

# 공동주택 욕실 건식방수공법의 성능시험조건 제안 연구

## - 합성 고분자계 방수 시트(EPDM)를 대상으로 -

A study on the proposal of test condition for apartment bathroom dry waterproofing method for synthetic polymer based waterproof sheet (EPDM)

서 현 재\*      이 정 훈\*\*      송 영 찬\*\*\*      김 용 로\*\*\*      김 병 일\*\*\*\*      오 상 근\*\*\*\*\*  
 Seo, Hyun-Jae    Lee, Jung-Hun    Song, Young-Chan    Kim, Yong-Ro    Kim, Byoung-Il    Oh, Sang-Keun

### Abstract

Recently, apartment houses are becoming more and more sophisticated and attention has been focused on the design of the interior of the bathrooms. As bathrooms always use water, the importance of waterproofing is very high. However, there continues to use the method that was used 30 years ago. And no one was trying to improve. It is necessary to be converted to a dry method, because waterproofing methods and materials have developed. Therefore, this study proposes the required performance before applying the dry waterproofing material to bathroom.

키 워 드 : 욕실, 건식방수공법, 시트방수,  
 keywords : bathroom, dry waterproofing method, sheet waterproofing

## 1. 서 론

### 1.1 연구의 배경 및 목적

최근 건설되는 공동주택은 고급화 추세로 쾌적한 욕실을 사용하기 위해 사용지로 하여금 다양한 욕구를 반영하여 욕실 내부의 디자인에 대하여 많은 관심이 집중되고 있다. 그러나 욕실은 항상 물을 사용함에 따라 방수의 중요성이 매우 높은 공간임에도 불구하고 30여년 전 부터 사용해 온 습식 방수공법인 시멘트 액체방수와 도막방수를 적용함에 있어 그 누구도 개선하고자 하는 노력이 부재하였다. 건설현장에서 습식에서 건식화로 전환되고 있는 시점에서 국내 공동주택 욕실방수에 적용할 방수공법 역시 습식공법이 아닌 건식공법으로 전환될 필요가 있다.

이에 본 연구에서는 건식공법인 시트방수재를 욕실에 적용함에 앞서 요구성능을 제시하고, 국내의 관련 규격조사를 통해 시트방수재의 성능기준을 비교 검토하여 단기간에 내구성을 확인 할 수 있는 시험조건을 제안하고자 한다.

### 1.2 연구의 범위

공동주택 욕실에 적용하기 위한 다양한 방수공법들 중 건식공법인 시트 방수공법을 주 연구 범위로 선정, 별도의 프라이머와 같은 점착물질을 필요치 않는 KS F 4911 합성고분자계 방수시트에 한정하였다. 또한, 욕실바닥에 난방을 위한 배관이 설치되기 때문에 온도에 의한 수축 허용범위를 한정하고, 시트의 인장력이 상대적으로 낮은 비가황고무계를 제외하였다. 가열조건에서 가소제가 용탈할 우려가 있어 염화고무계 역시 제외한 가황고무계 방수시트를 대상으로 하였다. 추가적으로 제한된 조건에 대하여 전문가 의견을 반영하여 가속수명시험을 진행하고자 하였다.

## 2. 욕실방수 성능시험 조건 설정

### 2.1 욕실 방수공법의 개요

공동주택 욕실의 경우 준공이후 철거까지 욕실내부의 방수재는 최소 30년 이상 방수성을 유지해야 한다. 그러나 서론에서 언급한 바와 같이 욕실에 대한 방수설계는 특별히 검토되지 않고 있으며, 대부분 공사비가 다소 저렴한 방수가 설계 및 시공되고 있다. 욕실 방수설계에 앞서 항상 물과 접하고, 좁은 공간에서의 시공성, 취약부 및 관통부에 대한 방수디테일, 일정한 바닥 구배, 일정 방수층 두께 확보, 내화학적, 내열성

\* BK방수기술연구소 주임연구원, 박사과정

\*\* BK방수기술연구소 책임연구원, 박사수료

\*\*\* 대림산업(주) 건축연구지원팀, 공학박사

\*\*\*\* 서울과학기술대학교 건축학부 부교수

\*\*\*\*\* 서울과학기술대학교 건축학부 교수, 교신전자(ohsang@seoultech.ac.kr)

등이 우선 고려되어야 한다. 이러한 요구조건에 대하여 현실적 반영이 가능한 내용만을 추려 관련분야 전문가 10인의 의견을 반영하여 다음과 같은 조건을 제시하게 되었다.

### 2.2 난방에 의한 시트 방수재의 영향과 성능시험 조건

그중 온도조건의 경우 동절기 난방배관의 온도는 약 60~80℃ 에 달하기 때문에 방수시트의 내열성능을 확인함과 동시에 장기적 내구성이 요구된다. 국내외 관련 시험규격 중 온도에 대한 내용을 확인한 결과 국내는 건축물의 외기에서 최대 도달 온도범위인 80℃를 한계로 보고 있으며, 해외 규격에서는 EPDM 시트는 116℃, 4주일(ASTM D 4637), TPO시트는 116℃, 32주일 또는 135℃, 8주일(ASTM D 6878) 으로 설정되어 있었다. 전문가 의견을 반영하여 공동주택에 적용하기 위해서는 장기적인 내구성을 확인해야 함에 따라 단기간 가속수명시험을 수행하기 위하여 135℃, 8주일을 시험조건으로 선정하였다.

### 2.3 옥실환경에서의 화학약품에 의한 영향과 성능시험 조건

다양한 화학약품이 포함된 생활용품을 일상생활 중에 사용하고 있다. 옥실세정과정에서 바닥, 벽체에 묻은 오염물질을 세정 시 산성 및 강알칼리성 세정제가 타일 줄눈 틈새를 타고 방수층에 도달하여 고일 경우 방수층의 내화학성이 요구된다. 일상생활에서 옥실에 사용하는 화학약품 중 가장 pH가 낮은 화학요소는 구연산으로 pH 1.6~2.3정도로 강산을 사용하는 것으로 조사되었으며, 가장 pH가 높은 화학요소는 배수관 크리너(가성소다, NaOH)로 pH 14정도로 조사되었다. 이에 구연산 pH 2, 수산화나트륨 pH 14를 기준으로 내화학성 시험조건을 선정하였다.

## 3. 제시 시험조건 평가결과

KS F 4911 시험방법을 준용하여 앞서 제시한 시험조건을 준용하여 균질 가황고무계 방수시트 2종을 대상으로 평가하여 다음과 같은 결과를 얻게 되었다.

표 1. 제시 시험조건 평가결과

항 목		균질 가황고무 기준(KS) (최대온도 80℃ 기준)	A		B		
			길이	나비	길이	나비	
인장 성능	인장강도 (N/mm <sup>2</sup> )	7.5 이상	11.9	10.87	10.50	11.23	
	신장률 (%)	450 이상	807.97	815.73	856.63	831.82	
인열 성능	인열강도 (N/mm)	25 이상	49.87	53.87	41.87	44.43	
온도 의존성 인장강도 (135℃, 8주) (N/mm <sup>2</sup> )		-	12.32	10.67	11.29	11.98	
가열 신축 성상 신축량 (135℃, 8주) (mm)		-4.0/+2.0 이하	-1.04	-2.66	-2.05	-4.19	
열화처리 후의 인장성능	인장 강도비(%)	가열 처리 (135℃, 8주)	80 이상	103.53	98.19	110.72	110.21
		산(pH 2) 처리	-	90.42	103.62	101.24	108.61
		알칼리 (pH 14) 처리	80 이상	94.62	104.54	104.76	102.91
	신장률비 (%)	가열 처리 (135℃, 8주)	70 이상	5.66	6.05	9.80	9.67
		산(pH 2) 처리	-	63.73	68.77	71.43	53.87
		알칼리 (pH 14) 처리	90 이상	88.02	50.75	66.52	55.72

## 4. 결 론

평가 결과 상기 표1 확인된 바와 같이 시험체 B의 가열신축성상-나비방향에서 KS F 4911 품질기준에 미달되었으나 온도조건이 더 강화된 조건에도 불구하고 품질기준에 근접한 성능을 확인 할 수 있었다. 또한, 열화처리 후 신장률비에서 두 시험체 모두 강화된 조건에서 유사한 성능을 나타내는 것을 확인할 수 있었다.

향후 평가결과에 대한 객관성을 위해 다양한 재료를 대상으로 시험을 진행하여 제시 시험조건 개선과 보완이 이루어질 수 있도록 연구를 진행하도록 하겠다.

### 참 고 문 헌

1. 기술표준원, 합성 고분자계 방수 시트, KS F 4911 : 2012