

철도차량 연결 장치

정부 지원정책을 활용한
사업기회 확보



데이터분석본부 충청지원 이윤석 Tel: 042-869-0932 e-mail: lyseok@kisti.re.kr

KEY FINDING

1. 철도차량 연결장치는 막대한 자본과 기술이 요구되는 국가기간산업의 일종인 철도차량부품 산업에 해당한다. 사회간접자본에 의해 제약을 받으며, 주문과 입찰에 의해 시장이 형성된다. 따라서 주문생산 및 다품종 소량생산의 특성으로 인한 규모의 경제 달성이 어려운 산업이다.
2. 국내 철도차량부품 관련 정책은 국산화를 적극적으로 지원하고, 세계시장에서의 경쟁력을 강화하기 위해 '철도차량부품 연구개발사업'을 통해 2025년까지 국비 총 1,270억 원을 투입할 예정이다.
3. 철도차량 연결장치의 세계 시장규모는 도시화에 따른 각국 정부의 투자 증가로 2019년 8.5억 달러에서 2023년 10.7억 달러로 성장할 전망이다. 국가별 비중은 유럽, 북미, 오세아니아 순으로 나타났다. 국내 철도차량부품의 시장규모는 2019년 2.5조 원에서 2023년 3.5조 원으로 성장할 전망이다.
4. 대표기업으로는 세계시장의 60 %를 점유하는 독일의 호이트(Voith Turbo Scharfenberg) 외에 스웨덴의 델러(Dellner Coupler), 스페인의 카프(CAF MiiRA)를 들 수 있으며, 이들 기업들의 시장지배력은 상당히 높은 편이다.
5. 국내는 대부분이 중소기업이기 때문에 글로벌 기업들과의 기술격차가 존재한다. 특히 저가 중국제품과 해외부품에 대한 의존도가 높은 상황이다. 정부의 강력한 지원의지는 영세한 중소기업체의 개발전략에 중요하다. 사업인력 확보, 글로벌 인증확보, 마케팅 역량확대, 공동개발에 의한 규격화, 표준화 등 전략적인 부분에서 지원정책을 다각적으로 활용해야 할 필요성이 있다.

1) 시장의 개요

철도차량 연결장치는 철도차량부품 중 하나이다. 크게 철도차량과 차량 사이를 기계적으로 연결하는 연결기(커플러), 철도차량 전후 방

향의 충격을 흡수하는 완충기 등으로 구성된다. 철도차량 연결장치는 차량이 출발, 정지, 주행중 가감속시 발생하는 충돌현상으로부터 승객 및 화물을 보호할 수 있다. 또한 차체에 직접적으로 작용하는 충격력을 흡수, 저감시켜 손상을 방지하기도 한다.

철도차량 연결장치는 차량을 연결해 주행을 가능케 하거나, 충격을 흡수하고 파손을 방지할 목적을 갖는 부품이다. 따라서 철도차량의 전용부품인 차축/차륜, 제동기, 선로장치물, 의자, 기타 부품 등의 관련 부품산업으로 분류할 수 있다.

철도차량부품산업의 특징을 살펴보면, 전방산업인 철도차량 산업이 막대한 자본 및 기술을 요구하는 국가 기간산업이므로 철도차량에만 소요되는 철도차량부품의 수요도 철도라는 사회간접자본에 의해 제약을 받는다. 그리고 철도차량부품산업은 수요를 예측해 생산하지 않으며, 주문과 입찰에 의해 시장이 형성된다. 사전계획 생산 및 납기 조정이 어려우며, 가격인하로 수요를 증가시킬 수 없다. 따라서 주문생산 및 다품종 소량생산의 특성을 가져 규모의 경제를 달성하기는 어렵다.

국내 철도차량부품 제작업체는 대부분이 중소기업이다. 2020년을 기준으로 규모별 비중이 중견기업 19 %, 중기업 57 %, 소기업 24 %로 분석된다. 중소기업은 매출 대비 R&D투자 비중이 3 % 수준으로 미미해 기술개발 역량이 매우 취약해 선진국과의 기술격차가 존재하고 철도차량의 대부분 부품을 수입품에 의존하고 있다. 그럼에도 불구하고 외산부품은 단종 혹은 대체품의 장기조달, 추가개발 등으로 산업적 안정성을 담보하기 어렵다.

그림 1 철도차량 부품의 산업생태계 예시



출처: 철도차량 부품개발사업 예비타당성조사 보고서, 한국과학기술기획평가원 재인용, 2019.5

표 1 세계 철도 관련 시장 규모 및 전망

구분	2019년	2020년	2021년	2022년	2023년
세계 철도시장	1,905	1,957	2,010	2,064	2,120
세계 철도차량 시장	1,162	1,192	1,222	1,253	1,285
세계 철도차량 부품시장	647	655	663	671	679

출처: "World Rail Market Study", UNIFE, 2018, KISTI 재구성

2) 국내 관련 정책 및 규제현황

최근 철도차량부품을 포함한 철도차량 관련 정책은 국산화를 적극적으로 지원하고, 세계시장에서 경쟁력을 강화하기 위한 것이다. '철도차량부품 연구개발사업'은 2025년까지 국비 총 1,270억 원을 투입할 예정이다. 크게 시장 진입형 부품 국산화와 미래시장 선도형 부품 개발을 위주로 추진된다. 따라서 중소/중견기업의 자생력을 위한 순환 산업 생태계를 조성하고 글로벌 경쟁력을 확보하도록 돕는다.

그 중 시장 진입형 부품 국산화는 실용화에 초점을 두고 있다. 국내 시장에서 수요가 많으나 수입 의존도가 높은 10 개 부품을 국산화한다. 아울러 성능검증을 지원해 신규 차량시장 및 유지보수 시장에 진입하게 해 부품의 안정적 공급으로 안정성까지 확보할 계획이다. 주요 부품은 고속철도용 댐퍼, 공기스프링, 반능동형 판도그래프, 냉각 팬 시스템 및 저상 트램용 관절장치 등이다. 그 밖에 미래시장 선도형 부품 개발은 장기적인 해외시장 진출이 목표이다. 국내 철도차량부품의 세계시장 점유율이 낮고, 국내 부품업체의 영세성으로 국가적 지원 및 육성이 시급하다. 따라서 시장선도가 가능하고 잠재시장 규모가 큰 부품 5 종 즉, 영구자석 동기전동기, 마그네틱 기어드방식 동력 전달 시스템, 컨버터 일체형 반도체 변환기, 통합제어플랫폼, 자동 연결/분리 시스템에 대한 기술개발 및 성능점검을 지원한다.

3) 시장동향 및 전망

1 시장 규모와 전망

유럽철도차량연맹(UNIFE)에 따르면, 세계 철도시장의 규모는 2019년 1,905억 달러를 나타냈다. 이후 2023년 2,120억 달러로 연평균 성장률 2.6 %로 성장할 전망이다. 이에 관련된 철도차량부품시장도 2019년 647억 달러에서 2023년 679억 달러로 증가할 것으로 예상된다. 특히 서유럽은 차량 및 전기분야의 투자증가로 인해 철도산업 전반에 긍정적 영향을 미칠 전망이다.

표 2 세계 철도차량 연결장치 시장 규모 및 전망

(단위: 백만 달러)

구분	2019년	2020년	2021년	2022년	2023년
세계 철도차량 연결장치 시장	849.3	899.6	952.9	1,009.3	1,069.1

출처: "Global Railway Couplers Market", Infiniti Research 2018, KISTI 재구성

표 3 국내 철도차량 및 부품 시장 규모 및 전망

(단위: 억 원)

구분	2019년	2020년	2021년	2022년	2023년
철도차량 시장	41,044	44,738	48,764	53,153	57,937
철도차량 부품시장	24,626	26,842	29,258	31,891	34,762

출처: 중소중견기업 기술로드맵 2017-2019 (중소기업청), KISTI 재구성

아울러 글로벌 시장조사 전문업체인 인피니티 리서치(Infiniti Research)가 발표한 자료(Railway Connectors Market, Global Forecast to 2023)에 따르면, 세계 철도차량 연결장치 시장은 2019년 849.3백만 달러에서 연평균 5.9 % 성장해 2023년 1,069백만 달러에 근접할 전망이다. 이는 세계적으로 도시화 증가에 따른 철도시장에 대한 투자증가로 인한 것으로 보인다.

한편 국내 철도차량 연결장치 시장규모에 대한 세부자료가 없는 상황이다. 단, 상위시장인 철도차량 시장과 철도차량 부품시장은 세계시장과 마찬가지로 성장세가 이어지고 있다. 특히 고속열차를 서해선 및 동해선에 투입하면서 30 량을 발주하는 등 점진적인 발주활동도 이어지고 있다.

2 경쟁 현황

국내 철도차량 연결장치는 소수 업체에서 설계, 제작중이고, 핵심부품은 여전히 수입에 의존하고 있다. 철도차량 연결장치는 세계시장의 60 %를 점유하는 독일의 호이트터보(Voith Turbo Scharfenberg) 외에 스웨덴의 델러(Dellner Coupler)가 점유하고 있다. 그 뒤를 스페인의 카프(CAF MiiRA)가 이어서 점유율을 넓혀가고 있다. 호이트터보는 세계 최대의 철도차량용 연결기 제작업체이며, 독일 하이덴하임(Heidenheim) 지역에 위치하고 있다. 호이트 그룹의 계열사로서 철도차량 분야에서 트랜스미션, 구동기어, 연결기를 제작하고 있다. 2018년에는 세계 최대 철도차량 업체인 중국중차(CRRC)와 합작투자를 결정했다. 국내에는 새마을 복합열차,

KTX, KTX-산천, 용인 경전철, 의정부 경전철 등에 공급되고 있다. 주요 제품으로는 쇠르펜베르크(Scharfenberg) 연결기이며, 가장 널리 사용되는 연결기이다.

델러(Dellner Coupler)는 1941년 설립된 스웨덴의 연결기 전문 회사이다. 1993년 국내의 유진차전공업(주)와 도시철도 5-8호선의 고무링형 중간연결기 개발을 위해 기술제휴를 맺었다. 1997년 철도차량용 연결기 및 완충 장비 관련 기술제휴도 맺은 바 있다. 델러는 호이트와 경쟁구도를 이루고 있으며 유사한 형태의 제품군을 생산하고 있다. 특히 델러의 연결기는 모든 유형의 철도차량에 다양하게 사용되고 있다.

카프(CAF MiiRA)는 스페인의 기프스코아(Gipuzkoa)에 위치하며 80년 이상의 업력을 갖고 있다. 주로 철도차량용 부품 전반 및 완성차를 생산하고 있다. 특히 휠 세트 및 연결장치의 설계 및 제조에 집중하고 있다. EU 시장에서의 매출 성장세가 두드러지고 있으며, 2020년 9.8억 유로의 매출을 기록하였다.

4) 애널리스트 인사이트

국내외 철도차량 연결장치 시장과 관련해서는 운영의 안정성 및 신뢰성 확보가 무엇보다 중요하며 철도산업의 해외진출이나 관련 산업의 성장성 측면에서 보면 경제적 가치가 매우 큰 분야이다. 단, 국내 업체는 기술력이 상대적으로 낮고 규모가 영세하며, 해외 의존도가 높은 것이 현실이다.

표 3 물류이송 로봇시스템 시장의 신사업 기회 분석



국내의 경우 정치적 요인을 고려할 때 철도차량 연결부품과 관련 하여 주요한 이슈는 국가정책에 의한 공공시장이 활성화되어 상대적으로 안정적이며, 이를 바탕으로 정부가 부품의 국산화와 더불어 경쟁력 강화를 추진하기 위한 정책에 적극적이라는 점이다. 이미 철도차량부품 연구개발사업이 마련되었으며, 국토교통부가 중소/중견기업의 철도기술에 대한 국제인증 취득을 지원하고 있다. 국제안전성 인증(SIL)이나 품질규격 인증(IRIS) 등의 지원으로 해외진출 및 시장 수요에 대응하도록 돕고 있다.

시장적 요인으로는, 세계 철도차량 시장에서도 유지보수 분야가 전체의 53% 수준으로 신규시장을 앞서고 있다. 이는 국내 및 글로벌 철도차량 부품 애프터마켓의 참여 및 조성이 시급함을 의미한다. 특히, 국제수준 성능을 갖는 부품 국산화가 절실하다. 사용환경에 적합한 국산부품을 개발하여 채산성에 맞는 장기적/안정적인 공급이 필요하다.

표 5 국내외 철도차량 연결장치 시장의 주요 요인별 내용

구분	주요 이슈	국가지원	시장기대	기술트렌드
시장적 요구	글로벌 유지보수 시장에 맞는 국산화 부품공급	국토부의 국제인증 취득지원 등 해외진출 및 국산화 지원확대	완성 철도차량 요구성능을 파악한 채산성 맞는 안정적 공급	고성능/글로벌 인증용 부품 (동력분산식 고속차량용 제품)의 개발
사회적 요구	우수인력 지속적 유입에 필요한 양성정책 필요	국토부, 미래 연구개발 인력양성 업무협약 및 산학연 협약 추진	우수 창의인재 확보를 통한 중소기업들의 개발역량 강화	제동디스크, 차단시스템, 공조시스템 등 모듈형 및 표준화 부품의 국산화
기술적 요구	신기술 /신제품 수요증가	철도차량부품 연구개발사업의 대대적 지원	글로벌 시장진입 및 미래시장 선도를 위한 신기술 미지 신제품 개발	

출처 : 관련 시장전문가 인터뷰를 기반으로 KISTI 작성

- ① 국산화 및 품질차별화 전략 : 국내의 철도차량 부품시장은 해외 의존도가 여전히 높다. 정부의 강력한 개발의지 및 지원을 살려 R&D 투자비중을 높이고 부품/소재에 대한 기술 확보가 필요하다. 우수인력으로서 철도 전문가 및 엔지니어 확보도 중요하다.
- ② 애프터마켓 및 글로벌 시장 진출전략 : 글로벌 시장은 기존의 선두업체들의 브랜드 효과 및 인지도가 매우 높다. 철도차량 수요처에서도 글로벌 인증을 획득한 고품질의 제품을 요구한다. 정부는 기술력은 있으나 인증에 대한 이해가 부족한 기업들을 적극 지원 중이다. R&D와 마찬가지로 정부사업에 적극적으로 참여하는 사업적 기회의 활용도 중요하다. 차량의 제작 설계부터 기술수준을 맞춰 빠른 형식승인을 획득하면 글로벌 시장으로의 진출이 유리하다. 또한 수요가 많고 수입의존도가 높은 저가 중국부품을 대체하기 위한 방법도 요구된다. 향후 안정적 공급기반 구축은 마케팅 역량확대로 글로벌 시장진출에 큰 도움을 줄 수 있다.
- ③ 관련 기술의 효과적 확보전략 : 해외 부품과의 기술적 격차는 정부의 강력한 지원의지와 더불어 국내의 산학연 공동 생태계 수립에도 영향을 주고 있다. 중소기업의 단독개발 역량이 부족한 상황에서 부품개발사업단 등의 공동개발 과제에 참여하는 것은 중요하다.


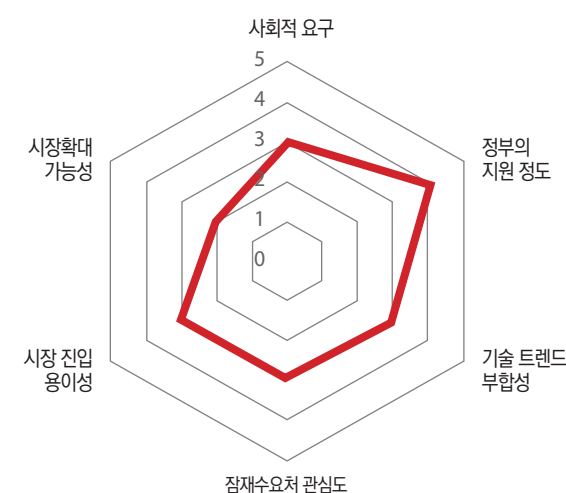
이 외에도 부품의 규격화 및 표준화가 필요한 상황에서 관련 기관과의 협력체제 구축도 장기적인 기술개발에 효과적이다. 아울러 넓은 범위에서는 친환경 철도차량 및 재활용 기반 구축에 필요한 기술 개발도 중요하다. 일례로 부품 측면의 자원순환과 해체회수, 업사이클링, 그리고 탄소상쇄형 부품 개발도 고려할 필요가 있다. 

그림 2 국내외 철도차량 연결장치 시장의 주요 요인 분석¹⁾



출처 : 관련 시장전문가 인터뷰를 기반으로 KISTI 작성

1) 주요 요인 분석의 항목에 대한 척도는 1점: 매우 낮음, 2점: 낮음, 3점: 보통, 4점: 높음, 5점: 매우 높음 등의 5점 척도를 사용하였으며, 관련 분야의 시장전문가를 인터뷰를 통해 정성적으로 평가되었음.

ASTI MARKET INSIGHT



본원 (우)34141 대전광역시 유성구 대학로 245 한국과학기술정보연구원
T. 042) 869-1004, 1237 F. 042) 869-1091

분원 (우)02456 서울특별시 동대문구 회기로 66 한국과학기술정보연구원
T. 02)3299-6114 F. 02)3299-6244

