

## 부록1.

### 균열 보수 재료 및 방법

## 1.1 균열 보수 재료

보수에 사용되는 재료는 크게 수지계 재료와 시멘트계 재료로 구분할 수 있으며, 사용상의 주의나 요구되는 성질이 각각 다르다. [표 1.1.1]는 보수에 사용되는 재료와 공법과의 관계를 나타낸 것이다.

[표 1.1.1] 보수에 사용되는 재료와 공법과의 관계

재료의 종류		표면처리공법	주입공법	충전공법
수지계재료	레진모르터			○
	에폭시수지		○	○
	가용성 에폭시 모르터		○	○
	탄성 실링재	○		○
	도막 탄성방수재	○		
시멘트계재료	폴리머 시멘트 슬러리		○	
	폴리머 시멘트 페이스트	○		
	폴리머 시멘트모르터			○
	시멘트휠러	○		
	팽창시멘트그라우트		○	

### 1.1.1 수지계

일반적으로 사용되고 있는 재료의 종류로는 에폭시계, 폴리에스테르계, 폴리우레탄계, 고무, 아스팔트계 등이 있으며, 최근에 불소계의 수지가 사용되고 있다. 이러한 재료들은 접착성 및 내구성이 뛰어나며, 균열의 상태 및 적용하는 공법에 적합할 것 등의 성능이 요구된다. [표 1.1.2]는 수지의 일반적인 성능을 나타낸 것이다. 이들 수지계 보수재료로 에폭시수지가 일반적으로 사용되고 있으며 특성은 다음과 같다. 에폭시수지는 경화제에 의한 가교 반응을 통하여 고리상의 구조에서 3차원의 망상구조로 변화하여 기계적인 특성을 발휘하는 열경화성 수지이다. 사용하는 경화제의 종류 및 조합 방법에 따라 혼합물의 점도, 가사시간, 경화시간 등이 달라져 경화물의 성능이 크게 좌우된다. 따라서 사용하는 목적·피착재의 상태, 공법 및 작업현장의 환경 등을 고려하여 선택하여야 한다. 또한, 경화시간의 조절, 기계적 특성의 향상을 위하여 [표 1.1.3]과 같은 각종 첨가재료를 혼입하여 필요한 성능을 얻을 수도 있다.

건축·토목용 에폭시수지를 목적과 용도에 적합한 것을 선택하기 위한 기준과 제반성능은 다음과 같다. 접착성능을 향상시키기 위한 것으로 피착재의 재질, 상태, 함수율 등에 따라 선택하는 것이 중요하며, 저점도의 것으로 침투성이 좋고 건조속도가 비교적 빠른 것이 사용되고 있다.

## (1) 선택기준

### 1) 프라이머

[표 1.1.2] 수지의 종류와 성능과의 관계

수지 성능	에폭시계	폴리에스테르계	폴리우레탄계
접 착 성	◎	○	○
가 요 성	△	△	◎
내 구 성	◎	○	○
내 수 성	◎	○	○
내알칼리성	◎	×	○
수 축 성	무	대	소
작 업 성	○	○	○
경 제 성	△	○	○
주 : ◎ : 우수 ○ : 양호 △ : 가 × : 불가			

[표 1.1.3] 에폭시수지용 첨가제

목 적		종 류
작 업 성 개 선	경화시간 조절 점도 조절 점성 조절	경화촉진제, 지연제 희석제, 증점제 요변성(搖變性)부여제, 레벨링재, 포말제, 점착제
경화물의 성능향상	기계적 특성 향상 색채효과 향상 내식성 향상 난연성 부여	충전제, 가요성(可撓性)부여제 착색제 충전제, 방식제 첨가제
경 제 성 향 상		액상 증량제, 율리 (탄산칼슘, 규산칼슘, 규사 등)
기 타		에멀전화를 위한 유화제 또는 안정제

### 2) 시일(Seal)재

점착제의 압입 전에 압력의 누출이나 주입제의 유출을 막기 위하여 균열이나 들뜬 부위의 작은 간극을 밀폐할 때 사용하는 것으로, 퍼티상의 것이 일반적이며, 고점도, 그리스상의 재료를 사용하는 경우도 있다.

### 3) 주입재

사용목적, 공법, 사용부위, 환경조건에 따라 적절한 점도의 것을 선택하도록 한다.

## (2) 일반적 성질

### 1) 점 도

에폭시수지 주입재의 점도는 다음과 같이 구분되며, 점도와 균열폭과의 관계는 [표 1.1.4]와 같다. 점도는 기온에 따라 변화하며, 고온 시는 낮아지고 저온 시는 높아진다. 고점도의 것은 균열 폭이 작을수록 주입에 요하는 시간이 길어진다. [그림 1.1.1]은 에폭시수지의 종류에 따른 외기온과 점도와의 관계, [그림 1.1.2]는 균열 폭에 따른 점도와 충전 시간과의 관계를 나타낸 것이다.

[표 1.1.4] 균열폭과 주입재의 점도

균열폭(mm)	피착재 조건	주입재의 점도 및 주입율(%)			
		1000 cps	5000	10000	
0.2	건조평활	90	80	75	75
	건조거침	80			
0.5	건조평활	100	95	95	90 80 80
	건조거침	95	85	80	
1.0	건조평활	100	95	85	80
	건조거침	100	95	90	85 80
	습윤평활	100	95	90	80
3.0	건조평활		100	95	90
	건조거침	100	95	90	85 80

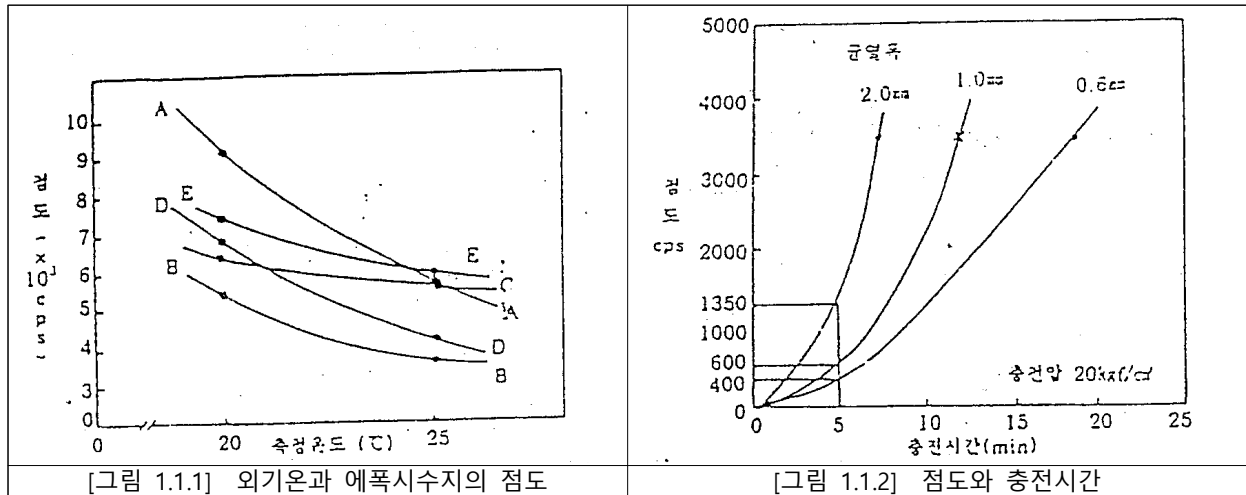
※ 지 점 도 : 500 ~ 1,000 cps 전후 (20℃의 물의 점도는 1,002 cps임)

※ 중 점 도 : 2,000 ~ 9,000 cps

※ 고 점 도 : 10,000 cps 이상

※ 비유동성 : 그리스상





## 2) 가사시간

에폭시수지의 유동성이 확보되는 시간을 말하며, 작업성과 밀접한 관계를 가진다. 일반적으로 가사시간이 길면 초기강도의 발현이 늦어진다. 기온이 높으면 화학반응이 빨라지므로 가사시간은 단축된다.

## 3) 내열성

에폭시수지는 250°C를 전후로 하여 소량의 가스를 발생하면서 분해하여, 405°C에서 수지의 2~5%가 가스로 된다. 이때 발생하는 가스의 주성분은 수소와 탄소의 화합물이 주종을 이룬다. 에폭시수지의 연속 내열온도는 강도 등의 기계적 성능을 고려하여 70°C 정도가 적정한 것으로 알려져 있다. 현재 개발되어 있는 수지계 보수재료를 용도별로 주입재, 충전·단면복구재, 표면피복재로 구분하여 각각의 특징을 정리하면 [표 1.1.5] ~ [표 1.1.7]과 같다.

[표 1.1.5] 수지계 주입재의 특징

일반명칭	주요조성	특징 및 용도
에폭시수지계 균열주입재	에폭시수지	균열 추종성이 양호하며, 적용가능 균열폭은 0.2-2.0 mm
실런트계 충전재	우레탄수지	단일 성분으로 작업성이 뛰어나며, 탄성계수가 작아 균열 추종성이 양호, 건축 및 토목 구조물의 신축 줄눈부에 사용
폴리머 시멘트계 주입재	에폭시수지계 에멀전 미분말충전재, 조강시멘트	균열 폭 5.0mm 이상에 적용, 습윤면에 대하여 접착성이 우수, 알칼리골재반응에 의한 성능저하의 보수에 적합
에폭시 수지계 균열주입재	유연형 에폭시 수지	경화물이 유연성이 풍부하여, 진행성 균열에 적합, 균열 및 알칼리골재 반응에 의한 성능 저하의 보수에 적합.
요변성 에폭시수지계 균열주입재	에폭시수지, 요변성 부여재	요변성을 부여하여 주입, 경화 후의 흘러 내림이 없음, 균열에 흘러내림이 없이 주입이 가능, 균열 및 콘크리트 구체와 외장재와의 들뜸부위의 주입보수에 적합
요변성유연형 에폭시수지계 균열주입재	연질에폭시수지, 요변성 부여재	요변성 및 유연성을 부여하여 진행성의 균열에 흘러 내림이 없이 주입이 가능, 균열 및 콘크리트 구체와 외장재와의 들뜸부위의 주입보수에 적합
에폭시수지계 균열주입재	자기유화형 에폭시수지	수중경화, 콘크리트 중의 수분과 반응, 강도 특성이 뛰어나며, 균열 폭 0.15 mm 이상에 적용
에폭시수지계 균열주입재	에폭시수지 포틀랜드시멘트	수중 경화형 에폭시수지와 시멘트를 반응시켜 상온에서 발포시킴, 적용 균열 폭 1mm - 10cm.

[표 1.1.6] 수지계 충전, 단면복구재의 특징

일반명칭	주요구성	특징 및 용도
에폭시수지계 줄눈 충전재	에폭시 수지	조성을 변화시켜 진행성 및 비진행성 균열에 적용가능, 구조물 바닥면의 보수, 요철부의 조정, 수평 및 상향 시공이 가능, 중량이며 진동이 발생하는 좌대의 보강 등에도 적용가능, 허니컴, 철근노출부의 보수에 적합
에폭시계 경량모르터	특수변형 에폭시수지	부착성이 높으며 경량, 바름 두께를 두껍게 할 수 있으며 공기가 짧고 작업성이 뛰어나, 결손부위의 충전에 적합
경량에폭시 수지모르터	에폭시수지 경량골재	비중이 낮아 상향 시공성 양호, 얇게 시공하여도 드라이아웃이 없음, 단면보수용으로 적합
에폭시수지 모르터	에폭시수지 특수골재	요변성이 있는 에폭시수지와 골재로 구성되어 천장면이나 수직면에 시공하여도 흘러내림이 없음, 비투수성, 콘크리트 구조물의 방식. 방청. 결손부의 보수. 요철부의 조정에 적합
수지 프리팩트계 단면복구재	비닐 에스테르수지 골재	경화속도가 빠르며 강도가 높음
수중 및 지수용 충전재	에폭시수지	물에 젖어 있거나 누수되고 있는 부위에도 적용 가능
실런트계 충전재	2성분형 실리콘	내후성. 내수성, 내구성이 뛰어나, 프라이머 사용으로 대부분의 피착재에 접착 가능, 연신 특성이 우수하여 진동, 신축에 대한 추종성이 뛰어나.
합성수지계 프리팩트 콘크리트	불포화 폴리에스테르수지 골재	저온 시의 강도 발현성이 뛰어나
우레탄계 충전재	2성분 우레탄수지	신축 추종성이 뛰어나며 흘러내림이 없음, 5mm이상의 균열에 적용
에폭시계 단면복구재	에폭시수지	초경화성, 물로 반죽질기 조절 가능, 습윤부에 대한 접착성 양호, 대형 균열이나 결손부에 적합.

[표 1.1.7] 수지계 표면피복재의 특징

일반명칭	주요조성	특징 및 용도
아크릴실리콘 도료	아크릴 실리콘수지	내구성. 방식성. 상온경화성. 내산. 내알칼리성이 뛰어남, 무기계 바탕과의 접착이 양호
도막계 콘크리트 보호재	에폭시수지, 폴리부타디엔계 고무, 아크릴우레탄수지	콘크리트 보호재료 요구성능. 시공조건에 따라 재료. 공법의 선정이 가능
에폭시 수지계 콘크리트 피복재료	에폭시수지, 폴리우레탄수지	내수. 내염수. 내화학약품성에 뛰어남, 도막의 외관이 균일함, 콘크리트 구조물의 염해대책에 적합
우레탄계 도장재	우레탄수지	구체의 진동에 대한 추종성 양호
불소계 도장재	1액 상온건조형 불소수지	재도장(덧바름)이 가능. 내후성. 내산성. 내알칼리성. 염분차단성 등이 우수함, 침투성 흡수 방지제의 병용으로 콘크리트와의 부착성 증대가 가능
실리콘계 도장재	실리콘수지	내후성, 내열성, 내한성, 균열추종성, 발수성, 방수성, 내약품성, 접착성, 방청성, 투습성, 난연성 등이 우수함, 콘크리트 및 강구조물의 보호 피막재로 사용.

## 1.1.2 시멘트계

일반적으로 사용되고 있는 재료의 종류는 폴리머 시멘트 슬러리, 시멘트 페이스트·모르터, 시멘트 휠러, 팽창시멘트 그라우트 등이 있으며, 체적변화가 작고, 시공성 및 내구성이 뛰어나며, 균열의 상태 및 적용하는 공법에 적합할 것 등의 성능이 요구된다.

시멘트계 주입재는 균열폭이 0.2mm이상의 비교적 큰 균열에 사용되는 것으로 미세한 균열에는 적용이 곤란하다. 시멘트계 보수재료의 대부분은 습윤면에 대한 접착력은 크지만, 건조한 면에 시공할 경우 바탕재와의 경계부에서 드라이아웃에 의한 박리에 주의하여야 한다.

시멘트계의 보수재료는 방청처리재, 단면복구재, 표면피복재로서 사용되는 경우가 가장 많으며, 요구되는 성능은 보수·보강주입 그라우트에 요구되는 성능과 거의 동일하다.

- ① 주입재의 경우, 유동성이 뛰어나며 충전성이 좋을 것
- ② 재료분리 저항성이 클 것
- ③ 무수축성일 것
- ④ 접착성이 양호할 것
- ⑤ 내구성이 뛰어날 것

주입재의 경우 이들 5 가지 성능 전부가 요구되며, 방청처리재, 단면복구재, 표면피복재의 경우에는 ③, ④, ⑤가 중요한 성능이 된다. 특히 유기계 (수지계)의 단면복구재를 사용한 경우, 바탕 콘크리트와의 접착 계면에서 열팽창, 수축에 의한 균열, 철근부식이 일어날 가능성이 있으므로 주의를 필요로 한다.

현재 시멘트계 보수재료로 널리 사용되고 있는 것은 폴리머 시멘트모르터로 보통 시멘트모르터 및 콘크리트에 비해 내후성, 중성화 및 산소확산에 대한 저항성이 뛰어나다. 폴리머 시멘트모르터계 보수재는, 혼합비율에 따라 열팽창계수의 조절이 가능하며, 시멘트계 재료에 탄성 및 신장능력을 부여할 수 있는 이점을 가진다. 그러나 현재로는 시공성·건조수축 등의 면서 수지계에 비하여 성능이 떨어진다.

[표 1.1.8] 시멘트계 보수재료의 특성

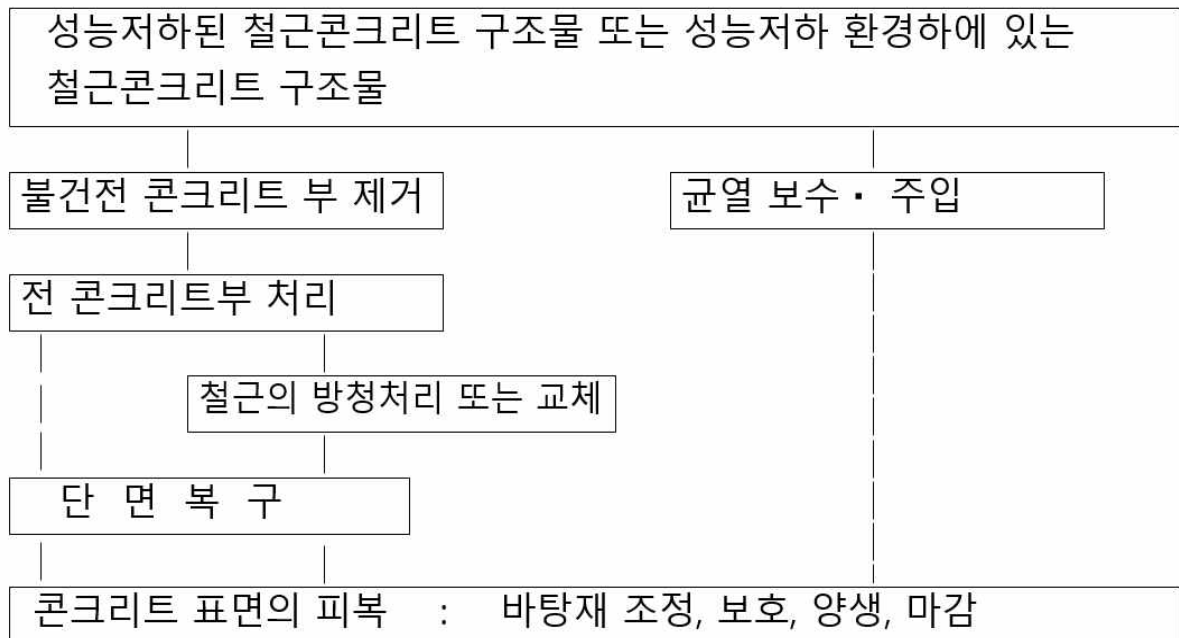
재 료	장 점	단 점	적 용
실리카흙	초고강도,수밀성,내구성 향상	고가, 단위수량, 점성증가	고품질 뽐칠, 내마모성이 요구
뽐칠콘크리트	부착력 대, 수축 소, 시공용이	품질이 기능공에 의존 기능공 필요	
섬유보강 콘크리트	균열저항성 대, 피로저항 향상	표면부 섬유 부식, 섬유의 분산이 곤란	균열제어 뽐칠,프리캐스트
폴리머	부착성 대,양생 1일 이내, 투수·투기성 소, 내화학 저항성 대	가사시간 짧음, 혼합·취급이 특수, 기능공 필요	포장, 충전, 화학적 침식 개소
팽창시멘트계 (팽창성.무수축 그라우트)	취급용이, 동결융해 저항성이 증가	배합이 시멘트 성분이나 비빔온도에 영향을 줌, 거꾸집 필요	공극충전, 균열충전
석고계 (무수축팽창성 그라우트)	취급용이, 경화가 빠름, 공기양생	습윤상태에서 불안정, 경화가 빠름, 물에 용해되기 쉬움	건조조건에서 볼트·파이프 고정
팽창시멘트계 (팽창성.무수축 그라우트)	취급용이, 거꾸집 불요, 블리딩 적음	습윤양생이 필요	볼트고정, 작은 공극의 충전, 포스트텐션의 텐돈의 충전
산화금속계 (팽창성.무수축 그라우트)	고강도, 피로성상 양호, 내충격성 양호	건습조건 하에서 불안정, 녹에 의한 오염	볼트고정, 크레인 레일의 설치, 중량물이 필요한 경우
칼슘.알루미네이트 계(팽창성.무수축 그라우트)	경화가 매우 빠름, 내산·내황산염, 내열	가사시간 짧음, 경화온도 높음, 강도저하를 일으키는 경우 있음	지수용의 충전
마그네슘인산염	취급용이, 경화 빠름, 부착력 대, 동결온도하에서 사용가.	가사시간 짧음, 표면요철의 처리 필요, 암모니아 냄새가 심함.	저온 하에서의 보수
프리팩트라텍스르터	취급용이, 부착력 대, 내마모·내화학저항성	가사시간 짧음, 수축, 비교적 고가	얇은 마감, 불투수 마감, 치장 마감
프리팩트.셀프마감재	취급이용, 부착력 대, 펌프압송가, 마감불요	옥외 사용불가, 동결융해 저항성 없음	바닥이나 바닥마감재
프리팩트. 개량포틀랜드 시멘트 혼합물	취급이 용이, 특성 포틀랜드 시멘트에 가까움	경화가 늦음, 저온에서 사용불가	포장 보수, 구조물의 국부적인 보수
초미립시멘트	침투성이 높음, 블리딩이 적음	다량의 물이 필요, 먼지가 다량으로 발생	구조물. 지반, 암반의 그라우팅.

## 1.2 균열 보수 공법

콘크리트 구조물 및 균열의 보수공법에는 균열의 폭, 형태, 발생원인에 따라 공법을 적절하게 선정하도록 한다.

보수공법의 기본적인 개념은 [그림 1.2.1]과 같이 구성되며, 성능저하 요인에 따라 보수공법 및 보수재료에 요구되는 성능은 다음과 같이 달라진다.

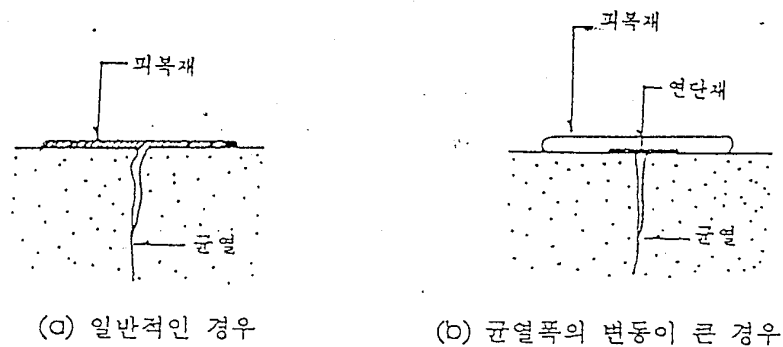
- ① 염해를 대상으로 하는 공법에 요구되는 성능:  
염화물 이온의 확산, 침투억제, 내부에 함유된 염화물의 감수 및 무해화, 산소 및 수분의 확산과정의 억제
- ② 중성화를 대상으로 하는 공법에 요구되는 성능:  
탄산가스의 침투·확산 억제
- ③ 동해를 대상으로 하는 공법에 요구되는 성능:  
콘크리트 내부로의 수분의 이동, 확산 방지



[그림 1.2.1] 보수공법의 기본적인 개념

## 1.2.1 표면처리 공법

미세한 균열 (폭 0.2m 이하) 위에 도막을 형성하여, 방수성, 내구성을 향상시킬 목적으로 사용하며, 균열 내부의 처리와 활동서의 균열에 대하여는 균열의 거동에 대처하기 어려운 점이 있어 경미한 균열에 적용하며, 균열 부분만을 피복하는 방법과 전면을 피복하는 방법이 있다. ([그림 1.2.2] 참조)



[그림 1.2.2] 표면처리공법

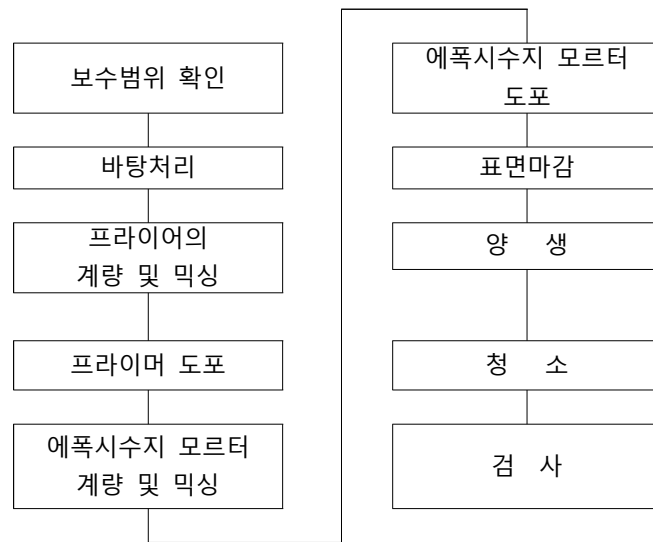
마감 모르터의 균열 및 들뜸은, 상황의 진전에 따른 박락 및 구체 콘크리트로의 수분 및 유해가스의 침투로 인한 성능저하를 유발시킬 수 있으므로 중요한 대상이 된다. 원인으로서는 일조, 건조 등에 의한 온도변화에 따른 모르터콘 크리트의 수축팽창, 시공불량에 따른 모르터의 접착불량, 반복적인 진동 등에 의한 모르터의 접착력 저하, 균열을 통한 우수의 침입 등을 들 수 있다.

사용재료는 보수목적, 구조물의 환경 등에 따라 다르지만, 일반적으로 도막탄성 방수재, 에폭시수지, 폴리머 시멘트 페이스트, 시멘트 휠러 등이 사용된다. 사용재료에 따라서 바탕재료와의 부착력이 작은 것이 있으므로, 계획시 충분하게 고려하여야 하며, 경우에 따라서는 적절한 방법으로 실험을 한다. 피복재의 두께가 얇으므로 사용연수의 경과에 따른 성능저하를 관찰하여야 한다.

### (1) 결함부위의 에폭시수지 모르터 도포공법

모르터면 및 구조체의 내구성과 연관되지 않은 구체콘크리트면에서의 결함부와 콘크리트 표면의 박리, 박락이 발생한 비교적 큰 결손부위에 에폭시수지모르터를 도포하는 경우에 적용한다. 구체콘크리트의 철근이 노출된 결함부에도 적용하며, 한 번에 두껍게 바를 수 있다

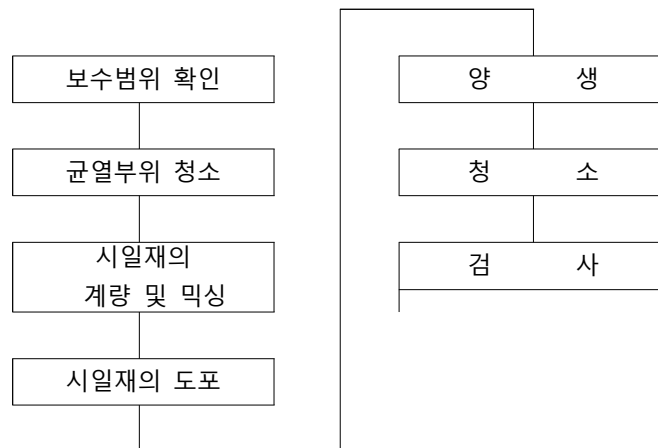




[그림 1.2.3] 결함부위의 에폭시수지 모르터 도포공법

## (2) 결함부위의 에폭시수지 시일 공법

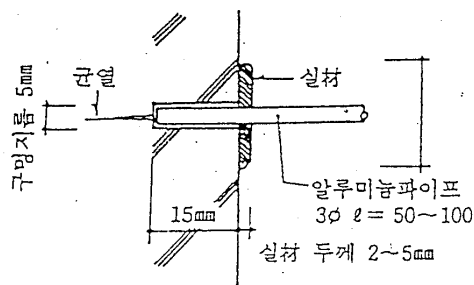
모르터표면의 균열폭이 0.2mm정도 미만의 균열부위의 표면을 시일하는 경우에 적용하고, 균열이 거동하지 않는 경우에는 퍼티상의 에폭시수지를, 균열이 거동하는 경우에는 가요성 에폭시수지를 사용한다.



[그림 1.2.4] 결함부위의 에폭시수지 시일공법

## 1.2.2 주입공법

균열에 수지계 또는 시멘트계의 재료를 주입하여 방수성, 내구성을 향상시키는 공법으로, 마감재가 콘크리트 구체로부터 들떠 있는 경우에도 적용할 수 있다. 이 공법을 적용함에 있어서는, 시공시기에 맞는 가사시간 및 균열폭에 대응한 점도의 재료를 선정하는 것이 중요하다. 주입공법에 따른 일례는 [그림 1.2.5]와 같다.



균열폭(mm)	파이프 간격(mm)
0.3이하	50-100
0.3-0.5	100-200
0.5-1.0	150-250
1.0이상	200-300

[그림 1.2.5] 주입공법

에폭시 수지를 진행성 균열의 보수에 사용하는 경우, 에폭시 수지의 변형에 대한 적응이 문제된다. 일반적으로 사용되고 있는 에폭시 수지의 변형량은 2%정도로, 이와 같은 재료로 보수한 균열의 주변에 새로운 균열이 발생하는 경우가 많다. 따라서, 이러한 균열에 대해서는 가요성의 것을 사용하거나, 충전 공법을 고려할 필요가 있으며, 에폭시 수지 주입공법과 앵커 핀과의 병용으로 균열부의 일체화를 증대시켜 온도변화 등에 의한 균열의 움직임을 적게 하는 방법도 고려할 필요가 있다.

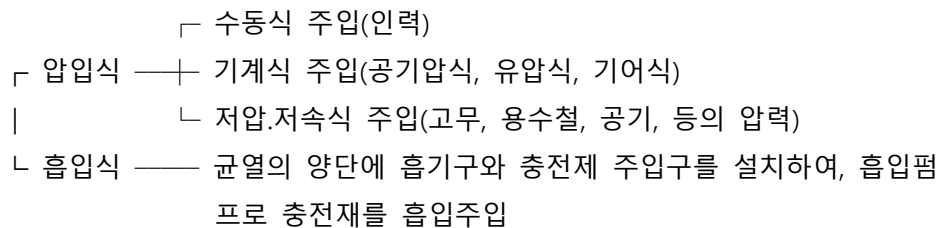
이 공법에 사용되는 재료로는 에폭시 수지가 가장 일반적이며, 특징은 다음과 같다.

- ① 내력복원의 안전성을 기대할 수 있다.
  - 에폭시 수지의 접착강도가 크며, 경화시 수축이 거의 없다.
  - 힘시험에서는 대부분 모재에서 파단이 일어난다.
- ② 내구성 저하 방지 및 누수 방지를 기대할 수 있다.
  - 미세한 균열에도 주입이 가능하다.
  - 균열이 발생한 콘크리트를 일체화시킬 수 있다.
  - 산소 및 수분을 차단할 수 있어, 콘크리트 중성화를 억제할 수 있다.
- ③ 내후성이 좋다.
  - 경화 후의 에폭시 수지는 화학적 성질이 안정하다.
- ④ 미관의 유지가 용이하다.
- ⑤ 경제적이다.
  - 구조물의 자중 증가가 거의 없다.
  - 접착강도가 단기간에 발현된다.
  - 작업성이 좋다.

## (1) 주입방법의 종류

주입방법은 [표 1.2.1]과 같이 대별할 수 있으며, 수동식 주입방법과 저압, 저속식 주입방법이 일반적으로 사용되고 있다.

[표 1.2.1] 주입방법의 종류



### 1) 수동식 주입법

수동식 주입법은, 주입 건, 소형 펌프를 사용하여 주입제를 비교적 다량으로 주입하는 방식으로, 다음과 같은 특징이 있다.

#### 가) 장점

- 다량의 수지를 단시간에 주입할 수 있다.
- 주입용 수지의 점도에 제약을 받지 않는다.
- 벽, 바닥, 천장 등의 부위에 따른 제약이 없다.
- 주입구 1개소에서 넓은 면적을 주입할 수 있다.
- 들뜸이 매우 적은 부위, 모재와 접착되어 있지 않은 부위, 박리 직의 부위에도 주입이 가능하다.
- 주입량을 정확하게 알 수 있다.
- 주입압이나 속도를 조절할 수 있다.

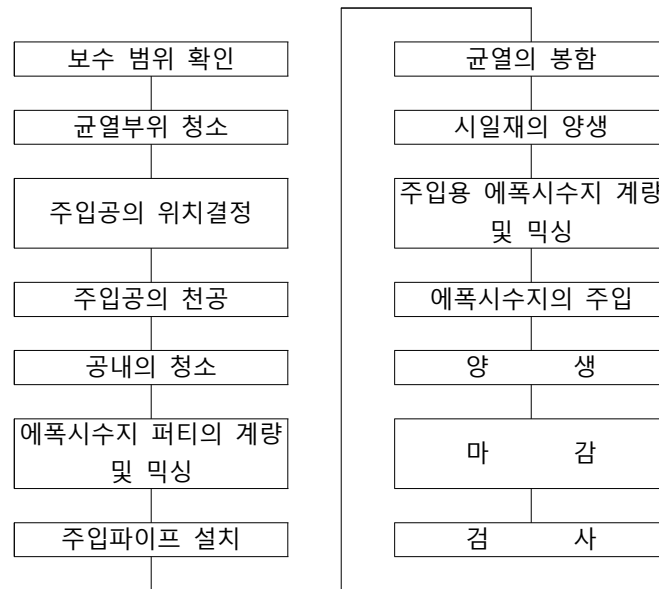
#### 나) 단점

- 균열 폭 0.5mm 이하의 경우에는 주입이 매우 곤란하다.
- 공극부에 압력이 가해진다.
- 주입시 압력 펌프를 필요로 한다.
- 경우에 따라 압착양생을 필요로 한다.
- 주입 조작, 기기 취급 조작 시 숙련도가 요구되어 관리상의 문제점이 있다

#### ① 수동식 에폭시수지 주입공법 : 균열폭이 0.2mm 정도 이상의 경우

콘크리트표면의 균열폭이 0.2mm 정도 이상의 경우에 사용한다. 콘크리트 표면의 균열폭이

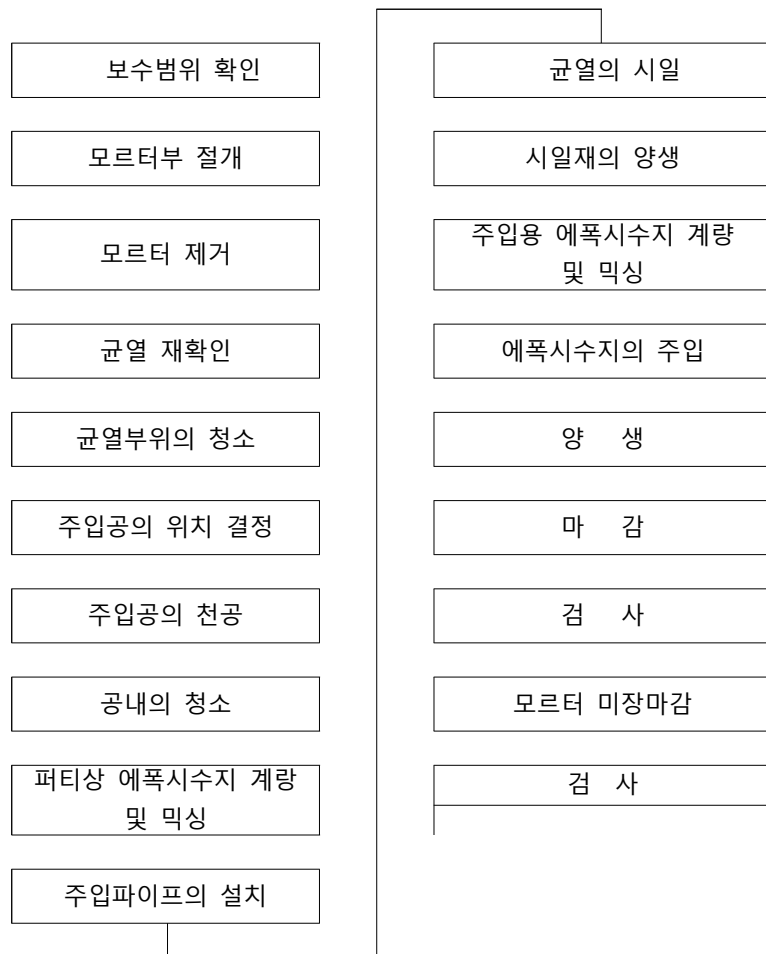
0.2mm 정도 이상의 균열부위에 그리스 펌프를 이용하여 에폭시 수지를 주입하는 경우에 적용한다. 주입에 사용되는 에폭시수지는, 균열이 거동하지 않는 경우에는 에폭시수지를, 균열이 거동하는 경우에는 유연형 에폭시수지를 사용한다



[그림 1.2.6] 수동식 에폭시수지 주입공법 - 1

② 수동식 에폭시수지 주입공법 : 모르터 표면에 균열이 발생한 경우

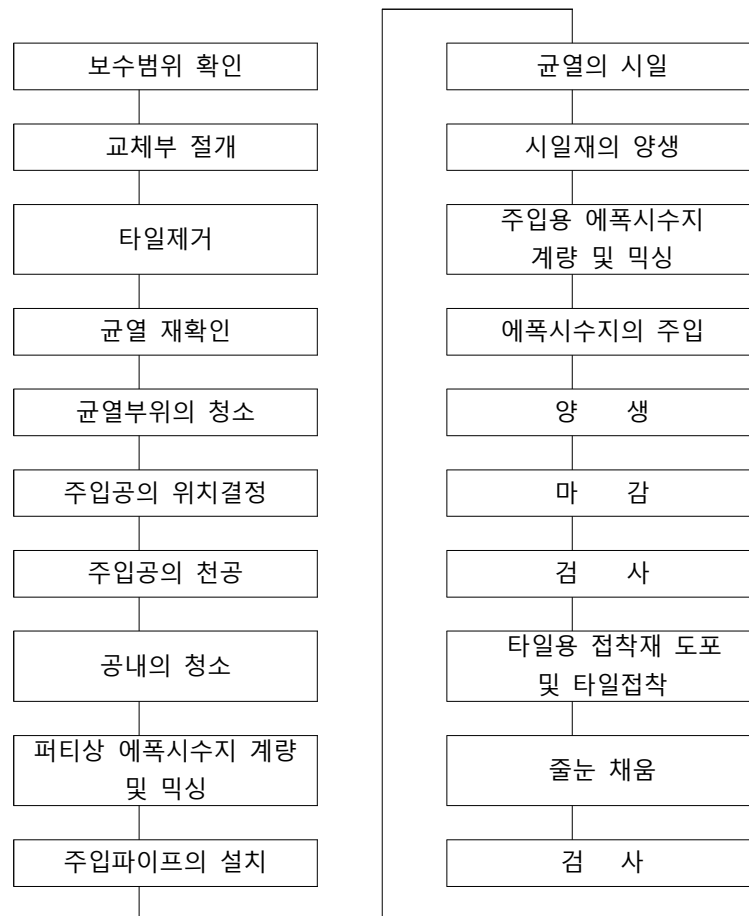
마감모르터 표면에 발생한 균열의 경우에 사용한다. 모르터 표면에 발생한 균열부위에 에폭시수지를 그리스펌프를 이용하여 주입하는 경우에 적용한다. 단, 균열에서 누수되는 경우 또는 균열 주변의 모르터가 박리되어 있는 경우에는 모르터부위를 철거하여 콘크리트 구체면에 보수한다. 주입에 사용되는 에폭시수지는 균열이 거동하지 않는 경우에는 에폭시수지를, 균열이 거동하는 경우에는 유연형 에폭시수지를 사용한다.



[그림 1.2.7] 수동식 에폭시수지 주입공법 - 2

③ 수동식 에폭시수지 주입공법 : 구체콘크리트에 균열이 도달한 경우

구체 콘크리트에 도달한 균열의 경우에 사용한다. 구체 콘크리트에 도달한 균열부위에 에폭시수지를 그리스 펌프를 이용하여 주입하는 경우에 적용한다. 주입에 사용되는 에폭시수지는 균열이 거동하지 않는 경우에는 에폭시수지를, 균열이 거동하는 경우에는 유연형 에폭시수지를 사용한다.



[그림 1.2.8] 수동식 에폭시수지 주입공법 - 3

## 2) 저압, 저속식 주입법

균열 위에 주입수지가 들어 있는 용기를 설치하여, 고무, 용수철, 공기압 등으로 서서히 수지를 주입하는 방식으로, 다음과 같은 특징이 있다.

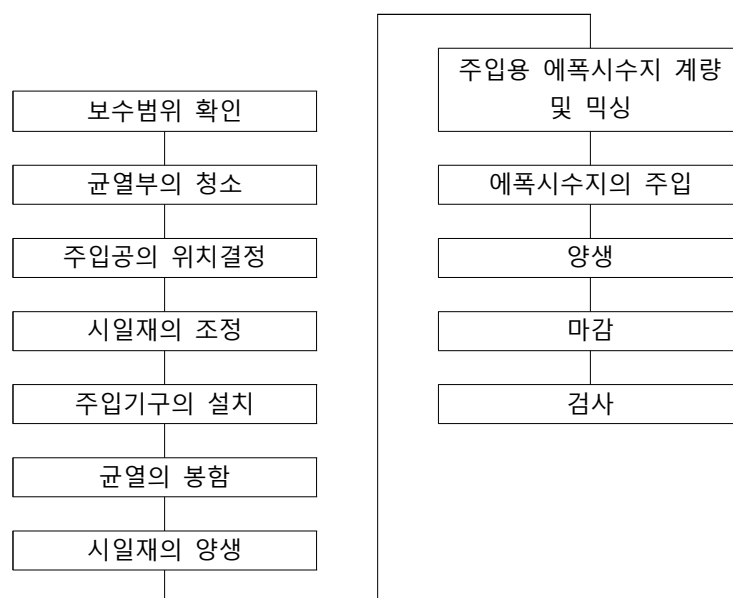
[표 1.2.2] 저압 . 저속식 주입방법의 압입방식

압입방식	용기의 형태
압축용기에서의 압축공기로 주입	플라스틱제의 실린더
압력탱크 내의 압축된 압으로 주입	플라스틱제 압력 탱크
고무시트의 복원력으로 주입	플라스틱제의 틀에 고무시트를 고정
고무 풍선압	고무풍선
고무밴드의 복원력으로 주입	플라스틱제 실린더와 피스톤
캡슐 내의 용수철로 주입	플라스틱제 캡슐 탱크

- 수지가 들어 있는 용기를 균열 위에 설치하면, 사람의 손을 필요로 하지 않으며, 용기에 걸려 있는 압력에 의해 자동으로 주입되며, 저압력이므로 시일부의 파손도 적으며, 확실성이 높아 시공관리가 용이하다.
- 용기가 투명하므로 수지의 양을 육안으로 관찰이 용이하며, 수지의 주입량과 상황을 정확하게 파악할 수 있다.
- 주입되는 수지의 거동은 동심원상으로 확대되므로 주입압력에 의한 균열이나 들뜸이 조장되지 않는다. 주입압력은  $4\text{kgf}/\text{cm}^2$  이하로 규정되어 있으나, 실제로는  $1\text{kgf}/\text{cm}^2$  전후가 사용된다.
- 주입되는 수지는 다양한 점도의 것을 사용할 수 있다.
- 주입재는 에폭시 수지 이외에도 무기질계의 슬러리도 사용할 수 있어, 습윤부에도 사용이 가능하다.
- 주입기에 여분의 주입재료가 남아, 재료의 손실이 크다.

① 자동 저압식 에폭시수지 주입공법 ; 균열폭이 0.5mm 이하인 경우

콘크리트표면의 균열폭이 0.5mm이하의 균열에 사용한다. 콘크리트 표면의 균열폭이 0.5mm 정도 이하의 균열부위에 자동저압식의 주입기구를 이용하여 에폭시수지를 주입하는 경우에 적용한다. 주입에 사용되는 에폭시수지는, 균열이 거동하지 않는 경우에는 에폭시수지를, 균열이 거동하는 경우에는 유연형 에폭시수지를 사용한다.

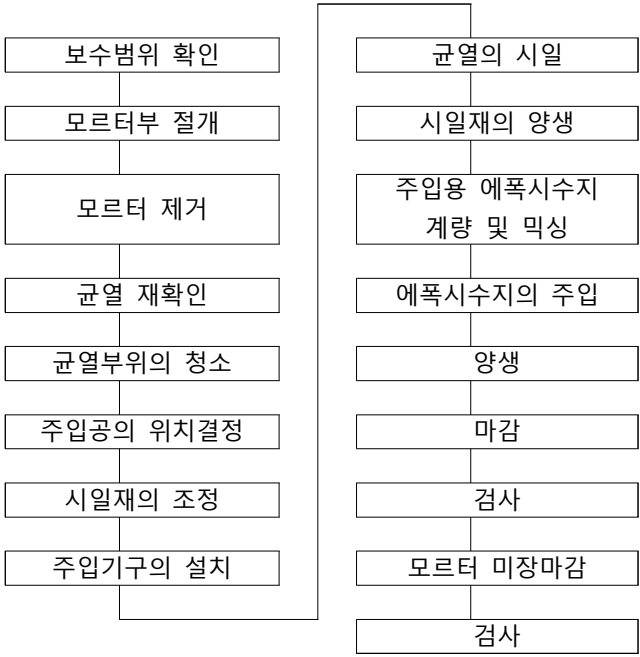


[그림 1.2.9] 자동 저압식 에폭시수지 주입공법 - 1

② 자동 저압식 에폭시수지 주입공법 : 모르터 표면에 균열이 발생한 경우

모르터 표면에 발생한 균열의 경우에 사용한다. 모르터 표면에 발생한 균열부위에 자동 저압식의 주입기구를 이용하여 에폭시수지를 주입하는 경우에 적용한다. 단, 균열에서

누수되는 경우 또는 균열 주변의 모르터가 박리되어 있는 경우에는 모르터부위를 철거하여 콘크리트 구체면에 보수한다. 주입에 사용되는 에폭시수지는 균열이 거동하지 않는 경우에는 에폭시수지를, 균열이 거동하는 경우에는 유연형 에폭시수지를 사용한다.

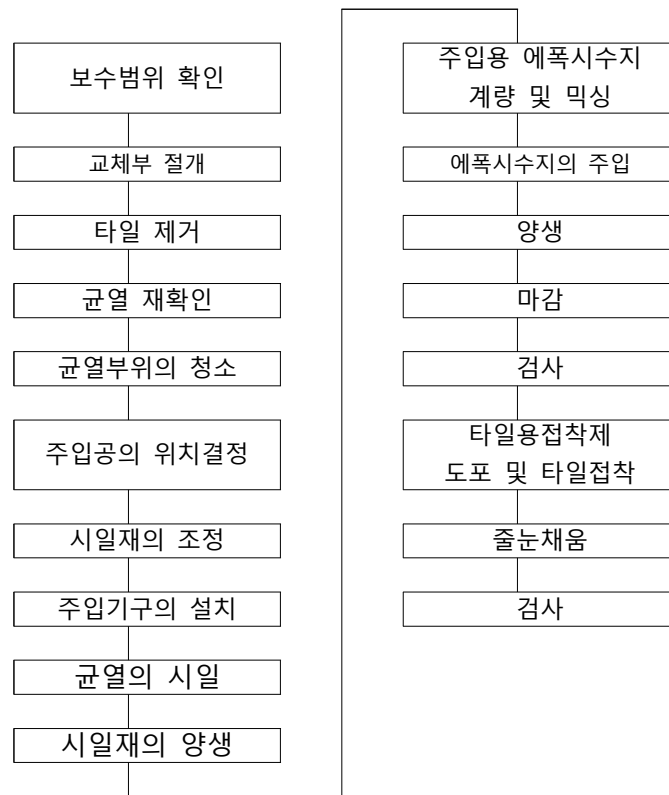


[그림 1.2.10] 자동 저압식 에폭시수지 주입공법 - 2

③ 자동 저압식 에폭시수지 주입공법 : 균열이 구체콘크리트에 도달한 경우

구체콘크리트에 도달한 균열의 경우에 사용한다. 구체콘크리트에 도달한 균열부위에 에폭시수지를 자동저압식의 주입기구를 이용하여 주입하는 경우에 적용한다. 사용되는 에폭시수지는 균열이 거동하지 않는 경우에는 에폭시수지를, 균열이 거동하는 경우에는 유연형 에폭시수지를 사용한다.





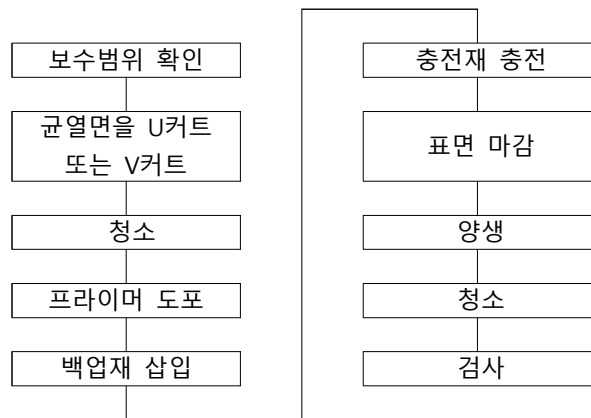
[그림 1.2.11] 자동 저압식 에폭시수지 주입공법 - 3

### 1.2.3 충전공법

균열의 폭이 0.5mm 이상으로 비교적 큰 경우의 보수에 적합한 공법으로, 균열을 따라 모르터 마감 또는 콘크리트를 V컷트하여, 그 부분에 보수재를 충전하는 방법이다. 이 공법은 철근이 부식되어 있는 경우와 부식되지 않은 경우에 따라 보수방법이 다르다.

#### (1) 철근이 부식되지 않은 경우

[그림 1.2.12]와 같이 균열을 따라 약 10mm 폭으로 콘크리트를 U형 또는 V형으로 따낸 후, 이 부위에 실링재, 가요성 에폭시 수지 또는 폴리머 시멘트 모르터 등을 충전하여 보수한다. V형으로 컷트하는 방법은 간편하지만 폴리머 시멘트 모르터를 충전하는 경우, 충전한 모르터의 박리, 박락이 일어나기 쉽다.

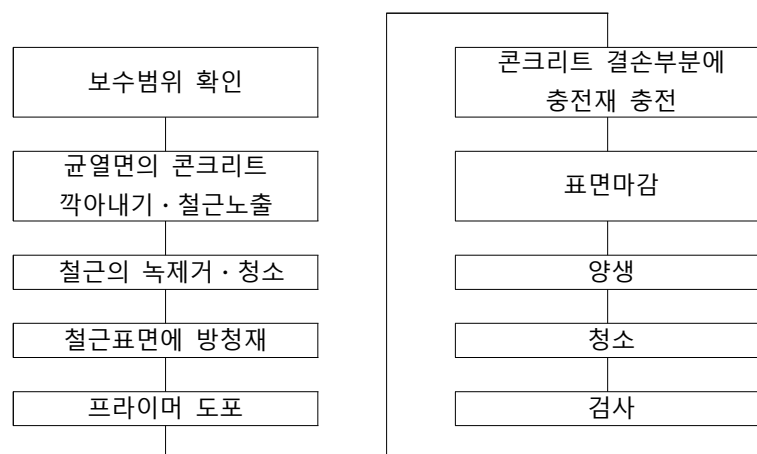


[그림 1.2.12] 철근이 부식하지 않은 경우의 충전공법

## (2) 철근이 부식되어 있는 경우

[그림 1.2.14]와 같이 철근이 부식되어 있는 부분을 처리할 수 있을 정도로 콘크리트를 쪼아 내어, 철근의 녹을 완전히 제거하고, 철근의 방청처리, 콘크리트면에 프라이머를 도포한 후, 폴리머 시멘트 모르타, 에폭시 수지 모르타 등의 재료를 충전한다.

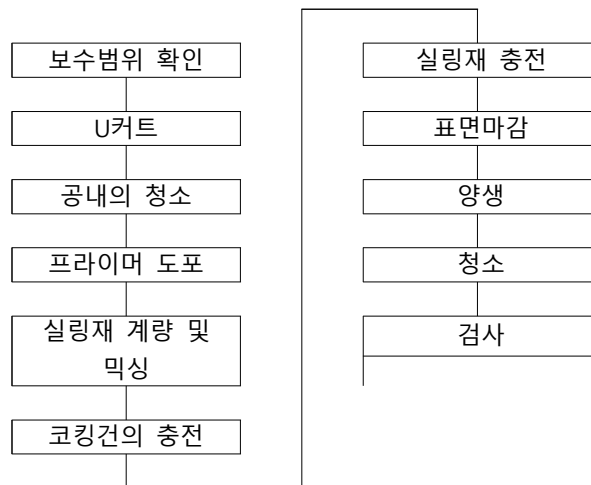
이 방법은 철근이 부식되어 있는 경우의 철근콘크리트 구조물의 내구성 회복을 목표로 하는 균열 보수의 주된 방법으로 환경조건에 따라 여러가지의 재료 및 공법이 사용될 수 있다. 일반적으로 보수재료에 의해 물리적으로 부식을 방지하는 방법, 콘크리트에 알칼리성을 부가하여 화학적으로 부식을 방지하는 방법, 이들을 혼용하는 방법의 3가지로 크게 나눌 수 있다



[그림 1.2.13] 철근이 부식한 경우의 충전공법

## (3) U 커트 시일재 충전공법:콘크리트 표면의 균열인 경우

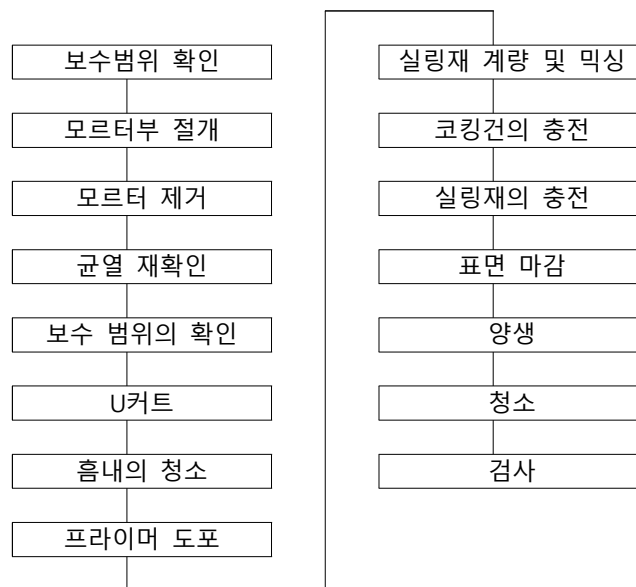
콘크리트 표면의 1.0mm정도를 초과하며, 동시에 균열이 거동할 것으로 예상되는 경우에 균열을 U 커트하고 시일재로서 실링재를 충전하는 경우에 적용한다.



[그림 1.2.14] U커트 시일재 충전공법 - 1

#### (4) 시일재 충전공법: 모르터 표면의 균열인 경우

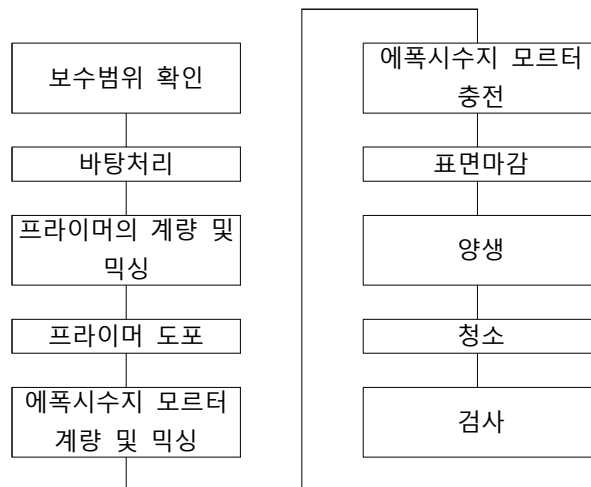
모르터 표면의 균열부위가 거동할 것으로 예상되는 경우에 균열을 U커트하고 시일재로서 실링재를 충전하는 경우에 적용한다. 단, 균열부위로부터 누수되는 경우 또는 주변의 모르터가 들떠 있는 경우는 모르터면을 제거하고 콘크리트 구체에 보수한다.



[그림 1.2.15] U커트 시일재 충전공법 - 2

#### (5) 결함부위 에폭시수지 모르터 충전공법

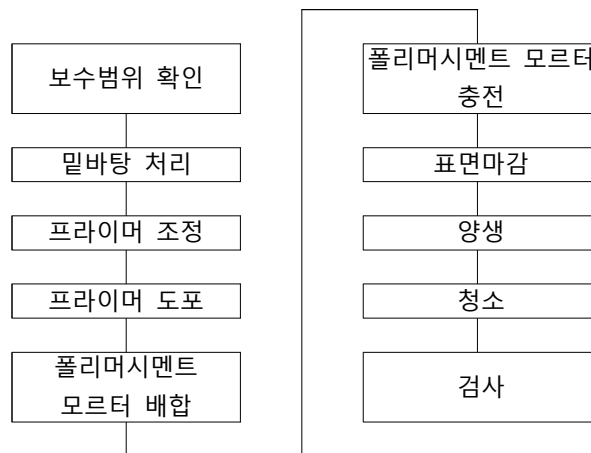
콘크리트의 박리, 박락이 발생하여 비교적 큰 결손부위에 에폭시수지 모르터를 충전 또는 도포하는 경우에 적용한다. 한번에 두껍게 바를 수 있다.



[그림 1.2.16] 결함부위 에폭시수지 모르터 충전공법

#### (6) 결함부위 폴리머시멘트 모르터 충전공법

모르터면 및 구조 내구에 연관되지 않은 콘크리트면에서의 결함부에 폴리머시멘트모르터를 충전 또는 도포하는 경우에 적용한다. 철근이 노출된 결함부에도 적용한다.

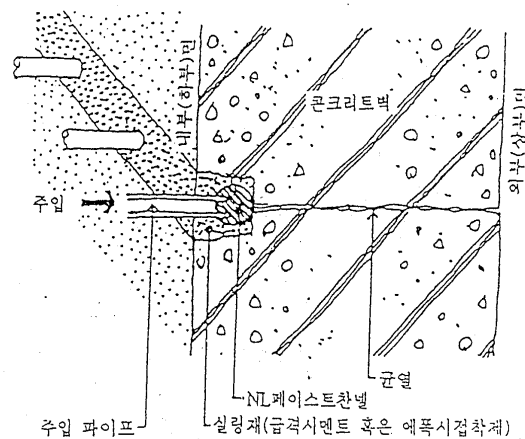


[그림 1.2.17] 결함부위 폴리머시멘트 모르터 충전공법

## 1.2.4 기타공법

### (1) 핀그라우트 공법

본 공법은 최근 일본에서 개발된 콘크리트의 보수공법으로 누수되고 있는 균열의 보수에 적합하다. 친수성 일액형 폴리우레탄 수지가 물과 반응하여 체적팽창을 일으켜 균열부를 충전하는 것으로, 기존의 방법으로 충전이 불가능한 미세한 균열에 적용되며, 지속적인 방수성의 확보가 가능하고 습윤상태 콘크리트와의 접착성이 양호하며 적용이 간편한 것이 특징이다.



[그림 1.2.18] 핀그라우트 공법의 개념도

### (2) 화학 부식된 콘크리트의 보수공법

콘크리트의 화학부식은 콘크리트의 결합재인 시멘트 수화물이 부식성 물질과 반응하여 반응물질의 용출로 인한 내부의 공동화 및 반응물질의 팽창으로 인한 이상응력의 작용 등에 의한 성능저하를 말한다. 부식성 물질로는 산, 황산염, 부식성 가스, 강알칼리, 동식물류 기름, 기타 염류 등이 있다, 일반적으로 화학적 부식을 입은 콘크리트의 보수는 부식성 물질에 대한 성능저하 정도를 조사·진단한 후 바탕처리, 철근의 방청처리, 단면복구, 표면처리의 공정으로 나누어진다.

[표 1.2.3] 핀그라우트 공법의 적용부위및 시공방법

균열의 원인 및 위치	시공개요	시공개념도
선형으로 확대되는 균열	균열을 따라 흠상으로 컷트하고, 흠에 수지를 주입한다.	
폭 0.5mm 이상의 균열	균열을 따라 일정 간격으로 수지를 주입하기 위한 주입공을 드릴 등으로 뚫는다. 균열을 봉한 후, 수지를 주입한다.	
벽,기둥, 슬래브등의 모서리부의누수	모서리를 따라 수지를 주입하기 위한 흠을 파고, 수지를 주입한다.	
콘크리트의 허니컴, 배관 관통부등의 누수	누수부위의 주변을 까내고, 드릴 등으로 구멍을 뚫어 주입파이프를 설치하고, 수지를 주입한다.	
지붕, 천장의 누수	누수부위의 누름 콘크리트를 관통하도록 드릴 등으로 구멍을 뚫고, 수지를 주입한다.	
지층 슬래브, 피트의 누수	구체 연결부를 따라 수지를 충전할 흠을 설치하고 수지를 주입한다.	

## 1) 부식성 물질에 의한 성능저하 기구

### ① 산에 의한 성능저하

각종 시멘트 수화물은 산과 반응하여 쉽게 분해한다. 성능저하의 진행은 산의 종류, 농도 이외의 기온, 건습반복의 유무, 충격 및 마모작용의 유무 등 환경조건에 크게 영향을 받는다. 산에 의한 성능저하는 콘크리트 표면의 연화로 나타나며, 표층부의 시멘트 페이스트부의 용해-골재 구속력의 저하-골재의 탈락-반복과 같은 과정으로 부식이 진행된다.

### ② 황산염에 의한 성능저하

황산염은 물에 녹아 시멘트 경화체 중의 칼슘알루미네이트 수화물(CAH), 수화되지 않은 칼슘알루미네이트 페라이트상(CAF)과의 반응에 의해 에트링가이트(ettringite)를 생성하여 큰 팽창압을 발생시키므로 콘크리트의 팽창균열이나 조직붕괴를 일으킨다. 또한, 수산화칼슘과의 반응에 의해 생성되는 이수석고가 용해되어 조직의 공동화가 일어난다. 황산염에 의한 성능저하의 징후는 산과는 달리 침적기간이 비교적 장기에 걸쳐 나타나는 경향이다.

### ③ 부식성 가스에 의한 성능저하

콘크리트는 황화수소, 이산화 황, 불화수소, 염화수소, 질소산화물 등에 의해 부식된다. 황화수소는 햇빛에 박테리아 등에 의해 산화되어 황산으로 변하여 콘크리트를 침식하거나, 시멘트 경화체 주의 수산화칼슘과 직접 반응하여 수용성의 염을 생성하여 조직을 공동화시킨다.

### ④ 강알칼리에 의한 성능저하

콘크리트 자체가 강알칼리성이므로 통상의 경우에는 부식되지 않으나, 농도가 매우 높은 수산화나트륨이나 탄산나트륨 수용액에는 부식된다. 이는 시멘트 경화체 중의 칼슘알루미네이트 수화물(CAH), 칼슘실리케이트 수화물(CSH), 석고 등이 Ph14정도의 강알칼리 수용액에 용해되기 때문이다. 또한 건습이 반복되는 경우 건조에 의해 탄산나트륨의 석출될 때 팽창이 수반된다.

## 2) 보수방법

일반적으로 화학적 부식을 입은 콘크리트의 보수는 부식성 물질에 대한 성능저하 정도를 조사, 진단한 후 바탕처리 철근의 방청처리, 단면복구, 표면처리의 공정으로 나누어진다.

### ① 바탕처리

성능저하 부분은 전부 까내도록 하며 마감 모르터나 피복재 등을 제거해야 할 필요가 있을 경우, 까내는 물리적 방법, 유기용제나 약액 등으로 연화시키는 화학적 방법, 가스버너 등으로 가열하고 까내는 열적 방법 등으로 처리한다.

보수면의 청소는 워터제트(water jet)를 이용하여 부착된 이물이나 오염물을 깨끗하게 제거한다. 경우에 따라서는 샌드블라스트, 쇼트블라스트, 에어블라스트 등을 이용할 수도 있다.

단면 복구재로 레진모르터를 사용하는 경우, 접착면에서의 급격한 투수성의 변화로 인한 레진모르터의 박리가 일어나기 쉬우므로 침투성의 프라이머를 미리 도포한다.

### ② 철근의 방청처리

철근의 녹은 블라스트 등으로 제거하고 부식이 심할 경우, 들뜬 녹이 있을 경우에는 철근의 뒷면까지 까내어 녹을 제거하는 것이 바람직하다. 노출된 철근은 수지계나 폴리머 시멘트 페이스트계의 방청제를 도포하여 처리한다.

단면결손이 심한 경우 등은 철근이나 용접철망 등으로 보강하여야 한다. 이때 철근의 정착길이를 확보하거나, 기존의 철근과 겹치게 하거나, 접합철물 등으로 연결하는 것이 바람직하다. 용접은 갈라짐이나 재질변화의 염려가 있으므로 일반적으로 금하고 있다.

### ③ 단면복구

미장공법, 거푸집을 이용한 이어치기 공법, 건식 또는 습식 뿔칠공법(쇼트크리트)을 사용하여 소정의 단면으로 복구한다. 보수재료는 레진 모르터나 폴리머 시멘트 모르터가 사용되나 에폭시수지나 폴리에스테르수지 등의 레진모르터는 고가이며 습윤면에 적용할 수 없으며, 선팡창 계수가 콘크리트에 비하여 너무 커서 문제된다. 폴리머 시멘트 모르터는 방수성, 내산성, 내마모성이 레진모르터에 비해 약간 떨어진다. 그러나, 방수성, 내산성, 내마모성은 코팅재나 라이닝재에 요구되는 성질이므로 작업성의 측면에서 폴리머 시멘트 모르터 일반적으로 쓰이고 있다.

### ④ 표면처리

부식성 물질에 대하여 적절한 내식성의 피복재를 선정하여야 하며, 또한 피복부위의 요구성능 등을 충분히 고려하여 표면처리 방법을 코팅(0.1-0.5mm)또는 라이닝(1-10mm)으로 할것인 가를 결정하도록 한다.



### (3)전기방식법

자연환경 중의 강재는 환경 등의 제반 조건에 의해 강재면에 전위가 낮은 부분과 높은 부분이 생기게 되며 전위가 낮은 부분이 용해(부식)된다. 강재면에 직류전류를 흘려 철근의 전위차를 없게 하는 것이 전기방식의 원리로서 이러한 직류전류를 방식 전류라 한다. 방식전류는 정류기를 이용하여 교류를 직류로 변환하는 외부전원방식과 강재보다 전위값이 낮은 금속(Al,Zn,Mg등)을 사용하는 유전양극방식이 있다.

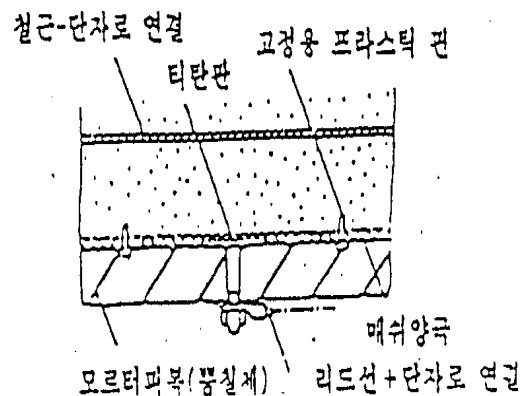
전기방식을 적용하기 위해서는 방식전류를 흘려보내는 매체를 필요로 하며 콘크리트 구조물에 적용되고 있는 단계이며 콘크리트가 건전할 때 적용하면 시공이 용이하며 보다 경제적이다.

#### 1) 외부전원방식

전극계로 백금피복 티탄, 도전성(導電性)폴리머 도전성 도료, 산화물 피복 티탄 등이 있다. 이 방식에 사용되는 전극에는 콘크리트 표면에 부착하는 형(티탄메쉬 방식, 도전성 도료 방식)과 콘크리트 내부에 설치하는 형(내부 양극법)이 있다.

##### ① 티탄 메쉬 방식

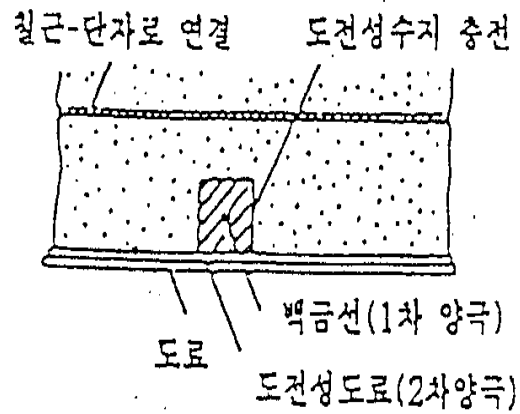
고순도의 티탄을 익스팬드 메탈(expand metal)상으로 가공하여, 루테튬 등의 순 금속의 산화물을 피복한 메쉬를 전극으로 한다. 티탄메쉬를 콘크리트 표면에 고정하고 폴리머모르터 또는 시멘트모르터를 20-25mm두께로 바르고 철근과 메쉬 사이에 방식전류를 공급한다



[그림 1.2.19] 티탄 메쉬방식

## ② 도전성 도료방식

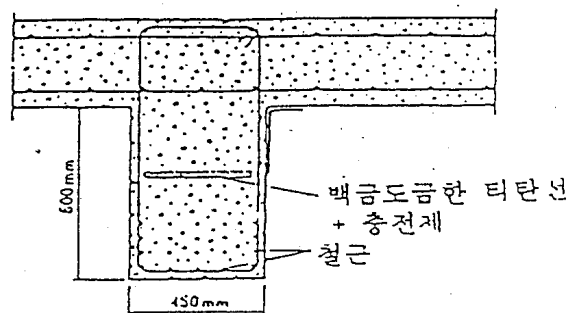
외부전원에서 방식전류를 1차 전극(백금피복 티탄선) 으로 전달하고 1차 전극과 접촉하는 2차 전극(도전성 도료)에 전달하여 2차 전극에서 콘크리트를 통하여 철근에 방식전류를 공급한다.



[그림 1.2.20] 도전성 도료방식

## ③ 내부양극방식

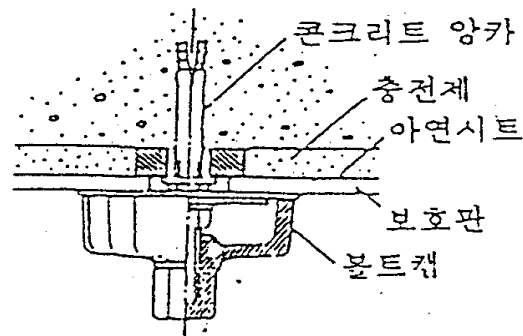
전극계는 전극봉 백금피복(티탄선)과 그라화이트 페이스트(graphite paste)의 back fill재로 구성된다. 콘크리트면에 뚫은 직경 12mm의 구멍에 back fill와 전극봉을 삽입한다. 별도의 폴리머모르터 또는 시멘트모르터 층을 필요로 하지 않으므로 전위 측정시 영향을 받지 않는다.



[그림 1.2.21] 내부양극방식

## 2) 유전양극방식

전극으로는 주로 아연이 사용되며, 아연판과 콘크리트면에 보수성의 뒷채움재를 채워 넣어 계면의 틈을 없애어 접촉저항을 낮추고 또한 아연의 양분극도 낮춘다. 유전양극방식에서는 외부 전원을 필요로 하지 않는다.



[그림 1.2.22] 유전양극방식

## 1.3 균열 보수 검사의 확인

### 1.3.1 보수검사 방법

보수공사를 효과적으로 수행하기 위해서는 보수작업의 시공관리 및 검사를 보수공사 중 혹은 보수공사 종료 후에 충분히 수행할 필요가 있다. 이를 위해서는 보수작업의 각 단계별로 검사를 수행하여 소정의 작업이 행하여졌는지를 확인하여야 한다. 예를 들어 주입공법의 경우에는 다음의 항목에 주의를 하여야 한다.

#### (1) 작업 전의 검사

- ① 균열내부와 그 주위는 충분히 청소되어 있어야 한다. 이를 위하여 와이어브러시 혹은 그라인더 등을 이용하여 균열 부분의 부착물을 제거하거나 또는 콤프레서를 이용하여 균열내부를 청소한 후 균열내부를 건조시켜야 하며, 그 효과를 육안으로 검사한다.
- ② 주입용 파이프 및 Seal재 등이 적절히 배치되어 있는가를 검사한다.
- ③ 주입 등에 이용하는 보수재료에 대해서는 실제로 사용하는 재료에서 샘플링(sampling)하여 보수설계에서 계획한 성능을 보유하고 있는 것인가를 검사한다. (제품의 사양확인 : 점도등)

#### (2) 작업중의 검사

- ① 재료의 계량, 혼합, 교반, 주입작업 등을 입회하여 수행하도록 한다.
- ② 소정의 양생이 적절히 행해지고 있는가를 검사한다.

#### (3) 작업종료 후의 검사

- ① 마무리 상태에 대해 검사한다.
- ② 작업종료를 확인한다.

### 1.3.2 보수효과의 확인

보수공사를 완료했을 시 보수가 소정의 목적을 달성하였는가의 확인은 균열의 장애가 누수와 같은 경우에는 비교적 용이하다. 그러나 내구성 등을 목적으로 한 균열보수의 확인은 반드시 쉬운 것은 아니므로 작업 도중에서의 검사기록을 재확인하고 전체적인 보수의 마무리 상태를 확인하면 된다. 보수공사에서 빠뜨린 부분이 없도록 각별한 주의를 하여야 한다.

대규모의 보수공사 혹은 특별히 중요한 보수공사의 경우에는 구조상 문제가 되지 않는 부분에서 작은 직경의 코아 보링을 채취하여 보수효과의 확인을 행하는 것도 좋다.

보수공사가 완료되었을 때에는 균열조사에 의해 얻은 기록, 원인추정과 보수 필요 여부 판정의 경위, 보수설계서, 보수공사기록 등의 각종 자료를 정리하여 보존하여야 한다.

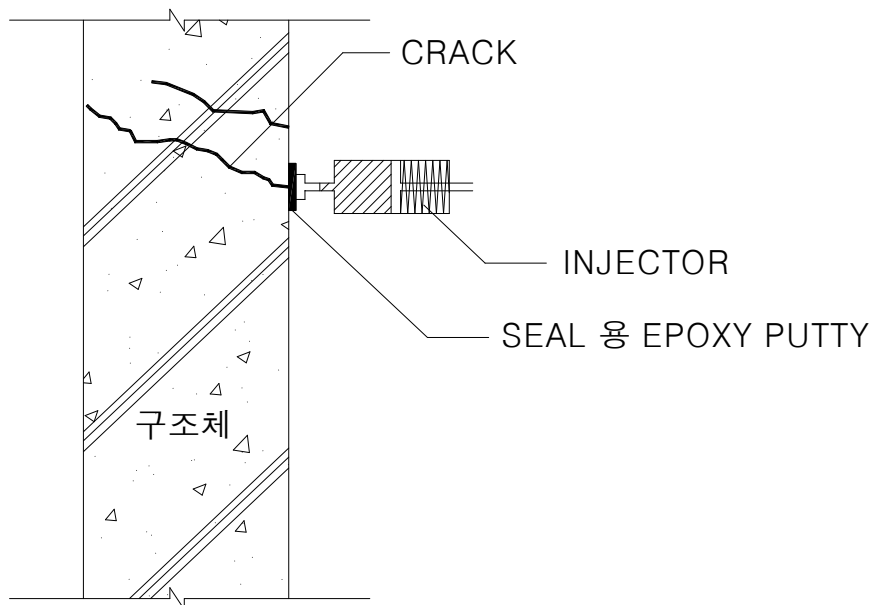
## 1.4 구조물의 보수 · 보강방안

### 1.4.1 구조체 균열 보수

손상된 구조체(기둥, 보 및 슬라브)의 보수는 보수 후 구조체의 내구성 및 내력복원을 확보할 수 있도록 하고 하중상태에 대하여 충분한 안전성을 가지도록 하여야 하므로 이러한 점을 고려 다음과 같은 방법으로 보수하도록 제시한다.

- ① 먼저 균열 부위의 마감재를 제거한 후 표면을 청소한다.
- ② 앞의 균열 보수 일반사항에 의거 균열 폭에 따른 PACKER를 삽입한다.
- ③ 균열 보수 일반사항에서 제시된 적정의 점도를 가진 EPOXY수지를 이용 주입한다.
- ④ PACKER를 제거한 후 견출 시공한다.

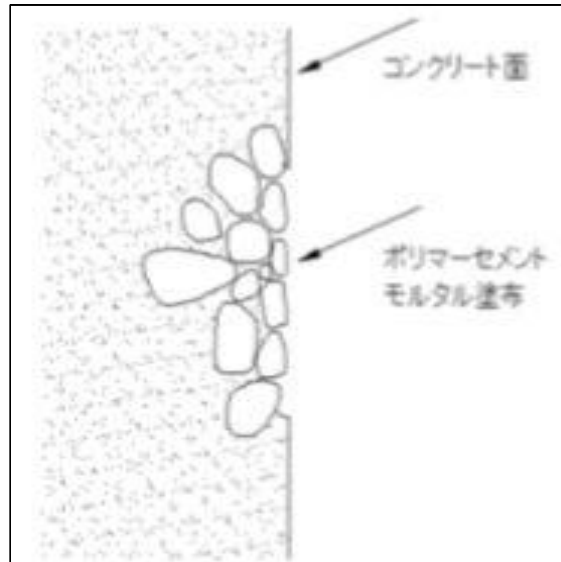
진단대상 구조물의 경우 그 균열의 폭이 0.2mm이하인 것에 대해서는 보수가 필요한 정도는 아니나 구조물의 내구성 및 안전성 확보를 위하여 보수를 시행하기를 권장하며 그 방법 아래 [그림 1.4.1]과 같은 방법으로 한다.



[그림 1.4.1] EPOXY 보수법

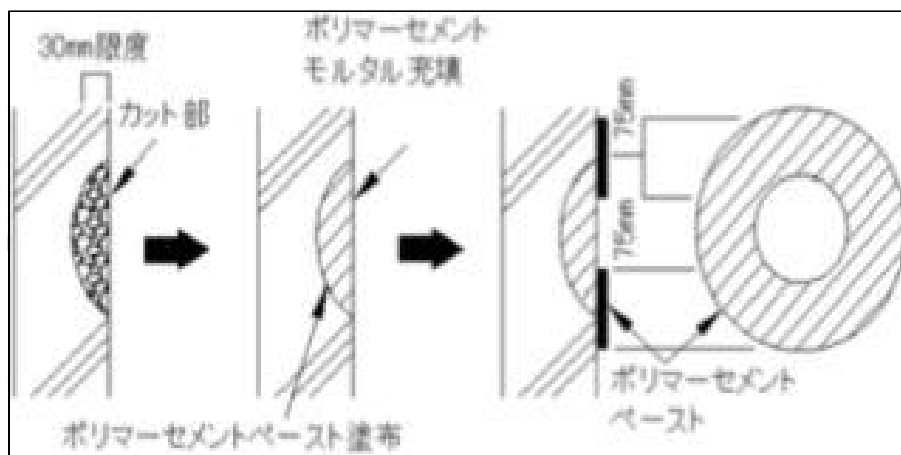
## 1.4.2 구조체 재료분리 보수

- 정크(재료분리)A : 자갈 표면이 노출이 안됨. 1~3cm
- 정크(재료분리)B : 자갈 표면 노출 되고 깊이 1~3cm



[등급 A, B 의 보수 방법]

- 등급 A 및 등급 B의 정크(깊이 1~3cm)는 정크 부분에 자갈이 노출되어 있는데 그 부분을 파치할 필요가 없는 경우에 정크 부분에 폴리머 시멘트 모르타르 등을 도포하여 보수한다.



[등급 C 의 보수 방법]

- 등급 C의 정크(깊이 1~3cm정도)는 정크 부분에 자갈이 노출되고 표층의 자갈을 다소 파치할 필요가 있는 경우, 와이어 브러시 등으로 정크 부분 및 그 근방을 단단한 부분이 나올 때까지 제거하고 그 부분에 폴리머 시멘트 페이스트 도포 후 폴리머 시멘트 모르타르 등을 충전한다.

## 1.5 보강공법

보강공법은 크게 해당부재에 보강대책을 실시하는 직접적 방법과 해당부재의 작용하중을 경감시킴에 의한 구조계로서의 보강대책을 세우는 간접적 방법이 있는데, 아래의 [표 1.5.1]과 같다.

[표 1.5.1] 보강공법과 재료

구분	공법	종류별	개요	사용재료
직접적 방법	강판접착공법	압착공법	보강용 강판을 접착용 수지에 의해 콘크리트면에 압착시킨다.	강판접착용 수지
		주입공법	보강용 강판과 콘크리트 사이의 주변을 충전하고 수지를 압입한다.	강판접착용 수지
	FRP접착공법	-	콘크리트면에 FRP를 접착해 기존 부재와 일체화 시킨다.	FRP
	프리스트레스 도입공법	-	부재 외면에 PC케이블을 배치하여 보강한다.	PC강재 콘크리트
	콘크리트 덧붙이기 공법	합성보 공법	기존 콘크리트면에 RC단면을 덧붙여 신.구 콘크리트를 일체화시켜 합성단면으로 한다.	철근 콘크리트
		철근증설, 모르타르 스프레이공법	보충철근을 덧붙여 단면을 증가해 보강한다.	철근 콘크리트
		단면증가공법	압축측에 콘크리트를 덧붙여 단면을 증가해 보강한다.	콘크리트
		착근(着筋)공법	콘크리트를 덧붙인 면에 착근하여 덧붙인 부분의 철근을 연결해 신.구콘크리트를 일체화시킨다.	철근 콘크리트
	보 겹치기 공법	-	콘크리트 보에 강철제보 또는 콘크리트 보를 겹쳐 신.구보를 겹침 보로 한다.	강재 콘크리트
	콘크리트 교체보강 공법	부분교체공법	열화.손상한 국부부분을 제거하고, 새로운 콘크리트로 교체 보강한다.	콘크리트
		전면교체공법	열화.손상을 입은 부재 전체를 새로운 콘크리트로 교체하여 보강한다.	콘크리트
간접적 방법	보 증설공법	-	세로 보, 가로 보 등을 증설하여 내하력을 증대시킨다.	강재
	기둥 중심공법	-	기존 보의 중간에 기둥을 증설하여 내하력을 증대시킨다.	강재 RC PC

대표적인 공법을 설명하면 다음과 같다.



#### (1) 콘크리트 덧붙이기 공법

- 기존의 부재에 콘크리트를 덧붙여 단면을 증가시켜 내력의 증강을 도모하는 경우와 콘크리트를 덧붙임에 의해 구조물 자체를 개조하여 구조물의 기능향상을 도모하는 경우가 있는데, 이 공법에 있어서는 신.구 콘크리트의 조인트처리에 주의해야 한다.

#### (2) 강판 보강방법

- RC부재의 인장측 균열 외면에 강판을 접착해 전단력의 전단을 도모함으로써 기존의 RC부재의 강판을 일체화시켜 내력향상을 도모하는 공법이다. 접착하는 강판으로는 일반적으로 4.5 ~ 6mm 두께의 중판을 이용하고, 접착제로서는 에폭시수지계 접착제가 이용된다.

종류로서는 다음의 2가지가 있다.

- 1) 압착법 - 강판 면에 접착제를 바르고, 이것을 콘크리트면에 압착하여 앵커 볼트로 고정하는 방법.
- 2) 주입법 - 강판을 콘크리트면에 앵커로 고정하여 콘크리트와 강판의 간극에 접착제를 압입하는 방법.

#### (3) 강제앵커에 의한 방법

- 고리형 앵커를 균열을 가로질러 설치해 균열을 봉합시키는 공법

#### (4) 프리스트레스에 의한 보강

- 프리스트레스를 부여함으로써 부재에 작용하는 인장력을 감소시켜 균열을 봉합시킬 뿐만 아니라 압축응력을 부여하는 것을 목적으로 하는 공법으로, 구조적인 균열의 보수.보강을 할 때 유효하며, 이 공법은 콘크리트의 덧붙이기 공법과 병용할 수 있으며, 이러한 경우는 기존 단면과 덧붙인 단면과의 프리스트레스에 의해 긴결시켜 양자의 일체화를 도모한다.

안전성 검토에서 보수 및 보강이 필요한 부분에 대하여 적절한 보수 및 보강 방법을 제시하며, 정밀하게 시공되었을 때 구조적으로 문제가 없을 것으로 판단된다.

## 부록 2

### 사진대지

- List -
1. 지하1층
  2. 지상1층
  3. 지상2층
  4. 지상3층
  5. 지붕층
  6. 외부

◆사진대지-01		촬영일자 : 2024. 09		◆사진대지-02		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역			과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	건축물 전경 (정면)			촬영내용	건축물 전경 (배면)		
							
◆사진대지-03		촬영일자 : 2024. 09		◆사진대지-04		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역			과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	건축물 전경 (우측면)			촬영내용	건축물 전경 (좌측면)		
							



## 1.지하층

❖사진대지-01		촬영일자 : 2024. 09		❖사진대지-02		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역			과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지하1층 오일탱크실 조적벽체 누수흔적			촬영내용	지하1층 오일탱크실 상부 슬래브 누수흔적 및 도장박리		
							
❖사진대지-03		촬영일자 : 2024. 09		❖사진대지-04		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역			과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지하1층 기계실 조적벽체 균열 [0.2mm/2.2m] (보수완료)			촬영내용	지하1층 기계실 조적벽체 균열 [0.2mm/5.2m] (보수완료)		
							

❖사진대지-05		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지하1층 기계실 조적벽체 균열 [0.2mm/1.7m] (일부보수)		
			

❖사진대지-06		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지하1층 기계실 기동 마감균열 [0.2mm/0.7m]		
			

❖사진대지-07		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지하1층 기계실 조적벽체 균열 및 누수흔적 [0.25mm/3.0m]		
			

❖사진대지-08		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지하1층 기계실 조적벽체 균열 [0.25mm/3.0m]		
			

❖사진대지-09		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지하1층 기계실 조적벽체 균열 [0.25mm/5.2m]		
			

❖사진대지-10		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지하1층 기계실 조적벽체 균열 [0.25mm/4.0m]		
			

❖사진대지-11		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지하1층 기계실 조적벽체 균열 [0.3mm/0.8m]		
			

❖사진대지-12		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지하1층 전기실 바닥 마감균열		
			

❖사진대지-13		촬영일자 : 2024. 09		❖사진대지-14		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역			과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지하1층 전기실 바닥 마감균열			촬영내용	지하1층 전기실 조적벽체 균열 [0.25mm/2.5m]		
							

❖사진대지-15		촬영일자 : 2024. 09		❖사진대지-16		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역			과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지하1층 전기실 개구부 우각부 균열 [0.2mm/1.6m]			촬영내용	지하1층 전기실 조적벽체 균열 [0.25mm/2.5m]		
							





❖사진대지-21		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지하1층 발전기실 조적벽체 균열 [0.3mm/10.5m]		
			

❖사진대지-22		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지하1층 발전기실 조적벽체 균열 [0.4mm/4.0m]		
			

❖사진대지-23		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지하1층 발전기실 조적벽체 균열 [0.4mm/2.2m]		
			


❖사진대지-24		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지하1층 전기실 조적벽체 균열 [0.35mm/3.2m]		
			


❖사진대지-25		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지하1층 전기실 조적벽체 균열 [0.3mm/0.8m]		
			


❖사진대지-26		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지하1층 창고 조적벽체 균열 [0.3mm/1.6m]		
			


❖사진대지-27		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지하1층 중앙감시실(상) 상부 슬래브 마감균열		
			

❖사진대지-28		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지하1층 중앙감시실(상) 보 균열 [0.2mm/0.5m]*3ea		
			

❖사진대지-29		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지하1층 탁구장 조적벽체 균열 [0.25mm/1.8m]		
			

❖사진대지-30		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지하1층 세미나실2 조적벽체 균열 [0.2mm/2.0m]		
			

❖사진대지-31		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지하1층 세미나실2 조적벽체 균열 [0.15mm/1.75m]		
			

❖사진대지-32		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지하1층 세미나실2 조적벽체 균열 [0.25mm/2.3m]		
			

❖사진대지-33		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지하1층 세미나실2 조적벽체 균열 [0.2~0.5mm/3.2m]		
			

❖사진대지-34		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지하1층 세미나실2 조적벽체 균열 [0.15mm/2.9m]		
			

❖사진대지-35		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지하1층 세미나실2 조적벽체 균열 [0.15mm/2.9m]		
			

❖사진대지-36		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지하1층 과학체험실 조적벽체 균열 [0.2mm/0.7m]		
			

❖사진대지-37		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지하1층 과학체험실 조적벽체 균열 [0.2mm/3.0m]		
			

❖사진대지-38		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지하1층 과학체험실 기둥/조적벽체 이질균열		
			

❖사진대지-39		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지하1층 과학체험실 조적벽체 균열 [0.3mm/2.9m]		
			

❖사진대지-40		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지하1층 복도 기둥/조적벽체 이질균열		
			



❖사진대지-45		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지하1층 식당 조적벽체 균열 및 상부 누수흔적		
			

❖사진대지-46		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지하1층 식당 조적벽체 균열 [0.4mm/2.9m]		
			

❖사진대지-47		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지하1층 식당 조적벽체 균열 [0.2~0.4mm/5.0m]		
			

❖사진대지-48		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지하1층 식당 조적벽체 균열 [0.2mm/4.8m]		
			



❖사진대지-49		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지하1층 식당 조적벽체 균열 [0.2mm/1.1m]		
			

❖사진대지-50		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지하1층 식당 조적벽체 균열 [0.2mm/1.1m]		
			

❖사진대지-51		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지하1층 식당 조적벽체 균열 [0.25mm/2.9m]		
			

❖사진대지-52		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지하1층 조리실 조적벽체 균열 [0.25mm/1.2m]		
			

❖사진대지-53		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지하1층 조리실 조적벽체 균열 [0.2mm/2.9m]		
			

❖사진대지-54		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지하1층 식당 상부 기둥 보강 전경		
			

❖사진대지-55		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지하1층 기둥 상태 현황		
			

❖사진대지-56		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지하1층 기둥 상태 현황		
			

❖사진대지-57		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지하1층 상부 보 상태 현황		
			

❖사진대지-58		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지하1층 상부 보 상태 현황		
			

❖사진대지-59		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지하1층 상부 슬래브 상태 현황		
			

❖사진대지-60		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지하1층 상부 슬래브 상태 현황		
			







❖사진대지-69		촬영일자 : 2024. 09		❖사진대지-70		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역			과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지하1층 식당 전경			촬영내용	지하1층 조리실 전경		
							
❖사진대지-71		촬영일자 : 2024. 09		❖사진대지-72		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역			과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지하1층 세미나실2 전경			촬영내용	지하1층 과학체험실 전경		
							

❖사진대지-73		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지하1층 식당 홀 전경		
			

❖사진대지-74		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지하1층 중앙감시실 계단 전경		
			

❖사진대지-75		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지하1층 계단실 전경		
			

❖사진대지-76		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지하1층 계단실 전경		
			



## 2. 지상1층



❖사진대지-01		촬영일자 : 2024. 09		❖사진대지-02		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역			과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지상1층 청소년 성문화체험관 사무실 천장 누수흔적			촬영내용	지상1층 성문화센터 사무실 기둥 도장박리		
							
❖사진대지-03		촬영일자 : 2024. 09		❖사진대지-04		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역			과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지상1층 무지개센터 천장 누수 (배관누수로 추정)			촬영내용	지상1층 성장의방 조적벽체 균열		
							

❖사진대지-05		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지상1층 관리부실 조적벽체 균열 및 도장박리		
			

❖사진대지-06		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지상1층 관리부실 조적벽체 균열 및 도장박리		
			

❖사진대지-07		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지상1층 관리부실 조적벽체 균열 및 도장박리		
			

❖사진대지-08		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지상1층 수련부실 조적벽체 균열		
			

❖사진대지-09		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지상1층 수련부실 조적벽체 균열		
			

❖사진대지-10		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지상1층 수련부실 조적벽체 균열		
			

❖사진대지-11		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지상1층 E,D실 조적벽체 균열		
			

❖사진대지-12		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지상1층 E.D실 상부 슬래브 도장박리		
			

❖사진대지-13		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지상1층 E.D실 상부 보 마감균열		
			

❖사진대지-14		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지상1층 홀 조적벽체 균열 (보수완료)		
			

❖사진대지-15		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지상1층 홀 조적벽체 균열 (보수완료)		
			

❖사진대지-16		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지상1층 홀 기둥 마감균열 (보수완료)		
			

❖사진대지-17		촬영일자 : 2024. 09		❖사진대지-18		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역			과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지상1층 홀 기둥 마감균열 (보수완료)			촬영내용	지상1층 홀 조적벽체 균열 [0.3~1.4mm/3.5m]		
							

❖사진대지-19		촬영일자 : 2024. 09		❖사진대지-20		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역			과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지상1층 고객휴게실 상부 보 누수흔적			촬영내용	지상1층 영상편집실 조적벽체 누수흔적 및 도장박리, 균열		
							




❖사진대지-21		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지상1층 영상편집실 조적벽체 균열(관통) [0.2㎡/3.5m]		
			

❖사진대지-22		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지상1층 영상편집실 조적벽체 균열		
			

❖사진대지-23		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지상1층 세미나실1 조적벽체 균열 및 도장박리		
			

❖사진대지-24		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지상1층 남자화장실 상부 마감재 탈락		
			

❖사진대지-25		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지상1층 남자화장실 천장 결로로 인한 천장마감재 녹 발생		
			

❖사진대지-26		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지상1층 대강당 창고 조적벽체 균열		
			

❖사진대지-27		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지상1층 대강당 창고 조적벽체 균열		
			

❖사진대지-28		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지상1층 대강당 창고 조적벽체 균열		
			

❖사진대지-29		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지상1층 대강당 창고 천장 누수흔적		
			

❖사진대지-30		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지상1층 대강당 창고 조적벽체 균열		
			

❖사진대지-31		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지상1층 대강당 마감재 누수흔적		
			

❖사진대지-32		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지상1층 대강당 영사실 조적벽체 균열		
			



❖사진대지-33		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지상1층 기둥 상태 현황		
			

❖사진대지-34		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지상1층 기둥 상태 현황		
			

❖사진대지-35		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지상1층 상부 보 상태 현황		
			

❖사진대지-36		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지상1층 상부 보 상태 현황		
			









<div> <div> <div> <div> <div></div> <div>사진대지-49</div> </div> <div> <div>촬영일자 : 2024. 09</div> </div> </div> </div> </div>		<div> <div> <div> <div> <div></div> <div>사진대지-50</div> </div> <div> <div>촬영일자 : 2024. 09</div> </div> </div> </div> </div>	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역	과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역
촬영내용	지상1층 관리부실 전경	촬영내용	지상1층 수련부실 전경
			
<div> <div> <div> <div> <div></div> <div>사진대지-51</div> </div> <div> <div>촬영일자 : 2024. 09</div> </div> </div> </div> </div>		<div> <div> <div> <div> <div></div> <div>사진대지-52</div> </div> <div> <div>촬영일자 : 2024. 09</div> </div> </div> </div> </div>	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역	과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역
촬영내용	지상1층 수련자재 창고 전경	촬영내용	지상1층 고객휴게실 전경
			



❖사진대지-57		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지상1층 창호 상태 현황		
			

❖사진대지-58		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지상1층 E.V 전경		
			

❖사진대지-59		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지상1층 계단실 난간 상태 현황		
			

❖사진대지-60		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지상1층 대강당 영사실 계단 전경		
			

<div> <div> <div></div> <div>사진대지-61</div> </div> <div> <div>촬영일자 : 2024. 09</div> </div> </div>		<div> <div> <div></div> <div>사진대지-62</div> </div> <div> <div>촬영일자 : 2024. 09</div> </div> </div>	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역	과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역
촬영내용	지상1층 계단실 전경	촬영내용	지상1층 계단실 전경





### 3. 지상2층

❖사진대지-01		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지상2층 Exp.joint 균열 (보수완료)		
			

❖사진대지-02		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지상2층 복도 조적벽체 균열 (보수완료)		
			

❖사진대지-03		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지상2층 창고 조적벽체 균열(관통) [0.2mm/0.9m]		
			

❖사진대지-04		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지상2층 생활실(206) 상부 텍스 손상		
			

❖사진대지-05		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지상2층 생활실(205) 상부 텍스 손상		
			

❖사진대지-06		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지상2층 생활실(212) 상부 텍스 손상		
			

❖사진대지-07		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지상2층 샤워실(여) 조적벽체 균열 (보수완료)		
			

❖사진대지-08		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지상2층 샤워실(여) 조적벽체 균열 (보수완료)		
			

❖사진대지-09		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지상2층 복도 천장 텍스 고정불량 (보수완료)		
			

❖사진대지-10		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지상1층 홀 상부 보 도장박리 (보수완료)		
			

❖사진대지-11		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지상2층 생활실(213) 천장 누수흔적		
			

❖사진대지-12		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지상2층 샤워실(남) 조적벽체 균열		
			

❖사진대지-13		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지상2층 샤워실(남) 조적벽체 균열		
			

❖사진대지-14		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지상2층 샤워실(남) 조적벽체 균열 [0.15mm/2.0m]		
			

❖사진대지-15		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지상2층 생활실(217) 상부 텍스 손상		
			

❖사진대지-16		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지상2층 생활실(220) 상부 텍스 손상		
			

❖사진대지-17		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지상2층 복도 천장 마감재 손상		
			

❖사진대지-18		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지상2층 기둥 상태 전경		
			

❖사진대지-19		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지상1층 내진보강 상태 현황		
			

❖사진대지-20		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지상2층 복도 전경		
			





❖사진대지-25		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지상1~2층 계단실 창호 상태 현황		
			

❖사진대지-26		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지상2층 홀 난간 상태 현황		
			

❖사진대지-27		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지상2층 복도 난간 상태 현황		
			

❖사진대지-28		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지상2층 생활실 난간 상태 현황		
			



◆사진대지-29		촬영일자 : 2024. 09		◆사진대지-30		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역			과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지상2층 E.V 전경			촬영내용	지상2층 계단실 전경		
							

◆사진대지-31		촬영일자 : 2024. 09		◆사진대지-32		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역			과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지상2층 계단실 전경			촬영내용	지상2층 계단실 난간 상태 현황		
							



## 4. 지상3층


❖사진대지-01		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지상3층 복도 조적벽체 균열 (보수완료)		
			


❖사진대지-02		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지상3층 린넨실 상부 조적벽체 균열 (보수완료)		
			


❖사진대지-03		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지상3층 계단실 개구부 우각부 균열		
			

❖사진대지-04		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지상3층 복도 기둥/조적벽체 이질균열 (보수후 재균열)		
			

❖사진대지-05		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지상3층 복도 기둥/조적벽체 이질균열 (보수완료)		
			

❖사진대지-06		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지상3층 복도 기둥/조적벽체 이질균열 (보수완료)		
			

❖사진대지-07		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지상3층 샤워실(여) 조적벽체 균열		
			

❖사진대지-08		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지상3층 샤워실(여) 조적벽체 균열 [0.15mm/2.0m]		
			

❖사진대지-09		촬영일자 : 2024. 09		❖사진대지-10		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역			과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지상3층 복도 천장 텍스 손상			촬영내용	지상3층 E.D실 출입구 조적벽체 도장박리		
							

❖사진대지-11		촬영일자 : 2024. 09		❖사진대지-12		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역			과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지상3층 E.D실 조적벽체 균열			촬영내용	지상3층 샤워실(남) 조적벽체 균열 (보수완료)		
							

❖사진대지-13		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지상3층 샤워실(남) 조적벽체 균열 [0.15mm/1.4m]		
			

❖사진대지-14		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지상3층 샤워실(남) 개구부 우각부 균열		
			

❖사진대지-15		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지상3층 생활실(323) 천장 텍스 손상		
			

❖사진대지-16		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지상3층 기동 상태 현황		
			



❖사진대지-17		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지상3층 기둥 상태 현황		
			

❖사진대지-18		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지상3층 상부 보 상태 현황		
			

❖사진대지-19		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지상3층 강당 벽체 상태 현황		
			

❖사진대지-20		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지상3층 강당 벽체 상태 현황		
			

❖사진대지-21		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지상3층 강당 지붕 마감재 상태 현황		
			

❖사진대지-22		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지상3층 복도 전경		
			

❖사진대지-23		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지상3층 복도 전경		
			

❖사진대지-24		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지상3층 휴게실 전경		
			



❖사진대지-25		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지상3층 생활실 전경		
			

❖사진대지-26		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지상3층 생활실 전경		
			

❖사진대지-27		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지상3층 강당 전경		
			


❖사진대지-28		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지상3층 강당 마감재 상태 현황		
			


❖사진대지-29		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지상2~3층 계단실 창호 상태 현황		
			

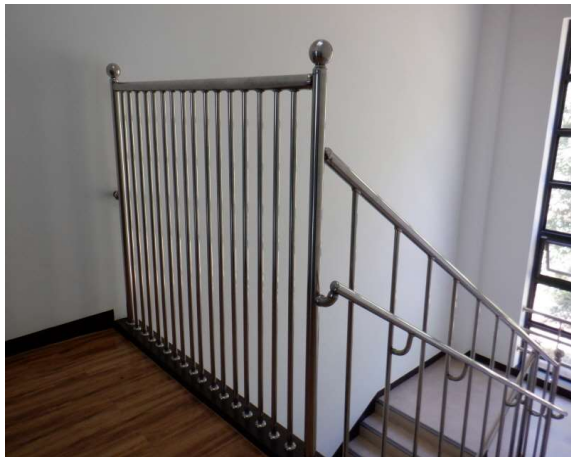
❖사진대지-30		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지상3층 휴게실 난간 상태 현황		
			


❖사진대지-31		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지상3층 생활실 난간 상태 현황		
			

❖사진대지-32		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지상3층 E.V 전경		
			





❖사진대지-33		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지상3층 계단실 전경		
			

❖사진대지-34		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지상3층 계단실 전경		
			


❖사진대지-35		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지상3층 계단실 난간 상태 현황		
			


❖사진대지-36		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지상3층 계단실 난간 상태 현황		
			


## 5. 지붕층


❖사진대지-01		촬영일자 : 2024. 09		❖사진대지-02		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역			과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	옥탑층 E.V실 조적벽체 균열			촬영내용	옥탑층 E.V실 조적벽체 균열		
							
❖사진대지-03		촬영일자 : 2024. 09		❖사진대지-04		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역			과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	옥탑층 E.V실 조적벽체 균열			촬영내용	옥탑층 물탱크실 조적벽체 균열		
							



❖사진대지-05		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	옥탑층 물탱크실 조적벽체 균열		
			

❖사진대지-06		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	옥탑층 물탱크실 조적벽체 균열		
			

❖사진대지-07		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	강당 옥상 난간벽체 균열		
			

❖사진대지-08		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	강당 옥상 벽체 균열		
			

❖사진대지-09		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	강당 옥상 벽체 균열		
			

❖사진대지-10		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	강당 옥상 난간벽체 균열		
			

❖사진대지-11		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	강당 옥상 벽체 도장박리		
			

❖사진대지-12		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	강당 지붕 마감재 표면녹발생		
			

❖사진대지-13		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	옥상 태양열 패널 손상		
			

❖사진대지-14		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	옥상 태양열 패널 손상		
			

❖사진대지-15		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	옥탑층 E.V실 전경		
			

❖사진대지-16		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	옥탑층 물탱크실 전경		
			



◆사진대지-17		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	옥상 전경		
			


◆사진대지-18		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	옥상 방수층 상태 현황		
			

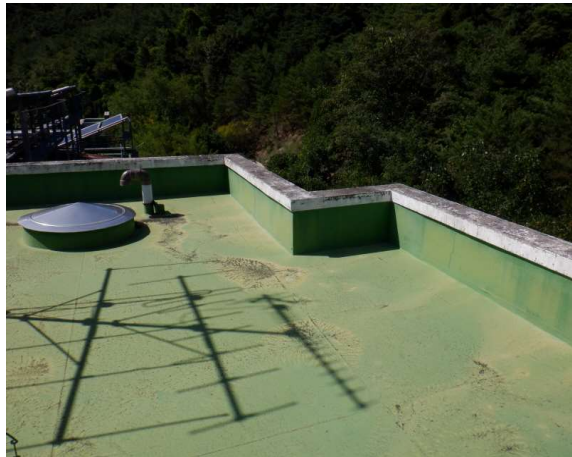
◆사진대지-19		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	지붕층 태양열 패널 설치상태 전경		
			


◆사진대지-20		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	강당 지붕 마감재 상태 현황		
			






❖사진대지-25		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	옥탑계단실 옥상 전경		
			

❖사진대지-26		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	옥탑계단실 옥상 방수층 상대 현황		
			

❖사진대지-27		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	대강당 지붕 마감재 상태 현황		
			

❖사진대지-28		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	대강당 옥상 전경		
			



## 6. 외부



❖사진대지-01		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	좌측면 지상1층 조적벽체 도장박리		
			

❖사진대지-02		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	정면 지상1층 벽면 누수흔적		
			

❖사진대지-03		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	배면 창문 하부 인방 균열		
			

❖사진대지-04		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	배면 창문 상부 인방 도장박리		
			

❖사진대지-05		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	대강당 좌측면 기둥 도장박리		
			

❖사진대지-06		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	대강당 정면 기둥 도장박리		
			

❖사진대지-07		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	대강당 정면 기둥 도장박리		
			

❖사진대지-08		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	대강당 우측면 조적벽체 망상균열		
			





❖사진대지-13		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	외부 내진보강 상태 현황		
			

❖사진대지-14		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	외부 내진보강 상태 현황		
			

❖사진대지-15		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	외부 지반침하 상태 현황		
			

❖사진대지-16		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	외부 지반침하 상태 현황		
			

❖사진대지-17		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	E.J 마감재 상태 현황		
			

❖사진대지-18		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	외부 마감재 상태 현황		
			

❖사진대지-19		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	정면 장비반입구 덮개 상태 현황		
			

❖사진대지-20		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	난간 상태 현황		
			



❖사진대지-21		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	석축 상태 현황		
			

❖사진대지-22		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	석축 상태 현황		
			

❖사진대지-23		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	석축 배수구 상태 현황		
			

❖사진대지-24		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	배면 D.A 상태 현황		
			

❖사진대지-25		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	배수로 덮개 상태 현황		
			

❖사진대지-26		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	배수로 덮개 상태 현황		
			

❖사진대지-27		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	덮개 상태 현황		
			

❖사진대지-28		촬영일자 : 2024. 09	
과업명	2024년도 하반기 건축물 정기점검용역		
촬영내용	덮개 상태 현황		
			

## 부록 3

### 조사위치도

[PROJECT TITLE]

2024년도 하반기  
건축물 정기점검용역

[NOTE]

No	DATE	DESCRIPTION
△		
△		
△		
△		
△		
△		



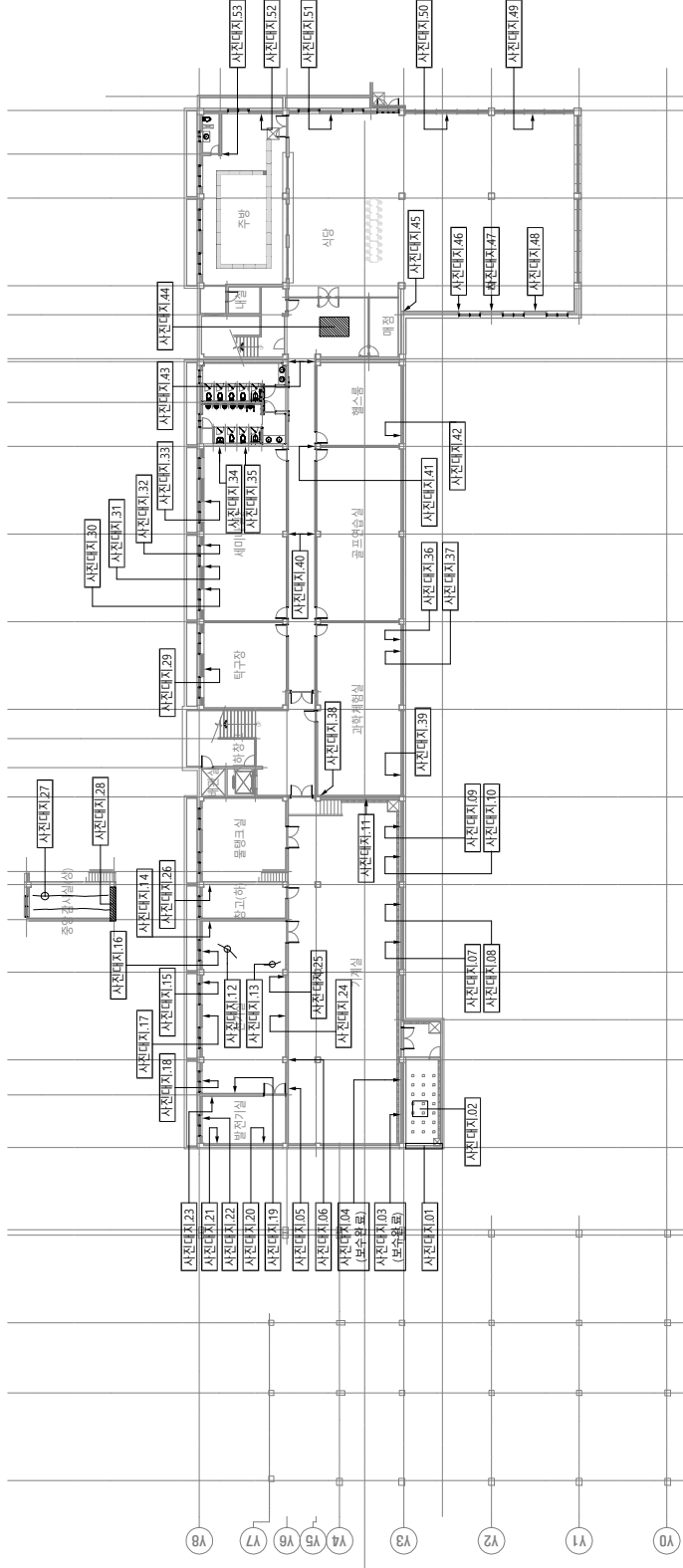
주식회사 삼우구조안전기술인  
STRUCTURAL ENGINEERS GROUP CO.LTD  
S.A.M.W.O.O  
(국토해양부 지정 안전관리 전문기관)

주소 : 서울특별시 중구 남대문로 42길 11, 304호  
대표이사 : 김민준  
TEL : 02-962-3688 FAX : 02-962-3689

[APPROVED BY]
[SUBMITTED BY]
[CHECKED BY]
[DRAWN BY]

[DRAWING TITLE]
[SCALE]
[DRAWING NO]

X0 X1 X2 X3 X4 X5 X6 X7 X8 X9 X10 X11 X12 X13 X14 X15 X16 X17 X18



육안조사 위치도

지하1층 평면도



[PROJECT TITLE]

2024년도 하반기  
건축물 정기점검용역

[NOTE]

No	DATE	DESCRIPTION
△		
△		
△		
△		
△		



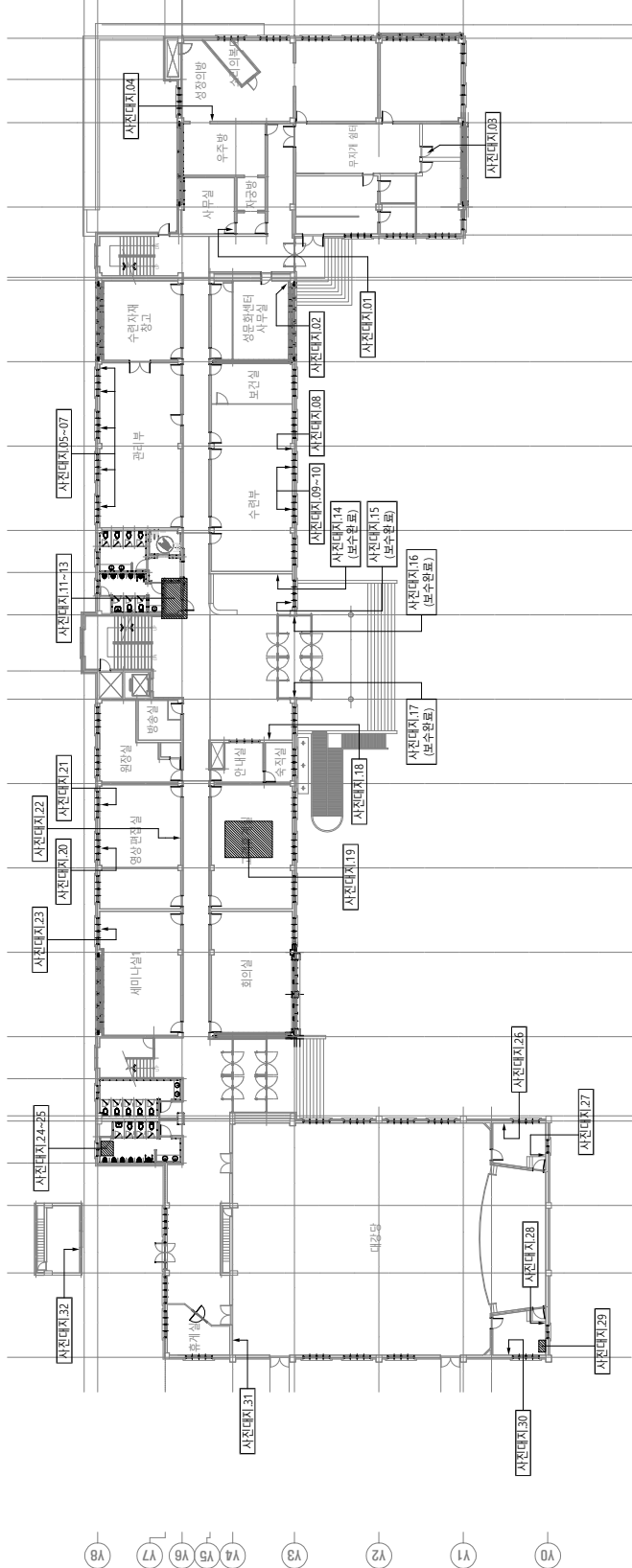
주식회사 삼우구조안전기술인  
STRUCTURAL ENGINEERS GROUP CO.LTD  
S.A.M.W.O.O  
(국토해양부 지정 안전관리 전문기관)

주소 : 서울특별시 중구 남대문로 42길 11, 304호  
대표이사 : 김민준  
TEL : 02-982-3588 FAX : 02-982-3589

[APPROVED BY]
[SUBMITTED BY]
[CHECKED BY]
[DRAWN BY]

[DRAWING TITLE]
[SCALE]
[DRAWING NO.]

X0 X1 X2 X3 X4 X5 X6 X7 X8 X9 X10 X11 X12 X13 X14 X15 X16 X17 X18



## 육안조사 위치도

지상1층 평면도

[PROJECT TITLE]

2024년도 하반기

[illegible]

[NOTE]

No	DATE	DESCRIPTION
6		
7		
8		
9		
10		
11		



주식회사 삼우구조인기솔루션  
STRUCTURAL ENGINEERS GROUP CO.LTD

**S.A.M.W.O.O**

〈복합에 의한 질의 양상〉

소 : 대구광역시 수성구 달서비원로 42길 11 309호  
(연경동, 태광빌라101리 수성 지스노인양생원)  
TEL : 053-982-3588 FAX : 053-982-3589

[APPROVED BY]

[ SUBMITTED BY ]

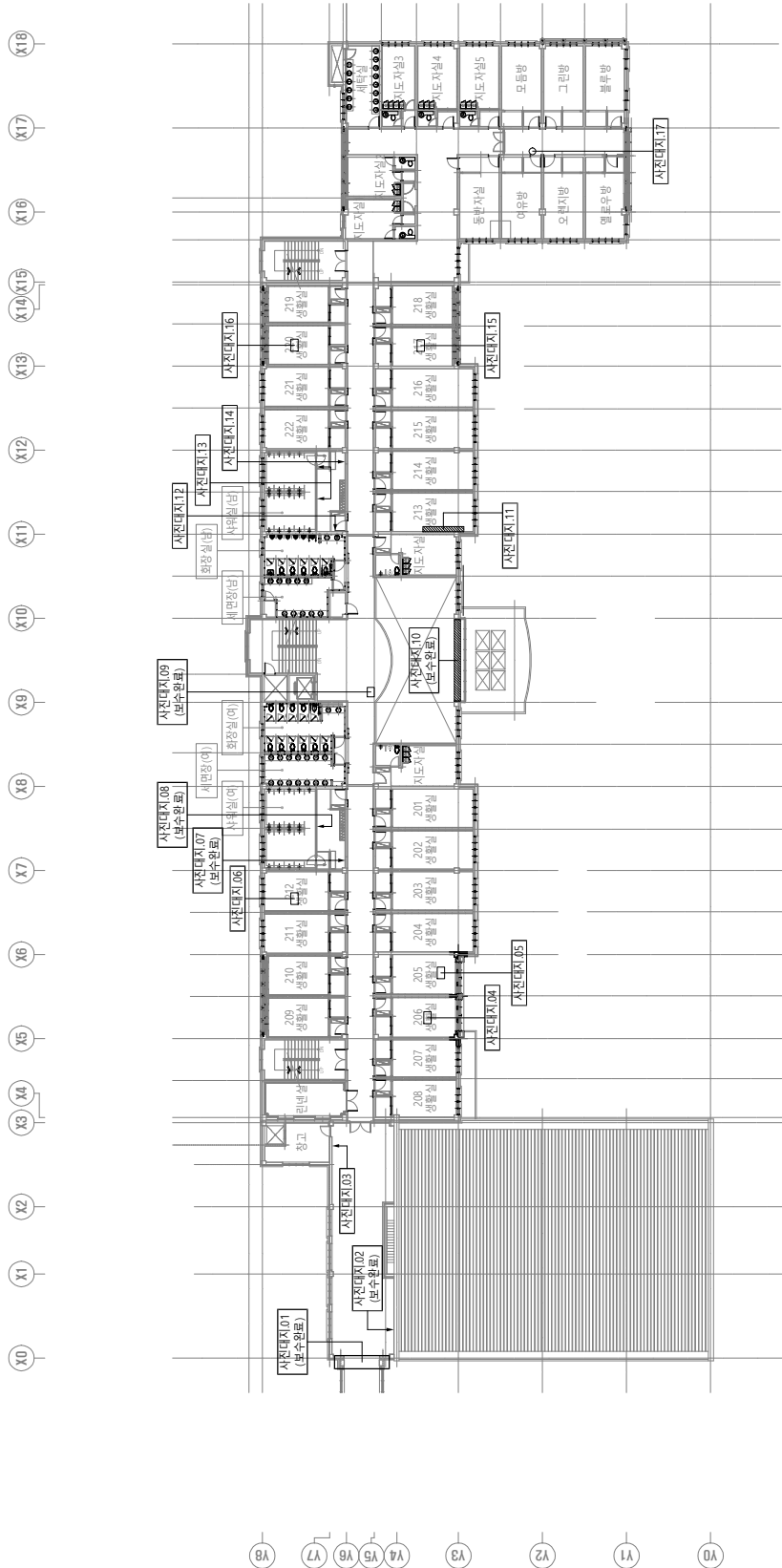
[ CHECKED BY ]

[ DRAWN BY ]

[DRAWING TITLE]

[SCALE]

[DRAWING NO.]



육아조사위원회

지상2층 평면도



[PROJECT TITLE]

2024년도 하반기

**제 8 장 제 2 절 제 1 호**

[ NOTE ]

No	DATE	DESCRIPTION
0		
1		
2		
3		
4		
5		



주식회사 삼우구조엔지니어링  
STRUCTURAL ENGINEERS GROUP CO.LTD

**S.A.M.W.O.O**

〈국토해양부 지정 양식장인 천문기리굴〉

소 : 대구광역시 수성구 팔림사리 42길 11 309호  
(대우동, 대우빌리타리 수성 지산(업스타))  
TEL : 053-982-3588 FAX : 053-982-3589

[APPROVED BY]

[ SUBMITTED BY ]

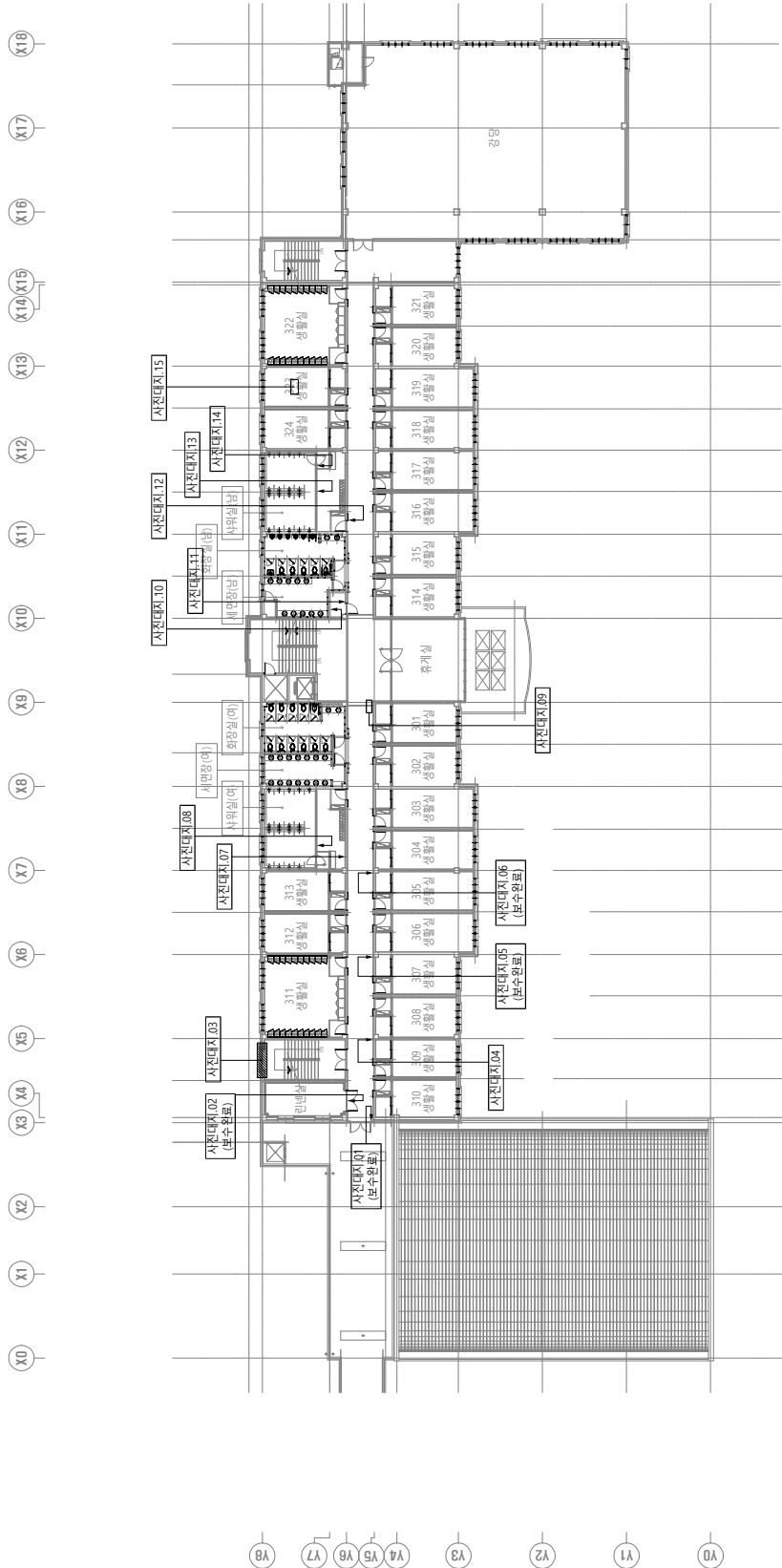
[ CHECKED BY ]

[ DRAWN BY ]

[DRAWING TITLE]

[SCALE]

[DRAWING NO.]



육아조사위원회

지상3층 평면도

[PROJECT TITLE]

2024년도 하반기

**한글서체**

[NOTE]

No	DATE	DESCRIPTION
1		
2		
3		
4		
5		



주식회사 삼우구조인기술단  
STRUCTURAL ENGINEERS GROUP CO.LTD

S.A.M.W.O.O

〈국토해양부 지령 2012. 09. 27 제 2012-00000호〉

주소 : 대구광역시 수성구 달서비치로 42길 11 309호  
(대우빌, 대우달서비치 수성 지스타입센터)

[APPROVED BY]

[SUBMITTED BY]

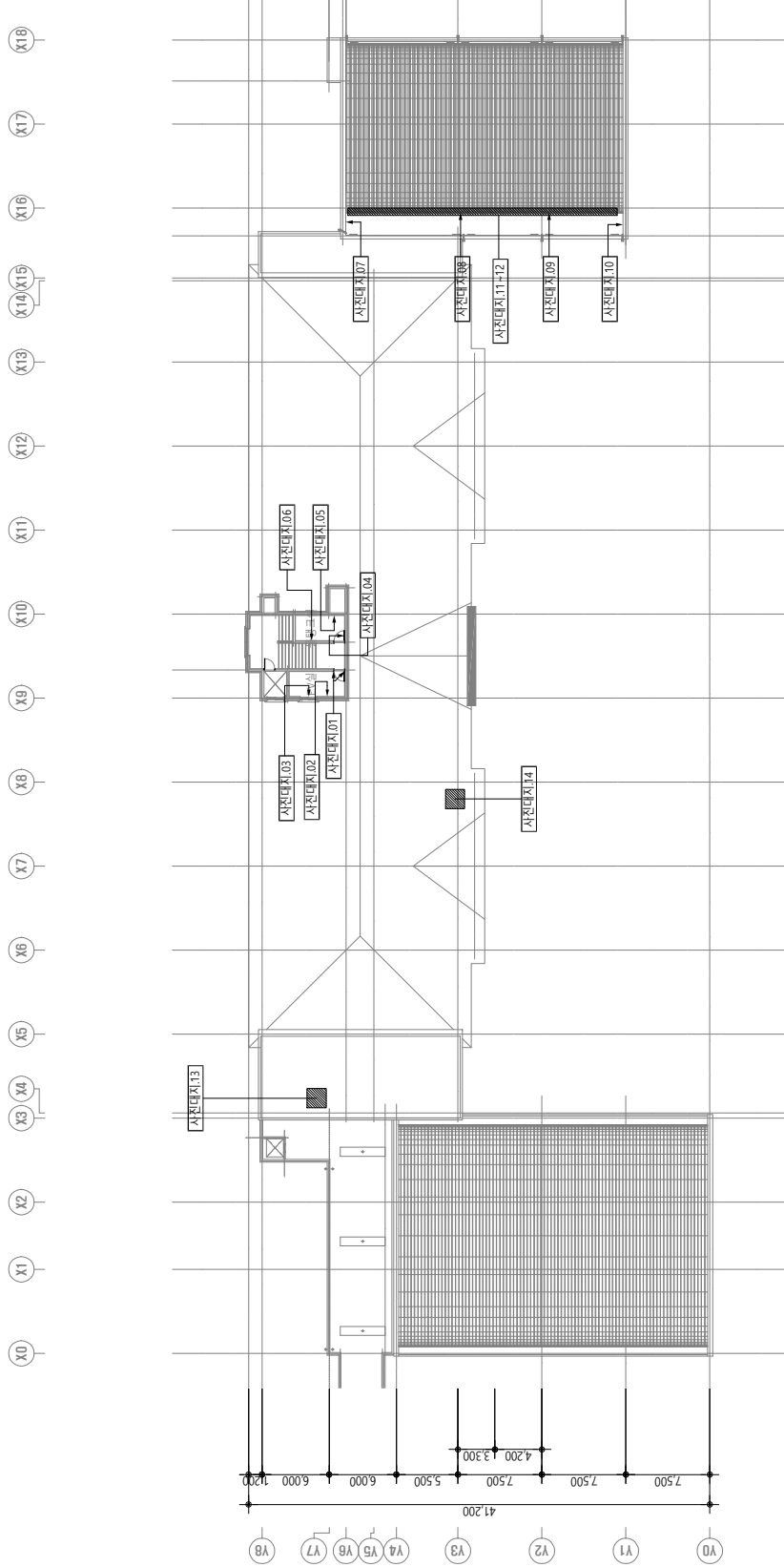
[ CHECKED BY ]

[ DRAWN BY ]

[DRAWING TITLE]

[SCALE]

[DRAWING NO.]

도  
의치  
사  
조  
안  
요  
구

지평의 끝에서

[PROJECT TITLE]

2024년도 하반기

**이종영**

[NOTE]

No	DATE	DESCRIPTION
0		
1		
2		
3		
4		
5		



주식회사 삼우구조인기술탐  
STRUCTURAL ENGINEERS GROUP CO.LTD

**S.A.M.W.O.O**

〈크레아티브 커리큘럼〉

소 : 대구광역시 수성구 달서비치로 42길 11 309호  
(대공원, 태평원, 달서비치수정 지산산업단지)  
TEL : 053-982-3588 FAX : 053-982-3589

[APPROVED BY]

[SUBMITTED BY]

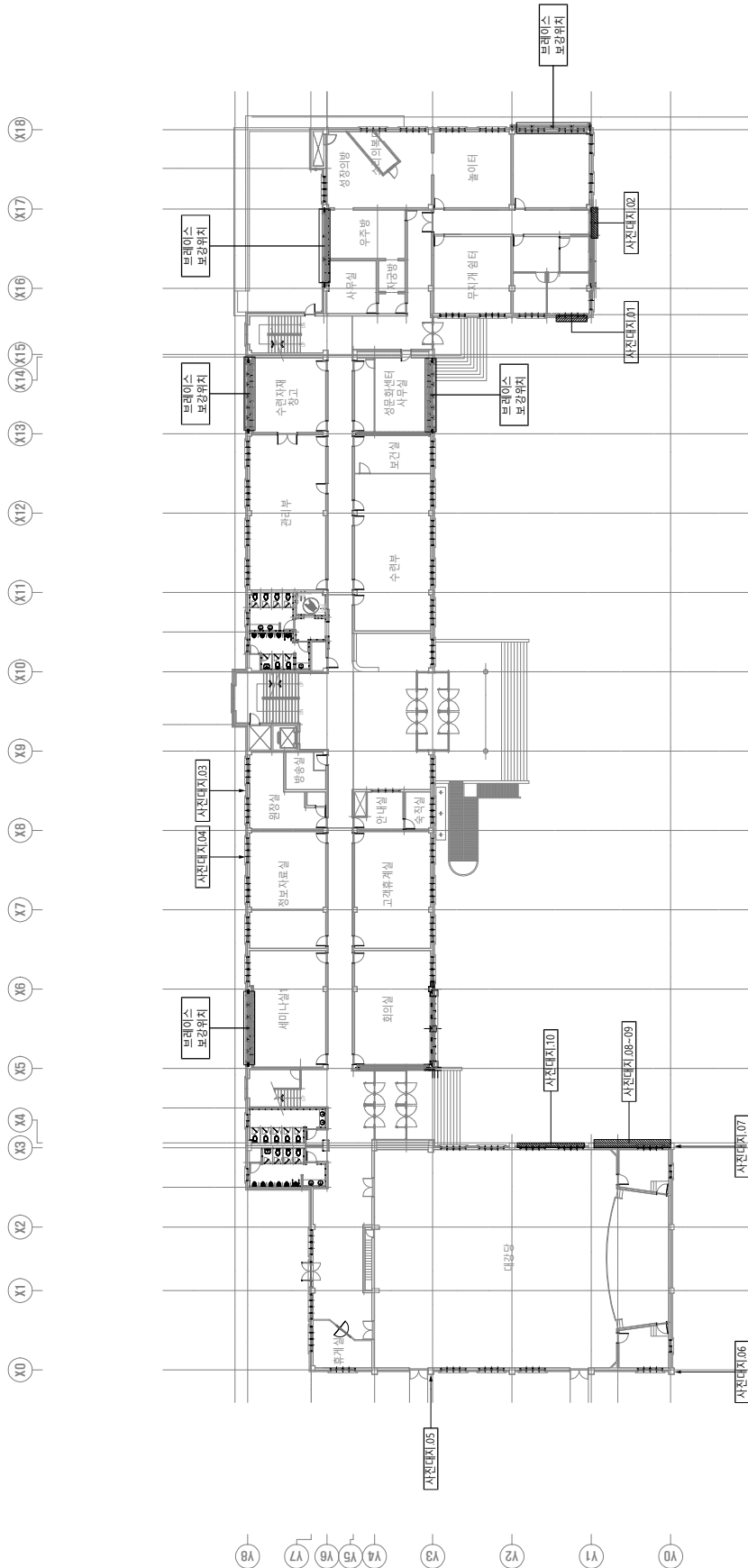
[ CHECKED BY ]

[ DRAWN BY ]

[DRAWING TITLE]

[SCALE]

[DRAWING NO.]



외부요인조사위치도

## 부록4.

### 시설물관리대장

시골마을관리대(조각마)

시 설 물 번 호	AR2001-0001407
관 리 번 호	
시 설 명 명	경상북도청소년수련원
내 용	
1. 기본현황	
2. 상세제원	
3. 안전점검 및 정밀안전진단 이력	
4. 보수·보강 이력	
5. 첨부: 1) 전경사진 2) 설계도서 목록 3) 기타 관리주체에서 유지관리에 필요한 자료	

..

자 : ..  
주소 : 서울특별시 강남구 테헤란로 123  
전화번호 : 054-810-1750

자  
학  
머  
..

# 1.7.1.1

시설물번호		관리번호		시설물명		노선		시설물분류					
						구분	세부노선	시설물종류	시설물종별	시설물구분	SOC성능평가대상		
AR2001-0001407				경상북도청소년수련원					수련시설 해당 용도의 연면적 5천 제곱미터 이 상 3만 제곱미터 미만	2층	건축물	무	
주소 (시,도) (시,군,구) (읍,면,동) (리,번지 등 주소)				관리주체		관리주체구분			소유자		소유자구분		
경상북도	김천시	아포읍 대성지 1길 593-43		재단법인경북행복재 단(경상북도청소년 수련원)	공공		민간		경상북도		공공		민간
					중앙부처	지자체	(국가/지방) 공기업	중앙부처			지자체	(국가/지방) 공기업	
사업계획 승인일		준공 (사용승인)일		하자담보책임 만료일		3. 안전점검 및 정밀안전진단 이력		4. 보수·보강 이력		5. 첨부자료 목록			
		2001년 10월 15일		2011년 10월 15일		유		무		크기변환_img_0080.jpg 크기변환_img_0080.jpg			
설계기간				설계자		공사기간		시공자		총공사비(백만원)			
				안병인		2001-10-14 ~ 2001-10-15		태화건설(주)		1			
내진정보		내진설계 대상 유무		내진설계 적용 유무		적용내진설계기준		내진성평가 실시 유무		내진보강 유무			
		불명		적용				실시		불명			
영21조대상		감리기간		감리자(책임감리원)		사업주체(발주자)		공사명		공사감독·공사관리관			
아니오						경상북도청							
기타 기본현황													
작성일				작성자				최종 수정일				최종 수정자	
2017년 03월 16일				재단법인경북행복재단(경상북도청소년수련원) (인)				2017년 03월 24일				김문섭	
비고													

## 2. 상세제원

시설물명		주용도		세대수(주택)		충별용도		기타용도		
경상북도청소년수련원		생활권수련시설				※ 부재구성 탭 참조		생활권수련시설		
층 수										
지상(옥탑제외)		옥탑		지하		최고높이		높이		
3 층		0 층		1 층		15.3 m		3.9 m		
								해당층		
								3 층		
		구조형식		지정형태				기초형식		
철근콘크리트구조										
기초밀면 깊이		대지면적		건축면적		건축 연면적		건폐율		
G.L		82,529 m <sup>2</sup>		2,772.19 m <sup>2</sup>		8,207.65 m <sup>2</sup>		3.4 %		
								7.7 %		
설계지하수위		콘크리트 설계강도		철근강도		철골강도		방수공법		
								지붕층		
								지하층		
주차시설		주차면적	옥내주차면적	옥외주차면적	주차대수	옥내주차대수	옥외주차대수	일시최대 사용인원	1일 사용인원	
		0 m <sup>2</sup>		0 m <sup>2</sup>	0 대		0 대			
		환기(공조) 방식	기계식일점유 배기덕트유무	물탱크 위치	변전실 위치	유류저장 시설위치	오수정화 시설위치	승강기대수		
								승객용	화물용	
									비상용	
설비		중앙냉방			중앙난방					
		냉방유무		냉방열원			난방열원			
		정화조 형식		건물유지관리시스템			유지관리 부대시설		승강기 운영방식	
기타 상세제원		①캐네틸레버 구조 포함(포함) ②2,3층 생활실(X6~8열, X11~13열) ③1.5m(2,3층 생활실)								

### 3. 안전점검 및 정밀안전진단 계획


번호	구분	시행일	예산(천원)	점검진단자	비고
1	정기안전점검	2024-12-06	3,960	(주)삼우구조안전기술단	
2	정기안전점검	2024-06-07	3,960	(주)삼우구조안전기술단	

### 4. 안전점검 및 정밀안전진단 이력

번호	점검·진단기간	점검·진단기간명	비용(천원)	주요 점검·진단결과		승인일
	점검·진단구분	점검·진단 책임기술자	상태등급	주요 보수보강(안)		작성자(인)
1	2023-12-06 ~ 2023-12-20	(주)삼우구조안전기술단	3,960	본 점검대상 건축물인 경상북도청소년수련원 본관동은 2001년 10월에 준공되어 약 22년간 수련시설 용도로 사용 중이며 전반적으로 유지관리가 양호한 상태로 조사되었다. 또한 사용 하중 변경은 없으며, 금회 점검시 조사된 누수 및 균열, 노후화 등은 향후 내구성 증진 및 미관향상을 위한 보수가 필요할 것으로 판단된다.		2023-12-26
	정기안전점검	정재우	양호	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 균열 폭 0.3mm 미만 : 표면처리공법</li> <li>· 균열 폭 0.3mm 이상 : 에폭시수지 주입공법 등 신축성이 뛰어난 보수재료를 사용하여 충전 공법 적용</li> <li>· 누수 및 백태 부위 : 우레탄 겔 및 기포우레탄, 친수성 아크릴레이트, 에폭시, 친수성 초미세 시멘트 등으로 보수 실시</li> </ul>		민동희
2	2023-05-03 ~ 2023-06-01	(주)삼우구조안전기술단	3,960	본 점검대상 건축물인 경상북도청소년수련원 본관동은 2001년 10월에 준공되어 약 22년간 수련시설 용도로 사용 중이다. 점검대상 건축물은 전반적으로 균열보수 등 시설물의 유지관리가 양호한 상태이며, 결로의 경우도 환기가 일부 이루어진 것으로 조사되어 앞으로 추가적인 환기가 필요할 것으로 판단되며, 금회 조사된 균열 및 노후화는 진행성이 미비하며, 향후 미관향상 및 내구성 증진을 위한 보수를 실시하는 것이 바람직할 것으로 사료된다.		2023-06-15
	정기안전점검	정재우	양호	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 균열 폭 0.3mm 미만 : 표면처리공법</li> <li>· 균열 폭 0.3mm 이상 : 에폭시수지 주입공법 등 신축성이 뛰어난 보수재료를 사용하여 충전 공법 적용</li> <li>· 누수 및 백태 부위 : 우레탄 겔 및 기포우레탄, 친수성 아크릴레이트, 에폭시, 친수성 초미세 시멘트 등으로 보수 실시</li> </ul>		이현중





<p>전경사진</p>	
<p>정·측면,기타사진</p>	