

고정식 / 이동식

살수 전문기업 에코센스

[www.ecosense.co.kr](http://www.ecosense.co.kr)

환경을 위한 기술, 에코센스만의 노하우로 만들어 갑니다.

# 석산 · 순환 골재사업장 살수 장치

영하 30°C  
가동



ecosense  
ET/IT EXPERT GROUP

# 에코센스 살수시설



## 고정식 살수 3 ~ 6p

관리방안	_____	3p
시스템 비교	_____	3p
시스템 흐름도	_____	4p
시스템 특징	_____	5p
자동살수시스템	_____	6p



## 광역살수기(물대포) 7 ~ 9p

광역살수기 사양	_____	7p
광역살수기 특징	_____	8p
광역살수기 설치사례	_____	9p



## 이동식 살수 10 ~ 12p

추진배경	_____	10p
설비대상	_____	10p
관리방안	_____	11p
이동식 다기능 살수차 특징점	_____	12p



## 야드살수 13 ~ 16p

관리방안	_____	13p
시스템 비교	_____	13p
시스템 흐름도	_____	14p
시스템 특징	_____	15p
야드자동살수시스템	_____	16p

# 고정식 살수

(배출시설 살수)

습식 파쇄·분쇄  
시설 관리  
개선방안 대응

미스트 형태로  
완전살수  
완전도포



동결 등  
예방조치  
기능 구현

자동살수  
시스템

## 관리방안

### 방지시설 면제

미스트 물분사  
+  
IoT측정기기 각각부착 (배출,방지시설)  
+  
자동살수시스템  
+  
동결예방조치

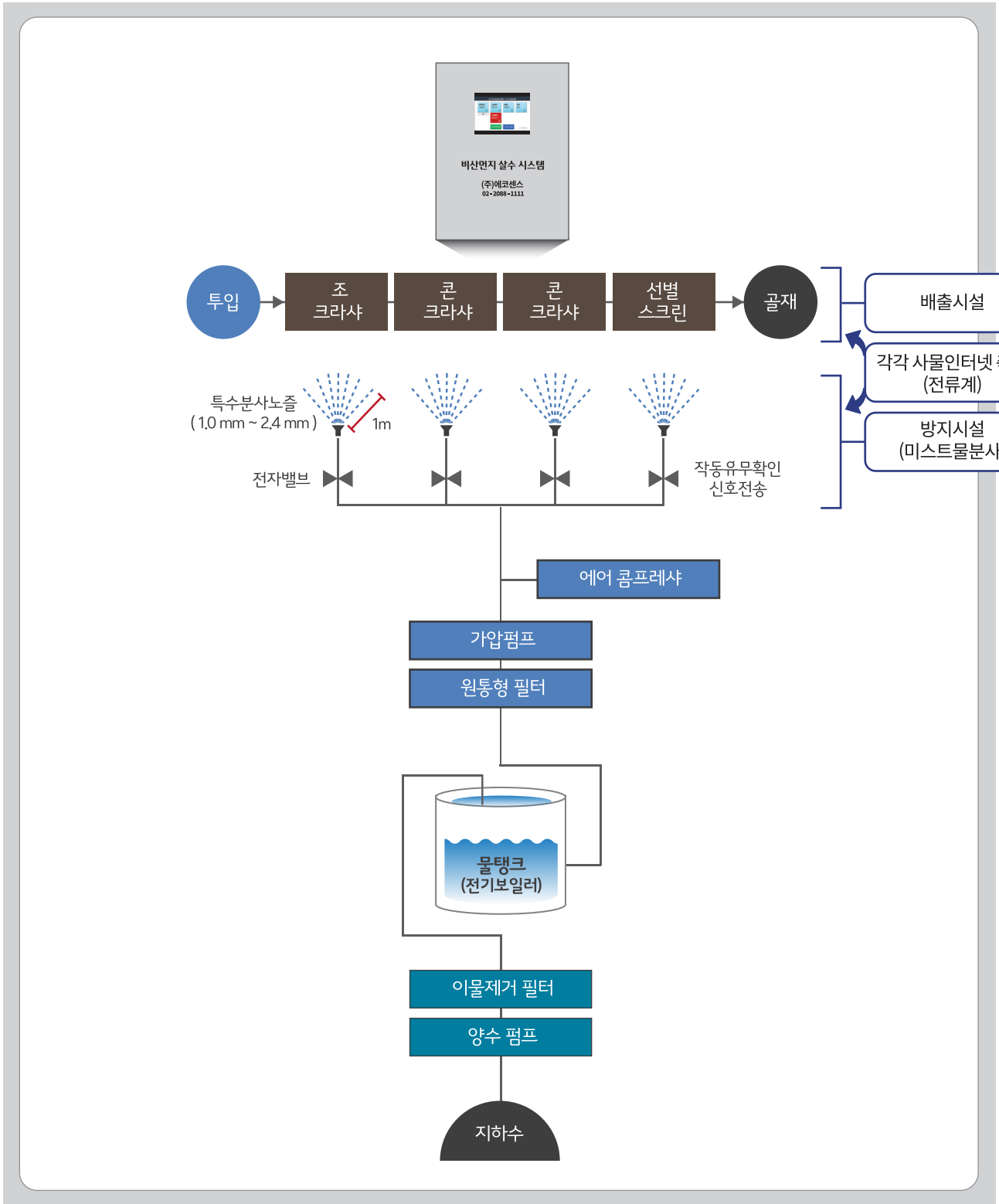
### 자가측정 면제

대기오염물질 발생 저감장치  
(살수설비 등) 상시 가동시  
↓  
자가측정면제  
(관할기관 승인에 의함)

## 시스템 비교

항목	기존 물분사 장치	에코센스 고정식 살수
장치구성	물 저장탱크에서 직접 분사	물 저장 탱크 + 압축공기 혼합
노즐 형태	일반 노즐 (스프링쿨러)	초미세 물분사 노즐
노즐 직경	0.8 ~ 3.6 mm (1/4" 접속구 기준)	1 ~ 2.4 mm (1/4" 접속구 기준)
압력	1~2 kg/cm <sup>2</sup>	6 ~12 kg/cm <sup>2</sup>
살수 반경	0.5m 내외	8m 내외
물 사용량	-	10 L / min (노즐 1개당)
미세먼지 포집율	10 ~ 20 %	70 ~ 90 %
작동 온도	영상	영하 20°C (히터설치)
모니터링	배출시설별 모니터링 불가	배출시설별 모니터링을 위한 신호전송 밸브 부착

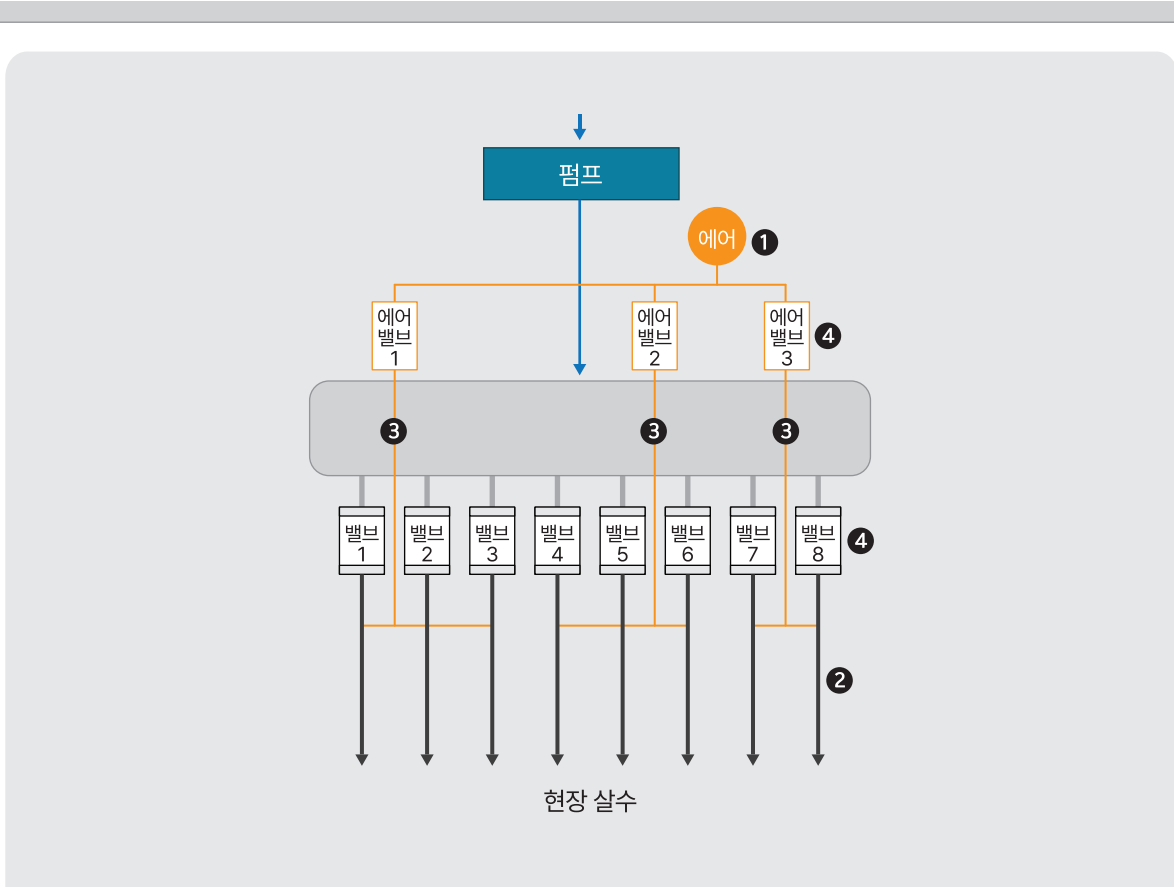
# 시스템 흐름도



## 시스템 특징

<p>특징 하나.</p> <p><b>침단화</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 배출시설 ↔ 방지사설 살수여부 모니터링 시스템 구현</li> <li>● 가압 + 에어 분사 시스템 적용</li> <li>● 물분사 입자 최소화로 50미크론 이하 구현</li> <li>● 연무형태의 고압 미스트(mist) 분사</li> </ul>
<p>특징 둘.</p> <p><b>미스트 물분사</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 투입구에 미스트 형태로 수막을 형성하여 완전 도포</li> <li>● 노즐 등 동결 예방 조치 포함</li> </ul>
<p>특징 셋.</p> <p><b>동결예방</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 영하 30°C 가동 살수 시스템 - 겨울철 살수 동결 문제 완벽해결, IoT적용으로 살수 여부 실시간 감시, 먼지로 인한 민원 완벽해결</li> <li>● 열선으로 인한 화재 위험 해결</li> </ul>
<p>특징 넷.</p> <p><b>살수여부 모니터링</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 신호전송이 가능하고 자동 물 분배기 설치 (4~20mA전송)</li> <li>● 각 배출시설 ↔ 살수시설(방지사설) 원격 모니터링 가동 (사물인터넷 측정기기(전류계) 각각 설치)</li> <li>● 환경공단 관제시스템 신호전송 완벽대응</li> </ul>
<p>특징 다섯.</p> <p><b>자동살수 시스템</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 살수 및 잔수드레인 자동화</li> <li>● 배출시설별 살수여부 자동측정</li> <li>● 살수 ON/OFF PLC 자동 컨트롤</li> </ul>
<p>특징 여섯.</p> <p><b>먼지감소</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 기존 대비 약 50% 이상 감소 (물미립자 + 먼지 &gt; 먼지제거)</li> <li>● 기존 : 노즐에 일반 물분사 &gt; 먼지량 약 5~10%제거 ↓</li> <li>● 개선 : 초미립자 + 먼지 &gt; 먼지제거 약 50% 이상</li> </ul>

## 자동살수시스템



### ① 배관(호스) 내 잔수 완전제거

- 살수 후 자동 잔수 제거 장치(시스템)
- 에어(Air)에 조합된 수분제거
- 잔수 자동 타이머 셋팅 기능

### ② 초기 살수시 온수 공급 (20~40°C)

- 살수 초기에 온수 공급
- 노즐 및 배관(호스)에 남아있는 얼음 제거

### ③ 일부 살수 중단시 개별 Line 드레인 시스템

- 3way 밸브(Valve)를 사용한 각 Line별 드레인
- 순환 시스템 도입으로 결빙 방지

### ④ 결빙 방지를 위한 자동운전시스템

- PLC 자동운전시스템 도입
- 전자밸브를 설치하여 원격관리 가동
- 겨울철 영하 30°C 가동 시스템

# 광역살수기(물대포)

(비산먼지 제거)



넓은 분무 범위로 효율적인 비산먼지 제거

리모콘을 이용한 원거리 장비 운용

영하 30°C 에서도 운전가능

고정 및 이동형 살수가능

다양한 사정거리 조절가능

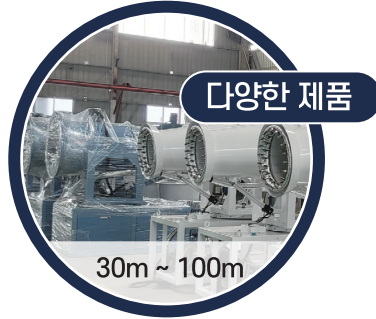
## 광역살수기 사양



구분	ES-FCM-30	ES-FCM-60	ES-FCM-80	ES-FCM-100
사정거리(m)	30m	60m	80m	100m
총출력(kW)	5.05kW	23.25kW	45.6kW	75kW
전원공급	AC380V/440V	AC380V/440V	AC380V/440V	AC380V/440V
좌우 회전각도	±160°	±160°	±160°	±160°
상하 회전각도	-10°~45°	-10°~45°	-10°~45°	-10°~45°
분사 면적(m <sup>2</sup> )	3000m <sup>2</sup>	11000m <sup>2</sup>	20000m <sup>2</sup>	34000m <sup>2</sup>
분사 유량(L/min)	10~30L/min	60~80L/min	80~120L/min	200L/min
노즐 개수	24개	60개	80개	100개
입자크기(μm)	20~100μm	20~100μm	20~100μm	20~100μm
무게(kg)	300kg	850kg	1500kg	2000kg
사이즈(mm)	1350*860*1766	1930*1200*2122	2100*1600*2340	2500*1400*2580
조정거리(m)	5m, 10m, 30m	10m, 30m, 50m	30m, 50m, 70m	30m, 50m, 70m
작동온도(°C)	영하 30°C	영하 30°C	영하 30°C	영하 30°C

## 광역살수기 특징

- 30m, 60m, 80m, 100m 다양한 제품
- 동파방지 열선(보온재)
- 전용 산업용 리모콘
- 20~100 $\mu$ m 초미세 물입자
- 사정거리 조정가능(각도조절)
- 영하 30 $^{\circ}$ C 작동 시스템
- 분사각도 조절 가능





## 광역살수기 설치사례



### 파주 A기업

제 품 - ES-FCM-60

설치년도 - 2024



### 파주 B기업

제 품 - ES-FCM-60

설치년도 - 2024



### 보령 A기업

제 품 - ES-FCM-60

설치년도 - 2024



# 이동식 살수

(비산먼지 살수)

물대포

광역  
살수기



스프링  
쿨러

다기능  
살수 스위치

## 추진배경

산림청 골재  
채취업 환경개선

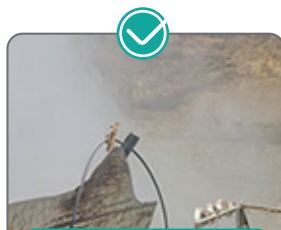
이동식 살수  
(비산먼지살수)  
추진배경

환경부 비산먼지  
배출 시설 대응

## 설비 대상



차량이동에  
의한  
비산먼지 제거



골재(모래) 저장  
과정에서의  
비산먼지 제거



골재 채취  
과정에서의  
비산먼지 제거

## 관리방안

### ✔ 차량이동에 의한 비산먼지 제거



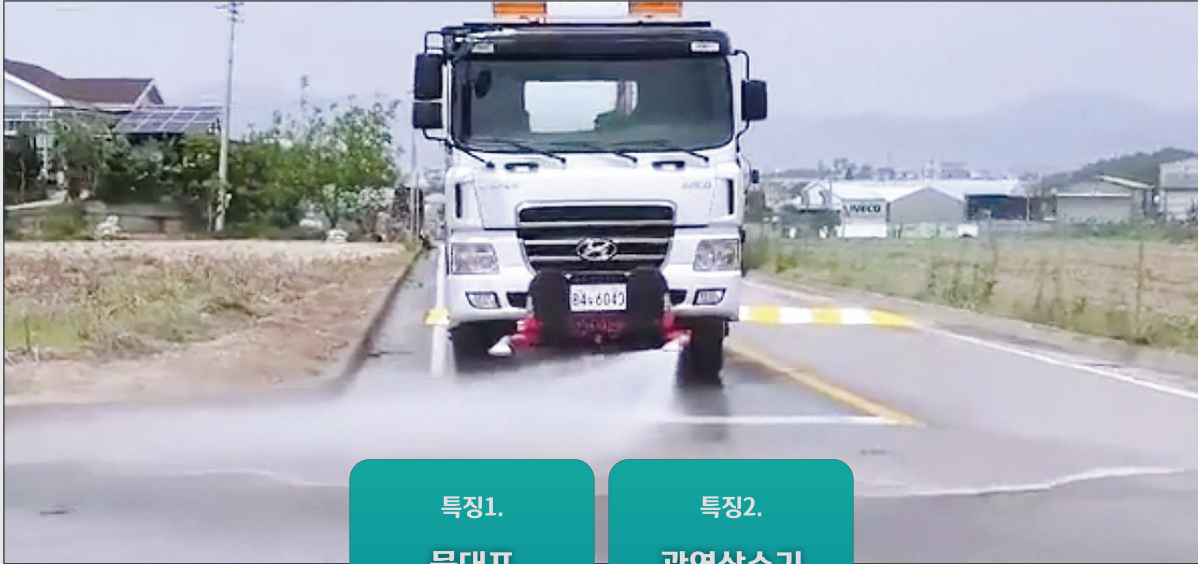
### ✔ 골재(모래) 저장 과정에서의 비산먼지 제거



### ✔ 골재 채취 과정에서의 비산먼지 제거



## 이동식 다기능 살수차 특징점



- 특징1.  
물대포
- 특징2.  
광역살수기
- 특징3.  
스프링쿨러
- 특징4.  
살수차

항목	기존 살수차	에코센스 살수차
장치구성	하방전용살수	상방살수, 하방살수, 물대포
살수방향	하방	50m이상 고압 물대포 하방, 전방, 상방 (180도, 360도 회전가능)
살수압력	자연압	압력조절가능 (1~10kg/cm <sup>2</sup> 까지 조절가능)
살수거리	-	전면 :180도 회전 및 10m 물대포: 50m
살수량	0.2 ton/分	0.05 ton/分 ~ 0.2 ton/分
차량중량	5~10 ton	2.5 ton ~ 5 ton

# 야드 살수

(창고대체)

영하30°C

옥내창고  
대체가능



자동잔수  
드레인

상하방  
살수

## 관리방안

폐기물  
적치장  
먼지제거

생산 현장  
비산먼지 제거

차량이동에 따른  
비산먼지 제거

쾌적한  
작업환경

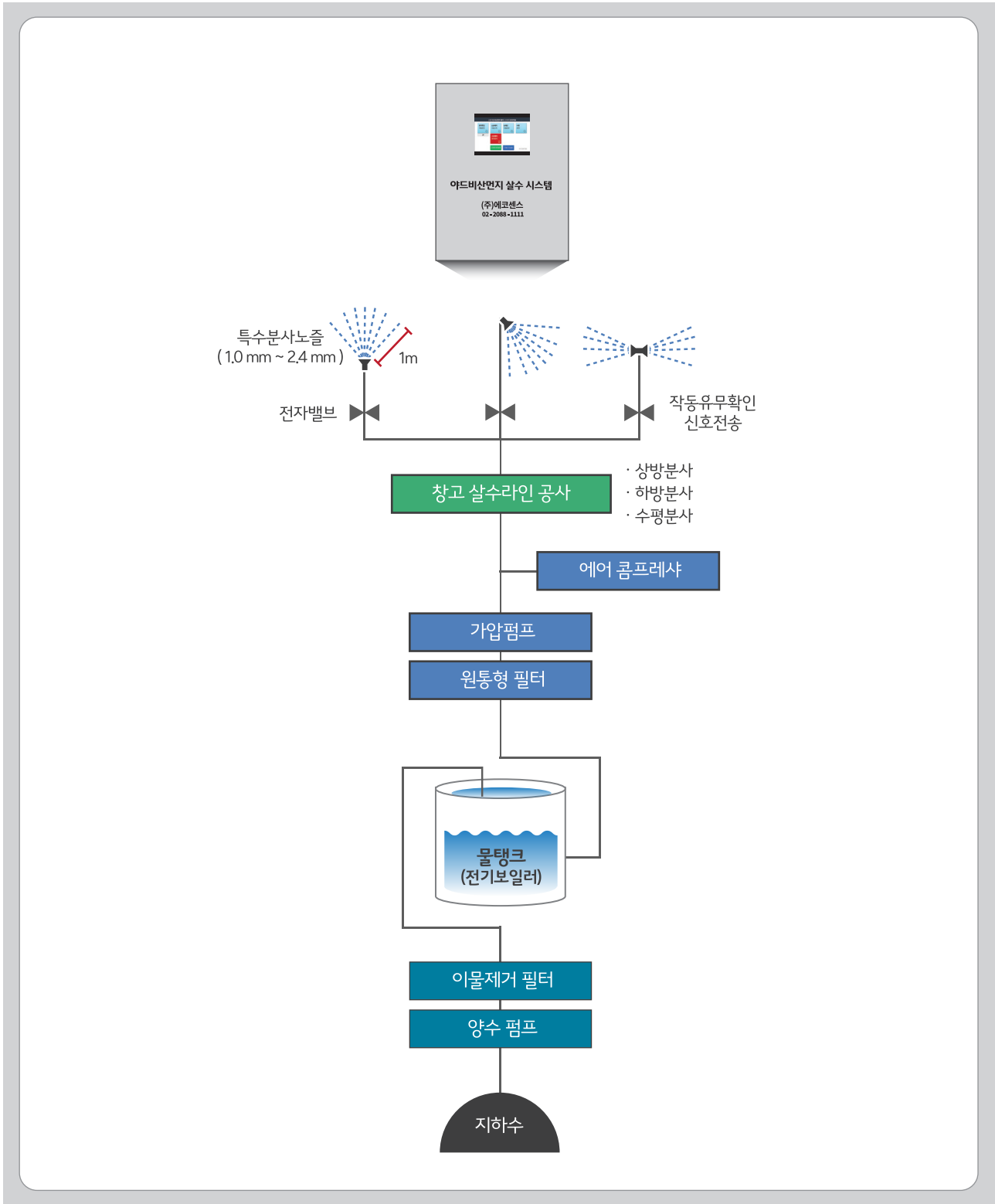
민원 해소

환경 피해 저감

## 시스템 비교

항목	기존 분사 장치	에코센스 야드 살수
장치구성	물 저장탱크에서 직접 분사	물 저장 탱크 + 압축공기 혼합
노즐 형태	일반 노즐 (스프링쿨러)	초미세 물분사 노즐
노즐 직경	0.8 ~ 3.6 mm (1/4" 접속구 기준)	1 ~ 2.4 mm (1/4" 접속구 기준)
압력	1~2 kg/cm <sup>2</sup>	6 ~ 12 kg/cm <sup>2</sup>
살수 반경	0.5m 내외	15m 내외
살수 각도	360°C(조절불가)	360°C(조절가능)
물 사용량	-	10 L / min (노즐 1개당)
미세먼지 포집율	10 ~ 20 %	70 ~ 90 %
작동 온도	영상	영하 20°C (히터설치)
모니터링	배출시설별 모니터링 불가	배출시설별 모니터링을 위한 신호전송 밸브 부착
설치 위치	일부(주로 정문 입구)	전현장
설치 길이	지상	1km
분사방식	상방분사	각도조절가능, 분사형태조절가능

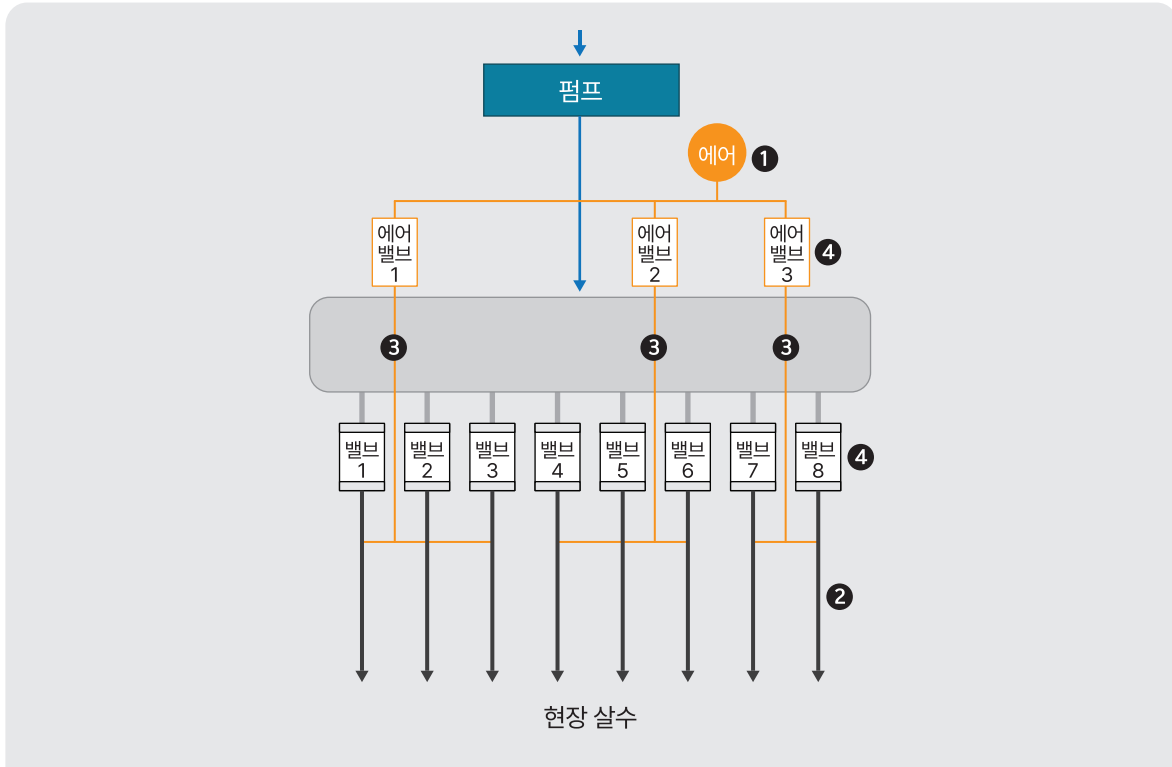
# 시스템 흐름도



## 시스템 특징

<p>특징 하나.</p> <p><b>침단화</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 현장환경에 따른 원격 제어 구현</li> <li>● 가압 + 에어 분사 시스템 적용</li> <li>● 물분사 입자 최소화로 50미크론 이하 구현</li> <li>● 연무형태의 고압 미스트(mist) 분사</li> </ul>
<p>특징 둘.</p> <p><b>미스트 물분사</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 현장환경에 적합한 미스트 형태로 수막을 형성하여 완전 도포</li> <li>● 노즐 등 동결 예방 조치 포함</li> <li>● 각도 조절 가능 (0°C ~ 360°C)</li> </ul>
<p>특징 셋.</p> <p><b>동결예방</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 영하 20°C 가동 살수 시스템 - 겨울철 살수 동결 문제 완벽해결, IoT적용으로 살수 여부 실시간 감시, 먼지로 인한 민원 완벽해결</li> <li>● 열선으로 인한 화재 위험 해결</li> <li>● 잔수자동드레인</li> </ul>
<p>특징 넷.</p> <p><b>살수여부 모니터링</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 원격조정이 가능한 자동 물 분배기 설치 (4~20mA전송)</li> <li>● 각 현장별 ↔ 살수시설 원격 모니터링 가동</li> </ul>
<p>특징 다섯.</p> <p><b>자동살수 시스템</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 살수 및 잔수드레인 자동화</li> <li>● 살수 ON/OFF PLC 자동 컨트롤</li> </ul>
<p>특징 여섯.</p> <p><b>먼지감소</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 기존 대비 약 50% 이상 감소 (물미립자 + 먼지 &gt; 먼지제거)</li> <li>● 기존 : 노즐에 일반 물분사 &gt; 먼지량 약 5~10%제거 ↓</li> <li>● 개선 : 초미립자 + 먼지 &gt; 먼지제거 약 50% 이상</li> </ul>
<p>특징 일곱.</p> <p><b>폐기물 적치장 창고 대체</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 폐기물 적치장 창고 대체 → 비산먼지 발생 감소</li> <li>● 폐기물 적치장 옥내화 대응 가능</li> </ul>

## 야드자동살수시스템



### ① 배관(호스) 내 잔수 완전제거

- 살수 후 자동 잔수 제거 장치(시스템)
- 에어(Air)에 조합된 수분제거
- 잔수 자동 타이머 셋팅 기능

### ② 초기 살수시 온수 공급 (20~40°C)

- 살수 초기에 온수 공급
- 노즐 및 배관(호스)에 남아있는 얼음 제거

### ③ 일부 살수 중단시 개별 Line 드레인 시스템

- 3way 밸브(Valve)를 사용한 각 Line별 드레인
- 순환 시스템 도입으로 결빙 방지

### ④ 결빙 방지를 위한 자동운전시스템

- PLC 자동운전시스템 도입
- 전자밸브를 설치하여 원격관리 가동
- 겨울철 영하 20°C 가동 시스템
- 동결심도 이하로 관 매설

### ⑤ 상·하방 살수

- 현장여건에 적합하게 상방/하방 살수
- 수평 / 표면 / 살수

### ⑥ 전 현장 살수 시스템

- 현장별 살수 조정가능
- 원격 운전 장치



# 기타



## 기타

인·허가

\_\_\_\_\_ 18p

인증서

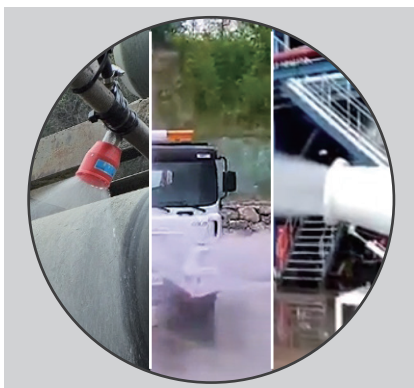
\_\_\_\_\_ 19p



## 설치실적

설치실적

\_\_\_\_\_ 20 - 21p



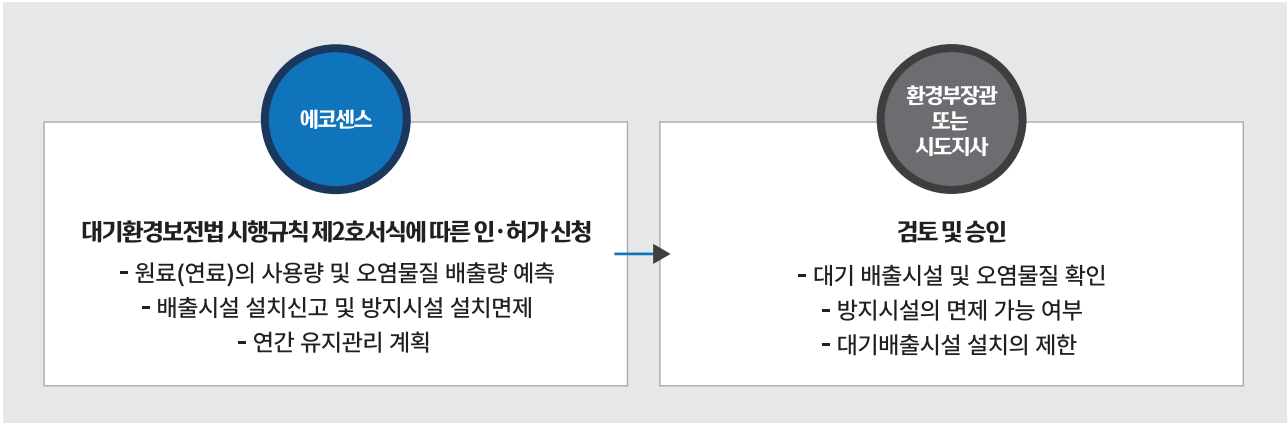
## 설치사진

설치사진

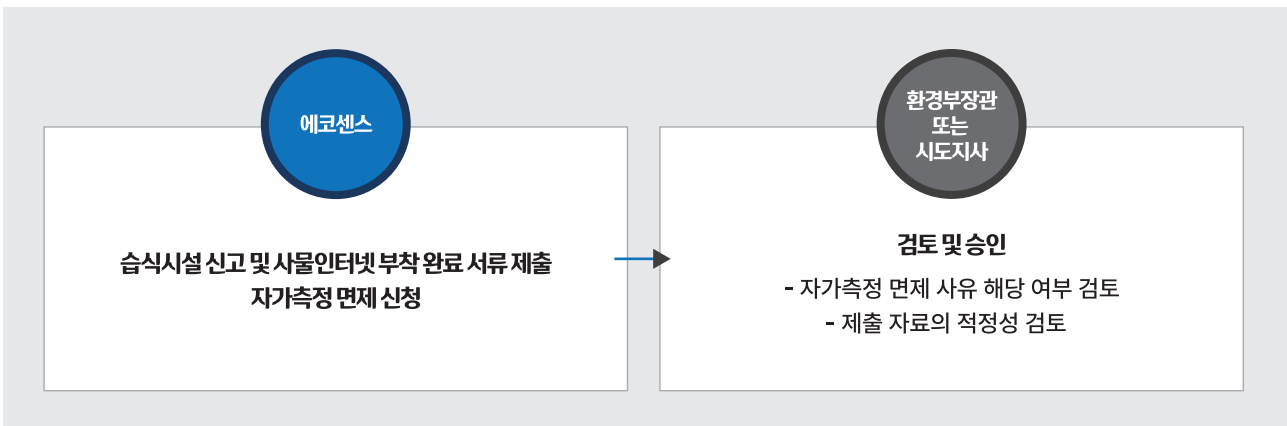
\_\_\_\_\_ 22 - 23p

# 인·허가

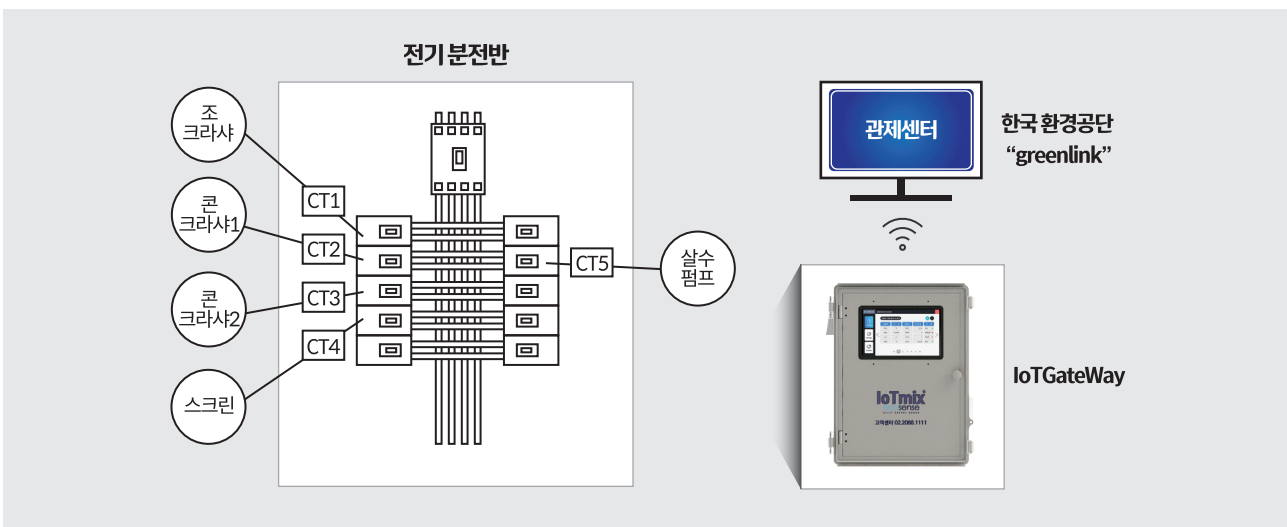
## 방지시설 설치면제 인·허가 대행



## 자가측정 면제 인·허가 대행



## IoT설치 모형도



# 인증서



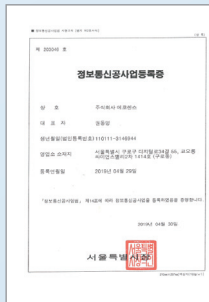
비산 먼지 자동 제거 시스템  
특허등록: 제 10-2515210호



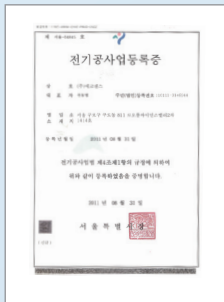
자동 살수 설비 시험성적서  
성적서 번호: GT2023-08682



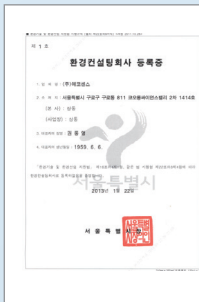
계측 및 자료수집 일체형 장치  
특허등록: 제 10-2284136호



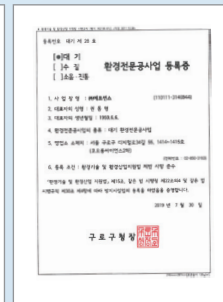
정보통신공사업  
등록증



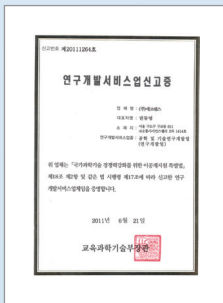
전기공사업  
등록증



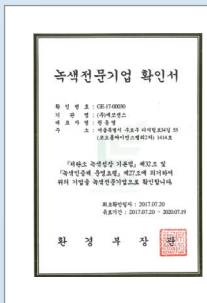
환경컨설팅회사  
등록증



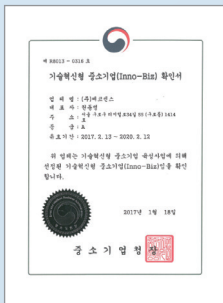
환경전문공사업  
등록증



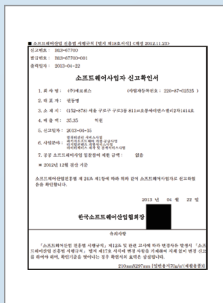
연구개발서비스업  
신고증



녹색전문기업  
확인서



기술혁신형 중소기업  
확인서



소프트웨어사업자  
신고확인서



ITQA

# 살수 설치실적

기간	설치사업명	발주처
2024	건우기업 살수장치 설치공사	건우기업
	대덕환경산업 살수장치 설치공사	대덕환경산업
	대광아스콘 살수장치 설치공사	대광아스콘
	제일석산 살수장치 설치공사	제일석산
2023	(주)신석 살수장치 설치공사	(주)신석
	영석산업개발 살수장치 설치공사	영석산업개발
	제주산업 살수장치 설치공사	제주산업
	에코산업개발 살수장치 설치공사	에코산업개발
	수성산업 살수장치 설치공사	수성산업
	미래개발 살수장치 설치공사	미래개발
	영남산업 살수장치 설치공사	영남산업
	석진산업 살수장치 설치공사	석진산업
	문화기업 살수장치 설치공사	문화기업
	금강도시환경 살수장치 설치공사	금강도시환경
	강북공영 살수장치 설치공사	강북공영
	GSM 살수장치 설치공사	GSM
	동막개발 살수장치 설치공사	동막개발
	영석골재(주) 살수장치 설치공사	영석골재(주)
	세광 살수장치 설치공사	세광
	은광산업개발 살수장치 설치공사	은광산업개발
	인선이엔티 살수장치 설치공사	인선이엔티
	축복석산 살수장치 설치공사	축복석산
	정일산업 살수장치 설치공사	정일산업
	신진종합건설 살수장치 설치공사	신진종합건설
	태양산업 살수장치 설치공사	태양산업
	성인산업 살수장치 설치공사	성인산업
	강원도로마이트광산 살수장치 설치공사	강원도로마이트광산
	삼흥육육팔팔 살수장치 설치공사	삼흥육육팔팔
	동명산업 살수장치 설치공사	동명산업
	대성산업 살수장치 설치공사	대성산업



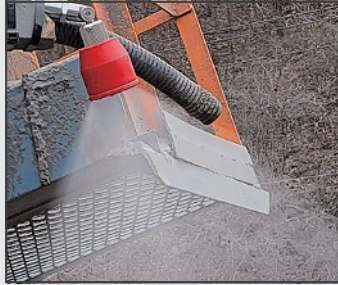
# 살수 설치실적

기간	설치사업명	발주처
2022	산동개발 살수장치 설치공사	산동개발
	인원산업(창녕) 살수장치 설치공사	인원산업(창녕)
	아성산업 살수장치 설치공사	아성산업
	거산 살수장치 설치공사	거산
	금강환경산업 살수장치 설치공사	금강환경산업
	송촌아이앤디 살수장치 설치공사	송촌아이앤디
	동산개발 살수장치 설치공사	동산개발
	미래 살수장치 설치공사	미래
	대유산업 살수장치 설치공사	대유산업
	영남산업 살수장치 설치공사	영남산업
	대서산업 살수장치 설치공사	대서산업
	삼석산업 살수장치 설치공사	삼석산업
	이레산업 살수장치 설치공사	이레산업
	보광산업 살수장치 설치공사	보광산업
	환경공단 안성사업장 살수장치 설치공사	환경공단 안성사업장
	해창개발 살수장치 설치공사	해창개발
2021	한밭미래자원 채석·분쇄사업장 방지시설 면제 인허가 승인	한밭미래자원
	호천 채석·분쇄사업장 방지시설 면제 인허가 대행	호천
	영진기업 채석·분쇄사업장 방지시설 면제 인허가 대행	영진기업
	금광산업개발 채석·분쇄사업장 방지시설 면제 인허가 대행	금광산업개발
	화인개발 채석·분쇄사업장 방지시설 면제 인허가 대행	화인개발
	세원산업 채석·분쇄사업장 방지시설 면제 인허가 승인	세원산업
	기타 50여 곳 채석·분쇄사업장 방지시설 면제 인허가 대행	이화골재 외
	소규모 방지시설 IoT계측기 설치(누적 2,100여대)	그린환경 외



# 살수 설치사진

## 고정식 살수



## 이동식 살수



## 광역 살수기



# 살수 설치사진

## 고정식 살수



## 이동식 살수



## 광역 살수기



# 석산 · 순환 골재사업장 살수장치

서울특별시 금천구 가산디지털 1로 225  
에이스 가산 포휴(지식산업센터) 916~919호

TEL : 02-2088-1111

FAX : 02-850-3102

에코센스  
살수장치는  
다릅니다.

