

# 철도종합시험선로의 성공적인 이용을 위한 조건 연구

## Study of Qualification for Successful Utilize of Railway Synthesize Test Track

진우정\*, 최진석\*<sup>†</sup>, 최은혜\*

Woo- Jeong JIN\*, Jin-Seok CHOI\*<sup>†</sup>, Eun-hye CHOE\*

**Abstract** This Paper aim to consider the qualifications for successful utilize of the Railway Synthesize Test Track that will be completed at O-song.

The three qualifications are as follows: First, The Railway Synthesize Test has to check functionality of the test track and make get well. Second, a railway cluster plan in O-Song needs to be considered for synergy effect of railway industry. Third, Operating and the domestic market of railway have to check qualification for testing, approval and trial test. Then it researches the expected demands and systems for supporting them.

These qualifications will be good foundation for researching the expected demands and stable operation.

**Keywords :** Railway Synthesize Test Track, Rail way industry development, Railway technology

**초 록** 본 논문은 오송 인근에 건설 중인 철도종합시험선로가 운영시작 예상시점인 2019년 이후 성공적인 이용을 위한 조건을 마련하는데 목적이 있다.

성공적으로 이용되기 위한 핵심적인 세 가지의 조건은 다음과 같다. 첫 번째, 철도종합시험선로의 기능성을 검토하여 문제점을 파악하고 이를 조정할 수 있도록 노력해야 한다. 두 번째, 오송 인근에 철도산업의 상승효과를 볼 수 있는 철도산업 클러스터 구축계획을 세우는 것이 필요하다. 세 번째, 철도종합시험선로에서 시험·승인 및 시운전을 가능하도록 운영 및 국내철도시장 조건을 검토하고, 이를 뒷받침하기 위한 제도를 파악하여 철도종합시험선로 수요를 확보하고 해야한다.

본 논문에서 제시된 철도종합시험선로의 세가지 성공적 이용조건은 철도종합시험선로가 수요를 확보하고 안정적으로 운영할 수 있는 기틀을 마련해 줄 것이다.

**주요어 :** 철도종합시험선로, 철도산업발전, 철도기술

## 1. 서 론

철도종합시험선로는 철도의 고속화, 철도산업의 해외진출을 위해 철도차량 용품의 성능평가가 국내에서도 가능하도록 한다는 목적 아래 추진되고 있다. 현재 오송 인근에 건설 중인 철도종합시험선로는 12.9km의 반복노선으로 2019년 이후에나 운영이 가능할 것으로 보인다. 구상 및 검토 과정에서 철도종합시험선로는 철도산업 종사자들에게 큰 주목을 받았지만, 기본계획이 확정되고 건설이 진행 중인 현재 종합선로의 기능은 물론 이에 따른 수요확보 가능성에 의문이 생겨 많은 우려를 낳고 있다. 본 논문은 이러한 문제점에도 불구하고 철도종합시험선로는 여전히 우리 철도산업발전의 핵심 기반시설임을 확인하고 이를 효과적으로 활용하기 위한 몇 가지 방안을 제안하고자 한다.

<sup>†</sup> 교신저자: 한국교통연구원 철도교통본부(jinseok@koti.re.kr)

\* 한국교통연구원 철도교통본부

## 2. 본 론

### 2.1 철도종합시험선로 기능 개선

현재 철도종합시험선로는 구상 초기 계획에서 제안된 순환선의 형태가 아닌 단순 반복노선으로 건설되고 있다. 건설계획대로 계속 철도종합시험선로가 건설된다면, 연속적인 운행이 불가능하기 때문에 열차속도 증가에 따른 차량성능 평가가 어렵다. 김태욱 외 2인(2011)과 김대상(2011)에서는 철도종합시험선로의 경쟁력을 230km/h 이상 속도대역으로 시험이 가능한지의 여부로 보고 있다. 현재 건설되는 노선으로는 230km/h 이상으로 차량의 속도를 증가시키는 것은 사실상 불가능하다. KTX-산천과 HEMU 등 국내 고속철도 차량의 속도가 최고 300km/h 를 넘는 상황에서 230km/h 이하로 운영되는 시험선로는 향후 시험운행 수요를 확보하기 어려울 것으로 보인다.



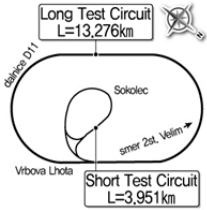
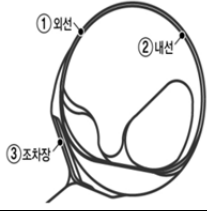

Fig. 1 Railway Synthesize Test Track Rail Route Map

Table.1 은 해외에서 성공적으로 활용되고 있는 시험선로들을 소개하고 있다. 모든 시험선로는 순환선으로 연속이용을 통한 차량의 속도 증가 시험이 가능하다. 현재 건설되고 있는 시험선로가 순환구조가 아니기 때문에 차량의 시험운행이 이루어지더라도 방향전환을 기관사가 반대편 운전실로 이동해서 해야 한다. 이는 연속이용을 통한 속도증가에 어려움이 있을 뿐만 아니라, 시험 시간의 증가가 예상되므로 시험선로의 효과적 활용을 크게 저해할 것이다. 결국 시험선로의 잠재적 수요자인 철도차량제작사로서는 많은 시간과 비용이 소요됨을 인지하게 되면서 이용을 꺼리는 상황에 이를 것으로 예상된다. 다행히 현재 건설사업을 총괄하고 있는 한국철도시설공단이 1 단계 건설이 완료된 이후 TS-4 와 TS-3 을 연결하는 소루프(小-Loop)를 구상하고 있어 순환기능은 일부 보완될 것으로 보인다. 또한 이후 실시설계 중점과 시점을 연결하는 2 차 선로 보완에 대한 구상도 가지고 있어 장기적으로 시험선로의 기능성은 보완될 것으로 보인다.

다른 문제점은 현재 시험선로에서 경량전철의 운행시험이 불가능하다는 것이다. 철도종합시험선로에서 고속·일반철도와 도시철도의 시험은 가능하지만 경량전철의 시험이 불가능하여 모든 차종의 시험이 이루어지기 어려운 구조이다. 철도종합시험선로 내에서 경량전철 시험이 가능할 경우 철도차량 업체에게 한 장소에서 차량 정비 및 차고 등의 편의시설이용, 시험연구 등을 할 수 있으며 이용 시 시간 및 비용을 절약할 수 있어 대규모 경영의 이익을 얻을 수 있다. 하지만 현실적으로 이 문제점에 대한 해결방법들은 개선되기가 어렵다.

이를 해결하기 위해서는 지속적으로 이해관계자들이 모여 철도종합시험선로에 대한 기술적 논의를 하며 개선방법에 따른 예산확보를 요구하고 건설 방향을 수정하는 것이 필요하다.

**Table 1. Test Track State of Overseas**

Test Track		Specifications			
VUZ Velim (Czech Republic)		Length	13.2km(LTC)		
			3.9km(STC)		
		Speed	200km/h(LTC)		
			80~115km/h(STC)		
CARS (China)		Length	External	9km	
			Inside	8.5km	
		Speed	220km/h		
CEF (France)		Length	Performance Track(Speed)	2.7km	
			Durability Track	1.8km	
			PASC1	1.7km	
			PASC2	1.6km	
		Speed	Performance Track(Speed)	110km/h	
			Durability Track	90km/h	
			PASC1	80km/h	
			PASC2	80km/h	

**2.2 철도산업클러스터의 조성**

철도종합시험선로는 철도차량 및 철도차량용품에 대한 전체적 성능평가가 가능한 시설로 철도 관련 기관 및 연구원, 업체들이 이용을 하게 된다. 철도관련 기관 및 연구원, 기업들이 철도종합시험선로를 이용 여부가 철도종합시험선로의 성공을 좌우한다. 왜냐하면 시험을 통한 성능, 더 나아가 기술 개선이야말로 향후 철도산업의 발전을 이끄는 동력이기 때문이다. 현재 철도종합시험선로가 건설되고 있는 오송 인근은 한국철도공사, 한국철도시설공단, 한국철도기술연구원 등 공공기관의 부속시설은 물론 개별 철도산업체도 입지하고 있다. 이와 같은 주변 여건은 철도시험선로가 운영되는데 다양한 기술적 자문 및 수요를 만들어 긍정적인 영향을 미칠 수 있다. 철도종합시험선로와 철도관련기관 및 연구소, 업체가 철도산업발전을 위한 체계적이고 넓은 범위의 상승효과를 갖기 위해서는 철도산업과 관련한 주변 환경 조성이 필요하다. 이러한 이유에서 최근 오송 인근 지역을 철도클러스터로 만들고자 하는 계획의

움직임을 보이고 있다.

클러스터는 일정지역에 기업과 대학, 연구소 등이 모여 근접성을 가지고 상호작용을 하면서 산업경쟁력을 높여 지식과 기술을 창출하는 곳이다. 교통관련분야에서도 클러스터를 구축하여 경쟁력을 높이고자 하는 노력을 하고 있다. 예를 들면 일본 도요타시의 자동차 클러스터, 중국 청도항 클러스터, 독일 바이에른 항공우주 클러스터, 프랑스 철도클러스터 등이 구축되어 산업경쟁력을 상승시키고 있으며, 국내에서도 각 분야 산업을 발전시키고자 최근 철도뿐만 아니라 자동차, 항공, 항만 클러스터를 만드는 것을 목표로 삼고 있다. 오송 인근에 조성 될 철도클러스터는 세계철도시장 확충에 대응하는 철도산업을 육성하고자 하는 목적으로 조성이 계획되었다. 이는 철도종합시험선로 건설의 철도산업의 고속화와 해외진출 등의 목적과 상응하는 부분으로 철도클러스터와 철도종합시험선로는 서로 상승효과를 볼 수 있을 것이다. 특히, 철도차량 및 용품업체가 철도종합시험선로에 있는 철도클러스터 내에 있을 경우, 업체는 철도종합시험선로에서 철도차량 및 용품에 대한 시험·승인 및 시운전을 수월하게 실시할 수 있으며, 철도종합시험선로 또한 시험, 승인, 시운전에 대한 수요를 확보할 수 있는 환경이 조성될 수 있다. 연구기관 및 대학은 연구에 대한 실험 및 연구자료를 확보하도록 철도종합시험선로를 활용할 수 있다. 또한 철도종합시험선로의 시험·승인 관리자 및 감독관 역할을 할 수 있는 고급인력을 철도클러스터 내 존재하는 철도전문교육기관에서 양성하고 여러 교육과정에 대하여 이용해야 하는 시설을 철도종합시험선로에서 이용할 수 있다. 철도 클러스터에 철도기관, 철도 연구기관, 철도 차량 및 용품업체, 철도종합시험선로, 철도전문교육기관, 철도박물관 등이 조성된다면 혁신적인 네트워크 구축이 가능해진다. 때문에 철도클러스터 구축계획에 따라, 오송 지역 철도클러스터에서 철도종합시험선로는 철도관련 기관 및 업체와의 협업으로 안정적으로 수요를 확보하고 철도산업을 발전으로 이끌어 내는 중심이 될 것이다.

### 2.3 안정적 수요의 확보

철도종합시험선로가 성공하기 위해서 가장 중요한 것은 수요확보이다. 철도종합시험선로 성공을 위해 기능개선, 철도산업클러스터 조성을 언급했던 이유도 모두 기반적 수요를 확보하기 위한 것이었다. 2.3에서는 보다 구체적으로 수요 확보방안을 검토하고자 한다.

#### 2.3.1 일체형 서비스 제공

철도종합시험선로가 성공하기 위해서는 철도종합시험선로 내에서 시험·승인 업무 모두가 가능한 일체형(一體型) 서비스를 제공해야 한다. 다시 말해 시험선로는 성능시험은 물론 성능에 대한 인증 및 승인이 함께 이루어질 수 있는 운영체계를 갖추어야 한다는 것이다.

일반적으로 철도부문에서 시험·인증 서비스를 제공하기 위해서는 크게 두 가지 자격이 필요하다. 하나는 국토교통부가 인정한 품질검사기관에서 인정하는 국가공인시험기관 자격이 필요하다. 국가공인시험기관이 되게 되면 국내에서 인정받을 수 있는 시험결과 및 성적서를 발행할 수 있다. 다른 하나는 국가기술표준원에서 인정한 국제공인시험기관 자격으로, 시험에 대하여 국제적으로 이용가능한 시험결과 성적서를 발행 할 수 있다. 마지막으로 국내에서 사용하고자 하는 철도차량 및 용품을 제작하거나 수입하려는 자가 거쳐야 하는 절차인 철도차량 및 용품에 대한 형식·제작자 승인 자격을 획득하여야 하는데 기본적으로 『철도안전법』상에서 형식·제작자 승인은 국토교통부 장관의 소관이다.

한편 시험·승인 업무를 위해서는 이를 시행하고 관리·감독할 수 있는 인력이 확보되어야 한다. 시험·승인업무를 실행하는 인력은 일정자격과 경험을 갖춘 고급인력이어야 한다. 고급인력을 갖추는 방법은 특정기관의 직원이 직접 교육을 받고 자격증을 획득하여 승인업무를 수행하는 방법과 외부에서 경력 및 자격이 있는 인력을 고용하여 업무를 수행하는 방법이 있다. 해당 업무 경험이 없거나 부족한 기관에서 직접 직원들을 교육하여 시험·승인업무를 수행하도록 하는 경우에는 많은 시간과 비용을 필요로 하며, 외부에서 전문인력을 고용할 경우에는 이를 위한 충분한 동인(고액의 인건비, 직업 안정성, 독립성 등)을 보장해야 할 것이다. 한편 일부 시험과정에서 필요한 인력의 경우, 외부 보다는 내부 인력을 활용하는 것이 시험의 신뢰성, 결과의 안정성을 위해 더욱 바람직하다.

### 2.3.2 제도정비

철도종합시험선로 운영 초기에 수요를 확보하는 것은 어려운 일이므로 법·제도를 통하여 수요를 확보할 수 있는 방안을 찾아야 한다. 철도종합시험선로를 이용하는 수요를 확보하기 위해서도 참고하고 개선해야 할 법률은 다음과 같다. 『철도사업법』 제 31 조 철도시설의 공동 활용에서는 공공교통을 목적으로 하는 사용시설을 관리하는 자에게 철도사업자가 각 호의 시설의 공동활용에 대하여 요청하는 경우 협정을 체결하여 이용할 수 있게 하고 있다. 이 각 호에 철도종합시험선로 관련 내용을 추가하여 철도사업자가 철도종합시험선로를 이용할 수 있는 환경을 만들어 주는 것이 철도종합시험선로 수요확보에 도움이 될 것으로 보여진다.

안정적 수요 확보를 위해서 철도종합시험선로에서 시험운행 또는 시운전을 하면 『철도안전법 시행규칙』, 『도시철도운전규칙』 등에 의무사항인 ‘본선 시운전’의 일환으로 인정하는 내용을 법령에 담을 필요가 있다. 철도종합시험선로의 수요를 확보하기 위해서는 다음 법령들을 검토하고 개선할 필요가 있다. 『철도안전법 시행규칙』 제 57 조 철도차량 완성검사의 방법 및 검사필증 발급 등에는 철도차량이 형식승인대로 성능과 안전성을 확보하였는지 운행선로 시운전 등을 통하여 최종 확인할 수 있도록 주행시험을 실시하게 하였다. 또한 제 75 조 종합시험운행의 시기·절차 등에서는 시설물검증시험이 끝난 후 영업개시에 대비하기 위하여 열차운행계획에 따른 실제 영업상태를 가정하고 실시하는 영업시운전을 종합시험운행의 절차로 진행할 수 있게 하고 있다. 『철도안전법 시행규칙』 제 57 조의 주행시험과 제 75 조 영업시운전 이전에 철도종합시험선로에서 시험운행 또는 시운전을 한 경우 이를 각각 주행시험과 영업시운전의 일환으로 인정하는 법령의 개선안을 만들어 철도종합시험선로의 수요를 확보할 수 있다. 『도시철도운전규칙』 제 9 조 신설구간 등에서 시험운전에서는 도시철도운영자가 선로·전차선로 또는 운전보안장치를 신설·이설 또는 개조한 경우 60 일 이상 시험운전을 하도록 하고 있으며 제 24 조 차량의 검사 및 시험운전에서도 제작·개조·수선 또는 분해검사를 한 차량에 대하여 차량검사와 시험운전을 실시하도록 하고 있다. 『도시철도운전규칙』의 제 9 조, 제 24 조 시험운전에 대하여 종합시험선로에서 시험운전을 실시하는 경우 기간단축 및 시행을 대체 할 수 있도록 법령을 개선하여 철도종합시험선로 수요를 확보하여야 한다.

이 밖에도 현재 제정이 추진되고 있는 『철도차량시스템산업 육성법』에서 국내 철도용품 제작사에게 개발을 위한 시험·인증 비용의 지원이 시험선로를 이용한다는 전제 아래 이루어진다면 매우 유용한 수요가 확보될 것으로 보인다.

## 3. 결 론

철도종합시험선로가 성공적으로 운영이 되기 위해서는 우선적으로 건설이 계획된 시험선로의 기능을 개선하여 수요자의 관점을 반영해야 한다. 둘째 철도종합시험선로가 다른 철도기관 및 업체 등과 협업을 통하여 상승효과를 볼 수 있도록 철도산업클러스터를 구축하여 환경을 조성하여야 한다. 한편 철도종합시험선로에서 시험·승인이 모두 가능하도록 하여야 하며, 운행안전성 확보를 위한 시운행을 실시하여 수요를 확보할 수 있도록 하는 제도 개선도 필요하다.

## 참고문헌

- [1] 김정욱(2010), 철도종합시험선로 구축사업, 한국개발연구원
- [2] 김태욱, 이희엽, 최원일(2011), 철도종합시험선로 구축 필요성 및 추진 기본전략, 2011 철도학회 추계학술대회, pp2107-2113
- [3] 김대상 (2011), 철도종합시험선로 구축의 전략적 방향성, 철도저널, 14(4),pp.27-31
- [4] 이해찬의원실(2015), 세종철도클러스터 조성을 통한 한국철도산업 경쟁력 확보방안 세미나