



www.hanaplant.co.kr



HANA PLANT

The Best Quality is The Best Service with Innovated Energy Saving

Share **TECHNOLOGY** With **ECO** Friendly



By developing differentiated energy saving technologies, HANAPLANT is leading the compressed air and gas purification system market in the world where energy saving and eco friendly industry is gaining spotlight as the necessity of energy saving is greatly increased recently.

HANA PLANT

Introduction

다양한 산업분야에서 선진국과 어깨를 나란히 하기 위해, 우리나라는 압축공기 사용영역을 점점 넓혀가고 있으며, 현재 공정자동화에서 화학, 식품 가공산업에 이르기 까지 거의 모든 분야에 걸쳐 적용하고 있습니다.

이런 추세에 발맞춰 폐사는 압축공기 중의 수분으로 인해 발생하는 문제들에 대해 보다 고객지향의 해답을 제공하고 있습니다.

또한 가격경쟁력, 대지인 개선, 다년간의 고객의 요구를 충족시키기 위해 쌓아온 기술을 기초로 고객 생산성 향상을 위해 최선의 노력을 다하고 있습니다.

HANA PLANT

History

- 1996. 10 하나엔지니어링 설립
- 2000. 12 (주)하나플랜트 사명 변경(법인전환)
- 2001. 11 (주)하나플랜트 향남공장 신축 이전
2001. 12 자본금 증자(3억원)
- 2004. 01 ISO9001:2000 인증 획득
2004. 08 CSQL(중국압력용기 제조허가) 인증 획득
- 2006. 06 신기술 벤처기업 등록
2006. 06 기술혁신형 중소기업(INNO-BIZ) 선정
- 2008. 09 경기도 유망중소기업 선정
2008. 10 ASME(미국기계기술협회) "U" Stemp 인증 획득
2008. 10 삼성테크윈(주) DEM 생산계약 체결
- 2009. 04 경기도 특허스타기업 지정
2009. 07 신성장동력 우수기업 선정
2009. 10 경영혁신형 중소기업(MAIN-BIZ) 선정
- 2011. 03 (주)하나플랜트 양감공장신축 이전
2011. 09 경기도-텍사스주립대학 기업지원 프로그램 대상업체 선정



HANA PLANT

Industrial Strength AIR DRYERS
for Multiple Industries



PRODUCTS MAP



Adsorption Air Dryer

- Heater Non-Purge Type
- Blower Heater Purge Type
- Heater Purge Type
- Heatless Type

Refrigeration Air Dryer

- Direct Expansion Type
- Water Chiller Type

Air Dryer

Nitrogen generator

- Pressure Swing Adsorption
- Vacuum Pressure Swing Adsorption

Oxygen generator

- Vacuum Pressure Swing Adsorption

Gas Generator

- Alcohol Dehydrator
- IPA Dehydrator
- ISO-Butane Dehydrator
- Hydrogen Dehydrator
- Carbon Dioxide Dehydrator
- Hydrogen Polysulfide Dehydrator
- Sulfur Dioxide Dehydrator
- CNG/LNG/LPG Dehydrator

Dehydrator

Accessory

- Air Filter
- Air Cooler / Heater
- Air Receiver Tank
- Liquid Separator

GAS / LIQUID

INDEX

PRODUCTS MAP	04
PRODUCTS LINE	05
COMPRESSED AIR	06
GAS GENERATION	21

GAS & LIQUID	25
ACCESSORY	27
TECHNICAL DATA	30
CERTIFICATION	34

AIR DRYERS

- **Compressed air Heater Non Purge Type - CHNP Series**
 - 1800 to 28,000 SCMH (1,120 to 16,480 SCFM)
 - Pressure Dew Point -40°C to -100°C (-40 to -148°F)
 - ISO Compressed Air Purity Class 0 ~ 2
- **Blower Heater Purge Type - BHP Series**
 - 1,000 to 20,000 SCMH (588 to 11,771 SCFM)
 - Pressure Dew Point -40°C to -100°C (-40 to -148°F)
 - ISO Compressed Air Purity Class 0 ~ 2
- **Compressed Air Heater Purge Type - CHP Series**
 - 500 to 10,000 SCMH (294 to 5,885 SCFM)
 - Pressure Dew Point under -100°C (-148°F)
 - ISO Compressed Air Purity Class 0 ~ 2
- **Pressure Swing Heatless Type - PSH Series**
 - 230 to 6,000 SCMH (135 to 3,532 SCFM)
 - Pressure Dew Point -40°C to -100°C (-40 to -148°F)
 - ISO Compressed Air Purity Class 0 ~ 2
- **Refrigeration Chiller Direct Expansion Type - RCD Series**
 - 2,000 to 30,000 SCMH (1,177 to 17,657 SCFM)
 - Pressure Dew Point over 4°C (39.2°F)
 - ISO Compressed Air Purity Class 4
- **Refrigeration Water Chiller Type - RCI Series**
 - 2,000 to 30,000 SCMH (1,177 to 17,657 SCFM)
 - Pressure Dew Point over 4°C (39.2°F)
 - ISO Compressed Air Purity Class 4

GAS GENERATORS

- **Pressure Swing Adsorption Type Nitrogen Generator - HRK/HY Series**
 - 20 to 600 SCMH (12 to 353 SCFM)
 - Purity : 99% to 99.99%
- **Vacuum Pressure Swing Adsorption Type Nitrogen Generator- HVN Series**
 - VPSA Type Nitrogen generator can be supplied by customer's requirement
- **Vacuum Pressure Swing Adsorption Type Oxygen Generator - HVN Series**
 - 1460 SCMH (859 SCFM)
 - Purity : Over 90%

GAS DEHYDRATORS

- **H2 Gas Dehydrator**
 - 100 SCMH (59 SCFM)
 - Pressure Dew point -40°C (-40°F)
- **CO2 Gas Dehydrator**
 - 9,000 SCMH (5,297 SCFM)
 - Dew point -72°C at ATM (-97.6°F)
- **Natural Gas Dehydrator**
 - 2,435 SCMH (1,422 SCFM)
 - Pressure Dew point -80°C (-112°F)
- **H2 S Gas Dehydrator**
 - 210 SCMH (124 SCFM)
 - Pressure dew point -40°C (-40°C)
- **Off-Gas Dehydrator**
 - 50 to 500 CMH (29 to 294 SCFM)
 - Purity : 99.999~99.9999 %

LIQUID DEHYDRATORS

- **IPA Dehydrator**
 - 5,000 SCMH (2,943 SCFM)
 - Purity 30 ppm (wt.)

AIR FILTER : Pre - Filter & After - Filter

- 100 to 45,000 SCMH (59 to 26,486 SCFM)
- Maximum number of Particles per m³
[100 to 1,000,000 (0.1 ~ 0.5 micron)]
- Total oil : 0.01 to 0.1 mg/m³
- ISO Compressed air purity class : 1 ~ 2

AIR COOLER (Include Heat Exchanger)

- 250 bar (3,626 psi)
- Max. 1,000 kW (3,414,425 BTU/hr)

AIR HEATER (Include Heat Exchanger)

- 250 bar (3,626 psi)
- Max. 1,000 kW (3,414,425 BTU/hr)

The Best Quality is The Best Service with Innovated Energy Saving

Air

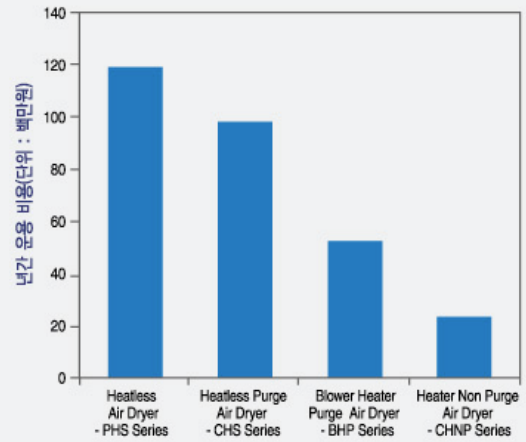
COMPRESSED AIR DRYER

Industrial Products

공기 건조기는 대기중의 공기에서 오일과 수분 등의 불순물을 제거하여 고-품질의 공기를 공급하는 장치입니다.

공기 압축기의 열을 이용하는 2단 압축열 재생식 공기 건조기는 전기히터의 에너지소비를 감소시켜주어 에너지를 절감할 수 있으며, 재생회로의 폐회로(Non-purge) 구성으로 낭비되는 공기의 양이 없으며 쉘 앤 튜브형(shell and tube)의 재생 냉각장치(regeneration cooler)와 운전유량의 일부를 분할하여 재생하는 방식인 분할재생(Split stream)을 통해 차압을 최소화 합니다.

[그림 1]은 폐사의 제품별 1년간의 운용비용을 나타낸 것으로 2단 압축열 재생식의 탁월한 경제성을 나타내고 있습니다.



[그림 1] 유량 10,000 SCM/H 인 경우의 에너지 소요비용 비교

작동 원리

흡착작용

에프터쿨러를 지난 습공기는 유량조절변(FCV)과 2-way 버터플라이 밸브를 거쳐 흡착탑의 하부로 이송됩니다. 이후 흡착탑의 상부로 유동하면서 흡착제는 수분을 흡착하여 습공기를 건공기로 변화시키게 됩니다. 수분이 없는 건공기는 탑상부의 2-way 밸브를 통해 출구로 배출됩니다.

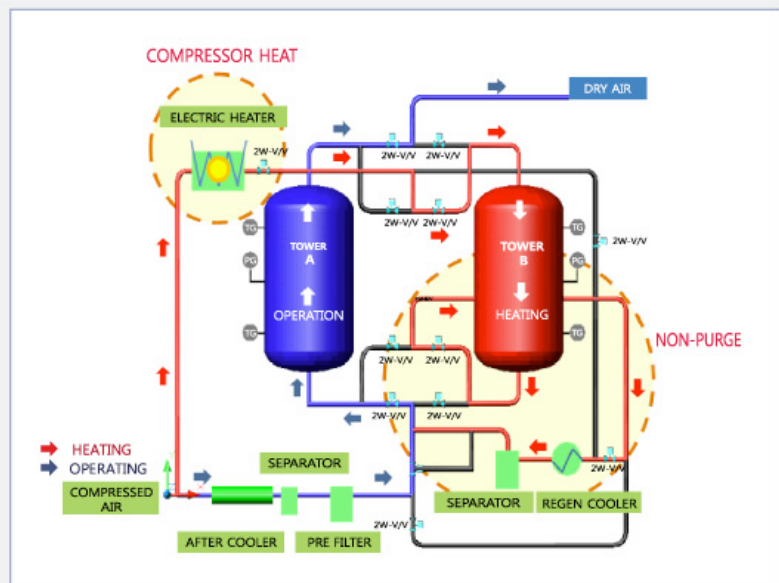
탈착작용 (재생가열)

공기 압축기에서 나온 고온의 공기가 재생되는 탑 상부로 유입됩니다. 이후 흡착탑의 하부로 이동하면서 가열된 공기는 흡착제를 가열하게 되고 수분으로 포화된 상태의 흡착제에서 수분을 탈착 시킵니다. 흡착제에서 탈착시킨 수분을 함유한 재생공기는 재생 냉각장치(Reg. cooler)에서 냉각되어 응축수를 생성하며 생성된 응축수는 수 분리기(separator)에서 물과 공기가 분리되며 유량조절변(FCV)를 통해 입구의 습공기와 합류됩니다.

탈착작용 (재생냉각)

가열된 흡착제를 냉각시키기 위하여 입구부분의 습공기 중 일부를 분기하여 재생탑의 하부로 흘러 보냅니다. 공기는 재생탑의 하부에서 상부로 올라가며 흡착제를 냉각시키게 되며 토출된 재생공기는 재생냉각기 및 수 분리를 지나서 유량조절변(FCV)에서 입구 습공기와 합류합니다.

[그림 2]는 2단 압축열 재생식의 작동 상태 흐름을 나타낸 것입니다.



[그림 2] 2단 압축열 재생식 공기건조기의 에너지 절감 기술

CHNP Series - COMPRESSED AIR HEATER NON-PURGE TYPE

재생은 2단 압축열

흡착제 재생열원의 일부 또는 전부를 Air Compressor의 Hot Air를 이용하여 Electric Heater의 용량이 크게 감소합니다.

혁신적인 에너지 절감

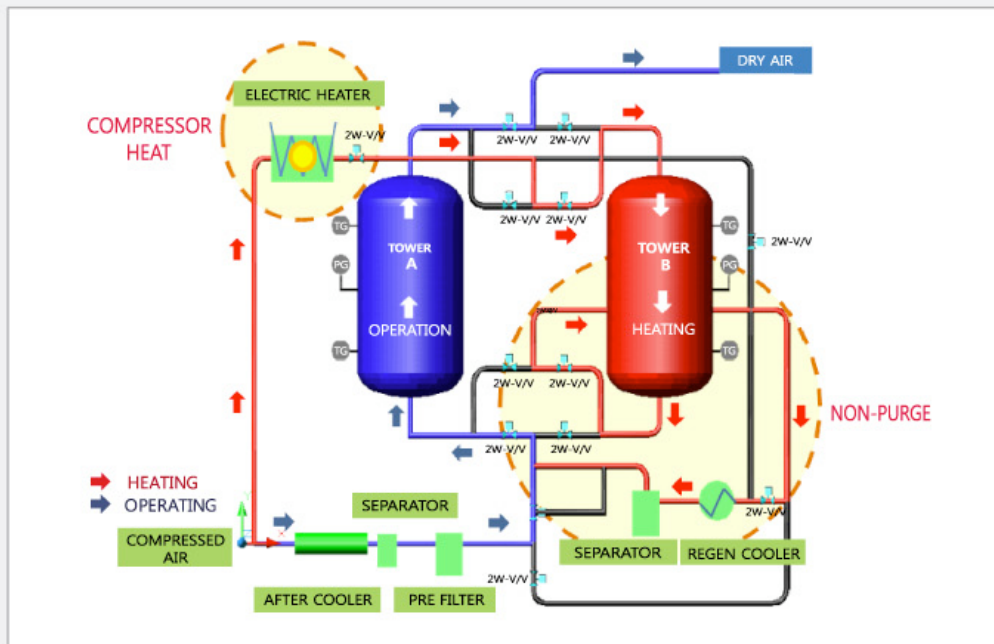
압축열을 이용하여 재생하고 폐쇄회로로 구성되어 Purge Air Loss가 전혀 없는 최고의 에너지 절감 시스템입니다.

초기 투자비가 크다

재생 열교환기와 같은 부속설비가 추가되므로 초기 투자비가 다소 커지게 됩니다.

출구 노점 -100℃

현장 요구조건에 따라 -40℃에서 -100℃까지 확실한 노점보장



Operating Diagrams of CHNP type

구조 및 특징

CHNP 형식의 공기건조기는 흡착제 재생시 압축기에의 압축열을 이용하여 버려지는 열을 회수하여 사용하므로 에너지 절감에 탁월한 효과를 가지고 있습니다. 압축기 압축열은 압축기의 압축공기 토출부와 After-cooler의 전단 사이에 파이프를 연결하여 토출되는 고온의 공기를 사용하므로 Hot Air의 온도가 높을수록 더 낮은 노점을 얻을 수 있습니다. 초저노점(-70℃이하)을 요구 할 경우 흡착제 재생에 필요한 공기의 온도가 충분히 높지 않으므로 보조 전기 히터를 사용하여 필요한 열을 보충해 줍니다. 또한 재생시 사용된 공기는 냉각기를 거쳐 건조가 진행 중인 타워로 유입되는 Non-purge 회로를 구성하여 버려지는 공기를 재사용하므로 공기압축에 소요된 동력을 회수할 수 있는 장점이 있습니다.

CHNP형 공기 건조기의 용량은 1,800SCMH에서 28,000SCMH 입니다.

CHNP Series - COMPRESSED AIR HEATER NON-PURGE TYPE

작동 원리

흡착 작용 (건조)

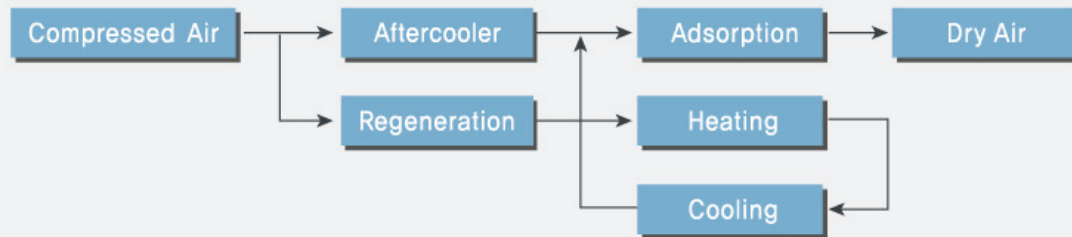
에프터쿨러를 지난 습공기는 유량조절변(FCV)과 2-way 버터플라이 밸브를 거쳐 흡착탑의 하부로 이동됩니다. 공기는 흡착탑의 하부에서 상부로 유동하면서 흡착제에 수분을 흡착시켜 습공기가 건공기로 변화합니다. 수분이 제거된 공기는 건조한 상태가 되어 흡착탑의 상부에 위치한 2-way V/V 를 통해 출구로 나옵니다.

재생 작용 (가열)

압축기에서 나오는 고온의 공기는 낮은 상대습도를 유지하며 2-way V/V를 통해 보조 가열기(전기히터)로 유입되어 재생에 필요한 온도로 가열됩니다. 가열된 고온의 공기는 흡착탑의 상부에 위치한 2-way V/V를 통해 상부에서 하부로 유동하게 되고 이때 흡착제를 가열하여 흡착제에 부착된 수분을 분리합니다. 흡착탑에서 배출되는 재생공기는 흡착제의 수분을 다량 함유하고 있으므로 공기와 수분을 분리하기 위해 재생쿨러(regen-cooler)에서 수분을 응축시키며 수분리기에서 공기와 응축수를 분리합니다. 분리된 공기는 약 38℃이하로 냉각되어 압축기에 나온 공기와 혼합되어 건조탑으로 유입됩니다.

재생 작용 (냉각)

재생 가열과정이 종료되면, 입구 공기를 분기하여 재생이 끝난 타워의 하부에서 상부로 유동시킵니다. 냉각공기는 재생 가열 공정시 가열된 흡착제를 흡착이 가능한 상태로 냉각하게 되며, 이때 잔여 수분과 함께 온도가 상승된 상태로 배출되기 때문에 재생쿨러와 수분리기에서 분리과정을 거쳐 입구 공기와 혼합됩니다.



CHNP Series AIR DRYER Specifications

MODEL NUMBER	FLOW RATE		IN / OUT CONNECTIONS		DESICCANT		ELECTRIC HEATER	COOLING WATER	OVERALL DIMENSIONS						TOTAL WEIGHT	
	SCMH	SCFM	(mm)	(in)	(kg/Tower)	(lb/Tower)			LENGTH		WIDTH		HEIGHT		(kg)	(lb)
CNHP-1800	1,800	1,059	80A	3	410	904	11	5	2,540	100	2,006	79	2,750	108	2,800	6,171
CNHP-2000	2,000	1,177	80A	3	450	992	11	5	2,540	100	2,006	79	2,750	108	2,845	6,270
CNHP-2500	2,500	1,471	100A	4	530	1,168	12	6	2,800	110	2,006	79	2,750	108	2,920	6,436
CNHP-3100	3,100	1,825	100A	4	730	1,609	13	7	2,800	110	2,100	83	2,750	108	3,000	6,612
CNHP-3500	3,500	2,060	100A	4	830	1,829	15	8	3,000	118	2,200	87	2,750	108	3,500	7,714
CNHP-4600	4,600	2,707	125A	5	1,090	2,402	20.5	10	3,500	138	2,600	102	2,800	110	4,800	10,579
CNHP-5000	5,000	2,943	125A	5	1,180	2,601	22	11	3,600	142	2,600	102	2,800	110	5,200	11,461
CNHP-5700	5,700	3,355	150A	6	1,350	2,975	25	13	4,000	157	2,900	114	2,900	114	6,500	14,326
CNHP-6300	6,300	3,708	150A	6	1,490	3,284	28	14	4,200	165	3,000	118	2,950	116	7,000	15,428
CNHP-6900	6,900	4,061	150A	6	1,640	3,615	30	15	4,200	165	3,000	118	3,000	118	7,500	16,530
CNHP-7800	7,800	4,591	200A	8	1,850	4,077	35	17	4,700	185	3,400	134	3,050	120	8,500	18,734
CNHP-8200	8,200	4,826	200A	8	1,950	4,298	35	18	4,800	189	3,500	138	3,100	122	9,000	19,836
CNHP-9000	9,000	5,297	200A	8	2,140	4,717	40	20	4,800	189	3,500	138	3,350	132	10,700	23,583
CNHP-10200	10,200	6,003	200A	8	2,420	5,334	50	23	5,000	197	3,650	144	3,400	134	12,000	26,448
CNHP-12000	12,000	7,063	200A	8	2,850	6,281	60	27	5,200	205	3,800	150	3,450	136	14,200	31,297
CNHP-12600	12,600	7,416	250A	10	2,990	6,590	65	28	5,500	217	4,000	157	3,500	138	15,500	34,162
CNHP-13500	13,500	7,946	250A	10	3,210	7,075	70	30	5,700	224	4,000	157	3,550	140	16,000	35,264
CNHP-15300	15,300	9,005	250A	10	3,630	8,001	75	34	6,000	236	4,200	165	3,600	142	17,400	38,350
CNHP-20000	20,000	11,772	250A	10	2,200(3)	4,849	80	36	6,000	236	3,800	150	3,600	142	18,000	39,672
CNHP-24000	24,000	14,126	300A	12	2,340(4)	5,157	125	65	7,900	311	3,400	134	3,695	145	28,000	61,712
CNHP-28000	28,000	16,480	300A	12	2,695(4)	5,940	135	70	8,120	320	3,600	142	3,425	135	28,000	61,712

■ NOTE

- For more conditions, please contact us
- Dimensions are subject to the change. Please contact us for the certified drawings.
- The applied code is KS/JIS or ANSI with Flange at 10K (ANSI 150LB)
- Total weight includes desiccants

BHP Series - BLOWER HEATER PURGE TYPE

재생은 가열에 의한 증발

Blower로부터 외기를 흡입하여 Electric Heater로 가열한 Hot Air로 포화상태인 흡착제의 수분을 증발.

재생공기 소모량 최소화

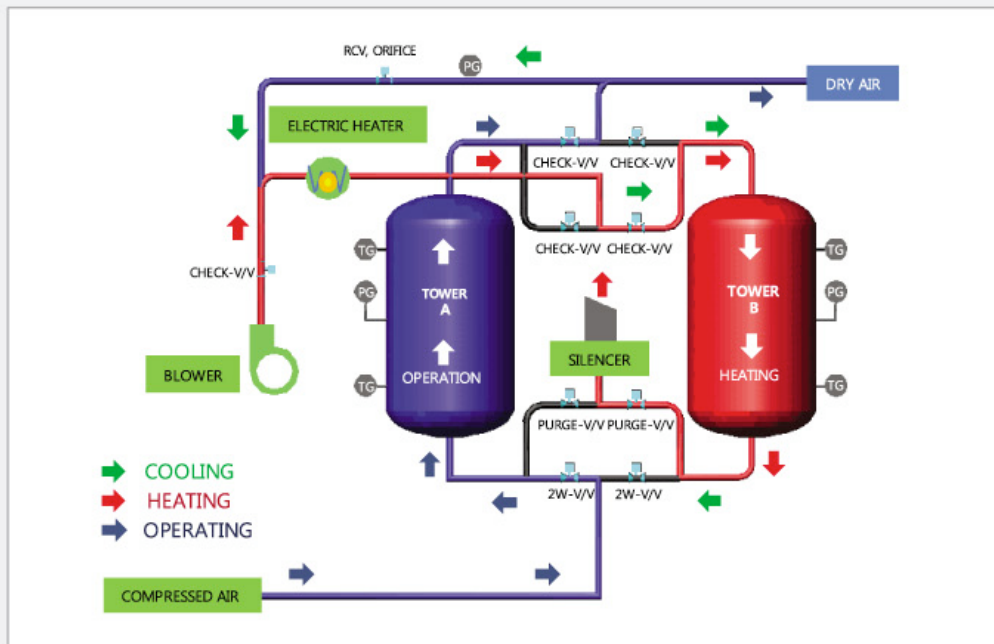
외기를 사용하여 재생하므로 Purge Air Loss가 거의 발생하지 않는 장점이 있습니다.

재생공기 소비가 있다.

외기를 이용하여 재생하므로 약 4% 정도의 재생공기 소모가 발생하게 됩니다.

출구 노점 -100℃

현장요구조건에 따라 -40℃에서 -100℃까지 확실한 노점을 보장합니다.



Operating Diagrams of BHP type

구조 및 특징

BHP 건조기는 블로워(blower)를 이용하여 재생에 필요한 공기를 외기에서 유입시키는 방법으로 압축기의 동력을 사용하지 않아 보다 경제적인 운전이 가능합니다. 재생에 필요한 열원은 제어가 가능한 전기히터를 이용하여 별도의 온도센서를 설치하여 과열시 자동으로 차단되는 안전장치를 적용하였습니다.

현장의 요구조건에 따라 -40℃~-100℃까지 노점을 보장하며 블로워에 의한 재생작동으로 압축기 공기 손실을 최소화 하였습니다.

상기에서 살펴본 바와 같이 압축기 용량에 여유가 없는 경우 BHP형은 최선의 선택이 될 것입니다.

BHP형 건조기의 용량은 10,00SCMH에서 20,000SCMH입니다.

BHP Series - BLOWER HEATER PURGE TYPE

작동 원리

흡착(건조)

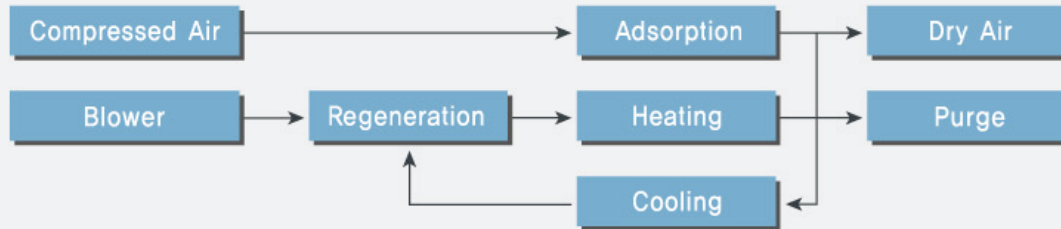
압축기에서 토출되는 습한 공기는 2-way V/V를 거쳐 흡착탑으로 유입되며 하부에서 상부로 유동하며 흡착제는 수분을 흡착하여 습 공기를 건조 공기로 변화 시킵니다. 건조공기는 흡착탑 상부의 check V/V를 통해 배출됩니다.

재생(가열)

한개의 흡착탑이 건조 공정이 이루어지는 동안 다른 한 개의 타워는 재생공정에 들어갑니다. 재생에 들어간 흡착탑은 서서히 감압을 시킨 후, 블로워로 대기를 흡입하여 재생에 필요한 온도까지 전기히터를 통해 약 200℃까지 가열시켜 타워 상부로 유입시킵니다. 상부에서 하부까지 가열공기를 유동시키면서 흡착제의 수분을 제거하게 되고 타워의 하부에서 배출되는 수분을 다량 함유한 공기는 소음기가 달린 퍼지 밸브를 통해 외부로 방출합니다.

재생(냉각)

재생 가열 공정이 끝나게 되면 블로워는 멈추게 됩니다. 이때 약 5%정도의 건조공기를 오리피스를 통과시켜 재생 냉각 공정으로 전환시켜 사용합니다. 냉각 공정 중에 유입된 건조공기는 낮은 압력으로 팽창되므로 매우 높은 건조도를 유지하게 되고 흡착탑을 거치며 흡착제에 남아있는 여분의 수분을 제거하는 역할을 하게 됩니다.



BHP Series AIR DRYER Specifications

MODEL NUMBER	FLOW RATE		IN / OUT CONNECTIONS		DESICCANT		ELECTRIC HEATER (kW)	BLOWER MOTOR (kW)	OVERALL DIMENSIONS						TOTAL WEIGHT	
	SCMH	SCFM	(mm)	(in)	(kg/Tower)	(lb/Tower)			LENGTH		WIDTH		HEIGHT		(kg)	(lb)
BHP-1000	1,000	589	65A	3	200	441	13	3.73	2,000	79	1,200	47	2,550	100	800	1,763
BHP-1250	1,250	736	65A	3	250	551	15	3.73	2,000	79	1,200	47	2,600	102	950	2,094
BHP-1400	1,400	824	65A	3	280	617	17.5	3.73	2,000	79	1,200	47	2,600	102	1,050	2,314
BHP-1750	1,750	1,030	80A	3	360	793	22	5.595	2,200	87	1,400	55	2,650	104	1,300	2,865
BHP-2000	2,000	1,177	80A	3	410	904	25	5.595	2,200	87	1,400	55	2,650	104	1,450	3,196
BHP-2300	2,300	1,354	100A	4	470	1,036	28	5.595	2,600	102	1,600	63	2,700	106	1,850	4,077
BHP-2700	2,700	1,589	100A	4	550	1,212	33	7.46	2,600	102	1,600	63	2,700	106	2,350	5,179
BHP-3100	3,100	1,825	100A	4	640	1,411	40	7.46	2,800	110	1,800	71	2,700	106	2,600	5,730
BHP-3500	3,500	2,060	100A	4	720	1,587	45	7.46	3,000	118	2,000	79	2,700	106	2,850	6,281
BHP-4600	4,600	2,707	125A	5	950	2,094	60	11.19	3,200	126	2,200	87	2,750	108	3,800	8,375
BHP-5000	5,000	2,943	125A	5	1,030	2,270	66	11.19	3,200	126	2,200	87	2,750	108	4,200	9,257
BHP-5700	5,700	3,355	150A	6	1,170	2,579	70	11.19	3,600	142	2,400	94	2,850	112	4,680	10,315
BHP-6300	6,300	3,708	150A	6	1,300	2,865	80	11.19	3,800	150	2,700	106	2,900	114	5,000	11,020
BHP-6900	6,900	4,061	150A	6	1,420	3,130	90	14.92	3,800	150	2,700	106	2,950	116	5,250	11,571
BHP-7800	7,800	4,591	200A	8	1,610	3,548	100	14.92	4,200	165	2,900	114	2,950	116	7,000	15,428
BHP-8200	8,200	4,826	200A	8	1,690	3,725	100	14.92	4,200	165	2,900	114	3,000	118	7,300	16,089
BHP-9000	9,000	5,297	200A	8	1,860	4,099	120	14.92	4,300	169	3,000	118	3,200	126	8,000	17,632
BHP-10200	10,200	6,003	200A	8	2,100	4,628	120	22.38	4,500	177	3,000	118	3,200	126	10,000	22,040
BHP-12000	12,000	7,063	200A	8	2,480	5,466	150	22.38	4,500	177	3,000	118	3,500	138	11,400	25,126
BHP-12600	12,600	7,416	250A	10	2,600	5,730	150	22.38	4,500	177	3,200	126	3,500	138	12,000	26,448
BHP-13500	13,500	7,946	250A	10	2,790	6,149	180	29.84	4,600	181	3,300	130	3,500	138	12,500	27,550
BHP-15300	15,300	9,005	250A	10	3,160	6,965	200	29.84	4,800	189	3,400	134	3,550	140	13,000	28,652

NOTE

- For more conditions, please contact us
- Dimensions are subject to the change. Please contact us for the certified drawings.
- The applied code is KS/JIS or ANSI with Flange at 10K (ANSI 150LB)
- Total weight includes desiccants

CHP Series - COMPRESSED AIR HEATER PURGE TYPE

재생은 가열온도와 수분량의 차이

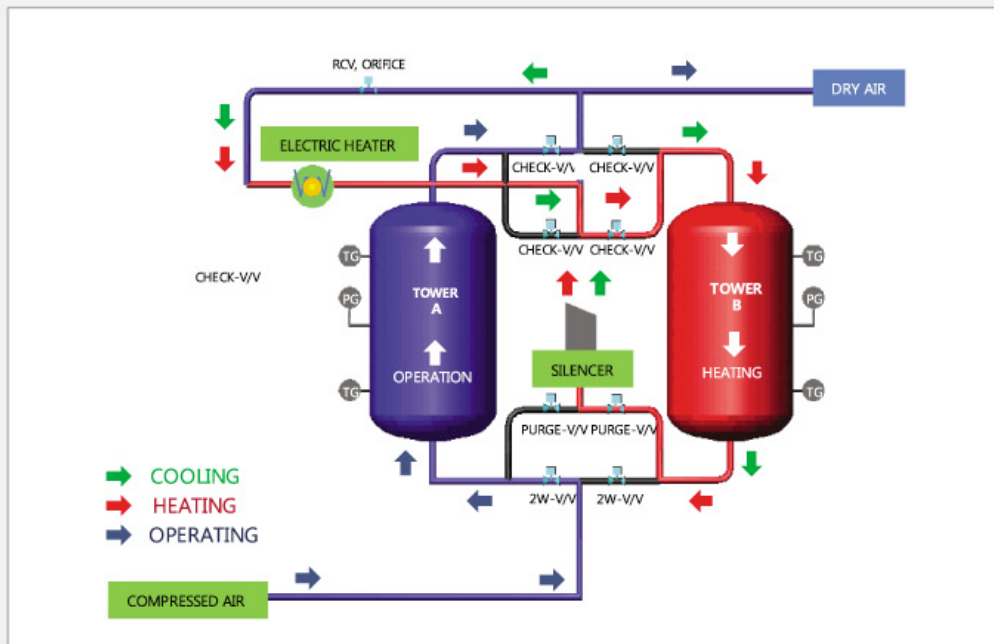
출구 측 건조공기의 일부를 감압, 팽창시키고 Electric Heater로 가열함으로써 가장 좋은 재생효과를 얻을 수 있습니다.

초저노점 -100°C

흡착제를 거의 완전 재생시켜 잔류 수분이 없으므로 흡착제의 흡착능력이 극대화 되고 초 저 노점이 가능합니다.

재생공기 소모(약 8%)가 있다.

흡착제와 건조공기의 상대습도 차이를 이용하기 때문에 흡착제 재생을 위해서 많은 건조 공기가 필요하며, 재생을 위한 열원이 필요합니다.



Operating Diagrams of CHP type

구조 및 특징

CHP형 건조기는 건조공기를 전기/스팀 히터를 이용하여 특정 온도까지 가열, 재생하는 방법으로 매우 건조한 공기를 흡착제의 재생에 사용하는 방법입니다.

건조 공정 출구 쪽의 공기를 감압, 팽창시켜 재생에 사용하기 때문에 흡착제를 완전하게 재생시킬 수 있으며 이에 따른 흡착제의 흡착능력이 극대화 됩니다.

재생에 사용된 공기는 purge되며 현장 요구조건에 따라 $-40\sim-100^{\circ}\text{C}$ 의 매우 낮은 노점 성능을 가지고 있습니다.

CHP형 건조기의 용량은 500SCMH에서 15,000SCMH입니다.

CHP Series - COMPRESSED AIR HEATER PURGE TYPE

작동 원리

흡착 (건조)

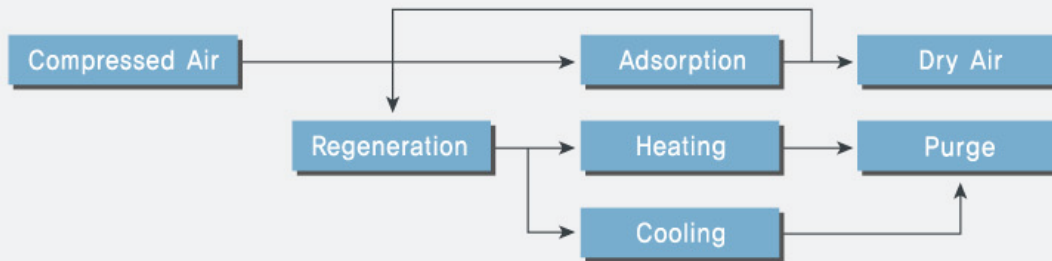
압축기에서 나온 습공기를 2-way V/V를 통해 흡착탑 하부에서 상부로 유동시키면서 흡착제에 수분을 흡착하는 과정을 거치게 됩니다. 흡착탑에서의 건조 공정이 끝나면 상부의 check V/V를 통과한 후 토출 됩니다.

재생 (가열)

재생은 재생타워의 압력을 서서히 감압시킨 다음 재생공정으로 들어가며 수분의 수송능력을 높이기 위해 가열된 공기는 흡착제를 통과하면서 수분을 흡착제에서 분리시켜 재생탑 하부에서 외부의 대기로 배출되게 됩니다.

재생 (냉각)

재생 가열 공정이 끝나면 냉각 공정이 시작되며, 가열 공정 후의 재생타워내부의 흡착제는 온도가 상승되어 있는 상태이므로 흡착탑 교환 후에 수분 흡착을 위해 흡착제의 온도를 낮추어 주게 됩니다. 이때의 냉각 공정에 사용되는 공기는 적은 양의 건조 공기이며, 사용된 공기는 외부로 방출합니다.



CHP Series AIR DRYER Specifications

MODEL NUMBER	FLOW RATE		IN / OUT CONNECTIONS		DESICCANT		ELECTRIC HEATER (kW)	OVERALL DIMENSIONS						TOTAL WEIGHT	
	SCMH	SCFM	(mm)	(in)	(kg/Tower)	(lb/Tower)		LENGTH		WIDTH		HEIGHT		(kg)	(lb)
CHP-500	500	294	40A	2	90	198	5	1,700	67	1,000	39	2,200	87	380	838
CHP-650	650	383	50A	2	120	264	6	1,900	75	1,000	39	2,250	89	480	1,058
CHP-780	780	459	50A	2	150	331	8	1,900	75	1,000	39	2,300	91	590	1,300
CHP-900	900	530	50A	2	170	375	8	1,900	75	1,000	39	2,300	91	660	1,455
CHP-1000	1,000	589	65A	3	190	419	10	2,000	79	1,100	43	2,450	96	850	1,873
CHP-1250	1,250	736	65A	3	240	529	11.5	2,000	79	1,100	43	2,600	102	1,000	2,204
CHP-1400	1,400	824	65A	3	270	595	13	2,200	87	1,100	43	2,600	102	1,100	2,424
CHP-1750	1,750	1,030	80A	3	340	749	17.5	2,400	94	1,200	47	2,650	104	1,400	3,086
CHP-2000	2,000	1,177	80A	3	390	860	20.5	2,500	98	1,400	55	2,700	106	1,600	3,526
CHP-2300	2,300	1,354	100A	4	450	992	22	2,650	104	1,600	63	2,700	106	1,850	4,077
CHP-2500	2,500	1,471	100A	4	490	1,080	25	2,700	106	1,600	63	2,700	106	2,000	4,408
CHP-2700	2,700	1,589	100A	4	530	1,168	28	2,800	110	1,600	63	2,700	106	2,200	4,849
CHP-3000	3,000	1,766	100A	4	590	1,300	30	2,900	114	1,600	63	2,750	108	2,400	5,290
CHP-3200	3,200	1,883	100A	4	630	1,389	33	3,000	118	1,700	67	2,750	108	2,550	5,620
CHP-3500	3,500	2,060	100A	4	690	1,521	35	3,100	122	1,700	67	2,750	108	2,750	6,061
CHP-4000	4,000	2,354	125A	5	790	1,741	40	3,200	126	1,900	75	2,850	112	3,000	6,612
CHP-4500	4,500	2,649	125A	5	890	1,962	45	3,350	132	1,900	75	2,900	114	3,300	7,273
CHP-5000	5,000	2,943	125A	5	990	2,182	50	3,450	136	1,900	75	2,900	114	3,650	8,045
CHP-5400	5,400	3,178	150A	6	1,070	2,358	55	3,500	138	2,000	79	2,950	116	4,000	8,816
CHP-6000	6,000	3,531	150A	6	1,180	2,601	60	3,500	138	2,000	79	2,950	116	4,350	9,587
CHP-6500	6,500	3,826	150A	6	1,280	2,821	66	3,600	142	2,000	79	3,000	118	4,700	10,359
CHP-7000	7,000	4,120	150A	6	1,380	3,042	70	3,600	142	2,000	79	3,000	118	5,000	11,020
CHP-7800	7,800	4,591	200A	8	1,540	3,394	80	3,900	154	2,000	79	3,200	126	5,800	12,783

NOTE

- For more conditions, please contact us
- Dimensions are subject to the change. Please contact us for the certified drawings.
- The applied code is KS/JIS or ANSI with Flange at 10K (ANSI 150LB)
- Total weight includes desiccants

PSH Series - PRESSURE SWING HEATERLESS TYPE

흡착과 재생은 수분량의 차이

PSH Type은 압축공기와 흡착제의 수분량 차이를 이용하여 흡착시에는 압축공기에서 흡착제로 수분이 이동하고 재생시에는 건조공기의 일부를 대기압으로 감압 팽창시켜 수분이 흡착제에서 재생공기로 이동합니다.

일정한 출구온도

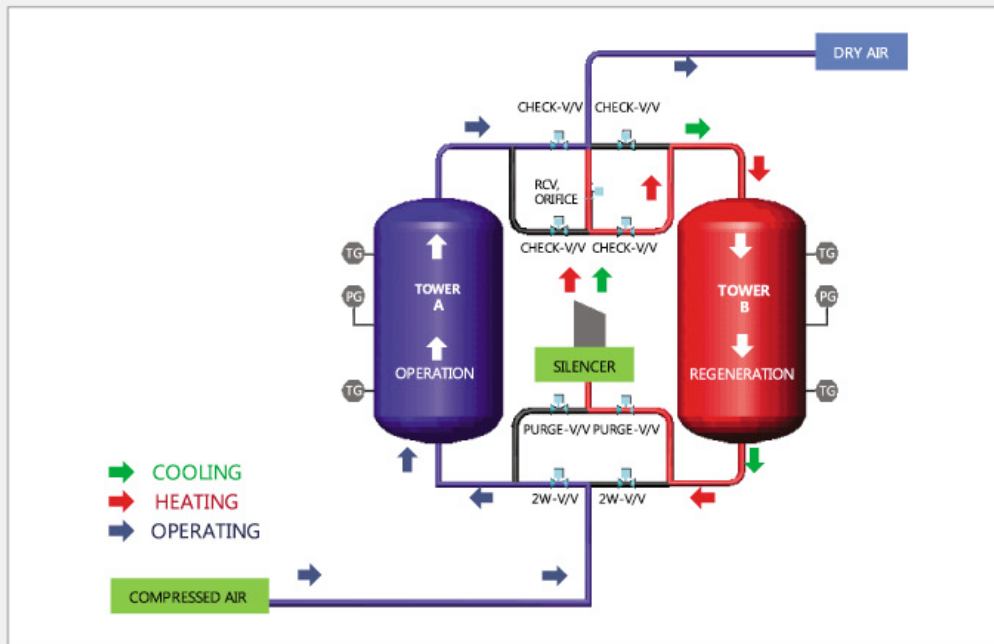
전기 또는 스팀(Steam) 히터와 같은 재생열원이 없으므로 흡착탑 전환시에도 출구온도가 일정하고 흡착제 수명이 연장되어 장시간 운용이 가능합니다.

간단한 구조

구조가 간단하여 설치면적이 작고, 보수 관리가 편리하며, 초기 투자가 적습니다.

기본노점 -40℃

현장 요구조건에 따라 -40℃~-100℃까지 확실한 노점을 보장합니다.



Operating Diagrams of PSH type

구조 및 특징

PSH형 건조기는 압력스윙(Pressure Swing Adsorption)의 원리로 작동하며 재생공정에서의 흡착제 재생에는 건조 공기가 사용됩니다. 히터를 사용하지 않는 재생방식이기 때문에 많은 양의 수분을 제거하지 못하며 이에 따라 건조공정 및 재생공정, 타워 전환의 시간이 상대적으로 짧은 것이 특징입니다.

PSH형 건조기는 노점 -40℃이며, 유량은 230SCMH에서 6,000SCMH까지 공급 가능합니다.

PSH Series - PRESSURE SWING HEATERLESS TYPE

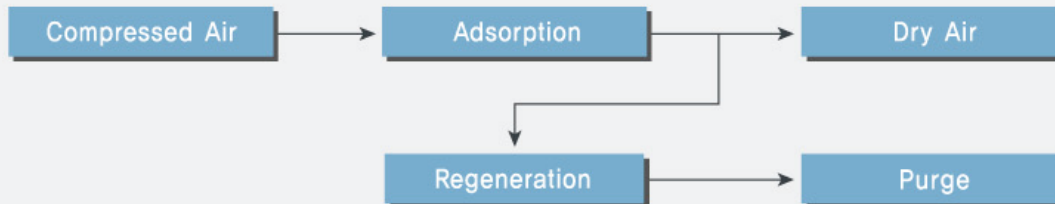
작동 원리

흡착 (건조)

습공기가 2-way V/V를 지나 흡착탑으로 유입되며, 흡착탑의 하부에서 상부로 유동합니다. 흡착제로는 주로 활성 알루미나가 사용되며 발열 반응에 의해 흡착제의 온도가 상승하게 됩니다.

재생

재생과정에서는 건조공기가 사용되며 감압변에서 감압, 팽창되어 check V/V를 통과한 후 재생타워의 상부로 유입됩니다. 건조공기가 재생 타워의 상부에서 하부로 유동하면서 포화상태의 흡착제에서 수분을 탈착시켜 하부로 배출되며 수분을 함유한 재생공기가 purge V/V를 지나 소음기를 통과해 외부로 배출됩니다.



PSH Series AIR DRYER Specifications

MODEL NUMBER	FLOW RATE		IN / OUT CONNECTIONS		DESICCANT		OVERALL DIMINTIONS						TOTAL WEIGHT	
							LENGTH		WIDTH		HEIGHT			
	SCMH	SCFM	(mm)	(in)	(kg/Tower)	(lb/Tower)	(mm)	(in)	(mm)	(in)	(mm)	(in)	(kg)	(lb)
PSH-230	230	135	25A	1	40	88	1,000	39	500	20	1,900	75	200	441
PSH-280	280	165	40A	2	50	110	1,150	45	640	25	2,000	79	240	529
PSH-340	340	200	40A	2	60	132	1,250	49	680	27	2,250	89	280	617
PSH-420	420	247	40A	2	70	154	1,250	49	680	27	2,250	89	310	683
PSH-500	500	294	40A	2	85	187	1,300	51	740	29	2,250	89	350	771
PSH-650	650	383	50A	2	110	242	1,400	55	820	32	2,250	89	450	992
PSH-780	780	459	50A	2	130	287	1,400	55	820	32	2,400	94	500	1,102
PSH-870	870	512	50A	2	150	331	1,400	55	870	34	2,400	94	560	1,234
PSH-1,000	1,000	589	65A	3	170	375	1,600	63	900	35	2,500	98	650	1,433
PSH-1,250	1,250	736	65A	3	210	463	1,600	63	900	35	2,500	98	780	1,719
PSH-1,400	1,400	824	65A	3	240	529	1,600	63	900	35	2,600	102	900	1,984
PSH-1,750	1,750	1,030	80A	3	300	661	1,800	71	1,150	45	2,750	108	1,200	2,645
PSH-2,000	2,000	1,177	80A	3	340	749	1,800	71	1,150	45	2,750	108	1,340	2,953
PSH-2,300	2,300	1,354	100A	4	390	860	2,000	79	1,250	49	2,750	108	1,540	3,394
PSH-2,500	2,500	1,471	100A	4	425	937	2,200	87	1,250	49	2,750	108	1,650	3,637
PSH-2,700	2,700	1,589	100A	4	460	1,014	2,400	94	1,250	49	2,800	110	1,700	3,747
PSH-3,000	3,000	1,766	100A	4	510	1,124	2,600	102	1,300	51	2,850	112	1,900	4,188
PSH-3,200	3,200	1,883	100A	4	540	1,190	2,600	102	1,300	51	2,850	112	2,200	4,849
PSH-3,500	3,500	2,060	100A	4	590	1,300	2,900	114	1,300	51	2,850	112	2,400	5,290
PSH-4,000	4,000	2,354	125A	5	680	1,499	3,200	126	1,400	55	2,900	114	2,800	6,171
PSH-5,000	5,000	2,943	125A	5	850	1,873	3,400	134	1,500	59	2,950	116	3,000	6,612
PSH-6,000	6,000	3,531	150A	6	1020	2,248	3,400	134	1,600	63	3,050	120	3,800	8,375

NOTE

- For more conditions, please contact us
- Dimensions are subject to the change. Please contact us for the certified drawings.
- The applied code is KS/JIS or ANSI with Flange at 10K (ANSI 150LB)
- Total weight includes desiccants

RCD Series - REFRIGERATION CHILLER DIRECT EXPANSION

냉동 사이클을 이용한 노점저하

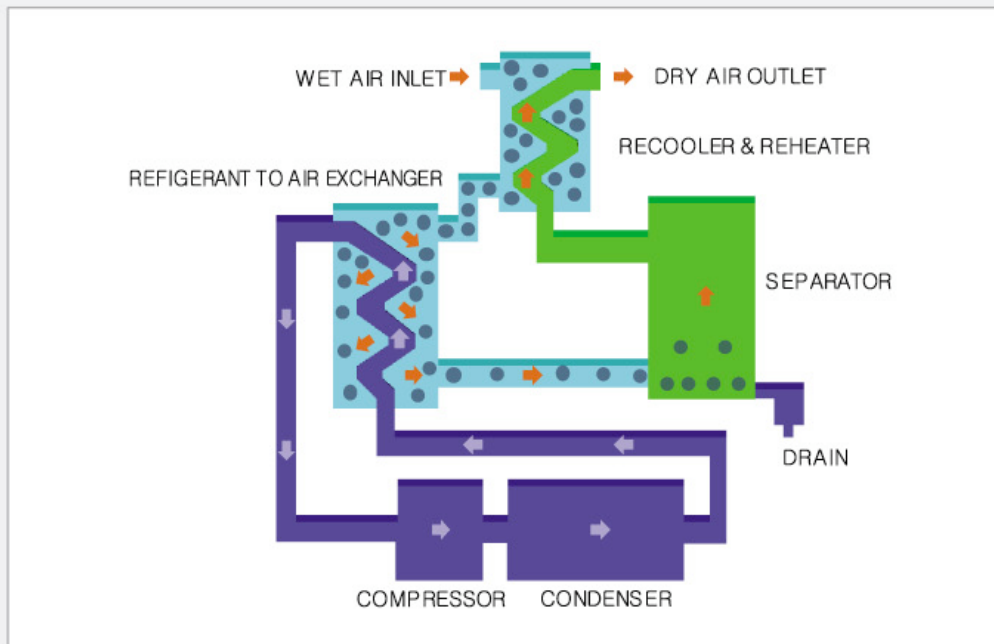
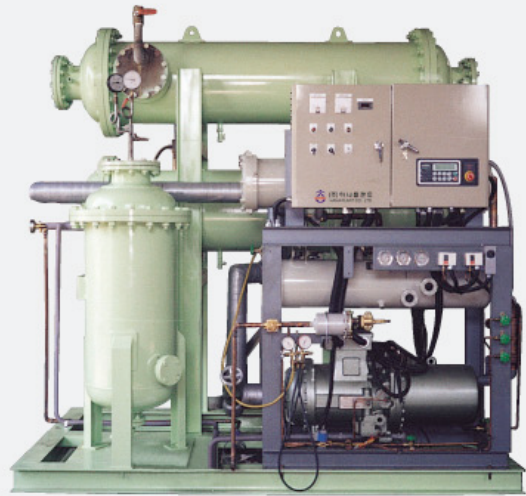
냉동기의 증발기에서 냉매와 압축공기가 열교환 되면서 냉매는 액상에서 기상으로 변하고 압축공기는 온도가 낮아집니다. 냉매와 직접 열교환하므로 우수한 열교환 효율을 얻을 수 있습니다.

가장 경제적인 드라이어

초기 투자비가 낮으며, 운전 및 유지 보수비가 상대적으로 저렴합니다.

기본노점 압력하 0℃

냉동사이클을 이용해 압축공기의 온도를 저하시키므로 응축수 동결로 인해 압력하 0℃이하의 노점은 얻을 수 없습니다.



Operating Diagrams of RCD type

구조 및 특징

RCD 건조기는 공기와 냉매와의 직접적인 열교환을 하는 시스템으로 구성되어 있습니다. 냉동기의 냉매는 공기에서 열을 흡수하여 기상에서 액상으로 변하고, 압축 공기는 냉매에 열을 전달 해 주어 온도가 내려갑니다. 공기의 온도가 내려가게 되면 포화 수분량이 적어져 응축하게 되는 구조입니다. 따라서 구조가 간단하며, 운전비 및 유지비가 경제적입니다.

냉동방식이므로 수분의 동결로 인하여 0℃이하의 노점은 얻을 수 없습니다.

RCD형 건조기는 Hot gas bypass valve를 이용하여 압축공기의 부하변동에 따라 냉매 가스량을 조절하여 과냉 현상을 방지하고 일정한 노점을 유지시켜 줍니다.

최소 5단계의 Aero-dynamic vane을 이용하여 원심력을 일으키고 내용적을 크게하여 응축수를 100% 분리시킵니다.

RCD Series - REFRIGERATION CHILLER DIRECT EXPANSION

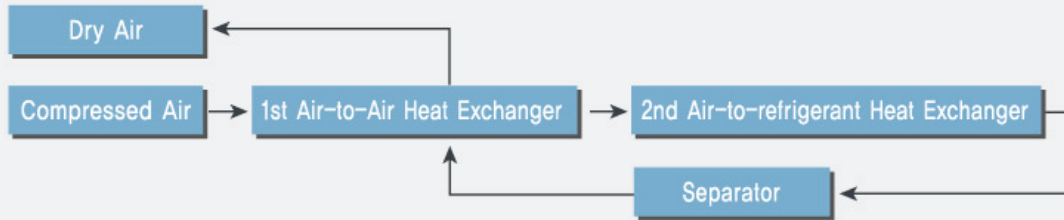
작동 원리

1차 열교환기 (공기 - 공기)

압축기에서 토출되는 습-공기는 공기-공기의 열교환기를 거치면서 1차 냉각과정을 거치게 됩니다. 공기-공기 열교환기는 먼저 유입된 공기가 2차 열교환기에서 열교환 되어 온도가 낮아지고 응축된 건조-공기와 열교환 기기로서 유입되는 공기에 예비 냉각기 역할을 하며 토출 되는 공기는 낮아진 온도를 올려주는 역할을 하게 됩니다.

2차 열교환기 (공기 - 냉매)

공기-냉매 열교환기는 공기-공기 열교환기에서 예비 냉각된 습공기를 냉매를 이용한 열교환기를 통해 온도를 낮추어 주어 자체의 포화 수분량을 감소시키는 역할을 하게 됩니다. 공기-냉매 열교환기를 통과하면서 수분은 응축되어 수-분리기에서 물과 공기로 분리되어 건조-공기만 배출되며 이후 공기-공기 열교환기로 이동하여 새로 유입되는 습공기와 열교환 하여 건조공기 온도가 상승하게 됩니다.



RCD Series AIR DRYER Specifications

MODEL NUMBER	FLOW RATE		IN / OUT CONNECTIONS		DESICCANT		COOLING WATER		OVERALL DIMENTIONS						TOTAL WEIGHT	
									LENGTH		WIDTH		HEIGHT			
	SCMH	SCFM	(mm)	(in)	(kg/Tower)	(lb/Tower)	SCMH	SCFM	(mm)	(in)	(mm)	(in)	(mm)	(in)	(kg)	(lb)
RCD-2000	2,000	1,177	80A	3	7.5	17	5	3	1,270	50	670	26	1,160	46	450	992
RCD-2500	2,500	1,471	100A	4	7.5	17	5	3	1,270	50	670	26	1,160	46	600	1,322
RCD-3000	3,000	1,766	100A	4	15	33	8	5	1,600	63	1,150	45	1,700	67	650	1,433
RCD-3500	3,500	2,060	100A	4	15	33	8	5	1,600	63	1,150	45	1,700	67	750	1,653
RCD-3800	3,800	2,237	125A	5	15	33	8	5	1,600	63	1,150	45	1,700	67	750	1,653
RCD-4400	4,400	2,590	125A	5	15	33	8	5	1,600	63	1,150	45	1,700	67	780	1,719
RCD-4800	4,800	2,825	125A	5	15	33	8	5	1,800	71	1,400	55	1,750	69	950	2,094
RCD-5500	5,500	3,237	150A	6	20	44	10	6	2,600	102	1,400	55	2,400	94	1,500	3,306
RCD-6900	6,900	4,061	150A	6	30	66	17	10	2,700	106	1,400	55	2,600	102	2,200	4,849
RCD-7500	7,500	4,414	150A	6	30	66	17	10	2,700	106	1,400	55	2,600	102	2,350	5,179
RCD-8700	8,700	5,121	200A	8	30	66	17	10	2,800	110	1,400	55	2,650	104	2,700	5,951
RCD-10800	10,800	6,357	200A	8	30	66	22	13	2,800	110	1,400	55	2,650	104	2,900	6,392
RCD-13000	13,000	7,652	200A	8	30	66	22	13	3,000	118	1,600	63	2,950	116	3,200	7,053
RCD-15000	15,000	8,829	250A	10	40	88	28	16	3,200	126	1,700	67	3,000	118	3,600	7,934
RCD-17000	17,000	10,006	250A	10	40	88	28	16	3,200	126	1,700	67	3,000	118	4,200	9,257
RCD-22000	22,000	12,949	300A	12	60	132	41	24	3,600	142	2,000	79	3,000	118	5,800	12,783
RCD-25000	25,000	14,714	300A	12	60	132	41	24	4,000	157	2,200	87	3,000	118	6,200	13,665
RCD-30000	30,000	17,657	300A	12	80	176	56	33	4,500	177	2,400	94	3,000	118	8,500	18,734

NOTE

- For more conditions, please contact us
- Dimensions are subject to the change. Please contact us for the certified drawings.
- The applied code is KS/JIS or ANSI with Flange at 10K (ANSI 150LB)
- Total weight includes desiccants

RCI Series - REFRIGERATION WATER CHILLER TYPE

냉동 사이클을 이용한 노점저하

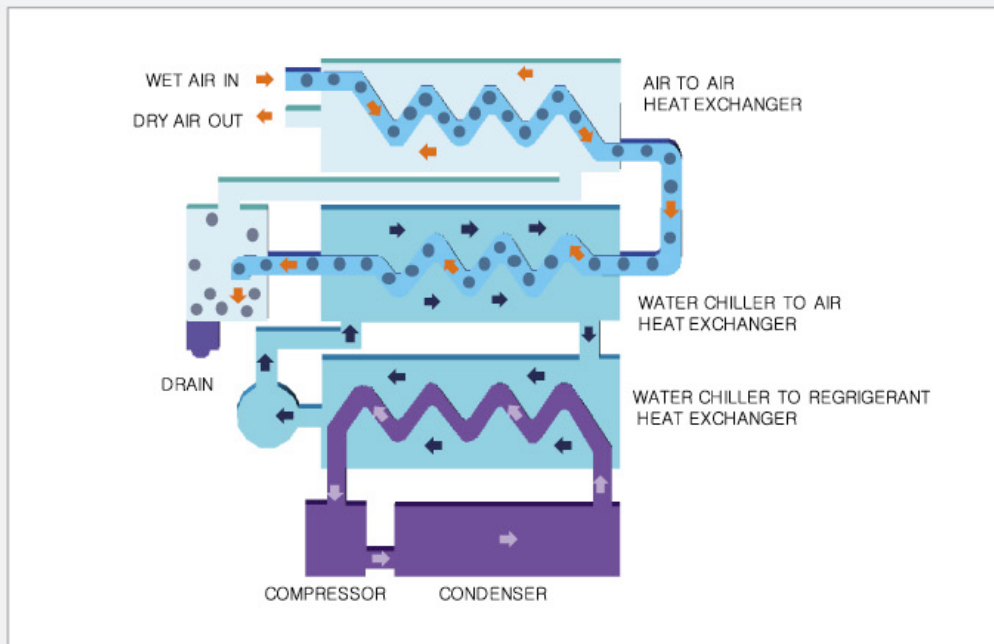
RCI Type은 냉동기의 증발기에서 열교환된 냉수(Chiller)와 압축공기가 열교환되면서 압축공기의 온도를 저하 시킵니다.

부하변동에 강하다.

냉수와 압축공기를 열교환 시킴으로써 압축공기의 유량변화(부하변동)에 냉동기가 간접적으로 영향을 받기 때문에 안정적인 운전이 가능합니다.

기본노점 압력하 0℃

냉동사이클을 이용해 압축공기의 온도를 저하시키므로 응축수 동결로 인해 압력하 0℃이하의 노점은 얻을 수 없습니다.



Operating Diagrams of RCI type

구조 및 특징

RCI형 공기 건조기는 냉동사이클을 이용하여 압축공기의 온도를 저하시키는 시스템이므로 응축수 동결로 인하여 압력하 0℃ 이하의 노점은 얻을 수 없습니다.

1차 열교환기인 공기-공기, 2차 열교환기인 공기-냉수, 3차 열교환기인 냉수-냉매로 구성되어 있으며, 중간 냉각기인 2차 열교환기에서 냉수가 냉매와 공기의 열전달을 하고 있는 구조로 구성되어 있습니다.

중간 냉각기에서 냉수가 열교환 시킴으로써 압축공기의 유량변화(부하변동)에 냉동기가 간접적으로 영향을 받기 때문에 안정적인 작동을 할 수 있는 장점이 있습니다.

압축공기의 부하변동에 따라 냉동기의 부하율을 조절하여 일정한 노점(4℃)을 유지시킬수 있습니다.

수분리기에서는 최소 5단계의 Aero-dynamic vane를 적용하여 원심력과 내용적을 크게하여 응축수를 100% 분리합니다.

RCI Series - REFRIGERATION WATER CHILLER TYPE

작동 원리

1차 열교환기 (공기 - 공기)

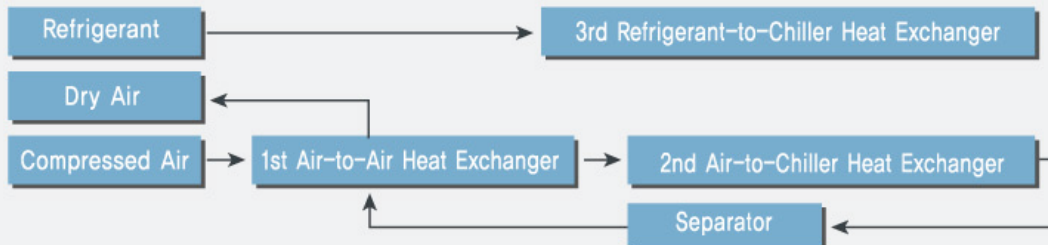
입구 공기의 온도를 낮추어 2차 열교환기의 부하를 감소시키는 pre-cooler 역할을 하는 동시에 수분리기를 통해 배출되는 압력하 4℃ 노점을 가지는 공기의 온도를 재 가열 하는 re-heater의 용도로 사용됩니다. 건조-공기의 온도를 상승시키면 체적 팽창을 하게 되어 체적효율이 증가하게 됩니다.

2차 열교환기 (공기 - 냉수)

1차 열교환기에서 냉각된 공기를 냉수와 열교환시켜 공기의 온도를 4℃까지 냉각하는 역할을 합니다. 이때 습-공기의 온도가 낮아지면서 포화된 수분이 응축하게 되어 응축수가 발생하게 됩니다. 발생된 응축수는 2차 열교환기 후단에 설치된 수-분리기를 이용하여 공기와 응축수를 분리합니다.

3차 열교환기 (냉수 - 냉매)

공기와 열교환 하는 냉수를 냉각시키기 위한 열교환기로 냉수와 냉매를 열교환시켜 냉수의 온도를 낮추는 역할을 합니다.



RCI Series AIR DRYER Specifications

MODEL NUMBER	FLOW RATE		IN / OUT CONNECTIONS		DESICCANT		CHILLING WATER		COOLING WATER		OVERALL DIMENSIONS						TOTAL WEIGHT	
	SCMH	SCFM	(mm)	(in)	(kg/Tower)	(lb/Tower)	SCMH	SCFM	SCMH	SCFM	LENGTH		WIDTH		HEIGHT		(kg)	(lb)
RCI-2000	2,000	1,177	80A	3	7.5	17	4	2	5	3	1,500	59	950	37	1,350	53	600	1,322
RCI-2500	2,500	1,471	100A	4	10	22	4	2	5	3	1,500	59	950	37	1,350	53	780	1,719
RCI-3000	3,000	1,766	100A	4	15	33	7	4	8	5	1,800	71	1,350	53	1,900	75	900	1,984
RCI-3500	3,500	2,060	100A	4	15	33	7	4	8	5	1,800	71	1,350	53	1,900	75	1,000	2,204
RCI-3800	3,800	2,237	125A	5	15	33	7	4	8	5	1,800	71	1,350	53	1,900	75	1,000	2,204
RCI-4400	4,400	2,590	125A	5	15	33	7	4	8	5	1,800	71	1,400	55	1,900	75	1,180	2,601
RCI-4800	4,800	2,825	125A	5	20	44	8	5	10	6	1,800	71	1,600	63	1,950	77	1,450	3,196
RCI-5500	5,500	3,237	150A	6	30	66	14	8	17	10	2,000	79	1,700	67	2,650	104	2,000	4,408
RCI-6900	6,900	4,061	150A	6	30	66	14	8	17	10	2,900	114	1,800	71	2,800	110	2,600	5,730
RCI-7500	7,500	4,414	150A	6	30	66	14	8	17	10	3,000	118	1,800	71	2,800	110	2,850	6,281
RCI-8700	8,700	5,121	200A	8	30	66	14	8	17	10	3,000	118	1,800	71	2,800	110	3,200	7,053
RCI-10800	10,800	6,357	200A	8	30	66	19	11	22	13	3,200	126	1,800	71	2,800	110	3,500	7,714
RCI-13000	13,000	7,652	200A	8	40	88	24	14	28	16	3,500	138	2,000	79	3,000	118	4,000	8,816
RCI-15000	15,000	8,829	250A	10	40	88	24	14	28	16	3,700	146	2,400	94	3,100	122	5,000	11,020
RCI-17000	17,000	10,006	250A	10	50	110	29	17	35	21	4,000	157	2,400	94	3,100	122	6,000	13,224
RCI-22000	22,000	12,949	300A	12	60	132	34	20	41	24	4,200	165	2,600	102	3,200	126	7,400	16,310
RCI-25000	25,000	14,714	300A	12	80	176	37	22	56	33	4,500	177	2,800	110	3,200	126	8,600	18,954
RCI-30000	30,000	17,657	350A	14	80	176	37	22	56	33	5,000	197	3,000	118	3,200	126	10,000	22,040

NOTE

- For more conditions, please contact us
- Dimensions are subject to the change. Please contact us for the certified drawings.
- The applied code is KS/JIS or ANSI with Flange at 10K (ANSI 150LB)
- Total weight includes desiccants

Share **TECHNOLOGY**
With **ECO** Friendly



좋은 기업이 좋은 사회를 만듭니다



[illegible]

A graphic with a green border. On the left, the text 'A PLANT' is repeated five times in a light gray font. On the right, the text 'GAS GEN' is written in a bold blue font, followed by a horizontal blue line, and then 'Nitrogen C' in a gray font.

Nitrogen Oxygen

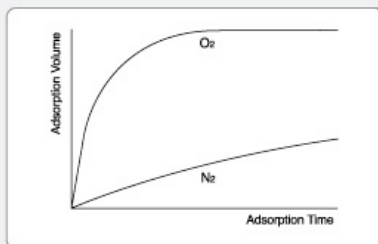
HRK/HY/HVN Series PSA -PRESSURE SWING ADSORPTION TYPE

당신을 위한 최선의 선택

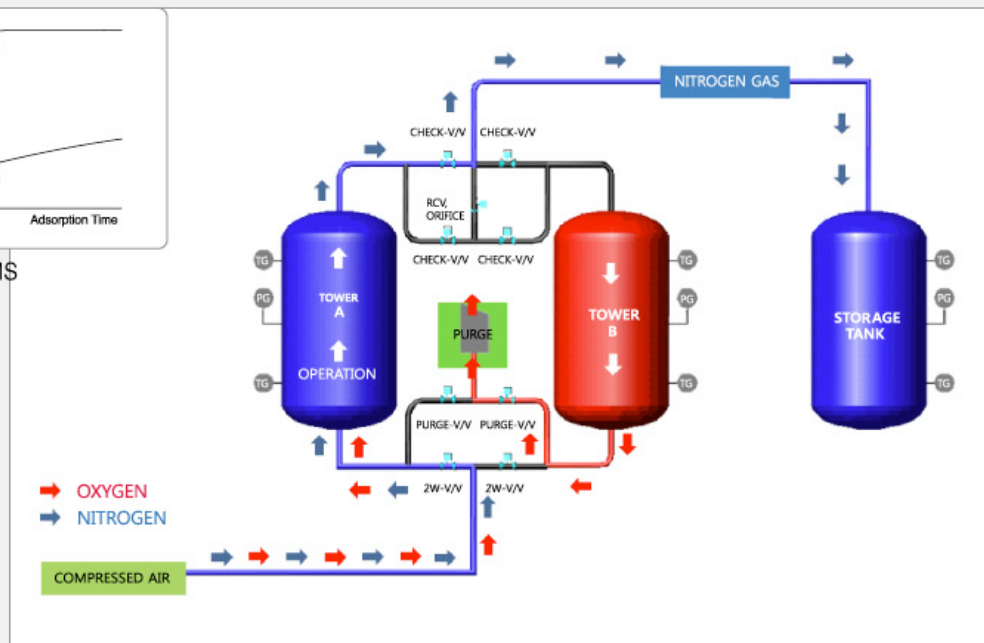
하나플랜트의 질소 발생장치는 압력을 이용하여 흡착시키는 PSA(Pressure Swing Adsorption)방식을 이용하여 보다 효율적이고 안정적으로 고순도의 질소를 공기로부터 분리하여 공급할 수 있습니다.



Carbon Molecular Sieve



Characteristic of CMS



Operating Diagrams of Nitrogen Gas Generation

PSA 작동 원리 및 특징

CMS(Carbon Molecular Sieve)는 질소를 PSA 시스템으로 생산하는데 있어 매우 중요한 역할을 합니다. 공기는 분자크기가 큰 질소(약 78%)와 산소(약 21%)로 구성되어 있으며 압축기를 통해 흡착탑으로 유동시킵니다. 압축 공기가 유동하는 흡착탑에는 CMS가 충전되어 있으며 CMS는 산소입자만 포집할 수 있는 기공의 크기로 구성되어 있어, 흡착탑 내부를 유동하는 공기는 확산 차이에 의해 CMS표면에 산소입자가 흡착되게 됩니다. 따라서 남은 질소 입자만 배출되는 원리로 질소를 생산합니다. 흡착탑 내부에 흡착된 산소 또는 불순물은 진공 또는 대기압에서 제거를 하며 질소 생산과 흡착제 재생을 흡착탑 전환을 주기적으로 실시하여 지속적인 질소의 생산을 가능하게 합니다.

질소 가스는 액체상의 경우 99.999%이상의 순도를 가지고 있으며 가스상의 경우 99.99%이상으로 순도규격이 정해져 있습니다. 그러나 화학 플랜트에서 광범위하게 사용되는 방폭용 가스의 경우 99%의 순도로도 사용이 가능하나 현재에는 99.9%의 순도로 공급되고 있는 실정입니다.

하나플랜트의 질소 발생장치는 저순도(99%)에서 고순도(99.999%)에 이르기까지 PSA방식을 이용하여 각각의 용도에 맞는 가스를 임의로 선택하여 공급할 수 있습니다.

HRK/HY/HVN Series PSA -PRESSURE SWING ADSORPTION TYPE

■ 질소발생기 특징

On-Site 자가 발생 (적은 비용으로 질소 생산)

고가의 액체 질소 구입과 제조용기 없이 간단한 조작으로 고순도의 질소를 생산할 수 있습니다.

고순도의 CMS 사용으로 동력비 절감

전자동 무인운전이 가능한 시스템의 특징을 가지고 있으며, 질소의 순도와 용량을 고객의 사양에 맞게 선택 가능한 장점을 가지고 있습니다.

■ N2 PSA의 적용분야

화 학 공 정 : 탱크와 용기의 청소, 배관의 압력시험, 저장탱크와 용기의 불활성 분위기 등으로 사용 가능합니다.

열 처 리 : 열처리시 불활성 분위기 생성 및 철과 비철금속의 어닐링 처리 등으로 사용할 수 있습니다.

식품생산 및 포장, 공정 : 식품포장시의 가스 충전과 과일 운송 및 CA저장 등에 사용될 수 있습니다.

페 인 트 와 코팅 : 화학반응(중합)방지 및 포장 등의 용도로 사용할 수 있습니다.

고 무 제 품 : 타이어의 포장 및 보존, 생산, 충전 등의 용도로 사용할 수 있습니다.

의 약 품 : 제품용기 충전 및 포장, 화학제품운반용으로 다양하게 활용 가능합니다.

원재료 취급과 저장 : 사일로와 창고 등지에서 먼지에 의한 폭발방지 및 폭발성 물질의 이송에 사용 가능합니다.

HRY Series Nitrogen Generator Specifications

MODEL NUMBER	FLOW RATE		POWER			OVERALL DIMENTIONS						TOTAL WEIGHT	
			AIR COM.P	AIR DRYER	PSA UNIT	LENGTH		WIDTH		HEIGHT			
	SCMH	SCFM	(kW)	(kW)	(kW)	(mm)	(in)	(mm)	(in)	(mm)	(in)	(kg)	(lb)
HRV-15	20	12	15	0.72	0.5	2,270	89	850	33	2,135	84	1,600	3,526
HRV-22	30	18	22	0.88	0.5	2,900	114	1,050	41	2,335	92	1,900	4,188
HRV-30	40	24	30	1.30	0.5	2,900	114	1,050	41	2,335	92	2,200	4,849
HRV-37	50	29	37	1.60	0.5	3,125	123	1,200	47	2,500	98	2,500	5,510

HY Series Nitrogen Generator Specifications

MODEL NUMBER	FLOW RATE		POWER			OVERALL DIMENTIONS						TOTAL WEIGHT	
			AIR COM.P	AIR DRYER	PSA UNIT	LENGTH		WIDTH		HEIGHT			
	SCMH	SCFM	(kW)	(kW)	(kW)	(mm)	(in)	(mm)	(in)	(mm)	(in)	(kg)	(lb)
HY-60 P	60	35	45	2.1	0.5	3,000	118	1,600	63	2,450	96	2,500	5,510
HY-75 P	75	44	55	2.1	0.5	3,700	146	1,900	75	2,650	104	3,100	6,832
HY-100 P	100	59	75	2.3	0.5	4,000	157	2,100	83	3,100	122	4,200	9,257
HY-150 P	150	88	110	3.0	0.5	4,500	177	2,300	91	3,820	150	6,300	13,885
HY-200 P	200	118	150	5.1	0.5	5,200	205	2,600	102	3,900	154	8,400	18,514
HY-250 P	250	147	185	8.5	0.5	5,400	213	2,600	102	4,100	161	10,500	23,142
HY-300 P	300	177	225	8.5	0.5	5,600	220	2,710	107	4,210	166	12,600	27,770
HY-350 P	350	206	260	8.5	0.5	5,800	228	3,100	122	4,450	175	14,700	32,399
HY-400 P	400	235	300	9.6	0.5	6,100	240	3,300	130	4,700	185	16,800	37,027
HY-500 P	500	294	375	16.0	0.5	6,400	252	3,400	134	4,900	193	21,000	46,284
HY-600 P	600	353	450	16.0	0.5	6,700	264	3,500	138	5,100	201	25,000	55,100

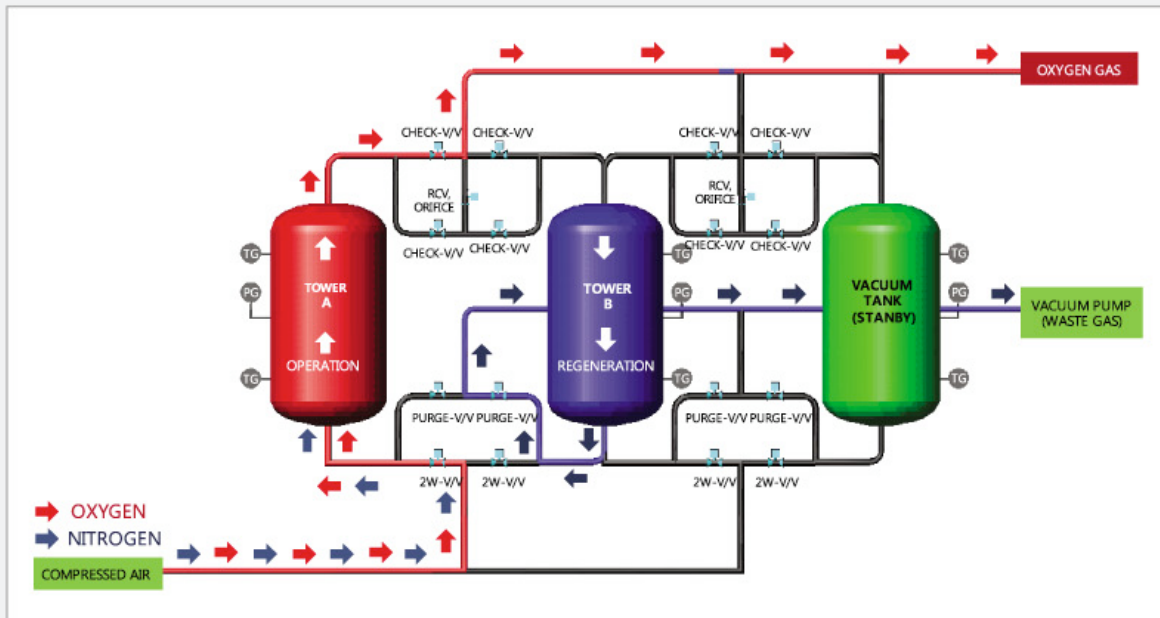
■ NOTE

- For more conditions, please contact us
- Dimensions are subject to the change. Please contact us for the certified drawings.
- The applied code is KS/JIS or ANSI with Flange at 10K (ANSI 150LB)
- Total weight includes desiccants

HVO Series VPSA -VACUUM PRESSURE SWING ADSORPTION TYPE

당신을 위한 최선의 선택

산소발생기는 흡착식 기술을 이용하는 기술이며, 하나플랜트는 진공 압력 교반 흡착 기술(VPSA : Vacuum Pressure Swing Adsorption)을 이용하여 보다 나은 품질의 산소를 공급해 드립니다. 또한 하나플랜트의 끊임없는 기술개발로 귀사의 요구를 만족시켜 드릴 것입니다.



Operating Diagrams of Oxygen gas generation

OXYGEN GENERATOR (VACUUM PRESSURE SWING ADSORPTION)

- 산소 발생기는 고객의 요구조건에 맞추어 공급할 수 있습니다.
- 유량의 범위는 다음과 같습니다. 146~1,200 SCMH (85.9~706.3 SCFM)
- 순도 : 90% 이상

HVO Series AIR DRYER Specifications

O ₂ PURITY %	PRODUCTIVITY		PRESSURE		BLOWER MOTOR (kW)	VACUUM PUMP (kW)	OVERALL DIMENSIONS					
							LENGTH		WIDTH		HEIGHT	
	SCMH	SCFM	bar	psi			(mm)	(in)	(mm)	(in)	(mm)	(in)
90	146	86	0.1~0.3	1.5~4.4	59	61	2,270	89	850	33	2,135	84
	292	172	0.1~0.3	1.5~4.4	88	122	2,900	114	1,050	41	2,335	92
	583	343	0.1~0.3	1.5~4.4	176	244	2,900	114	1,050	41	2,335	92
	875	515	0.1~0.3	1.5~4.4	294	366	3,125	123	1,200	47	2,500	98

■ NOTE

- For more conditions, please contact us
- Dimensions are subject to the change. Please contact us for the certified drawings.
- The applied code is KS/JIS or ANSI with Flange at 10K (ANSI 150LB)
- Total weight includes desiccants

[illegible]

GAS & LIQUID DEHYDRATION

25 ■

GAS & LIQUID DEHYDRATOR

당신을 위한 최선의 선택

가스와 액체류의 수분제거에는 TSA, PSA, VPSA를 이용한 흡착방식을 사용합니다.
하나플랜트는 지속적인 기술개발 및 도전으로 다양한 환경 조건과 고객의 요구에 부응하는
고품질의 제품을 만들어가고 있습니다.

■ Gas Dehydrator

H₂ Gas Dehydrator

- 100 SCMH (58.9 SCFM)
- Pressure Dew point -40°C (-40°F)

CO₂ Gas Dehydrator

- 9,000 SCMH (5,297.2 SCFM)
- Dew point -72°C at ATM (-97.6°F)

Natural Gas Dehydrator

- 2,435 SCMH (1,422.2 SCFM)
- Pressure Dew point -80°C (-112°F)

H₂ S Gas Dehydrator

- 600 SCMH (353 SCFM)
- Pressure dew point -40°C (-40°F)

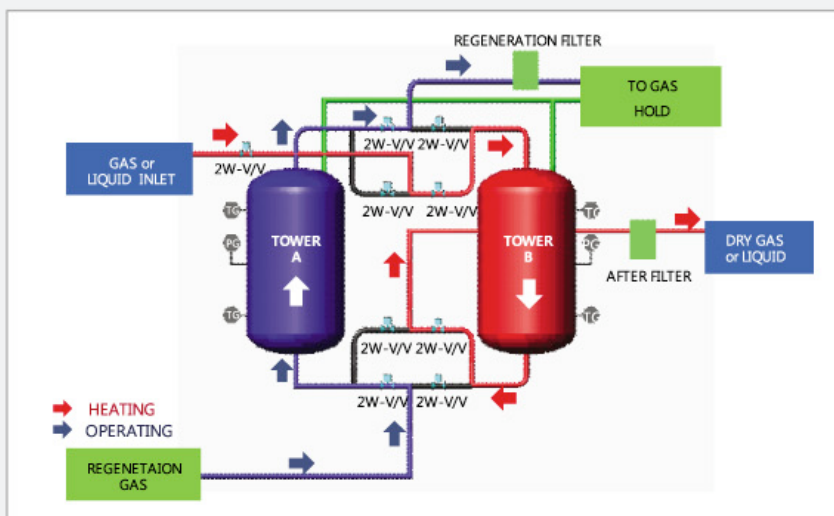
Off-gas Dehydrator

- 275,000 SCMH (29.4 to 294.3 SCFM)
- Purity : 99.999~99.9999 %

■ Liquid Dehydrator

IPA Dehydrator

- 5,000 SCMH (2,942.9 SCFM)
- Purity 30 ppm (wt.)



Operating Diagrams of GAS & LIQUID Dehydrator

※ 모든 가스와 액체류의 정제에는 고객사의 요구에 따른 제품 공급이 가능합니다.

The Best Quality is The Best Service with Innovated Energy Saving

HANA PLAC

Accessory

ACCESSORY

Cooler / Heater
Filter / Desiccant

COOLER

재생 쿨러 (Regeneration Cooler)

재생쿨러는 가스냉각 또는 화학공정에서 다양하게 사용되는 쉘 앤 튜브 형으로 구성되어 있습니다.
하나플랜트는 고객의 성능 및 요구에 맞추어 다양한 재질을 이용하여 설계 및 제작이 가능합니다.

재생 쿨러 사양 (Regeneration Cooler Specifications)

- 25 MPa (250 bar)
- Max. 1,000 kW (3,414,425 BTU/hr)



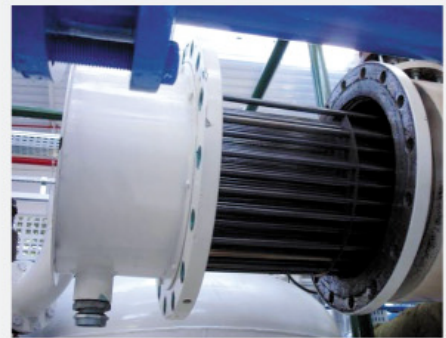
HEATER

히터 (Heater)

주열(Joule) 가열의 원리를 이용한 히터로서 저항열로 공기를 가열하는 전기 히터 및 화학공정에서 사용하는 스팀(steam)히터 등 다양한 히터의 설계 및 제작이 가능합니다. 또한 고객사의 요구 및 성능에 따른 맞춤 설계, 제작이 가능합니다.

히터 사양 (Heater Specifications)

- 25 MPa (250 bar)
- Max. 1,000 kW (3,414,425 BTU/hr)



FILTER / SEPARATOR

필터 (Filter)

• 필터 (Pre Filter)

흡착제의 오염을 막기 위해 후 냉각기(after cooler) 또는 수-분리기(separator)에서 넘어오는 불순물 입자를 걸러주는 역할을 합니다.

• 후처리 필터 (After Filter)

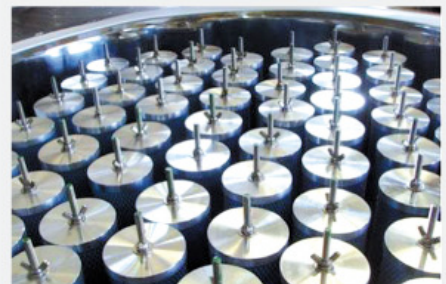
생산공정중의 불순물 또는 흡착제에서 발생하는 입자들을 걸러주는 역할을 합니다.

• 수-분리기 (Separator)

체적팽창에 따른 유속감소 및 최소 5단계의 공기 역학적으로 설계된 안내날개(vane)을 이용하여 응축수와 공기를 거의 완벽하게 분리할 수 있습니다.

• 필터 사양 (Pre-Filter & After-Filter Specifications)

- 100 to 45,000 SCMH (59 to 26,486 SCFM)
- Maximum number of Particles perm³
[100 to 1,000,000 (0.1 ~ 0.5 micron)]
- Total oil : 0.01 to 0.1 mg/m³
- ISO Compressed air purity class : 1 ~ 2



Silica-Gel



- 입구 온도가 낮고 상대습도가 높을 경우 우수
- 재생 소요열량이 적음
- 재생 온도 범위 : 100~200℃
- 최저 평형 노점 : -70℃ (압력하)
- 수분 접촉 및 충격에 의한 기계적 강도가 약함

ITEM	PROPERTIES
Component	SiO ₂ (97%) : Al ₂ O ₃ (3%)
Color/Shape	Yellow / Bead
Pore Diameter	25 Å
Total Pore Volume	400~500 m ³ /kg
Size	Ø 3.5 ~ 4.5
Crush Strength	13 kgs
Bulk Density	700 kg/m ³
Surface Area	650 m ² /g
Critical Temp.	250 ℃

Activated Alumina



- 다공질의 산화 알루미늄 흡착제
- 표면적이 큼
- 재생 온도 범위 : 150~250℃
- 최저 평형 노점 : -70℃ (압력하)
- 수분 접촉 및 충격에 의한 기계적 강도가 높음

ITEM	PROPERTIES
Component	Al ₂ O ₃ (93.1%) SiO ₂ (0.02%)
Color/Shape	White / Bead
Pore Diameter	20 Å
Total Pore Volume	400~500 m ³ /kg
Size	Ø 4.8
Crush Strength	25 kgs
Bulk Density	770 kg/m ³
Surface Area	355 m ² /g
Critical Temp.	650 ℃

Molecular Sieve



- 상대습도에 관계 없이 비교적 높은 흡착율 유지
- 흡착율이 서서히 감소 하므로 입구온도가 높거나 상대 습도가 낮은 경우에 주로 사용
- 재생 온도 범위 : 200~300℃
- 최저 평형 노점 : -80℃ (압력하)

ITEM	PROPERTIES
Component	Na ₁₂ [(AlO ₂) ₁₂ (SiO ₂) ₁₂](27~30)H ₂ O
Color/Shape	Yellow / Bead
Pore Diameter	4 ~ 10 Å
Total Pore Volume	m ³ /kg
Size	Ø 3.6
Crush Strength	9 kgs
Bulk Density	670 ~ 720 kg/m ³
Surface Area	480 m ² /g
Critical Temp.	600 ℃

Adsorption Model No. List

APPLICATION	AIR DRYER		GAS & LIQUID DRYER		N ₂ PSA GENERATOR
	AIR DRYER	HMD			
Model No.	HNA-200 HNA-200	HNS-205	HNH-03Z HNH-03C HNH-03U	HNH-04Z HNH-04C HNH-04U	HNG-15H HNG-220

Technical Data

TECHNICAL DATA

AIR DRYER
Compare & Selection

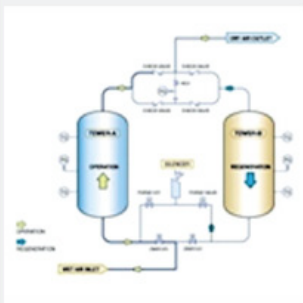
COMPARISON

COMPARISON OF ADSORPTION TYPE AIR DRYER

Comparison Table of AIR DRYER in Adsorption type and Freezing type

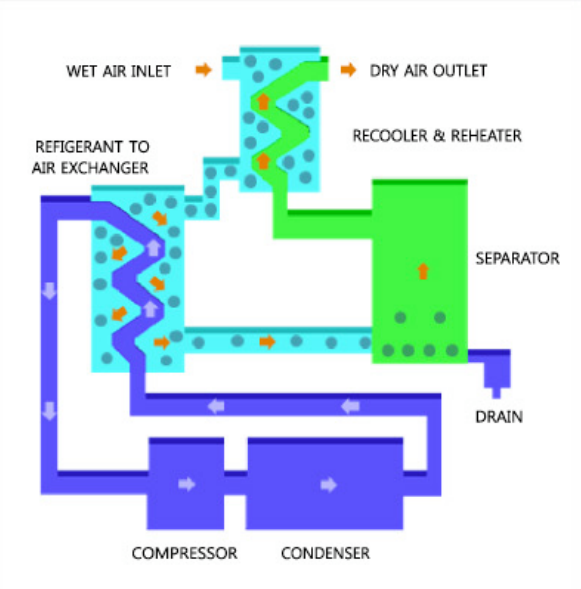
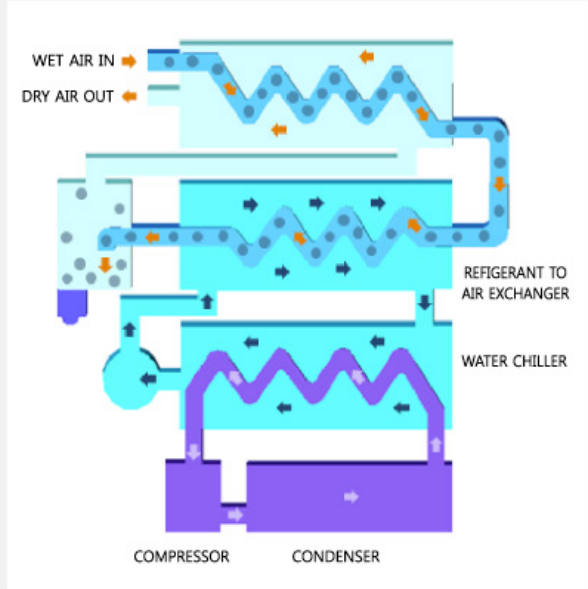
	DESICCANT TYPE AIR DRYER	COMPARISON TABLE AIR DRYER
작동원리	흡착제의 수분 친화력에 의한 수분 흡착	압축공기의 온도 감소에 따른 수분 응축
동작순서	A-tower : 흡착, B-tower : 재생 타워 전환 B-tower : 흡착, A-tower : 재생	1차 열교환기에서 1차 냉각 2차 열교환기에서 냉동기에 의한 냉각 1차 열교환기에서 재 가열 (REHEATING)
출구노점	-20 to -80 °C at pressure (@ 7.0 bar)	+4 °C (@ 7 bar)
출구온도 압력손실	입구 온도 +Max. 10 °C 0.3 bar	입구온도 x 1/2 °C 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	- 소용량 이하에 적합. (1000 SCMH) - 운전 및 정지가 빈번한 곳에 적합 소형으로 설치 면적이 작다. - 열원 및 냉각수가 필요치 않으므로 설치가 간단하다.	- Dryer 중에 최저 노점의 양질의 공기 공급. - 용량에 관계 없이 적합. - Heatless 형에 비해 노점 및 운전비 면에서 유리하다.	- Heater Purge의 장점을 이용하여 가열시 Blower로 대신하므로 건조공기가 불필요하다. (냉각시는 건조공기 필요) - Heater Purge에 비해 운전비가 적다.	- 운전비가 가장 적다. - Compressor 압축열을 이용하므로 heater 용량이 아주 작다. - 폐쇄회로로 구성되어 있어 Air Loss가 전혀 없다. - 중형 및 대용량에 적합하다. - 다른 Type에 비해 control이 간단하고 여러 가지 부문에서 고장요인이 적다.
DEMERIT	- Air Loss가 많아 운전비가 많이 든다. - Air Loss가 약 12% 있다.	- Heatless에 비해 구조가 다소 복잡하고 열원(전기, 스팀)이 필요하다. - Air Loss가 약 8% 있다.	- Heater Purge type에 비해 Blower로 가열하므로 Moving Part에 의한 고장원인이 있다. - 설치면적이 다소 크다. - Air Loss가 약 4% 있다. - Control이 복잡하여 고장시 조치가 어렵다.	- 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	- 열효율이 5~10% 정도 높다. - 냉매가 팽창하면서 Air에 직접 열 전달이 되므로 열효율이 다소 높다. - 구성부품이 적어져 제작비가 약 30%정도 저렴하다.	- 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	- 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.	- 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

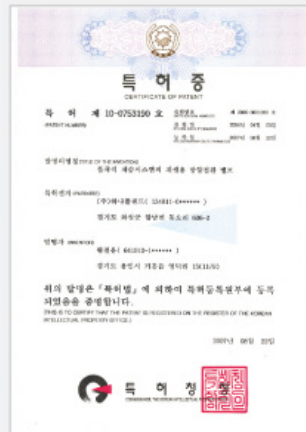
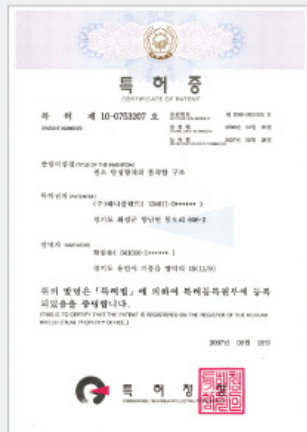
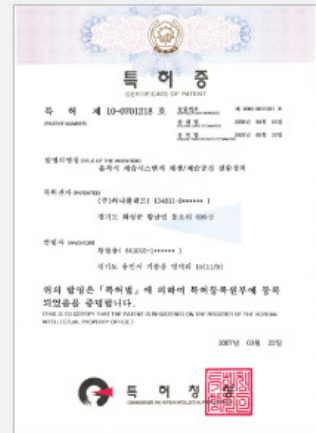
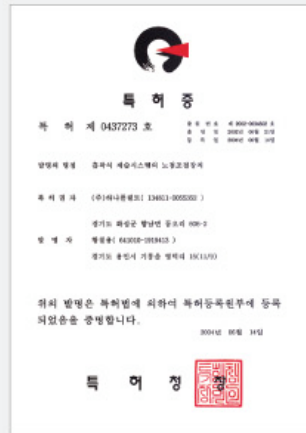
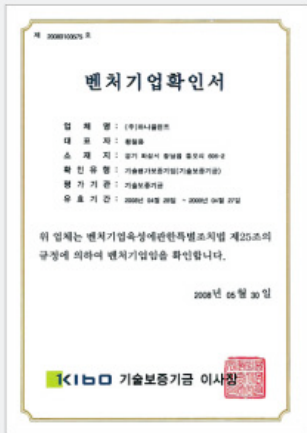
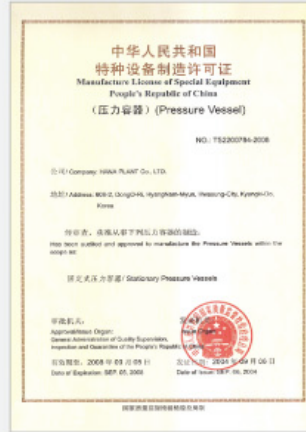
COMPARISON CHART

CAPA	OPERATING PRESS.	사용 시간		COMP' FLOWRATE/HP
13800 scm/h	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

CERTIFICATION



REFERENCE

REFERENCE



S-OIL N₂ RE-FINERY SYSTEM



LG INNOTECH N₂ GENERATOR



TUPRAS AIR DRYER



HYUNDAI POWERTECH AIR DRYER



RAS LAFFAN AIR DRYER



SK CHEMICAL N₂ DRYER



SONGWON INDUSTRY IBL SYSTEM



DOOSAN INDUSTRY H₂ PURIFY



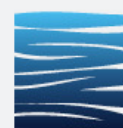
SAMSUNG TECHWIN AIR DRYER



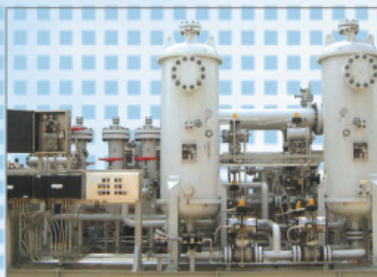
DAELIM Air Dryer



ISU CHEMICAL IPA DRYER



HANA PLANT



HANA PLANT



경기도 화성시 양감면 요당리 609-15
 Tel : 031-354-3193~7 Fax : 031-354-3198
 E-mail : handry@dryair.co.kr
<http://www.hanaplant.co.kr>