

# 2023년 국제 지식재산 나눔사업

(필리핀 카카오 가공 관련 적정기술 개발)

2023년 3월 20일(월)



(주)피이에스

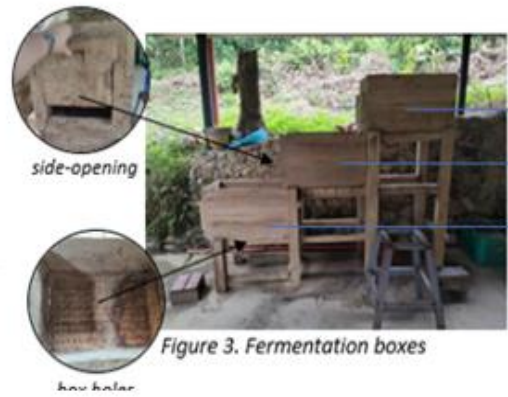
# 1. 필리핀 카카오 관련 적정기술 개발개요

1. 사업의 목적	(1) 「2023년 국제 지식재산 나눔사업」 필리핀 카카오 가공 관련 적정기술 개발·보급을 통한 현지 농민 소득 및 삶의 질 향상에 기여 (2) 특허 정보를 활용한 적정 기술 개발 및 현지화·활용·유지·보수 교육 지원을 통한 수혜자 등 사업 관계자 역량 강화·지속가능성 제고		
2. 과업명	2023년 국제 지식재산 나눔사업 (필리핀 카카오 가공 관련 적정기술 개발)		
3. 과업 기간	계약체결 후 ~ '23. 12. 8		
4. 과업 예산	99,000,000원(부가세 포함)		
5. 대상지	필리핀 마린두케 지역(Marinduque, Pilippines)		
6. 수원기관	SAGANA 농업협동조합		
7. 개발 대상 기술(2건)	(1) 카카오 건조설비	수확한 카카오 빈을 일정한 온도와 습도에서 건조하여 수분제거(5~7% 건조)	저온 건조용 제습시스템(20°C 유지) 컨테이너 10FT 덕트공사 건조용 대차 이동장치
	(2)카카오 빈 수분 함량장치	카카오 빈 건조과정에서 최적의 수분함량을 확인하여 균일성 및 최적의 품질 확보	

# 참고 사진



카카오열매(좌) 및 빈(우)



발효설비



자연건조 과정



수작업을 통해 선별된 건조카카오빈



카카오빈 선별 수작업



포장 작업

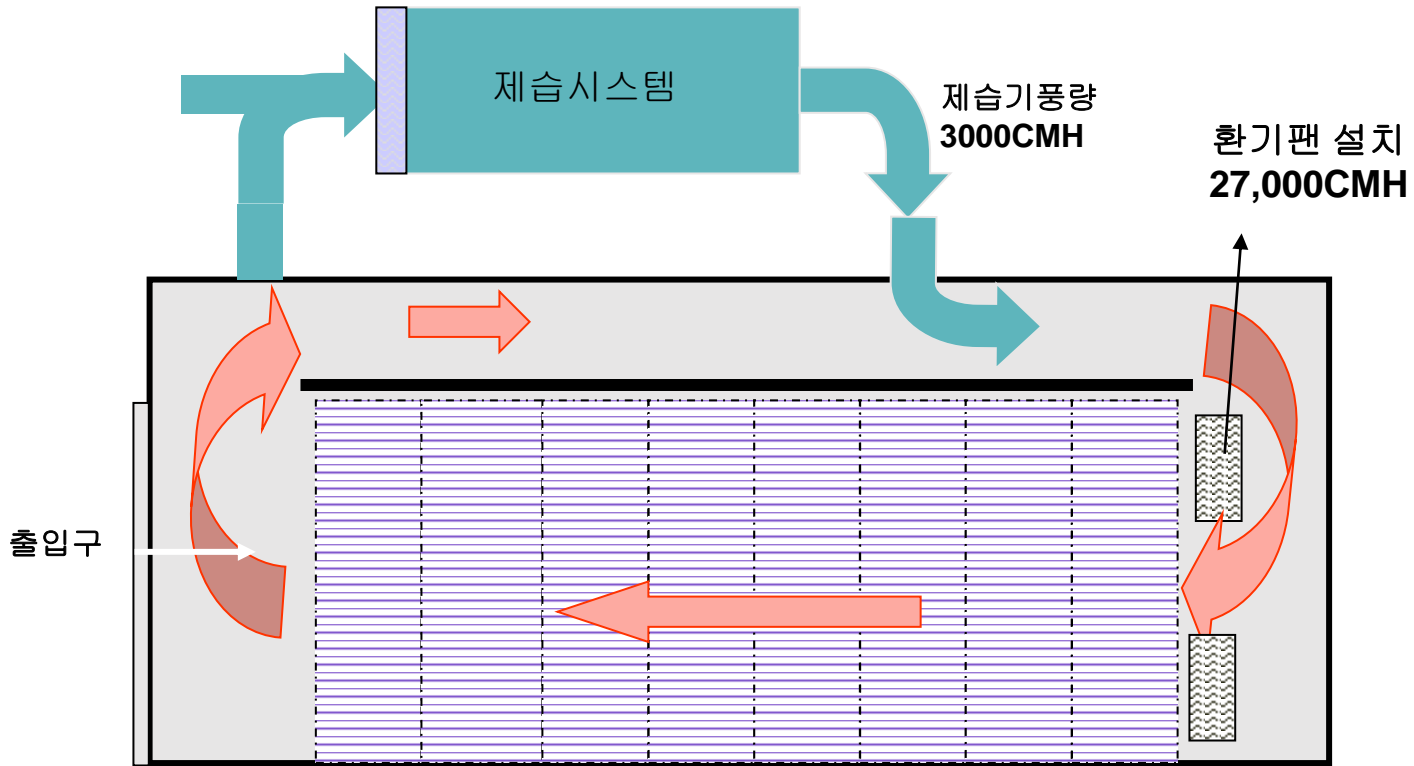


초콜릿 바 및 타블레어



2차 상품(포장)

## 2. 시스템의 주요 구성



환기 풍량 : 약 27,000 CMH 이상 필요

### 제습시스템

설치 수량 : 1대

구성 : Precooler, 건식제습기, Post Cooler 로 구성

### 10ft 컨테이너 급배기 덕트

컨테이너 (바람이 골고루 통풍되도록 구성 중요)  
급배기용 환기 덕트 공사 (스파이럴 원형 덕트)

### 1차 전기공사

380V, 3상 4선식, 60Hz 전기환경

### 3. 수분 부하량 및 제습용량 산출 (예시)

#### ◆ 수분 부하량 계산

- 최초 카카오 투입량 : 1000 kg (함수율 50%)
- 함수율 50% 인 경우의 수분량 :  $1000 \times 0.5 = 500 \text{ kg}$
- 카카오의 무게 :  $1000 - 500 = 500 \text{ kg}$

#### ◆ 함수율 12% 로 제습할 경우 수분 부하량

- 함수율 12%인 경우의 수분량 :  $X / (500 + X) = 12\%$      $X = 68\text{kg}$
- $68 / (500+68) = 12\%$
- 제거할 수분량 :  $500 - 68 = 432 \text{ kg}$

시간당 건조해야 할 수분량 (24시간 건조기준)

$$432\text{kg} / 24\text{hr} = 18\text{kg/h}$$

◆ 필리핀 외기 온도, 습도 기준 : 30C, 74%RH (절대습도 19.99g/kg)

◆ 건조시 컨테이너 내부 온도, 습도(예상) : 20C, 95% (절대습도 14g/kg)

◆ 시간당 18kg의 수분을 제습할 경우

- 1차 건식제습 :  $3000 \text{ CMH} \times 1.2\text{kg/m}^3 \times (14-8.4\text{g/kg}) = 20\text{kg/h}$

14g/kg : 20C, 95% 공기의 절대습도 (엔탈피 : 13.27kcal/kg)

8.4g/kg : 건식제습후 절대습도 (제습기 토출온도 : 약 54.3C)

- 2차 냉각 :  $3000 \text{ CMH} \times 1.2\text{kg/m}^3 \times 0.24\text{kcal/kg.C} \times (54.3-20\text{C}) = 29,376\text{kcal/h}$  (10RT)

총 제습용량 : 20kg/h

건조시간 :  $432\text{kg} / 20\text{kg} = \text{약 } 22\text{Hr}$

### - 가열용량 계산

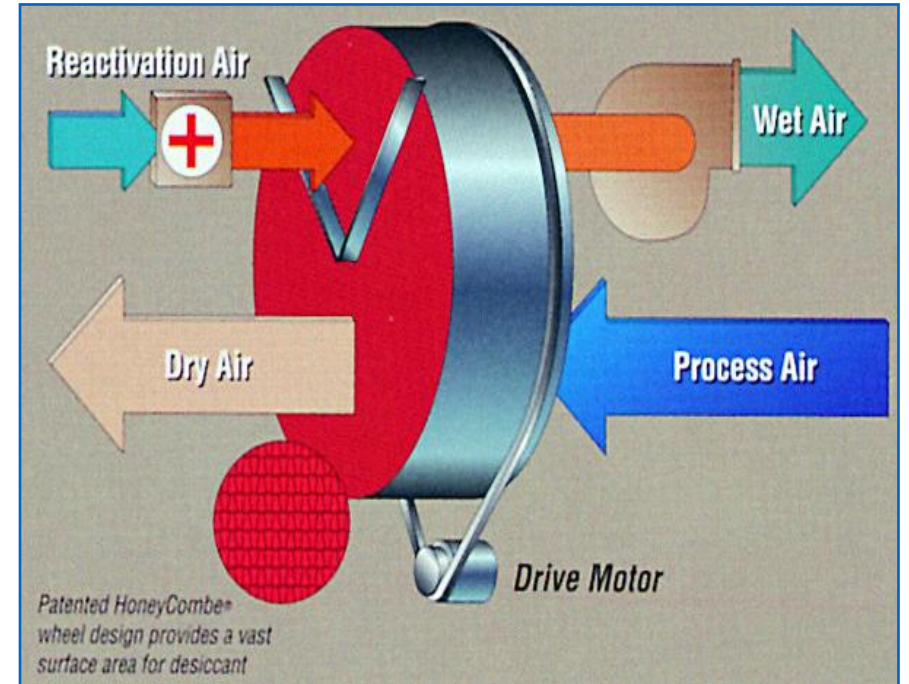
◆ 카카오 건조시 컨테이너 내부 온도가 하강하기 때문에 20°C 를 유지하기 위한 히팅 용량

$$3000 \text{ CMH} \times 1.2\text{kg/m}^3 \times 0.24\text{kcal/kgC} \times 5\text{C} = 4,320\text{kcal/h} \text{ (5kW)}$$

13.37g/kg : 30C, 50% 공기의 절대습도 (엔탈피 : 15.34kcal/kg)

## 4. 건식 제습기 원리

- **Process Air**  
건조실 내부의 습기를 함유한 공기 → 제습기로 흡입후 건조 처리
- **Dry Air(건조 공기)**  
로터에서 제습 처리된 공기 → 건조실로 재 공급
- **Reactivation Air**  
로터에 흡착된 수분을 외부로 방출하기위해 외부에서 유입되는 공기
- **Wet Air**  
로터에 흡착된 수분이 히터를 통과한 고온의 재생공기에 의해 증발되어 외부로 방출



제습과 재생을 반복하며 연속적으로 건조할 수 있는 장비

## 5. 당사 제품 주요 장점

01

- 열풍에 의한 건조가 아니기 때문에 고품질의 건조가 가능

02

- 자연 색감 유지
- 에너지 절감

03

- 단기간 내에 고품질 제품 건조
- 곰팡이 발생등 근본적 원인 제거



“건식 제습시스템은 고효율, 고품질의 건조를 위한 최적의 시스템입니다”

