

수처리 시설물에 적용되는 섬유패널 배면부의 입체 성형 각도에 따른 부착 성능 연구

A Study on the Adhesion Performance of Solid Forming Angle at Fiber Panel in the Water Supply Facility

윤 준 노*

박 완 구**

최 수 영***

김 동 범***

김 병 일****

오 상 근*****

Youn, Joon-No

Park, Wan-Goo

Choi, Su-Young

Kim, Dong-Bum

Kim, Byoung-Il

Oh, Sang-Keun

Abstract

The purpose of this study is to confirm the adhesion performance of the three - dimensional forming fiber panels by the dimensional forming angle. As a result of applying the three dimensional surface shape to the back side of the fiber panel and testing the adhesion strength by the three dimensional forming angle, it was confirmed that the bonding strength of the specimens to which the dimensional molding was applied was higher than that of the non dimensional molding. In addition, the highest adhesion strength was confirmed in a specimen having a three-dimensional forming angle of 70° .

키 워 드 : 섬유 패널, 부착 성능, 성형 각도, 수처리 시설물

Keywords : fiber-panel, adhesion performance, forming angle, water supply facility

1. 서 론

수처리 시설물에 적용되는 방수방식 공법은 크게 도막계, 패널계, 시트계 공법으로 구분되어 적용된다. 그 중 패널 공법은 패널 형태의 방수방식 재료를 콘크리트 표면에 접착제를 사용하여 시공하는 공법으로 접착제와 패널 간의 부착력이 가장 중요한 요소로서 부착 성능이 내구성 및 유지관리성과 직결됨에 따라 부착력 미확보 시 시공과정 및 유지보수과정에서 패널의 박리 및 박락과 같은 하자 문제가 발생할 수 있으며, 이는 곧 유지관리 비용의 증가로 이어진다. 특히 기존 패널의 경우 패널과 접착제가 맞닿는 배면부가 평평하고 밀착되어, 시공 후 접착제의 부착력 확보가 다소 어려운 문제가 있었다. 이에 본 연구에서는 입체 성형 섬유 패널의 기초적 자료 확보 목적으로 입체 성형 각도별로 부착 강도 시험을 진행하여 입체 성형 각도별 부착 성능을 확인하고자 하였다.

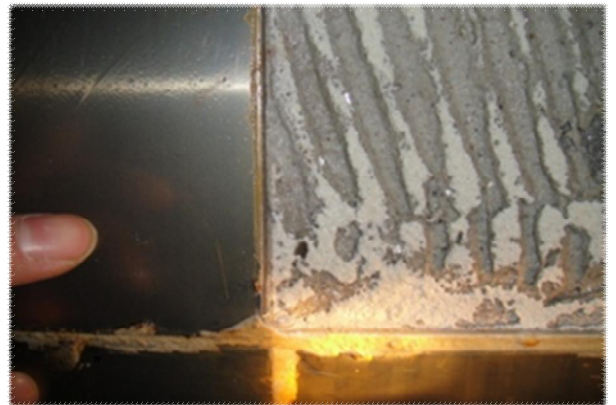


그림 1. 패널 공법 하자 현황

2. 실험 계획 및 방법

실험 계획은 다음 표 1과 같이 입체성형이 적용된 패널의 배면부에 패널용 접착제를 도포한 다음 KS F 3211 : 15 『건설용 도막 방수제』 시험방법에 준하여 패널용 접착제가 도포된 시첨체의 표면에 크기 40×40×5 mm의 강제 어테치먼트를 접착제로 접착시킨 후 어테치먼트의 측면 4면을 예리할 칼 또는 그라이더 커터 등으로 패널에 도달할 때 까지 절단한다. 그 다음으로 시험체에 대해 수직 방향으로 10 mm/min의 인장속도로 인장하여 재료 간 부착강도를 측정한다.

* 주식회사 엠텍, 기술연구소장, 공학박사

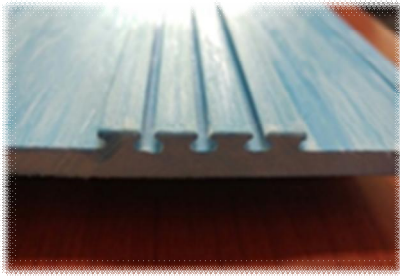
** 서울과학기술대학교 건축과, 박사과정

*** 서울과학기술대학교 의공학-바이오소재 융합협동과정 건축프로그램, 박사과정

**** 서울과학기술대학교 건축학부 교수, 공학박사

***** 서울과학기술대학교 건축학부 교수, 공학박사, 교신저자(Ohsang@seoultech.ac.kr)

표 1. 실험 계획 및 방법

입체 성형 각도	입체 성형 시험체	비 고
입체 성형 각도 無		KS F 3211 : 15 『건설용 도막 방수재』 & 서울특별시 상수도 사업본부 방수·방식 지침 준용
입체 성형 각도 60°		
입체 성형 각도 70°		
입체 성형 각도 80°		
입체 성형 각도 90°		

3. 실험 결과

섬유 패널 배면부의 입체 성형 각도에 따른 부착 성능은 다음 표 2와 같다. 실험 결과, 입체 성형 각도가 존재하지 않는 시험편에서는 1.39N/mm²로 입체 성형 각도가 존재하는 시험편보다 낮은 부착 강도를 나타냈으며, 입체 성형 각도가 70° 인 시험편에서 가장 높은 부착 강도가 확인되었다.

표 2. 입체 성형 각도에 따른 부착 성능

구분	부착 강도	비 고	
부착 강도 (N/mm ²)	입체 성형 각도 無	1.39	
	입체 성형 각도 60°	1.59	
	입체 성형 각도 70°	1.61	
	입체 성형 각도 80°	1.49	
	입체 성형 각도 90°	1.54	

4. 결 론

섬유패널의 배면부에 입체적인 표면 형상을 적용하여 입체 성형 각도별로 부착 강도를 시험한 결과, 입체 성형을 적용하지 않은 시험체보다 입체 성형을 적용한 시험체들의 부착 강도가 높게 나타나는 것으로 확인되었다. 또한, 입체 성형 각도가 70° 인 시험체에서 가장 높은 부착 강도가 확인되었는데, 이는 섬유패널 배면부의 입체 성형을 통해 접착제와 패널의 부착 유효면적을 증가시켜 부착력이 극대화 되어 부착 강도가 높게 나타난 것으로 판단된다. 추후 방수방식 패널 공법에서 패널과 접착제간 부착 강도 확보에 있어 추가적인 후속 연구가 진행된다면 패널 공법에서 부착 강도 저하로 인한 하자발생 빈도를 감소시킬 수 있을 것으로 판단된다.

참 고 문 헌

1. 박진호, 수처리 시설물 콘크리트 표면처리 방법에 따른 금속용사 피막의 부착성능 평가에 관한 실험적 연구, 한국건축시공학회지, 제16권 제2호, 2016
2. 전중수, 상수도 시설 콘크리트 구조물 방수방식제의 성능 평가 지표 개발 연구, 동명대학교 대학원, 2017