

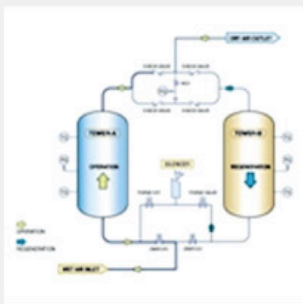
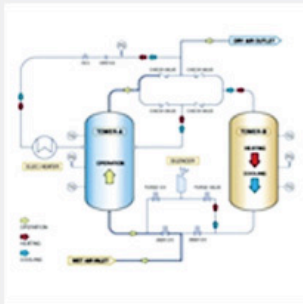
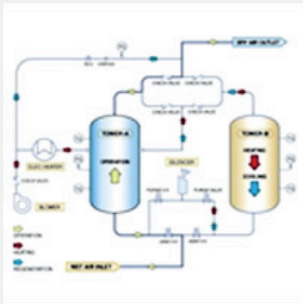

COMPARISON

COMPARISON OF ADSORPTION TYPE AIR DRYER

Comparison Table of AIR DRYER in Adsorption type and Freezing type

	DESICCANT TYPE AIR DRYER	COMPARISON TABLE AIR DRYER
작동원리	흡착제의 수분 친화력에 의한 수분 흡착	압축공기의 온도 감소에 따른 수분 응축
동작순서	A-tower : 흡착, B-tower : 재생 타워 전환 B-tower : 흡착, A-tower : 재생	1차 열교환기에서 1차 냉각 2차 열교환기에서 냉동기에 의한 냉각 1차 열교환기에서 재 가열 (REHEATING)
출구노점	-20 to -80 °C at pressure (@ 7.0 bar)	+4 °C (@ 7 bar)
출구온도 압력손실	입구 온도 +Max. 10 °C	입구온도 x 1/2 °C
	0.3 bar	0.3 bar
장치구조	간단하다.	복잡하다. (냉동기 및 중간냉각기)
장 점	출구 노점이 낮다, 운전비가 적다.	초기 투자비가 작다.
단 점	초기 투자비가 크다.	출구 노점이 높다.

Comparison Table of AIR DRYER with in Adsorption type

	HEATLESS	HEATER PURGE	BLOWER HEATER PURGE	HEATER NON-PURGE W/COMPRESSED AIR
FLOWDIAGRAM				
MERIT	<ul style="list-style-type: none"> - 소용량 이하에 적합. (1000 SCMH) - 운전 및 정지가 빈번한 곳에 적합 소형으로 설치 면적이 작다. - 열원 및 냉각수가 필요치 않으므로 설치가 간단하다. 	<ul style="list-style-type: none"> - Dryer 중에 최저 노점의 양질의 공기 공급. - 용량에 관계 없이 적합. - Heatless 형에 비해 노점 및 운전비 면에서 유리하다. 	<ul style="list-style-type: none"> - Heater Purge의 장점을 이용하여 가열시 Blower로 대신하므로 건조공기가 불필요하다. (냉각시는 건조공기 필요) - Heater Purge에 비해 운전비가 적다. 	<ul style="list-style-type: none"> - 운전비가 가장 적다. - Compressor 압축열을 이용하므로 heater 용량이 아주 작다. - 폐쇄회로로 구성되어 있어 Air Loss가 전형 없다. - 중형 및 대용량에 적합하다. - 다른 Type에 비해 control이 간단하고 여러 가지 부문에서 고장요인이 적다.
DEMERIT	<ul style="list-style-type: none"> - Air Loss가 많아 운전비가 많이 든다. - Air Loss가 약 12% 있다. 	<ul style="list-style-type: none"> - Heatless에 비해 구조가 다소 복잡하고 열원(전기, 스팀)이 필요하다. - Air Loss가 약 8% 있다. 	<ul style="list-style-type: none"> - Heater Purge type에 비해 Blower로 가열하므로 Moving Part에 의한 고장원인이 있다. - 설치면적이 다소 크다. - Air Loss가 약 4% 있다. - Control이 복잡하여 고장시 조치가 어렵다. 	<ul style="list-style-type: none"> - 다른 Type에 비해 냉각수가 필요하다.

COMPARISON OF REFRIGERATION TYPE AIR DRYER

Comparison Table of Air Dryer with in Refrigeration type

	RCD (DIRECT EXPANSION TYPE)	RCI (WATER CHILLER TYPE)
MERIT	<ul style="list-style-type: none"> - 열효율이 5~10% 정도 높다. - 냉매가 팽창하면서 Air에 직접 열 전달이 되므로 열효율이 다소 높다. - 구성부품이 적어져 제작비가 약 30%정도 저렴하다. 	<ul style="list-style-type: none"> - 일정한 노점 유지 부하변동에 관계없이 냉수의 온도를 일정하게 유지할 수 있기 때문에 설정노점(최종 냉각온도)은 결코 나빠질 수 없다. - 중, 대용량(10,000 Nm³/Hr)에 적합하다. 열교환기가 커지더라도 Air to Water의 열교환 성능에는 전혀 문제가 없다.
DEMERIT	<ul style="list-style-type: none"> - 부하변동이 급격한 곳에는 사용 불가한 경우가 많다. - Air to Refrigerant 열교환기에서 냉매가 액상에서 기상으로 변화되어야만 냉매가 동결되지 않는다. - 그러므로 부하가 적을 경우에는 열교환이 되지 않아 냉매가 기상으로 변화되지 않고 액상으로 남아 있어 동결 현상을 일으키고, 이로 인해 Oil이 순환 되지 않아 냉동Compressor를 파손시킬 수 있다. - 이런 경우를 대비하여 부하변동에 따라 부분적으로 액상과 기상을 혼합하여 이런 현상을 막아주기 위해 Hot Gas By Pass V/V가 있지만 100% 신뢰 할 수는 없다. - 중, 대용량(10,000Nm³/Hr)에는 적합하지 않다. 중, 대용량일수록 열교환기가 커지므로 적절한 부하변동이 더욱 어려워진다. 결국 냉매 동결 가능성이 높아진다. 	<ul style="list-style-type: none"> - 열효율이 5~10%정도 낮다. 냉매가 Air와 열교환 되지 않고 냉수 순환회로가 추가 되므로 냉각효율이 다소 떨어진다. - 제작비가 약 30%정도 비싸다. 냉수 순환회로에 대한 제작 부분이 추가 되므로 전체 제작비가 다소 상승. - 중간 냉각기인 냉수 순환회로의 추가적인 설치로 설치면적이 크다.

COMPARISON

COMPARISON CHART

CAPA	OPERATING PRESS.	사용 시간		COMP' FLOWRATE/HP
13800 scmh	8.5 kg/cm ² .g	24 hrs/day	365 days/year	7.14 Nm ³ /hr

전 기	AIR	냉각수	△P	COMP' 가동율	COMP' EXCESS
70 won/kW	8 won/m ³	67 won/m ³	0.07 kg/cm ² .g	90 %	0.50 %

		HEATLESS	HEATER PURGE	BLOWER HEATER PURGE	HEATER NON PURGE W/COMP' HEAT
Design Condition	Capacity	13,800 Nm ³ /hr	13,800 Nm ³ /hr	13,800 Nm ³ /hr	13,800 Nm ³ /hr
	Operating Pressure	8.5 kg/cm ² .g	8.5 kg/cm ² .g	8.5 kg/cm ² .g	8.5 kg/cm ² .g
	Dew Point	-100 °C @atm	-100 °C @atm	-100 °C @atm	-100 °C @atm
	Operation Time Per Year	8,760 hrs	8,760 hrs	8,760 hrs	8,760 hrs
	Hot Air Temp.	0.0 °C	0.0 °C	0.0 °C	100.0 °C
Time Condition	Cycle Time	10.0 min	8.0 hrs	8.0 hrs	8.0 hrs
	Drying Time	5.0 min	4.0 hrs	4.0 hrs	4.0 hrs
	Heating Time	0.0 min	2.0 hrs	2.0 hrs	2.0 hrs
	Cooling Time	5.0 min	2.0 hrs	2.0 hrs	2.0 hrs
	Compressor	1,400.0 kW	1,400.0 kW	1,400.0 kW	1,400.0 kW
Desiccants	Weight(kg/2-Towers)	460 kg	460 kg	460 kg	460 kg
	Kind of Desiccant	Activated Alumina	Activated Alumina	Activated Alumina	NS-10
	Life Time	4 years	4 years	4 years	4 years
Energy Use	Air Loss	15 %	8 %	4 %	0 %
	Air Loss	2,070 Nm ³ /hr	1,104 Nm ³ /hr	552 Nm ³ /hr	0 Nm ³ /hr
	Electric Heater Capa.	0.0 kW	200.0 kW	200.0 kW	175.0 kW
	Cooling Compressor	0.0 kW	0.0 kW	0.0 kW	0.0 kW
	Blower	0.0 kW	0.0 kW	30.0 kW	0.0 kW
	Pressure Drop	0.3 kg/cm ² .g	0.3 kg/cm ² .g	0.3 kg/cm ² .g	0.4 kg/cm ² .g
	Cooling Water	0.0 m ³ /hr	0.0 m ³ /hr	0.0 m ³ /hr	20.0 m ³ /hr
Operation Fee	Air Loss	146,697,588	78,238,714	39,119,357	0
	Electric Heater	0	61,320,000	61,320,000	53,655,000
	Cooling Compressor	0	0	0	0
	Blower	0	0	9,198,000	0
	Pressure Drop	22,856,975	22,856,975	22,856,975	30,475,966
	Cooling Water	0	0	0	11,773,440
	Running Cost	169,554,563	162,415,688	132,494,332	95,904,406
	Cost Saving vs Heatless		7,138,874	37,060,231	73,650,156