

KCS 41 40 18: 2021

# 지하수조내부 방수.방식공사

2021년 8월 13일 제정  
<http://www.kcsc.re.kr>

KC CODE

### 건설기준 제·개정에 따른 경과 조치

이 기준은 발간 시점부터 사용하며, 이미 시행 중에 있는 설계용역이나 건설공사는 발주기관의 장이 필요하다고 인정하는 경우 종전에 적용하고 있는 기준을 그대로 사용할 수 있습니다.

# 건설기준 제·개정 연혁

- 이 기준은 건설기준 코드체계 전환에 따라 기존 건설기준(설계기준, 표준시방서)간 중복·상충을 비교 검토하여 코드로 통합 정비하였다.
- 이 기준은 기존의 건축물의 조적공사, 석공사, 목공사, 방수공사 미장공사 등에 해당되는 부분을 통합 정비하여 기준으로 제정한 것으로 제·개정 연혁은 다음과 같다.

건설기준	주요내용	제·개정 (년.월)
건축공사표준시방서	• 건설부 제정 건축공사표준시방서	제정 (1967.12.29.)
건축공사표준시방서(상), (하)		개정 (1978.12.26.)
건축공사표준시방서(상), (하)	• 건설부 제정 1985년도 개정판	개정 (1985)
건축공사표준시방서	• 건설부 제정 1988년도 개정판	개정 (1989.8.20.)
건축공사표준시방서	• 건설부 제정 1994년 전면개정	개정 (1994.8.30.)
건축공사표준시방서	• 전면개정	개정 (1999.5.10.)
건축공사표준시방서	• 개정판	개정 (2006.4.25.)
건축공사표준시방서	• 개정판	개정 (2013.7.30.)
KCS 41 40 18 : 2016	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함	제정 (2016.6)
KCS 41 40 18 : 2016	• 한국산업표준과 건설기준 부합화에 따라 수정함	수정 (2018.7)
KCS 41 40 18 : 2021	• 건축공사 안전 및 성능 증대 등을 위한 전면 개정	개정 (2021.8)

제 정 : 2016년 6월 30일  
 심 의 : 중앙건설기술심의위원회  
 소관부서 : 국토교통부 건축안전과  
 관련단체 (작성기관) : 대한건축학회

개 정 : 2021년 8월 13일  
 자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회

# 목 차

1. 일반사항	
1.1 적용범위 .....	1
1.2 참고 기준 .....	1
1.3 용어의 정의 .....	1
1.4 제출물 .....	3
1.5 품질보증 .....	3
1.6 환경유의사항 .....	3
2. 자재	
2.1 요구성능 .....	3
2.2 품질기준 .....	3
3. 시공	
3.1 일반사항 .....	5
3.2 바탕 콘크리트의 조건 .....	5
3.3 바탕 처리방법 .....	6
3.4 시공방법 .....	7
3.5 양생 .....	10

# 지하 수조 내부 방수방식 공사

## 1. 일반사항

### 1.1 적용범위

이 기준은 지하 콘크리트 수조 구조물 내부의 방수방식을 목적으로 콘크리트 수조 내부에 시공하는 방수·방식재에 대하여 규정한다.

### 1.2 참고 기준

#### 1.2.1 관련 법규

- 수도법 제 14조 (수도용 자재와 제품의 인증 등)
- 수도법 시행령 제 24조의 2(수도용 자재와 제품의 사용)

#### 1.2.2 관련 기준

- KCS 41 40 01 방수공사 일반
- KS F 9001 콘크리트용 에폭시 수지계 방수·방식도료 도포방법 시공 표준
- KS F 4911 합성 고분자계 방수시트
- KS F 4921 콘크리트용 에폭시 수지계 방수·방식재
- KS F 4922 폴리우레아수지 도막 방수재
- KS F 4929 세라믹 메탈 함유 수지계 방수·방식재
- KS F 4811 유리 섬유 강화 폴리에스테르 물탱크
- KC위생안전기준
- 먹는물 수질기준

### 1.3 용어의 정의

- 건조도막 : 방수·방식재를 바탕에 도포하여 충분한 양생시간을 거쳐 일정두께를 형성한 도막을 말한다
- 도막계 : 방수·방식재의 계열중 도막을 형성하는 페인트 형식의 재료로 붓, 롤러, 스프레이 등을 사용하여 콘크리트 표면에 얇은 막을 최소 2회 이상 도포하여 일체화된 방

## 지하 수조 내부 방수방식 공사

수·방식 층을 형성하는 재료의 계열을 말한다. 치밀한 도막을 형성하기 때문에 콘크리트에 도포하여 고압투수 및 화학환경에 높은 방수성 및 방식성을 확보하고 있으며, 종류에는 에폭시수지계 방수·방식재(용제형, 무용제형, 수용성), 세라믹 메탈 함유 수지계 방수·방식재, 폴리우레아 수지 방수·방식재 등이 있다.

- 도막 : 방수·방식재를 바탕에 도포하여 형성된 성형막(방수·방식층)을 말한다.
- 바탕 조정재 : 바탕처리작업 중의 하나로서 에폭시수지 모르터, 폴리머수지 시멘트 모르터, 퍼티류, 프라이머류 등을 사용하여 방수바탕을 평활하게 혹은 방수·방식재와의 부착력을 강화시킬 목적으로 취해지는 재료 및 작업 말한다.
- 바탕처리 : 바탕재와 방수·방식재와의 부착력을 강화시키고 내구성을 확보하기 위하여, 방수층 시공 전에 표면의 들뜸부분, 요철부분 등을 평탄하게 하고, 레이턴스, 먼지, 돌가루, 기름 또는 거푸집 박리제 등의 이물질이 부착되어 있지 않도록 청소(샌드블라스팅 고압수 세척방법)하며, 취약부, 누수부위 등에 대해서 보수·보강하는 방수·방식공사 직전에 완성되어야 할 바탕청소·정리·조정작업을 말한다.
- 방수 : 콘크리트 구조물의 외부에 존재하는 수분, 습기, 물 등이 콘크리트 구조물 내부로 침입, 투과 하지 못하도록 방지하거나, 수조 구조물 등 콘크리트 구조체 내부에 저장한 물이 구조체 밖으로 새어나가지 못하도록 방지 하는 것을 말한다.
- 방수·방식 바탕 : 콘크리트 수조 내부면을 말한다.
- 방수·방식재 : 콘크리트 수조내부에 방수 및 방식을 위한 재료를 사용하여 콘크리트 구조체를 보호하기 위한 방수와 방식의 역할을 하는 재료를 말한다.
- 방식 : 콘크리트 구조물이 부식성 물질의 화학작용에 의해 침식되어 콘크리트의 수밀성을 상실하게되어 누수가 발생되는데 이러한 콘크리트의 침식을 방지하는 것을 말한다.
- 부착강도 측정 : 방수·방식재의 시공이 완료 된 후 콘크리트 바탕과 방수·방식재와의 접착이 수밀하게 되어있는지 여부를 확인하기 위한 품질관리 시험을 말한다.
- 습도막 : 방수·방식재중 도막계를 콘크리트 바탕에 도포하였을 때 액상형태로 도포되어 경화되지 않은 도막의 상태를 말한다.
- 시트계 : 방수·방식재의 계열중 합성고분자계 시트 및 스테인리스를 콘크리트 구조물 내부에 부착 또는 고정용 앵커를 설치한 후 용접, 열풍용착의 방법으로 물탱크처럼 시트 형태의 재료를 수조 내부에 형성하는 재료의 계열을 말한다.
- 지하수조 : 건축물에 있어서 흙으로 덮여져 있어 노출이 되지 않는 지하 구조체로 콘크리트로 조성된 생활용수 또는 음용수를 저장하는 구조를 말한다.
- 패널계 : 방수·방식재의 계열중 자기타일이나 SMC 패널 등의 재료를 타일부착 방법과 같이 일정크기의 사각형태의 성형패널을 접착재로 콘크리트 바탕면에 부착하는 재료의 계열을 말한다.

## 1.4 제출물

KCS 41 40 01 (1.4)에 따른다.

## 1.5 품질보증

KCS 41 40 01 (1.5)에 따른다.

## 1.6 환경유의사항

KCS 41 40 01 (1.6)에 따른다.

## 2. 자재

### 2.1 요구성능

- (1) 방수·방식재에 요구되는 성능은 화학적 성능과 물리적 성능, 수질안전 성능으로 구분한다.
- (2) 화학적 성능이란 수처리 과정에서 사용되는 오존, 염산, 수산화나트륨, 차아염소산으로부터 방수·방식재가 침식(표면열화, 부착성 저하, 수밀성 저하 등)되지 않고 장기적인 안정성을 유지하는 성능을 말한다.
- (3) 물리적 성능이란 방수·방식재에 발생하는 외압적인 충격으로부터 안전성, 콘크리트 바탕 균열의 움직임(거동 및 반복 피로 등)으로부터 안전항가에 대한 성능을 말한다.
- (4) 수질안전 성능이란 방수·방식재가 상기 환경조건에서 수질 안정성, 즉 먹는 물로서의 위생 안전성, 재활용소재 활용에 있어서의 사용 안전에 대한 성능을 말한다.

### 2.2 품질기준

방수·방식재의 품질은 표 2.2-1과 표 2.2-2에 적합한 것이어야 한다.

표 2.2-1 방수·방식재의 품질 기준

항 목	도막계	패널계		시트계		
		패널 (접착제)	줄눈제	시트(접착)	시트	
수 질 안 전 성	위 생 안 전기준 <sup>1)</sup>	44개 항목 이상 없을 것	44개 항목 이상 없을 것		44개 항목 이상 없을 것	
	수 질 검 사기준 <sup>2)</sup>	KC 위생안 전 인증 대 체	KC 위생안전 인증 대체		KC 위생안전 인증 대 체	

지하 수조 내부 방수방식 공사

습윤면 부착 안정성	투수되지 않음	투수되지 않음	-	투수되지 않음	-
내투수성	이상 없음	이상 없음	이상 없음	-	이상 없음
내충격성	이상 없음	이상 없음	이상 없음	이상 없음	이상 없음
균열대응 성능	이상 없음	-	-	-	-
내피로 성능	이상 없음	-	이상 없음	-	이상 없음

주: 1) 수도법 시행령 별표 1의2의 위생안전기준  
 2) 서울특별시 수질검사 항목  
 3) 시트계열 중 고정방식에 한하여 평가 배점 상 습윤면 안정성 평가를 만족하는 것으로 한다.

표 2.2-2 방수·방식재의 품질 기준

항 목		도막, 패널, 시트계열 부착강도(N/mm <sup>2</sup> )				시트계열 접합부 인장강도(N/mm <sup>2</sup> )			
		4등급	3등급	2등급	1등급	4등급	3등급	2등급	1등급
무처리	건조 상태	1.5 이상	1.75 이상	2.3 이상	2.82 이상	1.5 이상	2.96 이상	12.2 이상	18.84 이상
	수중 침지	1.2 이상	1.39 이상	2.0 이상	2.62 이상	1.5 이상	2.96 이상	12.2 이상	18.84 이상
내화학처리	염산 침지	1.2 이상	1.39 이상	1.7 이상	2.01 이상	1.5 이상	2.96 이상	12.2 이상	18.84 이상
	차아염소산 침지	1.2 이상	1.39 이상	1.9 이상	2.41 이상	1.5 이상	2.96 이상	12.2 이상	18.84 이상
	수산화나트륨 침지	1.2 이상	1.39 이상	1.9 이상	2.42 이상	1.5 이상	2.96 이상	12.2 이상	18.84 이상
내후성	습윤·건조 반복	1.2 이상	1.48 이상	1.9 이상	2.31 이상	1.5 이상	2.96 이상	12.2 이상	18.84 이상

### 3. 시공

#### 3.1 지하 수조 내부 방수·방식 공사 일반

지하 수조 내부에 사용되는 방수·방식재의 종류와 적용은 표 3.1-1에 따른다. 이 외의 방수·방식재는 각기 공사시방서에 의한다.

표3.1-1 방수·방식재의 종류와 적용구분1)

구 분		밀폐형 구조물 <sup>3)</sup>		개방형 구조물 <sup>4)</sup>	
콘크리트 바탕조건		건조 환경 <sup>5)</sup>	습윤 환경 <sup>6)</sup>	건조 환경	습윤 환경
도막계	용제계	—	—	○	—
	무용제계	○	—	○	—
	수계	○	○	○	○
부착계	자기타일계 패널	○	○	○	○
	강화유리계 패널	○	—	○	—
	스테인리스계 패널	○	—	○	—
	고분자수지계 패널	○	—	○	—
라이닝계	합성고분자계 시트	○	○	○	○
	스테인리스계 시트	○	○	○	○

주 : 1) 본 표에 구분된 재료는 염소를 이용한 수처리 시설의 경우를 대상으로 함. 오존을 이용한 수처리 시설은 대상 외로 함.

2) 범례: ○: 적용, —: 표준 외

3) 자연환기가 어려운 □형, ○형의 콘크리트 구조물을 말한다.

4) 자연환기가 잘 이루어지는 U형의 콘크리트 구조물을 말한다.

5) 콘크리트 표면이 건조한 상온 조건에서 습도 85 % 이하의 환경을 말한다.

6) 콘크리트 표면이 수분(물기·습기)에 젖어 있거나 습도 85 % 이상의 환경을 말한다.

다만, 습도 90 % 이상에서는 방수·방식재의 경화 불량 등의 문제가 발생할 수 있으므로 시공을 중지한다.

#### 3.2 바탕 콘크리트의 조건

##### 3.2.1 콘크리트 구체

## 지하 수조 내부 방수방식 공사

- (1) 콘크리트는 방수·방식재 시공 후 최소 부착강도 1.2 N/mm<sup>2</sup>(도막계, 페널계, 시트계의 부착 공법 기준) 이상이 얻어질 수 있는 강도를 가져야 하고, 내구성 및 수밀성이 있어야 한다.
- (2) 장기간의 노출로 인하여 콘크리트 표층부가 동결융해, 중성화, 화학적·열적 침해 등을 입은 상태에서는 콘크리트 표층부의 강도가 1.2 N/mm<sup>2</sup>(도막계 기준) 이상을 확보하고 있는지 확인하여야 하며, 그 강도를 확보하지 못한 상태에서는 반드시 콘크리트 표층부를 보수·보강 조치하여야 한다.
- (3) 콘크리트 구체에 발생한 균열을 반드시 보강 조치하여야 한다.

### 3.2.2 콘크리트 표면

- (1) 콘크리트의 표면은 방수·방식 시공 전에 도료의 도포에 지장을 주는 요인(철선, 돌출부, 패 임부 등)은 제거되고, 건전한 상태로 되어 있어야 한다.
- (2) 이를 위하여 방수·방식재의 접착성에 나쁜 영향을 미치는 거푸집 박리제, 도포 방수재, 양생제 등의 사용 유무를 사전에 검토한다.
- (3) 거푸집 박리제, 도포 방수재, 양생제 등을 사용한 콘크리트 표면이나 레이턴스 발생이 관찰된 표면은 그라인딩, 고압수 세척, 샌딩 블라스트 등의 방법으로 청소하여 제거한다.

### 3.2.3 콘크리트 건조

- (1) 도포 전의 콘크리트는 건조된 상태이어야 한다.
- (2) 콘크리트 건조 상태의 확인 방법으로는 표면 함수율 측정기를 이용한 함수율 측정 결과 표면 함수율이 8% 이하이거나 투명한 비닐시트(1,000mm×1,000mm)로 콘크리트면을 덮고 주변을 실링하여 16시간이 경과한 후 수분의 결로가 없어야 한다.
- (3) 콘크리트의 상태 및 주변 환경(온습도 조건)에 따라 이와 같은 조치가 어려운 경우는 방수·방식재 및 공사의 특성을 고려하여 대책을 마련하여야 한다.

## 3.3 바탕 처리방법

### 3.3.1 청소

- (1) 방수·방식층의 부착에 지장을 주는 콘크리트 표면의 레이턴스, 취약층, 돌기물, 거푸집 박리제, 그 밖의 이물질 등은 그라인딩, 고압수 세척, 샌딩 블라스트 클리닝 등의 처리로 제거하여 기포, 균열, 골재 분리, 누수 부위 등이 균일하게 노출된 견고한 콘크리트면으로 마감해야 한다.
- (2) 또한 콘크리트 표면에 부착된 분진 등은 에어블로 제거기 등의 방법으로 제거하고, 청소해야 한다.

### 3.3.2 보수·보강

- (1) 거푸집의 단차(요철부)는 그라인더 등의 전동 공구를 사용하여 평활하게 하고, 곰보, 골재분리 부분은 건전한 콘크리트 부분에 달할 때까지 제거한 후 그 크기에 맞도록 바탕 조정재, 무수축 그라우트 등을 밀실하게 충전하고, 표면을 평활하게 한다.
- (2) 균열은 주입 처리 또는 U(또는 V)컷하여 바탕 조정재나 방수·방식 도료의 도포에 지장을 주지 않는 실링재를 충전한다.
- (3) 콜드 조인트는 U(또는 V)컷하여 시멘트 혼입 에폭시 수지계 모르타르 등을 충전한다.
- (4) 레이턴스층, 거푸집 박리제, 기름, 때, 먼지 등 콘크리트 표면의 이물질과 못, 나무 조각 등의 혼입물은 칩핑 공구, 샌딩 블라스터, 용제 및 고압수 세척 등의 방법으로 제거한다.
- (5) 이어치기부는 U(또는 V) 컷하여 시멘트 혼입 에폭시 수지계 모르타르 등을 충전한다.
- (6) 누수 부위는 급결 방수제 및 시멘트 등의 지수제를 사용하여 지수한 후 바탕 조정재 및 방수·방식 도료를 도포한다. 지속적 누수의 염려가 있는 부위에서는 누수 원인을 파악한 후 누수 방지 주입재를 사용하여 보수한 후 방수·방식 공사를 한다.
- (7) 폼타이, 세퍼레이터 끝부는 시멘트 혼입 에폭시 수지 모르타르 등을 사용하여 내부까지 밀실하게 충전하여 평탄하게 되도록 처리한다.
- (8) 매설관 및 트랩은 콘크리트와 접하는 주변을 U(또는 V)컷하고 바탕 조정재 및 방수·방식 도료를 도포함에 지장을 주지 않는 실링재로 충전한다.
- (9) 신축 줄눈은 줄눈 내부의 레이턴스를 제거한 후 백업재를 충전하고, 프라이머를 도포한 후 실링재로 처리한다.
- (10) 콘크리트 바탕의 표층부가 침식, 동결융해, 중성화, 화학적·열적 침식 등의 영향을 받아 성능이 저하된 상태에서는 이를 적절히 제거하거나, 2.2에서 요구하는 강도 및 성능을 갖도록 보수·보강조치 해야 한다.

## 3.4 시공방법

지하 콘크리트 수처리 구조물의 내부 방수·방식재는 표 3.1-1 도막계, 패넬계, 시트계로 구분하며, 각 계열별 시공방법은 다음과 같다.

### 3.4.1 도막계

- (1) 도막계는 에폭시 수지계, 아크릴 수지계, 폴리우레아 수지계, 세라믹 도료계 등 액상형 도막 방수·방식재를 로울러 또는 뿔칠 기기를 통해 콘크리트 바탕에 막을 형성하는 공법이다.
- (2) 도막계는 시공자의 숙련도에 따라 도막두께 불량, 미경화 현상, 핀홀 등의 문제가 발생될 수 있으며, 특히 콘크리트 바탕상태에 따라 방수·방식층의 부착강도에 큰 영향을 미치므로 이

## 지하 수조 내부 방수방식 공사

를 유의하여 시공이 이루어지도록 한다.

(3) 도막계 방수·방식재의 시공은 KS F 9001에 따른다.

(4) 도막계 방수·방식재의 시공표준은 표 3.4-1과 같다.

**표 3.4-1 도막계 방수·방식재의 시공표준**

공정 순서	공정명	공정 내용
01	바탕면 정리	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 바탕면 그라인딩 및 치핑(Chipping)</li> <li>▪ 고압수 세척</li> <li>▪ 바탕면 결로수 제거 및 함수율(8~10%) 확인</li> <li>▪ 온도(5℃ 이상) 및 습도(85% 이하) 확인</li> <li>▪ 콘크리트 표층부 강도(1.2 N/mm<sup>2</sup> 이상) 확인</li> </ul>
02	프라이머 도포	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 프라이머 도포</li> <li>▪ 프라이머 경화 확인</li> </ul>
03	바탕조정재 도포	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 바탕조정재 시공 (두께 0.5 mm 이상)</li> <li>▪ 적정 부착강도 (1.5 N/mm<sup>2</sup> 이상) 확인</li> </ul>
04	도막재 1차 도포	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 시공 전 표면 결로 확인 및 제거</li> <li>▪ 도막재 1차 도포 (두께 0.15 mm 이상)</li> </ul>
05	도막재 2차 도포	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 시공 전 표면 결로 확인 및 제거</li> <li>▪ 도막재 2차 도포 (두께 0.15 mm 이상)</li> <li>▪ 적정 부착강도 (1.5 N/mm<sup>2</sup> 이상) 확인</li> </ul>

주: 1) 각 공정별 시공두께는 콤팩터 또는 삼척식 도막두께 측정기를 이용해 측정한다.

2) 적정 부착강도의 확인은 KS F 9001에서 규정하는 부착강도 검사 기준에 따른다.

### 3.4.2 패널계

(1) 패널계 방수·방식재는 자기질 타일계, 강화유리계, 스테인리스계, 고분자수지계로 구분되며, 패널 형태의 방수·방식재를 접착제와 줄눈제를 이용하여 콘크리트 바탕에 접착시키는 형태의 공법이다.

(2) 일반적으로 패널계는 패널형태로 구성되어 있기 때문에 콘크리트 바탕표면의 평활도에 따라 접착면적이 달라지는 문제(접착력 저하)가 있다. 이에 방수·방식층을 형성함에 있어 사전작업으로써 표면 복구재를 이용한 단면 복구작업으로 고른 접착면적을 확보하도록 한다.

(3) 또한 패널계는 줄눈제를 이용하여 패널간 조인트를 마무리하기 때문에 수밀한 구조를 형성하기 위해서는 밀실한 줄눈 시공이 이루어질 수 있도록 유의한다.

(4) 패널계 방수·방식재의 시공표준은 표 3.4-2와 같다.

표 3.4-2 패널계 방수·방식재의 시공표준

공정 순서	공정명	공정 내용
01	바탕면 정리	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 바탕면 그라인딩 및 치핑(Chipping)</li> <li>▪ 고압수 세척</li> <li>▪ 바탕면 결로수 제거 및 함수율(8~10%) 확인</li> <li>▪ 온도(5℃ 이상) 및 습도(85% 이하) 확인</li> <li>▪ 콘크리트 표층부 강도(1.2 N/mm<sup>2</sup> 이상) 확인</li> </ul>
02	접착재 도포	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 콘크리트 바탕면 접착재 도포(두께 1.5 mm 이상)</li> <li>▪ 패널 배면 접착재 도포(두께 1.5 mm 이상)</li> <li>▪ 접착재 총 도포 두께 확인(두께 3.0 mm 이상)</li> </ul>
03	패널 부착	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 패널 부착, 고무망치로 압착 시공적정 수직부의 경우 하부에서 상부방향으로 시공</li> <li>▪ 패널과 패널 사이 스페이서 설치(줄눈간격 확보)</li> <li>▪ 접착재 가사 및 경화시간 준수</li> </ul>
04	줄눈재 시공	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 패널 접착 여부 확인 후 스페이서 제거 줄눈재 밀실 충전 및 표면 마감 확인</li> <li>▪ 줄눈재 가사 및 경화시간 준수</li> <li>▪ 보호 필름지 제거(이물질로 부터 보호)</li> <li>▪ 적정 부착강도 (1.5 N/mm<sup>2</sup> 이상) 확인</li> </ul>

주 : 1) 접착재의 시공두께는 콤팩터지를 이용해 측정한다.

2) 적정 부착강도의 확인은 KS F 9001에서 규정하는 부착강도 검사 기준에 따른다.

### 3.4.3 시트계-고정식

- (1) 시트계(고정식)는 크게 합성고분자계 시트, 스테인리스계 시트로 구분되며, 방수·방식층을 형성함에 있어 건식방법으로 콘크리트 바탕에 고정시키는 공법이다.
- (2) 시트계(고정식)는 콘크리트 바탕면 상태와는 무관하게 방수·방식층을 별도로 설치할 수 있는 특성이 있다.
- (3) 일반적으로 합성고분자계 시트는 조인트 처리과정에서 자동 열풍융착기를 사용한다. 다만, 자동 열풍융착기를 사용하기 어려운 코너 부위, 파이프관 등의 주변처리는 별도의 수작업에 의한 열풍융착이 이루어지기 때문에 수밀성 확보에 어려움이 따른다. 따라서 수작업에 의한 열풍융착시에는 이를 유의하여 시공하여야 한다.
- (4) 스테인리스 스틸 시트의 경우 상호 조인트부를 용접처리하여 수밀성을 확보하기 때문에 용접 부위에서의 부식이 우려되는 만큼, 시공 시 이를 유의하여야 하며, 시공 후의 유지관리 방

## 지하 수조 내부 방수방식 공사

안을 수립한다.

(5) 시트계(고정식) 방수·방식재의 시공표준은 표 3.4-3과 같다.

**표 3.4-3 시트계(고정식) 방수·방식재의 시공표준**

공정순서	공정명	공정 내용
01	고주파 용착용 고정구 설치	<ul style="list-style-type: none"> <li>고정구 앵커 또는 접착 고정(고정간격 상·하 1.0 m 이내)</li> </ul>
02	시트 고정	<ul style="list-style-type: none"> <li>시트 최상부 고정바 또는 앵커로 고정</li> </ul>
03	고주파유도가열 용착	<ul style="list-style-type: none"> <li>고주파 용착용 고정구 상부에 시트를 위치</li> <li>고주파 용착기를 시트 표면에 접촉하고 체중을 실어 가압</li> <li>가압 상태에서 약 5~7초 고주파 조사 및 용착</li> </ul>
04	접합부 열풍용착	<ul style="list-style-type: none"> <li>접합부 겹침길이 50 mm 이상</li> <li>일반 접합부 자동 열풍용착</li> <li>코너부, 현치부 등 취약부는 수동용착 및 시트 끝단부 폴리에스테르 용접 마감</li> </ul>

주: 1) 시트 배면에 외부에서 유입되는 유입수 또는 표면 결로수 배출을 위한 유도 배수 설비를 설치한다.

### 3.4.4 라이닝계

- (1) 라이닝계는 크게 합성고분자계 시트, 스테인리스계 시트로 구분되며, 방수·방식층을 형성함에 있어 건식방법으로 콘크리트 바탕에 고정시키는 공법이다.
- (2) 라이닝계는 콘크리트 바탕면 상태와는 무관하게 방수·방식층을 별도로 설치할 수 있는 특성이 있다.
- (3) 일반적으로 합성고분자계 시트는 조인트 처리과정에서 자동 열풍용착기를 사용한다. 다만, 자동 열풍용착기를 사용하기 어려운 코너 부위, 파이프관 등의 주변처리는 별도의 수작업에 의한 열풍용착이 이루어지기 때문에 수밀성 확보에 어려움이 따른다. 따라서 수작업에 의한 열풍용착시에는 이를 유의하여 시공하여야 한다.
- (4) 스테인리스 스틸 시트의 경우 상호 조인트부를 용접처리하여 수밀성을 확보하기 때문에 용접 부위에서의 부식이 우려되는 만큼, 시공 시 이를 유의하여야 하며, 시공 후의 유지관리 방안을 수립한다.

## 3.5 양생

- (1) 밀폐공간은 충분히 환기되도록 하고, 수분이나 습기의 유입을 막는다.

- (2) 밀폐장소에서의 결로가 예상될 때에는 환기, 통풍, 제습의 조치를 취한다.
- (3) 저온에 의한 방수·방식 재료의 동결이 예상되는 경우에는 충분한 양생이 이루어질 때까지 보온조치를 취한다. 다만, 화기는 절대 엄금한다.

지하 수조 내부 방수방식 공사

집필위원	분야	성명	소속	직급
	건축	오상근	서울과학기술대학교	교수
		김영근	한국건설생활환경시험연구원	수석전문위원
		김수연	서울과학기술대학교	연구교수
		송제영	BK방수기술연구소	소장
		손종규	한국토지주택공사	부장
		공민호	(주)현대엔지니어링	책임매니저
		곽규성	(주)삼성물산	부장
		조일규	(주)제이에스기술	상무
		김병일	서울과학기술대학교	부교수
		최성민	(주)나비티엔시	이사
		김영삼	한국건설생활환경시험연구원	책임연구원
		이정훈	BK방수기술연구소	책임연구원
		박진상	(주)신소재융합연구소	소장
		이선규	한국화학융합시험연구원	선임연구원

자문위원	분야	성명	소속
		강부성	서울과학기술대학교
		이현수	서울대학교
		김학영	대한전문건설협회
		장성주	(주)스페이스인코
		정환목	경동대학교
		안상로	한국지하안전협회
		권기주	이노시스기술(주)
	방수도료	함영재	(주)노루페인트
	방수도료	임세준	삼화페인트공업(주)
	방수일반	제창현	포스코건설(주)
	자착식 시트	김정일	GCP KOREA(주)
	합성고분자계 시트	김승수	강남이앤알(주)
	아스팔트계 시트	김진성	(주)페트로산업
	수팽창지수재	김도일	대룡공업(주)
	누수보수재	박수남	(주)성창

건설기준위원회	분야	성명	소속
	건축	김갑득	포스코
		김영수	부산대학교
		서명석	경동대학교
		신성수	한국기술사회
		임남기	동명대학교
		장덕배	동양미래대학교
		조도연	디엔비건축사사무소
		최수경	한서대학교

중앙건설기술심의위원회	성명	소속
	류성룡	고려대학교
	이지은	LH 토지주택
	심강희	(주)디자인그룹바탕
	이준성	이화여자대학교
	배시화	가천대학교
	이강민	충남대학교
	김강식	국토교통부

국토교통부	성명	소속	직책
	오진수	국토교통부 건축안전과	과장
	이지형	국토교통부 건축안전과	사무관
	정연수	국토교통부 건축안전과	주무관

표준시방서  
KCS 41 40 18 : 2021

## 지하 수조 내부 방수방식 공사

---

2021년 8월 13일 발행

국토교통부

관련단체 대한건축학회  
06687 서울특별시 서초구 효령로 87(방배동 917-9)  
☎ 02-525-1841 E-mail : webmaster@aik.or.kr  
<http://www.aik.or.kr/>

국가건설기준센터  
10223 경기도 고양시 일산서구 고양대로 283(대화동)  
☎ 031-910-0444 E-mail : kcsc@kict.re.kr  
<http://www.kcsc.re.kr>