

TOGETHER

함께 가는 **우리!** 함께 여는 **미래!**

동양시멘트가 삼표그룹의
새 가족이 되었습니다.



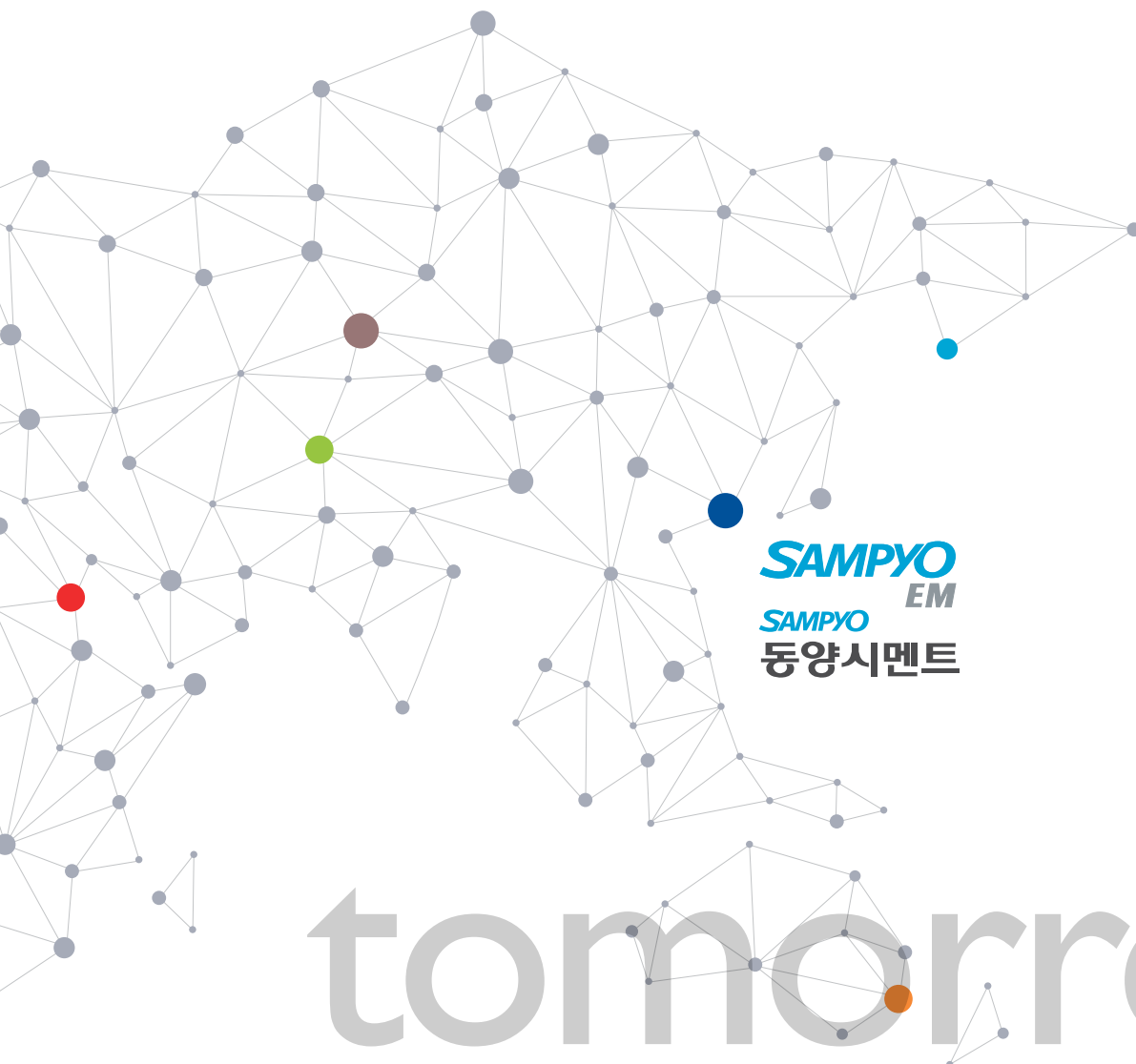
today

함께 가는 우리

삼표와 동양시멘트가 도전과 화합으로 하나가 되었습니다

대한민국 시멘트 산업의 시작을 알린 동양시멘트와 건설 기초소재 분야의 리더 삼표기초소재가 하나가 되어 새로운 도약을 위한 힘찬 출발을 시작합니다.





SAMPYO
EM
SAMPYO
동양시멘트

tomorrow

함께 여는 미래

대한민국을 넘어 세계를 향해 나아갑니다

끊임없는 도전으로 혁신적 제품, 최고의 품질, 최상의 서비스를 창출하여
대한민국을 넘어 세계 최고의 건설 기초소재 기업을 향한 새로운 미래를 열어하겠습니다.



Building Material 분야의 **명실상부한 리더**

100% 만족을 드릴 수 있는 그날까지 고객 중심에서 노력할 것을 약속드립니다.

삼표기초소재는 뛰어난 기술력과 효율적 프로세스는 물론 그것을 제어하는 구성원 모두의 올바른 가치관을 통해 존경과 신뢰를 받는 기업으로써 그 행보를 더 하고 있습니다.

● HISTORY

1986. 04	애쉬(Fly-ash) 사업 개시
2001. 05	당진 플라이애쉬 공장 가동
2002. 01	당진 플라이애쉬 공장 KS인증 획득
2003. 06	호남 플라이애쉬 공장 가동
2008. 06	보령 플라이애쉬 공장 가동
2009. 10	(주)삼표기초소재 설립
2012. 04	당진 슬래그 공장 준공
2012. 05	당진 슬래그 공장 제품 KS인증 획득
2014. 03	(주)삼표기초소재, '고로슬래그 시멘트' 산업통상자원부 친환경 우수재활용제품(GR) 인증 획득
2014. 07	천안 슬래그 공장 준공
2014. 09	천안 슬래그 공장 제품 KS인증 획득
2015. 09	동양시멘트(주) 합병

● 인재가 모이는 기업

Company That Attracts Talented People

최고의 인재를 확보한
건설자재 및 물류, 환경분야의
초우량기업이 되겠습니다.

● 시너지 경영전략

Synergistic Management Strategy

건설자재, 철도 관련분야의
최고의 기술력을 바탕으로
SOC, 환경, 물류사업에서도
시너지를 극대화 시키겠습니다.

토탈건설 초일류그룹
SAMPYO
기초소재

● 제품 차별화

Differentiated Products

끊임없는 R&D 투자 및
노하우 축적을 통해
차별화된 제품 생산역량을
구축하겠습니다.

● 미래지향적 가치추구

Pursuing Futuristic Values

매출 2조 원을 달성하고
국내 회사가치 30위권 기업에
당당히 진입하기 위하여 최선을
다하겠습니다.



삼표기초소재 생산제품

구분	품질기준	적용처
고로슬래그 미분말	KS F 2563	고로슬래그 시멘트 제조용 레미콘 혼화 재료
고로슬래그 시멘트	KS L 5210	해안, 항만 등 해수공사 지하철, 터널, 상·하수시설 일반 토목 공사
플라이애쉬	KS L 5405	레미콘 혼화 재료
저발열 프리믹스 혼합시멘트	3성분계 특수시멘트	대형 콘크리트 구조물 공사, 교량 및 해양 구조물 공사
그라우팅용 슬래그 시멘트	KS L 5210	파일충전 및 지반 주입 토목 흙막이 벽체 및 각종 지반 개량
견출용 시멘트		견출 및 균열 보수
블루에코 시멘트		DCM, 노상/노반 안정 처리, 지반 개량

Ground Granulated Blast Furnace Slag Powder

친환경 품질 고로슬래그 미분말 [KS F 2563]

고로슬래그 미분말은 삼표기초소재의 대표제품으로 차별화된 기술력을 선보입니다.

활용도 높은 친환경 자재

고로슬래그 미분말은 제철소의 고로에서 선철 제조시 쇳물 위에 떠있는 비금속의 부산물을 냉각시켜 가공한 친환경 건설용 혼화재료입니다.

■ 고로슬래그 미분말의 품질

① 고로슬래그 미분말의 품질규격

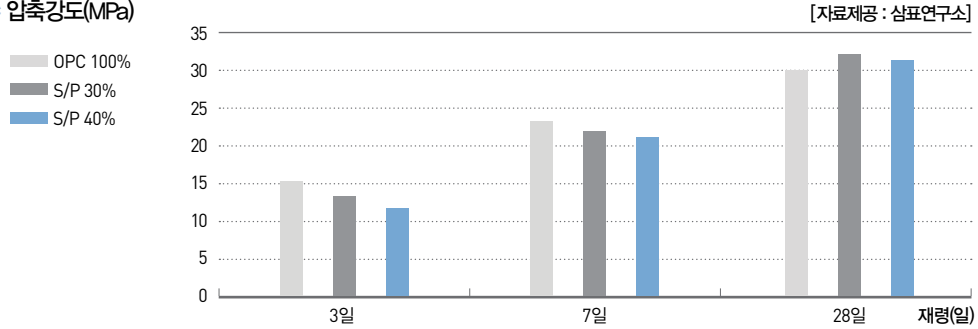
항목	KS규격 (KS F 2563)		
	1종	2종	3종
밀도(g/cm ³)	2.80 이상	2.80 이상	2.80 이상
비표면적(cm ² /g)	8,000~10,000	6,000~8,000	4,000~6,000
활성도지수(%) (SAI)	95 이상	75 이상	75 이상
	105 이상	95 이상	75 이상
	105 이상	105 이상	95 이상
플로값 비(%)	95 이상	95 이상	95 이상
MgO(%)	10.0 이하	10.0 이하	10.0 이하
SO ₃ (%)	4.0 이하	4.0 이하	4.0 이하
강열감량(%)	3.0 이하	3.0 이하	3.0 이하
염화물 이온(%)	0.02 이하	0.02 이하	0.02 이하



2 고로슬래그 미분말 배합에 따른 강도변화

배합률(%)		강도(Mpa)		
OPC	삼표 S/P	3일	7일	28일
100	0	15.1	22.8	29.8
70	30	13.8	22.3	32.4
60	40	12.5	21.1	31.9

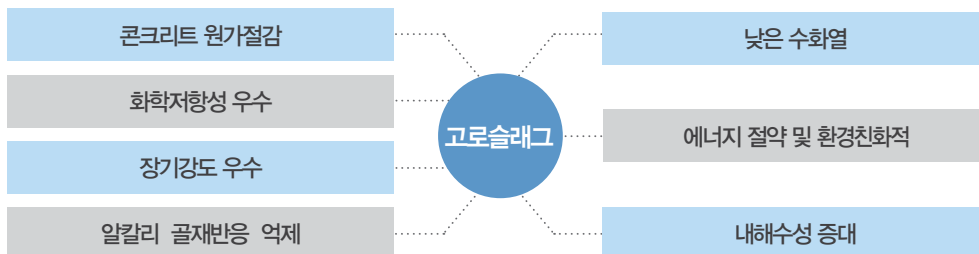
* 압축강도(MPa)



3 고로슬래그 미분말 특징 및 용도

특 징	주요용도
콘크리트 품질개선	고유동 콘크리트, 장기강도 증진
수화열 저감	매스콘크리트
내구성 증진	고강도 콘크리트 및 해양 구조물

● 고로슬래그 제품군의 특징점



Portland Blast Furnace Cement

최고의 품질 고로슬래그 시멘트 [KS L 5210]

고로슬래그 시멘트는 대표적 친환경 건축소재로서 최고의 품질 및 기술력을 자랑합니다.

환경을 생각하는 친환경 건설 기초 소재

고로슬래그 시멘트란 포틀랜드 시멘트 클링커와 고로슬래그에 적량의 석고를 가해 혼합 분쇄 하거나 클링커, 고로슬래그 및 석고를 따로 또는 적당히 조합시켜 분쇄한 것을 균일하게 혼합한 시멘트를 말합니다.

■ 고로슬래그 시멘트의 친환경 효과

① 고로슬래그 시멘트의 친환경성

[시멘트 1톤 제조시 소요에너지 및 CO₂ 발생량]

구분	보통 포틀랜드 시멘트	고로슬래그 시멘트	에너지 및 CO ₂ 발생감소
석탄	110kg	67kg	39%
전력	110kWh	92kWh	16.5%
CO ₂ 발생량	870kg	478kg	45%

② 고로슬래그 시멘트 사용에 따른 지구 온난화 저감, 자원 및 에너지 절감 가능

환경기여효과	고로슬래그 미분말(35%)	고로슬래그 미분말(50%)	플라이애쉬(20%)
CO ₂ 방출 저감	30%	43%	17%
에너지 자원 보존	21%	30%	14%
천연자원 보존	5%	7%	3%



고로슬래그 시멘트는 친환경 Energy-Saving 건설 소재입니다.

- 친환경 : 산업부산물인 슬래그를 시멘트 제조에 활용하여 환경을 보존합니다.
- 에너지절감 : 소성공정이 필요없는 혼합공정으로 제조되기에 화석연료 소비를 절감합니다.
- 온난화 방지 : 이산화탄소 배출을 유발하지 않아 지구 온난화 방지에 기여합니다.



■ 고로슬래그 시멘트의 품질

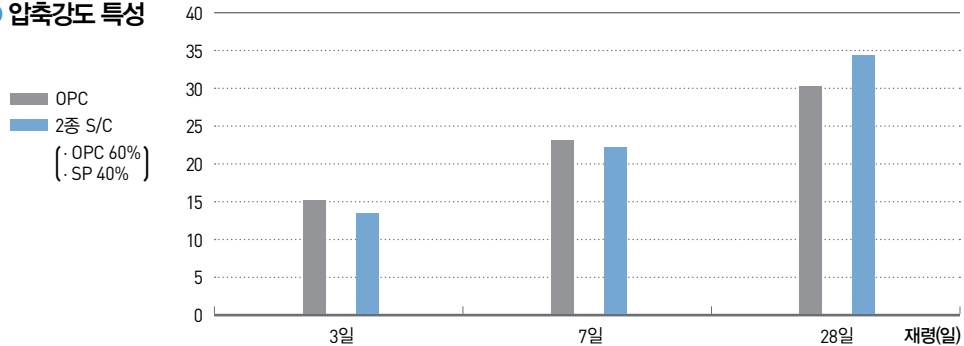
① 화학 성분

항목	종류	1종(5%~30%)	2종(30%~60%)	3종(60%~70%)	삼표
삼산화황(SO ₃)%		3.5 이하	4.0 이하	4.5 이하	2.5
산화마그네슘(MgO) %		5.0 이하	6.0 이하	6.0 이하	3.51
강열 감량 %		3.0 이하	3.0 이하	3.0 이하	1.5

② 물리적 성질

항목	종류	1종	2종	3종	삼표	
분말도	비표면적(blaine)cm ² /g	3,000 이상	3,000 이상	3,300 이상	3,825	
안정도	오토클레이브 팽창도 %	0.2 이하	0.2 이하	0.2 이하	0.02	
	르사틀리에(Lechatelier)mm	10 이하	10 이하	10 이하	-	
응결시간	비카시험	초결(분)	45	60	60	315
		종결(시간)	7	10	10	6:38
압축강도 MPa(N/mm ²)	3일	12.5 이상	10.0 이상	7.5 이상	19.8	
	7일	22.5 이상	17.5 이상	15.0 이상	31.4	
	28일	42.5 이상	42.5 이상	40.0 이상	56.5	

③ 압축강도 특성



* 삼표 고로슬래그 시멘트 압축강도 비교실험 결과

강도(MPa)	3일	7일	28일
OPC	15.1	22.8	29.8
삼표 S/C	13.2	21.9	32.5
발현율(%)	87.4	96.1	109.1

- 장기 강도 발현 우수
- 수화열 저감 → 콘크리트의 균열 저감
- 화학저항성 우수
- 내해수성 우수
- 수밀성 우수
- 포틀랜드 시멘트 생산 대비 에너지 절감
- 친환경성 → 이산화탄소 저감에 의한 지구 온난화 방지 및 자원 재활용

우수한 제품력 플라이애쉬 [KS L 5405]

플라이애쉬는 대표적 친환경 건설소재로서 삼표기초소재는 국내 최대 공급능력을 자랑합니다.

먼지에서 태어난 뛰어난 건설소재

플라이애쉬는 석탄을 연소하는 화력발전소 등에서 발생하는 석탄재 중 미분탄 연소 보일러의 **집진기로 포집되는 입자**로 만들어지는 환경친화적 제품입니다.

■ 삼표 플라이애쉬의 장점

① 국내 최대의 삼표기초소재 공급능력

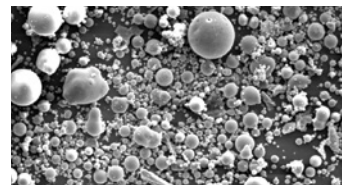
당진공장: 150만톤/년

보령공장: 100만톤/년

호남공장: 40만톤/년



국내 최대
공급능력 보유
290만톤/년

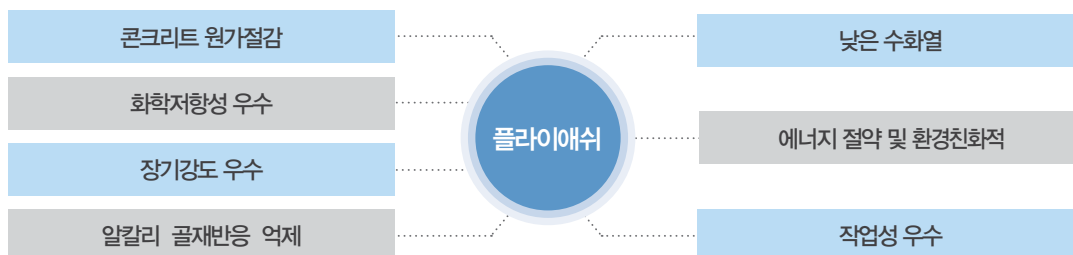


② 삼표기초소재의 경쟁력

- 수도권시장의 30%이상 점유
- 용이한 수도권 접근성
- 전국권역 납품 가능(당진, 호남, 보령공장)
- 모든 차량 GPS 관리를 통한 적기 납품 추구
- 연약지반고화재로 쓰이는 콘크리트 혼화재(2차제품) 생산

환경을 아끼고 자원까지 재활용하는 1석 2조의 효과

● 플라이애쉬 제품군의 특징점



저발열 프리믹스 혼합시멘트

시멘트의 수화열을 대폭 감소시키고 내구성 및 내화학성이 우수한 친환경 특수 시멘트입니다.

저발열 프리믹스 혼합시멘트 품질규정

항목	종류	OPC 1종 KS 규정 (KS L 5201)	S/C 2종 KS 규정 (KS L 5210)	저발열 프리믹스 혼합시멘트 (당사)	
분말도	비표면적[Blaine] (cm ² /g)	2,800 이상	3,000 이상	3,920	O.K
안정도	르샤틀리에[Lechatelier] (mm)	10 이하	10 이하	0.5	O.K
응결시간	비커시험	초결 (분)	60 이상	60 이상	320 O.K
		종결 (시간)	10 이하	10 이하	6:40 O.K
압축 강도 (MPa)	3일	12.5 이상	10.0 이상	17.0	O.K
	7일	22.5 이상	17.5 이상	30.0	O.K
	28일	42.5 이상	42.5 이상	53.9	O.K

[자료출처 : 한국산업표준®, 삼표기술연구소]

콘크리트 표준시방서 - 제 18장 매스콘크리트_2절 재료_2.1시멘트

- KS L 5201의 저열 포틀랜드 시멘트 및 중용열 시멘트
- KS L 5210의 고로 슬래그 시멘트, KS L 5211의 플라이애쉬 시멘트
- KS L 5405의 플라이애쉬, KS F 2563의 고로슬래그 미분말이 동시에 혼합된 3성분계 혼합형 시멘트 사용 권고

저발열 프리믹스 혼합시멘트의 특징

가능성 (저발열)

- 수화열 저감 20% 감소 (기존 매스 콘크리트 대비)
- 콘크리트 생산효율 증대

품질 안전성

- 콘크리트 품질편차 최소화
- 콘크리트 유동성 개선

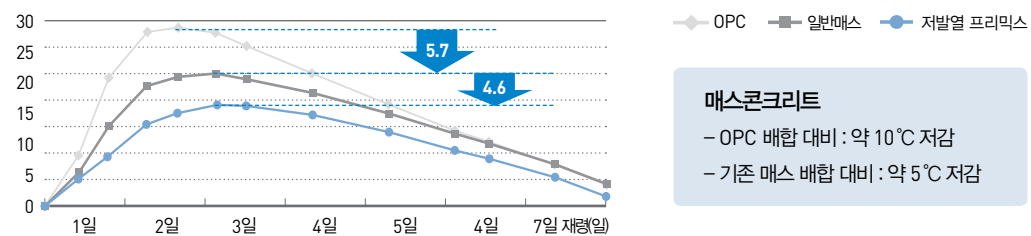
우수한 내구·내화학성

- 염해 저항성 우수
- 황산 저항성 우수
- 장기강도 증진

친환경

- 탄소배출량 50% 감소 (기존 매스 콘크리트 대비)
- 6가 크롬 검출량 35% 감소 (기존 OPC 100% 대비)

매스콘크리트 수화열 비교(24MPa급)



Grouting Slag Cement

그라우팅용 슬래그 시멘트 [KS L 5210]

포틀랜드 시멘트, 고로슬래그 미분말, 고분말 석고 및 응결촉진제를 적절한 비율로 균일하게 혼합한 그라우팅 전용 슬래그시멘트입니다.

■ 그라우팅용 슬래그 시멘트 품질규정

항목		종류	OPC 1종 KS 기준	S/C 2종 KS 기준	S/C 2종 (당사제품)	그라우팅용 슬래그 시멘트
고로슬래그 미분말 함유량 (%)			-	30 초과 60 이하	30 초과 60 이하	30~50
분말도	비표면적 [Blaine][cm ² /g]		2,800 이상	3,000 이상	3,825	3,910
	오토클레이브 팽창도 (%)		0.8 이하	0.2 이하	0.02	0.06
안정도	르사틀리에 [Lechatelier] (mm)		-	10 이하	-	-
	응결시간	비카시험	초결 (분)	60 이상	60 이상	315
종결 (시간)			10 이하	10 이하	6.38	6:10
압축강도 (MPa)	3일		12.5 이상	10.0 이하	19.8	21.8
	7일		22.5 이상	17.5 이상	31.4	33.3
	28일		42.5 이상	42.5 이상	56.5	57.6
산화마그네슘 [MgO] (%)			5.0 이하	6.0 이하	3.51	3.2
삼산화황 [SO ₃] (%)			3.5 이하	4.0 이하	2.5	2.6
강열감량 (%)			3.0 이하	3.0 이하	1.5	1.6

[자료출처 : 한국산업표준®, 삼표기술연구소]

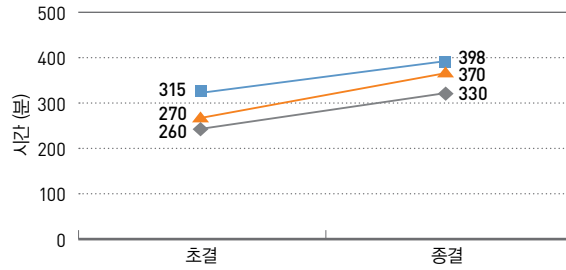


■ 그라우팅용 슬래그 시멘트의 특징

1 응결특성

- ◆ OPC
- 일반S/C
- ▲ G/C (그라우팅용 슬래그시멘트)

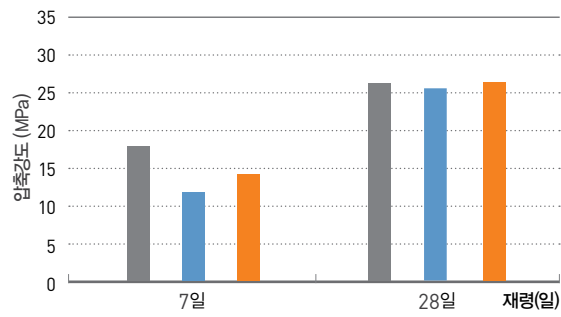
- 일반 S/C와 비교시 응결시간 성능향상
- OPC 대비 동등 수준의 응결특성



2 압축강도(시멘트 밀크, W/B 83%)

- OPC
- 일반S/C
- G/C (그라우팅용 슬래그시멘트)

- 일반 S/C대비 초기강도 우수
- 잠재수경성 반응으로 인한 증장기강도 우수



3 염해저항성



- 25/27/150 콘크리트 규격 재령 28일 기준
- OPC와 비교하여 염해저항성 우수

구분	압축강도 (Mpa)	염화물 확산계수 ($\times 10^{-12} m^2/s$)
OPC	38	15.2
일반 S/C	39	9.3
그라우팅용 슬래그시멘트	38	9.0

4 경제성 및 적용분야

- OPC 대비 9% + α 이상 원가절감 가능
- 파일충전, 토목 흙막이 벽체 및 각종 지반 개량 그라우팅 용법에 적용 [SCW, JSP, DCM, LW 등]

*자료출처: 삼표기술연구소

우수재활용제품 인증서  제 2013-028호	슬래그 시멘트 관련 특허등록  등록번호 10-1286030
---	--

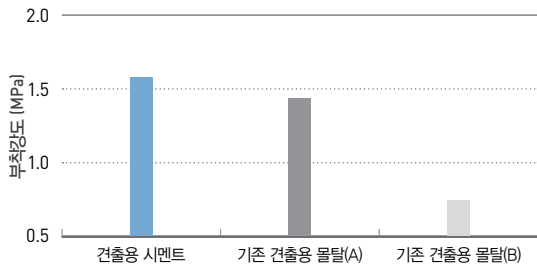
균열보수 및 백화예방용 **건축용 시멘트**

건축용 시멘트는 기존 몰탈을 대체하는 품질과 경제성, 아름다움까지 갖춘 획기적인 제품입니다.

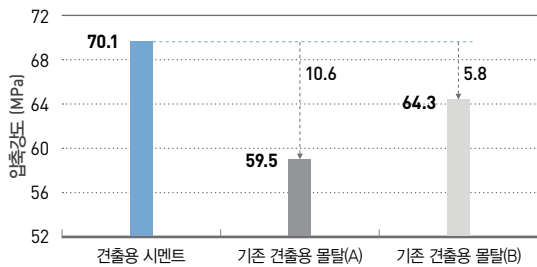
■ 건축용 시멘트 품질규정

항목		1종 보통 포틀랜드 시멘트 (KS L 5201)	건축용 시멘트	
밀도(g/cm³)		-	3.04	
분말도(cm²/g)		2,800 cm²/g 이상	3,750 cm²/g	O.K
안정도(르샤틀리에 mm)		10 이하	0.02	O.K
응결시간	초결	60분 이상	245분	O.K
	종결	10시간 이하	6시간 15분	O.K
압축강도	3일	12.5MPa 이상	20.2MPa	O.K
	7일	22.5MPa 이상	31.1MPa	O.K
	28일	42.5MPa 이상	55.1MPa	O.K

① 부착강도 특성



② 표면 밝기 측정 (분광 측색계 측정 결과-건축작업 후)



● 색차의 표현

색차	감각의 차이
0~0.5	미미한 차이
~1.5	조그만 차이
~3.0	감지 가능한 차이
~6.0	두드러지는 차이
~12.0	큰 차이
12.0 이상	대단한 차이

출처: 동양기술정보 (콘크리트 경화체 표면의 색상에 미치는 영향 검토)

- 압축강도, 부착강도 우수
- 내부조직의 치밀성 → 투수량 감소
- 내해수성 우수
- 공극량 : 건축용 시멘트 - 15.16%
- 밝은 표면 : 백색시멘트 50% 적용과 유사
- 내구성 우수
- 기존 건축용 몰탈 A - 28.52%
- 기존 몰탈과 동일한 작업성

친환경 시멘트 블루에코 시멘트

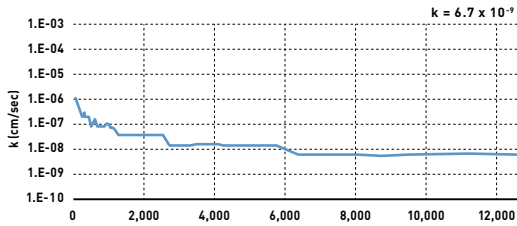
시멘트 사용량을 최소화 하고 품질은 극대화 시킨 지반개량 공사에 최적화된 친환경 제품입니다.

품질향상 내구성 증진 장기강도 향상	경제성 가격경쟁력 우수 벤토나이트 사용 절감 폐기물 처리비용 저감	친환경성 유해물질 감소 6가크롬 無 탄소 배출량 60~70% 저감
----------------------------------	--	--

■ 배합시험결과 (일축압축강도 재령28일, MPa)

배합비	보통 포틀랜드 시멘트				블루에코 시멘트			
	180kg/m ³	200kg/m ³	250kg/m ³	300kg/m ³	180kg/m ³	200kg/m ³	250kg/m ³	300kg/m ³
점성토	-	1.0	1.8	2.2	-	1.6	2.3	3.1
점질토	-	1.8	2.5	2.9	-	2.4	3.6	4.2
사질토	1.5	2.0	2.8	3.5	2.1	3.2	4.1	5.4

■ 투수계수



— 결과 : 6.7×10^{-9} cm/s (ASTM D 5084 : 2003)

■ 친환경성

구분	시험명	시험결과
토양오염	1,2,3 구역 기준	모두 만족
폐기물	모든 항목	불검출

구분	시험명	시험결과
토양오염	1,2,3 구역 기준	모두 만족
폐기물	모든 항목	불검출

- 토양오염공정시험 : 1,2,3 구역 기준 모두 만족
- 폐기물공정시험 : 모든 항목 불검출



동양시멘트 생산제품

제품명	품질기준	수요
보통 포틀랜드 시멘트 (1종 시멘트)	KS L 5201	일반적으로 사용, 일반 토목공사 및 콘크리트 공사
중용열 포틀랜드 시멘트 (2종 시멘트)	KS L 5201	댐, 터널 및 도로 포장용 매스콘크리트 구조물 공사
조강 포틀랜드 시멘트 (3종 시멘트)	KS L 5201	2차 제품 (콘크리트 파일, 침목, 교량 PC빔)
저열 포틀랜드 시멘트 (4종 시멘트)	KS L 5201	매스콘크리트, 댐공사, LNG 탱크
내황산염 포틀랜드 시멘트 (5종 시멘트)	KS L 5201	오, 폐수 처리장 황산염을 가지는 토양지대 용
고로슬래그 시멘트	KS L 5210	해안, 항만 등 해수공사 지하철, 터널, 상·하수시설 일반 토목 공사에 사용
고로슬래그 미분말	KS F 2563	고로슬래그 시멘트 제조용 레미콘 제조 시 혼합
고강도 혼합재 (시그마 1000)		2차 제품 (콘크리트 파일, 흥관, 침목 등)
초속경 시멘트 (ACEMENT)		보수 몰탈, 긴급보수 공사 숫크리트
속경성 재료 (CAC)		속경성 제품 원료, 혼화재료
고화재		하수슬러지 고화, 음식물류 고화

Ordinary Portland Cement

보통 포틀랜드 시멘트 (1종)

보통 포틀랜드 시멘트는 석회석과 점토를 주원료로 하고 부족한 Al₂O₃ 및 Fe₂O₃ 성분을 기타 부원료로부터 보충하여 고온 소성 후 새로운 광물구성을 갖는 반제품인 클링커를 생산하고 여기에 약간의 석고(3~5%)를 혼합, 미분쇄하여 생산합니다.

■ 특성

- 가장 일반적으로 사용하는 표준형 시멘트
- 광범위한 용도에 사용 가능
- 타 건설재료 대비 경제성 우수

■ 용도

- 건축구조물 : 빌딩, 주택, 아파트 등
- 토목구조물 : 도로포장, 항만공사, 터널공사 등
- 콘크리트공장 2차 제품 : 블록, 관, 침목 등
- 혼합시멘트 및 특수시멘트의 기본원료

■ 화학성분

항목	구분	SiO ₂ (%)	Al ₂ O ₃ (%)	Fe ₂ O ₃ (%)	CaO(%)	MgO(%)	SO ₃ (%)	L.O.I	C ₃ S(%)	C ₂ S(%)	C ₃ A(%)
보통 시멘트	KS	-	-	-	-	≤5.0	≤3.5	≤3.0	-	-	-
	동양	20.5	5.0	3.4	62.3	3.6	2.1	2.4	53.1	18.5	7.8

■ 물리성능

항목	구분	Blaine (cm ² /g)	안정도 (%)	응결		수화열(J/g)		압축강도(MPa)		
				초결(M)	종결(H)	7일	28일	3일	7일	28일
보통 시멘트	KS	≥2,800	≤0.8	≥60	≤10	-	-	≥12.5	≥22.5	≥42.5
	동양	3,475	0.12	235	4:54	370	420	29.5	44.4	59.3

※ 위 화학, 물리실험 Data는 KS 표준 및 당사 표준적인 방법에 따라 시험한 결과로써 현장 결과와는 다소 차이가 발생할 수 있음.



Moderate Heat of Hydration Portland Cement

중용열 포틀랜드 시멘트 (2종)

보통 포틀랜드 시멘트와 비교하여 SiO_2 를 많이 포함하고, CaO 를 낮은 원료를 사용하며, 수화열이 가장 큰 광물인 C_3A 함량을 보통 포틀랜드 시멘트보다 적게 하여 제조한 시멘트입니다.

■ 특성

- 수화열이 낮아 콘크리트 균열 제어
- 초기강도는 낮으나 장기강도 우수
- 내화학적, 내산성이 우수
- 건조수축이 작음

■ 용도

- 댐, 터널 및 도로 포장용
- 매스 콘크리트 구조물
- 원자력발전소 등 방사성 차폐용
- 지하 구조물

■ 화학성분

항목	구분	MgO(%)	SO ₃ (%)	L.O.I	C ₃ S(%)	C ₂ S(%)	C ₃ A(%)
중용열 시멘트	KS	≤5.0	≤3.0	≤3.0	≤50	-	≤8.0
	동양	3.6	2.4	1.6	40.0	30.7	7.0

■ 물리성능

항목	구분	Blaine (㎎/g)	안정도 (%)	응결		수화열(J/g)		압축강도(MPa)		
				초결(M)	종결(H)	7일	28일	3일	7일	28일
중용열 시멘트	KS	≥2,800	≤0.8	≥60	≤10	≤290	≤340	≥7.5	≥15.0	≥32.5
	동양	3,301	0.12	275	5:48	280	330	25.0	37.4	58.4

※ 위 화학, 물리실험 Data는 KS 표준 및 당사 표준적인 방법에 따라 시험한 결과로써 현장 결과와는 다소 차이가 발생할 수 있음.



High Early Strength Portland Cement

조강 포틀랜드 시멘트 (3종)

보통 포틀랜드 시멘트와 비교하여 단기강도에 효과적인 알라이트(C₃S)의 함량이 높고, 비표면적(Blaine)이 높아서 조기에 높은 강도를 발현하는 시멘트입니다.

■ 특성

- 높은 단기강도로 공기단축을 실현
- 콘크리트 2차제품의 생산성을 향상
- 수축이 작고 시공성이 우수
- 동절기 공사에 효과

■ 용도

- 콘크리트 구조물 및 콘크리트 2차 제품
- 공장바닥 및 구조물 설치시 조기탈형을 요하는 현장
- 교량 PC빔 및 철도 침목
- 고강도 몰탈 제품용

■ 화학성분

항목	구분	SiO ₂ (%)	Al ₂ O ₃ (%)	Fe ₂ O ₃ (%)	CaO(%)	MgO(%)	SO ₃ (%)	L.O.I	C ₃ S(%)	C ₂ S(%)	C ₃ A(%)
조강 시멘트	KS	-	-	-	-	≤5.0	≤4.5	≤3.0	-	-	-
	동양	20.1	4.3	3.2	62.3	3.9	3.0	1.5	58.4	13.7	5.8

■ 물리성능

항목	구분	Blaine (㎡/g)	안정도 (%)	응결		압축강도(MPa)			
				초결(M)	종결(H)	1일	3일	7일	28일
조강 시멘트	KS	≥3,300	≤0.8	≥45	≤10	≥10.0	≥20.0	≥32.5	≥47.5
	동양	4,950	0.10	93	3:05	24.2	43.0	53.5	64.0

※ 위 화학, 물리실험 Data는 KS 표준 및 당사 표준적인 방법에 따라 시험한 결과로써 현장 결과와는 다소 차이가 발생할 수 있음.



Low Heat of Hydration Portland Cement

저열 포틀랜드 시멘트 (4종)

저열 포틀랜드 시멘트는 벨라이트(C₂S) 함유량을 1종 시멘트의 2배 이상 증가시키고, 단위수화열이 큰 C₃S 함유량을 보통 포틀랜드 시멘트의 약 ½, C₃A 함유량을 7% 이하로 적게 한 시멘트입니다.

■ 특성

- 매스콘크리트 수화열 제어에 탁월
- 장기강도 발현이 우수
- 수축이 작고 시공성이 우수
- 콘크리트 중성화의 지연에 효과

■ 용도

- LNG 저장 TANK
- 콘크리트 댐 및 교량 : 교각 및 기초
- 지하 BOX 구조물 : 지하철 등
- 수처리 시설물 : 정수장, 하수처리장

■ 화학성분

항목	구분	MgO(%)	SO ₃ (%)	L.O.I	C ₃ S(%)	C ₂ S(%)	C ₃ A(%)
중용열 시멘트	KS	≤5.0	≤3.5	≤3.0	-	≥40	≤6.0
	동양	2.4	2.0	1.4	34	43	2.5

■ 물리성능

항목	구분	Blaine (㎥/g)	안정도 (%)	응결		수화열(J/g)		압축강도(MPa)		
				초결(M)	종결(H)	7일	28일	3일	7일	28일
중용열 시멘트	KS	≥2,800	≤0.8	≥60	≤10	≤250	≤290	-	≥7.5	≥22.5
	동양	3,720	0.05	254	5:21	230	270	14.8	22.3	52.9

※ 위 화학, 물리실험 Data는 KS 표준 및 당사 표준적인 방법에 따라 시험한 결과로써 현장 결과와는 다소 차이가 발생할 수 있음.



High Sulfate Resistance Portland Cement

내황산염 포틀랜드 시멘트 (5종)

내황산염 포틀랜드 시멘트는 하수, 지하수, 공장 폐수 등에 포함되어 있는 황산염의 화학침식에 대한 저항성을 크게 하기 위해 C₃A 함량을 적게 하고, C₂S 함량을 증대시킨 시멘트입니다.

■ 특성

- 황산염에 대한 저항성 우수
- 수화열이 적고 건조수축이 적음
- 초기강도는 낮으나 장기강도 발현에 효과
- 감수제 등의 혼화제 물성 발휘에 유리

■ 용도

- 오, 폐수처리장
- 황산염을 가지는 토양지대 공사용
- 원자력, 화력발전소 공사용
- 항만 및 하천공사용

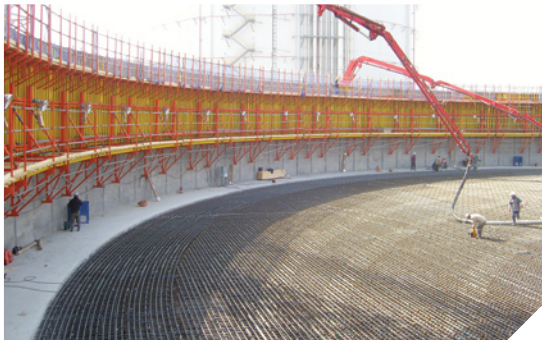
■ 화학성분

항목	구분	MgO(%)	SO ₃ (%)	L.O.I	C ₃ S(%)	C ₂ S(%)	C ₃ A(%)
조강 시멘트	KS	≤5.0	≤3.0	≤3.0	-	-	≤4.0
	동양	3.0	2.1	1.3	35.7	42.1	1.6

■ 물리성능

항목	구분	Blaine (cm ² /g)	안정도 (%)	응결		수화열(J/g)		압축강도(MPa)		
				초결(M)	종결(H)	7일	28일	3일	7일	28일
보통 시멘트	KS	≥2,800	≤0.8	≥60	≤10	-	-	-	≥7.5	≥22.5
	동양	3,631	0.1	221	5:13	270	290	10.0	17.6	52.7

※ 위 화학, 물리실험 Data는 KS 표준 및 당사 표준적인 방법에 따라 시험한 결과로써 현장 결과와는 다소 차이가 발생할 수 있음.



고강도 혼합재 (시그마1000)

초고강도 콘크리트제품용 혼합재로서 시멘트량의 8~13%를 첨가하여 고온고압의 Autoclave 양생을 하지 않고도 상압증기 양생만으로 초고강도 콘크리트제품을 제조할 수 있는 획기적인 제품입니다.

■ 특성

- 초단시간에 초고강도 콘크리트 제품을 생산
- 시설투자비의 절감
- 제품생산의 효율 증가
- 제품 내구성 증진

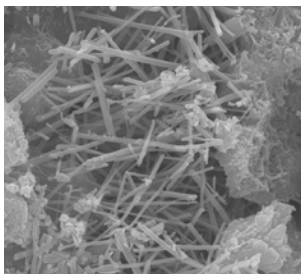
■ 용도

- 고강도콘크리트파일
- 추진관
- 박스칼버트
- 콘크리트널말뚝
- 침목 등 각종 고강도 콘크리트 제품
- 휴관
- PC판넬
- 내마모제품
- PC Beam

■ 물리화학적 특성

물리적 성질			화학적 성질				
비중	Blaine(㎡/g)	L.O.I(%)	SiO ₂ (%)	Al ₂ O ₃ (%)	Fe ₂ O ₃ (%)	CaO	SO ₃ (%)
2.5 이상	5,000 이상	5 이하	12 ~ 22	8 이하	3 이하	30 ~ 40	30 ~ 48

■ 시그마1000 반응 매커니즘

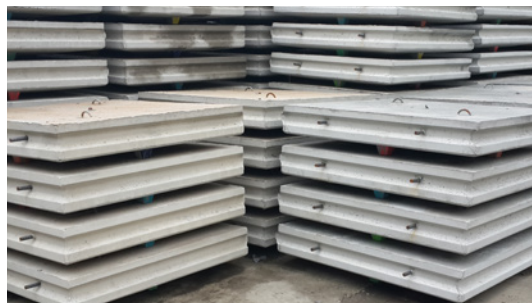


Ettringite(SEM)

시멘트 중의 알루미늄이트상과 반응하여 Ettringite를 생성하고 증기양생 중에 반응을 완료

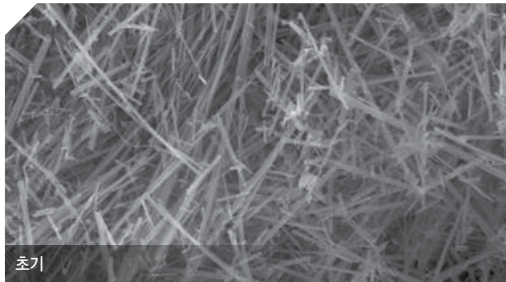
Ettringite 생성시 시멘트의 주 구성 광물인 칼슘실리케이트상의 수화가 촉진되어 시멘트 수화물량이 증가

그 결과 화학적 결합수가 증가하고 공극이 감소하기 때문에 고압축, 고풍, 고인장강도의 콘크리트 제품이 만들어지고 화학 저항성, 동결융해 저항성 등의 내구성이 향상

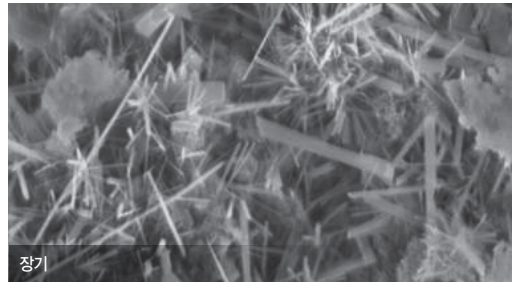
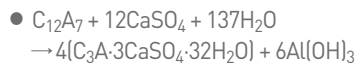


초속경 시멘트 (Acement)

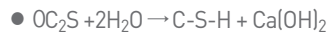
CAC(Calcium Aluminate Composite)와 석고를 주성분으로 하는 속경성 시멘트로 초기 에트링가이트 수화물 생성으로 단시간 내 경화 및 강도발현 성능을 가지며 장기에서는 C-S-H 겔 생성을 통해 장기강도발현 성능을 가지는 제품입니다.



초기



장기



■ 화학성분

CaO(%)	Al ₂ O ₃ (%)	SiO ₂ (%)	Fe ₂ O ₃ (%)	MgO(%)	SO ₃ (%)	Na ₂ O(%)	K ₂ O(%)
38.9	20.0	22.7	1.0	4.7	8.2	0.6	0.1

■ 물리성능

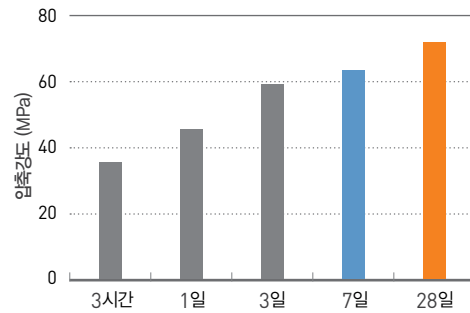
밀도 (g/cm ³)	비표면적 (cm ² /g)	응결시간 (비카 시험)	
		초결(M)	종결(H)
2.85	5,250	8	11

〈한국건설생활환경시험연구원, 2014.01.24〉

압축 강도(MPa)				
3시간	1일	3일	7일	28일
35.4	46.8	59.6	64.5	72.4

● W/C=0.4, C:S=1:3

〈한국건설생활환경시험연구원, 2014.01.24〉



〈한국화학융합시험연구원, 2014.01.20〉



보수 물탈



도로 긴급보수용 콘크리트



샷크리트

Calcium Aluminate Composite

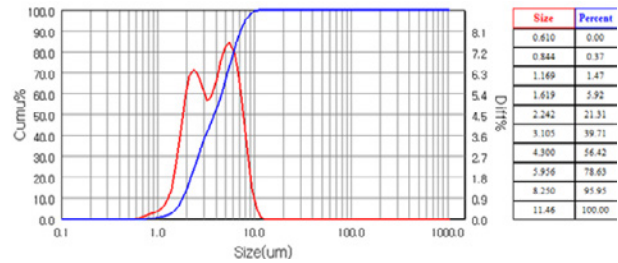
속경성 재료 (CAC)

CAC는 용융상태의 전기로 환원슬래그를 아토마이징 공법으로 급속 냉각시켜 안정한 유리질로 만든 다음 이를 비표면적 6,000 cm²/g 내외로 분쇄한 것으로 급결성을 띄는 비정질의 C₁₂A₇이 주성분으로 이루어져 있어 속경성 제품의 원료 및 혼화재료로서 활용이 가능한 제품입니다.



● 밀도 : 29.5g/cm³ ● 비표면적 : 6,545cm²/g

입도분포

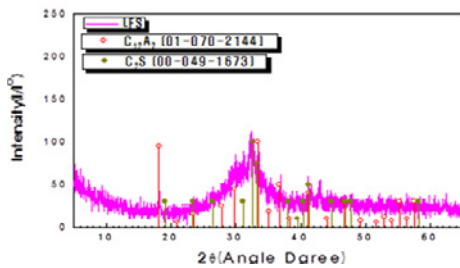


화학특성

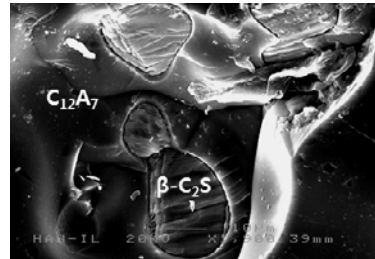
XRF

CaO(%)	Al ₂ O ₃ (%)	SiO ₂ (%)	Fe ₂ O ₃ (%)	MgO(%)	SO ₃ (%)	Na ₂ O(%)	K ₂ O(%)	L.O.I
43.0	26.6	18.4	1.3	6.4	2.2	0.5	0.2	-2.7

XRD : 주성분 C₁₂A₇, β-C₂S



SEM(x 1,900)

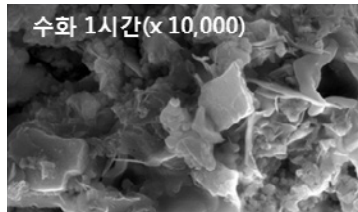


CAC의 수화반응

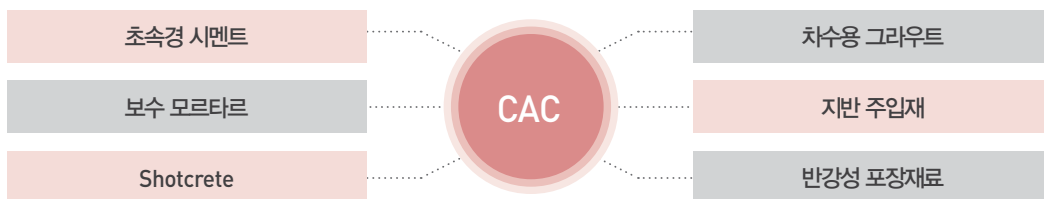
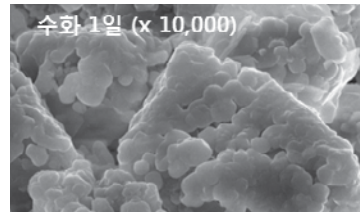
메커니즘

수화반응으로
Hydrogarnet 생성
 $C_{12}A_7 + 33 H_2O \rightarrow 4C_3AH_6 + 6Al(OH)_3$

수화 1시간(x 10,000)



수화 1일 (x 10,000)



Stabilization

고화재

고화재는 하수슬러지 등과 같은 부산물의 고형화에 적용이 가능하며 연약지반에 혼합 사용함으로써 토양을 개량시켜 지반을 안정화하는 것이 가능합니다.

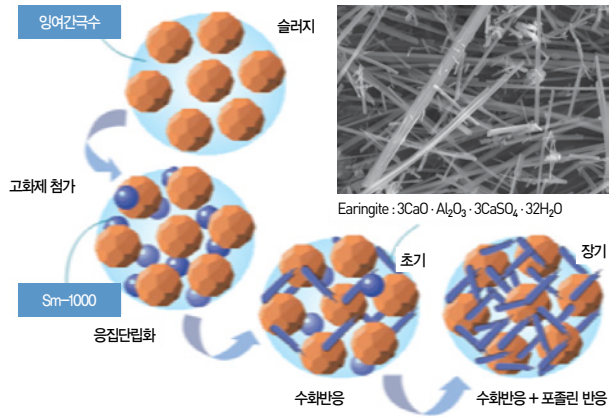
고화재 사용은 **산업부산물을 자원화하고 쓸모 없는 땅을 기회의 땅으로 만드는 지구사랑의 한가지 방법입니다.**

특성

- 안정한 고화반응
- 소각, 직 매립에 의한 침출수 감소
- 악취, 중금속 용출 등 환경적 부작용 최소화

용도

- 연약지반의 전층·심층 개량
- 고함수비 준설토 개량
- 음식물류 폐기물 고화
- 건설발생토의 개량
- 하수슬러지 고화



화학성분

구분	SiO ₂ (%)	Al ₂ O ₃ (%)	CaO(%)	SO ₃ (%)	L.O.I
하수슬러지용 고화재	18.7	10.6	57.3	5.3	3.9

물리성능

구분	밀도	Blaine (cm ² /g)	수분 (%)	PH (25°C)	중금속 용출(mg/L)							
					Pb	Cd	Cr ⁶⁺	Cu	Hg	As	CN ⁻	유기인
고화재	2.8	4,880	1.0	10.9	검출 안됨	검출 안됨	검출 안됨	검출 안됨	검출 안됨	검출 안됨	검출 안됨	검출 안됨

- ※ 위 화학, 물리실험 Data는 당사 표준적인 방법에 따라 시험한 결과로써 현장 결과와는 다소 차이가 발생할 수 있음.
- ※ 생산지는 계절 및 사용 용도에 따라 소요 특성을 만족하도록 배합을 변경할 수 있습니다.

앞선 기술의 기준 - 국내 최대 생산 능력

모두가 제품만을 내세울 때 삼표기초소재는 최고의 근거기준을 제시합니다.

삼표 기술연구소



당진F/A공장



당진슬래그 공장



보령F/A공장



천안슬래그 공장



호남F/A공장



동해 공장



삼척 공장



부산 공장



광양 공장



● 삼표기초소재

구분		정제능력(만톤/년)	저장량
플라이애쉬 공장	당진FA	150	22,000톤
	보령FA	100	
	호남FA	40	
구분		생산량(만톤/년)	저장량
슬래그 공장	당진	S/C	160
		S/P	120
		B/C	70
	천안	S/C	140
S/P		100	

● 동양시멘트

구분		생산량(만톤/년)	저장량
삼척	OPC	1,000	128,000톤
동해	OPC	134	40,000톤
광양	S/C	120	2,000톤
부산	S/C	80	1,500톤

● 사업장 소재지

회사명	공 장	주 소	연락처
	본부	서울특별시 종로구 종로1길 42(수송동) 이마빌딩 14층	02-6270-0722
	당진슬래그공장	충청남도 당진시 신평면 매산리 976-31 평택당진항 서부두 3번선석	031-684-9452
삼표기초소재	천안슬래그공장	충청남도 천안시 서북구 성거읍 오목모전길 20	041-523-4001
	당진F/A공장	충청남도 당진시 석문면 대호만로 1221-18	041-352-3681
	보령F/A공장	충청남도 보령시 오천면 오천해안로 274	041-931-9851
동양시멘트	본부	서울특별시 종로구 종로1길 42(수송동) 이마빌딩 7층	02-6261-4324
	삼척공장	강원도 삼척시 동양길 20	033-571-7000
	동해공장	강원도 동해시 대동로 210	033-521-4865
	광양공장	전라남도 광양시 태인3길 90	061-792-1541
	부산공장	부산광역시 서구 원양로 268	051-250-5500

SAMPYO