

# 과일주스 제조공장 착즙 장비 세척 및 정비 매뉴얼

## 목차

1. 매뉴얼 소개 및 기본 원칙
  - 1.1. 매뉴얼의 목적
  - 1.2. 안전 제일: 작업 전 필수 확인 사항
  - 1.3. HACCP 기반 위생 관리의 중요성
2. 정기 유지보수 절차 (일간/주간)
  - 2.1. 일일 점검 및 세척 (매 작업 종료 후)
  - 2.2. 주간 정비 (매주 월요일 오전 권장)
3. 정기 유지보수 절차 (월간/분기)
  - 3.1. 월간 정비 (매월 첫째 주)
  - 3.2. 분기별 정비 및 부품 교체 주기
4. 핵심 부품 관리 및 교체 가이드
  - 4.1. 칼날(Blades) 및 필터(Strainer/Filter)
  - 4.2. 유압 시스템 및 윤활 관리
  - 4.3. 예비 부품의 확보 및 관리
5. 문제 해결 가이드 (Troubleshooting)
  - 5.1. 착즙 효율 저하 또는 과육 과다 배출
  - 5.2. 장비 작동 중 비정상적인 소음 또는 진동 발생
  - 5.3. 장비 누수 (주스 또는 오일)
  - 5.4. 장비가 시작되지 않거나 작동 중 멈춤

## 1. 매뉴얼 소개 및 기본 원칙

최상의 주스를 생산하는 여정은 신선한 과일에서 시작하여, 완벽하게 관리된 착즙 장비에서 완성됩니다. 이 매뉴얼은 단순한 기계 관리 지침을 넘어, 귀사의 제품 품질, 생산 효율성, 그리고 브랜드의 명성을 지키는 핵심 전략을 담고 있습니다. 잘 관리된 장비는 예기치 않은 다운타임을 방지하고, 일관된 수율을 보장하며, 최종적으로는 기업의 수익성과 직결됩니다. 본 문서를 통해 관리자는 현장 작업자에게 체계적인 교육을 제공하고, 모든 유지보수 활동이 최고의 기준에 따라 수행되도록 감독하는 데 필요한 모든 지식과 절차를 습득하게 될 것입니다.

## 1.1. 매뉴얼의 목적

본 매뉴얼은 과일주스 제조 공장의 핵심 설비인 착즙 장비의 운영, 세척, 정기 점검 및 문제 해결에 대한 표준화된 절차를 제공하는 것을 목적으로 합니다. 관리자는 이 매뉴얼을 활용하여 다음 목표를 달성할 수 있습니다.

- **표준화된 작업 절차 확립:** 모든 작업자가 일관된 방식으로 장비를 운영하고 관리하도록 교육합니다.
- **생산성 및 품질 유지:** 장비의 최적 성능을 유지하여 주스의 품질과 수율을 극대화합니다.
- **작업자 안전 확보:** 잠재적 위험 요소를 사전에 파악하고 예방하여 안전한 작업 환경을 조성합니다.
- **장비 수명 연장:** 체계적인 예방 정비를 통해 고가의 장비 자산을 보호하고 장기적인 운영 비용을 절감합니다.

## 1.2. 안전 제일: 작업 전 필수 확인 사항

**경고:** 모든 세척, 정비, 수리 작업 전에는 반드시 장비의 주 전원을 차단하고, '점검 중' 표지판을 부착하여 타 작업자의 오작동을 방지해야 합니다. 이는 감전 및 기계적 상해를 예방하기 위한 가장 기본적인 안전 수칙입니다.

1. **전원 차단 확인:** 장비의 메인 전원 스위치를 'OFF' 위치에 놓고, 가능하다면 전원 플러그를 뽑거나 배전반에서 해당 회로를 차단합니다.

2. **잔압 제거:** 유압 또는 공압 시스템이 있는 경우, 시스템 내의 잔류 압력을 완전히 제거합니다.
3. **개인 보호 장비(PPE) 착용:** 작업 내용에 따라 보안경, 방수 장갑, 미끄럼 방지 안전화 등 적절한 개인 보호 장비를 반드시 착용합니다.
4. **작업 공간 확보:** 장비 주변을 정리하고, 작업에 필요한 공구와 부품을 미리 준비하여 안전하고 효율적인 작업 공간을 확보합니다.

### 1.3. HACCP 기반 위생 관리의 중요성

식품 제조 공장에서의 세척은 단순한 청결 유지를 넘어, 식품 안전을 보장하는 과학적인 과정입니다. 모든 세척 및 위생 관리는 HACCP(식품안전관리인증기준) 원칙에 따라 수행되어야 합니다. 이는 교차 오염을 방지하고 미생물학적 위험을 통제하여 최종 제품의 안전성을 확보하는 데 필수적입니다. 관리자는 세척 절차, 세척제 농도, 접촉 시간, 온도 등 모든 변수가 기록되고 관리되도록 감독할 책임이 있습니다.

## 2. 정기 유지보수 절차 (일간/주간)

규칙적인 예방 정비는 값비싼 수리 비용과 생산 중단 사태를 막는 가장 효과적인 투자입니다. 일간 및 주간 정비는 장비의 건강을 매일 확인하고 사소한 문제를 조기에 발견하는 과정입니다.

### 2.1. 일일 점검 및 세척 (매 작업 종료 후)

매일의 세척은 주스 찌꺼기(과육)가 부패하여 발생하는 악취와 박테리아 증식을 막고, 다음 날의 작업을 위생적으로 시작하기 위한 필수 과정입니다.

- 1. 전원 차단 및 안전 확보:** 1.2절의 안전 수칙을 준수합니다.
- 2. 장비 분해:** 제조사 매뉴얼에 따라 주스와 직접 접촉하는 부품(호퍼, 스크류, 필터, 노즐 등)을 조심스럽게 분해합니다.
- 3. 1차 헹굼:** 흐르는 물(미온수 권장)을 사용하여 분해된 부품과 장비 내부에 남아있는 과육 찌꺼기를 제거합니다. 고압수 제트 사용은 민감한 부품 손상을 유발할 수 있으므로 주의해야 합니다.
- 4. 세척제 세척:** 식품 등급(Food-Grade)의 중성 세제를 규정된 농도로 희석하여 부드러운 솔이나 천으로 모든 부품의 표면을 꼼꼼히 닦습니다. 특히 필터의 미세한 구멍은 전용 브러시를 사용하여 막힘이 없도록 세척합니다.
- 5. 2차 헹굼:** 세척제 잔여물이 남지 않도록 깨끗한 물로 충분히 헹굽니다.
- 6. 소독 (필요시):** HACCP 계획에 따라 지정된 식품 등급 소독제를 사용하여 부품을 소독합니다. 소독 후에는 필요에 따라 멸균수로 최종 헹굼을 실시할 수 있습니다.
- 7. 건조 및 재조립:** 모든 부품을 통풍이 잘 되는 곳에서 완전히 건조시킨 후, 역순으로 정확하게 재조립합니다. 습기는 미생물 증식의 원인이 됩니다.
- 8. 주변 정리:** 장비 주변 바닥과 벽의 폐기물 및 액체를 청소하여 깨끗한 작업 환경을 유지합니다.

### 2.2. 주간 정비 (매주 월요일 오전 권장)

주간 정비는 장비가 작동하지 않는 '차가운' 상태에서 육안으로 잠재적인 문제를 점검하는 시간입니다.

1. **외부 육안 검사:** 장비 전체를 둘러보며 누수(주스, 물, 오일) 흔적, 느슨해진 볼트나 너트, 균열 또는 파손된 부품이 있는지 확인합니다.
2. **칼날 및 필터 상태 점검:** 칼날의 마모 상태를 확인합니다. 손으로 만졌을 때 날카로움이 무뎠다면 교체를 고려해야 합니다. 필터에 찢어짐이나 변형이 없는지 점검합니다.
3. **안전 장치 기능 확인:** 비상 정지 버튼, 안전 커버 센서 등 모든 안전 장치가 정상적으로 작동하는지 테스트합니다.
4. **구동부 점검:** 체인, 벨트 등의 장력을 확인하고 필요한 경우 조정합니다. 과도하게 늘어났거나 마모된 경우 교체 계획을 수립합니다.
5. **윤활:** 제조사 지침에 따라 지정된 윤활 지점에 식품 등급 윤활유를 적절히 주입합니다. 과도한 윤활은 먼지 흡착의 원인이 될 수 있으므로 주의합니다.
6. **점검 기록:** 주간 점검 체크리스트에 따라 모든 항목을 확인하고, 발견된 특이사항과 조치 내용을 유지보수 일지에 기록합니다.

### 3. 정기 유지보수 절차 (월간/분기)

월간 및 분기별 정비는 장비의 핵심적인 부분들을 더 깊이 들여다보고, 장기적인 성능과 안정성을 확보하기 위한 심층적인 점검입니다.

#### 3.1. 월간 정비 (매월 첫째 주)

월간 정비는 주간 점검 항목을 포함하며, 추가적으로 주요 체결 부위와 시스템의 상태를 확인합니다.

- 주요 볼트 및 너트 조임:** 장비의 진동으로 인해 풀릴 수 있는 주요 구조부 및 모터 마운팅 볼트를 지정된 토크 값으로 조여줍니다.
- 유압 시스템 점검 (해당 시):**
  - 오일 레벨 확인:** 유압유 탱크의 유량계(Oil Level Gauge)를 확인하여 오일이 적정 수준(보통 70-80%)에 있는지 점검합니다.
  - 오일 상태 확인:** 오일 색깔이 우윳빛으로 변했거나(수분 혼입), 심하게 오염되었다면 교체를 준비합니다.
  - 누유 확인:** 유압 라인, 호스, 실린더 연결부 등에서 누유가 없는지 면밀히 살핍니다.
- 전기 시스템 점검:** 전원 케이블의 피복 손상 여부, 제어반(Control Panel) 내부의 먼지 등을 확인하고 청소합니다. (반드시 전원 차단 후 진행)
- 공압 시스템 점검 (해당 시):**
  - 필터 및 드레인 확인:** 공기압축 라인의 필터를 청소하고, 수분 제거 장치(드레인)가 정상 작동하는지 확인합니다.
  - 누기 확인:** 공압 호스 연결부에서 공기가 새는 소리가 들리는지 확인하고, 비눗물을 이용해 미세한 누기를 점검합니다.
- 점검 기록 관리:** 월간 점검 체크리스트를 작성하고, 이전 기록과 비교하여 장비 상태의 변화 추이를 파악합니다.

#### 3.2. 분기별 정비 및 부품 교체 주기

분기별 정비는 소모성 부품의 교체 주기를 점검하고, 장기적인 관점에서 장비의 성능을 평가하는 시점입니다.

**관리자 팁:** 부품의 교체 주기는 절대적인 것이 아닙니다. 사용 빈도, 착즙하는 과일의 종류 (단단함, 섬유질 함량 등)에 따라 달라질 수 있습니다. 정기적인 점검을 통해 실제 마모 상태를 파악하고 교체 시기를 결정하는 것이 가장 이상적입니다.

- **칼날(Blades):** 일반적으로 **1~3개월** 주기로 교체를 권장합니다. 수율이 감소하거나 착즙 시간이 길어지면 교체 시기가 된 신호입니다.
- **프레스 백/필터(Press Bags/Filters):** 재질과 사용 빈도에 따라 **2~4개월** 주기로 교체합니다. 필터가 막히거나 실이 풀리는 현상이 보이면 즉시 교체해야 합니다.
- **기어박스 오일/유압유:** 일반적으로 **1년** 또는 제조사 권장 사용 시간(예: 2,500시간) 도달 시 교체합니다. 단, 오일 오염이 심할 경우 주기에 상관없이 교체해야 합니다.
- **기타 소모품:** 고무 씰(Seal), 개스킷(Gasket), 베어링 등은 마모 상태를 정기적으로 점검하고 필요시 교체합니다.

## 4. 핵심 부품 관리 및 교체 가이드

착즙 장비의 성능은 몇 가지 핵심 부품의 상태에 의해 좌우됩니다. 이 부품들에 대한 깊이 있는 이해와 관리는 고품질 주스 생산의 기반이 됩니다.

### 4.1. 칼날(Blades) 및 필터(Strainer/Filter)

칼날과 필터는 착즙 효율과 주스 품질에 가장 직접적인 영향을 미치는 부품입니다.

- **칼날 관리:**

- **연마 금지:** 대부분의 상업용 착즙기 칼날은 연마(sharpening)하도록 설계되지 않았습니다. 연마 시 칼날의 구멍 크기나 각도가 변형되어 오히려 수율에 악영향을 줄 수 있습니다. 마모 시에는 새 부품으로 교체하는 것이 원칙입니다.
- **교체 신호:** ① 착즙된 주스에 과육이 이전보다 많이 섞여 나옴 ② 동일한 양의 원료 대비 주스 생산량(수율) 감소 ③ 장비의 모터에 과부하가 걸리는 소음 발생.

- **필터 관리:**

- **세척의 중요성:** 필터의 미세한 구멍이 과육 섬유질로 막히면 압력이 제대로 전달되지 않아 착즙 효율이 급격히 떨어집니다. 매일의 세척 시 전용 브러시를 사용하여 꼼꼼하게 세척해야 합니다.
- **교체 신호:** ① 필터 표면에 찢어짐, 구멍, 변형 발생 ② 세척 후에도 필터가 계속 막혀 있는 느낌이 들거나 변색이 심함 ③ 필터의 가장자리 봉제선이 풀어짐.

### 4.2. 유압 시스템 및 윤활 관리

강력한 압력을 생성하는 유압 시스템은 꾸준한 관리가 필요합니다. 윤활은 마찰을 줄여 부품 마모와 에너지 손실을 방지합니다.

#### 1. 유압유 교체 절차 (연 1회 또는 필요시):

1. 장비 전원을 차단하고 유압 시스템의 압력을 완전히 제거합니다.
2. 유압 탱크 하단의 드레인 플러그를 열어 폐유를 완전히 배출합니다.
3. 제조사가 권장하는 동일한 규격의 새 유압유를 주입합니다. **다른 종류의 오일을 혼합하지 마십시오.**

4. 오일 필터가 있는 경우, 유압유 교체 시 함께 교체합니다.

5. 오일 레벨 게이지를 확인하며 적정량까지 보충합니다.

## 2. 윤활 원칙:

- **적재적소:** 제조사 매뉴얼에 명시된 윤활 지점(Greasing Point)에만 윤활합니다.
- **적정량:** 과도한 윤활은 오히려 먼지와 이물질을 끌어들여 오염의 원인이 될 수 있습니다.
- **적합한 윤활제:** 반드시 **식품 등급(Food-Grade)** 윤활제를 사용해야 제품 오염을 방지할 수 있습니다.

## 4.3. 예비 부품의 확보 및 관리

예기치 않은 고장으로 인한 생산 중단을 최소화하기 위해, 필수 예비 부품을 항상 재고로 보유하는 것이 중요합니다.

### 관리자 체크리스트:

- 최소 재고 수량(*Minimum Stock Level*)을 설정하고 정기적으로 재고를 파악하고 있는가?
- 주요 소모품(칼날, 필터, 씰)은 최소 1~2회 교체 분량을 보유하고 있는가?
- 예비 부품은 먼지와 습기가 없는 깨끗한 장소에 식별이 용이하도록 보관되고 있는가?
- 부품 공급업체의 연락처와 부품 번호 목록이 잘 관리되고 있는가?

## 5. 문제 해결 가이드 (Troubleshooting)

---

모든 예방 정비 노력에도 불구하고 문제는 발생할 수 있습니다. 다음 가이드는 현장에서 발생할 수 있는 일반적인 문제에 대해 신속하게 대응하는 데 도움을 줄 것입니다.

### 5.1. 착즙 효율 저하 또는 과육 과다 배출

- **원인 1:** 칼날 마모
  - **해결책:** 칼날의 상태를 육안으로 확인하고, 마모가 심할 경우 새 것으로 교체합니다. 칼날 교체 주기를 점검하고 필요시 단축합니다.
- **원인 2:** 필터 막힘 또는 손상
  - **해결책:** 필터를 분해하여 세척 상태를 확인하고, 찌꺼기가 막혀있다면 전용 솔로 깨끗이 세척합니다. 필터에 찢어짐이나 영구적인 변형이 있다면 즉시 교체합니다.
- **원인 3:** 원료 투입 속도 과다
  - **해결책:** 장비의 처리 용량을 초과하여 원료를 너무 빠르게 투입하면 착즙이 불완전할 수 있습니다. 적정 투입 속도를 준수하도록 작업자를 교육합니다.

### 5.2. 장비 작동 중 비정상적인 소음 또는 진동 발생

- **원인 1:** 부품 체결 불량
  - **해결책:** 즉시 장비 작동을 멈추고 전원을 차단합니다. 모터, 기어박스, 프레임 등의 주요 볼트와 너트가 풀리지 않았는지 확인하고 조여줍니다.
- **원인 2:** 베어링 손상
  - **해결책:** 특정 부위에서 '가는' 또는 '덜거덕거리는' 소음이 지속적으로 발생하면 베어링 손상을 의심할 수 있습니다. 전문가의 점검 및 교체가 필요합니다.
- **원인 3:** 구동 벨트 또는 체인 장력 이상
  - **해결책:** 벨트나 체인의 장력이 너무 느슨하거나 팽팽한지 확인하고 규정에 맞게 조정합니다.

### 5.3. 장비 누수 (주스 또는 오일)

- **원인 1:** 개스킷 또는 씰(Seal) 노후/손상

- **해결책:** 누수 지점을 정확히 파악합니다. 해당 부위의 개스킷이나 씰을 분해하여 균열, 경화, 파손 여부를 확인하고 새 부품으로 교체합니다.
- **원인 2:** 유압/공압 라인 연결부 누유/누기
  - **해결책:** 연결 피팅이 풀렸는지 확인하고 조여줍니다. 호스 자체에 균열이나 손상이 있다면 호스를 교체해야 합니다.

## 5.4. 장비가 시작되지 않거나 작동 중 멈춤

- **원인 1:** 전원 공급 문제
  - **해결책:** 주 전원 공급, 회로 차단기, 전원 케이블 연결 상태를 순서대로 확인합니다.
- **원인 2:** 안전 장치 작동
  - **해결책:** 안전 커버가 제대로 닫혔는지, 비상 정지 버튼이 눌러있지 않은지 확인합니다. 안전 센서에 이물질이 끼어 오작동하는 경우도 있으니 확인하고 청소합니다.
- **원인 3:** 모터 과부하
  - **해결책:** 너무 단단하거나 많은 양의 원료가 한 번에 투입되어 모터가 과부하로 멈출 수 있습니다. 전원을 차단하고 투입구의 원료를 제거한 후 재시도합니다. 문제가 반복되면 모터 자체의 문제일 수 있으므로 전문가 점검이 필요합니다.

**참고:** 본 가이드에서 해결되지 않는 복잡한 문제나 전기/유압 시스템의 심각한 결함은 반드시 자격을 갖춘 전문 서비스 기술자에게 문의하여 처리해야 합니다.

### 참고 자료

- [1] Essential Maintenance Tips for Beginners Using Industrial Juice ...  
[https://insights.made-in-china.com/Essential-Maintenance-Tips-for-Beginners-Using-Industrial-Juice-Extractors\\_qfYTEjtAWnHa.html](https://insights.made-in-china.com/Essential-Maintenance-Tips-for-Beginners-Using-Industrial-Juice-Extractors_qfYTEjtAWnHa.html)
- [2] X-1 Maintenance Guide - Goodnature  
<https://www.goodnature.com/knowledgebase/maintenance-guide>
- [3] HACCP Principles & Application Guidelines - FDA  
<https://www.fda.gov/food/hazard-analysis-critical-control-point-haccp/haccp-principles-application-guidelines>
- [4] [PDF] COMMERCIAL COLD PRESS JUICER OWNER'S MANUAL R3.5  
<https://goodnature-wp.s3.amazonaws.com/uploads/2019/07/GN-X-1-Manual-V5-2-R08-Screen.pdf>
- [5] The Ideal Commercial Juicer Maintenance Schedule - Juiced Rite  
<https://juicedrite.com/juicer-maintenance-schedule/>

- [6] Juicer Maintenance: When To Replace Your Juicer Blades - Juicernet  
<https://juicernet.com/juicer-maintenance-when-to-replace-your-juicer-blades/>
- [7] The Importance of Maintaining Your Juice Equipment - Goodnature  
<https://www.goodnature.com/blog/cold-press-juicer-maintenance-guidelines>
- [8] Juicer Cleaning & Maintenance Guides - Juiced Rite  
<https://juicedrite.com/category/juicer-cleaning-maintenance/>