

# WS E&C

**E.G.M** 공법

**친환경 E.G.M.**(Eco-friendly **G**routing **M**ethod)



**우 신 이 엔 씨 (주)**  
WOOSHIN E&C Co., Ltd.

[www.wsgrouting.com](http://www.wsgrouting.com)

서울시 송파구 법원로8길 7 화엄타워 606호  
Tel:(02)588-4541 Fax:(02)588-4292  
E-mail : ws8815@naver.com

**E.G.M Method**

(Since 2017')

★ 특허 제 10-1697964 호

★ 특허 제 10-2255382 호

- ♣ 기존 LW, S.G.R 차수 공법의 문제점을 개선하기 위해 황산을 사용하지 않는 석고계 Silica Sol 공법
  - ▷ 기존 S.G.R : 시멘트 + 규산소다(250ℓ) + SGR약재
  - ▷ E.G.M 공법 주입재(EF-1, EF-2) : 석고계 E.G.M약재 + 규산소다(150ℓ) 40% 감소 (분말도 →E.G.M : 5,000cm<sup>3</sup>/g 이상, 시멘트 : 2,800 cm<sup>3</sup>/g)
  - ▷ E.G.M 공법 주입재(EF-3, EF-4) : 석고계 E.G.M약재 (분말도 →E.G.M : 5,000cm<sup>3</sup>/g 이상)
- ♣ 시멘트(6가 크롬 등 중금속 함유)를 사용하지 않는 친환경 재료(석고계) 사용 공법 (주입재 EF-1, EF-2)
- ♣ 규산소다(물유리)를 사용하지 않는 친환경 재료(무기계) 사용과, 동시에 시멘트를 사용하지 않는 저탄소성 재료(석고계) 사용 공법(주입재 EF-3, EF-4)
- ♣ 공법개발자가 재료를 직접 생산, 공급(정량주입, 품질확보)
- ♣ 기존 S.G.R 장비(저압 주입식) 사용 가능

공법 개요

지반 천공 후 이중관 Rod를 설치하고 특수 주입장치를 이용하여 대상지반 중에 형성시킨 유도공간에 급결성 또는 완결성의 주입재를 저압으로 사용하여 연속 주입하는 저압침투 차수 공법



공법 특성 및 효과

- 친환경 주입재료의 개발 : 내구성 및 강도 증가(우수한 내구성 발현 및 장기 전단강도 우수)
- **시멘트 미사용**으로 저탄소 석고계 주입재 사용(EF-1, EF-2)과 **시멘트와 물유리 동시에 미사용**으로 친환경 무기계 주입재 사용(EF-3, EF-4)
- EF-1, EF-2 : **물유리 사용량 감소**(S.G.R 대비 60%) : 석고계 사용으로 용탈을 최소화(알칼리 제거)
- EF-3, EF-4 : **물유리 사용하지 않는 주입재료** : 용탈이 거의 없음.
- 높은 분말도(E.G.M : 5,000  $\text{cm}^3/\text{g}$  이상, 시멘트 : 2,800  $\text{cm}^3/\text{g}$ ) : 침투력 및 지반 강도 우수
- 석고계 주입재 사용 : 시멘트와 달리 6가크롬 등 중금속이 없음(친환경성 확보)
- 별도의 급결제 및 완결제 사용하지 않음 : 작업성이 용이하고 작업시간 단축 효과
- 시공비가 저렴 : S.G.R 공법의 95%
- 공법개발자가 주입재료를 공장에서 직접 공급 : 정량 주입 가능(균질한 품질 확보)
- 배합용수 온도 환경에 따른 겔타임 영향이 적음 : 배합용수 가열 불필요(동절기 공사 용이)

주입재 종류

그라우트재	타입	분류	Gel Time	압축강도 (Mpa)	중극속 (Cr+6)	비고
EF-1	A형	무기계 일반형 (현탁형)	Short	0.4 ~ 0.6	불검출	시멘트 미사용
EF-2			Middlele	1.2 ~ 1.8	불검출	
EF-3	B형	무기계 일반형 (현탁형)	Short	1.3 ~ 1.5	불검출	물유리 시멘트 미사용
EF-4			Middle	4.0 ~ 4.5	불검출	

- Short(10~20초), Middle(60~90초)
- ① A형 사용시는 일반토사, 풍화토 및 풍화암 지반에 적용
- ② B형 사용시는 공극이 큰 일반토사, 풍화토 및 풍화암 그리고 지하수위가 높은 담수, 해수지반에 적용
- ❖ A형, B형 적용시 설계는 개량목적 달성을 위한 범위내에서, 경제성을 비교하여 선택하여야 한다.

표준 배합비

● 주입재 EF-1, EF-2 사용

● E.G.M 표준 배합비(0.4m <sup>3</sup> )							
구분	A액(200L)		B액(200L)			겔타임(초)	비고
구성재료	규산소다(ℓ)	물(ℓ)	EF-1(kg)	EF-2(kg)	물(ℓ)		
급결	60	140	80	-	172	10-20	시멘트 미사용 석고계사용
완결	60	140	-	80	172	60-120	

● 주입재 EF-3, EF-4 사용

● E.G.M 표준 배합비(0.4m <sup>3</sup> )							
구분	A액(200L)		B액(200L)			겔타임(초)	비고
구성재료	EG-S	물(ℓ)	EF-3(kg)	EF-4(kg)	물(ℓ)		
급결	80	172	80	-	172	10-20	물유리, 시멘트,황산 미사용
완결	80	172	-	80	172	40-80	

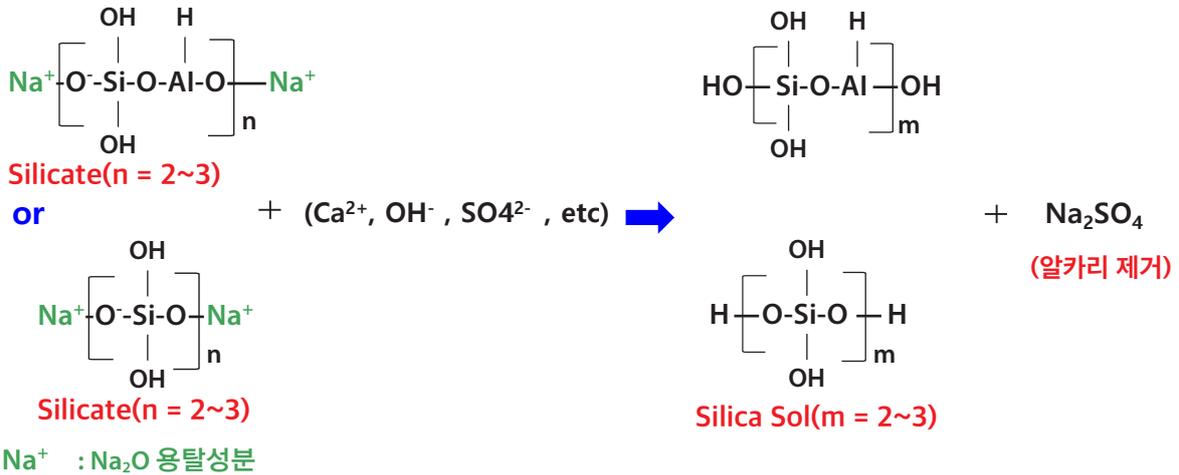
E.G.M 공법 주요 특징

구분	특징	장점
시공성	고분말도 재료 사용	시멘트 분말도(2,800)보다 높은 E.G.M재료(5,000 이상)사용으로 침투 및 강도 증진 효과
	개량주입 재료 사용	우수한 내구성 및 장기 전단강도 우수
	작업시간 단축	전용 싸이로 사용으로 비산먼지 최소화 및 작업시간 단축 효과
	용탈율 최소화	석고계열 재료 사용으로 용탈율 최소화 및 재료 손실 방지
경제성	시공비	S.G.R 공법의 약 95% 수준
환경성 및 품질확보	친환경성	6가 크롬 등 중금속 함유 없는 석고계 주입재 사용
	균질한 보강효과	정량 주입에 따른 보강효과 우수(공법 개발자가 직접 공급)
	동절기 공사 용이	배합용수 온도환경에 따른 Gel-Time 영향이 적음(배합용수 가열 불필요)

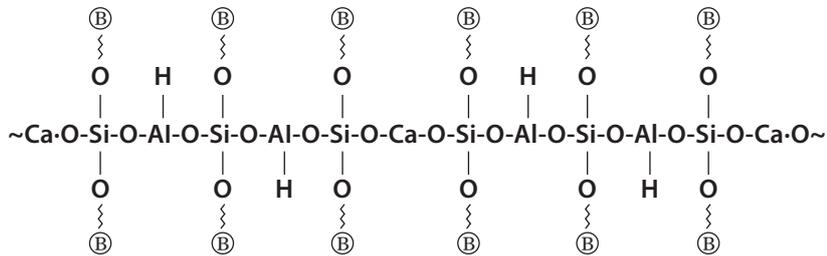


E.G.M 공법 겔화 메커니즘

3단계 : EG-S 과 EF-3 & 4 혼합으로 Silica Al Sol 형성 및 알카리 제거

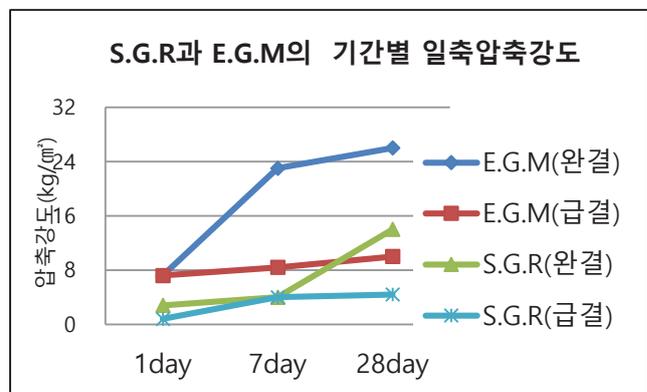
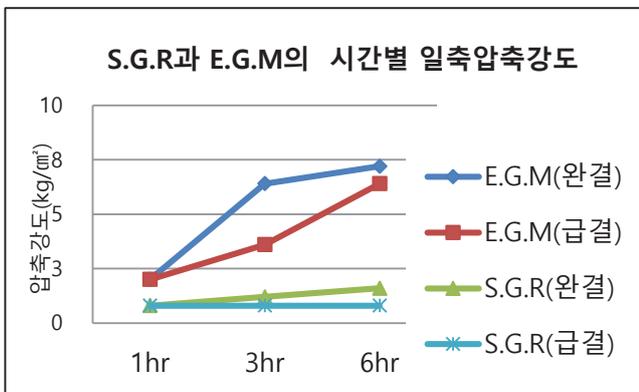


4단계 : Calcium Aluminum Silicate 또는 Calcium Silicate 형성 및 겔화 반응 완성



ⓑ = 결합재, ∷ = 결합재와 Calcium Aluminum Silicate Gel 형성

일축압축강도 비교

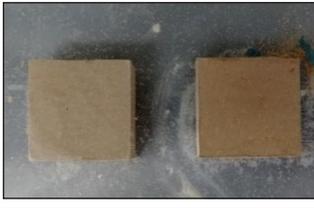
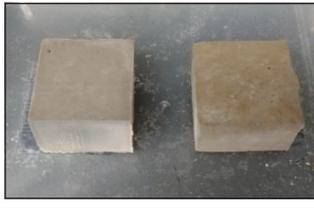


※ 시험조건 : 습윤양생, 큐브몰드사용

기존 공법과의 비교

구 분	S.G.R 공법		E. G. M 공법	
공법개요	지반을 천공한 후 지중에 이중관 주입 Rod 를 설치한 후, 특수한 주입선단장치(Rocket) 를 이용하여 대상지반 중에 형성시킨 유도공간을 통해 급결성과 완결성의 주입재를 저압에 의해 연속으로 주입하는 저압 침투주입공법		지반을 천공한 후 지중에 이중관 주입 Rod 를 설치한 후, 특수한 주입선단장치(Rocket) 를 이용하여 대상지반 중에 형성시킨 유도공간을 통해 급결성과 완결성의 주입재를 저압에 의해 연속으로 주입하는 저압 침투주입공법	
주입재료	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 물유리 + 물 + 보통시멘트</li> <li>· S.G.R약재 : 급결(SGR-7호),완결(SGR-8호)</li> </ul>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 물유리 사용, 시멘트 미사용. · 물유리+물+급결(EF-1호),완결(EF-2호)</li> <li>2. 물유리, 시멘트 동시에 미사용 · 물+EG-S+급결(EF-3호),완결(EF-4호)</li> </ol>	
겔 타임	조절 용이 (지층특성에 따라 겔 타임 조절가능)		좌동	
	급결	완결	급결	완결
	6~10초	60~120초	EF-1 사용 : 10~20초 EF-3 사용 : 10~20초	EF-2 사용 : 60~120초 EF-4 사용 : 40~80초
주입방식	저압주입 (2.0Shot)		좌동	
주입압력	1~10 kgf/cm <sup>2</sup>		좌동	
주입범위	ø0.6m ~ ø1.0m		좌동	
사용목적	차수 및 지반보강		좌동	
적용지반	점성토, 사질토, 모래자갈층		좌동	
장 점	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 저압주입 으로 지반을 교란시키지 않고 원지반 조건을 유지 시킨 채 주입가능</li> <li>· 겔타임을 자유로이 조절하며 Packing 효과로 인해 대상지반 내 한정 주입가능</li> <li>· 시공장비가 소형(협소한 공간 작업가능)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>· 용탈율 2% 이내 이며 품질관리 향상</li> <li>· 지하수에 의한 희석 환경에도 겔 타임 유지</li> <li>· 배합용수 수온에 영향 받지 않음</li> <li>· E.G.M 약재 재료비가 저렴</li> <li>· 현장에서 황산을 사용하지 않는 <b>석고계 Silica Sol 공법</b></li> <li>· 담수 및 해수 모두 사용 가능</li> <li>· 전용 싸이로 사용으로 비산먼지 최소화</li> </ul>	
단 점	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 용탈 현상 과다 발생(30%)</li> <li>· 지하수에 의한 주입재의 희석으로 시공품질 저하</li> <li>· 해수의 영향을 받는 지역에서는 차수 효과 불확실</li> <li>· 배합용수 온도환경에 민감 (15°C 이하에서 겔 타임 지체)</li> <li>· 열화 현상이 발생되어 환경오염 및 내구성 저하</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>· 특이사항 없음</li> </ul>	
공 사 비	1.0		0.95	

공시체 표면변화 비교

구 분	담 수	해 수
기존공법		
	표면분해	완전분해
B.G.M공법		
	양호	양호

※ 관찰조건 : 재령(180일), 양생(담수 및 해수), 재료(완결재)

시 공 순 서



1.플랜트 설치



2.천공작업



3.천공작업



4.이중관 삽입



5.주입작업

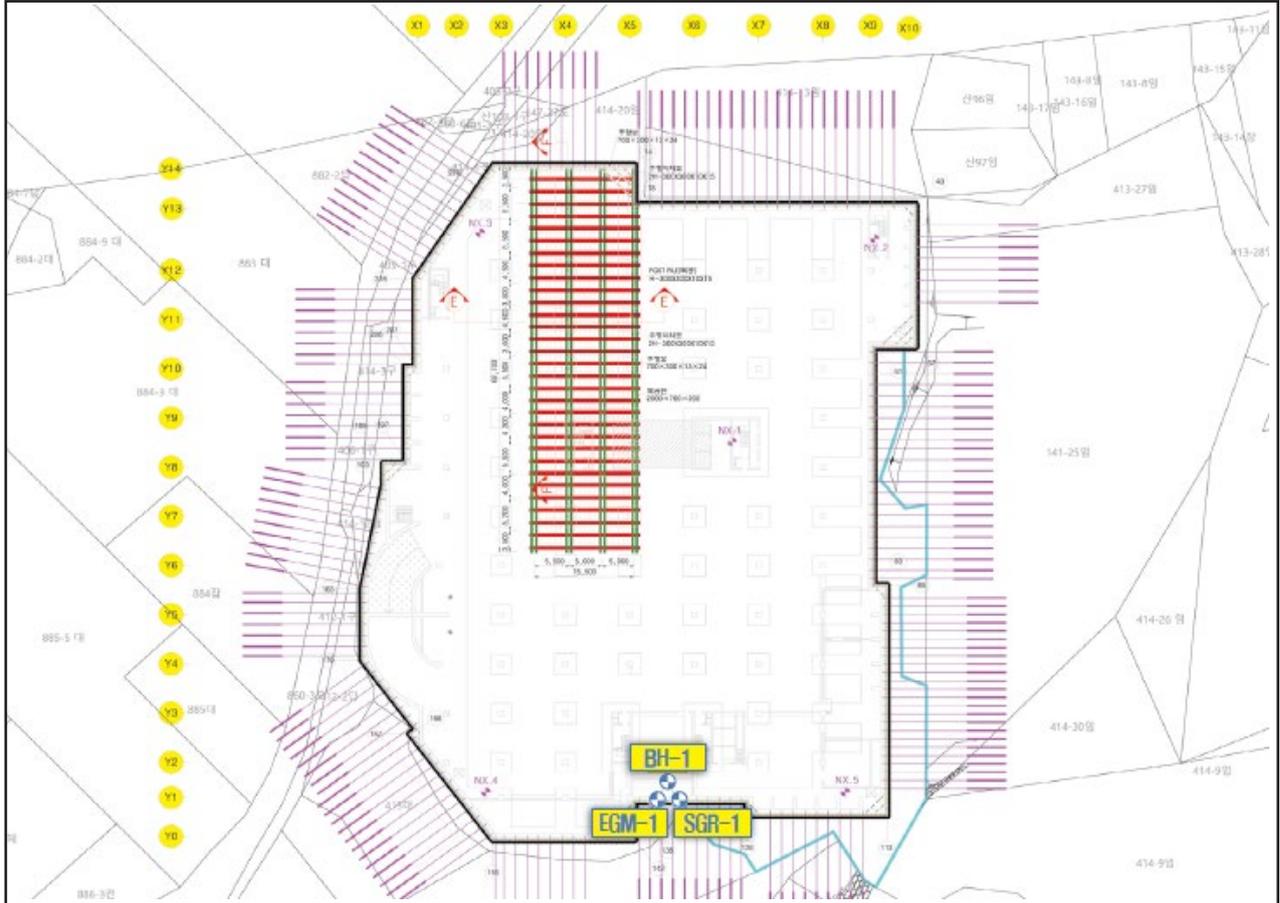


6.주입작업

S.G.R 공법과 E.G.M 공법(EF-1, -2호) 시험시공 비교

현장명 : 일산풍동 AUTO GALLERY 신축공사

① 시추조사 위치



② 시추공별 지층 구성 및 특성(지하수위 G.L.-1.5m)

구분	지층명	심도(GL.-m)	층후(m)	구성토질(암질)	N값(TCR/RQD)
BH-1	매립층	0.0~2.0	2.0	자갈섞인 모래	-
	풍화토	2.0~13.0	11.0	실트섞인 모래	47/30~50/18
S.G.R-1	매립층	0.0~2.0	2.0	자갈섞인 모래	5/30
	풍화토	2.0~13.0	11.0	실트섞인 모래	14/30~50/10
E.G.M-1	매립층	0.0~2.0	2.0	자갈섞인 모래	5/30
	풍화토	2.0~13.0	11.0	실트질 점토	18/30~50/15

E·G·M 공법

S.G.R 공법과 E.G.M 공법 (EF-1, -2호) 시험시공 비교

현장명 : 일산풍동 AUTO GALLERY 신축공사

③ 현장투수시험 : 9회 실시

구분	심도(m)	지층	토질 상태	N값	투수계수(cm/sec)
BH-1	5.5~6.5	풍화토	실트질 모래	47/30	$4.26 \times 10^{-3}$
BH-1	8.8~9.8	풍화토	실트질 모래	50/20	$3.98 \times 10^{-3}$
BH-1	11.6~12.6	풍화토	실트질 모래	50/18	$1.37 \times 10^{-4}$
SGR-1	5.8~6.8	풍화토	실트질 모래	50/28	$3.84 \times 10^{-5}$
SGR-1	8.9~9.9	풍화토	실트질 모래	50/24	$6.87 \times 10^{-5}$
SGR-1	11.9~12.9	풍화토	실트질 모래	50/17	$1.99 \times 10^{-4}$
EGM-1	6.0~7.0	풍화토	실트질 모래	50/24	$1.84 \times 10^{-5}$
EGM-1	8.9~9.9	풍화토	실트질 모래	50/18	$1.87 \times 10^{-5}$
EGM-1	11.7~12.7	풍화토	실트질 모래	50/10	$1.60 \times 10^{-5}$

- 보강 전(BH-1) 풍화토의 투수계수는 평균 ( $2.79 \times 10^{-3}$ ) 의 범위를 보임.
- S.G.R 보강 후(S.G.R-1) 풍화토의 투수계수는 평균( $1.02 \times 10^{-4}$ )의 범위를 보임.
- E.G.M 보강 후(E.G.M-1) 풍화토의 투수계수는 평균 ( $1.77 \times 10^{-5}$ ) 의 범위를 보임.
- S.G.R 공법 대비 E.G.M 공법 보강하였을 때 차수효과가 우수함을 확인하였음.

④ 현장 사진첩

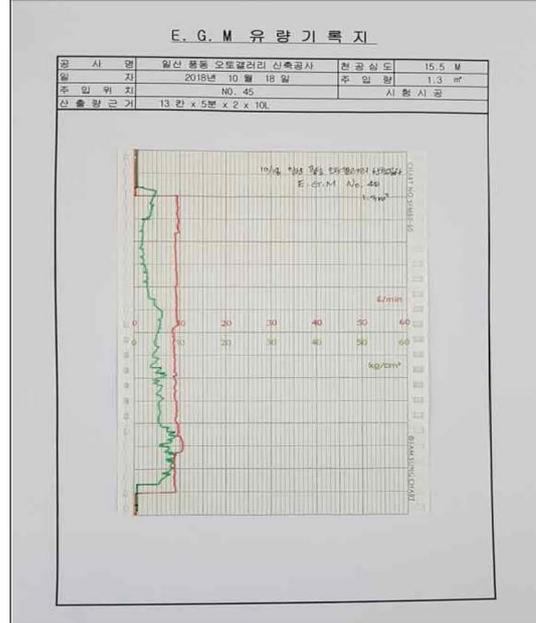
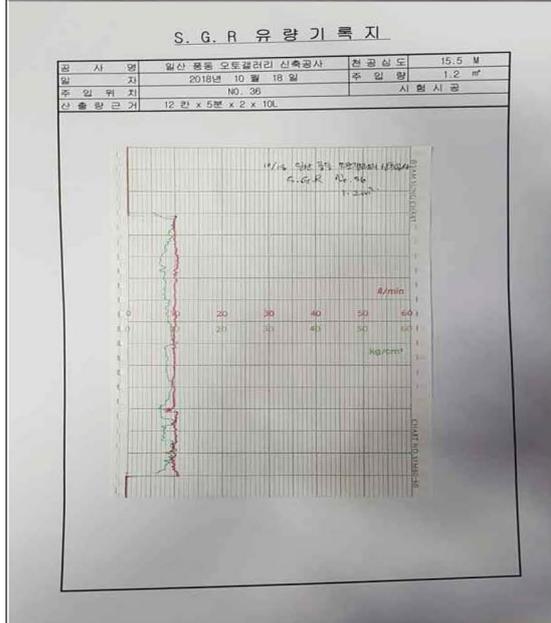
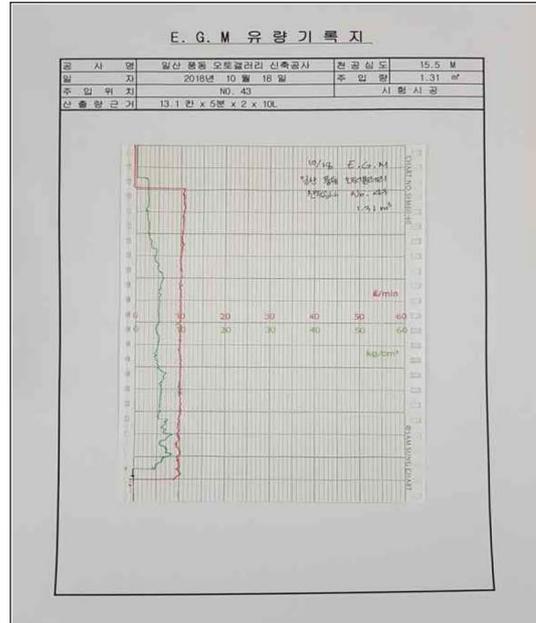
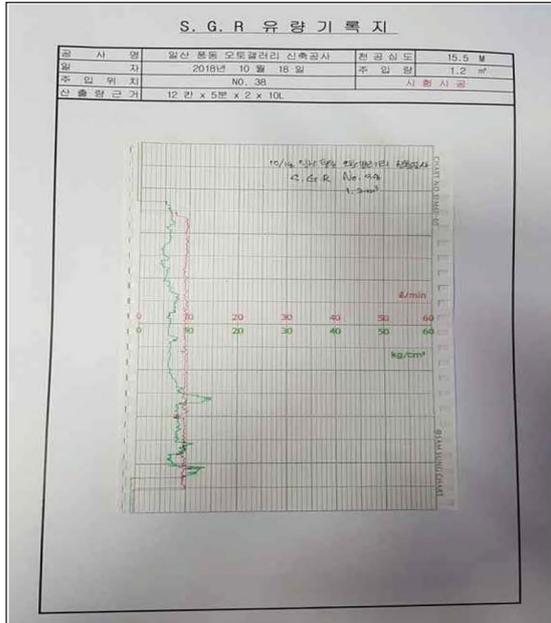


- 보강 전(BH-1) 및 S.G.R 시공 후 보다 E.G.M 시공 후 코어 회수율 우수.

S.G.R 공법과 E.G.M 공법 (EF-1, -2호) 시험시공 비교

현장명 : 일산풍동 AUTO GALLERY 신축공사

⑥ 주입량 vs 주입압 비교



- ▶ 초록선 : 주입압, E.G.M공법 (약 5kgf/cm²), S.G.R 공법 (약 8kgf/cm²)
- ▶ 빨간선 : 주입량, E.G.M공법 (약 1.3m³), S.G.R 공법 (약 1.2m³)
- ▶ E.G.M 공법은 시멘트 보다 분말도가 높은 주입재를 사용하여 S.G.R 공법보다 낮은 압력에서도 높은 주입 효과를 나타냄.

E · G · M 공법

S.G.R 공법과 E.G.M 공법 (EF-1, -2호) 시험시공 비교

현장명 : 일산풍동 AUTO GALLERY 신축공사

⑦ 현장 시추 조사



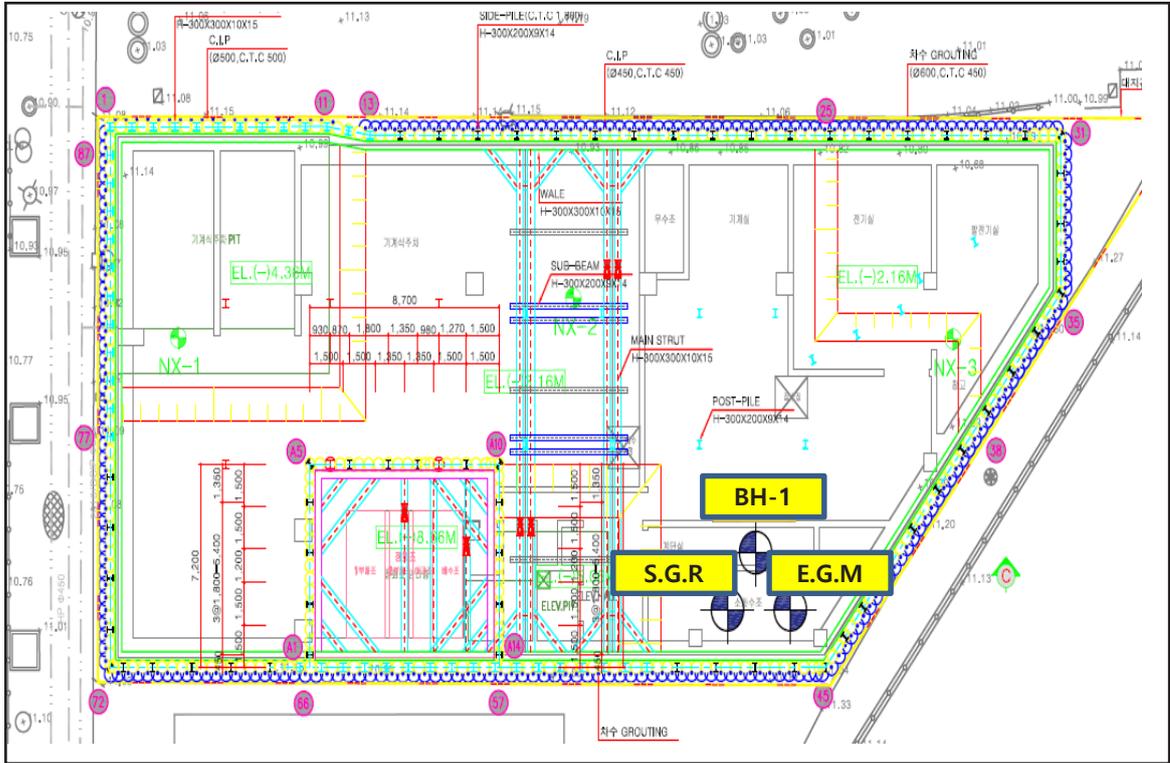
E.G.M 공법 시공 전경



S.G.R 공법과 E.G.M 공법 (EF-3, -4호) 시험시공 비교

현장명 : 양주시 봉양지구

① 시추조사 위치



② 시추공별 지층 구성 및 특성(지하수위 G.L.-2.7m)

시추공	지층	심도(G.L. -m)	층후(m)	구성토질	N값
BH-1	매립층	0.0 ~ 2.0	2.0	자갈섞인 모래	4/30 ~ 5/30
	토사층	2.0 ~ 9.0	7.0	실트질 모래	4/30 ~ 50/9
	풍화암	9.0 ~ 12.0	3.0	실트질 모래	50/9 ~ 50/6
S.G.R	매립층	0.0 ~ 2.0	2.0	자갈섞인 모래	5/30 ~ 6/30
	토사층	2.0 ~ 8.0	6.0	실트질 모래	6/30 ~ 50/12
	풍화암	8.0 ~ 10.0	2.0	실트질 모래	50/12 ~ 50/8
E.G.M	매립층	0.0 ~ 2.0	2.0	자갈섞인 모래	6/30
	토사층	2.0 ~ 7.0	5.0	실트질 모래	6/30 ~ 50/10
	풍화암	7.0 ~ 9.0	2.0	실트질 모래	50/10 ~ 50/4

E·G·M 공법

S.G.R 공법과 B.G.M 공법 (EF-3, -4호) 시험시공 비교

현장명 : 양주시 봉양지구

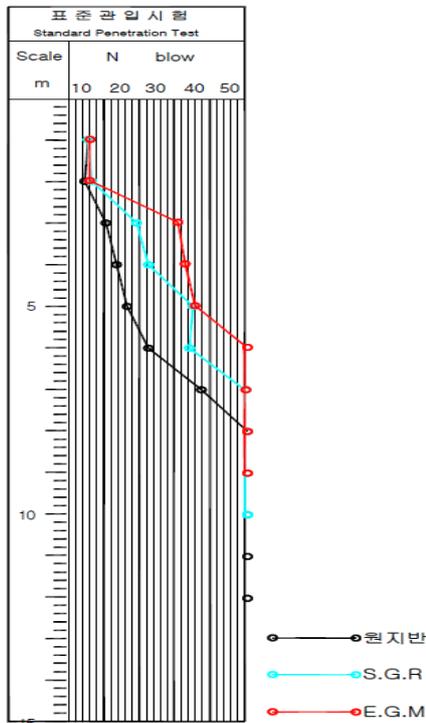
③ 현장투수시험 및 표준관입시험

시추공	심도(G.L. -m)	지층	구성토질	N값	투수계수(cm/sec)
BH-1	3.0 ~ 3.5	토사층	실트질 모래	10/30	$1.44 \times 10^{-3}$
	6.0 ~ 6.5	풍화토	실트질 모래	22/30	$1.08 \times 10^{-3}$
S.G.R	3.0 ~ 3.5	토사층	실트질 모래	19/30	$8.67 \times 10^{-5}$
	6.0 ~ 6.5	풍화토	실트질 모래	31/30	$2.85 \times 10^{-4}$
E.G.M	3.0 ~ 3.5	토사층	실트질 모래	31/30	$1.88 \times 10^{-5}$
	6.0 ~ 6.5	풍화토	실트질 모래	50/12	$1.27 \times 10^{-5}$

- 보강 전(BH-1) 풍화토의 투수계수는  $1.08 \times 10^{-3}$ 의 범위를 보임.
- S.G.R 보강 후 풍화토의 투수계수는  $2.85 \times 10^{-4}$ 의 범위를 보임.
- E.G.M 보강 후 풍화토의 투수계수는  $1.27 \times 10^{-5}$ 의 범위를 보임.
- S.G.R 공법 대비 E.G.M 공법 보강하였을 때 차수효과가 우수함을 확인하였음.

④ 공법별 상대밀도 (N값) 비교

⑤ 코아 회수

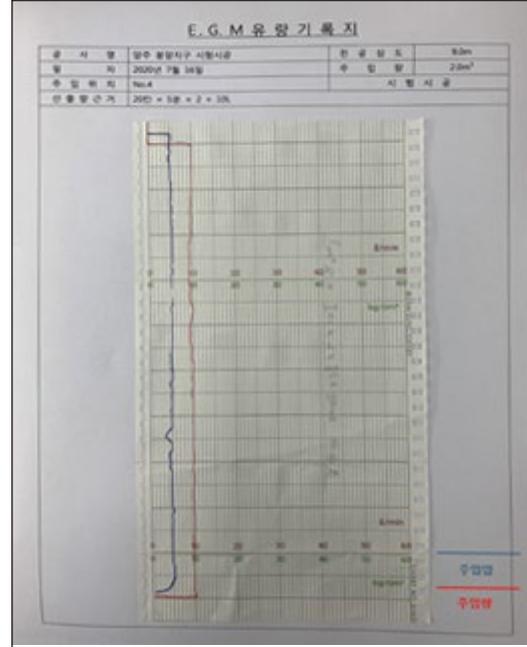
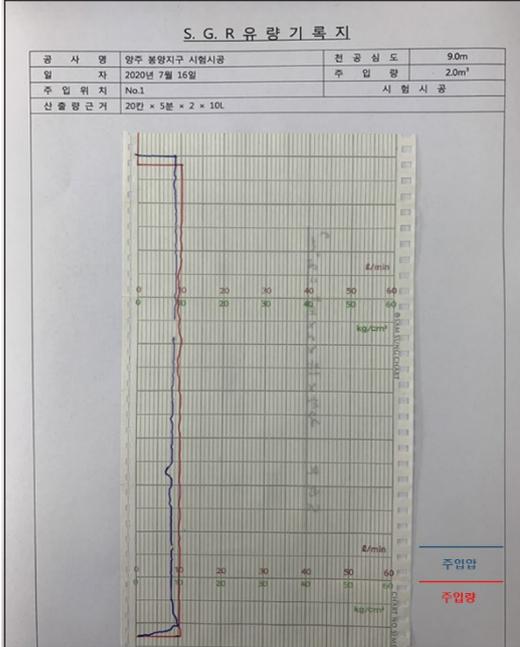


- 상대밀도 및 코아회수율은 S.G.R 공법보다 E.G.M 공법이 우수하게 나타남

S.G.R 공법과 E.G.M 공법 (EF-3, -4호) 시험시공 비교

현장명 : 양주시 봉양지구

⑥ 주입량 vs 주입압 비교



➢ E.G.M 공법은 시멘트 보다 분말도가 높은 주입재를 사용하여 S.G.R 공법보다 낮은 압력에서도 높은 주입 효과를 나타냄.

⑦ 현장 시추 조사



원 지반 시추 조사



보강 후 시추 조사(색소반응)

주입 후 지시약(P.P 용액)을 통한 색소 반응 확인

E.G.M 공법 약재 및 주입시공 전경



E.G.M 약재



주입 플랜트



겔타임 측정



E.G.M 천공



주입로트드 삽입



주입 작업

E.G.M 공법 약재 설비 시스템



생산 공장 외부 전경



생산 공장 내부 전경



창고 내부 전경

그라우트재의 체적 변화



E · G · M 공법

대상지반에 따른 주입재의 침투한계

주입공법	대상지반	자갈층	모래층			실트층	
			불량	보통	양호		
무기질계	고분말시멘트 (5,000~8,000)	[Blue bar spanning all columns]					
약액계	마이크로시멘트 (6,000~8,000)	[Blue bar spanning all columns]					
	보통시멘트 (3,200~3,800)	[Blue bar spanning all columns]					
토립자입경 (mm)		2	0.5	0.25	0.074		
투수계수(cm/sec)			$10^0$	$10^{-1}$	$10^{-2}$	$10^{-3}$	$10^{-4}$

### 물유리계 주입재와 해수에 대한 내염성

- 물유리계 지반주입재는 시멘트의 수화 생성물인  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 와 반응하여 C-S-H 겔을 형성하는 폴 효과에 의해 겔을 형성하지만 바닷물을 사용하거나 바닷물이 있는 곳에서는 바닷물의 성분 중  $\text{NaCl}$  및  $\text{MgCl}_2$  등의 염화물이 시멘트의 수화 생성물인  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 와 먼저 반응하여  $\text{CaCl}_2$ 를 형성하여 C-S-H 겔의 형성을 방해한다.
- 무기질계 E.G.M 재료는 에트링자이트( $3\text{CaO}\cdot\text{Al}_2\text{O}_3\cdot3\text{CaSO}_4\cdot32\text{H}_2\text{O}$ )를 생성하여 자체로 겔을 형성함으로 바닷물 성분 중 염화물의 영향이 거의 없어 주입효과가 우수하다.
- 물유리계 주입재는 강알칼리성 재료로 용탈현상 발생으로 인해, 주입재의 수축을 야기하며, 6개월이상의 작업기간이 요구되는 현장에는 사용이 부적합하다.

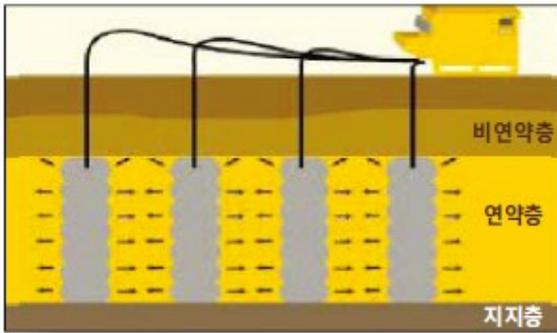
### 환경오염원인 6가 크롬 검토

- 국내에서는 아직 6가 크롬에 대해서는 크게 문제시 되지않고 있으나 적용하는 법규에 따라 규제기준이 약간씩 차이가 있다. 환경정책 기본법에서는 수질환경기준에 따라 6가 크롬의 양을  $0.05\text{mg}/\ell$  이하가 되도록 규제하고 있으며, 폐기물 관리법에서는  $1.5\text{mg}/\ell$ 로 정하고 있다. 또한, 토양 환경보전법에서는 지역의 특성에 따라  $4\text{mg}/\text{kg}\sim30\text{mg}/\text{kg}$  정도로 정하고 있으며 수질 환경보전법에서는  $0.5\text{mg}/\ell$ 를 정하고 있다.
- 일반 포틀랜드 시멘트는 그 제조과정에서 발생하는 6가 크롬의 발생이 필연적으로 발생하여 환경오염의 문제가 될 수 있으나 무기질계 지반 주입재인 E.G.M공법의 경우는 지반 주입재가 수화 반응을 통해 에트링자이트가 형성되면서 겔형성이 이루어지는데, 이때 다량으로 생성되는 에트링자이트가 6가크롬을 고정화 시키는 역할을 하기에 용출되는 6가 크롬량이 매우 적은 것에 기인한 것으로 사료된다.

적용 분야

- 지반개량 : 기초지반 지내력 향상, 차수, 기존 구조물(물양장, 호안 등) 내진보강
- 구조물 지지 : 신축 구조물이나 기존 구조물 UNDER PINNING, 배수문 기초 지반보강
- 구조물 침하방지 및 복원 : 구조물에 부등침하 발생 시 수평복원 및 추가 침하 방지
- 충전 : 폐광이나 지반 내 공동 충전, 호안 및 해안구조물 하부 사석층 공극 충전

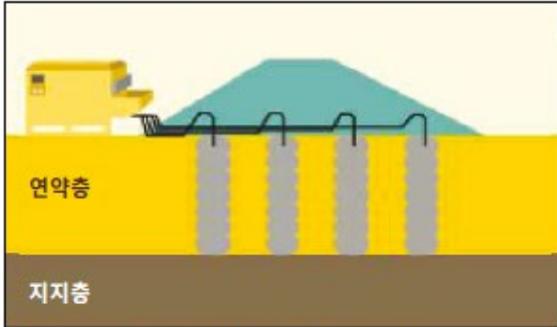
E·G·M 공법



지반개량



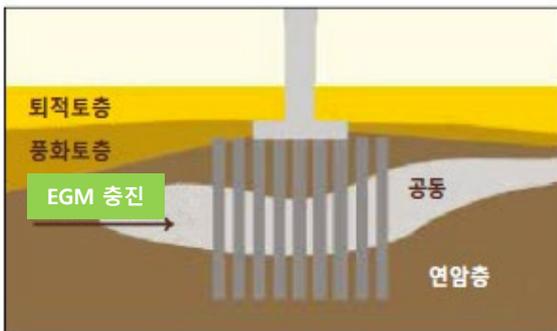
내진보강



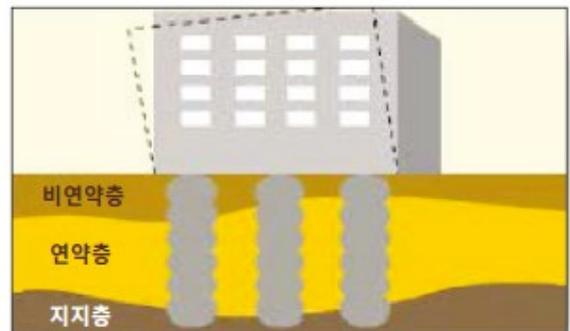
항만 연약지반 보강



사석층 공극충진, 차수



공동보강



구조물 보강

주요 시공 실적

E·G·M  
친환경

번호	공사명	시공사	공사특성	비고
1	강남구 개포동 개포 주공1단지 2BL 신축공사	현대건설	굴착면적 : 131,280m <sup>2</sup> 굴착깊이 : 22.70m	시공 완료
2	경기도 평택시 평택고덕 국제화계획지구 Ebc - 2BL 주상복합 신축공사	현대건설	굴착면적 : 30,504m <sup>2</sup> 굴착깊이 : 13.68m	시공 완료
3	도봉구 창동 창업 및 문화산업단지 조성공사	대림산업(주)	굴착면적 : 7,915m <sup>2</sup> 굴착깊이 : 28.31m	시공 완료
4	고양 덕은지구 업무시설 업2,3BL 슈에뜨가든 신축공사	현대엔지니어링	굴착면적 : 6,611m <sup>2</sup> 굴착깊이 : 18.40m	시공 완료
5	천호 성내3구역 재개발사업(주상복합 신축공사)	현대엔지니어링	굴착면적 : 5,398m <sup>2</sup> 굴착깊이 : 34.02m	시공 완료
6	서초구 반포동 신반포3차 경남아파트 주택재건축 정비사업	삼성물산	굴착면적 : 3,973m <sup>2</sup> 굴착깊이 : 22.25m	시공 완료
7	동대문구 용두동 용두 제6구역 주택재개발 아파트 신축공사	삼성물산	굴착면적 : 3,912m <sup>2</sup> 굴착깊이 : 9.56m	시공 완료
8	동서울-미금 송전선로 이설공사(354kv)	한국도로공사	작업연장 : 6,861m 주 입 량 : 1,206m <sup>2</sup>	시공 완료
9	반포 현대아파트 주택 재건축 정비사업	동부건설	굴착면적 : 2,968m <sup>2</sup> 굴착깊이 : 13.35m	시공 완료
10	방배동 아파트 신축공사	동부건설	굴착면적 : 1,917m <sup>2</sup> 굴착깊이 : 12.88m	시공 완료
11	서초구 잠원동 멀버린힐스 신축공사	롯데건설	굴착면적 : 2,309m <sup>2</sup> 굴착깊이 : 36.66m	시공 완료
12	오산세교 3공구 남부대로 통로 암거 우회도로 공사	호반건설	작업연장 : 37.20m 천공깊이 : 7.40m	시공 완료
13	은평구 대조동 일월청년주택 신축공사	호반건설	굴착면적 : 6,622m <sup>2</sup> 굴착깊이 : 29.16m	시공 완료
14	일산 풍동 오토 갤러리 신축공사 중	금강종합건설(주)	굴착면적 : 7,631m <sup>2</sup> 굴착깊이 : 22.90m	시공 완료
15	인천광역시 논현동 소래지구 오피스텔 신축공사	동부건설	굴착면적 : 3,635m <sup>2</sup> 굴착깊이 : 27.66m	시공 완료

주요 시공 실적

번호	공사명	시공사	공사특성	비고
16	중랑구 양원성당 신축공사	YG건설산업(주)	굴착면적 : 6,118㎡ 굴착깊이 : 12.80m	시공 완료
17	광주광역시 광주 첨단2지구 지식산업센터 신축공사	삼일건설	굴착면적 : 5,581㎡ 굴착깊이 : 14.74m	시공 완료
18	서초구 서초동 역세권 청년주택 신축공사	한양산업개발	굴착면적 : 2,328㎡ 굴착깊이 : 21.36m	시공 완료
19	중랑구 면목동 23-12 공동주택 신축공사	(주)씨이토건	굴착면적 : 2,754㎡ 굴착깊이 : 12.10m	시공 완료
20	서울 위례신도시 주차장 4BL 주차전용 건물/오피스텔 신축공사	(주)태평토공	굴착면적 : 1,883㎡ 굴착깊이 : 19.55m	시공 완료
21	금천구 가산동 459-21 지식산업센터 신축공사	대림산업	굴착면적 : 4,769㎡ 굴착깊이 : 19.29m	시공 완료
22	강남구 자곡동 지식산업센터 신축공사	대영건설	굴착면적 : 5,372㎡ 굴착깊이 : 19.20m	시공 완료
23	강남구 역삼동 653-4번지 복합시설 신축공사	현대엔지니어링	굴착면적 : 6,559㎡ 굴착깊이 : 32.98m	시공 완료
24	충남 천안시 서북구 성성동 천안 농협 북부권 종합 시설 신축공사	NH 네트워크	굴착면적 : 7,443㎡ 굴착깊이 : 12.81m	시공 완료
25	강남구 청담동 106-7번지 일원 공동주택	현대건설	굴착면적 : 10,680㎡ 굴착깊이 : 19.96m	시공 완료
26	도봉구 도봉동 63번지 오피스텔 신축공사	현대엔지니어링	굴착면적 : 10,532㎡ 굴착깊이 : 8.47m	시공 완료
27	위례신도시 일상 6-2-2BL 근린생활시설 신축공사	우성건영	굴착면적 : 3,412㎡ 굴착깊이 : 24.44m	시공 완료
28	광진구 자양동 자양아파트 재건축 정비사업	코오롱글로벌	굴착면적 : 4,928㎡ 굴착깊이 : 9.76m	시공 완료
29	용인시 수지구 용인죽전 공공주택 건립사업	동부건설	굴착면적 : 1,954㎡ 굴착깊이 : 8.08m	시공 완료
30	강남구 논현동 79-3 아너티 캐비닛드 이터널 신축공사	CJ건설	굴착면적 : 782㎡ 굴착깊이 : 36.56m	시공 완료

보유 특허







## 우신이엔씨(주)

WOOSHIN E&C Co., Ltd.

■ 본사 : 05855 서울시 송파구 법원로8길 7 화엄타워 606호  
Tel. 02-588-4541 Fax. 02-588-4292  
E-mail : ws8815@naver.com

