압축 공기를 제습하는 중공사(中空糸) 막을 채용한

막식 에어 드라이어

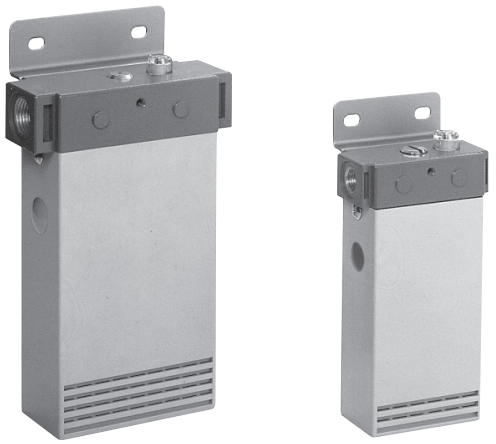
●탈 프론, 전원 불필요
중공사 막을 사용한 지구 환경에 유익한 탈 프론 에어 드라이어
전원은 일절 필요 없습니다.

●무진동, 무배열(排熱), 긴 수명
기계 가동부가 없기 때문에 무진동, 무배열로서 긴 수명에 대응

●이슬점 인디케이터부착
제습 상태를 확인할 수 있는 이슬점 인디케이터가 설치됩니다.

●드레인이 발생하지 않음
제거된 수분은 수증기로 배출되므로 드레인이 발생되지 않습니다.

●소형, 경량
설치 공간이 약 1/5, 질량이 1/10 이하로 소형, 경량입니다.

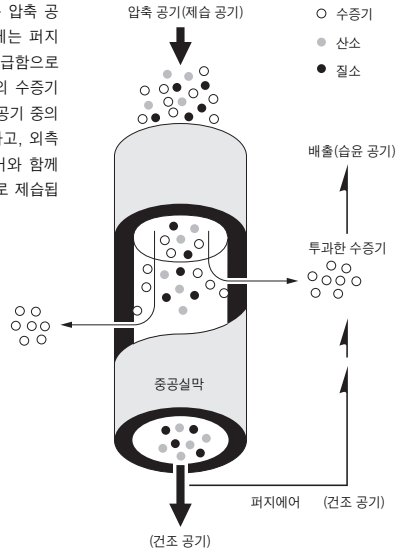


사용 예

- ●정밀 기계용 공기원의 제습
  - 에어 헤어링
  - 레이저 가공기
  - 방전 가공기
  - 슬라이서 등
- ●정밀 계측 기기용 건조 공기의 공급
- ●반도체 장치용 건조 공기의 공급
- ●포장 · 인쇄기용 건조 공기의 공급
- ●말단에서의 에어 관리

제습 원리

중공계 막의 내측에는 압축 공기(제습 공기), 외측에는 퍼지 에어(건조 공기)를 공급함으로서 막의 내측과 외측의 수증기 분압 차에 의해 압축 공기 중의 수증기가 막에 침투하고, 외측으로부터의 퍼지 에어와 함께 배출되어서 연속적으로 제습됩니다.



주문 기호

KRM — □

에어 드라이어의 사이즈
- **05** — 기준 건조 공기 유량 50 ℓ /min(ANR)
- **1** — 기준 건조 공기 유량 100 ℓ /min(ANR)
- **3** — 기준 건조 공기 유량 300 ℓ /min(ANR)

막식 에어 드라이어

에디셔널 파츠

이슬점 인디케이터용 페이퍼 — **IN-KRM**

주의 막식 에어 드라이어의 앞에는 반드시 마이크로 미스트 필터를 설치하여 사용해 주십시오.
주문 형식은 140페이지의 [막식 에어 드라이어의 시스템도(圖)]를 참고해 주십시오.

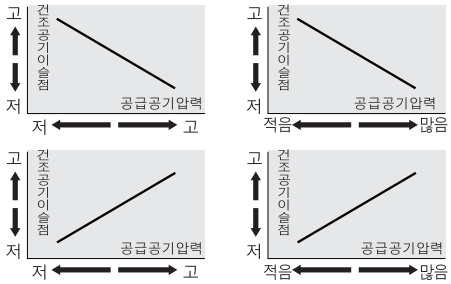
사양

항목		형식	KRM-05	KRM-1	KRM-3
사용 조건	사용 유체[注1]		공기		
	사용 압력 범위	MPa	0.2～0.83		
	공급 공기 온도	℃	5～55	5～40	
	주위 온도	℃	5～55	5～40	
기준 점적	주위 온도	℃	30		
	공급 공기 온도	℃	28		
	공급 공기 수증기 함유량		28℃ 포화		
	공급 공기 압력	MPa	0.69		
	공급 공기 유량	ℓ/min(ANR)	33～133	65～205 [53～193][注3]	195～615 [158～578][注3]
	퍼지 에어 유량[注2]	ℓ/min(ANR)	13	25 [13][注3]	75 [38][注3]
	건조 공기 유량	ℓ/min(ANR)	20～120	40～180	120～540
	건조 공기 이슬점	℃	−26～−10	−26～−1 [−23～−10][注3]	−26～−12 [−23～−10][注3]
질량		kg	0.4	0.4	0.9

注1 : 압축 공기 이외의 유체를 사용할 때는, 가장 가까운 영업소와 상담해 주십시오. 또한, 압축 공기는 물방울과 유분을 제거해 주십시오.
2 : 퍼지 에어는 배관에서의 배출도 가능합니다.
3 : [ ]의 수치는 퍼지 에어 유량의 작은(小)(첨부 오리피스일 때) 값입니다.

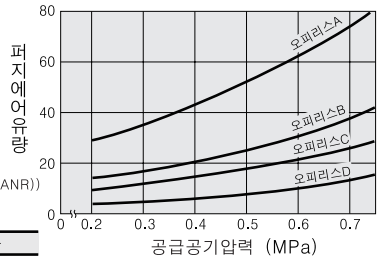
사용 조건과 건조 공기 이슬점의 관계

공급 공기의 압력이 높고, 온도가 낮고, 유량이 작을수록 건조도는 향상됩니다. 또한, 퍼지 에어 유량이 많을수록 건조도가 향상됩니다.



공급 공기압과 퍼지 에어 유량

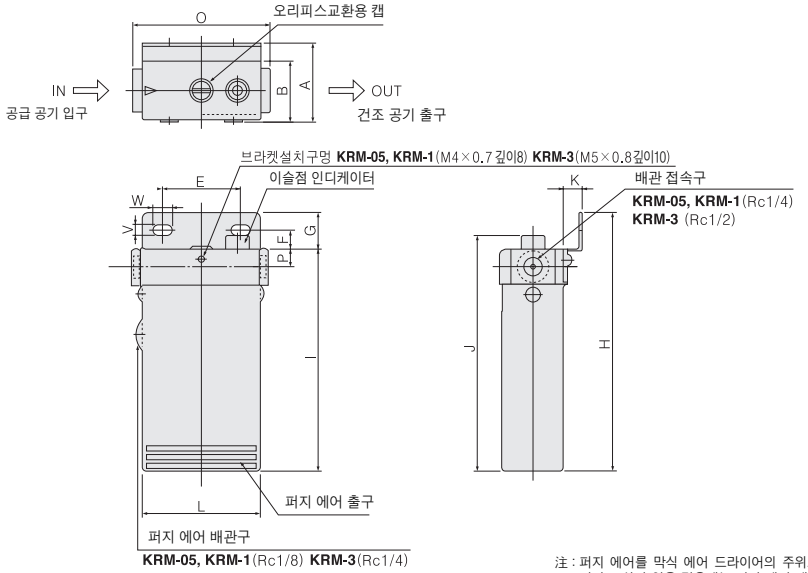
퍼지 에어 유량이 큰 경우에는 첨부된 오리피스를 교환하는 것으로 퍼지 에어 유량을 절반가량 줄일 수 있습니다. 이 때, 이슬점은 약간 상승합니다.



오리피스의 기종

	표준	첨부
KRM-05	오리피스D	—
KRM-1	오리피스C	오리피스D
KRM-3	오리피스A	오리피스B

치수도 (mm)

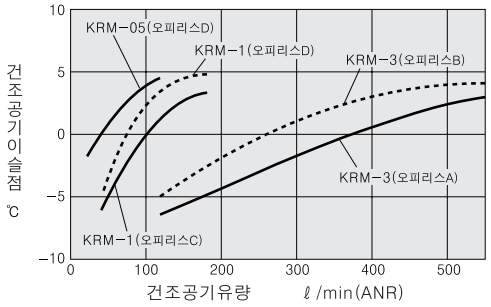


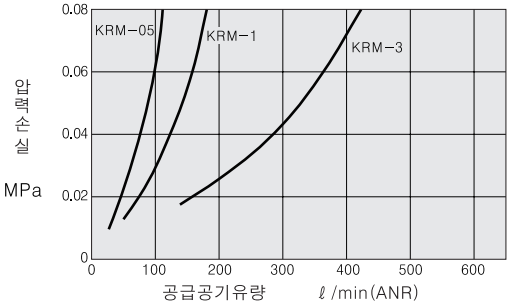
注 : 퍼지 에어를 막식 에어 드라이어의 주위로 배출시키고 싶지 않을 경우에는 퍼지 에어 배기용 배관을 접속합니다.
배관하면 퍼지 에어 출구에서 배출이 멈춥니다.

형식 \ 기호	A	B	E	F	G	H	I	J	K	L	O	P	V	W
KRM-05	53.5	40	46	13	25	175	150	161	12	70	82	12	6	10
KRM-1														
KRM-3	69	50	66	15	30	220	190	200	17	100	124	16	6	10

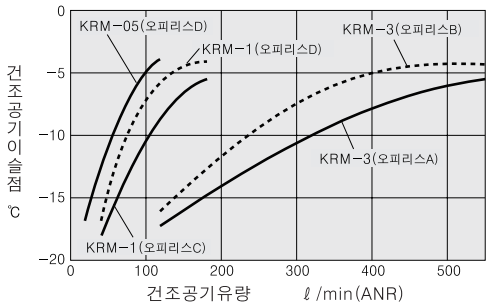
건조 공기 유량과 건조 공기 이슬점 및 압력 손실

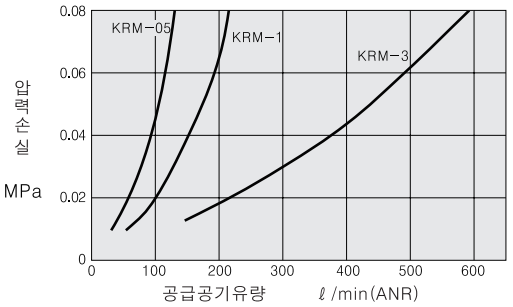
●공급 공기 : 0.3MPa(28℃ 포화)의 경우



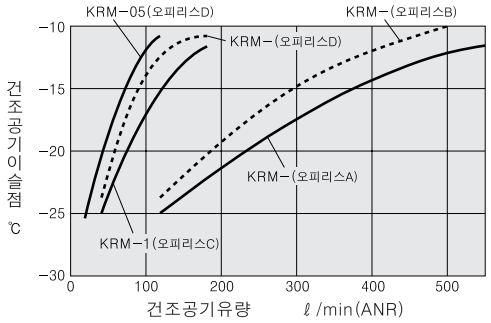


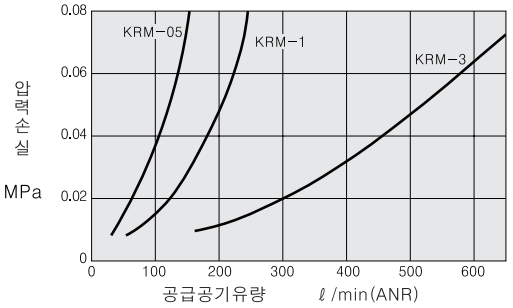
●공급 공기 : 0.5MPa(28도 포화)의 경우





●공급 공기 : 0.7MPa(28도 포화)의 경우





비고 : 퍼지 에어량에 의해 건조 공기 이슬점은 변화합니다.
막식 에어 드라이어 본체 내부의 오리피스를 교환하는 것으로 퍼지 에어량을 변경할 수 있습니다. (KRM−1, KRM−3에서만)

이슬점 · 상대습도 환산표

이슬점℃		30	25	20	15	10	5	0	−5	−10	−15	−20	−25	−30	−35	−40
상대 습도	공기온도 10℃	—	—	—	—	100	71	50	33	21	13	8.4	5.1	3.1	1.8	1.0
	공기온도 20℃	—	—	100	73	52	37	26	17	11	7.1	4.4	2.7	1.6	1.0	0.55
	공기온도 30℃	100	75	55	40	29	21	14	9.5	6.1	3.9	2.4	1.5	0.89	0.52	0.30

건조 공기 유량으로 기종 선정

■ 적정 기종을 찾는 방법

● 선정식

$$\text{기준 건조 공기 유량} > \frac{\text{건조 공기 유량}}{\text{압력 보정 계수} \times \text{온도 보정 계수} \times \text{이슬점 보정 계수}}$$

※ 건조 공기 유량 20 ℓ/mm(ANR) 이하인 경우, 여러 조건에 의해 기종을 선정할 수 없는 경우가 있습니다. 가까운 당사 영업소와 상담해 주십시오.

●선정 예 1

조 건
●건조 공기 유량 : 100 ℓ/mm(ANR)
●공급 공기 유량 : 0.5MPa
●공급 공기 온도 : 35℃
●건조 공기 이슬점 : −10℃

왼쪽에 기재된 조건의 경우

●건조 공기 유량 : **100** ℓ/min(ANR)

●공급 공기 압력 : 0.5MPa의 경우, 계수표1에 의해 보정 계수는 **0.45**가 됩니다

●공급 공기 온도 : 35도의 경우, 계수표2에 의해 보정 계수는 **0.6**이 됩니다.

●건조 공기 이슬점 : −10도의 경우, 계수표3에 의해 보정 계수는 **2.2**가 됩니다.

$$\frac{100}{0.45 \times 0.6 \times 2.2} \fallingdotseq \mathbf{168}$$

[기준 건조 공기 유량과 사용 오리피스]표로부터 168l/min(ANR)를 만족하는 기준 건조 공기 유량 240l/mm(ANR)의 **KRM-3(오리피스B)**가 됩니다.

●선정 예 2

조 건
●건조 공기 유량 : 50 ℓ/mm(ANR)
●공급 공기 유량 : 0.7MPa
●공급 공기 온도 : 35℃
●건조 공기 이슬점 : −10℃

왼쪽에 기재된 조건의 경우

●건조 공기 유량 : **50** ℓ/min(ANR)

●공급 공기 압력 : 0.7MPa의 경우, 계수표1에 의해 보정 계수는 **1.0**이 됩니다

●공급 공기 온도 : 35도의 경우, 계수표2에 의해 보정 계수는 **0.6**이 됩니다.

●건조 공기 이슬점 : −10도의 경우, 계수표3에 의해 보정 계수는 **2.2**가 됩니다.

$$\frac{50}{1.0 \times 0.6 \times 2.2} \fallingdotseq \mathbf{38}$$

[기준 건조 공기 유량과 사용 오리피스]표로부터 38l/min(ANR)를 만족하는 기준 건조 공기 유량 50l/mm(ANR)의 **KRM-05 (오리피스D)**가 됩니다.

●기준 건조 공기 유량과 사용 오리피스

형식	KRM-05	KRM-1		KRM-3	
기준 건조 공기 유량 ℓ/min(ANR)	50	80	100	240	300
사용 오리피스	오리피스D	오리피스D	오리피스C	오리피스B	오리피스A

●계수표

1. 공급 공기 압력의 보정 계수표

공급 공기 압력 MPa	0.2	0.29	0.39	0.49	0.59	0.69	0.78
보정 계수	0.05	0.14	0.27	0.45	0.70	1.0	1.4

2. 공급 공기 온도의 보정 계수표

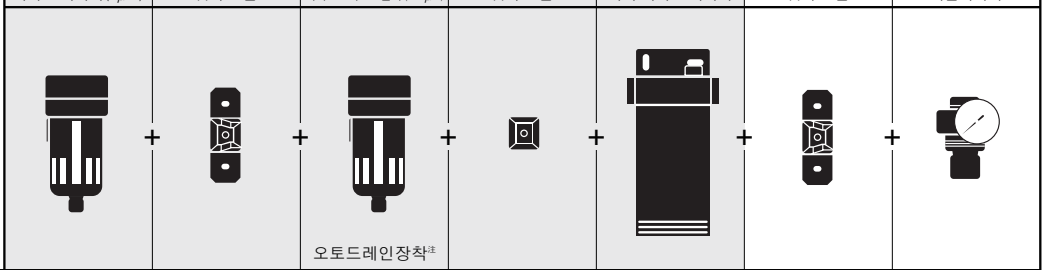
공급 공기 온도 ℃	0	5	10	15	20	25	28	30	35	40	45	50	55
보정 계수	7.6	5.3	3.7	2.6	1.8	1.2	1.0	0.9	0.6	0.42	0.30	0.21	0.14

3. 건조 공기 이슬점의 보정 계수표

건조 공기 이슬점 ℃	−30	−25	−20	−17	−15	−10	−5	0	5	10
보정 계수	0.22	0.4	0.7	1.0	1.3	2.2	4.0	7.1	12.5	22

막식 에어 드라이어 시스템도(圖) (비고)

주의 : 막식 에어 드라이어의 앞에 반드시 에어 필터(5㎛)와 마이크로 미스트 필터(0.01㎛)를 설치해서 사용해 주십시오.

	에어 드라이어(5㎛)	접속 모듈	마이크로미스트필터(0.01㎛)	접속 모듈	막식 에어 드라이어	접속 모듈	레귤레이터
	 오토드레인장착注						
KRM-05	F150-02	8-20D	MMF150-02-A注	8-30F	KRM-05	8-20D	R150-02
KRM-1					KRM-1		
KRM-3	F300-03-A注	8-40D	MMF300-04-A注	8-60F	KRM-3	8-40D	R300-03

□는 최저 필요 시스템입니다.
注 : 오토 드레인이 없는 것도 있습니다. 주문 기호에서 −A를 빼고 주문해 주십시오.

취급 요령과 주의 사항

설치 · 배관

1. 공급 공기와 주위 온도가 40도 이하(KRM−05는 55도 이하)인 곳에 설치해 주십시오.
2. 에어 컴프레서의 출구에 직접 배관 접속하는 경우에는 공기 온도가 40도 이하(KRM−05는 55도 이하)가 되도록 애프터 쿨러 등을 경유시켜, 오일 미스트의 혼입을 방지하기 위한 필터와 마이크로 미스트 필터를 사용해 주십시오.
3. 물방울과 드레인은 막식 에어 드라이어 단독으로는 제거할 수 없습니다.
   물방울, 배수가 들어간 경우는 필터와 마이크로 미스트 필터를 사용하여 주십시오.
4. 설치 방법은 배관 접속부를 위로 하여 수직으로 설치해 주십시오.
   또한, 메인터넌스를 쉽게 할 수 있도록 공간을 마련해 주십시오. (지상에서 MIN. 100mm)
5. 막식 에어 드라이어는 항상 퍼지 에어를 퍼지 에어 배출구로 배출시킵니다.
   퍼지 에어를 막식 에어 드라이어의 주위로 배출시키고 싶지 않을 경우에는 퍼지 에어 배기용 배관을 접속합니다. 배관하면 퍼지 에어 출구에서 배출이 멈춥니다.
   마이크로 미스트 필터와 막식 에어 드라이어를 접속 모듈 8−30F, 8−50F로 접속할 경우에는 접속하기 전에 퀵 피팅을 틀어 넣어 주십시오. 접속한 후에는 퀵 피팅이 마이크로 미스트 필터를 간섭하여 틀어 넣을 수 없습니다.
   추천 피팅(繼手)

KRM-05 : SLH6-01
KRM-1 : SLH6-01
KRM-3 : SLH6-01

인디케이터

일상 점검 중에 인디케이터의 색을 확인해 주십시오. 색이 파란 경우에는 정상입니다.
출구 이슬점이 높아지면 색이 핑크 또는 하얗게 변합니다.
이 때는 제품에 첨부된 취급 설명서의 [고장 · 이상의 원인과 그 대책]을 참고해 주십시오.

일반 주의 사항

1. 배관하기 전에 반드시 배관 내에 압축 공기를 충분히 불어넣어 이물질을 제거해 주십시오. 배관 작업 중에 발생하는 파편이나 씰 테이프 등이 안으로 들어가면 공기가 새는 등의 작동 불량의 원인이 됩니다.
2. 사용 유체와 대기 중에 아래와 같은 물질이 포함된 때는 사용할 수 없습니다.
   유기 용제 · 인산 에스테르 계열의 작동유 · 아황산가스 · 염소가스 · 프론 가스 · 산 종류.
3. 물방울, 기름 방울 등이 맺히는 곳이나 분진이 많은 곳에서 사용할 때는 커버 등으로 보호해 주십시오.