www.hyundai-rotem.co.kr

보이지 않아도 당신 곁엔 언제나
현대로템의 기술이 함께 합니다

■ 신형고속열차(KTX-Ⅱ)

■ K2전차

■ 친환경 플랜트 설비

HYUNDAI Rotem
Built for Your Future

철도차량

Korea Rolling Stock Industries Association

2010. 1
제6호

KORSIA 사단법인 한국철도차량공업협회

PST-System

공장에서 찍어내는 철도 궤도 시스템

공장제작 | 균일한 고품질 확보 | 기계화 시공 | 유지보수 용이

SAMPYO E&C

본 사 : 서울특별시 종로구 수송동 80 코리안리빌딩 9층
TEL : 02-460-7111 / FAX : 02-460-7381

제품문의 : TEL : 02-460-7408 / FAX : 02-319-2522
www.sampyoenc.com

신교통 문화, K-AGT가 만들어 갑니다.

우리 기술로 달린다!

도심에서 자유로운 한국형 경전철 K-AGT
우진산전의 기술력으로 만들어 갑니다.

WOOJIN Industrial Systems Co., Ltd.

본 사 : 충청북도 괴산군 사리면 방축리 613-6 TEL_043 820 4111 FAX_043 836 7405
서울사무소 : 서울시 강남구 삼성동 91-2번지 연합빌딩 TEL_02 2103 8501 FAX_02 2103 8699
오창공장 : 충청북도 청원군 옥산면 남촌리 1108-6 TEL_043 210 0964 FAX_043 217 5630

한국관 참가업체 및 시찰단 모집

InnoTrans 2010은 독일 수도 베를린에서 열리는 국제수송기술, 철도차량 및 부품 전시회로서 전 세계 유수업체와 바이어들이 참석하고, 철도차량 중심으로 전시회가 개최됩니다.

InnoTrans 2010 전시회는 세계 철도인들의 관심이 매우 높은 전시회로 철도산업분야의 새로운 해결책을 모색하고 세계시장으로 진출을 확대할 수 있는 최고의 철도산업 전시회입니다. 선진업계 기술동향 파악과 세계시장 개척을 위하여 업체의 적극적인 참여가 요망됩니다.

우리 협회는 InnoTrans 2010 전시회(2010.9.21~9.24)에서 한국관을 설치하여 직접 전시부스를 운영하고, 시찰단을 모집합니다. 회원사 관계자 여러분의 적극적인 참여를 바랍니다.

한국관 참가업체 모집

- 전시기간 : 2010. 9. 21~9. 24
- 전시장소 : 독일 베를린 박람회장
- 주　　관 : 한국철도차량공업협회와 KOTRA 공동
- 참가지원 : 부스임차료 50% 이내, 운송편도 50% 이내
- 참 가 비 : 추후통보
- 신청마감 : 2010.2.28 선착순

시찰단 모집

- 시찰기간 : 2010. 9. 20~9. 25
- 시찰지역 : 독일 베를린 및 인근국가
- 전시장소 : 독일 베를린 박람회장
- 신청기간 : 2010.8.31 선착순30명
- 참 가 비 : 추후통보
- 문　　의 : 한국철도차량공업협회
  Tel : 02)761-1766
  Fax : 02)761-1768

철도차량 제6호 2010. 1
발행인 이여성 / 발행처 (사)한국철도차량공업협회 서울시 영등포구 여의도동 13 진미파라곤 413호 Tel. 02-761-1766~7
편집인 이동수 / 편집위원 정원철 박영미 / 기획 · 디자인 · 제작 (주)활로컴 02-3141-7522

C O N T E N T S

2010. 1
철도차량 Vol. 06

Korea Rolling Stock Industries Association

경인년 신년사	06	(사)한국철도차량공업협회 이여성 회장 / 지식경제부 최경환 장관 / 국토해양부 정종환 장관
		한국철도공사 허준영 사장 / 한국철도시설공단 조현용 이사장 / 중소기업청 홍석우 청장
회원사 탐방	14	삼표E&C(주)
파워인터뷰	17	삼표E&C(주) 이종수 사장
논단	20	철도차량의 효율적 운영을 통한 기술발전 방향 – 코레일 유양하 차장
	26	국내외 철도차량 기술개발 동향과 발전 방향 – 한국철도기술연구원 한석윤 선임연구부장
	32	차세대 철도운송 수단의 개발현황과 미래 – 현대로템(주) 김하민 연구원
한류음식	37	한정식
기고	38	철도차량산업의 번영을 기대하며 – 지식경제부 강규형 사무관
	40	증기기관에서 고속철도까지 – 국토해양부 방윤석 과장
	43	철도차량의 안전과 기술개발의 지속가능성 – 한국철도기술연구원 최경진 책임연구원
	48	보다 나은 한국철도의 미래를 위하여 – 뉴텍RSI(주) 임정호 전무이사
	53	한국철도차량산업의 현실과 미래를 위한 당면과제 – 한국철도차량공업협회 이동수 사무국장
해외철도 유관기관	56	일본철도차량공업의 역사 – 한국철도기술연구원 백남욱 연구원
전시회기고	62	RailLog Korea 부산국제철도 및 물류산업전 – 벡스코 전시팀 이세준 팀장
	65	세계철도박람회 InnoTrans 2010 – 한독상공회의소 강지은 과장
국내철도 운영기관	68	서울메트로 / 서울시메트로9호선
국내 철도차량 제작사 소개	72	현대로템 / (주)우진산전 / 성신RST
부품기업 소개	78	유진기공 / 흥일기업 / 한터기술
회원사동정	84	KORSIA 가족소식
신규회원사 소개	94	파앤텍 / 이경산전
해외철도 유관기관 및 업체	96	유럽편(2)
국내통계	101	국내 운영기관 철도차량 및 유지보수품 구매현황 / 철도차량 및 부품 수출입통계
해외통계	104	해외주요국 철도차량 및 부품 수출입동향
기행문	110	영월 짓붕에서 만난 여인의 향기 – 여의시스템 성명기 대표
건강 칼럼	113	뇌가 젊어지는 건강법

부품산업을 기반으로 한 철도차량의 해.외.수.출.을 확대해 나갑시다

(사)한국철도차량공업협회
이 여 성 회장

친애하는 한국철도차량공업협회 회원사 여러분! 안녕하십니까?
용맹스러운 백호랑이의 기상으로 경인년 새해가 밝았습니다. 여러분 가정에 좋은 일들이 가득하시고 건강과 웃음이 충만하시길 기원합니다.
아울러 지난 한 해 대내외적 경제 위기에도 묵묵히 철도산업 현장에서 수고해 주신 회원사 여러분의 노고에 심심한 감사의 말씀을 드립니다.

회원사 여러분!
지난 수년간 우리나라 철도산업계는 괄목할만한 성장을 해왔습니다. 먼저 우리 손으로 국산화한 350km/h급 고속철 KTX-II의 개발과 상업운전 투입이 대한민국의 國格을 높이는 자랑스러운 역사를 기록했습니다. 올해는 400km/h급 차세대고속철 개발의 윤곽이 드러날 예정이며, 무가선 하이브리드 트램 등 새로운 차종이 그 모습을 드러낼 것입니다. 그리고 머지않아 운행될 자기부상열차, 틸팅열차, 경전철까지 모두 우리 기술로 개발되어, 이제는 정부와 운영기관, 그리고 국민 모두가 철도산업을 국가 대표산업으로 인식할 수 있는 기반을 확실하게 마련했다고 생각합니다.

대외적으로는 국산 고급 철도차량의 해외진출이 미국, 캐나다, 그리스, 아일랜드, 뉴질랜드, 브라질, 카자흐스탄, 튀니지아 등 34개국으로 확대되었습니다.
이와 같은 성과는 '끈기'와 '집념'으로 국산 철도차량의 국제경쟁력을 키워 온 여러분의 땀과 노력의 결실이 바탕이 되었다고 생각합니다. 지면을 통해 다시 한 번 철도차량 및 부품 제조업 종사자 여러분께 깊은 경의를 표합니다.

금년에도 우리에게는 많은 도전과제가 있습니다. 브라질, 미국, 터키 등 해외고속철도 수주사업의 본격적인 전개가 예정되어 있는 바, 여기에는 단순한 제품경쟁력이 아니라 체계적인 경쟁력이 요구되고 있어 우리의 지혜와 용기, 그리고 창의력이 슬기롭게 총동원되어야 할 것입니다. 또한 철도는 저탄소 녹색성장산업의 총아라는 이름에 걸맞게 더 가볍고, 더 빠르고, 더 안락한 녹색철도기술을 발전시켜 나감에 더욱 박차를 가해야 할 것입니다.

회원사 여러분!
앞으로 우리에게 닥칠 상황은 결코 순탄하지만은 않습니다. 세계 선진업체들의 거센 견제를 비롯하여 원자재 가격상승, 환율상승 등 사업환경의 악화는 우리에게 더욱 치열한 경쟁을 요구하고 있습니다. 여타 산업보다 상대적으로 영세하고 소외 받고 있는 우리 철도차량 부품산업에서도 정책적인 기술개발 지원을 활용한 중소기업의 경쟁력을 키우는 지혜가 필요합니다.
수출차량이 증가함에 따른 부품산업의 혜택은 부품단위의 기술력 한계와 해외시장의 진입장벽 때문에 국산부품의 사용비율이 높지 않았으나 최근 이 문제는 점진적으로 개선되고 있습니다.
회원사 여러분, 앞으로 100% 국산부품을 장착한 우리 철도차량이 세계 철로에서 명품 브랜드로 달리는 날을 기대해 봅시다.
2010년 경인년에는 새로운 용기와 희망, 그리고 늘 도전하는 열정적인 자세로 힘찬 한 해를 열어 나갑시다.
다시 한 번 여러분의 가정과 직장에 건강과 행복이 항상 함께 하시길 기원합니다.

감사합니다.

희망경제 만드는 데 모든 역량 집중할 것

지식경제부 최 경 환 장관

희망찬 2010년 경인년 새해가 밝았습니다. 올 한 해 국민 여러분 가정마다 기쁨과 축복이 가득하시기를 기원합니다. 특히 지금 이 시간에도 생산현장과 수출 일선에서, 연구실에서, 또 먼 이국땅의 자원개발 현장에서 구슬땀을 흘리고 계신 많은 분들께 따뜻한 새해 인사를 전합니다.

위기 때 오히려 빛을 발하는 우리 국민의 저력은 지난해에도 어김없이 확인되었습니다. 유례없는 세계경제 침체기에 우리는 수출이 세계 9위로 약진하는 등 그 어느 나라보다 위기에서 신속하게 회복하는 모습을 보이고 있습니다. 특히 연말에는 400억 달러 규모의 UAE 원전수주에 성공하여 원전 수출국 반열에 오르는 쾌거도 올렸습니다.

하지만 이러한 경기회복세와 자신감의 확산에도 불구하고, 서민과 중소기업이 체감하는 온도는 아직 냉랭한 것 같습니다. 새해에는 우리 경제의 성장활력을 한껏 높이는 한편 경제회복의 온기가 우리 사회 곳곳으로 확산되는 '희망경제'를 만드는 데 지식경제부의 모든 역량을 집중하겠습니다.

그 일환으로, 우리가 기대하는 5%의 성장을 이루기 위해 산업의 역동성을 높여 나가겠습니다. 또한 우리의 주력산업이 확실한 글로벌 리더로 자리 잡을 수 있도록 신제품 개발을 지속해 나가는 한편 새로운 수출산업을 본격 육성하여 국부와 일자리 창출에 기여하겠습니다. 그리고 새롭게 부상하는 G20 국가의 중산층 신흥시장을 우리의 수출시장으로 확보해 나가면서 중소기업의 해외 진출도 적극 돕겠습니다.

또한 우리 중소기업이 튼실하게 성장하여 선진국형 경제를 실현할 수 있도록 인력·기술·판로 등의 지원을 전방위적으로 강화해 나가겠습니다. 산학협력을 통해 청년실업 문제를 완화해가는 한편, 지역투자를 늘려 지역경제의 성장과 일자리 마련에도 게을리 하지 않겠습니다. 고용 창출력이 큰 서비스산업, 특히 중소 유통업의 경쟁력 향상을 위한 노력도 아끼지 않겠습니다.

우리가 직면한 가장 큰 도전인 기후변화 대응과 녹색성장은 국민 여러분의 관심과 동참 없이는 성공하기 어려운 과제입니다. 특히 새해에는 보다 강력한 에너지절약을 통해 녹색혁명을 이루도록 정부가 먼저 앞장서 노력하겠습니다. 아울러 녹색성장이 우리의 미래 신성장동력으로 발전되어 나가도록 지혜를 모아 나가겠습니다.

존경하는 국민 여러분, 그리고 기업인과 근로자 여러분!

올해는 G-20 정상회의가 우리나라에서 열립니다. 사상 최대 규모의 상해 EXPO도 5월부터 시작됩니다. 선진일류국가로 가는 길목에서 열리는 이 큰 행사들을 성공적으로 마무리하여 대한민국의 위상을 더욱 높여 나가도록 하겠습니다. 더불어 높아진 국가 위상에 맞는 삶의 질을 다함께 누릴 수 있도록 국민생활의 안전과 편의를 도모하고, 소외된 이웃의 살림살이를 챙기는 노력 또한 게을리 하지 않겠습니다.

우리 지식경제부는 새해에도 한결같이 국민에게 사랑받고 기업에게 신뢰받기 위해 최선을 다할 것입니다. 국민 여러분 모두 새해 복 많이 받으시고, 가정에 건강과 행복이 가득하시길 기원합니다.

더 큰 대한민국이 웅비하는 국운융성의 한 해를

국토해양부 정 종 환 장관

희망찬 경인(庚寅)년 새해가 밝았습니다. 여러분 모두 소망하시는 일들을 성취하시고, 가정에도 건강과 행복이 가득하시길 바랍니다. 더불어 국민생활에 활력이 솟고 국운이 융성하는 한 해가 되기를 기원합니다.

우리 국민은 지난해 이후 세계 경제 위기를 슬기롭게 극복하고 있습니다. 우리 민족이 가장 먼저 위기를 딛고 일어서는 모습에 많은 나라들이 놀라움의 시선으로 바라보고 있습니다. 그러나 아직 긴장의 끈을 놓을 수는 없습니다. 민간 투자와 고용 부진 등 경제회복의 불안요인이 상존하고 있기 때문입니다. 따라서 이제 좀 더 스퍼트를 낼 때입니다.

일자리 창출에 박차를 가하고 저탄소 녹색성장 등 미래를 준비하는 분야에서 더욱 실천적인 노력을 해 나갑시다. 그리고 무엇보다도 경제회복의 온기가 서민에게 전해지도록 합시다. 우리 부는 올해 다음의 5대 중점 과제를 설정하였습니다.

첫째, 일자리 창출에 적극적으로 나서야겠습니다.

경기회복과 일자리 창출을 위해 SOC예산의 66%인 15조2천억 원과 산하 공기업 예산의 61%인 29조 1천억 원을 상반기에 집행할 계획입니다. 민간주택이나 지역 성장거점 육성, 해외건설과 해외철도 시장 진출 등을 적극 지원하고, 해양에너지와 해양생명자원, 항공기술 등 고부가가치 유망산업도 집중 육성해 일자리를 많이 만들어 내겠습니다.

둘째, 4대강을 기반으로 새로운 국토창조에 나서야겠습니다.

천혜의 자연환경인 강과 산, 바다, 섬과 해안선을 십분 활용해 국토의 미래 경쟁력을 높여 갑시다.

셋째, 서민과 중산층 보호를 강화해야겠습니다.

우선 집 없는 불편과 설움이 없도록 주택시장 안정과 주거복지에 적극 나서야 합니다.

넷째, 저탄소 녹색성장을 조기에 가시화해야 합니다.

교통과 도시 부문은 철도 위주로, 시설 확충보다는 운영 효율성 위주로 교통 SOC 투자방식을 전환할 것입니다. 또한 보다 효과적인 온실가스 감축을 위해 권역과 교통수단별로 '목표관리제'를 도입할 것입니다. 온실가스 대량 배출지역 등까지 혼잡통행료를 부과하고, 대중교통 이용이 매우 편리하도록 하나의 카드로 버스, 철도, 지하철 등을 모두 연계해 이용할 수 있는 '전국 호환 교통카드'를 올해 안에 시범 도입할 것입니다. 간선급행버스 대도시권 확대와 광역급행열차 운행 확대도 추진됩니다.

다섯째, 2년 남은 '2012 여수세계박람회' 개최 준비에도 만전을 기하고 국제회의와 국제기구에서도 선도적 역할을 해야 합니다. 아울러 G20 정상회의 개최를 계기로 국가품격을 제고해야 하겠습니다.

올 상반기까지 정부는 비상경제정부를 계속 유지할 것입니다. 또 한 번의 스퍼트를 통해 경제를 반드시 정상 궤도에 올려놓는 한 해를 만들어 갑시다. 올해, 더 큰 대한민국이 웅비하는 국운융성의 한 해를 만들어 갑시다.

세계 1등 국민철도 꿈은 이루어집니다!

한국철도공사 허 준 영 사장

새로운 희망을 품고 경인년 새해가 밝았습니다.
새해 복 많이 받으시고, 여러분의 소원이 모두 이루어지는 한 해가 되기를 간절히 기원합니다.
올해는 철도 개통 111주년이 되는 해인만큼 세 가지 측면에서 1등을 하겠다는 다짐을 부탁드리고 싶습니다.

첫째, 밝고 모범적인 조직문화를 만들어가는 것입니다.
지난해 우리는 내부적으로 많은 갈등과 진통을 겪었습니다. 우리의 역량을 하나로 결집하고, 똑같은 갈등이 재현되지 않도록 하기 위해서는 화목과 하나됨의 미덕이 필요합니다. 일 중심의 발전적인 노경관계를 바탕으로, 재미있고 화기애애하고 활력 넘치는 조직문화를 만들어가야 합니다.

둘째, 철도의 가치와 비전을 국민과 공유하는 것입니다.
철도에는 여유와 빠름, 전통과 첨단의 덕목이 고루 스며있습니다. 삶의 질을 높이는 데 필수적인 친환경성은 가히 독보적입니다. 올해는 이러한 철도의 가치가 국민의 의식과 생활 속에 확고히 뿌리내리도록 해야 할 것입니다. 그 다음은 창의성을 발휘하여 새로운 서비스를 제공하는 것입니다. 지난해 KTX 막차 운행시간을 연장한 것이 좋은 예가 될 것입니다.

셋째, 경영정상화의 분수령을 이루어내는 것입니다.
지난해 우리는 경영의 체질을 개선하여 발전의 기틀을 다지는 데 매진했습니다. 올해는 그 진리가 현실이 되는 과정을 만천하에 보여주어야 할 것입니다. 바로 경영정상화의 전환점을 만들어 우리 공사가 공기업 선진화의 모델이 되어야 합니다. 또한 지속가능한 성장을 목표로 다원사업 활성화에도 더 많은 노력을 기울여야 하겠습니다.

저는 사장으로 부임하면서 "철도에 명운을 걸겠다"라고 했던 약속을 항상 기억하고 지킬 것입니다. 여러분과 제가 확신을 가지고 힘을 모아 나아간다면 '세계 1등 국민철도' 라는 우리의 꿈은 반드시 이루어질 것입니다.

올해는 호랑이의 해입니다. 호랑이는 위엄과 책임감, 용맹과 지혜를 상징합니다. 호랑이의 기상을 본받아 올 한 해 힘차게 포효하는 철도를 만들어 갑시다.

경인년 내내 여러분과 여러분의 가정에 건강과 행운이 가득하기를 다시 한 번 기원합니다.

철도강국 KOREA의 원년

한국철도시설공단
조 현 용 이사장

경인년 희망의 새해가 힘차게 시작되었습니다. 올해는 황금돼지도 부럽지 않은 60년 만에 맞이하는 백호랑이 해입니다. 적극적인 도전 정신, 실천적 리더십, 강한 신념과 추진력으로 금년에 소망한 모든 일들을 성취하시기 바라며, 가정에도 건강과 행복이 가득하기를 기원합니다.

한국철도시설공단은 2010년 한 해를 '철도강국 KOREA'의 원년으로 삼겠습니다. 이제는 보다 공격적인 투자와 창조적인 변화가 필요한 때입니다. 이를 위해 먼저 철도건설 및 기술 경쟁력을 강화해 나갈 것입니다.
철도투자평가 편람을 개정하고 기술개발을 촉진시키기 위해 철도종합시험선을 구축하는 데 박차를 가하겠습니다. 또한 해외사업과 신성장 사업을 이끌기 위해 글로벌 철도역량을 갖춘 인재를 양성하는 데에도 투자와 지원을 아끼지 않을 것입니다.
아울러 해외철도사업의 공격적인 진출을 펼쳐나갈 것입니다. 무광선, 하단선 등 현재 수행중인 중국 철도사업을 성공적으로 완료하고, 이를 기반으로 경심선, 반영선 등 중국시장 진출을 확대할 것입니다. 또 브라질, 미국, 중동 등 글로벌 시장의 고속철도 시스템을 수출할 수 있도록 매진할 것입니다.
마지막으로 상호 신뢰와 화합이 뿌리내리는 조직문화를 구축하여 내적인 역량 또한 키우도록 하겠습니다. 갈등과 대결이 아닌, 대화와 양보를 통한 상생의 노사문화를 만들어 이를 통해 국민으로부터 신뢰받는 공기업, 협력사와 소중한 동반자의 관계로 상생의 발전을 위해 자율적인 윤리규범을 준수하고 윤리경영을 생활화하는 공단이 될 것을 약속드립니다.

저탄소 녹색성장을 이끌 주역이자 국가경제의 원동력은 철도입니다. 그 중심에 우리 공단이 있습니다. 녹색철도건설 대표기업으로서의 자부심과 긍지를 가지고 '철도강국 KOREA'를 향한 새로운 도약을 함께 시작합시다.

다시 한 번 경인년 새해, 희망으로 가득 찬 나날이 되시길 바라며, 여러분 모두 건강과 행복이 가득하기를 진심으로 기원합니다.

지속성장을 위한 투자확대 및 기술혁신 노력강화

중소기업청 홍 석 우 청장

존경하는 중소기업인 여러분!

경인년(庚寅年) 새해가 밝았습니다. 새해는 60년 만에 맞이한 백호랑이의 해입니다. 인내와 뚝심의 상징인 백호랑이가 중소기업인 여러분과 함께하는 동반자가 될 것입니다.

돌이켜 보면 지난해는 전례 없는 글로벌 경제위기를 맞아 중소기업인 모두가 어느 해보다 힘들고 고된 한 해를 보낸 것 같습니다. 내수와 수출이 동반 침체되어 판매가 줄어들고, 재고가 늘어나면서 금융권에서는 대출을 줄여 생산자재를 살 돈이 없어 발을 구르던 중소기업인들의 모습을 보면서 안타까웠던 일이 아직도 생생합니다.

하지만 최근 우리 경제는 OECD 국가 중 가장 빠르게 경제회복세를 보이고 있습니다. 중소기업인 여러분이 합심하여 위기에 유연하게 대처하고 희망과 용기를 잃지 않고 오직 앞만 보고 달려왔기 때문에 가능했다고 생각합니다.

지난해 중소기업청에서는 여러분이 위기를 극복하는 데 조금이나마 보탬이 되기 위해 많은 노력을 펼쳐왔습니다. 이러한 소기의 성과는 중소기업인 여러분의 진솔한 목소리와 격려가 있었기에 가능했다고 생각합니다. 이 자리를 빌어 중소기업인 여러분의 노고에 감사드리며, 새해에도 더욱 분발하겠다는 다짐을 드립니다.

여러분 ! 올해에는 일자리를 만드는 데 중소기업청이 앞장서겠습니다. 청년 기업가정신 확산을 통한 벤처창업 붐을 일으키고 일자리 미스매치를 해소할 계획입니다. 또한 위기극복 과정에서 약화된 기업의 활력을 회복하고 체질을 개선해 나가겠습니다. 그리고 위기 이후 지속성장을 위한 투자확대 및 기술혁신의 노력을 강화하며, 신흥시장 개척도 적극 지원하고 국제협력을 통한 중소기업의 국제적 위상도 높이겠습니다. 이와 함께 아직도 어려움을 겪고 있는 소상공인의 경영안정과 자생력 제고를 위해 정책금융을 확대해 나가겠습니다.

중소기업인 여러분!

우리는 "얻고자 희망하는 자만이 과실을 얻을 수 있다"는 것을 지난해 확인한 바 있습니다. 중소기업청 가족은 여러분의 입장에서 모든 업무를 원점에서 되짚어 보고 때로는 창의적인 사고로 새로운 정책영역을 개척해 나가겠습니다.

여러분 ! 중소기업은 우리 경제의 기둥입니다. 중소기업이 살아야 경제가 살고 일자리도 늘어납니다.

경인년 새해, 중소기업인 여러분의 회사와 가정에 행복이 가득하시길 기원합니다.

새해 복 많이 받으십시오.

Windows® Embedded Partner

yoi SYSTEM 여의시스템

"건강한 기업 도전하는 기업"

고객과 함께 열어갑니다.

여의시스템은 산업용 컴퓨터와 임베디드시스템 등 첨단장비용 제어장치의 대표 제조기업으로

고객의 요구와 목적에 맞게 어떠한 환경에서도 신뢰할 수 있는 장비를 제공합니다.

여의시스템은 여러분과 함께합니다.

산업용 컴퓨터, 철도 신호제어용 콘트롤러, 철도 역사 정보표시장치,

철도 영상감지 시스템, 역사 DID(Digital Information Display) 시스템

TOTAL SOLUTION PROVIDER YOI SYSTEM

서울 성동구 성수2가1동 309-52 여의빌딩 T. 02-469-1203 F. 02-469-1764 E-mail. yoi@yoisys.com http://www.yoisys.com

최고의 기술력으로 철도 위의 기적을 이뤄내는

SAMPYO E&C

국토의 혈관으로 비유되는 철도산업. 그중 철도궤도부문에서 독보적인 기술력을 갖추고 쉼 없는 '도전'과 '열정'으로 업계를 리드하는 삼표E&C는 '최고의 기술'이라는 강력한 무기와 '사람이 곧 재산'이라는 인간 중심의 경영 마인드로 최고의 테크놀로지를 지향한다. 이에 삼표E&C의 무대는 국내를 넘어 세계로 확대된 지 이미 오래다.

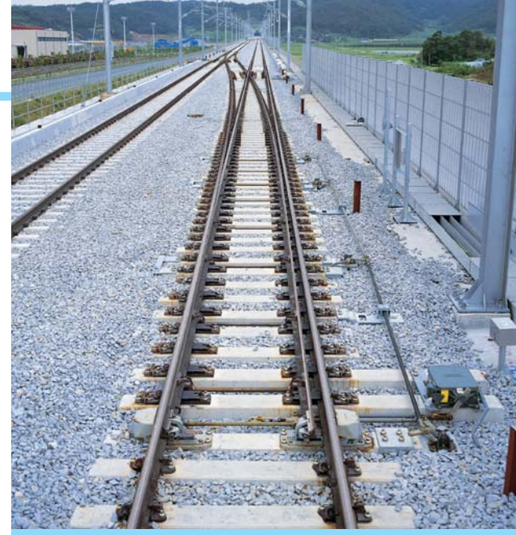
'기술' 이야말로 삼표E&C의 경쟁력

삼표E&C의 미래는 첫째도 '기술', 둘째도 '기술', 셋째도 '기술'이라고 말하는 이종수 사장의 표정엔 '자부심'과 '확신'이 가득하다.

1980년에 강원산업 철도사업부로 출범해 분기기와 신축이음매장치 등의 철도궤도용품 생산을 주력으로 했으나, 1994년 별도법인으로 독립한 후 고속철도용 제품개발과 철도건설, 철도유지보수로 사업을 확장하고, 2005년 (주)삼표의 PC구조 사업본부를 흡수합병하면서 삼표E&C로 회사명을 바꾼 삼표E&C는 기존보다 한 단계 더 도약하여 현재는 철도사업을 중심으로 PC교량 및 건축구조물, PHC 파일에 이르기까지 사업을 다각화하면서 성장해 왔다. 하지만 단순히 사업을 확장하는 데 그치지 않고 각 사업부문에서 일류기업이 되기 위해 지속적으로 투자를 하여 현재 국내시장에서 철도궤도부문 1위, PC구조 교량부문 1위를 차지하고 있으며, 지난해 최신식 PHC 파일공장을 설립한 파일부문에서도 업계 1위로 도약하기 위한 준비를 하고 있다.

그렇다면 삼표E&C가 각 분야에서 최고의 기술을 갖출 수 있었던 원동력은 무엇일까? 그 답은 철도고등학교를 졸업하고 철도전문대학원에 이르기까지 '철도'라는 한 우물만 파 온 이종수 사장의 전문성에서 찾을 수 있다.

철도에 관한 방대한 지식은 물론, 30여 년간 현장에서 얻은 다양한 경험을 토대로 일찌감치 '인재육성'의 중요성을 깨달은 이종수 사장은 각 분야별 전문 인재를 발굴해 내는 데 앞장서 왔으며, 이렇게 육성된 인재들이 삼표E&C의 눈부신 성장을 이끌어 냈다. 하지만 이종수 사장은 이 모든 공을 직원들에게 돌린다. 내 일, 네 일 가리지 않고 한 마음으로 뭉쳐 지금까지 달려와 준 직원들이 있었기에 삼표E&C의 '오늘'이 있었다는 것이다.



'도전'은 결코 멈추지 않는다

삼표E&C는 30여 년 간 철도 관련 용품을 생산해 오면서 그들만의 기술력과 노하우를 갖추었다. 이는 실패를 두려워하지 않는 배짱과 자신감에서 출발한다. '실패란 한 걸음 더 전진할 수 있게 하는 원동력'이라는 말과 함께 성공을 향한 환경을 조성하는 이종수 사장은 '7전 8기'의 오뚝이 정신과 '최고'를 향한 포부를 쉽게 내려놓지 않는다.

이종수 사장의 이러한 열정은 국철, 고속철도, 지하철, 경전철, 항만공사 등 다양한 철도건설사업에 참여해 고속철도 1단계 궤도부설공사, 공항철도 1단계 공사, 서울메트로 9호선 1단계, 김해경전철 등 대형 프로젝트를 성공적으로 시공하게 했으며, 경부고속철도 2단계, 공항철도 2단계, 중앙선 복선전철, 경춘선 복선전철 등의 궤도공사를 수행하게 하는 힘이 되었다. 또한 국내 최초의 고무차륜형 경전철 개발과 국내 최초인 자기부상열차 설치공사를 완벽하게 시공할 수 있는 밑바탕이 되었다.

삼표E&C는 단순히 시공에만 멈추지 않고 레일연마차, 이동식 플래시버트 용접장비, 분기기 기계화 시공 등 최신 철도장비와 공법을 국내에 최초로 도입하고 국내 사정에 맞게 개량하여 국내 철도건설 및 유지보수 부문의 기술력을 세계적인 수준으로 끌어 올렸다. 또한 계속해서 새로운 분야의 사업 창출을 통해 대한민국 철도사업의 발전을 위해 매진하고 있다.

국내 최초로 철도선로용품 해외 수출

충북 오송의 한국철도시설공단 오송궤도기지 내에 위치한 삼표E&C의 오송공장은 경부고속철도용 분기기를 개발하기 위해 설립되었으며, 분기기와 신축이음매장치 등 철도제품 생산에 있어서 국내 최대 규모를 자랑한다. 여기에 CNC 플래노밀러와 같은 고가의 대형정밀가공장비를 보유하고 있으며, 플래시버트 용접기기, 단조프레스, 열처리기기 등도 보유하고 있어 자타가 공인한 업계 1위의 위용을 과시한다.

이러한 탁월한 기술력을 바탕으로 삼표E&C는 수입에 의존해왔던 고속철도용 분기기와 차량 종류에 따른 궤도용품 개발 및 국산화에 성공했으며, 현재는 국내시장 뿐만이 아니라 대만·이란·파키스탄 등 세계 각국의 철도기관으로 수출해 삼표E&C의 기술력을 입증 받았다. 국가별 자국업체 보호를 위한 시장진입 장벽이 높은 현실에서 철도궤도용품의 해외 수출은 국내에서 삼표E&C가 유일하다.

이러한 노력으로 삼표E&C는 2008년에는 500만불 수출의 탑을 수상했으며, 철도 건설사업은 2006년~2009년 4년 연속 철도궤도공사업 시공능력평가 1위를 고수하고 있다. 그리고 차별화된 기술력과 풍부한 시공경험을 바탕으로 설계, 궤도공사, 유지보수 등 국내철도 건설 분야를 선도하고 있다.

독보적인 기술력으로 '최고'라는 수식어를 품다

현재 PC부문의 교량 및 건축부문에서도 국내 제일의 기술력을 보유하고 있는 삼표E&C는 구조물의 기둥, 보, SLAB 등의 주요 부재를 공장에서 생산한 후 현장에서 조립 및 Topping

CON'C를 타설하여 구조체를 일체화하는 건축PC 복합화 공법을 적용한 전용 시스템을 구축했다. 또 제품의 표준화, 공장의 정밀생산을 통해 건축기술의 선진화를 리드하고 있다.

PC부문의 교량사업은 벨기에와의 기술제휴를 통해 1985년 국내 최초로 Preflex 합성 거더를 국산화하는 데 성공했으며, 지속적인 기술투자를 통해 PPC, SPC, UCB, Turnover 거더 등 고부가가치 기술을 개발했다. 또한 교량 및 건축물의 기초에 사용되는 무용접 복합말뚝(NCP: Non-Welding Composite Pile)을 개발·출시했으며, 대구경 복합말뚝 콘크리트 파일도 시판 중에 있다.

"2004년, 우리나라에 고속철도가 개통된 이후 대중교통수단은 고속철도와 국철, 도시철도로 확대되었고, 도심에서 운행하는 도심경전철도 볼 수 있게 되었습니다. 철도에서 가장 중요한 것은 승객들의 안전인 만큼, 설계부터 시공까지의 정밀한 설비는 그 중요성을 아무리 강조해도 지나치지 않습니다."

삼표E&C는 열차가 주행하는 레일과 선로 위에서 기차의 방향을 바꿔주는 분기기의 경우 그 기능이 정상적으로 작동하지 않을 땐 대형사고로 이어질 수 있다는 것을 염두에 두고 보다 안전한 제품 생산에 박차를 가하고 있다.

최고가 빚어낸 세계적인 위상

삼표E&C가 최신장비 도입 및 기계화 시공 등 선진공법 개발을 통해 국내 최고의 철도부문 제조, 건설 전문기업으로 인정받고 있는 것은 풍부한 산업(지식)재산권이라는 큰 자산을 보유하고 있기 때문이다. 건설신기술 3건을 포함해 특허, 실용신안 등의 산업재산권이 무려 103건에 달하는 삼표E&C는 고속철도용 분기기를 세계에서 세 번째로 개발, 국산화하여 경부고속철도에 적용했으며, 현재 경부고속철도에 사용중인 기존 고속분기기를 개량한 분기기를 호남고속철도에 적용하기 위한 모든 준비를 마쳤다.

한편 삼표E&C는 한국철도기술연구원과 공동으로 다양한 연구개발 프로젝트를 수행중이며, 특히 한국철도기술연구원과 공동으로 개발한 프리캐스트 슬래브 궤도시스템(Precast Slab Track System)은 국토해양부로부터는 건설신기술을, 철도분야에서 세계적 공신력을 갖고 있는 독일 연방철도청(EBA)에서는 사용 인증을 받아 국내 상용화를 눈앞에 두고 있다.

PSTS는 기존에 건설현장에서 시공하여 일정한 품질보장이 곤란하던 기존 궤도공법을 개선하여, 공장에서 궤도를 패널 형태로 제작한 뒤 이를 시공 현장에서 사용하는 부설 방법으로, 기존 궤도의 취약점을 극복한 선진 공법이다. 현재까지는 유럽과 일본의 일부 선진국에서만 사용하던 기술이다.

국내를 넘어 세계로 비상하다!

삼표E&C는 시대의 흐름에 부응하는 신개념 교량공법인 턴오버 거더(Turnover Girder) 공법개발에도 성공해 교량업계 선두주자임을 다시 한 번 각인시켰다. 현재 국내에서 설계, 시공되고 있는 중소지간 교량형식에는 박스거더교, 소수주거더교와 같은 강교량 형식과 프리플렉스거더교와 같은 강합성 형식이 있는데 턴오버 거더(Turnover Girder) 공법은 이들에 비해 강재량을 줄일 수 있어 공사비의 20~25%의 절감효과를 볼 수 있다. 또한 멀티 턴오버 거더교를 적용할 경우 중소지간 뿐만 아니라 장지간에도 적용할 수 있어 획기적인 신공법으로 평가받고 있다.

삼표E&C의 이러한 노력은 2009년 12월 주력상품인 분기기가 지식경제부로부터 세계일류상품으로 선정되는 결과로 보답받았고, 이로써 삼표E&C는 최고의 기술력과 품질로 신규시장 개척에 한층 더 탄력을 받을 수 있게 되었다.

삼표E&C는 정상의 자리에서 자만하지 않고 끊임없는 연구와 개발에 힘쓰며 국내를 넘어 한반도와 대륙을 연결할 앞날을 꿈꾼다. 그리고 남들보다 먼저 생각하고, 한 발 더 앞서며, 미래를 향해 힘찬 발걸음을 내딛는다. 그렇기에 삼표E&C가 세계 일류기업으로 우뚝 설 그 날이 곧 머지않은 것이리라.

'명품 인재'를 육성하는 최고의 조련사

[삼표E&C(주) 이 종 수 사장]

'도전했다가 실패하는 것은 실패가 아니다. 도전 자체를 하지 않는 것이 바로 실패다.' 이 말에서 알 수 있듯이 이종수 사장의 인생은 '도전'의 연속이었다고 해도 과언이 아니다. 도전을 통해 '업계 최고'라는 타이틀을 얻었고, 회사를 '일류' 반열에 올려놓은 이종수 사장은 대한민국 철도의 과거와 현재 그리고 미래를 리드하며 삼표E&C의 신화를 만들고 있다.

글 심아선 / 사진 김형호

Power Interview

명품 인재 육성 = 최고의 기술력!

이종수 사장은 철도청과 서울 메트로를 거쳐 1994년 강원산업(주)에 입사해 삼표E&C의 사장 자리에 오르기까지 국내 철도현장을 30여 년 간 지켜온 베테랑 중의 베테랑이다. 그렇기에 우리나라 철도의 미래에 대한 애정이 누구보다도 깊다.

"우리나라 철도산업이 더욱 성장하기 위해서는 철도 분야의 전문인이 더욱 많아져야 합니다. 그래서 우리 회사에서도 가장 신경 쓰는 부분이 '인재 육성' 입니다. 우리 삼표E&C가 철도궤도부문에서 국내 최고로 성장할 수 있었던 것도 과감한 투자에 의한 기술개발이 뒷받침되었기에 가능한 일이었습니다."

이종수 사장은 우수한 인재를 확보하고 그 인재들을 효율적으로 운영하는 것이 무엇보다 중요하다고 말하며 '사람' 을 키우기 위해서는 꾸준한 노력이 뒤따라야 한다고 피력한다.

"철도산업은 우수한 인재가 확보되지 않으면 매우 어려운 기술집약적 산업입니다. 또 철도산업은 전문가들의 다양한 경험을 필요로 하는 분야이기 때문에 시간을 들여 인재를 육성하고, 그 인재들을 적재적소에 활용하는 것이 관건이라고 할 수 있죠."

이종수 사장은 직원들이 자신의 분야에서 최고의 기술자로 성장하기 위해 스스로 노력하게 하고, 또 개인이 습득한 지식과 경험을 서로 공유할 수 있도록 지원을 아끼지 않는다. 그렇기에 '삼표E&C=No.1' 이라는 공식이 성립될 수 있는 것이다.

감성의 리더십으로 직원들을 감싸 안다

이종수 사장은 '직원들이 있기에 회사가 존재한다' 는 마음으로 하루를 시작한다. 이런 마음은 2000년 경, 한국고속철도건설공단과 계약한 경부고속철도용 고속분기기의 납기를 코앞에 두고 일부 수입품이 지연되면서 더욱 견고해졌다.

당시 수입품이 지연되어 공장의 생산라인에 막대한 차질이 빚어졌고, 기한 내에 납품을 하지 못해 자칫 고객과의 신뢰가 훼손될 지도 모르는 다급한 상황이 발생했다. 그러자 공장의 현장 직원은 물론, 관리직 직원과 본사 사무직 직원까지 누가 먼저랄 것도 없이 한걸음에 생산현장으로 달려가 몇날 며칠을 철야 작업에 매달렸다. 덕분에 기한 내에 작업을 무사히 마칠 수 있었고 삼표E&C도 고객과의 약속을 지킬 수 있었다.

"전 직원이 밤을 새워 일하는 모습에 정말 고맙고 미안한 마음이 들었습니다. 그리고 '가족' 이라는 단어가 떠오르더군요. 그 순간 우리는 정말 '하나' 였습니다."

회사를 위해 진심으로 애쓰는 직원들을 보며 마음으로부터 깊은

고마움을 느꼈다는 이종수 사장은 직원들 때문이라도 본인 스스로 더욱 분발할 수밖에 없단다. 그런 그의 모습에서 진정한 CEO의 면모를 엿볼 수 있었다.

"예전부터 '진인사대천명' 이라는 말을 가슴에 새기고 있습니다. 이 말은 '자신의 맡은바 역할을 다 해 놓고 하늘의 뜻을 기다린다' 는 뜻인데 어떻게 보면 '뿌린 대로 거둔다' 는 말과 일맥상통한다고도 할 수 있습니다. 직원들에게 먼저 요구하기 전에 회사가 무엇을 해줄 것이냐를 우선적으로 생각한다면 회사의 발전은 저절로 이뤄질 것입니다."

CEO가 되기 위해서는 '능력' 도 중요하지만 그에 못지않은 '자질' 이 있어야 한다. 이종수 사장은 부드러움 속에 열정을 감추고, 온화함 속에 냉철함을 품은 채 감성의 리더십을 펼친다. 여기에 시대를 정확하게 읽어내는 날카로운 시각과 맹렬하게 전진하는 추진력까지 갖추었기에 삼표E&C의 미래는 '희망' 으로 물들어간다.

경험보다 더 좋은 스승은 없다

철도현장을 30여 년 간 지켜온 이종수 사장은 '경험보다 더 좋은 스승은 없다' 는 말을 요즘 새삼 떠올린다. 이종수 사장이 강원산업에 입사한 1994년은 철도궤도제품 생산을 전문으로 하던 회사가 철도건설업 진출을 막 결정한 시기였다. 당시 이종수 사장은 철도건설업 진출의 총책임을 맡았으나 기존업체의 견제와 후발주자의 경험부족으로 인해 고전을 면치 못했다.

"힘든 상황에 맞닥뜨렸을 때 그 상황을 해결하고, 돌파구를 찾는 방법은 경험을 통해서만 얻을 수 있습니다. 그렇기에 경험은 무엇보다 소중한 재산이라고 할 수 있죠."

하지만 이종수 사장은 후발주자였기 때문에 더 많은 연구와 노력을 기울일 수 있었고, 겁 없이 도전할 수 있어서 결국 2006년 철도건설업부문 1위에 올라설 수 있었으며, 현재까지 4년간 1위를 지킬 수 있었다고 말한다. 더불어 후배들도 철도人으로서의 자긍심과 사명감을 좀 더 느꼈으면 하는 바람을 전한다. 이제는 철도산업도 좁은 국내시장에서 안주하는 것이 아니라 우리보다 더 큰 자본력과 기술력으로 무장한 해외기업들과 세계시장에서 경쟁해야 하기 때문이다.

이종수 사장은 기업이 성장하기 위해서는 기술투자에 집중해야 한다는 신념을 가지고 있는데, 이는 경부고속철도 건설 당시 국내에 고속철도용 분기기 제작기술이 전무했음에도 불구하고 삼표E&C가 선진기술도입과 개발에 대한 과감한 투자를 했기 때문에 세계에서 3번째 고속철도용 분기기 생산기업이 될 수 있었던 경험에서 더욱 확고해졌다.

기술인과 기능인을 키우는 회사

훌륭한 인재를 영입하고, 자체적으로 우수한 인력을 육성해내며, 선진 기술은 언제든지 받아들이는 삼표E&C는 회사의 발전에 도움이 되는 것이라면 분야를 막론하고 장점을 벤치마킹해 그것을 삼표E&C의 경쟁력으로 만든다.

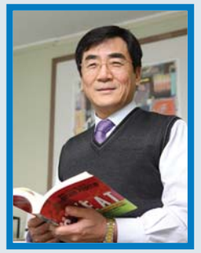
"다른 회사, 다른 국가보다 앞선 기술력을 갖는 것, 그것이야말로 최고의 경쟁력을 갖추는 비결입니다. 그리고 그 비결은 스스로 노력하여 깨닫고, 시행착오를 거치며, 경험을 통해 '내 것' 으로 만들 때 비로소 진정한 힘을 발휘하게 됩니다."

시장과 경쟁자들이 빠르게 발전하고 있는 요즘, 국내 1등이라는 현실에 안주하지 않고 시대의 변화를 읽어내며 그 흐름에 대처하고 새로운 사업 영역을 확장하면서 빠르게 적응해 온 삼표E&C는 앞으로도 더 많은 가능성을 열어두고 있다.

"국내 철도시장은 그 규모가 작아 기업이 자력으로 성장하기에는 한계가 있습니다. 그러나 이 작은 시장마저 외국업체에 무방비로 100% 개방되어 있는 실정입니다. 더구나 외국기술을 선호하는 일부 정서 때문에 국내에서 개발한 우수한 기술을 활용하지 않고, 오히려 국내기업을 차별하여 외국기업에 시장을 열어주고 있습니다. 이런 상황에서는 기업이 아무리 노력을 해도 세계시장에서 경쟁하기는 어렵습니다. 자국에서도 사용하지 않는 기술을 외국에서 판매할 수는 없기 때문입니다. 따라서 국내기업이 외국기업과 경쟁할 수 있도록 성장하고, 또 세계시장에 진출하기 위해서는 정부와 철도기관, 그리고 기업 간의 긴밀한 공감대가 형성되고 이것이 정책으로 이어질 때 비로소 국내 철도 산업의 나아갈 길이 보일 것입니다."

정부의 철도산업체 지원과 육성정책이 실질적으로 마련되고, 제도적 보완이 시급하다는 말을 덧붙이는 이종수 사장. 그가 이끄는 삼표E&C가 언제나 당당한 이유는 현재의 위치에 안주하지 않고 세계 일류를 향해 나아가는 '열정' 과 '끈기' 때문일 것이다.

이종수 사장의 '그때 그 순간,



경부고속철도 건설이 계획 중이던 1990년대 초반, 정부는 국내 철도기술 발전을 위해 고속철도용 분기기를 국내에서 생산하기로 하고 산업계에 생산업체를 모집했다. 하지만 고속철도용 분기기를 생산하기 위해서는 대규모 투자가 필요했으나 국내 시장이 협소해 사업성은 매우 어두웠다. 더구나 대기업이 투자하기에는 시장이 너무 작았고 중소기업이 투자하기에는 투자금액이 너무 커서 지원하는 업체가 전무한 실정이었다. 당시 이종수 사장(강원산업)은 심사숙고 끝에 국내 시장이 작으면 세계시장에 진출하면 된다는 도전정신으로 고속철도용 분기기 공장설립을 결정하고 대규모 투자를 진행했다. 지금 삼표E&C는 국내 분기기 시장에서 부동의 1위, 세계에서는 개척자의 위치에서 또 다른 도전을 하고 있다.

이종수 사장은 2000년 대만 철도청에서 발주한 분기기 입찰에 도전했을 때를 잊지 못한다. 대만은 과거 일본의 식민지로 철도시스템이 일본 기술로 되어 있어 당시에는 일본업체만 입찰에 참가할 수 있도록 입찰조건을 제시한 상황이었다. 당시에는 일본을 제치고 우리나라가 입찰에 성공하리라고는 아무도 예상하지 못했다. 그런데 이종수 사장은 그 예상을 멋지게 뒤집었다. 우리나라의 레일 시스템이 과거 일본에서 가져온 것이라는 점을 역으로 이용해 대만 철도청 관계자들을 설득시킨 것이다. 결국 일본 외 다른 국가기업도 참가할 수 있도록 입찰조건은 변경됐고 삼표E&C는 철도궤도산업의 국내기업 최초로 대만 철도청의 분기기 입찰을 따내는 성과를 이루었다. 이후 대만에서의 성공을 발판으로 서남아시아와 중동까지 진출했으며 현재 제3세계의 문을 활짝 열어젖히는 중이다.

철도차량의 효율적 운영을 통한 기술발전 방향

선진철도차량 기술력 확보를 위해서는 차량이나 부품을 제작하는 제작사의 연구노력도 중요하겠지만 철도차량을 운영하는 운영사의 노하우가 반영되지 않고는 기술향상을 이룩하기 어렵다. 철도차량 기술력 향상을 위해 철도차량 운영사 측면에서의 기술향상 방향은 무엇인지 고찰해 보고자 한다.

유 양 하 차장
코레일 기술연구원

1. 서 론

2009년 코레일은 우리 기술로 제작한 호남고속철도 KTX-Ⅱ 운영 준비를 위해 바쁜 한해를 보냈다. 12월 4일에는 광주에서 이명박 대통령이 참석한 가운데 호남고속철도 건설 기공식이 있었다.

가까운 이웃 중국에서는 12월 26일, 세계 최고속도 394.2km/h의 고속철도가 광동성 광저우에서 후베이성 우한까지 개통되어 10시간 30분에서 3시간으로 운행시간을 줄이게 되었다고 한다. 또한 2010년 5월에는 최대 38조 원대의 브라질 고속철도공사 수주자가 결정된다. 이에 고속철도사업의 첫 노크를 두드린 우리나라, 철도에 몸담은 한 사람으로 자못 기대된다.

바야흐로 우리나라를 비롯하여 세계는 녹색 교통의 대명사인 철도의 부흥기라 할 수 있다. 철도 뿐 아니라 세계 모든 분야가 급변하고 있고 기술의 진보 또한 빠르게 발전되고 있다. 그러나 그동안 우리나라의 철도는 도로와 자동차의 발전에 밀려 뒤처져온 것이 사실이다. 이러한 때에 친환경 저탄소 녹색성장이 이슈가 되면서 철도의 중요성이 부각되고 있고, 철도관련 분야에 종사하는 모든 이의 책임과 역할이 강조되고 있다. 우린 이미 세계 여러 나라에 고속철도(KTX)의 안전성과 운행능력을 충분히 입증하고도 남음이 있다. 이는 빠른 기술습득 능력도 있지만 그동안 우리가 느끼지 못했던, 숨어 있던 저력이 결코 적지 않음을 증명하는 것이기도 하다. 따라서 실질적이고 내실 있는 기술력 확보는 단기간에 축적되지 않는다는 것을 염두에두고 지속적이고 체계적인 노력이 있어야 가능하다.

2. 철도차량기술력 향상

2.1 새로운 환경

한국철도는 지난해 철도 110돌을 맞았다. 결코 짧지 않은 오랜 역사이다. 그러나 어느 한 분야의 기술발전은 단순히 시간과 정비례하지는 않은 것 같다. 짧은 역사에도 불구하고 기술의 비약적인 발전을 이룩한 분야가 너무나 많음을 잘 알고 있기 때문이다. 특히 IT 분야의 기술 발전은 우리의 생각이 미처 따라가지 못할 정도이기도 하다.

오랜 기간 철도를 운영하면서 일정 기간 직접 차량을 자체 제작하기도 했으나 운영자 입장에서 철도차량 기술발전에 얼마만큼 기여했는지를 구체적으로 판단하기는 쉽지 않다. 물론 차량 제작 시 설계의 승인, 요구조건(Requirement) 등 직간접적인 방법으로 반영하고 리드한 측면이 있으나 선도적으로 적극적인 역할을 하지는 못했던 것으로 생각된다. 아마도 더 오랜 시간 과거와 같은 방식과 같은 절차로 이어져 나간다면 그 틀은 크게 바뀌지 못할 것이다.

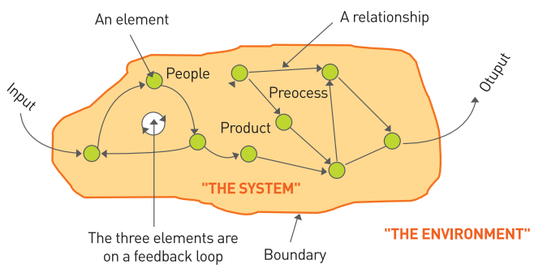
우리나라 고속철도인 KTX 운행을 시작한 지도 만 6년이 되었다. 고속철도의 운영이야말로 우리나라에서 철도가 비약적인 발전을 할 수 있는 계기가 되었고, 기회였다. 기존의 150km/h의 속도에서 300km/h의 속도는 수치상 두 배이지만 그 내포된 측면은 단지 두 배만이 아니다. 우리는 지금까지 차량제작사가 만들어 주면 그 기능을 익히고 또한 정해준 기간에 정비를 하는 방식으로 운영해 왔다.

열차의 속도가 향상되면서 과거에 비교적 단순하던 부품 및 장치들의 기능이 첨단화되고 복잡해지면서 과거 전기장치, 기계장치 또는 기관, 제동장치 등의 단순한 분류에서 이제는 구체적이고 세분화한 장치를 담당하게 되었다.

KTX 차량의 경우 견인제동, 공기조화, 제어안전, 차체, 기계장치, 공기제동, 차상컴퓨터의 7개 장치로 분류되어 유지보수를 담당하고 있다. 기존의 전기장치/대차장치 또는 전기, 기관, 주행 등 두세 개의 분류에서 세분화된 것은 장치가 그만큼 복잡해졌음을 의미하기도 하지만 다른 한편으로는 기술의 발전이 반영된 것이라 할 수 있다. 따라서 각 분야별 세분화된 장치에 대해 깊이 있는 기술력을 확보하는 것이 절실히 필요함을 알 수 있다.

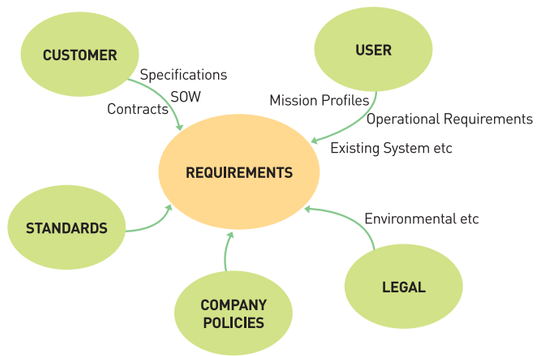
2.2 시스템의 구축과 실행방법

차량을 운영하고 유지보수를 시행하는 주체는 고객의 기대를 반영할 수 있어야 한다. 또한 차량의 부품이나 장치의 불합리한 부분도 찾아내고 개선해야 한다. 아울러 차량의 안정성이 확보되어야 함은 물론, 최소의 비용으로 유지보수하고 운영할 수 있도록 해야 한다. 이를 위해서는 체계적인 방법과 절차가 요구된다. 체계적인 방법의 도구로 시스템엔지니어링(SE; System Engineering)과 램스(RAMS; Reliability Availability Maintainability Safety)의 개념을 들 수 있을 것이다.



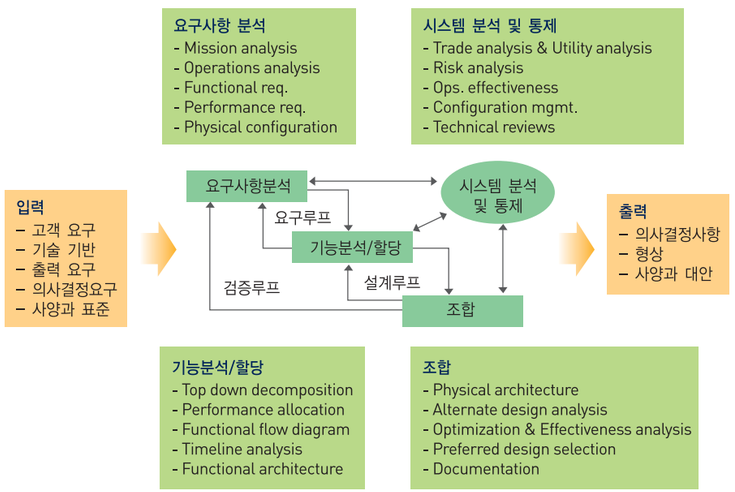
[그림1] System Engineering 개요

시스템엔지니어링(체계공학)의 정의는 시스템을 구성하는 인력(People), 제품(Product), 절차(Process)에 관한 균형 있는 해결책을 개발하고 검증하는 데 필요한 모든 과학적, 기술적 노력을 포함한 학제적 접근(Interdisciplinary Approach)을 말한다. 입력물인 관련 자료가 완벽하게 준비되고 프로세스 과정에서 각 요소 간의 인터페이스와 통합을 통한 완벽한 출력물이 나와야 함을 의미하는 것이다.



[그림2] System Engineering 요구 조건

또 다른 한편으로 시스템엔지니어링은 체계에 대한 이해 당사자들의 요구사항을 만족시키고, 체계개발에 따르는 문제 해결을 위해 필요한 전문분야의 복합 기술체계 전체를 구성하는 모든 요소들을 절충하는 방법 또는 절차를 말한다.



[그림3] System Engineering 프로세스

철도차량분야에 국한하면 차량을 설계/제작하여 운영하고 폐기할 때까지 소요되는 비용과 관리방법, 그리고 모든 부분을 포함하는 학문을 시스템엔지니어링의 영역이라 할 것이며, 이러한 체계에 사용되는 개념의 하나가 신뢰성관리인 RAMS라 하겠다.

RAMS는 신뢰성(Reliability), 가용성(Availability), 유지보수성(Maintainability), 안전성(Safety)을 의미한다.

신뢰성하면 좁은 의미로 Reliability만을 의미하지만, 신뢰성관리하면 위와 같이 가용성, 유지보수성, 안정성을 합하여 RAMS라는 용어가 대표적으로 사용된다.

신뢰성공학에서는 RAMS에서 안정성(Safety)을 뺀 RAM만을 다루기도 한다. 이는 안전성은 무엇보다 중요한 부분으로 별도로 분리되고 관리되어야 할 뿐 아니라 RAM의 활동을 통해 결국 안정성(Safety)을 달성하고자 하는 목적을 가지고 있기 때문일 것이다.

[표1] RAMS의 척도

구 분	척 도	비 고
신뢰성 (Reliability)	MKBF(MKBSF), MTBF	Mean Kilometer Between Service Failure 고장이 발생하기까지의 평균시간 또는 운행키로
가용성 (Availability)	MTBF/MTBF+MTTR	총 시간 분의 가용시간의 확률(%)
유지보수성 (Maintainability)	MTTR	Mean Time To Repair 정비하는데 소요되는 평균시간
안전성 (safety)	고장(사고)건수/주기, 기간	안전과 직결되는 고장건수

신뢰성은 어떤 시스템이나 부품의 신뢰도 뿐만 아니라 가용성, 유지보수성(정비도), 안전성을 포함하기 때문에 가용성은 몇 퍼센트(%), 정비성은 부품별로 MTTR(Mean Time To Repair)이 몇 시간 등을 관리하게 된다.

철도차량을 운영하고 정비하는 측면에서 위와 같은 개념을 실질적으로 적용하고 반영하여 철도차량 기술발전을 유도할 수 있을 것이다.

정비 분야의 신뢰성개념을 적용한 것이 또한 RCM이다. RCM은 Reliability Centered Maintenance의 첫 글자를 딴 것으로, 말 그대로 신뢰성을 기반으로 하는 유지보수를 말한다.

RCM의 시작은 1970년대 미국 항공분야에서 시작했으며, 항공정비, 원자력, 방위산업 분야 등에서 적용되고 발전되어 왔다. RCM과 같은 이론을 적용한 신뢰성을 기반으로 하는 유지보수를 해야 하는 이유는 과거로부터 시행해 오던 시간중심의 예방정비(TBM: Time Based Maintenance) 위주의 유지보수는 비용의 낭비요소가 많고 또한 부품의 수명이나 정비주기에 대한 신뢰도가 명확하지 않은 상태에서 유지보수를 시행함으로써 차량운행 중 고장이 발생하지 않는다는 확신을 가질 수 없을 뿐 아니라 유지보수 전반에 신뢰성 확보가 어렵다. 또한 차량의 부품은 기술의 발전과 더불어 향상되고 변화하기 마련이다. 즉 변화되는 만큼의 정비방식과 절차가 바뀌어야 한다.

예를 들어 과거 어느 시기에 만들어진 제품 또는 장치는 한 달에 한 번씩 분해정비가 필요하여 1개월의 검수항목에 넣어 정기적으로 검수를 했으나 지금의 장치는 6개월이 경과해 고장이 난다면 검수주기를 6개월로 바꾸어야 한다.

이와 같이 모든 장치와 부품에 대해 그 성능과 환경을 반영해 최적의 유지보수방법과 주기를 결정해야 한다.

이를 실행하기 위해 차량의 고장내용이나 부품의 교환 등 정비한 내용을 정확하게 기록/유지하여 관리해야 한다.

이렇게 고장이나 정비내용을 관리하고 분석하여 활용하는 것을 피드백(Feed-back) 또는 렉스(REX: Return Experience) 활동이라고 하며, 이러한 피드백 과정을 통해 시행하는 정비형태가 신뢰성 기반의 유지보수라 할 수 있다.

REX활동의 정의는 어떠한 사건에 대응하는 정보를 조사, 수집, 분석하기 위한 목적의 프로세스를 말하는 것으로, 정보의 수집, 저장 / 가용한 데이터의 분석/ 설계의 반영, 안전성확보, 서비스품질 향상 등의 활동을 말한다.

현장 정비담당자는 고장내용, 정비내용, 부품교환내용 등을 정확히 기록해야 하고, 누군가는 이를 체계적으로 관리(Data Base)하고 분석하여 결과를 도출해야 한다. 또한 누군가는 이렇게 분석된 결과를 정책에 반영해야 한다. 정책의 반영이라 함은 정비규정 및 지침 또는 정비절차서의 개정을 통해 반영하는 것이다.

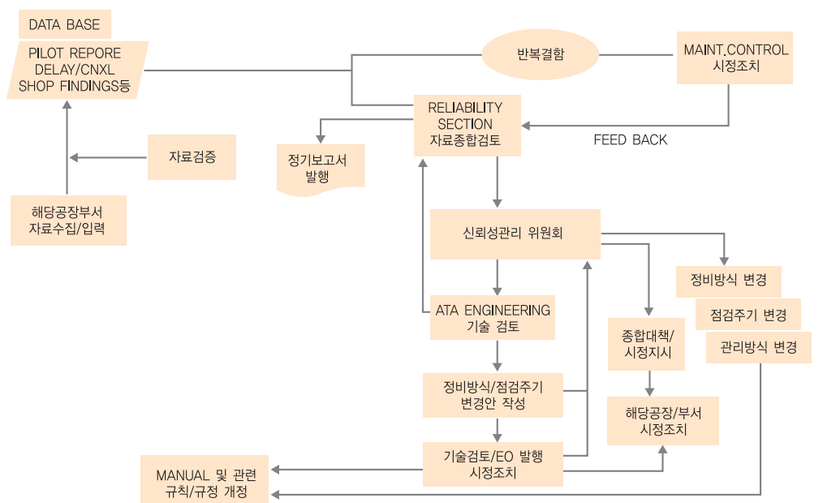
과거의 경험을 체계적으로 관리/분석하고, 분석된 결과를 항상 반영함으로써 유지보수를 최적화해 나갈 수 있다. 이를 실행하기 위해서는 다음의 조건이 충족되어야 한다.

첫째, 공감대의 형성이다.

무엇보다 가장 먼저 필요한 것은 관련분야 전 종사자의 의식이라 할 것이다. 유지보수는 왜 하는지의 기초적인 것에서부터, 지금하고 있는 방식이 가장 효율적인 방법인지, 더 효율적인 방법은 어떤 것인지, 내가 해야 할 역할은 어디까지인지 등을 생각할 수 있는 의식을 갖는 것이라 하겠다. 의식을 갖는다는 것은 내가 하는 일의 효율화를 추구한다는 것이기 때문이다.

둘째, 체계화된 조직과 절차이다.

근무환경이 복잡해지고 다양화 될수록 담당하는 분야는 세분화되고 나누어지게 마련이다. 차량을 운용하고 정비하는 데 있어서도 차량구입, 차량운용, 정비계획수립, 보수품 조달, 현장정비담당 등

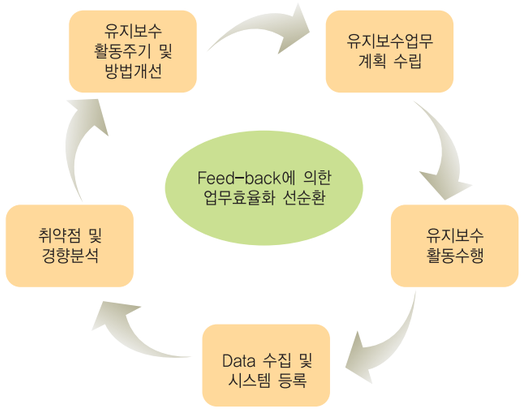


[그림4] REX 활동을 통한 RCM 적용사례

으로 나누게 되며, 정비에 있어서도 장치별로 나누어 정비를 하게 된다. 또한 각 분야별로 담당업무가 세분화되고 전문화되어야 하며, 수행하는 업무의 절차가 구체적이고 명확하게 수립되어야 한다.
예를 들어 정비를 담당하는 사람은 담당하는 장치에 대해서는 누구보다도 더 잘 알고 있다. 즉 담당하는 장치에 대해 어느 부분에 취약점이 있고, 어떻게 개선되어야 하는 지를 알고 있다.
문제는 이 개선되어야 하고 발전시켜야 할 부분을 어떤 절차로 반영하도록 할 것인지가 관건이다. 이러한 절차를 갖추는 것이 시스템이 갖추어졌다고 할 수 있고, 이러한 행동절차에 필요한 방법이 RCM과 같은 신뢰성관리라 할 것이다.

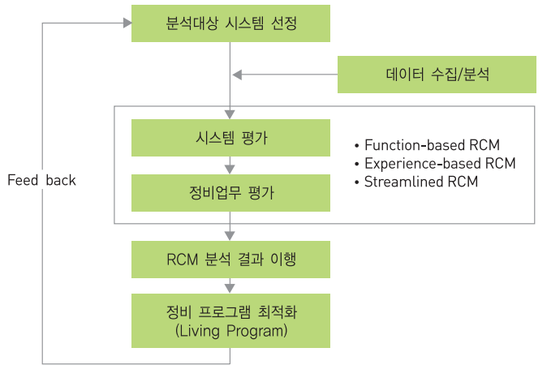
2-3. REX 활동을 통한 유지보수 기술력의 확보

철도차량은 정해진 규정 및 정비지침에 따라 유지보수(Maintenance) 활동을 하게 된다. 고장이 자주 발생하게 되면 고장수리가 많아지고 정비비용 및 많은 인력이 소요된다.
철도차량을 포함하여 모든 장비 및 설비의 유지보수 활동은 계획된 정비만 시행하고 고장수리는 가능한 최소화하는 것이 가장 이상적이라 할 수 있다.
일반적으로 철도차량의 유지보수는 정해진 검수주기에 따라 검수계획을 수립하여 정해진 예방정비를 시행하게 되고, 고장에 따른 수선과 특별정비 형태의 개량 등도 병행하게 된다.
대부분의 철도 운영기관은 규정 및 지침 등에 정해진 주기도 갖추고 있고, 검수계획도 수립하여 유지보수 활동을 하고 있다. 그러나 유지보수 활동에 따른 데이터의 축적과 축적된 데이터의 분석이 제대로 시행되지 못하는 것이 현실이다. 오른쪽의 [그림 5]에서 제시하고 있는 유지보수 선순환 구조는 차량검수 최적화를 위해 꼭 필요한 절차(Process)를 의미하며, RCM의 골격이라 할 수 있다.
이러한 시스템의 구축과 실행을 통해 불필요한 업무는 줄이고 꼭 필요한 업무는 그에 맞는 최적의 방법으로 시행함으로써 효율적 유지보수 체계를 실현할 수 있게 된다.
이러한 시스템의 실행을 위해 가장 필요한 것이 데이터를 모으고 분석하고 결과물을 도출할 수 있는 전문 인력의 운영이라 하겠다.



[그림5] 유지보수 선순환 구조

RCM을 정착하기 위해서는 장치별 전담자가 지정되고 운영되어야 한다. 차량의 검수방법 또한 획일적인 시간 위주의 검수주기 적용에서 각 장치 및 부품별로 상태에 따라 정비하는 상태기준정비(CBM)[1] 방식을 가능한 많이 적용해야 한다.
REX활동의 결과에 따라 명확하게 교환 및 정비 주기를 산정할 수 있는 장치는 시간기준의 정비를 시행하고 마모, 열화 등의 상태에 따라 적용해야 하는 부품이나 장치는 그 상태를 측정하거나 판별할 수 있는 시스템을 갖추고 상태에 따른 별도의 검수방식을 채택하여야 한다. 즉, 2Y 정비 시 차량의 상태를 전혀 고려하지 않고 검수항목에 정해져 있는 모든 항목을 시행하는 것을 지양하고, 매 검수마다 정비개소가 달라야 한다.
꼭 필요한 정비개소만 정비하고 불필요한 분해검수 등은 하지 말아야 한다. 이를 위해서는 차량의 상태 및 운영정보가 정확히 관리되는 것이 뒷받침 되어야 할 것이다.
REX를 활용한 RCM의 적용은 장치별 또는 부품별로 신뢰성 업무 전담자가 지정되는 것에서부터 시작되어야 하고 장치별 신뢰성 전담자는 그 장치에 대한 지식과 기술력은 물론, 데이터를 분석할 수 있는 통계적 분석 능력도 갖추어야 할 것이다.
RCM 이론은 잘 할 수 있는 방법을 제시하는 것이지만 모든 이론을 다 알고 똑 같은 방법으로 적용할 필요는 없다. 우리 환경과 실정에 맞는 방법을 스스로 찾아서 적용하고 발전시키는 것이 필요하다.



[그림6] RCM 적용방법

3. 정책의 반영

어떤 조직이나 그 조직을 이끌어갈 관리자와 조직의 구성원으로서의 조직원이 있게 마련이다. 관리자가 올바른 의식을 가지고 있지 않으면 그 조직은 올바로 나아가지 못할 것이고, 관리자가 의식을 가지고 있으나 각 구성원들의 의식이 없다면 그 조직은 불만이 쌓일 것이다. 또 추진이 되더라도 많은 어려움을 겪게 된다. 즉, 그 조직이 추진하고자 하는 목표로 나아가기 위해서는 관리자와 조직원이 공동의 목표를 가져야만 한다.
모든 관련자의 의식공유와 더불어 필요한 조직의 구성과 절차의 수립을 통한 체계적인 운영이 필요하다. 철도차량을 정비하고 운영하는 조직은 유지보수 규정 및 정비지침, 절차서(매뉴얼)의 개정 등을 통해 체계화된 방법으로 정비체계의 최적화를 실현해 가고 축적된 기술력을 바탕으로 차량이나 부품의 제작에 반영되도록 해야 한다. 반영하는 방법은 설계 도면의 승인이나 구매 요구조건(Requirement)에 반영할 수 있을 것이다. 차량이나 부품의 구매 시 제작사에 RAMS 데이터와 같은 일정기준을 제시하고 도입된 부품의 주어진 기준치를 관리해 도달여부를 확인하여 하자관리 등 필요한 조치를 취할 수 있을 것이다. 또한 체계적인 관리를 통해 더 높은 수준의 기준을 제시할 수 있고, 이러한 순환 사이클(Cycle)을 통해 기술력 향상에 기여할 수 있을 것이다.
현대의 철도차량은 부품과 시스템이 복잡하고 첨단화되어 유지보수 또한 과학적이고 체계적인 접근이 반드시 수행되어야 한다. 그러기 위해서는 유지보수 방법 또한 과학적인 분석을 통한 체계적인 방법이 되어야 한다.
이를 위해 System Engineering, RAMS, REX 활동을 통한 RCM 적용과 같은 이론과 개념을 통해 차량고장을 최소화하고, 가장 적은 비용으로 가장 효율적인 정비를 시행하여야 한다.
기술적 축적의 결과를 자체 정비정책에 반영해야 함은 물론, 차량 및 부품의 제작에 축적된 기술력이 반영되도록 하는 것이 철도차량 기술발전을 이룩하는 것이라 믿는다.
다가오는 미래는 유형의 자산관리 EAM(Engineering Asset Management), 신뢰성유지보수 분야가 무궁무진한 일자리와 부가가치를 창출하는 블루오션(Blue Ocean)이 될 것이다.

● 참 고 문 헌
1. 이대일 PRIGENT Corporation(2004) System Engineering, 그림 인용
2. 철도청 차량본부 '고속철도유지보수이론' 2004
3. 유양하 로테크 철도차량술지 '철도차량RCM에관한고찰' 2009

1) CBM(Condition Based Maintenance: 상태기준정비)

국내외 철도차량 기술개발 동향과 발전 방향

승객을 수송하는 열차를 중심으로 간선형 철도인 고속철도차량과 틸팅열차, 신에너지 철도차량 그리고 자기부상열차, 도시권역에서 운행하는 철도차량인 전동차 및 다양한 경량전철 차량, 철도와 버스의 역할을 결합한 바이모달 차량에 대해 국내외 기술개발 동향, 그리고 향후 전망 및 발전방향 등에 대해 서술한다.

한 석 윤 선임연구부장
한국철도기술연구원

1. 서언

철도시스템에서 철도차량은 승객과 화물을 직접 수송하는 교통수단으로서 이용자 측면의 안전성과 편의성, 운영자 측면의 유지보수성과 에너지 효율성, 제작자 측면에서의 생산비 절감이 매우 중요하다. 이러한 철도차량은 사용에너지의 종류, 수송대상, 역할 등에 따라 다양하게 분류할 수 있으며, 1825년에 영국의 스티븐슨이 제작한 증기기관차가 16km/h로 운행을 시작한 이래 시대의 환경과 요구에 따라 많은 발전을 이루어 왔다.

2. 차량시스템 기술개발 동향

2.1 고속철도차량

고속철도차량의 개발은 속도향상이라는 기본적인 목표를 위해 크게 세 가지 측면에서 추진되고 있다.

첫째는 속도증가에 따른 궤도 부담하중의 최소화를 위해 축중을 감소시키는 것이고, 둘째는 속도향상과 더불어 좌석수를 늘려 운행효율을 높일 수 있는 동력분산식 개발이 활발히 추진하는 것이며, 셋째는 차량 유지보수비용의 최소화와 운용 효율성 증대를 위해 표준화된 모듈시스템을 적용하는 것이다.

일본, 독일, 프랑스, 중국 및 우리나라는 고속철도 기술의 자국보유에 성공하여 지속적으로 성능향상 및 개발을 추진하고 있다. 현재 속도기록은 2007년 4월 4일, 프랑스의 TGV 시험차량이 기록한 574.8km/h가 최고 속도이며, 일본과 독일 또한 시험속도 400km/h 대역을 기록한 경험을 갖고 있다.

국내의 300km/h 급 KTX는 프랑스 Alstom사로부터 기술을 도입하여 2004년 4월부터 상업운행 중이며 국내 독자기술로 개발한 한국형 고속열차는 2004년 12월에 352.4km/h를 달성하였다. 이를 기반으로 호남선에 투입예정인 KTX-Ⅱ를 제작하였다.

2007년부터는 400km/h 급 동력분산형 차세대 고속철도기술을 개발 중에 있다.[그림 1]

최근에는 에너지 효율과 더불어 Green/Eco-System이 강조됨에 따라 고속철도는 전 세계적으로 매우 가치 있는 수송수단으로 건설이 활발히 추진되고 있다. 그와 함께 기술보유국간의 수주 경쟁이 매우 치열하게 전개되고 있다.

2.2 틸팅열차

해외의 고속틸팅열차는 이탈리아의 Eurostar (New Pendolino), ETR 시리즈, 독일의 ICE T 시리즈, 일본의 Fastech 360 등이 있다.

각국의 고속틸팅열차의 틸팅방식은 준고속틸팅열차에서와 같이 열차가 운행 중에 선로의 곡선정보를 받아 차상연산장치에서 산출되는 틸팅값 만큼 차량을 경사시키는 액티브 틸팅 시스템(Active Tilting System)을 채용하고 있다.

국내에서는 국가철도망의 고속화를 위해 경부선 등 주요 간선에서 KTX를 운행하고 있으나, 기존 철도의 경우 1986년 최고운행속도 140km/h로 상향된 후 약 30년 가까이 속도향상이 멈춰진 상태에 있었다.

이러한 상황을 극복하기 위해 한국철도기술연구원에서는 기존철도의 속도향상을 추구하기 위해 복합차체로 제작된 200km/h급 틸팅열차를 개발 완료하고, 2010년 1월 현재 신뢰성 시험을 하고 있다.[그림 2]

해외 철도 선진국의 경우 최대시속 250km/h 이상으로 운행할 수 있는 고속틸팅열차를 개발하고 있는 추세에 따라 국내에서도 개발차량의 속도향상과 이를 극대화하기 위한 차량·선로·전기신호 시스템 등 각 시스템 간의 인터페이스 기술에 대한 지속적인 연구가 필요하다.

또한 표준궤간과 광궤를 호환하여 운용이 가능한 궤간가변기능을 겸비한 대차시스템을 개발하여 국내노선과 대륙철도를 연계한 고속화 서비스 적용이 가능하도록 하여 국내 기술의 해외진출에 적극적으로 대비해야 할 것이다.

2.3 전동차

도시권역 내 또는 광역교통 수단으로서 전동차는 도시의 운행조건에 따라 다양하게 발전되어 왔다.

일본의 경우 관절대차와 직접구동전동기를 채택한 통근형 전동차를 개발하였으며, 유럽의 경우에도 승객편의 지향적인 전동차를 지속적으로 개발하여 운영하고 있다.

[그림 1] 차세대 고속철도차량

[그림 2] 틸팅열차

[그림 3] 차세대 전동차

크노르 제동장치, 지멘스 추진장치와 같이 주요 핵심장치의 경우 브랜드화 하여 해당 분야에서 시장을 독점하는 경향이다.

국내의 경우 한국철도기술연구원이 주관하여 산학연 합동으로 2000년에 개발한 표준전동차가 국내 기술의 도약을 위한 획기적인 기여를 하였으며, 핵심기술 수입국에서 전동차 수출국의 대열에 오른 주요한 계기가 되었다.

시스템체인지를 통한 운영비 절감, 경량화 및 에너지 효율향상 등을 위해 2005년부터 개발 중인 차세대 전동차는 유지보수비 절감을 위해 직접구동전동기와 완전 전기제동을 채택하고 있으며, 1C1M의 개별제어를 통한 견인력향상을 도모하는 등 다양한 신기술을 채택하고 있다.[그림 3]

전동차기술은 현대의 발전된 정보통신 기술의 채택, 소득수준 향상에 따른 승객의 요구조건반영 유지보수비 절감을 위한 Main Tenace Free 등이 기술 발전의 주요 요소로 작용할 것이다.

2.4 고무차륜형식 경량전철

해외의 고무차륜형식 경량전철시스템은 프랑스 마트라사의 VAL(Vehicle Automatique Leger) 시스템과 일본의 차량시스템이 전 세계의 시장을 점유하고 있다.

우리나라에서도 한국형 표준경량전철 K-AGT (Korean-Automated Guideway Transit)을 2005년도에 개발 완료하였으며, [그림 4-1]경산에 위치한 전용시험선에서 지속적인 신뢰성향상 시험을 수행하여 성능이 향상된 K-AGT

[그림 4-1] K-AGT

[그림 4-2] K-AGTII

[그림 4-3] 부산지하철 4호선

Ⅱ를 제작하였다[그림 4-2].
또한 개발된 차량시스템 기술은 부산지하철 4호선에 투입이 확정되어 기술의 우수성을 인정받고 있다.[그림 4-3]
K-AGT는 무인운전이 가능하고 제3궤조 전력공급방식과 1축 대차 및 고무차륜을 채택하고 있다.

2.5 모노레일

모노레일은 가장 오래된 대중교통 수단의 하나로 1901년 전기로 운행되는 모노레일을 최초로 운행한 이래 14개국 36개 노선에서 운행되고 있다.
모노레일은 승객수송 용량에 따라 대형과 소형으로 구분되며 과좌식과 현수식이 있다. [그림 5, 6]
모노레일을 개발·운영 중인 제작사는 일본의 히다찌(HITACHI), 캐나다 봄바르디어(Bombardier), 말레이시아 스코미(SCOMI, 구 MTrans) 등이 있으며, 소규모 관광용으로 수동운전 위주의 모노레일을 개발·운행 중인 스위스 인타민(INTAMIN)이 있다.
현재 우리나라에서도 월미도 모노레일, 대구지하철 3호선 등에서 건설을 추진하고 있으며, 주요 기술은 해외에서 도입하고 있다.
한국철도기술연구원에서는 국내 환경에 적합한 모노레일 시스템의 건설, 제작 및 운영에 필요한 표준규격, 안전기준, 성능시험기준, 건설규칙, 운전규칙 등을 연구하여 정부에서 고시 추진 중에 있다.
도시 모노레일은 주로 고가로 건설되며 상부 슬라브가 필요 없는 비교적 단순한 구조이나 분기소요시간이 상대적으로 길어 짧은 시격운행에는 불리하며, 무인운전 시 승객 피난 유도 등에 어려움이 있다. 그러나 긴 하나의 주형으로 안내 및 지지를 하는 특징을 최대한 활용하여 도로횡단구 조성과 인근의 건축물의 조화를 도모한다면 도입 가능성이 높을 것으로 예측된다.

[그림 5] 과좌형 모노레일

[그림 6] 현수식 모노레일

2.6 선형전동기형식 차량

선형전동기형식 차량은 차상하부에 선형전동기를 장착하여 열차의 추진력을 선형전동기로부터 얻는다. 이러한 차량은 레일의 마찰계수와 관계없이 추력이 발생되는 비 점착구동방식이어서 등판능력이 우수하고 차륜을 작게하여 대차를 낮출 수 있어 지하구간과 구배가 높은 선로지형에 유리하다.
선형전동기형식 차량은 일본, 캐나다 등을 중심으로 1980년대 후반부터 선형전동기 형식 추진시스템을 이용한 지하철 또는 경량전철의 상용화가 이루어졌다.
우리나라의 경우 캐나다의 Bombardier 사에서 도입한 '용인 경전철'이 2010년 상업 운행을 목표로 시험 중에 있다.[그림 7]
국내의 리니어 전철시스템 차량에 대한 연구는 한국철도기술연구원에서 차량표준규격의 작성과 도시철도차량용 750V 리니어 추진시스템 기초연구를 수행하였다.
선형전동기형식 차량은 터널 공간을 적게 차지하고, 외부 환경적 영향을 덜 받으며, 등판 능력이 좋아 지하와 지상구간을 자유롭게 운행할 수 있어 선로선형 설계에 유리하여 계속 발전할 것으로 판단된다. 다만 회전전동기에 비해 전기 효율이 낮아 이를 향상 시킬 수 있는 연구, 제3궤조에서의 속도향상, 그리고 제3궤조 없이 운행하는 차량 등에 대한 연구가 계속되어야 할 것이다.

[그림 7] 선형전동기형식 차량

[그림 8] 저상트램

2.7 저상트램

1832년 뉴욕에서 시작된 노면전철은 한때 버스, 승용차 등에 밀려 사양화되었으나 저상화, 무가선화 등의 기술혁신을 통해 친환경적인 교통수단으로 새롭게 각광받고 있다.[그림 8]
신형 저상트램 차량은 프랑스 Alstom, 캐나다 Bombardier, 체코 Scoda, 독일 Siemens 등에 의해 주도되고 있다.
저상트램차량은 국내 개발 사례가 없으며, 2003년 이후부터 한국철도기술연구원에서 저상트램 핵심 기초 기술 개발에 착수하였고, 2009년 국가연구개발사업으로 무가선 저상트램 개발연구를 시작하여 2012년 시제차 운행을 목표로 하고 있다.
무가선 저상트램의 개발을 통해 궤도교통수단에 대한 접근성과 도심환경친화성 등이 획기적으로 향상될 것으로 판단되며, 교통약자의 이동편의 증진에도 기여할 것이다.

2.8 소형전철

소형전철시스템(PRT, Personal Rapid Transit)은 경량전철보다 규모가 작은 독자적인 궤도시스템을 갖고 자동으로 운행되는 시스템으로, 차량이 작아 터널과 구조물 설치비용이 적게 소요되고 승객이 필요 시에 불러서 탑승하는(On Demand) 신개념 교통수단이다.
1970년대 초부터 시스템에 대한 개념이 도입되었으며, 자동운행제어기술 등의 기술적 문제로 상용화가 늦어졌으나 영국 히드로 공항에서 ULTra 시스템이 2010년 봄 영업운전을 목표로 건설·시험 중에 있다. 또한 아랍에미리트연합 마스다 신도시 순환 대중교통수단 구축 계약자로 네덜란드 2getthere가 선정되어 사업이 진행되고 있는 등 여러 도시에서 건설을 검토하고 있다.
국내에서도 '지속가능 교통물류 발전법'이 2009년 4월 30일에 제정되어 PRT의 개발 환경이 조성되었고, 시스템 활용가능성을 확인하기 위해 2009년 12월에 국가연구개발사업으로 착수하였다.
또한 신교통시스템에 대한 학계 및 정부의 관심 증대와 더불어 포스코(벡터스), 스카이카, 삼성 SDS 등 국내 관련기업의 사업화 분위기가 확산되고 있다.[그림 9]

[그림 9] 소형전철(PRT)

2.9 자기부상열차

1934년 독일의 Hermann Kemper가 자기부상열차에 대한 특허를 획득한 이후 여러 나라에서 이에 대한 많은 연구가 이루어졌다.
독일은 2003년 세계 최초로 최고 운행속도 430km/h의 초고속 자기부상열차를 중국에 수출하여 상용화 개통하는 개가를 올렸다.
일본은 1962년 선형전동기 추진 및 비접촉 주행에 대한 연구를 시작했으며, 2003년 12월에는 세계최고속도인 581 km/h를 기록하였다. 또한 2005년 3월에 나고야박람회에서 도시형 자기부상열차의 상업운행을 개시했다.
국내의 자기부상열차 개발은 1989년 12월에 착수한 이래 1993년 대전 EXPO에서 HML-03모델을 선보였다.
그 이후 2006년 12월부터 도시형 자기부상열차 실용화 사업에 착수하여 2012년 상용노선의 개통을 목표로 하고 있다.[그림 11]
자기부상열차 운행은 아직까지 급속한 확대가 이루어지지 않고 있으나 기술향상과 건설비 절감을 위한 연구가 전 세계적으로 계속 확산되고 있다.

[그림 10] 초고속자기부상열차(일본)

[그림 11] 자기부상열차(실용화모델)

2.10 바이모달 트램

트램은 경량전철과 버스의 중간 정도의 수송능력을 갖고 있으며, 도로를 주행궤도로 이용하므로 궤도, 역 설비, 신호시스템 등 인프라를 단순화할 수 있어 건설비를 획기적으로 절감할 수 있는 장점이 있다.
트램은 기존 도로에 설치된 철제궤도를 따라 주행하는 철제차륜 트램과 고무타이어를 주행륜으로 사용하여 전용궤도와 일반도로를 모두 주행할 수 있는 고무차륜 트램(바이모달 트램)으로 분류된다.

[그림 12] 바이모달 트램

바이모달트램은 유럽의 CIVIS, Translohr, Phileas 등이 주도하고 있으며, 2001년 2월, 프랑스에서 처음으로 상업운행을 시작했다. 바이모달트램 기술의 핵심은 자동운전 및 정밀정차기술, 전체차륜 조향기술, 저상화 및 복합차체기술 등이다.

국내의 경우 교통 약자의 이동편의 제공과 대중교통 육성 및 이용 촉진을 위한 정부정책에 따라 바이모달 트램 개발을 완료하고 밀양에 위치한 전용시험선에서 신뢰성 시험 중에 있다.[그림 12]

바이모달트램은 인구가 30~50만 명 정도의 신도시, 지방도시 및 서울과 같은 대도시 권역에서 효과적이다.

세종시 및 송도 등 신도시 등에서 바이모달트램 도입을 적극 검토 중이며, 간선급행버스(BRT: Bus Rapid Transit)의 세가지 유형 가운데 상급노선에 바이모달트램이 적용될 경우 효과가 클 것으로 기대된다.

2.11 디젤-전기하이브리드 및 청정에너지 철도차량

하이브리드 철도차량은 하이브리드시스템을 통해 비용절감과 환경성 개선, 에너지절감을 목표로 하고 있다.

일본 JR East에서는 연료전지를 이용한 디젤-전기 하이브리드 열차(Kiha E200)를 개발하여 2007년 7월부터 운행 중이며, Bombardier도 하이브리드 열차 AGC(Autorail Grande Capacite, high-capacity railcar)를 개발하여 운행 중이다.

청정에너지를 연료로 사용하는 철도차량은 미국에서 1930년대부터 개발을 시작하여 현재 일부지역에서 운행 중이며, 디젤에 비해 대기환경 개선 및 연료절감에 효과가 높다. 스웨덴에서 청정에너지 철도차량은 바이오메탄이 주 연료로 기존 디젤철도차량의 엔진을 개조하였다.

인도에서는 바이오디젤과 경유를 5% 혼합(B5)하여 New Delhi와 Amritsar간 운행되는 기관차에 적용하였다.

국내의 경우 청정에너지인 LNG 등 신에너지 철도차량 개발관련 연구개발은 전무하며, 2009년 12월에 철도 친환경 기술개발 기획 연구를 수행하여 청정열차 개발을 위한 우선순위 도출 및 RFP작성을 완료하였다.

[그림 13] 신에너지 철도차량

저탄소 녹색성장의 국가비전에 따라 에너지원 전환이 핵심화두로 대두되는 시점에서 신에너지 철도차량 개발은 청정 도시환경 조성, 고효율 에너지 사용, 도시교통 문제 해소를 위한 신규 철도수요 창출이 가능할 것으로 예상된다.

국내의 경우 2세대 철도차량의 보급이 완료됨에 따라 노후 차량의 교체 사업이 단계적으로 진행되고 있다. 해외 기술선진국의 경우도 하이브리드 및 신에너지 철도차량에 대해 일부 개발을 완료했거나 개발이 진행 중으로 이에 따른 신규 시장이 열리는 단계이므로 국내에서도 독자적인 모델을 선정하여 상품화 가능한 수준으로 개발이 가능할 것이다.

3. 향후 전망 및 발전방향

철도차량 기술의 발전은 사용자 입장의 서비스질 향상과 운영자 측면에서의 수익증대, 국가적 측면에서는 환경개선 및 경제성장 기여 등의 효과로 이어진다. 따라서 철도차량 기술은 다양한 요구사항들을 만족시키면서 새로운 수송수요를 창출할 수 있는 방향으로 발전되어야 한다.

현대의 기술은 요소기술들의 융합화와 첨단화를 통해 개발된 기술의 효과가 더욱 극대화되는 방향으로 진행되고 있다. 이러한 기술의 변화 및 다양한 요구사항을 만족시키기 위해서는 철도차량 고유의 기술과 더불어 자동차, 항공기기술 등 다른 분야기술의 적용 등을 통해 새로운 발전을 이루게 할 수 있다.

철도 기술은 고효율, 에너지절감, 자동화 지능화, MF(Maintenance Free), 안전성향상, 친환경성 등을 지향한다. 이를 위해 건설비/운영비 절감 기술, 안전성과 쾌적성 향상기술, 저공해, 에너지 절약, 리사이클링 등 환경부하 저감기술, 듀얼모드 등 접근성 향상 및 다른 교통수단과 환승체계 개선, 하이브리드 시스템 등이 지속적으로 발전될 전망이다. 급속하게 발전하는 정보화 기술을 적극 활용하여 다른 대중교통수단과 경쟁 우위에 서기 위한 맞춤형 교통수단으로 진화되어야 한다.

4. 결론

일반적으로 기술의 변화는 초기에 완만하지만, 변화가 일어나기 시작하면 급격하게 변화한다. 한국의 철도기술은 새로운 도약의 시기를 맞이했다. 전 세계적으로 이슈가 되고 있는 기후변화, 철도를 통한 경제진흥 등의 외부환경, 철도투자를 2020년까지 50%로 높이는 정부의 정책방향 등으로 인해 철도교통의 중요성이 매우 높아지고 있는 지금이야 말로 철도차량 기술을 한 차원 높일 수 있는 기회이기도 하다. 그러나 중국철도의 부상과 일본 및 유럽의 질주는 우리에게 위협이자 새로운 기회를 찾아야 하는 절박함을 주는 모티브이기도 하다.

향후 교통수단으로서의 철도기술은 복합화, 융합화, 더욱 지능화 될 것이므로 기술 개발에 대한 철저한 준비가 필요하다. 또한 개발된 차량시스템에 대한 검증과 성능향상, 신호, 전력, 급전시스템과의 인터페이스 연구를 위한 종합시험선을 조속히 건설하여 국부창출이 될 수 있도록 해야 할 것이다.

● 참 고 문 헌
- 한국철도기술연구원 한석윤 외, 도시철도시스템기술의 이해(2008.2)
- 한석윤 외, 도시철도시스템기술의 발전방향, 한국철도학회지2007년 12월호(10권 4호)
- 한국철도기술연구원 중장기 발전계획(2010)

차세대 철도운송 수단의 개발현황과 미래

철도교통수단은 항공기, 선박, 자동차 등에 비해 수송효율이 높고 온실가스 배출량이 적은 미래 친환경 교통수단으로서 전 세계적으로 화두가 되고 있는 저탄소 녹색성장 정책에 힘입어 제2의 전성기를 맞이하고 있다. 이에 철도산업에 대한 관심이 날로 고조되고 있는 시점에서 대표 차종인 고속열차, 트램 및 전동차에 대해 선진국의 기술개발 동향과 그에 대응하는 국내 차량개발 현황을 조명하고자 한다.

김 하 민 연구원
현대로템㈜ 기술연구소
연구개발기획팀

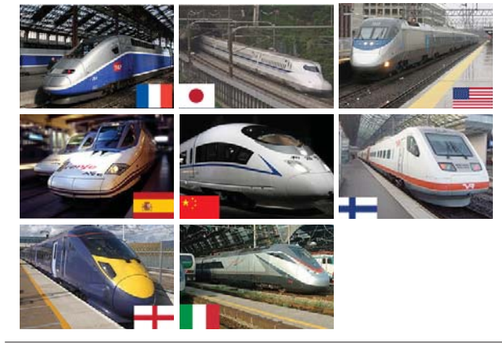
1. 고속철도

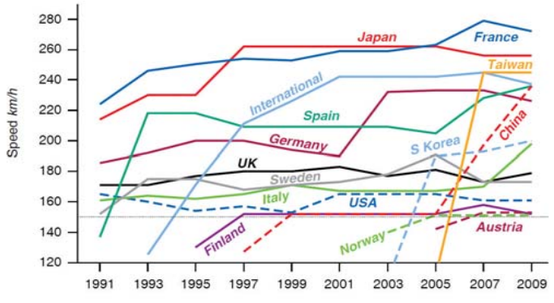
고속철도는 각국 주요 대도시 간의 대량, 고속의 여객 수송력과 신뢰성을 바탕으로 일본, 독일, 프랑스 등의 기존 고속철도 강국들 뿐만 아니라 중국, 브라질, 터키 등 여러 후발 국가들에서도 기반 인프라 구축과 차량 개발의 투자에 힘을 쏟고 있다.

1.1. 세계 고속철도차량 기술 개발현황

1964년 일본의 신칸센 0계를 시작으로 1980년대와 1990년대 각각 프랑스 TGV, 독일 ICE 등의 상용화가 가속화되었으며, 이들 국가는 현재까지도 차량 제작과 운영 측면에 있어 세계적인 기술력을 보유하고 있고, 우리나라도 2004년 경부고속철도(KTX)의 개통을 기점으로 독자설계 모델인 KTX-II를 개발, 상용화하고 있다. 그리고 이를 토대로 분산형 고속열차 HEMU-400X를 개발 중에 있는 등 철도 선진국들과 어깨를 나란히 하고 있다.

한편, 고속철도 분야에선 비교적 후발국가로 여겨지던 중국은 최근 2~3년간의 국가 차원의 전폭적인 정책적 개발과 철도 선진업체들과의 20여 년에 걸친 지속적이고 적극적인 기술협력의 결과로 일부 핵심 전장품을 제외한 거의 모든 관련 부품과 완성차를 제작할 수 있는 기술력을 지닌 것으로 파악된다.





세계 고속철도 발전 동향

중국 MOR(Ministry of Railway)에 따르면 중국 정부는 향후 10년 이내에 평균 속도 200km 이상 고속철도 구간을 18,000km 이상으로 확대할 것이고, 그 규모는 전 세계 고속철도망의 50% 이상이 될 것이라고 한다.

역간 거리가 짧고 지반이 연약하여 전통적으로 동력분산식을 고집해 왔던 일본과 달리, 독일의 ICE1이나 프랑스의 TGV는 동력집중식을 채택하여 운영하였으며, 우리나라의 KTX, KTX-II도 같은 방식으로 제작되었다.

하지만 최근, 가감속 성능이 우수하고 축중이 작아 선로 유지보수 비용이 낮고 열차의 가변 편성이 용이한 동력분산식 비관절대차 차량이 주목 받고 있다.

1.2. 동력분산식 차세대 고속전철(HEMU-400X)

항 목	Alstom AGV	Hyundai Rotem HEMU-400X
차량배열 /차량타입	▶관절형 차량(기존 TGV 타입) : 당사 KTX와 동일	▶비 관절형 차량 (ICE / 신칸센 타입)
추진방식	동력 분산식 추진타입	좌동
최고운행속도	360 KPH (시험차량 최고 574.8KPH 기록)	400 KPH 개발 (양산 차량 : 350KPH)
차축당 하중	17톤	14 톤 (양산 차량 : 13톤)
개발 배경	기존 TGV 시스템 계승 발전 -관절형 차량으로 고속화를 위한 분산식 추진	국내 현실에 맞는 차량 개발 필요 -유연한 편성 가능(기존KTX는 고정편성) -축중 감소 : 궤도 부담력 감소 -차량단독 정비가능 : 유지보수성 향상
사양비교	▶대차 수량 감소 -상대적 초기 제작 비용 절감 ▶차축당 하중 증가로 궤도부담하중 증가 -궤도(선로) 유지보수 비용 증가 ▶차량 운용성 -고정편성으로 운송부하율 조절 불가 ▶유지보수성 -고정편성으로 유지보수성 불리/ 차량 가용성 저하	▶대차수량 증가 -초기 제작 비용 증가 ▶차축당 하중 감소로 궤도부담하중 감소 -궤도(선로) 유지보수 비용 감소 ▶차량 운용성 -가변편성으로 운송부하율 조절 가능 :에너지 절감 ▶유지보수성 -개별 유지보수가능 / 차량 가용성 향상

Alstom AGV VS HEMU-400X

[HEMU-400X 주요 특징]

- 차량의 축중이 작아 노반 건설비 및 유지보수비 절감
- 가감속 성능이 우수
- 스마트센서를 이용한 객실공기 청정도 자동감시
- 화장실 긴급상황 감지/알림 등 첨단 IT기술 적용
- 수송수요에 따른 가변 편성 가능
- 개별(수동), 전체(자동) 의자의 180도 회전이 가능
- 차량 폭이 넓은 관계로 승객 인락성 향상
- 국산화율: 약 90%(출입문, 전두 Auto Coupler 등 제외)

최근 국내에서는 G7 및 KTX-II 차량의 개발경험을 바탕으로 기존 동력집중식에 비해 가속 성능이 우수하고 수송 능력이 뛰어난 동력분산식 고속전철 HEMU-400X의 개발을 진행중이다.

차세대 고속전철 HEMU-400X는 8량을 기본편성으로 2량씩을 추가할 수 있도록 해 부분조정도 가능하게 할 예정이다.

가감속 성능이 우수하고 기존 KTX와는 달리 열차를 탄력적으로 편성, 운영하기 손쉽도록 설계해 운영효율 향상에 유리한 최신 제어기술을 개발 예정이다.

2011년 6월경, 6량 1편성의 시제차량을 선보일 예정이며 2013년까지 10만km의 시험주행을 마친 뒤 2015년쯤 본격 상업 운행을 목표로 개발 중에 있으며, 세부 개발 내용으로는 6량 편성의 시제열차를 개발하여 10만km 시운전을 통한 성능검증과 소형 경량 주변압기, 주회로 차단기 및 진단제어 시스템, 유도전동기와 영구자석 동기전동기를 병행하는 추진시스템을 독자적으로 개발하여 400km/h급 쾌속성을 확보할 예정이다

또한 유럽시장 진출을 위해 유럽규격을 적용하여 차량을 설계, 제작하고 국내의 다양한 철도신호 방식인 ATS/ATC/ATP 통합 차상 신호시스템을 개발/적용할 예정이며 경쟁차량인 Alstom AGV와 견주어도 차량성능과 운영편의성 측면에서 비교우위를 점한다.

2. 트램

최근 국제적인 온실가스 배출에 관한 규제 강화와 고효율, 친환경 교통수단에 대한 관심 증대로 자동차의 그늘에 가려 점차 사라져 가던 트램이 다시 각광받고 있다.

트램은 기존의 노면을 공유하여 선로를 건설할 수 있고, 초기 투자비용대비 수송효율이 우수한 편이다. 게다가 울트라 커페시터, 2차전지 등 기술들의 급격한 발전과 더불어 회생제동 에너지 활용이 보다 쉬워짐으로써 에너지 효율이 우수한 하이브리드트램도 속속 등장하고 있다.

개발사[국가]	개발품 (개발시기)	사진	하이브리드 타입 - 배터리 및 전원공급방식 -
RTRI [일본]	Hi-Tram LH01(2003~) LH02(2005~)		무/유가선 하이브리드 • Li-ion 배터리+정차 시 급속충전 • 가선을 통한 급전 및 충전
ALSTOM [프랑스]	Citadis-Nice (2007 ~)		무/유가선 하이브리드 • Ni-MH 배터리(500m 부분무가선) • 가선을 통한 급전 및 충전
	Citadis- Bordeaux (2003 ~)		3궤도/가선 하이브리드 • APS(3궤도 타입) 급전 • 가선을 통한 급전 • 가선 공사비 3 배
Bombardier [캐나다]	Primove (2003~)		완전무가선 타입 • CPS를 통한 유도 급전 • 공사비 증대
Hyundai Rotem [한국]	여수엑스포 무가선트램 (2006~)		무/유가선 하이브리드 • Li-ion 배터리 • 가선을 통한 급전 및 충전 • 정차 시 급속충전

각국 하이브리드 트램 개발현황

2.1. 전 세계 트램 개발 현황

트램의 연간 시장 규모는 약 10억 달러 수준으로 전체 Mass Transit 시장의 7~8% 수준에 이른다.

지난 2007년도에 발주된 저상트램 중 100% 저상이 약 23%로서 트램 시장은 점차 100% 저상형 트램에 대한 수요가 증가하고 있고, 최근 각국에서 개발된 모델들은 이러한 신규 수요를 적극 반영하고 있다.

수십 년 동안 가선을 통한 급전방식에 의존하던 기존 트램의 형식과는 달리 근래 철도 선진국들의 개발 사례들을 보면 제3궤도 급전이나 CPS를 이용한 유도급전 등 운용환경에 따라 급전방식이 다양해지고 있음을 알 수 있다.

또한 Roof section에 에너지 저장을 위한 공간을 마련하고 Li-ion, Ni-MH 등의 2차 전지를 탑재하여 도심 혼잡구간이나 관광 명승지 부근에서 부분적으로 완전 무가선 구간을 운행할 수도 있다.

특히 Bombardier사의 PRIMOVE와 같은 경우는 전자기 유도 급전방식을 채택, 노면에 매설된 송전코일과 전차 바닥면에 설치된 수전부 코일 사이에 완전 비접촉 전력공급이 일어나고 운행 중에 발생하는 회생에너지와 정차역에서 급속 충전하는 전력은 모두 천정에 설치된 고출력 울트라 커패시터에 저장되며, 완충된 상태로 최대 500m까지 주행이 가능하다.

2.2. 여수 엑스포 무가선 하이브리드 트램

여수 엑스포 무가선 하이브리드 트램

최근 급증하는 국내 외의 경전철 시장의 수요에 적합한 하이브리드 저상트램 차량 시스템 개발의 필요성이 대두되고 친환경 철도 기술의 선행적 개발에 대한 일환으로 무가선 하이브리드 저상트램의 개발이 착수 되었으며, 2012년 여수세계박람회장 내 연계 교통망으로 설치, 운영될 예정이다.

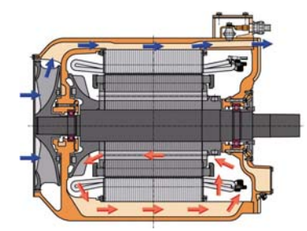
하이브리드 기관의 철도차량 적용에 대한 세계적 추세에 발맞추어 상기 운행제어시스템 계통도와 같이 Li-ion Battery/BMS 와 DC/DC Converter를 이용한 하이브리드 에너지 관리 시스템을 적용할 예정이며, 가선을 통한 급전 및 충전으로 약 25km의 무가선 주행을 목표로 개발되고 있다.

[여수 엑스포 무가선 트램의 주요 특징]

- 친환경 : 무가선 운행으로 오염, 소음, 진동 최소화
- 효율성 : 30~40%의 높은 회생 제동율
- 편리성 : 교통약자를 위한 저상 시스템
- 경제성 : 역사 및 토목 관련 낮은 인프라 시스템 비용
- 가용성 : 가선 및 무가선 동시 적용 가능

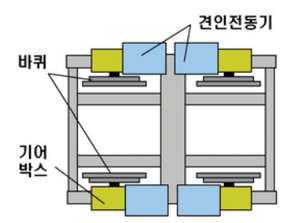
여수 엑스포 무가선 트램은 Low Floor 조건 100%를 유지함으로써 교통 약자를 위한 승차조건을 배려하고 있고, 승객의 운송에 탄력적인 대응이 가능하도록 차량편성을 가변적으로 적용하며, 트램 운용의 특성을 감안하여 가감속 및 도심구간 운행조건에 적합한 곡선반경이 타 경량차량 시스템에 비해 우수하게 개발되고 있다.

이와 더불어 친환경성을 고려한 전폐형 전동기가 적용되었으며, 시스템 구성과 주요 특징은 다음과 같다.



전폐형 견인전동기

- 외부오염물질 완전차단으로 유지보수비용 절감
- 개방형 대비 소음레벨 대폭 저감



견인전동기 배치

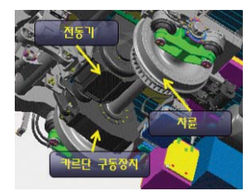
- 견인전동기 축과 바퀴 축이 수직 (베벨기어를 사용한 기어박스)
- 차륜 별 독립적 구동제어 가능

3. 차세대전동차

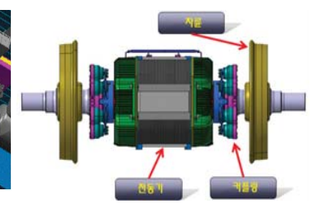
차세대 전동차는 늘어나는 도심교통 수단에 대한 신규 수요와 기존 운영 중인 전동차들의 교체에 대응하기 위해 친환경, 고효율, 첨단을 모토로 하여 국토해양부 주관으로 2005년 7월부터 총 5년 10개월간에 걸쳐 진행 중에 있다.

차세대 전동차 시스템 구성

현재 현대로템에서 시운전을 위한 시제차량을 제작하고 있으며, 전동차의 핵심기술인 전동기와 대차 개발에 있어 직접구동방식의 전폐형 영구자석동기전동기와 조향대차 기술이 적용되었다. 또한 의장시설에 있어서도 승객편의를 극대화 하는 방향으로 개발 중이다.



평행 카르단 구동방식



직접구동방식(DDM)

3.1. 직접구동전동기(DDM)

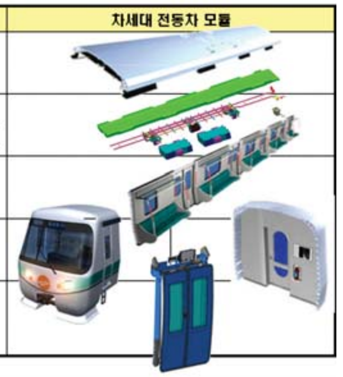
현재까지 보급된 기존 전동차들은 차축과 견인전동기 회전축이 평행을 이루며 동력전달과 감속을 구동기어에 의존하는 평행 카르단 방식을 사용해 왔으나 최근에는 소음저감, 에너지 효율 극대화 및 유지보수 비용 절감 등의 장점이 있는 직접구동 방식이 급부상 하고 있는 추세이다.

현대로템이 제작중인 차세대 전동차에 적용된 사양과 특징을 정리하면 다음과 같다.

	항목	이점
구동방식	직접구동	동력전달 효율 증대(기존 97.5% ➔ 100%)
전동기형식	영구자석 동기전동기	고효율, 최대토크 향상(기존대비 약 6배) 전력소비량 저감(기존대비 약 15%↓)
냉각방식	전폐형 자연냉각	소음 차폐 (기존대비 소음 약 20%↓) 유지보수 주기 증대(기존 3년 ➔ 9년)
최대 RPM	885RPM(기존대비 1/7)	회전자 공력소음 감소

3.2. 육면체 모듈화

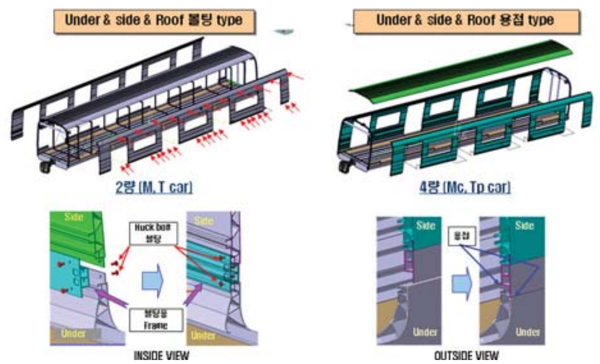
소모듈	차세대전동차	차세대 전동차 모듈
Roof 모듈	옥상 배관 외 모듈 확대 적용	
Under Frame 모듈	통합 모듈 외 모듈 확대 적용 [통합 모듈은 의장 대조에서 조립]	
Side 모듈	단열재, 창문, 내장판 일부 적용 [의자는 의장 대조에서 조립]	
Cab 모듈/End 모듈	전체 적용	
Door 모듈	차세대전동차 개발품 적용 [Plug-in door]	



육면체 모듈화 적용 범위

차세대 전동차에는 앞에서 언급한 여러 신기술들 외에 제작과정에서도 신제작공법을 적용하고 있다. 이는 차체 외부를 용접 후에 에어컨, 도어, 창문 등의 의장품을 조립하던 기존의 제작방식을 탈피, 각 모듈별로 외부업체에서 선 제작 후 최종 대조립을 완성하는 육면체 모듈화 제작방식이다.

육면체 모듈화 개발로 부품협력사의 생산능력 증대를 통해 완성차량 생산기간을 단축할 수 있다. 또한 볼팅(Bolting) 조립을 활용한 차체 제작기술 확보 및 경쟁력 향상을 통한 국내외 전동차 적용범위 확대가 기대된다.



볼팅조립과 용접조립의 적용

[차체 볼팅제작 기술의 주요 특징]

- 모듈화 설계와 조립이 쉬움
- 용접 조립 중에 발생하는 열변형 위험 없음
- 대조립전 부분조립/가공 용이
- 생산라인의 병렬형 설계 가능 → 생산성 증대
- 최첨단 고가의 용접설비, 숙련공 불필요 → 비용절감
- 유지보수가 쉬움

한정식 Hanjeongsik

Korean Table D'Hote (Korean Traditional Menu)

◉ 삼계탕(samgyetang)/ Ginseng Chicken Soup
사진출처 : http://pudding.paran.com/event/7660219

◉ 불고기(bulgogi)/Bulgogi (Korean-Style Barbecued Beef)
사진출처 : http://cafe.daum.net/daumweddingcafe/JvZQ/886

◉ 전복죽(jeonbok juk)/ Rice Porridge with Abalone
사진출처 : http://blog.daum.net/qjstkl00422/7798857, http://cafe.daum.net/KYC0454/IEHW/17

◉ 떡볶이(tteokbokki)/ Stir-Fried Rice Pasta
사진출처 : http://cafe.daum.net/dbpl3333/4tOo/2

「내 몸은 내가 고친다(김홍경)」라는 책에서 의사에는 심의(心醫), 식의(食醫), 약의(藥醫)세 종류가 있다고 했다. (세조의 팔의론) 우선 마음을 다스려 병을 고치는 심의(心醫)를 최고의 의사로 보았다. "올바르게 식사하면 병들지 않는다. 병은 음식으로 바로 잡고, 그래도 병이 낫지 않을 때 약을 쓴다."라는 말이 있을 정도로 음식으로 병을 고치는 '식의(食醫)'를 약으로 병을 고치는 약의(藥醫)인 일반 의사보다 더 높은 경지로 여겼다. 예나 지금이나 대부분의 가정에서는 주부가 식의(食醫) 역할을 하고 있다.

욘사마를 필두로 시작했던 드라마, 노래, 영화 등 한류 바람으로 세계가 한국을 집중하고 있다. 처음에는 드라마나 노래에 열광하던 이들이 한국 드라마에 등장하는 우리 음식에 흥미를 느끼다가 우리의 음식 식재료 자체가 몸을 치료하고 건강하게 해 주는 약선음식(藥膳: 약이 되는 반찬)의 역할을 가지고 있다는 점에 점차 관심을 기울이게 되면서 우리 음식도 한류열풍을 타고 외국인의 식탁에 오르고 있다.

이에 농림수산식품부는 제3차 한식세계화 포럼에서 대표적인 100가지 한식 메뉴에 대한 표준 영문표기법을 발표했다. 다른 한편에서는 한국 엄마의 요리 노트(A Korean Mother's Cooking Notes-장선용)와 같이 외국인도 쉽게 요리할 수 있도록 한식조리법(레시피) 영문화도 업그레이드되며 진행 중이라고 한다.

자연적인 환경 덕분에 예로부터 우리는 주변 산과 들, 바다와 강에서 나는 먹을거리로 서양이나 비슷한 동양권에서도 보기 드문 오색찬란한 상차림과 세계 어디에 내놓아도 손색이 없는 독특한 음식 문화를 누려 왔다. 건강까지 챙기는 음식 맛 역시 보장한다. 그렇다면 우리가 한류 음식에서 집중해야 할 것은 '한류음식만의 표준화된 디자인' 이 아닐까 조심스레 짚어 본다. 한 눈에 사로잡지 못하면 유통기한이 지난 음식은 상해서 먹을 수 없기 때문이다.

요리를 좋아하는 사람이라면 꼭 한 번 보라고 추천하는 영화, 요리가 시공을 초월해서 사람들에게 감동을 줄 수 있음을 보여주는 영화, '줄리 & 줄리아 (Julie & Julia, 2009)'처럼 우리의 한식도 시공을 초월하여 만드는 사람과 먹는 사람 모두에게 감동을 주는 그 날이 머지않아 곧 올 것이라고 상상해 본다.

-「대표 한식 102종 표준 영문 표기안」 중에서 -

철도차량산업의 번영을 기대하며

강 규 형 사무관
지식경제부 자동차조선과

1964년 당시 조선공사가 객차와 화차를 자체 제작하여 철도청에 공급하며 우리나라의 철도차량산업은 시작되었다. 당시만 하더라도 견인용 증기기관차는 전량 수입되었고, 국내에서는 일부 부품생산을 하는 것에 불과했지만 해방 이후 우리 힘으로 처음 철도차량을 제작하기 시작한 '작지만 역사적인 사건' 이었다.

이렇게 시작된 우리나라 철도차량산업은 지난 60여 년의 역사 속에서 민족근대화와 산업화의 원동력이자 전국토에 생명력을 불어 넣는 대동맥의 역할을 해 왔다. 처음 국내에서 철도차량제작이 시작되었을 때는 기초적인 산업기반조차 제대로 갖춰지지 않은 실정이었지만 2004년에는 정부의 G7프로젝트를 통해 시속 350km급 고속열차를 자체기술로 개발하여 세계에도 몇 개국만이 보유하고 있는 최첨단 고속열차 제작기술을 4번째로 보유하는 쾌거를 이뤄냈다.

이러한 철도차량산업의 발전을 따라 국내 철도차량업체들은 국내시장을 넘어 점차 해외시장에 진출해 왔으며 2008년에는 국내업체가 터키의 할칼리-게브제 노선을 운행할 전동차 440량의 최종 공급자로 선정되어 1조원이라는 철도산업 사상 최대 규모의 공급계약을 체결하는 등 세계 8~9위의 철도차량 생산국가로 눈부신 발전을 거듭해 왔다.

하지만 이러한 외연적인 성장에도 불구하고 정작 국내철도차량 업계가 존립하기 위한 기반인 내수시장은 부족하기만 한 상황이다.

건전한 철도차량산업의 발전을 위해 필요한 물량인 연간 1,500량에 비해 국내시장 규모는 턱없이 부족한 연간 400량에 불과하고, 이마저도 전동차의 사용내구연한이 최대 40년까지 연장이 가능하게 됨에 따라 발주물량이 2006년의 280량에서 2009년에는 100량으로 축소하는 등, 우리 철도차량업계의 일감은 점점 감소하는 추세이다. 실질적 구매자인 지자체들이 검증된 해외제품을 선호하게 됨에 따라 정작 국내업체의 제품이 국내시장에서 외면 받아 대부분의 영세한 국내철도차량부품업체는 생존마저 위협받고 있는 상황이다.

뿐만 아니라 비교적 선진하고 있는 해외시장에서도 Buy America 정책 등으로 60% 이상 자국제품 사용을 강제하고, 철도차량 수출 시 AAR 등 관련규격인증 획득을 강제하는 등 비관세장벽으로 국내업체의 세계시장 점유율은 2~3%에서 정체하고 있다.

물론, 우리를 둘러싼 환경이 어렵기만 한 것은 아니다. 한때 고속도로 개통과 자동차 증가로 철도에 대한 투자와 관심이 소홀한 적도 있었지만, 최근 유가상승과 환경문제로 저탄소 녹색성장에 대한 관심이 커짐에 따라 에너지 효율적이고 친환경적인 교통수단인 철도차량의 역할이 다시 부각되고 있다.

이에 따라 올해 정부는 내수시장 성장을 통한 해외진출 확대를 목표로 다양한 정책을 추진해 나갈 계획이다. 우선 해외업체의 각축장으로 변모한 내수시장을 바로잡기 위해 국내개발제품에 대해 지자체 및 도시철도공사 등 시행청의 적극적인 채택을 유도하고, 구매조건부 기술개발사업을 확대하여 어렵게 개발한 부품들이 사장되지 않도록 노력할 계획이다.

또한, 선진국에 비해 뒤떨어지는 고부가 핵심기술을 확보할 수 있도록 산업원천기술개발사업 등을 통해 기술개발활동을 지원하는 한편, 재외공관 · KOTRA 등을 활용한 해외시장의 발주정보를 제공하고, 국내외 전시회의 적극적인 참가지원을 통해 철도차량업계의 해외시장 진출을 지원할 계획이다.

2010년은 국내 철도차량업계가 험난한 위기의 파고를 슬기롭게 극복하고 경인년 새해 호랑이의 포효처럼 우리 철도차량업계도 세계시장에서 승승장구하며 포효하는 한 해가 되길 기대해 본다.

증기기관에서 고속철도까지

방 윤 석 과장
국토해양부 철도기술안전과

지난해 말 소식에 의하면 중국은 광저우(廣州)~우한(武漢) 구간에서 시속 350km로 달리는 고속철도를 개통한다고 하고, 2011년 개통 예정인 베이징(北京)~상하이(上海) 구간은 시속 380km로 운행하겠다고 한다.

세계의 고속철도 운행속도는 얼마 전까지 시속 320km가 최고였으며, 350 또는 360km가 실현될 것으로 예측되었으나 기대보다 빠르게 발전하고 있어 보인다. 이렇게 무한으로 발전하는 고속철도 시대에 우리나라의 철도차량 기술의 발전을 되짚어 보고 앞으로의 발전방향에 대해 같이 생각해 보는 것도 매우 뜻깊을 것이다.

◉ 증기기관에서 디젤기관으로

세계 철도의 역사는 그리 길지 않다. 1825년 영국에서 스톡턴(Stockton)과 다알링턴(Darlington) 사이를 시속 20km로 달렸던 열차가 지구상의 최초 열차였으며, 우리나라에서는 1899년 노량진과 제물포를 달리는 경인선 열차가 최초였다.

당시 우리는 철도에 대한 어떠한 기술도 갖고 있지 않아 미국으로부터 모든 기술이 들어와 건설되고 운행되었다. 1905년 경부선, 1906년 경의선 개통, 1914년 호남선, 경원선, 함경선이 개통되는 등 국내 교통망이 철도를 중심으로 구축되었다.

이 시기의 증기기관차는 미국에서 수입되었으며, 국내의 철도기술 수준은 운영을 위한 작은 개량과 유지보수에 머물러 있었다. 1925년 철도운영이 남만주철도(주)에서 총독부 철도국으로 이관된 이후부터 일본 주도로 국내 공작창에서 차량의 개조와 일부 제작이 이루어졌으며, 1967년 증기기관차가 퇴역하기까지 이어졌다.

1954년에는 UN군이 사용하던 디젤전기기관차 4량을 인수하면서 철도차량의 수요가 디젤차 중심으로 급속하게 변화되었으며, 이후 산악지방의 화물운송을 위해 1972년 전기기관차가 수입되었다.

1979년에는 최초로 국내에서 디젤 전기기관차가 조립 제작되었으며, 1986년 전기기관차도 국내에서 제작되었다.

◉ 전동차와 고속철도

1974년 서울지하철 1호선이 일본으로부터 수입한 차량으로 운행을 시작했다. 이후 서울에는 총 9호선까지, 수도권에 과천선, 일산선, 그리고 부산, 대구, 인천, 광주, 대전까지 도시철도가 널리 보급되었다.

이 전동차는 초기에 일본에서 수입했으나 1976년, 최초로 국산화한 이후 1980년대부터는 국내에서 전량 제작 공급하고 있다. 1987년 최초로 인버터 제어방식의 전동차가 운행된 이후 새롭게 제작되는 차량은 인버터 제어방식을 채택하고 있다.

1980년부터 그 필요성이 논의되었던 고속철도는 1994년 프랑스의 TGV 열차 도입으로 계약이 체결되었고, 마침내 2004년 개통되어 이용 승객이 지난해 12월, 2억 명을 돌파하였다.

KTX는 국내 철도차량 발달사에 한 획을 긋는 중요한 차량이다. 시속 140km의 새마을호 열차 설계 제작 기술을 갖고 있던 국내 기술 수준에 시속 300km의 고속열차는 아주 멀고 도달하기 어려운 기술이었다.

1996년부터 정부에서는 프랑스의 이전기술을 바탕으로 국내 기술로 한국형 고속열차 개발을 추진하였다. 국내 산·학·연이 중심이 되어 11년의 기간에 국내 기술에 의해 고속열차를 개발하였으며, 개발된 한국형고속열차를 바탕으로 제작한 KTX-Ⅱ를 호남 전라선에 운행할 예정이다. 최초 기관차 제작으로부터 30여 년 만에 우리 기술이 시속 300km의 고속열차 개발로 이어진 것이다.

◉ 이제는 차세대 고속열차로

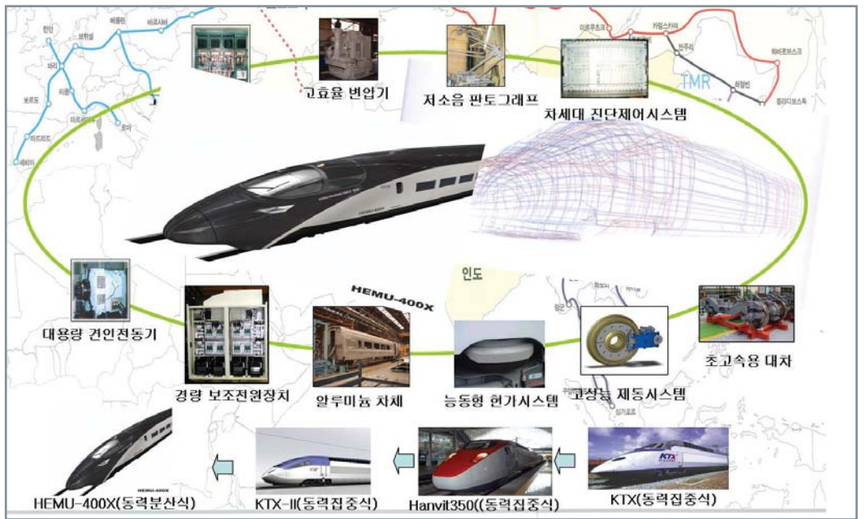
세계는 녹색 교통수단인 철도의 부흥기를 맞고 있다. 특히, 고속차량의 수요 증가는 가히 폭발적이라 할 수 있다. 이러한 세계적인 수요와 속도 향상의 기대에 부흥하기 위해서는 동력집중식인 한국형 고속열차의 기술 외에도 동력분산식 기술의 개발도 필요하다. 이러한 인식에서 정부에서는 차세대 고속열차의 개발을 서두르고 있으며, 차세대 고속열차의 개발 목표는 최고 시험속도 400km/h(영업속도 350km/h) 동력분산식 고속열차(HEMU-400X, High speed Electric Multiple Unit-400 eXperiment) 개발에 있다.

특히 차량개발 초기부터 최종 시운전평가(10만km)까지를 One-Set 계획으로 추진하여 개발기간을 단축하고 사업비를 절감하는 한편, 고속열차 선진국들의 개발 추세에 부응하도록 사업이 추진되고 있다.

동력분산식은 에너지 효율성과 유지관리 편리성은 물론 수송수요에 따라 차량편성을 쉽게 변경할 수 있는 장점이 있다.

이 사업에서 개발되는 세부 기술 내용으로는 6량 편성의 시제열차를 개발하여 10만km 시운전을 통한 성능검증과 신뢰성 확인, 소형 경량 주변압기, 유도전동기와 영구자석 동기전동기를 병행하는 추진시스템을 독자적으로 개발하여 400km/h급 쾌속성을 보장하는 한편, IT 기반 승객 편의장치와 터널 통과시 실내기압 조절, 자동회전식으로 안장 조절 기능이 있는 좌석, 인간공학적 공간 디자인과 실내공간 증대, 속도 증가에 반하여 기존 고속열차와 동일한 수준의 객실 소음 유지로 승객편의성을 향상할 계획이다.

이외에도 공력 최소화를 위한 전두부를 순수 국내 기술로 개발하고 경량화를 위해 전 차량의 차체를 알루미늄을 사용하고, 고성능 제동시스템, 고속 능동형 현가 대차, 저소음 판토그래프, 차세대 차상컴퓨터 제어장치, 최적 소형 보조전원장치, 고용량 소형 배터리장치 등을 개발할 예정이다. 차세대 고속열차의 모습과 개



차세대 고속열차(HEMU-400X) 모습

최고시험속도 400km/h 동력분산형 고속철도시스템 및 핵심기술을 개발하여 더 빠르고, 더 편안하고 더 안전하게 국민을 원하시는 곳까지 모시겠습니다. 또한 국내철도 뿐만 아니라 해외에 진출하여 수출경쟁력을 강화하겠습니다.

발시스템에 대한 내용은 위의 그림에서 볼 수 있다.

◉ 이제는 국산화를 넘어 세계로

차세대 고속열차의 개발은 국내 철도기술 수준을 세계화하는 계기가 될 것이다. 개량, 개조, 조립생산에서 시작한 국내 철도차량 기술은 이제는 국가 주도의 연구개발사업을 통해 전동차, 고속열차, 틸팅열차, 경량전철 등을 국내 기술로 개발하는 수준에 이르렀다.

이제는 세계적인 철도부흥기를 맞이하여 국내 철도차량이 세계무대를 휩쓸 날도 얼마 남지 않아 보인다. 아직까지 전동차 위주의 수출에 국한되어 있지만 브라질 고속철도의 진출을 시작으로 고속철도까지 영역을 넓혀나가기를 기대하고 있다.

우리의 철도기술이 세계에서 확고한 위치를 점하기 위해서는 철도차량 부품의 기술을 개발하고 국산화하는 노력도 경주되어야 할 것이다. 또한 철도차량이 우리만의 특징을 갖는 독자기술로 세계와 경쟁하기 위해서는 차량을 구성하는 핵심장치 및 부품을 설계 제작하는 기술에서 우위를 확보해야 한다.

이를 위해 정부에서는 미래철도기술개발사업 등을 통해 국내 철도기술기반을 확충하고 발전시킬 수 있도록 장기적인 계획을 수립하여 추진하고 있으며, 해외 진출을 위한 모든 지원을 아끼지 않을 계획이다. 머지않아 우리 브랜드의 철도차량을 세계 여러 나라에서 볼 수 있기를 기대해 본다.

철도차량의 안전과 기술개발의 지속 가능성

최 경 진 책임연구원
한국철도기술연구원
철도종합안전기술개발사업단

1. 철도차량의 안전

가. 충돌, 탈선, 화재 등 안전 체계

철도차량의 안전을 보증하기 위한 설계기준은 어떻게 정의되어야 하는지, 일반적인 공학적 기능은 요소설계에서 안전율(Safety Rate)을 얼마로 할 것인지, 충분하게 안전하게 할 것인지, 최적설계(Optimization Design)를 위주로 할 것인지에 대한 것은 설계자의 기본적이고 주요 관심 영역인 것이다.

시스템 안전은 대형복합시스템인 항공기 및 우주선, 대형 선박, 고속철도 및 초고속 자기부상철도를 운영하는 과정에서 가장 확실하게 안전을 보증하는 교통수단임을 입증해야 하는 것이다. 또한 미래철도의 기술개발로 추진 중인 튜브 고속열차 역시 공학적으로 안전성을 입증하기 위해 수많은 노력을 해야 할 것이며, 미지의 핵심기술을 확보하기 위해 연구개발을 통해 사업화에 적용되어야 할 것이다.

철도차량과 같은 대형 복합시스템은 대형의 사고로 생명과 재산의 손실을 가져오므로 안전성 보장을 위해 가장 우선적으로 해결해야 할 과제는 시스템적인 엔지니어링 기술과 핵심 안전기술개발이 요구된다.

이를 보증하는 많은 기술 가운데 설계 및 제작에 적용하기 위한 최소한의 안전기준이 제시되거나 스스로 안전을 보증하기 위해 이를 지키도록 강제하게 되는 것이다. 그렇다고 현재 제시되는 몇 가지 안전기준이 최고의 안전을 보장하는 것은 아니기 때문에 지속적으로 보완하고 검증하는 노력이 요구되고 있다.

나. 중대형 사고의 예방 및 피해저감 기술

철도차량의 안전성 문제에 있어 중대형 사고가 예상되는 기술적 문제들은 금속 바퀴의 궤도 이탈의 문제, 장대한 열차를 안전하게 운행시키고 정확한 목표지점에 정지시키는 문제, 운행 중 주요 구성품의 불량으로 인한 고장 발생, 내구수명 이내에서 파손이나 탈선의 발생과 충돌 등에 관한 사고를 들 수 있다.

열차의 충돌이나 탈선사고는 다양한 원인에 의해 발생하고 있지만 이러한 중대사고의 원인으로 차량 또는

선로시설의 구조적 결함, 안전장치의 미흡, 열차 운행상의 부주의 등과 같이 기술적 원인을 제거할 수 있는 경우도 있고, 천재지변으로 인한 지반침하, 노선유실, 낙석, 교량유실 등의 경우와 의도적인 사고유발의 장애물 설치와 같이 기술적으로 극복하기 어려운 경우도 있다.

화재의 경우에도 차량부품의 발열과 기계적 마찰열 발생, 전기적 누전이나 외부요인의 과부하에 의한 고장사고에 의한 화재가 있으며, 대구 화재와 같이 고의에 의한 화재유발에 따라 예방이 불가하고 화재 발생 이후에 신속히 제압하거나 부분적인 난연재와 불연성 재료를 사용하는 방법이 있다. 따라서 신속한 대피를 유도하는 등의 피해를 줄이는 대책이 강구되고 있다.

이러한 여러 가지 사고원인을 사전에 감지하여 사고발생을 미연에 방지할 수 있는 예방 안전 설계(Active Safety Design)는 많은 부분에서 적용하고 있지만 사고의 발생을 완전히 제거하기는 어렵다. 다만, 충돌 및 탈선과 화재에 의한 사고는 발생빈도(Event)에 비하면 위험(Hazard)의 크기가 매우 크게 잠재하여 위험도(Risk)가 매우 크다는 것이다.

대량의 인명과 재산 피해로 경제적 손실이 매우 높게 예상되는 중대형 사고는 국가적 안전관리체계로 구축하고 이를 지속적으로 검증할 필요가 있으며, 사고 발생 시에 인적 및 물적 손실을 줄일 수 있는 최후 수단으로서 피해저감 안전 설계(Passive Safety Design)의 신속한 비상 대응체계가 필요하다.

2. 철도차량 안전기준 관리체계

가. 최고성능과 안전기준의 범위

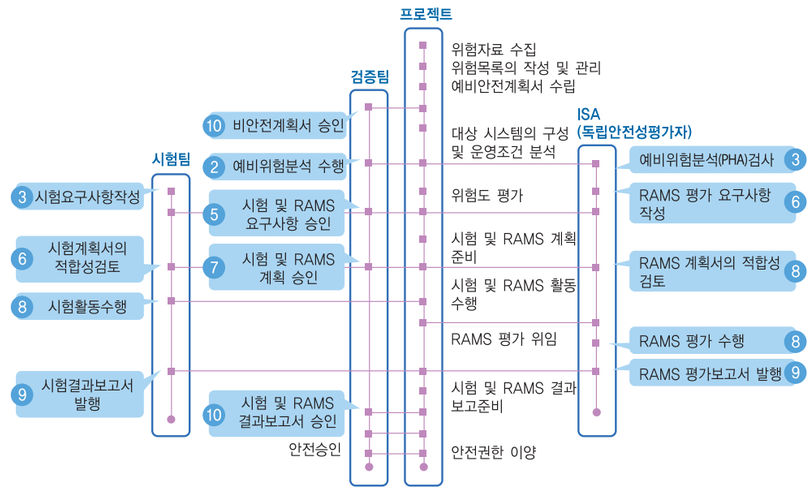
열차의 최고성능은 속도에 대한 기술성능을 추구하는 과학기술과 경제성을 고려하기 이전의 최고의 성능 한계를 극복하고 무한도전을 함으로써 최고의 성능을 실현하는 기술력을 확보하게 된다. 고도의 성능을 확보하는 기술개발은 막대한 비용과 노력이 수반되는 것이고, 연구자의 도전적인 의지에 따라 성공하는 기술로 발전하게 된다.

안전기준의 범위는 최고의 성능을 발휘하는 데 있어서 최소한 안전을 보증하기 위해 지켜야 할 검증과 인증의 체계로 국가의 안전관리 목표를 달성하기 위한 기본적인 국가안전관리체계라고 할 수 있다. 철도교통의 안전이 타 교통수단보다 비교적으로 우위에 있다는 객관적 사실을 말하는 것이며 선택사항이 아닌 필수적 의무사항으로 그 범위를 정하는 것이다.

나. 사용수명을 보증하기 위한 안전설계

철도차량의 사용내구수명은 국가마다 다르게 적용하고 특별한 사용연한이 없는 경우도 있으며, 운영자가 사용환경에 따라 사용기간을 정하고 연장하면서 안전관리를 해오고 있다. 그러나 지리적인 변화와 승객과 운용자의 요구사항이 다르므로 모든 환경조건에서 사용수명을 동일하게 적용하기는 어렵다. 더구나 과거에 제작한 차량은 설계 사용수명에 대한 기초 데이터가 현재의 사용 환경과 같지 않고 기본설계자료도 부족한 차량이 대부분이다. 또 운용자의 사용 환경이 설계 시의 수명에 영향을 미치고 있는지 운용자가 면밀한 검토를 위한 기술자료도 부족한 경우가 있다.

따라서 향후의 철도차량 안전설계는 국가적 RAMS(Reliability, Availability, Maintainability, Safety) 체계의 도입과 사용수명의 전 주기에서 안전성을 최후의 보루로 적용되어야 한다.[그림 1]



[그림1] 안전성에 관한 RAMS 체계 및 인증 프로세스

3. 지속가능한 철도차량 기술

가. 철도차량의 고속화 및 안전성

철도차량의 고속화는 필연적이다. 안전하면서 대량수송의 교통체계에 최근의 녹색성장산업으로 지구환경 보호의 관심으로 철도가 친환경 교통수단임을 온 세계가 인식하게 되면서 각광을 받고 있다.

2004년 고속철도의 개통으로 국내 철도교통체계의 대변화와 도로 및 항공의 교통 수요에 변화가 일고 있으며 2011년 경주~부산 간의 완전개통 이후의 철도교통의 체계는 급격한 변화를 가져올 것이다.

철도교통은 여객 뿐만 아니라 화물 등 대량수송의 증가를 가져오도록 대비해야 한다. 장기적으로 남북철도의 연결과 중국, 러시아의 물류와 교통체계는 금세기에 대변화를 일으킬 것으로 전망된다. 최근 호남고속철도의 제주도 연장과 일본과 중국의 해저터널에 의한 철도교통의 연결망 구축이 지속가능한 신기술로 조명되고 있는 데, 중국의 최고속도 394km/h의 상업열차 개통은 남북교통에 있어서도 고속철도 기술의 연계망 구축이 현실로 다가오고 있음을 알리고 그 시간이 그리 멀지 않음을 알 수 있다.

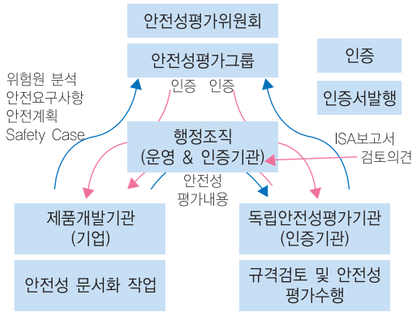
따라서 국내도 초고속 자기부상 튜브열차의 기술개발 준비와 영종도 경량 자기부상철도 상업선 건설은 철도차량의 고속화는 뒤로 미룰만한 여유가 없는 것이다.

고속철도의 기술은 친환경, 경제성, 편리성, 신속성 등 모든 면에서 강점이 있지만 특히, 항공기, 선박과 자동차가 따라올 수 없는 대량수송의 안전이라는 경쟁 면에서 최고의 강점이 된다.

나. 핵심기술의 지식관리 프로세스와 안전 인증체계 구축

지식을 체계적으로 저장·축적하는 지식 레포지토리 구축 기술개발 및 컨설팅 프로세스 지원 기술이 탑재된 컨설팅 지원 웹기반 시스템을 개발하여 국내 컨설팅사 및 컨설팅 수요자에게 공급함으로써 컨설팅에 의한 지식공급 산업은 철도산업의 경쟁력을 제고하는 데 일익을 담당하게 될 것이다.

특히 종소기업의 열악한 기술개발 환경을 집중적이고 집약적으로 지원할 수 있는 기술지원기반을 확보하게 될 것이다.



[그림2] 철도차량 안전성 평가 수행체계

향후 해외수출시장을 포함한 핵심기술의 고도화를 검증하고 인증하는 국가적 안전기술관리체계가 시급히 요구되고 있으며 안전 검증과 인증 프로세스 구축의 지식관리체계를 위하여 [그림2]와 같이 철도차량 안전성 평가 수행체계의 구축이 바람직하다고 판단된다.

4. 철도차량 안전기술의 미래를 위하여

가. 철도차량 핵심기술의 고도화와 컨설팅

현재 2009년 세계 컨설팅 시장 규모는 350조 원으로 예상되며 매년 7% 이상의 성장을 예측하고 있다. 국내 컨설팅 시장도 약 3조 4천억 원 규모('09추정)로 추정되고, 연 평균 15% 이상의 고성장 추세로 예상된다.

국내 컨설팅사는 2007년 2,432개사, 관련 종사자수는 24,439명으로 매년 사업체 수와 종사자 수가 지속적으로 상승하고 있다. 그러나 외국 컨설팅사에 비해 우수한 컨설팅 방법론, 지식 활용, 지원도구 활용의 미비 등에 의해 경쟁력이 매우 열악한 상태에 있다.

또한 철도차량 분야는 10여 개 컨설팅 회사가 활동하고 있으나 기술의 고도화보다는 과거의 경험과 기술축적에 의해 요구자(설계 및 제작 기술자, 운영자)의 역할을 대신하는 데 머물러 있으며, 별도의 고도 핵심기술을 연구할 여건에 있지 않은 것이 사실이다. 이에 독자적으로 고도화하기에는 어려움과 애로사항이 많은 것이 사실이다.

철도차량의 핵심기술의 기술경쟁력 강화를 위해서는 핵심기술이 우선 확보되어야 하며, 이는 산학연의 인적자원확보와 더불어 컨설팅 지속가능지식을 체계화하는 기술개발이 매우 중요하다는 것을 인지해야 한다. 고급인력의 육성과 개별적으로 가지고 있는 기술지식을 체계화하여 산업화 지식으로 활용하도록 체계화하는 지원체계가 구성되어야 하며, 컨설팅 산업 및 국가산업의 경쟁력 향상을 위해 필요한 것으로 판단된다.

핵심기술에 대해 매번 수입에 의존하지 않도록 하고, 수출에 대비한 기술축적을 지원하는 지식융합 기술개발을 위해 컨설팅 방법론 및 Tool-kit 모듈화, 설계기술의 모듈화, 참조 프로세스 모듈화는 컨설팅 기업의 독자적 능력과 서비스 경쟁력 확보에 크게 기여할 것이다.

철도차량의 기술보유는 3단계로 기술력을 분류하여 국가적인 지원 방안을 수립하는 것이 요망된다. 기초 및 기반기술, 모방 및 산업기술, 핵심기술 및 독자 연구개발기술로 구분하여 각각의 기술력을 높이는 것도 중요하다. 또한 이를 지식 도구를 사용하여 융합하는 기술개발을 통해 지식경영시스템(KMS)에 집약시키는 것이 필요하다. 이는 철도차량의 기술개발에 의한 성과와 기술지식의 품질향상 및 지식의 신속한 활용 면에서 국내의 철도차량 기술경쟁력을 확보하는 지름길이 될 것이다.

[철도차량 핵심기술의 기술수준과 고도화]

기술 분류	국내수준	세계수준Gap	국내 컨설팅	기술 고도화 지원
기초 및 기반기술	70%	30%	경험 기술 모방 기술	– 지식 지도 완성 – 기초 및 기반기술 확보 – 기술 보유인력/기업 지원 – 안전 핵심설계 기술개발
모방 및 산업기술	90%	10%		
핵심 및 독자기술	60%	40%		

나. 안전기준 설계 및 제작 기술의 지원체계

철도차량의 안전기준은 국가의 공공적인 역할에서 요구되는 국민의 생명과 재산을 보호하는 안전한 교통시설 보장과 나아가서는 철도산업의 경쟁력을 높여주기 위한 산업지원의 두 축이 상존하고 있다.

세계 5위 안의 고속철도를 운용하고 있는 현실에서 안전을 보장하면서 교통편익을 제공할 수 있어야 하는 안전기준의 설계기술은 특정한 분야에서 전담하기에는 매우 방대한 기술특성을 가지고 있다.

고속도역에서의 안전은 철도차량의 설계, 제작, 인증, 운영과 유지보수, 폐기의 전체의 생명주기에서 어느 하나 소홀히 할 수가 없으며, 특히 모든 생명주기의 근간이 되는 안전기준은 폐기 이전까지는 항상 안전기준이 지켜지는 것을 검증하는 시스템 체계가 철저하게 이뤄져야 한다.

아울러 해외시장을 개척하기 위한 노력과 세계 시장에서의 경쟁력은 국가적인 지원과 산학연의 기술개발에 의한 지식기반의 컨설팅 체계를 갖추는 것이 필요하며, 소량 다품종의 철도차량의 기술 특성상 연속적인 대량생산보다 일시적 주문자 요구에 의한 대량생산이라는 산업 특수성을 고려하여 기술 보유능력을 지식체계 안에서 다양한 안전설계기술과 컨설팅 지원체계를 구축하도록 효율성을 추구할 필요가 있다.

다시 말하자면 시스템적 기술과 핵심적이고 고도한 안전기술은 항상 가동할 필요가 있지만 이를 생산기술로 연계하는 동안은 핵심기술을 중심으로 기술지식을 데이터베이스화하고, 모방과 제조 및 생산기술에 대해서 여는 준비기간을 포함한 한시적인 생산 가동라인으로 전환하는 협업체계가 바람직하다.

최근 외국 전문기업과의 협업체계도 지식기반 정보체계의 틀 안에 포함되어 국제간의 긴밀한 기술정보의 협업이 이루어지고 있음을 고려해야 한다.

이러한 모든 경우에도 철도기술의 발전적 지식관리의 기본은 국내 기반기술이 전 세계 선진국과 동등하거나 우수한 위치에서만 가능하다는 것을 명심해야 한다.

보다 나은 한국철도의 미래를 위하여

임 정 호 전무이사
뉴텍RSI(주)

우리 한국철도가 개통된 지 벌써 110년이 지났다. 그동안 우리 철도는 철도인들의 많은 노력과 땀, 희생을 발판으로 비약적인 발전을 이루어 세계 철도 선진국 대열에 들어서게 되었다. 시속 300km/h가 넘는 고속철도의 세계 5번째 운영국이 되었고, 세계 4번째의 고속철도 차량 자체 제작 국가가 되었으니 말이다.

우리나라는 전 세계 34개국에 철도차량을 수출하고, 해외 철도시장에 활기차게 진출하는 자랑스러운 철도 강국을 이루어 나가고 있다. 최근 10년 사이에 우리 철도는 가히 눈부시다고 할 수 있을 정도로 괄목할 만한 발전을 이루었고 지금도 진행 중이다.

이 시기에 이러한 질문을 던져 볼 수 있다. 우리 철도는 어떻게 해야 보다 나은 미래의 철도를 후손들에게 남겨 줄 수 있을까? 어떻게 해야 세계 철도와 경쟁해서 살아남을 수 있고 이길 수 있겠는가?

우리 철도가 적극적이지 못한 전략과 시스템으로 해외 업체와의 경쟁에서 이기는 것이 역부족이라는 것은 삼척동자도 다 아는 사실이다. 따라서 평소 나름대로 생각했던 한국철도의 미래를 위한 경쟁력 강화 방안에 대해 이야기하고자 한다.

1. 인재 육성

현재 우리 철도가 이룬 괄목할 만한 비약적인 성장의 밑바탕에는 우리 철도가 그동안 기르고, 보유한 수많은 우수한 인재가 있었기 때문이라는 것에 이견이 없으리라고 생각한다.

하지만 철도 교육 기관의 중심인 한국철도대학은 타 대학과의 합병 문제로 어수선할 뿐 아니라, 그동안 우수한 인재들을 영입할 수 있었던 학비 면제와 졸업 후 취업 보장 등의 좋은 조건은 사라진지 오래다. 여타 일반 대학과 같이 학비를 내야 하고, 졸업 후 취업을 위해 경쟁해야 하는 현 여건 하에서는 우수한 인재를 모으고 길러내기가 말처럼 쉽지 않을 것이다.

가. 철도대학의 학자금 지원 방안

정부가 미래의 철도를 위해서 학교에 예산을 지원하는 것은 큰 부담은 되지 않으리라 본다. 국가적으로도 미래의 철도를 위한 투자라고 보면 아주 적은 투자로 큰 열매를 맺을 수 있는 수지맞는 투자일 수도 있다.

최근 국가의 큰 경사라고 언론에서 연일 대서특필하고 있는 원자력 수출도 1960년대에 달러가 부족한 가운데서도 미국에 원자력 기술을 배우기 위해 유학생을 파견했던 한전의 투자가 있었기에 가능했던 것이라는 것을 생각할 때, 고속 철도의 수출을 위해 매진하고 있는 정부와 철도 관계자들 역시 철도 교육에 대한 투자가 반드시 필요한 것이라고 공감할 줄 믿는다.

나. 졸업 후 진로 보장

현 한국철도대학 재학생들은 졸업 후 취업 보장이 전혀 안 되어 있는 상황이다. 이런 상황에서는 철도 현업에 필요한 공부를 할 수 있는 것이 아니라, 일반 기업에 취업하기 위한 공부, 요즘 말하는 스펙이 좋은 조건을 만들기 위해 각종 어학연수, 자격증 취득, TOEIC 점수를 위한 공부에 더욱 매달려야 하는 상황이다.

이런 학생들을 위해 철도대학과 각 기업체는 서로 협력하여 필요한 인력을 조달받을 수 있는 방안을 서로 협의하여 각 기업에서 현업에 배치하기 위한 재교육을 따로 할 필요 없이 현업에 바로 투입할 수 있는 인력을 공급할 수 있다면 학교의 취업률도 높일 수 있고, 기업은 재교육비용이 절감되어 서로 윈-윈할 수 있는 전략이 될 것 같다.

다. 4년제로의 승격과 석·박사 과정 설치

한국철도대학은 사실 오래전부터 4년제 대학으로의 승격을 위해 많은 노력을 경주해 온 것으로 알고 있다. 그래서 현재의 일부 학과는 3년제로 교육할 수 있게 되었다. 철도의 고급 인력을 양성하기 위해서는 선택이 아닌 필수적인 사항으로, 배우고 싶어 하는 학생들과 졸업생, 철도에 근무하면서 더욱 새로운 학문을 접하고 싶어 하는 많은 사람들과 철도의 발전을 위해서 꼭 필요한 사항이다.

이러한 4년제로의 승격과 석·박사 과정의 설치는 철도대학 혼자의 힘만으로는 이루어 내기가 어려운 것이 사실이다. 졸업생 전원의 힘과 한국철도공사, 지하철공사 등 모든 철도인의 힘이 모아져야 가능한 일일 것이다. 이를 위해 한국철도대학은 모든 지혜를 모아야 할 것이고, 졸업생들을 위시한 철도인들의 중지를 모아야 할 것이다. 대한민국의 철도 선진화를 위해서 꼭 필요한 사항임을 국민들에게도 널리 알려서 한국철도대학만의 문제가 아닌, 대한민국 철도를 위해 꼭 필요한 일임을 홍보해야 할 것이다.

2. 법과 제도의 정비

아무리 기술이 좋고, 우수한 인재가 많아도 국가에서 정한 법과 제도가 우리 철도의 경쟁력과 자생력을 지원하지 못하면 우리 철도는 세계 철도와 경쟁해서 이길 수 없다. 미국이나 유럽, 일본 등과 같은 선진국들도 겉으로는 자유무역을 표방하고 있지만 실제로 그 나라 시장을 뚫고 들어가 보면 겉으로 드러나지 않는 무수한 무역장벽이 도사리고 있다. 우리 철도가 해외 철도시장에 들어가려면 상대적으로 우리 철도 시장도 개방해야 함은 주지의 사실이나 해외 철도시장이 우리가 생각하는 것처럼 그 나라 규격에 맞는 기술을 개발하고, 가격

만 싸다고 해서 들어갈 수 있는 시장은 없다.
현재 신조차량은 철도 안전법 및 관계법령, 규칙 등의 적용으로 품질인증품을 우선 사용하도록 혜택을 부여받고 있지만, 실제로는 제작사의 여건에 따라 인증 받지 못한 회사의 제품도 사용하는 등 강제 규정이 아니며, 그나마도 한국철도공사의 제작 사양서에만 품질인증품을 우선 사용해야 한다고 명문화되어 있는 실정이다. 똑같은 철도차량임에도 한국철도공사의 안전관리물품 외에는 운영기관에서 차량의 운행을 위한 보수품이 아무런 제약 없이 공개 입찰을 통해 최저 낙찰가의 물품으로 사용되고 있는 실정이다.
이는 품질인증을 받아도 별반 혜택이 없는 현 상황에서 기업들은 시간과 노력, 비용이 많이 드는 품질인증 및 기술개발의 의욕을 상실할 수도 있어 우리 철도의 기술 개발을 저해하는 역효과를 가져올 수도 있다. 또한 미국, 유럽 등 세계 각국 과의 FTA 협정체결 시 철도 부품 수입에 아무런 제재 방안도 갖지 못한 우리 철도 산업은-특히 영세한 우리 철도 부품 업체들은-막강한 자금력과 기술력을 가진 외국 기업에 밀려 붕괴될 수밖에 없는 실정으로, 한국철도산업의 기초인 부품제작업체가 붕괴되고 결국 한국철도산업 전체가 붕괴될 수밖에 없을 것이다.
일례로 미국 철도시장을 예로 들면, 미국 철도에 상품을 수출하기 위해서는 미국철도협회(AAR, Association of American Railroads)의 인증품이 아니면 미국에 수출할 수 없기에 이 인증을 받기 위해서는 AAR에서 지정하는 규격에 따라 제품을 만들어야 함은 물론, 제작 공정과 제품의 품질, 공장의 제조설비와 인력 등 까다로운 서류 심사와 공장 심사, 현품 심사 등을 받아야 하므로 많은 시간과 노력, 자금 등의 문제로 쉽지 않은 것이 사실이다. 또한 자국의 철도산업을 보호하기 위해 해외 업체는 더욱 까다롭게 심사한다는 이야기도 들리고 있다.
한국은 AAR 인증을 받은 철도차량 부품이 한 가지도 없음을 감안할 때 얼마나 인증 받기가 어려운지 알 수 있을 것이다. 또한 미국 연방정부 자금으로 구매하는 모든 물품은 미국 내의 공장에서 생산되는 물품만 구매할 수 있도록 되어 있다는 것을 비롯해 눈에 보이지 않는 무역 장벽이 존재함을 우리 정부나 구매 관계자들이 인식해야 할 부분들이 있다.

시민의 안전을 보장하고, 철도산업의 기술향상 및 발전을 위해 철도 안전법 및 각종 관련 법규에 국내에서 운행하는 모든 철도차량에는 품질인증품을 우선 사용하도록 법적, 제도적 개선이 필요하다.

3. 내수시장의 확대 및 활성화

국내 철도 시장은 모두가 주지하다시피 시장 규모가 너무 작은 데다 전 세계적인 금융위기로 인해 더욱 위축되고 있는 실정이다. 이러한 환경에서 관련 공기업부터 철도차량 및 부품의 발주량을 대폭 감소하는 추세가 몇 년째 이어져 차량 제작사 및 부품 제작사 모두, 경영이 어려운 상태가 계속되고 있다. 경제가 어려울수록 정부에서 경제 활성화 조치를 취해야 하는데 오히려 경제 규모를 축소해 내수시장이 얼어붙어 영세 중소기업의 생존이 더욱 어렵게 되었다.
특히 전동차 수명을 최대 15년 연장할 수 있도록 법령을 개정함으로써 철도차량 제작사와 많은 부품 제작사들의 생존을 어렵게 만들었다. 물론 사용할 수 있는 차량을 폐차하는 것은 많은 낭비를 낳는 것임에는 틀림없지만, 부수적으로 발생하는 차량제작사나 많은 영세 부품업체들에 대한 대책을 세운 것인지 의문이 생긴다.
정부와 관련 공기업은 이런 철도차량 산업의 어려움을 인지하여 내수 시장의 활성화를 위한 정책 및 실질적인 조치를 기대해 본다.

4. 국내 철도 산업의 보호

현재 국내 각 지자체는 경쟁적으로 경전철을 도입하고 있는 중이지만 국내 업체가 수주했거나 제작 중인 차량은 별로 많지 않은 것으로 알고 있다. 국내 지자체가 추진 중인 경전철은 민간 투자사업으로 진행되어 정부간 조달협정(WTO)의 규제를 받지 않으므로 국내 철도산업이 전혀 보호 대상이 되지 못하고 있다.
이는 각 지자체가 경전철의 특화를 위해 각양각색의 차종 도입으로 우리나라는 세계 경전철 전시장이 되어 해외 수입 경전철이 국내 경전철 시장에 난립하고 있는 실정이다. 이는 세계 각국이 자국 산업의 보호를 위해 일정 부분 이상은 자국제품을 사용하거나 자국에서 조립해야 하는 등 자국 산업을 보호하는 것과는 차이가 있다. 정부는 국내 철도차량 산업의 육성 및 보호를 위해 국내 철도차량의 제작 실적을 인정하고, 국내 부품을 60% 이상 구매하여야 하며, 최종 완성차 조립은 국내에서 이루어 질 수 있도록 민간투자법 등 관련법의 개정이 절실하다.

5. 부품의 표준화

한국철도의 가장 고질적인 문제가 바로 표준화일 것으로 생각된다. 같은 성능과 품질을 가진 부품이라도 시행청에 따라 명칭과 규격, 크기가 조금씩 다른 경우가 많다. 기존의 대우, 현대, 한진 등 주요 3개 차량제작사가 있을 때에도 같은 부품인 경우도 모두 품명(명칭)을 다르게 붙인 경우도 많았지만 통일이 쉽지 않았다.

심지어 같은 물건 중에도 KRS(한국철도규격), KRCS(한국철도공사규격), 서울메트로, 서울도시철도공사 등 각 지자체 지하철공사 등이 별도의 규격을 보유하고 있는 경우도 있다고 한다. 이러한 불필요한 사양과 규격으로 인해 차량 제작사와 부품 제작사는 각 시행청별로 별도로 개발해야 하는 등으로 불필요한 개발비용 및 시간, 노력 등의 인력 낭비가 심할 수 있다. 따라서 정부가 주도하든지 아니면 민관 합동으로 시행하든지, 각 시행청별로 보유하고 있는 규격을 표준화할 필요가 있다. 표준화 작업 시에는 각 시행청 뿐 아니라 관련 제작사, 연구기관, 대학 등이 모두 참여하여 국제 규격에 맞도록 제정하고, 국내 모든 시행청이 표준화된 규격을 사용토록 제도적 정비를 해야 한다.

6. 수출 산업화 기반 구축

우리 철도는 국내 시장의 열악한 환경으로 수출은 철도산업이 살기 위한 필수적인 방안이다. 이를 위해 우리 철도 산업은 먼저 세계 시장에서 기술력과 신뢰를 쌓아야 한다.
정부는 일개 기업이 독자적으로 수행하기 어려운 주요 핵심 부품의 개발 및 철도차량 연구 분야에 선진국 수준으로 도약하기 위한 투자를 통해 우수 두뇌 유치 및 시험장비 등 연구 개발 환경을 구축해야 한다. 또한 우리 철도기업의 해외 수출을 위해 국제 규격인증 획득을 위한 지원도 필요하다.
세계시장의 진출을 위한 기술력의 객관적인 증명은 바로 국제 규격의 인증 획득에 있다. 물론 중소기업청에서 국제 규격인증 획득을 위한 지원사업은 하고 있으나 전년도 수출 실적이 1,000만 달러 이하인 업체만 지원하고 있기 때문에 실효성이 아주 적다. 그러므로 효과적인 지원이 되기 위해서는 수출 실적보다는 기술력을 평가하여 지원하는 것이 더 좋은 방안이 아닐까 한다.
예를들면 저리로 자금 지원을 하든가, 인증 획득을 위한 컨설팅 업체를 연결하고, 비용을 전부 또는 일부 지원해 주는 등의 방안을 찾으면 좋은 안이 많이 나올 것으로 기대한다.

7. 전략적 해외 홍보 및 마케팅 구축

철도차량 및 부품의 해외 입찰 시 현재는 해당 기업이 단독으로 해외 시장에 진출하기 위해 노력하고 있으나 앞으로는 각국의 부품시장, 납품방법 등 정부의 체계적인 지원이 절실히 요구된다.
외교통상부 홈페이지에서 일부 서비스하고, KOTRA(대한무역투자진흥공사)에서 해외 시장에 대한 자문을 하고 있지만 철도시장에 대한 정보는 사실 아주 미약한 수준이다. 물론 브라질 고속철도 시장이나 미국 등 세계 각국에서 추진 중인 대형 사업은 정부의 지원 없이는 성공할 수가 없는 사업으로 정부와 기업, 관련 단체 등이 모두 합심하여 지원하는 협조체계가 필수적이다.
또한 국내외 전시회에 참가하는 기업에 대한 지원이 절실히 요구된다. 물론 지금도 정부에서 일부 지원은 하고 있으나 참가에 드는 비용이 매우 높다 보니 기술력은 뛰어나지만 참가하고 싶어도 못할 정도로 자금력이 약한 영세업체들도 있는 것으로 알고 있다. 이런 영세 중소기업을 위한 금융지원 및 세제 지원 방안이 나오길 기대한다.

한국철도차량산업의 현실과 미래를 위한 당면과제

이 동 수 사무국장
한국철도차량공업협회

18세기 산업혁명을 주도했던 철도는 자동차산업의 발달로 사람들에게 점차 외면 받아 왔지만 환경 및 에너지 문제가 대두되면서 다시 친환경 교통수단으로서 부활하고 있다. 화석연료를 사용하던 시대의 진동과 소음, 열악한 환경의 철도는 사라진 지 오래며 전철화를 통해 에너지 절감은 물론, 빠르고 안전하며 친환경적이라는 새로운 모습으로 변신하고 있다. 도시철도의 출현으로 초 역세권이 각광받는 도시교통의 해결사가 되었고, 광역철도의 확충은 전국을 일일 생활권으로 묶어 물류의 혁신과 더불어 지역균형 발전에도 큰 역할을 하고 있다.

1. 한국철도산업의 현실

가. 국내 철도산업 일반개황

우리나라 철도가 개통된 지 111년을 맞이한다. 철도개통 이후 일제 식민지를 거쳐 6.25전쟁 직후까지는 철도산업에서 잃어버린 반세기로 기억된다. 이제 국내 철도산업에 대한 새로운 위상 정립이 절실하다. 그동안 도로에 비해 철도가 상대적으로 외면을 받아 온 것은 누구나 부인할 수 없는 사실이다. 따라서 전체적인 사회적 비용과 에너지 효율성 등에서 월등히 뛰어난 철도에 대해 철도의 위상을 재정립할 투자가 이루어져야 한다. 또한 세계철도의 변화대열에서 국내철도가 낙오되지 않는 정책적 배려가 반드시 필요한 시점이다.
우리나라의 철도차량산업은 열악한 산업환경 속에서 정부의 구조조정 정책에 의해 완성차 3사의 단일화가 이루어진 후 수 차례의 대대적인 인력감축과 공장폐쇄 등을 통한 자체적인 구조조정을 거쳐 이제 겨우 자리를 잡아 가는 과정에 있다. 또한 철도관련 부품업계도 기술과 규모의 영세성을 면치 못하고 있으며, 정책적 지원이나 육성을 받지 못하는 사각지대에 남아 있다.
여기에 철도차량과 그 부품의 철도산업을 국가기간산업으로 육성하는 철도선진국가와 비교할 때 국내철도산업에 대한 정책적 배려는 너무도 부족하다. 철도차량과 그 부품산업의 내수기반을 유지할 수 있도록 중장기

물량을 안정적으로 공급하는 체계가 없어 업계는 인력양성과 기술개발, 투자계획 등을 수립할 수 없는 상황이다.

나. 세계철도산업의 개황

2008년 철도차량과 그 부품, 신호 및 통신 등 철도시스템 E&M사업 그리고 O&M사업 등을 포함한 세계철도산업 시장규모는 연간 약 1,500억 달러 수준으로 이중 절반정도가 유럽에 위치한 봄바르디아, 지멘스, 알스톰 등의 철도 BIG 3사가 장악하고 있다. 그 뒤를 미국, 일본, 중국, 일부 유럽업체가 나머지 대부분의 시장을 차지하며 그야말로 세계시장은 독과점의 상태에 있다. 이에 비해 국내업체는 세계시장의 약 2% 정도를 차지하고 있는 초라한 현실에 놓여 있다.

또한 세계철도 선진국은 정부의 지원 하에 거대자본과 첨단기술이 통합된 체제를 갖추고 자국산업의 철저한 보호와 육성을 위해 정책지원을 통한 비관세 장벽(미국 : Buy America, 중국 : 자국부품사용 의무화, 일본 : 민관 연합카르텔, EU : 입찰참가 규제 및 기술/환경기준 강화)을 만들어 안정된 내수시장을 확보하고 있으며, 생산거점의 현지화 전략으로 경쟁력을 향상시키고 전 세계 시장을 잠식해 가고 있다.

다. 국내 경전철 사업의 실태와 문제

현재 국내 경전철 시장은 전국 지방자치단체들이 경쟁적으로 사업을 추진하고 있다. 한국철도기술연구원 등에 의하면 현재 경전철 사업을 추진하는 지자체는 8곳이다(표1 참조). 향후 추진계획인 곳을 포함하면 18곳에 이른다. 그러나 국내 경전철 시장은 기술력과 노하우를 지닌 외국 업체들의 각축장으로 전락했다. 지자체별로 각기 다른 업체와 다른 경전철 모델을 무분별하게 도입하고 있기 때문이다.

[표1] 국내 경전철 사업 진행현황

사 업 명	사업비(억원)	연장 및 역수	시스템(차량제작사)	개통일(예상)	비 고
인천공항 IAT사업	512	0.9km/2개역	고무차륜(미쓰비시)	2008.07	재정사업
용인경전철	7,278	18.1km/15개역	LIM(봄바르디아)	(2010.06)	민자사업
부산 반송선	11,078	12.7km/14개역	고무차륜(우진산전)	(2010.12)	재정사업
부산-김해경전철	7,742	23.9km/21개역	철제차륜(한대로템)	(2011.04)	민자사업
의정부경전철	4,750	11.1km/14개역	고무차륜(지멘스)	(2011.08)	민자사업
인천2호선	21,619	21.2km/27개역	철제차륜(한대로템)	(2014.08)	재정사업
우이-신설경전철	6,465	11.1km/13개역	철제차륜(한대로템)	(2014.09)	민자사업
대구시3호선	14,282	23.95km/30개역	모노레일(히다찌)	(2014.11)	재정사업

* 출처 : 내일신문 "한국은 경전철 차종 전시장"(2009. 10. 28)

이 가운데 인천 등 4곳을 제외한 4곳이 외국업체를 선정했으며 차량시스템도 제 각각이다. 전문가들은 경전철 시장이 향후 10년 내에 60조 원으로 불어날 것으로 전망하고 있다.

국내 산업육성 위한 제도 정비 시급

철도선진국의 대부분은 자국의 철도산업을 보호·육성하기 위한 제도적 장치를 마련해 놓고 있다. 앞에서 언급한 미국, 일본, 중국 그리고 유럽국가들은 비관세 장벽으로 자국산업을 보호하고 있다. 우리 정부도 도시철도법을 통해 표준화 사양을 사용하도록 권고하지만 대부분 지자체가 수용하지 않고 있다. 오히려 일부 지자체는 상업운행 실적을 요구해 국내업체를 고의로 배제시킨다는 비판을 받고 있다.

국내연구원 관계자는 민자사업의 경우 국내 표준사양 적용 시 더 많은 가점을 주거나 보조금을 주는 등 법령 개정이 필요하다고 한다. 이에 정부는 국내산업의 보호와 육성을 위해 WTO협정의 규제가 적용되지 않는 범위에서는 적극적인 국내산업 보호조치를 강구하고 적용되는 범위에서는 상호주의 원칙에 따라 보호하여야 할 것이다. 이것도 철도산업 후발국으로서는 억울한 형편이다.

호환성 떨어져 예산낭비와 산업경쟁력 낙후

부품의 호환성이 확보되어야 동일한 품질인증 기준을 적용하고 기술경쟁력을 높일 수 있다. 부품의 호환성이 없으면 유지·보수 및 사고 시에 대처능력 부족과 유지보수비 증가 등으로 예산낭비가 불가피하다. 더불어 호환성이 확보되어야 국내철도산업체의 경쟁력도 향상된다.

2. 한국철도산업의 미래 위한 당면과제

가. 미래를 위한 당면과제

▶ 한국철도산업의 미래를 위해서는 먼저 국내철도산업을 위한 당면 과제의 실행이 절박하다.

- 철도부품산업 기반 육성 및 장려를 위한 제도적 장치 마련
- 정부, 지방자치단체 조달시장의 중장기 물량계획 수립으로 국내철도산업계의 내수기반 확립
- 국가기간사업의 민간투자사업 참여조건의 자국산업 보호장벽 설치 : 국내 기술의 차량이나 부품사용기업의 우대조건 및 기준, 국산제품 사용의무화 강화, 국내 철도운용제품 검증 필수 등 비관세 장벽
- 녹색성장산업의 발판인 철도투자확대정책 추진
- 정부, 연구기관, 운영기관, 업계 등의 공동 신기술개발과 함께 국내상용화 추진
- 정부와 기업의 해외시장 합동진출을 위한 국가적 프로젝트 추진

나. 한국철도산업의 비전

현재 한국철도산업은 세계 시장의 약 2%를 차지하는 규모로 세계 9위를 기록하고 있다. 고속철도 제작기술로는 세계 4위국이며, 전동차의 제조기술은 선진국 철도의 95% 이상에 해당하지만, 가격과 품질 등에서 선진국보다 높은 경쟁력을 지니고 있다. 아직 부족한 핵심기술과 신뢰성문제를 극복하고 해외시장을 개척하여 시장점유율 10%이상을 차지하는 세계 4위의 철도선진국 진입은 우리 철도산업의 목표이다.

더불어 국내 철도산업의 위상을 재정립하는 새로운 질서 속에 한반도에서 대륙을 넘어 세계로 뻗어 나가는 대한민국의 대표 브랜드로 부상하는 우리 철도산업의 비전을 실현해 가야 할 것이다.

Japan

일본 철도차량공업의 역사

백 남 욱 연구원
한국철도기술연구원

1. 창업기
1875년(메이지 8년)~1926년(다이쇼 15년)

2. 제1차 신장기(伸長期)
1926년(다이쇼 15년)~1941년(쇼와 16년)

3. 전시기(戰時期)
1941년(쇼와 16년)~1945년(쇼와 20년)

4. 제2차 신장기
1945년(쇼와 20년)~1968년(쇼와 43년)

5. 침체기(沈滯期)
1968년(쇼와 43년)~1987년(쇼와 62년)

6. 국철민영화 후
1987년(쇼와 62년)~현재

일본은 1872년 신바시(新橋) ~ 요코하마(横浜) 사이에 최초로 철도가 개통되었다. 당시는 건설자재, 기관차, 객차, 화차의 주요부분이 영국에서 수입되었다. 일본 철도차량의 제조가 시작된 것은 1875년 관영 고베(神戸) 공장으로 알려져 있다.

메이지(明治), 다이쇼(大正), 쇼와(昭和)의 초기에 걸쳐 철도차량공업은 정부주도로 중점 · 육성되었다. 또한 제2차 세계대전의 종전 직후의 경제 혼란기에도, 수송력 복구는 정부의 가장 중요한 시책의 하나였으므로 차량공업의 부흥을 위해 관민이 함께 주력해 왔다.

그 후 고속경제성장의 시대를 맞이해, 철도차량공업은 생산을 확대해 왔다. 그러나 자동차의 대중화 현상(自動車化, Motorization)의 진전에 따라 철도수송수요는 증가에서 감소로 전환하기 시작했다. 철도수송수요의 감소가 국철의 재정 악화를 가속시켜, 그 결과 철도차량의 생산은 침체기에 접어들었다. 공사로 경영하여, 연 2조 엔의 적자를 내고 있던 국철이 1987년에 분할민영화 되었으며, 분할 민영화된 각 JR회사는 처음부터 흑자 경영이 되어 지금에 이르고 있다. 21세기에 들어 일본은 저출산·고령화 사회를 맞이해 철도수송수요의 증가는 어렵고, 철도차량의 수요는 국내시장에서 차량의 노후 대체수요가 중심이 되어 있으며, 국내 시장이 성장시장으로 회귀할 가능성이 매우 적다.

[표1] 철도 차량생산실적

년도	기관차 주1)	객차	전차 등 주2)	화차	합계
1945	115	45	46	897	1,103
1950	104	244	605	2,354	3,307
1955	166	266	599	3,894	4,925
1960	242	275	1,489	8,742	10,748
1965	438	158	2,581	9,293	12,470
1970	382	435	1,380	4,727	6,924
1975	141	186	1,232	2,788	4,347
1980	83	390	1,765	1,517	3,755
1985	9	54	1,309	107	1,479
1990	21	73	2,253	791	3,138
1995	20	–	1,809※	416	2,245
2000	11	18	1,763※	195	1,987

주1) 전기기관차, 증기기관차, 내연기관차 합계
주2) 전차와 기동차
※ JR동일본 신진(新津)차량제작소 포함

(사)일본철도차량공업회 조사

[표2] 조업지수

년도	1945	1950	1955	1960	1965	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000	2001	2002
지수	23.5	64.1	75.7	141.1	230.5	159.1	100.0	120.0	64.4	128.8	90.7	97.9	105.9	96.2

(사)일본철도차량공업협회 조사 (1975년 = 100)

앞으로도 이러한 상황이 계속되리라 생각된다. 따라서 철도차량공업 관계기업은 국내 시장에만 의존하여 발달하기 어렵고, 새로운 시장에 진출하지 않으면 안 되는 시대가 왔다고 생각한다.

일본철도차량공업의 역사는 다음과 같이 6기로 구분되기도 한다. 그리고 과거 철도차량의 생산실적을 [표1]에 나타냄과 동시에 [표2]에 일본에 있어서의 공장 가동률을 표시하는 화차환산양수에 따라 1975년을 100으로 한 지수를 기준으로 각 기(期)의 비교 지수를 나타낸다.

1. 창업기 (1875년 ~ 1926년까지)

일본의 철도차량공업은 메이지 초기에 관영(官營)공장에서의 객화차의 제작으로 시작하여, 1893년(메이지 26년) 관영 고베(神戸)공장에서 증기기관차를 처음으로 국산화하였고, 1901년(메이지 34년)에 민간차량제조회사가 증기기관차를 제조하는 등 기술이 발전하면서 다이쇼 말기에는 전기기관차의 국산화에 성공하게 된다.

이 시기에 다수의 철도차량 및 부품기업이 설립되었으며, 철도차량이나 차량용 부품의 설계, 제조에 종사하게 되었다. 현존하는 주요 철도차량 제조기업은 이 시기에 설립된 기업 들이다.[표3 참조]

또한 철도차량제조기업보다 약간 늦게 철도차량관련 전기기기 또는 부품 제조기업의 설립이 이루어졌다.[표4 참조]

이 시기에 철도의 노선장(路線長)이 확대되어 일본 경제 내에서 중요성이 증대되었고, 철도관계 행정기관의 조직개정이 실시되었다. 메이지 초에는 담당 대신(장관)의 아래에 철도청(鐵道廳), 철도국(鐵道局) 등으로 있었지만, 1908년(메이지 41년)에는 총리대신 직속의 철도원(鐵道院)으로 되었으며, 1920년(다이쇼 9년)에는 철도성(鐵道省)으로 독립하였고, 조직의 수장은 각료의 일원인 철도대신이 되었다.

또한 메이지 말 초대 철도원 총재인 고토 신페이(後藤新平)는 기관차 수선 업무는 철도원 공장이 하고, 기관차의 신제(新製)는 민간의 제조공장에 위탁하는 방침을 결정하였다. 기본적으로 이 방침은 제2차 세계대전 종전 후 국철이 발족되기까지 계속되었으므로 향후 철도차량공업의 발전과 연결되고 있다.

[표 3] 창업기에 설립된 차량 메이커(maker)

설립	회사명	개 요
1896년	니혼사로(日本車輛)제조 주식회사	
1896년	기치(汽車)제조 합자회사	(후에 가와사키중공에 합병)
1907년	가와사키(川崎)조선소 효고(兵庫)공장	(가와사키중공 차량부문의 전신)
1910년	니가타(新潟)철공소	
1920년	다나카(田中)차량공업	(긴키(近畿)차량의 전신)
1921년	히타치(日立)제작소 카사도(笠戸)공장	
1923년	미쓰비시(三菱)고베(神戸)조선	

(사)일본철도차량공업회 조사

[표 4] 창업기에 설립된 부품 메이커

설립	회사명	개요
1893년	지포(芝浦) 제작소	(도시바(東芝)의 전신)
1917년	히다치(日立) 제작소 주식회사	
1920년	스미토모(住友) 제강소	(스미토모 금속공업㈜의 전신)
1921년	미쓰비시(三菱) 전기 주식회사	
1925년	일본에어브레이크 주식회사	(나부테스코의 전신)

(사)일본철도차량공업회 조사

2. 제1차 신장기 (1926년 ~ 1941년까지)

1927년(쇼와 2년) 금융공황에 이어서 1929년의 세계공황으로 인해, 철도차량수요는 감소하였으나, 1932년부터 중국대륙으로 본격적인 진출에 의하여 수요가 증대하였고, 1941년(쇼와 16년)까지 생산이 급증하였다. 이 시기에는 철도차량과 차량용 부품이 대체로 국산화되어, 철도선진국 수준의 차량 생산이 가능하게 되었다. 이 시기에 일본고유의 철도기술, 즉 정시성과 안전성을 궁극까지 요구한 기술이 확립된 것이라고 생각된다.

Japan

1940년에는 도쿄~시모노세키(下關) 사이를 표준궤인 고속열차로 연결하는 '탄환열차(彈丸列車)' 계획이 결정되었으나, 전쟁 때문에 실현되지 않았다. 이 계획이 일본 신간선의 시발점이었다. 또한 남만주철도의 상징 열차인 '아시아 호(號)'의 고속증기 기관차도 이 시기 기술의 결정이라고 할 수 있다.

이 시기에는 철도차량 수요의 급증으로 인해 창업기에 설립된 철도차량관련 기업이 설비의 증대나 생산 공장의 확장 · 신설투자를 실시했다. 현존하고 있는 철도차량 관련 공장은 이 시기에 개설된 것이 적지 않다.

3. 전시기 (1941년 ~ 1945년까지)

정부는 전시 수송력 확보를 위해 차량 증산을 계획했지만 1942년에는 자재 부족으로 생산량이 저하되었다. 1944년부터 1945년의 종전시기까지는 자재부족과 동시에 미군의 공습에 의한 철도차량 관련 생산 공장의 괴멸적 타격이 있었다. 그 결과 종전 시에는 사실상 생산은 불가능하게 되었다. 이 시기에 자원절약, 생력(省力), 비용절약 등을 위해 전시(戰時) 표준전차가 설계되었으나 생산 설비의 파괴 등으로 구체화되지 않았다. 전재(戰災)를 받은 차량은 화차를 포함해 약 1만 3천량에 도달하여 1945년에는 수선을 할 수 없기 때문에 가동할 수 없는 증기기관차가 2할 이상인 등 철도는 기능을 발휘할 수 없는 상황이 되었다.

4. 제2차 신장기 (1945년 ~ 1968년까지)

이 시기는 파동은 있었지만 거시적(macro)으로는 생산차량수가 계속 상승했다. 1945년의 제2차 세계대전 종전 시에는 괴멸적 타격을 받은 철도차량 공업이지만, 전후 부흥을 위해 객화(客貨)의 수송수요에 대응하는 것이 긴급 과제였다. 1946년(쇼와21년) 재해차량의 복구수요로 시작해 신제차량 수요도 급증했다. 그렇지만 기존의 차량제조기업은 생산설비의 전재(戰災)와 기술자 등의 인력 부족으로 수요증가에 대응도 할 수 없는 상황이어서 이 상황에 대응하여 민영철도 사업자의 출자에 의한 철도차량 제조기업이 몇 개 탄생했다.[표5 참조]

[표5] 철도사업자게 차량 메이커의 탄생

설립	회사명	개요
1945년	긴키(近畿) 차량 주식회사	(긴키 일본철도)
1945년	도큐(東急) 차량제조 주식회사	(도큐 전철)
1948년	나이와 공기(工機)	후에 아루나 공기(工機)로 개칭 (한큐전철)

(사)일본철도공업회 조사

이러한 신규기업은 기존의 차량제조기업과 함께 전재(戰災)부흥에 기여하는 것은 물론 고도 경제성장기의 차량 수요의 증대에 대응했다. 한편 차량 수요의 감퇴기에 들어가면, 차량 제조기업 수가 시장에 비해 너무 많다는 논의의 배경이 되었다.

1965년경 차량 생산량 수는 제2차 세계대전 전쟁 전의 수준으로 회복하게 되었다. 그후, 1968년까지 일본 경제는 고도 성장기에 있었으므로 차량 생산은 순조롭게 증가 현상을 보였다. 이 수요증가에 대응해 일부 철도차량 제조관련 기업이 공장을 신설했지만 많은 기업에서는 제1차 신장기에 취득한 공장의 유휴 설비의 증강, 생산능력의 향상책등에 의한 대응을 실시했다. 철도차량 수요의 증가 현상에 따라 각 기업의 실적은 개선되어 철도차량 수출에 주력하거나 철도차량 이외의 분야에 진출하여 사업다각화를 도모하는등 철도차량 제조기업과 관련기업에게는 최후의 좋은 시대였다고 생각된다.

이 시기에는 국철 노선의 전철화(電鐵化, Electrification), 디젤화가 진전되었으며, 1948년을 최후로, 국철을 위한 증기기관차의 신제는 실시되지 않았다. 1956년에는 도카이도(東海道) 전선(全線)이 전철화된 것을 시초로 주요 노선이 전철화 되었다. 그 결과, 일본에 있어서는 전차가 주역이 되어 철도차량 제조관련 기업 가운데 전기관련 기업의 매상이 차량제조기업의 매상을 능가하게 되었다. 또한 민영철도 전용을 포함한 고성능 전차가 개발되었다.

1958년에는 신간선의 선행 모델인 협궤에서의 고속전차 고다마 호(號)가 도카이도선(東海道線)에서 운전 개시 되었으며, 1964년(쇼와 39년)에는 표준궤에서의 고속전차인 도카이도 신간선이 개통되었다.

기술측면에서는 소형이면서 강력한 교류 모터, 모터의 제어기술, 차체의 경량화, 고속화를 위한 기술개발 등에 큰 진전이 있었다. 동해도 신간선은 메이지 이래 열심히 쌓은 기술, 경험과 함께 종사한 관계자의 기술과 노력에 의해 실현된 것이라고 판단된다.

신간선 개통 후에는 신간선 차량의 증비(增備)수요가 있어 1968년(쇼와43년)에 수송력 근대화의 성과를 나타내는 국철 다이어그램(Diagram)의 대규모 개정이 있었으며 그에 대한 차량 수요도 있었으므로 차량 생산량은 계속 상승했다. 동해도 신간선의 개통과 1968년의 다이어그램 대개정(大改正)은 철도차량업계에 있어서는 제2차 신장기의 마지막을 의미하고 있다.

5. 침체기 (1968년 ~ 1987년까지)

1968년(쇼와 43년)의 다이어그램 대 개정 무렵, 자동차의 보급[표6]이 급격하게 진전해 철도, 버스 등의 공공 수송기관의 이용 인원이 감소 현상을 나타내고 있다.

일본에서 자동차의 대중화 현상(自動車化, 수송수단을 공공교통수단 대신 자가용으로 대체하는 것을 말함)의 진전은 극히 빨라 [표6]에 보듯이 5년간 자동차 보유 대수가 1,000만대 증가하는 경이적인 속도였다.

국철은 공사(公社) 경영 형태이므로, 민간기업이라면 운전자금의 조달도 불가능한 상태임에도 불구하고 공적자금에 의해 경영이 유지되고 있었다.

경영진은 구체적인 대책을 실시하지 못하고, 여객, 화물 모두 수송량은 계속 줄었으며, 수지는 해마다 적자액이 증가하고 재정 악화가 현저하여 차량의 발주도 침체 현상을 빚었다.

[표7] 침체기에 있어서의 메이커의 집약 등

연도	개요
1968년	도큐(東急) 차량제조가 제국(帝國)차량공업을 합병
1969년	가와사키 중공, 가와사키 항공기, 가와사키 차량의 합병
1972년	니혼사료(日本車輔)는 와라비(蕨)제작소의 폐쇄와 도요가와(豊川) 제작소로의 집약화
1972년	가와사키 중공이 기차제조를 합병
1981년	미쓰비시 중공이 철도차량 생산으로부터 철퇴

(사)일본철도차량공업회 조사

국철의 차량발주 저하는 국철의 분할 민영화까지 계속 되어, 1968년의 생산량 대비 1987년(쇼와 62년)의 생산량 수는 70% 감소했다. 이 철도차량 수요의 감소에 따라 철도차량제조관련 기업은 전체적으로 곤경에 빠졌다. 이 때문에 [표7]에 나타나는 기업의 합병, 공장집약 또는 철도차량 제조관련 사업 철수가 있었다.

이 시기에 있어서는 기술면에서는 파워 일렉트로닉스(Power Electronics) 진보에 의해 주전동기의 초퍼(Chopper)제어 등의 기술개발은 있었지만 고속화 기술에서는 그다지 진전도 없었고, 기술개발의 면에서 정체되어 있었다고 생각된다. 또한 각 기업에 있어서는 인원 축소를 실시할 때, 차세대를 담당하는 인재 확보의 여유도 없었던 경우가 많아 업계 전체적으로는 기술관계요원의 인재 부족을 초래했고 현재까지 인재 부족 현상이 미치고 있다고 생각된다.

6. 국철 민영화 이후의 시대 (1987년 ~ 현재까지)

1987년(쇼와 62년)에 국철이 분할 민영화되어 JR 7개사가 발족되었다.

JR각사는 경영 개선에 노력함과 동시에 여객 서비스도 배려해 왔다. JR발족 후의 2~3년간 JR각사는 대량의 철도차량의 발주를 실

[표6] 자동차의 보급

(단위 : 천대)

연도	1960	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000
대수	3,404	18,919	29,143	38,992	48,240	60,499	70,107	75,525

※ 출처 : 일본 국토교통성「육운통계요람」

[표8] 국철분할민영화 이후 메이커의 경영통합 · 재편 · 철퇴 등

- 니가타(新潟) 철공의 회사갱생법의 적용신청과 차량사업 부문의 매각
- 후지중공(富士重工)의 차량사업으로부터 철수
- 아루나 공기의 회사해산과 재편성에 따른 신제차량으로부터 철수
- 나부코의 경영통합에 의해 나부테스코 발족

(사) 일본철도차량공업회 조사

시했다. 이때 JR각사의 발주 차량의 상당수는 국철 시대의 복제차량이었다. 또한 각 도시에서 지하철 건설이 진행됨과 동시에 지하철과 민영 철도와의 상호 직통 운전이 확대되는 등에 의해 차량 발주가 증가했다. 이 결과, 철도차량의 생산은 일시적으로 활황을 나타냈다. 그렇지만 일시적 활황 후 발주 차량양수는 국철 분할 민영화 이전에 억제되었던 대체갱신 등의 수요가 채워져 전체적으로 저감되는 경향이었다. 그리고 JR각사는 차츰 국철 시대의 복제차량이 아닌 각 JR의 독자적인 신설계의 차량을 도입하게 되어 신간선을 시작으로 다차종화(多車種化) 되었다.

철도차량 제조관련 기업은 차량의 다종화의 경향으로 설계 · 제조 등의 생산 코스트가 상승하였고, 메이커의 과당경쟁 시장이었기 때문에 채산이 맞지 않는 수주들이 있었다. 1992년 이후 '잃어버린 10년' 이라고 말하는 경제의 정체기가 겹쳐, 철도에서도 수송량의 감소가 나타나게 되었다.

이 결과, 철도 사업자의 차량 투자가 삭감되고 철도차량 수요는 감소하였다. 또 1995년에는 JR동일본(東日本)의 신진(新津)차량제작소가 자사를 위해 통근 전차의 제조를 개시하여 JR동일본 통근전차의 발주는 감소했다. 철도차량 제조기업에는 매우 어려운 경영환경이 되어 일부 기업은 철도차량 제조 사업의 경영통합, 재편, 철수를 했다.[표8 참조]

현재의 상황은 국내 시장 수요의 신장은 기대할 수 없고 철도차량 제조기업에 어려운 경영환경이 계속 되고 있어, 국제 시장에 진출하지 않을 수 없는 상황에 있다. 하지만, 국제 시장에서는 차량 수출도 있지만 철도 시스템 전체의 프로젝트도 많으며, 또 금융 등을 포함한 거래가 많아 철도차량 제조기업 만의 대응은 어렵다.

Japan

특히 차량의 납품 뿐만이 아니라, 철도의 운행까지를 포함한 프로젝트에 있어서는 운행의 노하우를 가진 철도사업자의 협력 없이는 대응할 수 없는 등의 문제가 있어 일본의 철도차량 제조관련 기업은 국제시장에서 상사(商社) 등의 기업과 연합하지 않을 수 없는 상황이다.

또한 인재에 있어도 국제규격, 국제 사양서(시방서) 등에 정통해야 해외의 업무에 대응할 수 있다. 철도차량제조관련 기업은 이러한 과제를 하나하나 해결하면서 국제 시장에 진출을 도모하고 있다.

그러나 전차의 중요한 부품(part)인 전기부품(주전동기, 제어시스템, 열차정보 시스템 등)은 일본의 기술이 발전하여 부품수출을 하고 있으며, 철도차량공업 중에서 전기제품(電氣品) 관련 생산액은 신장되고 있다. 이 기간에서 기술분야 진보는 전기 관련 기술 혁신이 진행되었다.

직류 모터로부터 교류 모터, VVVF제어의 소자(素子)인 GTO(gate turn-off)로부터 더 발전하여 IGBT화가 진행되었다. 또한 열차 제어의 IT화, 고장진단 시스템, 신간선의 고속화기술 등도 진행되어 한층 더 발전하고 있다.

7. 일본 철도차량공업의 전망

일본의 경제 성장률은 21세기에 진입해서 회복기조에 있지만 여전히 저성장이며, 지역 간에 차이가 있다.

칸사이(關西)지역은 관동(關東)지역에 비해 회복이 늦어, 칸사이 지역의 민영철도에서는 승차 인원이 약 10년 연속하여 매년 감소를 하고 있는 어려운 경영환경이기 때문에 차량의 대체갱신 투자를 억제하고 있어 칸사이 지역의 차량 수요는 저조하다.

한편, 지구온난화 대책으로써 이산화탄소의 배출을 삭감하기 위해 정부로서도 자동차로부터 궤도계(軌道系) 수송기관으로의 시프트(shift)를 정책적으로 수행하기 위해, 여객에서는 노면전차(路面電車, tram)의 재검토, 화물에서는 고속화물열차, 장대편성(長大編成)이 가능한 시책 등의 프로젝트를 추진하고 있으며, 점점 구체화되고 있다.

또한 에너지 절약법에 의해, 철도사업자는 보다 에너지 절약이 되는 철도차량을 도입할 필요성이 있다. 이와 같이 국내시장에 있어서도 수요구조의 패턴이 변화되고 있다. 하지만 일본은 저출산 · 고령화 사회를 맞이해 인구 감소를 피할 수 없다.

철도차량의 국내 시장은 이미 성숙시장이 되었으며, 차량수요는 기본적으로 노후대체에 의한 것으로 대폭적으로 확대되기는 어렵다고 판단되어, 현재 상황의 생산량수와 생산금액(약 3,000억 엔) 을 베이스로 약간 증가하는 추이가 될 것이라 생각된다. 이 때문에 철도차량제조관련기업은 강력한 수출지향을 할 입장이다.

철도차량제조에 있어서 세계의 라이벌 메이커와 경쟁하면서 해외 진출을 도모하기 위해서는 각 기업과도 상당한 노력이 필요하다고 생각된다. 하지만 지금부터 철도를 도입하려고 하는 나라들은 일본의 경험이 많은 도움이 될 것이다. 특히 통근·통학 수송처럼 집중적인 수송수요를 처리하는 경우에 안전성, 정시성을 확보하면서 대량수송을 수행하려면 고밀도의 다이어그램(Diagram)이 필요하지만, 그것에 대응하기 위해서는 기관차객차에서는 불가능하고 일본 기술의 역할이 필요하다고 생각된다.

또한 고속여객열차에 있어서도 수송력이 있으며, 소음, 진동 등의 환경을 배려함과 더불어, 에너지 절약 운전이 가능한 등 우수한 일본의 철도차량 기술로 그러한 국가에 적합한 철도시스템의 제시는 채택가능성이 높다고 생각된다. 따라서 일본의 철도차량제조관련 기업은 철도시스템 제안능력, 금융 등에서의 대응이 필요하며, 국제시장에서의 활약할 기회가 확산되리라 생각된다.

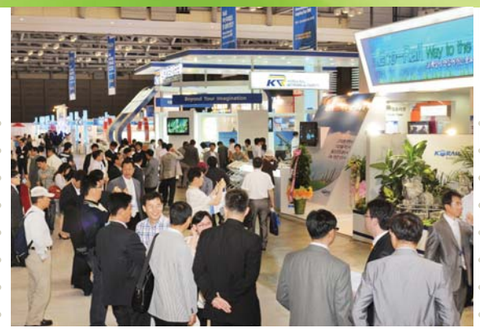
● 출 처

"일본 철도차량공업에 관하여"

미조구찌 마사히토(溝口正仁) / 사단법인 일본철도차량공업회 전무이사

부산국제철도 및 물류산업전 RailLog Korea

세계 5대 철도전문전시회로 자리매김



이 세 준 팀장
벡스코 전시팀

2009 부산국제철도 및 물류산업전(Korea Railways & Logistics Fair 2009)이 한국철도차량공업협회, 벡스코, 메쎄프랑크푸르트코리아 공동 주관으로 지난해 4회째(2003년부터 격년제로 개최 중) 열려 14개국 124개사가 참여한 가운데 지난해 6월 3일부터 6일까지 4일간의 일정을 마치고 성황리에 폐막되었다.

총 참가업체 14개국 124개사 597부스 가운데, 13개국 60개 업체가 참가, 2007년 34% 참가실적에 비해 2009년 전시회에서는 해외업체 비중이 무려 48%에 육박하여 규모 면에서 명실공히 세계 5대 철도전문 전시회로 확고히 자리매김했다. 또한 총 1만 8천여 명의 방문객 중 70%에 가까운 1만 2천여 명이 관련 분야의 국내외 바이어로 동 전시회가 전문수출구매산업전시회로 발전하고 있음을 여실히 보여준다.

철도차량의 경연장

세계적 철도차량 메이커인 현대로템(주)를 필두로, (주)우진산전, (주)한국화이바, 로윈, 히타치 등 국내외 총 5개사에서 8종의 철도차량을 선보였다. 이는 총 3개의 철도차량제조사에서 4종의 철도차량이 전시되었던 2007년에 비해 대폭 증가된 것이다. 특히 그린에너지 교통수단에 대한 수요가 국내는 물론이고 전 세계에서 폭발적으로 증가하고 있고, 새로운 철도차량 개발이 꾸준히 진행 중에 있어 앞으로도 동 전시회가 국내 유일의 철도차량 경연장으로서의 역할을 지속적으로 해 나갈 것으로 기대된다.

현대로템에서 제작한 국토해양부, 한국건설교통기술평가원, 한국철도기술연구원 등의 국책개발사업인 차세대 고속전철, 인천국제공항의 자기부상열차, 2010년 부산 3호선의 반송선 구간에 투입 예정인 우진산전의 국내 최초 무인자동 경량전철, 인천 월미도 관광특구에서 올해 3월에 개통 예정인 로윈의 도심관광형 모노레일 등의 실차가 전시되었다.

기타 한국철도기술연구원, 한국화이바 및 IHI, HITACHI에서는 각 사가 현재 기술개발 중이거나 운행 중인 다양한 차량을 홍보했으며, 실제 차량전시가 아니라 시뮬레이션, 축소 모형, 그래픽 패널 등 다양한 홍보시설물을 통해 일반에 공개했다.

수출상담 중심의 전시회로 자리매김

주최, 주관사, 주요 참가업체가 초청한 해외 바이어 44명을 포함한 총 512명의 해외 바이어가 이번 행사장을 방문하여 참가업체들과 24.1억 달러에 이르는 수출상담 실적을 올렸다. 현대로템은 인도, 튀니지, 우크라이나 측과 전동차 구매와 관련한 수출 상담을 벌였으며, 특히 대만과는 철도차량 구매상담이 아닌 철도운영에 관한 전문컨설팅 용역에 대한 상담을 벌여, 철도차량 수출 외에도 현대로템이 그동안 축적한 차량운영에 대한 노하우를 해외에 수출할 수 있는 충분한 능력을 확보했음을 증명해 보였다.

부산교통공사는 우진산전이 제작하여 부산 3호선 2구간에 투입될 예정인 국내 최초의 고무바퀴 무인경전철을 시승할 수 있는 '반송선 차량기지 방문' 투어 프로그램을 하루 두 차례씩 운영하였으며, 국내외 바이어는 물론 일반인들에게도 폭발적인 인기를 끌었다.

국내 최초의 도심관광용 모노레일을 제작하는 로윈은 부산국제철도 및 물류산업전에 처녀 참가하는 것임에도 불구하고, 전시회 기간 중 국내외 바이어들로부터 많은 관심을 받았다. 이란, 파나마, 방글라데시 등 해외 주요 엔지니어링업체들로부터 로윈이 출품한 모노레일을 공급받고 싶다는 의견과 함께 기술제안서 제출을 요청받는 등 전시회 참가에 따른 효과를 톡톡히 보았다.

부산시 귀빈으로 초청된 우크라이나 교통부 차관 및 철도청장, 블라디보스토크 시장 일행, 독일 연방정부 건설교통부 국장도 이번 전시회를 방문하여 굵직한 국가적 차원의 사업에 대해 적극적인 상담을 벌였으며, 이 전시회를 통해서 한국의 철도차량 제작 관련 기술력과 경쟁력이 세계적 수준임을 각인시키는 계기가 되었다.

또한 회를 거듭할수록 부산국제철도 및 물류산업전이 행사 규모 뿐만 아니라 참가업체, 국내외 전문 바이어 및 방문객들의 만족도가 한층 높아져 UFI 인증을 획득한 국제전시회로서의 면모를 유감없이 보여준 행사였다.

특히 행사 종료 후, 참가업체들로부터 차기 행사의 참가신청 문의가 쇄도하고 있어 2011년 행사는 이번보다 더욱 규모 있고 내실 있는 전시회가 될 전망이다.

그린에너지 교통수단 철도 – 지식경제부 유망 전시회로 선정

RailLog Korea(부산국제철도 및 물류산업전)은 지난 2007년 UFI로부터 국제전시회 인증을 획득함으로써 대외 신뢰도 제고는 물론 국내외 업체 유치에도 매우 큰 경쟁력으로 작용하고 있다. 또한 전 세계적으로 이슈화되고 있는 시베리아 횡단철도의 시발지이자 종착지인 부산에서 개최되어 그 의미가 남다르다.

우리나라는 앞으로도 철도 인프라 건설에 많은 투자를 해야 하는 상황이다. 그리고 우수한 철도 관련 기술을 바탕으로 해외로의 진출도 점점 그 권역을 넓혀가고 있다. 머지않아 우리의 우수한 철도기술 및 수출 경쟁력, 그리고 미래 남북철도의 연결이란 호재를 바탕으로 세계 4대 전문철도전시회, 더 나아가서 세계 일류, 아시아 최대의 철도전문전시회로 성장할 것으로 기대된다.

순 위	행 사 명	규 모	개 최 국
1	InnoTrans	130,000 ㎡	독일
2	Railtex	17,000 ㎡	영국
3	Modern Railways	16,000 ㎡	중국
4	Rail-tech Europe	14,000 ㎡	네델란드
5	RailLog Korea	12,000 ㎡	한국

세계철도박람회 InnoTrans 2010

강 지 은 과장
한독상공회의소
베를린박람회 한국대표부

세계 박람회의 분위기를 가늠할 수 있는 척도로써 올해 9월 21일부터 26일까지 독일 베를린에서 개최되는 InnoTrans의 역할은 계속되고 있다. 전 세계를 주도하는 베를린 국제철도차량 · 수송기계박람회 개막을 1년 앞둔 시점이었던 작년 9월말, 역대 최대 전시규모를 자랑했던 2008년도 전시 면적의 90% 이상이 이미 예약 완료되었으며, 전시업체수 뿐만 아니라 임대 전시장 면적에서도 지난 행사의 기록을 훌쩍 넘어섰다. 이런 가운데 전시공간을 요청하는 국내외의 수요가 계속되고 있고, 특히 InnoTrans만이 가지고 있는 독보적인 전시공간인 3,500m에 이르는 선로 시설에 전시하고자 하는 업체들의 문의가 끊이지 않고 이에 대한 관심이 빗발치고 있다.

InnoTrans는 철도교통기술 분야에서 세계를 주도하는 비즈니스의 장으로 지난 InnoTrans 2008에는 41개국 1,914개 전시업체가 참가해 자사의 혁신 제품들과 서비스를 선보였다. 또 100여 개국으로부터 모두 85,592명에 이르는 전문 방문객이 베를린을 찾았다. 이는 지난 2006년 행사 때보다 33% 증가한 수치이다.

InnoTrans 2008에는 처음으로 베를린 박람회장 전 홀이 사용되었으며, 총 길이 3,500m에 이르는 선로 시설에는 총 91개의 실차가 전시되었다. 전시기간에 체결된 수주액은 3조 8천억 원(20억 유로)에 이르는

것으로 나타났다.

이번 행사를 주관하는 베를린 박람회(Messe Berlin GmbH)의 마티아스 슈테크만(Matthias Steckmann) 이사는 "InnoTrans는 해외 전시업체 참여율이 매우 높은 전시회로 100여 개국의 주요 공급업체와 고객들을 모두 만날 수 있어 InnoTrans를 만남의 장으로 활용하려는 추세는 앞으로 더욱 강화될 것이다."라고 밝혔다.

InnoTrans의 국제성은 한층 높아져 InnoTrans 2008에는 호주와 중동, 동유럽의 많은 업체들이 처음으로 전시업체로서 참가했고, 15개에 이르는 각국의 산업협회들 및 도이체반과 PKP(폴란드 국철), ÖBB(오스트리아 철도청), 러시아 철도(Russian Railways), SBB(스위스 연방철도), SNCF(프랑스 철도청) 등도 참여했으며, 이번 InnoTrans 2010에는 미국과 캐나다의 전문 방문객 수도 크게 증가할 전망이다.

지난 InnoTrans 2008에는 한국철도차량공업협회와 KOTRA의 공동주관 하에 한국공동관이 운영되었으며, 유진기공, 한터기술, 다원프릭션, 철도기술연구원, 한국화이바, 대신상역 등이 참가하여 국내 제품의 기술력을 적극 소개하는 등 해외시장 공략을 위한 적극적인 활동을 벌였다. 또한 매번 세계 유수의 철도업체들과 어깨를 나란히 하며 InnoTrans의 주요 참가업체로 자리매김한 현대로템은 고속열차(KTX-Ⅱ), 자기부상열차 등 새로운 개념의 제품을 전면에 내세워 에너지 및 교통문제를 동시에 해결할 수 있는 대체 철도차량으로서의 이점을 집중 홍보하여 세계 철도 관계자들의 큰 주목을 받았다.

올해 9월 21일 ~ 24일 개최되는 제8회 InnoTrans의 주요 전시분야는 철도 기술과 인프라, 터널 설계, 차량 인테리어 및 공공 수송이다. 세계에서 유일무이하게 InnoTrans만이 가지고 있는 특징인 옥외전시장의 3,500m에 이르는 선로 시설은 실내 전시장 및 공공 철도교통망과 직접 연결되어 있으며, 이곳에서는 건설 차량과 듀얼 모드 차량(DMV)에서부터 화물차량과 기관차를 거쳐 근거리 및 중·장거리 수송을 위한 통합 시스템에 이르기까지 업계의 혁신기술 일체가 전시된다.

InnoTrans의 최대 전시분야인 Railway Technology(철도 기술)에서는 선로와 관련된 최신 응용 기술인 차량 구동, 서비스, 관련 부품과 시스템을 선보이고, Railway Infrastructure에서는 트랙 기술과 시공, 시그널 및 제어 시스템 등과 같은 차량 수송과 관련된 기술이 전반적으로 소개된다.

Interiors(차량 인테리어)에서는 편안함과 안전성, 세련된 디자인 이용자에게 편리한 작동 시스템과 내부 장식, 장애인용 장비, 그리고 안티-크러시 시스템과 조명 시설 등이 전시되며, Public Transport(공공 수송) 승객 정보 시스템과 데이터 처리와 같은 정보 기술, 안전 기술, 운임 관리, 승객 수송과 관련된 일체의 서비스 등을 보여준다.

산업계와 수송 관련업계 그리고 정계의 주요 결정권자들이 대화를 위해 한 자리에 모이는 고위급 패널 토론인 InnoTrans Convention에서는 현재와 미래의 이동성과 관련된 주요 주제들을 놓고 의견 교환이 이루어진다. 이 국제회의의 핵심은 다름 아닌 Dialogforum으로, 이 행사는 독일교통포럼, VDV(독일운송업체연맹), UNIFE(유럽철도산업연맹), 그리고 VDB(독일철도산업연맹) 등의 기관에서 공동 주최한다. European and Asian Rail Summit(EARS)은 아시아 및 유럽 지역의 교통부 장관들과 수송업체 대표들을 토론의 장으로 초대한다. STUVA(지하운송시설 연구협회)가 주최하는 International Tunnel Forum에서는 전시분야 Tunnel Construction의 내용을 다룬다. 또한 교통계획사무소(PBV)와 ETC Consultants GmbH가 주최하는 öPNV-Forum에서는 근거리 대중여객수송 분야의 미래 도전에 대해 집중적으로 다루어질 예정이다.

1996년에 시작해서 격년제로 개최되어 올해 9월 21일에도 계속 이어질 InnoTrans의 열기가 이동성의 미래에 관한 방향을 제시하며 전문박람회와 국제회의, 그리고 야외 선로 전시로 계속 이어질 것이다.

한국철도차량공업협회에서는 KOTRA와 공동으로 InnoTrans 2010에서도 한국관을 운영할 예정이며 현재 참가업체를 모집하고 있다. 한국관 참가업체는 부스비 50% 이내, 운송비 편도 50% 이내에서 참가비 지원 혜택을 받는다.

한독상공회의소는 InnoTrans 박람회 한국대표부로서 금년에도 공동관 업체 및 개별업체의 전시참가를 쉽게 하기 위해 참가신청부터 준비, 현장진행에 이르기까지 포괄적인 업무지원을 하고 있다.

(문의:02-3780-4643)

고객행복을 창조하는 도시교통 글로벌리더 서울메트로

Seoul Metro
Sinse 1974

'74. 8.15	1호선 (서울역~청량리 7.8㎞) 개통
'81. 9. 1	서울특별시지하철공사 설립
'84. 5.22	2호선 전 구간 (순환선 54.2㎞) 개통
'85.10.18	3~4호선 (구파발~양재 26.2㎞, 상계~사당 28.3㎞) 개통
'90. 7.13 ~ '96. 3.20	3호선 연장 (구파발~지축, 양재~수서 9㎞) 개통 4호선 연장 (상계~당고개, 사당~남태령 3.4㎞) 개통 신정지선 (신도림~까치산 6㎞) 개통
'05.10.20	2호선 지선 용두역 개통
'05.10.27	사명 변경 (서울특별시지하철공사 ➜ 서울메트로)
'05.12.21	1호선 동묘앞역 개통

우리나라 지하철의 역사, 서울메트로

1974년 8월 15일 서울지하철 1호선 개통과 함께 시작된 서울메트로의 역사는 지난 35년 동안 우리나라 지하철의 역사와 그 궤를 같이하며 오늘에 이르렀다.

급격한 도시화, 산업화로 날로 심각해지는 서울의 도로교통 문제를 해결하기 위한 국가시책으로 1호선이 개통될 당시만 해도 서울역에서 청량리역까지 7.8㎞에 불과했던 영업구간은 2010년 현재 4개 노선(1~4호선) 134.9㎞로 늘어났다. 오는 2월 수서부터 오금까지(가락시장, 경찰병원, 오금) 3호선 구간이 연장됨에 따라 총 영업거리는 137.9㎞, 운영역은 117개에서 120개 역으로 늘어날 예정.

뿐만 아니라 1호선 개통 당시 60량에 불과했던 전동차는 현재 1,944량으로 증가했으며 하루 23만 명에 불과했던 이용승객은 현재 서울 전체 통행인구(31,387천 명, 07년)의 14%에 이르는 일 평균 440만 명에 이른다. 또한 전국지하철수송인원의 40% 가까운 고객들이 서울메트로를 이용('08년 기준)하고 있을 만큼 규모나 수송효율 면에서 국내 최고의 지하철 기관으로 자리매김했다.

서울메트로는 이런 위상에 걸맞게 2007년 5월 1호선 개통 32년 9개월 만에 '누적 수송인원 300억 명'을 돌파, 언론과 시민고객들의 관심을 한 몸에 받았으며 2008년 6월에는 33년 10개월 만에 '누적 운행거리 5억㎞ 돌파'라는 세계적으로 유례를 찾아보기 힘든 대기록을 세우기도 했다.

지난 2009년 영국 런던에서 열린 '메트로레일 2009' 행사에서는 수송효율화부문 최고기관으로 선정되며 국내를 넘어 세계무대에서 선진지하철 서울메트로의 위상을 높여가고 있다.

◉ 주요 운행현황

구 분		계	1호선	2호선	3호선	4호선
전 동 차(량)		1,944	160	834	480	470
열차편성수		199	16	88	48	47
운행회수(평일기준)		2,535회	597	1,008	424	506
운행시격	R/H	2.5~3.0분	3.0	2.5	3.0	2.5
	평시	4.0~6.5분	4.0	5.5	6.0	5.5

경영혁신으로 미래를 향한 날개짓

서울메트로는 지난 2009년 8월 15일 서울지하철 개통 35주년을 맞아 '고객행복을 창조하는 도시교통 글로벌리더'라는 비전을 설정하고 미래를 향해 새롭게 도약하고 있다.

60~70년대 비약적으로 발전하는 서울시의 교통난을 해결하고, 수도권 시민들에게 보다 편리한 대중교통서비스를 제공하기 위해 설립된 서울메트로는 대한민국을 대표하는 도시철도운영기관이라는 위상과 달리 경영적자와 시설 노후화, 비능률적인 조직, 후진적 노사문화 등으로 발전에 많은 어려움을 겪어왔다.

하지만 2007년 김상돈 사장 취임 이후 본격적으로 시작된 경영혁신은 그동안 공사발전을 저해하던 걸림돌들을 제거하고 미래를 향한 도약의 발판을 마련하는 계기가 되었다.

특히 2008년 5월 조직개편을 통해 정원 9,150명의 방대한 조직은 5본부, 7실 31개팀과 현업조직의 1원 2단 2소 18사업소 9센터로 재편('08년 5월)되었으며 소팀제를 대팀제로 변경, 기능이 중복된 조직을 과감하게 통폐합함으로써 조직운영의 효율성을 높였다. 그리고 기술연구소를 확대개편하고 철도사업과 신사업 개발단을 신설함으로써 기술력 확보와 수익구조 개선, 신동력창출을 위한 토대를 마련하였다.

이런 과감한 조직개편은 비효율적인 조직문화 개선은 물론 만성적인 적자에서 탈피해 수익구조를 개선하고 새로운 성장산업을 발굴함으로써 서울메트로의 미래를 만들어 가는 데도 많은 긍정적인 영향을 미치고 있다. 특히 경영혁신과정에서 공사와 노사가 변화와 혁신에 공감하고 연대함으로써 그간 공사발전의 큰 걸림돌이 되어왔던 배타적 노사문화에서 벗어나 상생의 선진노사문화를 새롭게 만들어가는 계기가 되었다.

철도사업 진출 본격화, 해외시장 가능성 확인

지하철 운영에는 전동차기술 뿐만 아니라 건축, 토목, 전기, 역무, 통신, 궤도 등 고도의 전문기술이 집약돼 있다. 때문에 1974년 1호선 개통 당시만 해도 토목과 건축을 제외하고는 대부분을 외국기술에 의존해야 했다. 하지만 1980년대 들어 3, 4호선을 직접 건설하는 과정에서 국내기술력이 비약적으로 발전하면서 현재 기술자립도는 95% 이상에 이른다.

서울메트로는 바로 이런 기술력과 35년간의 운영노하우를 바탕으로 주력사업인 지하철 운영사업에서 한 걸음 더 나아가 경전철 등 신교통사업 및 해외지하철 시장 진출을 적극적으로 모색하고 있다. 2008년 5월 조직개편을 통해 새롭게 구성된 기술연구소와 철도사업단을 기반으로 한국철도대학, 산업대학교, 철도기술연구원 등 산학 네트워크를 구성하는 한편, RATP(프랑스), VNRA(베트남), MTR(홍콩) 등 해외 철도 운영기관들과 올해까지 40건에 이르는 MOU를 맺으며 긴밀한 협조관계를 유지하고 있다.

또한 지난 2006년 난곡의 GRT(Guided Rapid Transit, 유도고속차량) 운영기관으로 선정되어 운영준비에 박차를 가하고 있으며, 2007년에는 의정부 경전철 O&M 컨설팅을 수주하기도 했다.

이런 오랜 준비와 노력의 결과 서울메트로는 지난 12월 11일 한국철도시설공단과 함께 김포경전철 사업권을 획득했으며 이어서 부산-김해경전철의 사업권의 수주에도 성공하며 보다 전문적인 철도종합엔지니어링사로 성장해 나가고 있다.

서울메트로는 국내 경전철 시장에서의 이런 성과를 바탕으로 해외시장 진출에도 박차를 가하고 있다.

2007년 10월 태국 대중교통공사와 방콕지하철 건설, '08년 5월에는 베트남 정부와 하노이 지하철 5호선 건설에 대한 양해각서를 체결한 바 있는 서울메트로는 나이지리아의 라고스 blue-line (27㎞), UAE 아브다비 스터디 프로젝트(교통망 설계구축사업) 등의 입찰에 참여하는가 하면 인도 하이데라바드 메트로 프로젝트, 베트남 하노이시 5호선, 라오스 비엔티엔시 등 철도 건설사업에 참여하기 위해 현재 준비 중이다.

특히 지난 11월에는 브라질을 방문해 상파울로와 리우데자네이루 메트로와 '도시철도 건에 따른 기술교류 및 운영에 관한 상호협력 양해각서'를 체결하면서 중남미 시장의 진출에도 물꼬를 텄다. 브라질은 정부 주도로 지하철 노선 추가 건설이 예정되어 있어 이번 양해각서 체결은 향후 중남미 철도시장에 서울메트로의 기술력을 수출할 수 있는 중요한 교두보를 마련한 것으로 볼 수 있다.

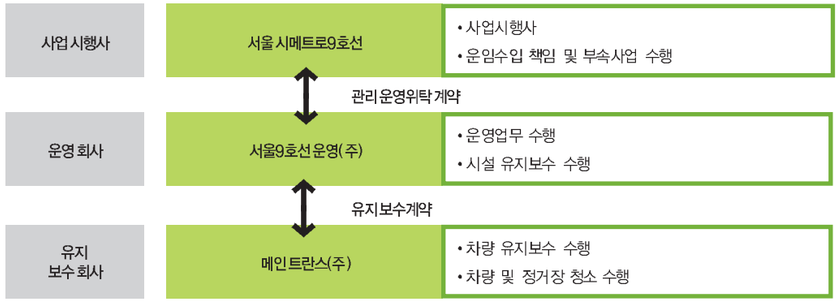
민간이 운영하는 최초의 도시철도
서울시메트로9호선

▲ 서울시메트로9호선 차량기지 전동차
▲ 본사 전경

서울시 지하철 9호선은 1991년 제3기 지하철 기본계획에 따라 시작되었으며, 서울의 동서를 연결하는 역할 뿐 아니라 그동안 상대적으로 지하철 여건이 취약했던 강서지역의 지하철 수혜로 인한 대중교통 분담효율의 극대화 및 생활여건을 향상시킬 목적으로, 수송수요가 가장 많을 것이라고 분석된 김포공항~여의도~고속버스터미널을 중심으로 개화역~신논현역까지를 1단계로 하여 우선 추진되었으며, 2009년 마곡지구의 마곡나루역을 제외하고 2009년 7월 24일 역사적인 첫 개통을 시작하였다.

9호선 1단계 구간 상부부분 민간투자사업의 추진방식은 사업시행자가 상부부분을 건설하고, 사업시행자에게 개통일로부터 30년간의 시설관리운영권을 인정하는 BTO(Build Transfer Operate) 방식이 적용되었으며, 9호선 1단계 구간 상부부분 건설 및 운영을 위한 특수목적법인으로 2004년 12월 서울시메트로9호선(주)가 설립되었고, 2005년 5월 서울시와 실시협약을 체결하였다.

서울시메트로9호선(주)에 참여한 주주사들은 국내 유일의 종합 철도 시스템사로서, 45년간 축적된 차량제작 기술 및 유지보수 노하우를 근간으로 국내 김해 경전철 사업 및 해외 턴키사업을 수주 및 참여하고 있는 현대로템(주)를 주관사로, 건축, 신호, 통신, 전력, 전차선, 궤도 분야의 민간투자사업에서 풍부한 경험을 지닌 현대건설(주), 포스데이타(주), (주)포스콘, (주)대우엔지니어링, 삼표이앤씨(주), 울트라건설(주), 쌍용건설(주)을 건설출자자로 구성하여 9호선을 성공적으로 준공하였으며, 사업의 안정적인 추진을 위해 민간투자사업에 경험이 풍부한 맥쿼리한국인프라투융자회사, (주)신한은행, 중소기업은행, LIG화재해상보험(주), 신한생명보험(주), 동부화재해상보험(주) 등이 주주사로 참여하였다.



[사업 구조도]

서울시메트로9호선(주)의 현재 대표이사는 안희봉 대표이사(前 기아자동차 재경본부장-부사장)로 지난 2008년 12월에 서울시메트로9호선(주)의 5대 대표이사로 취임하여 9호선 건설공사를 완료하고 2009년 7월 24일 9호선을 성공적으로 개통시켰으며, '5년내 일평균 이용객 100만 명 실현' 이라는 비전을 제시하고, 9호선의 안정적인 운영과 사업성 향상, 고객만족 실현을 최우선과제로 경영에 임하고 있다.

9호선은 다른 도시철도 운영방식과는 다르게 관리와 운영이 분리되어 있는 사업구조로, 지하철운행 및 유지보수와 관련된 운영관리 업무는 서울9호선운영 주식회사라는 별도의 회사에 위탁하여 운영하는 방식을 취하고 있다. 이로써 운영회사는 지하철의 안전한 운영과 고객서비스에만 전념할 수 있어 보다 안전한 운행과 보다 창의적인 고객서비스 제공이 가능하다.

9호선은 민간이 운영하는 최초의 도시철도이자 상시 급행이 운행되는 최초의 도시철도로 개통전부터 요금과 안전에 대한 시민들의 우려가 있었으나 대중교통 통합요금제로 동일요금(1년간 한시적 적용)이 적용되었고, 개통 이후 현재까지 아무런 사고 없이 안정적으로 지하철이 운영되고 있다. 9호선 시설 및 급행열차에 대한 시민들의 만족도 또한 높다.

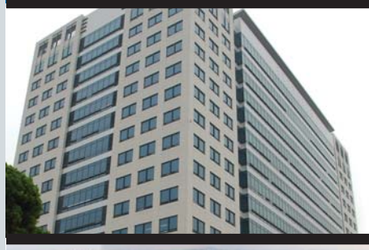
오히려 계속 증가하는 이용승객들로 출퇴근시 4량으로 편성된 열차의 혼잡도가 높아 이로 인한 시민들의 민원이 꾸준히 제기되고 있으며, 서울시에서도 추가열차 도입시기를 2011년 말로 앞당겨 추가열차 48량에 대한 발주를 실시하였다.

그동안 민자사업은 당초 계획대비 형편없이 저조한 수요에도 불구하고 적자에 대해 정부나 지자체가 엄청난 보조금을 지원해줘야 하기 때문에 혈세낭비라는 부정적인 비판 시각이 지배적이었다.

이 때문에 9호선 개통전까지도 9호선 사업에 대한 부정적이며 비판적인 우려의 목소리가 있었다. 하지만 9호선은 이러한 비관적인 시선을 비웃기라도 하듯 '09년 개통 첫 해부터 평일 일 평균 이용수요가 실시협약 수요의 100%에 근접하는 놀라운 기록을 달성했으며, 철도노조파업으로 기존 운영기관들의 지하철 운행이 파행을 겪던 11월, 기상관측 이래 최고의 폭설로 교통대혼잡이 발생했던 '10년 새해에도 별다른 사고나 심각한 열차 지연없이 공기업 체제의 기존 운영기관들보다 효율적이고 안정적으로 도시철도를 운영하여 "철도는 민간이 운영하면 안된다"는 선입견을 보기 좋게 깨버렸다.

뿐만 아니라 9호선은 "모든 역에는 역무실이 있어야 한다", "모든 역에는 역장이 있어서 통제해야 한다", "역마다 매표소가 있어야 한다", "지하철은 24시간 운영되므로 숙직근무가 필요하다", "전철에 급행열차는 필요없다", "지하철역에는 이름없는 상점들만 가득하다", "역무원들은 무조건 많을수록 사고가 안난다" 등등의 여러 가지 부분에서 기존 운영체제의 고정관념을 깨어나가고 있다. 앞으로도 이러한 9호선의 노력과 도전은 계속될 것이며, 성공적인 민간운영 도시철도로의 위치를 확고히 해 나갈 것이다.

글로벌 중공업 회사 현대로템



▲ 양재동 본사
▲ 의왕기술 연구소
▲ 당진 플랜트공장
▲ 창원공장
▲ 자기부상열차
▲ 차세대 고속철 HEMU-400X
▶ KTXII

현대로템은 1964년 철도차량 제작을 시작하여 현재 고속전철, 자기부상열차, 전동차 등을 생산하는 국내 최대의 종합 철도사업 회사이자 K2전차로 대표되는 첨단 방위사업, 다양한 플랜트사업까지 영위하는 글로벌 중공업 회사이다.

1999년 현대정공, 대우중공업, 한진중공업의 철도차량 사업부문의 통합으로 탄생한 한국철도차량㈜은 2001년 현대자동차 그룹사로 편입된 후, 이듬해인 2002년 '㈜로템'으로 사명을 변경하고, 현대모비스로부터 방위사업, 플랜트, 환경사업부문을 차례로 인수하면서 2007년 12월 '현대로템'으로 다시 태어나 현재에 이르고 있다.

현대로템의 최대 생산시설인 창원공장은 부지면적 약 63만㎡(19만평)에 연간 860량의 철도차량 생산능력을 자랑하며, 전차 및 각종 산업기계류 생산시설을 보유하고 있다. 이외에도 충남 당진 플랜트공장과 미국, 터키 등에 각각 200량 규모의 철도차량 생산공장을 갖추고 있다. 750여 명의 연구인력을 보유하고 있는 경기도 의왕 기술연구소는 원천기술 및 차세대 신기술 개발에 역량을 집중하고 있다. 현대로템은 총 4,000 명의 인원이 근무하고 있다.

1. 세계시장에서 현대로템의 위치

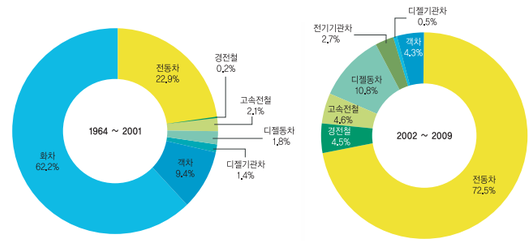
현대로템은 전동차, 디젤동차, 디젤기관차, 전기기관차, 경전철, 자기부상열차, 고속전철에 이르기까지 다양한 차종의 개발 및 제작, 세계 34개국 수출을 통해 글로벌 철도차량 제작사로 성장하고 있다.

현대로템의 철도차량 해외 수주는 꾸준히 증가하고 있는 추세이며 특히, 2008년에는 철도사업 전체 수주금액 중 해외물량이 차지하는 비중이 70%를 육박, 해외 수주 금액만 1조6천억 원을 상회하는 놀라운 실적을 거두기도 했다.

아시아와 중동 일변도이던 전동차 수출시장이 남미, 아프리카, 오세아니아, CIS 등으로 다변화 되면서 전동차 세계 5위권의 시장점유율을 기록할 만큼 글로벌 경쟁력을 갖춘 주력 제품으로서 자리잡아가고 있다.

현대로템은 창사 이래 45년간 4만여 량의 철도차량을 국내외로부터 수주 · 납품했다. 이중 전동차가 1만1,600 여 량으로 전체 물량의 30%를 차지하고 있으며, 최근 전동차 비중은 70%를 넘어서고 있다.

철도차량 세계시장점유율은 철도 종합메이커 중 봄바르디어(캐), 알스톰(프), 지멘스(독) 등 철도 BIG 3와 일본, 스페인 업체 등에 이어 세계 8~9위권을 기록하고 있다.



[그래프] 차종 수주패턴 변화추이

2. 세계적으로 기술력을 인정받기 위한 노력

현대로템은 규모의 경제를 실현하기 위해 국내시장 의존도에서 탈피해 해외시장으로 역량을 집중했다. 초기 아시아, 아프리카 시장에서 신흥국가 및 선진국으로 그 영역을 넓혀감에 따라 품질 및 기술력의 업그레이드가 필수적이었으며, 선진시장에서 요구되는 까다로운 국제규격을 준수하기 위한 표준화와 설계, 제작기술 및 생산설비 합리화 등을 통해 전체적인 경쟁력을 확보하게 되었다.

현대로템은 치열한 대외 여건 속에서 철도사업의 글로벌 경쟁력을 강화하기 위해 최첨단 생산 및 시험설비의 도입, 매출액의 5% 상당을 매년 연구개발(R&D)에 투자하는 등 차세대 성장동력으로 각광받는 철도 신제품과 기술개발에 역량을 집중하고 있다.

특히 금년 초 상용화가 예정된 세계 4번째 고속전철(KTX-II) 자체 개발에 이어 신성장동력의 일환으로 개발중인 400km/h 급 차세대 고속전철(HEMU-400X)과 지난해 말 출고식을 거쳐 시험운전에 돌입한 인천국제공항 자기부상열차는 친환경 철도차량으로서 신시장 개척을 위한 미래 첨단기술로 자리잡아 갈 것이다.

3. 철도시스템 사업영역 확장

현대로템은 사업영역을 철도차량에만 국한하지 않고 철도시스템 분야로 확장하기 시작했다. 최근 새로운 교통시스템으로 각광받고 있는 경전철 및 신호, 통신, 전력, PSD, 기계, 검수설비 및 차량과 시스템을 통합하는 시스템엔지니어링 분야 등 E&M 턴키사업 분야에서 성공적으로 사업을 수행하고 있다.

지난해 7월 개통한 서울시 최초의 민간투자사업인 서울시 9호선 지하철사업은 현대로템 주관으로 차량은 물론 시스템 분야, 차량기지 건설에 이르기까지 모든 E&M 분야를 성공적으로 완수했을 뿐만 아니라 운영, 유지보수사업까지 수행하고 있다.

그 밖에도 2011년 개통 예정인 부산~김해 경전철 E&M턴키사업 및 우이-신설 경전철, 인천도시철도 2호선 등 다수의 철도시스템 사업을 진행 중에 있다.

현대로템은 국내사업 실적을 바탕으로 해외에도 진출하여 철도시스템 회사로서의 입지를 확고히 할 예정이다.

〈표〉 현대로템 최근 5년간 매출액 증가 추이 (단위 : 억 원)

연도	2005년	2006년	2007년	2008년	2009년 (추정)
총 매출액	11,340	15,640	17,320	22,600	27,000

현대로템은 고부가가치 기술 기반과 지속성장의 가치를 창조하는 중공업 전문기업을 비전으로 하며, 2010년 수주 2조 9천 억 원, 매출 2조 8,400억 원 달성을 경영목표로 하고 있다. 이를 위해 철도사업은 차량은 물론 철도시스템 분야까지 경쟁력을 확보하고 실적을 강화할 계획이며, 방위 및 플랜트 사업은 새로운 개념의 제품 개발과 환경과 에너지산업의 육성을 통해 고부가가치 창출에 역량을 집중할 계획이다.

(주)우진산전

▲ 오창공장 전경
◀ 우진산전 본사
◀ 고무차량 경량전철

1974년 설립된 우진산전은 1978년 서울지하철 1호선 전동차 주저항기 생산을 시작으로 끊임없는 연구 기술개발과 품질향상을 바탕으로 35년 가까이 전동차 핵심부품인 전장품의 국산화를 선도해 온 전장품 전문업체이다.

1987년 전기기관차 분전함(HV/LV) 개발, 전동차용 주제어기와 주정류기(MRf) 외 3종 개발, 전력형 피복권선 저항기 KS 취득, 전동차용 보조전원장치(GTO-SIV) 국산화 개발, 철도청 철도차량용 전광식 차내안내표시기 개발, ISO 9001 인증 획득, ISO 14001 인증 획득 전동차용, 주변환장치 EM 취득, 충북도 일류 벤처기업 선정, 경산 시험선 무인운전 경량전철 공급, '한국형 고무차륜형식 경량전철 차량시스템 기술' 신기술 인정서(KT-마크) 획득, INNO-BIZ (기술혁신형 중소기업) 선정, 에너지 저장장치 개발 등은 우진산전이 보유한 굵직한 이력이다.

단순 부품제조업체에서 철도차량 분야의 종합적인 시스템 및 솔루션 공급업체로 면모를 갖추게 된 계기는 과감한 연구개발 투자에 있다.

지난 1988년 문을 연 회사 부설 기술연구소가 그 중심에 있다. '한국 표준형 고무차륜 경량전철' 국산화에 성공하기까지는 6년이라는 길고도 험난한 연구 시간이 필요했다. 지난 1999년 건설교통부와 한국철도기술연구원이 국책 과제로 선정한 '경량전철차량 시스템 기술개발사업' 에 우진산전이 80억 원(정부지원 40억 원)을 투입해 지난 2004년 국산화에 성공하여 세계 4번째, 완전자동 무인운전 경량전철차량 제작업체가 되었다.

우진산전이 최근 자체 개발한 '한국 표준형 고무차륜 경량전철(K-AGT: Korea-Autonated Guideway Trainsit) 시스템' 을 부산 지하철 4호선 노선에 공급하는 무인 자동운전 시스템인 102량의 경량전철차량과 검수·신호·통신·차선 설비 계약을 부산교통공단과 체결하기도 했다. 비록 240여 명의 종업원으로 구성된 중소기업이지만, 자체 기술력을 바탕으로 2천 400억 원대 경전철 사업 수주에 성공했고, 이번 계약에 따라 우진산전은 2009년 공사가 완료돼 2010년부터 운행에 들어갈 예정인 부산 지하철 4호선 노선에 무인 자동운전 시스템인 102량의 한국 표준형 고무차륜 경량전철과 검수·신호·통신·차선 설비 등을 공급하게 된다. 한국 표준형 고무차륜경량전철(K-AGT)' 의 가장 큰 장점은 저소음·저진동으로 정시성과 안전성을 만족시키면서도 건설비와 운용비용이 저렴해 경제성이 높다는 것이다.

우진산전은 이런 기술력을 바탕으로 2006년 10월, 충북 오창과학산업단지 39,669m²(1만 2천여 평) 부지에 연간 150량 이상의 경전철을 전문 생산할 수 있는 공장을 완공해 현재 부산지하철 4호선 공급차량을 제작 공급 중에 있다.

우진산전은 전장품, 차량, 검수설비에 이르는 철도차량 분양 토탈솔루션 공급 업체로서의 자부심과 책임감을 가지고 안전하고 편안한 철도 대중교통 실현을 위해 한 발 앞서 고민하고 한 번 더 생각하는 기업, 고객이 더욱 더 신뢰할 수 있는 알찬 기업으로 거듭나기 위해 노력하고 있다.

성신RST

▲ 함안본사 사무실 전경
◀ 문경공장 본관 전경
◀ 입환기관차 선적 모습

성신RST는 경남 함안 본사에 65여 명의 임직원과 협력업체 직원 50명, 문경공장에 30여 명의 임직원 및 45여 명의 협력업체 직원 등 약 200명의 직원이 철도차량 제작에 전념하고 있다.

성신RST는 1990년 창업 이래 20년 동안 철도차량의 제작기술 향상을 위해 노력한 결과, 특허권 1개(침목운반차), 실용신안등록 5개(철도차량 대차의 축상지지장치, 구동바퀴 구동형 턴테이블, 철도2축차량용 축상지지장치, 철도차량용 탈선복구장치, 철도차량용 볼스타형 대차)를 보유하고 있으며, 해외품질규격인 ASME(미국기계기술자협회), EN 규격인 TUV 취득과 ISO 14001, ISO 9001을 각 취득하였다.

또한 성신RST는 회사의 성장에 내수 판매만으로는 한계가 있다고 판단하고 지속적으로 해외시장 개척에 노력한 결과, 2009년 9월에 직접 사우디아라비아에 입환기관차 4량을 선적하고 시운전을 거쳐 USER에 인도되어 중동에 첫 수출을 하는 실적을 쌓았다. 앞으로도 철도특수차량의 수출을 위한 노력은 계속해 나갈 계획이다

성신RST는 성장의 동력을 기술개발에서 찾고자 2007년 5월에 연구소 설립을 추진하여 한국산업기술진흥협회로부터 기업부설연구소로 인정을 받았으며, 연구소에는 현재 14명의 연구원들이 각 분야별로 철도차량에 대한 연구에 전념하고 있다.

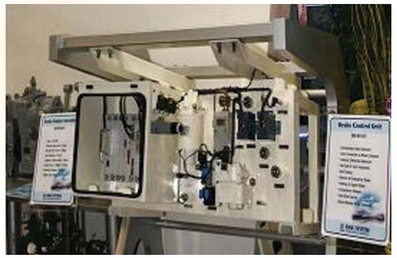
기술개발 성과로는 철도기술연구원과 틸팅대차개발사업에 참여해 성공적으로 수행한 바 있으며, 최근에는 정부(건설교통부)에서 주관하는 DMT 수송시스템개발에 각 참여하였다. DMT(Dual mode Trailer System, 수송체계효율화사업 의 일환) 수송시스템개발은 현재 진행되고 있으며, 제1, 2차년도 과제는 원만하게 수행하였으며 올해에는 제3차년도 과제를 수행 중이다.

DMT수송시스템은 화물을 수평으로 이·적재하는 시스템으로 실용화된다면 물류이동의 획기적인 변화로 단위 시간에 많은 물량의 적재를 가능하게 하는 시스템으로서 물류이동의 효율화 및 물류비용 절감에도 큰 효과가 있을 것으로 예상된다.

최근 성신RST는 2008년 초 철도차량사업의 전문화를 위해 문경시 마성면 외어리 750 일대에 구 역사부지를 포함해 82,644m²(약 25,000평)을 매입하였으며, 그곳에 철도차량전문제작공장을 착공하여 10여 개월의 공사기간을 거쳐 준공하였다. 그곳 마성지역의 특징으로 문경선과 인입선이 연결되어 있어 완성차량 입출고가 쉬운 조건과 도장공장 등을 자체에 보유하고 있어 차량제작공장의 면모를 갖추고 현재 가동 중에 있다.

성신RST는 문경시에 철도차량제작공장 준공을 계기로 새로운 출발을 위해 2009년 11월 26일, 상호를 성신산업주식회사에서 주식회사 성신RST로 변경하여 운영하고 있다.

유진기공산업주식회사



◀ 본사 –1공장 : 철도차량사업부
◀ 2공장 : 산업용 컴프레서 사업부
▲ 고속전철 제동제어모듈
▲ Micos Series Screw Compressor

유진기공산업주식회사는 경기도 안산 본사(제1공장) 및 제2공장에서 210여 명의 임직원과 철도차량 제작 및 산업용 컴프레서 생산에 전념하고 있다.

유진기공산업은 국내 철도차량 부품 산업을 선도하며 약 40여 년 동안 한국철도차량부품사업을 이끌어 왔다. 철도차량 단품의 개발 및 생산으로부터 시작해 현재는 철도차량의 제동시스템 및 철도 차량의 핵심분야를 설계제작 · 공급하는 업체로 발전하였으며, 빠르게 변화하는 기술과 환경에 적극 대응하고 국제화에 따른 경쟁력 확보를 위해 노력하고 있다.

철도차량사업부는 현재 자체 설계능력을 바탕으로 동남아 시장과 일본, 남미 시장(특히 브라질 센트랄 전동차 80량에 제동시스템 전세 수출완료)에 수출하고 있고, 사업 영역을 전 세계(특히 유럽 및 미국 등)로 확대하고 있다. 또한 각종 철도차량의 핵심 기능품은 물론, 최첨단 고속전철의 제동시스템, 집전장치(고속전철 호남선 100량 납품완료 및 경전선 90량 납품 진행 중, 경부선 50량 수주완료) 등을 설계 · 제작 · 공급함으로써 세계적인 기술수준과 경쟁력을 갖춘 철도전문 기업으로 성장하였다. 그리고 차량의 안전한 운행에 기반이 되는 경 · 중정비 사업에도 진출하여 전방위적인 고객만족을 위해 최선을 다하고 있다.

2001년에는 산업용 컴프레서 사업부를 별도 설립하여 철도차량용 스크루 에어 컴프레서 설계 제작 경험을 바탕으로 최신의 치형이 적용된 스크루 에어엔드(일본 및 미국 특허 보유)와 인버터를 적용한 에너지 절감형 Variable Speed Drive 컴프레서 등 선진기술 분야에 대한 기술개발과 특허등록을 완료하였고, 확고한 품질과 기술로 스크루 컴프레서 판매 및 제품 평가에서 국내에서는 이미 브랜드 우위를 점유하였다. 특히 스크루 컴프레서의 기술 집약인 무급유식 스크루 컴프레서와 고청정 클린 사업종을 위한 스크롤 컴프레서를 자체 개발하여 내년초 시장 출시를 예정하였다. 이에 명실공히 컴프레서 종합 메이커로서의 면모와 한층 더 앞서가는 유진의 우수한 기술을 고객에게 제공할 수 있는 발판을 마련하였다고 볼 수 있겠다. 나아가서는 기계 기술의 원천인 유럽 및 해외 시장 개척과 진출을 목표로 사업부 전체가 혼신의 정열과 역할을 다하고 있다.

유진기공산업은 국내 최대의 철도차량 부품 및 산업용 컴프레서 전문업체로서의 자부심과 긍지를 갖고 국가기간산업의 일부분을 담당하고 있는 책임을 다하기 위해 뛰어난 연구인력을 바탕으로 고객이 요구하는 제품을 제작 · 공급하고, 품질 및 생산성 향상을 위해 효과적인 생산라인 구축과 생산기술 혁신을 통해 무한 경쟁시대에 대비하고 있다. 또한 보다 나은 품질과 경쟁력 확보, 각 제품의 특성별 조립의 전문화를 통해 경쟁력 있는 업계 선도기업으로서의 역할을 다하고 업계의 주역으로 당당히 설 수 있도록 끊임없이 노력을 하고 있다.

흥일기업(주)

◀ 철도차량 부품을 생산하고 있는 흥일기업 본사 / 1공장 전경
◀ Under Frame Complete
▲ 3공장 전경
▲ 도어시스템 내구성 테스트
▲ 전두부 모듈

흥일기업주식회사는 1975년 부산 거제에서 흥일공업사로 처음 첫발을 내딛었다. 부산, 경남지역의 공작기계 및 방위산업부품 사업으로 내실을 다지며 성장을 해왔으며 다년간의 축적된 기술력과 경쟁력을 바탕으로 철도차량사업에 뛰어들어 현재에는 명실상부한 철도차량전문업체로 거듭나고 있다.

사업장은 김해시 안동 공단에 본사(1공장)를 비롯하여 2공장(공작기계), 3공장(방위산업)의 3개의 사업장이 운영되고 있고, 서울에 A/S 사무소(현 경기도 안양)를 두고 있다.

근무 인원은 정규직 사원 270명에 사내 외주인원 50명을 더해 총 320명이 근무하고 있고, 매출은 650억 원(2008년 실적) 규모를 유지하고 있다.

흥일기업은 철도차량사업, 공작기계사업, 방위산업부품사업의 세 가지 사업부로 크게 나누어져 있으며 이외에도 PSD사업, 화차사업, 플랜트사업 등의 다양한 분야로 사업을 진행하고 있다. 주력사업인 철도차량사업에서는 2000년 경부고속전철(KTX) 주요 내·외장재 공급을 시작으로 수도권 전철 불연내장재 교체사업(1,876량), 객실의자 개조(1,602량), 무궁화관광열차 개조(5량), 전동차 시스템 개조(56량), 전동차 전기식 도어시스템 공급(12,974 SET), 코레일 전동차(서울시 1, 4호선) 객실통로문 개조(400량), KTX II의 구체, 의장, 부속실모듈(100량) 등의 공급 실적을 가지고 있다. 이외에도 철도차량의 주요 구체, 의장, 모듈 파트에서 다양한 부품들을 꾸준히 생산해 오며 국내 철도차량 발전에 주도적인 역할을 담당해 왔다.

보유 설비에는 레이저, 절곡기, 프레스, 대형가공머신, 자동스폿용접기, 세라믹도장 자동화 라인 등의 다양한 설비를 갖추고 있어 원소재 상태의 단품에서 최종 완제품의 도장까지 전 공정을 소화해 낼 수 있는 강점을 가지고 있다.

흥일기업의 연구개발은 2001년 공인된 부설연구소에서 전두부 모듈 개발을 시작으로 전기식 도어시스템 국산화, KTX II 부속실 모듈 개발 및 설계, 부산-김해 무인 경전철 PSD 설계 등의 다양한 프로젝트에 참여하여 경험을 축적해 왔으며, 2006년도부터는 차세대전동차 국책개발사업에도 참여하여 기술력을 인정받고 있다(전기식 도어 및 스텝). 또한 자체기술력으로 개발한 객실통로문을 서울시 1, 4호선에 교체 적용함으로써 노약자 및 장애인 등의 교통편의성 향상에도 크게 기여했다.

누구나 예측할 수 없는 변화의 시기인 21세기에 흥일기업은 변화를 주도할 수 있는 기업으로 자리매김하기 위해 역동적인 사고를 가진 인재를 발굴하고 양성하여 변화에 능동적으로 대처하는 기업문화를 만들기 위해 끊임없이 노력하고 있다. 또한 신기술 개발을 통해 기술을 선도하고 미래지향적인 가치를 창출함으로써 업계제일의 기술력 전문성을 갖춘 기업으로 변화를 두려워하지 않는 기업, 고객이 신뢰할 수 있는 기업이 되고자 최선을 다하고 있다.

한터기술

◀ 한터기술 본사 전경
◀ RAilLog 2009 KOREA 전시회 한터기술 부스 전경
◀ 사무실 및 연구소 전경
◀ 생산현장 전경
◀ Infotainment 장비

한터기술은 철도 및 산업제어분야에서 '기술자립'을 목표로 1997년 설립되었다. 설립 이래 현재까지 지속적인 연구개발 투자와 한 발 앞선 선진기술 습득을 바탕으로 국내 및 해외시장에 Train Control System과 Network Solution을 공급하며 보유 기술력을 인정받고 있다.

한터기술은 철도차량 신호/제어장비(ATC, TCMS), 통신장비(TETRA, CAD System, Infotainment), Network 및 산업통신장비(BroadBand System, 특수통신/산업장비)의 개발과 제조, 그리고 엔지니어링(철도신호분야 설계, 감리, 유지보수) 사업을 영위하고 있는 종업원 105명 규모의 Railway & Network Solution 전문기업이다.

창업 후 첫 연구개발 프로젝트로 그동안 전량 수입에 의존하던 전동차량제어시스템을 현대정공과 함께 국산화에 성공하였으며, 실적이 없으면 납품이 불가능한 철도전장품 업계 여건에서 시험차량의 3년간 운행실적을 통해 신뢰성과 안정성을 입증 받아 TCMS와 ATC의 상용화를 국내최초로 상용화(광주1호선, 부산3호선 등)하였다. 현재는 아일랜드, 이란, 인도, 터키, 말레이시아, 튀니지 등 현대로템이 해외에 수출하는 전동차량에 탑재되어 한터기술이 개발, 제조한 제품의 신뢰성과 기술의 우수성을 세계적으로 인정받게 되었다.

이러한 기술력과 Know-How를 바탕으로 2003년에는 '자기부상열차 신호제어시스템 개발' 프로젝트(현대로템 주관)에 참여하여 CBTC 기술방식의 차상제어시스템과 지상장비를 개발, 대전 EXPO 자기부상열차에 탑재/시험운행을 성공적으로 수행하였고, 이외에도 바이모달 NCS(운행제어) System, Event Recorder(철도차량용 블랙박스), MAGLEV 신호시스템, Eurobalise Transmission System, 상황인식기술의 도시철도 적용방안 연구, 철도용 통합 영상 및 데이터 전송장치(18Ghz)등 국책과제 및 선행연구 개발에 집중하여 첨단기술을 확보함으로써 외국 기술로부터 철도신호 분야의 기술자립과 발전을 위한 끊임없는 노력을 경주하고 있다

매년 과감한 연구개발투자를 통해 '전동차용 통합형 안내방송 전달장치' 등 관련 기술특허 18건과 실용신안 1건, 프로그램 등록 2건 등의 지적재산권을 보유하고 있으며, 품질인증(ISO 14001, ISO 9001)과 INNO-Biz(기술혁신형 중소기업 Aa 등급) 인증을 취득하였고, 본격적인 해외시장 진출을 위해 CMMI, IRIS 등 해외 품질 인증을 추진하고 있다.

한터기술은 보유 기반기술 및 철도차량시스템 개발 경험을 토대로 국내 최초로 TETRA 기반 열차무선 통신장비(Train-Radio)를 개발·공급하였으며, 이를 계기로 Motorola의 3'rd Party Solution Provider로 협력관계를 체결, 국내 뿐만 아니라 해외시장에도 관련 제품의 공급을 확대하고 있다. 또한 그 동안 방송, 표시, 동영상 및 CCTV 등 개별적으로 공급되던 장비를 Network 기술인 IP 기반의 통합 Solution을 적용, 가격과 품질을 획기적으로 개선한 Infotainment 제품을 개발·출시하였고, 김해경전철 및 신분당선 프로젝트에 공급하고 있다. 이 제품은 InnoTranz 2008 및 RailLog 2009 Korea(Bexco) 전시회에 출품, 외국 Buyer로부터 호평을 받았다.

백년기업(百年企業) 한터기술은 최근 선진 외국업체의 시스템통합 추세에 맞추어 TCMS와 Infotainment의 통합분야와 철도안전에 필수적인 Event Recorder 개발 등 철도 관련 첨단 IT기술 융합에 집중하고 있으며, 외국기업 대비 경쟁력 있는 기술과 제품으로 국내 철도차량산업 발전을 위한 부단한 연구개발 노력을 끊임없이 지속하고 있다.

KORSIA MEMBERSHIP NEWS

현대로템(주)

세계 2번째 상용화 도시형 자기부상열차 공개

현대로템은 세계 2번째로 영업운행 될 예정인 도시형 자기부상열차 첫 편성이 자사 의왕 기술연구소에서 지난해 12월 15일 출고하였다고 밝혔다.

자기부상열차 첫 열차는 대전의 한국기계연구원으로 옮겨 시운전을 실시할 예정이며, 2013년부터 인천국제교통센터와 공항철도 용유역의 6.1km 구간에서 운행될 예정이다.

무인으로 운행되는 현대로템의 자기부상열차는 2량 1편성으로 180여 명이 탑승가능하며, 최고시속 110km로 달릴 수 있다. 디자인은 우리나라의 전통 도자기 형상을 모티브로 유선형의 곡선미를 살렸으며, 공기저항을 최소화 해 설계되었다.

또한 레일을 감싸는 전자석과 레일간의 당기는 힘을 이용해 차량이 레일에서 일정간격 떠서 달리므로 소음과 진동이 거의 없다. 마찰저항도 없어 에너지 소비도 적은 친환경 교통수단이다.

기존 고무바퀴 경전철과 비교해 실내 소음이 약 10dB 정도가 낮은 65dB 수준이며, 도심지역을 운행할 때 별도로 방음벽을 설치하지 않아도 될 정도로 소음이 낮다. 특히, 대차가 궤도를 감싸고 있는 구조로 전복이나 탈선의 우려가 없고, 바퀴의 마모나 펑크 등의 염려가 없는 안전한 교통수단이다.

또한 경사 구간에서도 원활하게 주행할 수 있도록 설계된 자기부상열차는 운행노선 건설에 있어서도 지형적 제약을 최소화하였으며, 건설비는 물론 유지보수비용도 낮아 경제성이 우수한 것이 특징이다.

현대로템은 1988년부터 시험용 차량 개발을 시작으로 1993년 대전 엑스포 기간에 국내 최초로 개발한 실차 모델을 운행하였고, 1994년부터는 교육과학기술부 연구개발사업으로 추진되면서 2량 1편성으로 구성된 차량을 개발하여 대전 기계연구원에서 50,000km 시험운행을 통해 신뢰성을 입증하였다.

2003년에는 지식경제부 중기거점개발 사업으로 지정되어 국산화 및 무인운전 신호시스템을 개발하였고, 2007년 국토해양부 실용화사업으로 선정되면서 본격적인 차량 상용화의 길이 열렸다.

현대로템은 추진장치 및 무인운전 신호시스템 등 자기부상열차의 핵심기술을 포함 97% 이상 국산화에 성공하였으며, 일본 나고야에서 운행되는 자기부상열차(Linimo)와 거의 대등한 수준의 기술력을 보유한 것으로 평가 받는다.

이날 출고식에는 한국건설교통기술평가원 이재춘 원장, 한국기계연구원 자기부상열차실용화사업단 신병천 단장, 인천국제공항공사 강성수 시설본부장을 비롯한 국토해양부, 인천시, 현대로템 등 관계자 70여 명이 참석했다.

협력업체와 글로벌 성장 다짐

현대로템은 지난해 12월 5일 제주 해비치호텔에서 70개 협력업체 대표와 이여성 부회장 등 임직원 100여 명이 참석한 가운데 '2009 현대로템 협력업체 대표자 간담회'를 개최하고 대기업-중소기업 협력강화방안 등을 논의했다고 밝혔다.

현대로템은 이날 간담회에서 협력업체와의 상생협력을 강화하기 위해 우수협력업체에 대한 현금지급 확대, 계약이행보증증권 면제 등 인센티브 제도도입, 생산정보 공유 등의 제도개선안을 발표했다.

현대로템은 222개 분야의 설계방법과 113개 품목을 표준화 해 협력업체와 공유함으로써 설계 및 생산일정을 단축하고 품질향상을 통해 경쟁력을 제고할 방침이라고 밝혔다.

현대로템 이여성 부회장은 "고속전철과 전동차, K-2 전차 등이 세계시장에서 경쟁우위를 점하기 위해서는 현대로템과 협력업체와의 원활한 소통과 협력이 필수적"이라며 "세계최고의 품질 및 기술력을 확보할 수 있도록 최선의 노력을 다해달라"고 당부했다.

그리스 아테네 지하철 연속 진출 2700억 원 수주 성공

현대로템은 신화의 도시 아테네에서 또 한번의 성공 신화를 이루었다.

지난 2002년 아테네 전동차 수주에 이어, 아테네 지하철공사(Attiko Metro A.E. AM)에서 발주한 1억 6천만 유로(한화 2천700억 원) 규모의 전동차 102량을 또 한번 수주하였다.

지난해 9월 16일 아테네 지하철 공사에서 거행된 계약식에는 현대로템 이여성 부회장, 한화 양태진 사장, 배영한 駐그리스대사, 아테네 지하철공사 야니스(Mr.G.Yanis)회장 등 관계자들이 참석하여 우리 회사 전동차의 글로벌 품질력을 확인하는 자리를 빛냈다.

그리스 아테네는 현대로템의 유럽시장 최초 진출 국가로, 특히 3개월 조기납품 성과로 2004년 아테네올림픽의 성공적 개최에 기여함으로써 시행청은 물론 아테네 시민들의 호평을 받는 바 있다. 이와 같은 신뢰와 성과를 바탕으로 현대로템은 품질 및 기술력이 우수한 전동차를 선보여 경쟁 업체들을 압도적으로 제치고, 최고 입찰가에도 불구하고 최종 사업자로 선정되었다.

2011년 납품되어 아테네 지하철 2·3호선 구간에서 운행 예정인 아테네 전동차는 그리스 전사의 투구를 형상화한 미려하면서도 견고한 디자인, 에너지 효율과 가용성, 신뢰성, 유지보수성 등 기술평가 점수에서 모두 최고점을 받았다.

또한 알루미늄 압출재와 벌집구조의 노맥스 하니콤(Nomax honey comb) 내장재를 채택하여 차량을 경량화하였고, 제동 시 발생하는 전기를 재사용하는 회생제동 제어방식을 적용하여 에너지 효율성을 높이는 등 유럽의 엄격한 품질기준을 만족시키는 세계 최고급 전동차다.

그리스 현지 계약식에서 이여성 부회장은 "금번 수주를 계기로 확고히 다진 유럽 전동차 시장에서의 품질 경쟁력을 바탕으로 암스테르담 사업, 코펜하겐 사업 등 서유럽 전동차 사업 수주전에서도 최선을 다해 아테네 신화를 계속 이어갈 것"이라고 밝혔다.

샬롬엔지니어링주식회사 SHALOM ENGINEERING CO.,LTD.

김봉택 회장 과학의 날 훈장수상

지난해 4월 21일 오전 10시 국립과천과학관에서 열린 '제42회 과학의 날 기념식'에서 샬롬엔지니어링 김봉택 회장이 '과학기술진흥유공자'에 선정, 과학기술훈장 '진보상'을 받았다.

김 회장은 그동안 각종 철도관련 장비를 개발하는데 앞장서 다수의 장비를 국산화에 성공했으며, 국내 철도 및 계측기 부분의 첨단기술향상과 특허기반의 사업을 성장시킨 공적을 인정받아 이번 훈장을 받았다.

김봉택 회장이 1984년 설립한 샬롬ENG는 1996년 연구 개발된 제품의 설계·개발 등 품질 향상과 관련해 세계적으로 받기 힘든 'ISO 9001' 인증을 독일 TUV사로부터 획득한바 있으며, 전동차 자동검사장치(NET) 등 총 142건의 산업재산권을 보유하고 있다. 최근에는 중국의 철도과학연구원(CARS)와 중국신호통신공사(CRSC), 북경철도대학과 서남교통대학과 협력해 중국고속철도 기지와 검측차 방면 검수설비의 상담 및 자체적으로 개발한 운전연습장치(TDS)를 심양지하철에 납품하고 있기도 하다.

한편, 샬롬ENG는 기술개발과 산업재산권을 위한 노력과 개발 중인 '아시아통합신호제어시스템'을 통해 북한~중국~유럽을 연결하고, 동북아대륙철도의 열차제어설비에 주력할 계획이다.

본사 · 연구소 · 공장 통합이전

지난해 4월 서울 본사와 분당에 있던 샬롬엔지니어링 연구소 및 공장이 성남으로 통합 이전되었다.

TEL : 070-7404-7000

FAX : 031-737-2880

(주)우진산전

은탑산업훈장 수훈 대표이사 회장 김영창

대표이사 회장 김 영 창김영창 회장은 우진산전을 설립한 이래, 35년을 한결같이 철도차량 부품의 연구개발에 앞장서 철도차량용 주요 핵

KORSIA MEMBERSHIP NEWS

심부품의 국산화 개발에 성공, 수입 대체 역할을 주도하는 한편, 국산화에 성공한 제품을 세계적 품질로 향상시켜 기술 및 제품을 역수출하였으며, 세계 4번째로 완전무인 자동운전 경량전철을(K-AGT) 국산화 개발하는 등 선진철도국 진입에 지대한 공헌을 인정받아 지난해 5월 22일 모범 중소기업인 은탑산업훈장을 수훈하였다.

창립 35주년 행사

지난해 4월 10일 우진산전 창립 35주년을 맞아 기념 행사로 전 사원이 충북 오창의 목령산을 등산하였다. 등산을 통해 우진 사원이 하나가 되어 협동심을 키우고 정상을 향해 끊임없이 노력하는 좋은 계기가 되었다.

불우이웃돕기 및 봉사활동

우진산전은 매월 급여에서 자율적으로 일정 금액을 불우이웃돕기 성금으로 참여하고 있다. 또한 각 공장별 봉사 동아리는 성금을 내는 것에서 끝내지 않고 몸소 자선단체와 함께 하는 사랑의 점심나누기 활동, 양로원, 고아원에서 일손돕기 등 누구보다 앞장서서 봉사활동을 시행하여 따뜻한 회사의 이미를 형성해 가고 있다.

유진기공산업(주)

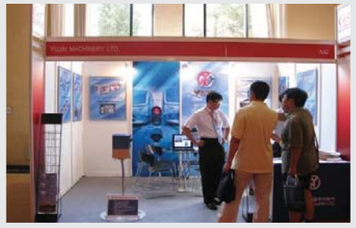
부산국제철도 물류산업전 2009 전시회 참가

유진기공산업은 지난해 6월 3일부터 6일까지 부산 BEXCO 전시장에서 열린 부산국제철도물류전에 철도차량공업협회 회원사로서 참여 국내의 철도차량 관계자에게 주목을 받으며 성황리에 전시를 마쳤다.

부산국제철도물류전은 2년에 한번씩 개최되며 올해는 14개국에서 124개사 597부스로 전시가 진행되었다. 그리고 총 18,440명(해외 바이어 512명 포함)이 참관하였다.

유진기공은 8부스 규모로 선진기술 제동작용장치, 탈선검지장치, 컴프레서, 유니트 캘리퍼, 연결기, 판토그래프, 산업용 컴프레서 등 신제품 위주로 출품하여 참관객들의 관심을 끌었다. 전시기간 중 아시아 및 유럽, 미주 업체의 시장진출 타진을 해와 해외시장진출에 큰 자신감을 갖는 계기가 되었다.

중국 CRTS 2009 전시회 참가



유진기공은 지난해 8월 20일부터 22일까지 중국베이징에서 개최된 CRTS 2009(China International Rail Transit Technology Exhibition 2009)에 참여하였다. 이 전시회는 철도 차량을 중심으로 1년에 한번씩 개최, 현 중국 철도 관련 전시회 중 2~3번째로 큰 규모로서 전시 총 면적이 약 15,000㎡ 이고 약 32개 국 8,000여 명이 방문하였다. 이 전시회는 현재 발전하고 있는 중국 철도산업분야의 새로운 해결책 모색 및 중국 내수 시장 진출에 대한 발판을 마련할 수 있는 계기를 마련했으며, 특히 중국업계의 기술동향파악과 세계 철도 시장의 흐름을 지속적으로 모니터링 할 수 있는 계기가 되었다.

주요 프로젝트 수주

유진기공산업은 지난해에 하기와 같은 프로젝트를 수주하였다.

- 철도공사 186량 제동시스템, 연결기, 구동기어, 판토그래프 수주
- 터키 마르마라이 440량 구동기어 및 CMSB 수주
- 고속전철 50량 제동 및 판토그래프 수주

고속전철 50량 제동 및 판토그래프의 수주는 100량, 90량 프로젝트에 이은 후속 물량으로 향후 국내 고속전철 국산화 증대에 많은 기여를 할 것으로 기대한다. 터키 마르마라이 440량 구동기어의 수주는 국산 구동기어의 기술력을 인증 받음과 동시에 해외 수출 증대의 기반이 되는 중요한 프로젝트의 계약이라 하겠다.

현대중공업

직원 아이디어가 곧 회사의 경쟁력

현대중공업이 최근 발표한 '지난해도 제안활동 우수자'에 따르면 전체 직원의 70%에 가까운 약 1만 6,000명의 직원들이 제안활동에 참가해 14만 5,000여 건의 아이디어를 냈다고 하니, 한 사람당 9건의 아이디어를 쏟아낸 것이다. 이 중 12만 4,700건이 채택되었고, 현대중공업은 이를 통해 지난해 총 459억 원에 이르는 원가절감 효과를 거두었다고 밝혔다.

'제안활동'이란, 낭비요소를 줄이고 공정을 단순화하기 위해 직원들이 스스로 문제를 찾아 개선하자는 취지에서 지난 1980년에 시작된 것으로, 지금까지 30년 넘게 지속적으로 시행되어 오고 있다.

현대중공업 관계자는 "현대중공업이 오늘날 세계 최고의 기업으로 성장할 수 있었던 데는 지난 30년간 직원들이 낸 아이디어도 큰 몫을 했다"며, "직원들의 창의적인 아이디어를 통한 원가절감은 회사가 경기 불황을 극복하는 데 많은 도움이 될 것"이라고 말했다.

현대중공업은 직원들의 활발한 제안활동을 위해 채택된 제안에 대해서는 등급에 따라 포상금을 지급하고, 가장 많은 제안을 한 '제안왕'에게는 대표이사 표창, 인사고과 반영 등 각종 혜택을 제공하고 있다.

이웃사랑 성금 20억 원 기탁

현대중공업그룹이 금년 2010년 1월 6일(수) 사회복지공동모금회에 이웃사랑 성금 20억 원을 기탁했다. 현대중공업 이재성 사장은 "이번 성금이 경기침체로 어려움을 겪고 있는 이웃들에게 조금이나마 희망과 용기를 주는 기회가 되길 바란다"고 말했다. 현대중공업그룹은 '글로벌 기업시민으로서 사회발전에 기여한다'는 경영철학에 따라 매년 이웃사랑 성금을 기탁하는 것 외에도 그동안 임직원 1만 5,000여 명이 참여한 '장기기증서약', 19년째 이어진 '사랑의 김장담그기' 등 지속적인 나눔경영을 실천해 오고 있다.

후배들 박수 속 평생직장 떠납니다

현대중 672명 정년퇴임
30년 이상 근속자만 368명

현대중공업은 올 연말로 사무직 94명, 생산직 578명 등 672명의 직원들이 정년을 맞는다고 밝혔다. 현대중공업의 정년은 만 58세로 정년퇴직자 가운데 대다수가 25년 이상 근무자이며, 30년 이상 근무자도 368명에 달해 주위의 부러움을 사고 있다.

평생 직장의 개념이 사라지고, '사오정', '오륙도' 등 중년의 이직(移職)이 일상적인 요즘 직장 분위기에서 한 회사에서 무려 7백 명에 가까운 직원들이 정년퇴직을 맞는다는 것은 매우

KORSIA MEMBERSHIP NEWS

이례적인 일로 받아들여지고 있다.

특히, 현대중공업은 지난 2005년부터 올해까지 매년 6백여 명의 직원들이 정년 퇴직의 '행운'을 누린 데 이어 2010년부터 2014년까지 매년 1천 명에 가까운 직원들이 정년퇴직을 맞을 것으로 예상돼 흔치 않은 '평생 직장'으로 더욱 관심을 모으고 있다.

현대중공업은 직원들의 평균 근속 연수가 19.4년에 달하고, 인사관리 전문 컨설팅 기업인 휴잇 어소시어츠(Hewitt Associates)사(社)로부터 올해까지 4번이나 '한국 최고의 직장(Best Employers in Korea)'으로 선정될 정도로 우수한 근무환경을 자랑한다.

지난 1981년 입사해 29년간 근무한 金중목씨(판넬 조립부, 58세)는 "선후배들과 함께 지금의 현대중공업을 일궈내는 데 기여했다는 사실이 너무나 자랑스럽다"며, "정년까지 걱정 없이 일에만 매진할 수 있도록 뒷받침해 준 회사와 가족들에게 감사하다"고 퇴임 소감을 밝혔다.

현대중, '세계일류상품' 국내 최다 보유

14개 제품 세계 1위 기록
2011년까지 35개로 늘릴 계획

현대중공업이 지식경제부가 발표한 '지난해 세계일류상품'에서 국내 최다 인증 기록을 갱신했다.

현대중공업은 지난 14일(월) 서울 코엑스에서 열린 '지난해도 세계일류상품 인증서 수여식'에서 휠로더 등 4개 제품에 대한 인증서를 받았다고 밝혔다.

이로써 현대중공업은 지난 2001년 이래 9년 연속 총 29개 제품을 인증받아 지난해에 이어 국내 기업 중 가장 많은 세계일류상품을 보유하게 됐다.

현대중공업 관계자는 "이러한 성과는 어려운 경영환경 속에서도 철저한 사업계획 아래 지속적인 기술 개발에 나선 결과"라며, "앞으로도 기술 개발 투자를 확대하여 2011년까지 세계일류상품을 35개까지 늘려나갈 계획"이라고 밝혔다.

현대중공업은 '세계일류상품' 제도가 시작된 2001년 1개 품목이 선정된 데 이어 2002년 2개, 2003년 2개, 2004년 3개, 2005년 1개, 2006년 3개, 2007년 7개, 2008년 6개 품목이 세계 일류상품에 이름을 올린 바 있다.

DAEYANG 대양전기공업주식회사

사랑가득 자선바자회

지난해 11월 23일부터 24일까지 3일 동안 진행된 한아름회 주최 '사랑가득 자선바자회'가 대양인들의 따뜻한 마음과 정성으로 성황리에 이루어졌다.

이번 바자회를 통한 티켓 판매와 현장판매수익금은 장림동에 위치한 마리아 구호소에 전달됐다. 따뜻한 세상을 만들기 위한 작은 정성들이 적게나마 지역사회공헌에 이바지하게 되었다(마리아 구호소는 사회복지, 의료, 교육사업을 하고 있는 마리아 수녀회에 소속된 부랑인 복지시설이다).

대원강업주식회사 DAEWON KANG UP CO.,LTD.

임원 승진 인사

대원강업은 2010년 1월 1일자로 임원에 대한 승진 인사를 단행했다.

- ▶ 허재웅 부사장 ▶ 정찬기 부사장
- ▶ 황선경 전무 ▶ 임만승 전무

국내 최초 IRIS 인증 취득

대원강업은 지난 12월말 국내 최초로 철도산업 국제 인증시스템인 IRS(International Railway Industry Standard) 인증을 국내 최초로 취득했다고 밝혔다.

철도산업 경영시스템 평가를 위한 국제시스템인 IRIS(International Railway Industry Standard)는 유럽철도산업연합(UNIFE)에 의해 개발된 것으로, ISO 9001 품질시스템 기본 원칙과 세계적인 철도 차량업체인 알스톰, 봄바르디아, 지멘스는 물론 철도장비 제조업체의 추가 요구사항으로 탄생한 국제 규격인 동시에 고객 요구사항으로 크게 인정받고 있는 시스템이다.

대원강업에서는 IRS 인증 취득을 위해 TFT를 구성하여 6개월 동안 국제화된 시스템 요구사항을 만족시키기 위해 심혈을 기울인 결과 지난 12월 본 심사에서 우수한 점수로 통과함으로써 국내 최초로 인증을 취득하는 쾌거를 이루었다.

지난 1946년도에 설립한 대원강업은 철도차량 및 자동차용 스프링과 시트를 전문 생산해 왔으며 그동안 국내 수주 뿐만 아니라, 전 세계 철도차량 시트를 수출해 왔다. 대원은 이번 IRS 인증을 계기로 유럽 등 세계 철도차량회사로부터의 수주가 더욱 증가될 것으로 기대하고 있다.

주식회사 가본 GABON Company Ltd

수주활동 노력 강화

실내설비 부품(baggage rack, hand strap, window, grab pole & rail, draft screen 등)을 주로 생산하고 있는 가본(대표이사 : 이충열)은 수출진흥 및 지역발전의 공로로 지난해 말 지식경제부장관 표창을 수상하였다.

2년여에 걸쳐 일본 긴끼사료사의 두바이전동차용 draft screen(395량분)을 지난해 성공적으로 납품완료하여 품질의 우수성을 인정받았고, 그리스, 독일 등에 철도차량부품 수출을 통하여 경쟁력 및 품질에 대한 자신감을 확인하게 되었다.

또한 지난해부터 본격 출하된 봄바르디아의 인도전동차용 스테인레스 의자(424량)는 금년상반기 납품완료를 목표로 총력 생산 중에 있다.

가본은 이를 바탕으로 해외차량에 대한 수주활동 강화와 업종의 다변화를 통하여 매출신장은 물론 철도차량부품 제작의 선두두자로 우뚝 서고자 전종업원은 결의를 다짐하고 힘찬 새해를 출발하였다.

SAMPYO E&C 삼표이앤씨(주)

세계일류상품 인증

지식경제부에서 주최하고 한국생산성본부에서 주관한 "2009년도 세계일류상품 인증서 수여식"에서 삼표이앤씨가 생산하는 "분기기(Turnout)"가 "차세대 세계일류상품"으로 선정되었다.(2009. 12. 14. COEX 그랜드볼룸)

삼표이앤씨는 기존 대만, 인도네이사 등 동아시아 일원에 수출을 집중해 왔으나 2000년 이후로 이란, 파키스탄 등 중동지역으로 수출선을 다변화했으며, 향후 한국철도협회와 공동으로 미국, 브라질 등의 고속철도사업 진출을 모색하고 있다.

세계일류상품 제도

세계일류상품 인증은 수출품목의 다변화, 고급화와 미래 수출동력 확충을 위해 2001년부터 지식경제부에서 추진해 온 사업으로, 세계 시장점유율 5위 이내 품목(차세대:5년이내 진입가능 품목) 및 생산기업을 선정, 기술, 디자인 개발부터 해외마케팅까지 종합지원.

한국철도대학 학생 15명에 장학금 전달

삼표그룹의 정인욱학술장학재단(이사장 정도원)은 지난해 9월 29일(화)한국철도대학에서 최언혜 총장 및 학교관계자, 장학재단 관계자 등이 참석한 가운데 삼표이앤씨 이종수 대표이사를 통하여 장학생에게 지난해도 장학증서 수여식을 가졌다.

이날 수여식에서는 우수한 학업성적과 모범적인 학교 생활을 해 온 이 대학 학생 15명에게 총 3천만원의 장학금이 지급되었다.

평소 기업이익의 사회 환원과 기업의 사회적 책임을 강조해 온 정도원 이사장은 축하 글을 통해 "최근 경기 불황과 건설업의 장기 침체로 기업의 경영성과 전망이 불투명하지만, 지속적인 장학사업 활동을 통해 어려움을 겪고 있는 사람들에게 희망과 용기를 줄 수 있는 장학제도를 육성 발전시키겠다"고 밝혔다.

정인욱학술장학재단은 지난 1993년 現 정도원 이사장(삼표회장)의 선친이자 강원산업그룹의 창업주인 故 정인욱 명예회장이 설립한 재단이다.

KORSIA MEMBERSHIP NEWS

SeAH 세아베스틸

연말연시 불우이웃돕기 성금 기탁

세아베스틸은 지난해 12월 7일 연말연시를 어려운 이웃과 함께하고자 전 사원이 모은 불우이웃돕기 성금 및 물품 2,700만 원을 군산시에 기탁했다. 성금은 차상위계층에게 전달되어질 예정이다.

노사 임원 사랑의 연탄 배달

세아베스틸은 지난해 12월 8일 연말연시를 맞아 이승휘 사장을 비롯한 노사임원 약 20여 명이 사랑의 연탄을 독거노인 8세대에 집집마다 손수 배달해 주었다.

이번 사랑의 연탄배달은 극심한 경기침체로 경영난이 가중되는 시점에서 임원들이 솔선 수범해 봉사활동에 앞장서 그 의미가 더 크다고 할 수 있다.

이승휘 사장은 이번 사랑의 연탄배달은 임직원들 모두가 십시일반 정성을 모아 홀로 겨울을 보내시는 노인분들을 위해 따뜻한 선물을 준비했다며, 앞으로도 어려운 이웃을 위한 봉사활동을 추진해 나가겠다는 뜻을 밝혔다.

전국 품질분임조 경진대회 금상 수상

전국 품질분임조 경진대회가 지난해 9월 7일~9월 11일까지 5일 동안 부산 BEXCO에서 개최되었다. 이번 대회에는 전국에서 222개 분임조가 분야별로 출전하여 열띤 경쟁을 펼쳤으며, 세아베스틸은 지난해 9월 8일 제강팀 에밀레 소그룹이 개선사례분야 대기업 기계, 금속 부문에 출전하여 금상을 수상하였다. 에밀레 소그룹은 "전기로 공정 개선으로 사이클타임 단축"이란 주제를 가지고 열정적으로 발표하여 원고내용에서 발표력까지 모든 면에서 심사위원과 참관자들의 격찬을 받았다. 또한 대내적으로 세아베스틸은 혁신활동 수준을 한 단계 더 끌어올리는 계기가 되었고, 대외적으로는 품질경영 우수 사업장으로서의 명성을 당당히 알리게 되었다.

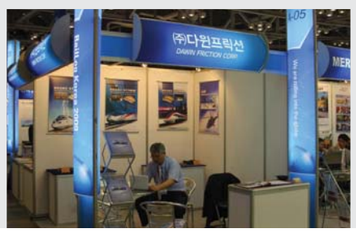
다원프릭션 DAWINFRICTION

'고속철도용 소결 제동 패드' 개발로 국토해양부 장관상 수상

지난해 9월 18일 다원프릭션(대표이사 조정환, www.dawinf.co.kr)은 철도공사의 구매조건부 과제로 시작한 KTX 제동 패드의 개발을 완료하여 양산 적용에 성공한 공로를 인정받아 국토해양부 장관으로부터 '철도발전에 기여한 공로'의 내용으로 장관상을 수여받았다.

다원프릭션이 KTX 제동용 패드의 국산화 개발에 성공함으로써 현재 연간 약 3백만달러 정도의 외화를 절감하는 효과를 얻었으며, 향후 KTX-II의 본격적인 영업 운전이 시작될 경우 약 5백만 달러 이상의 외화를 절감하는 효과가 있을 것으로 기대된다.

다원프릭션이 고속철도용 제동 패드를 개발함으로써 국내 고속철도에 안정적인 부품공급은 물론 철도공사의 원가절감에도 기여한 바가 크며 국내 철도에 적응한 경험을 바탕으로 수출도 모색하고 있어 철도 선진국인 유럽수출과 국내시장의 30배가 넘는 중국 고속철도 시장에 진출이 기대되고 있다.



한편 다원프릭션이 개발한 고속철도 제동 패드는 지난해 6월 2일 지식경제부로부터 신제품인증서(NEP)를 획득함으로써, 소결 제동 패드 분야의 탁월한 기술력을 인정받는 계기를 마련하였다.

DRB동일

DRB동일 노사상생 양보교섭 실천기업 인증

DDRB동일이 노사가 임·단협 협상을 3년 연속 무교섭 타결하고 21년 무분규 노사 상생을 이끌어 낸 성과를 바탕으로 지난해 노동부로부터 '노사상생 양보교섭 실천기업 인증'을 받았다.

'노사상생 양보교섭 실천기업 인증제'는 노사가 양보와 협력을 실천한 경우 노동부로부터 이를 인증받는 제도로, 인증을 받기 위해서는 노사가 합의해 사용자는 고용보장을 약속하고, 노조는 임금을 동결·반납·절감하거나 무교섭 임단협 위임, 근로시간 단축 등 양보교섭을 실천해야 한다.

DRB동일은 2010년까지 한시적으로 근로감독 면제, 세무조사 유예, 정부물품 또는 군수물품 조달 적격 심사시 우대 등과 신용평가시 가산점 부여, 신용보증시 보증한도 우대 등 재정적인 우대지원을 받게 된다.

DRB동일 노사문화 우수기업 선정

DRB동일이 지난해 노동부 및 노사발전재단이 주관하는 '노사문화 우수기업'으로 선정되었다. 노사문화 우수기업은 상생과 협력의 노사문화를 실천하고 있는 기업을 선정, 지원함으로써 노사협력 분위기를 확산하고 기업의 경쟁력을 높이기 위한 제도이다.

DRB동일은 앞으로 3년간 세무조사 유예, 정부물품조달 입찰시 가점 부여, 금융기관 대출시 금리우대, 신용평가 시 가산점 부여 등 행정, 금융상의 다양한 혜택을 받게 된다.

동성중공업 DONGSUNG

INNO-BIZ 인증(부설연구소 인증) 및 동성중공업주식회사로 상호 변경

동성정기(주)가 지난해 3월, 벤처기업 인증인 INNO-BIZ 인증(부설연구소 인증)을 받았고, 4월 3일에는 동성중공업(주)로 상호를 변경하였다.

1978년 11월 2일 부산시 부산진구 전포4동에서 창립하고, 1980년 콘테이너 멤버류 공급업체로 등록한 후, 감전동으로 이전하면서 경남기업(주)로 등록하였다가 1992년 확장이전하면서 동성정기(주)로 법인전환하였다.

2000년 송정동의 녹산국가공단으로 확장이전한 후, 경남은행 유망중소기업 선정(2001), ISO 9001(2000)/KSA/(2001)-BVQI 국제품질인증 CENTER 인증을 받았다.

2003년에는 철도차량 연결막(GANGWAY) 국산화 공동개발 착수하였다. 2007년에 김규동 대표이사 취임 후 2008년에는 ISO14001 (2004)/KSA/(2004)-BVQI 국제품질인증 CENTER 인증을 받았다.

ROTECO 韓國鐵道車輛엔지니어링

국가공인검사기관 인정 획득

국내 유일의 철도차량 제작검사기관인 한국철도차량엔지니어링(이사장 김진성)은 지난해 11월 26일 지식경제부 기술표준원 한국인정기구(KOLAS)로부터 KS Q 17020 및 국가표준기본법 제23조의 규정에 의거 국내 최초로 철도차량 분야에 대하여 국가공인검사기관으로 인정을 받았다. '공인검사기관'이라 함은 한국인정기구(KOLAS)가 특정한 검사항목에 대해 시

KORSIA MEMBERSHIP NEWS

스템, 장비, 인력 등을 평가하여 그 능력을 인정, 보증하는 행위를 말한다.

한국철도차량엔지니어링은 이미 1999년 10월 한국인정기구(KOLAS)로부터 역학분야에 대한 국제공인시험기관으로 인정을 받아 운영해 오고 있었고, 이번에는 시험분야 뿐만 아니라 철도차량에 대한 검사분야에 대해서도 공신력 및 신뢰성을 높이기 위하여 국내최초로 국가공인 검사기관으로 인정을 받았다.

한국철도차량엔지니어링은 국토해양부로부터 철도차량제작검사기관 및 도시철도차량 성능시험자 지정을 받은 기관으로 그동안 약 3만량의 국내 철도차량과 2천량의 해외차량을 검사해 온 경험을 바탕으로 대내·외적으로 그 명성을 인정받고 금속, 화학 및 비금속분야를 포함한 철도차량 검사전문 기관으로 거듭나게 될 것으로 기대된다.

한국철도기술연구원

차세대 신기술 연구동 준공으로 세계 수준의 철도기술 전문 연구기관으로 우뚝

한국철도기술연구원(원장 최성규, 이하 철도연)은 지난해 12월 29일 산업기술연구회 한욱 이사장과 전 직원 300여 명이 참석한 가운데 한국철도기술연구원 차세대신기술연구동 준공식을 개최했다.

철도분야의 핵심기술 확보를 위한 연구 인프라 구축을 위해 2007년 착공한 차세대신기술연구동 건설사업은 연면적 10,320㎡(약 3,122평) 지하 1층, 지상 4층으로 총 사업비 169억 원을 들여 건설했다.

철도연은 차세대신기술연구동 준공으로 안정적 연구 환경 확보 및 직원 복지 향상을 통한 연구의 질적 수준 향상을 기대하고 있다. 또한 차세대 첨단 철도시스템 연구에 필요한 시험장치 등의 설치 공간 부족 문제를 해소함으로써 세계 수준의 철도분야 차세대 종합 연구 인프라를 구축하게 됐다.

최성규 원장은 "철도연은 차세대기술연구동 준공으로 국내 유일의 철도전문연구기관으로서의 위상을 굳건히 함과 동시에 국가 신성장 동력 창출을 위한 철도신기술연구를 활발히 진행하여 세계 일류 철도기술 전문 연구기관으로 발돋움할 것"이라고 전했다.

대전도시철도에서 운영 중인 에너지 저장장치, 국가연구개발 우수성과 100선으로 선정

한국철도기술연구원(원장 최성규)이 세계 최초로 개발하여 상용화한 에너지 저장장치가 교육과학기술부와 한국과학기술기획평가원이 선정하는 '2009 국가연구개발 우수성과 100선'에 선정되어 지난해 12월 4일 서울교육문화회관에서 우수성과패를 수여받았다.

에너지 저장장치는 도시철도 구간에서 전동차 제동 시 발생한 회생에너지를 저장장치에 저장하고, 전동차 운행 시 저장된 에너지를 전동차에 재공급하여 전력비용을 절감하고 전압을 안정화할 수 있는 시스템이다.

회생에너지는 전동차가 사용하는 전기에너지의 약 50% 정도로 많은 양이 발생하고 있지만, 그동안 이를 활용할 수 있는 기술이 없어 제대로 활용되지 못하고 있었다.

에너지 저장장치를 활용하게 되면 회생에너지를 저장했다가 전동차가 출발할 때 이를 다시 사용하게 되며, 이 때 내부장치를 통해 안정된 전기로 바꾸어 줌으로써 전동차 전기기기의 수명을 연장시키는 효과도 얻을 수 있다.

이러한 에너지 저장장치는 세계적으로 스페인, 독일 등의 경전철(750V)에서만 적용되고 있었으나, 우리나라에서는 2008년 6월 경전철급 에너지 저장장치 개발을 거쳐 지난해 5월 중전철(1,500V)에 적용 가능한 기술을 세계 최초로 개발하여 상용화하는 것에 성공했다.

현재 에너지 저장장치를 적용하여 운영 중인 대전도시철도는 전동차가 사용하는 전력의 최대 31%를 절감(898kWh/년)함으로써 연간 5.5억 원의 전기료를 절약할 수 있고, 4년 뒤에는 설치 투자비(약 20억 원)를 회수할 수 있을 것으로 예상된다.

이를 국내 7대 도시철도운영기관에 확대·설치할 경우에는 연간 23,923kWh전력 절감(약 25% 수준)으로 연간 213억 원을 절약할 수 있을 것으로 전망한다.

김길동 차세대전동차연구단장은 "에너지 저장장치는 고유가 시대에 철도 운영기관의 에너지 절감을 위한 가장 현실적인 대안으로 국가 발전에 기여할 것으로 기대한다."고 전했다.

한편 '국가 연구개발 우수성과 100선'은 대학, 연구소, 기업에서 정부지원을 받아 수행한 연구개발사업에서 선정한 결과로, 국가연구개발의 우수한 성과들을 공유하고 과학기술인들의 자긍심을 고취시키기 위해 2006년부터 매년 발표해 왔다.

이번에 선정된 우수성과 100선은 국가연구개발사업을 통해 2008년도에 성과를 창출한 16개 부처 및 청에서 추천된 387건을 대상으로 산·학·연 전문가로 구성된 심사위원회의 엄격한 심사를 거쳐 선정되었다.

철도연, 제8회 한영 국제세미나 개최

한국철도기술연구원(원장 최성규, 이하 철도연)은 지난해 11월 11일(수) 14시 30분부터 제8회 한·영 세미나를 SC제일은행 본사 4층 대강당에서 개최했다.

이번 국제 세미나에는 마틴 유든(Martin Uden) 주한영국대사와 영국 로이드사의 이안 카마이클(Iain Carmichael) 철도 담당국장, 알스톰 코리아 베리 하우(Berry Hbew) 한국 지사장, SC제일은행 김미화 부행장 등을 비롯한 국내·외 철도 및 금융 전문가들 100여 명이 참석했다.

'철도시설의 확충을 위한 민관협력체계의 구축(Railway Public-Private-Partnership and its Lessons)'을 주제로 한 이번 세미나에서는 한국과 영국 철도의 민관협력 개발사례를 발표하고, 정부의 철도투자 확대방안에 대해 고민해 보는 시간이 마련됐다.

최성규 원장은 "이번 제8회 한·영 철도세미나는 양국 간 우애를 다지고 더욱 발전된 협력을 이뤄낼 수 있는 좋은 학술의 장"이라며, "이번 세미나를 계기로 향후 철도사업 개발 및 양국 정부의 철도투자 확대를 기대한다."고 전했다.

철도연과 영국은 철도분야의 기술개발과 정보교류를 활발히 진행 중이다.

지난해 8월, 앤드류 아도니스 영국 교통부 장관이 철도연을 방문하여 양국의 활발한 철도 정보교류와 상호 협력을 요청했으며, 지난해 11월 23일에는 최원장과 앤드류 아도니스 장관이 다시 만나 고속철도 분야에 대한 양국협력 방안을 논의했다고 한다.

시속 700km 초고속튜브트레인으로 실현되는 동북아 일일생활권

한국철도기술연구원(원장 최성규, 이하 철도연)은 지난해 11월 6일(금)13시부터 '동북아 초고속 교통망 구축을 통한 국가 미래비전 실현(Realization of nation's future vision through a super-speed traffic network in Northeast Asia)'을 위한 국제세미나를 여의도 63빌딩 엘리제홀에서 개최했다.

이번 국제 세미나에는 이병석 교통해양위원회 위원장, 최장현 국토해양부 제2차관을 비롯한 국내·외 철도전문가들 200여 명이 참석하여 대륙 및 동북아 교통네트워크 개발을 위한 주제 발표 및 토론이 진행됐다.

세부 주제로는 초고속 철도를 통해 실현될 국가 미래비전, 동북아 철도망 구상 및 초고속열차 도입의 필요성, 미래철도 등이고, 주제발표 후 철도 전문가들의 열띤 토론회가 열렸다.

현재까지는 원유를 이용한 항공수단을 통해 한반도와 세계를 연결해 왔으나, 에너지원의 변화를 대비해 전기에너지를 사용하는 시속 700km급 초고속튜브트레인 동북아 일일생활권을 실현시킬 육상교통의 최강자로 기대를 모으고 있다.

최성규 원장은 이번 세미나에서 "우리나라는 동북아 최고의 지정학적 조건 등을 잘 이용하여 우리의 올바른 미래비전을 설정하고 실천해야 한다."면서 "이러한 조건을 바탕으로 동북아 일일생활권을 현실화시킬 수 있는 가장 좋은 방법은 교통인프라를 구축하는 것"임을 피력했다.

또한 "차세대 에너지원인 전기에너지를 사용하는 시속 700km 초고속튜브트레인을 통해 초고속 네트워크를 구축함으로써 동북아에서 최강의 국가로 성장할 수 있는 전략을 주도해야 한다."면서 "철도연은 그동안 축적된 기술력과 노하우를 바탕으로 초고속튜브트레인이 국가 신성장동력이 되도록 최선의 노력을 다할 것"이라고 전했다.

초고속튜브트레인 : 초고속자기부상열차가 지금 5m 정도의 튜브 속 레일을 달리는 기술이다. 튜브 안쪽은 진공에 가까워 열차 앞쪽의 공기저항을 최소화함으로써 속도를 크게 향상시킬 수 있다. 항공기에 버금가는 속도인 시속 700 ~ 800km를 목표로 연구 추진 중에 있다.

KORSIA MEMBERSHIP

파앤텍(FA & TECH.,CO)

- **대 표 자** : 김건오
- **소 재 지** : 경기도 수원시 영통구 신동 디지털엠파이어2 102동 614호
- **전 화** : 031) 695-6365
- **팩 스** : 031) 695-6369
- **홈페이지** : www.allfastener.co.kr
- **생 산 품** : HUCK BOLT, 풀림방지너트, 브라인드리벳, 팝너트, 팝리벳, 헬리코일 등 각종 FASTENER류
- **주거래처** : 현대로템(주), 한국화이바(주), (주)디유에이엔아이, (주)삼표이앤씨
- **업체소개** : 파앤텍은 2000년10월에 설립하여 해외유수의 특수화스너(FASTENER) 메이커와 협력관계를 맺고 국내에 제품을 공급하고 있으며, 현재 일부품목은 국산화에 성공하여 더 좋은 가격과 품질로 고객에게 공급하고 있음. 제품의 특성은 고강도, 고진동 하에서도 충분히 견딜 수 있게 설계되어 있으며, 적용부위는 철도레일, 철도차량프레임, 트럭, 버스, 광산기계, 송풍기 등 진동이나 충격이 많은 제품에 사용되고 있음.
- **주요생산 및 취급품목** : 헉크볼트(HUCK FASTENING SYSTEM), 팝너트(POP NUT), 브라인드리벳(BLIND RIVET), 풀림방지너트(POWERREX NUT), 헬리코일(HELICOIL)

이경산전(주)

- **대 표 자** : 이을재
- **소 재 지** : 경기도 부천시 오정구 삼정동 부천테크노파크 302동 603호
- **전 화** : 032) 234-1730
- **팩 스** : 032) 234-1737
- **생 산 품** : 철도 및 자동차 인버터/컨버터, 산업용 중대용량 정류기, 배터리 충전장치
- **주거래처** : 한국철도공사, 현대자동차
- **업체소개** : 이경산전은 1997년에 설립하여 철도차량 및 전기자동차 등 산업용 중대용량 전력변환기기 개발에 전념한 전력변환장치 전문기업. 끊임없는 연구개발과 품질향상으로 KTX용 350KVA급 객차인버터 국산화 개발에 성공하여 현재 철도공사에 납품하고 있으며, 연료전지차량용 인버터 및 배터리 고속충방전장치 등을 개발하였음. 이에 만족하지 않고 이경산전은 최첨단 전력변환기기 개발 및 공급업체로서의 자부심과 책임감으로 탁월한 제품의 개발능력과 최고의 전력변환 Total Solution을 앞세워 기술집약적이고 신뢰할 수 있는 기업으로 거듭나도록 최선을 다하고 있음.

회원가입 안내

회원 가입 절차

회원가입 신청서 작성 → 신청서제출, 가입신청서 접수 (KORSIA) → 회비통보 및 납입 → KORSIA 회원사가입, 회원패 증정

회원 구분

회원구분	연 회 비	가 입 대 상
정 회 원	1,000,000원	철도차량 및 부품 제조업자, 철도와 관련된 제조업과 용역업자
특별회원	1,000,000원	일반기업체 및 유관기관

회원사에 대한 특별서비스

- 본 협회의 사업에 참여할 수 있는 권리
- 본 협회의 임원에 대한 선거권, 피선거권 및 본 협회 사업에 대한 의결권
- 본 협회의 인적 및 물적 서비스를 이용할 권리
- 본 협회의 사업수행에 따른 제반 권익을 균점할 권리
- 산업기반자금 융자
- 교육, 컨설팅 무료 자문
- 각종 교육비 및 세미나 참가비 할인
- 협회 인터넷홈페이지를 통한 철도차량 관련 각종 국내·외 정보 보급(회원전용)
- 본 협회 인터넷홈페이지 회사 자료 홍보
- 해외 철도차량 박람회 참가 시 부스임차료, 운송료 편도 등 50% 이내 국고 지원
- 부산국제철도산업전 참가 시 부스임차료 할인
- 유럽, 미국, 일본 등 철도차량 전문가 초청 세미나 할인
- 해외 제작자 및 에이전트 알선 등 수·출입 거래 알선 특전

회비납입 방법

회원으로 가입할 경우 온라인으로 회비를 납입하신 후 무통장 입금표를 FAX로 보내주시면 입금 확인 후 영수증 및 회원패를 송부해 드립니다.

- **우리은행 176-04-116579**
- **예금주 : (사)한국철도차량공업협회**

문의 | 기획관리팀 TEL : 02-761-1766~7 FAX : 02-761-1768
E-mail : korsia@hanmail.net

Rolling Stock

Finland

1. Bombardier Transportation
Atomitie 5C, FIN-00370 Helsinki
Tel. +358 10 222060
Fax. +358 10 222067
URL.www.transportation.bombardier.com

1) Personnel
Granholm, Kenneth Country
Manager Enckell, Christoffer Marketing

2) Products & Services

(1) Rolling stock
*** Powered vehicles**
Diesel locomotive; Electric locomotive; Shunting locomotive; Industrial/mining locomotive; High-speed trainset; DMU/railcar; EMU/railcar; Metro car; Light rail/tram car; Peoplemover /automated
*** Unpowered vehicles**
Other passenger car; Hauled passenger car; Sleeping/catering car; General purpose wagon; Special purpose wagon; Intermodal wagon; Other wagon
*** Overhaul/workshops**
Refurbishment/repair; Remanufacture; Maintenance service; Painting/livery; Spare parts

(2) Rolling stock Components
*** Passenger**
Bodyshells/structural parts
*** Freight**
Wagon bodies; Underframes; General wagon components
*** Bogies & Running Gear**
Powered bogies; Unpowered bogies; Wagon bogies; Wheels/wheelsets/ axles; Tilting systems
See main entry under Germany

2. Gomek Oy
Valpurintie 8, FIN-00270 Helsinki
Tel. +358 9 512 7200
Fax. +358 9 512 7200
Email. info@gomek,fi
URL. www.gomek,fi

1) Personnel
Muurikka, K Managing Director

2) Products & Services

(1) Rolling stock
*** Overhaul/workshops**
Wheel Profiling
Wheel Profile and diameter measuring equipment

3. MD Measuring Devices Ky
Kuutamokatu 6B, FIN-02210 Espoo
Tel. +358 500 414823
Fax. +358 9 803 1330

1) Personnel
Kynäslahti, Marjut Managing Director
Email. marjut.kynaslahti@md.inet.fi

2) Products & Services

(1) Rolling stock
*** Overhaul/workshops**
Tools/Equipment/Diagnostics; Complete workshops
Wheel diameter measuring equipment

4. Saalasti Oy
Transport Machinery Division
Juvan Teollisuuskatu 28, FIN-02920 Espoo
Tel. +358 9 2511 550
Fax. +358 9 2511 5510
Email. info@saalasti.fi
URL. www.saalasti.fi

1) Personnel
Saalasti, Timo Managing
Director Puolakka, J Technical Director
Tel. +358 9 2511 5524
Saalasti, Teijo Railway Sales Director (Contact)
Tel. +358 9 2511 5520

2) Products & Services
(1) Rolling stock
*** Powered vehicles**
Shunting locomotive

(2) Infrastructure
*** Electrification**
Inspection cars
*** Track Maintenance**
Other Machines/road-rail; Leaf/foliage control/snowploughs
Diesel-hydraulic Shunting locomotives and robots up to 1,500 hp and 80 tonnes; snow ploughs; automatic couplers for SA-3/drawhook; overhead line Inspection cars; maintenance trolleys

5. Talgo Oy
Elektroniikkatie 2, FIN-90570 Oulu
Tel. +358 8 870 6900
Fax. +358 8 870 6970
Email. sales@talgo.fi
URL. www.talgo.fi

1) Personnel
Tapaninaho, T Managing
Director Haapakangas, M Sales Director

2) Products & Services

(1) Rolling stock
*** Powered vehicles**
EMU/railcar
*** Unpowered vehicles**
Other passenger car; Hauled passenger car; Sleeping/catering car; General purpose wagon; Special purpose wagon; Intermodal wagon; Other wagon

(2) Rolling stock Components
*** Passenger**
Bodyshells/structural parts

3) Works
FIN-88200 Otanmaki
Tel. +358 8 879 7400
Fax. +358 8 879 7409

Ireland

1. Unilokomotive Ltd
Oranmore, Co Galway
Tel. +353 91 790890
Fax. +353 91 790846
Email. sales@unilok.ie
URL. www.unilok.ie

1) Personnel
McConn, Owen Managing
Director Email. omconn@unilok.ie
Murray, Damien Sales Director
Email. dmurray@unilok.ie

2) Products & Services
(1) Rolling stock
*** Powered vehicles**
Shunting locomotive; Industrial/mining locomotive

(2) Infrastructure
*** Electrification**
Inspection cars
Rail/road Shunting locomotives, mobile rail car movers, rail Inspection and maintenance vehicles

Italy

1. Alstom
Via Fosse Ardeatine 120, I-20099 Sesto San Giovanni
Tel. +39 02 2442 3211
Fax. +39 02 2442 3399
URL. www.transport.alstom.com

1) Personnel
Bozzolan, Manuela Communications Director
Tel. +39 0254 144435
Fax. +39 0254 144400
Email. manuela.bozzolan@transport.alstom.com

2) Products & Services

(1) Rolling stock
*** Powered vehicles**
Peoplemover/automated
Cable-based people mover; APM automated people mover; shuttle systems; mini metro; system engineering

2. Alstom
Via Moreno Ottavio 23, I-12038 Savigliano (CN)
Tel. +39 0172 718741
Fax. +39 0172 718111
URL. www.transport.alstom.com

1) Personnel
Bozzolan, Manuela Communications Director
Tel. +39 0254 144435
Fax. +39 0254 144400
Email. manuela.bozzolan@transport.alstom.com

2) Products & Services

(1) Rolling stock
*** Powered vehicles**
High-speed trainset; EMU/railcar; DMU/railcar; Metro car; Light rail/tram car

3) Works
Colleferro, Bari

3. Alstom
Alstom Transport SpA
Telecommunications Division
Via Dell' Elettronoca 17, ZAI Basson, I-37139 Verona
Tel. +39 045 839 3111
Fax. +39 045 851 0530
URL. www.transport.alstom.com

1) Personnel
Bozzolan, Manuela
Communications Director
Tel. +39 0254 144435
Fax. +39 0254 144400
Email. manuela.bozzolan@transport.alstom.com

2) Products & Services

(1) Data & Information Systems
*** Data Systems**
Diagnostics/warning systems; Data Transmission; Remote control systems; Radio/telephone comm unication;

Rolling Stock

Management informaiton
*** Passenger Information**
Displays Stationary; Displays on-board; Public address; Surveillance/CCTV; Clock systems
Computerised workstations, telephone operator stations, internal and portable telephones, sealed telephones, telephone racks, electric power operation and maintenance control systems, selective and intercom systems, interphone systems, passenger information systems, CCTV, fire and anti-intrusion surveillance, diagnostics systems; track-to-train and train-to-train communications via cellular and private UHF radio, car-borne MMI and radio equipment, tunnel radio extensors; communications systems based on cable, fibre optic and radio(base band, FDM, PCM and SDH technology)

4. Ansaldobreda
Via Argine 425, I-80147 Napoli
Tel. +39 081 243 1111
Fax. +39 081 243 2698
Email. info@ansaldobreda.it
URL. www.ansaldobreda.it

1) Products & Services

(1) Rolling stock
*** Powered vehicles**
Electric locomotive; High-speed trainset; DMU/railcar; EMU/railcar; Metro car; Light rail/tram car; Peoplemover /automated
*** Unpowered vehicles**
Other passenger car; Hauled passenger car; Sleeping/catering car; Intermodal wagon
*** Overhaul/workshops**
Refurbishment/repair; Remanufacture; Maintenance service; Spare parts

(2) Rolling stock Components
*** Passenger**
Bodyshells/structural parts; Toiets
*** Bogies & Running Gear**
Powered bogies; Unpowered bogies; Wagon bogies

2) US Subsidary
Breda Transportation Inc, 261 Madison Avenue, New York, NY 10016-2302
Tel. +1 212 286 8000
Fax. +1 212 286 0700

5. Autoequip Lavaggi
Zona Industriale, I-14059 Vesime
Tel. +39 0144 8991
Fax. +39 0144 899340
Email. info@autoequip.it
URL. www.autoequip.it

1) Personnel
Giamello, Angelo Contact

2) Products & Services

(1) Rolling stock
*** Overhaul/workshops**
Decontamination/cleaning
Rolling stock washing machines and equipment

6. BBM
Officine Meccaniche BBM SpA
Via Mottinello 141, I-36028 Rossano Veneto
Tel. +39 0424 544400
Fax. +39 0424 540372
Email. info@bbm.it
URL. www.bbm.it

1) Personnel
Bigolin, N Managing Director
Barbieri, G Technical Director
Bizzotto, F Sales Director
Lunardi, A Contact

2) Products & Services

(1) Rolling stock
*** Overhaul/workshops**
Transfer/lifting equipment; Wheel profiling; Tools/Equipment/ Diagno stics; Complete workshops

7. Bombardier Transportation
Via Technomasio 2, I-17047 vado Ligure
Tel. +39 019 28901
Fax. +39 019 289 0581
URL.www.transportation.bombardier.com

1) Personnel
Solinas, Cristiana Communications

2) Products & Services

(1) Rolling stock
*** Powered vehicles**
Diesel locomotive; Electric locomotive; Shunting locomotive; Industrial/mining locomotive; High-speed trainset; DMU/railcar; EMU/railcar; Metro car; Light rail/tram car; People mover/ automated
*** Unpowered vehicles**
Hauled passenger car; Sleeping /catering car; General purpose wagon; Special purpose wagon; Intermodal wagon; Other wagon
*** Overhaul/workshops**
Refurbishment/repair; Remanufacture; Maintenance service; Painting/livery; Spare parts

(2) Rolling stock Components
*** Passenger**
Bodyshells/structural parts
*** Freight**
Wagon bodies; Underframes; General wagon components
*** Bogies & Running Gear**
Powered bogies; Unpowered bogies; Wagon bogies; Wheels/wheelsets /axles; Tilting systems
See main entry under Germany

3) Works
Vado Ligure

8. Ceccato SpA
Via Selva Maiolo s/7, I-36041 Alte di Montecchio Maggiore
Tel. +39 0444 708411
Fax. +39 0444 695544
Email. info@ceccato-carwash.it
URL. www.ceccato.it

1) Products & Services

(1) Rolling stock
*** Overhaul/workshops**
Decontamination/cleaning
Train washing machines and equipment

9. Cespa
Via L Volpicella 145, I-80147 Napoli
Tel. +39 081 752 4863
Fax. +39 081 559 0561
Email. cespait@tin.it
URL. www.cespaitaly.it

1) Personnel
Spavone, Massimo Technical Director

2) Products & Services

(1) Rolling stock
*** Overhaul/workshops**
Transfer/lifting equipment
Train washing machines and equipment

10. Bombardier Transportation
Via L Volpicella 145, I-80147 Napoli
Tel. +39 081 752 4863
Fax. +39 081 559 0561
URL. www.cespaitaly.it

1) Personnel
Fiore, Gianfranco Chairman
Fiore, Roberto Chief Executive Officer
D'Arminio Monforte, Sergio Executive Commercial Manager
Astori, Agostino Marketing & Sales Director
Email. com-astori@firema.it

2) Products & Services

(1) Rolling stock
*** Powered vehicles**
Diesel locomotive; Electric locomotive; Shunting locomotive; High-speed trainset; DMU/railcar; EMU/railcar; Metro car; Light rail/tram car; Peoplemover/automated
*** Unpowered vehicles**
Other passenger car; Hauled passenger car; Sleeping/catering car; General purpose wagon; Intermodal wagon; Other wagon
*** Overhaul/workshops**
Refurbishment/repair; Remanufacture; Maintenance service; Painting/livery; Spare parts

3) Works
Officine Stanga Cittadella, Padova
Fiore Officine Casertane, Caserta
Metalmeccanica Lucana, Potenza
Retam Service, Milano/Perugia

11. Safop SpA
Corso L Zanussi 55, I-33080 Porcia
Tel. +39 0434 597711
Fax. +39 0434 922583
Email. safop@safop.com
URL. www.safop.com

1) Products & Services

(1) Rolling stock
*** Overhaul/workshops**
Wheel profiling; Tools/Equipment/ Diagnostics
Underfloor lathes for wheel profiling without disassembly of the wheelsets; portal lathes for wheelsets; axle lathes; towing unit

12. Zephir SpA
Via Salvador Allende 85, I-41100 Modena
Tel. +39 059 252554
Fax. +39 059 253759
Email. zephir@zephirspa.com
URL. www.zephirspa.com

1) Personnel
Cereghini, V Managing Director
Dalla Rovere, X Technical Director

2) Products & Services

(1) Rolling stock
*** Powered vehicles**
Shunting locomotive

(2) Infrastructure
*** Track Maintenance**
Other Machines/road-rail
Rail/road Shunting tractors, wagon handling equipment

2009년도 사업실적

가. 기획사업

1) 회의운영

- 이사회 및 총회 개최(2/24) : 서울 웨스틴조선호텔 튜울립홀
- 도시철도차량 내구연한 제도 법령 개정안에 대한 대책회의 개최(1/7)
- 중소기업과제발굴연구회 구성관련 회의 개최(7/17)
- 세계일류상품 및 생산기업 추천위원회 개최(8/13)
- 철도차량산업 경쟁력 방안 간담회 개최(11/12)

2) 현업의 애로사항 파악 및 타개를 위한 회원사 방문 37회(1/2~12/31)

3) 각종 정부 포상 및 표창 회원사 수상

- 지식경제부장관 표창(총 5명, 2/24) : 홍성재(현대로템), 구재광(대원강업), 임정호(뉴텍RSI), 김윤희(유진기공산업), 김희상(씨엠케이)

4) 정관변경 허가 신청(2/27)

나. 통계 및 조사 발간사업

1) 회원업체 일반카드 작성(2/1)
- 주요 생산품목, 수출품목, 연간매출 등

2) 기술개발 과제 수요조사(3/2)

3) 철도산업 통계작성(수시)

다. 세계일류상품 및 기술개발 지원사업

1) 세계일류상품 추천(8/14) 및 선정(12/14)
- 차세대 : 분기기(삼표이앤씨), 산업용 니켈수소 포켓형 배터리(에너그린)

2) 중소기업과제발굴연구회 사업계획서 제출(7/30)

3) 중소기업 과제발굴연구회 운영(8/1~10/30)

4) 산업기술개발사업 안내(수시)

라. 정부정책 건의

- 철도용품 인증 및 보수유지용품의 안전법 적용관련 건의(2/13)
- 정밀진단지침 개정 검토 협의체 회의참석 의견 제출(3/24, 5/20)
- 신성장 동력 산업 육성을 위한 규제개혁 건의과제 제출(4/3)
- 도시철도차량 안전기준 개정안에 대한 의견 제출(4/20, 7/30)
- 도시철도차량의 정밀진단 전부개정안에 대한 의견 제출(7/27)
- 도시철도차량의 정밀진단지침 전부개정안 검토의견 회신에 대한 의견 제출(7/31)
- 철도차량 성능시험 지침 제작검사관련 간담회 참석 의견 제출(8/12)
- 아태무역 협정 후속조치 검토의견 제출(10/9)
- 중소기업 과제발굴연구회 사업보고서 제출(11/2)
- 한-페루 FTA 페루 측 양허 안에 대한 검토의견 제출(4/30)
- 한-중국 FTA 중국 측 양허 안에 대한 검토의견 제출(6/26)
- 한-호주, 한-뉴질랜드 FTA 대비 양허 안 및 원산지 안에 대한 검토의견 제출(7/14)
- 한-GCC FTA 2차 양허 리퀘스트에 대한 검토의견 제출(8/3)
- 한-호주 FTA 관련 호주 측 양허 안에 대한 검토의견 제출(9/10)
- 한-뉴질랜드 FTA 원산지 규정관련 검토의견 제출(9/10)
- 한-EU FTA 양허 안 번역에 대한 검토의견 제출(9/16)
- WTO DDA 환경상품 자유화관련 자료제출(10/22)
- 한-뉴질랜드 FTA 리퀘스트에 대한 검토의견 제출(11/10)
- 아태무역 협정관련 검토의견 제출(11/10)
- 한-뉴질랜드 FTA 협상 제시안에 대한 검토의견 제출(11/13)

사. 국내외 시장개척 사업

1) 2009 부산국제철도 및 물류산업전 개최
- 기간 및 장소 : 2009. 6. 3 ~ 6. 6 / 4일간, BEXCO

2) InnoTrans 2010 한국관 참가 준비
- 한국관 참가 수요조사(6/17)
- 정부지원 신청(7/22)

3) 회원사 생산품 홍보(수시)

아. 정보·홍보사업

1) 협회지「철도차량」제5호 발간 및 배포('09/2)

2) 홈페이지 운영

3) 각 수요처 입찰현황, 관련법령 등 제공(수시)

4) 국내·외 철도산업관련 뉴스 제공(수시)

5) 내일신문 특별기고-"국내철도 산업 육성대책부터 마련해야"(11/6)

6) 철도파업 관련 호소문 연합신문 등 게제(11/30)

차. 협회운영사업

1) 신규회원사 유치 : 2개사(파앤텍, 이경산전)

2) 임원변경 등기(3/6)

국내통계

국내 운영기관 철도차량 및 유지보수품 구매 현황

◉ 철도차량

(단위 : 억 원)

구분	2007년	2008년	2009년	비고
고속차량	–	–	1,985.0	
전기기관차	–	1,348.0	–	
간선형 전기동차	–	–	527.0	
전동차	3,759.5	940.0	817.0	
중형전동차	514.5	–	–	
기 타	–	–	–	
총 액	**4,274.0**	**2,288.0**	**3,329.0**	

* 자료 : 국내운영기관 발주물량 기준

◉ 유지보수품

(단위 : 백 만원)

구분	2007년	2008년	2009년	비고
총 액	124,473	112,936	167,795	

* 자료 : 국내운영기관 발주물량 기준

국내 철도차량 및 부품 생산현황

◉ 철도차량

(단위 : 량)

구분		2007년	2008년	2009년(추정)	비고
국내	전동차	258	312	380	
	고속전철	11	47	45	
	기관차	6	22	–	
	경전철	–	26	80	
해외	신 조	328	279	506	
	개 조	210	246	–	
합 계		813	932	1,011	

◉ 철도차량부품

(단위 : 백 만원)

구분	2007년	2008년	2009년(추정)	비고
총액	144,862	130,896	170,691	국내생산품과 수입품 합계

국내통계

철도차량 및 부품 수·출입 통계

◉ 철도차량산업 수·출입 현황

(단위 : 백만불)

구 분	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년	2008년	2009년
수 출	153	215	69	213	279	496	299
수 입	92	96	109	76	154	176	157
무역수지	61	119	△40	137	125	320	142

* 자료 : KITA

◉ 철도차량 및 부품 수·출입 현황

(단위 : 천불, %)

품목	구 분	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년	2008년	2009년
철도차량	수 출	136,889 (26.4)	182,476 (33.3)	28,191 (△84.6)	170,662 (505.4)	240,911 (41.2)	356,020 (47.8)	169,195 (△52.5)
	수 입	28,032 (16.5)	29,575 (5.5)	49,683 (68.0)	23,604 (△52.5)	39,192 (66.0)	21,550 (△45.0)	61,849 (187.0)
	수 지	108,856	152,901	△21,491	147,058	201,719	334,470	107,346
철도차량부품	수 출	16,015 (△7.0)	33,009 (106.1)	41,299 (25.1)	41,989 (1.7)	38,219 (△9.0)	140,227 (266.9)	129,928 (△7.3)
	수 입	64,224 (△11.1)	66,203 (3.1)	58,902 (△11.0)	52,073 (△11.6)	114,322 (119.5)	154,941 (35.5)	95,264 (△38.5)
	수 지	△48,208	△33,194	△17,603	△10,084	△76,102	△14,714	34,664

* 자료 : KITA ( )는 전년 동기대비 증가율

◉ 철도차량 및 부품 국가별 수출 실적

(단위 : 천불, %)

구 분	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년	2008년	2009년
총 계	152,904 (21.8)	215,485 (40.9)	69,490 (△67.8)	212,651 (206.0)	279,130 (31.3)	496,247 (77.8)	299,123 (△39.7)
인 도	49,407 (75.4)	25,608 (△48.2)	25,594 (△0.0)	7,771 (△69.6)	3,569 (△54.1)	21,897 (513.5)	79,224 (261.8)
브라질	6 (△67.9)	– (△29.3)	4,465 (–)	102,670 (2,199.3)	9,655 (△90.6)	28,763 (197.9)	44,364 (54.2)
아일랜드	– (–)	– (–)	– (–)	– (–)	177,295 (–)	101,500 (△42.7)	38,391 (△62.2)
터 키	77 (△84.6)	316 (310.8)	140 (△55.5)	419 (198.5)	5,158 (1,131.7)	183,429 (3,455.9)	30,806 (△83.2)
필리핀	25,743 (41.9)	51 (△99.8)	2 (△96.4)	17 (801.8)	173 (943.3)	432 (150.3)	25,341 (5,760.3)
이 란	56 (–)	248 (340.1)	5,210 (2,001.1)	77 (△98.5)	8,859 (11,347.1)	60,437 (582.2)	18,032 (△70.2)
미 국	5,261 (17.6)	6,380 (21.3)	7,795 (22.2)	6,632 (△14.9)	7,066 (6.6)	10,449 (47.9)	22,959 (119.7)
중 국	297 (△51.3)	478 (61.0)	960 (100.9)	40,470 (4,113.9)	3,717 (△90.8)	12,108 (225.7)	11,044 (△8.8)
말레이시아	36 (△54.2)	74 (104.0)	545 (639.3)	407 (△25.3)	3,759 (823.5)	211 (△94.4)	16,915 (7,927.9)
사우디 아라비아	52 (236.8)	18,734 (36,110.9)	139 (△99.3)	820 (491.6)	259 (△68.4)	3 (△99.0)	4,456 (178,142.6)
일 본	1,135 (21.6)	931 (△17.9)	1,490 (60.0)	2,011 (35.0)	1,376 (△31.6)	1,478 (7.4)	1,693 (14.6)
캐나다	75 (51.7)	1,062 (1,311.0)	62 (△94.1)	2 (△97.5)	14,667 (955,398.4)	59,484 (305.6)	1,205 (△98.0)
독 일	234 (80.7)	283 (20.9)	4,219 (1,388.6)	240 (△94.3)	387 (60.9)	704 (82.2)	1,118 (58.7)
대 만	110 (–99.5)	623 (463.5)	882 (41.7)	2,254 (155.5)	1,781 (△21.0)	132 (△92.6)	669 (405.1)

* 자료 : KITA ( )는 전년 동기대비 증가율

◉ 철도차량 및 부품 국가별 수입 실적

(단위 : 천불, %)

구 분	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년	2008년	2009년
총 계	92,256 (△4.2)	95,778 (3.8)	108,584 (13.4)	75,677 (△30.3)	153,513 (102.9)	176,490 (15.0)	157,113 (△11.0)
캐나다	88 (127.8)	1,021 (1,060.3)	0 (△100.0)	0 (–)	15 (–)	10,964 (74,315.5)	37,932 (246.0)
독 일	19,948 (105.1)	33,869 (69.8)	28,533 (△15.7)	33,259 (16.6)	57,146 (71.8)	36,668 (△35.8)	20,980 (△42.8)
중 국	7,951 (13.6)	6,895 (△13.3)	14,740 (113.8)	15,001 (1.8)	15,354 (2.4)	24,954 (62.5)	20,113 (△19.4)
일 본	3,427 (△27.6)	8,524 (148.7)	6,027 (△29.3)	4,960 (△17.7)	28,152 (467.5)	49,091 (74.4)	15,689 (△68.0)
프랑스	13,500 (△19.1)	7,141 (△47.1)	6,607 (△7.5)	4,936 (△25.3)	9,806 (98.7)	16,788 (71.2)	10,550 (△37.2)
미 국	15,774 (△27.9)	20,038 (27.0)	8,776 (△56.2)	9,474 (8.0)	7,822 (△17.4)	10,541 (34.8)	3,155 (70.1)

* 자료 : KITA ( )는 전년 동기대비 증가율

미국 USA 해외주요국 철도차량 및 부품 수출입 동향

◉ 철도차량 및 부품(HS 86 품목)의 수출 동향

(단위 : 천불, %)

구분	2006년		2007년		2008년		2009년(1월~10월)	
	금 액	증가율	금 액	증가율	금 액	증가율	금 액	증가율
총계	2,713,587	21.4	2,751,759	1.4	3,019,923	9.8	1,854,136	-25.6
캐나다	1,024,304	20.8	5,305	23.0	994,671	22.0	475,095	-43.4
이집트	3,172	122.4	12,437	292.1	49,167	295.3	253,806	1,048.8
중국	203,856	143.7	84,128	-58.7	225,136	167.6	187,158	39.6
멕시코	422,933	30.8	610,244	44.3	246,690	-56.6	139,292	-41.4
호주	182,560	42.7	303,212	66.1	249,990	-17.5	136,920	-40.2
브라질	106,978	-47.1	163,099	52.5	463,354	184.1	84,558	-77.9
일본	56,071	-6.6	48,920	-12.7	50,342	2.9	59,450	44.4
인도	31,062	15.7	59,593	91.9	31,148	-47.7	49,136	98.0
콜롬비아	51,032	-13.1	106,778	109.2	77,980	-27.0	40,193	-43.9
한국	17,734	32.4	15,065	-15.0	10,968	-27.2	36,181	328.8
영국	42,950	31.3	22,121	-48.5	29,919	-35.3	32,646	24.2
사우디아라비아	4,217	-88.1	9,317	121.0	38,965	318.2	29,449	-22.1
남아프리카공화국	37,481	34.5	34,966	-6.7	56,946	62.9	29,258	-40.5
말레이시아	3,439	-37.3	3,402	-1.1	5,812	70.9	22,951	573.9
카자흐	111,876	110.0	52,727	-52.9	36,361	-31.0	22,375	206.7
칠레	7,945	-24.2	24,560	-209.1	26,518	8.0	22,094	17.6
러시아	21,644	489.9	12,375	-42.8	21,085	70.4	12,896	-29.5
파나마	2,323	-32.9	6,274	170.1	13,400	113.6	12,712	4.5
베네수엘라	57,204	7.3	22,504	-60.7	28,505	26.7	11,804	-49.8
독일	18,484	-46.7	18,592	0.6	21,822	17.4	11,696	-31.7

*자료 : KITA

◉ 철도차량 및 부품(HS 86 품목)의 수입 동향

(단위 : 천불, %)

구분	2006년		2007년		2008년		2009년(1월~10월)	
	금 액	증가율	금 액	증가율	금 액	증가율	금 액	증가율
총계	1,743,845	15.0	1,669,237	-4.3	1,805,015	8.1	1,036,238	-31.9
캐나다	495,129	-9.0	378,985	-23.5	368,601	-2.7	214,241	-34.2
중국	341,205	27.5	307,185	-10.0	354,776	15.5	167,086	-41.1
일본	104,348	-23.0	235,489	125.7	226,429	-3.8	156,326	-18.0
멕시코	177,172	15.6	155,279	-12.4	275,443	77.4	125,153	-47.9
브라질	90,563	73.8	74,810	-17.4	98,022	31.0	96,343	31.9
독일	84,539	76.1	71,667	-15.2	68,611	-4.3	61,685	7.4
프랑스	44,045	19.0	38,754	-12.0	36,608	-5.5	28,083	-9.1
오스트리아	51,925	46.3	52,261	0.7	41,329	-20.9	27,424	-18.0
영국	13,034	63.7	26,967	110.0	27,624	2.4	20,847	-13.7
인도	20,974	-13.9	22,954	9.4	27,061	17.9	17,731	-17.2
체코	37,246	37.5	48,536	30.3	32,952	-32.1	17,274	-39.8
이탈리아	54,919	99.9	42,373	-22.8	37,188	-12.2	12,925	-63.9
스페인	35,357	46.2	42,020	18.8	13,233	-68.5	10,250	-3.3
남아프리카공화국	27,745	47.5	25,026	-9.8	27,596	10.3	8,817	-61.5
한국	12,458	-23.2	12,722	2.1	16,440	29.2	7,393	-45.5
네덜란드	14,937	-16.0	7,597	-49.1	13,982	80.4	7,057	-37.0
폴란드	13,034	63.7	14,468	11.0	21,946	51.7	6,534	-63.4
스위스	1,057	-47.0	17,254	1,531.9	11,692	-32.2	5,823	-41.1
벨기에	2,757	-25.3	1,124	-59.2	3,965	232.8	5,371	43.7
홍콩	455	322.1	889	95.2	1,790	101.4	5,048	222.8

*자료 : KITA

독일 GERMANY

◉ 철도차량 및 부품(HS 86 품목)의 수출 동향

(단위 : 천 €, %)

구분	2006년		2007년		2008년		2009년(1월~7월)	
	금 액	증가율	금 액	증가율	금 액	증가율	금 액	증가율
총계	3,101,049	9.4	2,794,210	-9.9	3,394,655	21.5	2,089,806	20.0
네덜란드	335,287	91.6	148,539	-55.7	374,998	152.5	380,117	362.1
영국	491,311	12.3	55,997	-88.6	297,207	430.8	345,810	628.2
스위스	277,618	-2.1	255,237	-8.1	272,929	6.9	181,010	18.0
오스트리아	281,789	-3.8	459,921	63.2	357,676	-22.2	138,965	-24.1
프랑스	174,113	40.2	233,045	33.9	198,406	-14.9	124,416	23.8
러시아	36	110.4	61	72.6	66,211	394.8	110,319	487.7
스페인	145,143	-12.3	245,233	69.0	174,285	-28.9	74,803	-12.9
폴란드	51,583	35.8	44,260	-14.2	124,127	180.5	43,916	6.2
이탈리아	145,556	8.9	89,147	-38.7	78,604	-11.8	38,131	-14.8
미국	63,045	81.2	34,472	-45.3	42,663	23.8	34,179	40.7
벨기에	58,281	-51.5	73,381	25.9	73,870	0.7	33,503	-37.7
노르웨이	10,853	79.3	8,845	-18.5	10,670	20.6	26,451	306.6
스웨덴	277,065	0.0	258,038	-6.9	279,861	8.5	26,397	-88.2
덴마크	56,664	-51.9	78,342	38.3	54,471	-30.5	21,879	-54.8
리투아니아	72	-64.3	16,418	22,858.8	93,879	471.8	21,692	-45.9
체코	39,779	9.2	41,117	3.4	42,428	3.2	15,525	-23.5
슬로바키아	8,893	11.7	10,530	18.4	19,097	81.4	14,833	41.4
루마니아	56,757	-11.8	70,869	24.9	30,639	-56.8	14,131	-16.9
룩셈부르크	3,500	321.7	2,039	124.4	25,713	51.3	9,984	59.0
그리스	28,123	-49.0	9,560	-66.0	4,979	-47.9	8,097	456.8

*자료 : KITA

◉ 철도차량 및 부품(HS 86 품목)의 수입 동향

(단위 : 천 €, %)

구분	2006년		2007년		2008년		2009년(1월~7월)	
	금 액	증가율	금 액	증가율	금 액	증가율	금 액	증가율
총계	1,173,305	26.3	1,235,692	5.3	1,579,536	27.8	950,580	6.6
오스트리아	269,235	103.3	256,427	-4.8	386,265	50.6	180,270	-26.8
스위스	268,506	12.9	121,379	-54.8	139,176	14.7	108,465	35.4
폴란드	85,582	-22.4	125,718	46.9	156,455	24.5	88,574	20.9
프랑스	66,272	-21.0	77,021	16.2	77,712	0.9	77,371	56.8
체코	109,194	80.5	184,071	68.6	129,603	-29.6	69,333	-24.1
네덜란드	68,712	293.3	62,425	-9.1	100,631	61.2	68,569	125.3
슬로바키아	26,165	34.1	55,897	113.6	95,928	71.6	62,110	22.5
루마니아	14,897	-38.4	45,828	207.6	70,132	53.0	56,143	74.7
중국	3,566	4.2	7,690	115.6	34,359	346.8	33,953	212.1
헝가리	50,527	-5.8	48,855	3.3	72,340	48.1	30,144	-27.0
이탈리아	31,873	-34.5	39,229	23.1	43,710	11.4	27,641	21.5
영국	26,937	25.0	25,696	-4.6	39,227	52.7	22,653	16.7
불가리아	12,166	58.0	36,925	203.5	28,506	22.8	21,370	29.8
스페인	15,554	-2.2	23,280	49.7	46,967	101.8	20,801	-28.1
벨기에	14,730	-10.9	25,165	70.8	29,763	18.3	15,766	-13.9
스웨덴	40,476	142.3	30,408	-24.9	37,033	21.8	13,324	-51.1
덴마크	18,576	36.4	17,668	-4.9	16,344	-7.5	8,329	-38.5
핀란드	799	-69.5	1,957	144.9	3,146	60.8	3,614	221.7
아일랜드	200	-96.8	841	320.5	68	-91.9	2,865	7,585.9
룩셈부르크	89	-41.6	830	831.1	3,500	321.7	2,039	124.4

*자료 : KITA

프랑스 FRANCE

◉ 철도차량 및 부품(HS 86 품목)의 수출 동향

(단위 : 천€, %)

구분	2006년		2007년		2008년		2009년(1월~7월)	
	금 액	증가율	금 액	증가율	금 액	증가율	금 액	증가율
총계	877,485	35.8	1,057,282	20.5	865,433	-18.1	479,242	2.4
벨기에	27,303	-28.2	71,515	161.9	70,442	-1.5	73,039	121.3
독일	89,014	-6.2	62,989	-29.2	86,330	37.1	70,222	82.5
이탈리아	44,884	73.3	27,979	-37.7	43,578	55.8	31,223	10.1
알제리아	3,466	-34.0	5,483	58.2	9,404	71.5	25,068	374.0
터키	1,137	-33.2	2,069	82.0	8,906	330.4	23,937	1,537.6
미국	23,007	86.6	25,904	12.6	29,054	12.2	21,642	41.7
튀니지	3,097	19.0	68,508	2,111.9	40,773	-40.5	20,401	-29.6
스페인	19,803	24.6	20,458	3.3	26,372	28.9	18,591	28.2
뉴질랜드	89,686	108.4	49,023	-45.3	39,124	-20.2	15,044	-36.0
폴란드	1,788	31.2	3,066	71.4	8,536	178.4	8,805	148.1
영국	10,775	-43.5	14,345	33.1	20,483	42.8	8,165	5.3
모로코	4,549	88.2	20,798	357.2	20,633	-0.8	6,632	-53.2
체코	3,027	-55.8	5,235	72.9	13,675	161.3	5,326	-31.8
노르웨이	291	-54.5	429	47.6	579	34.8	4,511	1,375.7
오스트리아	5,204	-5.7	6,669	28.2	7,491	12.3	4,308	-4.2
포르투갈	636	-94.0	546	-14.2	1,756	221.6	3,199	2,036.8
가봉	3,306	9.9	3,374	2.1	4,839	43.4	2,824	57.9
네델란드	3,795	-15.5	3,481	-8.5	4,464	28.2	2,733	50.5
카메룬	2,159	109.6	3,444	59.5	2,226	-35.4	2,440	80.5
스웨덴	216,878	561.3	6,851	-96.8	3,977	-42.0	2,137	4.3

*자료 : KITA

◉ 철도차량 및 부품(HS 86 품목)의 수입 동향

(단위 : 천€, %)

구분	2006년		2007년		2008년		2009년(1월~7월)	
	금 액	증가율	금 액	증가율	금 액	증가율	금 액	증가율
총계	432,785	7.7	515,875	19.2	556,952	8.0	284,433	-15.6
독일	176,018	22.4	213,621	21.4	175,783	-17.7	72,480	-38.9
이탈리아	28,792	20.1	35,252	22.4	51,048	44.8	27,173	-6.4
스페인	18,871	-11.9	21,260	12.7	31,590	48.6	25,903	60.1
벨기에	35,937	-12.6	24,870	-30.8	38,405	54.4	19,650	-10.9
오스트리아	24,127	-20.9	24,686	2.3	23,063	-6.6	18,282	25.1
스위스	15,484	-64.0	32,180	107.8	30,254	-6.0	15,766	-27.3
폴란드	22,872	19.4	26,408	15.5	34,607	31.1	15,382	-27.2
루마니아	5,294	-57.7	2,139	-59.6	22,868	969.3	13,667	-27.7
중국	5,830	9.1	11,437	96.2	17,618	54.0	10,605	16.2
영국	10,245	19.6	14,493	41.5	9,851	-32.0	5,639	0.5
네델란드	5,714	70.5	4,360	-23.7	7,157	64.2	5,368	58.0
슬로바키아	8,344	152.2	12,689	52.1	27,760	118.8	5,074	-62.4
미국	5,141	10.8	6,421	24.9	7,071	10.1	4,976	13.3
스웨덴	3,177	10.8	5,873	84.9	2,706	-53.9	2,377	62.6
터키	1,289	2.2	2,515	95.1	3,618	43.9	2,458	0.3
브라질	2,043	337.9	1,889	-7.6	1,635	-13.4	2,051	86.8
포르투갈	1,722	71.5	2,835	64.6	4,736	67.1	1,798	-15.9
바레인	23	-83.3	70	196.9	689	889.1	1,602	311.6
우크라이나	6,595	0.7	9,031	36.9	8,968	0.7	1,596	-74.7
덴마크	1,597	4.1	3,144	96.9	3,923	24.8	1,482	-50.9

*자료 : KITA

영국 UK

◉ 철도차량 및 부품(HS 86 품목)의 수출 동향

(단위 : 천€, %)

구분	2006년		2007년		2008년		2009년(1월~7월)	
	금 액	증가율	금 액	증가율	금 액	증가율	금 액	증가율
총계	250,932	33.2	207,269	-17.4	213,920	3.2	136,040	22.5
남아프리카공화국	2,216	56.4	1,563	-29.5	12,899	725.5	32,363	2,242.0
오스트리아	4,864	59.8	4,514	-7.2	12,458	176.0	13,017	158.8
독일	32,428	81.4	23,607	-27.2	33,036	39.9	10,286	-31.7
미국	31,609	233.3	35,480	12.3	18,811	-47.0	9,369	-13.3
아일랜드	9,375	7.8	11,619	23.9	13,821	19.0	6,334	-28.4
프랑스	58,498	42.4	26,200	-55.2	8,776	-66.5	6,207	10.4
캐나다	8,980	57.9	6,016	-33.0	4,248	-29.4	5,399	141.6
스웨덴	14,302	78.2	6,072	-57.5	5,845	-3.7	5,165	38.3
러시아	6,440	-1.5	8,167	26.8	8,113	-0.7	4,357	14.2
터키	544	-34.0	871	60.2	1,138	30.6	2,725	431.0
이탈리아	7,334	59.8	5,429	-26.0	8,112	49.4	2,627	-6.2
알제리	5	-95.5	1,681	32,469.6	335	-80.0	1,981	971.7
벨기에	3,143	19.7	3,265	3.9	1,382	-57.7	1,816	80.7
앙골라	560	-52.6	2,057	267.5	2,107	2.4	1,778	115.1
네델란드	4,101	-37.4	2,944	-28.2	3,518	19.5	1,620	-40.4
아르헨티나	1,432	385.0	550	-61.6	180	-67.2	1,236	-
스페인	2,992	-88.9	1646	-45.0	2,117	28.6	1,152	-12.9
노르웨이	1,137	214.0	1,010	-11.2	1,439	42.5	1,029	87.1
폴란드	2,216	14.0	204	-90.8	2,781	1,266.2	1,008	-50.6
사우디아라비아	265	-67.3	181	-31.7	3,658	1,924.0	833	-58.8

*자료 : KITA

◉ 철도차량 및 부품(HS 86 품목)의 수입 동향

(단위 : 천€, %)

구분	2006년		2007년		2008년		2009년(1월~7월)	
	금 액	증가율	금 액	증가율	금 액	증가율	금 액	증가율
총계	287,290	-64.6	252,267	-12.2	339,242	34.5	404,126	110.7
일본	337	-54.1	24,786	7,255.0	24,964	0.7	197,006	706.0
독일	70,238	-83.5	45,880	-34.7	89,485	95.0	54,508	22.2
스페인	20,770	-84.9	5,451	-73.8	6,017	10.4	52,215	2,153.9
오스트리아	12,546	-71.8	5,050	-59.7	12,842	154.3	18,553	183.6
프랑스	28,117	-52.0	16,612	-40.9	22,465	35.2	13,332	-10.0
이탈리아	1,133	-66.7	14,603	1,188.7	25,297	73.2	10,585	-24.7
스웨덴	3,122	-89.2	2,960	-5.2	28,269	855.1	9,060	2.6
체코	5,648	-26.6	5,623	-0.4	7,396	31.5	8,779	117.9
미국	26,870	64.2	12,441	-53.7	12,495	0.4	7,455	-10.2
중국	6,702	310.0	10,242	52.8	8,955	-12.6	6,047	7.4
덴마크	7,483	-2.8	7,534	0.7	7,590	0.8	3,909	-9.9
네델란드	4,184	-30.2	2,855	-31.7	2,308	-19.2	2,955	120.6
스위스	6,611	-72.0	2,849	-56.9	3,067	7.7	2,926	164.3
핀란드	3,769	14.7	5,122	35.9	5,194	1.4	2,519	-26.1
남아프리카공화국	1,680	305.1	2,835	68.7	4,257	50.2	2,088	8.9
아일랜드	2,880	-17.7	6,061	110.5	1,233	-79.7	2,085	111.4
폴란드	23,382	124.2	10,518	-55.0	10,791	2.6	1,982	-75.1
인디아	187	-40.1	1,058	467.3	2,787	163.5	1,777	8.2
벨기에	1,776	-37.2	1,932	8.8	2,745	42.1	1,032	-56.5
캐나다	44,305	185.7	54,569	23.2	52,468	-3.8	721	-97.5

*자료 : KITA

일본 JAPAN

◉ 철도차량 및 부품(HS 86 품목)의 수출 동향

(단위 : 백만 ¥, %)

구분	2006년		2007년		2008년		2009년(1월~11월)	
	금 액	증가율	금 액	증가율	금 액	증가율	금 액	증가율
총계	106,249	-32.4	76,616	-27.9	104,593	36.5	92,488	1.9
아랍에미리트연합국	14	376.0	910	6,294.6	24,381	1,579.9	24,335	16.9
영국					6,745	16.6	23,811	1,239.1
중국	47,885	990.7	8,923	-81.4	17,325	94.2	15,509	-2.5
미국	10,266	-9.3	24,050	134.3	25,496	6.0	13,260	-44.7
대만	26,843	-78.6	19,752	.4-26	17,251	-12.7	6,134	-61.9
이집트	-	-	-	-	1,351	17,773.9	1,870	41.5
한국	1,816	46.4	4,215	132.1	4,267	1.2	1,615	-62.0
홍콩	230	-88.9	7,564	3,188.8	1,095	-85.5	1,318	23.4
싱가폴	2,735	46.5	818	-70.1	712	-13.0	833	26.5
캐나다	582	101.7	991	70.2	376	-62.0	804	144.9
인도	41	-82.0	9	-77.8	1,126	12,197.8	654	-36.1
파나마	4,007	-17.9	64	-98.4	29	-54.4	354	1,526.2
독일	80	-62.7	256	221.5	36	-86.1	313	817.6
오스트레일리아	161	-13.7	180	11.6	220	22.0	308	44.5
인도네시아	439	171.3	665	51.5	226	-66.0	195	-13.3
아프가니스탄	57	-46.6	136	139.6	154	13.4	182	25.6
필리핀	9,237	133,563.4	128	-98.6	317	189.7	132	-64.3
미얀마	145	-30.2	118	-18.6	246	108.8	128	-47.8
러시아	20	-52.5	49	150.0	543	1,000.8	96	-2.3
오스트리아	35	-40.0	49	40.7	83	68.4	80	6.6

* 자료 : KITA

◉ 철도차량 및 부품(HS 86 품목)의 수입 동향

(단위 : 백만 ¥, %)

구분	2006년		2007년		2008년		2009년(1월~11월)	
	금 액	증가율	금 액	증가율	금 액	증가율	금 액	증가율
총계	24,600	35.2	26,670	8.4	32,328	21.2	21,510	-30.8
오스트리아	4,130	59.0	5,325	28.9	4,284	-19.5	6,069	42.9
중국	5,664	-14.4	6,386	12.8	6,021	-5.7	5,531	-1.9
미국	3,033	70.5	3,072	1.3	2,751	-10.4	3,554	35.6
스위스	644	223.9	2,007	211.7	1,749	-12.8	2,486	42.2
독일	2,927	126.0	1,975	-32.5	3,427	73.6	1,372	-56.6
한국	1,781	75.4	1,393	-21.8	5,751	312.8	972	-82.8
영국	1,436	187.6	477	-66.8	1,209	153.3	387	-63.9
프랑스	764	109.7	416	-45.6	3,433	725.5	240	-92.9
캐나다	41	202.0	83	103.8	44	-46.3	210	443.0
대만	1,014	721.1	390	-61.5	194	-50.3	180	-1.0
이탈리아	742	-63.3	2,232	200.8	1,295	-42.0	108	-89.5
스페인	10	479.9	299	2,825.9	198	-65.9	73	-62.6
스웨덴	731	130.2	580	-20.7	198	-65.9	62	-68.3
체코	133	-	199	49.0	135	-32.0	43	-68.5
네델란드	276	6.7	572	107.1	624	9.1	42	92.0
노르웨이	210	1.9	276	31.3	50	-81.9	22	-55.4
남아프리카	207	-24.1	175	-15.2	37	-79.2	19	-43.0
핀란드	13	34.7	11	-20.2	87	-723.9	18	-79.3
벨기에	153	46.2	27	-82.2	2	-94.4	16	959.8
베트남	38	3,375.0	33	-12.9	60	80.2	15	-73.4

* 자료 : KITA

중국 CHINA

◉ 철도차량 및 부품(HS 86 품목)의 수출 동향

(단위 : 천불, %)

구분	2006년		2007년		2008년		2009년(1월~11월)	
	금 액	증가율	금 액	증가율	금 액	증가율	금 액	증가율
총계	6,657,376	3.9	9,546,542	43.4	10,305,821	8.0	2,544,830	-74.1
덴마크	378,923	-16.4	844,977	123.0	1,106,444	30.9	406,938	-59.8
홍콩	1,390,274	10.9	1,944,178	39.8	1,737,323	-10.6	263,755	-84.5
이란	190,979	10.7	74,729	-60.9	131,350	75.8	135,092	11.6
독일	321,918	-18.2	401,712	24.8	475,090	18.3	126,993	-70.3
일본	349,731	5.0	543,733	55.5	481,082	-11.5	85,888	-81.8
한국	201,577	-46.7	296,291	47.0	290,989	-1.8	80,550	-71.3
영국	405,917	46.2	539,637	32.9	557,175	3.3	76,493	-86.9
인디아	29,242	33.3	74,828	155.9	128,112	71.2	64,842	-45.4
수단	23,794	1,019.8	21,220	-10.8	36,695	72.9	32,340	-11.9
이탈리아	17,471	-21.7	89,083	409.9	94,998	6.6	29,789	-68.2
네델란드	77,484	-34.0	126,068	62.7	166,472	32.1	29,327	-81.0
말레이시아	38,945	-1.0	10,649	-72.5	24,854	132.4	27,298	51.4
벨기에	47,450	9.9	52,963	11.6	62,259	17.6	24,579	-58.5
싱가폴	119,919	38.8	333,399	178.0	421,309	26.4	23,758	-94.0
스페인	11,302	148.4	10,678	-5.5	23,019	115.6	22,239	7.3
프랑스	198,943	50.1	552,490	177.7	467,651	-15.4	16,733	-96.2
인도네시아	1,433	-89.7	23,778	1,559.6	43,806	84.2	16,399	-62.2
아랍에미리트공화국	11,135	-20.1	9,808	-11.9	20,152	105.5	14,503	-23.9
베트남	9,050	116.5	18,885	108.8	15,736	-16.7	14,470	14.5
대만	212,354	114.8	283,532	152.6	201,547	-11.5	12,078	-93.9

* 자료 : KITA

◉ 철도차량 및 부품(HS 86 품목)의 수입 동향

(단위 : 천불, %)

구분	2006년		2007년		2008년		2009년(1월~11월)	
	금 액	증가율	금 액	증가율	금 액	증가율	금 액	증가율
총계	1,210,963	151.2	1,425,164	17.7	1,450,855	1.8	1,452,582	11.9
독일	186,278	29.0	303,556	63.0	751,909	147.7	456,003	-34.5
일본	523,787	503.3	123,550	-76.4	230,908	86.9	245,141	17.1
영국	177,475	283.3	142,526	-19.7	134,902	-5.3	236,185	122.7
이탈리아	70,035	449.3	325,602	364.9	27,217	-91.6	164,671	684.3
오스트리아	4,458	128.8	1,191	-73.3	137,279	86.4	153,614	38.3
프랑스	32,789	-24.2	232,241	608.1	79,793	-65.6	98,243	40.2
스웨덴	76,123	1,847.7	127,704	67.8	8,105	-93.6	16,067	103.3
헝가리	151	138.6	4,201	2,684.6	15,645	272.4	12,264	-7.5
네델란드	4,320	-46.2	3,635	-15.9	5,664	55.8	11,202	120.8
스페인	51,704	18.5	25,650	-50.4	5,448	-78.8	10,041	98.6
캐나다	477	27.5	16,108	3,277.1	12,477	-22.5	7,544	-34.3
오스트레일리아	43,165	-21.7	72,049	66.9	7,830	557.6	6,744	-11.6
체코	4,836	318.2	6,359	31.5	8,604	35.3	6,658	-16.2
영국	4,905	-50.7	4,696	-4.3	3,637	-22.5	5,414	65.4
러시아	8,672	-26.3	2,383	-72.5	1,141	-52.1	4,702	373.9
스위스	5,322	35.6	9,115	71.3	4,861	-46.7	3,574	-26.4
싱가폴	1,018	19.2	55	-94.6	938	1,598.1	2,737	963,623.2
한국	5,766	289.5	9,091	57.7	4,731	-48.0	2,372	-49.2
폴란드	675	86.1	1,361	101.6	1,476	8.5	2,070	47.4
대만	2,991	16.7	215	-92.8	280	30.5	1,039	276.6

* 자료 : KITA

영월 잣봉에서 만난 여인의 향기

성 명 기 대표 여의시스템

지난 늦가을 주말에 회사 산우회에서 동강이 내려다보이는 잣봉 산행을 했다. 이른 새벽, 성수동 회사에서 출발하여 2시간 30분 가까이 걸려 영월의 동강 마을인 거운리로 접어드는 길 옆 가로수는 올 한 해를 마무리 할 때가 다가 왔음을 알리는 갈색 잎사귀가 낙엽이 되어 바닥에 구르고 있었다. 그리고 얼마 남지 않은 마른 잎새만 가로수에 매달려 초겨울 바람에 흔들리고 있었다.

동강 어귀인 거운 분교 앞에 차를 세운 후 잣봉으로 올라가는 길은 마차마을까지는 비포장 길이 만들어져서 이야기꽃을 피우며 걸었다. 그러나 마차마을부터는 본격적인 등산로였다.

등산로가 시작되고 나서 얼마 지나지 않아 급경사 길이 시작되었다. 가쁜 숨을 몰아쉬며 직원들의 재잘거림을 저 앞에 멀찌감치 두고 혼자서 천천히 산을 오르고 있노라니 여기저기 아무렇게나 자란 나무들과 그 나무의 몸을 감싸고 있는 나무껍질의 갈라진 모습도 예사롭게 보이질 않았다. 그런데 잣봉은 높이가 540m정도 이지만 영월지역의 평균고도가 높아서인지 급경사의 오름 길은 그렇게 길지 않았다. 20여 분의 헐떡거림으로 만지고개라불리는 능선에 오를 수 있었다. 만지 고개부터 정상까지는 능선길이 이어지고 있었다. 벌써 동료들은 저만큼 멀리 떨어져서 정상까지의 오름 길을 재촉하고 있었다. 만지고개에서 잠시 한숨을 돌리면서 오른쪽 방향에 시선을 옮기니 나무 숲 사이로 저 멀리 희미하게 내려다보이는 동강의 멋진 풍광이 나의 시선을 사로잡았다. 뱀처럼 이리저리 꾸불거리며 산허리를 휘돌아나가는 동강의 모습이 내 영혼을 맑게 해주었다. 그때 "이쪽으로 가면 어라연 가는 길인가요?"하는 여인의 목소리가 들렸다. 빠른 걸음으로 산을 오른 다른 팀의 일행이려니 생각하면서 고개를 돌린 그 순간 나는 내 눈을 의심했다. 여인은 등산을 하기 위해 산에 오른 옷차림이 아니었다. 옅은 갈색 빛이 나는 차이나 풍의 윗도리는 목까지 옷깃이 올라와 있었고 언젠가 여행을 했던 사이판의 산호 섬 주변을 감싸는 바다의 물빛처럼 비취빛이 돌면서도 잠자리 날개처럼 하늘하늘하여 속살이 희미하게 내비치는 치마는 너무도 요염하고 신비스러웠다. 나는 그녀를 똑바로 쳐다볼 수가 없었다. 마치 꿈을 꾸고 있는 듯하여 주변을 둘러보았지만 앞에 있는 몽환적인 아름다움을 지닌 여인을 제외하고는 특별히 다른 느낌을 주는 게 아무것도 없었다. 여인의 고운 미소는 마치 하늘에서 내려온 여인처럼 신비로웠고, 그녀의 목소리는 구슬을 굴리고 있는 것처럼 맑았으며, 그 아름다움에는 봄 산에서 맡을 수 있는 수선화 향기가 묻어 나오고 있었다.

"어~ 예. 이 산 길로 계속 가면 어라연으로 갈 수 있습니다. 그런데 제가 보기에 산을 오르기에 불편 하실 것 같은데 그런 옷차림으로 등산을 하십니까?"

여인은 답변 대신 정신을 혼미하게 하는 미소를 얼굴 가득 담고 있다가 이렇게 말했다.

"어라연 가는 길이 많이 험한 것 같아 보이는데 바쁘시지 않으시면 저와 함께 동행해 주시면 안 될까요?"

천사같이 아름다운 미인이 산길을 함께 가자는데 어느 바보가 싫다고 할 텐가?

나는 얼이 완전히 빠져서 정말로 바보같이 더듬거리며 말했다.

"아~예, 예~ 조금도 바쁘지 않습니다. 동행해드리고 말고요."

산 태극 수 태극을 그리면서 조용히 흐르는 동강이 산길 바로 옆의 오른쪽 절벽 아래로 저만치 내려다보이는 길을 천상의 여인 같이 아름다운 여인과 함께 산을 오르노라니 가파른 경사 길도 전혀 힘들지가 않았다. 바위를 오르는 곳에서는 여인의 옷차림으로 오르기가 쉽지 않을 것 같아서 손을 잡아줬더니 그녀의 손은 마치 비단을 만지는 듯 부드러웠다. 그동안 무수히 많은 산을 올랐고 암벽타기로 거칠어진데다가 이제 중년의 세월의 무게가 묻어나는 내 손으로 인해 그녀의 순결하고 깨끗한 손이 더러워 질 것만 같아서 손을 잡아주면서도 무척이나 조심스러웠다. 그러면서도 수컷의 본능이 발동된 내 시선은 속살이 희미하게 비치는 여인의 치마 쪽으로 자꾸만 갔다. 시야가 확 터진 전망대에서 동강이 아름다운 자태를 뽐내며 그 곳에 있었다.

"저 아래가 된꼬깔이지요. 정선에 가면 조양강이 있는데 조양강은 동강의 상류를 부르는 이름입니다. 조양강이 이 지역을 지나면서 동강이라 이름이 바뀌었고 영월 시내를 지나자마자 단종의 귀양지로 유명한 영월의 청령포를 돌아서 내려오는 서강과 만나면서 남한강이 되었죠. 또 남한강은 서울 동쪽의 양수리에서 북한강과 합류하면서 한강이 됩니다. 옛날 정선의 나무꾼들이 뗏목을 엮어서 서울까지 연결되는 조양강, 동강, 남한강 그리고 한강을 내려갈 적에 계절적으로 여름이라야 조양강과 동강의 수량이 풍부하여 뗏목이 저 아래 동강의 바닥에 보이는 바위들에 부딪히지 않았지요. 그러다 보니 지금 보이는 동강은 초겨울의 가뭄으로 인해 아름답게 보이지만 한 여름에는 엄청난 수량으로 인해 강물의 유속이 빨랐기에 된 꼬깔을 지날 때면 삶과 죽음의 갈림길지나는 것처럼 긴장을 할 수밖에 없었지요. 저 된꼬깔 때문에 뗏목꾼의 아내가 과부가 된 경우가 많았답니다."

나는 여인의 아름다움과 향기에 넋이 빠져 내가 알고 있는 모든 지식을 총동원해서 이런저런 이야기를 만들었다. 나중엔 내가 무슨 이야기를 했는지도 모르게 정신없이 입에서 나오는대로 지껄이고 있었다.

"그때 과부가 된 한 맺힌 여인들의 노래가 바로 정선아리랑이지요. 황천 가신 님이 살아와서 한 번만이라도 자신을 품어줬으면 하는 애달픔이 절절히 맺혀 있는 노래랍니다."

여인은 나의 이야기에 고요한 미소를 머금고 조용히 듣고 있었다. 잣봉을 내려오는 산길은 급경사였기에 행여 비취색 치맛자락이 바위에 걸려 넘어질까 싶어 그 무게가 느껴질 것 같지 않을 정도로 가냘프고 긴 손가락을 가진 그녀의 손을 잡아주었다. 여인의 몸에서는 여전히 수선화 향기가 은은하게 풍겨왔다.

산길을 내려와 동강 변에 다다르니 어라연 부근엔 지난여름 뜨겁게 달구어졌을 모래밭이 손 바닥만한 크기로 자리 잡고 있어서 주변 풍광을 더욱 아름답게 꾸며 놓고 있었다. 이곳부터 차를 세워둔 거운 분교까지는 동강과 나란히 나있는 강변길이었다.

"시간이 나시면 봄에 어라연을 한번 와보세요. 온갖 꽃들이 핀 산길과 강변길을 걷노라면 그 아름다움과 향기에 취하지 않을 수가 없답니다."

"안 그래도 경치가 너무 아름다워서 내년에 꼭 한 번 더 와야겠어요."

눈이 올라나 비가 올라나 억수장마 질라나~
만수산 검은 구름이 막 모여든다.~
아리랑~ 아리랑~ 아~라~리~요~.
아리랑 고개로 나를 넘겨주소.

아우라지 뱃사공아 배 좀 건너주게~
싸리골 올 동백이 다 떨어진다.~
아리랑~ 아리랑~ 아~라~리~요~.
아리랑 고개로 나를 넘겨주소.

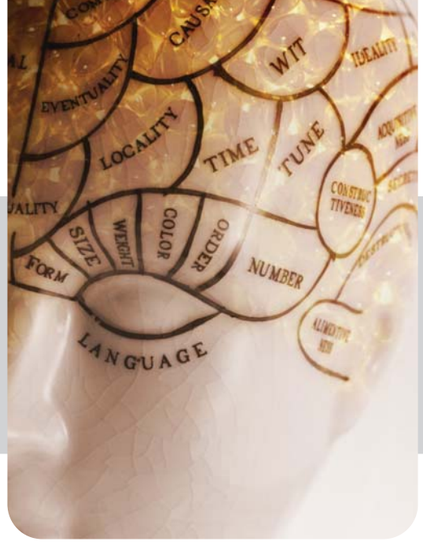
한치 뒷신에 곤드레 딱죽이 임의 맛만 같다면
올 같은 흉년에도 봄 살아나네.
아리랑~ 아리랑~ 아~라~리~요~
아리랑 고개로 나를 넘겨주소.

명사십리가 아니라면 은 해당화는 왜 피나.
모춘 삼월이 아니라면 은 두견새는 왜 우나.
아리랑~ 아리랑~ 아~라~리~요~.
아리랑 고개로 나를 넘겨주소.

정선 읍내 물레방아는
사시장철 물을 안고 뱅글뱅글 도는데
우리 집 서방님은 날 안고 돌 줄을 왜 모르나.
아리랑~ 아리랑~ 아~라~리~요~
아리랑 고개로 나를 넘겨주소.

여인이 미소를 지으며 이야기 했고 내가 답했다.
"그런데 아까 저에게 이야기 해주셨던 정선아리랑 가사를 아세요?"
여인의 물음에 나는 "대충은 아는데 갑자기 말씀하시니까 가사가 생각이 날지 모르겠습니다."라고 답했다.
"한 번만 불러봐 주시지 않겠어요? 듣고 싶어요."
아름다운 여인과 동강 변을 걷는데 한껏 신이 난 나는 어떻게 하면 여인에게 잘 보일까 싶어 목청을 가다듬고 나름대로 정성을 다해 정선아리랑을 부르기 시작했다.
산들바람이 그녀의 치맛자락을 가볍게 나풀거리게 했고 저 만큼 갈대들이 분위기에 어울리게 부드럽게 흔들리고 있었다. 흔들리는 갈대를 여인이 하나 꺾어서 노래를 부르고 있는 나의 손에 쥐어 주었다. 여인이 쥐어준 갈대엔 여인의 몸에서 풍기던 향기가 그대로 배어 있었다. 그러고 내 의식세계는 먼 옛날로 돌아가 한 많은 여인이 정선 아우라지의 콩밭을 매면서 불렀을 정선아리랑 가락에 젖어 들었다.
내 스스로 옛 여인의 한을 생각하며 노래에 빠져 정선아리랑을 불렀고, 노래가 끝날 즈음에 동강의 끝자락이 저 만큼 보이기 시작했다. 그 순간 뭔가 이상한 느낌이 들어 옆에서 걷던 여인을 쳐다봤다. 그런데 그 아름다운 여인은 그림자처럼 사라지고 없었다. 무엇에 홀린 것 같아서 한참이나 여기저기를 둘러봤지만 아무데도 없었다. 걸어왔던 뒤쪽으로 저 멀리까지 여인의 흔적을 찾으려고 고개를 드는 순간! 나는 그 여인을 찾았다.
초겨울 잣봉의 갈색으로 변한 나뭇잎이 여인의 차이나 스타일의 저고리였고, 산 아래로 흐르는 푸른 동강 물빛이 비취색 치마였으며, 산과 동강이 만들어내는 물길은 여인의 요염한 몸매였다. 그 순간에도 내 손엔 그 여인이 따다가 쥐어다 준 갈대가 들려 있었고, 갈대줄기에서는 여인의 몸에서 풍기던 수선화 향이 연하게 배여 있었다. 그리고 가슴 시리도록 아름다운 동강과 어라연, 그리고 그 곁에서 동강을 산 태극 수 태극의 아름다운 모습이 되도록 만들어줬던 잣봉이 자리하고 있었다.
땅거미가 잣봉을 넘어가면서 산정을 온통 붉게 물들이고 있었다. 시간이 가면서 동강과 어라연은 어둠 속으로 잠겨 들었고, 내 눈엔 여인에 대한 그리움인지 어두워지는 어라연에 대한 아쉬움인지 모를 눈물이 고이고 있었다.
그 자리에서 나는 망부석이 되어 어라연의 모습이 어둠 속으로 사라질 때까지 오래도록 고운 자태를 지켜보고 있었다.

뇌가 젊어지는 건강법



사람은 5주 정도의 태아일 때 ' 크기와 같은 뇌세포가 생겨난 후 점차 세포분열을 통해 뇌가 생성되어 7개월 정도 되면 뇌가 완성되어 모태를 통해 태어날 때 140억 개의 뇌신경 세포를 보유하게 된다. 머리카락, 피부, 장 부위의 세포들은 새롭게 재생되지만 뇌세포와 심장세포는 태어날 때 평생 사용할 세포를 가지고 태어난다. 어떤 이들은 20세부터 매일 10만개씩 줄어들면서 뇌의 노화가 진행된다고 하고, 어떤 이들은 뇌세포가 40세 이후부터 10년에 5%씩 줄어든다고 한다. 중요한 것은 스트레스를 받으면 '알츠하이머' 혹은 '치매'라고 부르는 뇌의 노화로 인한 질병이 생기는데, 의학기술 및 식생활 수준의 발달로 수명이 길어지는 요즘, 신체 노화를 막는 각종 건강법처럼 뇌의 노화를 막는 건강법(뇌 트레이닝) 및 생활습관이 있어 소개한다.

서울대병원 정신과 조맹제 교수, 삼성서울병원 정신과 이동수 교수에 따르면 뇌가 늙는다는 것은 기억, 사고, 판단을 하는 일종의 종합상황실과도 같은 전두엽의 기능이 떨어지는 것과도 같으므로, 전두엽을 단련하려면 복잡한 계산이나 논리 문제를 풀기보다는 초등학교 수준의 간단한 산수 문제가 훨씬 효과적이라고 한다. 단순히 걷는 건만으로도 건강해지듯이 간단한 뇌 활동을 지속하면 뇌를 건강하게 만들 수 있다.

뇌 운동을 하면 정보를 전달해 주는 뇌신경 회로가 튼튼해지고, 신경 전달 물질인 세로토닌이 증가하게 된다. 재미있는 것은 규칙적으로 꾸준히 신체운동을 하는 사람일수록 뇌도 건강하기 때문에 일본의 뇌전문가 이시우라 쇼이치 박사는 주 2~3회 이상, 1회 30분 이상 반드시 운동할 것을 권한다.

유산소운동과 근력운동으로 체내 혈액순환이 좋아지면 뇌 혈류의 흐름이 좋아져 몸과 뇌의 기능이 활발해진다. 나아가 혈압을 낮추고 칼로리 소비를 도와 비만을 예방한다. 정기적으로 유산소운동을 하면 최대 산소섭취량이 유지되고 산소를 몸속 구석구석까지 보낼 수 있어 몸도 뇌도 젊음을 유지할 수 있다. 일례로 뇌가 건강한 사람은 면역력도 좋아져 몸도 건강하고 암 세포 진행도 늦출 수 있지만, 기분이 나쁘고 우울하면 면역기능이 급격히 떨어져서 진행이 빨라진다고 한다(실제로 면역력이 강하면 암세포도 생겼다가 백혈구의 활동으로 곧 없어진다고 한다).

뇌가 좋아지는 생활습관

1. 스트레스를 잘 관리하자.
2. 매일 30분 정도 유산소 운동 및 요가 등을 하자.
3. 흡연, 과음, 과식 등 나쁜 습관을 버리자.
4. 하루 8시간 정도 충분히 잠을 자자.
5. 좋아하는 음악을 들으면서, 낮잠을 자거나 휴식을 취하자.
6. 채소와 과일, 콩과 견과류, 생선 등을 즐겁게 먹도록 하자.
7. 바둑, 악기, 컴퓨터, 외국어 등을 배워보자.
8. 인생을 웃고 즐겨라.
9. 책을 읽고 매일 일기를 쓰는 등 지적 활동을 게을리하지 말자.
10. 다양한 분야의 친구들을 사귀자.

원고모집

협회지 「철도차량」은 회원사 여러분의 소중한 원고를 기다리고 있습니다. 본지는 회원사 간의 친밀한 교류와 철도차량산업의 발전을 위해 발행되고 있습니다. 현장에서의 소중한 경험사례, 한국철도차량산업과 외국철도차량산업의 현주소를 살펴볼 수 있는 논단, 철도인의 따뜻한 속내를 살펴볼 수 있는 문예코너 등 자유로운 참여의 장이 마련되어 있습니다. 회원사 여러분의 활발한 참여로 「철도차량」을 풍성하게 가꿔주시길 부탁드립니다.

철도차량기술, 철도차량산업, 외국철도차량분야 소개 정보 및 견문기, 각 직장에서 발생한 기발한 아이디어, 문예부분(기행문, 시, 수필, 꽁트), 화보용 사진(설명 첨부), 회원사 동정을 A4 6매 이내로 작성하여 협회로 송고바랍니다.
※채택된 원고는 소정의 원고료를 지급하며, 외국서적 번역의 경우는 참고문헌을 기재, 번역 또는 인용·출처를 명기해야 합니다.

광고모집

철도차량공업협회와 「철도차량」은 현장에서 땀 흘리는 이들을 적극적으로 지원합니다. 뛰어난 기술력은 있지만 정당한 평가를 받지 못한 귀사의 성공 파트너가 되겠습니다. 소식지는 철도관련업계와 기관, 단체, 학계 등에 배부하여 한국철도의 오늘을 널리 알리고 있습니다.
귀사를 위한 페이지는 항상 준비되어 있습니다. 효과적인 광고 방법을 찾으신다면 협회로 문의해 주세요.

◉ **발행시기** : 연 2회(1월, 7월)
◉ **배부기관** : 철도관련업계, 기관, 단체, 학계 등
◉ **연 락 처** : Tel 02-761-1766 / Fax 02-761-1768
E-mail : korsia@hanmail.net
(150-870) 서울특별시 영등포구 여의도동 13 진미파라곤 413호

알림

2010년도 제1차 이사회 개최

▶일시 : 2010. 2. 24(수) 오전 10:30
▶장소 : 서울 웨스틴조선호텔 2층 튜울립홀
▶의안 : 가. 2009년도 사업보고, 수지결산 및 잉여분 처분(안)
나. 2010년도 사업계획 및 수지예산(안)

제14차 정기총회 개최

▶일시 : 2010. 2. 24(수) 오전 11:00
▶장소 : 서울 웨스틴조선호텔 2층 튜울립홀
▶의안 : 가. 2009년도 사업보고, 수지결산 및 잉여분 처분(안)
나. 2010년도 사업계획 및 수지예산(안)

창업이래 20년간 철도산업의 발전을 위해 노력하던 성신산업의 새로운 이름 성신RST 더욱 분발하겠습니다.

특수차량 제작을 선도하겠습니다.

kotra Seal of Excellence
TÜV Rheinland
ISO 14001
ANAB
SU

본사 및 공장: 경남 함안군 칠원면 구성리 214
TEL : 055) 587-9222/ FAX : 055)587-4849
문경공장 : 경북 문경시 마성면 외어리 750
TEL : 054) 572-5000/ FAX : 054)572-4849
Website : http:// www. ssrst. com
E-mail : master@ssrst.com