Starcrete - EP

(에폭시 그라우트)



(L 유화 대산 현장)

constar
콘스타 주식회사
making concrete beautiful and durable...

www.constar.co.kr

t 031 988 4600 f 031 988 4602

경기도 김포시 대곶면 율생중앙로 206번길 86



콘스타 ㈜

연 혁

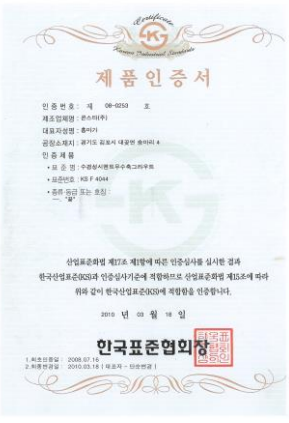
- 2002년 콘스타㈜ 창립 / **ISO 9001 인증 획득**
- 2004년 멕시코 수출 (에폭시계 제품 : 에폭시 라이닝)
- 2007년 **보수용 몰탈 특허 획득/ Inno-Biz 인증/ ISO 14000 인증 획득**
- 2008년 **KS 인증 획득 (KSF 4044 : 무수축 그라우트)**
- 2012년 알제리 수출 : 에폭시 그라우트/ 중국수출 : 수성우레탄 바닥재
- 2014년 한국품질경영우수기업 선정
- 2018년 벤처기업 (기술보증기금)
- 2019년 에폭시 그라우트 베트남 수출

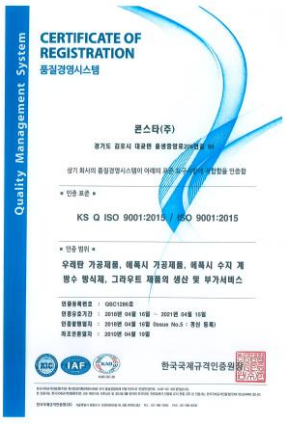
주요 생산 제품

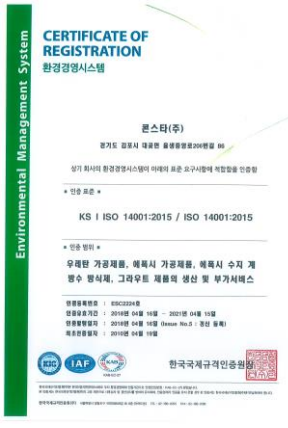
- 유기화학 제품 : 에폭시 그라우트, 에폭시 주입재, 에폭시 퍼티, 에폭시 씰링재
  탄성 콘크리트, 수성 우레탄 바닥재, 수성 우레탄 몰탈,
  하이브리드 코팅재, 방수재 등

- 시멘트 몰탈계 제품 : 무수축 고강도 시멘트 그라우트, 폴리머 보수 몰탈,
  초속경 시멘트 및 몰탈

- 기타 제품 : 콘크리트 보호용 도막재(중성화, 염해 방지용), 접착 증강재, 철근 부식
  방지재 등









Starcrete® - EP

Epoxy Grout

에폭시 그라우트

Starcrete®-EP는 Epoxy Resin이 갖는 제반 특성을 살린 유동성이 우수한 에폭시 그라우트 제품으로 부식, 내 화학성, 내 충격성 및 내 진동성이 매우 우수하여 격렬한 동 하중이 작용되는 부위 사용이 매우 적합하다.

주요 사용 부위로는 Heavy Crane,철로, 하중이 큰 기계장비, 고속의 Turbine, 원심력이나 상하 충격이 발생되는 장비의 지지부위 등에 사용된다.

이외에 내 화학성이 우수하여 화학 약품의 누출이 빈번한 화학공장 등에 사용한다.



(L 유화 대산 현장)

장 점

- 유동성이 우수하여 작업이 원활
- Low Creep
- 격렬하고 반복적인 하중 및 진동에 대한 우수한 저항력
- 유효지지면적(Effective Bearing Area) 우수
- 접착강도 우수
- 내 화학성 우수
- 압축강도, 휨 강도, 인장 강도가 매우 우수
- 단시간에 높은 강도를 발현하여 작업 회전시간을 단축

제품에 대한 정보

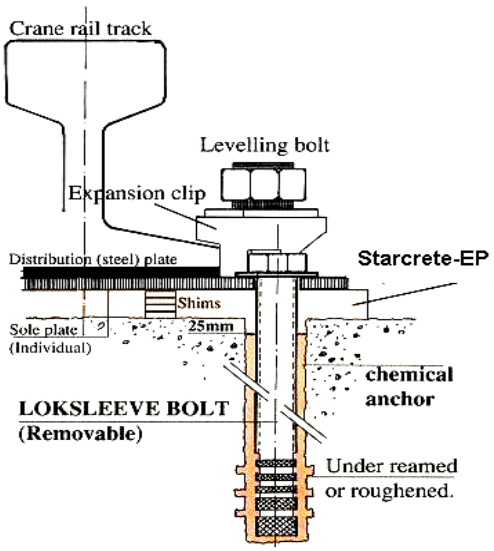
- **Starcrete®-EP**는 Epoxy resin을 주 재료로 하여 경화제와 골재로 구성된 제품으로 타사 동등 제품과 비교하여 우수한 유동성을 제공하여 원활한 시공을 제공한다.
- 시공간격이 10mm 이하의 Gap에 충진에는 Starcrete-EP 사용을 제한하며 이때는 Epoxy Resin(주제, 경화제)으로 구성된 **Starcrete –EP 100** 사용을 추천한다.
- 시공간격이 10mm 이상의 작업 부위는 Epoxy Resin (주제, 경화제)와 특별하게 분류된 불활성 충진제의 3성분으로 구성된 Starcrete-EP를 사용한다.

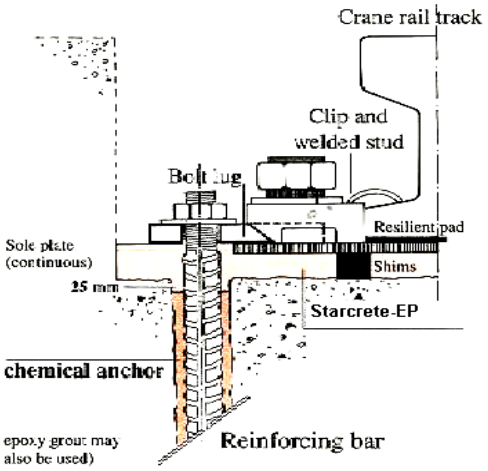
용 도

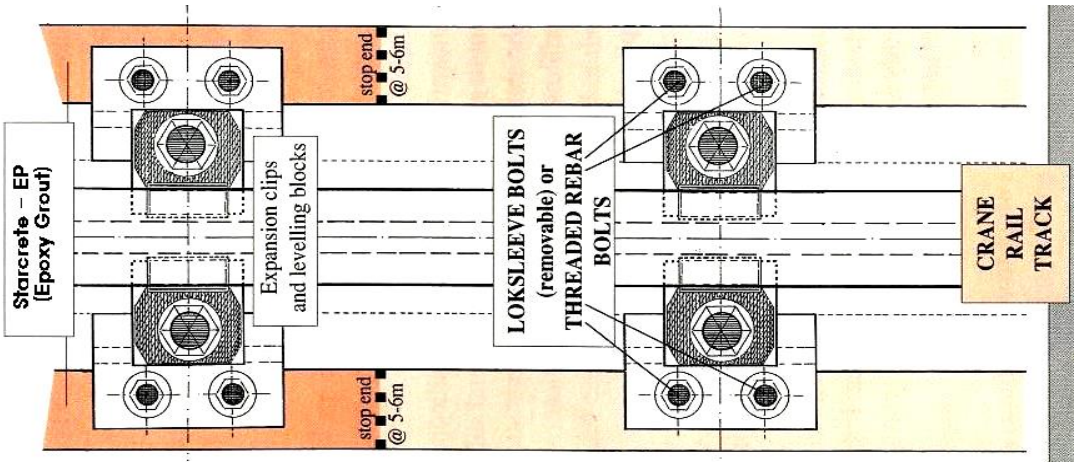
Starcrete®-EP는 수축을 억제하여 하중의 전달면을 최대화 시켜야 하는 곳에 사용한다.

1) Turbine / Heavy crane 등 기계 기초
2) 고강도용 Shoe 지지 Grout
3) Anchor
4) 철골, 철탑 지지용
5) 보수 보강용

대표적인 작업 개요







물 성

시 험 항 목	단 위	시 험 결 과	시 험 방 법
휨 강도 (7일)	N/㎟	35 ~ 45	KS F 2476
인장강도 (7일)	N/㎟	14 ~ 16	KS L 5104
압축강도 (7일)	N/㎟	100 ~ 120	KS F 2476

* 상기 실험 결과는 시험조건에 따라 다소 차이가 있음

Chemical resistance

Starcrete®-EP는 기름, Grease, 지방, 대부분의 화학약품, 산, 알칼리, 해수 등에 강함.
만약 작업부위나 작업면에 용제(Solvent)에 노출이 되었거나 특별한 화학 약품이 축적이 되었을 경우 콘스타㈜ 기술진에 상의 바랍니다.

가사 시간

사용 시 주위온도는 제품의 경화시간이나 유동성에 직접적인 영향을 준다.
대표적인 예로

가사시간	10℃	20℃	30℃
Starcrete-EP100	60min	40min	20min
Starcrete-EP	90min	60min	30min

발 열(Exotherm)

모든 Epoxy system은 주제와 경화제가 혼합되면 반응하여 온도가 상승하게 된다.
Epoxy Grout의 발열은 시공부위의 부피와 면적간의 비율, 주변 온도, 타설 부위를 감싸고 있는 재료의 열전도와의 관계이다. 넓은 면적의 낮은 두께가 좁은 면적의 깊은 두께보다 발열 정도가 낮다. 또한 하절기 공사가 동절기 공사보다 발열의 정도가 크다. 발열이 급격하게 이루어지면 Epoxy grout에 균열이 발생하거나 수축이 발생할 경우가 있으니 주의를 요하며, 시공 면적이 크거나 어려운 공사가 예상되면 당사 기술진에 상의하도록 한다.

시 공 방 법

준 비 작 업

■ 기 초 표 면

신규 타설된 콘크리트는 조강형 콘크리트 시 최소 7일 이상, 일반 콘크리트 시 28일 정도 양생시켜 가능한 콘크리트가 함유한 수분을 증발시켜 수분의 함량을 최소한으로 감소시켜야 한다.
모체 콘크리트 표면에 부착된 유류, 글리즈, 물 등 모든 이 물질을 깨끗이 제거한다. 또한 콘크리트 표면에 결함이나 레이턴스가 있을 때는 이를 완전히 제거한다.
볼트구멍과 픽싱 포켓(fixing pocket)의 먼지와 부스러기는 압축 공기를 이용 깨끗이 제거한다.

■ 철재 구조체 표면

모든 철재 구조체의 표면의 먼지나 용접잔재 등을 제거해야 한다.

■ 베이스 플레이트

베이스 플레이트의 기름, 글리즈 및 녹 제거는 필수적이다. 주입구 반대편에 배출구를 만들어줘 그라우팅 시 상부에 갇힌 공기를 빼주도록 유도 한다.

■ 거 푸 집

거푸집은 **Starcrete®-EP**가 새지 않도록 퍼티나 코킹을 이용하여 씰링한다.
Starcrete®-EP를 타설한 후 거푸집 사이 등으로 굳지않은 Epoxy resin이 유출되면 이는 거푸집 내에 배합 및 충진이 불량하게 되었을 가능성이 상당이 높으므로 유의하여야 한다.

보다 좋은 유동성 및 충진을 위해서는 주입구 부근에 Hydrostatic Head를 만들어주는 것이 좋으며 이를 위해서 간단한 호퍼(Hopper) system의 도입을 권장한다 (유동성 도면 참조)
Epoxy Grout의 접촉이 필요하지 않은 부위는 Wax등을 충분히 칠해준다.

■ 혼 합

경화제 용기에 들어있는 모든 재료를 주제 용기에 붓고 저속의 패들 믹서(r.p.m:200~300)로 균일하게 약 2~ 3분간 혼합한다.
주제와 경화제가 혼합된 용기에 골재를 넣으며 서서히 혼합 시킨다. 이때에도 저속의 패들 믹서를 사용하여 혼합한다.
에폭시 그라우트는 시멘트 그라우트와 비교하여 점도가 매우 높아 혼합량이 많을 경우에는 강제식 믹서(r.p.m : 20~30)의 사용을 권장합니다.

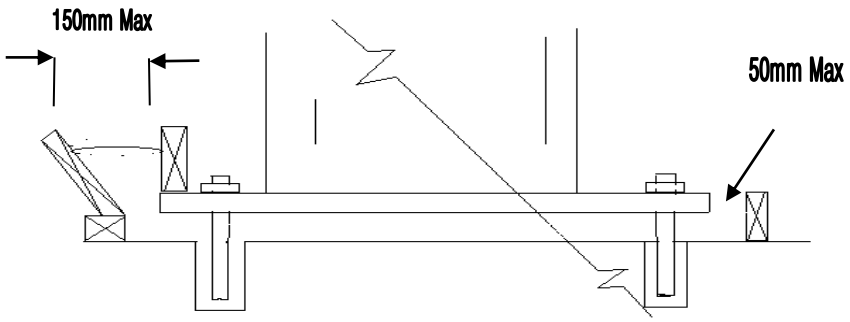
■ 타 설

- 타설 전에 시공 모체 콘크리트의 함수 정도를 최소화 해야 한다.
- 혼합된 **Starcrete®-EP**를 한쪽 면에서 일정하게 갇힌 공기가 없도록 주의하며 연속적으로 붓는다.
- 일정한 Epoxy Grout 흐름이 매우 중요하며 미 충진 부위가 없도록 주의한다.
- 타설 전에 작업부위에 필요한 충분한 양을 계산하여 준비하여야 한다.
- 한 배치(Batch)의 타설에 소요되는 시간과 다음 배치를 준비하는 시간을 계산하여 일정하게 준비, 공급되어야 한다.
- 극한 상황의 하절기 공사 시에는 Epoxy grout 작업 전 24시간, Grout 작업 후 24시간 정도 그늘지게 해주어야 한다.

■ 유 동 성

대표적인 Epoxy Grout 주입 방법은 아래 그림과 같다. Epoxy Grout의 유동성은 타설 부위의 간격(두께), 주입구 높이, 주변 온도에 따라 변동된다.

.



■ 세 척

Epoxy Grout 타설에 사용된 장비는 사용 즉시 Epoxy thinner를 이용하여 세척해야 한다. 엎질러진 재료는 즉시 모래나 톱밥 등을 이용하여 흡수시켜 제거한다.

■ 주의사항

동절기 사용 시 유동성 저하에 따르는 작업성 저하 및 양생 저하에 따른 강도 발현 저하에 주의해야 하며 30℃가 넘을 경우 가사 시간에 주의토록 한다.
주제와 경화제의 비율을 임의로 변경해 사용해서는 안된다. 혼합 시 어떠한 Thinner라도 혼합하여서는 안된다

■ 포 장

주 제: 1 Pail 경화제: 1 Can 골재: 3 Paper bags : (Density : 2316kg/㎥)
1㎥ 당 소요량 : 33set

■ 저 장

Starcrete®-EP의 유효시간은 20℃, 건조지역에서 12개월

■ 산업 안전 보건

1) **Starcrete®-EP**는 일반적인 Epoxy resin system과 동일하게 취급한다.
2) **Starcrete®-EP**는 혼합 시 발열 반응을 하며, 과도한 열이 발생하게 되면 Epoxy 증기 (Vapor)가 발생하며 발화의 위험성이 있다.
3) 이러한 발열의 위험성을 감소시키기 위하여 Epoxy grout는 타설 전에만 혼합하고 혼합했으면 바로 시공한다.
4) **Starcrete®-EP**는 피부와 접촉 시 민감한 반응이 나타나므로 피부와 눈에 접촉을 피해야 하며 Epoxy 증기를 흡입해서는 안된다.
5) 적절한 작업복, 장갑 및 보안경 사용을 권장한다.
6) 피부에 묻었을 경우 resin 제거용 크림을 이용하여 즉시 제거해야 하며, 비누와 물로 씻어낸다(용제를 사용하지 말 것).
7) 눈에 들어갔을 경우 다량의 물로 씻어 낸 후 의사의 도움을 받을 것.
8) 삼켰을 경우 바로 의사의 진단을 받을 것 (절대로 토하게 해서는 안됨)
9) 기타 자세한 사항은 MSDS 참조 바람.

Starcrete® – EP 시공사양서

Epoxy Grout

목 적

본 시방서는 현장에서 Starcrete®-EP를 직접 시공하는 작업자 및 계약자, 설계자를 위해 작성된 절차서로 시공 방법 및 주의 사항으로 구성되어 있다.

시공 부위의 크기 및 높은 동 하중이 작용되는 작업 부위, 높은 압축 강도, 전단강도, 휨 강도가 요구되는 작업 부위에 사용되어 구조체를 보다 구조적으로 안정되게 지지하기 위하여 개발된 콘스타㈜의 에폭시 그라우트인 Starcrete-EP를 시공하는 방법으로 보다 안정되고 우수한 품질시공을 달성하고자 함이다.

제품 개요

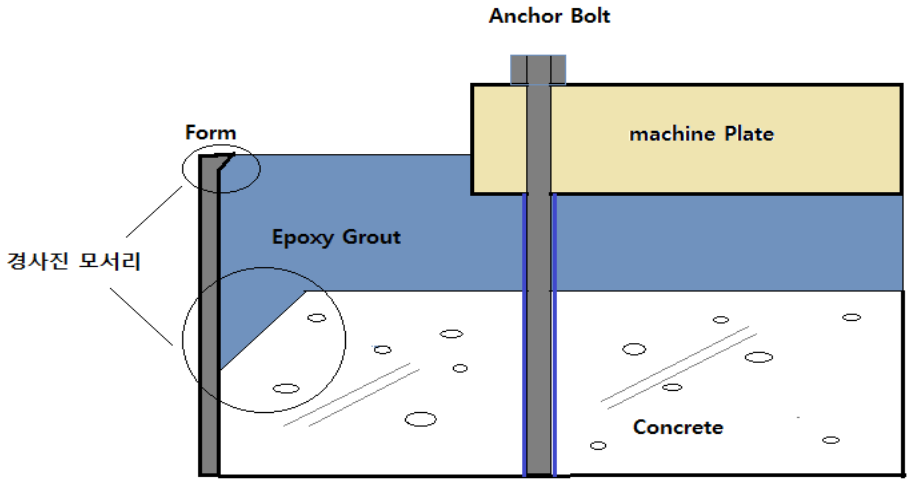
Starcrete®-EP는 Epoxy Resin이 갖는 제반 특성을 살린 유동성이 우수한 에폭시 그라우트 제품으로 부식, 내 화학성, 내 충격성 및 내 진동성이 매우 우수하여 격렬한 동 하중이 작용되는 부위 사용에 매우 적합하다.
주요 사용 부위로는 Heavy Crane, 철도, 하중이 큰 시험장비, 고속의 Turbine, Pump, Compressor 및 원심력이나 상하 충격이 발생되는 장비의 지지부위 등에 사용된다.
이외에 내 화학성이 우수하여 화학 약품의 누출이 빈번한 화학공장 등에 사용한다.

시공 방법

1. 하지 조성 및 일반 사항

- 신 콘크리트는 기계 등 구조체가 설치되기 전 충분히 양생되어 적절한 강도가 발현되어야 하며 콘크리트가 구조적으로 안정되어 있어야 한다.(길이변화 등)
- 콘크리트는 인장강도(Tensile strength)는 최소 2.4MPa 이상 이어야 한다.
- 콘크리트 표면에 물기, 레이턴스, 기름 등은 치핑 등으로 제거해야 한다.
- 치핑은 레이턴스가 완전히 제거 될 때까지 해야 한다.
- 양호한 콘크리트 면이 나타날 때까지 치핑해야 한다.
- Starcrete-EP와 콘크리트와 좋은 접착을 위해서 치핑해머(chipping hammer) 등을 사용하여 콘크리트 골재가 50% 정도 노출되도록 치핑을 해주어야 한다.

- 치핑된 이물질은 압축공기(oil-free compressed air)를 이용하여 불어낸다
- 거푸집을 설치할 경우 Grout가 새지 않도록 견고히 하고 틈새는 씰런트, 테이프 등으로 메워야 한다.
- 앵커 볼트(Anchor Bolt) 부위는 시공에 앞서 약 5 ~ 6mm 두께의 네오플랜 폼(neoprene foam) 시트로 앵커 볼트 직경 보다 약 12배 이상 앵커 볼트 위부터 감싸주어야 하며 시공 후 물리적 힘에 의해 발생되는 변화를 흡수할 수 있도록 한다.
- Grout가 묻어서는 안되는 부위는 시공 전에 그리스, 왁스, 테이프 등으로 보양한다.
- 거푸집은 탈형이 용이한 재질을 사용하여야 한다,.
- Starcrete-EP (Epoxy grout)의 열팽창 계수가 콘크리트와 비교하여 크기 때문에 모서리나 코너 부근에서 들고 일어나거나 (lift up) 찢어질 수 있다. 따라서 에폭시 그라우트를 콘크리트 단면과 90°로 타설해서는 안된다. 아래 도면과 같이 45° 경사, 약 5cm 너비의 경사진 모서리를 만들어 주면 모서리 들림 현상을 감소시킬 수 있다.



2. 자재 보관

- 자재 보관은 시공 3~5일 전부터 16 ~ 30℃ 기온에서 보관한다.
- 동절기는 반드시 보온 창고에 저장해야 한다.
- 하절기는 직사광선을 피하고 통풍이 잘되는 시원하고 그늘진 장소에 보관하여야 한다.
- 제품 유효기간 : 상기 보관 조건 시 제조일로부터 12개월

3. 시공온도

- 시공부위, 시공장소의 주변온도는 16 ~ 30℃가 가장 이상적이다.
- 동절기에는 시공 3~5일 전 시공장소에 보온막을 설치하여 열기구를 사용하여 시공하는데 이상적인 온도를 유지시켜준다.
- 시공 가능한 온도는 10℃ 이상 30℃ 이하이며 동절기에는 시공 시 시공부위를 보온 조치 하여야 하며 자재를 적절한 방법(전기 히터)으로 온도를 상승시켜 시공에 적합한 온도를 유지시킨 후 작업을 시행한다.
- 자재를 가열하여 온도를 상승시킬 때 지나치게 높은 온도의 자재는 반드시 시공 적정온도로 낮추어 사용해야 한다.
- 동절기(저온) 시공 방법 참조.
- 대기 온도가 5℃ 이하에서 시공할 때에는 당사 기술진에 문의를 한다 (가능한 작업을 중지하여야 한다)

4. 제품 포장

주제 : 경화제 : 골재 = 1Pail: 1can : paper bag x 3포

5. 사용 배합비 (Kg) : 표준 배합

주 제	경 화 제	골 재	비 고
9.36	2.34	58.5	30liter
11.7			

M^3 사용량

주제 + 경화제	골 재	용적(M^3)
386	1930	1

6. 혼합

1) 혼합장비

- 자재 혼합 장비는 소량일 경우 패들믹서(r.p.m=200~300), 대량의 경우 강제식믹서(r.p.m=15~30)를 사용하여야 하며 Mixer에 부착된 Paddle은 교반 도중 외부의 공기가 혼합물에 혼입되지 않는 형태로 제작된 기기를 사용하여야 한다.
- 혼합장비 속도는 저속으로 교반으로 하며 고속으로 혼합하면 기포 발생의 원인이 된다.

2) 혼합용기

- 가사시간 이내에 작업(소모) 할 수 있는 사용량을 정하여 혼합용기를 준비한다. 동절기에는 승온(가열) 할 수 있는 Steel 용기가 적당하다.
- 1회 혼합량은 가능한 1set 정도의 혼합이 용이하며 한번에 많은 양의 배합은 자제해야 한다.
- 주제와 경화제는 골재와 혼합 직전에 혼합하고 혼합된 주제와 경화제는 즉시 사용하여야 한다. (작업 온도에 따라 다소 차이는 있으나 주제와 경화제를 혼합 후 방치 10분 이상 경과되면 반응이 시작된다)

3) 혼합

- Starcrete-EP의 적절한 혼합과 점도를 얻기 위해서 주제, 경화제 및 골재는 혼합 전 48시간 동안 16 ~ 30℃으로 보관 시켜주는 것이 중요하며, 특히 골재가 미치는 영향이 크므로 이 온도 조건을 반드시 지켜주어야 한다.
- Resin 혼합(주제 + 경화제) : 주제 용기의 상부를 개방 후 경화제를 넣고 저속으로 약 2 ~ 3분 정도 혼합한다.
- 골재 혼합 : 골재를 혼합할 때에는 교반하면서 서서히 골재를 투입한다. 이때 공기가 유입되지 않도록 유의해야 하며 약 2~3분 혼합 후 반죽이 균일하면 교반을 중지하고 그라우팅 작업을 시행한다. 교반 시간은 배합량에 따라 차이가 있으며 반드시 저속으로 혼합해야 한다.
- 작은 혼합기를 사용할 때에는 소량부터 혼합한 후 점차적으로 양을 증가시킨다.
- 혼합은 균질해야 하며 부분적으로 수지성분이 많거나 골재가 많을 경우 강도 저하 등 발생하게 된다.
- 혼합이 끝나면 바로 타설해야 한다(가사 시간 참조)
- 타설이 끝난 후 급격한 온도 변화가 없어야 한다.
- 이미 타설된 부위에 한층을 더 올릴 경우, 먼저 타설된 에폭시 그라우트가 상온에 도달한 이후에 시공해야 하며 이때도 표면을 Chipping hammer 등으로 표면을 거칠게 해주어야 한다.
- 동절기 온도가 낮을 경우에는 골재 따뜻하게 하여 사용한다.
- 온도에 따른 가사시간을 준수해야 한다
- 혼합 도중 신너 등 어떠한 물질도 첨가해서는 안된다.

4) 팽창 조인트

- 팽창 조인트는 최소 약 2m 간격으로 양 방향에 모두 만들어 주어야 한다.
- 만약 양생된 에폭시 그라우트의 온도가 13℃ 이하가 될 경우에는 1m 간격으로 만들어 준다.

- 팽창조인트는 Starcrete®-EP와 모체 콘크리트에 같은 부위에 만들어 주어야 한다.
- 팽창 조인트는 주변의 구조물과 간섭 받는 부위(예, 앵커볼트 주변)와 반드시 피해야 한다.
- 팽창조인트를 만드 후 반드시 씰링하여 조인트를 통해 기름 등 이물질이 모체 콘크리트에 이르지 못하게 해야 한다.

7. 주입(Grouting)

- 주입 작업은 천천히 시행하여야 한다.
- 혼합된 Starcrete®-EP를 적당한 용기에 담아서 시공부위의 한쪽 방향에서 연속적으로 충진한다. 충진을 위한 거푸집의 높이는 설계 기준보다 높아야 한다.
- 한쪽 방향에서 주입할 경우 반대 방향에서 에폭시 그라우트가 유출될 때까지 주입해야 한다.
- 하절기 및 고온 작업 시 온도의 상승으로 인해 커지는 발열량 및 낮아지는 점도를 보상하기 위하여 골재 사용량을 증가시켜 사용할 수 있으며 이 때 당사와 논의 바랍니다.

8. 표면 마감

Starceret®-EP 타설 초기에 표면에 기포에 발생하게 되면 쇠 흙손에 신너를 살짝 발라 제거하고 표면을 마무리한다.

9. 양 생

- 일반적으로 Starcrete®-EP는 20℃에서 재령 1일에 70% 이상, 3일에 90%, 7일에 95% 이상 강도가 발현된다.
- 5℃ 이하에서는 경화 반응이 매우 서서히 진행되거나 정지되며 30℃ 이상의 고온에서는 경화가 급속히 진행되어 반응열이 상승된다.
- Starcrete®-EP 양생시간은 21℃ 기준 36시간이다.
- Starceret®-EP은 타설 용적량이 많을수록 급속한 경화로 수축, 균열 등 물성의 변화가 예상되므로 주의해야 한다.
- 에폭시 그라우트 타설 후 급격한 온도 변화나 직사 광선에 노출되지 않도록 주의해야 한다.
- Starcrete®-EP를 타설 후 경화 될 때까지 외부의 충격(진동 등)이 없어야 한다.
- Starcrete®-EP 타설 후 동절기에는 최소 3일 이상 적정온도로 보온해주어야 하며 하절기에는 직사광선을 피해야 하고 통풍이 잘되고 시원하게 48시간 해야 한다.
- 동절기 및 하절기 시공 시 당사 기술진에 문의하면 기술적인 도움을 드립니다.

10. 주의 사항

- 2중으로 그라우트 작업을 할 경우에는 반드시 상온에서 실시해야 하며 먼저 시공된 면을 치핑이나 샌드 블라스팅(sand blasting)으로 표면을 거칠게 한 다음 실시한다.
- 보호 장비를 착용하여야 하며 피부에 닿지 않아야 한다.용제를 사용하여 장비를 세척 시 고무 장갑을 착용해야 한다.
- 동절기, 자재 승온을 위한 가열 시 화기를 조심해야 한다.
- 재료가 피부에 묻으면 즉시 중성 세제나 물로 충분히 씻는다.
- 눈에 들어가면 흐르는 물에 15분 이상 씻은 후 의사에 진료를 받는다.
- 사용하고 남은 재료 등을 버릴 때에는 지정된 장소에 버려야 한다.
- 사용한 장비는 신너를 사용하여 깨끗이 세척한다.
- 신너를 사용 할 때에는 화기에 주의해야 한다.
- 사용하기 전에 물질안전보건(MSDS)를 숙지하시요.

동절기 에폭시 그라우트 타설 방법(일반)

1. 본 방법은 콘스타㈜ 에폭시 그라우트 (Starcrete®-EP)를 동절기 등 저온에서 보다 효과적으로 타설하는 방법을 제시한 것으로 콘스타㈜ 제품에 한정된 방법이나, 유사한 제품에도 동일하게 적용될 수도 있다.

2. 타설 방법

   1) 콘크리트 모체 준비
      - 콘크리트 모체는 그리스, 기름, 레이턴스, 잡물, 탄화물 등 이물질을 완전히 제거해야 한다.
      - 콘크리트 모체는 건조 상태로 유지되어야 한다.
      - 콘크리트 표면은 접착(부착)을 증강하기 위해 큰 골재 등이 노출되어 있으면 좋다.
      - 일반적인 에폭시 그라우트 작업의 경우와 동일 함.
      -

2) 거푸집

- 에폭시 그라우트 작업은 시멘트계 그라우트 작업보다 훨씬 힘든 작업이다.
- 거푸집은 매우 단단한 것을 사용해야 한다.
- 거푸집은 수분 침투가 되지 않도록 잘 씰링해야 하며 연결 부위 등 조인트는 실란트를 이용하여 잘 봉합시켜한다.
- 거푸집은 나중에 에폭시 그라우트가 잘 떨어지도록 표면에 왁스가 발라진 것이나 이와 유사한 표면이 매끄러운 재료를 사용한다.

3) 동절기 에폭시 그라우트 작업

- 에폭시 수지는 저온에서는 점도가 증가하여 작업하기가 어려우며 매우 점성이 강한 그라우트를 형성하게 된다. 또한 저온에서는 작업시간이나 양생시간이 길어진다. (4℃ 이하에서 타설할 경우 당사 기술진에 문의 바랍니다.
- 강도 발현도 20℃에서 발현 시간보다 늦게 발현된다.
- 따라서 저온에서 에폭시 그라우트 작업은, 에폭시 그라우트 재료, 콘크리트 모체, 기초(foundation), 베이스플레이트(base plate)를 미리 예열 시켜주어야 한다.

4) 동절기 에폭시 그라우트 작업 방법

- 에폭시 주제 및 경화제는 용기에 담긴 채 따뜻한 장소에서 보관하거나 온풍기를 사용하여 예열한다. 이때 저장 온도가 30℃를 넘어서는 안된다.
- 따뜻한 장소가 없을 경우에는 재료에 비닐이나 천막 등을 덮어두고 온풍기 등을 이용하여 예열해주면 좋다.
- 골재는 상기와 동일한 방법으로 약 20℃ 정도 상승시켜 사용한다. 골재는 주제 경화제와 비교하여 사용량이 많으므로 예열시간을 길게 유지해주어야 한다. (12시간 이상 유지)
- 에폭시 그라우트가 타설되어질 콘크리트 모체, 베이스 플레이트 등은 가스버너 등을 이용하여 타설 직전 가열해주어(약 10 ~ 20℃) 에폭시 그라우트 흐름성이 잘 유지되도록한다.
- 작업 장소가 작을 경우 타설 전에 작업 부위 전체를 텐트를 치고 히터나 온풍기 등으로 예열시켜주면 매우 좋다. 이때 사용되어질 재료도 같이 예열되도록 하는 방법도 있다. (이때 오염되지 않도록 주의해야 함)
- 저온에서 타설 작업은 재료 및 주변 온도가 에폭시 그라우트의 작업성 및 양생, 강도 발현에 영향을 미치지 못하도록 약 15 ~ 30℃를 유지하도록 해야 한다.

5) 혼합

- 콘스타㈜ 에폭시 그라우트는 3성분으로 구성되어 있다.
- 먼저 주제와 경화제를 저속 혼합기를 사용하여 1분 이상 혼합한다.
- 이때 주제와 경화제가 골고루 혼합되어야 한다.
- 혼합된 수지에 골재를 혼합하여 추가로 2 ~3분 정도 더 혼합한다.
- 만약 수지의 혼합이 불균질하거나 수지와 골재간 혼합이 불균질하면 강도 저하 및 유동성 저하가 된다.
- 혼활 과정에서 고무헤라 등을 이용하여 혼합기 주변에 묻은 재료를 긁어 혼합기에 있는 재료와 같이 혼합되도록 한다.
- 첫번째 혼합에서는 주제, 경화제가 혼합기(mixer)주변에 묻어 약간의 손실 발생이 필연적이므로 골재량을 다소 감소시켜 혼합하는 것이 바람직하다.
- 저온작업에서는 에폭시 그라우트의 점도가 상승하여 혼합 및 타설이 매우 어려우므로 당사 기술진에 문의하시기 바랍니다.

6) 탈형/양생

- 저온에서 에폭시 그라우트의 양생은 일반 상온에서의 양생시간보다 길다.
- 저온에서 탈형 시간은 당사 시험으로 약 36시간 이후에 실시하는 것이 좋다고 판단된다. 이 시간은 외기 온도에 따라 다소 다르게 나타날 수도 있다. (당사 시험 결과 -3℃ 에서 36시간 후에 탈형함)
- 양생 시간은 타설 두께에 따라 다르게 나타난다. 에폭시 그라우트는 발열 반응하는 재료로 타설 두께가 두꺼울수록 양생시간이 짧아져 탈형이 빠르게된다.

7) 저온에서 타설 두께

저온에서 타설 두께는 위에 명시된 작업 방법을 준행하면 일반 온도에서 작업과 크게 차이가 없으므로 동일한 조건을 받는다.

항 목	보온 온도	보온 방법	비 고
주제, 경화제	30℃ 이하	따뜻한 장소 보관 (24시간 이상) 온풍기 사용	작업부위가 작을 경우 비닐이나 천막을 사용하여 텐트를 만들어 주고 텐트 안에 온풍기 등으로 승온 조치하면 편리함.
골재	20℃ 이상 유지	온풍기 사용 (12시간 이상)	
작업 장소	15 ~ 30℃	열선, 온풍기, 토치 램프 작업 직전 실시)	
양생조건	외기 온도 영향 단절	보온, 열풍기, 열선	
양생시간		36시간 이상	
타설 두께	상기 조건 충족 시 상온에서 작업과 동일		

콘스타㈜ 는

일하는 회사입니다.

✓ 안정된 품질을 유지하기 위해,

✓ 보다 우수한 제품을 만들기 위해,

✓ 다양한 제품 개발을 위해

✓ 시장이 필요로 하는 제품을 제공하기 위해,

아무리 고객이 만족한다 하더라도 콘스타㈜는 만족하지 않습니다.

콘스타(Constar)는 Construction(건설)의 "Con" 과 "Star(별)"의 합성어입니다.

시멘트를 사용한 분말 제품은 '태양'의 "Sun"자를 제품명 머리에 사용하였으며

대부분의 유기 액상 제품은 '별'인 "Star"를 제품명 머리에 사용하였습니다.