



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

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.

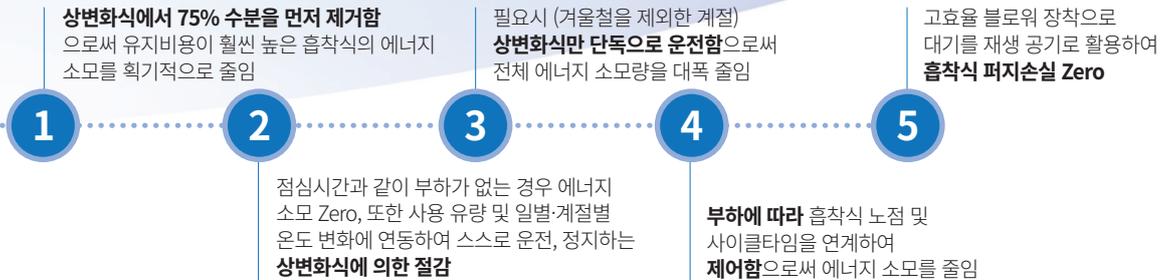
복합식 에어 드라이어는 압축공기 내 포함된 수분(포화 수증기)의 75%는 제습비용이 가장 저렴한 냉동식 드라이어로 제거한 뒤 나머지 25%는 흡착식 에어 드라이어에서 제거합니다. 이렇게 함으로써 흡착식을 단독으로 사용하는 것보다 훨씬 경제적인 비용으로 초 건조 공기를 공급할 수 있습니다.

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.

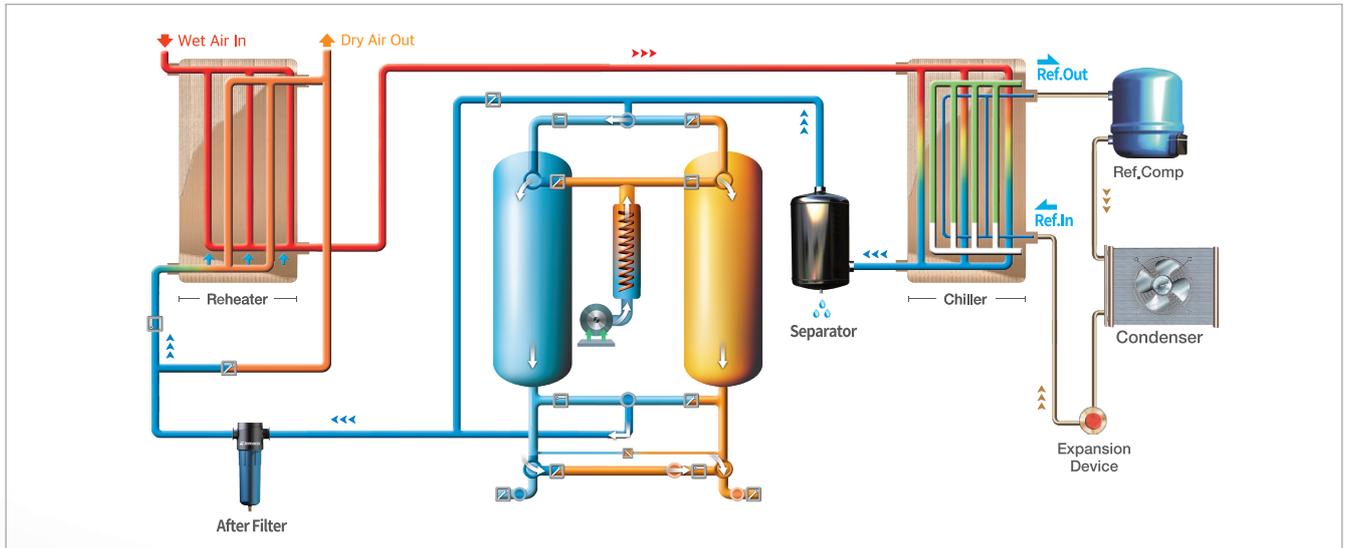
특장점

- 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

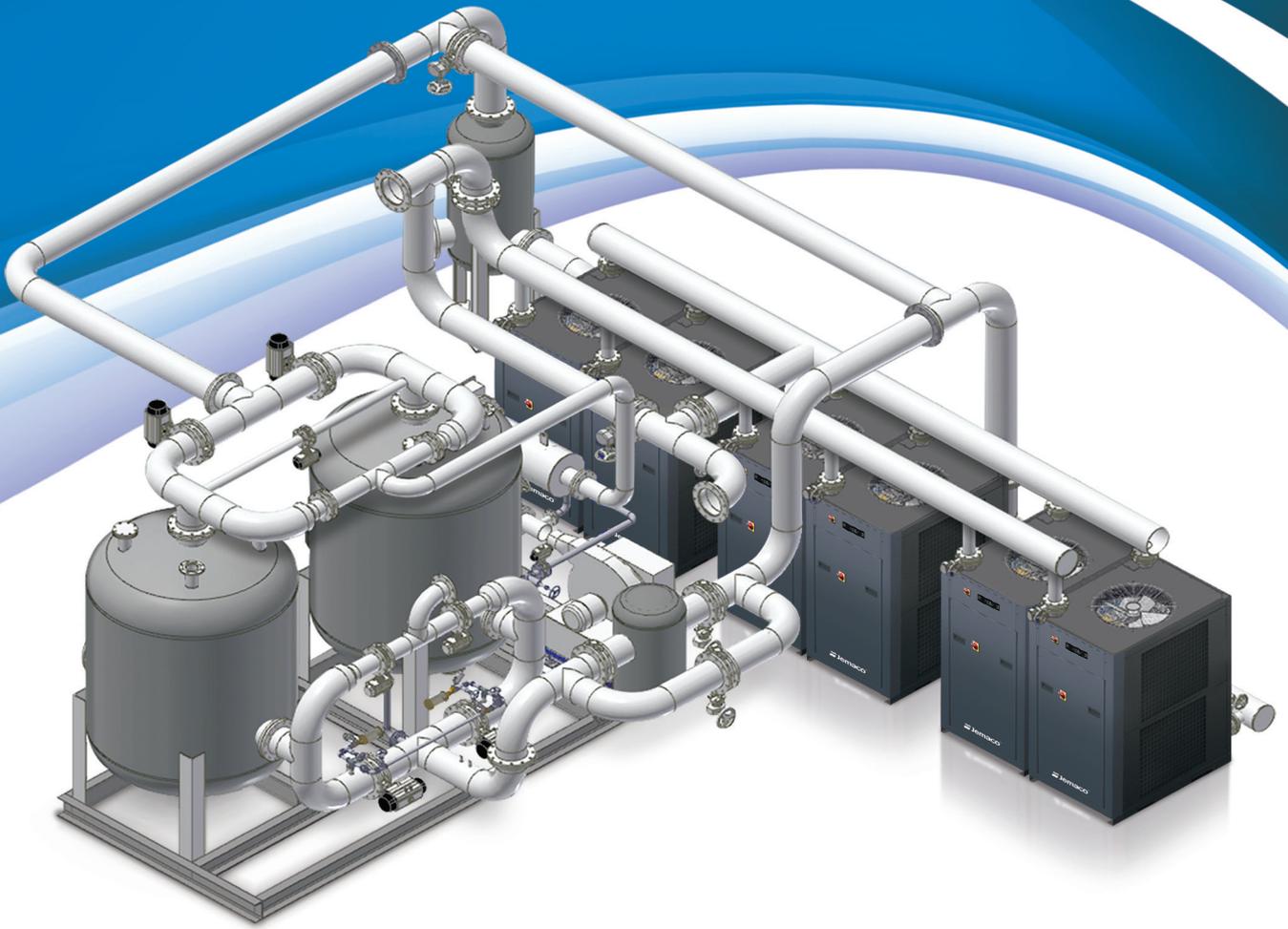


압축 공기의 제습

- 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 ³ /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 Nm³/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
 (14,000Nm³/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