

“(주) 선목 바이오 사업계획서”
재활용 BAT를 활용한 **농촌경제 활성화 혁신과제 제안서**

□ 차 례 :

1. 사업의 목적 :
2. 회사소개 및 연혁 (자료별첨) :
3. **에너지 비용 제로화 구축 친환경 ICT 에어돔 스마트-팜** 핵심기술 개요 :
(친환경 ICT 에어돔 스마트-팜 핵심기술 : 자료별첨)
4. 핵심기술 상세설명 > 문제점 해결방안 :
5. 제품화 단계 완료 및 핵심기술을 구현한 시제품 개발 및 유사환경 성능평가.
6. 최종 설비·제품 설계도 :
7. 최종설비·제품 설계도 및 모형도 :
8. 특 허 증 :
9. 맺음말 :

2025. 3. 25.



주식회사 선목바이오
SUN MOK BIO Ltd.

	주소	경남 하동군 양보면 경서대로 1466
	E-MAIL	ks-seo21@hanmail.net minami38@hanmail.net
	웹사이트	www.sunmokbio.com
	대표전화	053) 615-4112
	대표팩스	053) 615-4110
	휴대전화	010-5151-2795 010-7572-2500

□ 사업의 목적 :

1. 에너지 절감형 친환경 ICT 에어돔 스마트-팜 냉·난방시스템 핵심기술과 필요성 :

가. 기술개발 배경 :

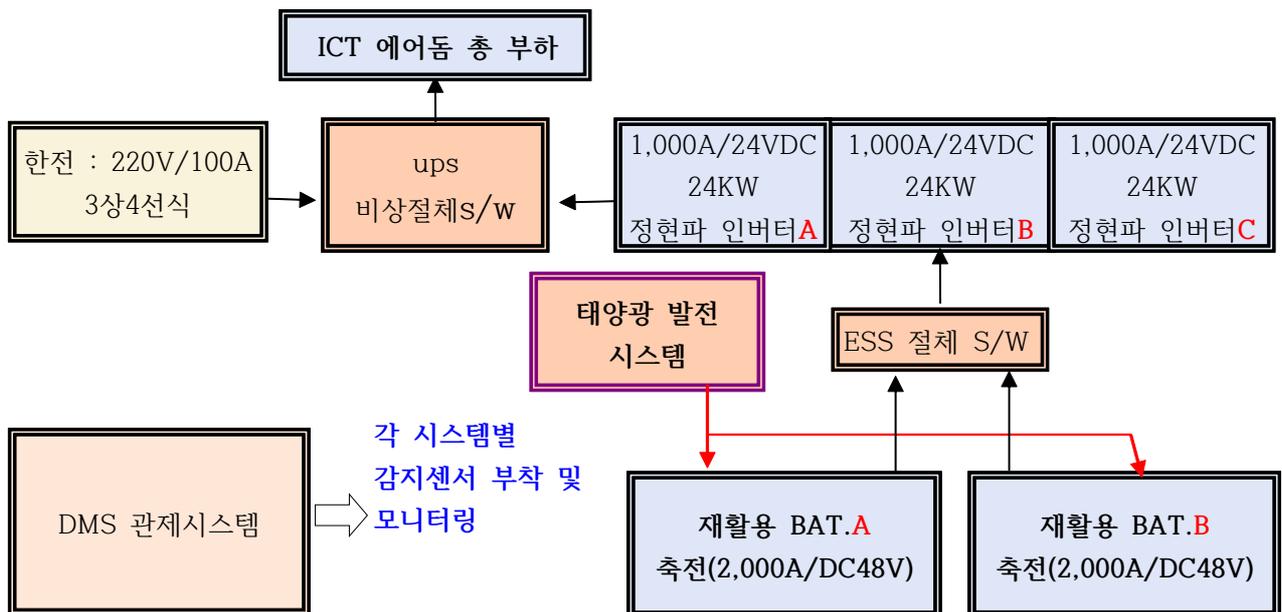
- ①. 탄소 제로화 시대의 국가 에너지 절약정책 강화와 에너지 절약기업 인센티브 지원제도 시행.
- ②. 농업의 스마트-팜 규격화 및 냉·난방 개선 수단 요구 및 인공지능화.
- ③. 국내외 에너지 절약정책에 따른 맞춤형 신기술 개발요구로 농업기술의 다용도 에너지 절약 및 지속가능한 친환경농업 육성.
- ④. 국가 에너지 절약정책의 최우선 순위 전략화로 농업의 4계절 영농기술개발과 자동화 요구 및 고가의 에너지 수요를 지양한 저비용 친환경 농업기술의 개선 요구.
- ⑤. 하절기 시설농가 냉방비용 절감의 절실한 요구.

나. 문제점 해결 방안 :

- (1). 지구온난화 가속으로 농촌지역 소멸 및 농업인구 감소 .
- (2). 국제유가 및 가스에너지 가격상승.
- (3). 2024년 ESG공시 의무화제도 시행.
- (4). CF-100 (탄소중립 기후협약) 기준 준수 및 re-100 (재생에너지로 생산된 전력) 실현을 위한 저비용 전력에너지 생산과 에너지비용 제로화 시대구축.
- (5). ESG (친환경 · 사회적책임 · 지배구조개편) 정책강화 :

상기(1)~(5)항과 같이 농업환경의 급변으로 친환경 에너지 절감형 농법 실현이 절실히 요구됨에 따라, 기존의 스마트-팜이나 비닐하우스의 높은 냉·난방비용과 차별화된, 자사의 재활용 BAT를 활용한 4계절 수확이 가능한 혁신적인 재배기술과 냉·난방 비용의 대폭절감으로 친환경 재배농가의 경쟁력과 농촌경제 활성화를 강화하고자 함.

다. (주) MBI재활용 BAT를 활용한 에너지비용 제로화 구축 시스템 구성도 :



※ 안전한 부하설계에 따른 재활용 BAT축전 시스템 구축으로 에너지비용 제로화 실현!

2. 핵심기술 상세 설명 :

- (1). 하절기 지구온난화의 영향으로 딸기·토마토·파프리카 등의 친환경하우스의 외부 온도가 38~40℃까지 상승과 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). 태양복사 에너지의 량, 하우스 8m×100m의 경우 기술 성숙도 TRL6 적용 제품화 실현.

3. 핵심기술을 구현한 시제품 개발 및 유사 환경 성능평가 :

[개발 노즐 분무 입자측정 시험성적서]

(가) - ISO 13320-1

- Particle size analysis-laser diffraction methods
- 한국기계연구원.

- (1). 스마트 팜의 하절기 냉방수단 : 에어컨 대체 수단으로 물을 분무하여 대기열을 활용하며 증발시 발생하는 증발잠열을 이용하여 혹서기에도 농작물 수확이 가능.
- (2). 기존 에너지대비 절감율은 80%이상 개선됨,
- (3) 친환경 에너지절감형 증발·냉각 기술은 저수압력의 스프레이-포그 생성기술과 와류생성으로 더운공기와 스프레이-포그와의 최적 혼합·와류기술로서 물의 증발작용을 실현하여 각종 병해를 방지함.
- (3). 온·습도 피드백으로 최적화 제어 알고리즘 기술 시현.

4. 핵심기술 상세설명 및 문제점 해결방안 :

- (1). 지구온난화의 영향으로, 딸기·토마토·파프리카 등의 친환경 하우스의 외부 온도가 38~40℃까지 상승하며 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). 태양복사 에너지의 양 (하우스 8m×100m의 경우) :

$$g = 850w/m^2 \cdot Q = 8 \times 100 \times 0.85 = 680kw.$$

(비닐 반사율 40%이고, 나머지 60%인 400kw는 내부 유입 됨)

- (4). 기존 냉방장치 사용 시 : 400kw/3 = 135kw 소비.

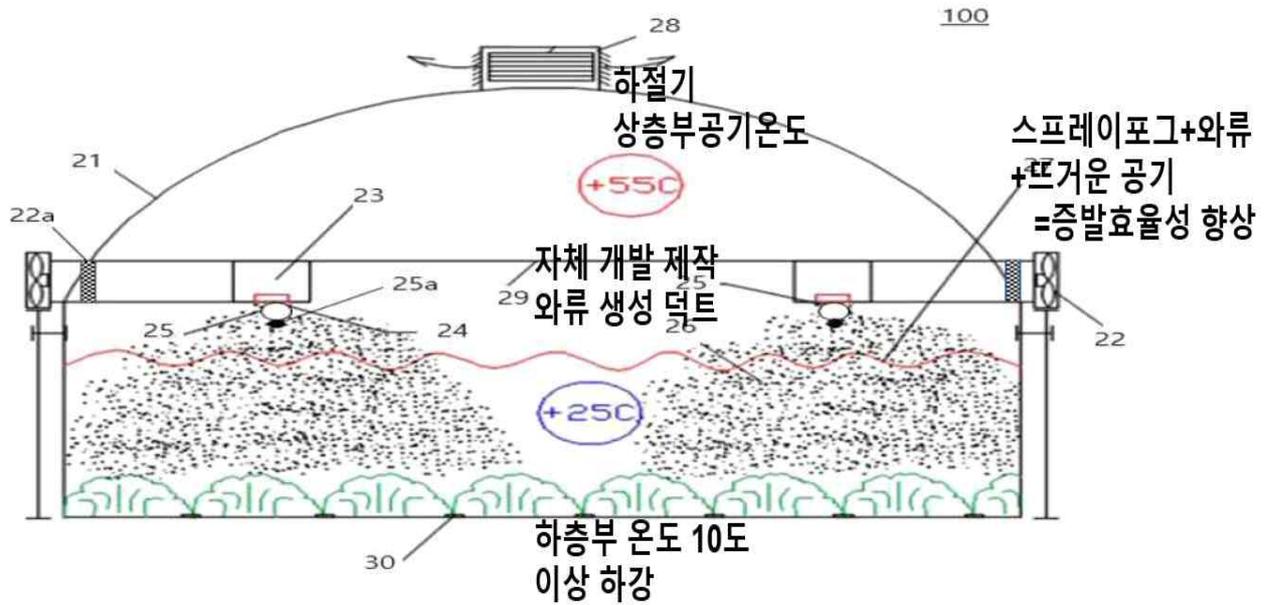
증발 냉각장치 사업화 설비 대체 시 : 팬 4개 (2kw) + 0.75kw(펌프) = 2.75kw 소비.

- (5) 기존 냉각 방식에 비해 50배 이하의 작은 에너지를 사용하여 CO2 절약, ESG 실현 등 친환경 탄소제로 국가 정책에 최적화된 기술임.

- (6). 온실 내부 예상 시스템 개요 :

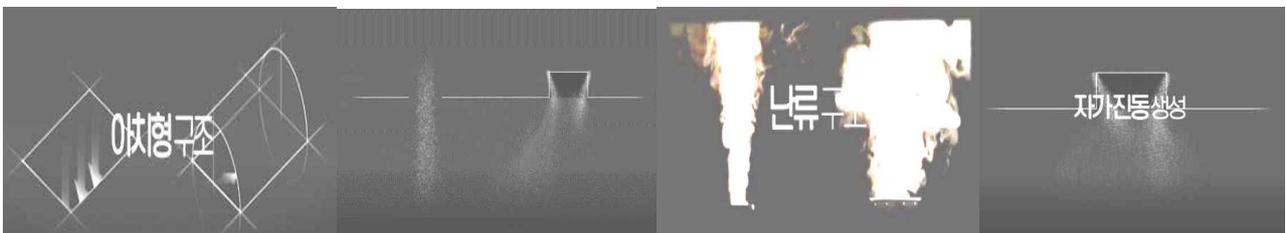
- ◎ 하절기 온실하우스 상층부 공기온도는 55도 이상 형성.
- ◎ 가열된 공기는 공기와와류를 형성시켜주는 아치형 덕트를 통과.
- ◎ 스프레이 포그에 직접투입 ⇒ 혼합 ⇒ 와류를 이용 뜨거운 바람과 포그를 최적화.
- ◎ 증발 효율성 향상 -> 하층부의 온도를 10℃ 이상 하강시키는 효과.

□ 에너지 절감형 친환경 비닐하우스 냉방시스템 내부전경 :



(7). 제품설비의 주요구성 및 차별성 :

□ 자체 발명개발 노즐 구조체 사용.



5. 제품화 단계 완료 및 핵심기술을 구현한 시제품 개발 및 유사환경 성능 평가.

□ 기술성숙도(TRL)적용 개발노즐 분무입자측정 시험성적서 :



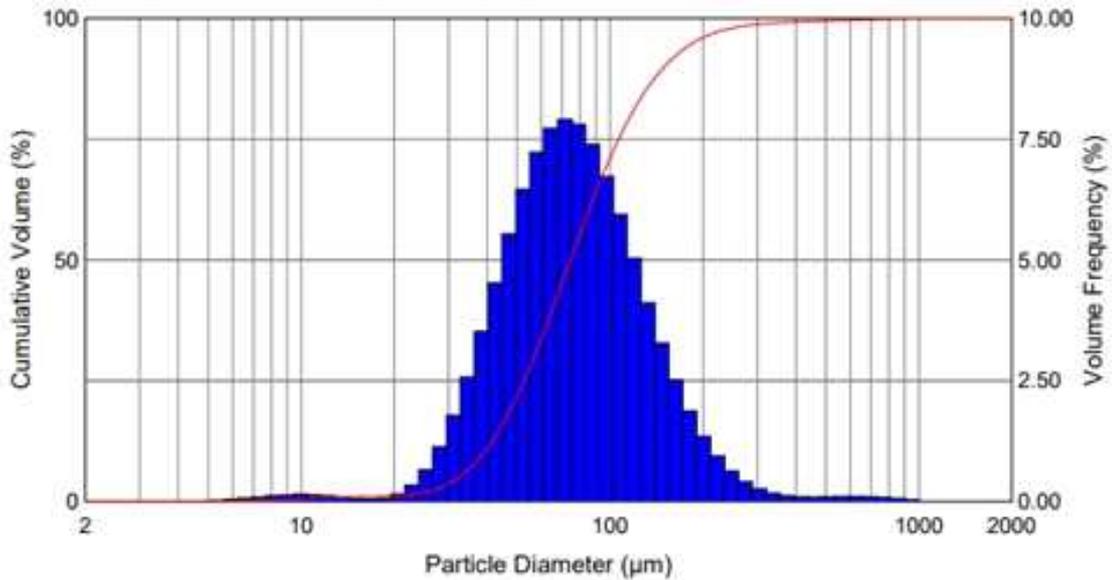
Average Particle Size Distribution
 (average scatter, weighted)
 220419_넥슨.smeal\Exp 001 - 2022 Apr 19\Averages\Nozzle-1 1 13.psd
 Sample : Nozzle-1
 Start+38:46 (s) :: +38:51 (s)

2022 Apr 19 - 15:12:04

Standard Values:
 Trans = 92.6 (%)
 Cv = 5.247 (PPM)
 SSA = 0.0948 (m²/cc)

Dv(10) = 38.93 (μm)
 Dv(50) = 74.39 (μm)
 Dv(90) = 150 (μm)

Span = 1.493
 D[3][2] = 63.26 (μm)
 D[4][3] = 89.68 (μm)



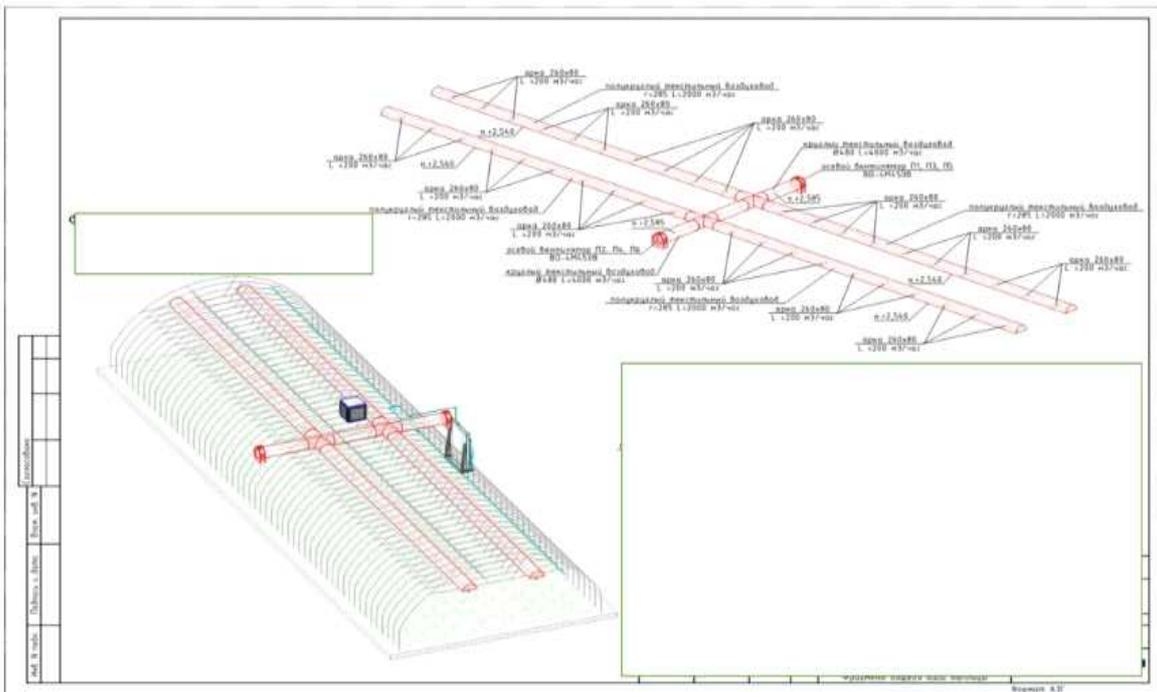
Size (μm)	% V <	% V	Size (μm)	% V <	% V	Size (μm)	% V <	% V
2.22	0.00	0.00	17.61	1.07	0.04	139.70	87.67	4.11
2.46	0.00	0.00	19.53	1.13	0.06	155.00	90.95	3.28
2.73	0.00	0.00	21.66	1.29	0.15	171.90	93.47	2.51
3.03	0.00	0.00	24.02	1.63	0.34	190.70	95.34	1.88
3.36	0.00	0.00	26.64	2.28	0.66	211.50	96.69	1.35
3.72	0.00	0.00	29.55	3.42	1.14	234.60	97.63	0.94
4.13	0.00	0.00	32.78	5.21	1.78	260.10	98.26	0.63
4.58	0.00	0.00	36.35	7.78	2.58	288.50	98.67	0.41
5.08	0.00	0.00	40.32	11.30	3.52	320.00	98.94	0.26
5.64	0.03	0.02	44.72	15.82	4.52	355.00	99.11	0.17
6.25	0.07	0.04	49.60	21.36	5.54	393.70	99.23	0.12
6.93	0.14	0.07	55.01	27.82	6.46	436.70	99.32	0.10
7.69	0.24	0.09	61.02	35.05	7.23	484.30	99.42	0.09
8.53	0.35	0.12	67.68	42.77	7.72	537.20	99.51	0.10
9.46	0.49	0.13	75.06	50.68	7.91	595.80	99.61	0.10
10.49	0.63	0.14	83.26	58.48	7.80	660.80	99.72	0.10
11.63	0.76	0.13	92.34	65.86	7.38	732.90	99.81	0.10
12.90	0.88	0.12	102.40	72.59	6.73	812.90	99.90	0.08
14.31	0.97	0.09	113.60	78.53	5.94	901.60	99.96	0.06
15.87	1.02	0.06	126.00	83.56	5.03	1000.00	100.00	0.03

- ISO 13320-1

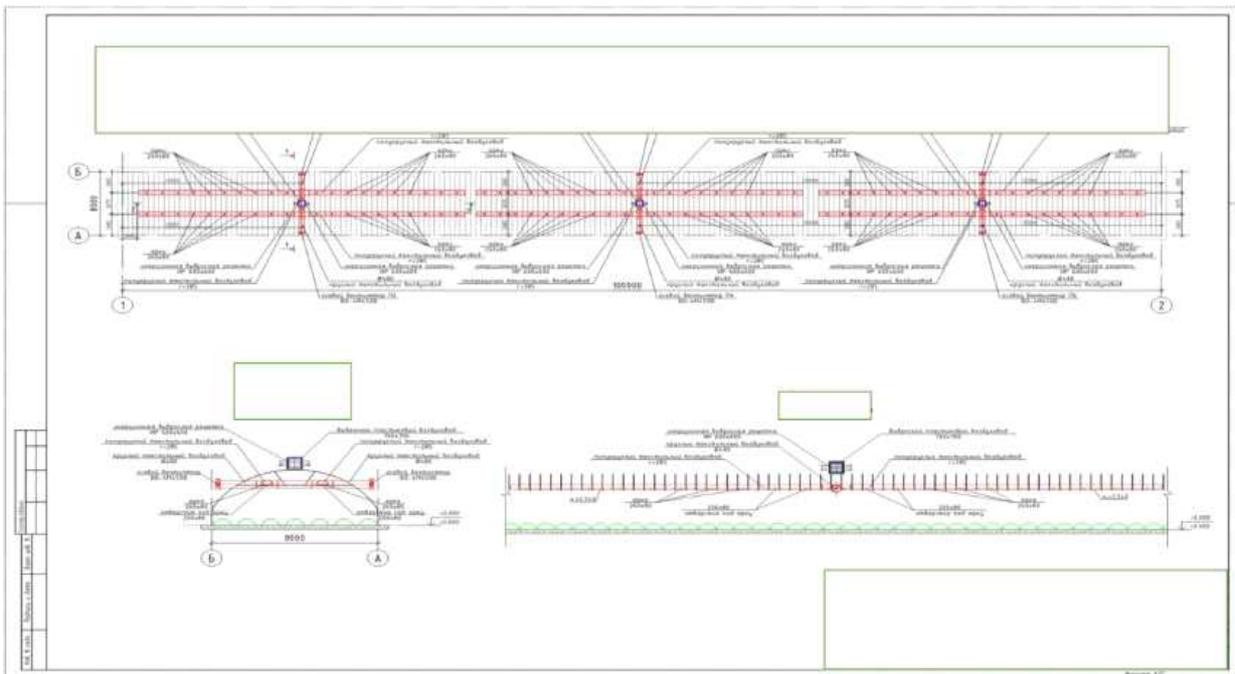
- Particle size analysis-laser diffraction methods

한국기계연구원

6. 최종 설비 · 제품 설계도 :



7. 최종설비 · 제품 설계도 및 모형도 :



□ 제품의 특징 :

- (1). 에너지 절약형 비닐하우스 토탈 - 냉방시스템 개발.
- (2). 난류를 형성시켜주는 내부구조의 미스트 분사 노즐을 개발하여, 자체적으로 난류형 바람을 일으키는 배출라인(아치형) 개발.
- (3). 온실내부 온 · 습도를 모니터링하고 팬동작 on/off와 물분사 시간제어(솔레노이드 제어)를 할 수 있는 컨트롤러 개발 완료.

8. 특허증 :



특허청장 (Commissioner)
안길문(840926-*****)
경상남도 창원시 봉곡길 14, 501호 (영진동, 대근그린빌딩)

발명자 (Inventor)
등록사형환에 기재

위의 발명은 「특허법」에 따라 특허원부에 등록되었음을 증명합니다.
This is to certify that, in accordance with the Patent Act, a patent for the invention has been registered at the Korean Intellectual Property Office.



2023년 02월 02일



QR코드로 원본사실
확인가능합니다.

특허청장
COMMISSIONER
KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

이인식



9. 맺음말 :

- 기존 냉각 방식에 비해 10배 이하의 작은 에너지를 사용하여, re-100 (재생에너지로 생산된 전력)과 CF-100 (탄소중립 기후협약, 무탄소에너지)기준을 준수하는 **최적화**된 기술을 실현함.
- 하절기 온실하우스 상층부 공기의 온도는 **55°C 이상으로 상승**하며, 이렇게 가열된 공기를 활용하여 난류를 형성시켜주는 아치형 덕트를 개발함.
- 아치형 덕트에 미스트를 직접 투입하여 뜨거운 바람과 미스트를 최적으로 혼합시켜 증발·냉각 효율성을 향상함.
- 하층부의 온도를 **10°C 이상 하강**시켜 주는 친환경 시스템을 개발 완료함.
- 기존의 단순 물 분사 방식의 증발·냉각이 아닌 난류화 된 바람과 미스트 분사가 높은 증발효율을 발생(미량의 물 사용과 팬 사용만으로) 하여 **전기 사용량을 대폭 절감**함.
 - ◆ 친환경 에너지 절감형 온실 하우스 토탈 - 냉방 시스템을 개발 완료함.
 - ◆ 난류를 형성시켜주는 내부구조의 미스트 분사 - 노즐을 개발 완료함.
 - ◆ 자체적으로 난류형 바람을 형성시켜주는 아치형 바람 배출라인을 개발 완료함.
 - ◆ 온실내부 온·습도를 모니터링 하고 팬 동작의 자동화와 물 분사 시간을 제어하는 솔레노이드 컨트롤러를 개발 완료함.
 - ◆ 2024년 시 제작품 현장 적용 및 성능평가 실시 예정.
 - ◆ 2023년 02월 02일 특허등록.

이상과 같이 **ESG (환경 · 사회 · 지배구조)**를 개선하여 국가정책의 초석을 다지며, 4계절 영농이 가능한 혁신적 농업경쟁력 제고와 농촌경제 활성화를 실현하고자 합니다.

- 끝 -