

日立製作所の 中國 事業展開



| 최 경 수 |
살롬엔지니어링(주)
고문

(주)히타치(日立) 제작소의 중국 도시교통 사업 전개는 1983년 베이징 2호선에 초퍼장치를 납품하는 계기로 긴 역사를 가지고 있다. 2000년대 들어서 중국 각 도시 교통망의 정비수요가 많아지게 되자 히타치는 베이징, 상하이 및 시안(西安)의 각 지하철, 또 충칭(重慶) 모노레일에 차량 전기부품과 모노레일 차량을 납품하였다.

1. 概要

앞으로 중국 철도망 정비가 눈부시게 발전하게 될 것이다. 일본 신간선망에 버금가는 고속 여객 전용선 정비가 특히 주목되는 한편 도시교통에 대해서도 눈부시게 정비될 것으로 보인다. 이것은 2010년도에 중국 도시화율(총 인구에 차지하는 인구 집중지구 인구비율)이 46.6%에 달하며, 도시화 규모에서 세계 제1위가 될 것이다[중국 사회과학원 도시발전·환경연구소와 사회과학문헌 출판사가 발표한 “도시청서(都市靑書) : 중국 도시발전보고 No. 3” 자료].

히타치제작소의 중국도시 교통사업 전개는 1983년도에 베이징 2호선 초퍼장치를 납품하는 것을 계기로 2001년도에 베이징 시 13호선 지하철 전기부품을 수주한 후 오늘날 이르기까지 상하이 시, 시안(西安) 시에 지하철 차량용 전기부품, 또 충칭(重

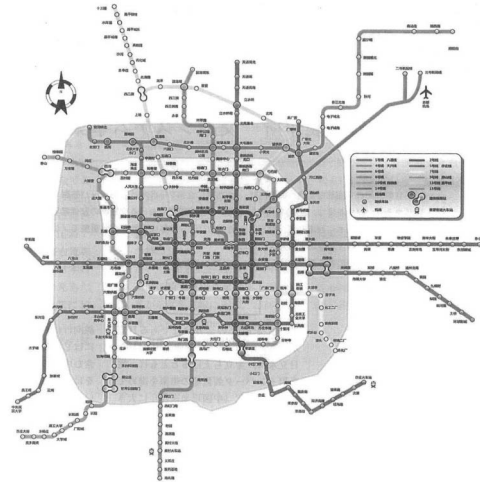


그림 1. 베이징 지하철 노선도 (건설계획 포함)

慶) 시에 모노레일 차량 및 전기부품을 납품하였다. 아울러 중국의 전기를 제작하는 영지(永濟) 씬쉬



그림 2. 베이징 지하철 13호선 열차편성

수(新時速) 전기전기(電機電器)유한책임공사[이하 영지(永濟)]와 합자회사 히타치·영지(永濟) 전기설비(西安)유한공사(이하 히타치·영지)를 설립함과 동시에 전동차용 인버터장치 등을 생산하였으며, 국산화(중국 현지생산)하는 데 크게 공헌하고 있다.

2. 事業展開

2.1. 北京地下鐵

중국 수도 베이징은 중국에서 최초로 지하철을 개통한 도시이다. 1969년 10월, 1호선 및 2호선을 개통한 것을 비롯하여 현재까지 1, 2, 4, 5, 8, 10, 13호선 및 지창선(機場線)을 개통하였으며, 2012년까지 6, 7, 8호선(제2단계 구간), 9, 10호선(제2단계 구간), 14, 15호선 및 이장 선(亦莊線)을 개통할 예정이다. 2015년도에는 모두 19개 노선을 개통하게 되면 노선연장이 561km나 된다.

베이징 지하철에 히타치 전개는 앞에서 말한 바와같이 1983년도에 베이징 지하철 2호선용 초퍼장치를 납품하였지만 이것과 병행해서 영지(永濟)를 포함한 중국 전기제조와 초퍼장치를 비롯한 전기부품에 대한 기술제휴하여 중국 전기(電機)를 제조하는 데 기술협력을 하였다. 2000년대에 들어서 2008년 베이징 올림픽 개최가 결정되는 2001년도에 베이징 지하철과 13호선 차량용 전기부품을 계약하였다.

13호선은 베이징 시 교통체증 완화를 목적으로 도시교통망 정비 일환으로 2호선 동지문(東直門) 역을 기점으로 베이징 시 북부 원자오(文教)지구나 발전하는 주택지를

연결하는 2호선 시지문 역(西直門驛)에 이르기까지 전체 노선연장이 41km(16개 역)를 2002년 10월에 개통되었다. 히타치는 13호선 56편성용(224량) 구동용 IGBT 인버터 제어장치 112세트, 견인전동기 448대, 보조 전원장치 112세트, 열차정보 모니터장치 56세트의 전기부품을 납품하였다.

이들 전기부품은 중국 최대 차량제조사 중 하나인 창춘(長春) 궤도객차(주) 유한공사[이하 창춘(長春)]가 제작한 차량에 사용하여 2003년 1월부터 순차적으로 영업에 투입함으로써 베이징 시 도시교통 발전에 공헌하였다. 이어서 베이징 시는 2008년 베이징 올림픽 회의장에 승객 수송수단을 확보하기 위해 노선을 건설하는 가운데 히타치는 2004년 12월달에 올림픽 대응노선의 하나인 베이징 지하철 5호선 전기부품 1식을 수주하였다.

히타치는 5호선 32편성용(192량) 구동용 IGBT 인버터 제어장치 96세트, 견인전동기 384대, 보조 전원장치 64세트, 열차제어 제어장치 32세트 등의 전기부품 및 차량용 공기조화장치(空調) 384대를 납품하였다. 이 장치는 베이징 13호선과 똑같은 차량제조사인 창춘(長春)에서 제작한 스테인레스 차량에 장착하여 2007년 10월, 5호선 개통과 동시에 순차적으로 영업에 투입하였다.

베이징 올림픽 승객수송용으로 공헌한 지하철로서는 5호선의 4호선과 10호선 등이 건설되었지만 이 가운데 5호선 개통이 가장 빨라 히타치는 창춘(長春) 차량 제작사와 함께 납품공정에 대응하였다. 또 2006년에는 5호선 증차용 7편성의 전기부품, 2007년에는 13호선 증차분(4량 편성 + 2량 → 6량 편성) 112량의 전기부품을 수주하였지만 이것은 먼저 납품한 히타치 전기부품의 품질 및 신뢰성을 높게 평가받았다. 더욱이 2008년에 베이징 올림픽 개최기간 중 베이징 지하철로부터 감사장을 받은 바 있다.

2.2. 重慶 모노레일

충칭(重慶) 시는 중국 서남지역에 있는 최대 공업도시이며, 창장(長江) 상류에 있는 교통, 통신, 무역 중심도시이다. 1997년 중국에서 네 번째 직할시로 선정되어 시의 면적이 8.24만 km²나 되고, 인구는 3,144만 명으로써 시의 발전은 대단하게 발전하는 한편 공업도시에 대기오염이나 버스, 택시 침체가 만성화되고 있다.

그 대책으로 도시교통망 정비가 추진되어 1호선~9호선,



그림 3. 베이징 지하철 5호선 열차편성



그림 4. 베이징 지하철 13호선 열차편성

환상선을 계획하는 가운데 최초로 철도노선으로서 2호선에 모노레일을 정비하였다. 모노레일을 채용하는 데에는 1992년도에 JICA에 의한 FS(Feasibility Study)를 실시하여 중국 측과의 공동조사를 실시한 결과 충칭(重慶) 시 구릉지역에 최적한 과좌형(跨座型) 모노레일을 선정하였다.

중국의 과좌형 모노레일을 도입함에 있어서는 창춘(長春)과 기술제휴하여 제작·납품하였다. 2호선은 2005년 6월에 개통하고, 자오창코우(較場口)~쑤산촌(新山村)간 18km에 27편성 108량을 납품하였다. 히타치로서는 완성차량 2편성 8량의 기술제휴하여 대차 80대, 구동용 IGBT 인버터 제어장치 150세트, 견인전동기 300대, 보조 전원장치 50세트, 열차정보 제어장치 25세트의 전기부품을 납품하였다.

더욱이 충칭(重慶) 시를 남북으로 종단하는 3호선에도 모노레일을 채용하기로 결정되어 1단계 구간[얼탕(二塘)~룽토우시(龍頭寺)간 20km]과 2단계 구간[탕자위안지(堂家院子)~장베이지창(江北機場)간 18km]을 건설하였다. 차량은 2호선과 똑같은 창춘(長春)과 기술제휴관계를 유지하면서 40편성 240량을 납품할 예정이며, 히타치는 구동용 IGBT 인버터 제어장치 360세트, 견인전동기 720대, 보조 전원장치 80세트를 수주하여 제작 중에 있다. 또 장래적으로는 2호선 연장과 3호선 연장도 결정되었으며, 충칭(重慶) 시 모노레일은 노선연장 100km를 계획하고 있다. 이들에 대한 증차용 차량 전기부품 수주를 기대하고 있다.

2.3. 上海地下鐵

상하이(上海) 지하철은 라이트레일을 포함하여 현재 11

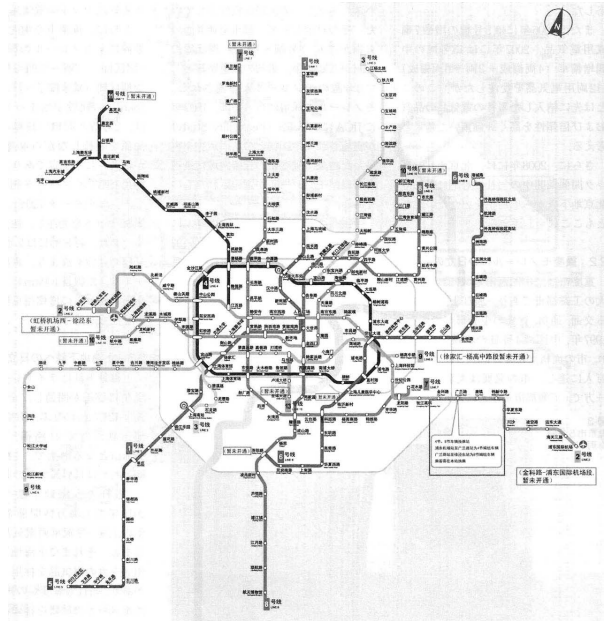


그림 5. 상하이 지하철 노선도 (건설계획 포함)

개 노선이 개통되어 있으며, 모두 264개 역으로서 노선연장이 424.7km나 된다. 2020년까지 지하철로서 21개 노선의 노선연장이 약 980km나 될 계획이며, 1개 도시 지하철망으로서 세계 최대이다.

히타치가 상하이 지하철의 사업전개는 2007년 상하이 지하철 6호선 차량 전기부품을 수주한 것이 처음이었다. 그 전까지 상하이 지하철은 주로 유럽에서 제조한 전기부품을 채용하였으며, 히타치도 여러번 도전했지만 유럽 제조사에게 어려운 경험을 가진 적이 있다. 그러나 히타치 제품의 품질과 실적 및 중국 국산화에 대해서 강하게 설명하여 유럽, 그것도 철도발상지 영국에서 CTRL(Channel Tunnel Rail Link) 차량 및 전기부품을 일괄 수주하는 것을 히타치의 실적을 배경으로 입찰하여 상하이 지하철 6호선 차량 전기부품을 수주하게 되었다.

상하이 지하철 6호선은 만국박람회를 개최한 푸둥(浦東) 개발지구를 거치는 노선의 하나로 북쪽은 푸둥신추(浦東新區) 가오치아오전(高橋鎮)에 있는 강청루(港城路)역이며, 남쪽으로는 푸둥(浦東) 산림(三林)지구인 지양루(濟陽路)역을 연결하는 총 노선연장이 33.1km로서 28개 역으로 되어 있으며, 2007년 12월에 개통하였다.

개통 직후에 푸둥 개발지구의 발전으로 급격하게 이용

객이 증가하여 열차 운행횟수가 부족한 상황에 이르게 되자 신차를 투입하여 혼잡을 완화시켰으나 또 계속적으로 이용객이 증가하여 신차를 18편성을 투입하였다.

히타치는 영지 및 히타치·영지와 협력하여 상하이 지하철 6호선 전동차에 구동용 IGBT 인버터 제어장치 112세트, 견인전동기 448대, 보조 전원장치 76세트, 열차정보 제어장치 29편성분의 전기부품을 납품하였다. 이 프로젝트에 있어서도 차량 제작사는 창춘(長春)에 있었지만 납품한 전기부품은 창춘 차량에 취부하여 현재 순조롭게 잘 운행하고 있다.

히타치는 6호선의 차량 전기부품 수주실적을 토대로 2010년 2월에는 8호선 증차분 20편성용 전기부품, 2010년 10월에는 6호선 증차분 18편성용 전기부품을 수주하였다. 이들 차량은 상하이 지하철의 혼잡완화에 공헌함과 동시에 앞으로 상하이 시민의 발로서 활약이 기대된다.



그림 6. 상하이 지하철 6호선 열차편성

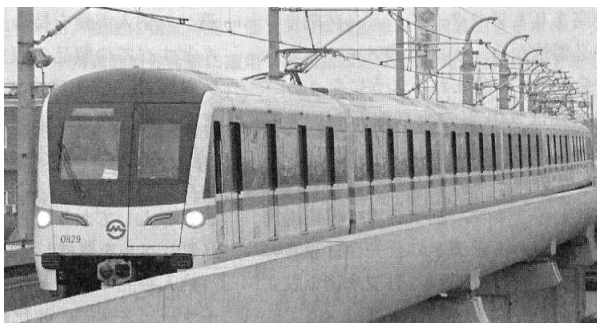


그림 7. 상하이 지하철 8호선 열차편성

2.4. 西安地下鐵

시안(西安) 시는 탕쉬다이(唐時代) 수도 창안(長安)이며, 옛날부터 정치 중심지로서 천년의 역사를 자랑하는 옛날 도시이지만 이 역사가 있는 시안 시도 교통체증의 완화책으로 2006년부터 지하철망 정비를 개시하였다. 시안 시는 아래와 같이 4단계로 나누어 모두 6개 노선, 157.2km를 건설할 계획이다.

- ▶ 제 1 단계: 2006년~2011년
 - 2호선(남북선) 건설
- ▶ 제 2 단계: 2009년~2013년
 - 1호선(동서선) 건설
- ▶ 제 3 단계: 2011년~2015년
 - 3호선(신규 개발중심지구 노선) 건설
- ▶ 제 4 단계: 2015년~2050년
 - 4호선·5호선·6호선·1호선(동서 연장선) 건설 및 2호선 복선화 건설

이러한 가운데 히타치는 2008년에 시안 시에서 최초 지하철인 2호선 차량 전기부품을 수주하였다. 히타치는 영지 및 히타치·영지와 함께 2호선 차량 22편성(132량)용으로 구동용 IGBT 인버터 제어장치 66세트, 견인전동기 264대, 보조 전원장치 44세트, 열차정보 제어장치 22편성분을 제작·납품하였다.

2호선은 북쪽은 베이커(北客) 철도역에서 시안 시 중심부를 남북으로 관통하며, 남쪽은 웨이추(韋曲)까지 26.4km, 21개 역으로 되어 있다. 2011년 9월에 개통할 예정이다. 이어서 히타치는 2010년도에 1호선 차량 25편

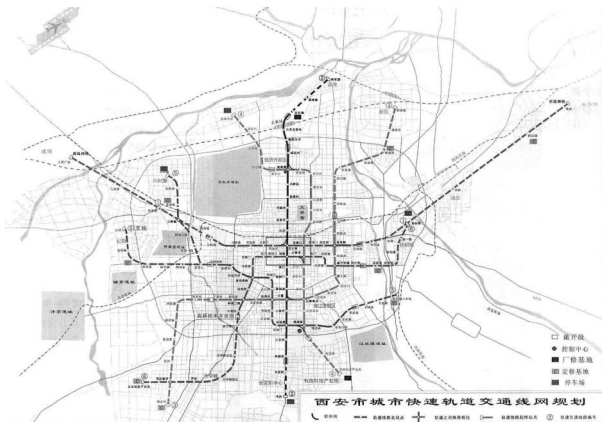


그림 8. 시안 지하철 노선도 (건설계획 포함)



그림 9. 시안 지하철 2호선 열차편성

성용 전기부품도 수주하여 현재 시안 지하철 및 차량 제작사 다렌지차(大連機車) 차량 유한공사와 같이 사양을 정하였다.

히타치는 영지와 함께 합자회사 히타치·영지를 시안시에 건의하여 앞으로 차량 전기부품의 유지보수 등에 협력하는 것으로 기대하고 있다. 2호선 및 1호선이 개통됨에 따라 시안 시내 교통체증이 크게 완화될 것으로 기대하고 있다.

3. 現地 生産體制

히타치의 중국 전기(電機) 제조사와의 협력은 1980년대에 초퍼 제어장치, 견인전동기, 기타 전기부품의 기술제휴를 맺고 긴 역사를 이어가고 있다. 이 때 중국 전기제조사와 협력의 경험과 실적을 현지 생산체제를 이루는 데 토대가 되었다. 2000년도에 국산화 요구가 높아 사후관리 체제를 만들 필요가 있었기 때문에 중국 전기제조사 합자회사를 설립하게 되었다.

히타치는 2001년 베이징 지하철 13호선의 차량 전기부품 수주를 계기로 중국의 유력한 전기제조사의 하나였으며, 또 히타치와의 초퍼 제어장치 기술제휴 경험을 살려 영지(永濟)와 합자회사 설립을 검토하여 2003년 히타치·영지(永濟)를 설립하였다.

히타치·영지(永濟)는 시안시(西安市) 경제기술개발구에 위치하여 영지(永濟)와 히타치 및 히타치(중국) 유한공사 3자가 출자하여 2003년 8월에 설립하여 2004년 8월부터 생산을 개시하였다. 주요 제품은 구동용 인버터 제어장치, 보조 전원장치, 주변환장치 및 열차정보 제어장치 등의 차량용 전기부품, 또 차량용 공조장치 및 환기장치였으며, 이들을 제조, 판매, 시험, 사후관리(A/S)를 하였다. 이때까지 베이징 지하철, 상하이 지하철, 시안(西安) 지하철 등의 도시교통 및 중국철도부 고속철도에 납품실적을 쌓았다. 현재는 대부분 모두 제품조립 및 출하시험을 히타치·영지(永濟) 내에서 실시하였다.

부품조달은 중국 국내에서 확대하여 도모하고 있는 한편 제조방법이나 품질관리에 대해서는 히타치의 엄격한 방법을 도입하여 일본 국내와 동등하게 품질을 확보하였다. 납품제품의 증가와 동시에 현지 사후관리 체제를 강화하기 위해 히타치·영지(永濟)는 영지와 협력하여 각 주요 도시에 사후관리 요원을 배치하여 서비스를 제공하였다.

4. 結論

앞에서 말한 바와같이 중국 도시의 인구집중이 급속하게 증가하는 각 도시에 교통 시스템을 빠르게 정비되고 있으며, 이들 도시에서 교통 인프라 정비를 하고 있다. 이러한 상황에서 앞으로도 중국 도시교통의 요구는 대단히 큰 규모로 이어지고 있다. 이와같은 수요에 따르기 위해서 히타치는 베이징 지하철, 충칭(重慶) 모노레일, 상하이 지하철 및 시안(西安) 지하철의 납품실적을 토대로 더욱 영지(永濟) 및 히타치·영지(永濟)와의 관계를 긴밀히 해 가면서 각 도시에 계획하고 있는 도시 궤도교통에 더욱 전개할 것이다. ☺

♣ 참고 문헌

1. 株式会社 日立製作所 交通システム事業部, 「日立製作所における中國都市交通への展開」, Rolling Stock&Technology, No.173, PP11~16.