

# 독일의 도시 공공 교통과 U-Bahn



임철수  
선구엔지니어링 상무  
T.031.596.2116  
cslim66@naver.com

## I. 머리말

세계의 도시 공공 교통은 시대에 따라 그리고, 기술 발전에 따라 크게 변천되어 왔다. 마차철도로 시작한 트램(시가전차)은 전차의 개발과 보급에 힘입어 전 세계 도시 공공 교통의 핵심으로 한 시대를 풍미하였다. 즉, 1881년 독일 베를린 인근에서 세계 최초로 전차에 의한 트램이 운행되기 시작한 이래 세계 주요 도시의 공공 교통수단으로 속속 자리 잡았다. 트램의 부흥기인 1930년대에는 인구 5만 이상 도시 대부분에 보급되어 이른바 트램의 르네상스기를 구가하였다. 그러나 이러한 트램도 산업화, 도시화로 인한 수요의 폭발적 증가와 함께 모터리제이션<sup>1)</sup>의 도래로 촉발된 새로운 도시 환경과의 부조화로 그 역할을 자동차에 넘겨주고 1950년대 이후 급속한 퇴조의 길로 접어들게 된다.

다른 한편으로는 지하를 주행하는 도시 공공 교통기관으로서 지하철이 영국 런던에서 전차의 개발보다 앞선 1863년에 세계 최초로 개통되었다. 지상의 교통 정체와 관계없이 항상 빠르고 정확하게 목표 지점에 도달할 수 있는 지하철의 개발로 대도시에는 트램과는 또 다른 고속의 도시 공공 교통기관을 보유하게 되었다. 이러한 런던 지하철의 파급효과는 매우 커서, 그리고 1879년 개발된 전차의 보급에 힘입어<sup>2)</sup> 막대한 공사량과 건설비에도 불구하고 1896

년 부다페스트, 1897년 보스톤, 1898년 빈, 1900년 파리, 1902년 베를린 등 세계 주요 대도시로 급속히 퍼져나갔다. 대도시 공공 교통기관에서 바야흐로 지하철의 시대가 도래한 것이다.

그러나 최근에 와서는 도시가 고도로 발달하고, 대도시에서의 기본적인 지하철 네트워크가 완성되어감에 따라 전통적인 의미의 지하철 외에 공공 교통의 새로운 추세가 태동하기 시작했다. 이미 1980년대부터 일본과 유럽에서는 다양한 수요에 탄력적으로 대응하기 위해 AGT, LIM, VAL 등의 신교통시스템이 도입되어왔다. 나아가 도시가 광역화, 메가시티화 되어감에 따라 현대 사회의 “속도”에 부응하기 위한 노력의 일환으로 대도시 지역에서는 광역 급행철도가 도시 공공교통의 새로운 축으로서 부상하고 있다. 프랑스 파리의 RER이나, 버블 붕괴로 무산되었으나 2000년대 초반 일본에서 심도 있게 연구되었던 대심도 급행철도 계획 그리고, 국내의 GTX가 그것이다.

한편, 이러한 도시 공공 교통의 세계적 흐름과는 다른 움직임이 1990년대 들어 프랑스 등 유럽을 중심으로 태동되어왔다. 이른바 “트램의 재평가”가 그것이다. 프랑스의 스트라스부르에서는 1973년 폐지된 노면전차 대신 1985년 지하 방식의 VAL시스템의 도입이 결정되었다. 그러나 1989년의 시장 선거에서 트램인가 VAL인가의 선택이 주요 쟁점으로 부각되었고, 환경을 중시하는 녹색당 출신 시장

1) 자동차가 사회생활 속에 밀접하게 관련되어 광범위하게 보급된 현상  
2) 전차 개발 이전까지의 런던 지하철의 차량은 증기기관차였다

표-1. 세계의 노면전차 현황 (2000년 기준)

순위	국 가	노선연장(km)	도시수	노선수	노선당 영업거리(km)
1	독일	3,227.0	57	59	54.7
2	러시아	2,994.3	68	68	44.0
3	우크라이나	1,098.4	24	24	45.8
4	미국	1,003.9	27	30	33.5
5	폴란드	941.8	14	14	67.3
6	이탈리아	428.6	7	8	53.6
7	루마니아	412.3	15	15	27.5
8	네덜란드	390.6	6	7	55.8
9	체코	344.9	7	7	49.3
10	오스트리아	299.6	6	7	42.8
11	벨기에	290.8	5	5	58.2
12	일본	271.3	19	20	13.6
13	스위스	257.8	6	9	28.6
14	오스트레일리아	256.7	3	3	85.6
15	프랑스	253.3	14	14	18.1
16	영국	248.4	8	8	31.1
17	헝가리	187.6	4	4	46.9
18	스페인	183.6	6	7	26.2
19	불가리아	182.0	1	1	182.0
20	캐나다	173.3	5	6	28.9

이 선출됨으로써 트램 건설을 축으로 하는 교통정책이 책정되었다. 기존의 낡은 이미지의 노면전차에 대비되는 수려한 디자인과 고성능에 교통 약자를 배려하는 100% 저상식 차량의 주행은 그 자체가 도시 경관을 주도하는 것으로서 스트라스부르의 관광산업을 부흥시키는 핵심 동력으로 받아들여지게 되었다. 이를 계기로 유럽을 중심으로 트램에 대한 재평가가 촉발되었고 이것은 다시 2001년 프랑스 낭스에서 고무타이어 트램의 상용화, 2003년 보르도에서의 무가선 트램의 상용화, 2009년 무선급전시스템의 개발(독일 프리무브)과 녹화 궤도, 제진 궤도 등, 시스템으로서의 트램의 기술 발전을 비약적으로 촉진시켰다.

본고에서 소개하고자 하는 독일의 도시 공공 교통의 역사는 이러한 세계적 흐름과는 다소 다르다. 즉, 세계 대다수 국가의 도시에서 노면전차가 퇴조하는 가운데서도 독일은 노면전차를 계속 보유해온 대표적인 국가였고, 현재는 세계에서 가장 긴 연장의 노면전차 노선을 보유한 국가

이다(표-1). 독일의 도시 공공 교통은 노면전차의 폐지와 버스 체계로의 이행 및 대도시에서의 지하철의 건설이라는 경로 대신, 기존 노면전차의 시스템 개량과 더불어 노면전차의 최대 약점인 표정속도의 향상을 위해 도심부 지하화, 외곽부 전용궤도화 등으로 구축되어왔다는 점에서 타 국가의 도시 공공 교통의 역사와는 다르다. 이러한 독일의 도시 공공 교통 시스템의 현황과 U-Bahn, S-Bahn 및 Stadtbahn에 대해 소개한다.

## II. 독일의 도시와 공공 교통

### 1. 도시 공공 교통의 현황

1990년 통일 후의 독일은 인구 8,000만인, 면적 35.7km<sup>2</sup>, 16개 주(그림-1)로 이루어진 연방국가이다. 연방국가를 구성하는 16개 주는 각자 고유의 헌법을 기초로 의원내각제에



주 이름

- |              |               |
|--------------|---------------|
| ①슐레스비히 홀스타인  | ⑩바덴 뷁템베르크주    |
| ②함부르크        | ⑪바이에른         |
| ③니더작센        | ⑫베를린          |
| ④브레멘         | ⑬메클렌부르크 포어포메른 |
| ⑤노르트라인 베르트팔렌 | ⑭브란덴부르크       |
| ⑥헤센          | ⑮작센 안할트       |
| ⑦라인란트 팔츠     | ⑯튀링겐          |
| ⑧자를란트        | ⑰작센           |

그림-1. 독일연방공화국의 16주와 주요 도시

근거한 주의회와 주정부를 보유한다. 독일연방공화국의 연방주의에서는 입법권의 중점은 연방이 보유하고 행정권의 행사는 원칙적으로 각 주정부에 위임된다.

그림-2는 자동차 교통량과 자동차 보유율의 추이를 나타낸 것이다. 자동차 보유율이 64년 이후 급격한 상승을 나타내고 이 경향은 70년대 후반까지 지속된다. 현재 자동차 보유율은 1,000인당 500대로 두 명 중 한명은 자동차를 보유하고 있어서 인구 증가의 둔화 경향과 맞물려 자동차의 포화상태라 말할 수 있다.

도로 정비는 1932년에 이미 4차선의 자동차 전용도로(후의 아우토반)가 쾰른~본 간에 35km가 완성되었다. 제2

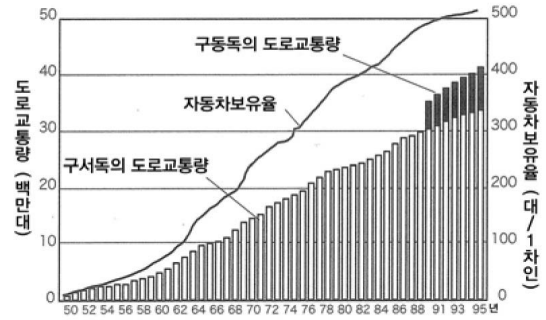


그림-2. 독일 도로 교통량과 자동차 보유율 추이

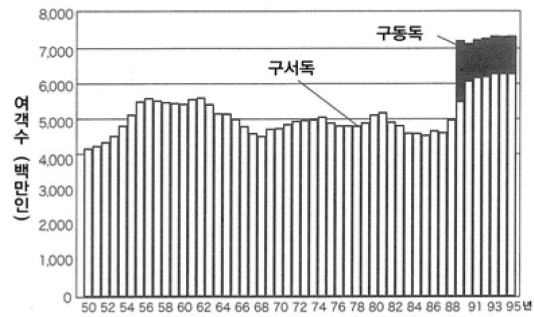


그림-3. 독일철도를 제외한 도시내 공공 교통기관 여객 수송량의 추이

차 세계대전까지 3,860km의 고속도로가 개통되었지만 전쟁에 의해 심대한 피해를 입었다.

이 때문에 전후 1953년에 「연방장거리도로법」, 1955년에 「교통재정법」이 각각 제정되어 재원 확보를 위해 자동차 관련 세가 목적세화 되어 도로 정비가 적극적으로 추진되었다. 현재 도로의 총연장은 64만km로 아우토반이 1.1만 km, 국도가 4.2만km, 주도가 8.6만km, 군도가 8.8만 km이고 나머지 41.3만km가 시도 또는 지방도이다.

1990년 통일 후 구동독의 도로개량과 고속도로 네트워크 건설을 위해 1992년에 「연방교통도로계획」이 각의 결정되었다. 이 계획은 도로 정비보다도 철도 정비에 중점을 둔 것으로 1973년에 시작된 연방교통도로계획 사상 처음으로 도로와 철도의 투자 비율이 역전되었다.

한편 독일철도(구 독일 국철)를 제외한 도시 내 공공 교통기관의 여객 수송량은 환경 문제가 심화된 1989년 이후 급증하고 있다(그림-3). 1962년에 연간 약 55억 인을 수송한 공공 교통기관은 자동차 교통량의 급격한 증가에 의해

표-2. 독일의 궤도계 공공 교통의 정비 현황 (인구 30만인 이상의 도시)

도시명	인구(만인)	궤도계 공공교통 총연장(km)				기차
		U반	Stadtbahn/ 노면전차	모노레일	GB	
1. 베를린	347	144.0	176.0			
2. 함부르크	171	100.7				1978년 노면전차 폐지
3. 뮌헨	124	85.0	71.0			
4. 쾰른	97		136.0			Stadtbahn은 14노선
5. 프랑크푸르트 마인	65		114.5			Stadtbahn은 7노선
6. 에센	61		73.5		8.9	Stadtbahn은 3노선
7. 도르트문트	60		76.3			Stadtbahn은 5노선
8. 슈투트가르트	59		108.5			Stadtbahn은 8노선
9. 뒤셀도르프	57		146.4			Stadtbahn은 6노선
10. 브레멘	55		58.3			
11. 뒤스부르크	53		58.7			Stadtbahn은 1노선
12. 하노버	52		102.9			Stadtbahn은 12노선
13. 뉘른베르크		49	24.9	36.3		
14. 라이프치히	47		154.6			
15. 드레스덴	47		129.7			
16. 보훔	40		102.7			Stadtbahn은 1노선
17. 부퍼탈	38			13.3		1987년 노면전차 폐지
18. 빌레펠트	32		26.1			
19. 만하임	31		58.0		0.8	
계		354.6	1,629.5			

1963년 이후 수송량이 줄어들기 시작해서 1969년에는 45억 인까지 저하되었다. 특히 당시 공공 교통기관의 주력이었던 노면전차는 도로 정체로 말미암아 정시성을 상실함으로써 교통기관으로서의 매력을 잃어 급속한 이용객의 이탈이 일어났다. 이에 대한 대책으로, ①노면전차에 자동차 교통보다 우선권을 부여 주행 공간의 전용화를 추진 ②기존의 소형 단차를 여러 량 연결해서 수송하는 방식에서 1열차의 수송 단위를 크게 한 대형 연접차로 교체 ③차장을 폐지해서 승차권의 발행과 개집찰은 이용자의 자기 관리로 위임(신용승차방식)이 시행되었다.

이 방식은 새로운 도시고속궤도를 건설해서 단계적으로 노면전차로부터 교체하는 것으로, 정체가 심한 도로와 공간이 협소한 지구, 도심부의 중심 시가지와 중앙역 횡단부등은 지하로, 교외부에서는 프리웨이의 중앙과 지상에 전용의 주행 공간을 매입해서 가능한 한 자동차 교통과의 분

리를 추구하는 것이었다. 또 신형 연접차의 도입에 의한 수송력의 증강과 승차감의 개선, 신용승차방식에 의한 정차 시간의 단축 등 서비스 수준의 향상도 목표로 했다.

2000년 현재 인구 30만인 이상의 도시에서 궤도계 공공 교통의 정비 현황은 표-2와 같다. 인구 100만인 이상의 도시에는 지하철이, 100만인 이하의 도시에는 부퍼탈을 제외하고 인구 30만인 이상의 도시 모두에 노면전차가 존재한다.

지하철(이하 U-Bahn, 우반)은 전쟁 전에 만들어진 베를린과 함부르크의 2도시에, 전쟁 후인 1967년에 개통한 뮌헨과 1972년 개통한 뉘른베르크를 더해 4도시에 존재한다.

인구 50만 이상의 도시에서는 브레멘과 라이프치히를 제외하고 노면전차의 지하화가 추진되었다. 이러한 도시에서는 지하화 된 노면전차(이하 도시고속궤도를 의미하는 Stadtbahn이라 한다)가 도시의 기간 교통으로서의 역할을 담당하고 있다.



사진-1. Stadtbahn의 교외부 지상역(좌)과 도심부로 진입하는 램프 구간(우)

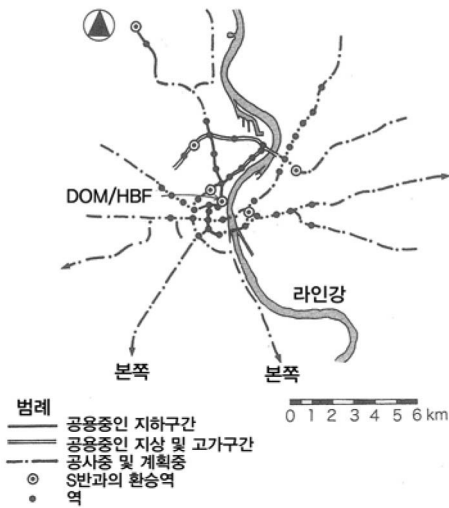


그림-4. 쾰른의 Stadtbahn 정비 계획

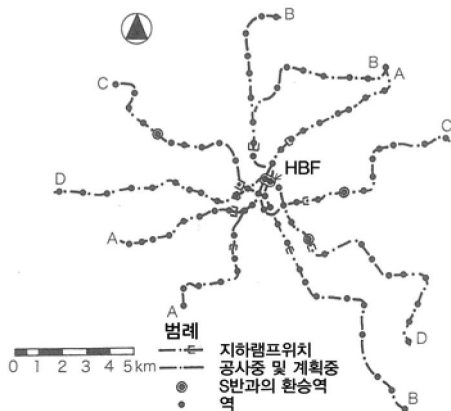


그림-5. 하노버의 Stadtbahn 정비 계획

Stadtbahn이 개통된 70년대 이후 공공 교통기관의 이용객은 증가세로 전환되어 1975년에는 연간 50억 인까지 회복되어 Stadtbahn화의 효과를 볼 수 있었지만, 80년대에 들어와서는 자동차 교통이 한층 격증함에 따라 공공 교통기관의 이용객은 정체되었다.

그러나 80년대 후반에 들어서서는 환경 문제가 심화하면서 도시 내 자동차 이용을 제어하고 공공 교통으로 이전하는 도시 교통정책이 보다 강화된 결과 공공 교통기관의 이용객은 다시 증가세로 전환되었다.

## 2. 노면전차 지하화의 배경과 경위

노면전차를 지하화 하는 계획은 자동차의 급증으로 도로가 정체되어 노면전차도 그 정시성을 상실한데 대한 대책으로서, 전용의 주행 공간을 부여하고, 대형의 고성능 차량을 투입해서 수송력을 강화하여 자동차에 뒤지지 않는 수준의 서비스를 제공하는 것을 목적으로 60년대부터 착수했다. 노면전차에 전용의 주행 공간을 부여한다는 것의 의미는 노선 전체를 지하화 하는 것이 아닌, 정체가 심한 도심부와 역 주변은 공간 계획상 도로 밑의 지하에 주행로를 이전할 수밖에 없었지만, 그 외의 구간에서는 도로 상의 병용궤도를 전용화 하는 것이었다. 또, 일부에서는 고가화가 실시된 도시(쾰른, 브레멘 등)도 있다.

노면전차의 지하화는 60년대 당시의 논의로부터 「대도시는 가능한 한 전용의 주행로를 가진 고속 교통 네트워크를 구축할 것」이라는 방침에 기초하고 있다. 그러나 고속



그림-6. 프랑크푸르트의 Stadtbahn 정비 계획

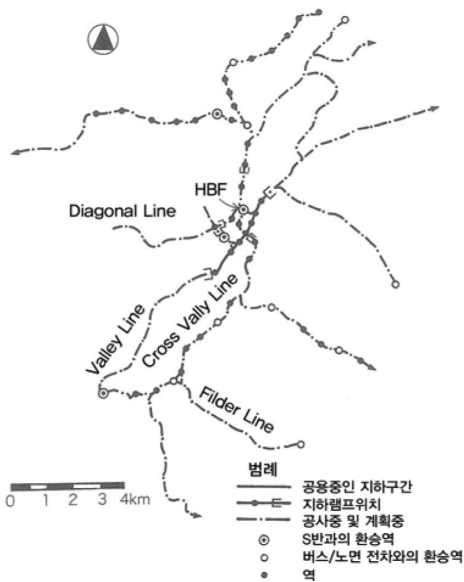


그림-7. 슈투트가르트의 Stadtbahn 정비 계획

교통 네트워크인 베를린과 함부르크와 동일한 U-Bahn을 건설하는 것은 인구 100만인 이하의 도시에 있어서는 「장래의 교통수단이다」라는 의식이 강하게 작용했다.

그래서 주정부와 인구 100만인 이하의 도시는 장래 U-Bahn으로의 이행이 용이한 방법을 고안해냈다. 그것은 혼합 시스템이라 부를 수 있는 것으로 도심부는 지하에 전용 공간을, 도심으로부터 교외부에 걸쳐서는 지상에 전용 공간을 가지는 Stadtbahn을 건설하는 것이었다. 이 방법에

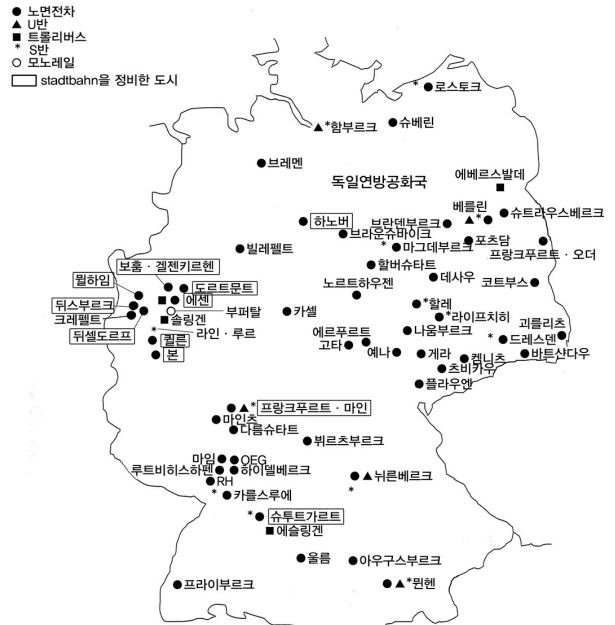


그림-8. 독일의 도시 위치와 궤도계 공공 교통의 정비 현황

의해 단계적으로 지하화 된 구간과 기존의 노면전차 구간을 연결해서 공공 교통 네트워크를 유지하면서 순차적으로 서비스 수준을 향상시킬 수 있었다.

Stadtbahn 건설에서 가장 비용과 공기가 많이 드는 지하화는 1962년 착공한 슈투트가르트를 시작으로 1963년에 쾰른, 프랑크푸르트, 1964년에 에센, 1965년에 하노버, 1967년에 본, 1968년에 뒤셀도르프, 1971년에 도르트문트, 1972년에 보훔과 겔젠키르헨, 1974년에 만하임과 뒤스부르크의 합계 12도시에서 시작되었다. 지하화가 본격화된 것은 연방정부의 보조금제도가 확충된 1971년 이후이다.

그림-4~그림7은 대표적인 Stadtbahn의 건설 계획을 나타낸 것이다. 노면전차를 지하화 한다는 것은 단순히 정체 구간을 해소한다는 문제해결형의 발상이 아니라, 장래의 도시 발전을 전망해서 도시계획과 도로 계획, 교통계획과 일체적·종합적인 계획안을 수립하는 것이었다. 이 때문에 노면전차는 기존 도로 밑에 지하화 된 경우도 있었지만 대부분의 도시에서 노선이 재편되었다. 기존의 도심부를 중심으로 하는 네트워크형의 노면전차망에서 교외부로 노선이 연장되어 도심부로 향하는 라인 홀 형의 Stadtbahn으로



그림9. 독일의 중층적 공공 교통의 마크

재편된 도시가 많았다.

1966년 5월 10일 독일 최초의 지하 노면전차가 슈투트가르트에서 개통되었으나 이것은 잠정적인 것으로 노면전차의 궤간 1,000mm 그대로였다(Stadtbahn으로서의 개통은 1985년). 도시고속궤도인 Stadtbahn이 최초로 개통된 것은 1968년 프랑크푸르트와 쾰른이었다.

Stadtbahn은 도시에 따라서는 U-Bahn을 나타내는 표시인 「U」마크를 사용하기도 한다. Stadtbahn의 지하 구간에 노면전차의 지하 구간을 더한 지하 노면전차의 합계는, 96년 현재 약 162km(Stadtbahn 약 137km, 노면전차 약 25km)에 달하며, 지하역의 수는 167역, Stadtbahn 차량 수는 1,136편성에 이른다.

그림-8은 독일 도시의 위치와 궤도계 공공 교통의 정비 현황을 나타낸 것이다.

Stadtbahn과 U-Bahn을 운행하는 도시에서는 도시 간 수송은 S-Bahn, 도시 내의 기간 수송은 U-Bahn 또는 Stadtbahn이 담당하고 Feeder(지선) 및 보완 수송은 노면전차와 버스가 담당하는 철·궤도계를 축으로 하는 중층적인 공공 교통 네트워크가 완성되었다(그림-9). 그리고 하나의 티켓으로

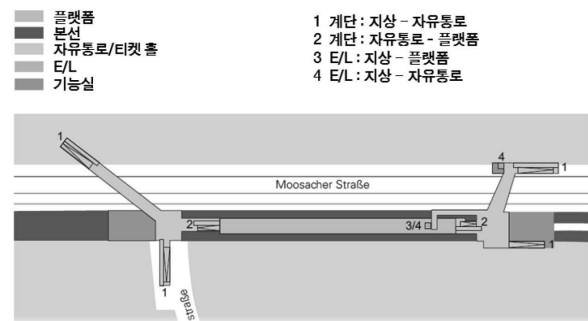


그림-10. U-Bahn의 기본적인 역 구조

이 공공 교통 모두를 이용할 수 있게 되었다.

한편, 결과적으로 Stadtbahn화를 선택하지 않았던 브레멘, 빌레펠트, 만하임 등 인구 30~50만인의 도시와 30만인 이하의 도시에서도 궤도의 전용화는 추진되었다. 그 후 90년대에 들어 저상차가 실용화되면서 도로 상에 궤도의 전용화를 추진해온 인구 50만인 이하의 도시에서 저상차가 급속히 보급되었다. 특히 브레멘과 만하임은 대량의 저상차를 도입해서 기존 고상 차량과 교체함으로써 공공 교통 서비스의 향상을 도모했다.

### III. U-Bahn/Stadtbahn 시설의 특징

앞서 살펴본 바와 같이 독일의 도시 공공 교통 네트워크는 노면전차의 부흥과 모터리제이션에 의한 퇴조, 그리고 다른 축으로서 지하철 네트워크의 형성이라는 다른 국가들의 경로와는 상이한 경로로 도시 공공 교통 체계가 완성되었다. 독일의 도시 공공 교통기관은 이러한 네트워크 형성 과정의 특징 외에도 시설과 운영 측면에서 고찰해볼만한 측면이 있다. 그것은 하드웨어적으로는 심플하면서도 단순한 역 구조와 이용자 중심의 환승체계, 소프트웨어적으로는 강력한 신용승차시스템의 도입이다.

#### 1. 심플하고 단순한 역 구조

독일 U-Bahn/Stadtbahn(이하 U-Bahn으로 통칭)의 역 시설은 심도가 매우 낮고 심플한 형태를 취하고 있다. 섬식

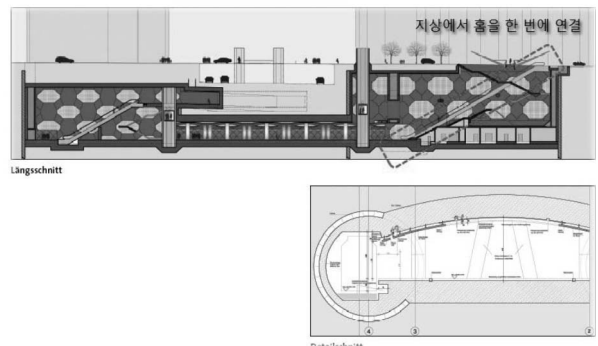


그림-11. 쾰른의 신선역 설계



베를린 U55 - Bundestag



뮌헨 U2 Messestadt West

사진-2. U-Bahn의역 내부 전경

홈이 기본 타입이며 홈 양단부에 자유 통로와 기능실을 배치하고 플랫폼이 설치되는 중앙부는 2개층이 통합된 단층 구조가 주를 이룬다(그림-10, 사진-2).

이러한 역은 승하차 동선이 대단히 짧고 단순한데다, 나아가 엘리베이터는 대부분 지상과 승강장을 직접 연결한다. 최근에 건설되는 신선의 역은 기존 노선과의 교차로 인해 심도가 깊은 역도 존재하나, 기본적으로 심플한 승하차 동선을 확보하고 있다(그림-11)

## 2. 이용자 중심의 환승 체계

독일 U-Bahn의 환승 체계는 1)선로 공용에 따른 동일



사진-3. U3와 U6가 일정 구간에서 선로와 승강장을 공유하여 동일 홈에서 환승하는 체계

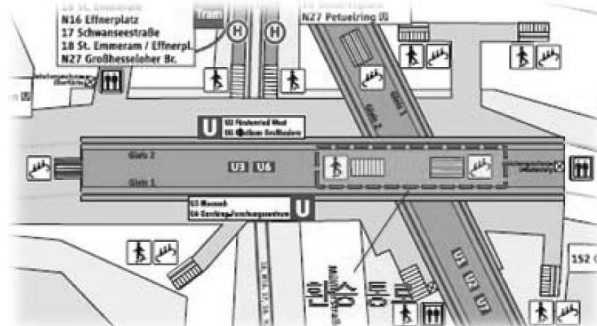


사진-4.(좌), 그림-12(우) 홈에서 홈으로의 직환승 체계



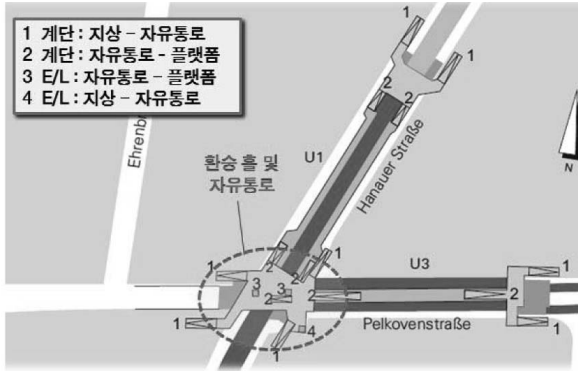


그림-13. 환승 홀을 통한 환승

홈 환승(사진-3), 2)홈에서 홈으로의 직환승(사진-4, 그림-12), 3)환승 홀을 통한 환승(그림-13)의 세 가지 형태를 기본으로 하고 트램, 버스 등 노면 공공 교통과 연계 환승 체계(사진-5)를 구축하고 있다.

### 3. 강력한 신용승차시스템

독일의 도시 공공 교통의 특징에서 빼놓을 수 없는 것이 바로 이 신용승차시스템이다. 승차 전 한 번의 개찰로 모든 행위가 완료(사진-6)되며, 개찰기도 승객의 이동에 장애가 되지 않도록 매우 얇고 작으며 설치 간격도 넓다. 아울러 개찰기와 발권기는 출입구, 대합실 및 플랫폼 등 대부분의 장소에 설치되어 있다.

나아가 프랑크푸르트에서는 개찰 행위 자체가 없고 차내 순회 검표로 대체한다. 이러한 프랑크푸르트의 강력한 신용승차시스템은 이용자 중심의 승하차 및 환승 동선 체



사진-5. U-Bahn 출입구 부근의 트램 정류장

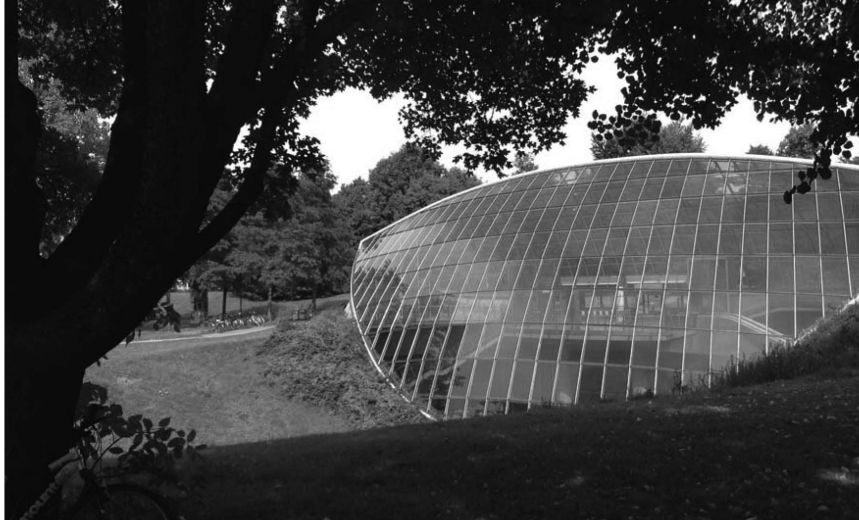
계를 완성하는 화룡정점으로 평가된다. 시간권, 1일권, 2일권 등의 다양한 티켓 가운데 필요한 티켓을 구입하는 것만으로 U-Bahn, S-Bahn, 트램 및 버스를 아무 개찰이나 게이트 통과 행위 없이 정해진 시간 내에서 무제한 이용할 수 있다. 이것은 국내의 강남역이나 사당역 등에서 출근 첨두시에 개찰구를 빠져나가기 위해 서 있는 긴 줄을 생각하면, 또 민간사업자가 운영하는 시설로 환승하기 위해 별도의 개찰구를 통과해야하는 불편을 생각하면 이용자 입장에서 얼마나 편리한 시스템인지 실감할 수 있다. 또한 개찰표기의 설치 비용과 설치 공간, 유지관리비 절감 등도 신용승차제도의 부수적 효과이다. 물론 신용승차제도의 가장 큰 장점이 개찰 행위에 따른 불편 해소와 그를 통한 이동 시간의 단축임은 두말할 나위 없다.



사진-6. 이동 동선의 장애를 최소화하는 개찰기



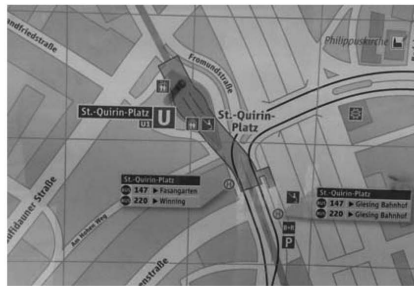
사진-7. 차내 순회 검표(프랑크푸르트)



외부 전경, 측부 절개지를 통해 승강장이 보인다.



내부 전경, 플랫폼 전체를 햇살이 비춘다



위치도, 공원 부지에 역사를 계획

사진8. 뮌헨 U-1 St-Quirin-Platz

## 맺음말

이상에서 독일의 도시 공공 교통의 발전 경로 및 현황, 그리고 각국의 지하철에 해당하는 U-Bahn/Stadtbahn의 특징에 대해 살펴보았다. 나라마다 역사나 문화 등이 다르므로 타국의 사례가 국내 환경에 꼭 적합하다고는 말할 수 없지만, 트램의 폐지와 지하철 건설을 통한 도시 고속 공공 교통기관을 재구축했던 일반적인 사례와는 다른 독일의 사례는 현재 국내 도시철도 건설 방향에 많은 시사점을 준다. 이를 정리하면, 첫째, 대도시에서는 전용의 주행로를 가지는 고속 공공 교통기관이 필요하다는 점.

둘째, 이를 위한 구체적인 방법으로서 기존부터 운영되어왔던 시설, 즉 노면전차망을 그대로 유지하면서 순차적

으로 도심부는 지하화, 교외부는 지상에 전용궤도화를 추진해왔다는 점.

셋째, 그리고 이러한 계획은 단순히 교통 정책 구간을 해소한다는 수동적 차원이 아니라, 장래 도시 발전을 전망해서 도시계획, 도로 계획, 교통계획과 일체적이고도 종합적인 관점에서 전용궤도화를 추진해왔다는 점 등이다.

이 경험은 국내에서 노면전차를 추진하는 지방 대도시에서는 반드시 고찰해봐야 할 필요가 있다. 도로 교통과 공용되는 형태의 노면전차는 어떤 방법을 쓰더라도 절대적으로 표정속도 즉, 고속성과 정시성을 확보할 수 없다는 점이 세계 노면전차의 역사에서 명백히 밝혀졌다. 독일 슈투트가르트에서 1960년대부터 1998년까지 약 38년간 노면전차의 표정속도 향상을 위해 지속적 노력을 기울여왔음에도 불구하고

하고 16km/h에서 23km/h로 고작 7km/h의 속도 향상에 그쳤다. 이조차도 대부분이 도심부 지하화의 영향이었다는 점을 생각하면, 현 시점에서 노면전차를 계획할 시는 장래 지하화 또는 고가화 할 시설을 현재 노면에 설치하고 있는 것은 아닌지 다시 한 번 되돌아볼 필요가 있다.

덧붙여 세계 노면전차의 역사와 독일의 지하화의 경험에서 정시성이 확보되지 않는 공공 교통기관은 이용객에 외면 받아 예외 없이 퇴조의 길로 들어선 역사적 사실에서도 중요한 교훈을 얻어야 할 것이다.

마지막으로 독일 뮌헨 U-1의 지하역 가운데 과감한 디자인의 **St.-Quirin-Platz**(사진-8)를 소개하며 본고를 마친다. 본 역은 개찰 층이 지상에 있고 승강장은 지하 1층에 있는 단층역이나, 본체 측면의 노면을 승강장 레벨로 파서 지하와 지상의 경계를 모호하게 만든, 다시 말하면 지하를 지상화 시킨, 세계에서도 매우 드문 역이다. ♪

#### ♣ 참고 문헌

- 도시와 노면 공공 교통 - 구미로 본 교통정책과 시설 (2000, 니시무라 유키타다시·햏토리 시게노리)
- LRT - 차세대형 노면전차와 도시 재정비 - (2010, 우츠노미야 키요히토·햏토리 시게노리)
- Urban rail.net
- MVV - Munich Transport (Official Page)
- MVG (U-Bahn operator)
- Munich U-Bahn at Wikipedia
- BVG (Berliner Verkehrsbetriebe - U-Bahn Official Site)
- RMV (Rhein-Main-Verkehrsverbund) incl. on-line timetable VGF - Verkehrsgesellschaft Frankfurt/Main (Official - Subway Operator)
- VB Kölner Verkehrsbetriebe (Official Page) VRS Info Page (Verkehrsverbund Rhein-Sieg - Official page) Nord-Süd-Stadtbahn (Official site) Stadtbahn Köln at Wikipedia.de
- 도해 지하철의 과학 - 2011, 카와베 켄이치
- 지하이용학 - 2009, 고이즈미 아츠시