



글로벌 철도 ITS 선두주자 "Hitachi Rail"

Hitachi Rail은 Hitachi의 철도 사업부다. 일본 신카센 고속 열차를 제작하는 곳으로 일반적으로 알려져 있지만 차량, 철도, 신호, 관제에 대한 전문성을 모두 보유하고 있다. 2024년 Thales Group GTS(Ground Transportation System) 사업부를 인수하면서 지멘스, 알스톰과 함께 세계 3대 철도 ITS 업체로 떠올랐다.

Hitachi는 기존에 높은 기술 안정성과 차량 제작 프로젝트 기한을 잘 지키는 것이 강점으로 꼽히는 기업이었다. GTS 인수 후에는 Hitachi Rail이 차량 제조와 유지보수를 통합한 사업 모델을 선보이면서 고객과 장기적인 관계를 유지하며 안정적인 현금흐름을 만드는 사업을 만들어 냈다. 특히 영국 교통부와 30년 가까운 장기 유지보수 계약을 체결한 것으로 유명하다.

Hitachi Rail은 2015년 이탈리아 업체 Ansaldo(Breda, STS) 차량 제조와 신호부문을 인수하면서 유럽 본토 거점을 확보하며 성장하고 있었다. 인수 건을 통해 유럽 표준 신호 체계인 ETCS(European Train Control System)을 확보하게 되었고, 유럽 전역 철도 상호 호환성 기술을 손에 넣게 되면서 본토 확장에 큰 도움을 받게 된다. ETCS는 표준화된 고속도로 시스템과 같은 국가를 연결하는 신호 기술로 이해할 수 있다.



하나증권 리서치센터
미래산업/미드스몰캡
박 찬 솔 연구위원

국가 간 상호 호환성에 강점이 있는 기술이며, 광범위한 네트워크 구축을 필요로 하는 간선철도·고속 철도에 기술이 대부분 사용된다. 기본적으로 개방형 운영 환경으로 여러 노선을 연결할 수 있다. 유럽 전역 고속철이 ETCS 표준을 사용하며, 국내에서 가장 친숙한 사례는 KTX(일부 구간)가 있다.

Hitachi Rail은 일본 시장으로 기반으로 일본 철도 그룹, 민간 철도에 차량 및 시스템을 공급하며 성장한 사업부다. 해외 시장의 경우 영국은 Ansaldo 인수 전에도 진출했지만, 이탈리아 유럽 대륙 시장의 경우에는 2015년 Ansaldo 인수 후에 이탈리아 철도에 붉은 화살이라는 별명을 갖고 있는 '프레시아로사 1,000' 열차를 공급하면서 본격화하게 된다.

이후 Hitachi는 차량제조/신호/유지보수 등의 완성된 포트폴리오로 영국, 이탈리아, 덴마크 등 유럽 뿐만 아니라 미국, 대만, 중동에서도 사업을 확대한다.

Hitachi Rail이 인수한 Thales Group GTS 소개

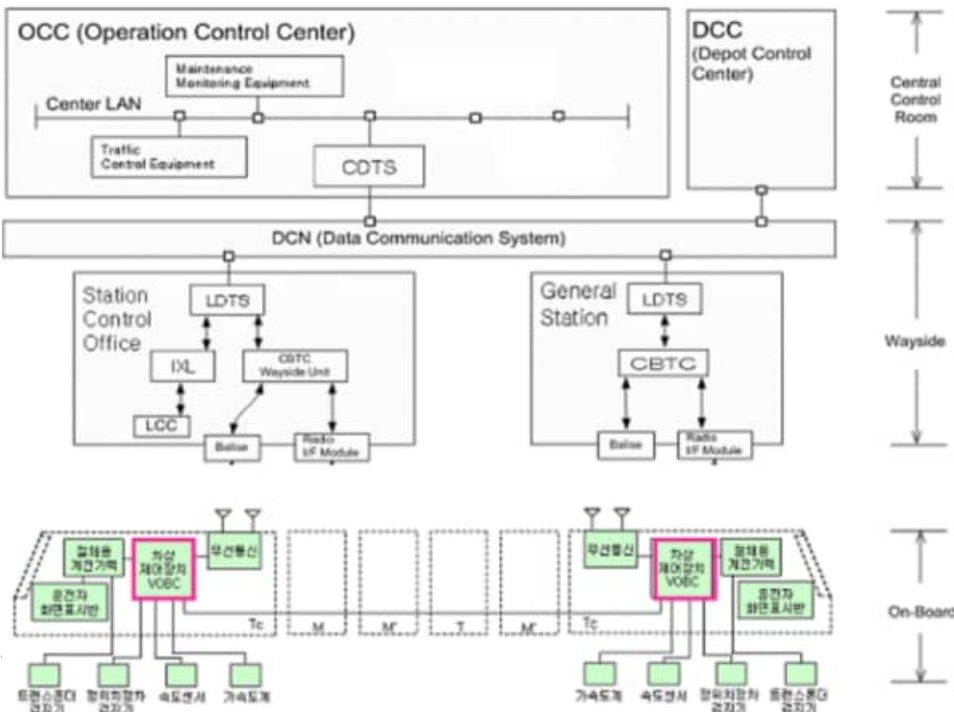
탈레스 그룹은 프랑스 다국적 기업이며 지상 교통, 사이버 보안, 항공 우주 기술력을 바탕으로 철도 시스템, 항공기 전장 부품, 방산 등 다양한 사업을 영위하고 있다. Hitachi가 인수한 사업부는 짧게 GTS로 불리며, 탈레스 지상 교통사업 지상 교통 시스템(Ground Transportation System)이다.

GTS의 경우, 알스톰(프랑스)과 지멘스(독일)의 ITS 부문처럼 시장에서 지배적인 사업 포지션을 구축한 시장 최상위권 플레이어였다. 최첨단 신호 시스템 시장의 CBTC(통신 기반 열차 제어)기술 선도 기업이었다. 탈레스는 2024년 히타치 레일(Hitachi Rail)에 GTS 사업을 매각 후 항공우주/방산과 사이버 보안 역량 강화에 더 많은 힘을 쏟고 있다.

이 부문은 전자/방위 산업에 부리는 두고 있으며, 보안에 중점에 둔 미션 크리티컬 시스템에 특화된 기업이다. 교통 시스템을 국가 안보와 신뢰에 근간이 된다고 보는 철학에 기반해서 사업을 발전시켰다고 봐도 무방하다.

한편, 탈레스는 2006년 세계 최고 수준의 통신 기반 열차 제어 기술을 보유한 알카텔 철도 신호 솔루션/우주 사업부를 인수했다. 이를 통해서 SelTrac (CBTC)제어 기술을 확보하게 되었다. 이미 검증된 SelTrac 브랜드를 보유하게 되며 도시 교통 혼잡 문제를 해결할 수 있는 중요 솔루션을 빠른 시간에 손에 넣게 되었다.

CBTC(통신 기반 열차 제어) 시스템 구성도



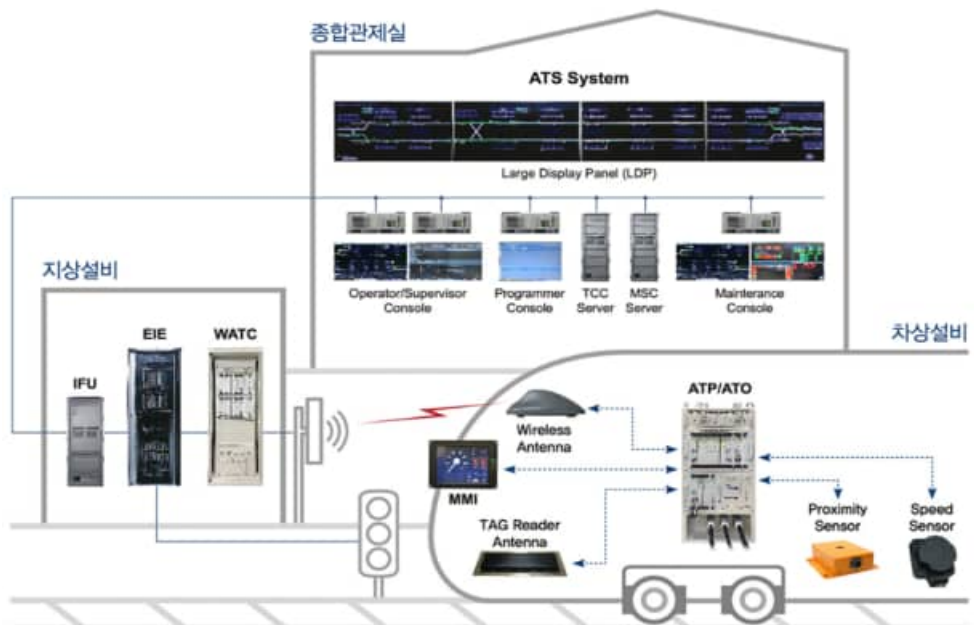
Hitachi Rail 및 Thales Group GTS 인수 기업

인수기업 / 피인수기업	인수 연도	주요기술 인수 내용 및 함의
Thales GTS / Alcatel 철도신호 부문	2006	- 캐나다 SelTrac 원천 기술 확보 - 탈레스가 CBTC 및 무인 운전 시장의 글로벌 리더가 되는 기반 마련
Hitachi Rail / Ansaldo (Breda, STS)	2015	- Breda 인수로 이탈리아 현지 차량 생산 거점 확보 - STS 인수로 ETCS 기술 확보. 유럽 표준 신호 시스템인 ETCS 기술을 확보하며 신호 및 턴키 솔루션 사업자로 자위 변경
Hitachi Rail / Thales GTS	2024	- Metro 사업에 핵심인 도심철도 신호 CBTC 기술 확보 - Hitachi가 ETCS, CBTC등 신호 포트폴리오 완성하며 Siemens/Alstom과 함께 Big 3로 등극

성공적인 기술을 확보함으로써 글로벌 대도시에서 대규모 프로젝트를 성공적으로 마치면서 부문이 크게 성장하기 시작했다. 미국(California, New York), 캐나다(Vancouver), 영국(London) 등 핵심 도심 인프라에서 시스템 설계/통합/운영 능력을 검증했다. SelTrac이라는 CBTC 시스템은 1) 차량장치, 2) 지상장치, 3) 데이터 통신 시스템으로 구성되어 있다.

차상장치(Vehicle On-Board Controller)는 바퀴 회전수와 선로에 설치된 태그를 통해 열차의 위치/속도/방향을 지속적으로 계산한다. 차상장치로 확보한 정보를 무선 통신을 활용해 지상으로 전송한다. 지상장치(Zone Controller)는 관할 구역에 있는 모든 열차의 위치 정보를 실시간으로 받는 관제탑의 역할을 수행한다. 수신 받은 정보를 기반으로 앞과 뒤에 열차에게 허용 가능한 속도를 전송하고 열차 시스템을 통제하는 역할을 한다. 데이터 통신 시스템(Data Communication System)은 차상장치와 지상장치 사이에 있는 무선 통신망이다.

참고: 국내 열차신호시스템(한국형 도시철도 신호시스템 KTCS-M의 구성도



HITACHI RAIL이 기대했던 인수 효과

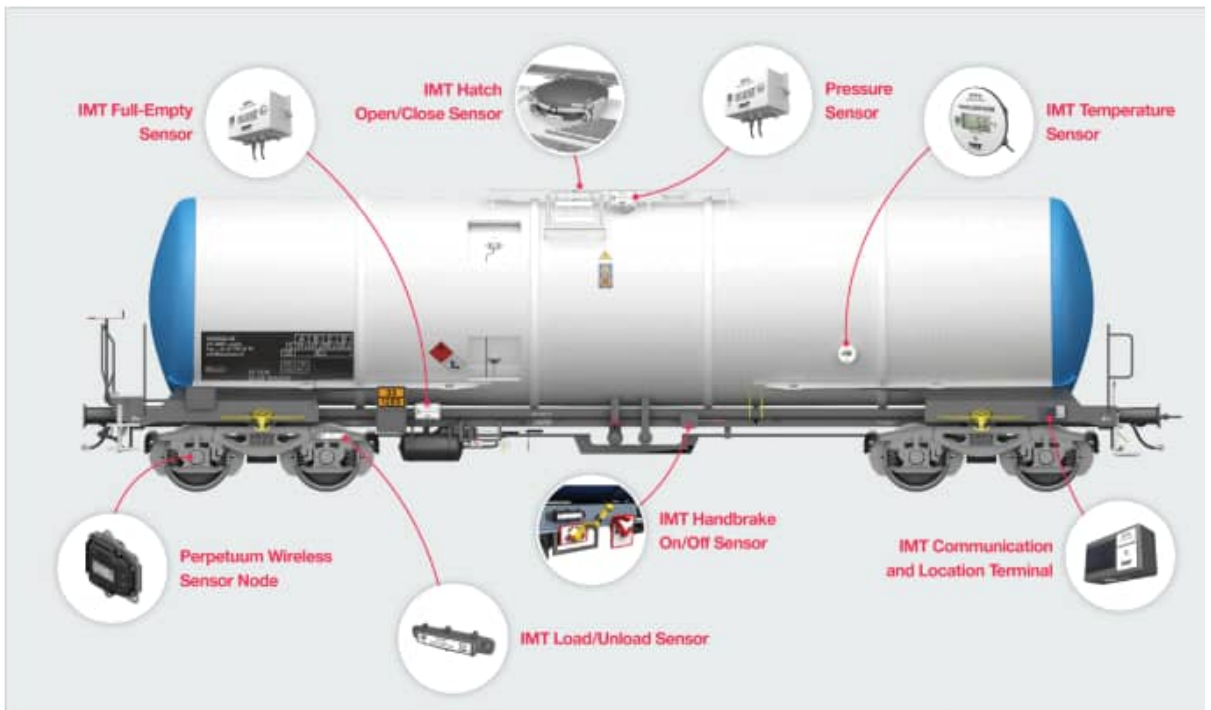
Hitachi는 탈레스 GTS가 보유한 CBTC 기술을 확보하며 도시철도 신호의 핵심 역량을 강화하게 된다. 또 철도 신호 포트폴리오를 완성했다는 평가를 받는다. 기존의 차량 제조 경쟁력 뿐만 아니라 안살도와 탈레스의 신호 기술을 모두 보유하게 되면서 지멘스, 알스톰과 같이 턴키 수주 경쟁이 가능해진 세계적으로 몇 안되는 기업이 된다. 따라서 철도 ITS 산업은 3개 기업이 기술 표준과 시장 가격을 주도하는 과점 형태로 재편되었다고 볼 수 있다.

Hitachi의 경우 차량 판매 수익 사업 모델에서 고마진 신호 시스템 및 유지 보수라는 사업을 확대하면서 턴키 수주가 가능해졌고, 이는 매우 성공적인 인수였다는 평가로 이어졌다.

특히 CBTC가 도심철도 메트로의 핵심 기술인 만큼 세계적으로 대도시의 인구 성장 추세를 감안할 때 너무나 당연한 성장 전략이었던 것으로 보인다. CBTC 기술을 활용하면 열차가 실시간으로 자신의 위치와 속도를 기록하고 소통하면서 열차간 거리를 조정한다. 이를 통해서 열차간 간격을 단축하고 수송 용량 극대화가 가능케 된다.

탈레스 CBTC 브랜드로 알려진 SelTrac의 차별성은 무인 운전 실적이다. SelTrac은 완전 무인 운전 시스템은 세계 최초로 상용화했다. 열차가 스스로 출발, 주행, 정차하고 출입문도 개폐가 되면서 무인 운전 분야에서 독보적인 기술력을 확보하고 있다 평이다. 국내에서 완전 무인 SelTrac 기술을 적용한 대표적인 사례는 신분당선 DX Line이다.

Hitachi Rail의 철도 디지털화 (센서류 제품)



Hitachi Rail은 연간 약 8조원 수준의 매출액을 올리는 사업이며, 탈레스를 인수하면서 2-3년 내로 약 +50% 성장하겠다는 목표를 제시했다. 탈레스가 강세를 보였던 북미, 독일, 프랑스, 동남아, 중동 시장에서 사업을 확대하며 이런 목표를 달성할 것으로 예상된다. 특히 발주처인 중앙정부, 지역 정부가 턴키 수주를 선호하는 현상이 확인되면서 수주 경쟁에서 매우 유리한 위치를 차지할 수 있을 것으로 본다.

향후 대도시들이 수송 용량을 늘리고, 인력 의존도를 낮추기 위해서 기존 노선을 무인으로 개량하거나 신규 노선을 건설할 것으로 전망한다. SelTrac은 이미 런던, 파리, 두바이, 싱가포르에서 이미 솔루션 검증을 마친 브랜드다. 따라서 향후에 보다 공격적인 디지털 신호 및 관제 사업 확대를 예상된다.

HITACHI RAIL만의 경쟁력

Hitachi Rail은 물리적인 현장 운영 기술에 첨단 IT기술을 접목시키기 위해서 오랜 기간 노력해온 기업이다. AI 시대에는 향후 서비스 현장에서 발생하는 방대한 데이터를 IT로 정리하고 분석하는 것이 중요한 기업 경쟁력이 될 것이 분명하다.

이런 흐름에 대비하기 위해서 Hitachi Rail은 Lumada라는 플랫폼을 고도화 과정에 있다. Lumada 플랫폼은 3개 층으로 구성된 플랫폼이다. 1) 엷지, 2) 코어, 3) 스튜디오로 구분된다.

엷지는 현장에서 발생하는 데이터를 센서를 통해서 수집/처리하는 역할이며, 코어는 데이터를 클라우드/데이터센터에 저장/관리/분석하는 역할이다.

스튜디오는 분석 결과를 사용자 친화적으로 시각화하고 애플리케이션으로 도구화해서 예측 정비 대시 보드를 관제사에게 제공하는 역할을 한다.

Lumada는 열차의 운행 상태/부품/선로 등에서 발생하는 데이터를 통해서 예측 정비/운영 최적화/승객 흐름 분석 등을 제공하고 있다. Hitachi Rail이 전통 제조업체에서 데이터 솔루션 기업으로 계속해서 발전하고 있는 모습이 이런 점에서 확인된다.

Hitachi Rail R&D 방향성

Hitachi Rail은 디지털 융합과 탈탄소를 연구개발의 핵심 분야로 보고 있다.

1) 디지털 융합: 향후 SelTrac의 구축 비용 절감과 설치 기간 단축에 R&D 역량이 집중될 전망이다. 지상 장비를 최소화하고, 가상 현실을 통한 시뮬레이션 기반 테스트 도입 등이 검토되고 있다.

더 많은 국가에서 CBTC를 저렴하게 도입할 수 있게 새로운 가격 트렌드를 만들지 주목해야 된다. 또 향후 ETCS Level 3 안전 무결성을 확보하고 시속 300km 가 넘는 환경에서 기술이 안정적으로 작동하는 것에 집중할 것으로 예상된다.

ETCS에 자동 운전 기술을 적용하는 것도 중요 연구분야 중 하나로 남아 있다. 마지막으로 듀얼 스택 차상 장치도 관심 받는 분야다. CBTC 기반의 도심에서 열차가 주행하다가 ETCS가 적용되는 교외로 나갈 때 멈춤 없이 자연스럽게 신호 시스템에 전환이 이루어지는 것도 Hitachi Rail이 관심 갖고 보는 연구 분야다.

2) 탈탄소 및 친환경 Drive: 탈탄소 흐름에서 찾을 수 있는 기회는 디젤 열차 대체 솔루션이다. 대표적인 솔루션은 Hitachi 배터리 하이브리드 전철이 있는데, 배터리 수명 극대화, 급속 충전 효율, 충전 주행거리 연장 등의 분야가 연구되고 있다. 수소 열차 또한 연구 대상이며, 장거리 노선이나 대형 화물 열차 분야에서 적용이 고려되고 있다. Hitachi 그룹의 수소 연료 전지 기술을 바탕으로 기술을 상용화하기 위한 노력이 지속되고 있다.

글로벌 열차신호시스템 개발 동향



종합적 평가 및 시사점

일본 Hitachi Rail의 성장/변신은 한국 ITS 시장에 위기와 기회의 메시지를 동시에 던지고 있다. Big 3의 기술과 자본력을 감안할 때 국내 업체가 해외 수주에서 고립되는 현상이 우려된다. 특히 빠르게 기술을 확보하고 몸집을 키우는 M&A 전략은 사업 전개 속도면에서 국내 업체들이 따라잡기 어려운 방향으로 흘러가고 있다.

국내의 경우에도 통합 솔루션을 만들어낼 필요하다는 판단이다. 이제 차량, 신호, 관제 등 분야별로 경쟁하는 시대는 끝났다. 분절된 시장을 통합하고 가격 경쟁력 또한 확보한 토탈 솔루션을 제공할 사업자가 필요하다. 어쩌면 이른 해외 턴키 솔루션에 경쟁이 가능한 K-alliance 수준의 대응이 필요할 수도 있다는 생각이다.

또 경쟁력은 이제 디지털 솔루션에 의해서 결정되고 있다. Hitachi는 제조 기술이 아니라 신호기술과 고객사 네트워크를 인수했다고 보는 것이 타당하다. 열차를 팔아서 돈을 버는 것이 아니라 열차가 생성하는 데이터 가공과 예측 기반의 유지보수로 수익 모델이 전환되었음을 의미한다. 한국형 신호 시스템의 상용화의 속도를 높이고, 글로벌 표준에 의미 있는 기여를 할 수 있는 수출 상품화에 대한 절심함이 필요한 순간이다.

국내 신호 시스템(KRTCS)이 안정성과 가격 경쟁력을 확보하며 수입 대체 수준에서 머무는 것이 아니라 기술적인 우위 확보에 대한 고민이 필요한 시점으로 판단된다. SelTrac은 이미 신분당선, 인천 2호선, 부산-김해 경전철 등 국내 무인 노선에 적용되고 있는 상태다. 검증된 솔루션과 브랜드력에 대비되는 국내 솔루션 차별성에 대한 요구가 높아질 것으로 생각된다.

Hitachi Rail 신규 수주 실적(2023~2025)

국가	지역/대상	주요 수주 내용
캐나다	토론토(온타리오 라인)	탈레스 인수 후 신호 + 차량 + 유지보수 턴키 수주
이탈리아	국영 철도(트렌이탈리아)	배터리 하이브리드 차량 공급 + 유지보수
미국	워싱턴 D.C(WMATA)	량 설계 및 제작
프랑스	파리(RER E)	ETCS-CBTC 신호 연계
호주	퀸즐랜드(Queensland Rail)	신호 시스템 설계 + 공급 + 유지보수