



과제사례

중소환경기업 사업화 지원사업 발표평가 기후대응 에너지 절약형 비닐하우스 냉방 시스템

2023.12.29.



(주)삼성스틸 / 삼성철강
"SAMSUNG GREEN HOUSE" MChJ

과제사례

목차

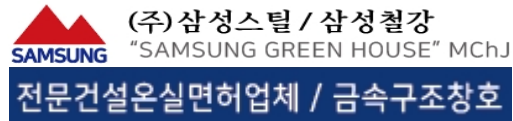
1. 회사 소개 [제품소개]
2. 사업화 과제 개요
3. 사업화 과제 목표 및 성과
4. 사업화 결과 및 향후계획

01. 회사소개

(1) 기업개요

◦ (주)삼성스틸

- 대표자: 정재형
- 주소: 경남 김해시 주촌면 서부로 1638번길 90-24
- 전화번호: 055-323-3520 (055-311-1871)
- 업종 : 농자재부속제조 (분류기호:281100)
- 주요제품: 농자재 부속
- 용도 및 특성 : 비닐하우스 시공
- 동업계 종사기간 : 약 29년



과제사례

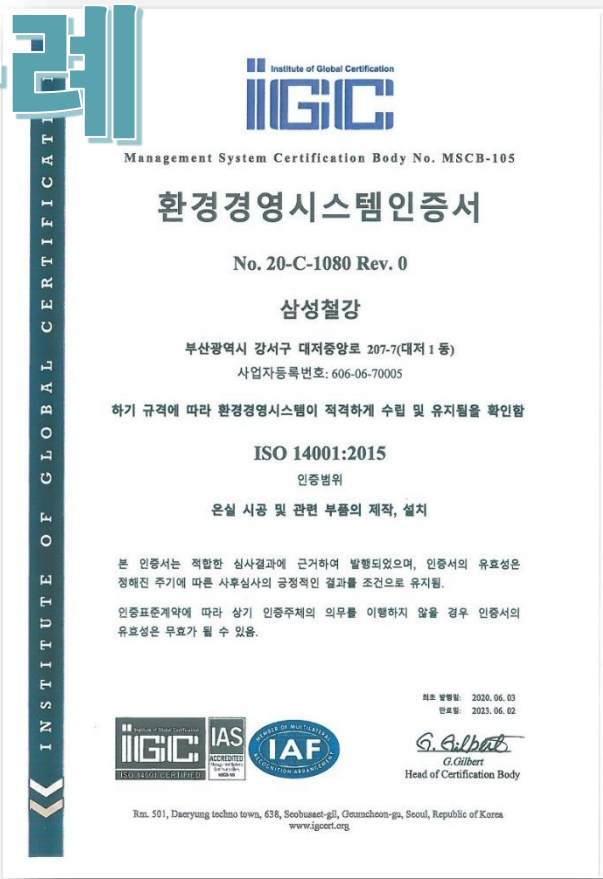


01. 회사소개

(2) 경영현황

연	월	연혁
2001.	02.	삼성철강 설립
2019.	06.	(주)삼성스틸 설립
2020.	05.	삼성스틸 수출(\$1,262,649)+삼성철강 수출(\$4,799,740) 한국 무역 협회 수출의 탑 수상(1천 만불 탑/무역의날)
2021.	04.	삼성스틸 수출(\$1,382,538)+삼성철강 수출(\$498,526)
2022.	11.	삼성스틸 수출(\$688,016)+삼성철강 수출(\$106,147)
	12.	경남 김해시 주촌면 서부로 1638번길 90-24로 공장 신축 및 이전
2023.	01.	자본금 300,000,000원 (자본금 50,000,000원 증자)

과제사례



01. 회사소개

(1) 해외 납품 실적 - 2020 수출의 탑 수상

건수	품 명	업체·기관명	납 품 년 월	파낸금액
1	농자재	2022 우즈벡 수출	2022. 08.	1,731(백만원)
2	농자재	2021 우즈벡 수출	2021. 01 ~ 2021. 12.	1,731(백만원)
3	농자재	2020 우즈벡 수출	2020. 01 ~ 2020. 12.	1,631(백만원)
합 계		-	-	4,302(백만원)

(2) 자체개발 저압 포그 노즐

번호	시험내용	평가방법	시험결과	발급기관	발급일
1	노즐분무 성능시험	ISO 13320-1 particle size analysis-laser diffraction methods	33 μ m	한국기계연구원	23.09.08

(3) 특허 출원

구분 (특허/프로 그램 등)	지식재산권명	국가명	출원·등록일	출원·등록번호/ 출원·등록자수	비 고
특허	증발냉각 기능을 구비한 온실재배시스템 및 이를 이용한 온실 재배 방법	대한민국	2022.05..12	10-2022-008587	
특허	지능형 온도 감지기	대한민국	2022.12.20	10-2022-0179698	

과제사례

발급번호: 20210906-26000-009-0002538745

수출의 탑 수상확인증
(Award Certificate for Outstanding Export Performance)


무역업고유번호 45446250
(Trade Business Code)
회 사 명 : 삼성철강
(Company Name) SAMSUNGSTEEL CO.


상기의 회사가 아래와 같이 수출의 탑을 수상하였음을 확인함.
It is hereby certified that the company mentioned above was awarded for
outstanding export performance as stated below.

수상연도 Awarded year	수상종류 Export volumn	비고 Remarks
1 2020 57th Trade Day	1천만불탑/무역의날 \$10-Million Export Tower	

2021 년 09 월 06 일
Year Month Day

사단법인 한국무역협회 회장
Chairman & CEO
Korea International Trade Association





본 이 문서는 한국무역협회에서 발행한 문서로(https://membership.kita.net)을 통하여 진위여부를 확인하여 주시기 바랍니다.

02. 과제의 개요

1. 핵심 기술 개요

◦ 에너지 절약형 비닐하우스 냉방시스템

- 스마트 팜의 하절기 냉방수단

에어컨 대체 수단으로 물을 분무하여 대기열을 활용, 증발시 발생하는 증발잠열을 이용, 혹서기에도 작물 수확이 가능.

기존 대비 에너지 절감율 약 80% 되는 친환경 에너지 절감형 증발 냉각기술

- ▶ ◦ 기술 특성
- ▶ - 저수압력의 스프레이 포그 생성기술
- ▶ - 와류생성으로 더운 공기와 스프레이 포그와의 최적 혼합 와류기술
- ▶ - 온,습도 피드백에 따른 최적화된 제어 알고리즘 기술



과제사례

에너지 절약형 비닐 하우스 포그 냉방 시스템



제품 소개

- 스마트팜의 하절기 냉방 수단인 에어컨 대체용으로 물을 분무하여 대기열을 이용한 증발 시 발생하는 증발 잠열을 이용하여, 혹서기에도 작물수확이 가능함
- 냉매나 기타압축공정 등이 필요없는 유체물리학 기반 기술이며 기존 대비 에너지절감율이 약 80%나 되는 친환경 에너지 절감형 증발냉각기술임

자사 기술	항 목	에어컨 냉방
시스템 2.5kw	전기 용량	시스템 10kw
하절기 $\Delta t 12^{\circ}\text{C}$	Δt (온도 변화)	$\Delta t 12^{\circ}\text{C}$
분무기, Pump, 팬	공정 구성품	압축기, 냉매, 응축기, 증발기, 제어기, 팽창 밸브, 고압 피팅

02.과제의 개요

- ▶ 2. 핵심 기술 상세 설명 > 문제점 해결방안
- ▶ 1). 하절기 지구온난화의 영향으로, 딸기·토마토 하우스의 외부 온도가 38~40℃까지 상승
- ▶ 동시에 하우스의 내부 온도는 50~60℃까지 상승하여 농작물이 고사하게 됨
- ▶ 2). 작물 보호를 위해 내부 온도 28~32℃ 이내, 상대 습도 80% 이하의 조건 유지 필수
- ▶ 3). 태양 복사 에너지 양 (하우스 8m×100m의 경우)
 - $g = 850\text{w/m}^2$ ◦ $Q = 8 \times 100 \times 0.85 = 680\text{ kw}$ 비닐 반사율 40%이고, 나머지 60%인 400kw는 내부 유입 됨
- ▶ 4). 기존 냉방장치 사용 시, $400\text{kw}/3 = 135\text{kw}$ 소비
- ▶ 증발 냉각 사업화 설비에 대체 시, 팬 4개 (2kw) + 0.75kw(펌프) = 2.75kw 소비
- ▶ 5). 기존 냉각 방식에 비해 50배 이하의 작은 에너지를 사용하여, 탄소 제로, CO² 절약, ESG 등 친환경 및 탄소 제로 국가 정책에 최적화된 기술임

과제사례

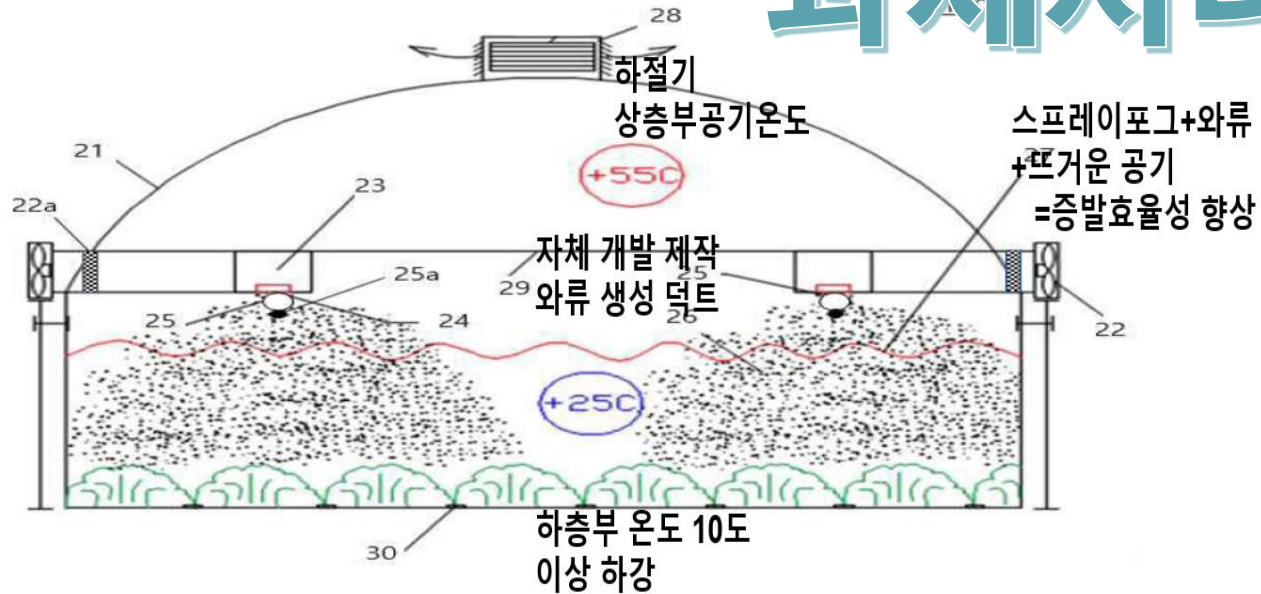
에너지 절약형 비닐 하우스 포그 냉방 시스템 특징



- ① 하절기 지구온난화의 영향으로, 딸기·토마토 하우스의 외부 온도가 38~40℃까지 상승
동시에 하우스의 내부 온도는 50~60℃까지 상승하여 농작물이 고사하게 됨
- ② 작물 보호를 위해 내부 온도 25~27℃ 이내, 상대 습도 80% 이하의 조건 유지 필수
- ③ 태양 복사 에너지 양 (하우스 8m×100m의 경우)
 - $g = 850\text{w/m}^2$ • $Q = 8 \times 100 \times 0.85 = 680\text{ kw}$ 비닐 반사율 40%이고, 나머지 60%인 400kw는 내부 유입 됨
- ④ 기존 냉방장치 사용 시, $400\text{kw}/3 = 135\text{kw}$ 소비
증발 냉각 사업화 설비 대체 시, 팬 4개 (2kw) + 0.75kw(펌프) = 2.75kw 소비

03. 과제의 개요

온실 내부 예상 시스템 개념도



- 하절기 온실하우스 상층부 공기의 온도는 55도 이상 형성
- 가열된 공기를 활용,이용 와류를 형성시켜주는 아치형 덕트를 통과
- 스프레이 포그에 직접투입-> 혼합-> 와류를 이용 뜨거운바람과 포그를 최적으로 혼합
- 증발 효율성 향상=> 하층부의 온도를 10도 이상 하강 시키는 시스템

과제사례

에너지 절약형 비닐 하우스 포그 냉방 시스템



적용종류

- 기존 및 신규 비닐하우스에 모두 적용 가능

기술특징



저 수압력의
스프레이 생성기술



와류생성으로 더운 공기와
스프레이 최적 혼합와류기술



온·습도 피드백에 따른
최적화된 제어 알고리즘 기술

03. 사업화 과제 목표 및 성과 [수행결과 종합성과지표 및 달성률]

구분			협약목표	가중치(%)	달성실적	달성률(%)
시제품 제작	시제품 제작		1건(100%필수)	25%	1건(100%필수)	100%
	현장 적용		1건(100%필수)	25%	1건(100%필수)	100%
	성능 평가		1건	10%	1건	100%
지식 재산권	지식재산권 종류 디자인 등록	출원	1건	10	1건	100%
		등록				
국내·외 인증·표준화	인증·표준 종류 녹색인증	신청	1건	10	0건	0%
사업화 활동	사업화 전략 수립		1건(필수)	10	1건(100%필수)	100%
	홍보물 제작		1건(필수)	10	1건(100%필수)	100%
	전시회 참가		1건		100%	100%

구 분	지원 전 (협약 전월)	협약목표	달성실적 (협약 종료월)	달성률(%)
정규고용창출	0	1	1	100%
신규 고용 세부내용				
성명	전공	역할	채용일자	채용기간 (개월수 혹은 계속)
***	전파공학과	냉방시스템 제작 및 성능계산,개선보완	2023.04.01	8개월



감사합니다!