

넓고 매력있는 세계도시 서울

---

# 「서울형 보도포장 미끄럼 저항기준」 수립시행

---



United Nations  
Educational, Scientific and  
Cultural Organization



City of Design  
Member of the UNESCO Creative  
Cities Network since 2010

도시안전본부  
(도로관리과)

# 「서울형 보도포장 미끄럼 저항기준」 수립사항

보도 포장용 자재가 다양화·고급화 됨에 따라 거리의 품격은 향상되고 있는 반면, 강우·강설시 미끄럼 관련 민원(사고)이 증가하고 있어 이에 대한 대책으로 보도 포장재의 미끄럼 저항기준을 수립하여 안전사고를 최소화 하고자 함.

※ 본 기준은 2010년 공무원 직접수행 학술용역 결과물로서, 우수상을 수상했음

## ① 추진 배경

- 콘크리트 판 또는 소형고압 블록이 보도포장의 주요 자재로 사용됐던 과거에는 표면이 거칠게 제작되어 미끄럼으로 인한 위험성이 거의 없었으나
- 최근 타일 블록 등과 같이 다양하고 고급스러운 자재의 사용이 늘어남에 따라 보도가 미끄러워 위험하다는 민원과 낙상사고 발생
- 일부 점자블록(선형블록)은 표면이 플라스틱, 고무 등 미끄러운 소재로 덧씌워져 있어 강우·강설시 위험하여 개선방안을 마련하였음

## ② 추진 경위

- '09.08.01 : 보도블록 미끄럼 관련 KS 규격 제·개정 요청  
(서울시 → 지식경제부 기술표준원)
- '10.01.15 : 지식경제부 기술표준원 회신 (“소관 사항 아님”)
- '10.01.21 ~ 01.27 : 보도 포장 미끄럼 관련 민원 및 사고현황 조사
- '10.03 : 경계석 미끄럼 저항기준 제정 요청  
(서울시 → 국토해양부, 한국건설기술연구원)

- '10.05 : 「보도설치 및 관리지침」 등에 경계석 미끄럼 저항기준 반영
- '10.04 ~ '10.10 : 공무원직접수행 학술용역(용역명 : 보도포장 미끄럼 저항기준 수립) 수행

### 3] 현실태

- 보도 포장 미끄럼 관련 민원 발생
  - 강우·강설시 보도가 미끄러우니 미끄럽지 않은 소재로 교체 요구
  - ※ 민원 사항 조사결과 보도상 미끄럼을 유발시키는 대표적인 종류는 타일 블록, 화강판석, 경계석, 시각장애인 점자블록(선형) 등으로 나타남
- 보도에서 미끄럼 사고로 인한 배상요구 사건 발생

- 사고일시 : 2010.05.18(화) 12:30
- 사고장소 : 이수역 4번 출구 앞(서초로, 노선번호 186)
- 사고경위
  - 000씨가 우천시 보행중 경사가 있는 보도 구간에서 낙상으로 허리뼈 골절(폐쇄성)의 부상을 당함(보도포장 재질 : 타일 블록)



미끄럼 사고 발생 현장(횡단보도 턱낮춤 구간)

- 보도블록에 대한 미끄럼 저항 기준 없음
    - 주요 보행공간인 보도블록에 대한 미끄럼 저항기준 없음
  - 시각장애인 점자블록 기준(20BPN) 미달
    - 외국의 기준(40BPN 이상)과 비교해 볼 때 매우 낮은 수준이며, 미끄럼과 관련된 민원이 꾸준히 제기되는 등 기준의 상향 조정 필요
  - 경계석은 40BPN 이상을 확보하도록 금년에 제정되었으나 종횡단 경사, 경사석 등에 대한 사항은 고려되지 않아 좀 더 세부적인 기준 필요
- ※ BPN(British Pendulum Number) 이란?  
 표면 조직의 마찰 특성을 측정하는 장비(BPT)로 시험한 결과값  
 ▶ BPN 수치가 클수록 미끄럼에 안전
- 보도 포장재 기준 관리부서의 일관성 있는 관리 미흡

#### 4] 국내외 미끄럼 저항 관련 기준

구		분		미끄럼 저항기준 (단위 : BPN)	비 고
국 내	일반 보도			(기준 없음)	
		시각장애인 점자블록		20 이상	기술표준원 제정
		경계석(연석)		40 이상	국토해양부 제정
국 외	일 본	보행자계 도로		40 이상	
	유럽연합	보행인 도로 표면		40 이상	
	영 국	미끄럼 위험성 (보행)	안전	35이상	
			보통	25이상 35이하	
			위험	25 미만	
	호주/ 뉴질랜드	미끄럼 위험성 (보행)	매우 안전	54 이상	
			안전	45이상 54미만	
			보통	35이상 44미만	
			위험	25이상 34미만	
			매우 위험	25 미만	

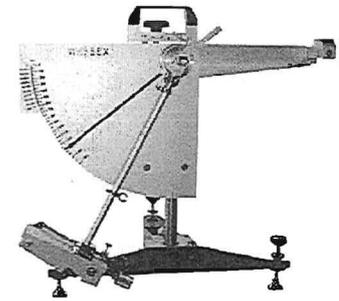
## 5 현장 시험 결과

### □ 시험 대상

- 보도블록 : 콘크리트 인터로킹블록(일반 콘크리트 블록), 타일블록, 인조화강블록, 점토바닥벽돌, 아크릴판(바닥조명 덮개)
- 점자블록 : 일반콘크리트, 고강도콘크리트, 플라스틱, 고무, 도자
- 경계석 : 화강석, 인조화강석, 일반콘크리트

### □ 시험 장비 : BPT(British Pendulum Tester)

- 안전 기준 : 외국의 일반적인 안전기준인 40 BPN 적용



<BPT 장비>

### ○ 보도블록 시험 결과 (9종, 28개소)

- 대표적인 보도블록 재료인 일반콘크리트 블록이 가장 안전(60BPN 이상)
- 타일블록, 도자블록, 아크릴판(바닥조명 덮개) 등이 미끄럼에 취약 (외국의 안전기준 40BPN에 미달)
- 낙상사고 발생구간(타일블록) 시험결과 : 24.5BPN(영국기준 위험 수준)
- 요철(凹凸) 처리된 타일블록은 미끄럼 감소 효과 거의 없음

### ○ 점자블록 시험 결과 (7종, 14개소)

- 일반콘크리트, 고강도콘크리트 점자블록이 가장 안전. 단, 일반콘크리트는 점자 돌출부가 일부 마모되거나 탈리
- 플라스틱블록, 고무블록, 도자블록 등은 미끄럼에 취약. 도자블록과 플라스틱블록은 점자부분이 분리되는 하자 발생
- 가장 미끄러운 블록은 플라스틱류 점자블록임 : 25BPN(영국기준 위험 수준)

### ○ 경계석 시험 결과 (3종, 7개소)

- 콘크리트류 경계석이 안전하며 일부 화강석류는 40BPN에 미달

## ⑥ 「서울형 보도포장 미끄럼 저항기준」 수립

- 외국의 보도포장 미끄럼 안전 기준은 약 40BPN을 적용하고 있으며
- 점자블록은 안전기준(20BPN)이 있으나 미끄럽다는 민원이 계속되어 기준 상향 조정이 필요하고
- 최근(2010.5)에 만들어진 경계석에 대한 미끄럼 저항기준이 '40BPN 이상'이므로, 보도블록은 경계석과 동일한 기준(40BPN)으로 관리하는 것이 바람직함
- 단, 경사 구간에서 사고 및 민원이 주로 발생하고 있는바, 평지구간(0~2%)에는 '40BPN 이상'을 적용하고 경사도(%)에 따라 아래와 같이 가중치 부여

〈서울형 보도포장 미끄럼 저항 기준〉

구 분	종·횡단 경사(%)	미끄럼 저항기준(BPN)
평지(준평지)	0 ~ 2% 이하	40 이상
완경사	2% 초과 ~ 10% 이하	45 이상
급경사	10% 초과	50 이상

### 【기준 적용 예】

- 보도의 횡단경사 기준은 빗물 배수를 원활히 하면서도 교통약자의 보행시 불편함을 최소화하기 위해 2% 이내로 규정되어 있고 대부분의 보도가 여기에 해당되며, 이러한 구간은 '40BPN 이상'을 적용
- 차도를 횡단하기 위해 설치한 횡단보도 턱낮춤 구간, 보도상 차량 진출입을 위한 턱낮춤 구간 등 불가피하게 종횡단 구배를 조정해야 하는 경우가 발생할 수 있는데, 현장여건에 따라 1/50(2%)에서 1/10(10%)까지 다양하게 설치되고 있으며, 이러한 구간은 '45BPN 이상'을 적용
- 불가피하게 종횡단 경사가 10%를 초과하는 구간은 '50BPN 이상'을 적용 (횡단보도 턱낮춤 구간의 경사석은 '50BPN 이상' 적용)

## 7] 적용 및 실행

- 시행 시기 : 2011년 2월 1일 부터
- 적용 대상
  - 서울시, 자치구, SH공사 등에서 시행하는 보도정비 사업(부대공종으로 시행하는 구간 포함)
  - 민간에 의해 공도상(건축선 후퇴공간, 공개공지, 재개발 사업구간의 공도 등)에 시행되는 보도정비 공사
- ※ 기 시행중인 공사라 하더라도 조정이 가능한 구간은 기준에 맞춰 시행
- 적용 방법
  - 자재 구매 및 반입 전 시험 성적서 확인(감리, 감독)
  - 자재 검수시 미끄럼이 우려되는 제품은 시료 채취 후 시험 의뢰(감리, 감독)
- ※ 기 시공된 보도 중 미끄럼 관련 민원 또는 사고가 접수된 현장은 BPT 시험 후 현장여건에 따라 기준에 적합한 재료로 정비

## 8] 기대 효과

- 모든 보행인이 안전하게 통행할 수 있는 보도 조성에 기여
- 교통약자(장애인, 노약자, 어린이 등) 등에게 안전한 보행환경 제공
- 보행 관련 미끄럼 사고 감소로 "시민이 안전하고 행복한 서울" 만들기 기여
- 미끄럼 사고 감소에 따라 배상 지급액 감소

## 9] 행정 사항

- 보도정비 시행부서 및 관련 기관(디자인 심의 등) 등에 본 지침을 적용하여 시행하도록 통보
- 미끄럼 기준에 대한 품질 관리를 위한 BPT 시험장비 구매 및 기동반 운영 협조(품질시험소, 도로관리과)
- KS 규격(KSF 4561, KSF 4419 등), 「보도설치 및 관리지침」 등에 우리시 기준 반영 건의 : 지식경제부(기술표준원), 국토해양부.