

저온환경에서 자착형 방수시트의 부착성능에 관한 연구

A Research on Attachment Strength of Self-Adhesive Waterproofing Sheet in Low-Temperature Environment

안 기 원* 박 완 구* 허 능 회* 김 윤 호** 박 진 상*** 오 상 근****
 An Ki-Won Park Wan-Goo Heo Neung-Hoe Kim Yun-Ho Park Jin-Sang Oh Sang-keun

Abstract

This study is to low-temperature in using self-adhesive waterproofing sheet. Using self-adhesive waterproofing sheet is very comfortable in a waterproofing construction site. However, when self-adhesive waterproofing sheet is constructed from a low-temperature environment, there has been a attachment strength shortage. Therefore, this study on the attachment strength of self-adhesive waterproofing sheet is to investigate the low-temperature in the environment.

키 워 드 : 자착형 시트, 저온환경, 부착성능
 Keywords : Self-Adhesive Sheet, Low-Temperature, Attachment Strength

1. 서 론

자착형 방수시트의 접착 물질은 열가소성 물질로 온도의 편차에 의해 고온(상온)에서는 연성의 성질을 가지고 저온에서는 취성의 성질을 가지기 때문에 건축공사표준시방서에서는 자착형 방수시트를 시공 현장 온도 5℃이상에서 시공을 권장하고 있으며, 상기의 이유로 현장 적용 시 대체적으로 상온에서 적용되어 왔다.

그러나 동절기의 현장에서는 공시비 절감과 공기단축 등의 이유로 동절기 저온환경에서도 시공을 하고 있는 실정이며, 저온상태인 동절기 시공 시 부착성능 부족으로 자착형 방수시트와 바탕면과의 탈락 등 하자사례가 빈번히 일어나고 있다.

따라서, 본 연구에서는 저온환경 조건에서 계열별 자착형 방수시트의 부착성능을 확인하고, 품질관리 기준 및 시방 기준을 엄격히 할 수 있는 근거를 마련하여 현장적용 전 시공의 가능 여부를 확인하고자 한다.

2. 시험계획 및 방법

2.1 시험대상(자착형 방수시트)

자착형 방수시트는 한국산업표준 KS F 4934-“08” 『자착형 고무화 아스팔트 방수 시트』에서 규정하는 시험방법(최소 품질기준)에 준하여 합격한 물성별 방수시트 3개를 재료로 하여 사용하였고, 그 분류는 다음 표 1과 같다.

표 1. 자착형 방수시트의 분류

구 분	자착형 방수시트 물성	기타
Type A	고무 아스팔트계 자착형 방수시트	-
Type B	부틸 고무계 자착형 방수시트	-
Type C	천연 라텍스계 자착형 방수시트	-

2.2 시험체 제작

시험체 제작조건과 제작방법은 다음 표 2와 같다.

표 2. 시험체 제작조건 및 방법

구 분	내 용	기타	
시험편	모르타르	KS F 4934-“08” 『자착식형 고무화 아스팔트 방수 시트』에서 규정하는 부착성능 (Peel-Out) 시험편	-
	자착형 방수시트		
시험체 제작조건 및 제작	- 20℃ ~ 20℃ 사이의 온도가 적용된 각 챔버에서 시험편을 3시간 정치 후 시험편 제작	-	
제작방법	한국산업표준 KS T 1028-“09” 『점착 테이프 및 접착 시트의 시험방법』에서 규정하는 수동식 압착 장치 사용	-	

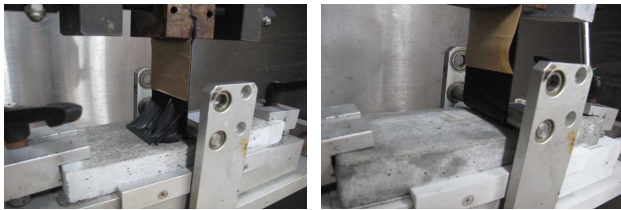
2.3 시험방법

한국산업표준 KS F 4934-“08” 『자착식형 고무화 아스팔트 방수 시트』에서 규정하는 5.10 부착성능(Peel-Out)의 시험방법에 준하여 시험을 진행하였다.

3. 시험결과 및 고찰

3.1 시험결과

사진 1과 같이 저온환경에서의 자착형 방수시트 부착성능 시험 결과는 다음 표 3, 그림 1과 같다.



(a) 온도 20°C 탈락형태 (b) 온도 -20°C 탈락형태

사진 1. 부착성능 시험결과

표 3. 온도별 부착성능 시험결과

단위 : N/mm

구 분	Type A	Type B	Type C	구 분	Type A	Type B	Type C
20°C	1.92	1.82	1.75	-1°C	0.19	0.18	0.21
15°C	1.60	1.58	1.51	-2°C	0.23	0.19	0.20
10°C	1.27	1.20	1.14	-3°C	0.22	0.14	0.13
5°C	0.52	0.54	0.47	-4°C	0.17	0.29	0.22
4°C	0.49	0.51	0.43	-5°C	0.28	0.28	0.22
3°C	0.39	0.46	0.37	-10°C	0.32	0.23	0.21
2°C	0.36	0.40	0.31	-15°C	0.46	0.26	0.24
1°C	0.22	0.33	0.25	-20°C	0.45	0.23	0.22
0°C	0.17	0.19	0.16	※ KS 기준강도 : 1.5 N/mm			

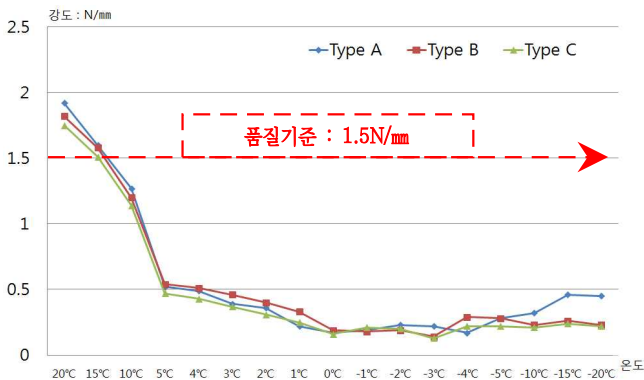


그림 1. 온도별 부착성능 시험결과

3.2 고찰

저온환경에서의 자착형 방수시트 부착성능 시험결과 모든 재료가 상온(20 °C)과 15 °C에서는 KS 기준강도를 만족하였고, 15

°C미만에서는 모든 재료에서 KS 기준강도를 만족하지 못하는 결과를 확인할 수 있었다.

또한, 3 °C이하에서는 모든 재료가 유사한 부착강도를 계속하여 유지하는 것을 확인할 수 있었다.

4. 결 론

상기 연구에 따른 결론은 다음과 같다.

- 1) 자착형 방수시트의 시공 시 KS 성능기준을 만족하려면 최소 15 °C 이상의 온도가 필요하며 현장 적용 시 이를 고려하여 안정적인 방수층을 구성해야할 것이라고 판단된다.
- 2) 3 °C이하의 저온환경에서는 모르타르 시험체 바탕면과 자착형 방수시트의 부착 후, 시험 과정에서 탈락형태가 매끄럽게 탈락 되므로 자착형 방수시트의 부착성능이 전혀 발현되지 않은 것으로 판단된다.
- 3) 저온환경에서 자착형 방수시트의 시공은 시트의 성능을 저해하므로 건축공사 표준시방서를 준수하여 저온환경에서의 방수층 설치를 자제해야 될 것이라 판단된다. 특히 동절기 때 자착형 방수시트 현장 시공은 철저한 현장 온도를 고려하여 시공의 여부를 결정해야 된다고 판단된다.

상기 연구결과를 통하여 자착형 방수시트 저온환경에서의 시공은 현장 적용에 있어서 철저한 사전평가가 고려되어야 할 사항임을 확인할 수 있었다. 향후, 자착형 방수시트의 시공 시 시방의 표준화에 대한 추가적인 연구가 진행된다면 보다 높은 연구 자료로서의 그 활용이 기대된다.

참 고 문 헌

1. 박진상, 콘크리트 구조물의 환경조건에 따른 자착형 방수시트의 적용성 평가에 관한 연구, 大韓建築學會論文集 構造系 第26卷 第12號, pp.3~200, 2010,12
2. 오상근 외 3명, 지하 콘크리트 구조물의 적정 방수공법 선정을 위한 평가시스템 제안에 관한 연구, 한국건축시공학회, 2007
3. 정현상 외 3명, 콘크리트 구조물의 바탕체 환경조건에 따른 자착형 방수시트의 환경 성능지표 연구, 大韓建築學會論文集 構造系 第31卷 第1號, pp.125~126, 2011,4