

A Study on Universal Design Guideline of the Urban Railway Station: Platform

도시철도 역사 승강장의 유니버설 디자인 기준에 관한 연구

Kang, Byoung Keun* 강병근 | Kim, Sang Woon** 김상운 | Shin, Dong Hong*** 신동홍 | Lee, Joo Hyung**** 이주형 | Lee, Ju Yeon**** 이주연

Abstract

Purpose: A large number of the mobility impaired have increasingly used the railway station, so the application of UD(Universal Design) on urban railway station has been interested. However, the current criteria used in domestic areas have concerned about the effective administration of railway station facilities rather than the needs of he mobility impaired. Of diverse facilities in railway station, the platform is considered as an important space due to many transportation users' riding or transfer in railway stations. Therefore, this study aims to explore the detailed criteria in adapting ideas from UD to platform within railway station. **Methods:** This study explores the criteria by evaluating findings from previous studies. First, all criteria related to platform in domestic and foreign areas are taken together and analyzed, and appropriate criteria first are established. Based on these, the current situation of platform facilities in railway station is evaluated. Then, the detailed criteria applicable to railway station platform are concluded, by reviewing types of the mobility impaired and principles of UD. **Result:** Findings from this study are as follows. First, the current criteria applied to railway station platforms lack ideas of UD, while the criteria used in foreign countries adequately reflect the ideas of UD on railway station platforms; therefore, the better criteria applicable to platform facilities in domestic railway station are necessary. Second, standard criteria used in domestic areas with newly additional criteria suggest that platform facilities should be established according to those criteria. Taken together, the better platform facilities should be provided to railway users through the application of UD to railway station platforms. **Implications:** For the future users in railway station platforms, the additional research on criteria of UD as well as diverse types of spaces within railway stations should have been continued.

Keywords Urban Railway Station, Universal Design, the Mobility Impaired

주 제 어 도시철도 역사, 유니버설 디자인, 교통약자

1. Introduction

1.1 Background and Purpose

국내 장애인, 고령자, 임산부, 유아동반가족 외국인 등을 포

함한 교통약자의 수는 현재 꾸준히 증가하고 있는 추세이다¹⁾.

교통약자의 증가는 이동권 및 접근권에 대한 관심의 증가와, 모든 사람이 이용 가능한(Usable) '유니버설 디자인(Universal Design)'에 대한 관심으로 이어졌다.

유니버설 디자인은 모두를 위한 사회 통합적 개념으로 사회적 약자, 교통약자의 수송 부담률이 높은 도시철도에 적용할 필요가 있다. 하지만 현재 국내에 적용되고 있는 「도시철도 정거장 및 환승·편의시설 설계지침」과 「교통약자의 이동

* Member, Professor, Dr.-ing, College of Architecture, Konkuk University(Primary author: prof-k@hanmail.net)
** Member, Research Professor, Ph.D., Architectural Barrier-free Institute of Konkuk University (Corresponding author: seankim7@hanmail.net)
*** Research Professor, Dr.-ing., Architectural Barrier-free Institute of Konkuk University
**** Member, Researcher, Architectural Barrier-free Institute of Konkuk University

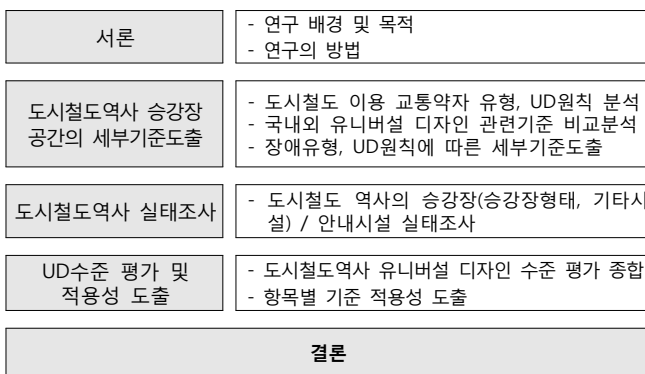
1) 2012년 말 우리나라의 교통약자 인구는 전체 인구의 약 24.63%인 1,264만 명으로, 2023년 전체 인구대비 약 20.56%인 1,582만 명까지 증가할 것으로 예상 됨

편의 증진법」은 역사시설의 효율적인 운영과 교통약자를 위한 유니버설 디자인 관련항목이 상충되어 유니버설 디자인 적용에 어려움이 있다. 또한 「교통약자의 이동편의 증진법」은 교통여행객시설이라는 넓은 범위의 기준으로 도시철도 역사 시설을 규제하고 있어, 시설별 특수성에 따른 규제가 어려운 실태이다. 본 연구의 선행연구인 ‘Study on Universal Design Critical Factors of the Urban Railway Station’(Kang et al., 2014)의 연구결과, 국내 유니버설 디자인관련 세부기준은 도시철도 이용이 활발한 일본, 유럽, 영국의 기준에 비해 공간 유형별로 미흡한 부분이 다수 있음을 알 수 있었다²⁾. 그 중에서도 승강장 공간은 도시철도 이용객이 열차에 탑승하기 위해 불특정 다수가 이용하는 중요하고 기본적인 공간으로 유니버설 디자인 적용이 필수적이라 할 수 있다.

이에 본 연구는 도시철도역사의 승강장시설 및 승강장 이용을 위한 안내시설에 대한 국내외 유니버설 디자인 계획기준을 비교하여, 유니버설 디자인 세부계획기준을 도출하고자 한다.

1.2 Methods of Research

본 연구는 ‘Study on Universal Design Critical Factors of the Urban Railway Station’(Kang et al., 2014)의 후속연구로 선행연구 결과를 바탕으로 한다. 먼저 승강장시설 및 안내시설에 대한 국내외 유니버설 디자인관련 제도를 비교분석하여 유니버설 디자인 세부기준을 일차적으로 도출한다. 도출한 기준으로 국내 철도역사 승강장 공간에 대한 실태조사를 통해 국내 유니버설 디자인 현황을 파악하고, 교통약자유형과 유니버설 디자인 원칙의 비교를 통해 국내 적용 가능한 세부 기준을 파악하고자 한다. 본연구의 진행을 도식화하면 아래의 [Figure 1]과 같다.



[Figure 1] Study Flowchart

2) 선행연구(Kang et al., 2014)에서 국내 관련기준(교통약자이동편의증진법 등)과 일본, 유럽, 영국의 관련기준을 UD와의 연관성 및 기준 수립의 적정성 등으로 분석한 결과 접근로(6개 항목 중 2개 항목 미흡, 주차장제외), 내부공간 및 수직이동시설(12개 항목 중 4개 항목 미흡), 위생시설(9개 항목 중 5개 항목 미흡), 매표 및 승강장(11개 항목 중 3개 항목 미흡), 유도 및 안내시설(12개 항목 중 6개 항목 미흡), 기타시설(8개 항목 중 3개 항목 미흡)이 미흡한 부분으로 도출 됨.

1.3 Previous Studies Review

본 연구의 선행연구(Kang et al., 2014)에서는 한국, 일본, 유럽, 영국의 관련 기준의 규정빈도 및 강도와 배려 대상자 빈도 비교를 통해 도시철도역사 공간별 유니버설 디자인요소를 도출하였다. 그 결과 물리적 환경에 국한되지 않고 시설 운영 및 관리자의 인식적 차원까지 고려한 유니버설 디자인의 필요성과, 향후 도출된 기준요소를 바탕으로 각 항목별 세부기준 개발을 위한 후속연구에 대한 필요성을 언급하였다. 각 공간유형 중 승강장 공간에서 도출되었던 기준요소는 다음 [Table 1]과 같으며, 본 연구에서는 도출된 기준요소를 바탕으로 항목별 세부기준을 규정하고 국내 실태분석을 통해 적용 가능한 세부기준을 도출하고자 한다.

[Table 1] UD Factor of Urban Railway Station Platform

Section		Criteria		
Gate lines and Platform	Platform	Platform Design	●	
		Sign for Wheelchair	●	
		Platform Screen Door and Fence	●	
		Auxiliary Facilities on Board	●	
		Announcements about Trains	●	
		Lighting	●	
		Emergency Facilities	●	
	Etc Facilities	Public Phone	●	
		Drinking Fountain	○	
		Rest Place	●	
Guidance and Signs	Guidance and Signs Facilities	Maps and Detailed Information	○	
		Signboard	●	
		Tactile Sign	●	
		Continuous Directional Sign	●	
		Sign Lighting	●	
		Announcement	●	
		LED/Display Screens	●	
	Signal Guide	●		
	Alarming and Emergency	Alarm Facilities (Signs and Announcements)		●
		Help Points		●

● : mandatory | ○ : recommendation

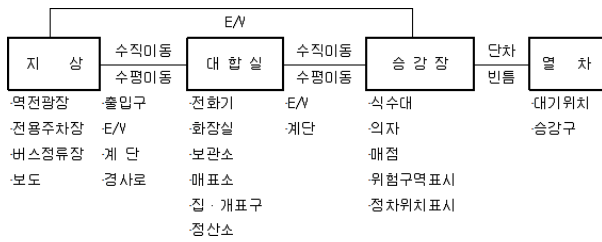
2. Elicitation of Universal Design Guideline for Urban Railway Station: Platform

2.1 Considerations for a Urban Railway station

유니버설 디자인은 모두가 이용 가능한 디자인으로 다양한 이용객들의 행동 및 이용형태를 고려하여 유니버설 디자인 계획기준을 도출하여야 한다. 이에 교통약자가 도시철도 역사 승강장 이용에 있어 배려가 필요한 항목 및 세부요소를 도출하기 위해 승강장 공간의 특성과 교통약자의 유형, 고려하여야 하는 유니버설 디자인 원칙에 대해 살펴보고자 한다.

1) Platform Space

승강장 공간은 승강장 유형³⁾에 구분 없이 모두가 편리하게 이용 가능한 형태와 인지가 쉬운 안내시설을 갖추어야 한다. 철도설계지침에서 제시하는 교통약자 편의시설 설계 지침⁴⁾은 교통약자가 역사를 이용함에 있어서 지상에서부터 열차를 탑승하기까지의 전 과정에 대하여 이동 및 시설의 이용이 편리를 도모하고 정보에의 접근을 용이하게 하기 위하여 설계 단계에서부터 교통약자가 정상인과 다름없이 생활할 수 있게끔 물리적인 환경에 대한 고려사항을 언급하고 있다. 여러 이동편의시설을 통해 지상에서 대합실, 대합실에서 승강장으로 이동할 수 있으며 승강장에서는 식수대, 의자, 매점, 위험구역 표시, 정차위치표시 등 교통약자가 사용 가능한 편의시설이 필요하다. 승강장에서 열차로 탑승할 때에는 발빠짐이 없고 휠체어, 유모차가 편리하게 이용 가능하도록 단차 및 빈틈이 없어야 한다. 그리고 승강장 공간의 편리한 이용 및 이동을 위해 인지성이 높은 안내시설이 설치되어야 한다. 이러한 승강장 공간 이용특성과 더불어 장애인, 고령자, 임산부, 유아동반 가족 외국인 등 교통약자 유형과 유니버설 디자인 원칙을 고려하여 모두가 편리하고 안전하게 이용할 수 있도록 하여야 한다.



주) 도시철도 정거장 및 환승편의시설 설계지침 참고

[Figure 2] The Mobility impaired's Using Scenario of Urban Railway Station

2) Comparing and Analyzing UD Item, User and UD Principles

도시철도 역사에 유니버설 디자인이 적용되기 위해선 우선적으로 도시철도를 이용하는 이용객유형과 유니버설 디자인 원칙에 대한 고려가 필요하다. 도시철도 역사를 이용하는 교통약자유형은 장애인의 경우 지체장애, 시각장애, 청각장애, 정신장애 4가지 유형으로 구분하였으며 그 외 고령자, 어린이 및 유아동반자, 외국인 등으로 분류하여 시설 이용에 어려움

- 3) 승강장 형태에 따라 섬식승강장(Island platform)과 상대식승강장(Side platform)으로 구분할 수 있음
- 4) Kang, Byoung-Keun, Lee, Joo-hyung, 2014, A Study on Universal Design Critical Factors of the Urban Railway Station, 한국의료복지시설학회지 p.27-35, 한국의료복지건축학회

이 있는 모든 사람을 대상으로 하였다.(Kang et al. 2015: 50-51)

유니버설 디자인 원칙은 메이스(R. Mace)의 유니버설 디자인 4요소와 1997년 이를 보완한 유니버설 디자인 7원칙, 수잔 베하(Susan Behar)의 4요소, 런던(CABE)에서 제안한 6원칙 등과 도시철도 역사시설의 특성 간 상관성을 종합·분석하여 [Figure 3]과 같이 접근성, 안전성, 편리성, 인지성, 심미성, 공평성의 도시철도 역사의 유니버설 디자인원칙을 도출하였다. 접근성은 모두가 어려움 없이 시설 및 설비에 접근 가능하도록 접근 가능한 위치와 공간규모에 대한 사항을, 안전성은 안전사고를 사전에 방지하고 사용자의 실수로 인한 사고의 위험을 최소화하는 사항을, 편리성은 시설 혹은 설비를 적은 힘과 노력으로 이용 가능하도록 하는 사항을, 인지성은 시설 및 설비의 위치 및 조작법 등에 대한 쉬운 이해가 되도록 하는 사항을, 심미성은 쾌적한 환경 조성하고 심리적 안정감을 줄 수 있는 디자인적인 사항을, 공평성은 시설 및 설비의 이용에 있어 물리적, 심리적인 차별을 받지 않도록 하는 사항으로 정의하였다.(Kang et al. 2015: 50)



[Figure 3] Elicitation Urban Railway UD 6 Principles

2.2 Comparing and Elicitation of Universal Design Guidelines

선행연구에서 도출된 유니버설 디자인 기준요소와 교통약자유형, 유니버설 디자인원칙을 바탕으로, 국내외 유니버설 디자인 관련 제도를 비교·종합하여 도시철도 역사 승강장 공간의 유니버설 디자인 세부항목기준을 일차적으로 도출하였다. 국내기준은 「도시철도 정거장 및 환승편의시설 설계지침」과 「교통약자의 이동편의 증진법」, 국외기준은 일본의 「공공교통의 이동 등의 원활화정비지침(여객시설 편)」, 범 유럽의 철도네트워크(the Trans-European Network:TEN) 구축을 위한 EU의회 기준인 「TSI PRM(the Technical Specifications for Interoperability: Person with Reduced Mobility)」, 영국

[Table 2] Comparing and Elicitation of Urban Railway Station Platform UD Guidelines: Domestic and Foreign Countries

구분	국내		Japan	EU	UK	기준 종합
	표준	고통역자법				
승강장	승강장 폭	■ 1.5m 이상	■ 1.5m 이상	■ 1.5m 이상	■ 1.5m 이상	■ 1.5m 이상
	승강장 길이	■ 1/100 이하	■ 1/100 이하	■ 1/100 이하	■ 1/100 이하	■ 1/100 이하
	승강장 재료	■ 미끄럼 방지	■ 미끄럼 방지	■ 미끄럼 방지	■ 미끄럼 방지	■ 미끄럼 방지
	승강장 높이	■ 0.3m ~ 0.9m 사이	■ 0.3m ~ 0.9m 사이	■ 0.8m 이상 1.6m 이하	■ 0.4m 이상	■ 0.3m ~ 0.9m 사이
	승강장 경사	■ 1/100 이하	■ 1/100 이하	■ 1/100 이하	■ 1/100 이하	■ 1/100 이하
	승강장 조명	■ 100lux 이상	■ 100lux 이상	■ 100lux 이상	■ 100lux 이상	■ 100lux 이상
	승강장 안전	■ 안전 울타리	■ 안전 울타리	■ 안전 울타리	■ 안전 울타리	■ 안전 울타리
	승강장 표시	■ 방향 표시	■ 방향 표시	■ 방향 표시	■ 방향 표시	■ 방향 표시
	승강장 시설	■ 장애인 시설	■ 장애인 시설	■ 장애인 시설	■ 장애인 시설	■ 장애인 시설
	승강장 관리	■ 정기 점검	■ 정기 점검	■ 정기 점검	■ 정기 점검	■ 정기 점검
승강장 안전	승강장 폭	■ 1.5m 이상	■ 1.5m 이상	■ 1.5m 이상	■ 1.5m 이상	■ 1.5m 이상
	승강장 길이	■ 1/100 이하	■ 1/100 이하	■ 1/100 이하	■ 1/100 이하	■ 1/100 이하
	승강장 재료	■ 미끄럼 방지	■ 미끄럼 방지	■ 미끄럼 방지	■ 미끄럼 방지	■ 미끄럼 방지
	승강장 높이	■ 0.3m ~ 0.9m 사이	■ 0.3m ~ 0.9m 사이	■ 0.8m 이상 1.6m 이하	■ 0.4m 이상	■ 0.3m ~ 0.9m 사이
	승강장 경사	■ 1/100 이하	■ 1/100 이하	■ 1/100 이하	■ 1/100 이하	■ 1/100 이하
	승강장 조명	■ 100lux 이상	■ 100lux 이상	■ 100lux 이상	■ 100lux 이상	■ 100lux 이상
	승강장 안전	■ 안전 울타리	■ 안전 울타리	■ 안전 울타리	■ 안전 울타리	■ 안전 울타리
	승강장 표시	■ 방향 표시	■ 방향 표시	■ 방향 표시	■ 방향 표시	■ 방향 표시
	승강장 시설	■ 장애인 시설	■ 장애인 시설	■ 장애인 시설	■ 장애인 시설	■ 장애인 시설
	승강장 관리	■ 정기 점검	■ 정기 점검	■ 정기 점검	■ 정기 점검	■ 정기 점검
승강장 표시	표시 위치	■ 승강장 폭	■ 승강장 폭	■ 승강장 폭	■ 승강장 폭	■ 승강장 폭
	표시 크기	■ 40mm 이상	■ 40mm 이상	■ 40mm 이상	■ 40mm 이상	■ 40mm 이상
	표시 색상	■ 대비도 높음	■ 대비도 높음	■ 대비도 높음	■ 대비도 높음	■ 대비도 높음
	표시 종류	■ 점자 표시	■ 점자 표시	■ 점자 표시	■ 점자 표시	■ 점자 표시
	표시 간격	■ 0.3m 이상	■ 0.3m 이상	■ 0.3m 이상	■ 0.3m 이상	■ 0.3m 이상
	표시 방향	■ 승강장 폭	■ 승강장 폭	■ 승강장 폭	■ 승강장 폭	■ 승강장 폭
	표시 재료	■ 미끄럼 방지	■ 미끄럼 방지	■ 미끄럼 방지	■ 미끄럼 방지	■ 미끄럼 방지
	표시 관리	■ 정기 점검	■ 정기 점검	■ 정기 점검	■ 정기 점검	■ 정기 점검
	표시 시설	■ 장애인 시설	■ 장애인 시설	■ 장애인 시설	■ 장애인 시설	■ 장애인 시설
	표시 관리	■ 정기 점검	■ 정기 점검	■ 정기 점검	■ 정기 점검	■ 정기 점검
승강장 시설	승강장 폭	■ 1.5m 이상	■ 1.5m 이상	■ 1.5m 이상	■ 1.5m 이상	■ 1.5m 이상
	승강장 길이	■ 1/100 이하	■ 1/100 이하	■ 1/100 이하	■ 1/100 이하	■ 1/100 이하
	승강장 재료	■ 미끄럼 방지	■ 미끄럼 방지	■ 미끄럼 방지	■ 미끄럼 방지	■ 미끄럼 방지
	승강장 높이	■ 0.3m ~ 0.9m 사이	■ 0.3m ~ 0.9m 사이	■ 0.8m 이상 1.6m 이하	■ 0.4m 이상	■ 0.3m ~ 0.9m 사이
	승강장 경사	■ 1/100 이하	■ 1/100 이하	■ 1/100 이하	■ 1/100 이하	■ 1/100 이하
	승강장 조명	■ 100lux 이상	■ 100lux 이상	■ 100lux 이상	■ 100lux 이상	■ 100lux 이상
	승강장 안전	■ 안전 울타리	■ 안전 울타리	■ 안전 울타리	■ 안전 울타리	■ 안전 울타리
	승강장 표시	■ 방향 표시	■ 방향 표시	■ 방향 표시	■ 방향 표시	■ 방향 표시
	승강장 시설	■ 장애인 시설	■ 장애인 시설	■ 장애인 시설	■ 장애인 시설	■ 장애인 시설
	승강장 관리	■ 정기 점검	■ 정기 점검	■ 정기 점검	■ 정기 점검	■ 정기 점검

* 표의 내용은 국내 관련 법령 및 기준을 참조하여 작성된 것으로, 실제 적용 시에는 관련 법령 및 기준을 반드시 확인하여야 합니다.

의 「Accessible Train Station Design for Disabled People: A Code of Practice」을 기준으로 하였으며, 각 국가별 세부기준을 비교하였다. 각 국가별 기준을 종합한 결과 유니버설 디자인과 관련된 항목 36개 중 한국의 유니버설 디자인 관련 세부항목기준은 도시철도법 18개(종합 기준 대비 50%), 교통약자법 16개(44.44%), 일본 19개(52.78%), 유럽 20개(55.56% 단, 규정하고 있지 않은 항목에 대해서는 각 국가별 관련 규정 준용), 영국 18개(50%)로 나타났으며 국내외 기준 중 유니버설 디자인이 가장 강하게 적용되어 있는 기준을 중심으로 하되, 국내 현실에 적용가능성을 고려하여 최종 기준을 도출하였다. 종합 결과는 위 [Table 1]과 같다.

국외 기준은 여객시설 중 도시철도 역사에 적용 가능한 제도를 독립적으로 규정하고 있으며 그 세부기준은 교통약자를 우선적으로 고려하고 있다. 하지만 국내 적용제도 중 「교통약자의 이동편의 증진법」은 여객시설의 큰 범위로만 규정하고 있어 철도 역사의 특징을 고려한 세부적 기준이 미흡하며, 「도시철도 정거장 및 환승·편의시설 설계지침」의 경우 도시철도 역사시설 운영적인 부분에 큰 비중을 두어 유니버설 디자인의 목적에 맞지 않는 기준이 다수 존재한다. 특히 승강장의 스크린도어 및 추락방지용 난간에 대한 안내시설, 조명에 대한 항목과 승강장 안내시설 중 안내판, 연속적 방향안내, 음성안내, LED/Display screens, 이동안내지원시설, 비상호출시설에 대한 항목에 규정되어 있지 않다. 국내외 규정하는 기준의 세부적인 내용까지 비교한다면 국내기준은 승강장 연단경계처리, 승강장 보행안전통로와 공중전화, 음수대 등의 기타 시설, 안내시설 설치방법, 점자안내판 등의 기준이 국외기준보다 유니버설 디자인 기준 강도가 낮음을 알 수 있다.

3. Field Survey: Domestic Urban Railway Station Platform

3.1 Survey Summary

도시철도 역사 위생시설의 유니버설 디자인 수준을 파악하기 위해 수도권 내 25개소 환승 역사를 조사하였다. 실태 조사는 앞서 도출한 도시철도 역사 승강장 공간 유니버설 디자인 기준[Table 2]을 기준으로 하며, 승강장의 설치원칙 및 접근성 측면, 승강장의 이용성 측면, 승강장 안전성 측면에 대해 세부항목을 재분류하여 실시하였다. 본 연구의 수준평가는 앞서 도출한 유니버설 디자인 종합기준으로 국내현황을 평가하여 국내 도시철도역사의 유니버설 디자인 적용률을 분석하였으며, 환승역사의 경우 내부 승강장을 모두 조사한 후, 그 중 유니버설 디자인 수준이 상대적으로 낮은 승강장을 대상으로 평가하였다. 조사개요는 다음 [Table 3]과 같다.

[Table 3] Survey Summary and Frame

구분	내용	
조사방법	- 직접방문조사를 통한 철도역사 실태조사	
조사내용	- 국내외 유니버설 디자인관련 기준 비교를 통해 도출된 UD가이드라인을 기준으로 조사 실시	
조사대상	- 수도권에 분포하는 환승역사중 25개의 역사 조사 - 건대입구, 고속터미널, 사당, 교대, 도봉산, 동대문역사문화공원, 양재, 신설동, 선릉, 상봉, 가산디지털단지, 강남구청, 모란, 서울역, 시청, 신도림, 연신내, 을지로4가, 을지로3가, 잠실, 정자, 종로3가, 천호, 충정로, 홍대입구	
조사항목	설치원칙 및 접근성	- 승강장시설: 승강장 공간계획, 승차위치안내, 역명안내시설, 차량접근 안내시설 - 안내시설: 안내시설 설치방법, 안내판(안내판내용, 색상, 조명, 글자규격), 점자안내판, 연속적 방향안내, LED/Display screens, 음성유도, 청각감응장치, 이동안내 지원시설, 유도블록
	이용성	- 승강장시설: 승강장형태(기울기, 바닥마감, 보행안전통로, 보행 장애물, 승강장폭원, 승강장-차량간격, 장애인승차 위치), 탑승보조설비, 조명, 공중전화, 음수대, 휴게시설
	안전성	- 승강장시설: 선로측 연단경계 처리, 스크린도어 및 추락 방지용 난간, 차량경고시설, 긴급대피시설 - 안내시설: 점형블록, 비상경보시설, 비상호출시설

3.2 Condition of Domestic Urban Railway Station Platform

1) Installation Methods and Accessibility

승강장 공간은 열차 탑승 행위가 이루어지는 공간으로 장애인, 고령자, 어린이 및 유아동반자, 외국인 등 다양한 특성의 이용객 모두 쉽게 접근 가능하도록 계획하여야 한다. 승강장 공간의 설치원칙 및 접근성에 대한 평가결과 약 25%의 유니버설 디자인 적용률을 보이고 있다(Table 4).

승강장시설 항목 중 승강장 공간계획 항목은 국내에서 규정하고 있음에도 불구하고 36%의 낮은 설치율을 보인다. 해당항목은 환승동선과 출입구 이동 동선을 분리하여 이용객이 승강장을 원활하게 이용할 수 있도록 하는데 목적이 있다. 하지만 낮은 실태조사 결과를 보아 이용객이 승강장 이용할 때에, 특히 출퇴근 시간과 같이 사람이 많이 몰리는 시간대에 열차 승하차, 열차환승 등을 위한 이동 및 접근에 어려움이 따를 것으로 판단된다.

안내시설의 경우 음성유도 및 유도블록 항목을 제외한 모든 항목이 설치율 10%를 넘지 못하고 있다. 그 이유는 국내 기준에서는 안내판, 연속적인방향안내, LED Display Screens, 이동안내 지원시설에 대한 기준이 규정되어 있지 않으며 음성유도, 유도블록 항목과 같이 국내기준이 있더라도 [Table 5]와 같이 철도 역사시설에 반영되어있지 않거나 기준에 맞지 않게 설치되어 이용에 불편함을 주는 경우가 대다수이다. 승강장 접근에 필요한 안내시설의 경우 교통약자뿐만 아니라 복잡한 역사시설을 이용하는 다양한 사용자를 고려하여야 한다. 안내판은 휠체어사용자, 키가 작은 사람 등을 배려한 높

이, 인지가 쉬운 색상, 글자크기 등 상세규정이 필요하며, 국내 LED Display Screens 등 다양한 형태의 안내 및 광고판 설치가 늘어남에 따라 내용의 속도 글자크기, 조명 등에 대한 규정추가 및 실태개선을 통해 이용에 불편함이 없도록 하여야 한다.

[Table 4] Suitable Rate of Urban Railway Station Platform: In Terms of Install Methods and Accessibility

단위 : %

구분		국내UD 현황	그래프	
승강장 시설	승강장 공간계획	36	36	
	승차위치 안내	84	84	
	역명 안내시설	100	100	
	차량접근 안내시설	84	84	
안내 시설	안내시설 설치방법	0	0	
	안내판	내용	0	0
		색상	4	4
		조명	4	4
		글자규격	0	0
	점자안내판	0	0	
	연속적 방향안내	0	0	
	LED/Display screens	4	4	
	음성유도	48	48	
	청각 감응장치	0	0	
이동안내지원시설	0	0		
유도블록	36	36		

[Table 5] Picture of Urban Railway Station Platform In Terms of Install Methods and Accessibility



2) Availability

승강장 공간 이용성은 승강장의 기울기, 바닥마감, 보행안전통로 등 승강장 형태에 대한 항목과 더불어 탑승보조설비, 조명시설, 기타시설 항목 등을 기준으로 평가 가능하다. 종합도출한 기준으로 국내 환승역사시설을 평가한 결과 이용성 측면에 대해 약 30.67%의 유니버설 디자인 적용률을 보인다 (Table 7).

이 중 바닥마감, 보행안전통로, 보행장애물, 승강장 폭원, 승강장-차량 간격, 탑승보조설비, 조명 항목의 종합도출 기준은 국내기준과 유사한 수준이지만, 실태조사 결과 유니버설 디자인 적용률이 50%이하로 평가 되었다. 그 이유는 계획단계에서부터 기준이 반영되지 않아 미설치되었으나 추후 역사 시설 운영과정에서 설치한 스크린도어, 매점, 자판기 등으로 인해 보행 통로폭 줄어들 및 보행로상 장애물로 인식되는 위치에 설치때문인 것으로 파악되었다.

이용성 평가항목 중 공중전화, 음수대, 휴게시설과 같은 기타시설의 현황조사 결과 각 0%, 12%, 0%의 매우 낮은 유니버설 디자인 적용률을 보였다. [Table 6]에서 볼 수 있듯 기타시설의 공중전화 및 음수대는 인지하기 어려운 장소에 위치해 있으며 상단 공간, 하부공간 등이 확보되지 못하고 있다. 그리고 휴게시설은 등받이, 손잡이 설치가 미흡한 경우가 대부분으로 휠체어사용자 및 노약자, 유모차 사용자의 이용에 어려움이 있다. 이와 같은 시설 현황은 국내기준에서 다양한 특성의 도시 철도역사 이용객의 특성을 고려하지 못하고, 구체적인 기준이 제시되지 않아 나타난 결과로 판단되며, 기타시설의 편리한 이용을 위해 국내기준의 개선이 필요하다.

[Table 6] Picture of Urban Railway Station Platform In Terms of Availability



[Table 7] Suitable Rate of Urban Railway Station Platform: In Terms of Availability

단위 : %

구분		국내UD 현황	그래프				
승강장 시설	기울기	100	100				
	바닥마감	0	0				100
	보행안전통로	48	48				
	보행장애물	40	40				
	승강장 폭원	48	48				
	승강장-차량 간격	32	32				
	장애인 승차위치	60	60				
탑승보조설비	28	28					
기타 시설	조명	0	0				
	공중전화	0	0				
	음수대	12	12				
휴게시설	0	0					

3) Safety

승강장에서의 안전시설은 화재 및 재난 시 대비구조, 피난 설비와 더불어 선로측 추락방지, 차량 진입 시 안전 대책 마련이 중요하다. 승강장에서 일어나는 안전사고는 자칫 생명을 위협할 수 있어 도시철도 이용객의 다양한 특성을 모두 고려하여야 하여 불시에 일어날 수 있는 사고에 대비하여야 한다. 국내 승강장 시설의 선로측 연단경계처리, 스크린도어, 추락방지용 난간, 차량경고시설은 모두 100%의 유니버설 디자인 적용률을 보인다. 이중 차량경고시설의 국내 상세기준이 약간 미흡하지만 필요에 의해 차량 운행 시 자체적으로 보완하여 운영하고 있었다. 하지만 긴급대피시설 항목의 경우 0%의 적용률을 보이며 승강장에서의 독립된 탈출경로 확보 미흡, 방화구역 설치 미흡 등의 문제로 시설 개선이 시급하다고 판단된다.

안내시설의 경우 비상경보시설, 비상호출시설 항목 각각 88%, 100%의 높은 적용률을 보였지만 점형블록 항목의 유니버설 디자인 적용률은 24%로 미흡한 실태이다. 점형블록의 경우 설치기준은 있으나 실제 공사시 화장실 입구 안내표지판이 아닌 다른 위치에 설치 등 잘못 설치된 경우가 많았으며, 종합안내소와 같은 안내시설에는 미설치된 경우가 많았다 (Table 8, 9).

[Table 8] Suitable Rate of Urban Railway Station Platform: In Terms of Safety

단위 : %

구분		국내UD 현황	그래프
승강장 시설	선로측 연단경계처리	100	
	스크린도어	100	
	추락방지용 난간	100	
	차량경고시설	100	
	긴급대피시설	0	
안내 시설	점형블록	24	
	비상경보시설	88	
	비상호출시설	100	

[Table 9] Picture of Urban Railway Station Platform In Terms of Safety



4. Synthesize of Field Survey

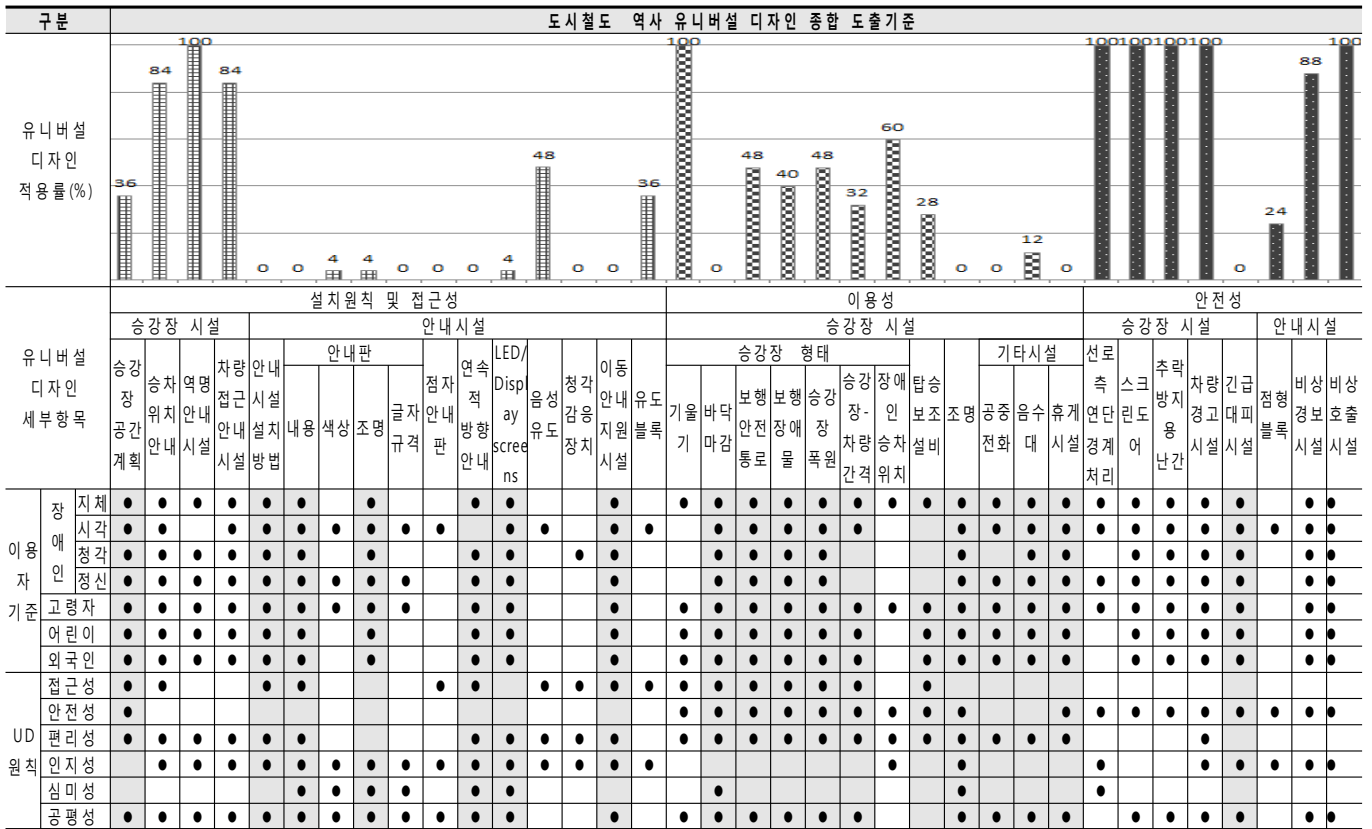
지금까지 살펴본 역사유형별 도시철도 실태조사 결과와 앞서 고찰하였던 세부항목별 이용자기준 및 유니버설 디자인 요소를 종합하면 다음과 [Table 10]과 같이 정리할 수 있다.

설치원칙 및 접근성에 관련된 항목들은 승강장의 원활한 접근을 한 기준들로 승강장 공간계획부터 여러 안내시설을 충분히 고려하여야 한다. 승강장 공간은 환승객과 일반승객의 동선을 분리하여 원활한 동선을 확보하여야한다. 안내판의 경우 주변과 채도와 명암 차이를 주어 인지성 높은 안내판을 연속적으로 설치하며, 안내판 내용은 편의시설위치, 휠체어 이동 가능동선, 승차위치 등 다양한 정보를 제공할 수 있어야 한다. 그리고 LED Display Screen 사용이 증가함에 따라 이에 대한 명확한 기준이 마련되어야 하며 안내 정보와 광고를 명확히 구분하기 위해 광고개시에 대한 명확한 기준이 제공, 의무적으로 적용되어야 한다. 이로 인해 다양한 특성의 이용객들이 승강장의 접근과 승강장에서 각 공간으로의 이동이 편리할 수 있도록 하여야 한다.

이용성 측면의 항목들은 승강장에서 대기, 이동 및 열차 탑승에 직접 영향을 주어 모두가 편리한 승강장 이용이 가능하도록 대부분 항목이 의무적으로 고려되어야 한다. 승강장 이동 시 바닥이 미끄럽지 않아야 하며, 보행안전통로 확보와 보행장애물 제거, 노인과 저시력자를 배려한 조명 설치로 원활하고 안전한 이동이 가능하여야 한다. 그리고 차량 탑승 시 유모차, 휠체어 바퀴 등이 빠지는 것을 방지하여 편리한 차량 탑승이 가능하도록 승강장과 차량사이 간격이 좁아야한다. 불가피할 경우 탑승보조설비를 설치하여 자칫 일어 날 수 있는 안전사고를 예방하여야 한다. 그리고 공중전화, 음수대, 휴게시설 등의 기타시설의 경우 휠체어 장애인, 어린이 등 키가 작은 사람들도 이용 가능하도록 하여 모든 사람이 편의를 위한 서비스를 이용 할 수 있어야 한다.

안전성 측면의 각 항목들은 비상시 생명에 직결된 시설로 유니버설 디자인 적용이 필수적인 항목들이다. 선로 측 추락 방지를 위해 스크린도어 및 추락방지용 난간을 규정에 맞게 설치하며 추락방지용 난간보다 스크린도어의 설치를 권장한다. 비상시 이용 가능한 경보시설 및 비상호출 시설은 승강장과 환승통로 모두 설치되어야하며 다양한 사용자의 이용을 고려한 상세기준을 권장하도록 한다. 그리고 대피 가능한 독립적 탈출경로를 의무적으로 마련하여 비상시 혼잡한 승강장에서 안전하고 빠른 대피가 가능하도록 한다.

[Table 10] Synthesize of Field Survey



5. Conclusion

본 연구는 국내외 도시철도역사의 유니버설 디자인 관련 기준의 비교·분석을 통해 승강장 공간과 승강장 안내시설의 유니버설 디자인 세부기준 도출을 위한 연구로서 기준 분석과 실태조사를 통한 주요 연구결과 및 제언을 정리하면 다음과 같다.

첫째, 본 연구는 한국, 일본, 유럽, 영국의 도시철도시설 유니버설 디자인 관련기준을 비교분석하여 유니버설 디자인 수준이 높은 항목을 중심으로 승강장 공간, 안내시설 관련 세부기준을 도출하였다.

둘째, 유니버설디자인 관련 국내외기준 비교결과 국내에서 규정하고 있는 기준은 도시철도 역사시설의 효율적인 운영을 중심으로한 기준과 교통약자 이용을 고려한 기준이 상충되는 경우가 많고, 국외 기준에 비교했을 때 규정하는 항목 개수가 적었으며, 그 세부 내용 또한 유니버설 디자인 강도가 상대적으로 낮음을 알 수 있었다. 이를 보완하기 위해 유니버설 디자인의 목적에 적합한 국내기준의 개선이 필요하다고 판단된다.

셋째, 도출된 유니버설디자인 세부기준으로 국내 도시철도 역사 승강장 공간의 실태를 파악하고 이를 이용자 유형 및 유니버설 디자인 원칙에 대입하여 국내기준의 개선 및 신설 방향을 찾고자 하였으며, 조사결과 유니버설 디자인 적용이미흡한 시설 대부분은 국내 규정항목이 존재하지 않았거나,

다양한 이용자 특성을 배려하는 구체적인 세부기준이 마련되어 있지 않음을 알 수 있었다. 이러한 미흡한 기준은 여러 특성의 이용객이 사용하며 다양한 유니버설 디자인 원칙이 적용되는 항목 또한 포함되어 있어 이에 대한 국내 기준 및 시설 개선이 시급함을 알 수 있다.

넷째, 국내의 경우 승강장 전체에 스크린도어가 설치되어 있어 승강장에서의 추락방지 대책이 뛰어난을 알 수 있었다. 다만, 스크린도어가 설치되어 있음에도 추가적인 추락경고 시설인 점형블록을 이중으로 설치하여 이에 대한 효율적인 설치방안에 대한 고려가 필요할 것으로 보인다.

마지막으로 본 연구에서 도출한 승강장 공간에서 공통적으로 고려해야 할 기준 외에 승강장 형태에 따른 승강장 유형, 환승형태에 따른 승강장 유형 등의 각 승강장 유형별 특성을 고려한 연구가 추가적으로 필요할 것이다.

Acknowledgements: This research was supported by a grant (14RTRP-B067918-02) from Railroad Technology Research Program funded by Ministry of Land, Infrastructure and Transport of Korean government

References

- British Standards Institution, 2010, BS:2009, United Kingdom
- Department for Transport, 2011, Accessible Train Station Design for Disabled People: A Code of Practice, United Kingdom
- European Union, 2008, Technical Specification of Interoperability: Persons with reduced Mobility, European Union
- Kang, Byoung-Keun et al., 2014, "A Study on Universal Design Critical Factors of the Urban Railway Station", 의료·복지 건축 v.20 n.2, KIHA, pp.27-35
- Kang, Byoung-Keun et al., 2015, A Study on Universal Design Guideline of the Urban Railway Station: Public Toilet, 의료·복지 건축 v.21 n.1, KIHA pp.47-56
- Mace, Ronald L., Hardie, Graeme J. & Place, Jaime P. 1991, Accessible Environments: Toward Universal Design in W.E. Preiser, J.C. Vischer, E.T. White(Eds.). Design intervention: Toward a more humane architecture, Van Nostrand Reinhold, NY
- Ministry of Land, Infrastructure and Transport, 2013, "the Mobility Enhancement for the Mobility Impaired Act", South Korea
- Ministry of Land, Infrastructure and Transport, 2013, Urban Railway Station, Transfer and Amenity Facilities Design Guidelines, South Korea
- Story, F.S., J.L.Mueller and R.L.Mace., 1998, The Universal Design File: Designing for People of all ages and abilities, North Carolina State University(The Center for Universal Design), NC
- 国土交通省, 2006, "高齢者、障害者等の移動等の円滑化の促進に関する法律(バリアフリー法)", 日本
- 国土交通省, 2013, 公共交通機関の旅客施設に関する移動等円滑化整備ガイドライン(バリアフリー整備ガイドライン 旅客施設編), 日本

접수 : 2015년 4월 14일

1차 심사 완료 : 2015년 5월 7일

게재확정일자 : 2015년 5월 7일

3인 익명 심사 필