

안락·위생·안전·제품보호를 위한
스팀 직접 분사식
가습기

First for Steam Solutions

EXPERTISE | SOLUTIONS | SUSTAINABILITY

spirax
sarco



정확하고 효율적인 습도 제어를 위한 에너지 절약형 스파이렉스사코 스팀 직접 분사식 가습 시스템

스파이렉스사코의 스팀 직접 분사식 가습기는 공기조화기 또는 덕트 등에 항상 건조한 스팀만을 공급하여 짧은 흡수거리와 정확한 습도 조절을 통한 쾌적한 환경 조성 및 생산성 향상, 에너지 절감을 요구하는 HVAC 빌딩과 모든 산업체에 적용 가능합니다.

고효율의 기수분리를 할 수 있습니다.

- 항상 건조한 스팀만을 이용할 수 있도록 원추 분리형 기수분리기 사용
- 초기 가동 시 2차 기수분리기를 통한 기수분리
- 분리된 응축수가 효율적으로 배출될 수 있는 볼루트식 스팀트랩 사용
- 신속한 예열 및 뛰어난 내구성

가습용 스팀 분사를 효과적으로 할 수 있습니다.

- 스팀 분사용 노즐을 통한 균일한 스팀 분사
- 매니폴드 내의 응축수가 가습기 외부로 분사되는 것을 방지
- 가습기 내 스팀의 응축을 방지하기 위해 이중원형 보온자켓으로 매니폴드의 예열
- 매니폴드에서 발생한 응축수를 재증발 챔버에서 재증발시켜 가습용 스팀으로 재사용
- 저소음 상태로 스팀 분사
- 공기 저항과 냉각 효과를 최소화한 매니폴드의 설계

스팀 직접 분사식 가습기의 장점

- 순수, 무취, 무균(레지오넬라균 등의 서식 불가)으로 위생적
- 가습 공간에 물이 분사되지 않고 공기 중 흡수가 빠름.
- 저소음 가습
- 예열부하가 적음.
- 제어가 용이
- 컴팩트한 구조로 설치가 간단
- 별도의 정비가 필요 없음.
- 펌프, 물탱크 등의 보조 설비가 필요 없음.
- 공조 설비에서 가습 후 2차 히팅이 필요 없음.



- A 컨트롤 밸브(선택사양) : 공압식, 전기식
- B 기수분리기 : 원추형 기수분리판, 스텐레스강
- C 스트레너
- D 볼후로트식 스팀트랩
- E 재증발 챔버 : 응축수 재증발에 의한 가습 스팀으로 재사용
- F 2차 기수분리기 : 스텐레스강
- G 스팀 분사 매니폴드 : 이중원형 보온 자켓, 스팀 분사관, 스텐레스강
- H 스팀 분사용 노즐 : 스텐레스강

스팀 직접 분사식 가습기 작동원리

- 01 스팀 인입관을 통해 공급된 가습용 스팀은 이중원형의 스팀 분사 매니폴드 자켓을 돌아 매니폴드를 예열한다.
- 02 기수분리기 챔버로 공급된다.
- 03 기수분리기 챔버로 유입된 가습용 스팀은 원활한 기수분리를 위하여 원추형 분리판으로 하향 분사된다.
- 04 분리된 응축수는 하부의 볼후로트식 스팀트랩을 통해 배출된다.
- 05 건도가 향상된 가습용 스팀은 기수분리기 챔버의 상부를 통해 컨트롤밸브를 통과한다.
- 06 초기 가동 시 발생할 수 있는 응축수는 2차 기수분리기에서 분리한다.
- 07 분리된 응축수는 재증발 챔버로 유입되어 재증발된 후 다시 가습용 스팀으로 사용된다.

스팀 직접 분사식 가습기 선정 시 유의사항

- **스팀 분사 시 물의 분사가 없어야 한다.**
스팀이 분사될 때 물이 함께 분사되면 덕트 내부의 부식 및 박테리아 서식 등의 원인이 될 수 있어 최대한 건조한 스팀이 분사될 수 있도록 설계된 제품을 선정해야 한다.
- **제어의 정밀성에 대해 고려해야 한다.**
정밀한 습도 조절을 위해서는 공압식, 전기식, 전자식 등의 비례식 제어가 필수적이다. On-Off식 단순 개폐에 의한 습도 조절은 순간적인 과포화에 따른 응축수 등으로 정밀도가 감소되고 결로의 문제를 일으킬 수 있다.
- **소음에 대해서도 고려해야 한다.**
스팀 분사 시 소음이 발생될 수 있으므로 소음이 문제가 되는 곳에서는 스팀 공급 압력을 최대한 낮추어 운전하고 동시에 소음에 대한 고려가 되어 있는 제품을 선정해야 한다.

스팀 직접 분사식 가습기 선정방법

- 01 컨트롤 밸브 선정 (공압식 또는 전기식)
- 02 스팀 압력 결정 : 압력범위 0.2 ~ 4.0kg/cm²
- 03 가습량 계산
- 04 기수분리기 선정 (표 1)
- 05 필요 매니폴드 수량 결정 (표 2)
- 06 매니폴드 모델 및 길이 선정 (표 3)
- 07 좌우 설치 방향 결정

(표1) 기수분리기 용량표 *가습량이 하기 용량을 초과하는 경우에는 별도로 당사에 문의하여 주시기 바랍니다.

압력		0.2	0.3	0.5	0.8	1.0	1.4	1.8	2.0	3.0	4.0
모델	구경	가습 용량 (kg/h)									
SD	3/4"	42	46	55	65	71	83	105	114	158	200
MD	1"	81	98	120	148	168	188	220	243	315	388
LD	2"	282	300	330	372	396	456	583	624	850	1,074

(표2) 다중 매니폴드 선정

매니폴드의 길이는 공기조화기 및 덕트 내측의 길이 전체를 처리할 수 있도록 선정해야 하며 덕트 높이가 높을 경우에는 2개 또는 그 이상의 다중 매니폴드를 선정해야 한다.

공기조화기 및 덕트 높이 (mm)	매니폴드 수
~ 1,000	1
1,000 ~ 1,700	2
1,700 ~ 2,200	3
2,200 ~ 2,600	4
2,600 ~	5

* 다음과 같은 조건에서는 다중 매니폴드를 사용하는 것이 바람직하다.

- 공기의 유속이 5m/sec를 초과하는 경우
- 가습기 후단 3 M 이내에 2차 필터가 있을 경우
- 가습기 후단 1 M 이내에 덕트가 분리되는 경우
- 덕트 공기의 온도가 21 °C 미만일 경우
- 매니폴드 모델별 가습 용량을 초과하는 경우

(표3) 매니폴드 용량 A-타입 매니폴드 가습 용량 (kg/h)

매니폴드 모델		A1	A1.5	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12
길이 (mm)		305	460	610	915	1,220	1,525	1,830	2,135	2,440	2,745	3,050	3,355	3,660
스 팀 압 력	0.2 barg	6	12	15	21	26	37	47	54	62	71	79	88	100
	0.3 barg	6	13	16	22	28	40	51	58	66	76	85	95	107
	0.5 barg	7	14	18	25	33	45	58	67	76	87	98	109	123
	0.6 barg	8	15	19	27	35	48	62	71	81	93	104	116	131
	0.8 barg	9	17	22	30	39	54	69	80	91	103	116	129	147
	1.0 barg	9	19	24	33	43	59	76	88	100	114	128	142	161
	1.2 barg	10	21	26	37	47	65	84	97	110	125	141	157	177
	1.4 barg	11	23	28	40	51	71	91	105	119	136	153	170	193
	1.5 barg	12	24	29	41	53	74	94	109	124	141	159	177	200
	1.6 barg	12	24	31	43	55	77	98	113	129	147	165	184	208
	1.8 barg	13	26	33	46	59	82	105	122	138	158	177	197	224
	2.0 barg	14	28	35	49	63	88	112	130	147	169	190	211	239
3.0 barg	19	37	46	65	83	116	148	171	194	222	250	278	315	
4.0 barg	23	46	57	80	103	143	183	212	240	274	309	343	389	

(표3) 매니폴드 용량 B-타입 매니폴드 가습 용량 (kg/hr)

매니폴드 모델	B1	B1.5	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12	
길이(mm)	305	460	610	915	1,220	1,525	1,830	2,135	2,440	2,745	3,050	3,355	3,660	
스팀 압력	0.2 barg	9	15	22	35	44	53	62	71	81	88	100	106	118
	0.3 barg	9	16	24	38	47	57	66	76	87	95	107	114	126
	0.5 barg	11	18	27	43	54	65	76	87	100	109	123	130	145
	0.6 barg	12	19	29	46	58	69	81	93	106	116	131	139	154
	0.8 barg	13	22	32	52	65	78	91	103	119	129	147	155	172
	1.0 barg	14	24	36	57	71	85	100	114	130	142	161	171	190
	1.2 barg	16	26	39	63	78	94	110	125	144	157	177	188	209
	1.4 barg	17	28	43	68	85	102	119	136	156	170	193	204	227
	1.5 barg	18	29	44	71	88	106	124	141	162	177	200	212	236
	1.6 barg	18	31	46	73	92	110	129	147	168	184	208	220	245
	1.8 barg	20	33	49	79	99	118	138	158	181	197	224	237	263
	2.0 barg	21	35	53	84	105	126	147	169	193	211	239	253	281
3.0 barg	28	46	69	111	139	167	194	222	255	278	315	333	370	
4.0 barg	34	57	86	137	172	206	240	274	314	343	389	412	457	

(표3) 매니폴드 용량 C-타입 매니폴드 가습 용량 (kg/hr)

매니폴드 모델	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	
길이(mm)	915	1,220	1,525	1,830	2,135	2,440	2,745	3,050	3,355	3,660	
스팀 압력	0.2 barg	93	112	132	159	185	218	238	264	297	337
	0.3 barg	100	121	142	171	199	235	256	284	320	363
	0.5 barg	114	138	163	195	228	269	293	326	367	415
	0.6 barg	121	147	174	208	243	286	312	347	390	442
	0.8 barg	136	165	194	233	272	320	349	388	437	495
	1.0 barg	149	181	213	256	299	352	384	427	480	544
	1.2 barg	164	200	235	282	329	388	423	470	529	599
	1.4 barg	179	217	255	306	357	421	459	511	574	651
	1.5 barg	186	225	265	318	371	438	477	530	597	676
	1.6 barg	193	234	276	331	386	455	496	551	620	703
	1.8 barg	207	251	296	355	414	488	532	592	666	754
	2.0 barg	221	269	316	379	442	521	569	632	711	806
3.0 barg	292	354	417	500	583	687	750	833	937	1,062	
4.0 barg	360	437	515	618	720	849	926	1,029	1,158	1,312	

* 가습량이 상기 용량을 초과하는 경우에는 별도로 당사에 문의하여 주시기 바랍니다.

선정의 예

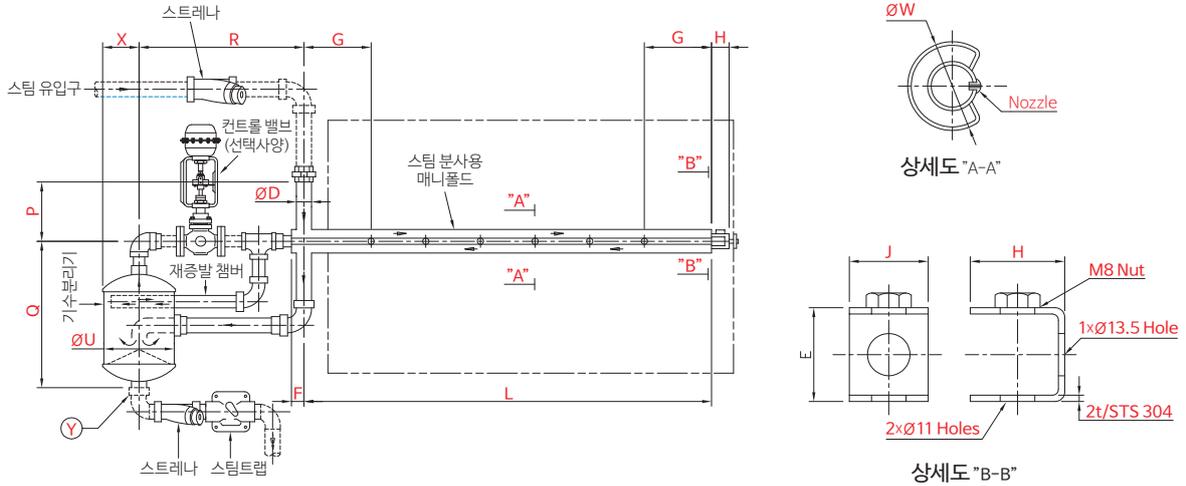
설계 기준 (예)	
스팀 가습량	138kg/h
스팀 압력	0.5 barg
덕트 규격	W 1,600 X H 1,750
제어 방식	비례제어식
구동기	전기식
컨트롤 밸브	나사식, 주철

- 01 스팀 압력과 가습량에 따라 적합한 기수분리기 선정
LD 타입 기수분리기
- 02 덕트 규격(폭)에 맞추어 매니폴드 길이 선정
덕트 폭이 1,600mm 이므로 X 5로
- 03 가습 압력, 가습량과 덕트 높이에 맞추어 매니폴드 타입과 단수 선정
B5 타입 3단 또는 C5 타입 1단
- 04 최종 가습기 모델 선정
LD3B5 타입의 가습기

스팀 직접 분사식 가슴기 치수

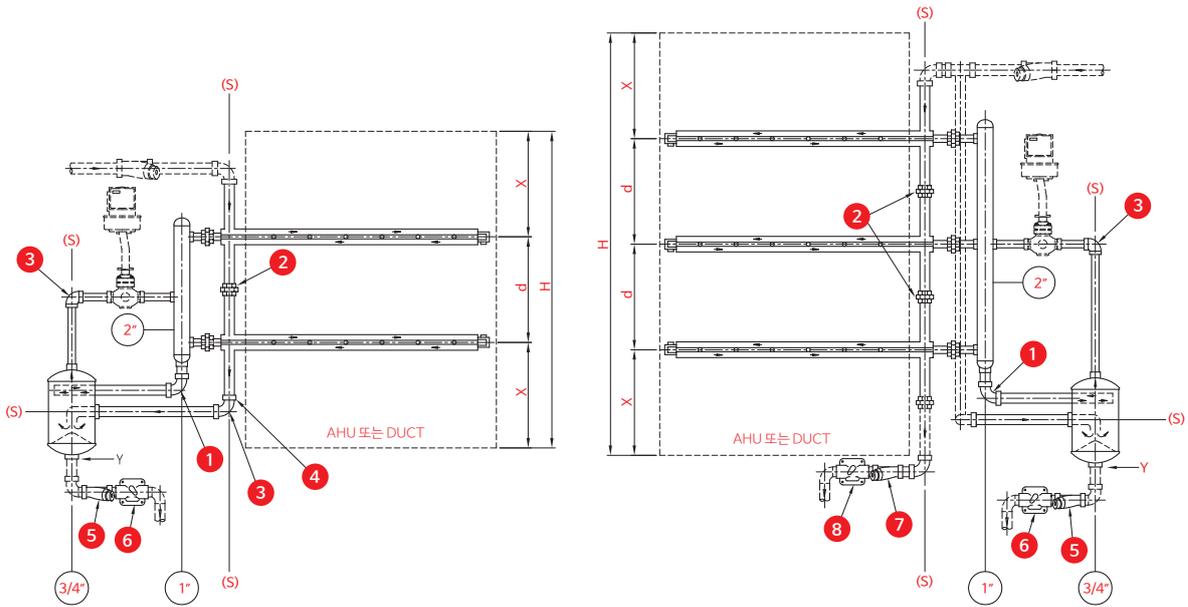
단일 매니폴드 사용

* 하기 그림에서 점선으로 표시된 부분은 당사 공급분이 아닙니다.



다중 매니폴드 사용

* 하기 그림에서 점선으로 표시된 부분은 당사 공급분이 아닙니다.



[2개의 매니폴드를 사용-SD, MD]

기수분리기와 매니폴드에서 발생하는 응축수를 회수하기 위하여 공동의 스팀트랩 사용

[3개의 매니폴드를 사용-SD, MD, LD]

기수분리기와 매니폴드의 응축수 회수를 분리하기 위하여 2개 이상의 스팀트랩 사용

공기조화기 및 덕트 내 매니폴드간 거리 (X)

- n : 매니폴드 수
- d : 매니폴드간 거리
- H : 공기조화기 또는 덕트의 높이
- (공기조화기 내장형인 경우, X값은 당사와 협의하여 주시기 바랍니다.)

$$X = \frac{H-d(n-1)}{2}$$

기수분리기

* 컨트롤 밸브 및 주변 배관을 제외한 무게입니다.

모델	Q (mm)	R (mm)	U (mm)	X (mm)	Y	무게 (kg)
SD	350	310	115	59.5	3/4"	4.2
MD	420	375	140	72	3/4"	5.8
LD	707	480	218	111	1"	20.5

스팀 분사용 매니폴드

모델	D	E (mm)	F (mm)	H (mm)	J (mm)	P (mm)	W (mm)
A	3/4"	30	25	29	25	135	45
B	1"	30	35	29	25	168	51
C	2"	30	45	29	25	230	83

스팀 분사용 매니폴드 길이 및 무게

모델		1	1.5	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
L (mm)		305	460	610	915	1,220	1,525	1,830	2,135	2,440	2,745	3,050	3,355	3,660
A	G (mm)	95	102	135	146	164	174	174	191	203	232	267	278	310
	무게 (kg)	1.3	1.8	2.1	2.9	3.7	4.5	5.3	5.3	6.8	7.6	8.3	8.3	10.0
B	G (mm)	100	107	129	155	160	170	203	230	260	295	304	313	314
	무게 (kg)	1.9	2.4	2.8	4.1	4.1	6.7	8.0	8.0	10.6	11.9	13.2	11.9	15.8
C	G (mm)				178	191	194	210	220	222	250	278	285	292
	무게 (kg)				7.6	7.6	14.0	14.0	14.0	15.6	17.2	18.8	18.8	22.0

- 다중 매니폴드 설치 규격은 별도의 설치 및 정비 지침서를 참조하십시오.
- 다중 매니폴드 연결 시 필요하다면 매니폴드 연결관의 길이 (매니폴드 규격 : P)를 짧게 하여 공급할 수 있습니다.

스팀 분사용 다중 매니폴드 피팅류 규격

모델	피팅류								Y
	① 엘보	② 유니온	③ 엘보	④ 부싱	⑤ 스트레너	⑥ 스팀트랩	⑦ 스트레너	⑧ 스팀트랩	드레인 구경
SD 2A / SD 3A	1"	3/4"	3/4"	-	3/4"	3/4"	3/4"	3/4"	3/4"
MD 2A / MD 3A	1"	3/4"	1"	3/4" X 1"	3/4"	3/4"	3/4"	3/4"	3/4"
LD 2B / LD 3B	1"	1"	2"	1" X 2"	1"	1"	3/4"	3/4"	1"

- 매니폴드 수량이 4개 이상인 경우에는 당사와 협의하여 주시기 바랍니다.
- 스팀트랩은 반드시 에어벤트가 내장된 후로트 트랩을 설치해야 합니다.
- 스팀 공급관의 스트레너는 배관 구경과 같거나 한 단계 큰 것을 설치해야 합니다.
- 기수분리기 및 매니폴드 등의 상세 규격은 단일 매니폴드 규격을 참조하시기 바랍니다.

스팀 직접 분사식 가슴기 설치 및 위치 선정 시 주의사항

- 01 가슴공간으로 분사되는 스팀이 공기 중에 원활하게 흡수되기 위해서는 공기 흐름 중에 장애물이 없고 공기의 흐름과 직선이 되는 장소에 가슴기를 설치하는 것이 바람직합니다.
- 02 공기조화기 및 덕트 내장형인 경우 스팀 분사 매니폴드는 항상 중앙에 위치하도록 설치합니다. (그림 1)
- 03 스팀 분사 매니폴드는 가능한 매니폴드의 끝부분이 기수분리기 쪽으로 경사지게 설치하여 매니폴드 내부의 응축수가 자연스럽게 재증발 챔버로 유입될 수 있도록 설치합니다.
- 04 스팀 직접 분사식 가슴기를 수평으로 설치가 곤란한 경우 수직 설치형으로도 제작이 가능합니다. (그림 2)
- 05 스팀 분사 매니폴드는 히팅코일보다 적어도 25cm 이상 이격시켜 후방에 설치합니다. (그림 3)
- 06 온도 조절용 센서는 스팀 분사용 매니폴드보다 적어도 2m 이상 이격시켜 후방에 설치하는 것이 바람직합니다. (그림 4)
- 07 스팀 분사 매니폴드가 설치되는 후방에 소음기, 엘보, 그리드 등이 설치될 경우에는 적어도 1m 이상 이격시켜 설치하는 것이 바람직합니다. (그림 5)
- 08 스팀 분사 매니폴드는 히팅 코일과 소음기 사이에 설치하는 것이 좋습니다.
- 09 스팀 분사 매니폴드는 스팀이 원활하게 흡수될 수 있도록 공기 흐름이 난류인 지역에 설치하도록 합니다. (그림 6)
- 10 다중 매니폴드를 설치할 경우에는 매니폴드 간 간격이 일정하도록 설치해야 합니다.

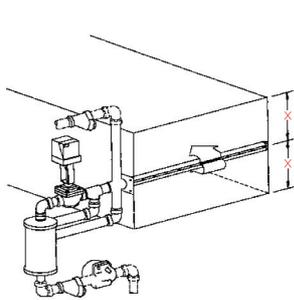


그림 1

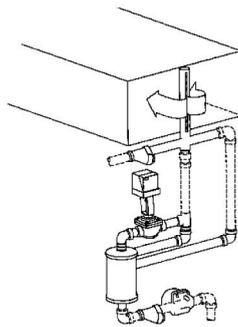


그림 2

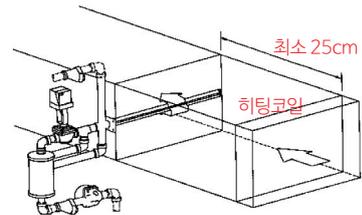


그림 3

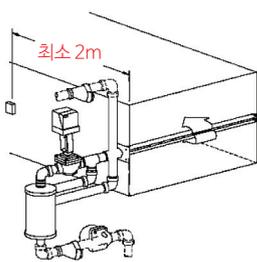


그림 4

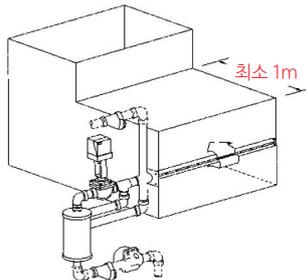


그림 5

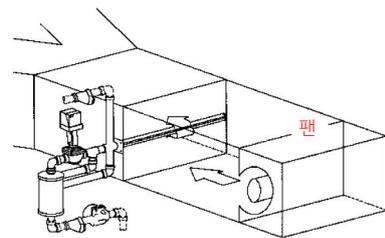


그림 6



spirax sarco 한국스파이렉스사코(주) www.spiraxsarco.com/global/kr

한국스파이렉스사코(주)는 로이드인증원(LRQA)으로부터 ISO9001(품질경영), ISO14001(환경경영), OHSAS18001(안전보건), ISO50001(에너지경영) 인증을 취득하였습니다.

- | | | | |
|--|--|----------------------------|----------------------------|
| ■ 본사: 서울특별시 동작구 사당로 30길 99 스팀피플하우스 TEL.(02)3489-3489 | ■ 공장: 인천광역시 남동구 청능대로 327 TEL.(032)820-3000 | | |
| ■ 인천영업소: TEL.(032)820-3050 | ■ 서부영업소: TEL.(031)366-0303 | ■ 대산영업소: TEL.(041)681-8024 | ■ 전주영업소: TEL.(063)226-1408 |
| ■ 여수영업소: TEL.(061)686-5755 | ■ 경남영업소: TEL.(055)332-5755 | ■ 울산영업소: TEL.(052)258-5744 | ■ 대구영업소: TEL.(053)382-5755 |