관련한 현장의 제어 정보 및 상태 정보를 각 서브시스템 별로 필요에 따라서 현장의 각종 센서를 통해서 정보를 확보하고 있으며 정보기반 시스템과 연계될 경우에는 정보통합 영역에서 요구하는 정보를 제공할 수 있는 무선통신기반 센서 네트워크가 구축되어야 한다.

### 3.3 기능별 data model 구축 영역부

Data model 구축 영역은 정보기반 철도 시스템에서 가장 중요한 부분으로 현장에서 공급된 현장의 제어 및 상태정보를 각종의 응용프로그램에서 활용 가능하도록 정보를 가공하고 저장하는 역할을 수행한다.

Data model 구축 영역의 중요한 역할인 정보 가공을 위해서는 철도시스템을 구성하는 하부 시스템별 기능을 모델화해서 Data Model의 형태로 변환할 필요가 있다. Data Model 로 구현된 기능은 Data Model이 필요로 하는 정보를 현장의 각종 센서 네트워크를 통해서 수집함으로써 완성되어질 수 있고, 완성된 Data Model은 정보 통합 시스템의 일정 영역에 저장 된다.

### 3.4 응용프로그램 부

응용 프로그램 영역은 정보 통합 영역에서 철도시스템의 각 서브시스템별 기능을 Data Model화해서 일정 영역에 저장한 Data Model의 정보를 어떻게 활용할 것인가에 대한 부분이다. 철도 시스템은 그림 1. 에서 보듯이 영업, 운영, 유지보수로 크게 나눌 수 있으며 이들은 다양한 관련 정보를 요구한다. 따라서 각 부분별로 최대한의 기능성, 효율성, 안전성 향상을 위한 운영 및 관리 프로그램을 개발해야 하고 이러한 프로그램에서 필요로 하는 정보는 현장의 Source Data를 활용하는 것이 아니고 정보 통합 영역에서 구축된 Data Model로부터 얻는다.

### 3.5 의사결정 부

의사결정 영역은 이상 발생 시 사고의 원인 분석을 통한 운행 재개를 결정하는 시스템이다. 기존의 시스템에서는 수작업에 의한 사고의 원인분석 및 이를 통한 의사결정 구조를 갖고 있기 때문에 사고 발생 시부터 운전 재개까지 소요되는 시간을 예측하는 것이 어려웠다. 하지만 정보 기반 시스템을 활용하면 의사결정 시스템은 현장의 정보에 의존하지 않고 철도 시스템의 각 응용프로그램이 제공하는 정보를 기반으로 의사 결정을 하기 때문에 사고원인 분석 및 운전재개에 대한 의사결정은 인간의 개입을 최소화시킴으로서 신속하고 정확하게 의사결정 임무를 수행할 수 있다.

## 4. 결 론

본 논문에서는 철도 시스템과 IT 융합을 성공적으로 달성하기 위한 기본 인프라인 통합형 철도 IT 융합 플랫폼에 대해서 다루었다. 철도와 IT의 융합은 복잡한 철도 시스템의 효율성과 안전성, 서비스 질의 향상을 목적으로 하고 있기 때문에 기존의 정보 관리 시스템의 개량은 필수적으로 필요하다고 판단된다. 효율성과 안전성 향상은 정보의 전송속도와 전송 가능한 광 대역폭의 확보 및 신뢰성이 보장되어야만 성공적으로 달성되어질 수 있으며 서비스 질의 향상은 승객의 니즈를 반영하기 위한 다양한 콘텐츠의 개발을 필요로 한다. 이와 같이 다양한 시스템 관리 정보 및 서비스 정보의 효율적인 관리는 기존의 개별 분산형 정보 관리 시스템보다는 철도 IT 융합 통합형 정보 관리 시스템에 의해서 효율성이 향상되어 질수 있다고 판단된다.

### 참고문헌

- [1]. 국토해양부, "u-rail 시스템 구축 추진방안 기획연구", 2008. 3
- [2]. International IT Convergence Conference 발표 자료집, 2009 10.
- [3]. 전자정보센터, "IT 융합(Convergence) 시장 현황과 전망", 2010. 3
- [4]. <http://www.integrail.info/> Overview of Integrail