



**환경도 이젠 기술입니다.**

PCM 시리즈는 친환경 대체 냉매만 사용합니다.

## Industrial Technologies & Services Korea Co., Ltd.

### 본사 및 공장

46034, 부산광역시 기장군 장안읍 장안산단 9로 87  
TEL. 051-728-5360, FAX. 051-728-5359

### 서울사무소

07236, 서울특별시 영등포구 국회대로62길 21, 동성빌딩 3층  
TEL. 02-6297-4000, FAX. 02-783-0160

[jemacoair.com](http://jemacoair.com)

최저의 에너지 비용으로  
최적의 노점을 동시 실현!

에너지 절감은 이제 선택이 아닌 필수입니다.



## PCM COMBINATION

상변화 복합식 에어 드라이어

# 상변화 복합식 에어 드라이어 PCM COMBINATION

Jemaco에서 세계 최초로 개발한, 현존하는 에어 드라이어 시스템 중 최저 에너지 비용으로 초 건조 공기 (최고 -100°C 노점)를 공급합니다.

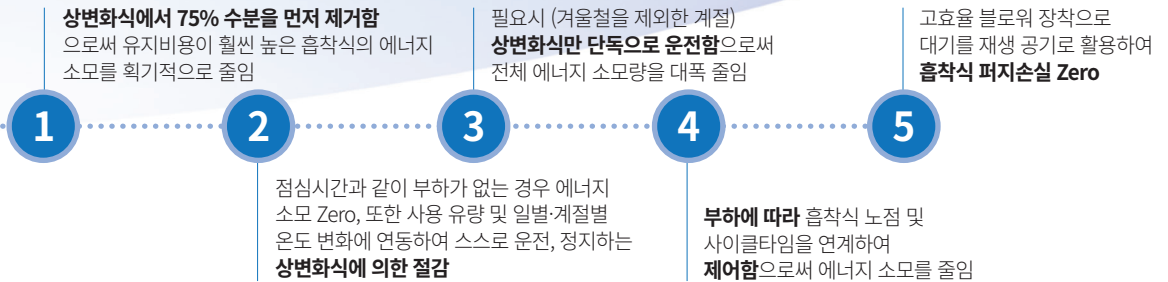
복합식 에어 드라이어는 압축공기 내 포함된 수분(포화 수증기)의 75%는 제습비용이 가장 저렴한 냉동식 드라이어로 제거한 뒤 나머지 25%는 흡착식 에어 드라이어에서 제거합니다. 이렇게 함으로써 흡착식을 단독으로 사용하는 것보다 훨씬 경제적인 비용으로 초 건조 공기를 공급할 수 있습니다.

상변화 복합식 에어 드라이어는 제습 부하에 따라 에너지가 자동으로 절감되는 상변화식과 넌퍼지 흡착식을 결합한 복합식으로 상변화식에서는 공기 유량 뿐 아니라 일별, 계절별 온도변화에 따른 제습 부하 변동에 연동하여 스스로 운전, 정지함으로써 불필요한 에너지 낭비를 줄였으며, 더 나아가 흡착식에서는 흡착제 재생을 위한 압축공기 소모조차 'Zero'를 실현합니다.

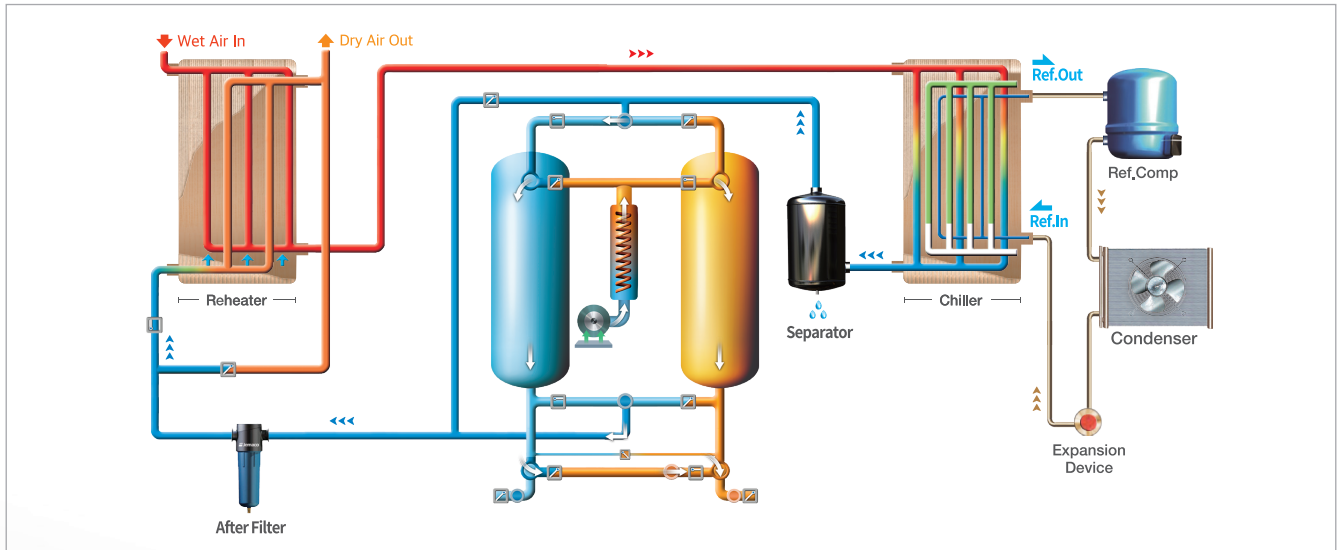
## 특장점

- 불필요한 에너지 소모 Zero
- 쿨러의 사용 없이도 최적의 토출 공기온도 실현
- -100°C의 초건조 노점 실현
- Vessel 변환 시 노점 헌팅 최소화
- 에너지 세이빙 up to 86%

## 에너지 절감 순서



## 작동원리

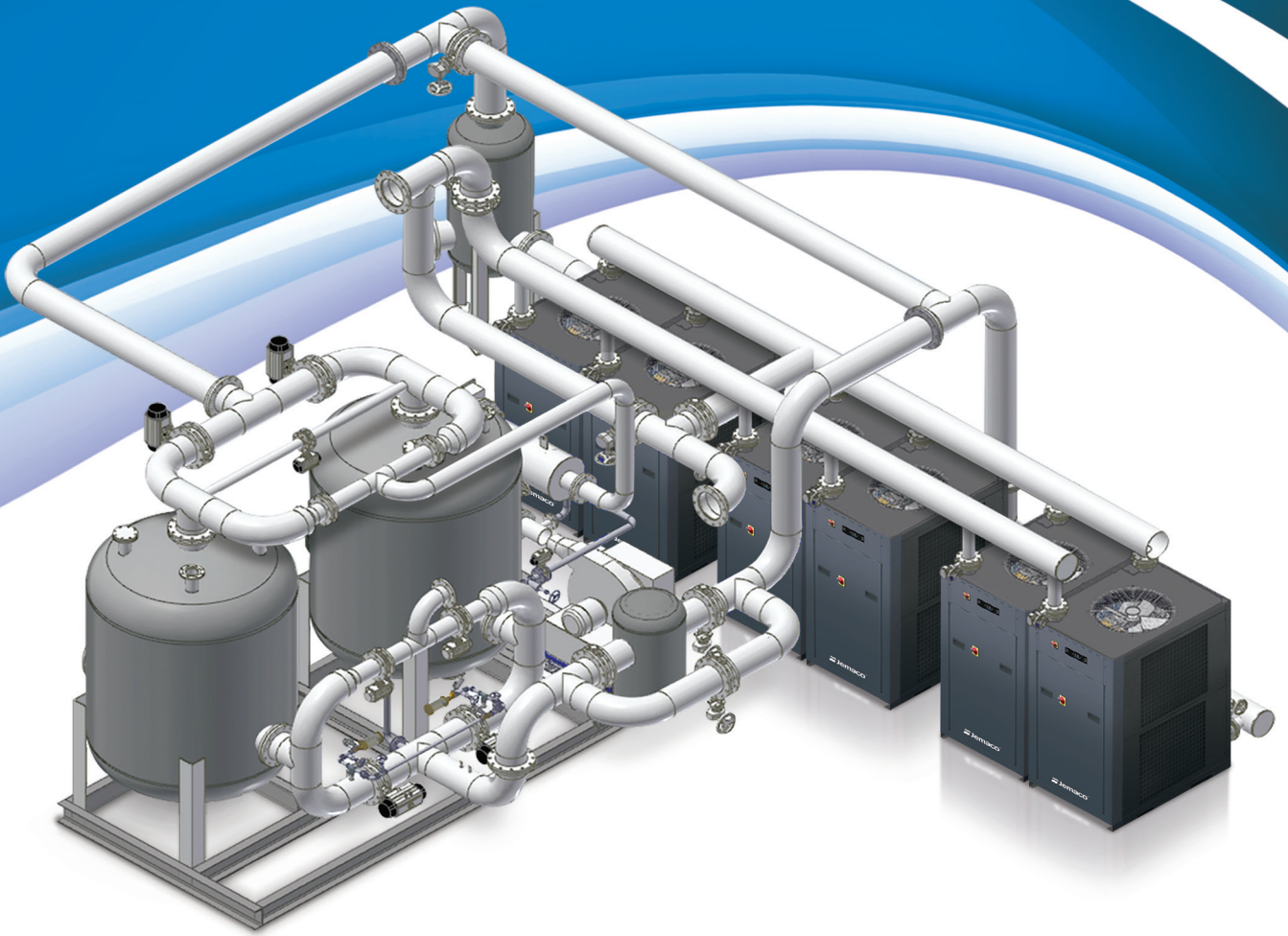


## 압축 공기의 제습

- ① 고온의 포화 압축공기가 에어 드라이어로 유입되면 리히터에서 차가운 출구 공기와의 열교환을 통해 1차 냉각된다.
- ② 1차 냉각된 압축공기는 칠러를 통과하며 냉각된 PCM이 녹으면서 2차 열교환을 한다.
- ③ 칠러를 통과하면서 응축된 응축수는 세퍼레이터에서 압축공기와 분리되어 외부로 배출된다.
- ④ PCM에 의해 냉각된 압축공기는 흡착 Vessel을 통과하여 보습 노점(-40°C or -70°C) 이하의 압축공기를 생산한다.
- ⑤ 보습 노점까지 제습된 압축공기는 상변화식 리히터를 통과하면서 상대 습도를 낮추고 최종적으로 고품질의 압축공기를 외부로 공급한다.

## 상변화식 운전 시스템의 이해

- ① 냉매의 순환을 위해 냉동 컴프레서와 컨덴서 팬을 운전시키면 칠러에서 차가워진 냉매가 PCM을 냉각시킨다.
- ② PCM이 충분히 냉각되어 동결되면 냉동 컴프레서와 컨덴서의 팬이 정지된다.
- ③ 냉매 순환이 정지된 시간 동안 압축공기는 동결된 PCM에 의해 연속적으로 냉각/제습이 되고 이 시간 동안 전력 소모가 없으므로 에너지가 절감된다.
- ④ 연속적으로 유입되는 압축공기의 열량에 의해 PCM은 점차 녹게 되고, PCM이 모두 녹으면 다시 냉동 컴프레서와 컨덴서 팬이 운전하며 PCM을 냉각시키는 과정이 계속 반복된다.



## 흡착식 vs 상변화 복합식

에어 드라이어 타입	처리 유량 [Nm <sup>3</sup> /hr]	소비전력 [kW]	소비 퍼지량 [%]	재생 시간 [hr]	일일 소비 전력량 [kW]	일일 소비 퍼지량 [kW]	연간 전력비 [°]	에너지 절감률
히터 퍼지	14,000	120 (히터 120)	15	4 (가열3+냉각1)	2,160	5,880	352,152,000	68%
복합식 히터 퍼지		96 (히터 42+상변화식 54)	5	16 (가열10+냉각3+대기3)	1,019	1,593	114,374,940	
블로워 퍼지	14,000	197 (히터 179+블로워 18)	15	4 (가열 3+냉각1)	3,546	1,470	219,700,800	68%
복합식 블로워 퍼지		111 (히터 46+블로워 11+상변화식 54)	5	16 (가열10+냉각3+대기3)	1,244	368	70,574,940	
블로워 넌퍼지	14,000	250 (히터 230+블로워 20)	0	6 (가열4.25+냉각1.25+평형0.5)	4,350	0	190,530,000	59%
복합식 블로워 넌퍼지		135.5 (히터 74+블로워 7.5+상변화식 54)	0	16 (가열11+냉각4+대기1)	1,779	0	77,900,490	

※ 퍼지 비용은 Nm<sup>3</sup>/hr당 14원 적용 ※ 전력비는 kW/hr당 120원 적용 ※ 상변화식 드라이어 에너지 세이빙 70% 적용 ※ 일일 소비 퍼지량 [kW] : (처리유량 x 퍼지단가) ÷ 전력단가 ※ 해당 사항은 고객의 사용환경에 따라 달라질수 있습니다

- 상기 예시는 흡착식 Type 변경 없이 상변화 복합식으로 개조했을 경우를 나타낸 에너지 절감률 비교표입니다.
- 하기 예시는 히터 퍼지 에어 드라이어를 복합식 블로워 넌퍼지 에어 드라이어로 개조하였을 경우 소비되는 에너지 비용의 상세 내용입니다. 이처럼 흡착식 Type 변경을 병행해서 개조하면 에너지 절감률은 극대화됩니다.

### 히터 퍼지 에너지 비용 (연간)

**전기 히터 에너지 비용 124,173,000 ₩/년**  
 189kW x (2.5hr ÷ 4hr) x 24hr x 365day x 120 ₩/kW

**퍼지 에어 비용 343,392,000 ₩/년**  
 (14,000Nm<sup>3</sup>/hr x 20%) x (24hr x 14 ₩ ÷ 120 ₩/kW) x 365day x 120 ₩/kW

**총 에너지 비용 124,173,000 + 343,392,000**

**467,565,000 ₩/년**



신규 투자시 투자 회수기간  
**1년 미만**

### 복합식 블로워 넌퍼지 에너지 비용 (연간)

**83%**  
 (389,664,510 ₩/년)  
**에너지 비용 절감**

**전기 히터 에너지 비용 53,479,800 ₩/년**  
 (74kW x (11hr ÷ 16hr) x 24hr x 365day x 120 ₩/kW)

**에어 블로워 에너지 비용 7,391,250 ₩/년**  
 (7.5kW x (11+4)hr ÷ 16hr) x 24hr x 365day x 120 ₩/kW)

**상변화식 드라이어 17,029,440 ₩/년**  
 (54kW x 평균가동률 30% x 24hr x 365day x 120 ₩/kW)

**총 에너지 비용 53,479,800 + 7,391,250 + 17,029,440**

**77,900,490 ₩/년**