



친환경,
친수성
섬유보강
콘크리트

에코셀 ECO-CEL®

고품질 콘크리트/모르터 균열방지를 위한 셀룰로오스 섬유보강재

콘-화이버 (P.P섬유)
슈퍼콘셀 (Cell섬유)
콘셀-900 (Cell섬유)
에코셀 (표백코팅 Cell섬유)
슈퍼콘-FRC (PVA섬유)
아미콘-화이버 (나일론섬유)
파워콘-화이버 (모르터전용)
스폴콘-화이버 (고강도콘크리트 폭열방지용)
슈퍼플리-FRC (SteelFiber 대치 P.P구조용섬유)
아스콘셀 (SMA포장 섬유첨가제)
시멘트2차제품 및 석고, 황토 등에 사용되는 섬유류



(주)에스에스산업
S.S.INDUSTRY CO.,LTD.



ECO-CEL

에코셀

고품질 콘크리트/모르타 균열방지를 위한 셀룰로오스 섬유보강재



에코셀이란?

에코셀의 생산자원은 추운 북극지방에서 자란 침엽수림 목재입니다. 이러한 목질에서 특수가공 및 표백코팅처리 등의 엄격한 공정을 거쳐 셀룰로오스 단섬유화 하여 이를 보관 및 운송, 사용상의 편의 (콘크리트/모르타 생산과정에서 자동계량 및 자동투입), 분산 등이 용이하도록 그레놀화 정밀제조된 제품입니다.

(주)에스에스산업은 1992년도에 설립하여
시멘트, 아스팔트를 기본으로 하는 건축 및
토목섬유 전문개발·제조 회사입니다.



한국신기술(NT)인증

슈퍼스트롱 콘-화이버 콘크리트 균열방지를 위한 합성섬유보강재(P.P섬유)로
국내최초 국산화 및 양산체제를 갖춘 섬유보강재 전문개발·제조회사 설립.
[발명특허 및 국산신기술(KT)인증] - 1992년도

슈퍼콘셀 콘크리트의 장기내구성 증진을 목적으로 균열억제에 탁월한 친환경·친수성
셀룰로오스섬유보강재개발, 양산화. [발명특허 및 한국신기술(NT)인증]

콘셀-900 추운 북극지방의 엄선된 침엽수림 목재만을 선별, 특수가공처리하여
생산된 셀룰로오스섬유보강재로서 콘크리트의 균열억제는 물론 콘크리트의 장기내구성
증대효과가 우수한 섬유보강재개발, 양산화.

에코셀 추운 북극지방의 엄선된 목재만을 선별, 특수가공처리 및 표백코팅
셀룰로오스섬유보강재로서 콘크리트/모르타르 겸용, 균열억제에 탁월한 친환경·
친수성 섬유보강재개발, 양산화. [발명특허 및 한국신기술(NT)인증]

슈퍼 콘-FRC 콘크리트/모르타르와의 부착성 및 분산성, 탄성계수, 인장력이 강화된
PVA섬유보강재개발, 양산화.

아미콘-화이버 탄소수 6개의 TOW형(섬유다발) Nylon6으로 콘크리트/모르타르와의
부착성, 분산성능 등을 한층 강화시킨 Nylon섬유보강재개발, 양산화.

파워콘-화이버 미장모르타, 2차제품 전용, 휨인성증가 및 균열방지를 위한 섬유
보강재개발, 양산화.

스폴콘-화이버 고강도, 고성능 콘크리트의 폭열방지를 위한 유기섬유보강재(P.P섬유
및 Nylon섬유) 개발, 양산화.

슈퍼 폴리-FRC 콘크리트 강화재로서 Steel Fiber를 대체 사용하는 Polyolefin계
구조용콘크리트 섬유강화재개발, 양산화.

아스콘셀 아스팔트포장 중, SMA포장 및 배수성아스팔트, 개질아스팔트포장 등에
사용되는 섬유첨가재로서 국내최초 국산화 개발에 성공, 양산화.
[발명특허 및 재활용우수제품(GR)인증]

기타 섬유로 미장모르타, topping, stucco, grouting, precast제품, 내화물, 석고보드
및 판넬, 황토미장, 시멘트 2차제품 등에 사용되는 섬유류 등을 개발, 양산화하고 있습니다.

앞으로도 당사는 끊임없는 연구개발을 통하여 새롭고 혁신적인 제품개발에
최선을 다하겠습니다. 아낌없는 성원에 감사드립니다.

- 임직원 일동 -



ECO-CEL

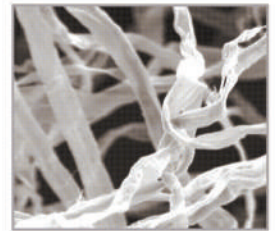
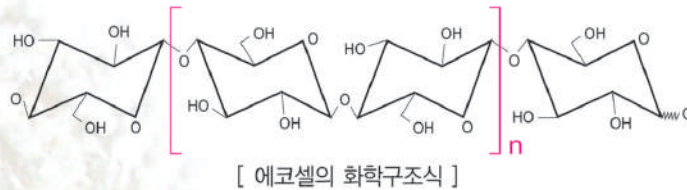
에코셀

고품질 콘크리트/모르타 균열방지를 위한 셀룰로오스 섬유보강재

에코셀의 기능 및 특성

에코셀의 특성 및 작용

에코셀은 목재로부터 추출되며, 표면은 수산기(OH)로써 시멘트 풀과의 높은 부착강도를 가집니다. 또한 에코셀은 성능향상에 기여할 수 있도록 특수가공 및 표백코팅 처리되어 있어 콘크리트내에서 분산이 잘되며, 작은 유효직경을 가지고 있어 시멘트복합체를 더욱 더 밀실하게 만들어 줍니다. 에코셀은 또한 비교적 높은 비표면적($0.13\text{cm}^2/\text{g}$)을 가지며, 단위체적당 차지하는 섬유 개체수가 많아 시멘트복합체 내에서 미소균열을 억제하고 안정화하며, 섬유의 가교(bridging)작용을 통하여 시멘트복합체의 인성 및 충격에 저항할 수 있는 힘을 높여주는 등, 시멘트복합체의 역학적 성질을 개선시키는데 매우 효과적인 작용을 합니다.



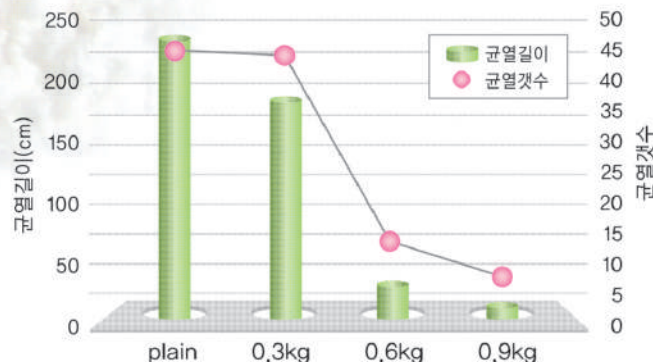
[에코셀의 SEM사진(500배)]

에코셀의 균열제어 특성

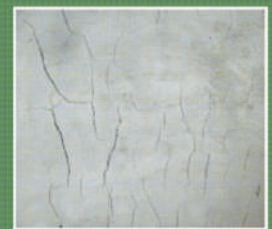
에코셀의 소성 및 건조수축 균열제어 특성

에코셀은 작은량을 사용함에도 뛰어난 소성 및 건조수축 균열제어 성능을 가지고 있습니다. 이는 제조과정상 특수가공 및 표백코팅이 처리되어 있어 콘크리트/모르타 내 분산이 잘 되고, 표면이 수산기로서 시멘트 매트릭스와의 부착능력이 우수하며, 단위체적당 섬유수가 많아 미소균열의 발생과 성장을 효과적으로 제어해 주기 때문입니다.

구 분	일반plain	에코셀혼입 (0.6kg)	에코셀혼입 (0.9kg)
균열갯수	45	13	6
최대균열폭(mm)	1.1	0.2	0.1
총균열길이(cm)	233.7	28.2	10.1
균열감소효과(%)	-	87.93(감)	95.67(감)



[일반plain과 에코셀 혼입에 따른 균열감소효과 비교]



▲ 일반plain 모르타



▲ 에코셀 사용 모르타 (0.6kg)

[일반Plain과 에코셀을 사용했을 때의 균열감소효과]

에코셀 보강 콘크리트의 특성

에코셀 사용에 따른 슬럼프, 공기량, 마감성

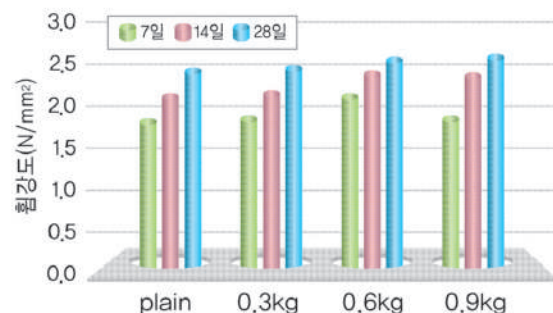
일반 plain 콘크리트와 비교하여 에코셀 사용에 따른 슬럼프 감소 및 공기량 증가에 유의한 영향을 미칩니다. 그러나 에코셀은 친수성섬유로 시멘트 매트릭스와의 부착능력이 우수하고 섬유의 유효직경이 작아 슬럼프 감소 및 공기량 증가는 타 유기합성섬유 보강 콘크리트와 비교하여 작게 나타납니다. 또한 에코셀은 작은 유효직경을 가지고 있어 콘크리트/모르타의 마감성에 영향을 주지 않습니다.

에코셀 사용에 따른 역학적 특성

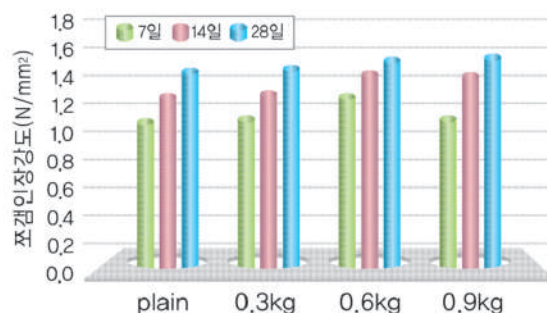
에코셀은 콘크리트/모르타의 취성거동을 일으키는 낮은 인장강도와 낮은 변형률을 개선시키기 위한 목적과 구속된 콘크리트/모르타의 체적변화로 유발되는 국부적인 미세균열을 제어하기 위한 목적으로 사용됩니다.

압축강도 에코셀 혼입량이 0.6kg/m^3 혹은 0.9kg/m^3 일때 일반 plain 콘크리트와 비교하여 압축강도 증가에 영향을 미칩니다.

휨성능[휨강도 및 쪼갬인장강도] 일반 plain 콘크리트의 휨성능과 비교하여 에코셀은 모든 혼입율에서 휨성능 증가에 영향을 미칩니다. 이와같은 결과는 에코셀 섬유의 파괴(fracture), 가교(bridging) 작용, 섬유와 매트릭스의 분리(debonding), 섬유의 뽑힘(pull-out)거동 등에 의해서 콘크리트의 취성파괴를 방지하고 연성파괴를 유도하며, 에너지 흡수능력을 증가시키기 때문인 것입니다.



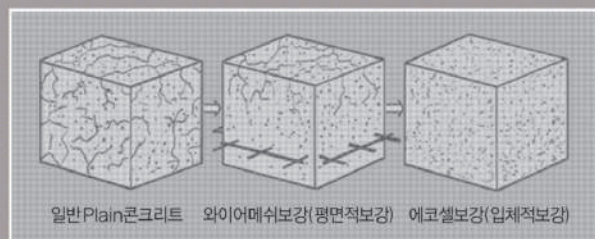
[일반 plain과 에코셀 혼입 휨강도 비교]



[일반 plain과 에코셀 혼입 쪼갬인장강도 비교]

■ 에코셀은 표면이 수산기(OH)로써 시멘트풀과의 높은 부착강도를 가지며, 작은 유효직경을 가지고 있어 시멘트 복합체를 더욱 더 밀실하게 만들어 줍니다.

■ 에코셀은 성능향상에 기여할 수 있도록 특수가공 및 표백코팅처리되어 있어 콘크리트/모르타 내에서 분산이 잘되며, 단위체적당 섬유수가 많아 시멘트복합체 내에서 균열을 억제하고 안정화시키며, 섬유의 가교(bridging) 작용을 통하여 인성 및 충격에 저항할 수 있는 힘을 높여 주는 등, 시멘트복합체의 성질을 증진시키는데 매우 효과적인 작용을 합니다. (품질개선-내구성증가)



ECO-CEL

에코셀

고품질 콘크리트/모르터 균열방지를 위한 셀룰로오스 섬유보강재

에코셀의 물성 및 사용효과

에코셀의 물성

재질	셀룰로오스화이버
인장강도(kgf/cm ²)	5,100
부착강도(kgf/cm ²)	15.3
유효직경(mm)	0.015
g당 섬유수(개)	1,100,000
탄성계수(kgf/cm ²)	6.1×10 ⁴
비중	1.5
섬유평균길이(mm)	2.92
형상비(Aspect ratio)	200
1cm ³ 당 섬유수(개)	1,100
함수율(%)	3 이하
겉보기 비중	0.1 이상

에코셀의 사용효과

- 콘크리트/모르터의 소성 및 수축균열 억제
- 충격·파손에 대한 저항력 증대
- 구조물의 휨인성 증대
- 마모, 침식에 대한 저항력 증대
- 피로, 반복하중에 대한 저항력 증대 (Toughness 증대)
- 투수성 감소(철근부식 감소)
- 동결 융해 저항성 증대
- 골재 침하 현상 감소(콘크리트 타설시)
- 와이어매쉬 또는 메탈라스의 생략 (바닥슬래브 미장시)
- 숏크리트에서의 리바운드량 감소

에코셀의 사용방법 및 포장단위

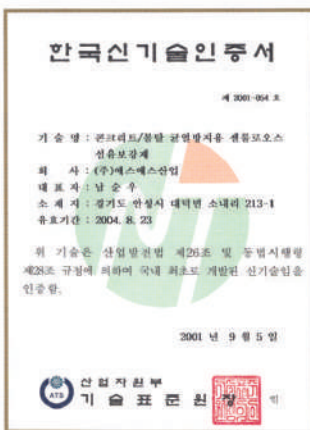
에코셀의 사용방법

에코셀은 친환경·친수성 섬유보강재로 어떠한 혼화재와도 잘 조화되며 나쁜 영향을 미치지 않습니다. 또한 사용을 위한 별도의 첨가제도 필요하지 않습니다.

항 목	내 용
표준사용량	콘크리트/모르터 1m ³ 당 0.6kg(1포) 혹은 0.9kg(1포) 사용, 특수목적 (Toughness 증대 등)의 구조물이나 현장여건에 따라 증가시킬 수 있음.
배합설계	변동없음: 에코셀은 배합설계시 사용량을 포함시키지 않는 추가재료로 취급함. (콘크리트/모르터 속에서 에코셀의 보강기능은 화학적 작용이 아닌 물리적 작용에 의한 것이며, 또한 에코셀은 사용량이 극히 작아 [v _f = 0.06% 이하], 배합설계에 영향을 미치지 않음)
혼합방법	투입: Batch plant의 콘베어 혹은 믹서드럼에 해당량을 직접투입 사용. (자동계량 투입장치를 설치하여 사용하면 더욱 편리함) 혼합시간: Batch plant에 투입하는 경우 정해진 콘크리트/모르터 생산(비빔) 시간에 따른다.
타 설	일반 콘크리트/모르터와 동일함. Workability: 섬유표면이 수산기로서 시멘트 풀과의 높은 부착강도를 가지고 있어, 약간의 Slump 감소현상이 나타남. (Workability가 약간 감소한다하여 현장에서 물을 추가하는 일은 절대 없어야 함 - 필요시 유동화재를 병행하여 사용할 수 있음)
마 감	일반 콘크리트/모르터와 동일함. Bleeding water가 거의 잦아들었을 때 마감작업을 시작함.
사용용도	교량슬래브, 콘크리트 포장도로(고속도로의 강성포장, 부채도로, 농로포장), 공항계류장, 터널라이닝, 중앙분리대, 난간, 방호벽, 콘크리트 구조물(특히, 상하수도구조물, 댐, 운하, 해양구조물 등), 주차장, 광장, 상가, 공장, 창고바닥, 옥상누름, 고층빌딩메탈덱, 조개개방 콘크리트 포장 및 보수보강콘크리트, 시멘트 2차제품(Pc panel, 경계석, 보도블록, 휴관, 파일, 전신주, Fume pipe 등), 미장모르터

에코셀의 포장단위

0.6kg/포×20포/Box(20m³용),
0.9kg/포×10포/Box(10m³용),
24kg/Bag, 48kg/Bag으로
포장되어 있으며, 사용자의 주문
요청에 따라 특수포장도 가능함.



(주)에스에스 산업 연혁

- 1992 • 콘크리트 보강섬유 제조방법 발명특허(2건) 출원
• 회사설립 (개인)
- 1993 • 상공자원부 (현 : 통상산업부) 소재국산화 및 양산화 지정업체 선정
- 1994 • 발명특허 획득(제77184호, 제77185호)
• 대한주택공사 섬유보강재 확대 적용방안 확정
• 한국도로공사 섬유보강재 채택, 설계반영
- 1995 • 서울대학교 콘크리트 공학연구소 "P.P 합성섬유 보강 콘크리트 활용방안" 연구보고서 출간 - 연구지원 : (주)에스에스산업
• 신 공장 준공(콘크리트 섬유보강재 월 생산능력 : 200TON)
• 법인전환 - (주)에스에스산업
• 국산신기술 인증(K.T 제0148호) - 과학기술처
- 1996 • 건설교통부제정 콘크리트 표준시방서, 섬유보강콘크리트 채택
• 건설교통부제정 토목공사 표준일반시방서, 섬유보강콘크리트 채택
- 1997 • 각 지방자치단체 섬유보강콘크리트 설계반영, 채택 사용
• 2차 공장 확장(흡음, 단열, 모르타 섬유보강재, 아스콘화이버 생산시설)
- 1998 • 벤처기업 선정(제98112231-582호) - 서울지방 중소기업청
- 1999 • 우수제품 선정(제9883호) - 조달청
• 3차 공장 증설(아스콘셀 및 슈퍼콘셀 생산공장)
• 콘크리트 / 모르타의 부착성, 탄성계수, 인장력이 강화된 PVA섬유 개발, 양산화
- 2000 • SMA 포장용 섬유첨가재 "아스콘셀" 공장준공(월 생산능력 : 300TON)
• 건국대학교 "콘크리트 보강재로서 셀룰로오스섬유보강재 제조방법" 개발 및 적용성 연구 연구보고서 출간 - 연구지원 : (주)에스에스산업
- 2001 • 콘크리트 / 모르타 균열방지를 위한 "슈퍼콘셀" 공장준공(월 생산능력 : 300TON)
• 슈퍼콘셀 "한국신기술인증(NT 제2001-054호)" : 산업자원부 기술표준원
• 아스콘셀 "자원재활용 우수제품인증(GR)" : 산업자원부 기술표준원
- 2002 • 콘크리트 폴리올레핀계 섬유강화재 "슈퍼 폴리-FRC" 제조방법 개발 및 양산화 (월 생산능력 : 80TON)
• 콘크리트 / 모르타 균열방지 PVA섬유 보강재 "슈퍼 콘-FRC" 양산화 (월 생산능력 : 100TON)
• 발명특허획득 "그래놀화된 셀룰로오스섬유의 제조방법" (제0345-409호, 2002. 07. 09)
• 대전대학교 건설연구소 "친수성 셀룰로오스섬유를 혼합한 콘크리트의 물성 및 내구성에 관한 연구" 연구보고서 출간 - 연구지원 : (주)에스에스산업
- 2003 • 발명특허 획득 : 내유동성 또는 배수성 아스팔트 콘크리트 포장용 첨가재(제0389136호)
• 발명특허 획득 : 그래놀화 된 셀룰로오스섬유의 제조방법(제0402324호)
- 2004 • 소성변형, 균열방지, 박리현상 최소화를 위한 중저가 개질아스콘 "CAS" 개발
• 한국도로학회 "박리저감제와 섬유첨가재를 이용한 아스팔트 혼합물의 역학적 특성 및 적용성에 관한 연구" 연구보고서 출간 - 연구지원 : (주)에스에스산업
- 2005 • 탄소수6개의 TOW형 Nylon6으로 콘크리트와의 부착성, 분산능력이 뛰어난 Nylon섬유보강재 개발, 양산화
- 2006 • ISO인증, 인증규격 KS A 9001 : 2001 / ISO 9001 : 2000 (인증번호 QMS-2302) - 한국표준협회
- 2007 • 대한주택공사 및 SH공사 "슈퍼콘셀" 확대적용방안 확정
- 2008 • 고강도, 고성능콘크리트의 폭열방지를 위한 유기섬유보강재 "스폴콘-화이버" 제조방법개발 및 양산화
• 미장모르타 및 시멘트2차제품, 황토미장 등에 사용하는 "파워콘-화이버" 제조방법개발 및 양산화
- 2009 • 한국건설자재시험연구원 "에코셀" 및 "콘셀-900"을 혼합한 콘크리트의 물성 및 적용성에 관한 연구" 연구보고서 출간 - 연구지원 : (주)에스에스산업
• 건축물의 바닥누름콘크리트 및 모르타에 사용하는 "에코셀" 및 "콘셀-900"의 제조방법개발 및 양산화



콘-화이버 (P.P섬유)
슈퍼콘셀 (Cell섬유)
콘셀-900 (Cell섬유)
에코셀 (표백코팅 Cell섬유)
슈퍼콘-FRC (PVA섬유)
아미콘-화이버 (나일론섬유)
파워콘-화이버 (모르터전용)
스폴콘-화이버 (고강도콘크리트 폭열방지용)
슈퍼폴리-FRC (SteelFiber 대치 P.P구조용섬유)
아스콘셀 (SMA포장 섬유첨가재)
시멘트2차제품 및 석고, 황토 등에 사용되는 섬유류



(주)에스에스산업
S.S.INDUSTRY CO.,LTD.

■ **본사**

서울 서초구 서초동 1344-13
서초트라팰리스 E동 203호
대표 : 02)572-3355
FAX : 02)572-3113

■ **공장**

경기도 안성시 대덕면 소내리 213-1
TEL : 031)672-0789
FAX : 031)673-0789

Http://www.ssindustry.co.kr
E-mail:ssinco@kornet.net