



SGO (주)에스지오TECH

13554 경기도 성남시 분당구 정자일로 248 1405호 (정자동 파크뷰타워)

T 031-714-3899 F 031-714-3898

<http://www.sgotech.co.kr>

친환경 고강도 지반보강공법

고분자계 친환경 그라우팅 공법

ECG(Eco-Clean Grouting Method)



Safety, Nature, Human & Technology

SGO (주)에스지오TECH 은 자연친화적이며 안전하고 아름다운 제품으로
자연과 닮은 세상을 만들고 있습니다.

환경과 어울리는, 그리고 자연과 동화되는 다양한 제품으로
아름답고 안전한 길, 자연과 함께 살기좋은 공간을 만들기 위해
에스지오텍은 투자와 노력을 아끼지 않습니다.

Sectors & Services

SGO (주)에스지오TECH 의 다양한 사업분야

Support
기술지원

Solution
문제해결

Satisfaction
고객만족

옹벽 설치공사

- 절토부 PC패널옹벽
 - PSP옹벽 / PPP옹벽
- 성토부옹벽
 - 센츨리 월(Century wall)
 - 컨츨리 매너(Country manor)
 - 보강토옹벽
 - 식생(그린백) 옹벽
- 중력식옹벽
 - 그레비락(GRAVITY ROCK)

사면 보강공사

- 강관앵커
- 가압식 강관 네일링
- Soil Nailing / Rock Bolt 공사
- 격자블럭 / Anchor 공사

터널 보강공사

- 강관 보강형 다단 그라우팅 공법
- 터널 및 석회암 공동 보강공사

지반 보강공사

- 마이크로 파일공사
- 고압분사 그라우팅 공법
- ECG공법
- MIS 공법

가시설공사

- SCW공사
- CIP공사
- LW/SGR공사

고분자계 친환경 그라우팅 공법 (ECG)

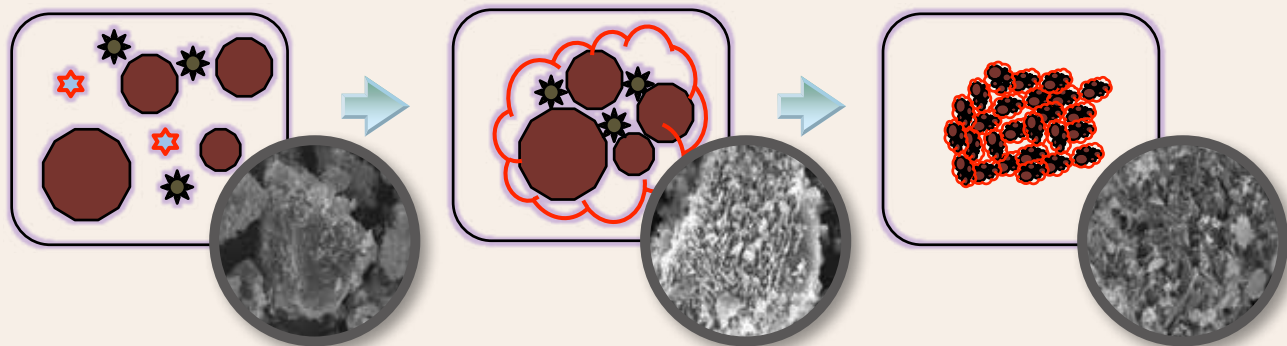
개요

고분자 액상 증점제와 광물계 혼합 급결재를 사용하여 가소성과 친환경성을 가지는 무기계 그라우팅 재료를 이용한 지반 · 제방 차수, 터널 · 옹벽 배면 충전, 연약지반 보강용 그라우팅 공법



ECG공법 작용 메커니즘

- ✓ 시멘트 사용에 따른 환경문제해결
- ✓ 초기강도 및 안정적 장기강도 발현
- ✓ 수중에도 탁도, pH 상승 최소화
- ✓ 지하수 등에 의한 유실/희석 방지



고분자계 친환경 그라우팅 공법 특징



가소성 발현

그라우트 주입완료 후 압력 제거시 가소성 발현으로 원하는 주입범위에 밀실한 충전이 가능하며, 차수성 향상 및 지반 강도 증가

구 분	고분자계 친환경 그라우팅	물유리계 그라우팅
개념도		
시험결과		

수중 불분리성

그라우팅 주입 중 지하수에 의한 재료 분리 및 유실 방지로 안정적인 그라우트 경화 가능

고분자계 친환경 그라우팅	물유리계 그라우팅

용탈 및 체적변화 최소

지하수 및 대기 노출시에도 용탈 및 체적변화가 적어 내구성 향상 및 장기 강도 우수

구 분	고분자계 친환경 그라우팅		
	7일 경과	30일 경과	100일 경과
고분자계 친환경 그라우팅			
	길이 : 16.00cm (100%)	길이 : 15.70cm (98.1%)	길이 : 15.50cm (96.9%)
물유리계 그라우팅			
	길이 : 16.00cm (100%)	길이 : 13.90cm (88.9%)	길이 : 13.10cm (81.9%)

친환경 그라우팅

- pH변화 및 중금속 발생이 적은 고분자계 친환경 주입재료 사용으로 환경 영향 최소화
- 재료 분리 및 교란이 적어 약재 유실에 의한 탁도 증가 방지

고분자계 친환경 그라우팅	물유리계 그라우팅
	

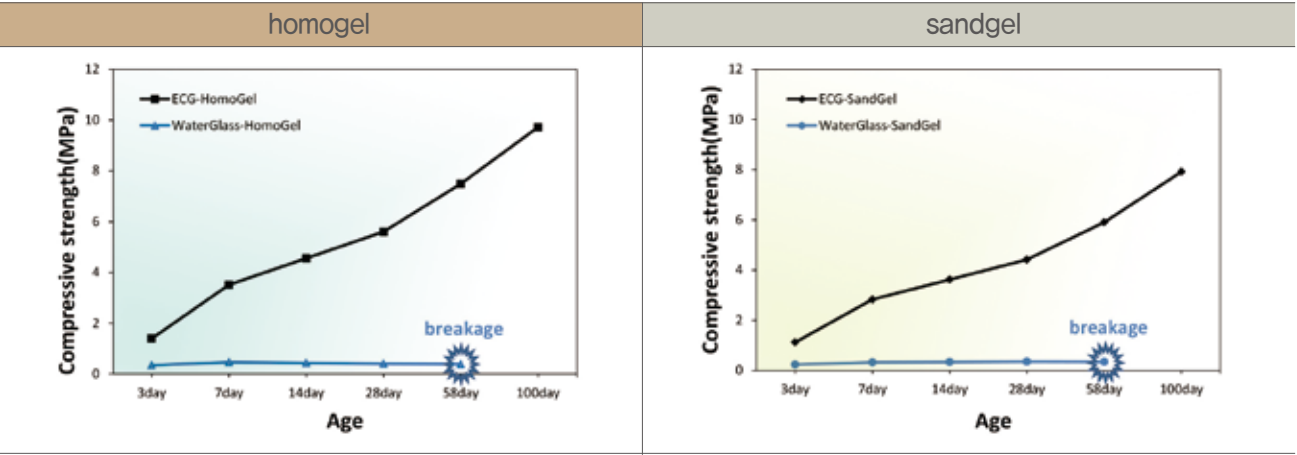
중금속 용출시험

그라우트 종류	Cr ⁶⁺ detection (ppm)	
	수중 1일	수중 5일
ECG	불검출	불검출
일반시멘트	8.74	8.80

장기 강도 우수

- 고분자 액상 증점제와 광물계 혼합 급결재의 복합작용에 의해 장기 강도 증가
- 담수 또는 해수중 시공에서도 내구성이 우수하여 장기 강도 발현 가능

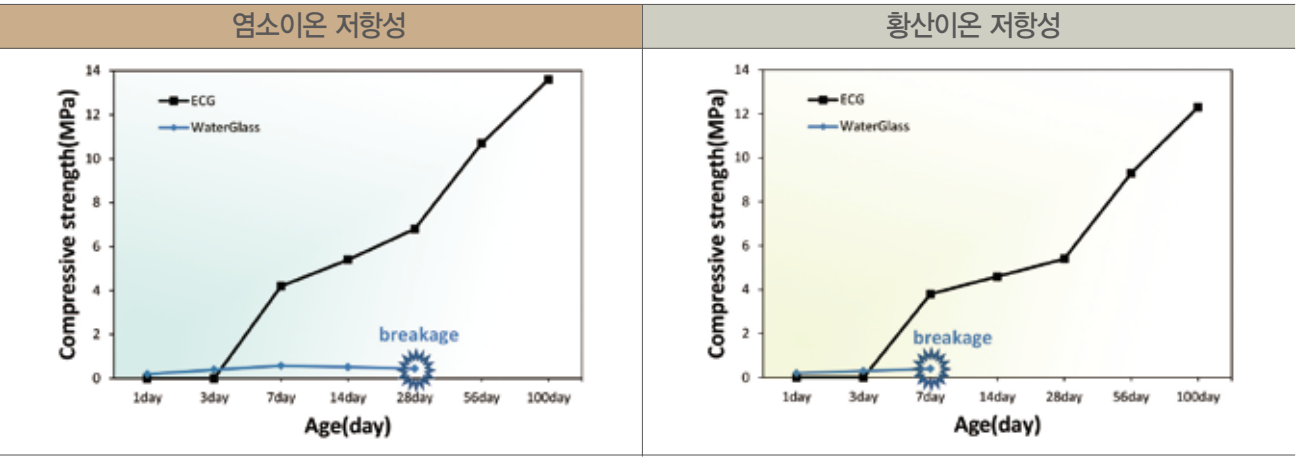
시 편		재령일	일축압축강도 (MPa)					
			3일	7일	14일	28일	58일	100일
고분자계 친환경 그라우팅 (표준배합)	homogel		1.40	3.51	4.56	5.60	7.49	9.72
	sandgel		1.13	2.83	3.63	4.42	5.91	7.92
물유리계	homogel		0.35	0.47	0.44	0.41	0.39	—
	sandgel		0.24	0.33	0.34	0.36	0.35	—



주) 1. Homogel : 주입재만을 경화한 고결물
2. Sandgel : 실제 지반에서의 실험과 유사한 결과를 얻기 위해 주입재와 모래를 경화한 고결물

해수 저항성 우수

- 해수에 있는 염소 및 황산이온에 대한 저항성이 뛰어나 초기 및 장기 강도 우수
- 규산을 사용하지 않아 담수 및 해수 중 시공에도 그라우트의 안정적인 겔화 가능



고분자계 친환경 그라우팅 공법의 배합비

표준배합

(1m³ 당)

Milk-A (900 ℓ)			Milk-B (100 ℓ)		
물	시멘트	광물계 혼합 급결제	물	고분자 액상 증점제	ECG-S
713	540	45	90	10	-
• 겔타임(20℃) : 30초 이내, 압축강도(28일) : 4.0MPa 이상, 투수계수 $k=\alpha \times 10^{-6} \sim 10^{-7} \text{cm/sec}$ • 시공조건 : 모래, 자갈 지반 차수용					

저점도

(1m³ 당)

Milk-A (900 ℓ)			Milk-B (100 ℓ)		
물	시멘트	광물계 혼합 급결제	물	고분자 액상 증점제	ECG-S
713	540	45	95	5	-
• 겔타임(20℃) : 30초 이내, 압축강도(28일) : 4.0MPa 이상, 투수계수 $k=\alpha \times 10^{-6} \sim 10^{-7} \text{cm/sec}$ • 시공조건 : 일반 토사 지반 차수용					

고점도

(1m³ 당)

Milk-A (900 ℓ)			Milk-B (100 ℓ)		
물	시멘트	광물계 혼합 급결제	물	고분자 액상 증점제	ECG-S
697	540	90	90	10	-
• 겔타임(20℃) : 10초 이내, 압축강도(28일) : 6.0MPa 이상, 투수계수 $k=\alpha \times 10^{-6} \sim 10^{-7} \text{cm/sec}$ • 시공조건 : 자갈, 암석 지반 차수용					

초고점도

(1m³ 당)

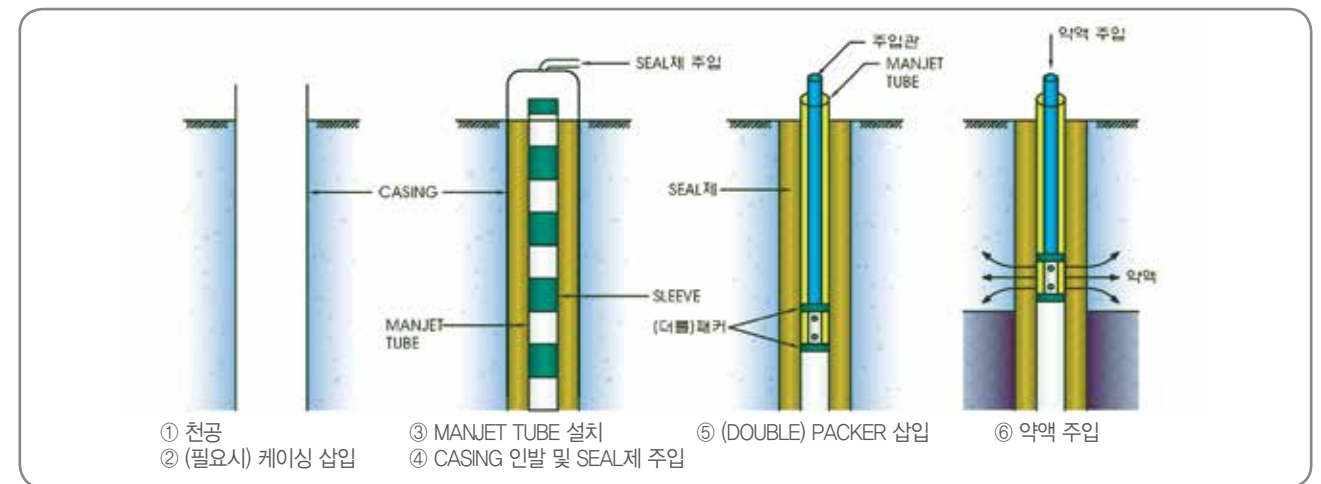
Milk-A (900 ℓ)			Milk-B (100 ℓ)		
물	시멘트	광물계 혼합 급결제	물	고분자 액상 증점제	ECG-S
697	540	90	90	10	5
• 겔타임(20℃) : 5초 이내, 압축강도(28일) : 6.0MPa 이상, 투수계수 $k=\alpha \times 10^{-6} \sim 10^{-7} \text{cm/sec}$ • 시공조건 : 자갈, 암석 지반 차수 및 공동충전용					

저압 주입 공법 비교표

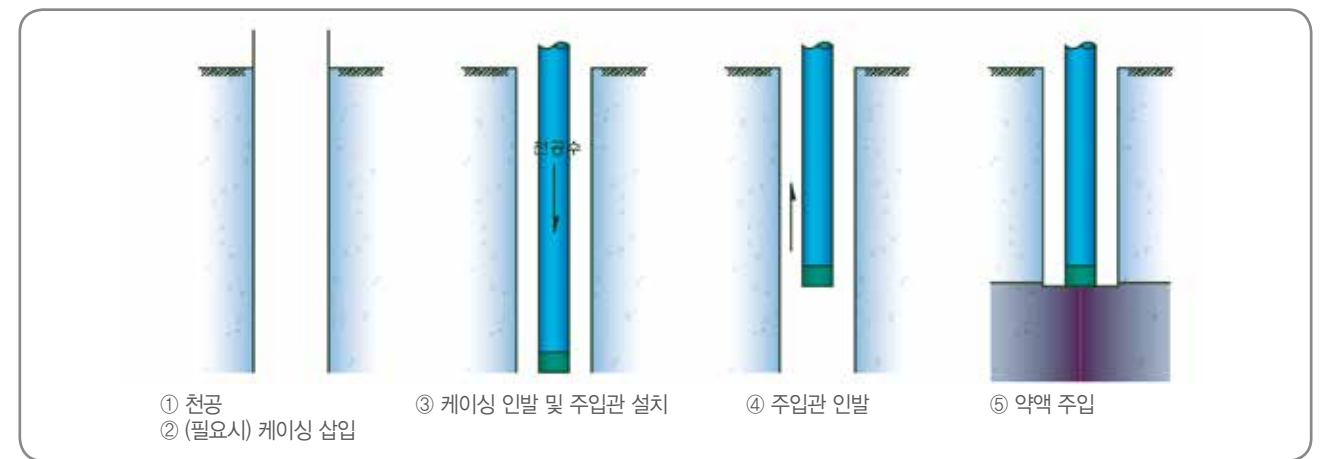
구 분	고분자계 친환경 그라우팅 Eco-Clean Grouting	물유리계 그라우팅 공법	무기질계 그라우팅 공법
공법개요	• 천공 및 주입 ROD 설치 • 고분자계 친환경 그라우트재 + 시멘트 혼합물 주입	• 천공 및 주입 ROD 설치 • 물유리 + 시멘트 혼합물 주입	• 천공 및 주입 ROD 설치 • 무기질계 주입재 + 시멘트 혼합물 주입
주입재료	• 시멘트 + 고분자 액상 증점제 + 광물계 혼합 급결제	• 시멘트 + 규산소다 + 약재	• (마이크로)시멘트 + 분말 급결제(첨가제)
특 징	• 주입범위 유지 가능 • 투수성 지반 재료분리 및 유실발생 없음 • 용탈 및 체적변화가 적음 • 환경영향 최소화 가능 • 담수 또는 해수중 시공 가능	• 주입범위 유지 불가능 • 투수성 지반 재료분리 및 유실 발생 • 용탈 및 체적변화 발생 • 약재 희석으로 환경피해 발생 • 담수 또는 해수중 시공 불가	• 유속이 빠른 경우 주입범위 유지 불가능 • 투수성 지반 재료분리 및 유실 발생 적음 • 용탈 및 체적변화가 적음 • 환경영향 최소화 가능 • 담수 또는 해수중 시공 불가

고분자계 친환경 그라우팅 공법의 시공순서

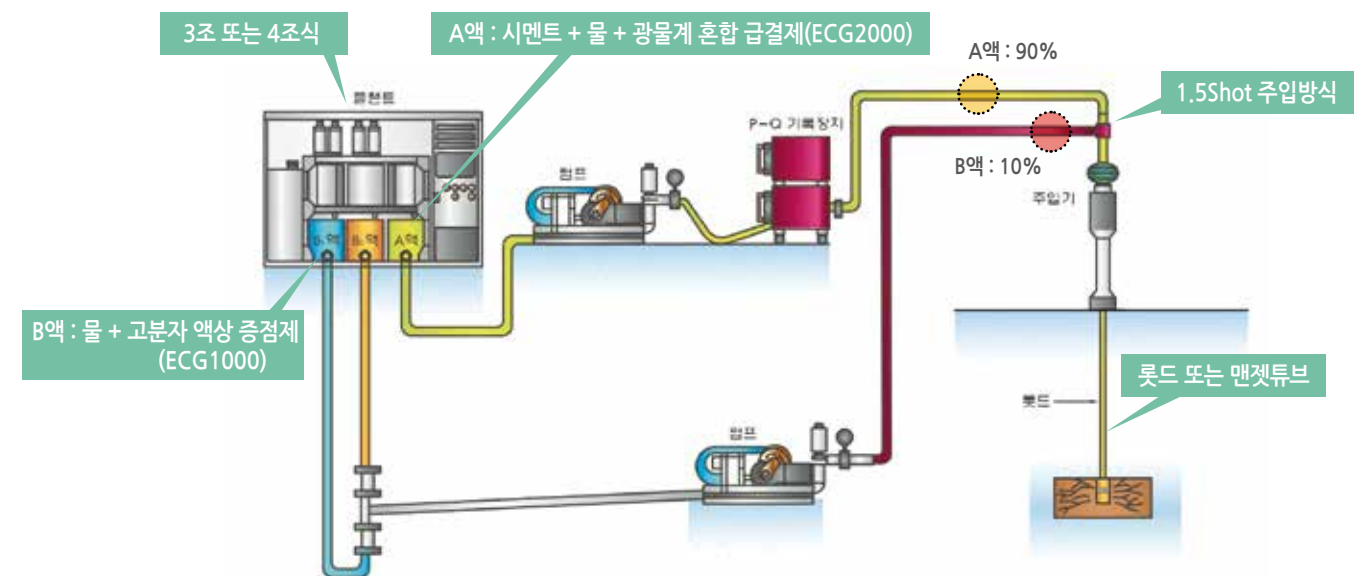
맨젯튜브 방식



단관로트 방식



고분자계 친환경 그라우팅 공법의 주입장치



Gallery

시공사례



⑤ 충주 재오개 터널 보수공사



⑤ 거제도 가스관 배관공사



⑤ 도봉-의정부간 전기공급시설공사



⑤ 부산 강서구 한국전력 수직구 공사



⑤ 운문댐 비상여수로 공사



⑤ 영주댐 비상여수로 공사



⑤ 낙동강 합천보 공사



⑤ 평화의댐 치수능력 증대 공사



⑤ 평창 정선강 국도확장공사(3공구)



⑤ 구미 낙동강 30공구 교각기초보강



⑤ 충남 당진 GS EPS 공사



⑤ 고양삼송지구 지식산업센터



⑤ 서울 송파 동남권물류단지 보강공사



⑤ 대구NH공사 신서택지개발사업



⑤ 제2롯데월드 연결통로 공사



⑤ 부산 감천항 사방파제 사석보강공사

