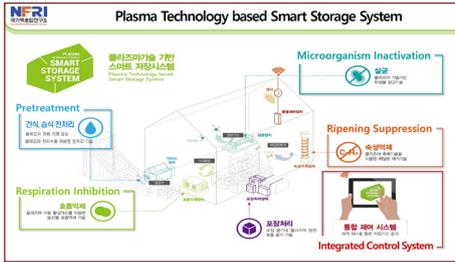


3-02

플라즈마기술 기반 스마트 저장 시스템



기술 개요

본 기술은 농식품 저장성(유통) 향상을 위하여 플라즈마 핵심 요소기술을 기반으로 미생물 살균장치, 에틸렌 제거장치, 호흡억제 장치, 전처리장치 등과 ICT를 기반으로 복합 환경제어시스템이 탑재된 스마트 저장 시스템에 관한 기술임.

기술적 개선점

본 기술은

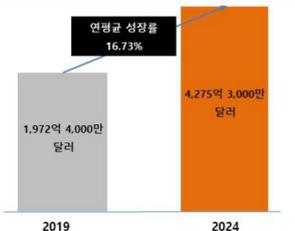
전처리살균, 저장 중 살균, 호흡 억제기술이 통합적으로 운전되어, 저장효율을 증가시키고, 배오존, 배NO를 농식품 저장에 재활용함으로써 환경오염 저감과 비용 절감 효과가 있음.

부패억제를 위한 살균기술과 호흡억제를 위한 에틸렌 분해 및 NO 발생기술을 통합적으로 적용함.

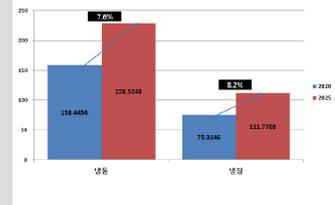
스마트 제어장치 및 휴대용 단말기를 통해 식품 저장환경의 실시간 모니터링 및 원격 제어가 가능함.

시장 전망

세계 콜드체인 시장규모 및 전망
<출처 : TechNavio, 단위 : 달러>



글로벌 콜드체인 시장의 온도별 시장 규모 및 전망
<출처 : Marketsandmarkets, 단위 : 십억 달러>



전 세계 콜드체인 시장은 2020년 1,972억 4,000만 달러에서 연평균 성장률 16.73%로 증가하여, 2024년에는 4,275억 3,000만 달러에 이를 것으로 전망됨.

전 세계 콜드체인 시장은 온도에 따라 냉동, 냉장으로 분류되며, 냉동은 2020년을 기준으로 67.8%의 점유율을 차지하였으며, 그 뒤를 냉장이 32.2%로 뒤따르고 있음.

냉동은 2020년 1,584억 4,540만 달러에서 연평균 성장률 7.6%로 증가하여, 2025년에는 2,285억 2,480만 달러에 이를 것으로 전망됨.

냉장은 2020년 753억 1,460만 달러에서 연평균 성장률 8.2%로 증가하여, 2025년에는 1,117억 7,080만 달러에 이를 것으로 전망됨.

발명자 김성봉

연구분야 플라즈마-농식품 융합기술,
플라즈마-바이오 융합기술

지식재산권 현황

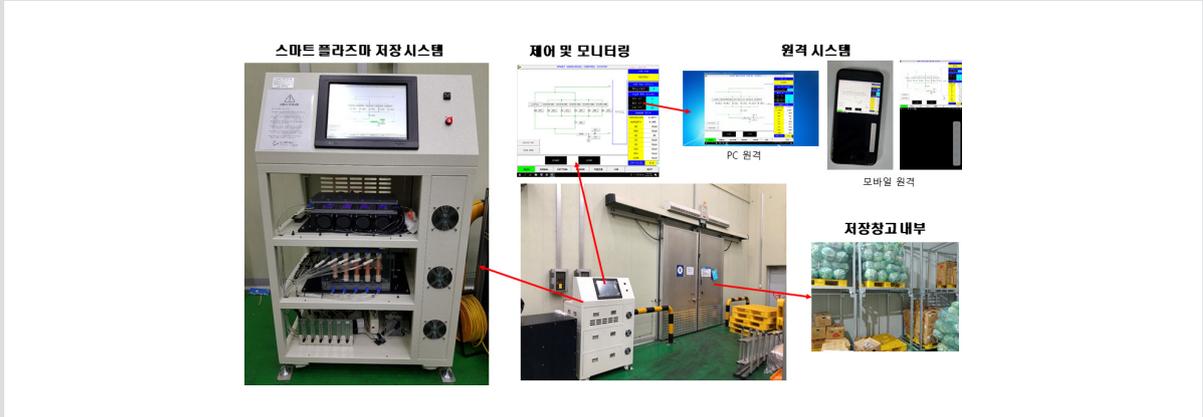
특허번호	특허명
등록 10-2305970	스마트 식품 저장시스템
등록 10-2165506	플라즈마 기술 기반 스마트 저장 시스템과 저장방법

기술문의

한국핵융합에너지연구원 성과확산실

안유섭 ☎ 042-879-6235 ✉ yousub@kfe.re.kr

기술 사진



스마트 저장 시스템 시제품 구현모습 ▲

Spec 비교

		❄️ 저온저장	🦠 CA저장	⚡ 플라즈마 저장	
미생물 에 의한 부패	농산물 미생물 살균/비활성	△ 저온증식 미생물 존재 살균 기능 부재	△ 저온증식 미생물 존재 살균 기능 부재	◎ 살균 및 비활성에 탁월	· 직접살균: 플라즈마 직접 처리에 의한 부유 미생물 살균 · 간접살균: 활성중에 의한 농작물 표면 미생물 살균
	저장시설 잔류 미생물 살균	△ 잔류 유해 화학물질 문제 (훈증 적용시)	△ 잔류 유해 화학물질 문제 (훈증 적용시)	◎ 친환경 살균 가능 (잔류 유해 화학물질 없음)	· 플라즈마 간접 처리에 의한 저장 시설 잔류 미생물 살균
숙성 프로세스에 의한 노화	호흡 억제	△ 낮은 온도에 의한 호흡 억제 → 냉해, 동해 발생	○ 낮은 온도와 CO ₂ , O ₂ 농도에 의한 호흡억제 → 농산물 내부 갈변 발생	○ NO 발생에 의한 호흡 억제 → 저장온도 상승 가능 → 냉해, 동해, 내부 갈변 최소화	· 일산화질소(NO) 발생량 조절 가능
	대기 에틸렌 제거	X 대기 에틸렌 제거 기능 부재 → 에틸렌 제거 기술 추가 필요	X 대기 에틸렌 제거 기능 부재 → 에틸렌 제거 기술 추가 필요	◎ 대기 에틸렌 제거 탁월	· 플라즈마 직접 처리에 의한 에틸렌 제거
시설 운영	에너지 효율	△ 전력 소모가 높음	X 전력 소모가 높음	◎ 에너지 효율	· 미생물 살균 & NO에 의한 호흡억제의 복합작용 → 저장온도 상황 조절 가능
	초기 시설 및 유지 경제성	○ -	△ 초기 시설투자비 높음 시설 유지비 높음 작업자 안전관리 어려움	◎ CA 저장 대비 초기 시설비 및 유지비 매우 낮음 작업 친화적 환경 구축	· 초기 시설 투자비 : 저온 저장 ≤ 플라즈마 저장 << CA 저장 · 유지 운영비 : 플라즈마 저장 < 저온 저장 << CA 저장

응용 분야

- 농·축·수산물 신선 저장 시스템
- 식·의약품 저온 저장 시스템
- 농·축·수산물 저장 컨테이너(냉동·냉장 탑차, 수출용 저온컨테이너)