2022년 스마트 생태공장 구축 사업
사업계획서

신청기업	

2022. 02.

사 업 계 획 요 약

사 업 명	스마트 생태공장 구축 사업	분 야	■ 오염물질 저감 ■ 소음·진동 저감 ■ 자원순환 ■ 기타 친환경시설 ■ 온실가스 저감 □ 악취 저감 □ 에너지절감(생산공정 외) ■ 스마트시설(생산공정 외) ■ 공정·에너지(클린팩토리) ■ 스마트시스템(스마트공장)
신 청 기 업		과 제 명	
협 약 기 간	2022년 06월 01일 ~ 2022년 12월 31일 (7 개월)		

구 분	총 사업비	정부지원금	민간부담금		
			신청기업		합 계
금 액 (천원)			(현금) (현물)		
비 율 (%)	100 %	60 %	(현금) 79.2 % (현물) 20.8 %	민간 부담금 기준	40 %

1. 사업추진 배경

○ 폐플라스틱류 등을 활용하여 "재생 플라스틱 펠릿"을 생산하는 처리공정에서 사용 가능한 폐플라스틱 잔재가 버려지고 있는데, 비중분리 시스템과 분쇄설비 도입으로 재자원율을 극대화하며 폐수처리 성능을 높여 폐수 및 처리 약품 절감하여 환경기업의 모범사례가 되고자 함

○ 특히 원료자원의 재자원화 증대는 폐기 처리되던 폐플라스틱 잔재도 재사용이 가능하도록 하여 폐기물 소각에 따른 탄소 배출 저감에도 많은 효과가 있음

2. 사업 목표

○**[오염물질저감・자원순환 분야]** 비중분리시스템, 저류조(빗물)와 파쇄시스템, 폐수처리시스템 도입으로 폐플라스틱 재생공정에서의 폐기물 12.1%, 폐수 40% 재활용

○**[온실가스 저감 분야]** 태양광 발전시스템 설치와 폐기물 저감에 따른 탄소배출 저감으로 연간 온실가스 8,724톤 절감

○**[소음・스마트 시설・기타친환경 분야]** 공장 내 방음벽 설치와 유휴지의 녹지화 및 집진기의 모니터링시스템 구축으로 공장 생태 조성

3. 세부사업 내용

○ 비중분리시스템과 파쇄시스템, 폐수처리시스템 및 빗물활용, 저류조 설치로 자원순환 극대화

○ 주차장 태양광 설치와 폐기물 저감으로 온실가스 발생 최소화

○ 소음저감 위한 방음벽 설치와 녹지화 및 집진기 출구에서의 대기오염물질 모니터링 구현

4. 세부 추진 일정(안)

○ 2022. 06. ~ 2022. 09. : 태양광, 비중분리시스템, 파쇄시스템, 폐수처리시스템 도입

○ 2022. 10. ~ 2022. 12 : 빗물장치 및 녹지화와 방음벽, 모니터링시스템 설치와 성과분석

5. 예상효과 및 기타 기대효과

절감비용	온실가스 저감	폐기물 저감	자원 재순환	소음
611,974 천원/년	8,724 톤/년	3,655톤/년	폐수 4,670톤/년	95dB→88dB

○ 폐플라스틱 재활용 산업의 고질덕인 대량의 폐기물 재자원화로 동종업계 모범사례

제1장 신청기업 일반현황

1. 신청기업

1.1. 기본정보

업 체 명		설립일	
설립목적	폐플라스틱 자원순환		
기관연혁			
인력현황	대표자 :	직원 수 : 명	
주 생산품	플라스틱 재생원료		

1.2. 최근 3개년 재무현황

(단위:천원)

구분	2020년	2019년
유동자산		
고정자산		
자산총계		
유동부채		
고정부채		
부채총계		
자본금		
이익잉여금		
토지재평가이익		
자본총계		
매출액		
영업이익		
경상이익		
당기순이익		
이자비용		

1.3. 기구현황

■ **환경관리**

- 주요역할 : 오염물질 저감, 수질 · 폐기물 · 대기 · 화학물질 · 진동소음 등 친환경 관리
- 상시인력 : 명

■ **분쇄선별/압출생산**

- 주요역할 : 원재료 이송투입, 분쇄세척설비 가동일지, 재공품 관리,
- 상시인력 : 명

■ **생산관리**

- 주요역할 : 공정 표준화 및 수립, 생산 계획수립 및 운영, 생산공정 모니터링 및 데이터집계
- 상시인력 : 명

■ **공무/관리**

- 주요역할 : 전기/설비 관리, 예비설비 관리, 총무, 각종행정업무
- 상시인력 : 명

■ **연구개발전담부서**

- 주요역할 : 제품설계, 연구개발, 품질관리, 수입검사 및 제품검사, 공정 모니터링
- 상시인력 : 명

1.4. 보유 인증

ㅇ **대외기관 인증**

- ISO 9001:2015
- ISO 14001:2015
- 경영혁신형 중소기업 MAIN BIZ

1.5. 생산 제품 및 공장 현황

제2장 사업추진 내용

1. 제안배경 및 목적

□ 국내 제조업 탄소중립 패러다임 변화 시급

◦ ‘19년 기준 국내 온실가스 총 배출량은 701.4백만 톤 CO2eq이며 이중 제조업이 329,7백만 톤 CO2eq으로 46.8%를 차지하고 있음 → 제조업분야 탄소저감 시급

□ 그러나 환경경영이 취약한 중소기업은 이에 대한 적극적인 대응 부족

◦ 국내 뿐 만 아니라 해외에서도 기업의 환경적 요구는 물론 사회적 요구에 대한 압박이 점점 심해지고 있어 더 이상 ESG 경영을 외면할 수 없는 상태임

◦ 경영 여건이 취약한 대부분 중소기업은 탄소중립과 같은 새로운 흐름에 즉각적으로 대응할 수 있는 여건이 부족한 실정임

◦ 대부분의 중소기업은 환경전략과 전담 조직이 갖추어져 있지 않아 환경경영에 대한 적극적인 대응이 쉽지 않은 실정임 그 이유는 사회책임경영이 기업의 수익에 직접인 영향이 작기 때문임

□ 또한 COVID-19로 인한 플라스틱 폐기물 이슈화로 인한 사회적 압박 증대

◦ 특히 제조업 분야 중 COVID-19 위기로 인해 생활계 폐비닐, 폐플라스틱 폐기물이 급격하게 증가 되었으며 이에 따라 환경문제 개선 및 ESG 경영의 중요성이 증가하고 있음

□ 특히 환경부는 늘어나는 플라스틱 생활폐기물을 줄이고 플라스틱 환경문제를 해결하기 위해 “플라스틱 전주기 발생 저감 및 재활용 대책 수립”을 발표함

◦ 특히 플라스틱 재활용의 확대를 위해 ’22년까지 플라스틱 분리수거통을 4종 이상 설치한다는 계획임. 이에 따라 폐플라스틱(폐비닐) 업체의 환경부하 저감은 많은 경제적, 환경적 효과를 가져올 것이라 판단됨

□ 또한 폐플라스틱(폐비닐) 유사 업종의 규모는 제조업의 12.9%에 해당되며 탄소배출량은 5.8%에 해당함

◦ 본 사업과 유사한 제조업은 202. 합성고무 및 플라스틱 제조업과 222. 플라스

틱 제품 제조업이며 처리업은 383 폐기물(폐합성고분자화합물 처리)임

- 특허/실용신안 보유현황

번호	특허권자	특허명	국가명	등록일
			대한민국	
			대한민국	
			대한민국	
			대한민국	
			대한민국	
			대한민국	

- 대외 수상 실적

[표 3] 표창 수상 내역

번호	시상기관	시상품격	수상자 (개인 또는 기업)	수상연도
1	환경부	장관표창		
2	환경부	장관표창		
3	환경부	장관표장		

2. 사업의 목표

2.1. [오염물질 저감 분야]

가. 폐수 저감

○ 공정(세척)폐수 발생량을 줄이기 위한 폐수처리약품 자동투입기를 설치하여 약품 투입량의 부정확함으로 인한 수질변동의 위험을 감소

○ 처리수조 용량 확대시켜 수조 내 체류기간을 늘리며 폐수처리량을 증가시켜 처리수조의 물을 공정수로 이용함으로서 근무 외 시간(야간)에 방류하여 폐수처리시설의 오류 발생 시 수질이 양호하지 못한 상태로 방류되는 위험을 제거함

○ 폐수 배출저감량

- 폐수 배출저감량 : 1,500톤/년
- 폐수 배출저감율 : 9.6%

<폐수처리시설 개선으로 폐수배출 저감>

구분	개선 전	개선 후	감소율
폐수배출량	15,545톤/년	14,045톤/년	9.6%

나. 폐기물 저감

○ 분쇄공장 이전에 비중분리시설을 설치하여 수조 내 폐기물을 투입하여 침전 또는 부상하는 폐기물을 이송하여 폐플라스틱을 선별하는 방식으로 폐기물을 저감하게 함

○ 비중분리장치에 의해 선별할 경우 폐기물을 분리하여 재사용하게 함으로서 소각, 매립되는 폐기물량을 저감시킴

○ 폐기물 저감량

- 폐기물 저감량 : 668톤/년
- 폐기물 저감율 : 20%/년

(단위 : 톤/년)

구분	2019년	개선 전	개선 후	저감량
원자재 매입량	27,018	30,000	30,000	-
소각처리량	3,011	3,343	2,675	668

다. 비점오염물질 저감

○ 공장에서 발생한 비점오염물질(미세플라스틱)에 의한 환경오염을 저류조(우수처리용량 : 10톤/hr) 설치로 비점오염원을 개선하고자 함

○ 공장내부에 내린 빗물을 우수처리 시설 없이 전량 방류하던 것을, 집수하여 우수 처리시설 정화 후 사용 가능한 빗물로 비점오염원 저감에 사용되는 용수의 절약

○ 비점오염물질 저감량

- 비점오염물질 회수량 : 18kg/일, 5,016kg/년

  ※ 비점오염물질 : 플라스틱 찌꺼기, 용기내 잔존 이물(세제,샴푸,고추장 등)

- 감소율 : 100%

2.2. [자원순환 분야]

가. 폐수 재이용

○ 건물 지붕과 사업장 바닥에 유입되는 폐수를 지하저수조에 집수 후 약품처리하여 공정수로 재이용

○ 폐수처리약품 자동투입기를 설치하여 약품 투입량의 부정확함으로 인한 수질변동의 위험을 감소시켜 공업용수로 사용

○ 처리수조 용량 확대시키면서 폐수처리량을 증가시켜 처리수조의 물을 공정수로 이용함으로서 수질개선을 통해 재활용

○ 폐수 재이용량

- 폐수 : 4,670톤/년

<폐수 재이용량>

구분	개선 전	개선 후	증감량	증감율
폐수 재이용	0톤	4,670톤/년	4,670톤/년 증가	100% 증가

나. 빗물 재이용

○ 공장 주변에 내리는 빗물을 우수처리 시설 없이 전량 방류하던 것을, 우수관을 통해 우수처리장 별도의 물탱크에 집수하여 사용 가능한 빗물을 약품처리하여 공장수 등으로 재이용하고자 함

○ 당사 인근의 논, 밭 등 농경지역으로 우수로 인한 농작물 피해를 원천 제거하고 우수 재이용으로 수자원을 보존함

○ 빗물 재이용

- 빗물 재이용량 : 359톤/년(기존 빗물 집수량 0톤)

- 빗물 재이용율 : 100% 증가

<빗물 물탱크 설치에 따른 빗물 재이용 자원순환>

빗물 재이용량(개선전)	빗물 재이용량(개선후)	비고
-	359톤/년	재활용률 100% 달성

다. 폐기물 재활용

○ 현재 보유하고 있는 폐기물 재활용 설비 능력이, 분쇄세척 6라인 21,600톤/연, 압출성형 8라인 31,680톤/연 으로, 압출성형 처리능력에 비해 분쇄세척 처리능력이 부족하여, 폐기물재활용 공정 연계가 비효율적임.

○ 분쇄세척라인 3개를 추가 도입하여, 폐기물 재활용량(34% 증가) 극대화 및 온실가스감축

<분쇄세척라인 설치에 의한 폐기물 재활용량 증가 및 온실가스감축>

구분	개선 전	개선 후	증가량
폐기물재활용량	27,018톤/년	30,000톤/년	2,982톤/년
온실가스감축량			7,113톤/년

2.3. [온실가스 저감 분야]

가. 태양광 발전 시스템(신재생 에너지)

○ 당사의 공장 내 유휴 주차장 부지에, 태양광 발전시설을 설치하여 탄소배출량이 많은 전기에너지를 절약하고 전력생산에 따른 온실가스 배출량을 줄이고 전기사용량을 줄이고자 함

- 전기에너지 절감량 : 38,123 kWh/년

- 온실가스 저감량 : 17.8톤/년

- 온실가스 저감율 : 신재생 100% 활용

<태양광 발전설비 설치에 따른 전기에너지/온실가스 저감량>

태양광 발전량(개선전)	태양광 발전량(개선후)	비고
-	전기에너지 38,123kWh/년	온실가스 저감량 17.8톤/년 달성

2.4. [에너지 절감 분야]

가. 건축물 에너지 저감 - 벽면 녹화 조성

○ 건물의 벽면 근접한 울타리에 초록 커튼식의 벽면 녹화를 통해 태양복사에너지의 노출량을 감소시킴으로서 공장 내 미치는 온도변화량을 감소시켜 냉난방에 소요되는 전력량을 줄일 수 있음

2.5. [스마트 시설]

가. 오염방지시설 모니터링

○ 통신 모니터링 시스템을 구축하여, 용수 재순환량, 배출가스농도 등을 실시간으로 모니터링

○ 생산과정에서의 오염물질 모니터링으로 환경부하 요인 사전 차단

○ 원자재 입고 시 중량측정을 통해 정확한 원재료 투입량을 파악

<오염방지시설 모니터링 개소>

설치 개소(개선전)	설치 개소(개선후)	비고
1	2	1개소 증가

2.5. [소음 저감 분야]

○ 공장 내 생산설비인 기계장치(분쇄세척라인)에서 발생하는 소음 외부확산을 줄이기 위한 방음벽(흡음) 설치

○ 소음저감 효과

- 소음 저감 효과 : 7dB(기존 소음 레벨 95dB)

<기계장치에서 발생하는 소음레벨 저감량>

소음 발생량(개선전)	소음 발생량(개선후)	비고
95dB	88dB	소음 기존대비 7dB 저감

2.7. [기타 친환경 분야] - 녹지조성(식수)

가. 녹지화(식수) 조성

○ 공장의 사무동 주변 유휴공간에 생태블록 녹지화를 통한 미세먼지나 온실가스 대기 정화 기능을 확보할 수 있도록 녹지 공간 100㎡에 나무와 잔디를 식수함.

- 녹지공간 크기 : 100㎡

<녹지화 공간 조성>

녹지화 조성 (개선전)	녹지화 조성 (개선후)	비고
-	생태블럭 크기 : 100㎡	생태블럭 녹지화 조성 100% 완성

2.6. [스마트 기기 분야]

가. 스마트 알람 설치

○ 톱밥 포집 알람 설치로 톱밥의 외부 방출 방지, 자원절약, 분진 최소화를 추구함

○ 폐기물 PE톱밥이 바닥에 흩어져 분진이 발생되고, 분진 폐기물 발생에 따른 대기오염의 문제를 해소하기 위해 톱밥 포집 알람시스템을 구축하여 스마트팩토리 시스템에 연동되도록 하여 환경오염원에 대한 효율적인 데이터 관리

2.8. [클린 팩토리]

가. 에너지 절감

○ 공정의 지그, 기구 등 작동 압축공기 생성용 컴퓨레셔의 에너지 절감을 위해 인버터 적용 기술을 통해 고효율화로 에너지 저감

<컴프레셔 고효율화>

장착 개소(개선전)	장착 개소(개선후)	비고
0	50hp 2대 고효율화	2대 고효율화

2.9. [스마트 시스템]

가. 고도화 1

○ 품질경쟁력 강화를 위해 자동배합률 조정 시스템 구축

○ 압출 투입공정 자동화로 생산성 향상

○ 검사결과 피드백을 통한 원료투입 조절을 통해 품질 개선

3. 사업내용

3.1. 신청과제(시설) 개요

ㅇ 과제(시설)명 : 폐플라스틱 재활용 공정의 재자원화 증대를 통한 폐기물/폐수/온실가스 저감으로 스마트 생태공장 조성

ㅇ 과제(시설)개요 : 폐플라스틱 재활용(PE,PP) 개요

- 폐플라스틱 재활용은 크게 3가지 방법으로 나뉜다.

① 에너지재활용 = 발전시설, 시멘트 공정, 보일러 등의 대체연료로 활용

② 물질재활용 = 기계적 파쇄→선별 및 분리→압출 및 성형→펠렛 등의 재생원료화

③ 화학적재활용 = 화학적 반응을 통해 최초의 원료형태로 되돌리는 것.

에너지재활용은 플라스틱 폐기물을 활용하지만, 결국 단순히 태우는것에 불과해 엄격하게 볼 때 재활용으로 보기는 어렵고, EU에서도 재활용 범주에 포괄시키지 않고 있다.

물질재활용은 현재 가장 대표적인 재활용 방법이고, 재활용과정에서 탄소를 가장 적게 배출한다. 하지만 이물질이 혼합되는 경우(특히 생활계 폐플라스틱)가 많아 품질문제가 많고, PET, HDPE, PP정도로 한정적이다.

화학적재활용은 경제성 측면에서 상용화까지 오랜시간이 필요하고, 기술개발이 선행되어야 한다.

- 폐플라스틱(PE,PP) 배출량이 급격히 늘어나며, 분쇄・세척시 발생하는 공정폐수의 오염도 또한 함께 증가하고 있어, 폐수처리설비와 재활용 처리량을 늘릴 수 있는 설비에 투자하는 것이 중요함.

ㅇ 과제 개요 2 : 폐플라스틱 재생공정에서의 환경부하 현황 및 개선방안

1) [오염물질 저감] 폐수처리시설 개선

가. 수질오염 방지시설 개요

- 기존 폐수처리시설은 50톤/일의 규모로, 물리+화학+생물학적 복합처리를 거쳐 방류하는 형태로 운영중임.
- 현재 폐수처리시설의 애로사항

현상/문제점	개선방안
● 폐수처리시설을 꾸준히 개선·증설하였으나 구조상의 문제로 인하여 불필요한 비용과 완전한 처리 미비	● 폐수처리시설을 이동하여 신규 설치
● 폐수처리 약품(NaOH)를 인력으로 투입하여 투입량의 부정확 및 작업자 안전에 위험 존해	● NaOH 자동 투입 시스템을 도입하여 수질 개선과 안전 증대
● 폐수처리된 물을 근무 외 시간에 방류하여 방류수 오염 발생 시 중단하지 못하는 위험 존재	● 폐수처리장 내 처리수조 용량을 확장하여 체류시간을 늘림으로서 근무시간 중에만 방류하고 수질개선 효과 기대
● 지하수, 하천수를 공정수로 사용중이나 부족현상 발생	● 폐수처리수 재이용
▶ 수작업으로 환경과 안전에 위험 요소가 존재하며, 생산성 저하 원인 제공	▶ 향후 스마트 팩토리를 도입하여 폐수처리 시설을 중앙통제 방식으로 운영할 예정임

나. 폐수처리시설의 개선사항

① 폐수처리약품 자동 투입

- 약품보관탱크(2EA)에 ALUM, NaOH를 각 20m^2 보관
- 약품 투입기(Agitator)를 통하여 ALUM(1m^2), NaOH(1m^2), Polymer(2m^2) 자동 공급

<그림. 기존공정도 및 개선계획 공정도 비교>

② 처리수조 용량 확대 및 폐수처리수 재이용

- 1차 침전조에서 2차 침전조까지의 처리수조 용량을 확대하여 수조 내 체류기간을 3일에서 6일로 늘림
- 폐수처리된 2차 처리수조의 물을 공정수로 재이용

<그림. 기존공정도 및 개선계획 공정도 비교>

③ 슬러지 내 수분 제거

- 1, 2차 침전조를 통해 여과된 슬러지(Sludge)는 농축조에서 밸트 프레스(Belt Press)로 수분이 제거됨
- 제거된 수분은 다시 원집수조로 이동하여 폐수처리 과정을 거침

<그림. 기존공정도 및 개선계획 공정도 비교>

○ 기대효과 (환경 및 안전)

① 폐수처리약품 자동 투입

- 약품 투입량의 부정확함으로 인한 폐수처리 후 수질 변동의 위험 감소
- 약품 투입 과정에서 중량물(20kg) 취급으로 인한 근골격계 질환 위험 제거

② 처리수조 용량 확대

- 생물학적 처리용 수조 내 체류기간이 2배로 증대하며 수질 개선 기대
- 근무 외 시간(야간)에 방류하여 폐수처리시설의 오류 발생 시 수질이 양호하지 못한 상태로 방류되는 위험을 제거
- 폐수처리수의 재이용으로 폐수 방류량 감소

③ 슬러지 내 수분 제거

- 슬러지 발생량이 감소하여 오염물질 저감

다. 폐수처리시설의 설치 평면 계획도

<그림. 기존공정도 및 개선계획 공정도 비교>

라. 개선 전·후 비교 및 기대효과

<그림. 비교 그림>

※기대효과 : 폐수처리효율 증가 및 재이용증가로, 폐수배출량 10% 감소 및 오염물질감소

2) [폐기물 저감] 비중분리시설 설치

가. 비중분리시설 개요

- 분쇄공정 이전에 수조내에 폐플라스틱 원자재를 투입하여, 침전된 물질과 부상하는 폐플라스틱을 컨베이어 방식으로 분리 및 이송

나. 장치 구성

- 투입구 : 상단에 폐플라스틱 투입
- 침전물 이송 컨베이어 : 비중이 커서 수조의 바닥으로 침전되는 침전물 이송
- 부상물 이송 컨베이어 : 비중이 작아 수조의 표면으로 부상하는 부상물 이송
- 회전 날개 : 수조의 상단에 설치되어 표면에 부상한 부상물을 이송 컨베이어 방향으로 이동시킴
- 하강 및 경사 수류 형성용 블로어 : 수조 내에서 순환하는 순환 수류가 발생하도록 함

다. 세부 시설 계획 (비중분리기)

- 2016년 폐플라스틱 재활용 공정의 수선별/비중분리장치 개발 과제를 통하여 시설을 설치하였으나 잦은 고장으로 인하여 가동을 중지한 상태임

- 본 과제를 통하여 다음 사항을 보완하여 운영할 예정임
  - · 고장을 발생 원인인 침전물의 배출 라인
  - · 고비중으로 인하여 침전되지 못하는 폐기물

[그림7] 비중분리장치 운영계획

라. 개선 전 후 비교 및 기대효과

<그림. 기존공정도 및 개선계획 비교>

※ 기대효과 : 폐기물 소각처리량 302톤/년 저감

3) [비점오염 저감] 저류조 설치

가. 시설 개요

- 비점오염물질을 우수집수 시스템을 통해 저류조(우수조)로 이송 및 필터링

나. 기대 효과

<그림. 기존공정도 및 개선계획 공정도 비교>

- 비점오염물질 외부 유출 원천 차단 (5톤/년)

4) [자원순환] 우수 재이용

가. 시설 개요

- 건물 지붕과 사업장 바닥에 유입되는 우수(雨水)를 집수 후 약품처리하여 공정수로 재이용

지붕 우수 집수 계획
공장 지붕 위의 우수를 지하저수조에 집수 ※ 지수저수조 : 120톤 (바동,사동 분쇄공장)
지하수조

나. 기대효과 (오염저감)

- 당사 인근에는 논, 밭 등 농경지역으로 우수로 인한 농작물 오염 위험의 원천 제거
- 우수 재이용으로 수자원 보존

5) [자원순환] 폐기물 재활용

가. 시설 개요

- 생활계 폐기물 폐플라스틱 스크랩을 분쇄→1차 세척·비중분리→1차 탈수·건조 2차 세척·비중분리→2차 탈수·건조→이송·포장 하여 압출성형 공정에 투입하기 위한 분쇄품(FLAKE) 형태로 제조하는 설비

분쇄세척라인 설치 계획
150HP습식분쇄기→버켓콘베어 이송→1차세척조→1차탈수건조→2차세척조→2차탈수건조→싸이로×3라인

나. 기대효과

- 폐기물 재활용량을 2,982톤/년 증가시키고, 온실가스 배출량을 7,113톤/년 저감시킬뿐 아니라, 분쇄세척 능력이 부족하여 원재료(폐플라스틱 압축품, 스크랩)가 정체되던 현상으로 인한 침출수 발생, 화재, 안전사고 등의 리스크를 크게 낮출 수 있을것으로 예상함.

6) [온실가스 저감] 신재생에너지 시설

가. 태양광발전설비 계획 평면도

30.72kW 규모 태양광발전설비 설치	

나. 개선 전·후 비교 및 기대효과

개선 전
개선 후
- 전기 에너지 사용량 38,123.52 kWh/년 절감 - 온실가스 배출량 18.2 tCO2eq/년 절감 - 전기요금 4,957,583원/년 절감

7) [스마트 시설] 오염방지시설 모니터링

개 선 전	개 선 후
현상 및 문제점 ○ 문제 발생시 발견 시점 지연으로 대처 시간 과다 소요로 인한 오염물질 배출. ○ 사후 조치에 따른 환경 오염 발생 가능성 상존.	**개선내용 및 효과** ○ 모니터링 항목 : 집진기 구동 여부등 측정 ○ 집진기 구동상태 등의 모니터링 상황을 현재 진행되는 스마트팩토리 구축 사업의 MES 프로그램에 연동.

[그림 8] 스마트 시설 : 집진기 원격모니터링

8) [소음·진동 저감] 방음벽 설치

개 선 전	개 선 후
현상 및 문제점 ○ 제조과정 기계구동에서 진동과 소음 발생. ○ 근접한 공장과 주변에 소음공해가 그대로 노출	**개선내용 및 효과** ○ 경계면에 방음벽(흡음) 설치하여 소음차단 ○ 개선효과 - 목표 소음 84dB 이하. ○ 개선량 : 6.8dB.

[그림 9] 소음・진동저감 : 방음벽

9) [기타 친환경] 녹지조성

개 선 전	개 선 후
그림 삽입	그림 삽입
현상 및 문제점 ○ 공장 주변에 무질서하게 나무만 심어져 있어 미관을 해치고 가림막(담장) 미설치로 탄소배출증가 등으로 인해 주변의 환경오염	개선내용 및 효과 ○ 공장 주변에는 생태블럭 및 담장 등을 설치하여 탄소배출 등 환경오염원 외부유출 차단과 자연친화적 환경조성 ○ 사업장 內 탄소배출감소 및 살균작용이 뛰어난 나무를 식수하여 자연친화적 환경조성

[그림 10] 녹지 및 생태 환경

10) [클린팩토리] 고효율 모터교체

개 선 전	개 선 후
현상 및 문제점 ○ 제조공정상 압축공기 사용빈도 및 부하가 일정하지 않은데, 일률적으로 펌핑되는 현재 시스템으로는 전력사용량이 과다 소모	개선내용 및 효과 ① 부하에 따라 가동력을 조절하는 인버터형으로 교체하여 불필요한 사용량을 줄임으로써 에너지 저감 ② 온실가스 감축을 통한 기후변화 대응

[그림 11] 에너지저감(클린팩토리) : 모터 교체

11) [생산관리시스템] MES구축

개 선 전	개 선 후
현상 및 문제점 ○ MES(생산관리시스템) 미구축 - 제조공정 수기 기록으로 생산 불량 유발 - 대기 모니터링 및 공정제어 미적용으로 환경부하 관리 어려움	개선내용 및 효과 ○ MES(생산관리시스템) 구축 - 제조공정 전산화로 불량에 의한 폐기물 최소화 - 대기 모니터링 및 공정제어 자동화로 환경부하 최소화

[그림 12] 스마트 팩토리 : MES 구축

ㅇ 과제 개요 3 : 폐플라스틱 재생공정의 환경부하 개선용 도입설비 내역

지원분야	설 비 명	예 상 효 과	세 부 사 양 (용량, 규격, 사이즈 포함)	소요금액 (설치비포함)
오염 물질 저감	폐수처리 설비	- 100톤/일의 폐수정화능력 확보 - 폐수배출량 5톤/일, 1,500톤/년 감소 - 세척폐수 오염물질농도 저감	세부적 사항 입력 예시 PH METER 0-14 × 6 SET DO METER 0-20 × 5 SET LEVEL SWITCH × 11 SET FLOW METER × 1 SET 누액감지시스템 × 1 SET	천원

	폐수처리 구축물			원
	비중분리 설비	- 소각처리되는 폐기물 중에서 재활용가능한 폐플라스틱 회수하여 소각량 668톤/년 저감 - 온실가스 배출량 1,593톤/년 감소	부상물 배출 컨베이어 2600*2100 부상물 이송날개 3300*5000 / 2650*3000 침전물 배출컨베이어 2850*10800	천원
	비중분리 구축물		폐플라스틱 스크랩 비중분리 수조	천원
자원 순환	폐・우수 재이용시설 우수집수조	- 폐수재이용 4,670톤/년 - 우수집수 359톤/년으로 공업용수 사용량 저감	VOLTEX PUMP 50A*0.2㎥/min*10mH*1.5kw* 3600rpm × 2대	천원
	분쇄세척 시설	- 폐기물(폐플라스틱)재활용량 2,982톤/년 증가로 소각처리량 동일량 감소 - 온실가스 배출량 7,113톤/년 감소		
신재생 에너지	태양광 발전	- 전기에너지 사용량 38,123kWh/년 저감 - 온실가스 배출량 18.2톤/년 저감		
오염방지 시설 모니터링	계근대 데이터수집 프로그램	- 비중분리 회수량 자동집계 - 비점오염물질 회수량 자동집계		
오염방지 시설제어	유량계 가스센서	- 집진기 실시간 가동대응 - 폐수재이용량 자동집계 - 우수재이용량 자동집계		
소음진동 저감	방음벽	- 소음 6.8dB 저감		
기타 친환경	녹지조성	- 녹지 100㎡ 조성		

ㅇ 과제 개요 4 : 주요시설(환경부하 관련) 설치 전/후 레이아웃

1) 설치 전 레이아웃

2) 설치 후 레이아웃

No	지원분야	설비분야	주요사업
1	오염물질 저감	수질오염방지	폐수처리시설
2		폐기물 저감	비중분리시설
3		비점오염저감	저류조
4	자원순환	폐수 재이용 설비	폐수배출저감, 용수사용저감
5		우수 재이용	용수사용저감
6		폐기물 재활용	분쇄세척라인
7	온실가스저감	신재생에너지 시설	태양광 발전설비
8	에너지절감	건축물에너지 절감	벽면녹화(초록커튼)
9	스마트시설	오염방지시설 모니터링	계근대, 유량계
10		오염방지시설 제어	각종 센서
11	소음・진동저감	소음레벨 저감	방음벽
12	기타 친환경	녹지조성	녹지조성

3.2. 신청 과제(시설) 관련 동향

가. 폐플라스틱 재활용 증대 시설

분리기술 (선별)
● 혼합 상태의 고형폐기물로 존재하는 폐플라스틱을 안정적이며 신뢰성 있는 균질한 플라스틱으로 재생하기 위해 분리 기술은 필수요소이다. ● 폐플라스틱의 분리기술에는 수작업에 의한 방법이 이용되다가 효율화를 높일 필요성이 요구되고부터 고체입자의 밀도차와 비중차를 이용한 비중선별 및 풍력선별법이 도입되었다. 그 후 다시 각종 플라스틱의 대전성(帶電性)을 이용한 정전선별(electrostatic separation)법과 플라스틱 특유의 근적외선 조사에 의한 흡수 스펙트럼의 파장차를 이용한 정전선별법이 개발되었다. 그 밖에 광물선별과 제지, 분체공업에 이용된 부유선별법(flotation)을 적용하기도 한다. <관련 그림 삽입>

- 본 과제(시설)에서는 중력분리 방법으로 비중차에 의한 수침분리와 원심분리 등의 방법을 적용하려 함
- 그동안의 비중차에 의한 분리방법은 파쇄 상태에서 활용하였으나, 본 과제(시설)에서는 원 상태에 적용한 것이 가장 큰 차이이며, 이를 효율적으로 하기 위해 개발된 특허 기술을 활용할 예정임

나. 수질오염방지설비 (폐수 재이용)

폐수 무방류 시스템
● 최근 개발중인 폐수 무방류시스템은 오염된 폐수를 처리한 뒤 하천으로 방류하지 않고 정화하여 재사용하고 부유물과 오염물은 고체로 만들어 폐기하는 공정이다. 따라서 폐수 무방류시스템은 오염물의 배출을 원천적으로 차단하여 방류 수역의 수질 개선과 수자원의 효율적 이용이라는 측면에서 긍정적인 효과가 있다. 그러나 오염물을 고체로 만드는 과정에서 높은 처리비용이 발생하기 때문에 신중한 접근이 필요하다. ● 무방류시스템에서 높은 운영비는 주로 RO 농축수를 최종 처리하는 증발건조 단계에서 발생한다. FMX는 증발건조 단계의 운영비를 절감하는 기술적 대안이다. 즉, 폐수 재이용 공정에 적용되는 RO 공정에서 처리수의 80%가 공업용수로 재이용되고 약 20%의 농축수가 발생하는데, 이때 FMX 공정을 추가 농축과정에 적용하면 최종적으로 증발건조되는 양이 전체 폐수의 약 5% 정도로 감소하고 증발건조 공정의 시설비와 운영비 또한 같은 비율(1/4)로 감소하게 된다. <관련 그림 삽입>

- 본 과제(시설)에서는 무방류시스템의 전단계로 발생되는 폐수를 화학적-생물학적 처리만으로 공정수로 활용하고자 함
- 폐플라스틱 세척과 냉각 공정용 공정수는 높은 순도를 요구하지 않아 일반적으로 통용되는 기술만으로도 가능함. 단, 생물학적 처리 기간을 기존의 2배로 증가시켜 수질 개선 후 사용할 예정임

3.3. 신청과제(시설) 필요성

3.3.1 본 사업 목적과 설치 시설과의 연관성

<관련 그림 삽입>

- 코로나 시대와 더불어 플라스틱 폐기물 배출량은 계속 늘어날 것.

<관련 설명 도식 삽입>

- 당사는 폐플라스틱 재활용의 당위성이 분명한 현재, 가장 비용이 저렴하고, 친환경적인 물질재활용 중에서, 선별 및 분리 시설에 포커스를 맞추고, 꾸준한 기술개발과 설비투자를 통해 환경부하를 줄이고자 함.

<관련 그림 및 설명 삽입>

가. 폐플라스틱 재활용량 증대 시설

- 필요성

OECD 통계 자료에 따르면 전 세계에서 생산되는 플라스틱 제품의 양은 연간 4.4억톤으로 추정되고, 코로나로 인한 온라인 쇼핑, 음식 포장 및 배달 등의 증가를 감안해 볼 때 '21년 연간 플라스틱 생산량은 전년 동기 대비 약 +16% 증가하였을 것으로 추정된다. 국내의 폐플라스틱 배출량도 코로나 이전 대비 +14.6% 증가했을 것으로 예상됨.

나. 수질오염방지설비

- 발생현황 (공정)

・분쇄공정: 습식 분쇄 및 1차 탈수 시 폐수의 발생량이 많으며 폐수 성상이 오니에 까까움

・세척공정: 1차 세척 – 1차 탈수 – 2차 세척 – 2차 탈수 공정을 거치며 폐수의 발생량이 많음

- 문제점
  - 폐수처리시설의 증설에도 불구하고 공간 부족과 수작업으로 처리하며, 환경오염과 안전상의 위험 존재
  - 폐수오니(슬러지) 처리비용이 톤당 100천원에서 260천원으로 2배 이상 상승
  - 이는 인건비 증가로 인한 비용 상승과 국제유가하락으로 인한 신재 가격의 하락, 재생원료의 기피 현상, 재생원료 가격 하락의 연쇄 반응으로 판매가격 하락 등 수익성이 저하되는 현실에 가중하여 재활용 업계에 부담을 가중시키고 있음

다. 우수 재이용 및 비점오염 저감 시설

- 필요성
  - 분쇄의 세척공정 및 압출의 냉각공정에서 공정수 사용량이 많음
  - 현재 지하수, 하천수만으로는 공정수 부족 현상 발생
  - 우수 및 폐수처리 후 정화된 물을 공정수로 재이용하고자 함

3.3.2 과제(시설)의 우수성

가. 폐플라스틱 재활용 증대 시설

- 시설 특징 (분쇄세척라인)
  - 습식 분쇄기에서 1번 + 비중분리조(세척조) 2번을 통해 총 3번의 세척을하여 제품의 순도를 높이고, 냄새를 제거
  - 세척수의 오염도를 분산하여, 세척수 사용기간을 증가시켜 폐수처리 부하 저감
- 시설 특징 (비중분리장치)
  - 폐플라스틱의 비중에 따라 부상 또는 침전하는 원리를 이용하여 플라스틱 재질에 따른 선별 능력 향상으로, 소각처리될 폐기물을 추가 재활용 가능

나. 수질오염방지설비

- 시설 특징 (폐수처리시설 자동운영)
  - 약품 자동 투입기 활용으로 수질환경개선과 작업자 안전 확보
  - 슬러지 처리량의 감소로 처리 비용 절감
  - 폐수처리된 2차 처리수조의 물을 공정수로 재이용하여 폐수배출량 감소
  - 생물학적 처리기간을 3일에서 6일로 확대하여 수질개선 및 오염된 폐수의 방류 위험 제거

다. 우수 재이용 및 비점오염 저감 시설

- 시설 특징

  · 공장 위 지붕에 유입되는 우수와 사업장(공장) 주변 바닥면에 유입되는 우수를 구분하여 집수하고 지붕 우수는 간단한 약품처리, 바닥면 우수는 폐수처리장에서 처리 후 재이용함

라. 태양광 발전

- 시설 특징

  · 면적당 전기 생산량이 높고 시스템 비용이 저렴하며, 표준 144 하프셀 모듈 대비 더 많은 양의 전기를 생산

  · Anti LID 기술, Anti PID 기술1, 핫스팟 보호, Tra.QTM 기술을 적용하여 장기간 안정적인 수율을 보장

  · 고품질 알루미늄 프레임을 통해 혹독한 기후 환경에서 견딜 수 있는 풍(2400 Pa) / 설(5400 Pa) 하중의 내구성을 보장

4. 신청시설 관련 연구실적 등 : 해당사항 없음

5. 참여기업 간 협력체계 : 해당사항 없음

6. 세부추진일정(안)

No.	사업추진내용	진도율(2022년, 월)						
		6	7	8	9	10	11	12
1	폐수처리시설 설치							
2	분쇄세척라인 설치							
3	비중분리장치 설치							
4	폐・우수 재이용시설 설치							
5	빗물처리장치(빗물 집수) 설치							
6	태양광 판넬 (주차장) 설치							
7	오염방지시설 모니터링, 제어 설치							
8	소음 저감용 방음벽 설치							
9	녹지 조성							
10	클린팩토리(고효율 컴퓨레셔)							
11	스마트팩토리(자동이송, 데이터수집)							

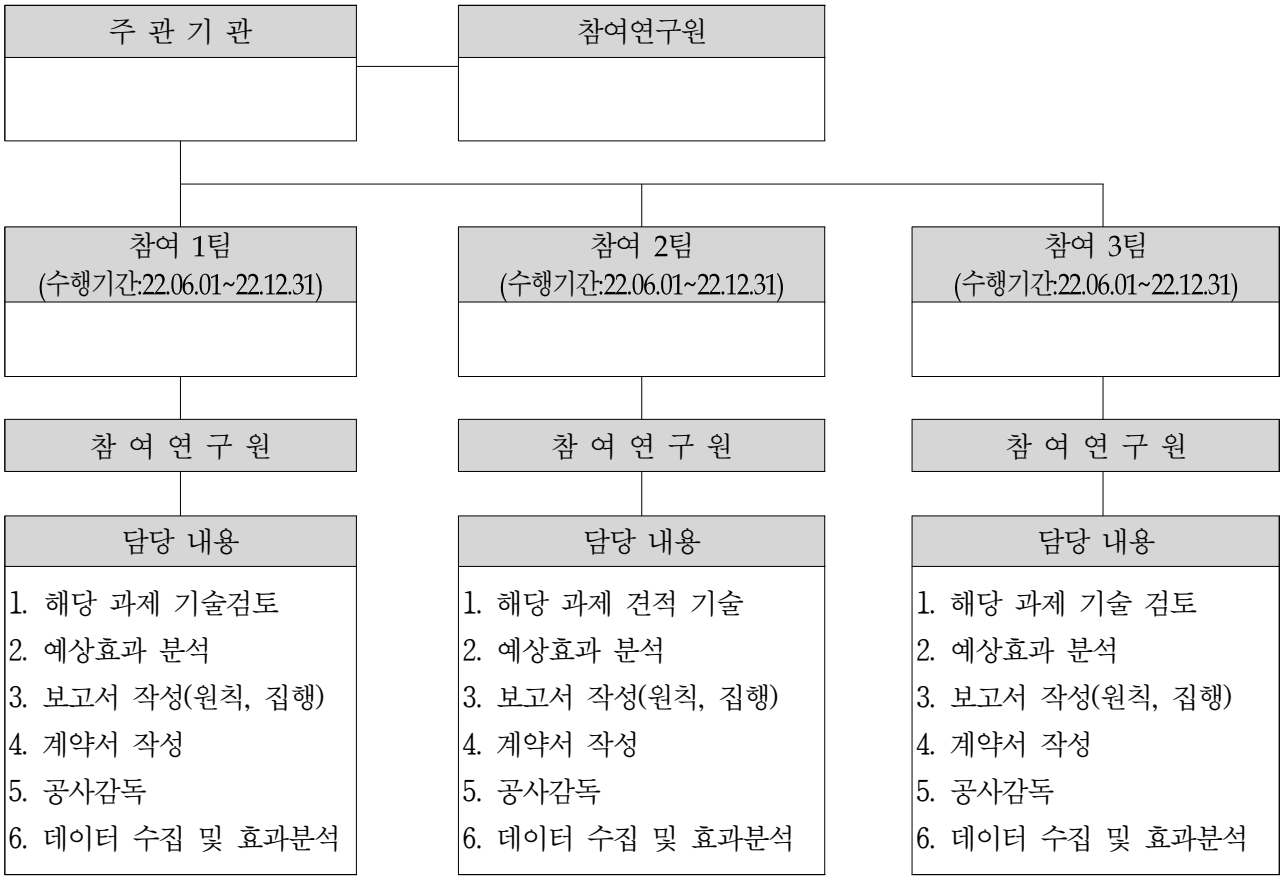
※ **녹색기간(** **)**은본 과제에서 설치한 환경설비/시설을 사용하여 데이터 측정, 모니터링 및 분석 기간

7. 설치현장 설명 사진

No.	지원분야	설치시설	개선내용	설치현장	
				현재	설치후(예정)
1	오염물질 저감	폐수처리 설비	자동약품투입, 처리효율을 높이기 위한 유해화학물질 취급시설		
2	오염물질 저감	비중분리 시설	분쇄세척공정 이전 비중분리		
3	오염물질 저감	비점오염 저류조	비점오염물질 외부유출 원천차단		
4	자원순환	폐수 재이용 시설	방류수 재이용		
5	자원순환	우수 재이용 시설	우수 집수 재이용		
6	자원순환	분쇄세척 라인	폐기물 재활용량 극대화		

No.	지원분야	설치시설	개선내용	설치현장	
				현재	설치후(예정)
7	온실가스 저감	태양광 발전설비	전기에너지 사용 감축으로 온실가스배출 저감		
				주차장	
8	에너지 절감	벽면녹화	열섬현상 저감 건물 친환경성 증가		
9	오염방지 시설 모니터링	계근대	비중분리 회수량, 비점오염물질 회수량 자동측정 집계		
10	오염방지 시설 제어	측정 센서, 유량계	실시간 대기오염물질측정 폐수, 우수 재이용량 측정		
11	소음진동 저감	방음벽	공정소음 외부유출 차단 작업환경 개선		
12	기타 친환경	녹지조성	녹지조성하여 환경개선		

8. 사업수행참여자 및 업무분장



성명	직위	수행업무	참여율(%)
	대표이사	성과지표관리, 과제수행 총괄	50
	이사	과제총괄, 성과지표관리, 과제수행 총괄	70
	이사	스마트, 소음진동, 친환경 과제수행	70
	차장	비점오염 저류조, 비중분리시설 과제수행	50
	사원	태양광 설비 과제수행	55

제3장 예상 효과

1. 과제명 : 폐플라스틱 재활용 공정의 재자원화 증대를 통한 폐기물/폐수/온실가스 저감으로 스마트 생태공장 조성

2. 예상효과

(단위 : 톤/년, 개/년, ㎥/년, kWh/년, 천원)

구 분	신청시설	사업전 (계획)	사업후 (계획)	예상효과(계획)		
				개선량	절감비용 (천원)	온실가스 (톤)
오염물질 배출량	폐수정화시설	폐수배출 15,545톤	14,045톤	1,500톤		
	비점오염 저류조	5톤	0톤	5톤		
	비중분리시설	폐기물소각 3,011톤	2,343톤	668톤		
자원순환	폐수 재이용시설	폐수배출 15,545톤	10,875톤	4,670톤		
	우수 집수조 (빗물재이용)	0톤	359톤	359톤		
	분쇄세척시설	폐기물재활용 27,018톤	30,000톤	2,982톤		
신재생 에너지	태양광 발전	0	38,123kWh	38,123kWh		
오염방지시설 모니터링	50톤 계근대	1개소	2개소	1개소		
오염방지시설 제어	센서, 유량계	0개	3개	3개		
소음·진동 저감	방음벽	95dB	88dB	7dB		
기타 친환경	녹지조성	없음	100㎡	100㎡		
클린팩토리	컴퓨레서 고효율화 (50hp*2대)	317,736kWh	254,189kWh	별도진행	-	-
스마트공장	중간1 단계	기초	중간1	별도진행	-	-
고용창출		26명	40명	14명	-	-
합계					절감비용 0 천원/년	온실가스 8,724 톤/년

3. 산출근거

지원분야	산출량	산출내역
오염물질저감 수질오염방지	TOC, T-N 오염농도 21%/20%저감	o 오염물질 농도 저감 · 기존 농도 = TOC 75mg/L, T-N 59mg/L · 개선후 농도 = TOC 50mg/L, T-N 40mg/L o 폐수배출 5톤/일 저감 o 약품재료비 원가절감 효과 개선효과 : (461,800kg × 115원) - {[(461,800kg × 4.5%) ÷ 98%] × 1,120원} = 29,357,286원 ※ 개선 전·후 데이터는 공인시험기관(KORAS)의 입회하에 개선 효과에 대한 공인성적서를 발급
오염물질저감 비점오염저감	5톤/년	· 21.12.06.~22.01.05. 직접 수거한 비점오염 물질량 418kg 〈관련 그림 삽입〉 o 비점오염 물질 유출차단 효과 (직접수거한 비점오염물질량 ÷ 작업일수) × 가동일수/연 개선효과 : (418kg ÷ 25일) × 300일 = 5,016kg/연 ※ 개선 전·후 데이터는 공인시험기관(KORAS) 입회하에 개선 효과에 대한 공인성적서를 발급

오염물질저감 폐기물 저감	폐기물소각량 668톤/년 온실가스감축 1,593톤/년	· 개선후 연간 원자재(폐플라스틱) 매입·처리 예상량 30,000 · 투입대비 비중분리 추가회수량 20%(소수점 이하 절사) o 폐기물 소각처리량 저감 효과 [(3,011톤 ÷ 27,018톤) × 30,000톤] × 20% = 668톤/연 o 폐기물 소각처리량 저감으로 인한 온실가스 감축효과 CO_2감축량 +중략 o 폐기물 저감 효과로 인한 수익 산출식1 : (폐기물저감량) × ABS/PS 회수비율 × 판매단가 산출식2 : (폐기물저감량) × 복합PP 회수비율 × 판매단가 (중략) 개선효과 : [(668톤 × 5%) × 120,000원/톤] + [(668톤 × 15%) × 200,000원/톤] + [(668톤 × 0.3%) × 100,000원/톤] + [(668톤 × 0.02%) × 400,000원/톤] + [668톤 × 120,000원/톤] = 104,461,840원 ※ 개선 전·후 데이터는 공인시험기관(KORAS) 입회하에 개선 효과에 대한 공인성적서를 발급

<table>
<tr>
<td>자원순환
폐수재이용</td>
<td>폐수배출량
4,670톤/년</td>
<td>· 2019년 연간 원자재(폐플라스틱) 매입·처리량 2톤
· 2019년 연간 공업용수 사용량 17톤
· 2019년 연간 폐수배출량 15톤

ㅇ폐수배출량 저감 효과
- 개선전 배출량
- 개선후 배출량
개선효과 : 20,840톤 – 16,170톤 = 4,670톤

ㅇ공업용수 사용량 저감 효과
(18톤/일 x 300/연) × (1,120,490원 ÷ 4,152톤) = 1,457,285원/연</td>
</tr>
<tr>
<td>자원순환
빗물 재이용</td>
<td>359톤/년</td>
<td>· 연평균 우량 : 1193.272mm (2004~2021 평택시청 홈페이지)

o 우수 저류조 계산
0.00278 × 0.65 × 8.4mm/hr × 0.17ha = 0.0026㎥/s × 3,600 = 9.4㎥/hr

o 우수 집수량 산정
집수량 : 1193.272mm ÷ 360 × 1,700㎡ × 0.9 × 0.65 × 109 = 359,309㎜ = 359톤/연

o 우수 재이용 경제적 효과
산출식 : 우수 집수량 × (연간 수도요금 ÷ 연간 사용량)
재이용절감액 : 359톤 × (1,120,490 ÷ 4,152톤) = 96,882원

※ 개선 전·후 데이터는 공인시험기관(KORAS) 입회하에 개선 효과에 대한 공인성적서를 발급</td>
</tr>
</table>

<table>
<tr>
<td>자원순환분야
폐기물재활용</td>
<td>폐기물재활용
2,982톤/년

온실가스감축
7,113톤/년</td>
<td>o 설계목표
(단위 : kg/년)
<table>
<tr><th>구분</th><th>개선 전</th><th>개선 후</th><th>증가량</th></tr>
<tr><td>폐기물(원자재)
매입량</td><td>27,018</td><td>30,000</td><td>2,982</td></tr>
<tr><td>폐기물 분쇄세척설비
처리능력</td><td>21,600</td><td>32,400</td><td>10,800</td></tr>
<tr><td>압출성형설비
처리능력</td><td>31,680</td><td>31,680</td><td>0</td></tr>
<tr><td>폐기물 재활용량</td><td>27,018</td><td>30,000</td><td>2,982</td></tr>
</table>
o 산출근거

o 폐기물 재활용 증대로 인한 온실가스 감축효과(소각량 저감)
개선효과=6,992.671 + (41.450×21 + 386.765×310) × 10^-3 = 7,113.438톤/연

※ 개선 전·후 데이터는 공인시험기관(KORAS) 입회하에 개선 효과에 대한 공인성적서를 발급</td>
</tr>
</table>

온실가스저감 신재생에너지	발전량 38,123kWh/년 온실가스감축 18.2톤/년	o 전력사용저감 30.72kW × 3.4 × 365 = 38,123.52 kWh/년 o 온실가스 배출량 저감 산 출 량 : (38.123.52×0.4657÷1,000)+(38,123.52×0.0036÷1000)+(38,123.52 ×0.0085÷1000) =17.7541tCO2eq + 0.1372tCH4eq + 0.3241tN2Oeq = 약 18.2톤/년 개선효과 : 개선전 - 개선후 =18.2톤/년 o 전기요금 절감 전력사용저감량 × 1kWh 평균단가 = 38,123.52kWh × 130.04원 = 4,957,583원/년 ※ 개선 전·후 데이터는 공인시험기관(KORAS) 입회하에 개선 효과에 대한 공인성적서를 발급
스마트시설 오염방지시설 모니터링	모니터링 시스템 구축	○모니터링시스템 구축의 효과 - 재료의 파쇄 전 후, 수차례 세척공정에서 발생하는 오염된 용수를 오염도에 따라서 재순환하여 사용함으로써, 배출되는 오염수의 환경부하를 감소시킬 수 있고 사용하는 용수량을 저감할 수 있음. - 재료입고 공정을 자동화하기 위하여, 50톤 용량의 계근대를 설치하여 원자재의 중량을 측정하여 입고시간을 단축시키고, 정확한 투입량을 모니터링 하여 원가를 파악하고 배합비율을 정확히 산출할 수 있음 - 원자재 입고시 중량측정을 통해 정확한 원재료 투입량 파악

4. 기타 기대효과

개 요	스마트 생태공장 조성
세부내용	ㅇ 폐플라스틱류 등을 활용하여 "재생 플라스틱 펠릿"을 생산하는 처리공정에서 사용가능한 폐플라스틱 잔재를 자체 고안한 비중분리시스템을 설치하고 분쇄세척시스템, 폐수재이용시설을 도입하여 폐기물과 폐수 발생은 최소화, 원료자원의 회수율은 극대화시키고, 에너지 사용량은 줄이는 생태공장을 구현하여 환경기업의 모범사례가 되고자 함 • (절감목표) 폐기물 재활용 7,622톤/년, 폐수 절감량 1,500톤/년 [그림1] 폐플라스틱 자동분리시스템' 산업용 시범 운영 예 ㅇ 공장 내 소음 저감을 위한 방음벽과 녹지조성, 오염방지시설 모니터링 및 제어 구현으로 유사 업종에 환경부하 개선 사례 파급 적용하고자 함 • (절감목표) 소음 7dB 저감, 녹지조성 100m^2 [그림2] 오염시설 실시간 모니터링 시스템 개요도 ㅇ 주차장 및 가로등 태양광 발전시스템 설치로 연간 전기에너지 절감 기대 • (절감목표) 전기사용량 38,123kWh/년 절감 [그림3] 태양광 발전 시스템 구상도

제4장 사업비 사용계획 등

1. 총괄표

(단위 : 천원, %)

총 사업비	정부지원금	민간부담금		
		신청기업		합계
		(현금) (현물)		
100 %	43.5 %	(현금) % (현물) %	민간 부담금 기준	56.5 %

2. 세부 사용계획

(단위 : 천원)

비목	세목	세부내역	산출근거	금액
인건비	인건비 (현물)	소계		
		현물인건비	2.1 인건비 소요명세 참조	
직접비	소계			
	장비 및 재료비	계		
		설비/재료 구입비	2.2 설비 및 재료비 소요명세 참조	
	사업활동비	계		
		출장비	2.3 사업활동 비용 소요명세서 참조	
		수수료	2.3 사업활동 비용 소요명세서 참조	
		수용비	2.3 사업활동 비용 소요명세서 참조	
위탁사업비	컨설팅비용	소계		
		컨설팅비	2.4 위탁사업비(컨설팅비)	
합 계				0

2.1 인건비 소요명세

(단위 : 천원)

인건비 구분	성명	직위	급여총액 (연봉, A)	참여기간 (B, 개월)	참여율 (C, %)	합계 [(A/12)×B×(C/100)]		
						현금	현물	계
내부								
합계							0	0

2.2 설비 및 재료비 소요명세

(단위 : 천원)

구분	내역 (품명)	단가	회수 (수량/건)	금액			비고
				현금	현물	계	
설비 및 재료비							폐수 처리
							비중 분리
합계				0		0	

2.3 연구활동비 등 소요명세

(단위 : 천원)

구분	내역	단가	회수 (수량/건)	금액			비고
				현금	현물	계	
연구 활동비	국내여비						
	수수료(시험 분석 수수료)						
	수용비(인쇄, 복사 등)						
합계						0	

2.4 위탁사업비(컨설팅 비) 소요명세

(단위 : 천원)

비 목	금 액(천원)	산 출 내 역	비 고
1. 컨설팅 비용	50,000	인건비, 제경비 등	-
총 계	50,000		

제5장 사후관리 계획

유지 · 보수 계획 및 인력운용 계획	1. 연간/분기별 유지.보수계획수립 시행 2. 유지관리지침서 작성 3. 유지관리지침서에 따라 시설의 점검항목, 점검주기, 점검내용, 점검자 지정 등 점검계획을 수립 · 시행 (일상점검 및 정기정검) 4. 점검결과 전일 또는 전월에 비하여 유입유량 및 수질, 처리공정별 처리효율등에 상당한 차이가 있을 경우에는 원인분석 등 필요한 대책 강구 5. 정기적인 수질검사 및 대기측정 기록 6. 배출시설 및 방지시설(폐수처리,대기오염방지시설) 운영기록부 작성 7. 환경관리인을 지정 관리 - 법정자격자 선임
사후관리 대응계획	1. 폐수처리장 - 방류수 수질기준 초과시 원인분석 및 시설점검 시행 - 개선대책 수립 및 시설점검에 따른 시설보완실시 2. 대기오염방지시설 - 자가측정결과(측정대행) 배출허용기준 초과시 원인분석 및 시설점검 시행 - 공정별 오염물질저감을 위한 개선대책수립 및 시행 - 배출시설 및 방지시설 점검결과에 따른 시설보완실시
모니터링 방 법	1. CCTV설치 및 모니터링 2. 방지시설별 IOT 설치운영(자체) - 폐수처리시설 및 대기오염방지시설 IOT설치운영 - 필수점검항목에 대한 경고 및 현황모니터링 - 관리자 및 담당자 모바일연결 3. 중앙관제센터에서 공정별,배출시설별,방지시설별 모니터링
성과관리 방 법	1. 시설 설치 후 3개월간 운전 결과 데이터 분석 1) 경제적 효과 검증 - 최초 예측한 경제적 효과와 비교 2) 비경제적 효과 검증 - 환경, 안전 요인에 대한 비교 2. 년 단위로 성과관리 - 매년 실행 결과를 분석하여 성과 달성여부 확인 - 미비점은 시설, 운전방법 등에 대한 보완 3. 스마트 팩토리 사업을 추진하며 성과평가결과를 반영하여 공장 운영 고도화 추진
기 타	- 스마트 생태공장 도입 전과 후의 환경부하 데이터 경향 관리 - 환경설비 투자에 대한 폐기물 저감과 매출 연계성 분석

제6장 별첨서류

1. 신청기업 사업자등록증 사본 1부.
2. 신청기업 법인등기부등본 원본 1부.

(이하 생략)