

역수압 작용을 고려한 방수·방식재의 부착강도 시험방법에 관한 연구

A Study on the Test Methods of Bond Strength in Waterproofing and Anti-corrosion Materials by Reversed Pressure

김 명 지* 최 수 영* 최 성 민** 오 상 근***
 Kim, Meong-Ji Choi, Su-Young Choi, Sung-Min Oh, Sung-Keun

Abstract

Recently, water treatment facility is usually established in underground, and waterproofing and anti-corrosion materials for concrete structures applied water treatment tank is developing in various ways. However, as the limit of research focused on durability improvement of top coating material, it is insufficient to study on the adhesion strength between the concrete surface and primer. Therefore, there is to confirm the adhesion of between concrete surface and the three primers used as anti-corrosion waterproofing materials, and to investigate the properties of adhesion strength according to the condition such as wet condition and water pressure condition of the concrete surface in this study.

키 워 드 : 역수압, 지하구조물, 수처리, 방수방식재, 부착강도
 Keywords : reversed pressre, underground structures, water treatment, waterproofing and anti-corrosion, bond strength

1. 서 론

1.1 연구의 목적

기존의 수처리 시설물은 주로 지하에 위치한 콘크리트 구조물로, 수처리 콘크리트 구조물용 방수·방식재 도료가 다방면으로 개발 중에 있지만, 역수압 작용을 고려한 연구는 부족한 실정이다. 본 연구의 목적은 지하에 작용하는 현장의 조건인 지하수 영향에 의한 방수·방식재의 박리·박락 특성을 역수압 작용을 고려하여 시험방법 제안 및 부착강도 특성을 확인하고자 한다.

2. 연구 방법

2.1 시험 재료의 선정

본 연구에서는 콘크리트 바탕면과 프라이머별 부착력 특성을 알아보기 위해 용제형 에폭시, 용제형 우레아, 용제형 우레탄 3가지 재료를 선정하였다. 시험에 사용된 정수처리시설용 방수·방식 도막재의 계열 및 주성분 등은 다음 표 1과 같다.

표 1. 시험 재료

Section	Affiliation	Main component	Curing time	Type
Primer	Solvent based epoxy	Polyamide+Epoxy resin	1~2 h	Two package type
	Solvent based urea	Polyamide+Epoxy resin	1~2 h	One component type
	Solvent based urethane	Isocyan+Polyurethane+Prepolymer	1~2 h	One component type
Membrane	Solventless epoxy	Polyamide+Talc	24 h	Two package type
Top coat	Modified fluorine acrylate	Fluorine+Acrylcnomer	16 h	Two package type

* 서울과학기술대학교 건축공학과 석사과정
 ** 서울과학기술대학교 건설기술연구소 수석연구원, 공학박사
 *** 서울과학기술대학교 공과대학 건축학부 교수, 공학박사, 교신저자(ohsang@snut.ac.kr)

2.2 역수압 발생 시험 장치

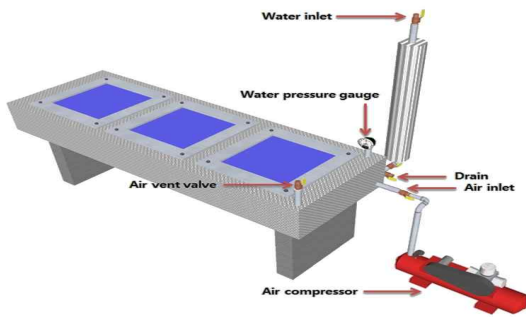


그림 1. 역수압 발생장치 구성도

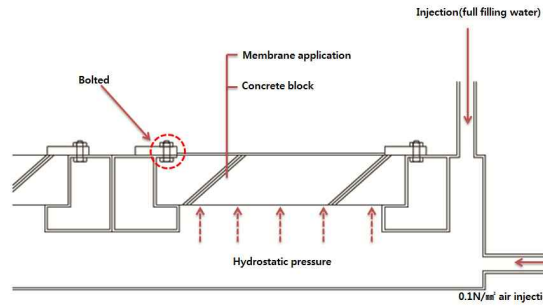


그림 2. 역수압 발생장치 원리

2.3 시험 방법

시험은 가로 300 mm, 세로 300 mm, 높이 60 mm의 콘크리트 블록을 습윤상태(표건상태)와 수압상태 두가지 상태로 시험을 실시하였다. 상도를 각 재료의 시방기준에 따라 시공하였으며 24, 48, 72시간 및 96시간 경과에 따라 부착강도 테스트를 실시 및 각 부착강도 시험 실시 횟수는 3회로 하여 평균한 값을 결과치(N/mm²)로 하여 탈락형태를 육안으로 관찰하였다.

3. 시험결과 및 고찰

3.1 습윤상태

시험 결과 3가지 재료 모두 모체탈락형태를 나타냈고, 프라이머와의 바리·박락의 문제는 발생되지 않는 것으로 보여져 부착 상태는 양호한 상태로 판단할 수 있다. 습윤 상태의 부착강도 결과치는 다음 그림3. 과 같다.

3.2 수압상태

시험 결과 용제형 에폭시의 경우 모체탈락, 용제형 우레탄 및 우레아는 모두 계면탈락 보여 지하 10 m의 수압이 작용할 경우 시공 후 단기간 내에 바리·박락 문제가 발생될 것으로 판단된다. 수압 상태의 부착강도 결과치는 다음 그림4. 같다.

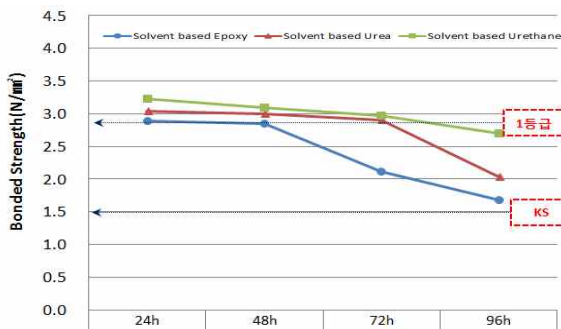


그림 3. 습윤상태 부착강도 결과치

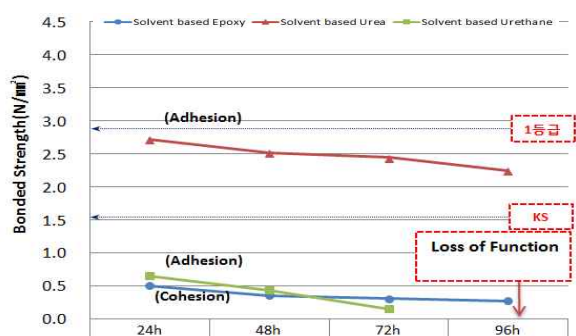


그림 4. 수압상태 부착강도 결과치

4. 결 론

향후 용제형 우레탄과 용제형 우레아가 도료로서 기능을 상실하는 정확한 시간대를 찾는 시험이 추가로 필요할 것으로 보여지고, 용제형 재료와 함께 개발 중인 수용성 재료들의 적용에 대한 연구가 수행된다면, 수처리 시설에서 콘크리트 외부에서 오는 수압에 의한 방수·방식재의 대응 성능과 내구연한 추정에 기초적 자료로 활용될 수 있을 것으로 기대된다.

참 고 문 헌

1. Office of waterworks Seoul metropolitan government, "A manual of facilities of anti-corrosion waterproofing Materials," 2010.
2. Korean Standards Association(KSA), KS F 9001 : Standard coating method of epoxy resin paints for waterproof and anticorrosion of concrete structures, 2009