

Hybrid Controlled Atmosphere Storage of Fruit & Vegetables

Cold & Fresh HybridCA Technology

최고의 품질을 위한 CAF (D)CA Technology

완벽하게 제어된 공기저장을 위한
완전하고 혁신적인 솔루션

사과

12개월 저장

Dynamic
Controlled
Atomosphere

24/7 모니터링

배추

8개월 저장

Dynamic
Controlled
Atomosphere

24/7 모니터링

신선도 유지
COLD & FRESH

CaF는 과일과 채소보관을 위한 Unique 솔루션으로 Dynamic Controlled Atmosphere 분야의 세계 최고 Leader로 발돋움하고 있습니다.

우리는 과일과 채소의 품질을 보호하기 위한 더 나은 방법을 Create(창조), Develop(개발) and Realise(실현)중에 있습니다.

CONTROLLED ATMOSPHERE STORAGE SOLUTIONS

CaF는 신선한 과일과 채소의 (D)CA 보관을 위한 TOTAL 솔루션의 시장 Leader 이자 선도적인 공급업체입니다.



CA PRODUCT



CA INFORMATION



PROJECT



STORAGE SYSTEMS

과일·채소 품질 유지를 위한 24/7 모니터링 및 서비스

CaF에서 우리는 품질을 중시하며 고객에게 최상의 결과를 제공하기 위해 끊임없이 노력하고 있습니다. 모니터링과 직접 서비스를 통해 장비의 최적 성능을 보장하고 특히 시동 후 고객의 부담을 덜어줍니다.

우리는 고객에게 신뢰할 수 있는 파트너가 되는 것을 자랑스럽게 생각하며, 경쟁사와 차별화를 의미하더라도 고객의 요구를 충족하기 위해 항상 서비스를 확장할 의향이 있습니다.

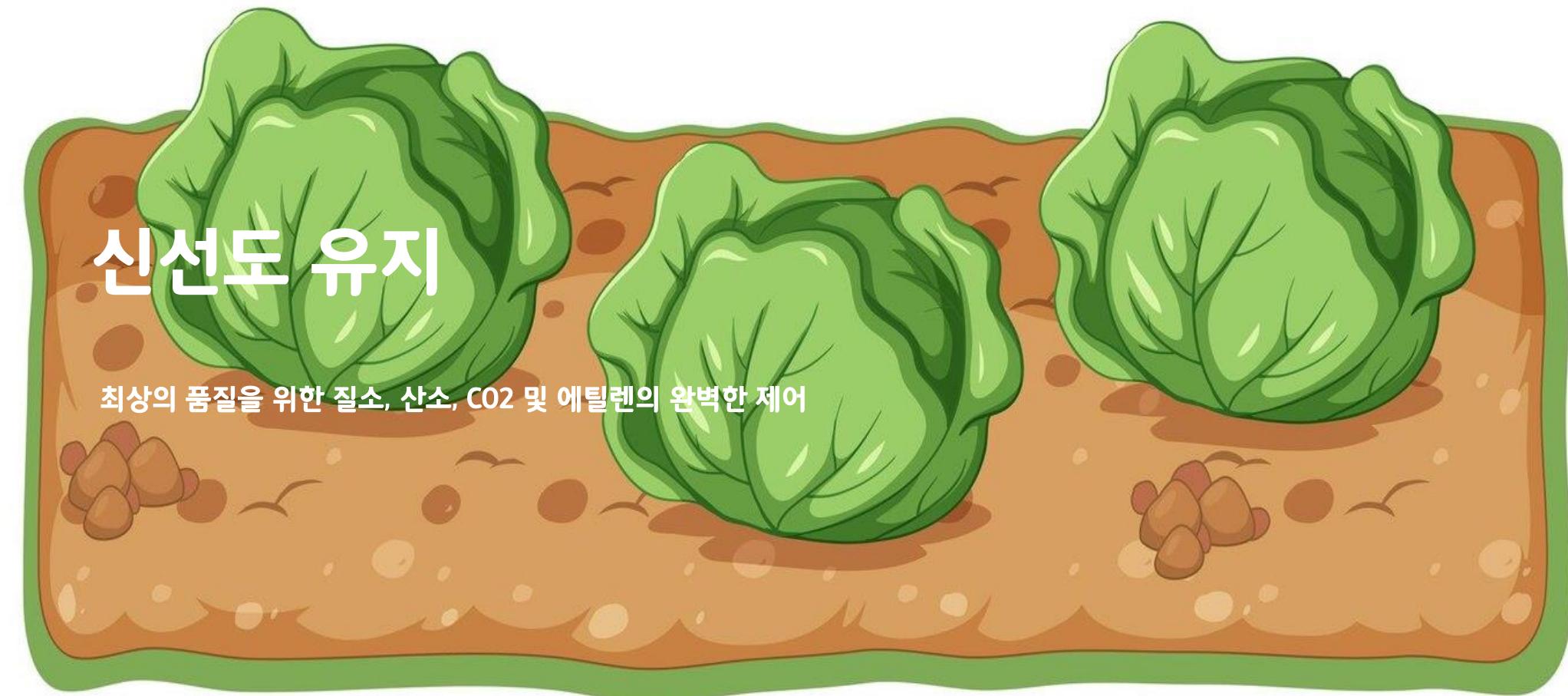
TOTAL SOLUTIONS (D)CA 장기 비축 저장고

다년간의 경험, 품질, 에너지 효율성 및 24/7 서비스

CONTACT ☎

신선도 유지

최상의 품질을 위한 질소, 산소, CO₂ 및 에틸렌의 완벽한 제어



연락하기

CaF는 과일과 채소제품 보관에 있어 에너지 효율을 높이는 최신 혁신 기술을 기반으로 합니다.

우리는 당신을 도울수 있어 기쁩니다.

저희에게 연락하세요



영업/구축/운영관리

농업회사법인 CaF 주식회사

경상북도 영주시 문수면 반구로 366

담당자 : 전준영 부사장

이메일 : xnbiz@nate.com

연락처 : +82.54.631.9449

영업시간 외 서비스 전화번호:
+82.10.5289.2833

공동 연구개발

국립농업과학원(농진청)

전북 전주시 덕진구 농생명로 310

담당자 : 박천완 박사

이메일 : chunwan1@korea.kr

연락처 : +82.36.238.4125

영업시간 외 서비스 전화번호:
+82.10.7129.7786

회사 프로필

저희 CaF(Cold & Fresh)를 소개하게 되어 매우 기쁩니다. 저희는 농산물의 고품질 장기 비축 보관 분야를 전문으로 하는 회사입니다. 저희 회사는 2012년부터 CJ 비비고 김치와 대상 종가집에 절임배추를 OEM 납품하는 업체의 계열사로 원물인 배추를 주로 사용되고 있는 화학적인 보관기술이 아닌 통제된 공간에서 공기를 조절하여 보관하는 프로젝트를 실현해 왔습니다. CaF는 그간 축적된 배추 보관기술을 바탕으로 “**HybridCA**” 이름으로 보관사업 분야를 전문화하고 세계 표준에 따라 CA에서 장기 비축 보관 프로젝트를 실현하는 데 최선을 다하기로 결정했습니다.

세계최고의 HybridCA 저장고

- 10년 이상의 경험
- 제어된 공기조절의 혁신으로 시장을 선도하다
- 국내뿐 아니라 해외에서 프로젝트 진행
- HybridCA STORAGE SYSTEM을 위한 맞춤형 제안



당사의 사명은 혁신적인 제품과 보관 방법을 연구하고 구현하여 CA 보관 기술 분야에서 귀사의 최고 파트너가 되는 것입니다. 귀사의 제품을 고품질로 보관하기 위한 최상의 솔루션을 소개합니다.

CaF는 공기가 통제된 창고에서 제품을 보관하기 위한 완전한 장비 세트를 제공합니다.

저희 회사의 전문가들은 유럽본사에서 전문적인 기술교육을 받았으며, 과일과 채소의 장기 및 비축을 위한 저장고 구축, 장비 설치, 장비운영 및 유지 보관에 대한 모든 문제와 질문에 대해 최고 수준에서 도움을 드릴 수 있습니다. 저희 전문가들은 장비설치 작업의 혁신적인 방법과 신뢰성이 인증된 유지 관리 작업을 제공합니다.

CaF에서 인증된 최고의 장비를 제공하며, 이를 통해 장기 비축보관에 가장 현대적인 기술을 사용할 수 있습니다.

- 질소 발생기, CO2 스크러버, 에틸렌 변환기, 창고의 기밀화, 저장고를 위한 복잡한 솔루션, 동적 제어 시스템 – DCS 그리고
- HybridCA 기술을 접목한 저장창고 건설 및 재건축 «turn key»

장비의 특정 구성은 고객의 요구 사항에 맞춰 선택되며 각 프로젝트의 특성에 따라 달라집니다.



CaF
Cold & Fresh



식약처 HACCP 지정업소



◇ 절임배추 시설 현황

회사 설립	2012년 10월	업태	제조업
회사명	농업회사법인 씨엔에프 주식회사	종목	김치. 절임류
이사장	전미숙 (한국명인회 김치명인)		
대표자명	이용덕	브랜드명	선비촌 김치
사업장주소	경상북도 영주시 문수면 권선리 833번지		
전화	054-631-9449	FAX	02-6935-1837

◇ 저장 시설 현황

대지 : 7780.9m² 건축면적 3864.24m²

작업장	저온창고	숙성실	폐수처리	사무실
1822m ²	1468m ²	430m ²	1일 150t	128m ²

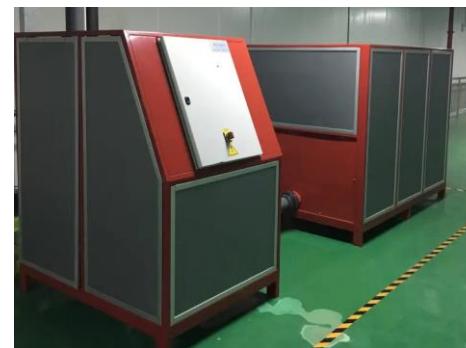
◇ 인원 및 차량 현황

관리	생산	품질	운송	계	비고
5	21	2	2	30	비정규 40
냉동탑차	2		승합차	2	

◇ 3개년 매출

2022년 120억 / 2023년 100억 / 2024년 105억

최적의 저장을 위한 (D)CA 제품

[CO2 SCRUBBERS →](#)[N2-PSA GENERATORS →](#)[ETHYLEEN REMOVAL →](#)[CA STOREGE ACCESSORIES →](#)

CO₂ SCRUBBERS



CO₂ SCRUBBERS

전 세계적으로 입증된 디자인 - 최고의 (D)CA 제어를 위해

CO₂ SCRUBBERS - 전 세계적으로 입증된 설계 -
최고의 (D)CA 제어를 위해



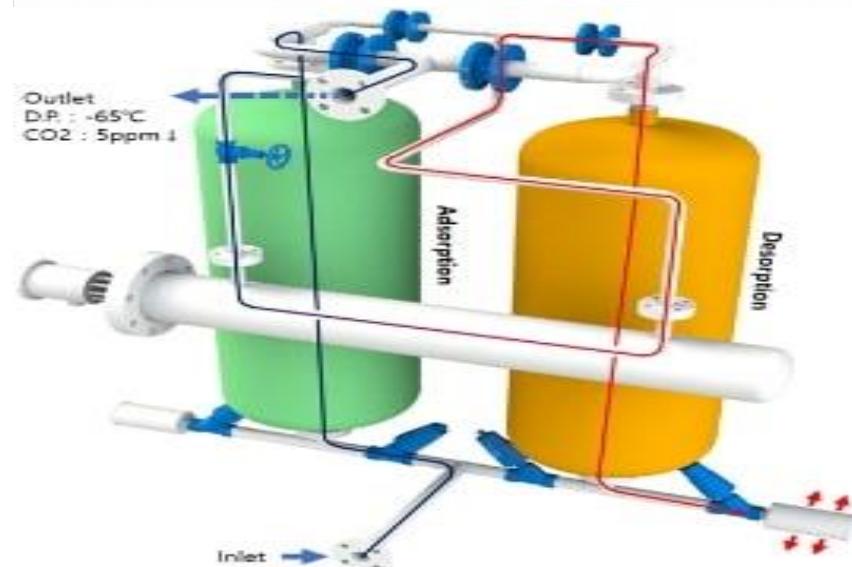
CO2 SCRUBBERS로 과일을 최상의 방법으로 보관하세요

CO2 scrubbers는 전 세계적으로 알려져 있으며 (D)CA 저장소에서 CO2를 제거하는 솔루션으로 입증되었습니다. 과일의 품질을 유지하는 것이 필수적이며 최적의 기후가 매우 중요하다는 것을 알고 있습니다. 저희 scrubbers를 사용하면 최고의 DCA 제어와 최고 품질의 과일을 보장받을 수 있습니다.

CO2 SCRUBBERS 장점

CO2 scrubbers를 사용하면 최고 품질의 과일을 보장받을 수 있습니다. 당사의 scrubbers는 CO2 함량을 조절하고 제거하여 (D)CA 공간에서 최적의 공기 질을 보장합니다. 이를 통해 더 나은 맛과 질감을 가진 더 긴 유통기한의 제품이 탄생합니다.

- 검증된 스마트한 디자인을 통해 보장된 scrubbers 용량
- 오래 지속되고 안정적인 작동을 위한 견고한 디자인
- 최적의 프로세스 제어를 위한 내장형 O2/CO2 분석기
- 자동 저장(D)CA 온도 조절 시스템 내장
- ColdFresh App을 통한 모든 기능 원격 제어; 운영자에게 편리함
- 활성탄 scrubbers는 에틸렌 및 기타 휘발성 물질도 제거합니다.





N2-PSA 발생기



N2-PSA 발생기

질소는 CA 저장을 시작할 때 산소 함량을 가속적으로 낮추는데 사용됩니다. 호흡이 더 빨리 느려지고 사과의 경도를 보존하는데 좋습니다. 그 사이에 세포가 열린 후 질소로 산소 함량을 낮추는 것도 유용합니다.

보관 중에 (원치 않는) 누출로 인해 산소 함량이 증가하면, 소량의 고순도 질소를 셀에 주입하여 누출을 방지합니다.

그러므로 산소 함량을 낮게 유지하기 위해서는 질소가 중요합니다.

에너지 효율성 - 안정적인 작동 - 가장 낮은 유지 관리 비용

N2-PSA 발생기는 오일 프리 저압 블로워와 진공을 사용한 재생을 사용하여 약 1bar의 저압에서 질소를 생산합니다. 원래 CaF에서 개발한 이 기술은 중요한 장점이 있습니다.

- N2 생산을 위한 가장 낮은 에너지 소비; 최대 30% 절약
- 가장 낮은 유지 보수 비용
- N2-PSA는 입증된 가장 안정적인 N2 생산 시스템입니다.
- N2 생산을 위한 가장 낮은 총 소유 비용

N2-PSA 발생기의 작동 원리

N2-PSA 발생기에는 질소 생산에 적합한 CMS 활성탄으로 채워진 2개의 통이 있습니다. 외부 공기는 약 1bar의 압력에서 오일 프리 저압 팬을 사용하여 한 용기를 통해 불어넣어지며, 산소가 흡착되고 농축된 질소(99%-97% N2)가 발생기에서 나옵니다. 다른 용기에서는 진공 펌프로 흡착된 산소를 제거합니다. 공정 시간은 약 1분이며, 그 후 용기의 공정이 번갈아 진행됩니다. 따라서 질소가 지속적으로 생산됩니다. GSA는 1993년에 과일 재배를 위한 이 N2-PSA 기술을 개발했으며, 이 개념은 그 이후로 매우 성공적이 되었고 질소 생산에 대한 신뢰할 수 있는 작동과 낮은 비용으로 인해 표준이 되었습니다.

옵션 :

- 파이프 또는 PVC HP 파이프 + 밸브를 통한 CA 룸으로의 공급 시스템
- 2가지 순도 등급 생산을 위한 듀얼 플로우. 자동으로 정렬됨
- 생산된 질소의 순도 측정
- 두 용기의 압력 측정
- 연결된 CA ROOM에서 O2 자동 제어
- 1개 또는 2개의 CA 셀에 대한 자동 O2/CO2 제어
- 추가 에너지 효율성을 위한 재순환 시스템
- 모바일 유닛





촉매 에틸렌 변환기(CEC)

CSA는 다양한 고효율 에틸렌 제거기 모델을 개발했습니다. 사용된 촉매는 특수한 유형의 백금입니다. 촉매는 화학 반응에 참여하지 않지만, 촉매가 있으면 변환 반응이 가능합니다. 백금이 있는 250°C의 온도에서 에틸렌의 변환은 다음 공식에 따라 발생합니다. $C_2H_4 + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + 2H_2O$.

CSA 에틸렌 제거기에서 셀 공기는 효율적인 공정을 통해 250 °C로 가열되고, 여기서 에틸렌이 제거됩니다. 그런 다음 공기는 가능한 한 셀 온도까지 냉각됩니다. 효율적인 에너지 관리와 셀 공기의 최소 가열을 위해, 우리는 에너지 스윙 원리를 적용하여 공기 흐름이 반응기를 번갈아 가며 공기 흐름 방향으로 통과합니다. 이 공정은 대구경 파이핑과 밸브, 가변 속도 팬을 사용하는 엄격한 원칙에 따라 설계되었습니다.

에너지 효율성 - 대용량

- 에틸렌의 효율적인 전환
- 원치 않는 과일의 익음에 대한 탁월한 보호
- 대구경 밸브 및 파이프, 가변 속도 직접 구동 팬, 온도 센서 및 스마트 프로세스 제어를 사용하여 에너지 효율성 향상
- 작동이 쉬우며 원격 제어가 제공됩니다.
- CA 저장을 위한 Gas-tight 설계
- 효율적인 열 유지로 인한 낮은 에너지 소모 (에너지 스윙 원리)
- 촉매 변환 원리로 인해 필터 소재 교체가 필요 없습니다.
- 250°C의 고온 충격은 공기 중에 존재하는 곰팡이와 박테리아의 포자를 죽입니다.



C2H4 – 과일 보관 중 에틸렌 제거

- 과일은 보관 중에 에틸렌을 생성합니다. 에틸렌은 숙성을 자극하고 민감한 과일의 단단함에 직접적인 영향을 미치는 중요한 식물 호르몬입니다. 보관 기간 동안 에틸렌 생성과 제품의 민감성이 모두 증가할 수 있습니다. 이는 원치 않는 조기 숙성으로 이어질 수 있습니다.
- 일부 균류도 에틸렌을 생산합니다. *Botrytis cinerea*와 *Penicillium digitatum* 균사체는 모두 매우 낮은 수준에서 에틸렌을 생산하는 것으로 밝혀졌습니다.
- 키위의 경우, 과일 품질과 유통기한을 위해 이 과일을 에틸렌 수치가 매우 낮은 조건에서 보관하는 것이 매우 중요합니다. 최대 20ppb 에틸렌 수치가 권장됩니다.
- CA 저장의 다른 제품도 에틸렌 제거에 긍정적으로 반응할 수 있습니다.
- CSA는 에틸렌 제거를 위한 촉매 에틸렌 변환기와 에틸렌 흡착제를 모두 제공합니다.

ACCESSOIRES

ACCESSORIES FOR CA ROOMS

CaF는 (D)CA 설치 외에도 운영 및 유지 관리에 필요한 모든 부속품을 제공합니다.

Combi meters and hand meters

CaF는 O2 및 CO2 meter와 같은 다양한 가스 분석 장비를 제공합니다. Combi meters는 항상 제어 시스템에 내장되어 있습니다. 물론, 언제든지 냉장 보관고의 O2 및 CO2 값을 쉽게 측정할 수 있는 hand meter도 제공할 수 있습니다.

Flexible air buffers ('lungs')

냉각 작용이나 기상 조건으로 인한 냉장 창고의 압력 변동은 누출을 일으켜 O2 유입으로 이어질 수 있습니다. 유연한 공기 버퍼('lung')를 배치하면 예를 들어 냉각이나 기상 조건으로 인한 압력 변화를 보정할 수 있습니다. 버퍼는 내구성과 유연성이 뛰어난 다층 PU film으로 만들어졌습니다. 각 보관실에는 자체 버퍼가 장착되어 있습니다. 공기 버퍼는 보관실의 부피에 따라 크기가 정해지며 2 - 12 m³ 의 부피로 제공됩니다.

과압/저압 valve

극단적인 상황에서는 공기 버퍼가 압력 차이를 흡수하기에 충분하지 않습니다. 그런 경우 과압/저압 valve가 보관실의 압력 차이를 흡수하여 손상을 방지할 수 있습니다. 이 보호 장치는 약 10mm WK 의 과압/저압에서 작동합니다. CA/DCA 보관에 사용되는 각 냉장 창고에는 최소한 1개의 저압 valve와 1개의 과압 valve가 필요합니다. 더 큰 셀에는 여러 개의 valve가 사용됩니다.

Cell valves

Scrubber는 PVC 파이프를 통해 냉장 창고에 연결됩니다. 기계 유형에 따라 직경 50~160mm의 파이프와 해당 cell valve가 사용됩니다. 당사의 cell valve는 공압식 이므로 매우 안정적이고 내구성이 뛰어납니다.



Cell valves



O2/CO2 combi meter



Electronic pressure analyzer



Hand meter



Dual O2/CO2 measurement print



과압/저압 valve



Store feed through 20mm



Store feed through 50mm



Store 측정 tap



Aeration 통기



Manometer micro



VPSA/PSA store valve



Adsorber/VPSA store valve



Store valve



Ball valve



Flexible buffer lung



Aircompressor 25L



Aircompressor 100L



온도 sensors



Print 02 double scale

HUMIDIFICATION 가습

Water management



대부분 과일 품종은 상대 습도 95% 이상에서 보관됩니다. 수분 손실은 시원한 셀에서 과일의 보관 품질을 제한할 수 있습니다. 예를 들어 배의 수분 손실의 중요한 측면은 'saggy necks'이 발생하는 것입니다. 이는 줄기 근처의 배 껍질이 주름지기 시작할 때 발생합니다. saggy necks을 피하기 위해 배는 2.5% 이상의 수분을 잃어서는 안 됩니다.

수분 손실 측정 (RH meters)

CA/DCA 셀에 저장된 과일은 수분을 잃습니다. 이 수분 손실은 RH 수준(상대 습도)이 90-95% 이상으로 유지되면 줄어듭니다. 셀에서 냉각하는 동안 공기에서 물이 제거되고 결과적으로 RH 수준이 떨어집니다. 그런 다음 제거된 물은 쿨러(가습기)에서 얼고 해동 시 배출됩니다. CaF는 이 수분 손실을 자동으로 제한하는 수도계를 제공합니다. CaF 설비의 컨트롤러에는 손실된 리터 수를 등록하는 소프트웨어 모듈이 장착될 수 있습니다. 따라서 저장 셀 내의 수분 손실을 표준으로 유지할 수 있습니다.



가습 장치

RH 미터 또는 CA/DCA 운영 체제에 연결될 수도 있고 연결되지 않을 수도 있는 다양한 가습 시스템이 있습니다.

초음파 가습

초음파 가습은 영하와 그 이하의 온도에 대한 탁월한 솔루션입니다. 이 방법은 고주파 음파를 사용하여 작은 진동판을 움직여 작은 물방울을 분사합니다. 이 물방울은 직경이 $0.5\text{-}1.0\mu\text{m}$ 이고 너무 작아서 떨어져 얼지 않고 세포 공기에서 즉시 증발합니다.

사전 정화 설비; 'Reverse Osmosis 역삼투'

가습 전 수질이 충분히 높지 않으면 사전 정화 설비가 필요할 수 있습니다. 'Reverse Osmosis 역삼투'의 목적은 물을 정화하고 석회질을 제거하여 진동판이 석회질의 영향을 받지 않도록 하는 것입니다.



HybridCA Storage Package

HybridCA란 Pallet 단위의 정교한 CA저장 기술입니다.

HybridCA Storage Package란 저장고 운영시 가장 많은 비용이 드는 전기를 절감해주는 전력 에너지 절감을 위한 혁신적인 솔루션 ePOWER Solution을 접목한 Pallet 단위의 정교한 CA저장 Package입니다.

ePOWER Solution = 전력 모니터링 분석 시스템 +
태양광에너지운영솔루션 + IoT 디지털 조명 시스템 + ESS 저장장치 +
인버터 etc

- ✓ HybridCA Storage Package (ePOWER Solution 포함)
- ✓ HybridCA Storage Package Only
- ✓ ePOWER Solution Only

CaF Storage Solution 제품군

- ❖ DCA Storage Solution
- ❖ CA Storage Solution
- ❖ MAP Storage Solution
- ❖ Hybrid CA Storage Solution
- ❖ ePOWER Storage Solution



설계 디자인 및 건설



1. CA INSTALLATION

CaF는 귀하의 특정 요구 사항과 필요 사항을 충족하는 CA 설치를 설계하고 구현할 수 있습니다. 귀하의 제품 보관을 위한 원하는 분위기를 만들고 유지하기 위한 최상의 기술과 시스템에 대해 조언해 드릴 수 있습니다.

2. 가스 차단 밀폐용 DOOR

CaF는 적합한 재료, 씰 및 도어를 사용하여 가스가 새지 않는 환경을 보장하는 데 도움이 될 수 있습니다. 이는 원하는 대기 조건을 유지하고 외부 영향을 최소화하는 데 필수적입니다.

CaF는 자사 프로젝트에 선도적인 도어 제조업체의 특허 가스밀폐형 도어를 사용합니다.



3. 가스 기밀 처리

모든 패널 연결부, 관통부 및 도어 개구부는 가스 밀폐가 되어야 합니다. CaF는 가스 밀폐를 설치하기 위한 고품질 재료를 공급합니다. 원하는 경우 이러한 재료를 적용하고 새 ROOM과 기존 ROOM의 가스 밀폐를 테스트할 수 있습니다. CaF는 또한 가스 밀폐를 테스트하기 위한 편리한 셀 테스터를 개발했습니다.

4. 냉각

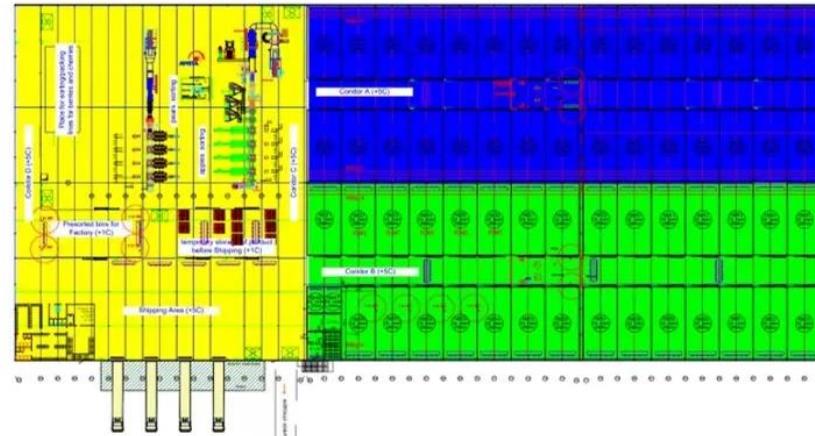
저장 단지의 일부로서 CaF는 귀하의 시설에 대한 냉장을 계획하고 설계할 수 있습니다. 우리는 원하는 온도를 유지하고 제품이 마르는 것을 방지하기 위해 적절한 냉각 시스템과 장비를 선택할 수 있습니다.



5. 창고의 유지보수 계획 및 엔지니어링 설계

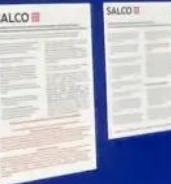
CaF는 보관 구역, 분류 시설, 중간 구역, 운송, 사무실 및 휴게 공간을 포함한 완전한 보관 창고의 계획 및 설계를 지원할 수 있습니다. 귀하의 구획, 접근성 및 지역별 법규정을 고려하여 컨설팅을 할 수 있습니다.

또한 CaF는 귀하의 프로젝트를 실현하기 위한 설계 및 엔지니어링 서비스를 제공합니다. 우리는 냉장 창고 건설, 냉각 시스템 선택, 도어 및 CA 기술에 대한 자세한 사양을 컨설팅 할 수 있습니다.



PROJECTS

32



현대식 (D)CA 창고 시스템

- 배추, 사과 DCA 창고
- 30동 x 100톤 TOTAL 3,000톤 DCA실
- 3x CO₂ 스크러버
- 1x N₂ VSA 탑
- 자동 매장 온도 조절 + CMS 측정 타워
- DCA 및 고압용 산소 정지 시스템



야채 & 배추 (D)CA창고 시스템

- 야채의 경우 (D)CA
- 3,600톤
- 12 x 300톤 CA ROOM
- 1x CO2 스크러버
- 1x N2 VSA
- 자동 매장 온도 조절 + CMS 측정 타워
- ColdFresh APP

HybridCA 100톤 규모의 블루베리 저장고.

- 일반 CA Room
- 2x400 HybridCA 개별 Pallet Bag Cover 시스템
- 16 x 100톤 CA Room
- 2x N2 PSA 발전기 + 2x CO2 스크러버
- 1x Auto Store Berry 공기 제어 시스템
- 2x8 CA Room용 제어 시스템
- CA Room을 위한 완벽한 액세서리



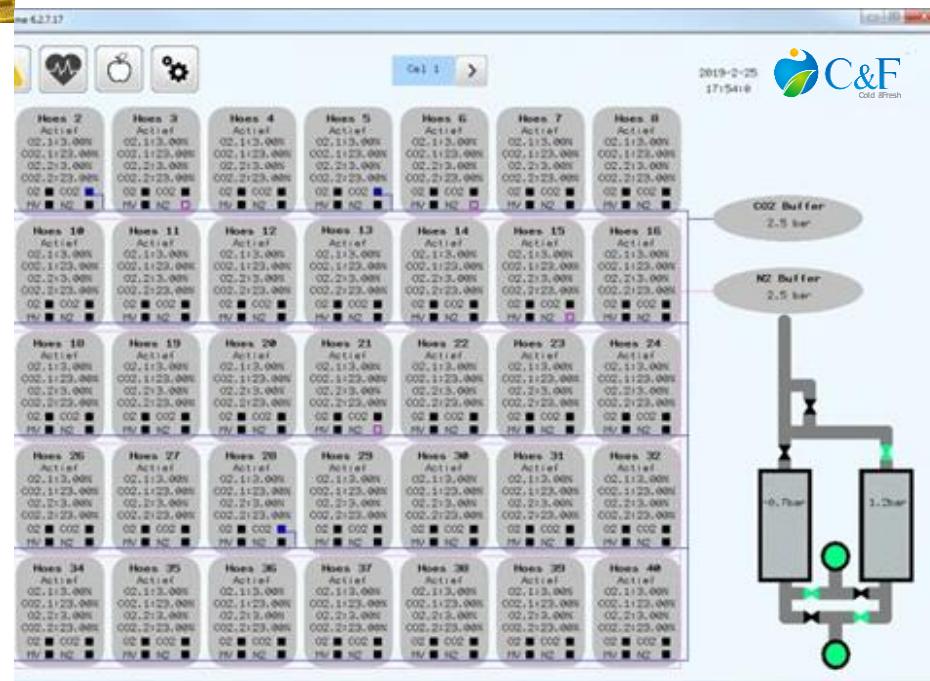


개별 PalletCA저장을 이용한 레드베리 HybridCA 장기 저장 시스템

- 개별 팔레트저장 CA 시스템
- 50 Pallet Bag Cover System
- N2 PSA 발전기 + CO2 공급 + 압축기
- Auto Berry 저장 공기 제어 시스템
- ColdFresh App
- 50개의 개별 pallet bags을 위한 제어 시스템
- Bags, closing system, PVC pipe system

약 50개 팔레트 규모의 블루베리 HybridCA 창고

- Hybrid Pallet Store Group System
- 2 x 30 Pallet bags (60 pallets)
- N2 PSA 발전기 + CO2 공급 + 압축기
- Auto Berry 저장 공기 제어 시스템
- ColdFresh App
- 5x 그룹, 각각 50개의 pallet bags 포함
- Bags, closing system, PVC pipe system





**CONTROLLED
ATMOSPHERE**
CAF

(D)CA 저장은 과일과 채소의 숙성을 막아 맛과 품질을 보존합니다. 신선한 과일과 채소를 장기적으로 보관하는 데는 많은 것이 필요합니다. 성공은 수확까지의 예비 단계에 달려 있지만, 사용하는 저장 기술에도 분명히 달려 있습니다.

(D)CA 저장에 대한 정보

"Controlled Atmosphere(CA) 저장"은 산소와 CO₂ 함량을 측정하고 조절하는 저장 기술의 총칭입니다. 냉각 외에도 산소, CO₂, 에틸렌 및 수분 손실과 같은 요인의 최적 조절 및 모니터링은 최상의 저장 결과를 위해 매우 중요합니다. Dynamic Controlled Atmosphere (DCA)는 주로 배추, 사과, 만감류 저장을 위한 특별한 CA 시스템으로, 산소가 혼기성 발효가 시작될 수 있는 임계값 바로 위에서 Dynamic으로 다소 낮게 조절됩니다. CaF는 최상의 저장 결과를 달성하기 위한 최상의 (D)CA 저장에 대한 조언과 광범위한 제품군을 제공합니다.



CA 저장에 관한 조언 →



사과 Apples →



배 Pears →



블루베리 Blueberries →



붉은베리 Redberries →



체리 Cherries →



키위 Kiwis →



석류 Pomegranate →



망고 Mango →



복숭아 Peaches 살구 Abricos 자두 Plum →



포도 Grapes →



배추 Cabbage 채소 vegetables →



양파 Onions →



CA 저장에 관한 조언

과일의 숙성을 방지하기 위해 DCA와 HybridCA를 사용합니다.



CA 저장고에 대한 설명



CONTROLLED ATMOSPHERE 모든 제품에 적합한 CA 저장 기술

과일과 채소를 수확한 후에도 호흡 과정이 계속됩니다.

호흡은 과일당을 산소를 사용하여 CO₂와 물로 전환하여 과일의 과정에 필요한 에너지를 방출하는 것입니다. 호흡은 아래 공식에 따라 진행됩니다.

$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow$	6CO ₂ + 6H ₂ O + energy + aromatics/ethylene
Sugars + Oxygen →	CO ₂ + Water + energie + aromatics/ethylene

과일을 보관하는 조건은 호흡 과정에 큰 영향을 미칩니다. 가장 중요한 요소는 온도입니다. 온도가 낮아지면 호흡이 느려집니다.

DYNAMIC CONTROLLED ATMOSPHERE

모든 제품에 적합한 (D)CA 저장 기술

제품이 보관되는 대기의 구성도 중요한 역할을 합니다. 대기 공기의 구성은 약 78% N₂/질소, 21% O₂/산소, 0.04% CO₂/이산화탄소입니다.

제품을 밀폐된 공간에 보관하고 산소 함량을 줄이고 CO₂ 함량을 늘리면 낮은 온도에서 호흡 과정이 훨씬 더 느리고 품질이 더 잘 보존됩니다. CO₂ 수준을 높이면 곰팡이 성장도 억제되고 부패 발생도 줄어듭니다.

가장 최적의 조건에서 대기를 조절함으로써 품질 면에서 이득을 얻을 수 있고 과일을 더 오래 보관할 수 있습니다. Dynamic Controlled Atmosphere/(D)CA 보존은 이 기술의 일반적인 용어입니다.

(D)CA 보관의 도움으로 많은 제품을 훨씬 더 오래 보관할 수 있습니다. 제품에 따라 최대 2~4배 더 오래 보관할 수 있습니다. 특정 사과 품종은 최대 8~12개월까지 보관할 수 있으며, 배추 또한 특정품종에 시기에 따라 최대 8개월까지 보관 가능합니다!



사과APPLE보관

과일의 숙성을 방지하기 위해 DCA와 ULO를 사용합니다.



사과 APPLES

(D)CA 저장 사과

사과의 (D)CA 저장이 잘 이루어지기 위한 특징은 품질, 경도, 신선한 외관을 보존하고 내부 및 외부 결함을 방지하는 것입니다.

사과의 (D)CA 저장에서 초점은 낮은 CO₂ 값과 함께 초저산소 값을 제어하는 데 있습니다. CaF는 이를 위해 가장 광범위한 공정 제어 기술을 갖춘 (D)CA 기술을 제공합니다.

(D)CA 저장 사과

사과는 일반적으로 통제된 산소 및 CO₂ 조건에서 가스가 새지 않는 CA 냉장 창고에 보관하기에 매우 적합합니다. 이러한 CA/ULO 조건에서 사과는 최대 12개월 동안 보관할 수 있습니다! 사과는 품종에 따라 0~5°C의 온도에서 양호한 상태를 유지합니다.

매우 낮은 산소 비율(DCA/ULO 저장)로 저장하면 에틸렌 생성이 낮게 유지됩니다. DCA/ULO에서 사과의 에틸렌 민감도는 상당히 낮습니다.

사과의 최적 보관 조건

사과의 최적 보관 조건은 품종, 수확 시기, 지역, 토양 유형, 재배 조건 등에 따라 달라집니다. CaF 보관 전문가는 연구와 실제 경험을 바탕으로 최적 보관 조건에 대한 권장 사항을 수립합니다. 이 웹사이트의 과일 보관을 위한 CA 조건에 대한 정보는 단지 지표일 뿐입니다. 상황에 맞는 올바른 CA 조건을 설정하는 방법에 대한 조언은 CaF 전문 CA 컨설턴트에 문의하세요.



배 PEARs 보관

과일의 숙성을 방지하기 위해 DCA와 ULO를 사용합니다.



배PEARS

CA 저장 배



배는 일반적으로 통제된 산소 및 CO₂ 조건에서 가스가 새지 않는 CA 냉장 창고에 보관하기에 매우 적합합니다. 배는 이러한 CA/ULO 조건에서 최대 12개월 동안 보관할 수 있습니다! 배는 품종에 따라 0°C에서 -1°C 사이의 온도에서 양호한 상태를 유지합니다.

배의 CA 저장을 위해, 저장 체계는 높은(3% O₂) 및 낮은(1% O₂) 산소 함량과 종종 낮은 CO₂ 함량(예: 0.7% CO₂)을 조합하여 사용됩니다. 여기에는 필요한 CO₂ 스크립 용량에 대한 특별한 주의가 필요합니다. 저장 중 높은 CO₂%는 과일의 갈색 변색 위험을 증가시킬 수 있습니다.

중요한 주의 사항은 탈수로 인한 'slack necks'을 예방하는 것입니다. 수확 시기가 중요합니다. 미숙하게 수확한 과일은 익지 않거나 제대로 익지 않으며 수분 손실에 민감합니다. 냉각 및 CA 기술의 적절한 작동도 매우 중요합니다. CaF는 위의 측면을 최적으로 고려하기 위해 배를 보관하기 위한 광범위한 제품 프로그램을 보유하고 있습니다. 배는 에틸렌을 거의 생성하지 않으며 낮은 산소 비율로 보관하면 에틸렌 생성이 낮아집니다.

배의 최적 보관 조건

배의 최적 보관 조건은 품종, 수확 시기, 지역, 토양 유형, 재배 조건 등에 따라 달라집니다. CaF 보관 전문가는 연구와 실제 경험을 바탕으로 최적 보관 조건에 대한 권장 사항을 수립합니다. 이 웹사이트의 과일 보관을 위한 CA 조건에 대한 정보는 단지 지표일 뿐입니다. 상황에 맞는 올바른 CA 조건을 설정하는 방법에 대한 조언은 CaF 전문 CA 컨설턴트에 문의하세요.

블루베리 BLUEBERRIES 보관

과일의 숙성을 방지하기 위해 DCA와 HybridCA를 사용합니다.



블루베리 BLUEBERRIES

CA 저장 블루베리

CA 보관 방법을 사용하면 블루베리를 약 8~10주 동안 보관할 수 있습니다.

블루베리는 적절한 숙성 단계에서 조심스럽게 수확하는 것이 중요합니다. 이렇게 하면 손상으로 인한 곰팡이 발생을 방지할 수 있습니다. 따뜻한 환경에서 베리를 따면 빠른 냉각이 중요하며 보관 가능성이 향상됩니다.

블루베리는 거의 익은 단계에서 수확해야 합니다. 수확 후 숙성 과정이 없기 때문입니다. 과일의 숙성도 차이가 크면 배치의 유통기한이 짧아지므로 이를 방지해야 합니다.

일반적으로 사용되는 방법은 블루베리를 8-10% CO₂, 2-3% 산소 및 -0.5°C-0°C에서 보관하는 것입니다. 독일에서는 블루베리를 약 1% O₂ 및 1% CO₂에서도 보관합니다. 블루베리는 팔레트 백이나 원하는 CA 조건에서 냉장 보관할 수 있습니다. HybridCA 방식인 Pallet CA보관 시스템을 확인하세요!!

CaF는 귀하에게 적합한 솔루션을 찾도록 기꺼이 도와드립니다.



붉은베리 REDBERRIES보관

과일의 숙성을 방지하기 위해 DCA와 HybridCA를 사용합니다.



붉은베리 REDBERRIES

CA 저장 붉은베리 Redberries



붉은 베리의 CA 저장은 최상의 저장 결과를 제공합니다. 그런 다음 제품은 2%의 산소 함량과 2°C의 감소된 산소 함량과 함께 18-20%의 높은 CO₂ 값에서 보관됩니다. 이러한 높은 CO₂ 값은 곰팡이 성장의 발달을 크게 억제합니다. 이러한 CA 조건에서 붉은 베리는 최대 6-8개월 동안 보관할 수 있습니다. 붉은 베리의 CA 저장은 가스가 새지 않는 HybridCA Pallet bags과 (작은) CA 셀에서 이루어집니다.

붉은 베리의 최적 보관 조건

붉은 베리의 최적 보관 조건은 품종, 수확 시기, 지역, 토양 유형, 재배 조건 등에 따라 달라집니다. CaF 보관 전문가는 연구와 실제 경험을 바탕으로 최적 보관 조건에 대한 권장 사항을 수립합니다. 이 웹사이트의 과일 보관을 위한 CA 조건에 대한 정보는 단지 지표일 뿐입니다. 상황에 맞는 올바른 CA 조건을 설정하는 방법에 대한 조언은 CaF 전문 CA 컨설턴트에 문의하세요.

체리CHERRIES 보관

과일의 숙성을 방지하기 위해 DCA와 HybridCA를 사용합니다.



체리CHERRIES

CA 저장 체리cherries

두 가지 유형의 체리가 재배됩니다. 달콤한 체리(*Prunus avium L.*)와 신맛이 나는 체리(*Prunus cerasus*)입니다. 달콤한 체리는 주로 수확 직후에 판매됩니다. HybridCA 저장은 소규모로 적용되며 일반적으로 Pallet Bag Cover 시스템을 사용합니다.

체리 신선도의 특징은 줄기와 과일의 품질입니다. 수확 시 과일의 품질은 보관 옵션에 중요합니다. 가능한 한 손상이 적은 균일한 제품이 기본입니다. 수분 손실과 노화는 줄기의 갈변과 건조로 이어집니다. 이는 적절하고 빠른 냉각을 통해 가능한 한 방지해야 합니다.

체리는 가능한 가장 높은 습도로 빙점 근처에서 보관할 수 있습니다. 가습을 적용할 수 있습니다. 체리는 유통기한이 제한되어 있으며 HybridCA 보관으로 보관 시간을 연장할 수 있습니다. 산소와 CO₂ 조건이 조절되는 슬리브 보관 시스템이 이에 적합합니다. 3-7% 산소의 감소된 산소 함량은 더 나은 견고성 유지를 보장합니다.

체리는 유통기한이 제한적입니다. 2~3주 동안 정상 대기 조건(NA)에서 0~1°C의 빙점 근처에서 보관할 수 있습니다. 가능하면 가장 높은 상대 습도에서 보관하는 것이 좋습니다. 가습을 적용할 수 있습니다.

Controlled Atmosphere는 체리의 유통기한에 긍정적인 영향을 미칩니다. 산소 함량을 5% 수준으로 낮추면 과일의 호흡을 줄여 단단함을 보존하는 데 도움이 됩니다.

더 높은 CO₂ 함량에서 보관하면 긍정적인 효과가 있습니다. 체리는 신선한 모습을 더 잘 유지하고 곰팡이 성장이 억제됩니다. 체리는 에틸렌을 거의 생성하지 않으며 익기 전에 에틸렌 농도가 증가해도 민감하지 않습니다.

CaF HybridCA Pallet bag 시스템을 사용하면 체리를 Pallet bag에 보관할 수 있으며, 각 Pallet bag에 대해 CA 공기가 개별적으로 제어됩니다. Pallet 저장 개별 CA 시스템을 확인하세요! 자동 저장 HybridCA 계획은 200-400개 커버로 확장할 수 있습니다. 자세한 내용은 CaF에 문의하세요.



키위 KIWIS 보관

과일의 숙성을 방지하기 위해 DCA와 ULO를 사용합니다.



키위KIWI'S

CA 저장 키위Kiwi's



(CA) 키위Kiwi's의 보관은 에틸렌 함량을 가능한 한 낮게 유지하는 데 중점을 둡니다. 바람직하게는 0 PPB, 20 PPB 이하 에틸렌입니다. 키위는 에틸렌을 거의 생산하지 않지만 이에 매우 민감합니다. 손상된 과일은 에틸렌 생산을 증가시키므로 수확은 신중하게 해야 합니다. 수확 후에는 종종 경화를 적용하여 과일을 주변 온도에서 2일 동안 보관하여 껍질에 있는 기존 과일 손상을 치유하고 *botrytis*(잿빛곰팡이병원균)와 'stem end rot(줄기 끝 썩음)'의 위험을 예방합니다.

키위Kiwi's는 대기 조건(RA)에서 보관하지만 CA에서도 잘 보관할 수 있습니다. CaF는 에틸렌을 CO₂와 물로 전환하는 두 시스템 모두에 에틸렌 변환기를 공급합니다. 키위Kiwi's는 -0.5°C~0°C의 온도와 90~95%의 상대 습도에서 대기 조건(RA)에서 3~5개월 동안 보관할 수 있습니다. CA 보존은 이 기간을 6개월로 연장합니다. 3~4% CO₂ 함량이 증가하면 단단함이 더 잘 보존됩니다. CO₂ 함량이 7% 이상이면 내부가 분해될 수 있습니다. 산소가 예를 들어 2%로 감소하면 숙성이 지연됩니다. 맛의 부패는 O₂ 농도가 1% 미만일 때 발생할 수 있습니다.

키위Kiwi's의 경우 CA 저장을 통해 좋은 결과를 얻을 수 있습니다.

석류 POMEGRANATE 보관

과일의 숙성을 방지하기 위해 DCA와 ULO를 사용합니다.

석류 POMEGRANATE



CA 저장 석류 Pomegranate

석류 재배는 지중해 지역에서 시작되어 중동으로 퍼졌습니다. 석류는 완전히 익었을 때 수확합니다.

석류는 보관 중 수분 손실에 민감합니다. 좋은 냉각 설계가 중요합니다.

석류는 CA 조건에서 잘 보관할 수 있습니다. 석류는 3% O₂와 6% CO₂에서 잘 보관할 수 있는 것으로 알려져 있습니다. 보관 온도는 약 5-6°C입니다. 2-3°C에서 보관하면 저온 부패 위험이 줄어듭니다. CA 조건에서 적절한 품질의 석류의 유통기한은 최대 약 6-7개월이 될 수 있습니다.

망고 MANGO 보관

과일의 숙성을 방지하기 위해 DCA와 ULO를 사용합니다.

망고 MANGO



CA 저장 망고 Mango

CA 저장의 경우 망고의 저장 기간은 유형과 품질에 따라 예를 들어 13°C, 3-5%O₂ 및 5-8%CO₂의 조건에서 약 4-6주입니다. 예를 들어 8-13°C 및 대기 조건에서 망고의 경우 저장 기간은 약 2-4주입니다.

많은 망고 품종의 최적 수확 시기를 결정하는 것은 어렵습니다. 왜냐하면 숙성과 껍질 품질, 색상, 단단함 사이에는 종종 관련성이 없기 때문입니다. 망고의 숙성은 숙성실에서 에틸렌 함량을 일시적으로 증가시켜 가속화됩니다.

복숭아 PEACHES 살구 ABRICOS 자두 PLUM 보관

과일의 숙성을 방지하기 위해 DCA와 HybidCA를 사용합니다.

복숭아 Peaches 살구 Apricots 자두 Plum

CA 저장 복숭아 Peaches 살구 Apricos 자두 Plum

이 소위 핵과일은 유통기한이 제한적입니다. 아래 일정은 이러한 조건에서의 보관 조건과 보관 시간을 나타냅니다.

CA 보관에는 빠른 냉각이 필요합니다. 보관 시간은 다양성, 균일성 및 손상이 적은 것에 영향을 받습니다. 산소를 줄이는 것은 경도 유지에 긍정적인 영향을 미칩니다. 높은 CO₂ 수준에서 보관하면 곰팡이 성장이 억제되고 제품의 신선한 외관에 기여합니다.

소량 저장은 HybridCA Pallet bag 시스템에 잘 보관할 수 있습니다. HybridCA 자동저장 계획은 200-400개 커버로 확장할 수 있습니다. 자세한 내용은 CaF에 문의하세요.



	Temp.	%O ₂ – %CO ₂	Store duration
Peaches	0-1°C	RA (Regular Atm.)	2-4 weeks
복숭아	0-1°C	3-5% CO ₂ - 1-2% O ₂	3-5 weeks
Apricots	0-1°C	RA	1-2 weeks
살구	0-1°C	2-3% CO ₂ - 2-3% O ₂	2-3 weeks
Plums	0-1°C	RA	1-3 weeks
자두	0-1°C	1-5% CO ₂ - 1-2% O ₂	2-4 weeks

핵과류의 최적 보관 조건

자두, 살구, 복숭아의 최적 보관 조건은 품종, 수확 시기, 지역, 토양 유형, 재배 조건 등에 따라 달라집니다. CaF 보관 전문가는 연구와 실제 경험을 바탕으로 최적 보관 조건에 대한 권장 사항을 수립합니다. 이 웹사이트의 과일 보관을 위한 CA 조건에 대한 정보는 단지 지표일 뿐입니다. 상황에 맞는 올바른 CA 조건을 설정하는 방법에 대한 조언은 CaF 전문 CA 컨설턴트에 문의하세요.

포도 GRAPES 보관

과일의 숙성을 방지하기 위해 DCA와 HybridCA를 사용합니다.

포도 Grapes

CA 저장 포도 Grapes



포도는 보관 중에 보트리티스(Botrytis 잣빛곰팡이병원)균에 매우 민감하며, 품질 저하를 방지하기 위해 실내 처리나 패드종류를 사용하여 유황 처리(SO₂, 이산화황)를 하는 경우가 많습니다.

포도를 CA 방식으로 보관하면 항상 보관 기간이 늘어나는 것은 아니지만, 종종 CA 방식으로 보관한 후에 제품의 품질이 더 좋아지는 경우가 많습니다.

포도의 RA 및 CA에 대한 보관 온도는 종종 -0.5-0°C로 설정됩니다. CA 보관을 위해 2-3% CO₂ 및 2-5% O₂의 목표 값이 설정됩니다. 보관 기간은 약 2-4개월이 될 수 있습니다.

CA 저장의 성공은 저장 시작 시 품질에 따라 크게 결정됩니다. 적용된 CA 조건으로 인해 포도의 호흡이 크게 감소하고 이는 수분 손실 감소에 기여합니다. 증가된 CO₂ 함량은 곰팡이 성장을 억제합니다.

포도는 개별 Pallet Cover와 CA 셀에 보관할 수 있습니다. CA 보관 용량에 대한 필요성이 제한적이라면 HybridCA Pallet Cover를 사용할 수 있습니다..

양배추 및 기타 야채 보관

과일의 숙성을 방지하기 위해 DCA와 ULO를 사용합니다.

배추 china cabbage / 채소 vegetables

CA 저장 배추 china cabbage / 채소 vegetables

배추와 부추 등 다양한 종류의 야채에 대한 CA 보관은 제품의 품질이 더 잘 보존되도록 보장하며, 이는 제품의 신선한 외관, 황변 및 부패로 인한 손실 감소에 반영됩니다. 제품을 더 오래 보관할 수 있습니다.

배추 작물과 파 품종은 일반적으로 통제된 산소 및 CO₂ 조건에서 가스가 새지 않는 CA 냉장 창고에 보관하기에 매우 적합합니다. 이러한 CA/ULO 조건에서 이 작물은 최대 8개월 동안 보관할 수 있습니다! 배추 작물은 0°C에서 0.5°C 사이의 온도에서 양호한 상태를 유지합니다. 목표는 온도를 가능한 한 동일하게 유지하는 것입니다.

배추 품종의 CA 저장을 위해 낮은 산소 함량(1-2% O₂)과 높은 CO₂ 함량(예: 2-3% CO₂)을 조합한 저장 방식이 사용됩니다.

배추 품종 및 부추의 최적 보관 조건

이러한 작물의 최적 보관 조건은 품종, 수확 시기, 지역, 토양 유형, 재배 조건 등에 따라 달라집니다. CaF 보관 전문가는 연구와 실제 경험을 바탕으로 최적 보관 조건에 대한 권장 사항을 수립합니다. 이 웹사이트의 과일 보관을 위한 CA 조건에 대한 정보는 단지 지표일 뿐입니다. 상황에 맞는 올바른 CA 조건을 설정하는 방법에 대한 조언은 CaF 전문 CA 컨설턴트에 문의하세요.



양파 ONIONS 보관



과일의 숙성을 방지하기 위해 DCA와 ULO를 사용합니다.

양파 Onions

CA 저장 양파 Onions



발아 억제제의 사용은 점점 더 제한되고 있습니다. 한편으로는 규제 때문이고 다른 한편으로는 재배 및 보관 중에 화학 물질 사용을 더욱 제한하기 위해 주도권을 잡는 체인점 때문입니다. 양파의 CA 저장은 다양한 장소에서 최소한의 품질 손실로 장기 보관을 위해 사용되며 보관 중에 자연스럽게 세균 성장을 제한합니다.

보관 옵션은 품종과 재배 조건에 따라 다릅니다. 양파 셀에 양파를 보관하려면 양파를 건조하기 위한 적절한 절차를 따라야 합니다. 다양한 기술을 사용해야 하기 때문입니다. 잘 알려진 기술로는 실외 공기 환기 및 응축 건조가 있습니다. 제품이 (부분적으로) 건조되면 CA 보관을 시작할 수 있습니다. 양파는 1% O₂ 1-2% CO₂로 보관합니다. 냉장 창고의 습도는 CA 보관 중에 가능하면 60-70% 이하의 '낮은' 수준으로 유지해야 합니다. CA 셀에서 이를 제어하려면 추가 냉각 동작을 시작하는 냉장 창고의 열원을 제어할 수 있습니다. 결국 냉각은 건조입니다. O₂ 및 CO₂ 조건을 조절하려면 냉장 창고를 열원 + RH 측정 및 제어가 있는 과일용 기밀 (D)CA 셀로 구축해야 합니다. 또한 CO₂ 스크러버 및 N₂ 발생기, 공기 버퍼 및 CA 측정 및 제어 시스템과 같은 셀당 일반적인 장비가 필요합니다.

양파의 최적(CA) 보관 조건은 품종, 수확 시기, 지역, 토양 유형, 재배 조건 등에 따라 달라집니다. CaF 보관 전문가는 연구와 실제 경험을 바탕으로 최적 보관 조건에 대한 권장 사항을 수립합니다. 이 웹사이트의 과일 보관을 위한 CA 조건에 대한 정보는 단지 지표일 뿐입니다. 상황에 맞는 올바른 CA 조건을 설정하는 방법에 대한 조언은 CaF 전문 CA 컨설턴트에 문의하세요.

연구 및 개발

혁신을 원동력으로: 연구개발에 대한 당사의 헌신



R&D 및 개발



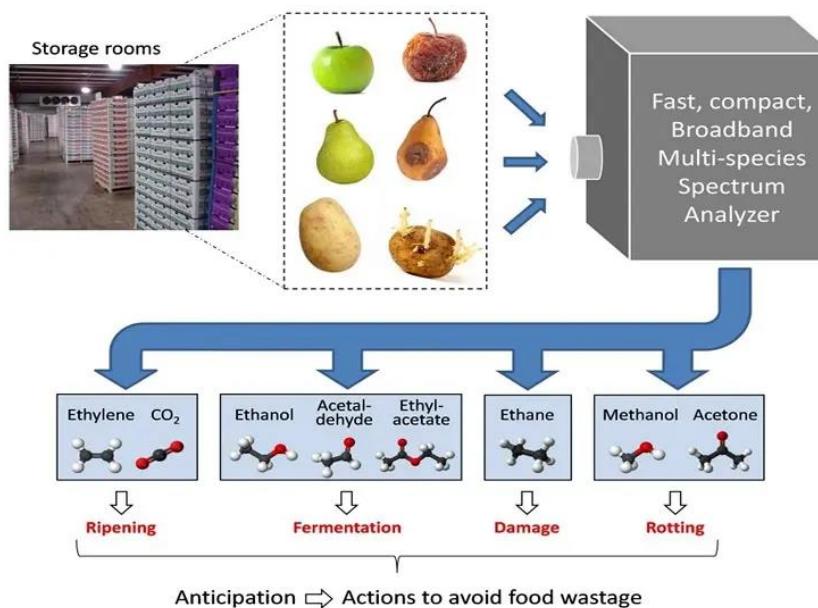
CaF와 농업진흥청의 국립농업과학원, 국립원예특작과학원, 그리고 네덜란드의 Van Amerongen 이 만났습니다.



내일을 위한 정부혁신
보다 나은 농촌진흥청
국립농업과학원



농촌진흥청
국립원예특작과학원



PARTNERS

CaF에서는 끊임없이 새로운 제품을 개발하고 기존 제품 라인을 개선하고 있습니다. 이를 달성하기 위해 농업진흥청의 국립농업과학원 및 국립원예특작과학원을 포함한 유명한 국립연구 시설 및 대학과 긴밀히 협력합니다. 이러한 협력을 통해 최신 기술과 과학적 통찰력을 연구 개발(R&D) 활동에 적용할 수 있습니다.

CaF에서는 혁신이 성공의 열쇠라고 믿습니다. 그래서 우리는 고객의 성공을 돋는 획기적인 제품을 개발하는 데 전념하고 있습니다. 선도적인 R&D 활동과 유명한 국립연구소와의 협력을 통해 고객에게 최고의 제품을 계속 제공할 수 있을 것이라고 확신합니다.

R&D

수확 후 과일과 채소를 더 오래 더 잘 보관하고 매일 제품을 모니터링하여 부패로 인한 보관 손실을 최소화하기 위해 CaF는 농촌진흥청 산하 국립농업과학원과 국립원예특작과학원 그리고 네덜란드의 Van Amerongen 등의 파트너와 함께 CaF Solution을 개발했습니다.

저장 셀의 관련 가스를 매일 측정하여:

제품은 혼기성 발효의 위험 없이 가능한 가장 낮은 산소 함량(DCA)에서 안전하게 보관할 수 있습니다. 제품의 보관 및 노화 중 부패의 발달은 매일 모니터링됩니다. CaF Solution은 파트너인 Join Systems과 함께 AI기술로 개발 중이며 2026년에 상업적으로 출시될 예정입니다.



CaF
 Cold & Fresh

내일을 위한 정부혁신
보다 나은 농촌진흥청
 국립농업과학원

농촌진흥청
 국립원예특작과학원

VAN CA technology
 AMERONGEN

Storage systems



Controlled Atmosphere Storage systems

과일과 채소의 Controlled Atmosphere(CA) 보관에는 다양한 방법이 있습니다. 모든 과일과 채소는 서로 다른 방식으로 보관해야 합니다. 이러한 이유로 CaF는 다양한 보관 시스템을 제공합니다.

CA/ULO 저장

CA 저장에는 온도, 상대 습도(RH), O₂ 및 CO₂ 조절이 포함됩니다.

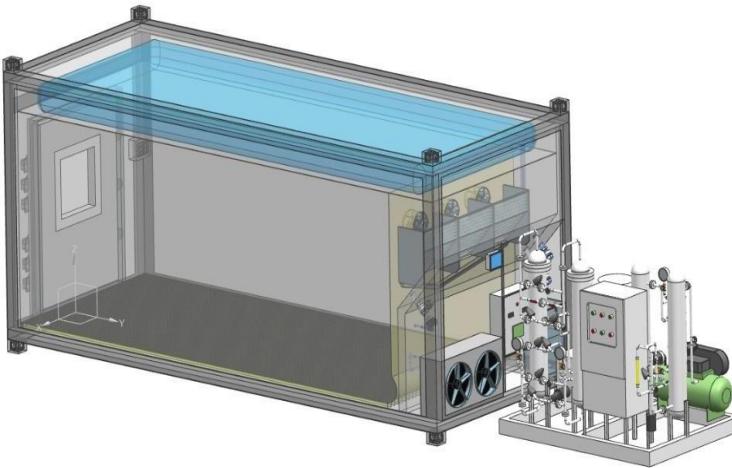
Dynamic CA storage

CaF의 DCA 시스템은 저장 기간 동안 CA 조건을 Dynamic 으로 적용합니다(미리 설정값을 세팅하는 대신).

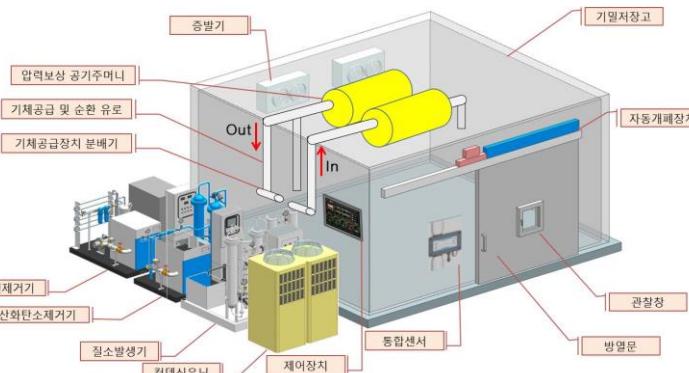
Hybrid CA storage (Storing fruits and vegetables on pallets)

Pallet당 개별관리하는 MAP방식에 CA/DCA기술을 적용 보관하는 CROSSOVER 보관방식

Controlled Atmosphere (CA) Storage



<한국형 배출식 DCA저장고 구조>



<한국형 순환식 DCA저장고 구조>

야채와 과일은 호흡합니다. 산소(O₂)를 흡수하고 이산화탄소(CO₂)를 방출합니다. 가스가 없는 환경에서 과일과 야채를 보관하면 공기 중 산소 수치를 낮추고 CO₂ 수치를 높일 수 있습니다. 야채와 과일을 장기간 보관하는 것은 실제로 숙성 및 노화 과정을 억제하여 풍미와 품질을 유지하는 것을 포함합니다. 사실 숙성은 연기되었습니다. 이는 냉각 셀의 가스 조건을 수정하여 과일과 야채의 호흡을 줄임으로써 발생합니다. Controlled Atmosphere(CA)는 산소 수치를 낮추고 CO₂를 높이는 보관 기술입니다. 화학 물질을 사용하지 않고도 Controlled Atmosphere 조건에서 과일과 야채의 품질과 신선도를 유지합니다. CA 조건에서는 많은 제품을 평소보다 2~4배 더 오래 보관할 수 있습니다.

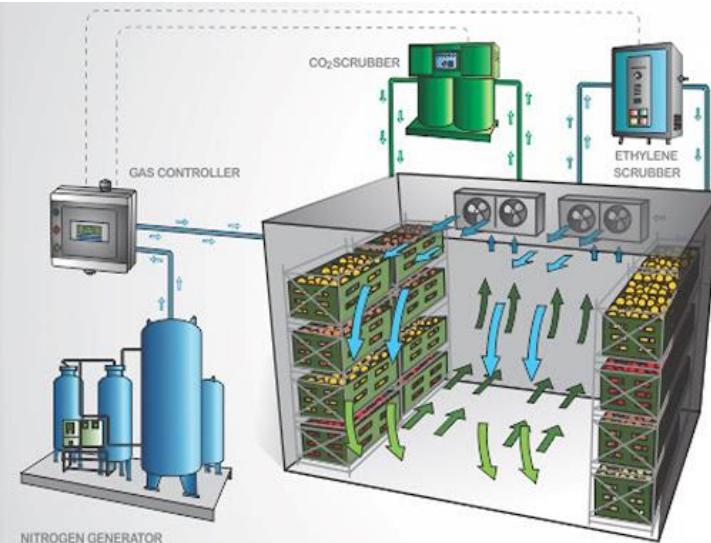
Dynamic CA Storage

CaF의 Dynamic CA System(DCA)은 보관 중에 CA 조건을 Dynamic으로 조정합니다(사전수치 설정 대신). 'Dynamic CA Storage System'의 장비는 세포 내 과일의 생리적 상태에 반응하여 자동으로 보관 조건을 조정합니다. 산소 농도가 1% 미만이면 문제가 없습니다. 산소 농도가 너무 낮아질 위험이 있는 즉시 조정되기 때문입니다.

Why Dynamic CA 방식?

과일을 보관할 때 최적의 최저 산소 농도를 결정하는 것은 여러 가지 요소에 따라 달라지므로 큰 과제입니다.

- 과일의 종류
- 수확시기(성숙)
- 누출 방지 냉장 보관
- 계절 / 기후
- 성장 위치(미기후 및 지리)

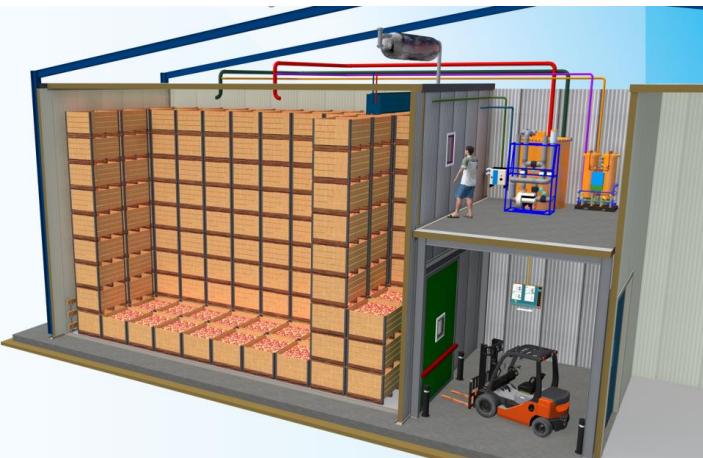


이러한 모든 요소는 과일의 활동성(즉, 과일의 호흡 활동)에 영향을 미칩니다. 따라서 최적의 산소 농도를 결정하는 것은 매우 어렵습니다. 일반적으로 산소 농도가 낮을수록 과일을 더 오래 보관할 수 있습니다. 그러나 발효가 발생하는 산소 농도에는 하한이 있으며, 이는 과일의 품질(따라서 보관성)을 직접적으로 손상시킵니다. 그렇기 때문에 일반적으로 1%보다 훨씬 높은 '안전한' O₂ 농도에서 보관하는 것이 선택됩니다. Dynamic CA 보관을 사용하면 과일이 가장 최적의 상태로 자동으로 보관되며, 이는 과일의 호흡에 따라 지속적으로 조정됩니다. 1% 미만의 산소 비율은 문제가 되지 않습니다. 산소 농도가 너무 낮아질 위험이 있는 즉시 즉시 조정되기 때문입니다. So maximum storability!

Dynamic CA Storage

주요 에너지 절감

DCA 조건에서 제품을 보관하면 많은 에너지를 절약할 수 있습니다. 평균 산소값 0.3%를 표준 ULO값 1.5% 산소(O₂) 와 비교했을 때 과일의 호흡률이 300% 감소하는 것으로 나타났습니다(그림 1 참조). 간단히 말해서, 과일은 산소량이 낮으면 호흡 속도가 훨씬 느립니다. 즉, 사과는 열을 3배 적게 발생시켜 냉각 비용을 크게 낮출 수 있습니다.



DCA 예비 경고 발생

“Dynamic CA Storage System”的 목적은 가능한 가장 낮은 산소 수준에서 제품을 저장하는 것입니다. 이로 인해 저장 시스템의 보안에 높은 요구가 발생합니다. 일부 시스템에서는 알코올 측정을 발효 시작의 지표로 사용합니다. 하지만 사실 우리는 술을 전혀 원하지 않습니다. DCA는 제품에서 알코올이 생성되기 훨씬 전에 반응할 수 있도록 측정합니다. 산소 수치가 낮으면 RQ(호흡지수) 값은 높아지지만 알코올은 생성되지 않습니다. 산소가 0%일 때, RQ 값은 무한히 높아집니다. 이로 인해 알코올 함량이 1000ppb(10억 분의 1)를 넘습니다.

화상 예방

DPA(di-phenylamine) 등의 화상 방지 제품은 많은 국가에서 금지되어 있습니다. 그러나 완벽한 대안은 낮은 산소 저장입니다. 경험에 따르면, 화상을 예방하려면 사과를 0.6%의 낮은 산소 환경에서 보관해야 합니다. ACR 시스템은 산소가 부족한 환경을 조성하는 데 이상적이다.

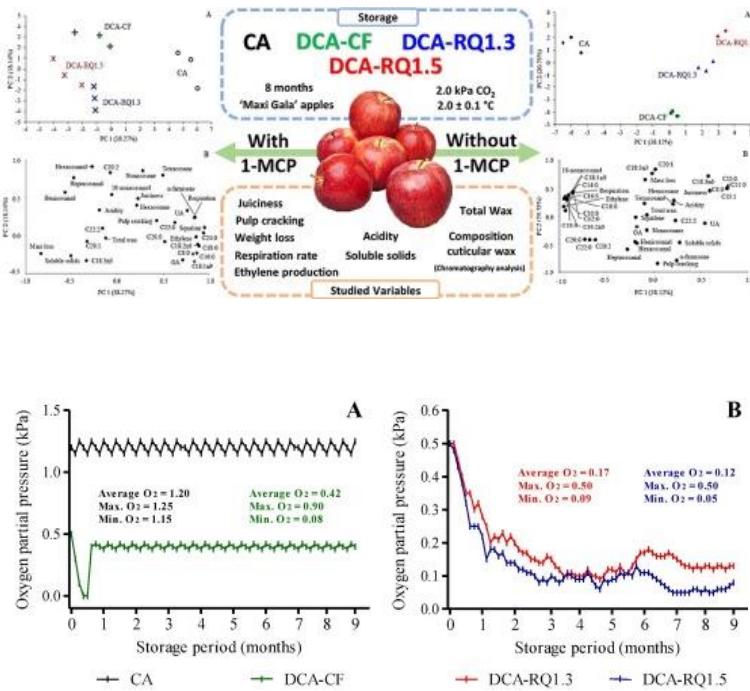
Dynamic CA Storage

향상된 유통기한

사과의 품질과 유통기한에 DCA가 미치는 영향에 대한 연구를 20년간 진행한 결과, 산소량이 매우 낮을 때(0.6% 미만) 단단함과 색상이 유지되는 것으로 나타났습니다. 18도 섭씨에서 2주간 보관한 후에도 DCA의 긍정적 효과는 여전히 강점입니다.

구경 측정

숫자가 모든 것을 말해 줍니다! CA 설비가 제대로 작동하려면 산소와 CO₂ 측정기의 교정(표준화의 또 다른 용어)이 필요합니다. 교정은 일주일에 한 번씩 진행됩니다. ColdFresh 제어 시스템은 고유한 교정 범위(0% -2.5% 및 0% -25%)를 갖춘 3점 교정 덕분에 이를 자동으로 처리합니다. 이로 인해 우리의 시스템은 현존하는 가장 안전한 동적 시스템 중 하나가 되었습니다. 한 달에 한 번 또는 분기에 한 번 교정하는 시스템도 있습니다. 특히 과일을 극히 낮은 산소 수준에서 보관할 경우 이 수치는 위험할 정도로 낮습니다.





HyCA Pallet400 1set는 10~400개의 유닛에 서비스를 제공 합니다. pallet에는 4개의 측정 회로가 장착되어 있으며, 각 100개 pallet 씩 4개의 시스템이 일괄 처리할 수 있습니다.

Hybrid CA storage (Storing fruits and vegetables on pallets)

각 과일 종류마다 최적의 보관을 위해 특정한 O2와 CO2 농도가 필요합니다 . 이로 인해 공기제어 시스템에 상당한 요구가 발생합니다. pallet의 일부를 분리하더라도 팔레트의 상태가 손상되는 것을 원하지 않을 것입니다. pallet 단위로 보관한다는 것은 다른 단위의 보관 조건을 방해하지 않고 언제든지 재고의 일부를 분배할 수 있다는 것을 의미합니다. 이렇게 하면 제품 실패를 최소화하고, 시장에 유연하게 대응하며, 마진을 극대화할 수 있습니다.

HybridCA은 기존 저온저장고를 변형하지 않고 추가설치 가능한 pallet 단위의 정교한 CA 보관 방식입니다.

HybridCA는 부드럽고 작은 과일과 다양한 종류의 채소를 보관하는 데 이상적입니다.

pallet 단위의 보관 장점:

- pallet 단위의 각종가스 및 CA 조건 설정
- 곰팡이 포자(mold spores) 및 방향족(aromatics)의 이동 없음
- 유닛 연결 및 분리시 CO2 또는 O2 교환 없음

시스템

HyCA Pallet400 장치는 덮개와 제품이 들어 있는 상자나 상자를 놓는 특수 플라스틱 팔레트로 구성됩니다. 1.0m(길이) x 1.2m(폭) 크기에 높이 2~5m의 투명 PE를 덮으면 가스가 새지 않으며, 제품에 따라 최대 1톤까지 보관할 수 있습니다. 이 시스템은 하루에 최소 여려 번 PE 안의 가스 상태를 측정하고 필요한 경우 CO2, N2 또는 공기를 사용하여 교정합니다.



CaF
Cold & Fresh



CONTACT

CaF HybridCA Technology
Junyoung Jeon
+82.10.5289.2833
jason@CaF.kr

www.CaF.kr