

특 기 시 방 서

균열과 파임으로 열화된 고층 건축물 및 아파트 외벽의 보수공법 (외벽건축물 및 아파트 외벽통합보수공사) [특허 제 10-1744067호]

외벽건축물 및 아파트 외벽통합보수공법 특기시방서

1. 개요

본 특기방서는 콘크리트 구조물의 중성화의 진행, 동결 융해에 따른 강도저하, 염해에 의한 손상 등으로 콘크리트 강도의 저하와 표면의 부식 등으로 인해 발생한 균열 및 구조물 이음부분 각종 틈에 의한 물과 수분에 유입이 진행되어 콘크리트 구조물의 기능이 저하되고 콘크리트 단면탈락 및 철근의 부식을 초래함으로써 구조물의 안정성과 내구성이 크게 약화된 경우 **실란커플링제로 표면을 개질시킨 무기질 분체가 혼합된 고성능 다목적 보수용 모르타르(PMC-RMa)를 이용하여** 콘크리트 구조물(건축물) 내·외부에 발생한 **단면탈락부위 단면보수**와 균열과 조인트 결함부위, 각종 틈새 부위에 **PMC-CRp(고탄성 퍼티재)를 이용 1회 충전(바름)으로** 콘크리트 구조물(건축물) 내·외부 를 보수하는 외벽보수 공사에 관한 (약칭) **PMC외벽통합보수공법** 특기시방서이다.

2. 일반사항

2.1 적용범위

본 공법의 특기시방서는 고성능 다목적 보수용 모르타르(PMC-RMa)와 PMC-CRp(고탄성 퍼티재)를 사용하여 고층건축물 내·외벽의 탈락 부위 의 단면복구 및 층간 조인트 결손 및 균열부위에 적용한다.

2.2 사용재료

- ① 단면보수재 : PMC-RMa (고성능 다목적 보수용 모르타르) : 특허 제10-1775970호
- ② 균열보수재 : PMC-CRp(고탄성 퍼티재) : 특허 제10-1744500호

3. 재료의 특성

3.1 개 요

- ① **PMC-RMa**는 실란커플링재로 표면을 개질시킨 무기계 충전재를 함유하여 부착력을 극대화 하였으며, 각종 기능성 첨가제의 과학적인 배합·설계로 **90분 이상의 가사시간(작업가능)**을 확보한 고층건축물 전용의 최첨단 1성분형 고성능 다목적 보수용 모르타르이다.
- ② **PMC-CRp**는 실란커플링재로 표면을 개질시킨 무기질을 함유하여 이질재료간의 부착력을 극대화시킨 첨단개념의 균열보수용 고탄성 퍼티재이다.

3.2 특 성

① PMC-RMa

- 가. 탁월한 가사시간(90분) : 1회 믹싱 후 충분한 작업시간 확보(**로프 작업 공정 절감**)
- 나. 탁월한 작업성 : 1회 작업시 50mm 충전가능(**로프 작업 공정 절감**)
- 다. 고도의 부착강도 : 프라이머 공정 생략(**로프 작업 공정 절감**)

라. 고강도 : 50N/mm² 이상

마. 처짐 저항성 : 충전작업 시 모르타르의 처짐현상 없음

바. 균열 저항성 : 섬유보강재 혼입으로 균열에 대한 저항성 우수

사. 철근 부식 억제(방청기능) : 염화물에 대한 저항성 우수

아. 내화학적성 : 특수 기능성 첨가제의 과학적 배합(대기 중의 각종 유해요소 저항성 우수)

자. 내구성 : 동결융해에 대한 저항성이 우수하여 장기적 내구성 우수

차. 사용 용이성 : 플라스틱 통 개별 포장(별도의 반죽 용기 불필요)

카. 저장안전성 : 플라스틱 통 포장으로 습기에 의한 피해 방지(장기 저장안정성 우수)

타. 탁월한 경제성 : 공정의 단순화로 경제성 탁월(시공비 대폭 절감)

② PMC-CRp : 로프작업 2회 생략

가. 탁월한 부착력 : 별도의 프라이머 공정 생략

나. 경화도막의 저온탄성 : 동절기 하자 발생요인 방지

다. 고탄성(균열추종성) : 구조물 거동에 대한 추종성 보유로 균열 방지

라. 단면 감량을 최소화 : 경화과정에서의 단면 감량 억제로 시공 횟수 절감

마. 고내수성 : 강우 및 습기 등에 의한 경화도막의 부풀음 없음

바. 내구성 : 자외선 및 외부온도 변화에 대한 저항성 우수

사. 친환경제품 : 실내용 건축자재 사전 적합제도(환경부령 제858호) 만족제품



3.3 물리적 특성

3.3.1 PMC-RMa

① 주 요 성 분(PMC-RMa)	고형분	비 중	사용온도	색상	포장 단위
실란커플링제로 표면이 개질된 무기물 충전재 및 기능성 첨가제	100%	2.0±0.1	5℃ ~ 35℃	회색	18kg/ 통

3.3.2 PMC-CRp

주 요 성 분	고형분 (%)	점도 (CPS)	비 중	사용온도	용기내 색상	포장 단위
실란커플링제로 표면이 개질된 무기물 충전재와 아크릴 바인더	75±1	페이스트	1.35±0.05	5℃ ~ 35℃	백색	18kg/통

3.4 품질기준

① PMC-RMa

본 공법에 적용된 고성능 다목적 보수용 모르타르는 실란커플링제로 표면을 개질시킨 실리콘옥사이드가 포함된 것으로서, 아래의 품질기준과 동등 이상이어야 한다.

(시험방법은 한국산업표준 KS F 4042:2007 기준)

시험항목		KS 품질기준	PMC-RMa 품질	시험방법
항강도 (N/mm ²)		6.0 이상	기준만족	KS F 4042:2007
압축강도 (N/mm ²)		20.1 이상		
부착강도 (N/mm ²)	표준조건	1.0 이상		
	온냉반복후	1.0 이상		
내알칼리성 (N/mm ²)		20.0 이상		
중성화 저항성 (mm)		2.0 이하		
투수량 (g)		20 이하		
물흡수계수 (kg/m ² ·h ^{0.5})		0.5 이하		
습기투과저항성 (m)		2m 이하		
염화이온침투저항성 (coulombs)		1,000 이하		
길이변화율 (%)		±0.15 이내		

② PMC-CRp

본 공법에 적용하는 고탄성 퍼티재는 실란커플링제로 표면을 개질시킨 실리콘옥사이드가 포함된 것으로서, 아래의 품질과 동등 이상이어야 한다.

(단, 시험방법은 한국산업표준 KS F 6010:2007 기준)

※ 내부 공사시 실내공기질관리법시행규칙(환경부령 제681호)의 ‘실내용 건축자재 사전 적합제도’ 기준에 만족하는 제품을 사용하여야 한다.

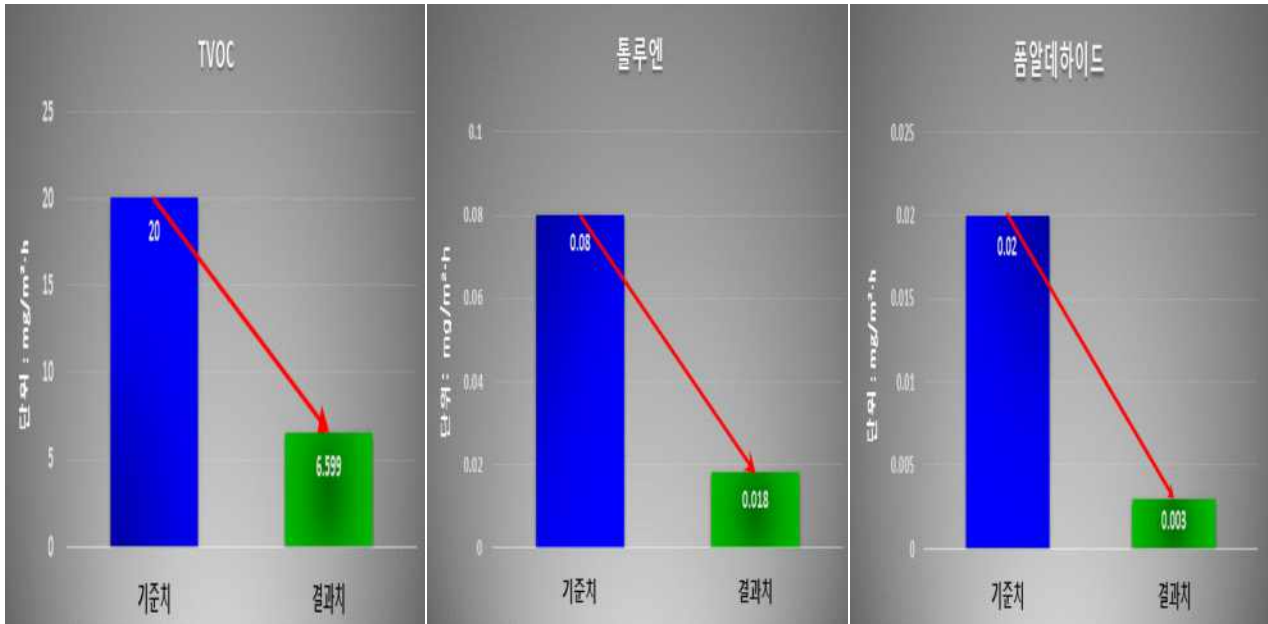
【 품질기준 】

시 험 항 목	LH 지방서 기준	PMC-CRp 품질	시험방법
비휘발분	60% 이상	75±1%	KS M 6010
건조시간(얇게 칠한것)	5시간 이내	4시간 이내	KS M 6010
건조시간(두껍게 칠한것)	24시간 이내	10시간 이내	KS M 6010
저온 안정성	4시간 냉각시 변질안될 것	이상 없을 것	KS M 6010
용기 내에서의 상태	이상 없을 것	이상 없을 것	KS M 6010
내수성(24H. 침지)	이상 없을 것	이상 없을 것	KS M 6010
내알칼리성(CaOH ₂ 포화,24H)	이상 없을 것	이상 없을 것	KS M 6010
상도 적합성	이상 없을 것	이상 없을 것	KS M 6010
부착강도	49N/cm ² 이상	100N/cm² 이상	KS M 6010
인장강도	49N/cm ² 이상	100N/cm² 이상	KS F 3211
신장율	100% 이상	300% 이상	KS F 3211

실내공기질관리법시행규칙 【제10조관련】 건축자재(퍼티)의 오염물질 방출기준

오염물질종류	단위	오염물질방출기준	PMC-CRp 시험결과
총휘발성유기화합물(TVOC)	mg/m ² ·h	20.0 이하	6.599
톨루엔(Toluene)		0.08 이하	0.018
폼알데하이드(Formaldehyde)		0.02 이하	0.003

【 그래프 도해 】



【기준치 대비 67.0% 저감】

【기준치 대비 33.0% 수준】

【기준치 대비 77.5% 저감】

【기준치 대비 22.5% 수준】

【기준치 대비 85.0% 저감】

【기준치 대비 15.0% 수준】

3.5 자재의 검사

가. 상표가 완전하고, 뚜껑이 개방되지 않은 상태로 현장에 반입한다.

나. 품질인증 표시여부, 규격번호, 품명, 종별, 제조년월일, 포장의 번호 및 수량 등에 대하여 발주자 측의 확인을 받아야 한다.

3.5 자재의 보관

반입된 자재는 발주자 측이 지정하는 창고에 보관하되, 화재의 위험이 없는 상온의 냉암소에 보관하여야 한다.

4. 시공방법

4.1 시공계획 및 현장조사

가. 시공계획

- ① 시공자는 공사시공에 앞서 공정표, 인력투입, 장비반입, 자재반입, 품질관리, 안전관리 등 공사에 필요한 계획서를 발주자 측에 제출하여 승인을 받아야 한다.
- ② 시공은 설계도면과 공사 시방서에 따라 실시하되 발주자 측의 승인을 받은 공정표 등 기타 시공계획서에 따라 실시한다.

나. 현장조사

- ① 현장검사는 구조물의 상태에 따라 육안검사, 비파괴 검사를 구분하여 실시한다.
- ② 육안검사는 바탕면의 요철, 단면손상, 균열여부, 재료분리 현상의 여부 등을 검사한다.
- ③ 비파괴검사는 필요에 따라 슈미트 함머 등으로 강도측정을 하거나 균열 측정기에 의한 균열 진행정도를 확인한다.
- ④ 균열폭, 단면손상, 철근부식, 누수 등을 확인후 시공면 상태에 따른 시공계획을 세운다.

※ 단면손상이 심한 부위는 PMC-RM 단면보수 몰탈을 혼용 적용 할 수도 있다.

4.2 바탕 표면 처리

가. 시공면의 균열 폭 및 누수관계 등을 관찰하여 시공계획을 세운다.

나. 시공면의 열화된 도막, 먼지 및 각종 불순물을 헤라 및 철술 등으로 철저히 제거하며, 박리 우려가 있는 구 도막도 완전히 제거한다.

다. 바탕면 요철이 심한 부위는 그라인더 등으로 고성능 다목적 보수용 모르타르의 접착성이 양호하도록 조치해야 한다.

라. 청소된 바탕면에 고압세척기를 사용하여 고압세척을 시행하여 이물질을 완전히 제거한 후 습윤 상태를 유지해야 한다.(PMC-RMa 단면보수 부위)

마. 별도의 방청처리는 필요없다.(PMC-RMa 자체에 방청기능이 포함되어 있음)

4.3 시공

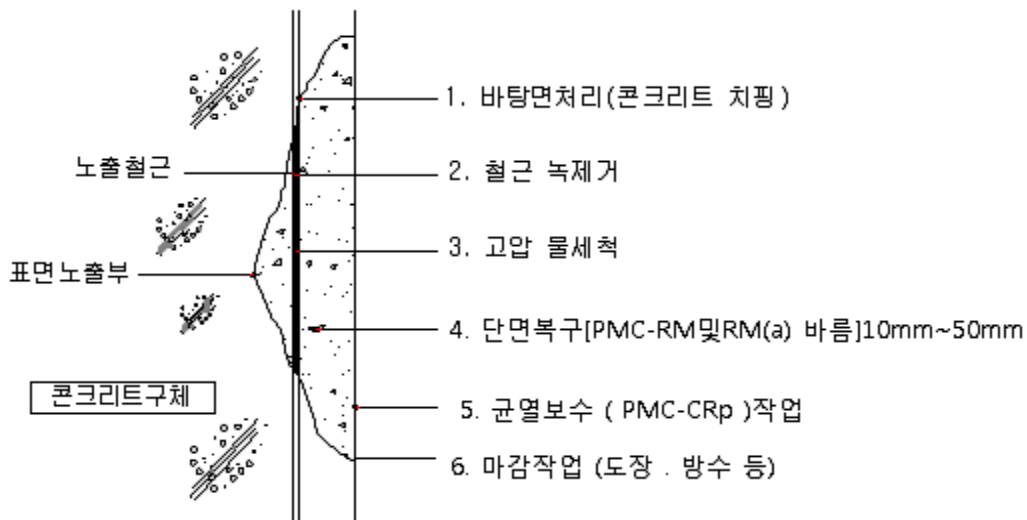
가. 시공환경

- ① 대기온도 5°C~35°C, 상대습도 85% 이하가 적합하며 대기온도 5°C 이하이거나 콘크리트 바탕이 동결 또는 예상되는 경우에는 시공을 해서는 안된다.
- ② 시공 바탕면에 강우 또는 강설로 인하여 물고임 또는 눈이 고여 있을 경우에는 시공해서는 안된다.

나. 시공법

※ 본공법의 시공순서는 1차 단면보수 . 2차 균열보수 순으로 진행하며, 전체적 보수순서는 아래 시공순서도를 참조하되 현장여건에 맞게 적용한다.

◆시공순서도 ◆



나. a. 단면보수부위

- ① PMC-RMa 의 분말을 개봉한 후 다른 이물질은 혼합해서는 안된다.
- ② 시공부위는 습윤상태 이어야 한다.
- ③ 배합할 수 있는 플라스틱 용기 등 배합통을 준비한 후 PMC-RMa는 분말 20kg에 물을 2.8ℓ 부어 천천히 혼합한다.
- ④ 배합은 전동 믹서기를 이용하여 3분 이상 교반하여 분말과 물이 완전히 배합될 때까지 혼합한다.
- ⑤ 배합된 PMC-RM(a)를 충전 하려하는 개소에 미장에 사용되는 기구들을 사용하여 미장과 동일한 방법으로 시공한다.(시공부위는 습윤상태여야 한다.)
- ⑥ 충전하고자 하는 개소의 깊이에 따라 완전히 충전하되 최대깊이 50mm까지 충전할 수 있으며 1~2회에 걸쳐 충전하는 방법으로 시공한다.
- ⑦ 충전이 완료된 부분은 미장공구 등으로 표면을 미려하게 마감하여야 한다.
- ⑧ 물 혼합비 및 사용량은 아래 표의 표준사용량에 따라 실시하여야 한다.

제품명	혼합비		소요량(t=10mm, kg/m ²)
	파우더	물	
PMC-RMa	20kg	2.8L	21kg

※ 충전두께에 따라 2~3회 충전 시공할 수 있다.

※ 파우더와 물(음용수)을 혼합 후 전동 믹서기를 이용하여 3분 이상 균질하게 되도록 교반한다.

나. b. 균열보수부위

- ① 고무헤라, 붓 등으로 균열 및 층간 조인트 부위가 완전히 밀봉되도록 도포한다.
- ② 균열이 완전히 은폐되도록 두께 1mm 이상으로 시공한다.
- ③ 균열폭 2mm 이상 또는 층간 조인트는 두께 2mm 이상으로 시공한다.

다. 표준사용량

제품명	시공횟수	최소성막두께	사용량(kg/㎡)
PMC-CRp	1	1.0mm	2.3kg

※ 균열 폭 2.0mm이상 및 층간 조인트 부위에는 두께가 2mm 이상 되도록 시공

라. 양생

- ① 시공 후 경화건조시간(시공 후 24시간)까지 시공면이 손상을 받지 않도록 한다.
- ② 일기예보에 유의하여 12시간 이내에 강우가 예상되는 경우에는 시공하지 않는다.

마. 시공 후 확인

- ① 시공이 완료된 부분은 퍼티의 처짐 현상이나 갈라짐, 표면 굴곡의 발생 여부를 검사하고, 문제점이 발생하였을 경우에는 즉시 보완 시공하여야 하며, 시공완료 확인 후 다음 공정을 진행하여야 한다.

【 상도작업 가능시간 】

대기온도	5°C~15°C	16°C~25°C	26°C~35°C
건조시간 (h)	16 ~ 24	10 ~16	8 ~10

※ 시공적정 대기온도 5°C~30°C, 상대습도 85% 이하, 시공면 동결시(예상시) 작업불가

4.4 안전관리

- ① 시공자는 공사 시행 중 안전에 만전을 기하기 위하여 안전장구, 안전간판 등을 설치하여야 한다.
- ② 작업자는 보호장갑, 안전마스크, 안전화 등을 착용하고 시공하여야 한다.
- ③ 안전시공을 위하여 안전교육, 안전지도 등을 시행하여야 한다.
- ④ 사용한 자재와 공구는 지정된 장소에 적재하여 현장의 청결에 유의한다.

5. 주의사항

- 가. 5℃ 이하 및 시공면 동결 또는 동결예상 온도에서는 시공하지 않는다.
- 나. 일기예보에 유의하여 우천 시에는 최소 24시간 경과 후 바탕면의 각종 이물질을 제거하고 시공함을 원칙으로 한다.
- 다. 동결 융해된 표면, 실리콘 코킹제 시공면, 발수재 등의 도포면에는 적용하지 않는다.
- 라. 표준 사용량을 준수하여야 한다.
- 마. 사용 후 잔량은 밀봉하여 공기유입이 되지않는 상온에서 보관한다.
- 바. 페인트 등 후속 상도 도포는 1일 이후 시행하여야 한다.
- 사. 공사완료 후 작업시 설치한 보양을 제거하고 주변정리를 완료하며 완전 양생 전에 적용부위가 손상되지 않도록 한다.

※ 본 시방서는 실험과 경험에 바탕을 둔 것으로서 사용량은 바탕 균열의 형태, 기후조건, 시공 방법에 따라 변경될 수 있으니 사용자께서는 충분히 검토한 후 사용해 주시길 바랍니다.
당사는 지속적인 품질개선 과 꾸준한 제품 개발을 위해 최선을 다하겠습니다.