

환경효율 HYBRID 비산먼지저감제

ECOPOSENC-AD

제품 소개서

POSCO E&C · THE ONE CHEMICAL

목차

개 요

- 개발 배경
- 개발 목적

제품 소개

- 제품 특징
- 제품 성분 구성
- 매커니즘
- **ECOPOSENC-AD**의 우수성
- 특허 및 인증
- 품질
- 환경 안정성: 잔디발아실험

현장 적용

- 국내 현장 적용 현황
- 해외 현장 적용 사례
- 실내 시험

과거 비산먼지저감제 기술의 문제점

ECOPOSENC-AD의 이점

- **EPD** 인증
- 경제적 이점
- 타사 제품 비교
- 제품 규격

결 론

개발 배경

비산먼지발생문제: 언론 보도자료



개발배경

2021년 대기오염물질 배출 현황

배출원 대분류	2021년 배출량 (톤/년)								
	TSP(총먼지)	PM-2.5	PM-10	Sox (황산화물)	Nox(질소산화물)	VOCs (휘발성 유기화합물)	NH3 (암모니아)	CO (일산화탄소)	BC
에너지산업 연소	3,158	2,539	2,945	29,550	50,200	9,004	2,200	68,450	432
비산업 연소	1,106	774	1,008	7,841	83,337	2,842	1,559	40,898	183
제조업 연소	9,424	2,482	5,628	25,337	124,737	2,894	1,147	19,191	173
생산공정	11,259	4,891	6,395	88,109	37,795	185,822	41,953	25,826	15
에너지수송 및 저장						24,107			
유기용제 사용						544,279			
도로이동오염원	3,498	3,218	3,498	248	287,279	29,502	1,706	134,629	1,853
비도로이동오염원	16,009	14,865	16,009	8,451	281,764	64,810	111	176,633	5,990
폐기물처리	418	256	315	1,382	10,757	54,376	23	2,235	4
농업							200,384		
기타 면오염원	480	274	305		158	631	12,910	6,473	16
비산먼지	322,627	16,480	96,413						125
생물성 연소	28,110	11,536	13,868	77	8,428	84,543	15	220,482	2,183
합계	396,089	57,317	146,383	160,993	884,454	1,002,810	262,008	694,817	10,975

- 비산먼지 부문 TSP 수치 **322,627**톤으로 총 합계 대비 **81%** 비중 차지.

비산먼지 저감을 위한 많은 노력을 하고 있으나 지속적으로 증가中

개발 목적

미세먼지 억제제의 필요성 확인

건설현장에서 발생하는 비산먼지 감소로 대기환경자원 보전

미세먼지 특별법('19. 02. 15 발효)

- ✓ 건설사는 미세 및 비산먼지 저감 미조치시 지자체 공사중단
- ✓ 국토교통부 과제 선정: 비산먼지 저감 기술

국내 유일 EPD인증 제품 개발

- ✓ 비산먼지 저감재료 및 적용기술 현황, 분석 및 조사
- ✓ 경제, 환경성을 고려한 비산먼지 저감재료 개발(액상형)
- ✓ "ECOPOSENC-AD" 개발 완료, 및 건설현장 비산먼지 저감기술 매뉴얼 작성
- ✓ 국토교통부 도로미세먼지연구단 국책과제로 비산먼지 저감제(ECOPOSENC-AD) 개발

보도자료: 포스코이앤씨 비산먼지 저감제 개발

한국경제TV
NEWS

POSCO
포스코건설

포스코건설,
비산먼지 저감제 개발
친환경 경영 선도

출처: 한국경제TV, YouTube

제품소개



2013

Since

EPD

Certificate

The Sole

Product

With

POSCO E&C

ECOPOSENC-AD

환경에 효율적인 나노 사이즈의 실리카입자를 활용한 수성의 유·무기 Hybrid 수지로 개발된 우수한 제품입니다. ECOPOSENC-AD는 국내 최초의 유일한 EPD인증을 보유한 제품이며, 비산되는 먼지발생량을 저감하는 목적으로 개발되었으며, 비산먼지입자에 접촉하여, 침투성 접착력이 양호하며 건조 후에는 강우 시에도 견고성이 우수한 유백색의 에멀전(emulsion) 수용액입니다.



The One Chemical Int'l Co., Ltd.



제품 특징

“

POSCOENC+THE ONE CHEMICAL 기술협약을 통해 탄생한 국내 최고의 비산먼지저감제.

”

수용성

- ☑ 사람이나 토양, 수질, 생태오염에 무해한 제품으로써 모든 토양에 적용 가능

유해물질 미검출

- ☑ 휘발성유기물 가스(VOCs)가 발생하지 않는 무기물이 주 원료
- ☑ 5대 중금속 물질 및 수질오염물질 검출 없음

효율성

- ☑ 비산먼지 저감제 살포 후 짧은 건조도막 생성 (빠른 경화)
- ☑ 높은 내수성

환경오염 최소화

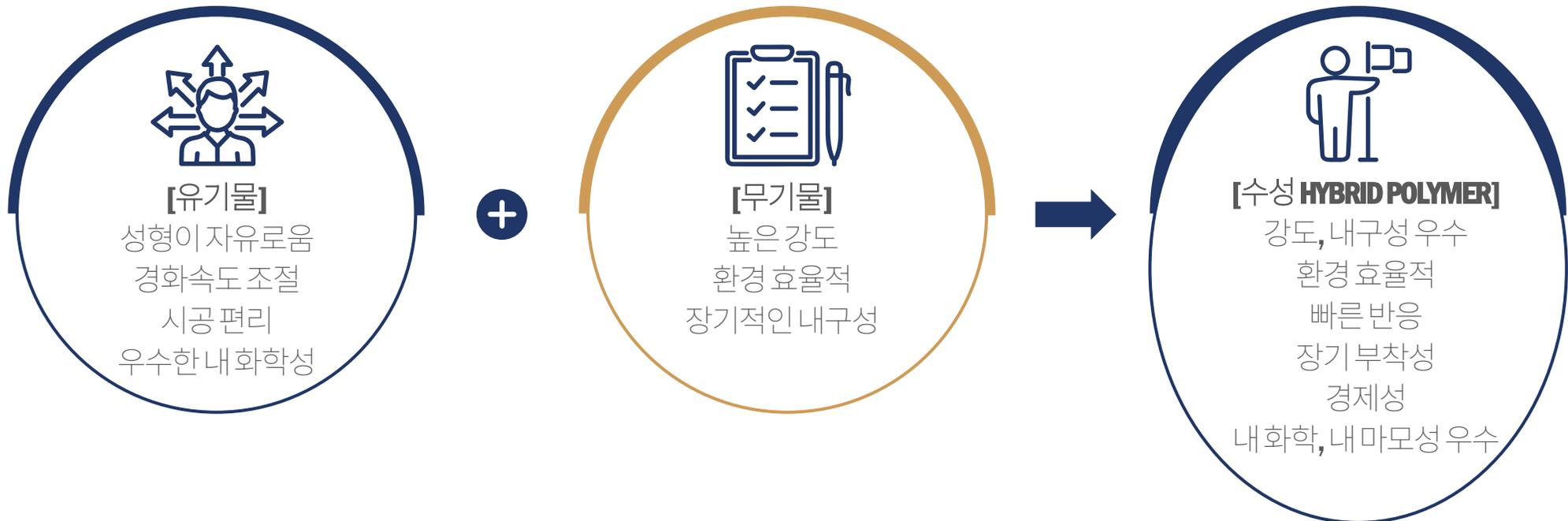
- ☑ 강우 등에 의해 소실되는 기존 비산먼지저감제보다 우수하며 환경오염을 최소화하기 위해 환경에 유리한 물질을 원료로 사용함

입증 받은 기술력

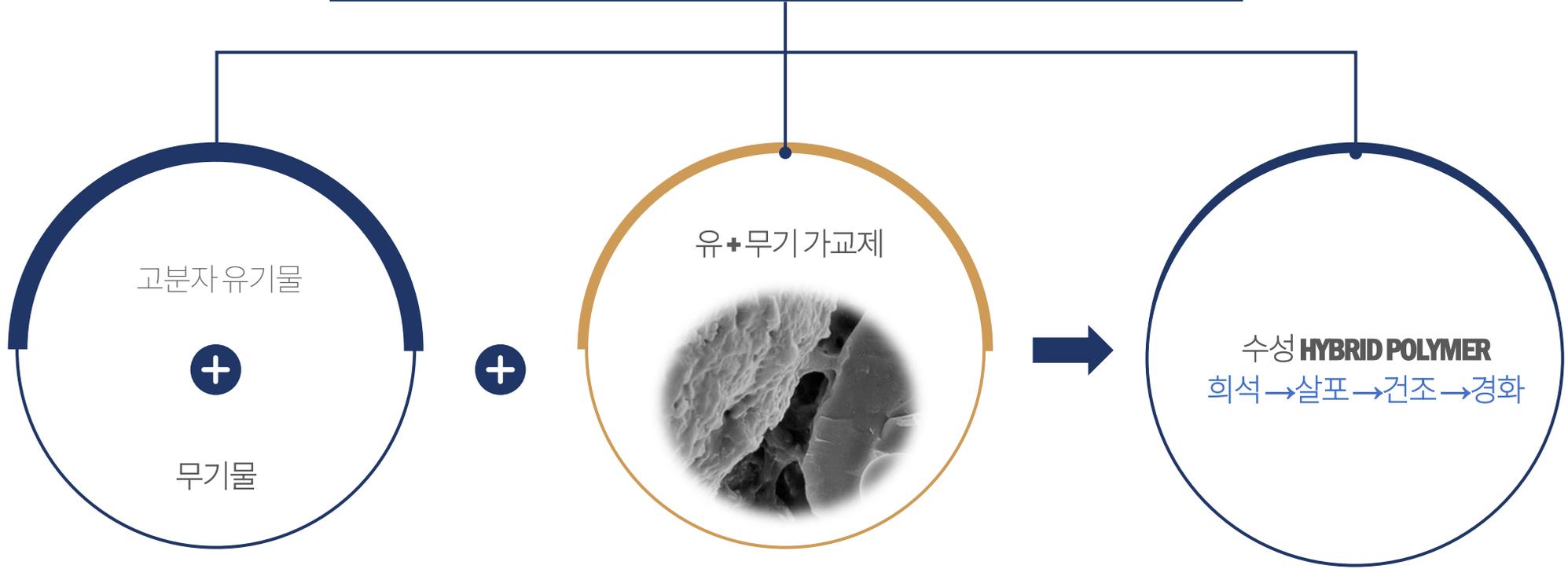
- ☑ 국내 최초, 유일 환경성적표지(EPD) 인증 제품
- ☑ 특허 보유(제 10-2333651호)
: Hybrid-Co-Polymer 기반 도막개선, 점도 개선, 친환경 성능 및 비산먼지 발생량을 저감한 건설용 비산먼지 저감제 조성물

제품 성분 구성

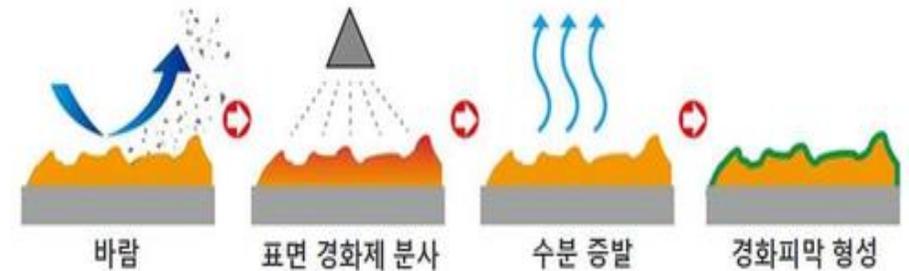
유기물과 무기물의 복합체로 유기물의 장점과 무기물의 장점을 함께 보유한 수성 **HYBRID POLYMER**



ECOPOSENC-AD의 원료구성및매커니즘



Organic + Inorganic = Cross-linked Polymer Matrix



ECOPOSENC-AD의 우수성

학술 발표 및 수상 등

- 한국 콘크리트학회, 한국건설순환자원학과 학술 발표 **7**건
- 우수논문발표상 수상 **2**건 / 도로미세먼지연구단 내 우수연구기관 선정
- 국가연구개발 우수성과 창출(**23년 4**월)
- 국내최초 건설 비산먼지 저감제 분야 **환경성적표지(EPD) 인증 (23년 5**월)
- 건설 시공 현장 맞춤형 비산먼지 저감 기술을 확대 적용 및 실 현장 **DB**확보
- 비포장 도로 및 야적장 등 저감제 활용 실무 매뉴얼 작성 및 지방정부 활용
- 조달청 벤처나라 지정상품 : **벤처창업혁신조달상품**(비산방지표면경화제)

특허 및 인증



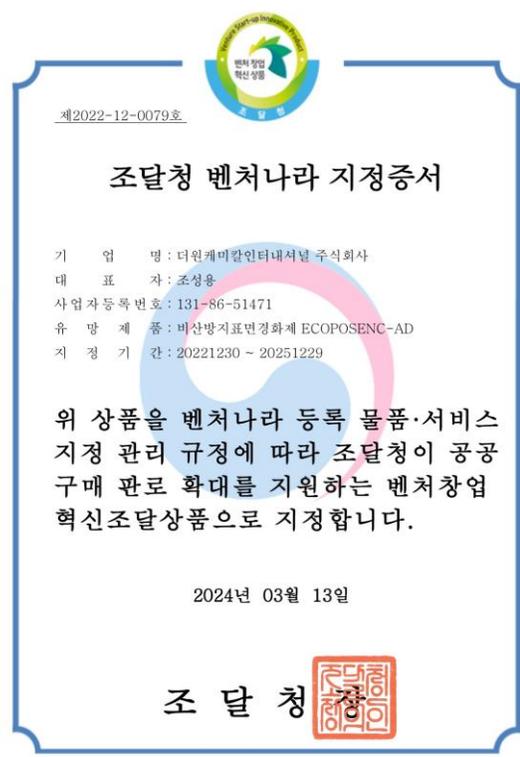
EPD인증 등 다수 보유



특허

EPD인증(환경성적표지)

조달청 혁신조달상품



수질오염물질의 배출허용기준(제34조)

2. 항목별 배출허용기준

가. 생물화학적산소요구량 · 화학적산소요구량 · 부유물질량

1) 2019년 12월 31일까지 적용되는 기준

지역구분	대상 규모 항목	1일 폐수배출량 2천 세제곱미터 이상			1일 폐수배출량 2천 세제곱미터 미만		
		생물 화학적 산소 요구량 (mg/L)	화학적 산소 요구량 (mg/L)	부유 물질량 (mg/L)	생물 화학적 산소 요구량 (mg/L)	화학적 산소 요구량 (mg/L)	부유 물질량 (mg/L)
청정지역		30 이하	40 이하	30 이하	40 이하	50 이하	40 이하
가지역		60 이하	70 이하	60 이하	80 이하	90 이하	80 이하
나지역		80 이하	90 이하	80 이하	120 이하	130 이하	120 이하
특별지역		30 이하	40 이하	30 이하	30 이하	40 이하	30 이하

비고 : 1. 하수처리구역에서 「하수도법」 제28조에 따라 공공하수도관리청의 허가를 받아 폐수를 공공하수도

ECOPOSENC-AD?

- ☑ 생화학적 산소요구량 수치 **15**이하,
배출허용기준 전체구역 충족

토양오염우려기준

■ 토양환경보전법 시행규칙 [별표 3] <개정 2018. 11. 27>

토양오염우려기준(제1조의5 관련)

물질	(단위: mg/kg)		
	1지역	2지역	3지역
카드뮴	4	10	60
구리	150	500	2,000
비소	25	50	200
수은	4	10	20
납	200	400	700
6가크롬	5	15	40
아연	300	600	2,000
니켈	100	200	500
불소	400	400	800
유기인화합물	10	10	30
폴리클로리네이티드비페닐	1	4	12
시안	2	2	120
페놀	4	4	20
벤젠	1	1	3
톨루엔	20	20	60
에틸벤젠	50	50	340
크실렌	15	15	45
석유계총탄화수소(TPH)	500	800	2,000
트리클로로에틸렌(TCE)	8	8	40
테트라클로로에틸렌(PCE)	4	4	25
벤조(a)피렌	0.7	2	7
1,2-디클로로에탄	5	7	70

토양환경보전법 시행규칙 [별표3]
<개정 2018.11.27>

※ 비교

- 1지역: 「공간정보의 구축 및 관리 등에 관한 법률」에 따른 지목이 전·담·과수원·목장용지·광천지·대(「공간정보의 구축 및 관리 등에 관한 법률 시행령」 제58조제8호가목 중 주거의 용도로 사용되는 부지만 해당한다)·학교용지·구거(溝渠)·양어장·공원·사적지·묘지인 지역과 「어린이놀이시설 안전관리법」 제2조제2호에 따른 어린이 놀이시설(설치에 설치된 경우에만 적용한다) 부지
- 2 지역: 「공간정보의 구축 및 관리 등에 관한 법률」에 따른 지목이 임야·염전·대(1지역에 해당하는 부지 외의 모든 대를 말한다)·창고용지·하천·유지·수도용지·체육용지·유원지·종교용지 및 잡종지(「공간정보의 구축 및 관리 등에 관한 법률 시행령」 제58조제28호가목 또는 다목에 해당하는 부지만 해당한다)인 지역

ECOPOSENC-AD?

- ✓ 5대중금속 및 기타 토양오염물질
불검출 및 기준치 이하 충족

ECOPOSENC-AD_환경 안정성 : 잔디밭아 실험

29일 경과 (물+ECOPOSENC-AD)



68일 경과 (물+ECOPOSENC-AD)



물 단독 살포시



환경 안정성 확인 결과

- ※ ECOPOSENC-AD를 살포한 후 발아상태를 관찰한 결과, 물 단독 상태보다 성장속도 및 발아량이 높게 발견되어 식물이 성장하는데 있어 더 용이한 것으로 추측되며, ECOPOSENC-AD가 환경 안정성에 문제가 없음을 나타내주는 결과를 얻을 수 있었다.

현장 적용: 국내 현장 적용 현황

충남 예산 도로현장: 포스코



강원 삼척화력발전소 현장: 포스코



인천 검단 현장: 쌍용건설



아산 탕정지구 현장: 포스코



현장 적용: 해외 현장 적용 사례

석탄 야적장



주택단지 내 철거현장



비산먼지저감제 안개분사 시연영상



시내 주택 건설현장



제조시설 현장 등



- ☑ 국내·해외 기술의 차이점
 - 국내: 고압 노즐 분사식, 수동 분사식
 - 해외: 이동형·고정형 안개분사장치 사용 중

기존 비산먼지저감제 기술의 문제점

“

적은 효과, 낮은 안전 및 내수성, 환경 오염 야기.

”

과거의 방법

- 살수, 방진막을 사용하였으며, 살수의 경우 사용량 대비 적고 짧은 억제효과를 지니고 있었으며, 특히 여름철에는 빠른 증발, 재비산 증가 겨울철에는 결빙의 문제점이 있었음

방진막: 약한 내구성

- ✓ 번거로운 설치작업, 안전사고 우려, 다수 인력의 필요성
- ✓ 강풍에 취약하며 잦은 교체주기 필요

非 친환경적인 원료 사용

- ✓ 탄산칼슘, VAM(비닐 아세테이트모노머), TiO2(이산화티타늄) 등의 무기계 화합물, 고분자 성분 혼합사용
- ✓ 환경에 유해한 계면활성제 사용: 폴리옥시에틸렌, 아민류 (피부자극 등 알려지, 환경문제 야기)

토양오염

- ✓ 과거의 성분은, 토양의 산성화, 발화발생 가능성이 높아 환경에 좋지 않은 영향을 주었음
- ✓ 특히 과거에 사용된 무기물 중 이산화티타늄의 경우, 신체 내 유입시 암 발생 확률 증가의 위험성을 가지고 있었음

낮은 내수성

- ✓ 자외선에 취약하며, 약한 피막형성으로 장마 등의 기후변동에 매우 취약하며 쉽게 외부 환경으로 유출됨

ECOPOSENC-AD의 이점_EPDI인증

[Environmental Product Declaration]

제품 및 서비스의 환경성 제고를 위해 제품 및 서비스의 원료채취, 생산, 수송/유통, 사용, 폐기 등 전과정에 대한 환경영향을 계량적으로 표시하는 제도

EPD

법적근거/규정

- 환경기술및환경산업지원법시행령 (대통령령제32557호, 2022.3.25.)
- 환경기술및환경산업지원법시행규칙 (환경부령제951호, 2021.10.29.)
- 환경성적표지작성지침 (환경부고시제2022-155호, 2022.11.09.)
- 환경성적표지인증심사원의자격기준 (환경부고시제2022-95호, 2022.05.20.)
- 환경성적표지인증신청수수료 (환경부고시제2020-92호, 2020.4.22.)
- 저탄소제품기준(환경부고시제2020-180호, 2020.8.24.)
- 환경기술및환경산업지원법(법률제18469호, 2022.3.25.)
- 환경성적표지인증업무규정(2022.2.7.)

사용시 혜택 1

환경성적표지 인증 자재
사용시 가점 혜택



1. 환경선언 제품 사용 개수에 따라 최대 4점 가점
2. 저탄소 자재 사용 개수에 따라 최대 2점 가점
3. 지방자치단체의 『녹색제품 구매촉진 조례』에 ‘녹색제품’으로 반영하여 의무구매 대상에 포함
4. ECOPOSENC-AD의 한국 EPD 인증은, 국내 외 노르웨이, 미국, 일본, 대만 등 다수 국가의 EPD인증과 동일한 효력으로 인정됨

참고사항

지방자치단체 및 기업의
환경홍보활동에 유리



1. EPD(환경성적표지 인증) 적용기업 및 품목 (417기업, 1,961제품) 中 비산먼지 저감제 인증제품은 ECOPOSENC-AD가 국내 유일
2. POSCO E&C의 기술활용 강조 가능
3. 비산먼지로 인한 국민건강 및 환경 위해를 예방하고, 환경 보전이 지속 가능한 개발 현장임을 홍보하여 현장 환경관리의 우수함을 강조 할 수 있음

내용

ECOPOSENC-AD의 이점_EPD인증

환경성적표지 인증의 영향 범주

EPD

<p>탄소 발자국 (Carbon Footprint)</p>  <p>탄소발자국 000g 환경부</p> <p>대기로 방출된 온실가스 물질이 지구의 대기변화에 미치는 영향</p>	<p>물 발자국 (Water Footprint)</p>  <p>물발자국 000m³ 환경부</p> <p>농업, 공업 등 인간활동이 수질, 수량 등 수자원에 미치는 영향</p>	<p>부영양화 (Eutrophication)</p>  <p>부영양화 000g 환경부</p> <p>대기, 수계, 토양에 질소, 인 등 유기물질의 농도가 과다해짐에 따른 생태계 영향</p>
<p>오존층 영향 (Ozone Depletion)</p>  <p>오존층영향 000g 환경부</p> <p>대기 중으로 배출된 프레온 가스 등 오존층 파괴물질이 성층권에 존재하는 오존층에 미치는 영향</p>	<p>광화학 스모그 (Photochemical Smog)</p>  <p>광화학스모그 000g 환경부</p> <p>인간활동으로 발생된 활성물질이 빛과 반응하여 생성된 지표면의 오염물질로 인한 인체 및 생태계 영향</p>	<p>산성비 (Acidification)</p>  <p>산성비 000g 환경부</p> <p>대기 중의 산성화 물질이 빗물에 녹아 지표로 떨어지면서 인간활동 및 생태계에 미치는 영향</p>
<p>자원 발자국 (Resource Footprint)</p>  <p>자원발자국 000g 환경부</p> <p>광물 및 화석연료 등의 개발 및 소비로 인한 전지구적 영향</p>	<p>※ 위 7개의 개별 영향범주 외에, 생태독성, 인체독성, 생물다양성 영향 등 총 3개의 영향범주가 추가적으로 개발될 예정</p>	

ECOPOSENC-AD

환경성적 계수현황

항목	계수(kg)	비고
자원발자국 (kg Sb-eq./개)	3.38	
탄소발자국 (kg CO2 -eq./개)	46	
오존층영향 (kg CFC-11-eq./개)	14.0	
산성비 (kg SO2-eq./개)	2.26	
부영양화 (kg PO4 3-eq./개)	3.54	
광화학스모그 (kg C2 H4-eq./개)	8.59	
물발자국 (m3 H2 O-eq./개)	0.8	

※ 1MT 생산시 발생량

ECOPOSENC-AD의 이점_경제적 이점

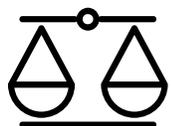
“

보관의 편리, 인건비 절감, 폐기절차가 필요 없는 **경제적 제품.**

”

보관의 편의성

POINT 1



다양한 포장규격

CAN(20kg)
DRUM(200kg)
IBCTANK(1MT)인건비 절감
폐기처리 필요 無

POINT 1



인건비 절감

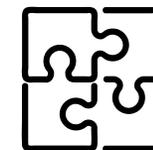
최초 혼합시공 외 인력 필요 無
(살수차 활용)

폐기, 철거를 위한 인력 無

방진막, 천막, 부직포와 같은
차단재와 달리 철거 필요 無

안전, 환경성

POINT 1



제품의 분리 및 파손 위험 無

강한 내수성으로, 기후변동에도
토양, 수질오염 및 기타 영향 無

ECOPOSENC-AD의 이점_타사제품 비교

A사

EPD인증 미보유

- 잦은 살포주기(1회/日)
- **ISO:9001**
- 특허 미상

B사

EPD인증 미보유

- 잦은 살포주기(1회/日)
- **ISO:9001**
- 높은 가격

C사

EPD인증 미보유

- 잦은 살포주기(1회/日)
- 도로용 한정
- 특정 국가에 국한된 인증
- 높은 가격

ECOPOSENC-AD

EPD인증 보유(유일)

- 포스코 기술협약 제품
- 특허 보유
- 장기 유지력
- 잦은 살포 不
- 살포량: 첨부파일 참고

ECOPOSENC-AD_제품 규격

CAN (20kg)



DRUM (200kg)



IBC TANK (1MT)



발주 관련 안내

1 PRODUCTION LEAD TIME

발주일로부터 약 **4-5**일 내 납품 가능



2 MINIMUM ORDER QUANTITY

최소 **3MT**부터 발주 가능



3 보관 및 주의사항

동계시 실내보관 요망(결빙 가능성)

결론

우리는 항상 준비되어 있습니다

- ☑ **THE ONE CHEMICAL**은 모든 지자체 및 기업의 환경관리에 항상 준비되어 있으며, 최소한의 비용으로 환경오염을 예방할 수 있도록 지원을 아끼지 않을 것입니다.



적은 비용 및 성과로 입증하겠습니다

- ☑ 부담이 적은 최소한의 비용으로 기후위기와 변화에 신속히 대응하고, 현장의 비산먼지, 탄소저감에 대해 국내 최고의 싱크탱크 역할을 하겠습니다.

건설현장의 **ECO-CITE**화를 위해

- ☑ **THE ONE CHEMICAL**은 모든 건설현장이 보다 깨끗하고 모두에게 훌륭한 사례가 될 수 있는 청정구역으로 거듭날 수 있도록 지원을 아끼지 않겠습니다.

**ECO-CITY**의 시작 더원과 함께

모든 건설현장의 개발이 찬란하게 마무리 되는 그날까지 **THE ONE CHEMICAL**은 최고의 제품으로 언제까지나 함께 하겠습니다.

A blue-tinted photograph of two business professionals shaking hands. In the background, a line graph with upward-trending bars is visible. The overall scene conveys a sense of professional agreement and success.

감사합니다

POSCOENC · THE ONE CHEMICAL