

A Study on Improvement of Installation Standards for Tactile Walking Surface Indicators

시각장애인 점자블록 설치기준 개선방안 연구

Kang, Byoung Keun* 강병근 | Shin, Dong Hong** 신동홍 | Park, Kwang Jae*** 박광재 | Kim, Sang Woon**** 김상운

Abstract

Purpose: The guidelines of establishing convenience facilities for the handicapped have not consistently been provided to the identical criteria in walking facilities. Thus, transportation poor had difficulties in walking environment. **Method:** This study aims to suggest the practical direction of guidelines of establishing tactile walking surface indicators. To do this, this study examines the problems of the current guidelines for establishing facilities, and then analyzes international criteria, with comparing criteria used in German. Therefore, findings from those analyses can provide the secure and convenient environment for walking to transportation users, in particular blind and vision-impaired people, the handicapped, the child, and the elderly and the weak. **Results:** For the improvement of tactile walking surface indicators, the clear criteria of establishing tactile walking surface indicators is proposed, considering the characteristics of walking environment. Then, the sample items corresponding to the various situations need to be exemplified. To provide more secure environment walking for transportation poor, the establishing criteria partially adopted ideas from Universal Design also need to be developed. **Implication:** The proposed detail drawing of tactile walking surface indicators need to be tested by transportation users due to high safety in walking circumstance, and also the guidelines of continuously maintaining tactile walking surface indicators also needs to be studied.

Keywords Tactile Walking Surface Indicators, Blind and Vision-Impaired persons, Standard Detail
주 제 어 점자블록, 시각장애인, 표준상세도

1. Introduction

1.1 Background and Purpose

시각장애인 점자블록은 시각장애인의 방향정위와 보행안전을 위해 설치되는 편의시설로서, 2011년말 현재 보행로와 건축물의 내·외부 등이 설치대상이며 전국에 걸쳐 총 35,652 개소에 설치되어 있다(Ministry of Health and Welfare,

2012a). 그러나, 매 5년마다 실시되는 장애인 편의시설 실태 조사 및 점자블록 관련연구에서는 잘못된 설치사례를 지속적으로 지적하고 있으며 그 실효성에 대한 문제를 제기하고 있다.

시각장애인 점자블록은 시각장애인의 보행안전성 확보를 위해서는 반드시 필요한 시설이지만, 다수의 다른 교통약자들에게 불편을 줄 수 있기 때문에 모든 보행자의 보행특성을 고려한 설치가 이루어져야 한다. 시각장애인 점자블록의 잘못된 설치의 시각장애인의 보행에 불편을 줄뿐 아니라, 다른 교통약자에게도 큰 위험요소로 작용하게 된다.

시각장애인 점자블록은 국토교통부의 교통약자 이동편의 증진법(Ministry of Land, Infrastructure and Transport, 2014) 과 보건복지부의 장애인·노인·임산부 등의 편의증진 보장에

* Member, Professor, Dr.-ing., College of Architecture, Konkuk University (Primary author: prof-k@hanmail.net)
** Member, Research Professor, Dr.-Ing., Konkuk University (Corresponding author: dhshin1215@hotmail.com)
*** Member, Professor, Ph.D., Dept. of Interior Design, Korea National University of Welfare
**** Member, Research Professor, Ph.D., Konkuk University

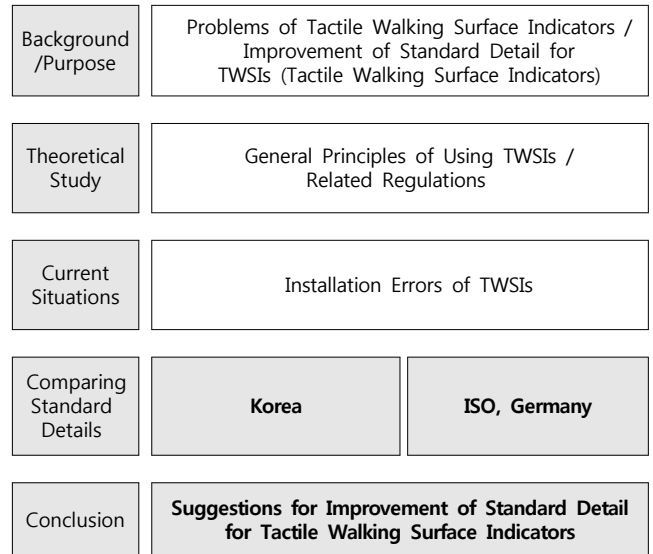
관한 법률(Ministry of Health and Welfare, 2012b)에 근거하여 설치되고, 도로안전시설 설치 및 관리지침(Ministry of Land, Infrastructure and Transport, 2009), 보건복지부의 장애인 편의시설 표준상세도(Ministry of Health and Welfare, 2012c), 시각장애이용 편의시설 설치 매뉴얼(Facility and Assistive Technology Center, 2013) 등을 통해 설치유형과 설치방식의 표준을 제시하고 있다.

그러나 이러한 지침, 매뉴얼은 보행로에서 편의시설 설치에 대한 일반적인 기준을 제시하거나, 보도의 턱낮추기·연석경사로·경사로·점자블록 등의 편의시설 설치에 대한 개별적인 기준 제시에 그치고 있어 다양한 보행약자를 고려한 보행환경을 조성하기에는 어려움이 있다. 또한, 동일한 유형의 보행시설에 대해서 각 지침, 매뉴얼이 다른 설치기준을 제시하고 있어 일관된 설치가 어렵고, 상세한 설명의 부족으로 시공자의 자의적 해석에 따른 여러 가지 시공오류가 발생되고 있다.

본 연구에서는 국내 시각장애인 점자블록의 설치지침, 매뉴얼의 문제점을 분석하고, 국제기준 및 독일의 설치지침과의 비교를 통해 시각장애인뿐만이 아닌 장애인, 어린이, 노약자 등의 모든 교통약자들에게 안전하고 편리한 보행환경을 제공할 수 있는 점자블록 설치지침의 개발방향을 제시하고자 한다.

1.2 Methods of Research

본 연구의 방법은 시각장애인의 점자블록 이용방법과 기본적인 설치기준을 조사하고, 우리나라의 설치지침, 매뉴얼과 이와 연관되어 나타나는 잘못된 설치 사례를 분석한다. 그리고 국제기준과 독일¹⁾의 시각장애인 점자블록 설치지침의 비교분석을 통해 합리적인 설치지침의 개선방향을 하고자 한다. 연구의 진행과정은 다음 [Figure 1]과 같다.



[Figure 1] Study Flowchart

2. Theoretical Study

2.1 Characteristics of Blind and Vision-Impaired Pedestrians

시각장애인이 보행시에는 특정위치에서 목적지까지의 이동을 위해 잔존감각과 인지전략을 활용하여 필요한 공간정보를 수집하게 된다. 이러한 과정을 방향정위(Orientation)라 하며, 방향정위를 위해서는 보행경로 내에서 자신의 위치를 확인할 수 있는 지각적 특징(Perceptual Feature)이 존재하여야 한다. 이러한 지각적 특징을 랜드마크(Landmark)라 하며, 인지의 특성에 따라 1차 랜드마크(Primary Landmark)와 2차 랜드마크(Secundary Landmark)로 구분할 수 있다. 1차 랜드마크는 보행환경 내에 항상 존재하고 반드시 인지할 수 있는 특징적 요소이다. 이와는 달리 2차 랜드마크는 쉽게 인지되고, 영속적이며, 환경 내 위치를 분명하게 알려주기는 하지만 시각장애인이 지나칠 수 있는 요소를 의미한다((재)정인욱복지재단, 2013; 34-35).

시각장애인 점자블록은 설치방식과 목적에 따라 1차 또는 2차 랜드마크로서의 역할을 하게 된다. 일반적인 보행로 내에서의 유도블록은 설치위치에 따라 시각장애인의 보행시 인지되지 않을 수 있다. 이러한 경우에 시각장애인은 건물의 경계선 또는 보도의 연석, 도로경계선 등의 다른 특징을 찾아 공간정보를 구성하게 된다. 이러한 경우에 점자블록은 2차 랜드마크로 구분된다. 그러나 횡단보도, 차량진출입로 등의 위험지역에 설치되는 점형블록은 보행경로상에서 반드시 인지되는 1차 랜드마크로서의 역할을 수행하여야 한다. 따라서, 시각장애인 점자블록의 설치시에는 보행로의 특성을 파악하여, 1차적 랜드마크의 기능이 필요한 곳에 우선적으로 설치하고 반드시 인지될 수 있도록 설치하여야 한다.

1) 본 연구를 위해 일본, 미국, 독일, 오스트리아, 스위스, 영국 등의 시각장애인 점자블록의 규격기준과 설치기준을 분석하였다. 비교·분석의 대상 사례로 독일의 설치기준을 선택한 이유는 독일의 경우 DIN 32984를 표준으로 각 지자체에서 발생한 설치지침들이 일관적이고 명확한 설치 기준을 제시하고 있기 때문이다. 또한 다른나라의 설치기준들은 시각장애인 중심의 설치지침인 것에 반해, 독일의 경우에는 다른 보행약자의 보행을 고려한 Universal Design 개념에서의 설치지침으로써 종합적이고 합리적인 대안을 제시하고 있다. 오스트리아와 스위스의 경우에는 독일과 같은 경향을 보이지만, 사용되는 점자블록의 형태가 우리나라와 다른 부착형을 사용하기 때문에 대상 사례에서 제외되었다.

2.2 General Principles of Using Tactile Walking Surface Indicators

시각장애인 점자블록은 시각장애인의 보행시 여러 가지 도로상황에 대한 정보를 제공해주는 역할을 하며, 그 기능에 따라 경고블록과 유도블록으로 구분된다. 일반적으로 위험지역 및 도로상황 변화 등의 경고를 위해서는 점형블록이 상용되고, 보행방향에 대한 안내 및 특정 장소로의 유도를 위해서는 선형블록이 사용된다.

점형블록은 위치 감지용으로 횡단지점, 대기지점, 목적지점, 보행동선의 분기점 등의 위치를 표시하거나, 장애물 주위에 설치하여 위험 지점을 알리는 경고용, 선형블록이 시작, 교차, 굴절되는 지점에 설치하여 방향 전환 지시용으로 사용한다. 선형블록은 방향 유도용으로 보행동선의 분기점, 대시 지점, 횡단 지점에 설치된 점형블록에 연계하여 목적방향으로 일정한 거리까지 설치하여 보행방향을 지시하거나, 보도에 연속 혹은 단속적으로 설치하여 보행동선을 확보, 유지한다 (Ministry of Land, Infrastructure and Transport, 2009).

시각장애인 점자블록의 일반적인 설치기준은 다음 [Table 1]과 같다.

[Table 1] Locations and Basic Criteria of the TWSI Installation

설치장소 및 설치기준		
종류	점형 블록	30cm × 30cm, 블록당 36개의 돌출점, 높이 6 mm ± 1 mm
	선형 블록	30 cm × 30 cm, 블록당 4개의 돌출선, 높이 5 mm ± 1 mm
설치 방법	일반 사항	<ul style="list-style-type: none"> - 점자블록의 연속적 사용 : 같은 재질의 블록 사용 - 점자블록의 높이 : 주변 바닥재와 같은 높이로 설치 - 점형블록과 선형블록의 연결부 : 간격 없이 설치 - 점자블록 위 다른 시설물 설치 및 이동성 장애물 방지 금지
	점형 블록	<ul style="list-style-type: none"> - 위치감지용으로 설치시 가로폭은 대상시설의 폭만큼 설치 (예 : 횡단보도의 폭, 육교의 입구폭, 장애물의 폭 등) - 점형블록의 세로폭은 보도의 폭 등을 감안하여 30 ~ 90cm 범위안에서 설치, 표준폭 60cm - 점형블록이 방향 전환시 굴절점에 설치되는 경우 선형블록의 2배 폭으로 설치 - 점형블록은 선형블록이 끝나는 지점에 설치
	선형 블록	<ul style="list-style-type: none"> - 선형블록은 시각장애인이 안전하고 장애물 없는 도로를 따라 이동할 수 있도록 설치 - 선형블록의 돌기가 보행자의 진행방향과 평행하도록 설치 - 선형블록은 점형블록과 연계할 때 또는 보도에서 방향을 유도할 때 중앙에 설치 - 선형블록은 가능한 한 직선으로 설치하고 분기점을 최소화하도록 설치 - 횡단보도, 안전지대, 교통섬, 지하도 입구, 육교 입구, 건축물 입구, 버스정류장 등에 선형블록을 설치할 때, 그 세로폭은 60cm로 설치 - 선형블록이 연속적인 직선 보행을 유도할 때는 30cm의 폭으로 설치

주) Ministry of Land, Infrastructure and Transport, 2009

3. Analysis of Korean Standard Details for Tactile Walking Surface Indicators and Installation Errors

3.1 Summary

시각장애인 점자블록 설치지침의 비교·분석을 위해 도로안전시설 설치 및 관리지침, 장애인 편의시설 표준상세도, 시각장애이용 편의시설 설치매뉴얼 총 3가지의 설치지침을 분석하였다. 각 지침에서 설명하고 있는 시각장애인 점자블록 설치방식의 차이점을 설치장소 및 유형에 따라 비교하였으며, 이와 연관되어 나타나는 문제점을 분석하였다.

각 설치지침은 보행방향 유도, 횡단보도, 교통섬, 건축물 입구의 접근로 등의 설치기준에서 차이를 보이고 있으며, 상세하고 종합적인 설명이 부족하여 시공시 오류 발생요인의 가능성을 내재하고 있다.

3.2 Comparing and Analyzing: Korean Standard Details for TWSIs and Installation Errors

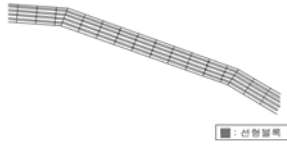
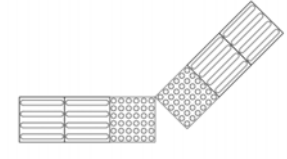

1) Installation of Guiding Pattern

3가지의 설치지침에서 동일하게 선형블록의 보행경로 유도시 그 진행방향이 직각으로 변경되는 경우에는 변경지점에 점형블록을 설치하도록 하고 있다. 그러나 경로의 진행방향이 조금씩 변화하는 경우에 대해서는 3가지 설치지침에서 모두 다른 유도방식을 제시하고 있다. 도로안전시설 설치 및 관리지침에서는 “선형블록의 진행방향이 직각으로 꺾어지는 곳 이외의 곡선부에서는 선형블록만을 설치하여, 선형블록의 돌출선 방향이 보행방향과 일치하도록 굽어지는 정도에 적절하게 약간씩 방향을 틀어 설치한다.”고 명시되어 있다. 장애인 편의시설 표준상세도에서는 굽어지는 지점에 간격을 두고, 분기점에 점형블록을 설치하도록 하고 있다. 그리고 시각장애이용 편의시설 설치매뉴얼에서는 굴절지점의 각도에 따라 15° 이상에서는 장애인 편의시설 표준상세도와 동일하게 분기점에 점형블록을 설치하고, 굴절지점의 각도 15° 이하에서는 선형블록만을 설치하도록 하고 있다 (Table 2).

이러한 지침의 차이는 선형블록의 굴절지점에서 여러가지 형태의 연결방식이 혼용됨으로써, 시각장애인에게 정확한 정보전달이 어려울 수 있다. 또한 지침의 도면에서는 선형블록을 절단하여 연결하는 것으로 표현되어 있으며, 많은 시공사례에서도 점자블록을 현장에서 가공하여 사용되고 있는 것으로 나타나고 있다(Figure 2). 점자블록을 절단하여 사용하는 경우 매립식 블록의 특성상 파손의 위험이 높으며, 점자블록의 형태가 변경되어 시각장애인이 점자블록으로 인식하지 못할 수 있다. 따라서, 불필요한 현장가공이 없는 일관성있는 연

결방식으로서의 개선과 시공을 위한 상세한 도면과 예시의 제시를 통해 시공오류를 최소화하도록 하여야 한다.

[Table 2] Comparing: Installation of Guiding Pattern

설치지침	설치기준
도로안전시설 설치 및 관리지침	
장애인 편의시설 표준상세도	
시각장애인용 편의시설 설치매뉴얼	

주) Ministry of Land, Infrastructure and Transport, 2009 / Ministry of Health and Welfare, 2012c / Facility and Assistive Technology Center, 2013



a) 굴절지점에 점형블록 설치후 이어붙임

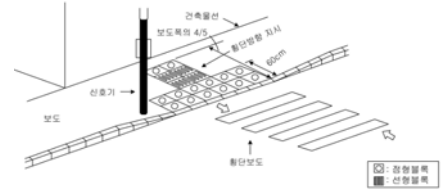

b) 선형블록 현장가공후 이어붙임

[Figure 2] Installation Error - Guiding Pattern

2) Pedestrian Crossings

횡단보도의 시각장애인 점자블록 설치에 대해서는 장애인 편의시설 표준상세도에서는 언급되어 있지 않으며, 도로안전시설 설치 및 관리지침과 시각장애인용 편의시설 설치매뉴얼에서는 다음 [Table 3]와 같은 설치기준을 제시하고 있다.

[Table 3] Comparing: Pedestrian Crossings

설치지침	설치기준
도로안전시설 설치 및 관리지침	 <p>횡단보도 설치의 기본형</p> <ul style="list-style-type: none"> - 횡단보도 양단에 반드시 설치 - 점형블록의 가로폭은 횡단보도의 폭, 세로폭은 연석과 평행하게 60 cm로 설치 - 선형블록은 횡단방향과 같은 방향으로 60 cm 폭으로 설치, 길이는 보도·차도 경계구간에서 보도폭의 4/5 지점까지 설치 - 보도폭이 좁은 경우, 점형블록만 60cm 폭으로 설치
시각장애인용 편의시설 설치매뉴얼	 <ul style="list-style-type: none"> - 점형블록 2중 설치, 횡단방향과 수직선상이 되도록 설치 - 선형블록은 횡단보도의 진행방향과 같은 방향, 전면 설치된 점형블록의 중심에서 보도폭의 4/5 지점까지 설치 - 부분 턱낮춤의 경우, 시각장애인과 휠체어장애인의 동선분리를 위해 연석경사로 부분을 제외하고 점형블록 설치

주) Ministry of Land, Infrastructure and Transport, 2009 / Facility and Assistive Technology Center, 2013

두 설치지침에서는 점형블록의 설치위치를 연석에 인접하여 설치 또는 연석에서 30 cm 간격을 두고 설치하는 것으로 차이를 보이고 있으며, 시각장애인용 편의시설 설치매뉴얼은 도면에서는 연석과 30 cm의 간격을 두는 것으로 표현하고 있으나 설치기준의 설명에서는 명확한 언급이 없다. 또한 일반적인 설치부분에서 별도로 횡단보도의 점자블록 설치폭을 30 cm ~ 90 cm 사이로 규정하고 있어, 시공자의 해석에 따라 여러 가지 형태로 설치될 가능성이 있다(Figure 3).

점형블록과 연결되는 선형블록의 설치에서도 이중으로 설치하는 방식과 한줄로 설치하는 방식으로 설치기준의 차이점을 보이고 있으며, 횡단보도의 진행방향 표시에 대해서도 명확한 설명이 부족하다. 선형블록의 진행방향 표시 오류는 횡단보도의 점자블록에서 가장 많이 언급되는 시공오류이므로, 선형블록 설치에 대한 설치기준의 개선이 필요하다(Figure 3).

이러한 차이점 이외에도 두가지 설치지침 모두 다양한 유형의 교차로 상황에 대한 종합적인 설치기준의 제시가 이루어지지 않고 있으며, 시각장애인과 휠체어사용자의 보행동선 분리에 대한 명확한 설치기준이 없어 일관성있는 보행환경의 구축에 어려움이 있다.



a) 경고블록 설치폭, 설치위치의 오류

b) 보행방향 유도 오류

[Figure 3] Installation Error - Pedestrian Crossings

3) Pedestrian Refuge (Refuge Island)

교통섬의 시각장애인 점자블록 설치에 대해서는 횡단보도와 마찬가지로 장애인 편의시설 표준상세도에서는 언급되어 있지 않으며, 도로안전시설 설치 및 관리지침과 시각장애인용 편의시설 설치매뉴얼에서는 다음 [Table 4]와 같은 설치기준을 제시하고 있다. 두 설치지침 모두 공통적으로 교통섬에서는 횡단보도의 폭은 전면 턱낫추기를 하고 점자블록을 설치하도록 하고 있다. 그러나 점형블록의 설치에 있어서 두 지침은 횡단보도와 동일하게 연석과 인접하여 설치하거나 30 cm 간격을 두고 설치하는 차이점을 보이고 있으며, 선형블록의 설치도 횡단보도의 경우와 동일한 설치기준의 차이점을 보이고 있다.

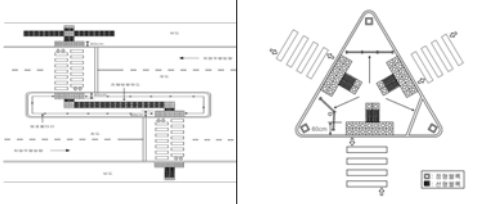
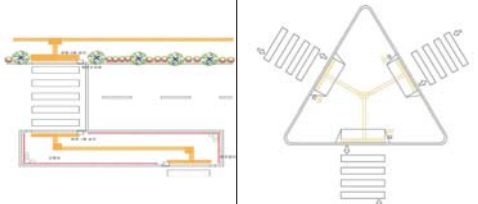
또한 두 지침의 설치도면상에서도 큰 차이점을 보이고 있어 설치지침의 선택에 따라 전혀 다른 형태의 점자블록이 설치될 수 있으며, 예외사항의 잘못된 해석에 따라 점자블록이 설치되지 않는 오류가 발생할 수 있다(Figure 4).

횡단보도 및 교통섬 턱낫춤 기준은 횡단보도의 경우 전체 턱낫춤과 부분 턱낫춤이 사용될 수 있으며, 교통섬의 경우에는 전체 턱낫춤을 사용하도록 되어있다. 이는 교통섬을 포함한 횡단보도의 설치시 한 횡단보도내에서 서로 다른 턱낫춤이 사용되어 시각장애인의 보행에 장애요인으로 작용할 수 있다. 따라서, 교통섬을 포함한 횡단보도 전반에 걸쳐 일관적인 턱낫춤과 경고블록의 설치기준의 적용이 필요하다.

위험지역에서의 시각장애인의 보호를 위해서는 점자블록과 같은 편의시설의 적극적인 설치가 필요하나 편의시설이 과도하게 설치되는 경우, 오히려 정확한 정보의 전달에 방해요인이 되기도 한다. 도로안전시설 설치 및 관리지침은 이러한 가능성을 내재하고 있으며, 많은 양의 점자블록 설치보다

는 명확한 정보전달을 중심으로한 설치지침의 제시가 필요하다.

[Table 4] Comparing: Pedestrian Refuge

설치지침	설치기준	
도로안전시설 설치 및 관리지침		
	<ul style="list-style-type: none"> - 각 횡단방향 모두에 점형블록을 설치, 가로폭은 턱낫추기가 된 연석과 같은 폭으로, 세로폭은 60 cm로 설치 - 휠체어사용자의 이용을 위해 교통섬 중앙은 평탄하게 설치 - 교통섬의 모서리는 다른시설을 설치하거나 방호울타리 설치 - 보행자의 정지를 위해 설치한 교통섬이 아닌 경우에는 점자블록을 설치하지 않음 	
시각장애인용 편의시설 설치매뉴얼		
	<ul style="list-style-type: none"> - 교통섬 횡단보도 폭만큼 점형블록을 설치 - 점형블록은 2중으로 설치, 설치방향은 횡단방향과 수직선상 - 좁은 교통섬(유효폭 2.4 m 이하)은 점형블록을 한줄로 설치 - 선형블록은 횡단보도의 진행방향과 같은 방향으로 횡단보도 전면 점형블록의 중심으로부터 교통섬을 벗어나는 횡단보도 측 점형블록의 중심으로 연계하여 설치 - 유효폭 2.4 m 이하의 교통섬에서는 선형블록의 설치 생략 	

주) Ministry of Land, Infrastructure and Transport, 2009 / Facility and Assistive Technology Center, 2013



a) 두가지 설치방식의 혼용

b) 보행방향 유도를 위한 선형블록 미설치

[Figure 4] Installation Error - Pedestrian Refuge

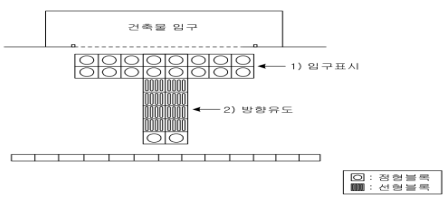
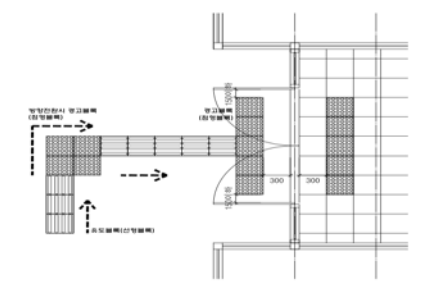
4) Main Entrance of BLDG.

건축물의 주출입구 및 계단 등 장소의 시각장애인 점자블록 설치에 대해서는 시각장애인을 위한 편의시설 설치매뉴얼에서는 언급되어 있지 않으며, 도로안전시설 설치 및 관리지침과 장애인 편의시설 표준상세도에서 다음 [Table 5]와 같은 설치 기준을 제시하고 있다.

건축물의 주출입구의 폭만큼 점자블록을 설치하는 것은 두 지침 모두 동일하나, 다른 경우와 동일하게 점형블록과 선형블록 모두 이중설치와 한줄설치의 차이점을 보이고 있다. 또한 설치위치에서도 정확한 언급이 없거나 30 cm로 규정하는 차이를 보이고 있다.

점형블록과 선형블록의 배치는 동일한 방식을 취하고 있으나, 두 지침 모두 정확한 도면이 제시되지 않고 있어 설치시 오류의 가능성이 있다(Figure 5).

[Table 5] Comparing: Main Entrance

설치지침	설치기준
도로안전시설 설치 및 관리지침	
장애인의 편의시설 표준상세도	
	<ul style="list-style-type: none"> - 지하도 및 육교의 출입구, 건축물의 입구에는 점형블록 설치 - 점형블록의 가로폭은 각 입구의 폭만큼, 세로폭은 60 cm, 진행방향을 알리는 선형블록을 중앙에 설치하고 끝부분은 점형블록으로 마무리
	<ul style="list-style-type: none"> - 건물의 주출입구, 계단, 장애인용 승강기, 화장실 등 장애인을 유도할 필요가 있거나 위험한 장소의 30 cm 전면에 설치 - 선형블록의 시작, 교차, 끝절되는 지점에 점형블록 설치

주) Ministry of Land, Infrastructure and Transport, 2009 / Ministry of Health and Welfare, 2012c



a) 선형블록 미설치 b) 방향전환 점형블록 오류

[Figure 5] Installation Error - Main Entrance

3.3 Analysis Results

시각장애인 점자블록 설치지침의 가장 큰 문제점은 발행기관에 따라 서로 다른 방식의 설치기준을 제시하고 있다는 것이다. 이는 보행로상에서 여러 가지 점자블록의 설치방식이 혼용됨으로써 정확한 정보의 전달을 어렵게 하고 있다. 또한 설치위치에 따른 설치기준이 제시되지 않거나 설치상의 설명이 부족하여 잘못 설치됨으로써 점자블록으로의 기능을 수행하지 못하는 경우도 발생하고 있다.

선형블록의 설치에 있어 가장 흔하게 볼 수 있는 설치오류는 굴절지점에 여러 가지 설치방식이 혼용되고 있으며, 시공시 현장 가공으로 인한 점자블록의 파손과 인식을 저하의 문제이다. 교차로에서는 보행방향을 잘못 유도하거나, 경고블록의 설치위치가 잘못된 경우가 많았으며 보도의 턱나출과 점자블록의 설치방식이 통일되지 않아 혼란을 주고 있다(Korean Blind Union, Facility and Assistive Technology Center, 2012).

이러한 문제점의 해결을 위해서는 모든 설치지침에서 일관된 설치방식 제시하고, 상세한 설명과 유형에 따른 종합적인 설치예시를 제시하여야 할 필요가 있다.

4. Improvement of Standard Detail for TWSIs

시각장애인 점자블록의 설치시 사용되는 국내의 설치지침을 비교하고 이와 연관되어 나타나는 문제점을 분석하였으며, 국제기준 및 독일의 설치지침과 비교하여 다음과 같은 개선 방안을 제시하고자 한다.

4.1 Installation of Guiding Pattern

선형블록의 과도한 설치시 시각장애인 이외의 이용자에게 불편을 주는 요소로 작용하게 된다. 따라서 보행로 자체의 장애요소를 제거하고 바닥마감재를 달리함으로써 보행안전공간을 표시하는 방식이 가장 합리적이다. 선형블록의 설치시 이러한 보행안전공간의 구성이 어려운 지역에서만 최소한으

로 설치하고 위험지역을 경고하는 경고중심의 설치가 바람직하다.

보행경로가 굽어지는 곳에서의 점자블록의 설치 역시도 복잡한 조합보다는 단순한 형태로 설치하여야 한다. 독일의 경우에는 굽어지는 정도가 심하지 않은 경우 선형블록의 간격을 조금씩 벌려 완만한 곡선으로 설치하거나 보행로의 경계석 등을 사용하여 선형블록의 설치를 최소화하고 있다(Figure 6). 또한 방향전환의 각도가 45°이하일 경우 선형만을 사용하여 안내하고, 그 이상일 경우에는 우리나라와 동일한 방향전환의 기준에 의해 점형블록을 설치하도록 하고 있다(DIN 32984, 2011).



Guiding Pattern integrated into design concept.

주) Leitfaden, 2012 / DIN 32984, 2011

[Figure 6] Installation of Guiding Pattern in Germany

시각장애인 및 다른 보행약자들의 보행안전성 확보를 위해서는 보행로 자체의 장애요소를 제거하는 것이 우선이며, 꼭 필요한 장소에만 단순한 형태를 유도블록을 설치하도록하는 보행로의 종합적인 기준 설정이 필요하다.

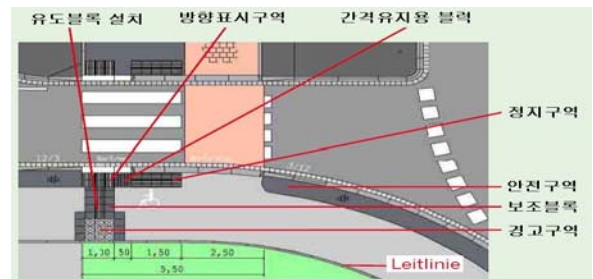
4.2 Pedestrian Crossings

ISO 23599에서는 크게 3가지 종류의 횡단보도 기준을 제시하고 있다(Table 6). Type 1은 시각장애인용 편의시설 설치매뉴얼에서 제시하고 있는 기준과 유사하며, Type 2는 도로안전시설 설치 및 관리지침의 규정과 Type 3는 독일의 설치기준과 동일하다. 3가지의 기준 중 어떠한 기준을 채택하여도 무방하지만, 한가지의 방식만을 사용하는 것이 중요하다. 독일의 경우에는 모든 시각장애인 편의시설 설치 관련 지침에서는 Type 3를 기준으로 한 유형별 설치기준을 제시하고 있다.

[Table 6] Standard Detail of Pedestrian Crossings

a) Pedestrian Crossing Type 1	b) Pedestrian Crossing Type 2	c) Pedestrian Crossing Type 3
1 attention pattern 2 guiding pattern 3 sidewalk 4 vehicular way 5 guiding pattern 6 kerbs or at-grade kerbs	1 attention pattern 2 guiding pattern 3 kerb ramp 4 at-grade kerbs 5 kerbs 6 sidewalk 7 vehicular way 8 pedestrian refuge	1 attention pattern 2 location of the stem 3 location of the stem 4 sidewalk 5 kerb or at-grade kerb 6 vehicular way 7 pedestrian push button

주) ISO 23599, 2012



주) DIN 32984, 2011 / Leitfaden, 2012

[Figure 7] Standard Detail of Pedestrian Crossings: Germany, DIN 32984

독일의 경우 횡단보도의 점자블록 설치기준에서는 시각장애인뿐만 아니라 휠체어사용자를 고려한 종합적인 설치기준을 제시하고 있다(Figure 7). 시각장애인과 휠체어사용자의 보행동선을 구분하여 각 보행동선이 교차하지 않도록 하고 있으며 휠체어사용자를 위한 경사로에 선형블록을 연석과 평행한 방향으로 설치한 보행정지구역을 구성하고 있다. 보행정지구역은 시각장애인이 경사로로 접근하는 것을 방지하고, 휠체어가 미끄러져 차도로 진입하는 것을 막아주는 역할을 한다.

또한, 시공오류의 방지를 위해 교차로의 형태 및 상황에 따른 설치예시를 제시하고 있다. 이러한 설치예시에서는 시각장애인 점자블록은 물론 휠체어사용자의 경사로(전체 경사로, 부분 경사로), 자전거 도로 설치의 경우, 음성신호기 설치 등 복잡한 상황을 고려한 종합적인 대안을 제시하고 있다(Figure 8).

따라서, 시각장애인 점자블록의 효율적인 설치를 위해서는 일관성있는 설치기준의 정립과 명확하고 상세한 설치예시를 제시하여 모든 장소에서 동일한 보행환경을 구축할 수 있도록 해야 한다.



주) DIN 32984, 2011 / Leitfaden, 2012

[Figure 8] Examples of Pedestrian Crossing Types: Germany, DIN 32984

4.3 Pedestrian Refuge (Refuge Island)

ISO 23599에서는 교통섬의 설치에 대해 다음 [Table 7]과 같이 설치기준을 제시하고 있다.

교통섬 설치시 양방향의 횡단보도가 일직선상에 있지 않은 형태는 시각장애인과 휠체어사용자의 동선분리가 불가능하며 도로의 중앙에 위치하여 위험요소에 대한 노출의 가능성이 높으므로, 횡단보도가 일직선상에 설치되도록 기준을 제시하고 있다. 이러한 경우 방향유도를 위한 선형블록의 설치 불필요하고 점형블록을 이용하여 시작지점과 끝지점을 표시해 준다.

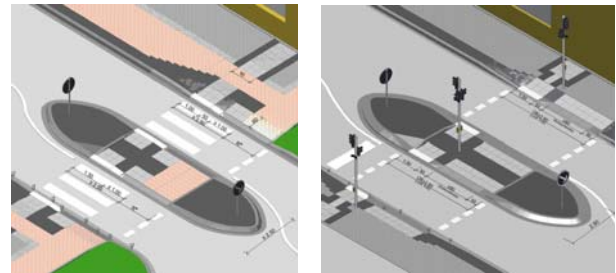
독일의 경우에도 동일한 방식을 사용하고 있으며(Figure 9), 횡단보도의 경우와 마찬가지로 다양한 유형과 상황을 고려한 예시를 제시하고 있다. 또한 추가적으로 시각장애인과 휠체어사용자의 종합적인 보행동선 분리원칙을 도면을 통해 제시하고 있다(Figure 10).

[Table 7] Standard Detail: Pedestrian Refuge (ISO 23599)

Standard Detail	
	1 attention pattern 2 guiding pattern 3 kerb ramp 4 at-grade kerbs 5 kerbs 6 sidewalk 7 vehicular way 8 pedestrian refuge
a) Wide Pedestrian Refuge	b) Narrow Pedestrian Refuge

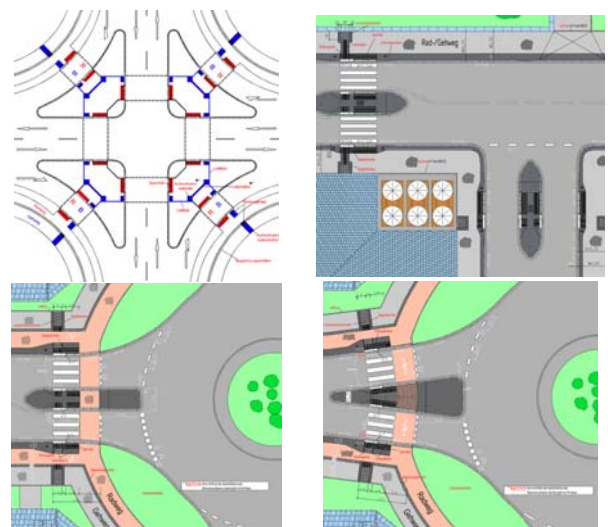
- a) In this example, the attention pattern is 800 mm deep, and set immediately behind the kerb stones.
- b) This example shows the attention pattern at a narrow pedestrian refuge (< 2,000 mm) that is cut through. The attention pattern covers the full depth of the refuge.

주) ISO 23599, 2012



주) DIN 32984, 2011 / Leitfaden, 2012

[Figure 9] Standard Detail: Pedestrian Refuge: Germany, DIN 32984



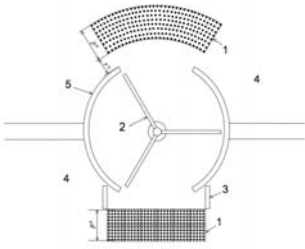
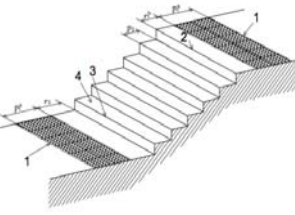
주) DIN 32984, 2011 / Leitfaden, 2012

[Figure 10] Examples of Pedestrian Refuge Types and Separated Redestrian Path: Germany, DIN 32984

4.4 Main Entrance of BLDG.

ISO 23599에서는 건축물의 주출입구 및 계단, 에스컬레이터, 경사로 등의 시작지점과 끝지점에 점형블록을 설치하도록 하고 있다. 설치방식은 우리나라와 동일하게 각 위험요소의 30 cm 전방에 이중으로 설치하는 것을 원칙으로 한다(Table 8). 선형블록은 횡단보도, 버스정류장 등과 인접한 특별한 경우에만 설치하도록 하고 있다. 독일의 경우에도 ISO 23599와 동일한 방식을 취하고 있다.

[Table 8] Standard Detail: Main Entrance and Stairs (ISO 23599)

a) Main Entrance	b) Stairs
	
1 attention pattern 2 revolving door 3 guard 4 walkway 5 revolving door guide $a \geq 560$ mm. $b \geq 300$ mm.	1 attention pattern 2 top step nosing 3 bottom step nosing 4 top surface of the step $a \geq 560$ mm. b 300 to 500 mm.

주) ISO 23599, 2012

5. Conclusion

본 연구는 우리나라의 시각장애인 점자블록의 설치지침과 설치사례 그리고 국제기준과 독일의 관련 기준의 비교-분석을 통해 시각장애인 점자블록 설치지침의 개선방안을 제시하기 위한 연구로써, 주요 연구결과를 정리하면 다음과 같다.

1) 시각장애인 점자블록 설치지침 일관된 설치방식을 제시하여 보행로상에서 정확한 정보의 전달이 가능하도록 해야 한다. 또한 다양한 보행환경을 고려한 종합적인 설치예시와 상세한 설명을 첨부함으로써 시공오류를 방지하여야 한다.

2) 선형블록의 과도한 설치 는 시각장애인 이외의 교통약자들에게 장애요소로 작용하게 된다. 따라서 보행로 자체를 무장애공간으로 구성하고, 보행방향의 유도가 반드시 필요한 장소에서만 단순하고 명확한 방식으로 선형블록을 설치하는 경 고중심의 설치기준을 설정하는 것이 바람직하다.

3) 횡단보도, 교통섬 등 위험요소가 많은 지역에서의 점자블록의 설치시에는 시각장애인과 휠체어사용자의 보행동선의 분리를 고려하고 경사로, 자전거도로, 횡단방식 등의 복잡한 상황을 고려한 종합적인 대안의 제시가 필요하다. 또한, 횡단보도, 교통섬 등의 보행안전성 확보를 위해서는 편의시설의 설치 중심이 아닌 횡단방식과 형태 자체에서 안전성을 확보할 수 있는 설치기준을 제시하여야 한다.

시각장애인 점자블록은 시각장애인의 보행안전을 위해 반드시 필요한 편의시설이지만 잘못된 방식으로 설치되거나 과도하게 설치되었을 경우 시각장애인에게 정확한 정보를 전달할 수 없을뿐만 아니라 다른 교통약자들의 보행안전을 위협할 수 있다. 따라서, 이러한 편의시설의 설치시에는 모든 보행약자들에게 동일하게 안전한 보행환경을 제공할 수 있는 Universal Design 개념에서의 접근이 필요하며, 다양한 보행환경에서도 일관성있고 정확한 정보의 전달이 가능하도록 해야 한다.

Acknowledgements : This research was supported by a grant (Research Project ID-79209) from Transportation & Logistics Research Program funded by Ministry of Land, Infrastructure and Transport Affairs of Korean government.

References

DIN 32984, 2011, Bodenindikatoren im öffentlichen Raum, Beuth Verlag GmbH.

Facility and Assistive Technology Center, 2013, Installation Manual of Facilities for the Visually Handicapped.

ISO 23599, 2012, Assistive products for blind and vision-impaired persons - Tactile walking surface indicators, ISO copyright office.

Korean Blind Union, Facility and Assistive Technology Center, 2012, 시각장애인의 안전한 보행환경 조성을 위한 올바른 설치 관리 사례.

Leitfaden, 2006, Unbehinderte Mobilität, Hessische Straßen- und Verkehrsverwaltung, Wiesbaden.

Leitfaden, 2012, Barrierefreiheit im Straßenraum, Landesbetrieb Straßenbau Nordrhein-Westfalen, Gelsenkirchen.

Ministry of Health and Welfare, 2012a, "Statistical Yearbook 2012".

Ministry of Health and Welfare, 2012b, "Act on accommodation Promotion of the Disabled, the Elderly and Pregnant Women".

Ministry of Health and Welfare, 2012c, "Standard Details of Facilities for the Disabled".

Ministry of Land, Infrastructure and Transport, 2009, "Installation and Maintenance Guidelines for Road Safety Facility".

Ministry of Land, Infrastructure and Transport, 2014, "the Mobility Enhancement for the Mobility Impaired Act", South Korea.

(재)정인욱복지재단, 2013, 시각장애인 보행의 이론과 실제, 시그마프레스, 서울특별시

접수 : 2014년 12월 31일
1차 심사 완료 : 2015년 1월 22일
게재확정일자 : 2015년 1월 22일
3인 익명 심사 필