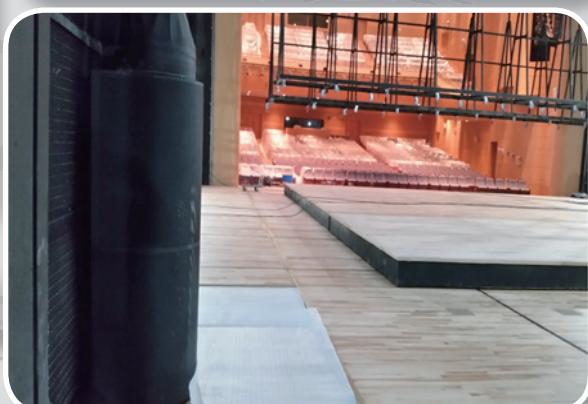
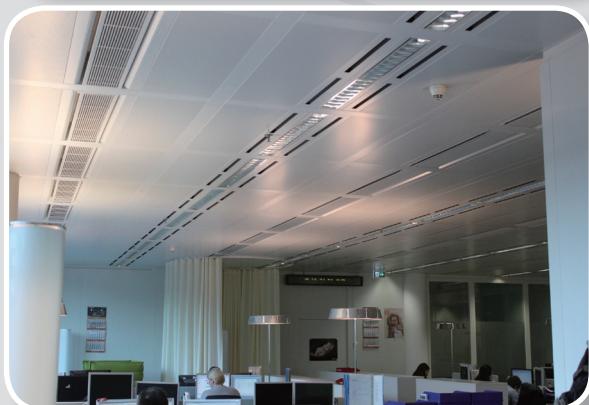


Air distribution devices

Chilled beams

대공간용 취출구 & 칠드빔



Index of Contents

Grilles

01	FAG 알루미늄 바닥그릴	5
02	전산실용 바닥그릴	11

Jet Slot Line Diffuser

03	IB 슬롯 취출구	15
04	JSP 제트 슬롯 취출구	19

Jet Nozzle

05	FK 회전형 제트노즐	27
----	-------------	----

Floor Diffuser

06	바닥공조용 선회취출구	35
07	객석용 선회취출구	47
08	SD-L 스텝 선회취출구	51

Adjustable Swirl Diffuser

09	AS-V 가변 선회취출구	55
10	AS-V2 자동 가변 선회취출구	61
11	AS-FK 가변 선회취출구	69
12	AS-VG 고소형 가변 선회취출구	75

Swirl Diffuser

13	SD-N 선회형 취출구	86
14	SD-T 선회형 취출구	88
15	SD-V 선회형 취출구	90

Opticlean Diffuser

16	옵티클린 취출구	93
----	----------	----

Displacement Diffuser

17	Q-D 실험실용 압출형 취출구	99
18	HSD 압출형 취출구	103

ID Industrial Displacement Diffuser

19	ID 산업용 압출형 취출구	115
----	----------------	-----

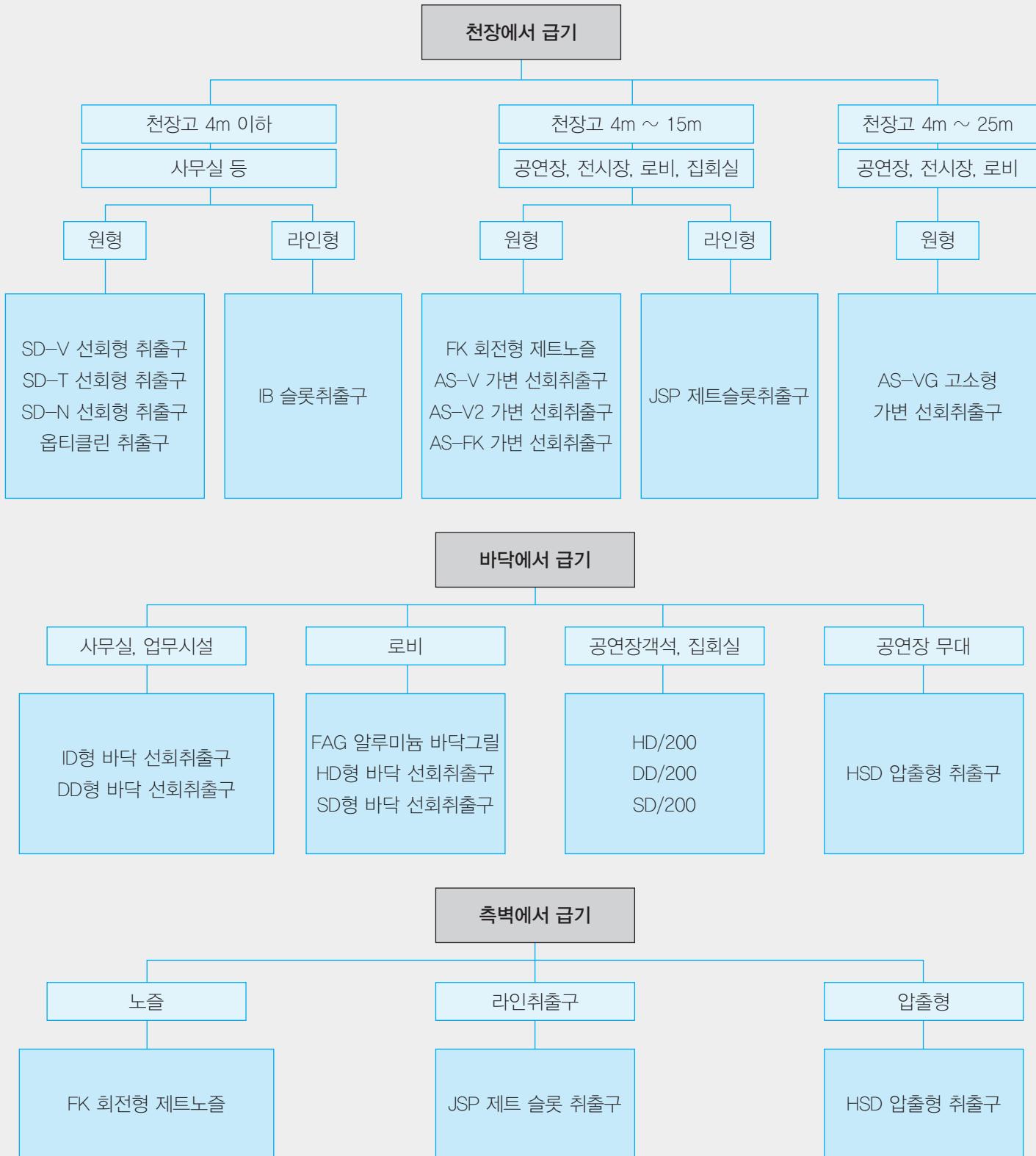
Chilled Beam Unit

20	패시브형 칠드빔 유니트	122
21	엑티브형 칠드빔 유니트	126
22	HS-FB 바닥형 인덕션 유닛	131

Constant Airflow Regulator

23	정풍량 조절기	135
----	---------	-----

공조 방식별 권장 취출구





FAG 알루미늄 바닥그릴

FAG Floor Aluminium Grilles



FAG 알루미늄 바닥그릴

FAG Floor Aluminium Grilles

■ FAG 알루미늄 바닥그릴 소개

외주부 공조를 위해 외주부에 근접한 벽면 또는 유리면 하단 바닥에 바닥설치형 그릴을 설치하여 외주부 부하를 처리하는 방법이 사용되고 있으나, 종래의 바닥그릴은 튼튼하고, 외관적인 면만을 강조하는 관계로 공조특성(토출기류의 특성)을 고려하지 않고 설치되는 실정이다.

당사의 FAG 알루미늄 바닥그릴은 상위의 문제점을 해결한 제품으로 실내로 토출되는 기류에 대한 정확한 기술 제공은 물론 외관의 미려함, 견고함을 두루 갖춘 바닥그릴제품이다.

바닥그릴 비교표

(매우 좋음 : ◎, 좋음 : ○, 보통 : △, 나쁨 : ×)

비교항목	스테인레스 바닥그릴	FAG 알루미늄 바닥그릴
재 질	폭 20mm × 5t의 스테인레스 평철(STS 304)	5.5t 알루미늄 압출 제품
브레드 간격	15 ~ 30 mm	12.5 mm
작업방법	수작업에 의한 용접	조립식
견고성	◎	○
청소 용이성	×	○
경제성	△	○
미관	△	○
토출기류 방향성	-	- / 15° 편향
토출기류 확산각	최대 20° 내외	최대 20° 내외
개구율	40 ~ 60 %	50% 미만
특 징	<p>견고하고 외관이 비교적 미려하나, 제품 금액이 고가이고, 작업자 개인의 숙련도에 따라 제품의 질이 결정되는 문제가 있다.</p> <p>또한 경제성 때문에 개구율을 높게 하면 바닥에 떨어지는 이물질이 그릴 내부로 쉽게 유입되고, 그릴내부가 훤히 보이므로 미관을 해치게 된다.</p> <p>후레임과 브레드가 일체형으로 제작되므로 그릴 내부로 떨어진 이물질 청소가 어렵다.</p>	<p>알루미늄 프로파일 형태를 가지므로 견고하고, 외관이 미려하며 가격이 스테인레스 제품보다 저렴하다.</p> <p>조립제품으로 작업자 개개인의 숙련도와 관계없이 일정한 품질의 제품을 공급한다.</p> <p>후레임으로부터 그릴 부분이 최소화되어 미관을 해치지 않는다.</p> <p>토출기류가 방향성을 가지므로 내·외주부로 기류의 방향을 변경할 수 있다.</p>

■ FAG 알루미늄 바닥그릴의 종류 및 기류 흐름



• FAG – 0 알루미늄 바닥그릴

- 5.5mm 알루미늄 섹션을 12.5mm 간격으로 배치
- 수직방향(0 °) 취출
- W 클립을 사용한 그릴 코어 분리
- 표면처리 : 아노다이징 또는 분체도장

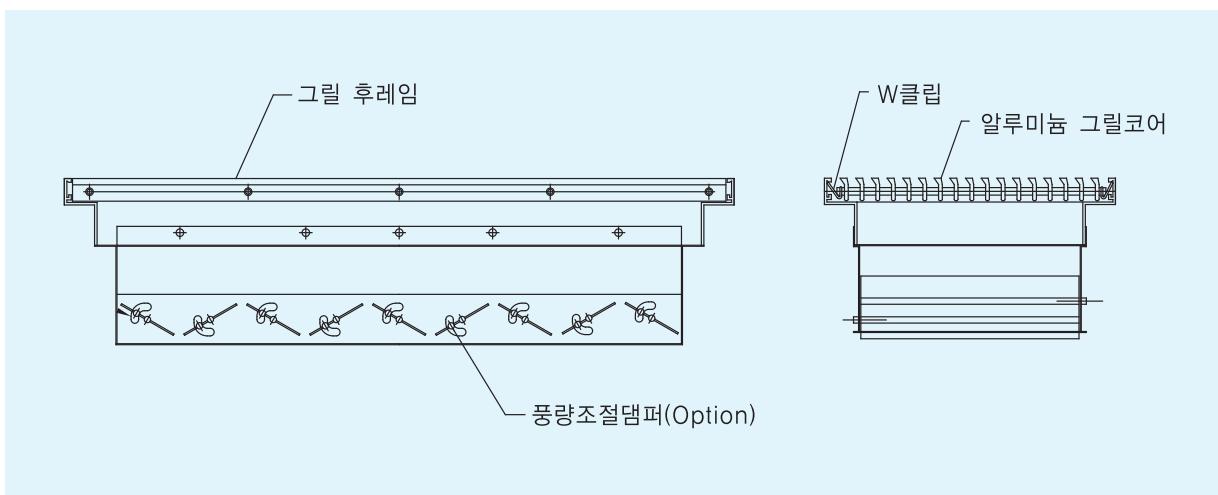
• FAG – 15 알루미늄 바닥그릴

- 5.5mm 알루미늄 섹션을 12.5mm 간격으로 배치
- 15 ° 편향각 취출
- W 클립을 사용한 그릴 코어 분리
- 표면처리 : 아노다이징 또는 분체도장

• FAG 알루미늄 그릴 인장 하중

- 40kg의 무게로 1m 높이에서 충격을 가할시 460kg을 견딤(25mm × 25mm 기준)

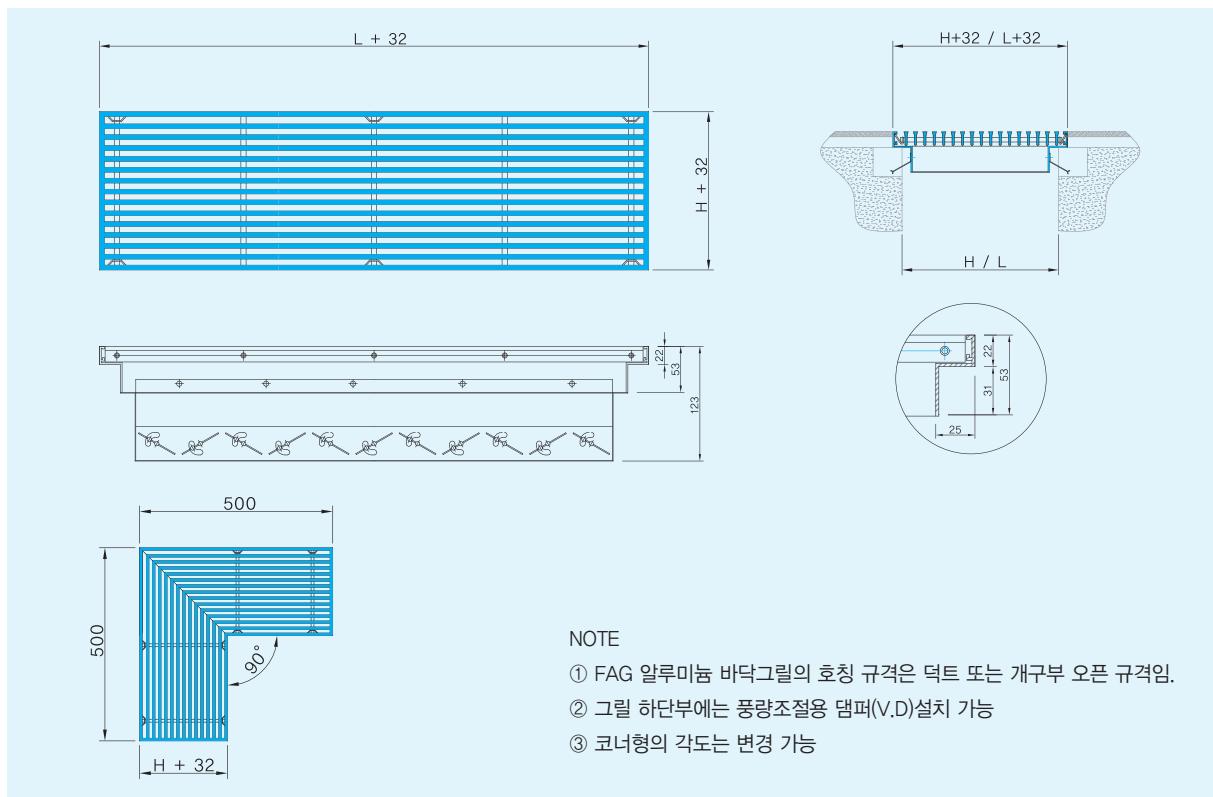
■ FAG 알루미늄 바닥그릴의 구조



FAG 알루미늄 바닥그릴

FAG Floor Aluminium Grilles

■ FAG 알루미늄 바닥그릴 규격



■ FAG 알루미늄 바닥그릴의 유효면적(m^2)

(단위: mm)

L \ H	75	100	125	150	200	225	250	300
200	0.005	0.007	0.010					
250	0.007	0.009	0.013					
300	0.008	0.011	0.015	0.019	0.026	0.030	0.033	
400	0.011	0.015	0.020	0.026	0.036	0.040	0.045	0.055
500	0.014	0.019	0.025	0.033	0.045	0.050	0.057	0.069
600	0.016	0.023	0.030	0.039	0.054	0.060	0.069	0.082
700	0.019	0.027	0.035	0.046	0.063	0.070	0.080	0.0987
800	0.022	0.030	0.040	0.052	0.072	0.0981	0.092	0.112
900	0.024	0.034	0.045	0.059	0.081	0.091	0.103	0.126
1,000	0.027	0.038	0.050	0.066	0.090	0.101	0.115	0.141
1,200	0.032	0.046	0.060	0.079	0.108	0.121	0.138	0.169
1,400	0.038	0.053	0.070	0.092	0.126	0.141	0.161	0.197
1,600	0.043	0.060	0.082	0.105	0.144	0.162	0.184	0.225
1,800	0.049	0.068	0.090	0.118	0.162	0.182	0.207	0.253
2,000	0.054	0.076	0.100	0.132	0.180	0.202	0.230	0.282

■ FAG 알루미늄 바닥그릴의 취출성능

L H	75	100	125	150	200	225	250	300
권장 풍량 (m³/h) 도달 거리 (기류중심풍속 0.75m/s, 0.5m/s, 0.25m/s) 취출 소음 (NC) 전압 손실 (mmAq)								
200	36 — 15 0.4	50 — 15 0.4	72 — 15 0.4					
250	50 — 15 0.4	65 — 15 0.4	94 0.6~1.2~2.7 15 0.4					
300	58 — 15 0.4	80 0.5~1.1~2.5 15 0.4	160 2.0~3.2~6.4 18 0.7	205 2.2~3.6~7.2 18 0.7	280 2.8~4.2~8.5 18 0.7	320 3.2~4.7~9.5 18 0.7	355 3.3~4.8~10 18 0.7	
400	80 0.5~1.1~2.5 15 0.4	105 0.7~1.2~2.7 15 0.4	210 2.2~3.6~7.2 18 0.7	280 2.8~4.2~8.5 18 0.7	385 3.3~5.0~10 18 0.7	430 3.6~5.3~11 18 0.7	485 3.8~5.6~11 18 0.7	590 4.4~6.2~14 18 0.7
500	150 1.2~2.0~5.3 15 0.4	205 2.2~3.6~7.2 18 0.7	270 2.5~4.0~8.3 18 0.7	355 3.3~4.8~10 18 0.7	485 3.8~5.6~11 18 0.7	720 5.7~8.3~17 24 1.3	820 6.0~9.2~19 24 1.31	990 6.5~10~20 24 1.3
600	170 2.0~3.4~6.7 18 0.7	245 2.1~3.2~6.7 18 0.7	320 3.2~4.7~9.5 18 0.7	560 4.8~7.2~14 24 1.3	775 2.2~3.6~7.2 24 1.3	860 2.2~3.6~7.2 24 1.3	990 2.2~3.6~7.2 24 1.3	1,180 2.2~3.6~7.2 24 1.3
700	205 2.2~3.6~7.2 18 0.7	290 2.9~4.2~8.7 18 0.7	375 3.4~5.2~10 18 0.7	660 5.5~8.0~15.5 24 1.3	905 6.0~9.2~18 24 1.3	1005 6.8~10.6~20 24 1.3	1150 7.2~10.5~21 24 1.3	1420 8.3~13~23 24 1.3
800	235 2.0~3.3~6.5 18 0.7	325 3.2~4.7~9.4 18 0.7	575 4.8~7.2~14 24 1.3	745 5.7~8.4~16 24 1.3	1035 6.8~10.6~20 24 1.3	1410 8.3~13~23 24 1.3	1655 10~15~25 30 2	2015 11~16~26 30 2
900	255 2.1~3.2~6.9 18 0.7	365 3.3~4.8~10 18 0.7	645 5.4~7.8~15.1 24 1.3	845 5.8~9.0~18.4 24 1.3	1165 7.2~10.5~21 24 1.3	1310 8.0~12.4~21 24 1.3	1850 10.2~15.3~25 30 2	2265 12~18~27 30 2
1,000	290 2.1~3.2~6.7 18 0.7	545 4.5~7.0~13.7 24 1.3	720 5.7~8.3~17 24 1.3	950 6.2~9.4~19 24 1.3	1295 8.0~12.4~21 24 1.3	1815 10.2~15.3~25 30 2	2070 11~16~26 30 2	2535 12.5~19~28 30 2
1,200	345 3.1~4.5~9.4 18 0.7	660 5.5~8.0~15.5 24 1.3	860 6.0~9.3~19 24 1.3	1135 7.2~10.5~21 24 1.3	1940 11~16~26 30 2	2175 11~16~26 30 2	2480 12.5~19~28 30 2	3040 — 30 2
1,400	545 4.5~7.0~9.4 24 1.3	760 5.7~8.4~16 24 1.3	1005 6.8~10.6~20 24 1.3	1320 8.0~12.4~21 24 1.3	2265 12~18~27 30 2	2535 12.5~19~28 30 2	2895 — 30 2	3545 — 30 2
1,600	615 4.5~7.0~13.7 24 1.3	860 6.0~9.2~19 24 1.3	1180 7.2~10.5~21 24 1.3	1890 10.2~15.3~25 30 2	2590 12.5~19~28 30 2	2915 — 30 2	3310 — 30 2	4050 — 30 2
1,800	705 5.2~8.1~17 24 1.3	975 6.2~9.4~19 24 1.3	1295 8.0~12.4~21 24 1.3	2120 11~16~26 30 2	2910 — 30 2	3725 — 30 2	3725 — 30 2	4550 — 30 2
2,000	775 5.7~8.4~16 24 1.3	1090 6.8~10.6~20 24 1.3	1800 10.2~15.3~25 30 2	2375 12~18~27 30 2	3240 — 30 2	3635 — 30 2	4140 — 30 2	5075 — 30 2

Note

- 기류 특성은 등온 상태를 기준으로 함
- 취출 소음은 풍량조절밸브 100% 개방상태의 취출 소음이며, 50% 개방일때는 1.4를 가산하여 계산

FAG 알루미늄 바닥그릴

FAG Floor Aluminium Grilles

■ FAG 알루미늄 바닥그릴 설치 사진



00건설 강남사옥



00전자 강남사옥



광주디자인 센터



■ FAG 전산실용 바닥그릴 소개

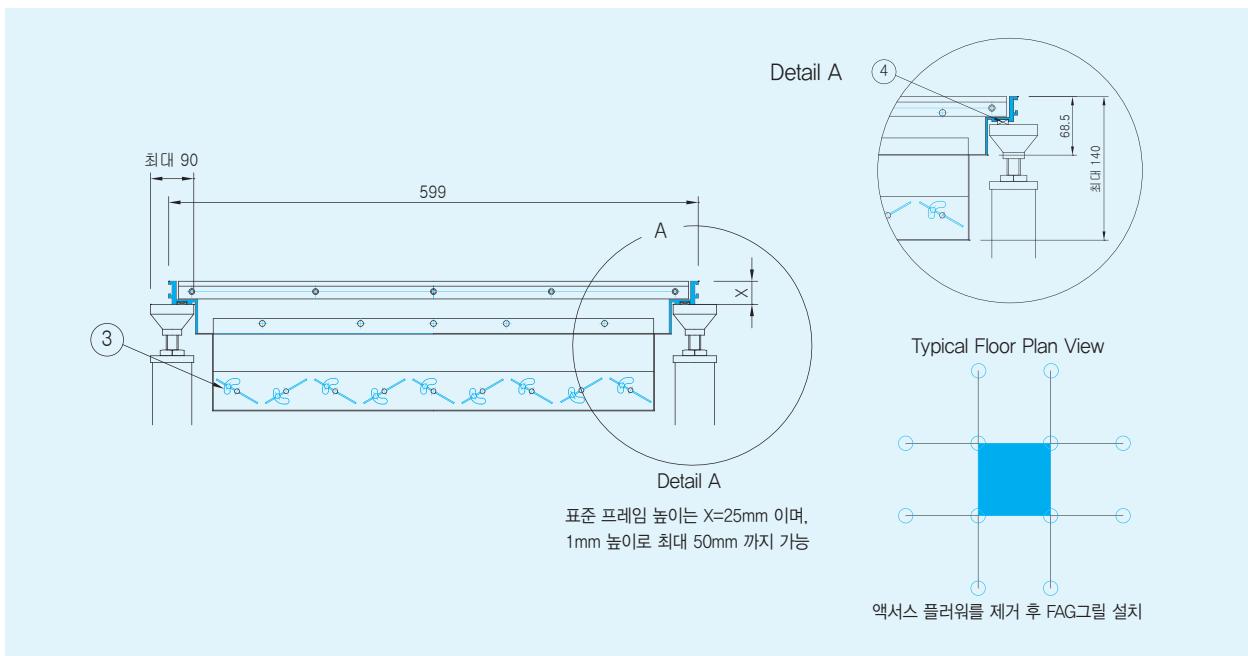
FAG 전산실용 바닥그릴은 Access floors가 설치되는 전산실, IDC센타 등에 사용하기 위해서 개발되었다. IT 산업의 발달은 각 건물의 전산기기 열부하를 증대시켜 이를 처리하기 위한 공조풍량의 증대를 가져왔으나, 종래의 다공판(Perforated access floors)으로는 증가되는 풍량을 처리할 수 없는 문제가 대두되고 있다.

증가되는 풍량에 비해 다공판(Perforated access floors)의 처리풍량을 증감하지 못하면, 액서스 플러워하부의 압력이 증가되어 소음이 발생하고, 다공판을 통과한 기류속도가 빨라지므로 실내에서 열교환이 이루어 지기 전에 공조 공기가 배기되어 에너지를 낭비하는 문제가 발생된다.

이러한 현상은 불균일한 기류흐름을 형성하므로 전산기기의 오작동을 초래하고, 바닥하부를 필요이상으로 가압하게 되어 소음증대와 Fan동력을 증가시키는 요인이 된다.

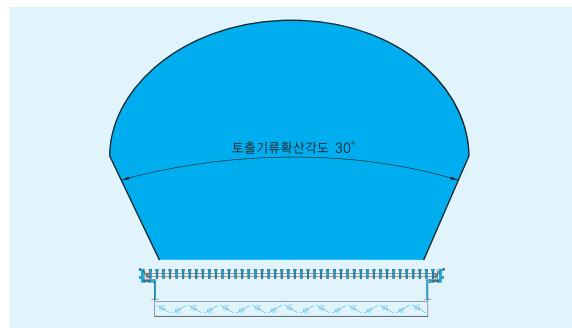
증대되는 공조풍량을 처리하기 위한 당사의 FAG 전산실용 바닥그릴은 Access floors 타일과 쉽게 대체 할 수 있으며, 외부 충격에도 충분히 견딜 수 있는 알루미늄 사출 성형 제품으로 제작된다. 그릴하부에는 알루미늄으로 제작된 대향식 풍량조절댐퍼(Opposed blade damper)가 설치된다.

■ FAG 전산실용 바닥그릴 구조



■ FAG 전산실용 바닥그릴 장점

- 개구율이 높으므로 처리풍량이 많다.
- 기류 토출 확산 각이 최소 30°로 확산반경이 넓다.
- 압력손실이 낮다.
- 알루미늄 사출 성형제품으로 튼튼하다.
- 설치 및 이동이 용이하다.
- 무분진, 무부식으로 수명이 길며 재활용이 가능하다.



FAG 알루미늄 바닥그릴

FAG Floor Aluminium Grilles

■ FAG 전산실용 바닥그릴 처리풍량

Table-1 : 급기용 (Supply air)

그릴 형식		토출 풍량 (m^3/h)					
		400	600	800	1,000	1,200	1,400
FAG형	정압손실 (mmAq)	0.1	0.2	0.3	0.5	0.7	1.0
	유효 토출 풍속 (m/s)	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5
	취출소음 (Lp NC)	≤ 15	≤ 15	≤ 15	≤ 15	≤ 15	15
FAG-AG형 (Damper 취부)	정압손실 (mmAq)	0.2	0.3	0.5	0.8	1.0	1.5
	취출소음 (Lp NC)	≤ 20	≤ 20	≤ 20	≤ 20	≤ 20	20

Table-2 : 환기용 (Return air)

그릴 형식		흡입 풍량 (m^3/h)					
		800	1,000	1,200	1,400	1,600	1,800
FAG형	정압손실 (mmAq)	0.1	0.2	0.3	0.5	0.7	1.0
	취출소음 (Lp NC)	≤ 15	≤ 15	≤ 15	≤ 15	≤ 15	15
FAG-AG형 (Damper 취부)	정압손실 (mmAq)	0.2	0.3	0.5	0.8	1.0	1.5
	취출소음 (Lp NC)	≤ 20	≤ 20	≤ 20	≤ 20	≤ 20	20

■ FAG 전산실용 바닥그릴 선정 가이드

FAG 전산실용 바닥그릴은 벽이나 칸막이로부터 떨어져 열부하를 발생시키는 전산기기와 근접하게 설치되어야 하며, 천정고가 3m 이하에 적용이 될 때는 공급풍량을 최대 1,200CMH 이하로 제한 할 필요가 있다.

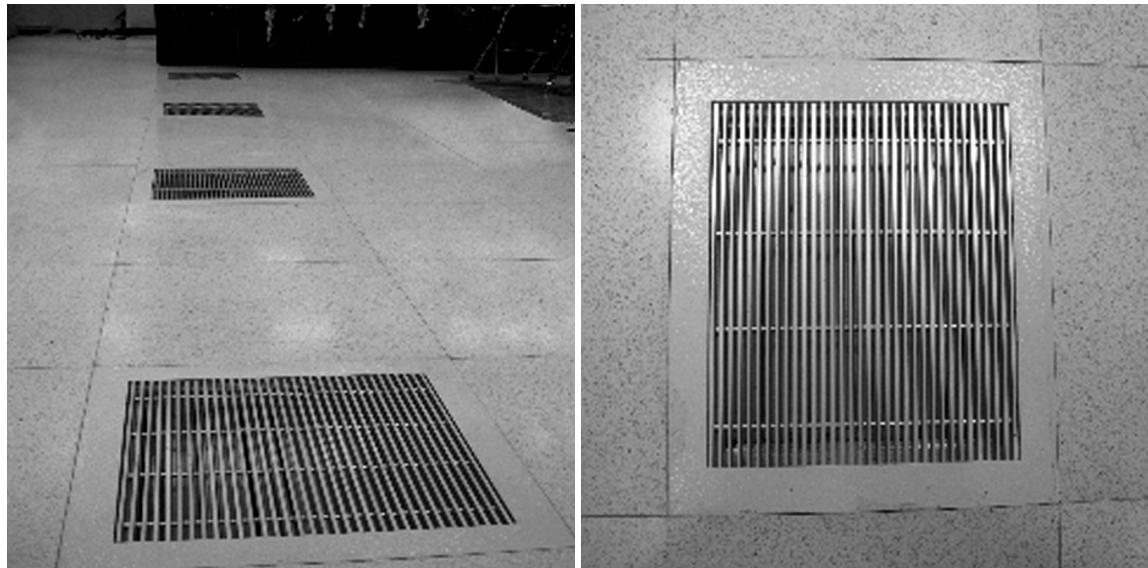
권장 풍량을 초과하는 과도한 풍량은 실내에서 열교환이 다 이루어지기전에 배기되므로 에너지 낭비를 초래한다.

천정고가 3m 이상인 경우와 환기용(R · A)으로 사용 될 때는 권장풍량을 증감하여도 무방하다.

■ FAG 전산실용 바닥그릴 충격 하중

40kg의 무게로 1m 높이에서 충격을 가할시 460kg을 견딤(25mm × 25mm 기준)

■ FAG 전산실용 바닥그릴 설치 사진



00전자 강남사옥 전산실

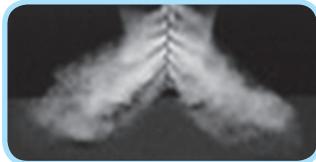
FAG 알루미늄 바닥그릴

FAG Floor Aluminium Grilles



IB 슬롯 취출구

Individual Blade Slot Diffuser



IB 슬롯 취출구

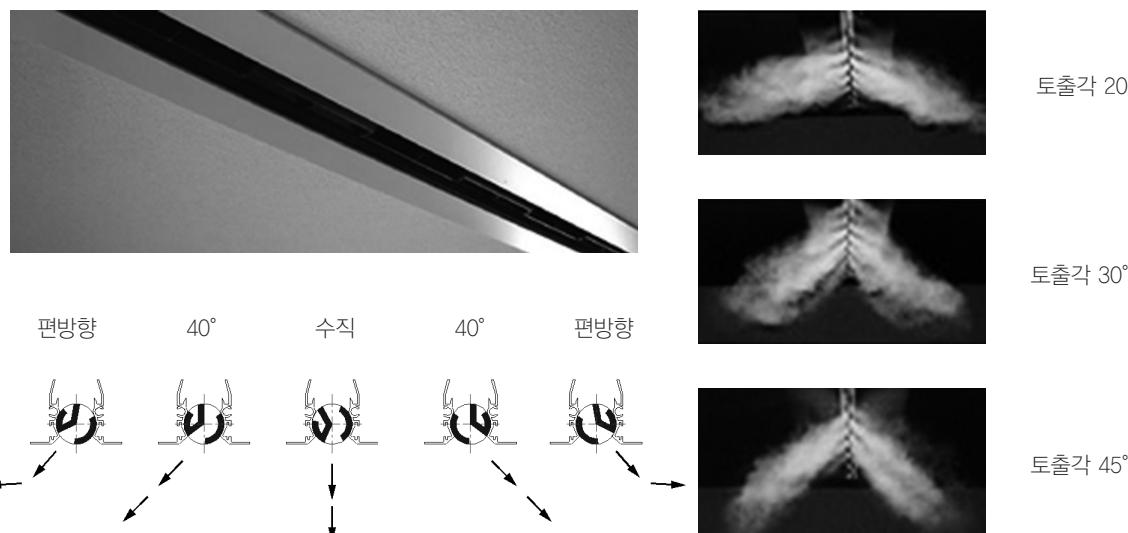
Individual Blade Slot Diffuser

■ IB 슬롯 취출구 특징

IB 슬롯 취출구는 5m 이하의 천장면에 설치되어 실내 급, 배기용으로 사용되는 선형취출구이며, 외관이 아주 미려하다.

선형 특성상 천장면을 깨끗하고 심플하게 처리할 수 있도록 슬롯 폭이 좁고 슬림하게 제작되며, 한 개의 슬롯당 브레드 길이를 150mm 간격으로 세분화하여 기류의 토출방향을 자유롭게 변경할 수 있다. 슬롯의 폭은 28mm이며, 공급풍량에 따라 1~4열 까지 슬롯수를 조절할 수 있다.

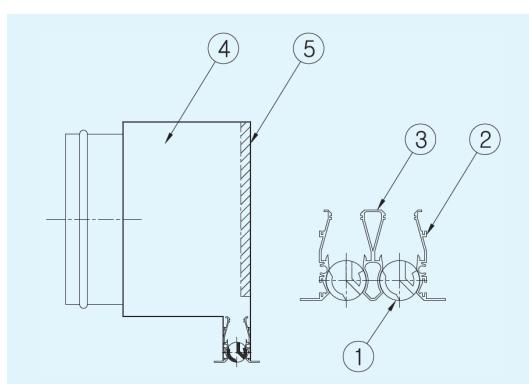
개별브레드 위치에 따라 한 개의 취출구에서 자유롭게 기류의 토출방향을 조절하므로 실 용도 및 재실자 공조특성에 적절하게 대응할 수 있는 선형취출구이다.



IB 슬롯 취출구의 토출각은 브레드 각도에 따라 한방향 취출, 교차 혼합취출, 수직취출, 임의 각도 취출이 한 개의 취출구에서 가능하도록 되어있으며, 교차 혼합취출시에는 강력한 유인작용에 따라 실내기류를 다양으로 혼입함으로 불쾌감이 없는 기류를 재실자에게 제공한다.

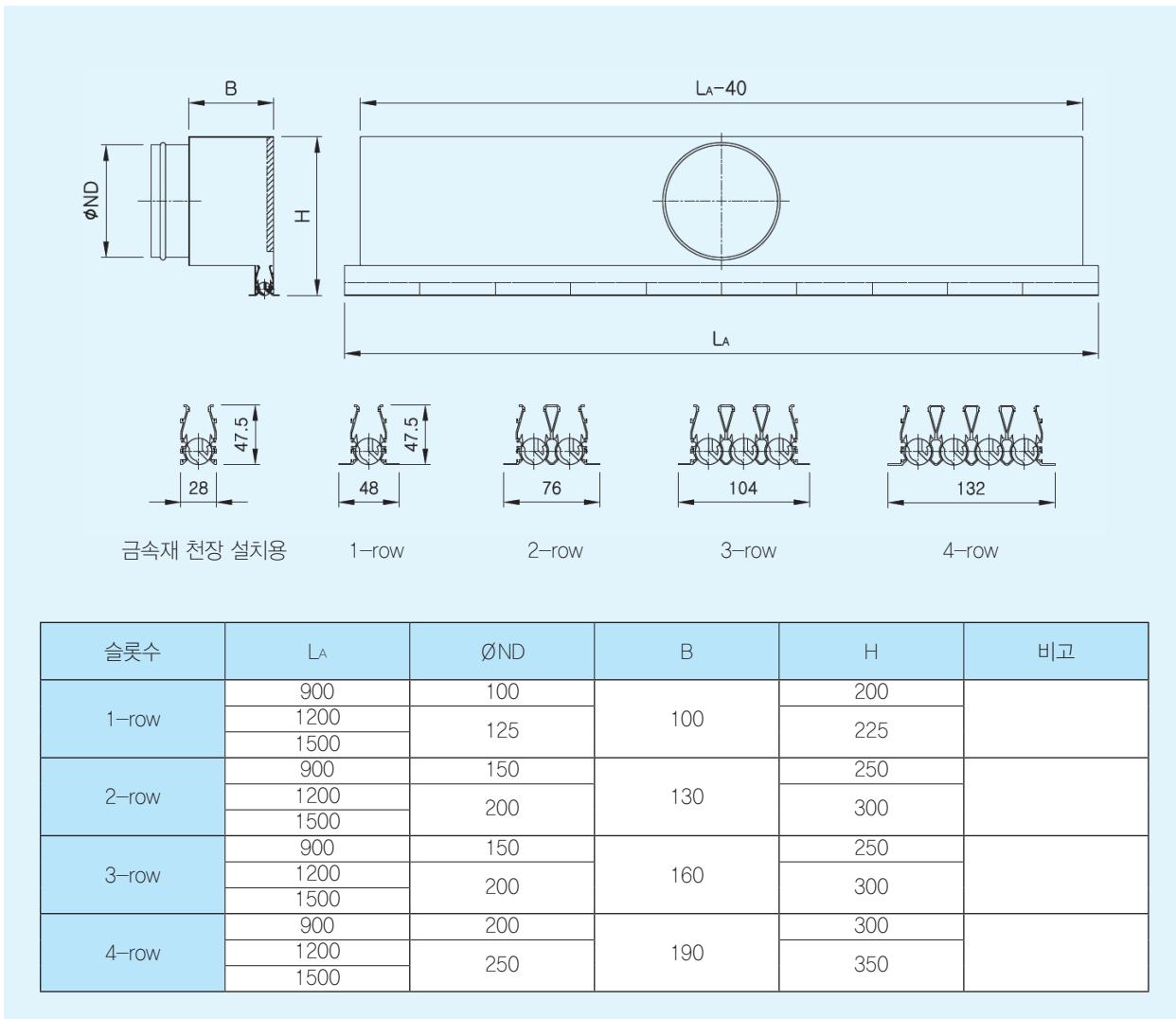
■ IB 슬롯 취출구 제품구조

IB 슬롯 취출구는 개별적인 기류의 토출방향을 조절하기 위하여 길이가 150mm인 ①원통형 플라스틱, ②알루미늄 프로파일, ③슬롯 조절용 알루미늄 프로파일, ④기류혼합 챔버, ⑤보온재 등으로 구성되어 진다.



기류혼합 챔버로 유입된 기류는 균일하게 슬롯으로 분배되고, 설정된 슬롯의 각도에 따라 실내로 취출된다. 특별하게 제작된 원통형 플라스틱 슬롯의 내부는 압력 손실 및 취출소음이 최소화될 수 있도록 유선형으로 처리하여 마찰손실을 최소화 하였다.

■ IB 슬롯 취출구 규격



■ IB 슬롯 취출구 · 간이 선정표

슬롯수	길이 (L_A) mm	공급풍량 (Q) m³/h	설치높이 (H) m	취출소음 (L_{WA}) dB(A)	전압손실 (ΔP_f) mmAq
1-row	900	40 ~ 130	2.7 ~ 4.0	5 ~ 40	0.5 ~ 5.0
	1200				
	1500				
2-row	900	70 ~ 240	2.7 ~ 4.5	5 ~ 40	0.5 ~ 4.0
	1200				
	1500				
3-row	900	120 ~ 320	3.0 ~ 5.0	10 ~ 40	0.5 ~ 3.0
	1200				
	1500				
4-row	900	160 ~ 400	3.0 ~ 5.0	10 ~ 40	0.5 ~ 3.0
	1200				
	1500				

IB 슬롯 취출구

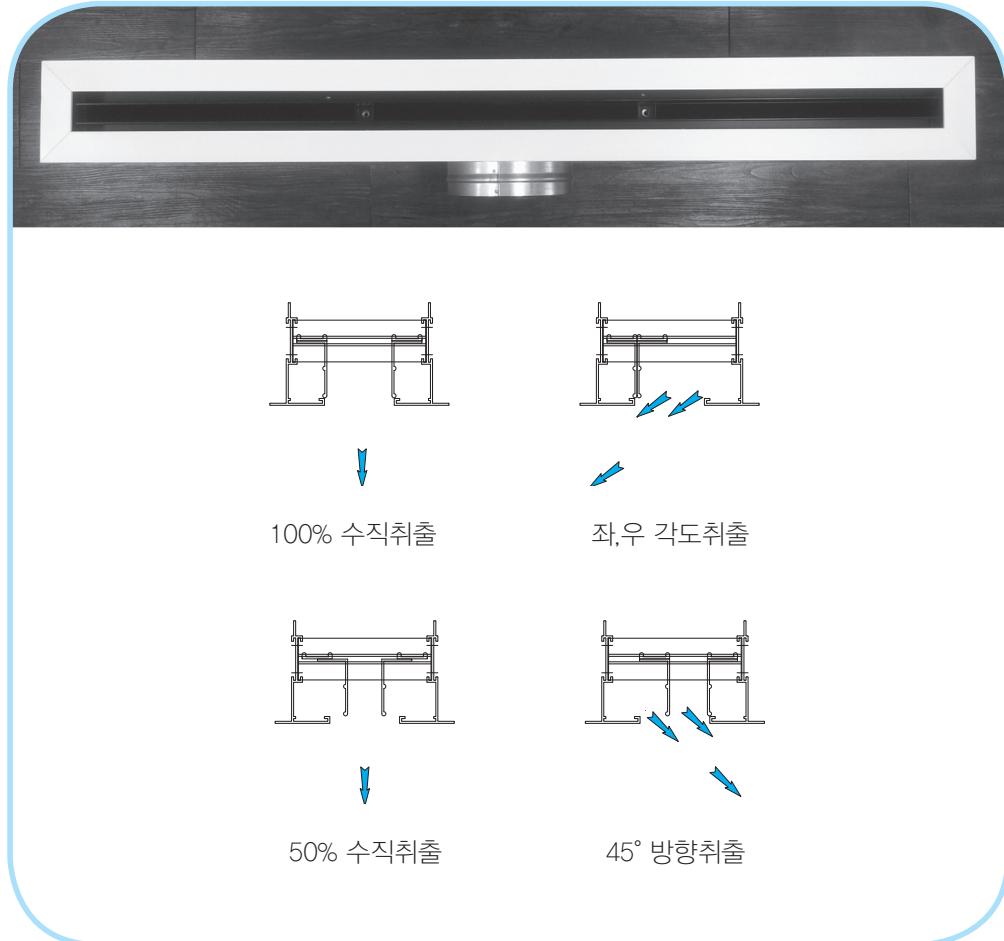
Individual Blade Slot Diffuser

■ IB 슬롯 취출구 선정표 - 급기용

슬롯수	길이 (L _A) mm	공급풍량 (Q) CMH	설치높이 (H) m	취출소음 (L _{WA}) dB(A)	전압손실 (ΔP _T) mmAq	취출온도차 (ΔT°C)
1-row	900	72	2.7	25	2.0	+ 6°C
		90	3.0	31	3.0	
		108	3.5	36	4.2	
		117	4.0	38	5.0	
	1200	96	2.7	25	2.0	
		120	3.0	31	3.0	
		144	3.5	36	4.2	
		156	4.0	38	5.0	
	1500	120	2.7	27	2.0	
		150	3.0	33	3.0	
		180	3.5	38	4.2	
		195	4.0	40	5.0	
2-row	900	126	2.7	24	1.5	+ 6°C
		153	2.9	30	2.1	
		180	3.2	34	2.8	
		216	4.5	38	4.0	
	1200	168	2.7	24	1.5	
		204	2.9	30	2.1	
		240	3.2	34	2.8	
		288	4.5	38	4.0	
	1500	210	2.7	26	1.5	
		255	2.9	32	2.1	
		300	3.2	36	2.8	
		360	4.5	40	4.0	
3-row	900	225	3.1	30	1.8	+ 6°C
		243	3.5	32	2.1	
		261	3.9	34	2.5	
		288	5.0	37	3.0	
	1200	300	3.1	30	1.8	
		324	3.5	32	2.1	
		348	3.9	34	2.5	
		384	5.0	37	3.0	
	1500	375	3.1	34	1.8	
		405	3.5	36	2.1	
		435	3.9	38	2.5	
		480	5.0	40	3.0	
4-row	900	324	3.5	32	1.8	+ 6°C
		333	3.7	33	2.4	
		351	4.1	34	2.6	
		360	5.0	35	2.7	
	1200	432	3.5	32	1.8	
		444	3.7	33	2.4	
		468	4.1	34	2.6	
		480	5.0	35	2.7	
	1500	540	3.5	36	1.8	
		555	3.7	37	2.4	
		585	4.1	38	2.6	
		600	5.0	39	2.7	

JSP 제트 슬롯 취출구

JSP Jet Slot Diffuser



JSP 제트 슬롯 취출구

JSP Jet Slot Diffuser

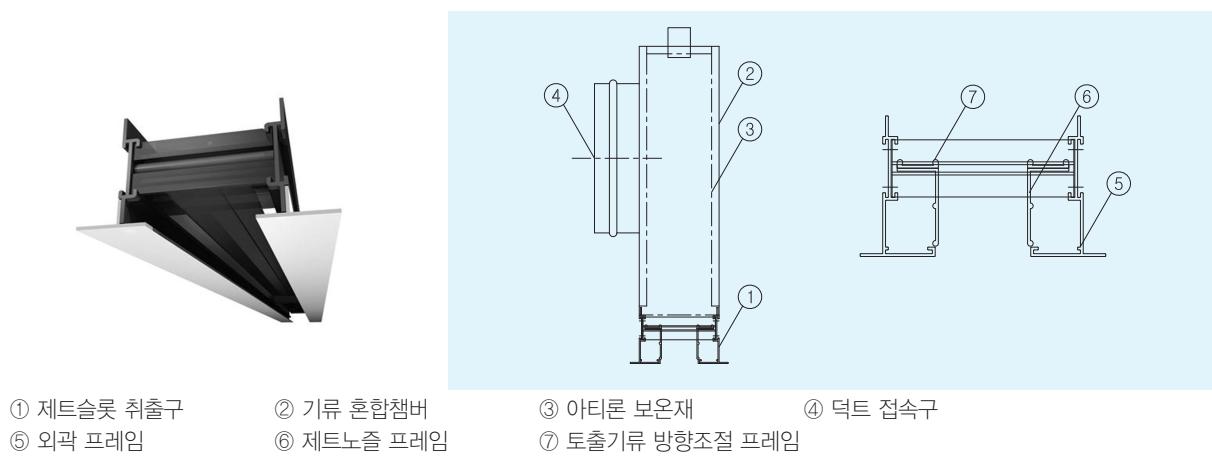
■ JSP 제트 슬롯 취출구 특징

JSP 제트 슬롯 취출구는 층고가 4m 이상인 공간에서 천장 구조 또는 천장 디자인에 맞추어 선형(라인)취출구가 적용되는 곳에 적합하도록 고안된 대공간용 슬롯취출구로 선형 특성상 천장면이 깨끗하고 심플해지는 특징이 있다. 건물 로비, 전시장, 컨벤션 홀, 아트리움 등과 같이 층고가 높은 곳에 사용되는 JSP 제트슬롯 취출구는 도달거리 를 증가시키기 위하여 취출구 내부에 알루미늄으로 제작된 제트 노즐이 내장된 취출구이다.

JSP 제트 슬롯 취출구는 실용도 또는 설치조건에 따라 기류의 토출방향을 수직취출, 좌·우 수평취출, 45° 취출로 변경할 수 있도록 되어 있으며, 취출방향 변경시 압력손실 및 소음의 증가는 수반되지 않는 구조로 되어있다.

JSP 제트 슬롯 취출구는 제트 노즐 폭 – 50mm, 전면 외형 후레임 폭 – 140mm로 공급되어지며, 길이는 600mm, 1,200mm, 1,500mm로 공급 되어진다. 재질은 알루미늄 압출제품으로 가볍고 튼튼한 구조이며 외관이 미려하다.

■ JSP 제트 슬롯 취출구 구조

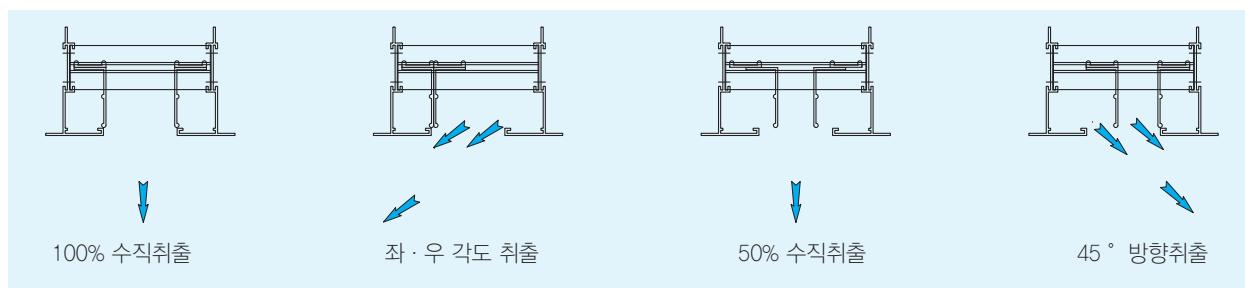


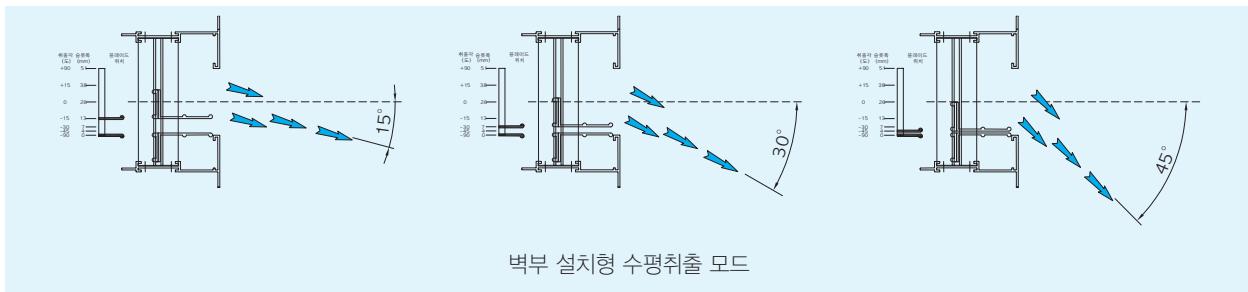
■ JSP 제트 슬롯 취출구 재질

- 외곽 프레임, 제트노즐 프레임, 토출기류 방향 조절 프레임 —— 알루미늄
- 기류 혼합 챔버, 덕트 접속구 —— 아연도 강판 0.8mm 이상
- 혼합 챔버 보온재 —— 검정색 아티론 10mm

■ JSP 제트 슬롯 취출구 기류 방향

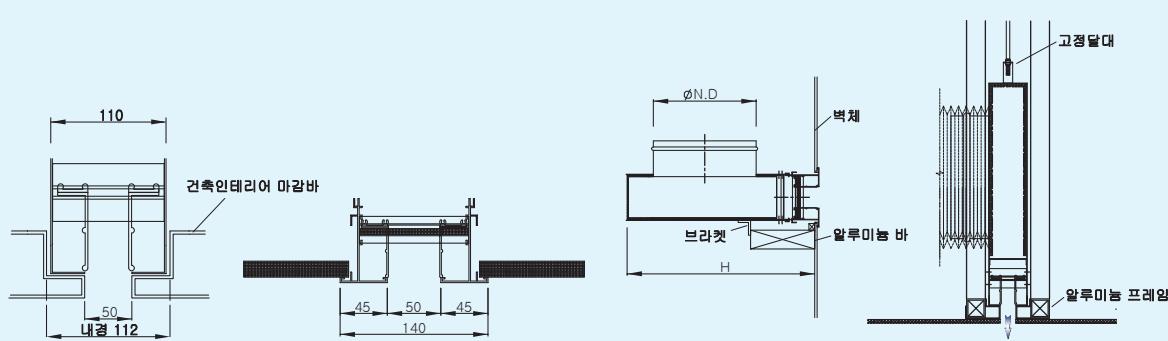
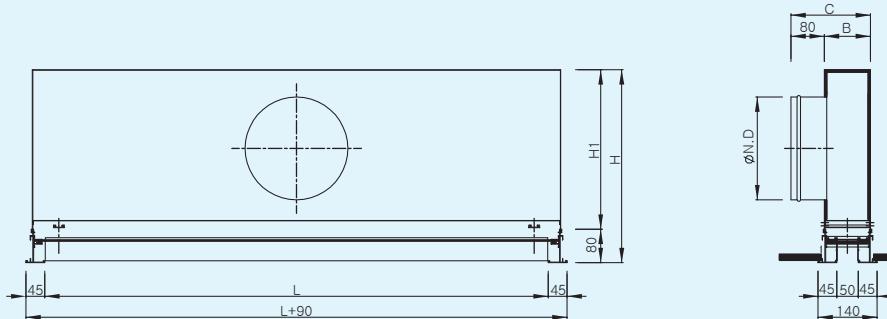
JSP 제트 슬롯 취출구는 토출기류 방향 조절 프레임과 노즐 프레임의 조절에 의해 수직취출, 수평취출, 45° 취출로 기류의 토출방향을 설정할 수 있으며, 공급시에는 공장에서 100% 수직취출 형태로 설정하여 공급되어진다.





■ JSP 제품 구조 및 치수 (mm)

형식	ND ØD	L	B	C	H1	H	마감재 절단 크기
JSP / 600	195	600	110	190	275	355	125 × 675
	245				325	405	
	295				375	455	
JSP / 1200	195	1,200	110	190	275	355	125 × 1,275
	245				325	405	
	295				375	455	
JSP / 1500	195	1,500	110	190	275	355	125 × 1,575
	245				325	405	
	295				375	455	



JSP 제트 슬롯 취출구

JSP Jet Slot Diffuser

■ JSP / 600 성능표 – 100% 수직취출

길이 (mm)	슬롯폭 (mm)	덕트접속크기 (mm)	공급풍량 (CMH)	도달거리 (m)			취출소음 (NC)	정압손실 (mmAq)	취출온도차 (ΔT °C)
				0.75 m/s	0.5 m/s	0.25 m/s			
600	50	200	120	0.3	0.6	2.4	–	0.2	등온
			240	1.2	2.4	5.1	–	0.6	
			350	2.4	3.9	7.2	–	1.4	
			470	3.3	5.1	8.7	23	2.4	
			590	4.2	6.3	9.6	31	3.8	
			710	5.1	7.5	10.5	37	5.5	
			830	6.0	8.1	11.4	41	7.5	
600	50	250	120	0.3	0.6	2.4	–	0.1	등온
			250	1.2	2.7	5.4	–	0.5	
			390	2.7	4.2	7.8	–	1.2	
			520	3.6	5.7	9.0	22	2.1	
			660	4.8	6.9	10.2	29	3.4	
			790	5.7	7.8	11.1	35	5.0	
			930	6.6	8.4	12.0	40	6.8	
600	50	300	120	0.3	0.6	2.4	–	0.1	등온
			270	1.5	3.0	5.7	–	0.4	
			420	3.0	4.5	8.1	–	1.1	
			570	4.2	6.0	9.6	22	2.1	
			730	5.1	7.5	10.5	29	3.4	
			880	6.3	8.4	11.7	36	5.0	
			1,030	7.2	9.0	12.6	41	6.8	
600	50	200	120	0.3	0.6	2.1	–	0.2	+ 10°C
			240	0.9	2.1	4.2	–	0.6	
			350	2.1	3.0	6.0	–	1.4	
			470	3.0	4.2	6.9	2	2.4	
			590	3.6	5.4	7.8	31	3.8	
			710	4.2	6.0	8.4	37	5.5	
			830	4.8	6.6	9.0	41	7.5	
600	50	250	120	0.3	0.6	2.1	–	0.1	+ 10°C
			250	1.2	2.4	4.5	–	0.5	
			390	2.4	3.6	6.3	–	1.2	
			520	3.0	4.8	7.5	22	2.1	
			660	4.2	5.7	8.1	29	3.4	
			790	4.8	6.6	9.0	35	5.0	
			930	5.4	6.9	9.9	40	6.8	
600	50	300	120	0.3	0.6	2.1	–	0.1	+ 10°C
			270	1.5	2.4	4.8	–	0.4	
			420	2.7	3.9	6.6	–	1.1	
			570	3.6	5.4	7.8	22	2.1	
			730	4.2	6.0	8.7	29	3.4	
			880	5.4	6.6	9.6	36	5.0	
			1,030	6.0	7.2	10.2	41	6.8	

1. 상위 데이터는 플래넘과 결합된 상태에서 산출되었음.

2. 취출소음 (–)는 NC15 이하이며, NC기준은 실내 감응량 10 dB(A) 기준임.

■ JSP / 1200 성능표 - 100% 수직취출

길이 (mm)	슬롯폭 (mm)	덕트접속크기 (mm)	공급풍량 (CMH)	도달거리 (m)			취출소음 (NC)	정압손실 (mmAq)	취출온도차 (ΔT °C)
				0.75 m/s	0.5 m/s	0.25 m/s			
1200	50	200	240	0.3	0.6	2.7	—	0.3	등온
			370	0.9	1.8	5.1	—	0.8	
			510	1.5	3.3	7.2	17	1.5	
			640	2.4	4.5	9.0	24	2.3	
			770	3.3	5.4	10.2	30	3.4	
			910	4.2	6.3	10.8	36	4.7	
			1,050	4.8	7.5	11.7	40	6.2	
1200	50	250	240	0.3	0.6	2.7	—	0.2	등온
			450	1.2	2.4	6.3	—	0.7	
			660	2.4	4.5	9.3	17	1.6	
			870	4.2	6.0	10.8	26	2.8	
			1,080	5.1	7.5	12.0	33	4.4	
			1,290	6.0	9.0	12.9	39	6.2	
			1,500	6.9	9.9	14.1	44	8.5	
1200	50	300	240	0.3	0.6	2.7	—	0.2	등온
			490	1.2	3.0	6.9	—	0.6	
			740	3.0	5.1	9.9	—	1.5	
			1,000	4.8	6.9	11.4	25	2.6	
			1,250	5.7	8.7	12.9	32	4.1	
			1,500	6.9	9.9	14.1	38	6.0	
			1,760	8.1	10.8	15.3	43	8.1	
1200	50	200	240	0.3	0.6	2.7	—	0.3	+ 10°C
			370	0.6	1.8	4.5	—	0.8	
			510	1.5	3.0	6.0	17	1.5	
			640	2.1	3.9	7.5	24	2.3	
			770	3.0	4.5	8.1	30	3.4	
			910	3.6	5.4	9.0	36	4.7	
			1,050	4.2	6.3	9.6	40	6.2	
1200	50	250	240	0.3	0.6	2.7	—	0.2	+ 10°C
			450	0.9	2.4	5.4	—	0.7	
			660	2.4	3.9	7.5	17	1.6	
			870	3.3	5.4	8.7	26	2.8	
			1,080	4.2	6.6	9.6	33	4.4	
			1,290	5.1	7.5	10.5	39	6.2	
			1,500	6.0	8.1	11.4	44	8.5	
1200	50	300	240	0.3	0.6	2.7	—	0.2	+ 10°C
			490	1.2	3.0	5.7	—	0.6	
			740	3.0	4.5	7.8	18	1.5	
			1,000	4.2	6.0	9.3	25	2.6	
			1,250	4.2	6.0	8.7	34	4.1	
			1,500	6.0	8.1	11.4	37	6.0	
			1,760	6.9	8.7	12.3	41	8.1	

1. 상위 데이터는 플래넘과 결합된 상태에서 산출되었음.

2. 취출소음 (-)은 NC15 이하이며, NC기준은 실내 감응량 10 dB(A) 기준임.

JSP 제트 슬롯 취출구

JSP Jet Slot Diffuser

■ JSP / 1500 성능표 - 100% 수직취출

길이 (mm)	슬롯폭 (mm)	덕트접속크기 (mm)	공급풍량 (CMH)	도달거리 (m)			취출소음 (NC)	정압손실 (mmAq)	취출온도차 (ΔT °C)
				0.75 m/s	0.5 m/s	0.25 m/s			
1500	50	200	250	0.3	0.6	2.1	—	0.3	등온
			420	0.6	1.5	5.1	—	0.9	
			590	1.2	3.0	7.2	20	1.7	
			760	2.1	4.8	9.3	28	2.8	
			930	3.3	5.7	10.8	34	4.1	
			1,100	4.5	6.9	11.7	40	7.0	
			1,270	5.1	7.8	12.6	44	7.7	
1500	50	250	250	0.3	0.6	2.1	—	0.2	등온
			510	0.9	2.1	6.3	—	0.8	
			760	2.1	4.8	9.3	19	1.8	
			1,010	3.9	6.3	11.1	28	3.1	
			1,270	5.1	7.8	12.6	35	4.9	
			1,520	6.3	9.3	13.8	41	7.0	
			1,770	7.2	10.5	14.7	46	9.0	
1500	50	300	250	0.3	0.6	2.1	—	0.1	등온
			560	1.2	2.7	6.9	—	0.7	
			860	2.7	5.4	10.2	17	1.6	
			1,170	4.8	7.2	12.0	27	2.9	
			1,470	6.0	9.0	13.5	34	4.7	
			1,770	7.2	10.5	14.7	40	6.8	
			2,080	8.7	11.4	16.2	45	9.3	
1500	50	200	250	0.3	0.6	2.1	—	0.3	+ 10°C
			420	0.6	1.5	4.5	—	0.9	
			590	1.2	3.0	6.3	20	1.7	
			760	2.1	4.2	7.8	28	2.8	
			930	3.0	4.8	8.7	34	4.1	
			1,100	3.9	5.7	9.3	40	7.0	
			1,270	4.5	6.6	10.2	44	7.7	
1500	50	250	250	0.3	0.6	2.1	—	0.2	+ 10°C
			510	0.9	2.1	5.4	—	0.8	
			760	2.1	4.2	7.8	19	1.8	
			1,010	3.6	5.4	9.0	28	3.1	
			1,270	4.5	6.6	10.2	35	4.9	
			1,520	5.4	7.8	11.1	41	7.0	
			1,770	6.3	8.4	12.0	46	9.0	
1500	50	300	250	0.3	0.6	2.1	—	0.1	+ 10°C
			560	1.2	2.7	6.0	—	0.7	
			860	2.7	4.5	8.4	17	1.6	
			1,170	4.2	6.3	9.9	27	2.9	
			1,470	5.4	7.8	11.1	34	4.7	
			1,770	6.3	8.4	12.0	40	6.8	
			2,080	7.5	9.0	12.9	45	9.3	

1. 상위 데이터는 플래넘과 결합된 상태에서 산출되었음.

2. 취출소음 (–)은 NC15 이하이며, NC기준은 실내 감응량 10 dB(A) 기준임.

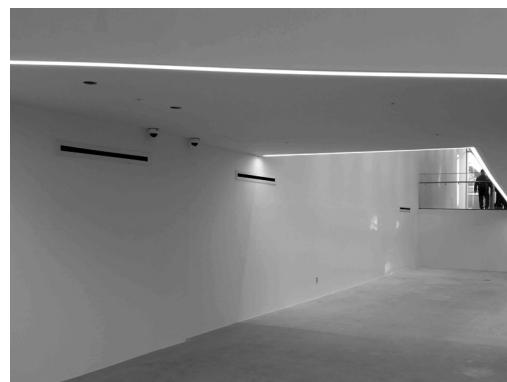
■ JSP / 1200 성능표 - 100% 수평 취출

길이 (mm)	슬롯폭 (mm)	덕트접속크기 (mm)	공급풍량 (CMH)	도달거리 (m)			취출소음 (NC)	정압손실 (mmAq)	취출온도차 (ΔT °C)
				0.75 m/s	0.5 m/s	0.25 m/s			
1200	50	200	238	0.3	1.0	2.3	<10	0.4	등온
			407	1.3	1.8	3.8	12	1.2	
			576	1.8	2.8	5.3	21	2.3	
			749	2.3	3.3	6.8	27	3.9	
			918	2.8	4.3	8.3	32	5.8	
			1087	3.3	5.0	9.3	36	8.2	
			1256	3.8	5.8	10	40	11	
1200	50	300	238	0.3	1.0	2.3	<10	0.2	등온
			493	1.5	2.3	4.5	<10	0.8	
			749	2.3	3.3	6.8	17	1.9	
			1001	3.0	4.5	8.8	24	3.4	
			1256	3.8	5.8	10	31	5.4	
			1512	4.5	6.8	11	37	7.7	
			1768	5.3	8.0	12	43	10.8	

JSP 제트 슬롯 취출구

JSP Jet Slot Diffuser

■ 설치사진



FK 회전형 제트노즐

FK Swivel Jet Nozzle



FK 회전형 제트노즐

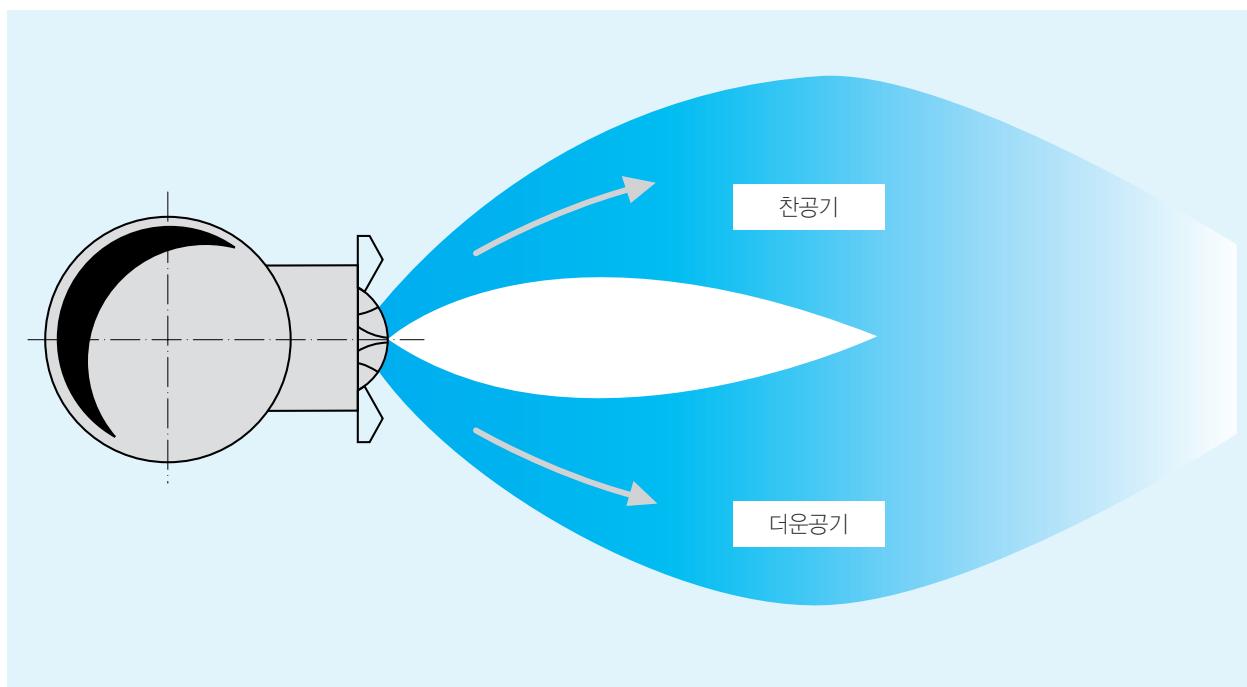
FK Swivel Jet Nozzle

■ 제품설명

FK 회전형 제트노즐은 거주구역으로부터 출구 사이의 거리가 아주 먼 곳에 사용되며, 특히 천장에서 급기를 할 수 없을 때 사용할 수 있는 대공간용 출구이다.

일반적으로 FK 회전형 노즐은 거주구역 상부 벽체 측면에 설치하며, 냉방-수평 출구, 난방-하향 출구가 가능하도록 제작되었으므로 거주구역을 효과적으로 공조할 수 있다.

FK 회전형 제트노즐에서 출되는 기류는 긴 도달거리를 가지는데 각각의 출 특성은 출 온도차에 의해 결정되어진다. 실내로 출된 기류는 열부력에 의한 부양작용으로 출구에서 멀어질수록 찬공기는 하강하고, 더운공기는 상승하게 되므로 공조된 공기를 효율적으로 실내에 공급하기 위해서는 출되는 기류의 속도를 아주 빠르게하여 부양작용을 최대한 억제 할 필요가 있다.



특히, 벽체측면에서 수평으로 출된 차가운 기류는 서서히 하강하여 거주구역에 도달가능하므로 문제가 되지 않으나, 난방시 따뜻한 기류는 열부력에 의한 부양작용으로 거주구역까지 도달되지 못하고 상승하여 효과적인 난방이 이루어지지 않는다.

FK 회전형 제트노즐은 위와 같은 문제점을 해결하기 위하여 회전 되도록 제작되었으며, 노즐 토출각의 조정은 수동 또는 Actuator를 본체에 설치하여 출 온도차에 따른 출방향을 상·하·좌·우 30° 범위 내에서 자동으로 조절 할 수 있도록 제작되었다.

FK 회전형 제트노즐은 이중 알루미늄 셀구조로 360° 회전이 가능하며, 노즐내부는 압력 손실 및 소음이 최소화 되도록 유선형으로 제작되었다.

노즐로 유입되는 기류의 저항을 최소화하면서 안정된 고속출이 가능하며, 도달거리도 일반노즐에 비해 상당히 길어지게 된다.

FK 회전형 제트노즐은 전면 돌출부위가 짧아 마감성이 우수하고 외관이 미려하며, 압력 손실 및 소음이 최소화 되도록 공역학적으로 제작되어 콘서트홀, 극장, 로비, 박물관과 같이 정교하고 정숙한 장소에 적합하다.

■ 간이 선정표

아래의 표는 FK 회전형 제트노즐 크기를 선정하기 위한 간이 선정표로서 각 수치들은 등온상태로 외부간섭이 없는 자유 수평 취출, 도달점에서의 중심기류 속도가 0.5m/s 일 때를 기준한 값이다.

FK 회전형 제트노즐 간이 선정표

Size	취출 기류 특성 (without Swirl Blades)				취출 기류 특성 (with Swirl Blades)				중심기류속도 (V _L m/s)
	공급풍량	도달거리	취출소음	전압손실	공급풍량	도달거리	취출소음	전압손실	
	(CMH)	m	(dB(A))	(mmAq)	(CMH)	m	(dB(A))	(mmAq)	
200	145	6.5	<20	1.2	—	—	—	—	0.5
	180	7.7	<20	1.8	—	—	—	—	
	250	9.0	22	5.4	—	—	—	—	
	360	14.6	32	7.3	—	—	—	—	
250	250	6.4	<20	1.4	—	—	—	—	0.5
	360	10.0	20	2.8	—	—	—	—	
	540	15.0	32	6.4	—	—	—	—	
	720	20.5	41	11.3	—	—	—	—	
315	540	12.5	20	2.5	540	10.6	23	3.5	0.5
	720	17.1	29	4.4	720	14.5	32	5.9	
	900	19.5	35	6.8	900	16.6	40	8.8	
	1200	22.2	41	10.2	1200	18.9	46	14.2	
400	900	13.8	21	2.1	900	11.6	24	3.1	0.5
	1,200	15.8	27	3.1	1,200	13.4	30	4.6	
	1,400	16.8	34	5.1	1,400	14.2	39	7.1	
	1,800	19.1	42	8.4	1,800	16.2	47	11.4	
500	1,400	12.6	25	2.4	1,400	10.7	33	3.4	0.5
	1,800	14.8	32	3.2	1,800	12.6	35	4.7	
	2,200	16.4	38	4.2	2,200	13.9	41	6.2	
	2,500	18.6	42	4.8	2,500	15.8	47	7.8	
	3,000	21.7	47	8.5	3,000	18.4	52	12.5	
630	2,500	11.0	32	1.4	2,500	9.4	35	2.4	0.5
	3,000	13.3	37	2.7	3,000	11.3	40	4.2	
	3,500	15.2	42	3.8	3,500	12.9	45	5.8	
	4,000	18.3	46	5.2	4,000	15.5	51	8.2	
	5,000	25.1	52	7.8	5,000	21.3	57	11.7	

상위의 취출소음은 L_{WA} Sound Power Level dB(A) 기준으로 음압레벨(SPL)로 변환 시에는 - 8dB(A) 감소함

FK 회전형 제트노즐

FK Swivel Jet Nozzle

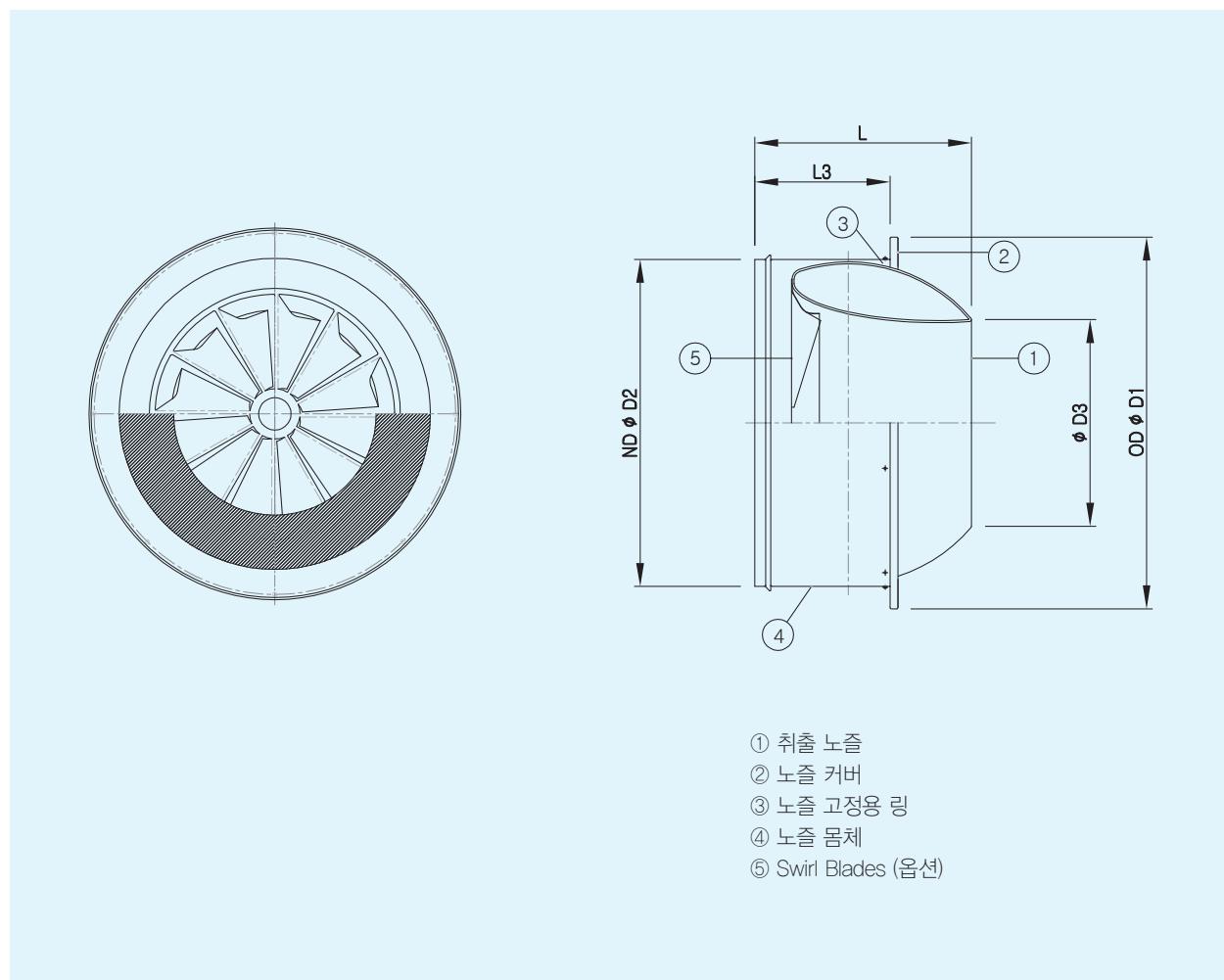
■ Dimensions

Size	D ₁	D ₂	D ₃	L ₁	L ₃
200	260	198	105	142	95
250	303	248	135	175	122
315	382	313	186	211	150
400	487	398	230	263	185
500	598	498	288	315	220
630	715	628	403	419	270

■ 재질 및 설치

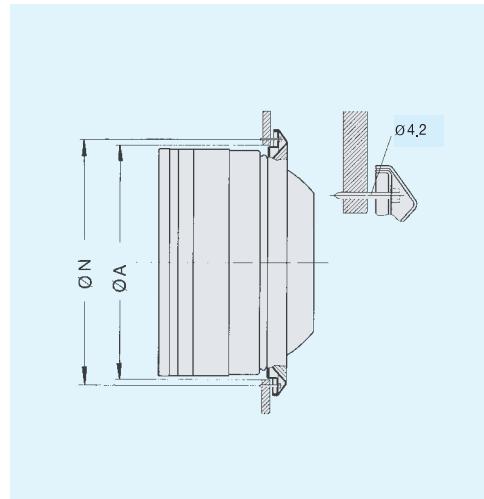
재질 – 취출 노즐과 전면 설치 플랜지는 알루미늄 합금이며, 덕트 연결구는 아연 도금 강판으로 제작한다. 취출 구 색상은 미백색이 표준이며, 주문에 의해 마감재 색상과 같은 색상으로도 도장 가능하다.

설치 – FK 회전형 제트노즐은 사각 또는 원형 덕트에 직접 취부할 수 있으며, 노즐 후면에 후렉시블덕트를 삽입하여 취부할 수 도있다. 마감재에 취부 할 때는 스크류볼트로 마감재와 고정하고, 노즐 커버링을 조립하여 스크류볼트가 보이지 않도록 처리한다.



■ Dimensions

Size	마감재 절단 크기		
	A	N	No.
200	220	230	4
250	265	275	4
315	335	340	6
400	410	425	6
500	510	525	6
630	640	655	8



전기식 FK 회전형 제트노즐



FK 회전형 제트노즐

FK Swivel Jet Nozzle

■ FK 회전형 노즐 성능표 - 100 % 수평취출

Size	공급풍량 (CMH)	도달거리 (m)							소음 dB(A)	정압손실 (mmAq)
		1.6 (m/s)	1.4 (m/s)	1.2 (m/s)	1.0 (m/s)	0.8 (m/s)	0.6 (m/s)	0.4 (m/s)		
200	162	—	—	—	—	5.0	6.5	9.7	200 하	1.4
	180	—	—	—	—	5.5	7.3	11	200 하	2.0
	250	—	—	5.0	6.0	7.8	10	15	22	3.8
	360	5.5	6.0	7.2	8.8	11	14	22	32	8.0
	450	6.7	7.6	8.8	10.5	13.7	20	27	38	11
	540	8.0	9.2	10.5	13	16	22	30	44	17
250	250	—	—	—	—	6.0	8.0	11.5	200 하	1.4
	360	—	5.0	7.5	6.8	8.7	11	16.4	20	2.8
	540	6.0	7.3	8.5	9.8	12.3	16	25	32	7.0
	630	7.2	8.5	9.8	11.3	14.7	19	28	36	8.5
	720	8.2	9.8	11.2	13	17	22	30	40	10
	860	9.9	11.4	13.5	15.7	20	27	30	45	15
315	400	—	—	—	5.5	7.1	9.2	14	200 하	1.4
	630	5.5	6.5	7.5	8.8	11	14.5	22	24	3.2
	860	7.5	8.9	10.1	11.9	15.5	20	30	32	6.0
	1,000	8.7	10	11.5	13.6	17.8	23	30	39	8.5
	1,150	10	11.5	14	16	20	27	30	42	11
	1,300	9.8	12	14.5	17	22	28	30	46	15
400	720	—	—	5.6	7.7	10	12.8	19.3	200 하	1.3
	1,080	7.2	8.3	9.8	11.2	14.5	19	28	26	3.0
	1,440	9.4	10.8	12.5	15	18.2	25	30	34	5.0
	1,800	11.3	13.7	16	18.5	24	30	30	41	8.5
	2,160	14.1	16.3	19.7	23	29	30	30	46	12
	2,500	17	20	23	27	30	30	30	50	15

■ 노즐 취출 풍속

$$V_{\text{eff}} = \frac{V}{1000 \cdot A_{\text{eff}}} [\text{m/s}]$$

V in l/s, A_{eff} in m^2

$$V_{\text{eff}} = \frac{V}{3600 \cdot A_{\text{eff}}} [\text{m/s}]$$

V in m^3/h , A_{eff} in m^2

■ 노즐 유효 면적

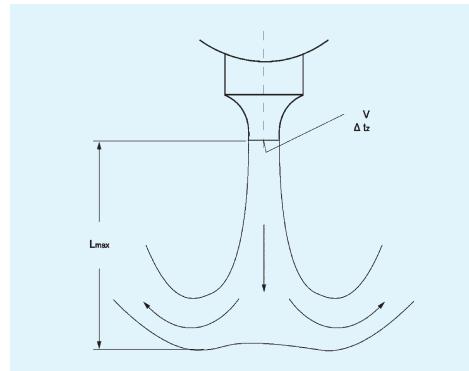
Size	A _{eff} (m^2)
	FK Jet Nozzle
200	0.0085
250	0.0135
315	0.0225
400	0.0385

■ 기술 자료 – 난방 수직취출

난방시 더운기류의 부양작용은 취출된 기류의 흐름을 방해하고, 도달거리를 감소시킨다.

L_{max} 값은 실내온도 보다 높은 공기를 취출할 시 열부력에 의한 상승을 방지하고 도달 가능한 거리로 도달점에서의 기류 중심 풍속은 0.25 m/s 정도이다.

L_{max} 값은 취출온도차와 풍량에 의해 결정되며, 압력손실과 소음치는 수평취출시와 동일하다



■ FK 회전형 노즐 성능표 - 난방 수직취출

Size	공급풍량 (CMH)	수직 도달거리(m)					소음 dB(A)	정압손실 (mmAq)
		$\Delta T = 6^{\circ}\text{C}$	8°C	10°C	15°C	20°C		
200	190	6.0	5.4	4.8	4.0	3.6	200 하	2.0
	250	7.9	7.0	6.3	5.3	4.7	22	4.0
	320	9.1	8.1	7.3	6.0	5.4	28	6.0
	390	12	10	8.9	7.5	6.7	35	9.4
	530	14.3	13	12	9.5	8.6	44	16
	600	15	13	12.7	10	9.0	46	19
250	250	6.3	5.6	4.8	4.0	3.6	200 하	1.4
	360	8.2	7.4	6.5	5.4	4.8	20	2.9
	540	12	10	9.0	7.5	6.7	32	7.0
	630	13	12	10	8.6	7.5	35	8.0
	720	14	12.7	11.7	9.3	8.3	40	10
	860	17	15	13	11	9.6	46	15
315	400	7.0	6.3	5.5	4.6	4.0	200 하	1.4
	630	10	9.0	7.9	6.7	5.9	24	3.5
	860	13.4	12	10	8.6	7.6	32	6.0
	1,000	15	13.4	12	9.7	8.6	37	8.0
	1,150	17	15	13	11	9.5	42	10.5
	1,300	18	16	14	12	10.5	44	12
400	720	8.6	7.7	6.8	5.7	5.0	200 하	1.4
	1,080	12.4	11	9.3	7.9	7.0	26	3.0
	1,440	15	13.3	12	9.7	8.6	35	5.5
	1,800	18.4	16.3	14	12	11.3	41	8.3
	2,160	22	18.6	17	14	12.3	46	11
	2,500	24	22	18	15.5	18.5	51	15.7

FK 회전형 제트노즐

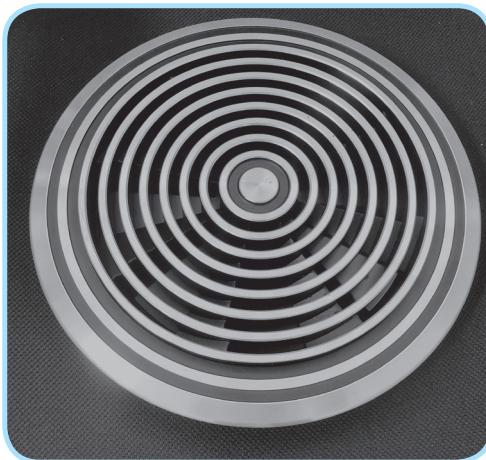
FK Swivel Jet Nozzle

■ 설치사진



바닥공조용 선회취출구

Underfloor Swirl Diffuser



바닥공조용 선회취출구

Underfloor Swirl Diffuser

■ 바닥 공조 개요

현대 건물에서는 일반적으로 사무기기의 자동화에 따라 OA기기의 전선을 바닥에 설치하기 위한 이중바닥구조가 보편화되어 가고 있다. 바닥 공조는 사무실이나 기타 장소에 공조를 하기 위하여 이중바닥과 기초바닥 사이의 공간을 이용하는 잇점을 살린 것이다.

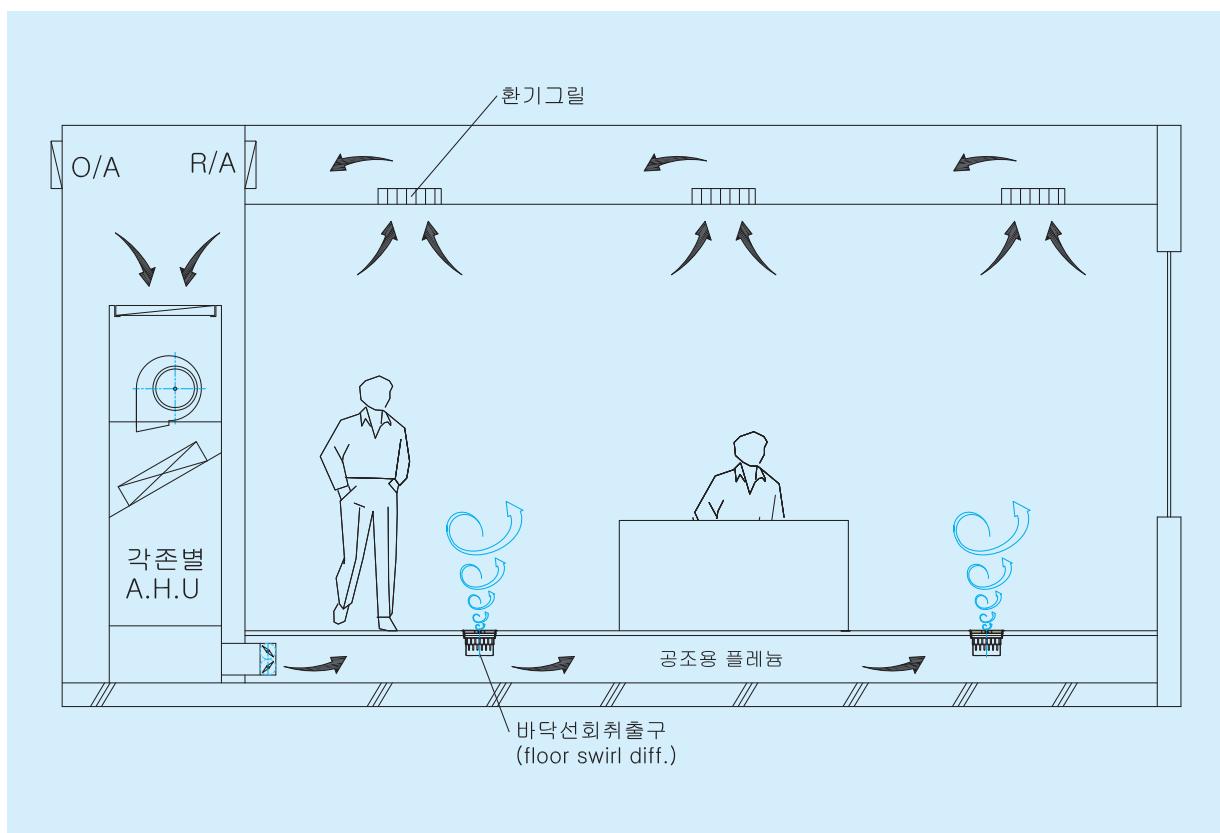
이중바닥과 기초바닥 사이의 공간에 비교적 낮은 양압이 유지되도록하여 급기플레늄으로 사용하며, 공조된 신선 공기가 이중바닥에 설치된 바닥 취출구를 통하여 거주구역에 취출된다.

일반적인 공조시스템은 건물의 천장으로부터 급기를 하고 천장에서 배기하는 천장급기-천장배기 방식으로서 천장에서 취출된 공기는 실내공기와 혼합되어 실내에서 발생하는 모든 열을 흡수하고 천장에 있는 배기구를 통하여 실외로 배출된다.

천장상부로 이동된 혼탁한 공기와 천장에서 급기되는 신선급기가 혼합되므로 거주구역에 도달하는 기류는 공기질이 떨어지게 되며, 실내에 설치되어있는 칸막이, OA기기 등에 의해 유입공기가 불균형하므로 환기 효율도 낮고 실내공기가 오염되었을 경우에는 회복하는데 많은 시간이 소요된다.

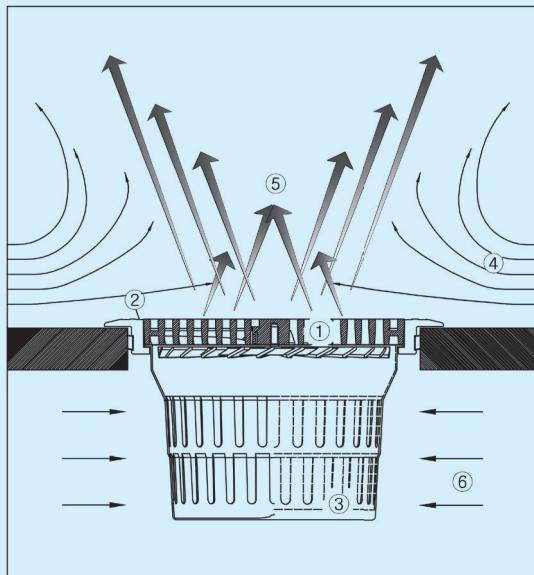
바닥 공조시스템은 이중바닥 내부의 하부공간을 가압챔버로 활용하여 급기를 하고 바닥에 설치된 선회형 취출구를 통해 실내로 취출되는 방식으로 바닥에서 취출된 기류는 거주역공기와 혼합되어 거주역온도를 형성하게 되며, OA기기 등 실내에 설치된 각종 발열체로부터 열을 흡수한 공기는 부양효과에 의해 천장으로 상승하게 된다. 특수하게 제작된 선회취출구를 사용하므로 거주구역에 취출된 신선공기는 이상적으로 분배되고, 취출된 기류는 실내 발열원의 부양작용에 의해 실내기류를 자연스럽게 천장이 있는 상부로 유도하며 실내 기류의 안정성을 증대 시킨다.

기류방향이 자연대류와 일치하므로 환기효율이 높아 실내의 오염된 공기를 빠른 시간에 배출해 낼 수 있으며, 일반 공조시스템에 비해 20~30%의 에너지 절감효과가 있다.



■ 바닥 급기용 취출구의 특징

바닥공조용 취출구는 실내공기 유인비를 크게 향상시키고 선회(Swirl)효과를 보장할 수 있는 원형의 취출구가 사용되며, 바닥취출구의 취출부위는 높은 난류성 선회기류가 취출될 수 있고, 취출구 위를 보행할 때 지장을 초래하지 않도록 좁고 경사진 슬롯들로 구성되어 있으며, 개인의 인체특성에 따라 송풍량과 송풍방향을 조절할 수 있는 기능이 있어야 한다.



- ① 취출구 코어
- ② 취출구 고정용 트림링
- ③ 풍량조절기구 & 먼지 수집통
- ④ 2차 실내유인기류
- ⑤ 취출기류
- ⑥ 1차 공급기류

■ 바닥취출구의 배치

바닥취출구의 기류특성은 선회형이므로 거주구역에서의 불쾌감은 발생되지 않는다.

불쾌감을 유발할 수 있는 위치는 기류가 취출되는 취출구 상부뿐이므로 오랜 시간 한 곳에 앉아 있을 때에는 취출구와 거주자 사이에 최소한의 거리를 유지하여 취출구를 설치하는 것이 바람직하다.

DN125 / 150 : 400mm 이상 이격

DN200 : 700mm 이상 이격

보행장소 및 활동작업을 하는 장소에서는 이러한 권장치를 고려할 필요가 없다.

이중바닥에서 취출구를 설치할 때는 사용자의 필요나 요구에 대해 최대한 유연성을 가지고 급기위치를 조절할 수 있도록 바닥패널의 모서리에 설치하는 것이 좋다.

■ 바닥 공조 장점

- ① 기류 정체 공간이 없으므로 실온분포가 균일하다.
- ② 실내공기질이 개선되며, 환기효율이 높다
- ③ 실내부하 변동에 쉽게 대응할 수 있다.
- ④ 레이아웃 변경시 취출구의 이동만으로 쉽게 대응할 수 있다.
- ⑤ 실내분진 농도가 낮아진다.

HD형 바닥 선회취출구

HD Floor Hybrid Diffuser

■ HD형 바닥 선회취출구의 특징

HD형 바닥 선회취출구의 기류 토출부위는 원형 슬롯과 경사진 선회브레이드가 조합된 형태로 구성되어진다.

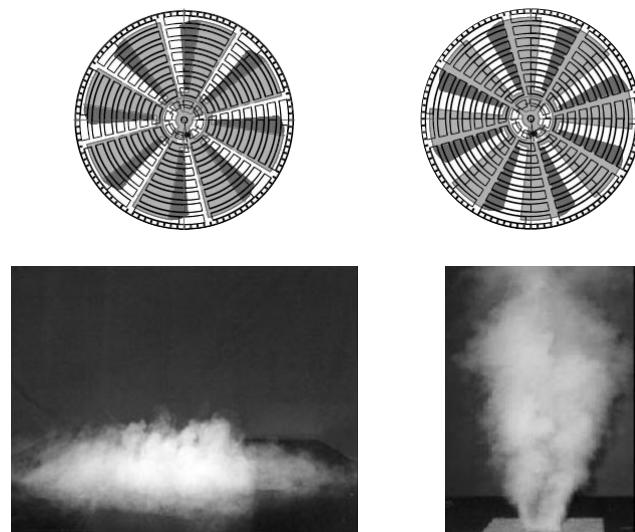
난류성 선회기류가 토출되므로 강력한 유인효과가 발생되어 거주구역에 취출된 기류는 속도가 급속히 감소되고, 실내기류와 빠른 혼합이 일어나 취출기류에 의한 불쾌감은 형성되지 않는다.

DN200 모델은 실내 설치조건에 따라 토출기류의 방향을 수평 또는 수직으로 변경할 수 있는 특징이 있다.

컨트롤 엘레멘트 위치 – H



컨트롤 엘레멘트 위치 – V



수평 취출기류분포도

수직 취출기류분포도

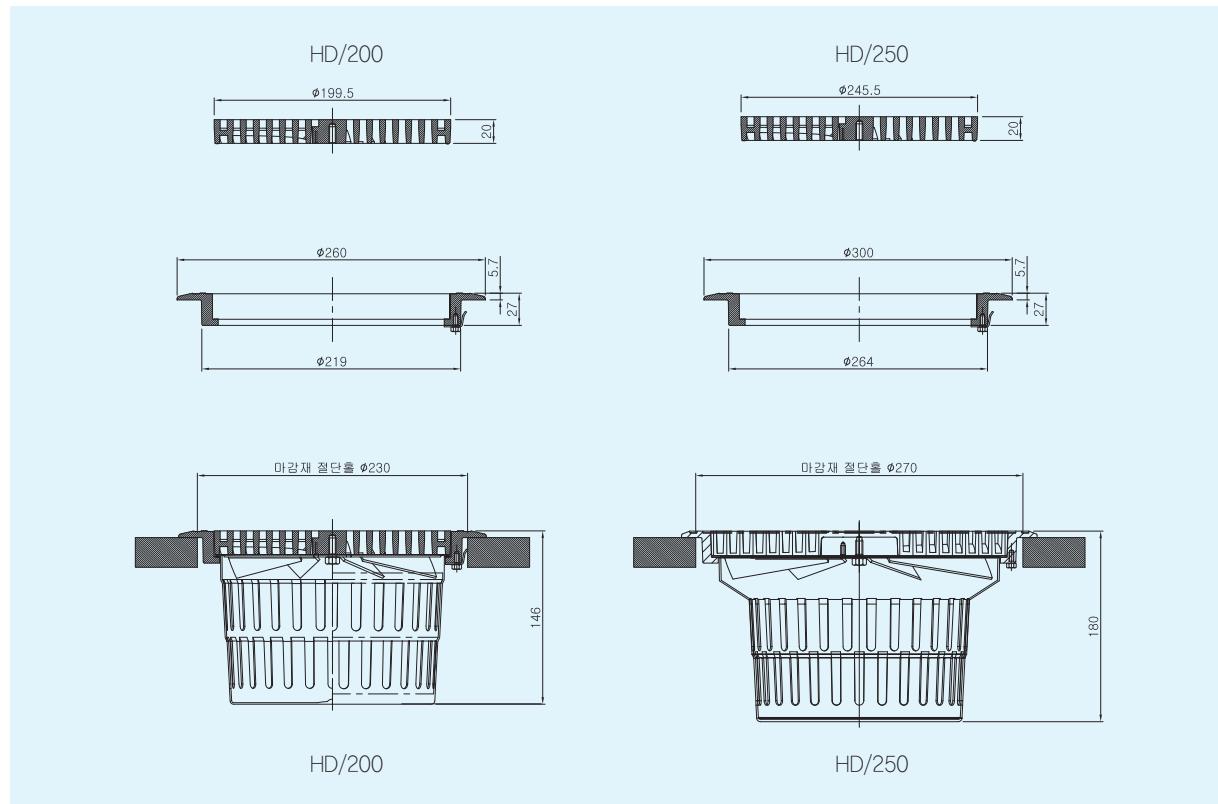
■ 제품 재질

- 취출구 코어 및 코어링 : 알루미늄 (검정색 스킴처리)
- 풍량조절댐퍼 및バス켓 : 난연성 검정색 플라스틱
- 취출구 충격하중 : 1,800Kg 이상

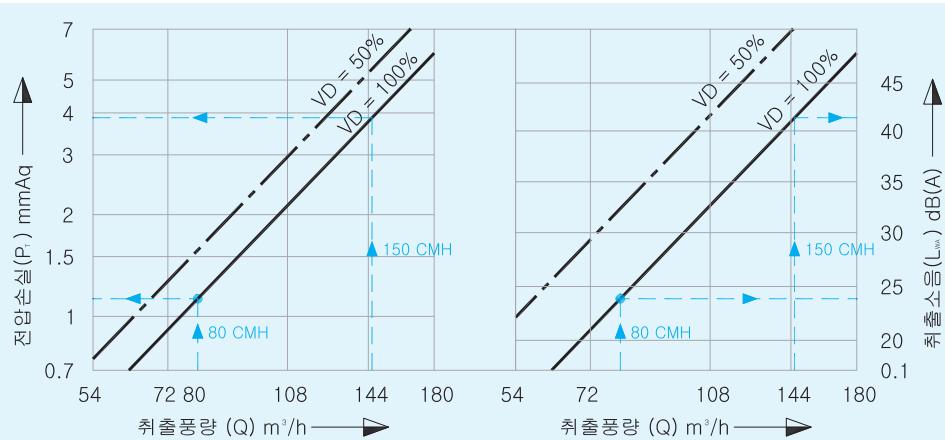
■ HD형 취출구 선정표

취출구 규격	DN 200		DN 250	
적용장소	공연장 객석하부	사무실 및 복도	공연장 객석하부	사무실 및 복도
기류특성(H&V)	수평 선회기류		수직 선회기류	
처리풍량(V) (m³/h)	30 ~ 80	50 ~ 150	80 ~ 150	80 ~ 250
취출소음(L _{WA}) dB(A)	15 ~ 25	15 ~ 43	15 ~ 22	22 ~ 31
전압손실(ΔP) (mmAq)	0.5 ~ 1.2	0.6 ~ 4.0	0.3 ~ 0.7	0.3 ~ 1.9
특 징	기류 토출방향 변경 가능		수직 토출	

■ Dimensions & 설치도



■ HD/200 취출소음 및 전압손실



■ HD/250 취출소음 및 전압손실

공급풍량 (m^3/h)	90	120	150	180	200	230	260	290
취출소음 dB(A)	-	-	21	23	25	28	32	35
전압손실 (mmAq)	0.5	0.5	0.7	1	1.3	1.6	2	2.4

SD형 바닥 선회취출구

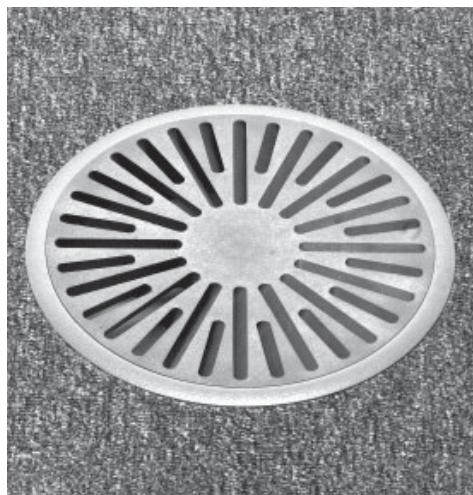
SD Floor Swirl Diffuser

■ SD형 바닥 선회취출구의 특징

SD형 바닥 선회취출구는 외관이 미려하고, 높은 난류성 선회기류를 발생시킬 수 있도록 좁고 경사진 슬롯으로 되어있다.

선회류에 의한 높은 유인효과로 취출공기의 기류속도와 온도는 빠르게 안정되므로 취출기류에 의한 불쾌감은 발생되지 않는다.

토출기류는 방향성을 조절할 수 없으므로 수직 선회기류만 토출된다.



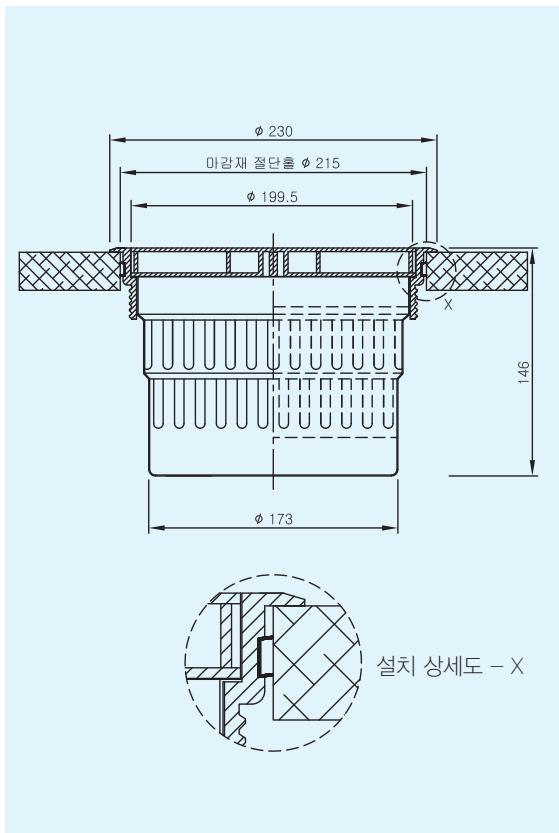
■ 제품 재질

- 취출구 코어 및 코어링 : 알루미늄 / 플라스틱
- 풍량조절댐퍼 및 바스켓 : 난연성 검정색 플라스틱
- 취출구 충격하중 : 플라스틱 – 600Kg 이상
알루미늄 – 1,200Kg 이상

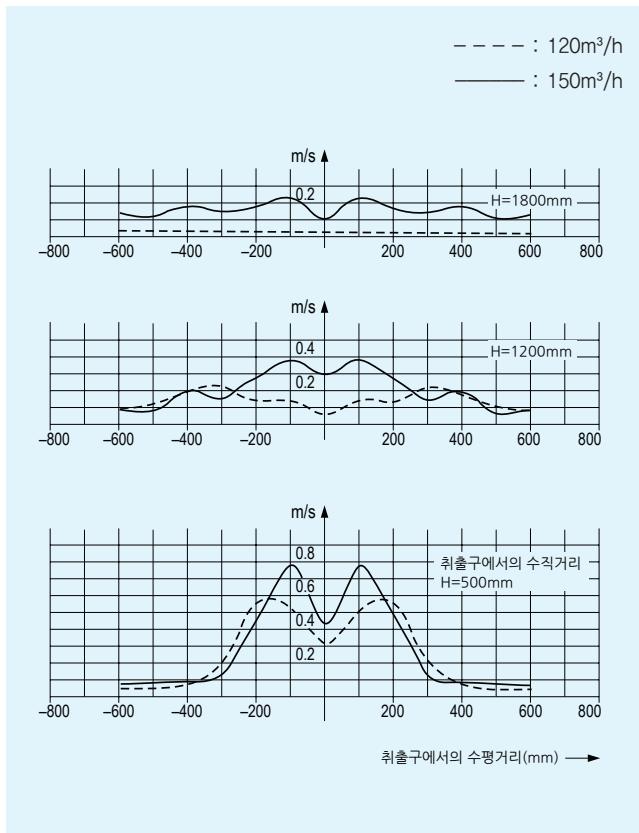
■ SD형 취출구 선정표

취출구 규격	DN 200	
적용장소	공연장 객석하부	사무실 및 복도
기류특성	수직 선회기류	
처리풍량(V) (m³/h)	30 ~ 80	50 ~ 150
취출소음(L _{WA}) dB(A)	10 ~ 14	10 ~ 30
전압손실(ΔP) (mmAq)	0.2 ~ 0.6	0.2 ~ 2.0
특 징	수직 토출만 가능	
재 질	플라스틱 / 알루미늄	

■ Dimensions & 설치도



■ SD/200 취출구 성능 곡선



■ 취출소음 및 압력손실 간이 선정표

Size	급기 풍량 V (m³/h)	전압 손실 ΔP mmAq	Sound power level L_w in dB ref. 10^{-12} W							
			L_{wA}	Octave band centre frequency in Hz						
				dB(A)	63	125	250	500	1K	2K
VSD 형 먼지巴斯켓 100% 오픈										
DN 200	60	0.37	100 하	—	—	—	—	—	—	—
	70	0.48	10	—	—	—	—	—	—	—
	80	0.6	13	—	—	—	—	—	—	—
	90	0.8	16	27	20	19	14	10	—	—
	120	1.4	24	35	28	27	22	18	10	—
	150	2.0	29	40	33	32	27	23	15	—
	180	3.0	34	45	38	37	32	28	29	11

ID형 바닥 선회취출구

ID Floor Inclined Diffuser

■ ID형 바닥 선회취출구의 특징

ID형 바닥 선회취출구는 선회기류 및 경사기류가 동시에 취출될 수 있도록 경사진 슬롯을 상호 배치되게 제작하였으며, 취출기류는 수직에서 30° 방향으로 경사지게 취출된다.

개인적인 취향에 따라 바닥 패널의 교체 없이 취출구의 간단한 조작만으로 기류 방향을 변경할 수 있어 퍼스널 공조가 가능하며, 재실자 업무공간과 공용공간에 신선기류가 원활하게 공급된다.

높은 유인효과로 기류속도는 급격히 낮아지고, 빠른 열교환이 이루어져 실내온도와 비슷한 기류가 거주역에 취출되므로 취출기류에 의한 불쾌감은 발생되지 않는다.



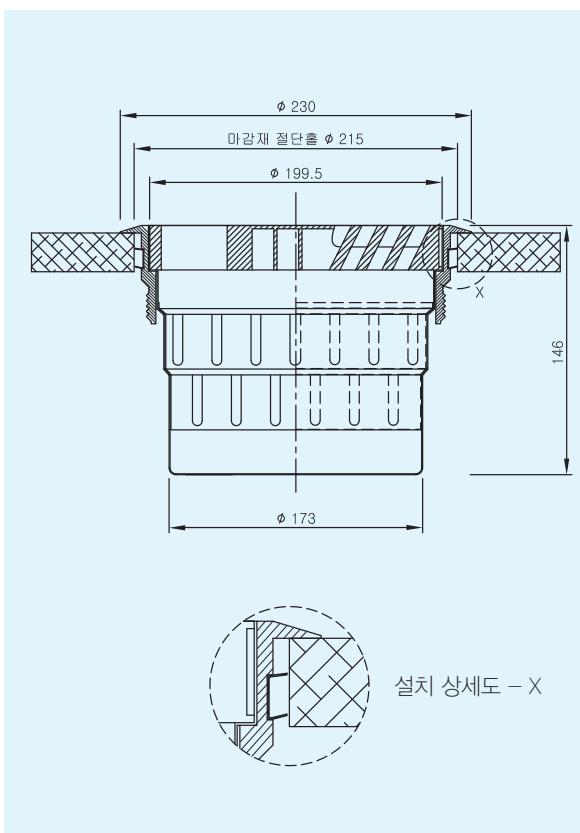
■ 제품 재질

- 취출구 코어 및 코어링 : 알루미늄 / 플라스틱
- 풍량조절댐퍼 및 바스켓 : 난연성 검정색 플라스틱
- 취출구 충격하중 : 플라스틱 – 600Kg 이상
알루미늄 – 1,200Kg 이상

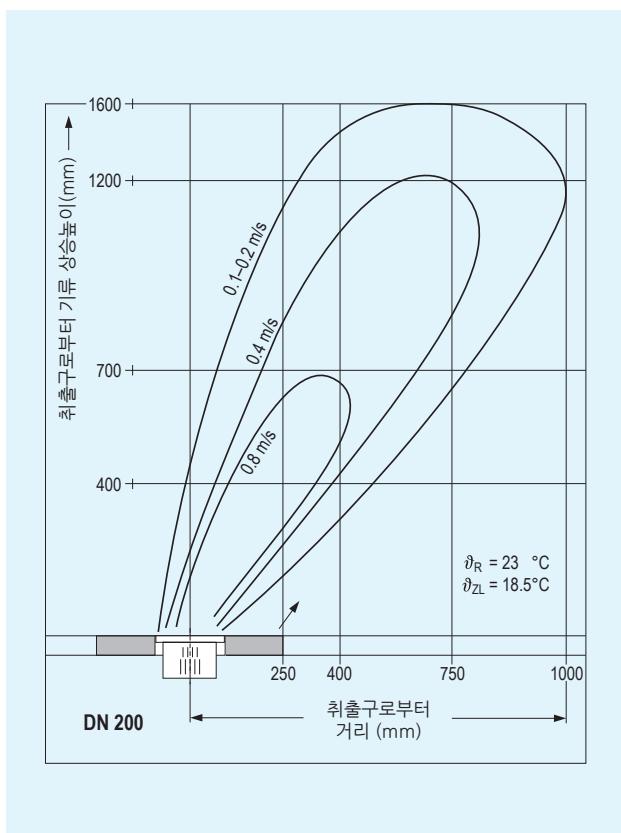
■ ID형 바닥 선회취출구 선정표

취출구 규격	DN 200	
적용장소	공연장 객석하부	사무실 및 복도
기류특성	선회 경사 혼합 기류형	
처리풍량V (m³/h)	30 ~ 80	50 ~ 150
취출소음L _{WA} dB(A)	10 ~ 14	10 ~ 30
전압손실△ _{PT} (mmAq)	0.2 ~ 0.6	0.2 ~ 2.0
특 징	개별 풍향 및 풍량 조절 가능	
재 질	플라스틱 / 알루미늄	

■ Dimensions & 설치도



■ ID/200 취출구 성능 곡선



■ 취출소음 및 압력손실 간이 선정표

Size	급기 풍량 V (m³/h)	전압 손실 Δp_t mmAq	Sound power level L_w in dB ref. 10^{-12} W							
			L_{wA}	Octave band centre frequency in Hz						
				dB(A)	63	125	250	500	1K	2K
VSD 형 먼지バス켓 100% 오픈										
DN 200	60	0.35	100 하	—	—	—	—	—	—	—
	70	0.47	100 하	—	—	—	—	—	—	—
	80	0.6	12	—	—	—	—	—	—	—
	90	0.8	16	27	19	19	14	11	—	—
	120	1.5	24	35	27	27	22	19	11	—
	150	2.3	31	42	34	34	29	26	18	—
	180	3.4	36	47	39	39	34	31	23	11

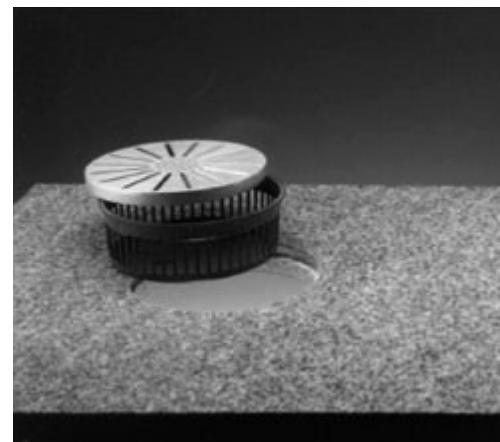
DD형 압출형 바닥 선회취출구

DD Floor Displacement Diffuser

■ DD 압출형 바닥 선회취출구의 특징

DD 압출형 바닥 선회취출구(Floor Displacement Diffuser)는 저난류성 수평기류를 형성할 수 있도록 특수 고안된 제품으로, 취출구 중심부는 저난류성 기류로 취출할 수 있도록 다공형으로 제작하고 바깥부분은 선회기류를 형성할 수 있게 축 방향으로 경사진 슬롯을 배치한 구조로 취출기류가 상승하지 않고 바닥면을 따라 멀리 확산되는 특징이 있다.

취출구로부터 0.5m 이내에서 최적의 기류패턴이 형성되며 거주역 온도분포가 신속하게 안정화된다.



(수평 취출기류분포도)

■ 제품 재질

- 취출구 코어 및 코어링 : 알루미늄
- 풍량조절댐퍼 및 바스켓 : 난연성 검정색 플라스틱
- 취출구 충격하중 : 알루미늄 – 1,500Kg 이상

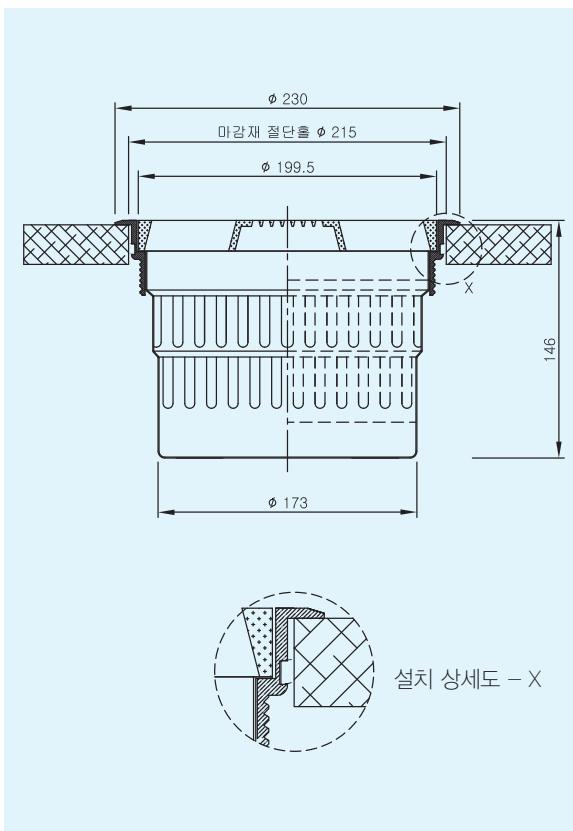
■ DD형 취출구 선정표

취출구 규격	DN 200	
적용장소	공연장 객석하부	사무실 및 복도
기류특성	수평 선회기류	
처리풍량(V) (m³/h)	30 ~ 80	50 ~ 100
취출소음(LWA) dB(A)	10 ~ 24	12 ~ 32
전압손실(ΔP) (mmAq)	0.2 ~ 1.8	0.7 ~ 2.8
특 징	바닥 위 100mm 이내 높이에서 수평으로 확산	

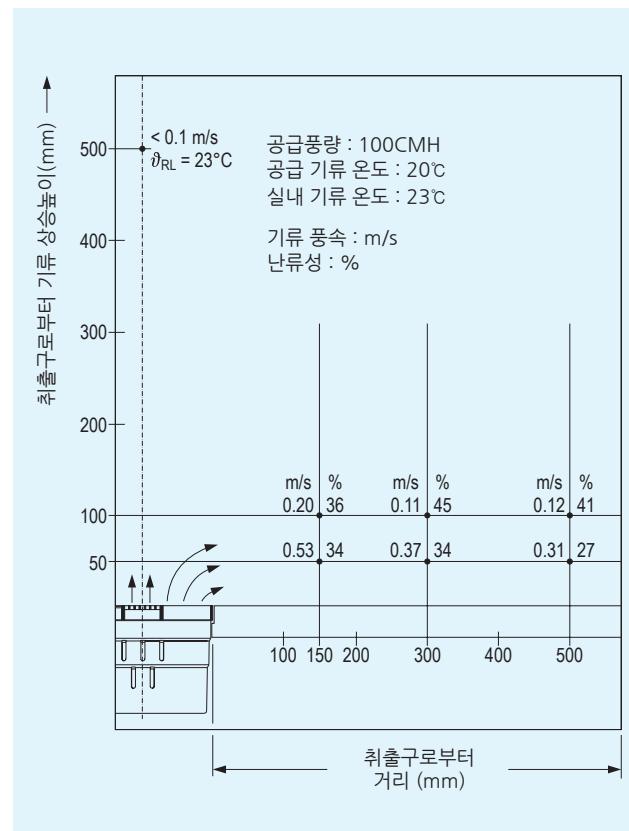
DD형 압출형 바닥 선회취출구

DD Floor Displacement Diffuser

■ Dimensions & 설치도



■ DD/200 취출구 성능 곡선 (100m³/h)



■ 취출소음 및 압력손실 간이 선정표

Size	급기 풍량 V (m³/h)	전압 손실 ΔP mmAq	Sound power level L_w in dB ref. 10^{-12} W							
			L_{WA}	Octave band centre frequency in Hz						
				dB(A)	63	125	250	500	1K	2K
VSD 형 먼지巴斯켓 100% 오픈										
DN 200	60	1.0	16	24	21	20	14	10	-	-
	80	1.7	24	32	29	28	22	18	-	-
	100	2.7	30	38	36	34	28	24	12	-

바닥공조용 선회취출구

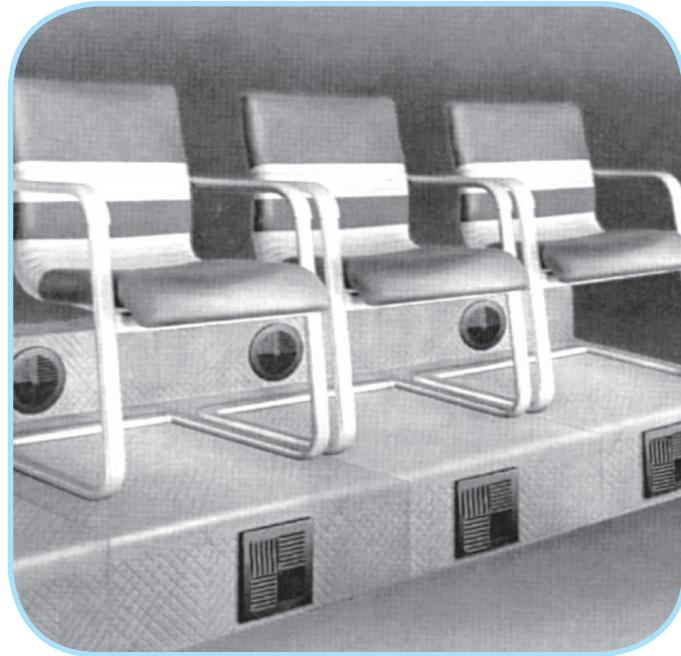
Underfloor Swirl Diffuser

■ 설치 사진



객석용 선회취출구

Staircase Swirl Diffuser



객석용 선회취출구

Staircase Swirl Diffuser

■ 제품설명

객석용 선회취출구(Staircase swirl diffuser)는 극장, 강당, 체육관, 콘서트홀 등과 같이 관람석 의자가 연속하여 배열되어 있는 어셈블리 훌에서 의자 하단의 계단부분 또는 의자하단에 취출구를 설치하여 거주구역만을 공조하는 데 사용되는 취출구이다.

취출구에서 취출되는 기류는 선회류가 발생되므로 취출구와 근접한 위치에서 실내공기와 빠른 열교환이 발생되어 취출속도는 급격히 감소되고, 취출온도차는 평균화된다.

가압 플레넘 방식을 적용하여 금기시 취출구 후면에 있는 기류 정류판에 의해 전체 플레넘에서 균일한 압력손실이 발생되므로 취출풍량이 균일하게 취출되며, 취출된 기류는 난류도 40~45 %의 선회류에 의해 급격히 기류속도가 감소하여 관람자 호흡선에 도달하는 기류의 속도는 0.15 m/s 이하이다.

선회류에 의한 강력한 유인작용으로 취출기류에 의한 불쾌감은 발생되지 않는다.

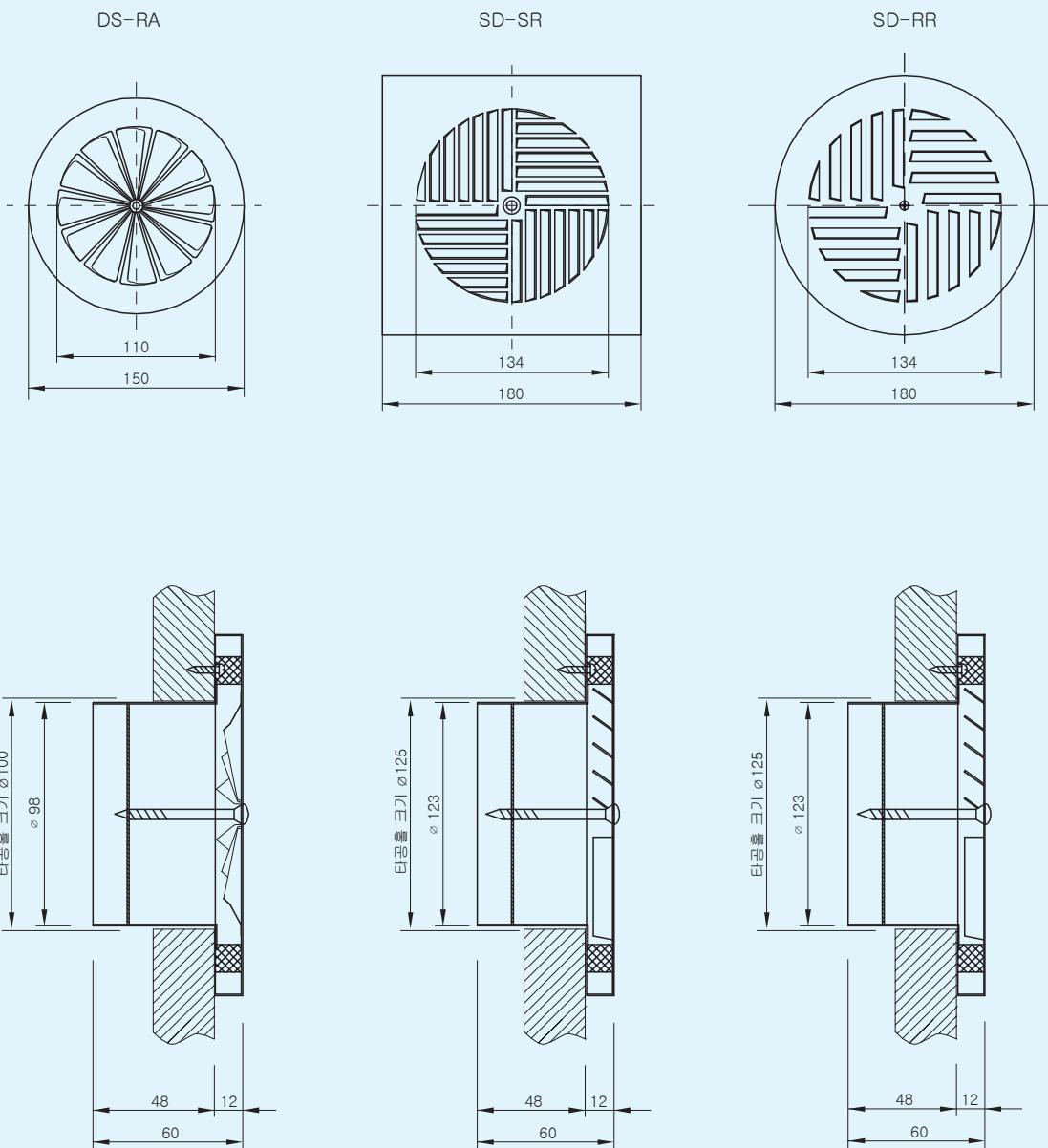
신선급기가 거주구역에 직접 공급되므로 실내공기질 개선효과와 거주구역 공조에 따른 에너지 절감효과가 탁월하며, 실내소음도를 NC 15 이하로 낮출 수 있는 장점이 있다.



■ 취출구 기술자료

구분	단위	DS 타입		SD 타입	
		DS-RA-150	SD-SR-180	SD-RR-180	
처리풍량	m ³ /h	36	50	50	
취출구수량 / 객석	개	1	1	1	
취출구배치간격	m	0.5	0.6	0.6	
취출온도차	°C		5~6		
취출소음	dB(A)	16	18	23	
전압손실	mmAq	2.2	1.1	1.4	
재질		Steel	Steel	Steel	

■ Dimensions



객석용 선회취출구

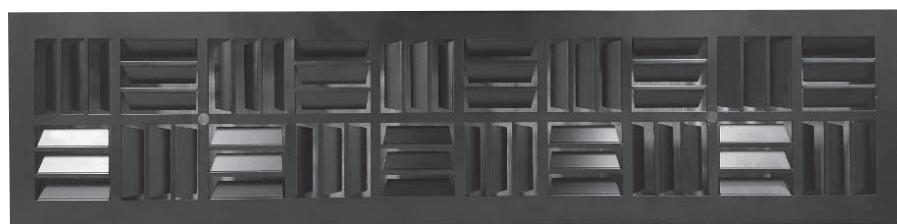
Staircase Swirl Diffuser



국민대학교 예술관

SD-L 스텝 선회취출구

SD-L Step Swirl Diffuser



SD-L 스텝 선회취출구

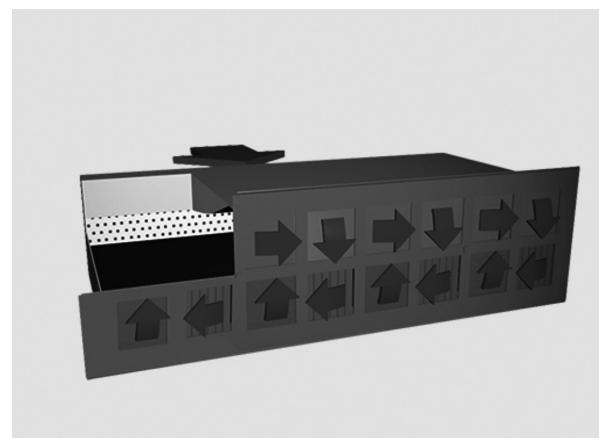
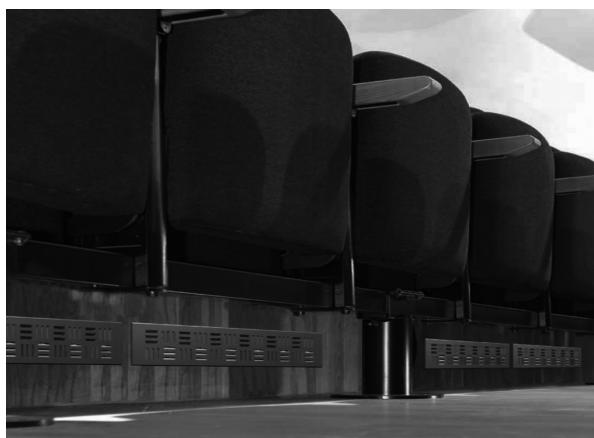
SD-L Step Swirl Diffuser

■ 제품설명

SD-L 리니어 스텝 선회취출구는 극장, 강당, 체육관, 콘서트홀 등과 같은 관람석 좌석이 배치된 공간에 설치하여 거주구역을 공조하는데 사용되는 선회취출구이다. 취출구는 목재, 콘크리트 등의 재질로 된 계단 전면부에 설치한다. 취출구에서 취출되는 기류는 선회류가 발생되므로 실내공기와 빠른 열교환이 발생되어 온도차는 빠르게 평균화되고, 취출 속도 또한 급격히 감소된다.

가압 플래넘 방식을 적용하여 급기시 취출구 후면에 있는 기류 다공판에 의해 전체 플래넘에서 균일한 압력이 발생되므로 취출풍량이 균일하게 취출되며, 취출된 기류는 선회류에 의해 기류속도가 급격히 감소하여 바닥 위 0.5m에서 기류속도는 0.3m/s 이하가 되며 선회류에 의한 강력한 유인작용으로 취출기류에 의한 불쾌감은 발생되지 않는다.

신선급기가 거주구역에 공급되므로 실내공기질 개선효과와 거주구역 공조에 따른 에너지 절감효과가 크며, 실내가 정숙한 장점이 있다.



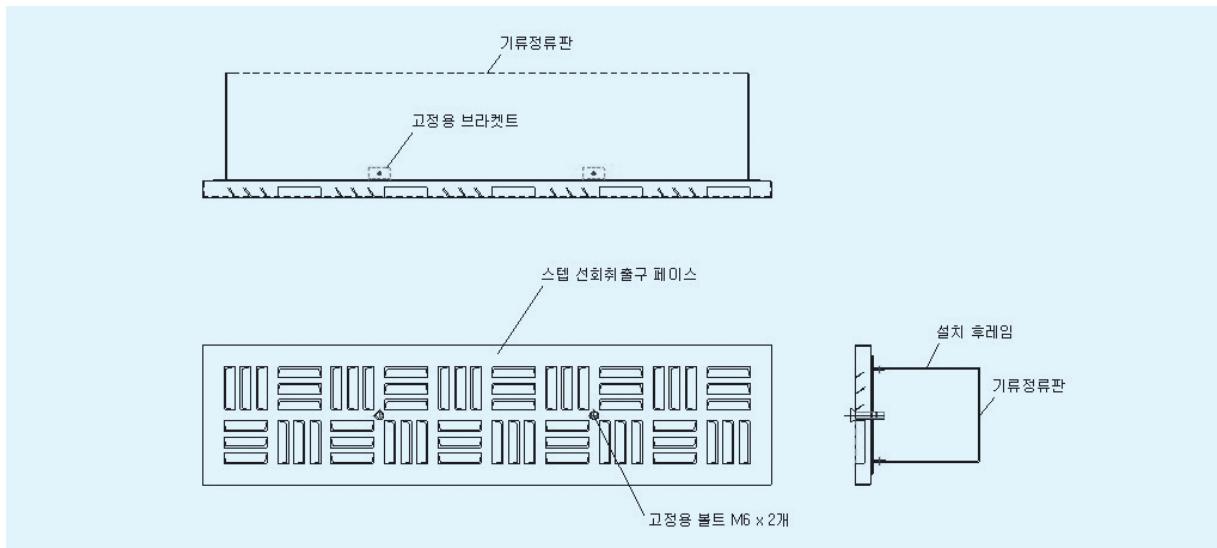
■ 기술데이터

SD-L 스텝 선회취출구 간이 선정표				
Size	공급풍량 (CMH)	취출소음 (dB(A))	전압손실 (Pa)	풍속 (m/s)
330 x 130	31	<20	9	0.16
	39	26	15	0.21
	49	32	23	0.26
430 x 130	39	20	8	0.18
	49	26	13	0.22
	63	32	21	0.29
530 x 130	47	20	8	0.19
	59	26	12	0.24
	80	33	20	0.29

- 상위의 취출소음은 L_{WA} 사운드파워레벨 dB(A) 기준으로 음압레벨로 변환 시에는 - 8dB(A) 감소함.

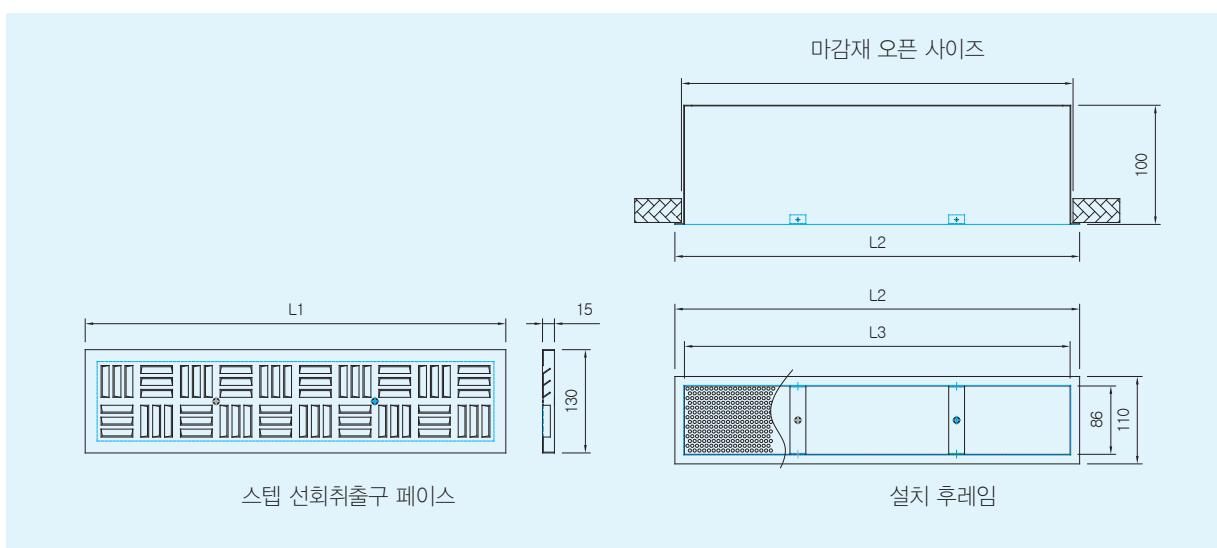
- 풍속은 도달거리 0.7m 기준임.

■ 제품구성



■ 제품 Dimensions

제품	L1	L2	L3	open size
SD-L 330	330	310	286	300 x 100
SD-L 430	430	410	386	400 x 100
SD-L 530	530	510	486	500 x 100



■ 제품 및 설치

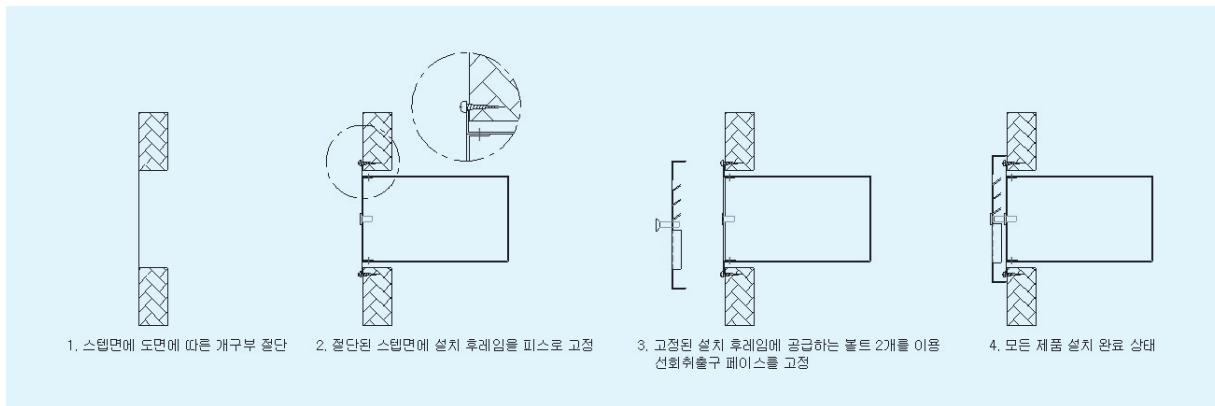
재질 – 전면 선회형 페이스와 고정용 후레임은 냉간압연강판으로 제작하며 색상은 검정색 무광이 표준으로 주문에 의해 마감재 색상과 동일한 색상으로 도장 가능하다.

설치 – 오픈된 개구부에 설치용 후레임을 피스로 고정한 후 전면 선회형 페이스를 볼트를 이용하여 설치용 후레임에 고정한다.

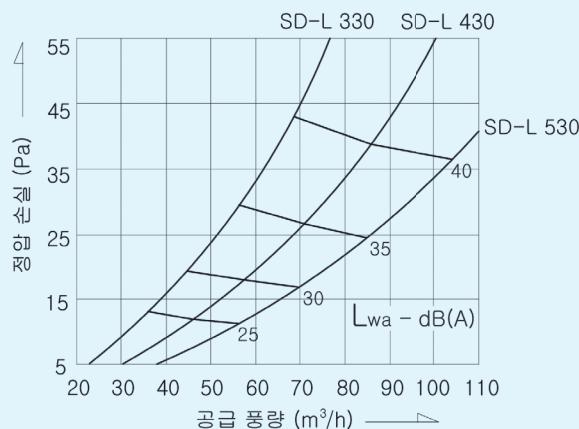
SD-L 스텝 선회취출구

SD-L Step Swirl Diffuser

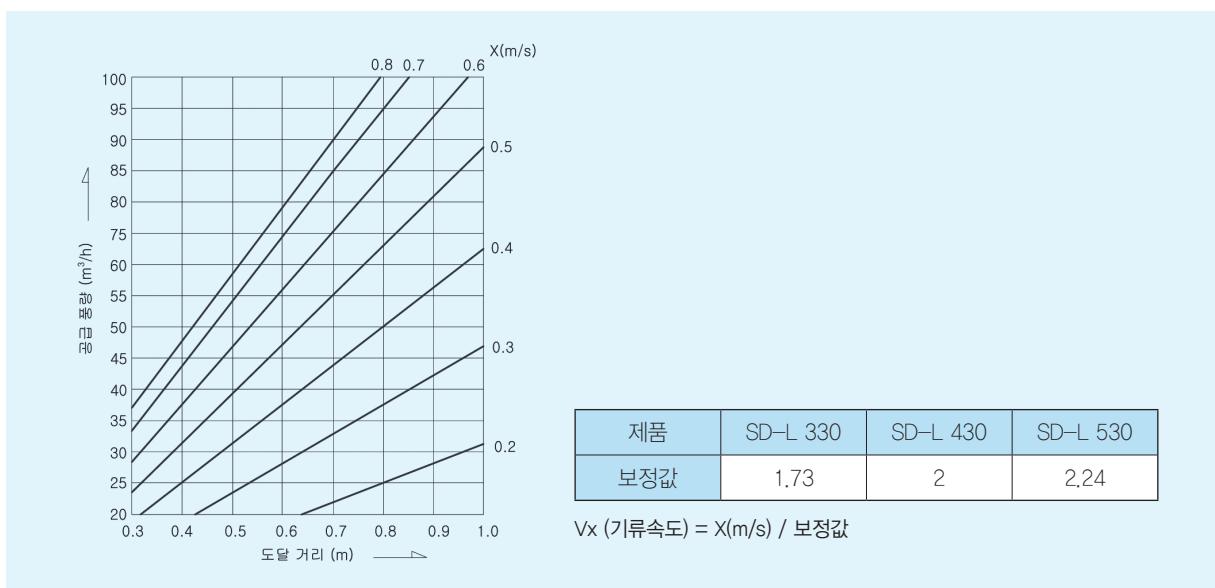
■ 제품 설치 방법



■ 정압손실 및 소음 데이터

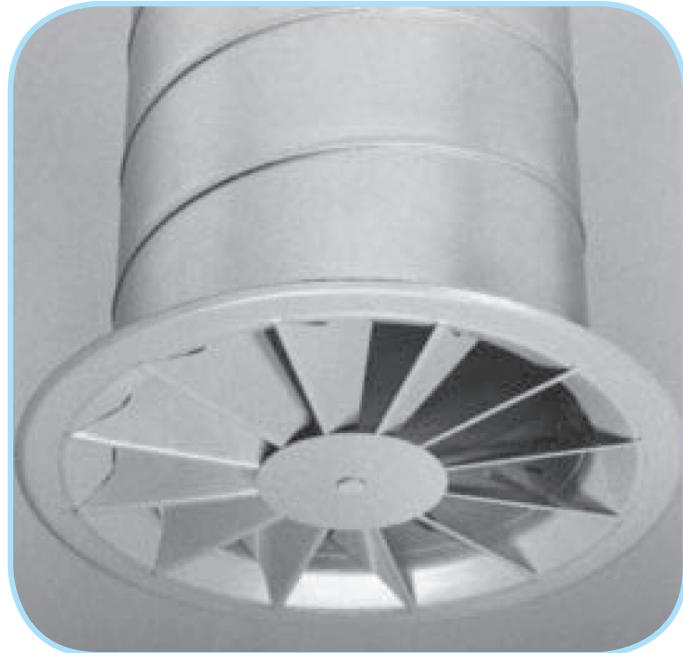


■ 도달거리 및 풍속



AS-V 가변 선회취출구

Adjustable Swirl Diffuser - V



AS-V 가변 선회취출구

Adjustable Swirl Diffuser - V

■ 제품설명

AS-V 가변 선회취출구는 원형구조로 구조가 간단하며, 제품높이가 낮은 특징이 있다.

취출구 내에 설치되어있는 경사 Blade에 의해 선회류가 발생되며, 유인·혼합 과정중 유인비가 높아 실내공기와 빠른 시간안에 열교환이 이루어지고 실내온도는 급속히 평준화된다.

취출구에 내장된 가이드 링이 취출구 상단에 위치하면 취출기류는 유선형의 노즐을 따라 수평으로 취출되며, 가이드 링이 취출구 하단으로 내려오면 유선형 노즐로 공급되는 기류를 차단하므로 수직 하향취출모드로 변경되어 도달거리가 길어지게 된다.

AS-V 가변 선회취출구는 미관이 미려하여 인테리어와 조합이 잘되며, 다양한 설치높이에 대응이 용이하다. 거주 구역에서의 쾌적도를 높이고 공간 특성상 강하고 신속한 공기의 혼합이 요구되는 터미널, 극장, 대강당, 체육관, 전시장, 로비와 층고가 높은 공장건물에 적합하다.



냉방모드 – 가이드 링 상단



난방모드 – 가이드 링 하단



난방 – 취출기류



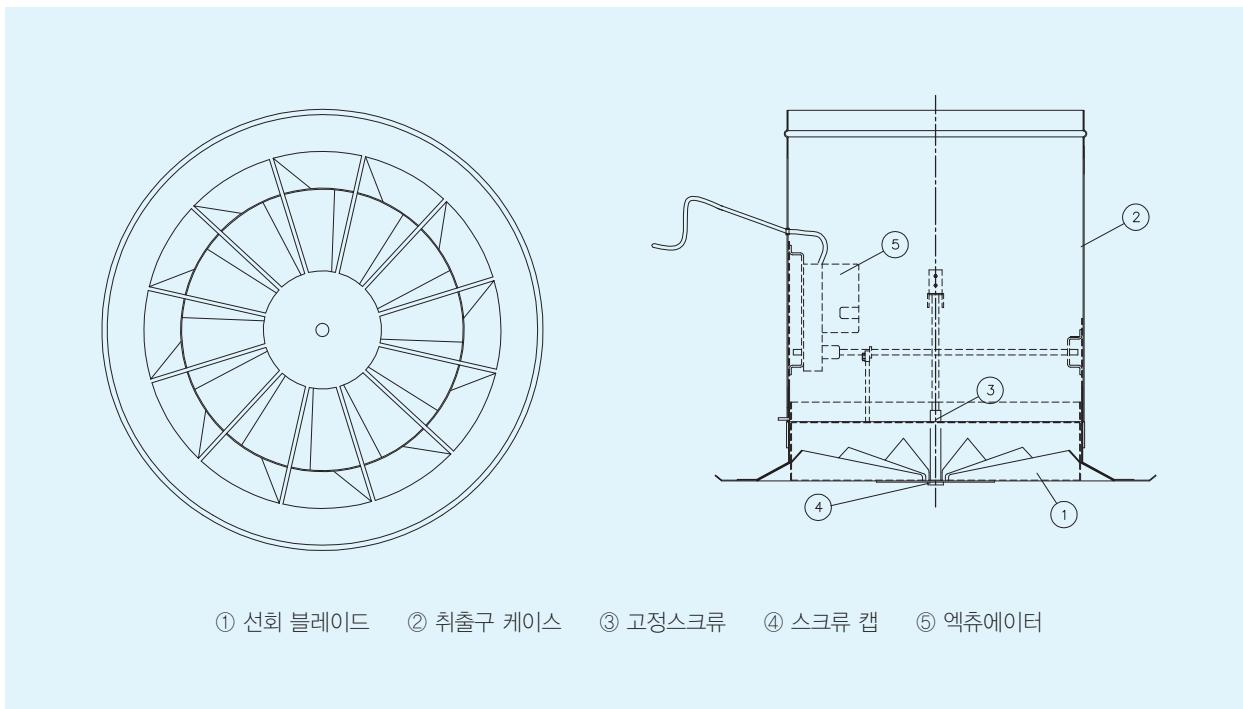
냉방 – 취출기류

■ 제품구조

AS-V 가변 선회취출구는 7개의 모델이 공급되며, 취출구 전면판은 천장구조에 따라 원형 및 각형 모양으로 공급 할 수 있다.

취출구 구성은 케이싱, 전면판, 경사Blade, 취출구 전면에서 탈착이 가능하도록 고안된 조임나사, 가이드 링을 수동으로 조절하기 위한 캠으로 구성되며, 취출기류의 방향을 조절해주는 가이드 링의 유격 범위는 취출구 규격에 따라 16~33mm 이다.

각형 전면판은 천장 마감재와 조화를 이루도록 끝면을 경사지게 각을 준 것과 T-bar 등에 취부 가능하도록 90° 각진 형이 있다.



■ 제품재질

ASD-V 가변 선회취출구의 전면판 및 Blade는 아연도 강판으로 제작되며, 색상은 주문에 의해 천장 마감재와 동일한 색으로 공급 할 수 있다.

■ 간이 선정표

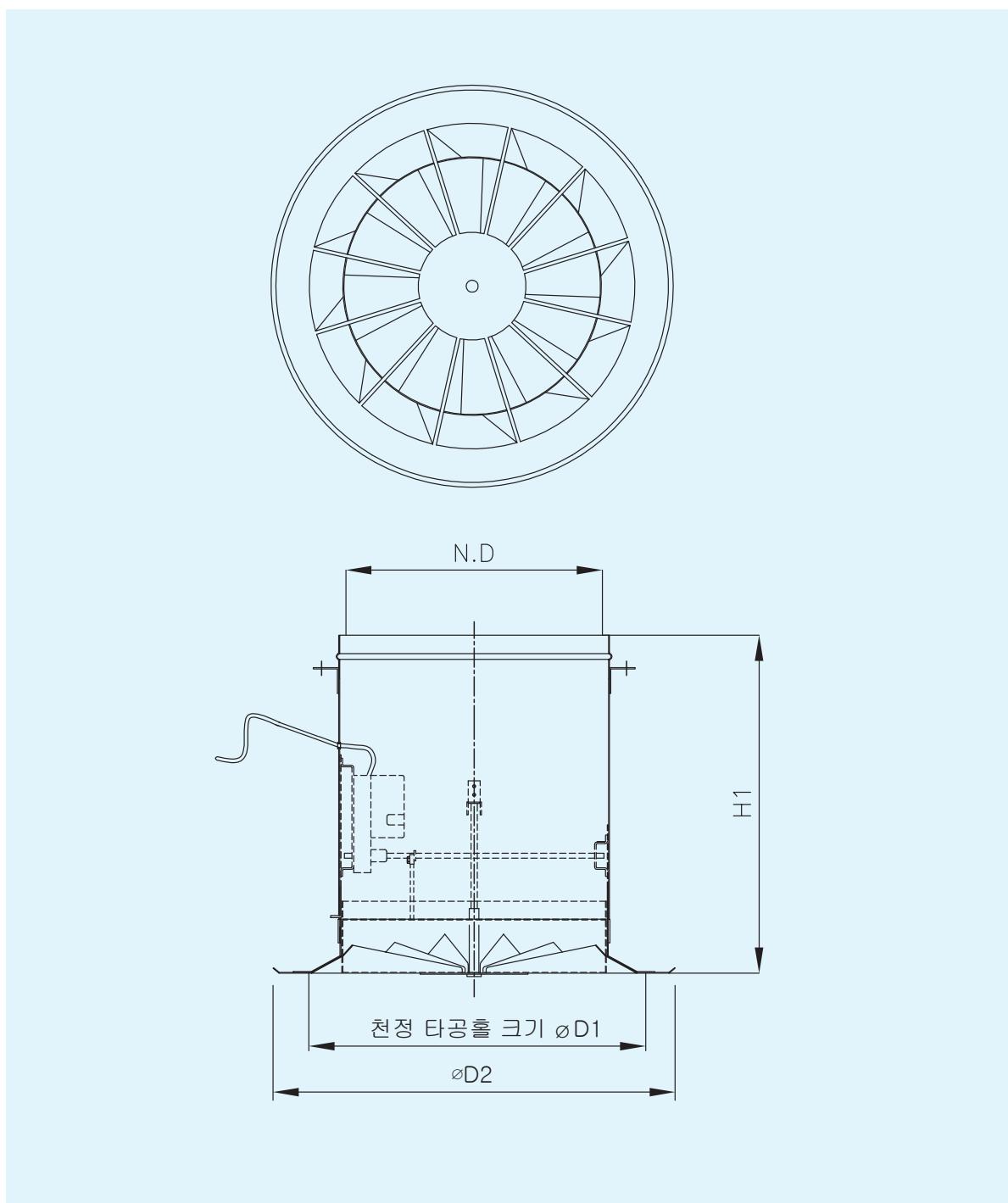
규격	처리풍량(V)		취출높이(H) m	취출온도차(실내온도-취출온도)	
	최소 (CMH)	최대 (CMH)		냉방(°C)	난방(°C)
200	250	600	2.9~5.5		
220	350	750	2.9~5.4		
250	400	900	2.9~6.0		
300	700	1,500	3.3~7.2		
350	800	1,800	3.3~8.1		
400	1,000	2,600	3.9~9.4		
500	1,750	4000	4.6~11.5		
				12	6 ~ 10

AS-V 가변 선회취출구

Adjustable Swirl Diffuser - V

■ Dimensions

Size	\emptyset N,D	D ₁	D ₂	H1
200	195	242	300	250
220	215	271	336	270
250	245	302	375	300
300	295	380	470	350
350	345	428	530	400
400	395	482	600	450
500	495	602	750	550



■ AS-V 가변 선회취출구 기술자료

제품명	공급풍량 CMH	도달거리 (m)			취출소음 dB(A)	정압손실 mmAq
		△T°C:6K	8K	10K		
AS-V /200	250	2.9	—	—	32	2.4
	300	3.4	2.9	2.5	37	3.5
	350	3.8	3.3	2.9	42	4.6
	400	4.4	3.7	3.4	45	6.0
	450	4.9	4.2	3.8	49	7.7
	500	5.4	4.7	4.2	52	9.3
	550	5.9	5.1	4.5	53	11.6
	600	—	5.5	4.9	57	13.7
AS-V /220	350	3.3	2.9	—	34	2.7
	400	3.7	3.3	2.9	38	3.5
	450	4.1	3.6	3.3	41	4.5
	500	4.6	4.0	3.5	44	5.5
	550	5.1	4.4	3.9	46	6.7
	600	5.7	4.8	4.3	49	8.0
	650	—	5.3	4.6	51	9.0
	700	—	5.8	5.0	53	10.6
	750	—	—	5.4	55	12.3
AS-V /250	400	3.3	2.9	—	30	2.3
	450	3.6	3.3	2.9	35	3.0
	500	4.0	3.5	3.2	39	3.6
	550	4.3	3.8	3.4	42	4.4
	600	4.7	4.1	3.7	44	5.1
	650	5.1	4.4	4.0	46	6.0
	700	5.5	4.8	4.3	48	7.0
	800	—	5.4	4.9	52	9.2
	900	—	6.0	5.5	55	11.7
AS-V /300	700	3.9	3.3	—	29	1.8
	800	4.5	3.8	3.4	38	3.3
	900	5.0	4.3	3.9	41	4.0
	1000	5.5	4.8	4.3	43	5.0
	1100	6.0	5.2	4.7	47	6.0
	1200	6.5	5.7	5.0	49	7.2
	1300	7.2	6.2	5.5	52	8.5
	1400	7.8	6.7	5.9	54	10
	1500	—	7.2	6.3	56	11.3
AS-V /350	800	4.2	3.6	3.3	29	2.2
	900	4.7	4.1	3.8	33	2.8
	1000	5.2	4.6	4.2	37	3.4
	1100	5.7	5.0	4.5	40	4.1
	1200	6.1	5.5	5.0	43	4.8
	1300	6.5	6.0	5.4	45	5.8
	1500	7.6	6.9	6.1	51	8.0
	1700	9.0	7.7	6.9	55	10
	1800	—	8.1	7.2	56	10.9

AS-V 가변 선회취출구

Adjustable Swirl Diffuser - V

■ AS-V 가변 선회취출구 기술자료

제품명	공급풍량 CMH	도달거리 (m)			취출소음 dB(A)	정압손실 mmAq
		ΔT°C:6K	8K	10K		
AS-V /400	1000	3.9	—	—	31	1.0
	1200	4.6	4.0	3.5	36	2.5
	1400	5.3	4.7	4.1	41	3.5
	1600	6.0	5.4	4.7	45	4.5
	1800	6.6	6.0	5.2	49	5.8
	2000	7.4	6.5	5.8	52	7.0
	2200	8.0	7.2	6.4	54	8.4
	2400	8.8	7.8	6.9	57	10.2
	2600	9.4	8.4	7.4	59	12
AS-V /500	1750	4.6	—	—	37	1.0
	2000	5.3	4.5	—	40	2.7
	2200	6.0	5.1	4.3	43	3.1
	2400	6.5	5.7	4.9	46	3.7
	2600	7.1	6.2	5.4	48	4.4
	3000	8.3	7.2	6.4	53	6.1
	3500	9.7	8.5	7.5	58	8.0
	3750	10.4	9.0	8.0	61	9.2
	4000	11.5	9.6	8.7	63	10.8

■ 옥타브 밴드별 취출소음 보정값

Size	급기풍량 V (m³/h)	전압손실 Δ_{PT} (mmAq)	Sound power level L_w in dB ref. $10^{-12} W$								
			L_{WA}	Octave band centre frequency in Hz							
				dB(A)	63	125	250	500	1K	2K	4K
DN 200	300	3.5	37	26	41	35	36	31	29	22	—
	550	11.6	53	39	52	49	51	47	46	44	37
	800	24.5	64	50	59	58	60	56	56	58	55
DN 220	400	3.5	38	36	36	38	37	33	28	22	—
	700	10.6	53	49	47	51	50	47	45	43	36
	1000	21.7	63	57	54	59	59	56	56	56	53
DN 250	500	3.6	39	33	33	37	38	33	28	22	—
	900	11.7	55	47	48	51	53	49	47	47	39
	1300	24.4	67	56	56	60	62	58	59	62	58
DN 300	1000	5.0	43	46	43	42	41	39	34	29	14
	1500	11.3	56	54	51	53	52	50	48	47	37
	2000	20.1	65	59	57	60	60	58	58	59	53
DN 350	1200	4.8	43	33	42	40	40	38	34	30	23
	1800	10.9	56	46	51	51	51	50	50	49	39
	2400	19.3	66	56	58	59	59	58	60	60	52
DN 400	1600	4.5	45	43	44	42	43	40	36	30	15
	2400	10.2	57	58	54	53	53	51	51	48	37
	3200	18.1	66	69	61	62	60	59	60	60	52
DN 500	2000	2.7	40	43	44	42	43	40	36	30	15
	3000	6.1	53	58	54	49	49	48	47	40	28
	4000	10.8	63	68	61	56	57	57	59	53	43

AS-V2 자동 가변 선회취출구

Adjustable Swirl Diffuser - V2



AS-V2 자동 가변 선회취출구

Adjustable Swirl Diffuser - V2

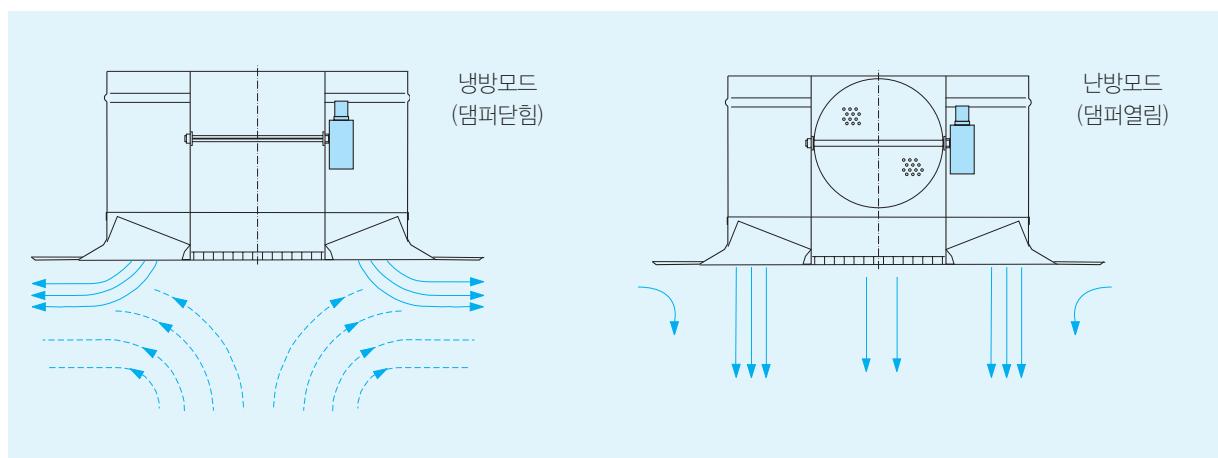
■ 제품설명

AS-V2 자동 가변 선회취출구는 천정고가 4m 이상인 건물의 천장에 취출구를 설치하여 실내를 공조할 때 적합한 취출구이다. 기류의 취출방향은 취출구 중앙에 설치되어 있는 코어튜브내 조절댐퍼의 동작에 따라 수평취출과 수직하향취출로 변화된다.

코어튜브내의 조절댐퍼가 닫혀있을 경우 취출구로 유입된 기류는 코어튜브를 통과하지 못하고, 코어튜브 외부에 방사형으로 설치되어 있는 경사 브레드와 유선형 노즐을 통과하게 된다. 경사 브레드와 유선형 노즐을 통과한 취출기류는 코안다 효과에 의해 수평기류를 형성하게 되며, 경사 브레드에 의해 발생된 선회기류는 많은 실내기류를 유인·혼합하므로 빠른 시간에 열교환이 이루어져 실내온도는 급속히 평준화된다.

코어튜브내의 조절댐퍼가 개방되면 취출구로 유입된 기류는 코어튜브로 유입되게 되며, 코어튜브 끝단에 설치되어 있는 기류 정류판을 거치면서 수직하향 기류를 형성하므로 도달거리가 길어지게 된다.

AS-V2 자동 가변 선회취출구는 외관이 미려하고, 다양한 설치높이에 대응이 용이하므로 극장, 체육관, 강당, 전시장, 교회, 문예회관 등과 같이 천장고가 높은 곳에 사용된다.



냉방모드 – 댐퍼닫힘

난방모드 – 댐퍼열림



Cooling mode



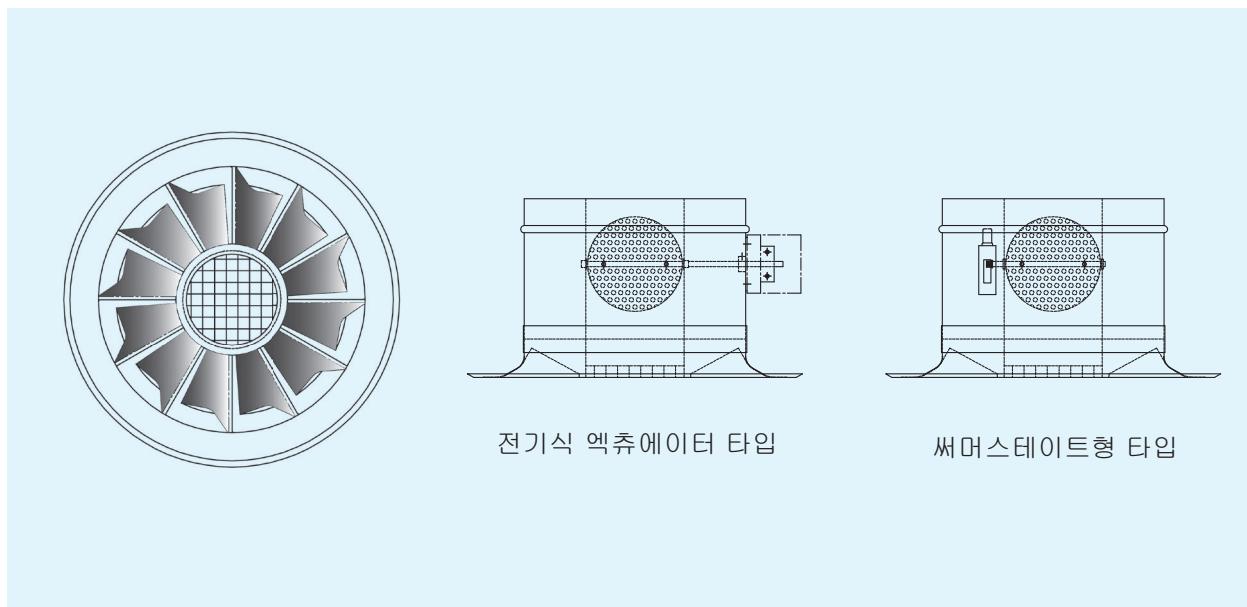
Heating mode

■ 제품구조

AS-V2 자동 가변 선회취출구는 7개의 모델이 공급되며, 취출구 전면형상은 원형이다.

취출구 구성은 원형의 케이싱, 조절댐퍼와 제트스트레이너가 부착된 코어튜브, 고정형 경사 베인, 조절댐퍼를 조작하기 위한 조작기로 구성되며, 조절댐퍼 조작기는 써머스테이트형, 전기식 엑츄에이터형, 수동형으로 공급할 수 있다.

외부 조작 신호없이 급기덕트의 온도에 의해 스스로 취출기류방향을 조절하는 써머스테이트형의 조작기는 22°C 이하에서는 냉방모드(수평선회취출), 24°C 이상에서는 난방모드(수직하향 선회취출)로 변환된다.



■ 제품재질

AS-V2 자동형 가변 선회취출구의 전면판 및 Blade는 아연도 강판으로 제작되며, 색상은 주문에 의해 천장 마감재와 동일한 색으로 공급 할 수 있다.

■ 간이 선정표

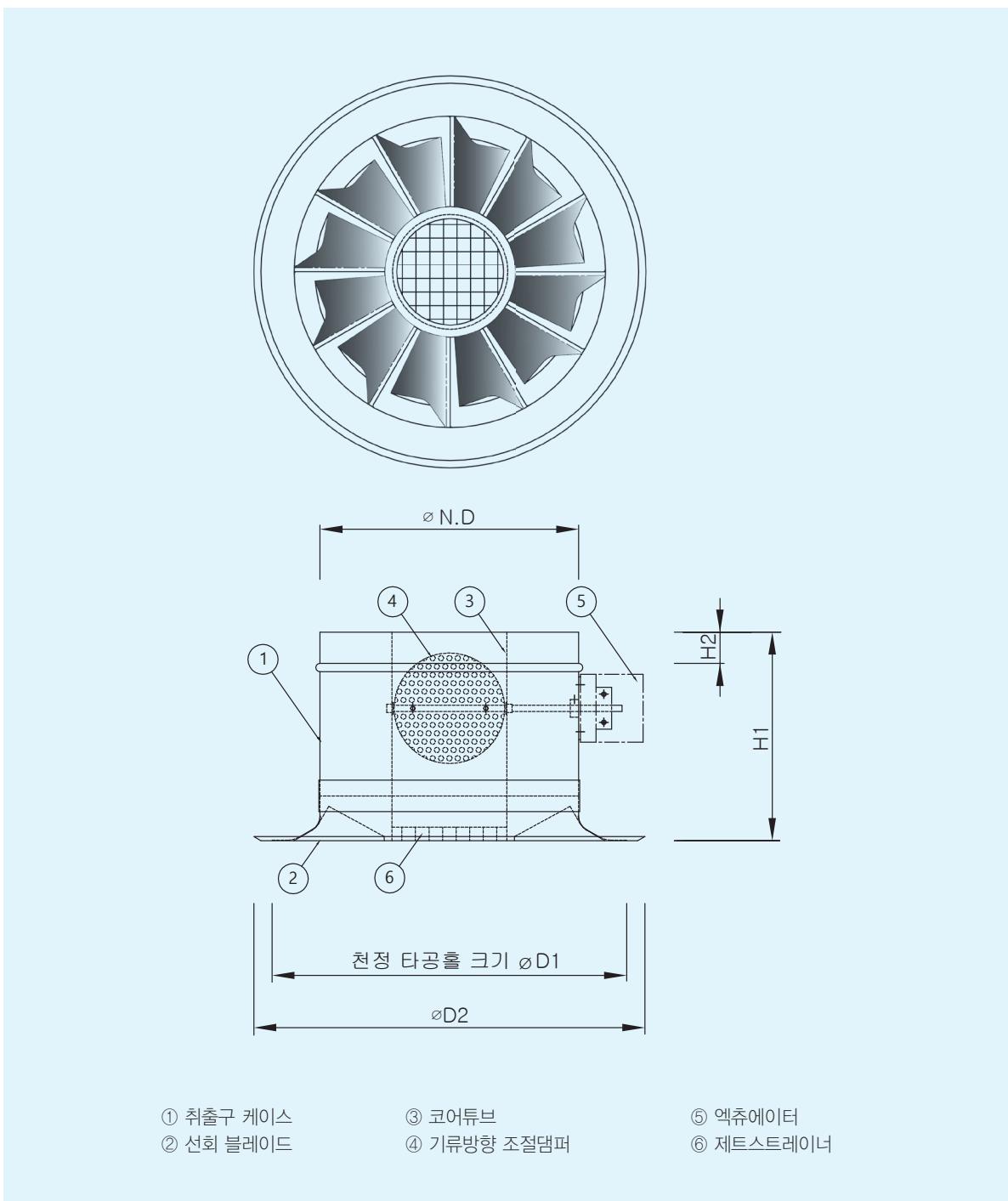
규격	처리풍량(CMH)		취출높이(H) m	취출온도차(실내온도-취출온도)	
	최소풍량	최대풍량		냉방(°C)	난방(°C)
250	400	1,200	3.5 ~ 5.8	6~10	6~10
300	600	2,000	3.5 ~ 7.0		
350	800	3,000	3.5 ~ 8.5		
400	1,000	4,000	3.5 ~ 10.0		
500	1,600	5,000	4.0 ~ 8.6		
600	2,500	9,000	5.0 ~ 11.0		
700	4,000	11,000	5.0 ~ 11.5		

AS-V2 자동 가변 선회취출구

Adjustable Swirl Diffuser - V2

■ Dimensions

Size	\emptyset N.D	D_1	D_2	$H1$	$H2$
250	245	340	375	200	20
300	295	425	470	217	20
350	345	480	530	230	20
400	395	545	600	250	20
500	495	680	750	294	20
600	595	850	945	350	20
700	695	965	1,065	385	20



AS-V2 자동 가변 선회취출구

Adjustable Swirl Diffuser - V2

■ AS-V2 가변 선회취출구 기술자료

제품명	공급풍량 CMH	도달거리 (m)			취출소음 dB(A)	정압손실 mmAq
		△T°C:6K	8K	10K		
AS-V2 /250	400	4.8	4.2	3.6	26	1.4
	500	5.2	4.5	3.9	33	2.0
	600	5.6	4.9	4.2	38	3.0
	700	6.0	5.2	4.5	44	4.0
	800	—	5.5	4.8	48	5.2
	900	—	5.8	5.0	52	6.7
	1000	—	6.0	5.2	54	8.2
	1100	—	—	5.4	58	10
	1200	—	—	5.8	60	12
AS-V2 /300	600	4.9	4.4	4.0	23	1.0
	700	5.1	4.6	4.2	28	1.5
	800	5.3	4.8	4.3	32	1.8
	900	5.5	5.0	4.5	35	2.2
	1000	5.7	5.2	4.6	39	2.7
	1200	6.0	5.4	4.8	45	3.9
	1400	6.3	5.7	5.1	50	5.0
	1600	6.5	5.9	5.3	55	6.9
	1800	6.8	6.1	5.5	59	8.5
	2000	7.0	6.3	5.7	62	10
AS-V2 /350	800	4.6	4.2	3.8	27	1.1
	1000	5.2	4.7	4.3	34	1.8
	1200	5.7	5.1	4.7	39	2.5
	1400	6.2	5.5	5.0	44	3.5
	1600	6.6	5.9	5.2	48	4.6
	1800	7.0	6.3	5.8	52	6.0
	2000	7.5	6.7	6.0	55	7.2
	2200	7.8	7.0	6.4	58	9.0
	2400	8.2	7.4	6.7	61	11
	2600	8.5	7.6	6.9	64	13
	3000	9.0	8.2	7.5	67	15.9
AS-V2 /400	1000	4.7	4.0	3.5	27	1.0
	1200	5.2	4.4	3.9	32	1.5
	1400	5.6	4.9	4.2	37	2.0
	1600	6.0	5.2	4.5	42	2.7
	1800	6.5	5.6	4.9	45	3.4
	2000	6.9	5.9	5.2	48	4.3
	2200	7.2	6.3	5.4	52	5.1
	2400	7.6	6.6	5.7	54	6.1
	2600	8.0	6.9	6.0	57	7.1
	2800	8.3	7.2	6.2	59	8.5
	3000	8.6	7.5	6.5	61	9.7
	3500	9.4	8.2	7.0	66	14
	4000	10	8.8	7.6	70	18

AS-V2 자동 가변 선회취출구

Adjustable Swirl Diffuser - V2

■ AS-V2 가변 선회취출구 기술자료

제품명	공급풍량 CMH	도달거리 (m)			취출소음 dB(A)	정압손실 mmAq
		△T°C:6K	8K	10K		
AS-V2 /500	1600	5.5	4.8	4.1	35 이하	1.1
	1900	5.9	5.1	4.4	38	1.5
	2200	6.3	5.4	4.7	43	2.0
	2500	6.6	5.7	4.9	47	2.8
	2800	6.9	5.9	5.1	50	3.5
	3100	7.1	6.2	5.4	53	4.2
	3400	7.4	6.4	5.5	57	5.1
	3700	7.6	6.6	5.7	59	6.1
	4000	7.9	6.9	5.9	61	7.3
	4500	8.3	7.2	6.2	65	9.5
	5000	8.6	7.5	6.5	68	11.6
AS-V2 /600	2500	5.8	5.3	—	37	1.5
	3000	6.4	5.8	5.1	42	2.0
	3500	6.9	6.3	5.5	45	2.9
	4000	7.4	6.7	5.9	48	3.6
	4500	7.8	7.1	6.3	51	4.5
	5000	8.2	7.5	6.6	54	5.7
	5500	8.6	7.9	6.9	56	6.9
	6000	9.0	8.2	7.3	57	8.1
	6500	9.4	8.5	7.5	60	9.5
	7000	9.7	8.8	7.9	62	12
	7500	10	9.0	8.1	63	13
	8000	10.5	9.5	8.5	64	14.4
	9000	11	10	9.0	67	18
AS-V2 /700	4000	6.8	6.0	5.3	43	2.5
	4500	7.2	6.4	5.6	46	3.2
	5000	7.6	6.8	6.0	48	4.0
	5500	8.0	7.1	6.3	50	4.7
	6000	8.4	7.5	6.5	53	5.6
	7000	9.0	8.1	7.1	56	7.6
	8000	9.6	8.7	7.6	59	10
	9000	10.2	9.3	8.1	62	13
	10000	11	9.9	8.6	65	15.2
	11000	11.5	10.2	9.0	67	19

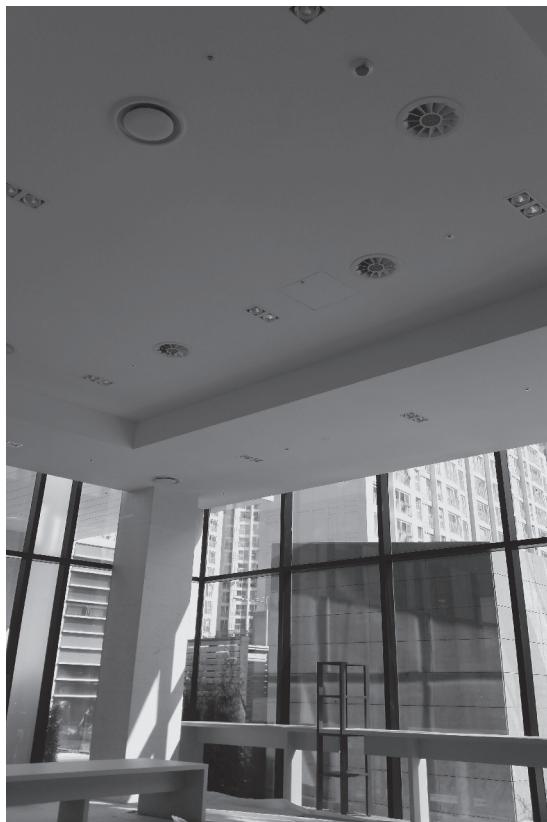
■ 옥타브 밴드별 취출소음 보정값

Size	급기풍량 V (m ³ /h)	전압손실 Δ_{PT} (mmAq)	Sound power level L _w in dB ref. 10 ⁻¹² W								
			L _{WA}	Octave band centre frequency in Hz							
				dB(A)	63	125	250	500	1K	2K	4K
DN 250	600	3.0	38	36	40	38	37	32	27	17	—
	1000	8.2	54	52	55	53	52	49	45	41	34
	1400	16	65	62	64	62	60	60	57	57	51
DN 300	1000	2.7	39	40	46	40	38	33	28	17	12
	1600	6.9	55	50	58	54	51	50	47	40	33
	2200	13	65	57	66	63	60	60	59	54	47
DN 350	1000	1.8	34	32	40	35	33	27	19	—	—
	2000	7.0	55	52	59	53	53	50	47	40	33
	3000	15.9	67	63	70	64	64	62	59	55	47
DN 400	2000	4.3	48	51	50	48	46	44	39	30	19
	3000	9.7	61	62	60	57	57	56	55	48	39
	3800	15.6	68	67	65	62	63	64	63	58	51
DN 500	3000	4.0	52	57	54	50	51	47	44	37	26
	4000	7.3	61	64	61	56	58	56	55	50	39
	5000	11.6	68	69	65	61	63	63	63	59	48
DN 600	4000	3.6	48	56	49	45	45	43	40	31	26
	6000	8.1	57	63	57	53	54	52	50	46	41
	8000	14.4	64	67	63	59	60	58	57	56	52
DN 700	5000	3.5	48	63	52	48	44	41	41	34	23
	7500	8.6	58	68	61	57	53	51	52	47	39
	10000	15.2	65	71	67	63	59	58	59	56	50

AS-V2 자동 가변 선회취출구

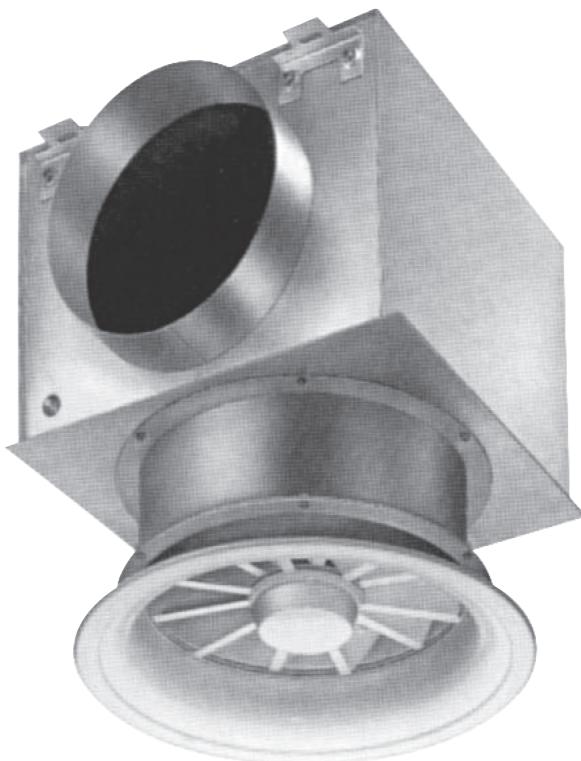
Adjustable Swirl Diffuser - V2

■ 설치사진



AS-FK 가변 선회취출구

Adjustable Swirl Diffuser - FK



AS-FK 가변 선회취출구

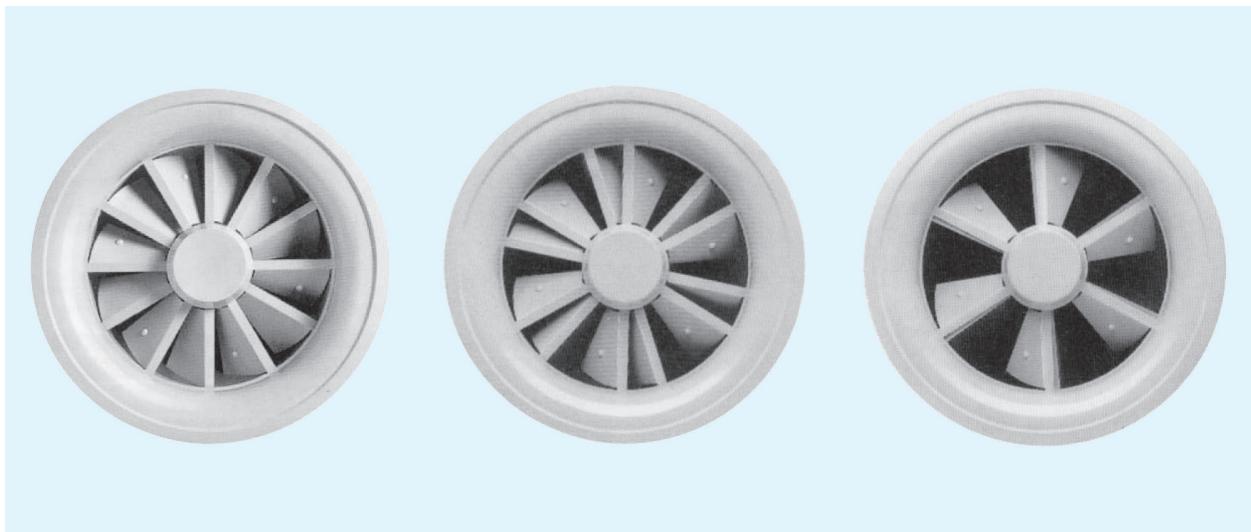
Adjustable Swirl Diffuser - FK

■ 제품설명

층고가 높고 넓은 대공간의 실내 기류 분배 방식은 주로 천장에 고정식 노즐을 설치하여 취출하는 방식을 사용하였으나, 난방시 실내온도보다 높은 기류가 취출되므로 부양작용에 의해 취출기류가 거주구역내에 도달하지 못하고 상승하여 효율적인 난방이 이루어지지 않으며, 거주구역 상부에 더운기류가 정체되어 쾌적한 환경을 얻기가 매우 어려웠다.

난방시 적정한 노즐을 사용하여 취출기류가 거주구역까지 도달되도록 선정이 되었다 할지라도 냉방 또는 등온 취출시에는 취출기류가 직하강하여 거주구역에 유입되는 기류의 속도가 빨라지므로 콜드 드래프트(Cold drafts) 현상이 발생된다.

이러한 고정식 노즐의 단점을 해결하고자 개발된 제품이 AS-FK 가변 선회취출구(Adjustable FK Swirl Diffuser)이다.



냉방취출

등온취출

난방취출

AS-FK 가변 선회취출구는 층고가 4m 이상인 장소에 사용하도록 만들어진 제품으로 반경방향으로 배치된 기류 유도형 Blade에 의해 기류 취출시 선회류가 발생되며, 실내 기류와 유인 혼합 과정 중 유인비가 높아 거주구역에 서의 취출기류는 난류비가 현저히 낮은 안정된 기류상태를 유지하게 된다.

난방시 취출기류의 특성은 가변형 Blade가 고정된 Blade와 동일한 위치에 설정되므로 선회류가 줄어든 축류형 기류가 취출되어 도달거리가 길어지게 된다.

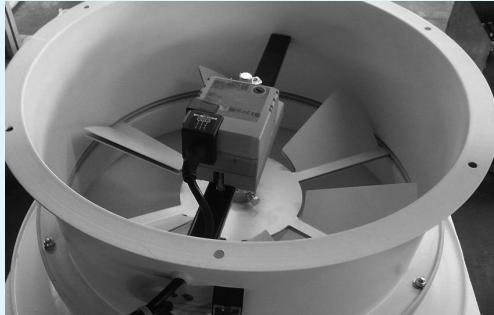
도달거리가 길어진 따뜻한 기류는 취출기류가 상승하는 것을 억제하여 거주구역 하단까지 취출기류가 도달 되도록 한다.

AS-FK 가변 선회취출구는 쾌적한 공조를 요구하는 공항터미널, 극장, 대강당, 체육관, 전시장, 로비와 층고가 높은 공간에 적합하다.

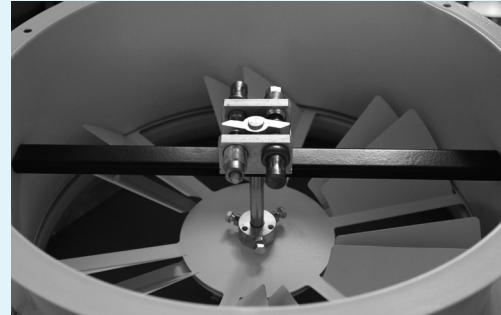
■ 제품구조

AS-FK 가변 선회취출구는 6개의 모델이 공급되며, 취출구는 취출노즐과 가변형 Blade, 고정형 Blade, 원형덕트 접속구로 구성되어져 있다.

Blade 조정(취출기류의 패턴을 조절하기 위한)은 수동 또는 벨로우즈(thermostatic), 전기식 조절기(Actuator)에 의해 조절되며, 조절기 점검을 위해 점검구가 설치된 Plenum box 도 공급이 가능하다.



전기식 액츄에이터형



무전원 벨로우즈형

■ 무전원 벨로우즈형 작동범위

취출구로 유입되는 급기온도에 따라 Blade 포지션이 변경되는 취출구로 공급전원이 필요없다.

냉방모드 – 급기온도 17°C 이하에서 완전한 냉방모드로 전환되어 수평 선회기류 토출

난방모드 – 급기온도 27°C 이상에서 완전한 난방모드로 전환되어 수직 선회기류 토출로 도달거리 증가

중간모드 – 급기온도에 비례하여 블레이드가 회전되어 취출각이 조정됨

■ 제품특성 비교

작동방법	전기식 액츄에이터형	무전원 벨로우즈형
구 동 부	벨리모 액츄에이터 내장 (5Nm)	2조 온도감지기 구동박스 내장
난방권장온도	Min 20°C ~ 32°C	Min 27°C ~ 32°C
제품 특성	<ul style="list-style-type: none"> - 실내 공조환경에 대응하여 전기신호에 의해 기류방향을 신속히 제어 가능하다. - 급기온도 27°C 이하에서도 난방을 위한 설계검토가 자유롭다. - 액츄에이터에 따라 기류방향 비례제어가 가능하다. - 전기 작동식이라 반응속도가 벨로우즈형보다 빠르게 작동한다. 	<ul style="list-style-type: none"> - 자동제어 및 시공비용이 절약된다. - 고장시 자동제어 점검없이 디퓨저만 점검하면 된다. - 자력식 조절기 2개가 내장되어 제어가 정교하며 헌팅현상 방지 및 안정적인 동작실현. - 회전 모멘트가 크고, 동작이 세밀하여 대풍량 대구경까지 적용이 가능하며 온도차에 대한 히스테리스가 최소화된다. - 기류패턴을 인위적으로 조절할 수 없어, 환절기 운전이나 부하 대응에 적절히 대응 할 수 없다.

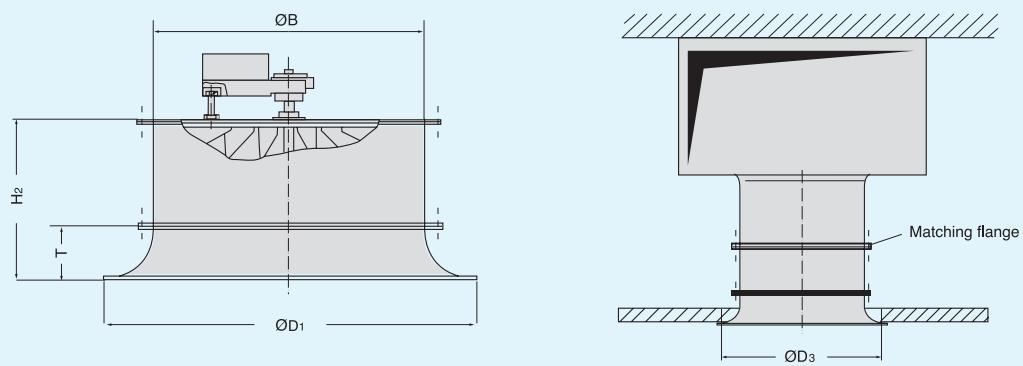
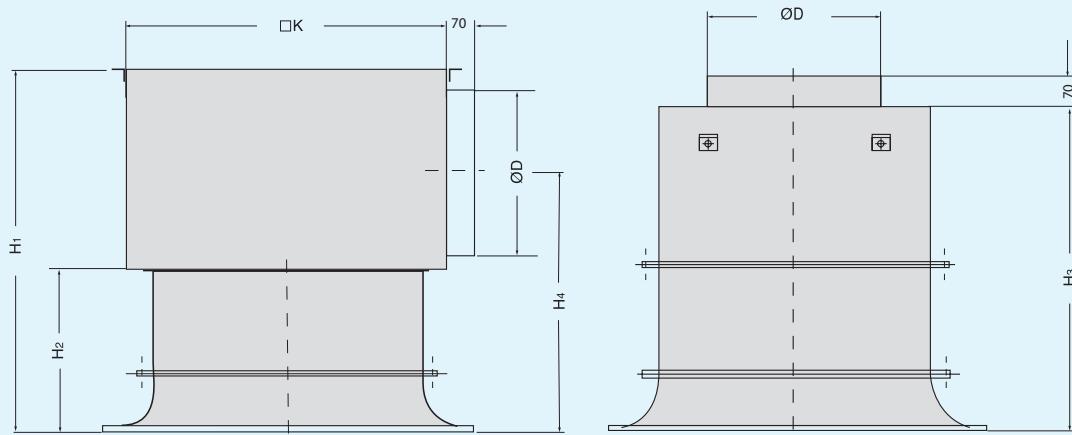
AS-FK 가변 선회취출구

Adjustable Swirl Diffuser - FK

■ 제품재질

AS-FK 가변 선회취출구의 케이싱과 Blade는 아연도금 강판으로 제작되며, 취출노즐은 알루미늄 압연재로 제작된다.

Size	$\varnothing B$	$\varnothing D$	H_1	H_2	H_3	H_4	K	$\varnothing D_1$	T	$\varnothing D_3$
315	315	250	480	228	435	354	435	480	63	415
400	400	320	620	248	530	434	500	565	80	525
630	630	500	950	398	750	674	750	871	125	825
800	800	630	1260	570	1000	915	1000	1077	160	1030



■ AS-FK 가변 선회취출구 기술자료

제품명	공급풍량 CMH	도달거리 (m)			취출소음 dB(A)	정압손실 mmAq
		△T°C:5K	8K	10K		
AS-FK /315	360	2.0	1.5	1.3	200 하	1.2
	540	3.4	2.5	2.2	41	2.9
	720	4.7	3.7	3.0	49	5.0
	900	6.2	4.7	4.0	55	7.2
	1080	8.0	6.0	5.0	61	11
AS-FK /400	540	2.4	1.8	1.5	200 하	0.5
	720	3.3	2.5	2.1	200 하	0.8
	900	4.5	3.4	2.8	200 하	1.2
	1080	5.7	4.2	3.5	34	1.9
	1440	8.0	6.0	5.0	42	3.5
	1800	11	8.0	6.7	50	5.5
	2160	14	10	8.5	55	7.8
	2520	16	12	10	59	11
AS-FK /630	900	2.5	1.8	1.5	200 하	0.5
	1080	3.0	2.3	1.9	200 하	0.6
	1440	4.4	3.2	2.8	200 하	1.1
	1800	5.8	4.3	3.5	33	1.7
	2160	7.1	5.4	4.6	38	2.5
	2880	10	7.8	6.4	47	4.5
	3600	14	11	8.8	55	7.0
	4320	17	13	11	60	10
	5040	20	15	13	65	14
AS-FK /800	1080	2.3	1.7	1.4	200 하	0.5
	1440	3.1	2.5	2.0	200 하	0.8
	1800	4.2	3.2	2.7	33	1.3
	2160	5.2	4.0	3.3	38	1.8
	2880	7.5	5.6	4.7	47	3.3
	3600	10	8.0	6.5	55	5.0
	4320	13	10	8.3	60	7.0
	5040	15	12	10	65	9.8

■ 취출구 유효 면적

규격	315	400	630	800
A ^{eff} (유효면적)	0.0272	0.051	0.098	0.113

AS-FK 가변 선회취출구

Adjustable Swirl Diffuser - FK

■ 설치 사진



AS-VG 고소형 가변 선회취출구

Adjustable Swirl Diffuser - VG



AS-VG 고소형 가변 선회취출구

Adjustable Swirl Diffuser - VG

■ 제품설명

AS-VG 가변 선회취출구는 기본형과 제트 스트레이트너가 부착된 고소형으로 구분되며 사용 높이는 아래와 같다.

- 기본형 (AS-VL) : 가이드링 내장형으로 난방시 수직 도달거리 3~10m
- 고소형 (AS-VG) : 가이드링과 제트 스트레이트너가 부착된 형으로 난방시 수직 도달거리 25m

AS-VL 가변 선회취출구는 취출구 내에 설치 되어있는 경사 Blade에 의해 선회류가 형성되며, 유인 혼합 과정 중 유인비가 높아 실내공기와 빠른 시간 내에 열교환이 이루어지고 실내온도는 빠르게 평준화된다.

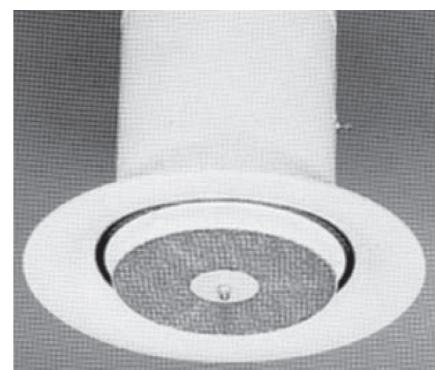
취출구에 내장된 가이드 링이 취출구 상단에 위치하면 취출기류는 유선형의 노즐을 따라 수평으로 취출되며 가이드 링이 취출구 하단으로 내려오면 유선형 노즐로 공급되는 기류를 차단하므로 수직 하향취출 모드로 변경되어, 도달거리가 길어지게 된다.

AS-VG 가변 선회취출구는 난방시 긴 도달거리를 확보하기 위해서 DD-VL 가변 선회취출구 토출측에 허니컴 구조의 제트 스트레이트너를 부착한 제품이다.

제트 스트레이트너를 통과한 기류는 확산각이 작은 축류상의 기류가 취출되므로 도달거리가 기본형에 비해 훨씬 길어지게 된다.



AS-VL Type



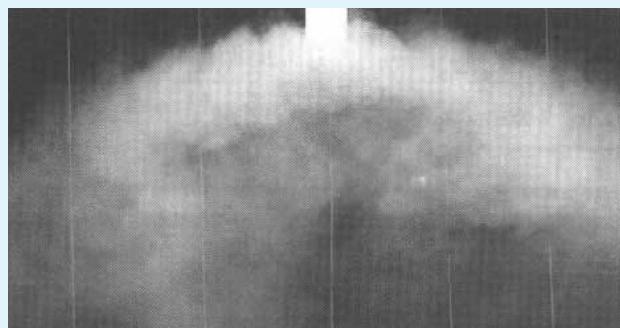
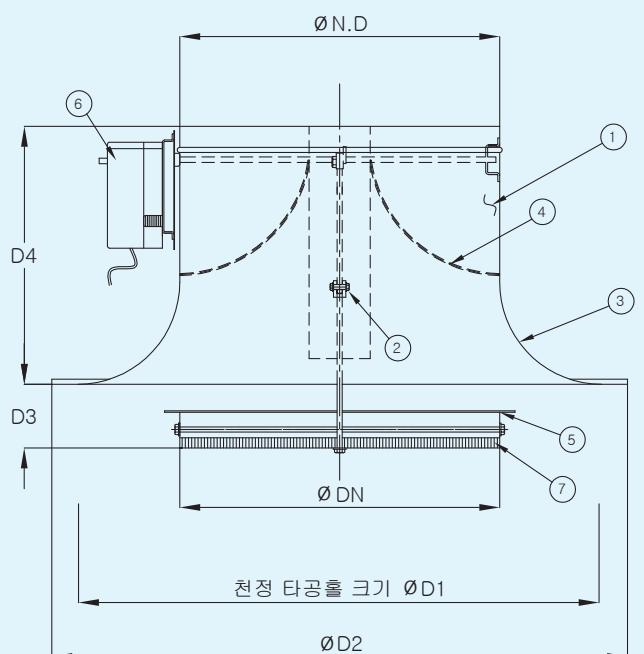
AS-VG Type

■ 간이 선정표

규격	처리풍량 (V)		취출높이 (H) m	취출온도차 (실내온도-취출온도)	
	최소 (CMH)	최대 (CMH)		냉방 (°C)	난방 (°C)
VL – 315	600	2,000	3 ~ 9	10	15
VL – 400	1,000	3,500	4 ~ 10		
VL – 630	3,000	9,000	5 ~ 10		
VG – 315	600	2,000	5 ~ 15	10	20
VG – 400	1,000	3,500	6 ~ 20		
VG – 630	3,000	9,000	7 ~ 25		

■ Dimensions

Size	\varnothing N.D	\varnothing DN	D1	D2	D3	D4
300	295	300	500	565	90	320
400	395	400	620	720	106	320
500	495	500	820	900	100	400
600	595	600	1000	1080	110	500



냉방 – 취출기류



난방 – 취출기류

AS-VL 고소형 가변 선회취출구

Adjustable Swirl Diffuser - VL

■ AS-VL (기본형) 가변 선회취출구 기술자료

제품명	공급풍량 CMH	도달거리 (m)			최저소음 dB(A)	정압손실 mmAq
		△T°C:5K	7.5K	10K		
AS-VL / 300	650	3.4	—	—	28	1.2
	750	4.1	—	—	32	1.5
	850	4.9	3.5	—	35	2.0
	950	5.4	4.0	3.3	38	2.5
	1000	5.7	4.4	3.5	39	2.7
	1200	6.6	5.4	4.4	44	4.0
	1400	7.5	6.2	5.3	48	5.3
	1600	8.4	7.0	6.0	52	7.0
	1800	9.0	7.7	6.8	54	8.8
	2000	—	8.5	7.5	57	11.5
AS-VL / 400	1200	4.6	—	—	32	1.2
	1400	5.4	4.3	—	37	1.6
	1600	6.1	4.8	4.2	40	2.1
	1800	6.9	5.4	4.7	44	2.7
	2000	7.6	6.0	5.2	46	3.4
	2200	8.4	6.5	5.7	49	4.0
	2400	9.1	7.0	6.3	52	5.0
	2600	9.9	7.5	6.8	54	5.8
	2800	—	8.2	7.3	56	6.7
	3000	—	8.7	7.8	58	7.6
AS-VL / 500	1800	4.0	—	—	38	1.7
	2200	4.0	5.0	—	44	2.5
	2600	5.9	4.7	—	49	3.5
	3000	6.8	5.4	4.5	53	4.5
	3400	7.7	6.0	5.0	57	5.9
	3800	8.5	6.8	5.6	60	7.2
	4200	9.5	7.5	6.2	64	8.9
	4600	10	8.3	6.8	67	10.5
	5000	—	9.0	7.5	69	12.5
AS-VL / 600	3600	5.5	—	—	41	2.1
	4000	6.1	—	—	44	2.6
	4400	6.8	5.4	—	47	3.2
	4800	7.5	6.0	—	50	3.8
	5250	8.1	6.6	5.4	53	4.5
	5750	8.9	7.3	6.0	55	5.5
	6250	9.7	7.9	6.6	58	6.5
	6750	10.4	8.5	7.3	60	7.5
	7250	11	9.1	7.8	63	8.8
	7500	—	9.4	8.0	63	9.3

AS-VG 고소형 가변 선회취출구

Adjustable Swirl Diffuser - VG

■ AS-VG (고소형) 가변 선회취출구 기술자료

제품명	공급풍량 CMH	도달거리 (m)			취출소음 dB(A)	정압손실 mmAq
		ΔT°C:6K	8K	10K		
AS-VG / 300	600	7.5	6.3	5.7	36	1.3
	650	8.0	6.7	6.0	38	1.5
	700	8.7	7.2	6.5	39	1.7
	750	9.1	7.8	7.0	42	2.0
	800	9.8	8.1	7.3	43	2.3
	900	11	9.0	8.2	47	2.9
	1000	12	10	9.1	49	3.5
	1200	14	12	11	54	5.0
	1400	—	14	12.6	58	7.0
	1600	—	—	14.3	62	9.0
AS-VG / 400	1100	9.1	8.1	7.9	38	1.4
	1200	9.9	8.8	8.2	40	1.7
	1300	10.4	9.1	8.7	43	2.0
	1400	11	9.9	9.0	45	2.4
	1500	11.7	10.3	9.5	47	2.8
	1700	12.9	11.5	10.4	50	3.5
	1900	14.1	12.6	11.5	54	4.3
	2100	15.4	13.8	12.5	56	5.2
	2300	16.8	15	13.6	59	6.2
	2500	18	16.1	14.6	61	7.5
AS-VG / 500	1500	7.0	6.5	5.9	40	1.5
	1800	8.4	7.6	6.3	45	2.1
	2100	10	9.0	7.9	50	2.9
	2500	12	11.6	9.3	54	4.0
	2800	13.2	12	10.4	58	5.1
	3100	14.8	13.2	11.5	62	6.4
	3400	16	14.3	12.5	64	7.6
	3700	17.5	15.6	13.7	67	9.0
	4000	18.8	16.9	14.8	68	10.3
AS-VG / 600	3000	8.3	7.1	6.4	46	2.0
	3200	8.9	7.6	6.9	48	2.3
	3600	10	8.4	7.6	52	2.9
	4000	10.5	8.9	8.0	53	3.2
	4400	12.1	10.2	9.2	58	4.3
	4800	13.3	11.2	10	60	5.0
	5250	14.5	12.2	11	63	6.0
	5750	16	13.5	12	65	7.3
	6000	16.6	14	12.6	67	7.9
	6500	18	15.3	13.8	68	9.3

AS-VG 고소형 가변 선회취출구

Adjustable Swirl Diffuser - VG

■ 옥타브 밴드별 취출소음 보정값

제품명	Size	급기풍량 V (m ³ /h)	전압손실 Δ_{PT} (mmAq)	Sound power level L _w in dB ref. 10 ⁻¹² W								
				L _{WA}	Octave band centre frequency in Hz							
					dB(A)	63	125	250	500	1K	2K	4K
AS-VL	300	1000	2.7	39	35	37	41	36	32	30	24	15
		1500	6.0	50	46	48	52	48	43	41	36	28
		2000	11.5	57	53	55	60	56	50	48	44	38
	400	1500	1.9	38	42	44	37	40	35	22	<10	<10
		2000	3.4	46	52	50	46	47	43	34	23	<10
		3000	7.7	58	63	58	57	58	53	51	43	31
	500	2500	3.2	48	48	47	44	43	43	40	32	19
		4000	8.1	62	56	57	58	54	55	55	52	41
		5500	15.3	71	62	63	67	63	63	66	69	60
	600	5000	4.1	51	48	50	52	46	46	41	39	31
		6500	7.0	59	56	58	60	54	53	49	47	38
		8000	10.6	65	62	64	60	60	60	56	53	45
AS-VG	300	1000	3.5	49	42	43	45	45	44	42	42	32
		1500	7.8	59	48	49	52	53	53	51	51	47
		2000	13.9	67	56	57	60	61	61	59	59	55
	400	1500	2.8	47	42	44	45	45	42	37	30	14
		2000	5.0	55	49	50	53	53	51	47	43	30
		3000	11.2	67	61	60	64	64	63	62	62	51
	500	2500	4.0	54	46	47	50	49	50	47	44	37
		4000	10.3	68	60	61	64	63	64	61	58	51
		5500	19.5	78	69	71	74	73	73	71	67	61
	600	5000	5.5	61	54	55	58	56	56	53	48	43
		6500	9.3	68	62	63	66	63	63	61	56	51
		8000	14.0	75	68	69	73	70	70	67	62	57

■ 설치사진



AS-VG 고소형 가변 선회취출구

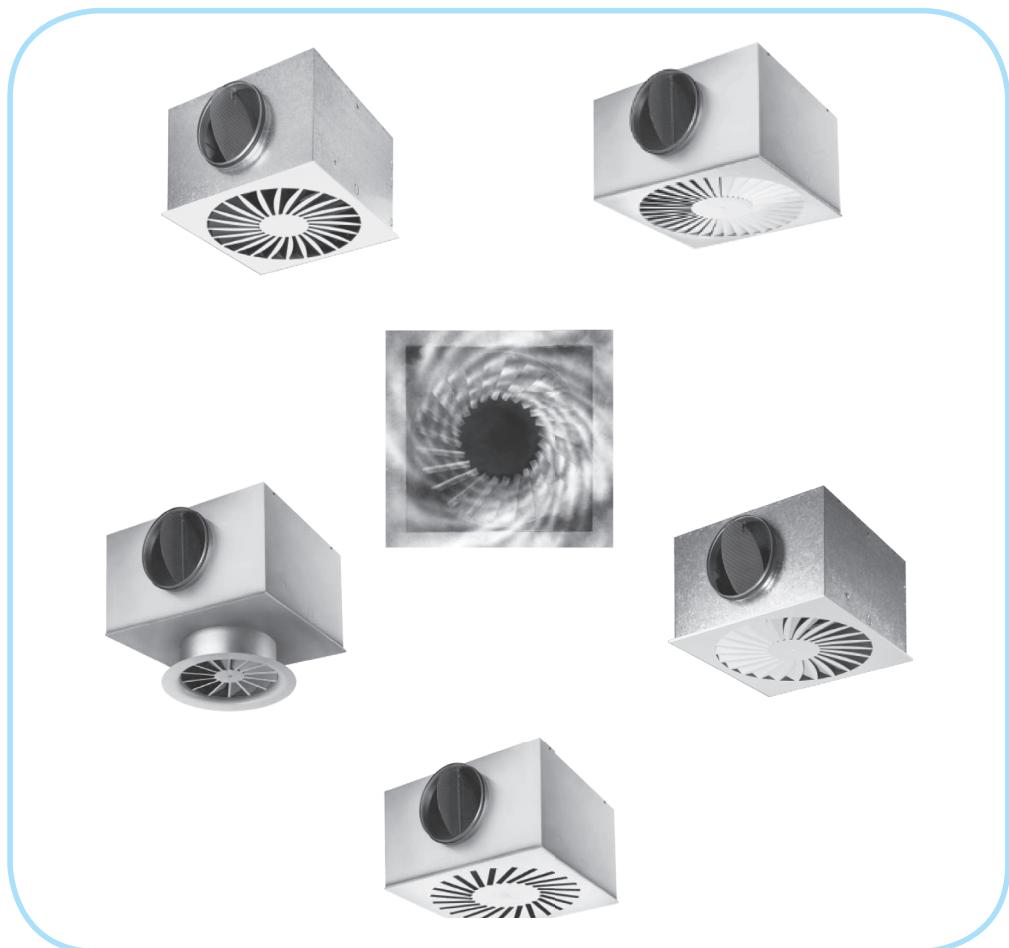
Adjustable Swirl Diffuser - VG

■ 설치 사진



선회형 취출구

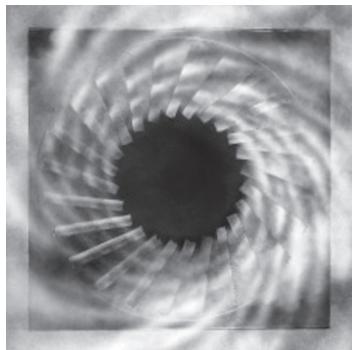
Swirl Diffuser



선회형 취출구

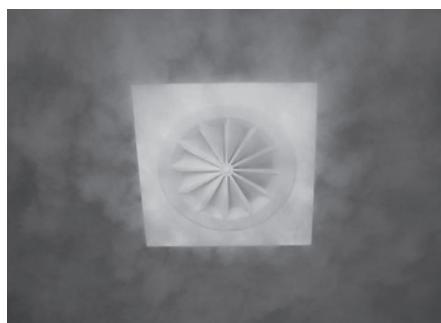
Swirl Diffuser

■ 선회형 취출구(Swirl Diffuser) 개요

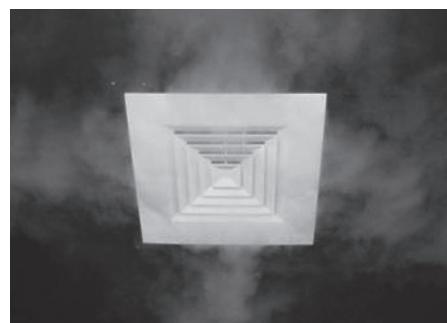


선회취출구(Swirl Diffuser)는 방사형으로 배치된 기류 유도형 Blade에 의해 토출기류가 선회 될 수 있도록 고안된 제품으로 기류 토출시 선회류(Swirl)의 발생으로 기류확산이 매우 신속하게 이루어지며, 실내기류와 유인, 혼합과정을 거치는 동안 유인비가 매우 높아 거주역에서 느끼는 기류는 실온에 가까운 상태로 실내의 쾌적성이 향상된다.

■ 선회형 취출구(Swirl Diffuser)의 기류특성



선회 기류패턴



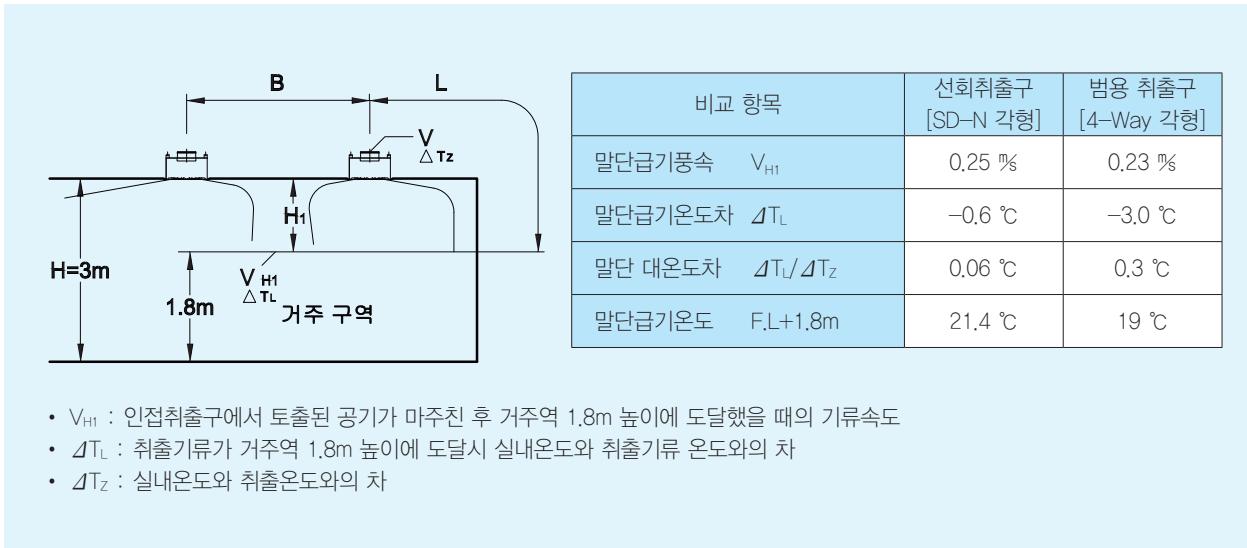
범용 기류패턴

■ Swirl Diffuser의 특징

- ① 유인비가 매우 높기 때문에 취출온도차가 큰 곳에도 기류에 의한 Draft를 방지할 수 있다.
- ② Clean Room에 적용시 취출구 근처에서 기류의 유인 · 혼합이 이루어져 작업구역내에서는 층류에 가까운 안정된 기류가 형성되며, 이로 인하여 오염된 분진이 실내에 정체 되지 않아 제품의 품질을 향상 시킬 수 있다.
- ③ 선회 취출구는 높은 유인효과로 인하여 범용 취출구 사용시 벽모서리 부근에서 기류가 정체되는 Dead Space를 제거하므로 실 전체를 쾌적한 상태로 유지할 수 있으며, 특히 Clean Room 적용시 실 전체를 균일한 청정도로 유지할 수 있다.
- ④ 기류의 유인 및 혼합이 취출구 근처에서 일어나므로 천장이 낮은 곳에도 마음 놓고 사용할 수 있으며, 또한 취출구의 날개를 가변으로 조정할 수 있는 제품은 층고가 높거나(20M 이하), 취출구의 처리 풍량이 큰 곳에 적용할 수 있다.
- ⑤ VAV System과 연계하여 사용시 최소풍량에서도 실내공기와 효율적으로 혼합되므로 기류가 유인, 혼합과정을 거치지 않고 거주역으로 직하강하는 현상(Dumping)을 최소화 할 수 있다.
- ⑥ 취출온도차 $\pm 10^{\circ}\text{C}$ 를 기준으로 환기횟수를 30회까지 높일 수 있다.
- ⑦ 범용 취출구는 최소 확산반경을 피하여 배치하여야 하므로 취출구의 처리풍량을 크게하여 취출하면, 취출기류가 마주치는 부분의 기류속도가 빨라지는 특성이 있으므로 취출구 배열 및 선정에 많은 어려움이 있으나 선회취출구는 설치 간격을 1m 이내로 근접 배치하여도 선회류(Swirl)의 작용으로 거주역에서의 기류속도는 0.25 ~ 0.15m/s를 유지할 수 있다.
- ⑧ 거주역에서의 실온과 취출기류의 온도차가 1°C 이내로 취출되므로 저온급기시 온도차에 의한 Cold Draft를 방지 할 수 있다.

■ 선회취출구 vs 범용 취출구 선정데이타 비교

- 비교검토 조건 : 천장높이 3.0m, 실내온도 22°C, 급기온도 12°C(ΔT : 10°C)
취출구 Size N.D600, 급기풍량 800 CMH, 설치간격 3.0m



두 종류의 취출구 모두 거주역의 상층부에서 허용한계 범위내의 쾌적한 기류속도를 유지하고 있는 반면에 선회취출구의 높은 유인효과로 범용 취출구의 경우보다 설계실온에 더 근접한 온도의 기류가 도달되므로 취출기류에 의한 Draft를 방지하여 쾌적한 공조가 이루어지는 것을 알 수 있다.

VAV System에서 풍량이 50%로 감소되었을 때 거주구역에 도달하는 기류 풍속은

선회취출구 [MODEL : SD-N 각형]	범용 취출구 [MODEL : 4-Way 각형]
$VH1 = 0.17m/sec$	$VH1 = 0.1m/sec$ 이하

이므로 범용 취출구에 있어서는 Coanda 효과가 사라지고 Dumping 현상이 발생되어 거주역으로 유입되는 기류속도는 국지적으로 쓸리며, 거주자는 불쾌감을 느낀다.

반면에 선회취출구는 실내2차공기의 높은 유인으로 Coanda 효과를 유발할 수 있는 운동량을 보존할 수 있으며, 거주구역내 재실자에게 쾌적한 공조가 제공된다.

실온과 기류중심축 온도와의 관계는 풍량 보다는 거리에 의해 영향을 받으므로 거주역에 유입되는 공기의 온도는 풍량 감소에도 불구하고 큰 변화가 없다.

SD-N 선회형 취출구

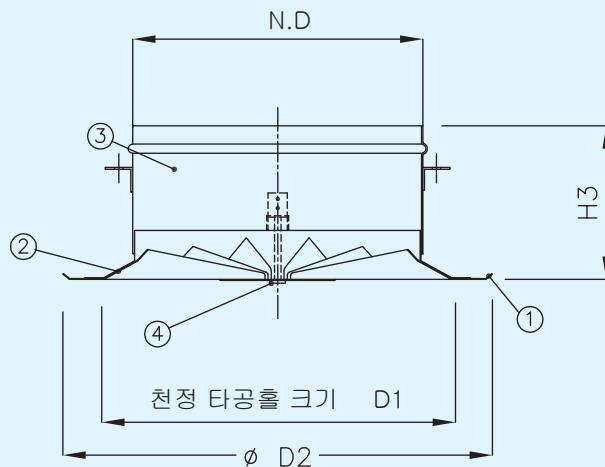
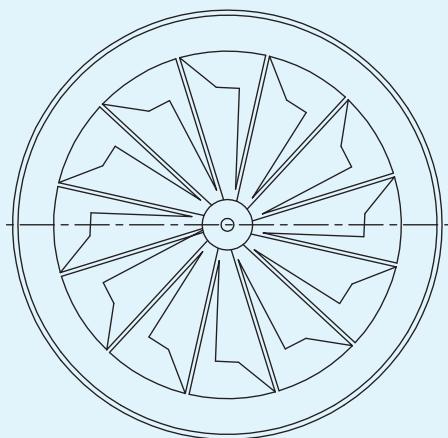
Swirl Diffuser - N

■ SD-N 선회취출구 특징



SD-N 선회취출구는 12개의 경사진 고정날개를 방사형으로 배열한 제품으로 천장고 4.5m 이하에 적용 가능한 선회취출구이다. 선회취출구 특성상 높은 유인비를 가지므로 기류정체 공간 감소로 실내기류분포가 좋아지며, 기류 속도 및 온도차가 빠르게 안정화되는 특징이 있다. 취출구 형상은 원형과 각형으로 공급가능하며, 공급 풍량에 따라 11개의 모델을 공급한다.

■ SD-N 선회취출구 규격



① 취출구 케이스

② 선회블레이드

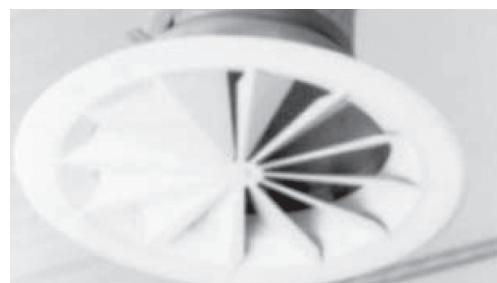
③ 덕트 연결용 소켓

④ 장식용 캡

Size	\varnothing N.D	D ₁	D ₂	H3
200	195	242	295	122
250	245	302	375	149
300	295	380	470	168
350	345	428	530	200
400	395	482	600	232
500	495	602	750	247

■ SD-N 선회취출구 성능곡선

제품명	공급풍량 CMH	도달거리 (m)	취출소음 dB(A)	정압손실 mmAq
		$\Delta T^{\circ}\text{C}$: 등온		
SD-N / 200	210	2.5	26	2.6
	250	3.0	31	3.7
	340	4.0	40	5.3
SD-N / 250	390	2.7	36	4.6
	430	3.3	39	5.2
	475	4.1	42	7.0
SD-N / 300	550	2.7	35	4.1
	630	3.2	38	5.0
	700	4.0	41	5.3
SD-N / 350	800	3.0	37	5.0
	870	3.6	39	5.2
	950	4.5	42	5.5
SD-N / 400	1000	3.1	36	4.5
	1100	3.7	39	5.1
	1220	4.4	42	7.0
SD-N / 500	1500	3.0	36	4.5
	1700	3.6	40	6.0
	2000	4.4	44	7.8



직결형

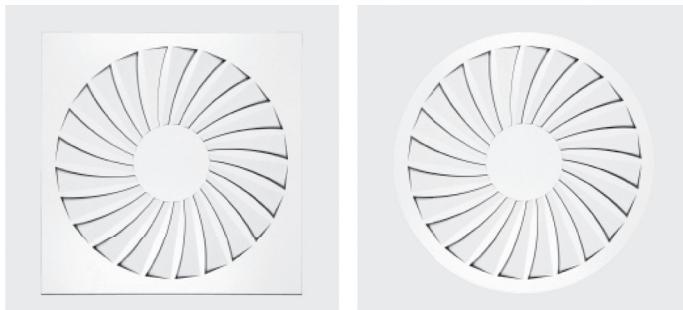


챔버형

SD-T 선회형 취출구

Swirl Diffuser - T

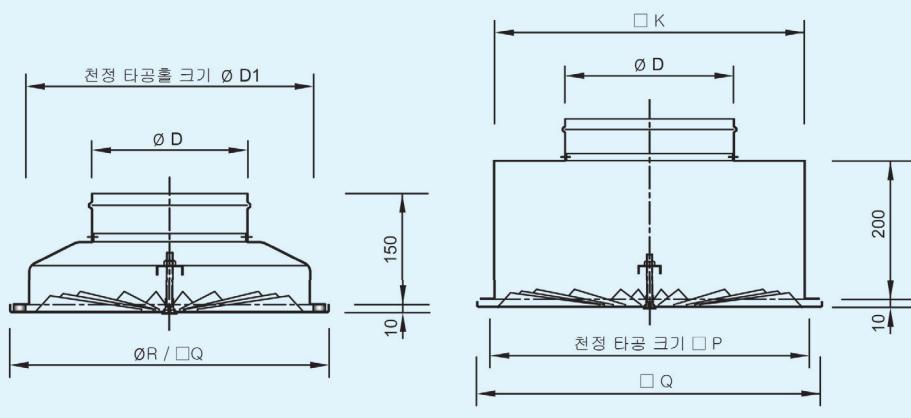
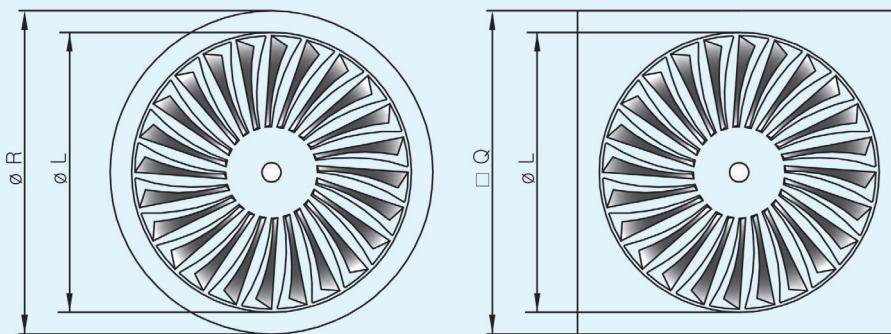
■ SD-T 선회취출구 특징



SD-T 선회취출구는 고정 브레드가 방사형으로 배열된 제품으로 높은 처리풍량 대비 낮은 소음을 제공하는 특징이 있다. 취출구 형상은 건축적인 면을 고려하여 원형과 각형으로 공급 가능하며, 공급풍량에 따라 5개의 모델을 공급한다. 일반적으로 냉간압연철판을 사용하나, 주문에 따라 스테인레스도 제작 가능하다.

■ SD-T 선회취출구 규격

Size	$\varnothing D$	$\varnothing D1$	$\varnothing R$	$\square Q$	$\varnothing L$	$\square K$	$\square P$
300	145	270	300	300	260	275	285
400	195	360	400	400	350	364	385
500	245	460	500	500	450	462	485
600	295	560	600	600	550	559	585
700	345	660	700	700	650	665	685



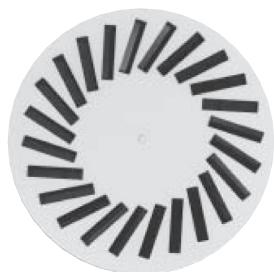
■ SD-T 취출소음 및 압력손실

제품명	공급풍량 CMH	취출소음 dB(A)	정압손실 mmAq
SD-T / 300	170	33	2.7
	200	37	3.5
	250	45	5.5
	290	50	7.1
SD-T / 400	200	20	1.0
	300	28	2.1
	400	37	3.7
	480	44	5.5
SD-T / 500	250	22	1.0
	400	30	2.4
	550	43	4.5
	650	50	5.9
SD-T / 600	360	24	1.1
	540	33	2.4
	750	45	4.4
	830	49	5.4
SD-T / 700	460	23	1.0
	670	33	2.1
	850	44	4.1
	1000	49	5.3

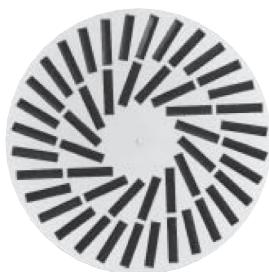
SD-V 선회형 취출구

Swirl Diffuser - V

■ SD-V 선회취출구 특징



Size 500 x 24



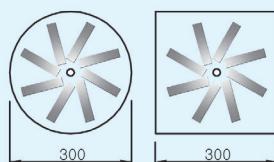
Size 600 x 48

SD-V 선회취출구는 기류의 토출방향을 조절할 수 있도록 가변 블레이드를 방사형으로 배열한 제품으로 블레이드의 위치에 따라 토출기류의 방향이 변화된다.

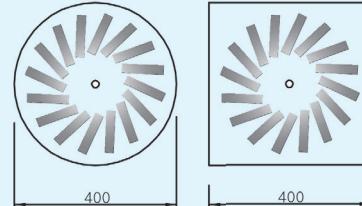
블레이드를 엇갈리게 배치하면 수직기류가 형성되므로 층고가 6m인 곳에도 적용 가능하다.

■ SD-V 선회취출구 규격

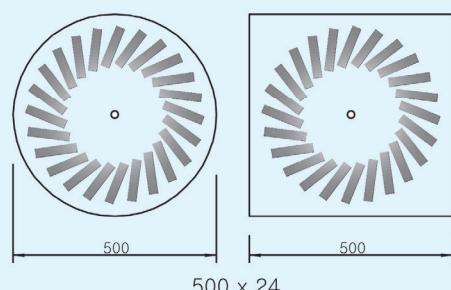
Size	$\varnothing D$	$\varnothing D1$	$\varnothing R$	$\square Q$	$\square K$	$\square P$
300 x 8	145	270	300	300	275	285
400 x 16	195	360	400	400	364	385
500 x 24	245	460	500	500	462	485
600 x 24	295	560	600	600	559	585
600 x 48	345	560	600	600	559	585



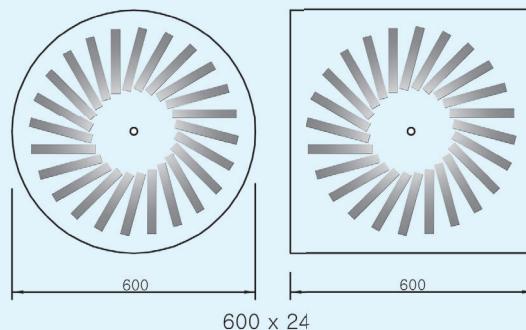
300 x 8



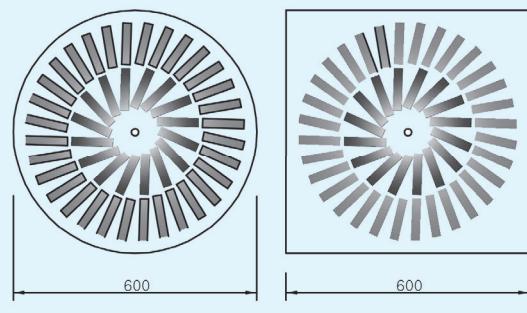
400 x 16



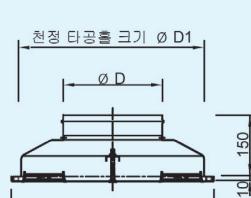
500 x 24



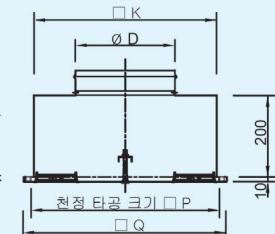
600 x 24



600 x 48

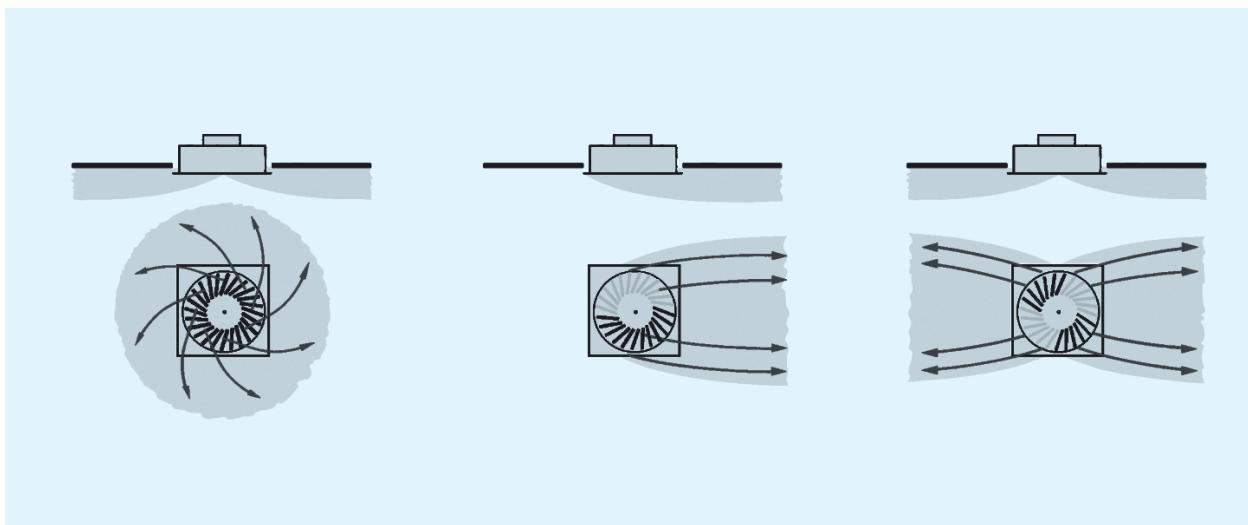


일반형



챔버형

■ SD-V 선회취출구 기류패턴



■ SD-V 선회취출구 취출소음 및 압력손실

제품명	공급풍량 CMH	취출소음 dB(A)	정압손실 mmAq
SD-V / 300x8	50	150 하	0.4
	110	20	1.2
	200	38	4.1
	290	50	8.7
SD-V / 400x16	200	21	1.1
	300	33	2.9
	400	43	4.7
	500	50	7.4
SD-V / 500x24	250	18	1.0
	400	31	2.6
	550	42	4.8
	650	50	6.5
SD-V / 600x24	380	23	1.2
	540	22	1.0
	700	38	2.8
	860	50	5.6
SD-V / 600x48	580	30	1.8
	720	38	2.7
	860	44	4.0
	1000	50	5.3

선회형 취출구 Swirl Diffuser

■ 설치 사진



옵티클린 취출구

Opticlean Ceiling Diffuser



옵티클린 취출구 Opticlean Ceiling Diffuser

■ 옵티클린 취출구 특징

옵티클린 취출구는 천장고 4m 이하에 사용되는 급.배기용 취출구이다. 일반적으로 천장공조방식에서 취출구 부위의 천장이 더러워지는 것은 취출구에서 급기되는 기류에 의해 오염된 실내공기가 유인되어 1차 공조공기와 혼합되는 과정에서 발생되어진다.

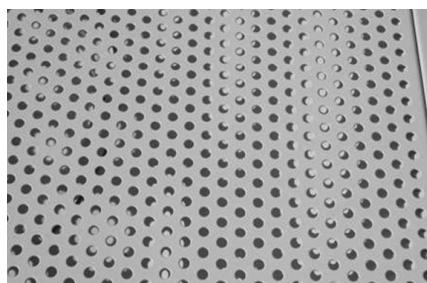
옵티클린 취출구는 1차 공조공기가 실내로 취출되는 과정중 실내기류 유인량을 최소화한 제품으로 천장면이 오염되는 것을 방지한다.



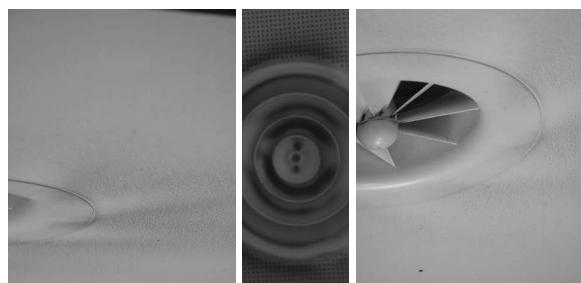
옵티클린 기류 패턴



일반 기류 패턴



옵티클린 취출구 표면

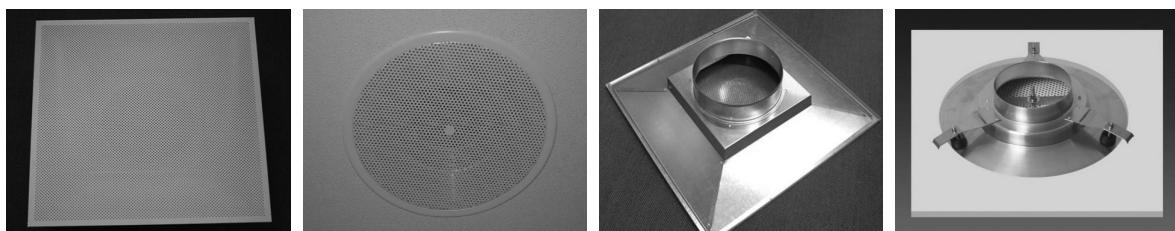


오염된 취출구 표면

취출구에서 투출되는 기류가 실내로 넓게 확산되고, 오염된 실내기류가 유인되는 것을 방지하기 위해 옵티클린 취출구는 다공형 구조로 제작되어진다.

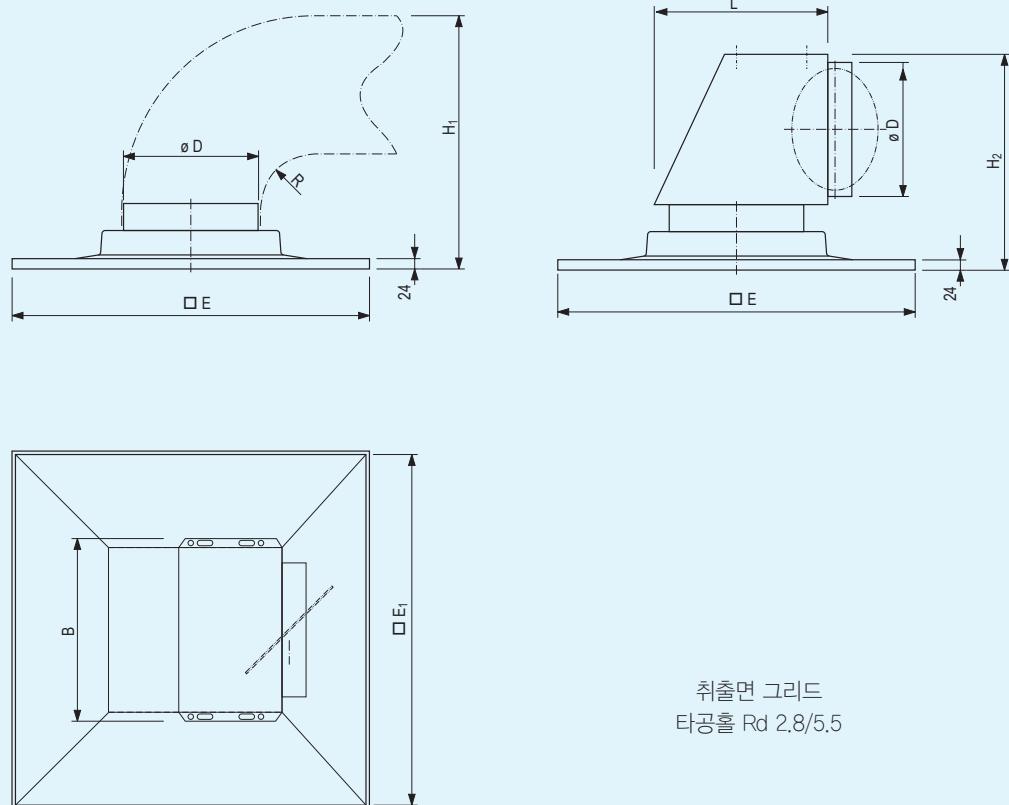
사무실, 병원, 연구실, 클린룸 등 다공형 철판을 천장 마감재로 사용하는 곳에 가장 적합한 취출구로 천장면이 미려하고 깨끗해져 건물의 내재가치가 상승하는 상업적 장점이 있다.

■ 옵티클린 형상 및 재질



취출구 – 아연도강판 분체도장, 기류 분배 실린더 – 알루미늄 or 아연도철판
기류 혼합 챔버, 덕트 접속구 – 아연도 강판 0.8mm 이상

■ 각형 옵티클린 구조 및 치수



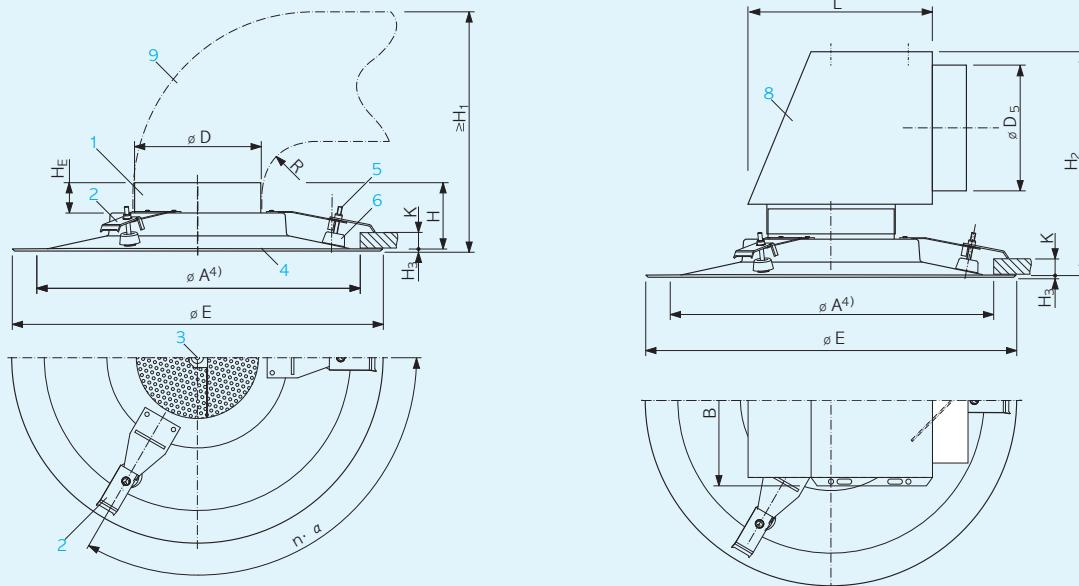
SIZE	급기풍량 (m³/h)	천장그리드 □ mm	□ E mm	□ Ei mm	ØD mm	H ₁ mm	H ₂ mm	L mm	B mm	중량 Kg Box형
250	60–160	600 625	595 620	241	99	220	200	165	180	3.1
300	90–250			291	124	260	230	190	205	3.6
400	140–360			391	149	320	275	225	240	4.6
500	210–540			491	199	390	325	265	280	5.7
600	310–800			591	249	500	410	315	330	6.7
625	310–800			616	249	500	410	315	330	6.9

옵티클린 취출구 Opticlean Ceiling Diffuser

■ 각형 옵티클린 간이 선정표

취출구 SIZE	설치높이 (m)	덕트접속구경 (Ømm)	급기풍량 (m³/h)	덕트직결형		챔버형		권장 취출온도차 (ΔT °C)
				취출소음 L _{WA} dB(A)	정압손실 (mmAq)	취출소음 L _{WA} dB(A)	정압손실 (mmAq)	
250	4.5m 이하	N.D100	80	21	1.3	29	1.9	
			100	29	2.0	35	3.0	
			120	36	2.9	42	4.3	
			140	42	4.0	46	5.6	
			150	44	4.5	50	6.5	
300	4.5m 이하	N.D125	90	—	—	18	1.0	
			100	18	1.0	20	1.2	
			150	29	2.4	36	2.9	
			200	24	4.0	46	5.0	
			250	46	6.0	52	7.5	
400	4.5m 이하	N.D160	140	—	—	18	1.0	
			200	24	1.6	30	1.9	
			250	32	2.4	38	3.0	
			300	38	3.9	44	4.5	
			360	45	5.2	50	6.2	
500	4.5m 이하	N.D200	220	—	—	20	1.0	*2.5~3.0m 설치 냉방 : -10K 난방 : +10K
			300	23	1.5	30	1.7	
			400	34	2.6	41	3.0	
			500	42	4.2	49	5.0	
			540	44	5.0	51	5.5	
600	4.5m 이하	N.D250	330	—	—	20	0.8	
			400	20	1.1	27	1.3	
			500	28	1.7	36	2.0	
			600	34	2.4	42	2.8	
			700	41	3.3	47	4.0	
			800	45	4.4	51	5.0	
625	4.5m 이하	N.D250	330	—	—	20	0.8	
			400	20	1.1	27	1.3	
			500	28	1.7	36	2.0	
			600	34	2.4	42	2.8	
			700	41	3.3	47	4.0	
			800	45	4.4	51	5.0	

■ 원형 옵티클린 구조 및 치수



덕트 직결형

챔버형

1. Air distribution element 2. Fixing clip 3. Fastener for faceplate 4. Perforated faceplate 5. Clamping screw
6. Stop butter 8. Connection box 9. Flexible duct

취출구 SIZE	급기풍량 (m³/h)	ØD (mm)	타공ØA (mm)	ØE (mm)	H (mm)	HE (mm)	H1 (mm)	H2 (mm)	H3 (mm)	K (mm)	n · a (mm)	L (mm)	B (mm)	D5 (mm)	중량 Kg Box형
300	90~250	124	300	365	65.5	30.0	250	220	3.5	10~25	3 · 120°	190	205	124	1.04
500	250~610	199	490	565	88.2	28.5	385	320	8.0	10~25	4 · 90°	265	280	199	2.65

■ 원형 옵티클린 성능표

취출구 SIZE	설치높이 (m)	덕트접속구경 (Ømm)	급기풍량 (m³/h)	덕트직결형		챔버형		권장 취출온도차 (ΔT °C)
				취출소음 L _{WA} dB(A)	정압손실 (mmAq)	취출소음 L _{WA} dB(A)	정압손실 (mmAq)	
300	4.5m 이하	N.D150	90	12	0.8	23	1.4	*2.5~3.0m 설치 냉방:-10K 난방:+10K
			120	21	1.6	30	2.0	
			150	28	2.4	37	3.2	
			170	31	2.8	42	4.0	
			192	35	3.5	45	4.7	
500	4.5m 이하	N.D250	250	17	1.0	26	1.3	*3.0~4.5m 설치 냉방:-10K 난방: +5K
			300	21	1.3	30	1.6	
			350	27	1.9	36	2.3	
			400	31	2.3	40	2.9	
			460	35	2.9	44	3.6	

옵티클린 취출구 Opticlean Ceiling Diffuser

■ 설치 사진



실험실용 압출형 취출구

Q-DN Ceiling Displacement Diffuser



실험실용 압출형 취출구

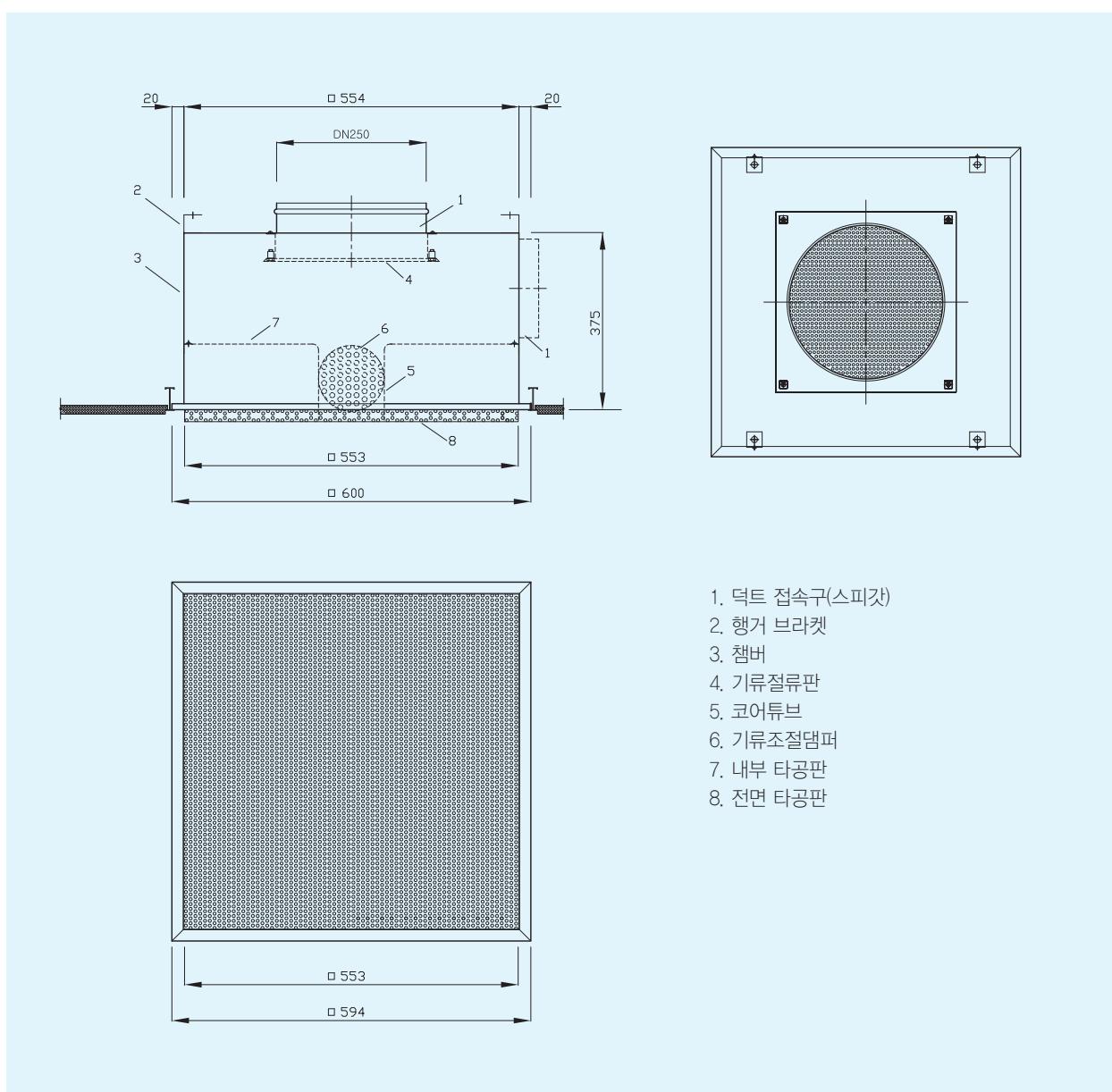
Q-DN Ceiling Displacement Diffuser

■ 천장 압출형 취출구 개요

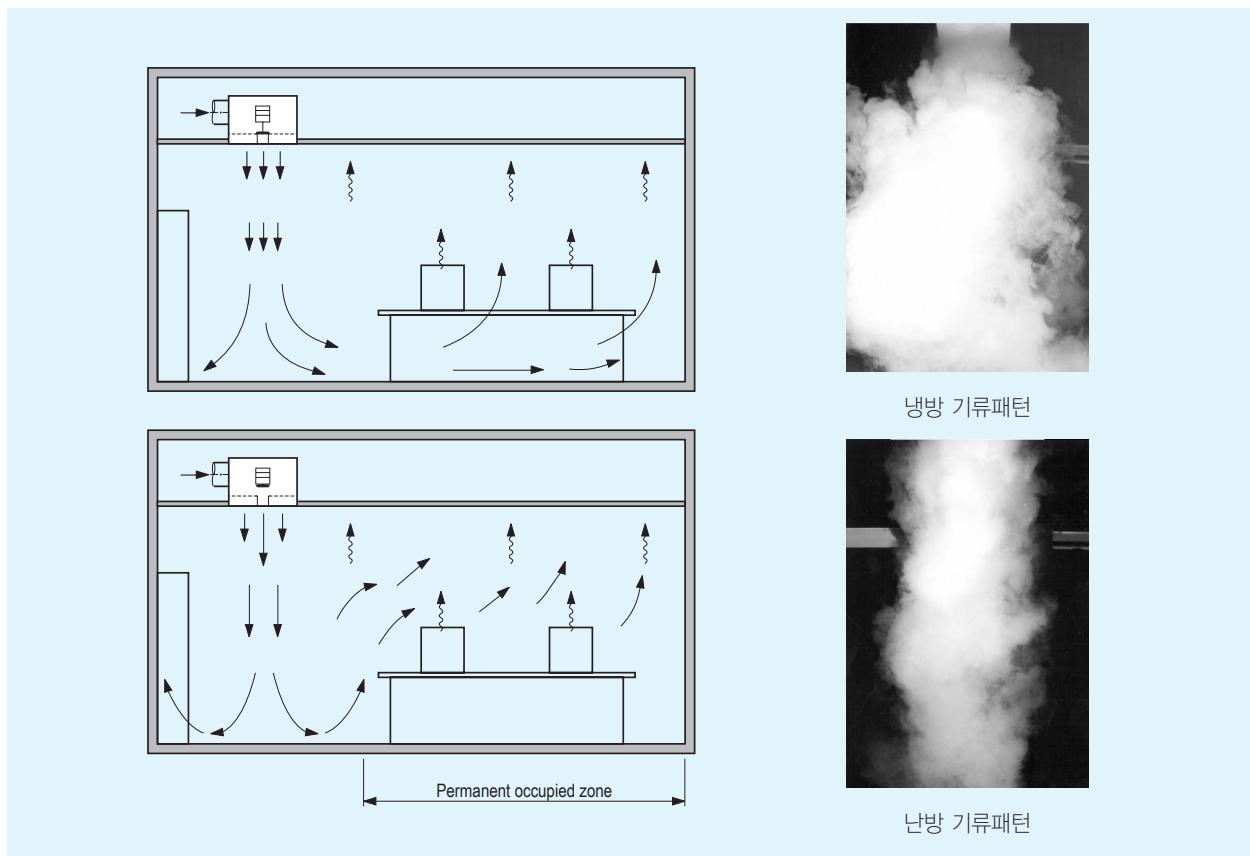
Q-DN 천장형 압출형 취출구는 저속의 측류성 기류를 취출하여 실내로 안정된 신선공기를 유입시키고 바닥면을 따라 확산된 기류는 열부하 및 실내 오염물질과 함께 상부로 밀어 올려 배기시키는 특성을 갖는다. 저속의 측류성 기류는 실내 2차공기와의 유인비가 현저히 낮고 풍속이 고르게 유지되어 업무공간에서 발생하는 오염물질을 신선공기와 혼합 없이 신속하게 배출 시킨다. 냉기류의 덤핑 현상 없이 정숙한 운전이 가능하며, 특히 실험실과 같이 기류유동의 제한이 있는 곳에서 탁월한 기능을 발휘한다.

난방이 가능한 Q-DV형은 내부에 코어튜브 5.와 기류조절댐퍼 6.가 있어 개도에 의한 취출기류의 도달거리를 길게 조정할 수 있어 쾌적난방이 이루어진다. 기류조절댐퍼는 1.수동 2.액츄에이터 3.밸로우즈에 의해 조정이 가능하다.

■ 천장 압출형 취출구 규격



■ 천장 압출형 취출구 기류패턴



취출구 내에 코어 튜브가 열리면 일부 신선공기가 코어튜브내로 유입되어 제트기류를 형성하여 도달거리가 길어지게 되며, 이때 제트기류는 성층화 현상을 감소시키고 도달거리를 확보한다.

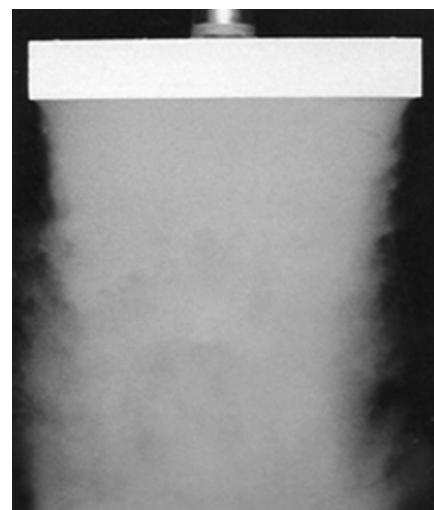
■ 정압손실 및 소음 데이터

구분	설치높이 m	덕트접속 \varnothing mm	공급풍량 CMH	취출풍속 m/sec	정압손실 mmAq	취출소음 $L_{WdB}(A)$	권장취출온도차(ΔT)		권장급기온도 °C	
							급기-실내 K	급기-배기 K		
냉방	2.5~3.5	N.D200	170	0.15	1.2	15	-6	-8	16 이상	
			340	0.30	4.5	35				
	2.5~3.5	N.D250	340	0.30	4.5	35	+4	-		
			500	0.45	9.5	48				
난방	2.5~3.5	N.D200	340	0.30	3.1	33	+4	-	16 이상	
			340	0.30	3.1	33				
		N.D250	500	0.45	7	46				

구분	취출 면풍속	
	냉방 Cooling	난방시 Heating
권장풍속	최소 0.15 m/sec ~ 최대 0.4 m/sec	최소 0.3 m/sec ~ 최대 0.45 m/sec

실험실용 압출형 취출구 Q-DN Ceiling Displacement Diffuser

■ 설치 사진



HSD 압출형 취출구

HSD Displacement Diffuser



■ 압출형 공조 개요

압출형 공조방식은 유인성이 없는 저속의 신선공기를 다량으로 거주구역에 취출하는 공조방식이다.

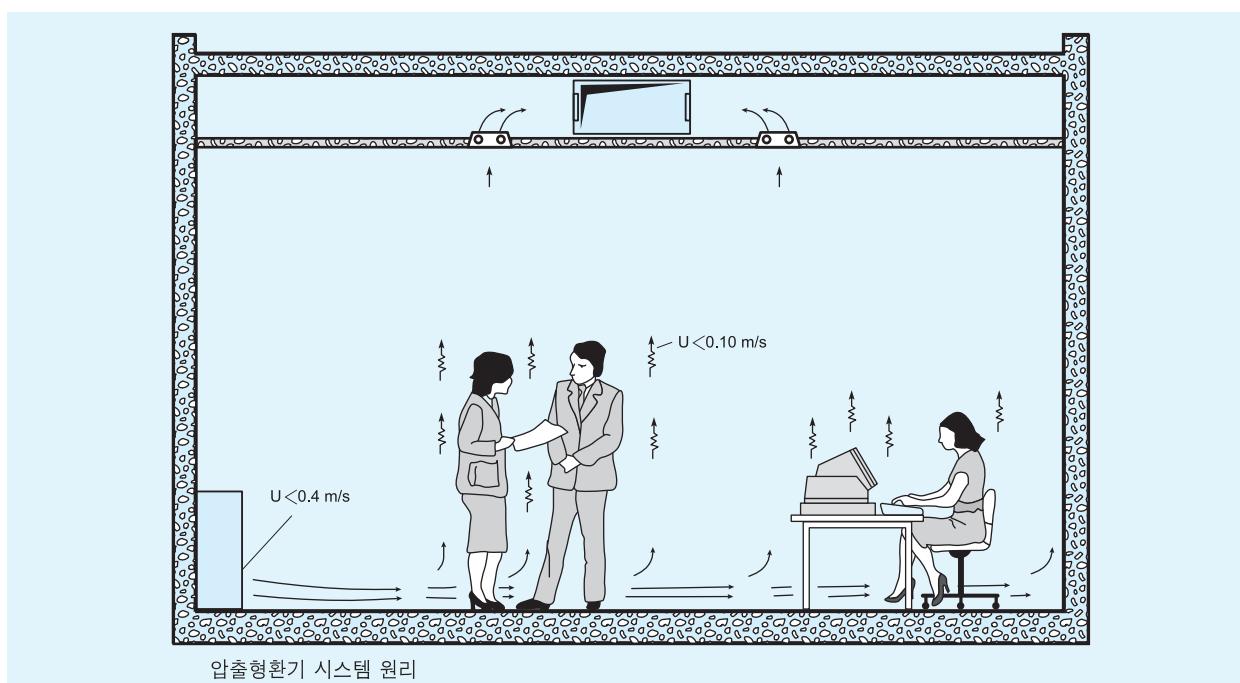
일반적으로 원형취출구, 사각취출구, 그릴 등은 고효율적 혼합을 위해 높은 유인비를 얻는 것이 목적인 반면에 압출형 공조방식은 취출구에서 토출되는 기류 속도가 0.4 m/s 의 저속인 관계로 저난류성 기류가 취출되어 거주구역에서는 안정된 층류성 기류분포를 유지할 수 있다.

압출형 취출구에서 취출된 층류성 기류는 바닥면을 따라 확산되고 실내 발열원으로부터의 발생열 및 분진을 제거한 후 대류현상에 의해 서서히 천장 상부로 이동하여 배기된다.

거주구역에 공급되는 저난류성의 기류가 실내 발생열과 분진을 거주구역 밖으로 서서히 밀어내므로 거주구역은 항상 신선한 공기로 충만해지는 특징 때문에 압출형 공조방식이라하며, 실내 발생열 및 오염물질을 빠르게 배기구가 있는 천장상부로 이동시키므로 실내공기질이 혼합공조방식에 비하여 훨씬 청정해진다.

압출형 공조방식은 환기나 냉방을 하는 장소에 적합하며, 난방이 필요한 곳에는 별도의 보조난방을 강구하여야 한다.

재실자의 활동정도에 따라 취출온도차는 $1\sim8^\circ\text{C}$ 까지 가능하며, 천장으로 올라갈수록 온도와 오염치가 높아지므로 배기구(환기)는 항상 실의 최상부에 설치하는 것이 바람직하다.



■ 압출형 취출구의 배치

압출형 취출구는 실내 재실자의 활동정도, 취출온도차, 처리풍량에 따라 취출구 높이를 결정해야 하나 일반적으로 취출구 높이를 800mm 이하로 제한하는 것이 좋다.

취출구 높이가 800mm 이상 또는 취출온도차가 8°C 이상인 경우에는 취출구로부터 500~2000 mm 구간은 기류의 속도가 0.5m/s 이상으로 증가하게 되며, 재실자의 얼굴부분까지 기류가 직접 닿게되어 불쾌감을 유발할 수 있으므로 각 취출조건에 따른 최소 이격거리를 두는 것이 바람직하다.

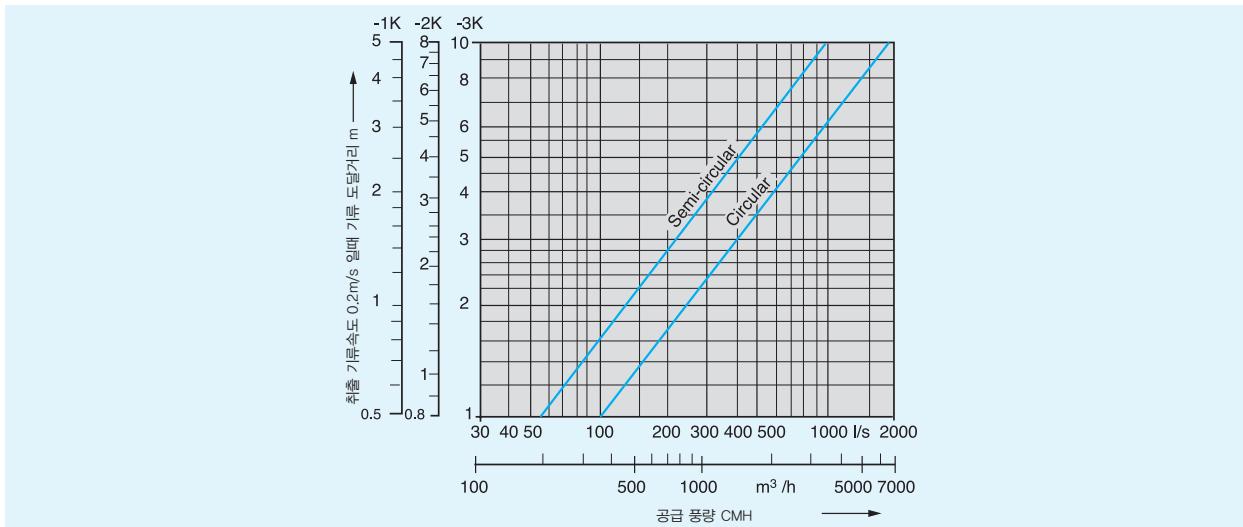
보행공간 및 작업구역에서는 취출구 높이 및 이격거리를 고려할 필요가 없다.

■ 원형 및 반원형 압출형 취출구에서의 기류특성

압출형 취출구에서 근접구역($L_{0.2}$)이란 취출구로부터 취출된 기류가 0.2m/s 가 되는 지점을 말한다.

원형 및 반원형 취출구의 기류는 방사형으로 확산되며, 취출구 높이가 높거나 큰 처리풍량을 가지는 원형 및 반원형 취출구는 기류가 취출되면 차가운 기류가 하강하기 때문에 일정 거리까지는 기류속도가 0.2m/s 이상이되어 콜드드래프트를 유발할 수 있다.

취출구에서 취출되는 기류의 속도가 0.25m/s 이하로 취출된다면 취출기류 속도가 0.2m/s 가 되는 근접구역을 아래의 선도에서 산출할 수 있다.

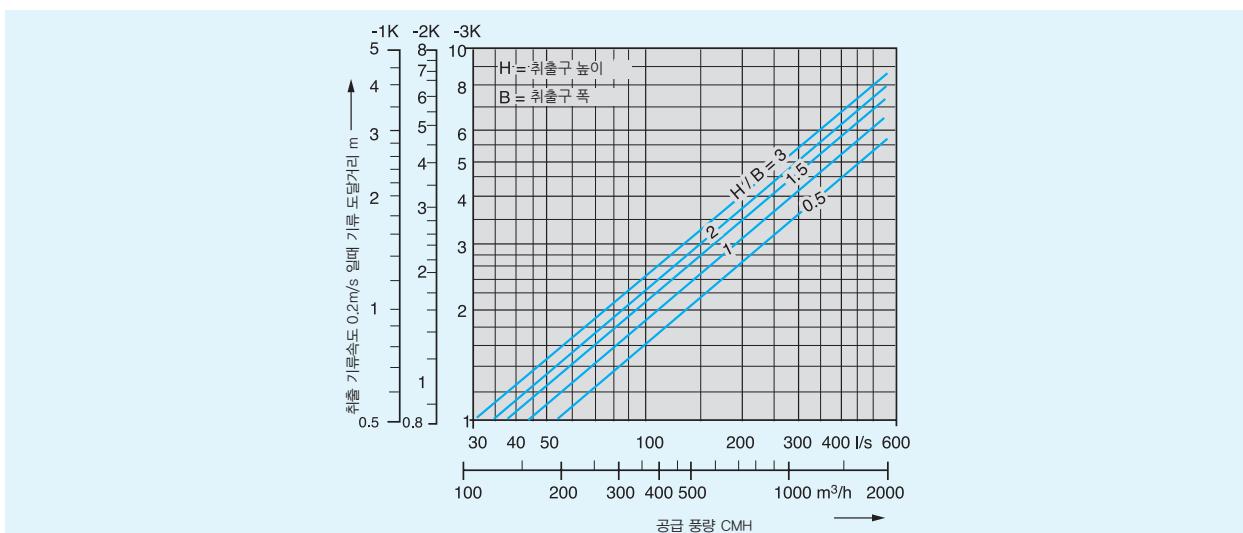


■ 각형 압출형 취출구에서의 기류특성

각형 취출구의 기류는 직선취출 특성을 가지기 때문에 기류는 실내로 수평하게 확산되며, 원형 취출구와 비교하면 확산 범위가 좁다.

취출구 높이가 높거나 큰 처리풍량을 가지는 각형 취출구는 기류가 취출되면 차가운 기류가 하강하기 때문에 일정거리까지는 기류속도가 0.4m/s 이상이 되어 콜드드래프트를 유발할 수 있다.

취출구에서 취출되는 기류의 속도가 0.25m/s 이하로 취출된다면 취출기류 속도가 0.2m/s 가 되는 구역을 아래의 선도에서 산출할 수 있다.



HSD 압출형 취출구

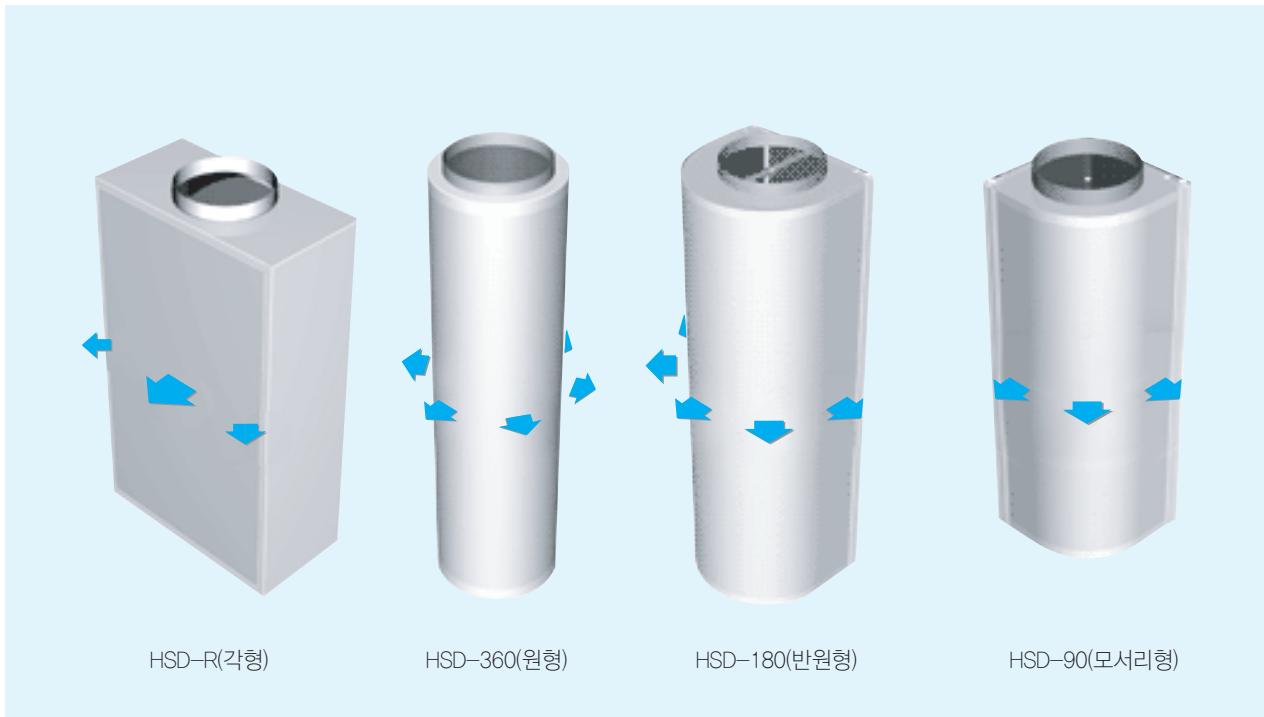
HSD Displacement Diffuser

■ 제품설명

압출형 취출구 시리즈는 쾌적한 환경이 요구되는 곳에 적용하며, 저속으로 기류를 취출하기 때문에 저난류성 기류를 형성한다.

거주구역내 재실자의 활동정도에 따라 급기온도는 실내온도보다 1~8 °C 낮게 공급하는 것이 바람직하다.

취출된 기류는 바닥면을 따라 확산이 이루어지며, 실내 발열원(재실자, 사무기기, 전기기기 등)과 만나 발생열량을 제거한 후 온도가 상승한 취출기류는 부양작용에 의해 상부로 상승하게 된다.



■ 제품구성

HSD 압출형 취출구 시리즈는 다음과 같이 세가지의 유형으로 되어있다.

HSD-R : 각형

HSD- 90 ° : 벽 모서리 설치형

HSD-180 ° : 벽 또는 기둥 설치형

HSD-360 ° : 바닥 설치형

압출형 취출구는 크게 케이싱, 다공판으로 제작된 취출면, 기류 분배용 가이드 링, 덕트 접속구로 되어 있다.

취출구 케이싱은 저난류성의 기류가 취출될 수 있도록 정교하게 제작되며, 취출구에 공급된 기류는 기류분배용 가이드 링에 의해 취출구 전면에서 고르게 분배되어 실내로 취출된다.

덕트 접속은 상부 및 하부에서 이루어지며, 필요할 경우 덕트 접속구에 씰링 립(Sealing lip)을 공급할 수 있다.

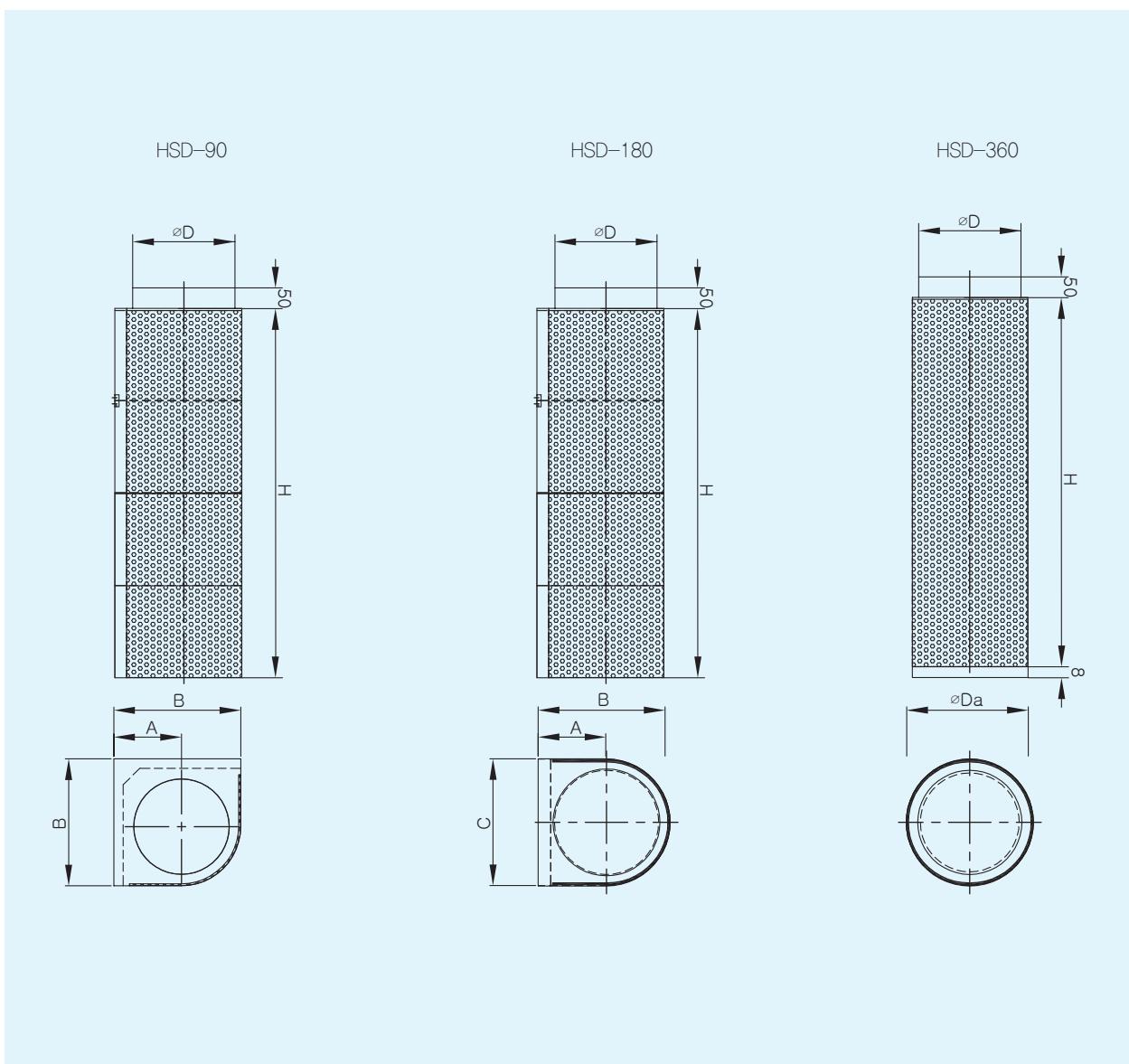
■ 제품재질

케이싱, 전면 커버 및 덕트 접속구는 아연도 강판으로 제작되며, 취출구 표면은 미백색으로 분체도장 처리한다.

■ HSD 제품 규격

Size(ND)	Dimensions(mm)					
	$\varnothing D$	$\varnothing Da$	A	B	C	H
160	158	188	121	215	188	800
200	198	228	141	255	228	1200
250	248	278	166	305	278	1200
300	298	343	198	370	343	1500
350	348	378	216	405	378	1500
400	398	520	285	550	520	1800
500	498	620	335	650	630	1800
600	598	720	385	750	730	1800

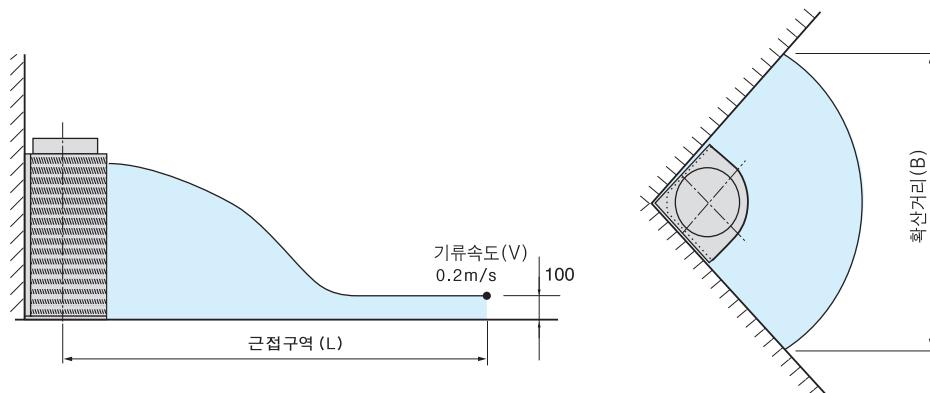
참조) 표준품 외 다른 Size도 제작가능



HSD 압출형 취출구

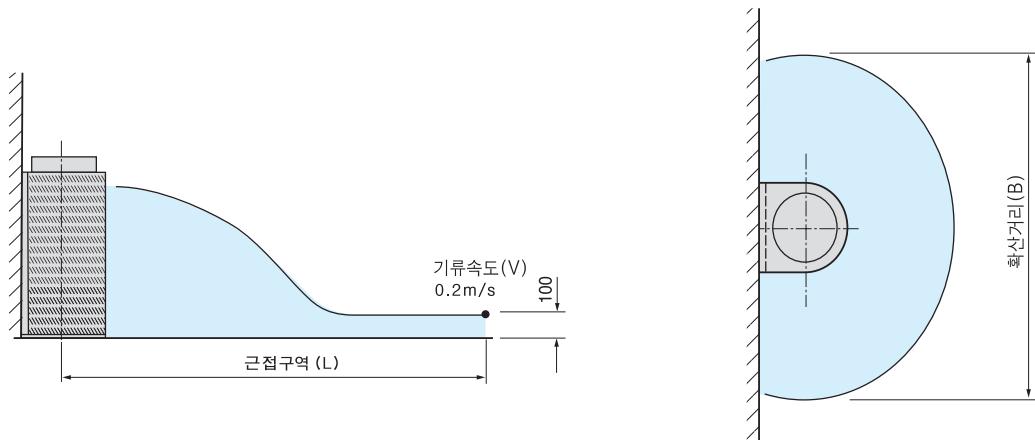
HSD Displacement Diffuser

■ HSD-90 풍량 선정표



Size(ND)	공급풍량 (CMH)	취출소음 (dB(A))	전압손실 (mmAq)	취출온도차 3°C 기준	
				근접구역(L m)	확산거리(B m)
160	180	-	-	1.2	1.7
	210	-	-	1.4	2.0
	270	22	2.0	1.7	2.4
200	250	-	-	1.6	2.3
	330	-	-	2.0	2.8
	420	23	2.0	2.7	3.9
250	390	-	-	2.1	3.0
	520	-	-	3.0	4.2
	630	25	2.0	3.9	5.6
300	600	-	-	2.9	4.1
	790	-	-	4.0	5.7
	970	28	2.8	5.5	7.8
350	750	-	-	3.8	5.4
	930	-	2.5	4.5	6.4
	1150	28	2.8	6.5	9.2
400	1100	-	2.7	5.8	8.2
	1400	25	4.1	6.4	9.1
	1700	28	5.3	8.7	12.3
500	1600	-	2.4	7.8	11.1
	1900	25	3.4	9.0	12.8
	2270	29	4.5	10.8	15.3
600	2000	-	2.0	8.0	11.3
	2500	26	3.2	10.0	14.1
	3000	30	4.0	12.0	17.0

■ HSD-180 풍량 선정표

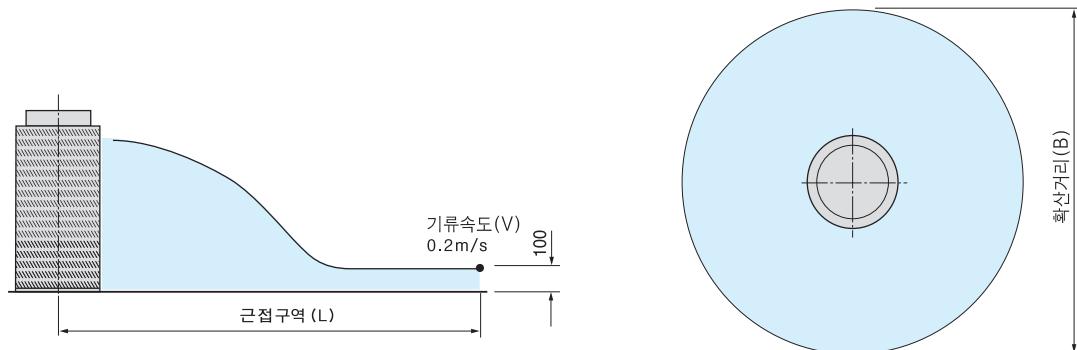


Size(ND)	공급풍량 (CMH)	취출소음 (dB(A))	전압손실 (mmAq)	취출온도차 3°C 기준	
				근접구역(L m)	확산거리(B m)
160	240	-	-	0.9	1.2
	325	27	-	1.5	2.1
	380	32	2.2	1.7	2.7
200	410	-	-	1.6	2.0
	590	30	-	2.4	3.3
	710	35	3.0	2.8	3.7
250	620	-	-	2.5	3.1
	810	30	2.0	3.0	4.2
	900	33	2.7	3.3	4.6
300	910	-	-	3.3	4.6
	1100	27	2.3	3.8	6.0
	1350	32	2.8	4.5	8.1
350	1250	25	-	4.1	5.7
	1390	28	2.5	4.7	7.5
	1590	33	2.8	5.0	9.0
400	1600	27	2.3	5.0	8.0
	2100	32	2.8	6.5	9.1
	2450	35	3.2	7.4	10.3
500	2280	28	2.4	6.8	8.9
	2590	32	3.4	7.6	9.8
	3000	35	4.5	9.0	11.7
600	2750	27	2.4	8.0	9.6
	3250	31	3.1	9.2	11.0
	3800	33	3.8	10.0	12.0

HSD 압출형 취출구

HSD Displacement Diffuser

■ HSD-360 풍량 선정표

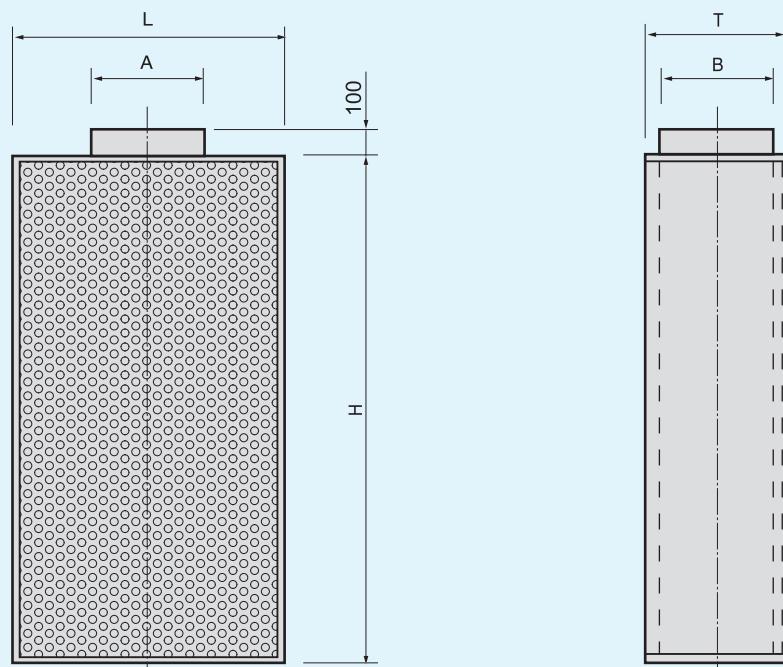


Size(ND)	공급풍량 (CMH)	취출소음 (dB(A))	전압손실 (mmAq)	취출온도차 3°C 기준	
				근접구역(L m)	확산거리(B m)
160	250	-	-	0.6	1.2
	340	-	-	0.9	1.8
	430	22	2.3	1.1	2.2
200	460	-	-	1.2	2.4
	580	-	-	1.4	2.8
	730	25	2.5	1.7	3.4
250	600	-	-	1.5	3.0
	800	24	-	1.8	3.6
	970	27	2.6	2.2	4.4
300	870	-	-	2.0	4.0
	1100	-	-	2.4	4.8
	1400	28	2.8	2.8	5.6
350	1250	-	-	2.6	5.2
	1500	26	-	3.1	6.2
	1800	32	3.0	3.5	7.0
400	1700	24	-	3.4	6.8
	2300	30	-	4.3	8.6
	2750	35	3.0	5.0	10.0
500	2650	-	2.0	4.8	9.6
	3400	27	2.2	6.0	12.0
	4050	35	3.0	6.6	13.2
600	3650	22	2.6	6.0	12.0
	4400	26	3.0	6.8	13.6
	5100	32	3.5	8.0	16.0

■ HSD-R 제품 규격

Dimensions(mm)				
Size(L×H)	ND(A×B or Ø)	L	H	T
500 × 500	250 × 100	500	500	200
500 × 880	Ø200	500	880	300
880 × 880	Ø250	880	880	350
880 × 1380	Ø300	880	1380	400
1200 × 1500	500 × 300	1200	1500	400
1200 × 2000	1000 × 300	1200	2000	400

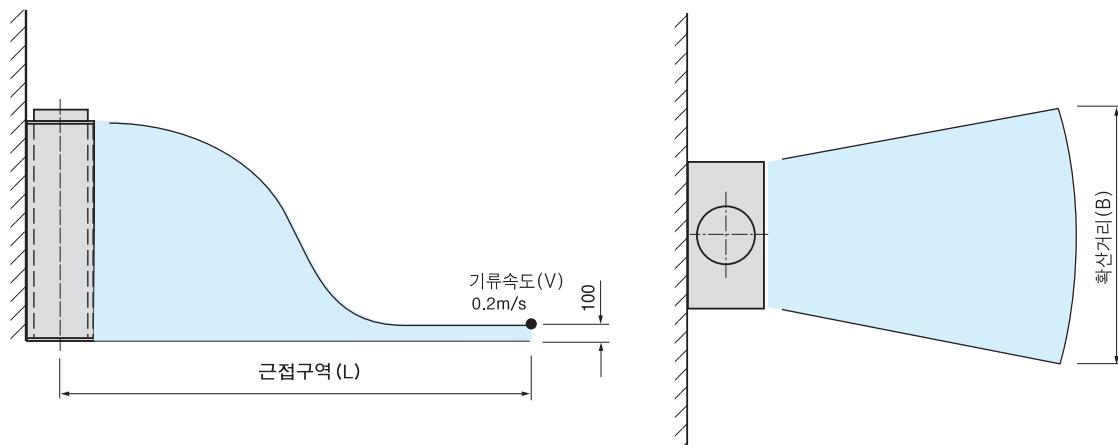
참조) 표준품 외 다른 Size도 제작가능



HSD 압출형 취출구

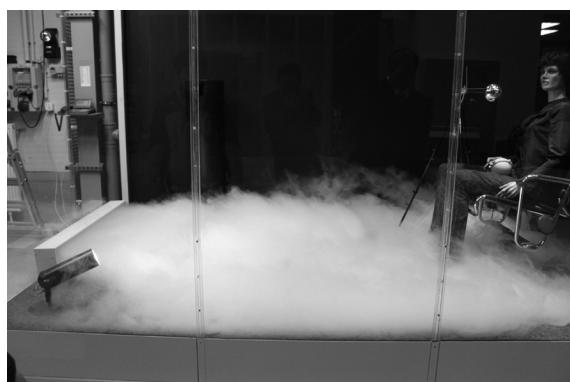
HSD Displacement Diffuser

■ HSD-R 풍량 선정표



Size (ND)	공급풍량 (CMH)	취출소음 (dB(A))	정압손실 (mmAq)	취출온도차 3°C 기준	
				근접구역 (L m)	확산거리 (B m)
500 x 500	110	—	0.6	0.8	0.73
	160	—	1.2	1.0	0.78
	210	20	2.0	1.2	0.84
500 x 880	200	—	—	1.0	1.16
	300	22	1.4	1.2	1.22
	400	31	2.5	1.6	1.33
880 x 880	390	—	0.9	2.0	1.44
	570	30	1.8	2.2	1.50
	750	40	2.5	3.3	1.81
880 x 1380	600	—	0.7	2.4	2.05
	900	33	1.8	3.2	2.28
	1200	43	2.7	4.0	2.50
1200 x 1500	950	—	0.6	4.0	2.50
	1425	—	1.3	5.0	2.79
	1900	22	2.2	6.0	3.06
1200 x 2000	1800	23	1.7	8.0	3.00
	3000	32	3.6	10.2	3.45
	4200	40	5.8	15.0	4.51

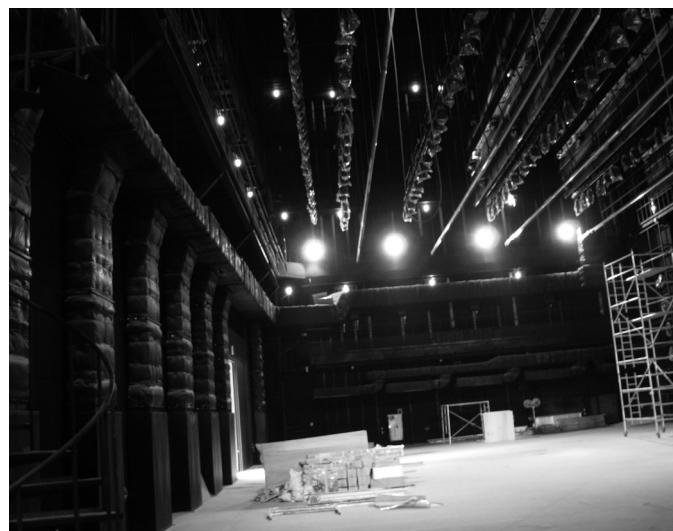
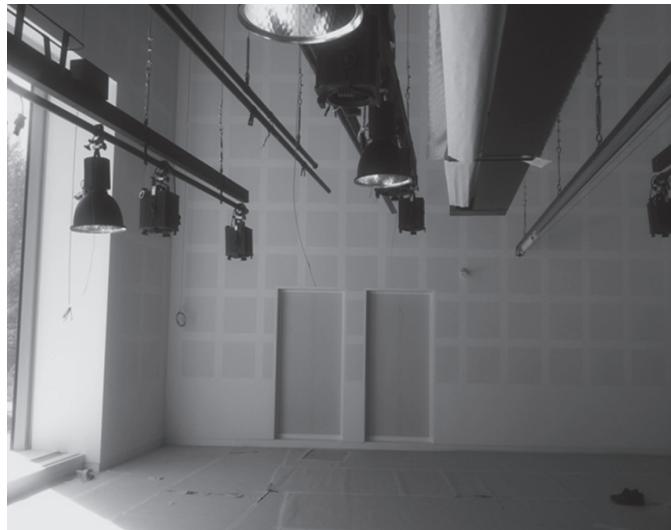
■ 기류 테스트



HSD 압출형 취출구

HSD Displacement Diffuser

■ 설치 사진



ID 산업용 압출형 취출구

ID Industiral Displacement Diffuser



ID 산업용 압출형 취출구

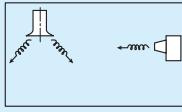
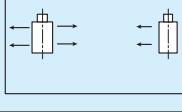
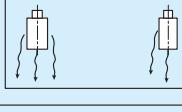
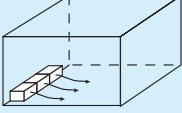
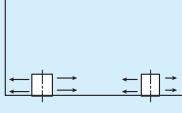
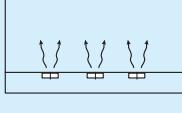
ID Industiral Displacement Diffuser

■ 공장환기의 특징

공장에서의 환기 목적은 작업 공간에서 기류에 의한 불쾌감 없이 작업구역내로 신선한 공기를 공급하고 열분진, 악취, 오일미스트 등의 오염물질을 신속하게 배출하여 작업자 및 생산물품에 대하여 쾌적한환경을 제공하는데 있다. 작업장 특성상 실제 작업은 바닥에 근접한 위치에서 행해지고 있으나 작업장의 대부분은 6~15m의 층고를 유지하고 있으므로 작업공간의 높이에 비하여 너무 높은 위치에 취출구가 설치되어 냉·난방이 이루어지고 있다. 층고가 높은 곳에 사용되는 취출구는 혼합식(신선급기에 의해 2차 실내공기가 유인되어 혼합되는 방식)으로 층고가 높을수록 취출풍량 및 취출속도가 증가하며 이에 비례하여 실내기류 유인량도 증가한다. 그러나 이러한 혼합 급기 방식은 작업 장소에서 발생되는 각종 가스 및 오염물질이 열부력 및 순환기류에 의해 천장상부 또는 취출구 근처에 모이게 되고 취출되는 신선공기에 의해 유인되어 작업장으로 재유입되는 현상이 발생하게 된다. 또한 난방시에는 천장부근의 온도가 매우 높고 작업구역의 온도는 낮게되는 상하온도 구배현상이 발생하게 된다.

■ 급기방식별 오염물질 및 발생열의 거주구역 확산 비율

급기 방법에 따른 환기 시스템의 효율성을 평가하는 것은 쉽지 않으나 독일 베를린 대학에서 작업구역 내에서의 분진량 및 발생열량의 처리에 따른 급기 방식별 효율성을 산출하는 방법을 연구하여 각 산업체에서 운영중에 있는 기류분배 시스템의 효율성을 측정한 결과가 아래표에 제시되어있다.

NO	급기방식	분진의 거주역 확산비율 μ_s	발생열의 거주역 확산비율 μ_θ	
1	Turbulent Mixing System (천정 또는 측벽에서 급기)		1	1
2	Displacement System (3m높이에서의 수평급기)		0.7	0.65
3	Displacement System (3m높이에서의 수직급기)		0.55	0.65
4	Displacement System (측면 바닥에서의 급기)		0.5	0.55
5	Displacement System (바닥 돌출부에서의 급기)		0.2	0.45
6	Under Floor System (바닥에서의 급기)		0.2	0.45

(비고)본 도표는 독일정부에서 베를린 대학에 위탁하여 급기방식의 효율성을 평가 공시한 것임

■ 제품개요

ID 산업용 압출형 취출구는 작업구역, 생산제품으로부터 발생하는 오염물질을 작업구역으로부터 신선공기와 혼합되지 않고 신속하게 배출하기 위해 사용된다.

벽체나 기둥 및 보 등에 배치된 덕트의 끝단에 설치되고 바닥으로부터 약 3m높이에 위치하기 때문에 작업공간을 점유하지 않으며, 급기시 취출기류는 취출구를 중심으로 저난류성의 기류가 방사형으로 광범위하게 취출되므로 신선한 공기가 작업장과 작업자에게 집중적으로 공급된다.

급기에 따른 유인기류가 형성되지 않으므로 오염원이 유입되는 것을 방지함은 물론 오염원이 열부력 및 순환기류에 의해 천장으로 상승하는 것을 도와주므로 오염원이 빠르게 배출된다.

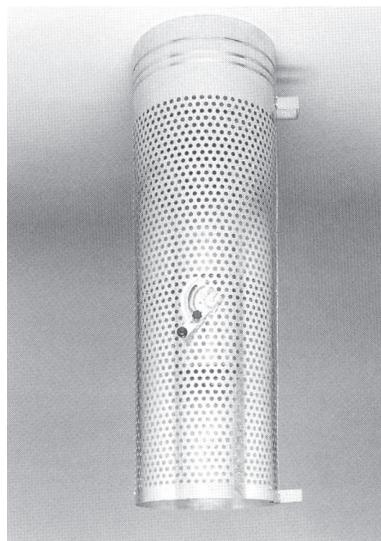
실내 발생부하량 및 오염물질의 종류에따라 압출형 취출구의 설치위치는 작업구역 상부나 바닥에 설치하며, 특히 공기보다 가벼운 오염물질이 발생하고 발열부하가 많은 곳에는 바닥 하부에 설치하여야 한다. 기류의 토출방향을 조절할 수 있는 조절댐퍼(Adjustable damper) 내장형 원형 압출형 취출구는 바닥면 또는 작업구역 상부에 설치할 수 있으며, 기류의 토출 방향은 냉방 또는 환기시-수평취출, 난방시-하향취출이 가능하도록 설계되었다.

■ 제품구조

조절댐퍼가 취부된 ID 산업용 취출형 원형 압출형 취출구는 다공형 아연도금 강판으로 제작하며, 주요 구성 부품으로는 원형 덕트 접속구, 하부 고정체, 다이아프램 링, 디플렉터 튜브(Deflector tube), 조절댐퍼로 되어있다.

다공형으로 제작된 케이싱에 의해 저난류성 기류가 취출면 주위에 형성되며, 방사취출된 기류의 최대 도달거리는 14m에 이른다.

토출기류의 방향은 디플렉터 튜브(Deflector tube)와 조절댐퍼의 작동에 의해 수평 또는 수직하향 취출이 연속적으로 이루어질 수 있으며, 조절댐퍼의 작동은 수동 또는 자동조절기(Actuator)에 의해 조절된다. 원형 압출형 취출구가 작업구역 상부에 설치 될 때는 조절댐퍼를 수동으로 조절하기 위해서 보던케이블(Bowden cable)이나 조절용 체인을 사용해야하며, 작업구역내 또는 바닥에 설치될 때는 취출구에 부착되어있는 조절레버를 사용하여 기류 방향을 조절할 수 있다.

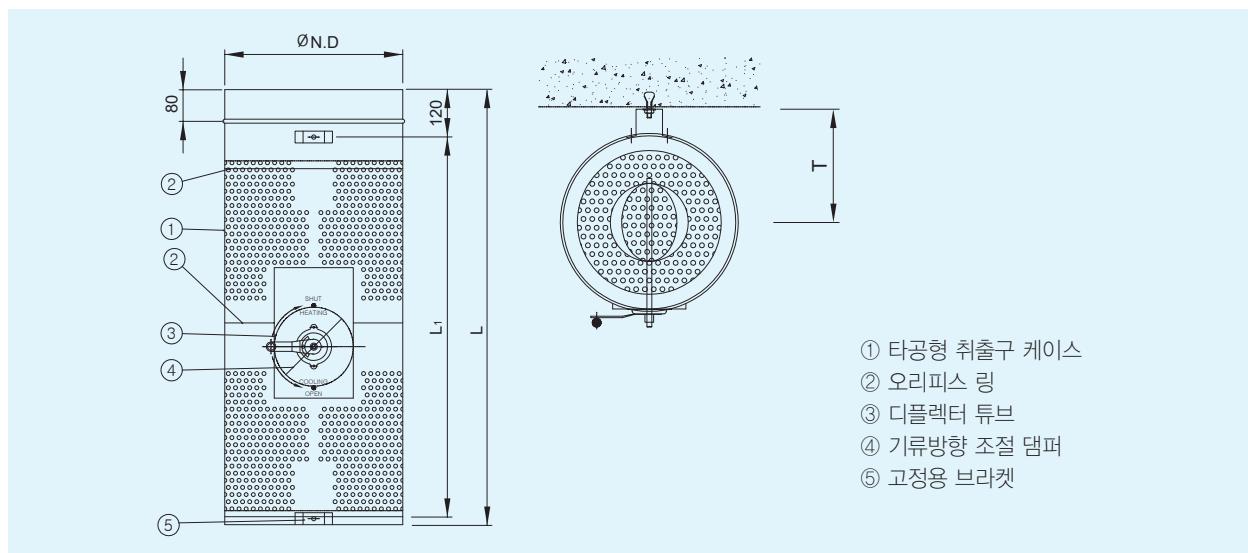


ID 산업용 압출형 취출구

ID Industrial Displacement Diffuser

■ ID 산업용 압출형 취출구 풍량범위 및 Dimensions

Size	처리풍량		\emptyset N.D	L	L_1	T
	최소(m^3/h)	최대(m^3/h)				
250	700	1,700	245	900	765	180
300	1,100	2,600	295			212
350	1,500	3,500	345			232
450	2,500	3,500	445			280
550	3,800	8,000	545			335
650	5,000	10,000	645			370



■ 취출구 설치위치

ID 산업용 압출형 취출구는 벽 또는 기둥 근처의 바닥이나 작업구역보다 높은 위치에 설치한다.

1) 작업구역 보다 높은 위치에 설치시

작업구역에서 발생부하가 작고, 발생분진이 공기보다 무거운 장소에 가장 적합한 방식으로 덕트 접속은 취출구 상부에서 이루어진다.

취출구 설치위치는 바닥보다 3.0m 높은 위치에 설치하는 것을 권장하며, 전체 배기중 50%를 바닥에서 처리하여 공기보다 무거운 오염물질이 빠르게 배출되도록 하여야 한다.

작업구역 발생부하가 연속적이지 않고 자주 변한다면 토출기류의 방향을 조절할 수 있는 조절댐퍼는 자동조절기(Actuator)에 의해 조절하는 것이 좋으며, 자동조절이 어려운 경우에는 보던 케이블이나 조절체인을 작업자가 있는 거주구역 내에 설치하여야 한다.

2) 바닥면에 설치시

작업구역에서 발생하는 부하 ($100Kcal/m^2$ 이상)가 많고, 발생분진이 공기보다 가벼운 장소에 가장 적합한 방식이다. 기류의 흐름방향이 동일하므로 오염물질의 부양을 증대시켜 작업구역의 공기는 신선한 공기로 빠르게 교체되어 실내 공기질이 향상 된다.

토출기류의 방향조절은 취출구에 부착되어있는 조절레버를 사용하며, 작업자 개인의 취향에 따라 손쉽게 조절 할 수 있다.

■ ID 산업용 압출형 취출구의 기류특성

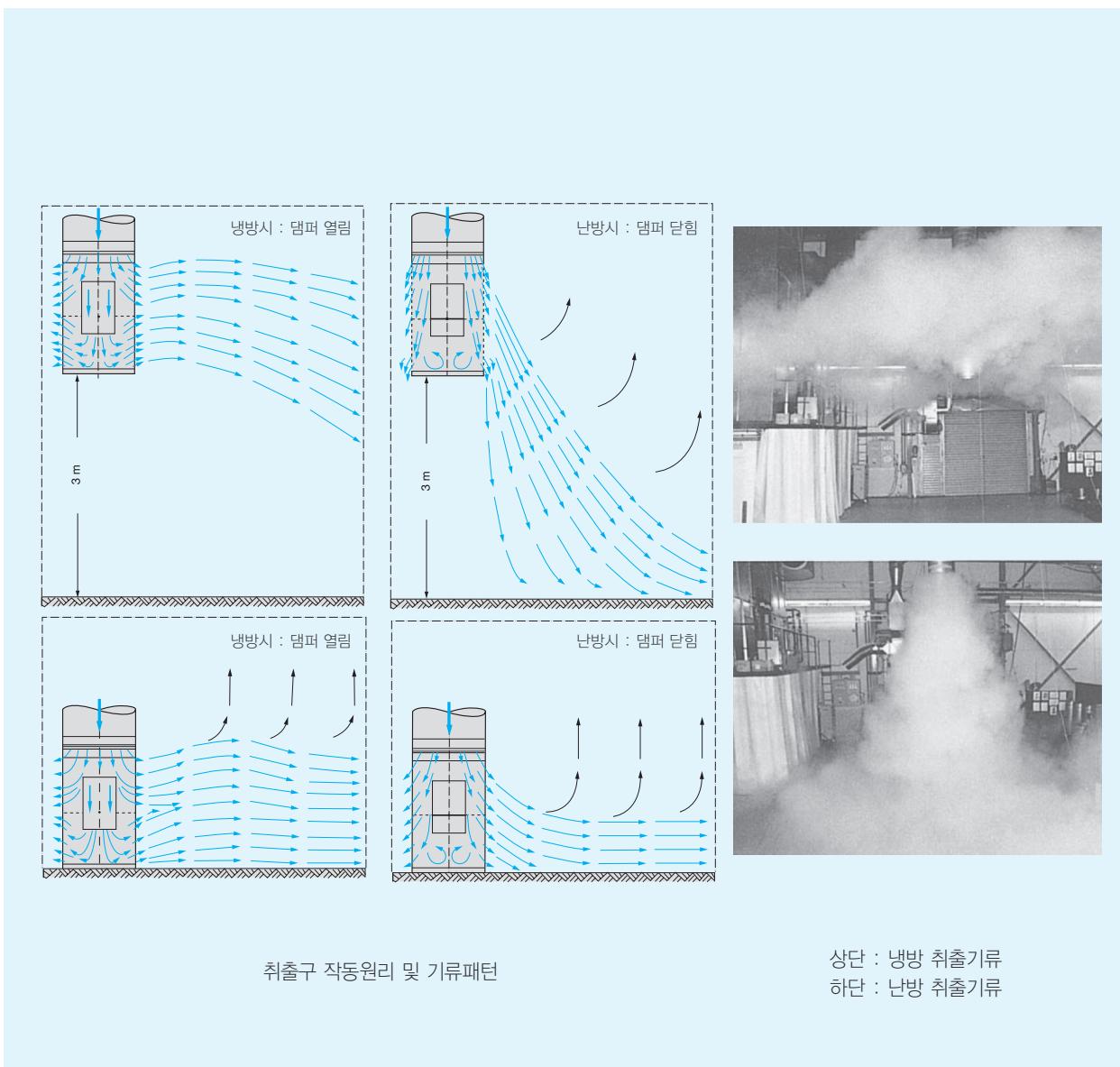
냉방 :

조절댐퍼가 개방된 상태로 취출구로 유입되는 기류의 일부가 디플렉터 튜브(Deflector tube)를 통과하여 취출구 하단으로 유입되고 일부는 취출구 상단에서 취출되므로 기류는 수평으로 취출되게 된다. 수평으로 취출된 저난류 성 기류는 서서히 하강하여 거주구역으로 유입된다.

난방 :

조절댐퍼가 밀폐된 상태로 디플렉터 튜브(Deflector tube)로 유입되는 기류가 차단되므로 기류는 수직하향으로 취출된다.

일반적으로 압출형 취출구에서 취출되는 기류는 저속인 관계로 실내 온도보다 높은 기류가 공급되면 부양작용에 의해 기류가 상승하여 도달거리가 감소되는 특징이 있으나, ID 산업용 압출형 취출구는 방사형으로 취출되는 하향기류에 의해 취출기류는 거주구역 안으로 직접 유입되고 부양작용을 감소시켜 긴 도달거리를 확보 할 수 있는 장점이 있다.



ID 산업용 압출형 취출구

ID Industrial Displacement Diffuser

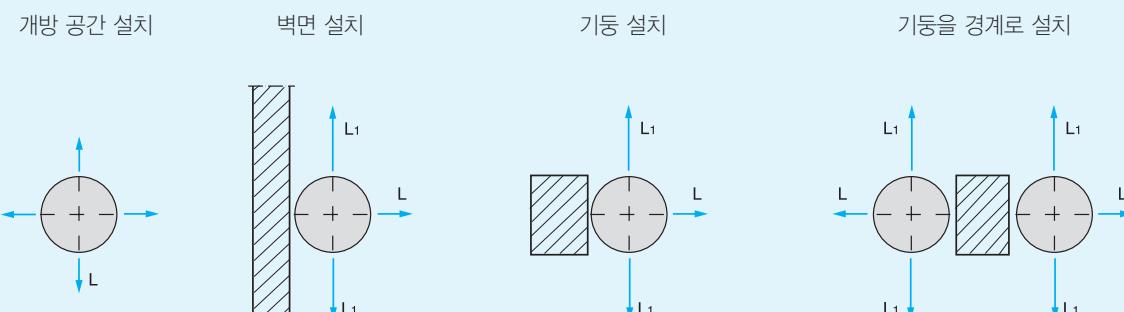
■ ID 산업용 압출형 취출구 선정시 유의

조절댐퍼가 부착된 ID 산업용 압출형 취출구는 모든 산업시설에 적용이 가능하며, 발생부하 및 발생 오염물질의 종류에 따라 설치위치를 결정하여야 한다.

아래의 선도는 취출 온도차 10°C를 기준으로 작성되었으며, 취출구에서 취출된 기류가 직접 도달할 수 있는 거리는 14 m에 이른다.

취출구 배치에 따른 도달거리를 아래의 선도에서 산출할 수 있다.

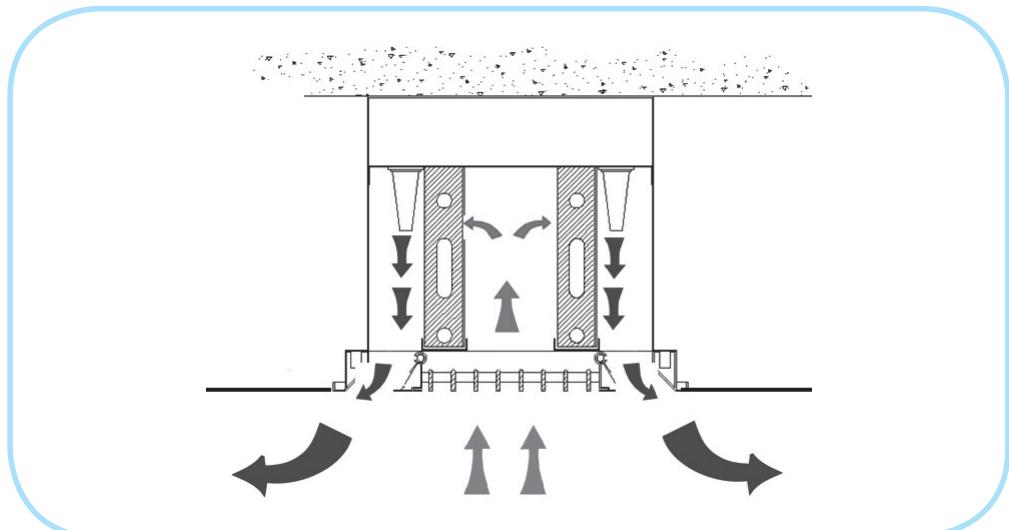
■ ID 산업용 압출형 취출구 기술자료



제품명	공급풍량 CMH	도달거리 (m) $\Delta T^\circ\text{C}$: 등온	취출소음 dB(A)		정압손실 mmAq
			취출소음 dB(A)	정압손실 mmAq	
ID / 250	800	2.0	44	2.8	
	1000	2.4	49	4.4	
	1200	3.0	53	6.5	
	1400	3.4	57	8.8	
	1600	3.9	60	12	
ID / 300	1100	2.5	45	2.7	
	1400	3.0	50	4.0	
	1800	4.0	56	6.8	
	2200	5.0	61	10	
	2600	6.0	65	15	
ID / 350	1600	3.2	48	3.3	
	2000	4.0	52	4.9	
	2400	4.7	56	6.6	
	2800	5.8	62	10	
	3500	7.0	66	15	
ID / 450	2500	4.5	49	3.5	
	3000	5.3	54	5.0	
	3500	6.1	57	6.5	
	4500	7.9	63	11	
	5500	9.5	67	16	
ID / 550	3750	5.0	50	3.0	
	4500	6.5	54	4.5	
	5500	8.2	59	6.8	
	6500	9.8	63	9.0	
	8000	11.9	67	14	
ID / 650	5000	6.0	54	4.1	
	6000	8.0	58	6.0	
	7500	10.2	63	9.0	
	8500	12	66	12	
	10000	14	70	17	

칠드빔

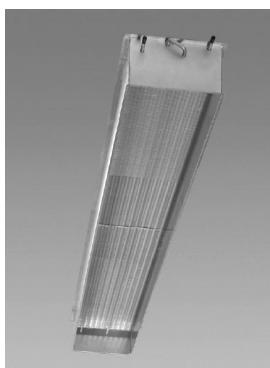
Chilled Beam



칠드빔 (수동형)

Passive Chilled Beam

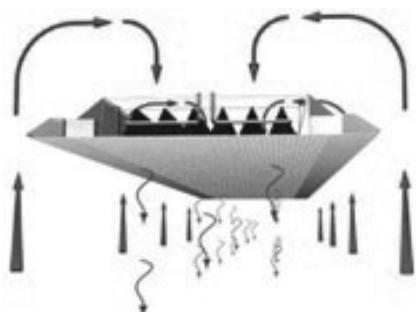
■ HS-PB 수동형 칠드빔



HS-PB 수동형 칠드빔은 오픈천장 및 그리드 천장에 사용되는 유니트로 강제적인 급기없이 자연대류와 일부 복사에 의해 실내 냉방부하를 제거한다. 수방식이 갖는 냉방효율상 이점이 많아 상업빌딩에서 산업용 건물까지 폭넓게 적용 가능하다.

본 제품은 각형 하우징에 열교환용 냉수코일을 내장한 구조로 천장 마감재에 따라 다공형 철판 또는 그릴형 마감재를 취부할수 있다. 유니트 높이(H)는 180mm, 250mm 길이(L)은 1.2m – 3.0m 까지 300mm 간격으로 공급한다.

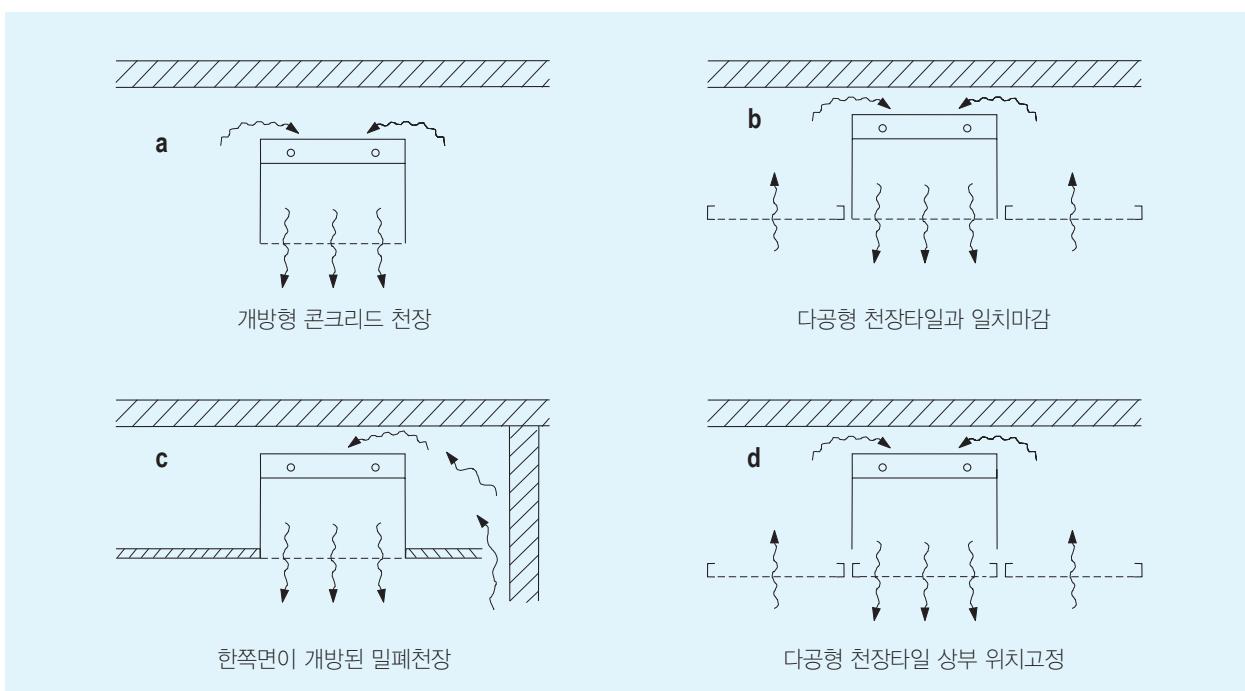
■ 칠드빔 기류 흐름



실내에서 발생된 열부하는 부양작용에 의해 실내기류를 자연스럽게 천장상부로 이동시켜 칠드빔에 유입되게 되며, 칠드빔에 내장된 수코일을 통하여 열교환되고 온도가 낮아진 찬기류는 대류와 냉복사에 의해 거주구역 안으로 유입되어 냉방이 이루어진다.

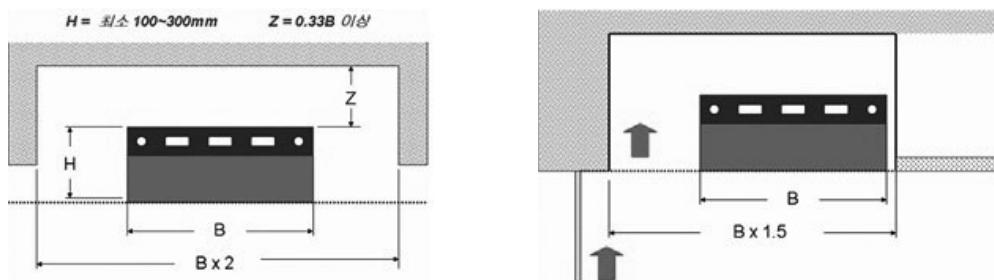
■ 칠드빔 설치방법

수동형 칠드빔은 천장 마감재에 따라 아래와 같은 방법으로 설치 할 수 있다.



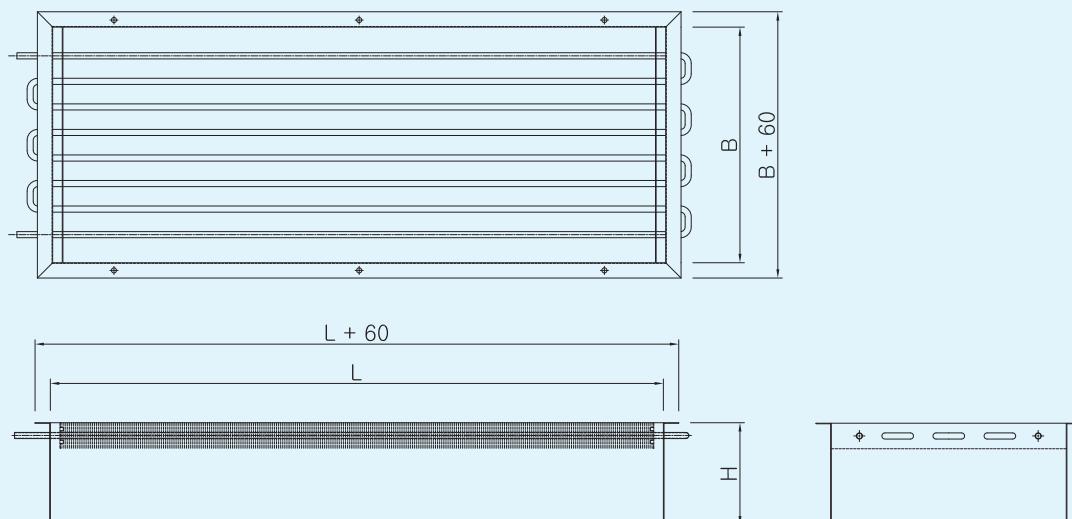
■ 칠드빔 설치 이격높이

수동형 칠드빔은 설치 조건에 따라 냉방성능이 저하되므로 아래와 같은 설치조건을 준수하여 설치하는것이 바람직하며, 다공형 천장에서의 개구율은 40%이상, 그리드 천장에서는 개구율이 60% 이상이 되는 구조로 설치되어야 원활한 기류 흐름을 유도하여 효과적인 냉방이 이루어진다.



B. 칠드빔 유니트폭 H. 유니트 높이 Z. 유니트 설치 이격높이

■ HS-PB 수동형 칠드빔 사양 및 규격



■ 제품규격

폭 B mm	높이 H mm	길이 L mm	운전중량 Kg/m
300	180 / 250	1200 / 1500 / 1800 2100 / 2400 / 2700 3000	8.5
400			9.7
500			10.8
600			12

* 운전중량은 수코일에 냉수가 유입된 상태로 Kg/m 임.

* 수배관 연결 크기 : Ø12mm, Ø15mm

칠드빔 (수동형)

Passive Chilled Beam

■ 수동형 칠드빔 냉방능력

· 성능데이터 - 1

유니트 폭(B) (mm)	냉방 능력 (Kcal/m)	냉수량 (l/min/m)	기타조건
300	139	1.3	유니트 높이(H) 250mm 천장마감 스크린 개구율 40%
400	186	1.8	
500	226	2.0	
600	257	2.3	

설계조건 : 실내온도 – 26°C 냉수공급온도 – 16°C 냉수환수온도 – 18°C

· 성능데이터 - 2

유니트 폭(B) (mm)	냉방 능력 (Kcal/m)	냉수량 (l/min/m)	기타조건
300	150	1.3	유니트 높이(H) 250mm 천장마감 스크린 개구율 60%
400	203	1.9	
500	244	2.3	
600	277	2.5	

설계조건 : 실내온도 – 26°C 냉수공급온도 – 16°C 냉수환수온도 – 18°C

· 성능데이터 - 3

유니트 폭(B) (mm)	냉방 능력 (Kcal/m)	냉수량 (l/min/m)	기타조건
300	184	1.7	유니트 높이(H) 250mm 천장마감 스크린 개구율 40%
400	249	2.2	
500	300	2.7	
600	340	3.0	

설계조건 : 실내온도 – 28°C 냉수공급온도 – 16°C 냉수환수온도 – 18°C

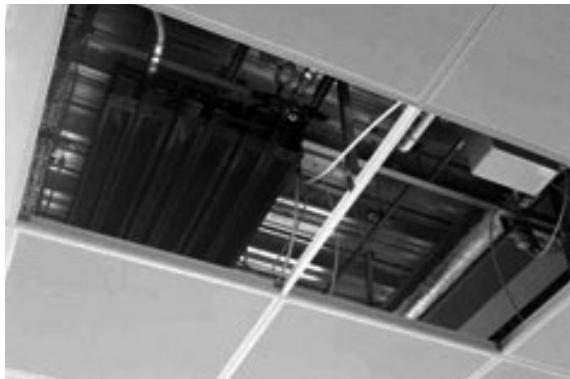
· 성능데이터 - 4

유니트 폭(B) (mm)	냉방 능력 (Kcal/m)	냉수량 (l/min/m)	기타조건
300	199	1.9	유니트 높이(H) 250mm 천장마감 스크린 개구율 60%
400	268	2.3	
500	324	2.8	
600	368	3.2	

설계조건 : 실내온도 – 28°C 냉수공급온도 – 16°C 냉수환수온도 – 18°C

* 기타 상위와 다른 조건에 대한 냉방능력은 당사로 문의하여 주시기 바랍니다.

■ 수동형 칠드빔 설치 사진



매립형 칠드빔



노출형 칠드빔



오픈 천장



밀폐 천장



자동차 전시장



방송 스튜디오

칠드빔 (능동형)

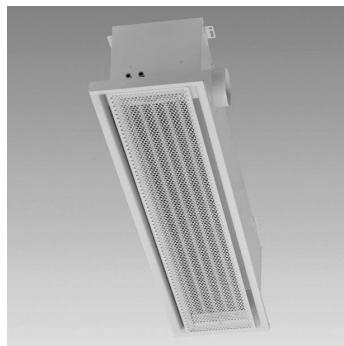
Active Chilled Beam

■ HS-AB 능동형 칠드빔 (Active Chilled Beam)

한방향 출구(HS-AB/E Type)

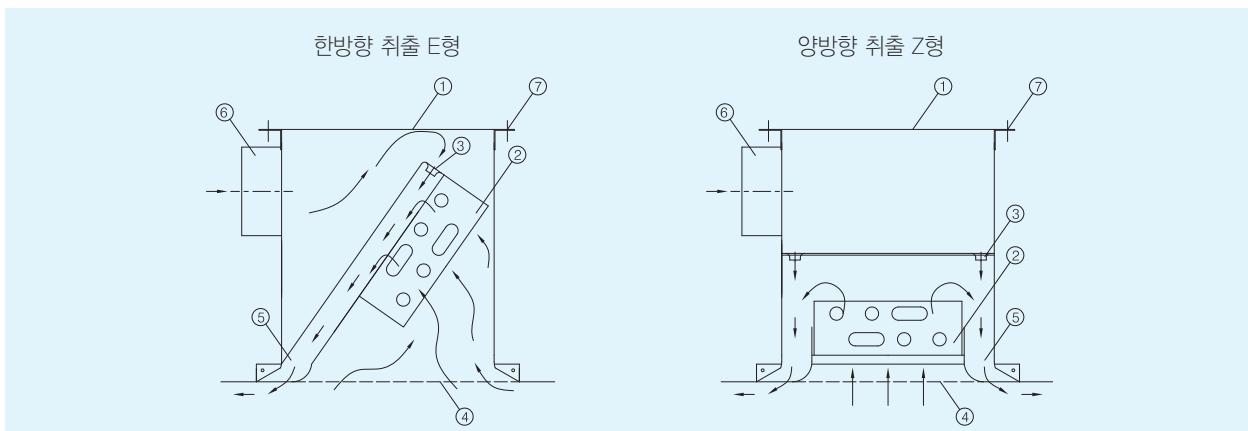


양방향 출구(HS-AB/Z Type)



날로 증가되는 실내 냉방부하에 대응하기 위하여 개발된 HS-AB형 능동형 칠드빔은 수동형 칠드빔에 비해 냉방 처리 용량을 크게 향상 시켰으며, 난방부하 처리도 가능한 제품이다. Fan을駆動하지 않고 신선공기(S.A)를 거주 구역에 출구 할 수 있으므로 운전비 및 유지관리 비용이 최소화 되며, 전공기 방식과 비교하여 에너지 절감 및 실내 소음을 작게 유지 할 수 있는 장점이 있다.

■ HS-AB 능동형 칠드빔 구조



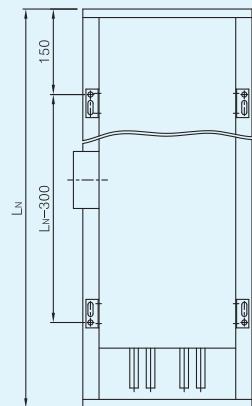
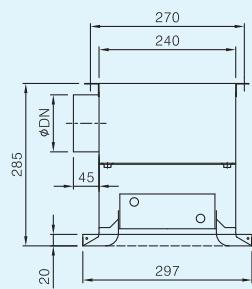
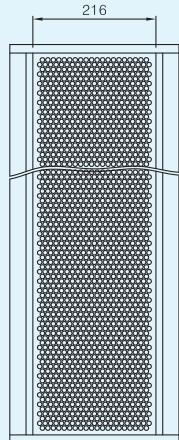
HS-AB 능동형 칠드빔은 토출기류의 방향에 따라 한방향 출구되는 E형, 양방향 출구되는 Z형으로 구분 되며, 유니트는 하우징 ①, 열교환용 냉·난방 수코일 ②, 특수노즐이 설치된 급기챔버 ③, 전면 다공형 스크린 ④, 급기용 슬롯 ⑤, 덕트 연결구 ⑥, 설치용 브라켓 ⑦로 구성된다.

실내에서 발생된 열부하는 부양작용으로 대류에 의해 실내기류를 자연스럽게 천장상부로 이동시켜 칠드빔에 유입된다. 공기조화기에서 1차 열교환 처리된 신선급기는 덕트를 통하여 능동형 칠드빔에 공급되고 균일한 분배가 가능하도록 설계된 챔버를 지나 특수하게 설계된 노즐을 통하여 유인된 기류와 혼합된 후 기류가 수평되어 실내로 유입 된다. 이때 노즐의 구경 및 출구속도에 따라 강한 인덕션(Induction effect)이 발생되어 상부로 이동된 실내 2차기류를 유인한다. 유인된 실내기류는 열교환용 수코일을 지나면서 열부하가 제거되며, 열교환이 이루어 진 공기와 노즐에서 출구된 신선급기의 혼합 기류가 거주구역 내로 유입되어 실내부하를 처리한다.

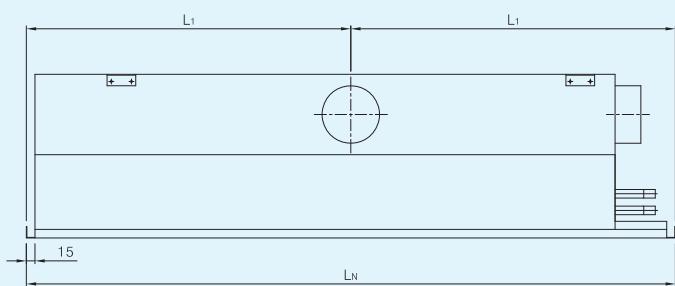
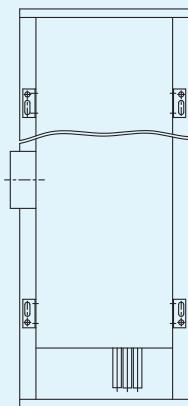
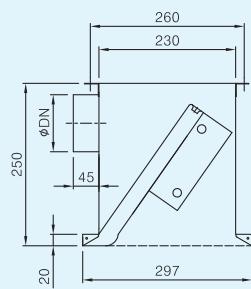
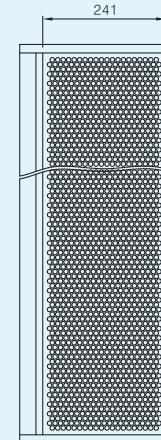
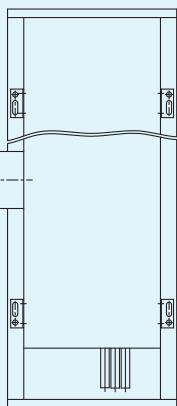
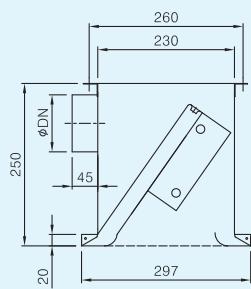
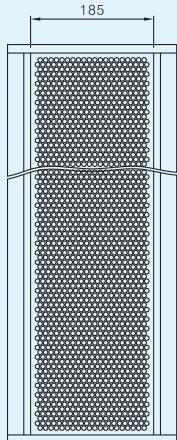


■ HS-AB 능동형 칠드빔의 규격

HS-AB/Z (양방향 측출)



HS-AB/E (한방향 측출)



LN mm	ØDN mm	L ₁ mm	L ₂ mm	G kg
1200	100 125	600	300	17
1500	100 125	750	375	22
1800	100 125	900	450	25

칠드빔 (능동형)

Active Chilled Beam

■ HS-AB/E (한방향 취출) 성능자료

▪ 검토조건

유니트길이 = 1,200mm, 덕트연결사이즈 = Ø100 x 1

실내온도 = 26°C, 냉방급기온도 = 16°C, 냉수공급온도 = 16°C

노즐 타입	1차 급기풍량 m³/h	1차 공기에 의한 냉방열량 kcal/h	수코일 냉방용량 kcal/h	총 냉방열량 kcal/h	냉수 순환량 L/min	수압 손실 kg/m²	취출소음 dB(A)	전압손실 mmAq
Ø6	36	108	204	312	2.0	1.2	—	8.0
	48	138	220	358	2.2	1.5	29	10.0
	60	163	284	447	2.7	2.0	34	14.0
Ø7	48	138	236	374	2.2	1.5	26	6.5
	66	194	284	478	2.7	2.0	34	10.0
	84	240	300	540	2.7	2.0	40	16.0
Ø8	72	215	268	483	2.2	1.5	34	8.0
	90	258	300	558	2.7	2.0	40	12.0
	108	319	339	658	3.0	2.4	45	18.0

유니트길이 = 1,500mm, 덕트연결사이즈 = Ø100 x 1

실내온도 = 26°C, 냉방급기온도 = 16°C, 냉수공급온도 = 16°C

노즐 타입	1차 급기풍량 m³/h	1차 공기에 의한 냉방열량 kcal/h	수코일 냉방용량 kcal/h	총 냉방열량 kcal/h	냉수 순환량 L/min	수압 손실 kg/m²	취출소음 dB(A)	전압손실 mmAq
Ø6	45	108	255	363	1.8	1.4	22	6.0
	60	172	307	479	2.2	1.7	28	8.0
	75	215	366	581	2.6	2.2	34	13.0
Ø7	60	172	281	453	2.0	1.5	25	5.5
	82.5	250	341	591	2.6	2.2	33	9.5
	105	300	485	785	3.5	3.5	40	17.0
Ø8	90	258	324	582	2.3	1.8	33	7.3
	112.5	318	375	693	2.7	2.4	39	12.0
	135	404	426	830	3.0	2.8	45	16.0

유니트길이 = 1,800mm, 덕트연결사이즈 = Ø100 x 1

실내온도 = 26°C, 냉방급기온도 = 16°C, 냉수공급온도 = 16°C

노즐 타입	1차 급기풍량 m³/h	1차 공기에 의한 냉방열량 kcal/h	수코일 냉방용량 kcal/h	총 냉방열량 kcal/h	냉수 순환량 L/min	수압 손실 kg/m²	취출소음 dB(A)	전압손실 mmAq
Ø6	54	108	303	411	2.5	2.4	22	4.0
	72	172	356	528	2.8	3.0	30	10.0
	90	215	445	660	3.7	4.5	36	16.0
Ø7	72	172	320	492	2.3	2.2	27	5.3
	99	250	427	677	3.5	4.2	37	11.0
	126	300	516	816	4.0	5.0	43	17.0
Ø8	108	258	383	641	3.0	3.3	36	8.0
	135	318	454	772	3.7	4.5	44	12.2
	162	404	534	938	4.3	6.0	48	17.0

■ HS-AB/Z (양방향 취출) 성능자료

▪ 검토조건

유니트길이 = 1,200mm, 덕트연결사이즈 = Ø100 x 1
실내온도 = 26°C, 냉방급기온도 = 16°C, 냉수공급온도 = 16°C

노즐 타입	1차 급기풍량 m ³ /h	1차 공기에 의한 냉방열량 kcal/h	수코일 냉방용량 kcal/h	총 냉방열량 kcal/h	냉수 순환량 L/min	수압 손실 kg/m ²	취출소음 dB(A)	전압손실 mmAq
Ø6	36	108	197	305	2.0	1.2	—	5.0
	48	138	237	375	2.2	1.5	—	6.5
	60	163	268	431	2.2	1.5	23	10.0
Ø7	48	138	205	343	2.0	1.2	—	4.0
	66	194	276	470	2.2	1.5	22	7.0
	84	240	300	540	2.7	2.0	29	12.0
Ø8	72	215	261	476	2.2	1.5	23	5.5
	90	258	300	558	2.7	2.0	30	8.5
	108	319	347	666	3.0	2.4	36	12.0

유니트길이 = 1,500mm, 덕트연결사이즈 = Ø100 x 1
실내온도 = 26°C, 냉방급기온도 = 16°C, 냉수공급온도 = 16°C

노즐 타입	1차 급기풍량 m ³ /h	1차 공기에 의한 냉방열량 kcal/h	수코일 냉방용량 kcal/h	총 냉방열량 kcal/h	냉수 순환량 L/min	수압 손실 kg/m ²	취출소음 dB(A)	전압손실 mmAq
Ø6	45	108	264	372	2.2	1.4	—	5.0
	60	172	298	470	2.5	2.2	—	6.0
	75	215	358	573	3.0	2.8	24	8.0
Ø7	60	172	272	444	2.3	1.8	—	4.0
	82.5	250	341	591	2.8	2.6	24	7.0
	105	300	409	709	3.5	3.6	31	11.0
Ø8	90	258	324	582	2.8	2.6	23	4.0
	112.5	318	375	693	3.0	2.8	30	7.5
	135	404	426	830	3.7	4.0	35	12.0

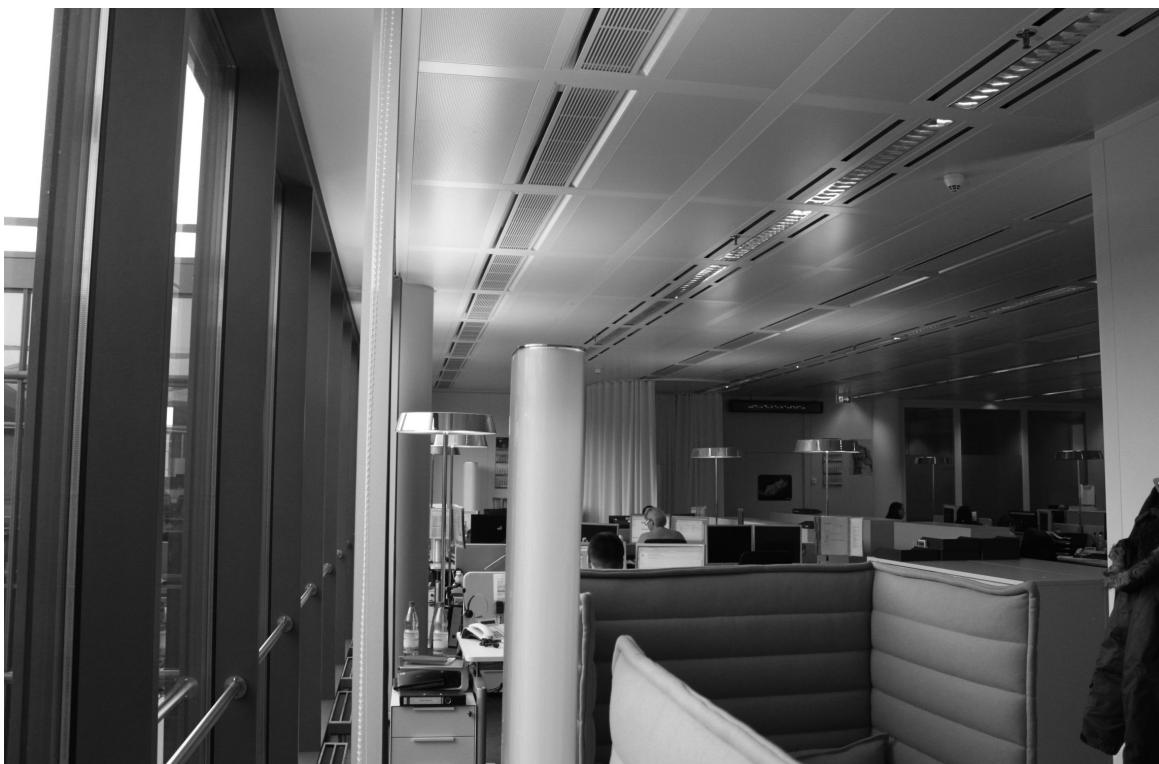
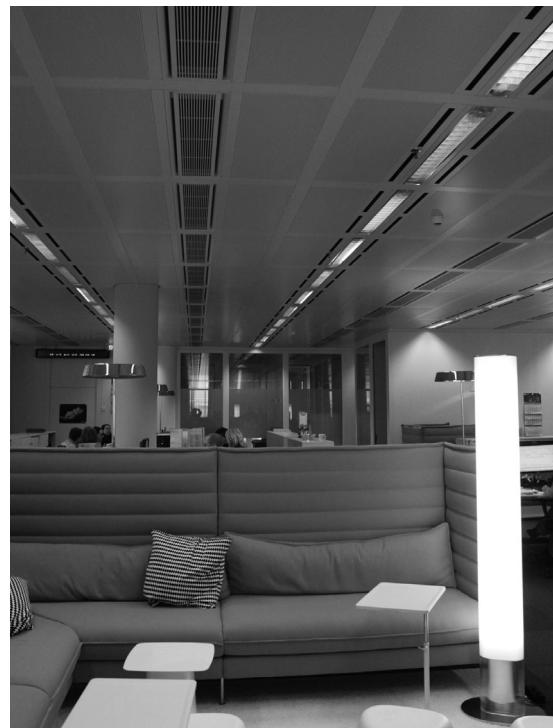
유니트길이 = 1,800mm, 덕트연결사이즈 = Ø100 x 1
실내온도 = 26°C, 냉방급기온도 = 16°C, 냉수공급온도 = 16°C

노즐 타입	1차 급기풍량 m ³ /h	1차 공기에 의한 냉방열량 kcal/h	수코일 냉방용량 kcal/h	총 냉방열량 kcal/h	냉수 순환량 L/min	수압 손실 kg/m ²	취출소음 dB(A)	전압손실 mmAq
Ø6	54	108	303	411	2.5	2.4	—	4.0
	72	172	356	528	2.8	3.0	20	7.0
	90	215	427	642	3.3	4.0	27	9.0
Ø7	72	172	320	492	2.3	2.2	—	4.0
	99	250	427	677	3.3	4.0	28	7.5
	126	300	498	798	3.7	4.5	34	11.0
Ø8	108	258	392	650	3.0	3.3	28	5.0
	135	318	463	781	3.7	4.5	34	9.0
	162	404	534	938	4.3	6.0	40	13.0

칠드빔

Chilled Beam

■ 설치 사진



HS-FB 바닥형 인덕션 유닛

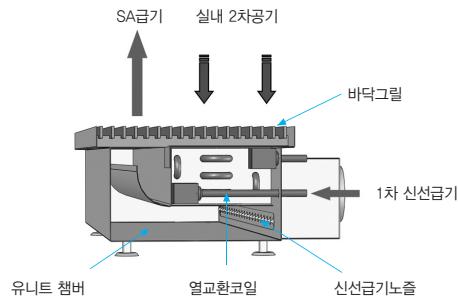
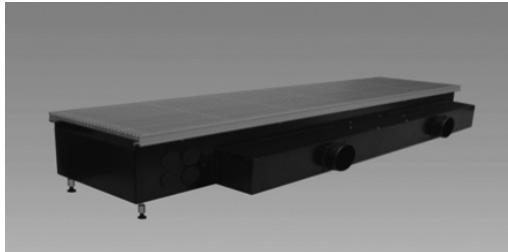
HS Floor Induction Unit



HS-FB 바닥형 인덕션 유닛

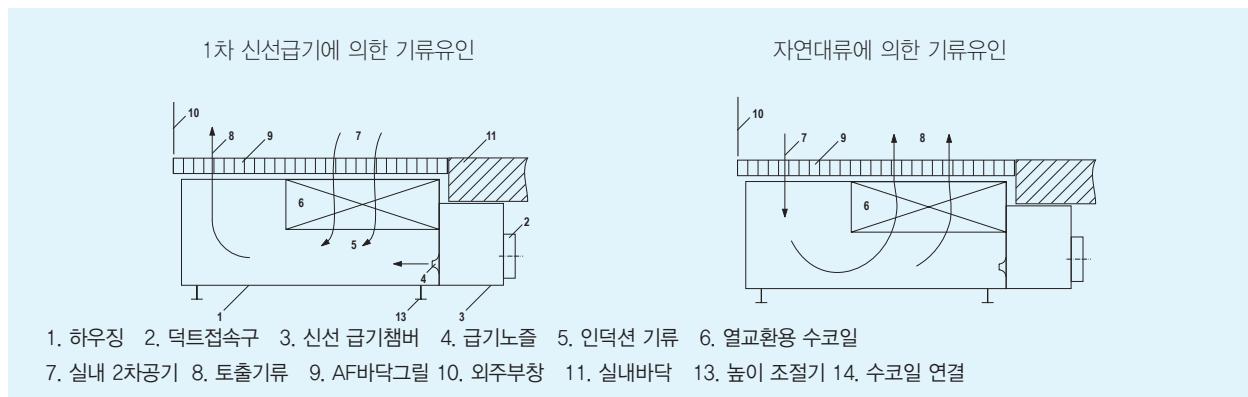
HS Floor Induction Unit

■ HS-FB 바닥매립용 능동형 칠드빔 유닛



HS-FB 바닥 매립용 능동형 칠드빔은 건물 창측 하부에 설치되는 수공기 방식의 냉·난방 유닛이다. Fan을 가동하지 않는 무전원 방식으로 신선공기를 중앙Fan 하나로 거주역에 공급 할 수 있으므로 운전비 및 유지관리 비용이 최소화되며, 전공기방식과 비교하여 에너지 절감 및 실내소음을 작게 유지 할 수 있는 장점이 있다.

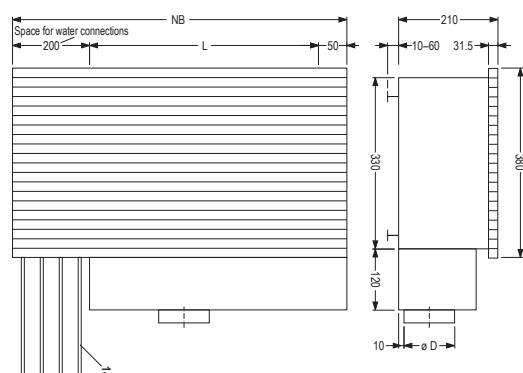
■ HS-FB 바닥매립용 능동형 칠드빔의 구성 및 작동 방법



각종 또는 중앙 공기조화기(A.H.U)에서 1차 열교환 처리된 신선급기를 덕트를 통하여 칠드빔에 공급한다. 칠드빔에 공급된 신선급기는 균일한 분배가 가능하도록 설계된 급기챔버로 유입되어 특수하게 제작된 노즐을 통하여 실내로 촉출된다.

노즐 촉출 속도에 따라 인덕션(Induction)이 발생되며, 인덕션에 의해 실내기류가 열교환용 수코일로 유입되어 노즐을 통과한 기류와 혼합된 후 실내로 촉출된다.

■ HS-FB 바닥매립용 능동형 칠드빔의 구격 및 치수



규격 B mm	토출길이 L mm	노즐크기에 따른 덕트 접속구경 mm Ø5~Ø8	노즐크기에 따른 덕트 접속구경 mm Ø10	중량 kg
800	550	99	99	18
900	650	99	124	21
1150	900	99	124	28
1350	1100	124	2 x 99	33
1600	1300	2 x 99	2 x 99	40

■ 냉방 성능표

규격 mm	급기풍량 m³/h	노즐크기 mm	유량 l/m	냉수코일에 의한 냉방능력 Kcal/h	일차 급기에 의한 냉방능력 Kcal/h	전체 냉방능력 Kcal/h
800	15	5	1.3	156	34	190
	20	6	1.6	190	46	236
	30	7	2.2	267	70	337
	40	8	2.6	313	93	406
	60	10	3.1	375	138	513
900	18	5	1.6	188	41	229
	25	6	2	240	58	298
	35	7	2.6	310	81	391
	50	8	3.2	389	115	504
	70	10	3.7	439	162	601
1150	25	5	2.2	261	58	319
	35	6	2.8	337	81	418
	50	7	3.7	445	115	560
	70	8	4.5	544	162	706
	90	10	4.8	577	208	785
1350	30	5	2.6	313	70	383
	45	6	3.6	437	104	541
	60	7	4.4	533	138	671
	85	8	5.5	660	196	856
	110	10	5.9	705	255	960
1600	35	5	3	364	81	445
	50	6	4	480	115	595
	70	7	5.2	621	162	783
	100	8	6.5	777	231	1008
	130	10	6.9	832	300	1132
선정기준	기내 전압손실 17mmAq, 취출소음 L _{WA} 29 dB(A) 이하 기준 실내온도 26°C, 냉수온도 15°C, 냉수환수온도 17°C, 1차 신선급기온도 18°C 기준					

■ 난방 성능표

규격 mm	급기풍량 m³/h	노즐크기 mm	유량 l/m	냉수코일에 의한 냉방능력 Kcal/h	Note	
800	15	5	1.2	311	① 상위 다른 조건에 대한 냉 · 난방 능력 은 당사로 문의하여 주시기 바랍니다.	
	20	6	1.2	327		
	30	7	1.2	369		
	40	8	1.3	399		
	60	10	1.5	458		
900	18	5	1.2	370	② 본 성능표의 난방용량은 1차 신선공기 가 공급되지 않는 자연대류 상태에서 측 정된 값으로 자연대류에 의한 난방용으로 도 충분히 실내에서 요구하는 난방용량을 처리할 수 있음으로 신선급기에 의한 난 방용량은 제외됨.	
	25	6	1.3	398		
	35	7	1.5	433		
	50	8	1.6	487		
	70	10	1.8	537		
1150	25	5	1.7	514		
	35	6	1.9	555		
	50	7	2.0	610		
	70	8	2.3	679		
	90	10	2.4	712		
1350	30	5	2.0	623		
	45	6	2.3	697		
	60	7	2.5	739		
	85	8	2.8	826		
	110	10	2.9	870		
1600	35	5	2.5	733		
	50	6	2.7	796		
	70	7	2.9	867		
	100	8	3.3	973		
	130	10	3.4	1029		
선정기준	기내 전압손실 17mmAq, 취출소음 L _{WA} 29 dB(A) 이하 기준 실내온도 22°C, 온수온도 45°C, 온수환수온도 40°C, 1차 신선급기 없는 조건					

HS-FB 바닥형 인덕션 유닛

HS Floor Induction Unit

■ 설치 사진



정풍량 조절기

Constant Airflow Regulator



정풍량 조절기

Constant Airflow Regulator

■ MR 정풍량 조절기 특징

MR 정풍량 조절기는 소풍량 급배기 덕트 내부에 삽입 설치하여 설계풍량 대로 실별 밸런싱이 쉽게 이루어져 실내 IAQ와 온열환경을 최적으로 유지할 수 있어 공조운전에너지 절약과 실내소음을 정숙하게 제어 할 수 있다. 원형의 컴팩트한 구조이며 기류동압을 이용한 자력식으로 외부전원 및 자동제어 공사가 필요 없고 작업자에 의한 현장 풍량 세팅 후 설치만 하면 된다. 냉.난방 환기시설의 덕트 풍량 조정이 아주 용이하고 운영관리가 경제적이며 반영구적으로 사용할 수 있다.



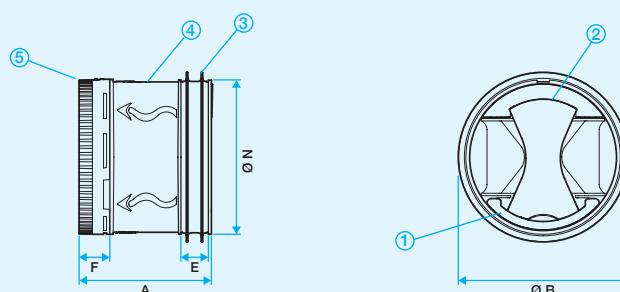
MR Mono



MR Modulo

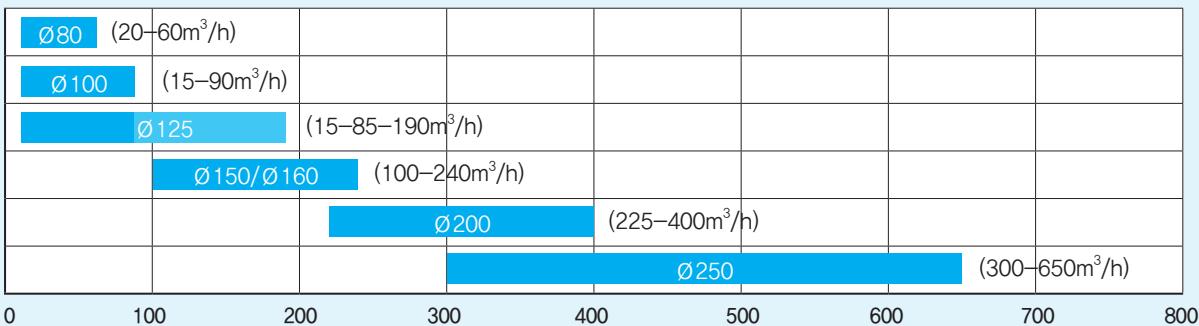
■ 제품구조 및 치수

MR Modulo 타입의 정풍량 조절기는 청소 및 구동장치의 분해가 용이한 ① Removable Clip과 풍압의 조정을 위한 ② Regulating Silicon Bulb, 견고한 밀폐가 가능한 고무재질의 ③ Double-Lip Airtightness Seal, 풍량에 따라 다양한 제품 구경이 가능한 ④ Housing 조절링, 을 좌우로 회전시켜 처리풍량을 세팅 할수있는 ⑤ Rotating Adjustment Ring 으로 구성된다.



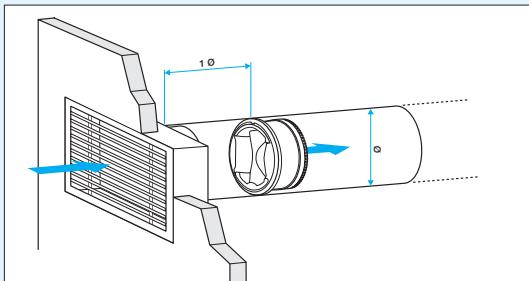
Duct Ø mm	Ø N mm	Ø B mm	E mm	MR Mono		MR Modulo	
				F mm	A mm	F mm	A mm
80	76	85	14	3	53	15	65
100	92	105	14	4	61	13	70
125	116	132	14	4	61	13	70
150	147	153	14	4	97	19	118
160	153	167	14	4	103	19	118
200	190	210	20	7	130	23	144
250	238	262	20	5	159	26	179

■ MR 정풍량 조절기 풍량범위

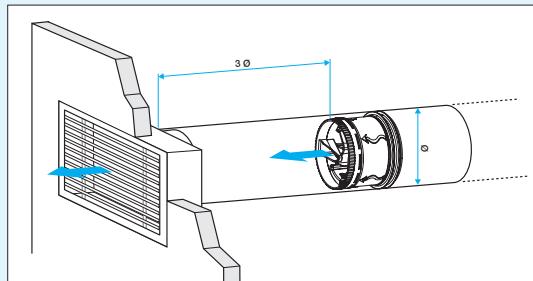


* 제품성능은 덕트내 압력차 범위가 50 ~ 250 Pa 일 때 허용오차는 10%내외 임.

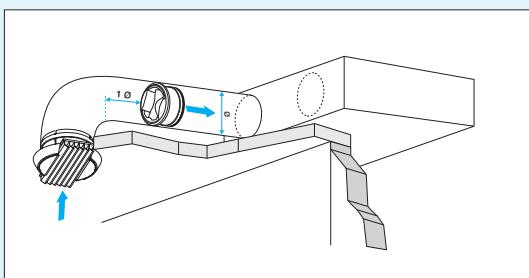
■ 설치 상세



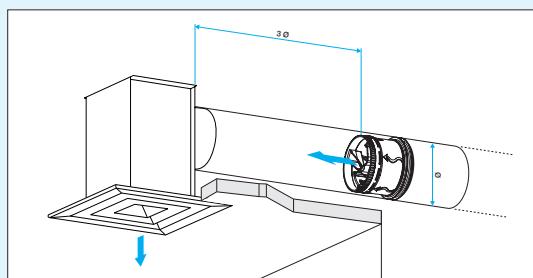
배기덕트



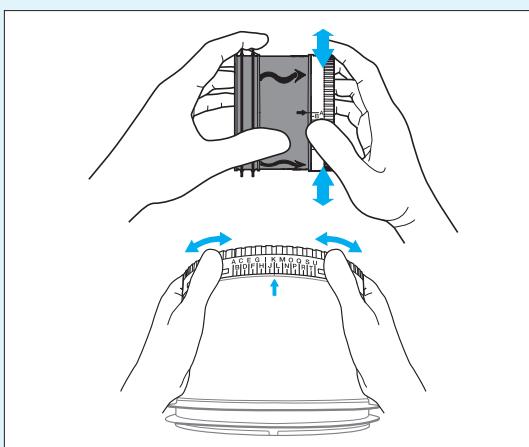
급기덕트



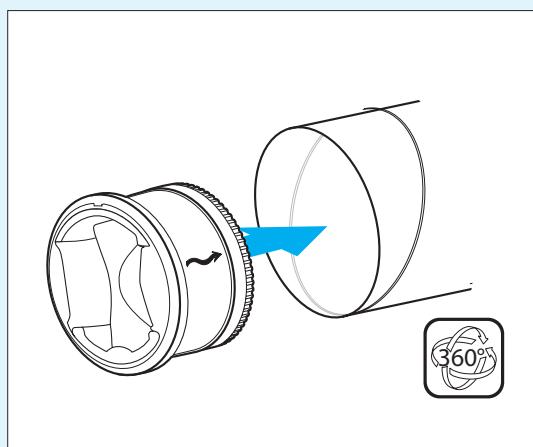
FCU 덕트연결



공기챔버디퓨저 연결



현장 풍량세팅



스파이렐렉트 삽입

정풍량 조절기

Constant Airflow Regulator

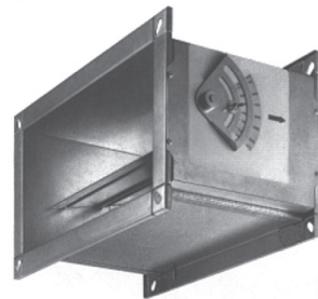


■ DF형 정풍량 조절기 특징

정풍량 조절기 DF Type은 정풍량 조절시스템에 사용되는 풍량조절기로서 덕트내 압력변동에 관계없이 실에서 요구하는 소풍량에서 대풍량까지 일정하게 제어할 수 있는 조절기이다. 별도의 전원 및 자동조절기(Controller) 없이 기계적인 메카니즘에 의해 조절이 이루어지며 유니트의 구성은 풍량조절용 Blade, 유압스프링, 판스프링, 커넥터, 풍량조절판으로 이루어져 있다.

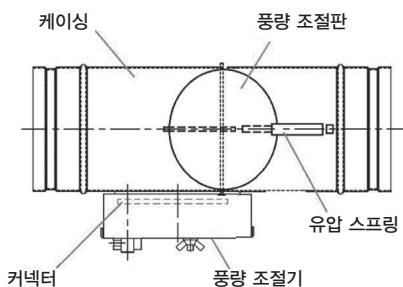


CAV Controller Round type, ND 80~400



CAV Controller Rectangler type 200~600

유압스프링에 의해 작동되는 풍량조절용 Blade는 덕트내의 압력변동에 따라 개도율이 자동으로 조절되기 때문에 현팅현상이 없으며, 덕트 내부압력의 증가에 따라 풍량조절용 Blade를 닫기 위한 유압스프링의 힘이 증가하게되고 유압스프링의 힘이 설정된 스프링 부하와 균형을 유지하므로서 덕트내의 압력변화와 무관하게 설정된 풍량을 공급할 수 있다.



설치 후 특별한 공구 없이 케이스에 부착된 풍량 설정용 계기판을 조절하여 원하는 풍량을 설정 할 수 있으며, 유압스프링의 특성상 고장이 없고 장시간 사용시 에도 특성변화가 없는 장점이 있다. 실온과 비례하여 설정 풍량을 자주 조절 할 필요가 있을 때에는 Actuator를 부착하여 사용함.

■ R-Type (원형) 정풍량 조절기 제품특징

- 전원 및 제어조절기(Controller)가 필요 없는 기계식 정풍량 조절기
- 덕트 접속부에 기밀유지용 Lip Seal 처리
- 유압스프링 사용으로 헌팅 현상 제거
- 사용 온도 범위 : 10 ~ 80°C
- 사용 압력 범위 : 5 ~ 100mmAq
- 덕트 인입 조건이 않조아도 균일하고 정확한 풍량제어 가능
(정확한 풍량조절을 위해서는 최소 1.5D 이상의 직선거리 확보)
- 무급유 플라스틱 베어링 채용



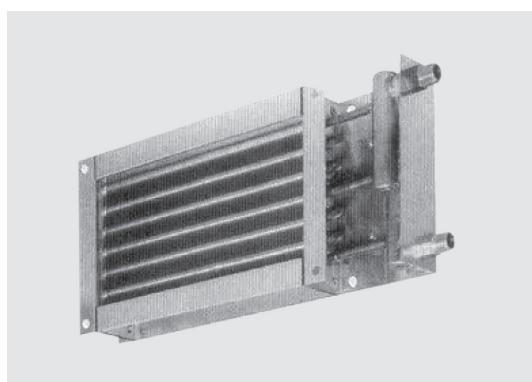
Actuator부착형 정풍량 조절기



원형소음기가 취부된 정풍량 조절기



각형 소음기챔버와 결합된 정풍량 조절기

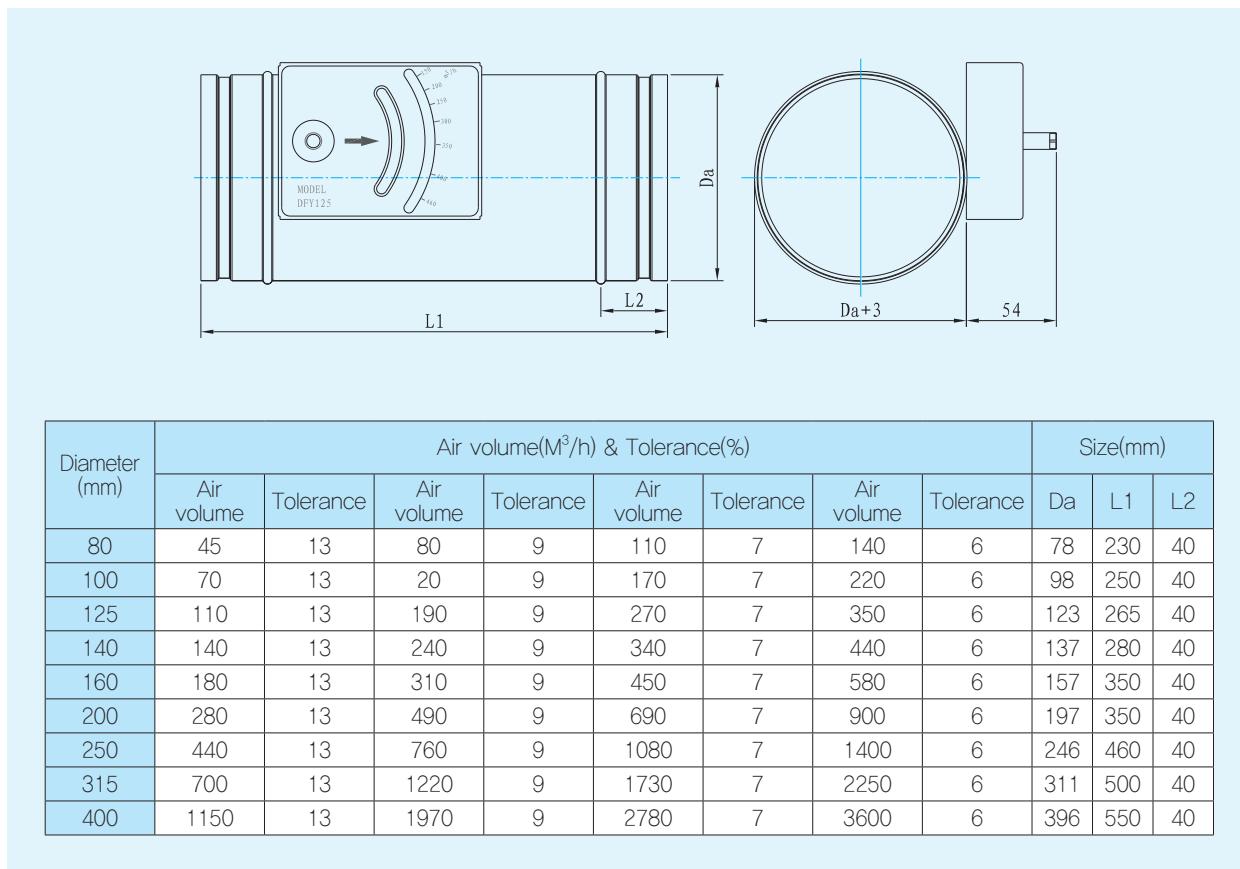


Air Heater, Electric

정풍량 조절기

Constant Airflow Regulator

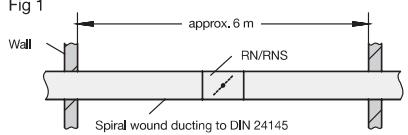
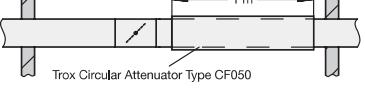
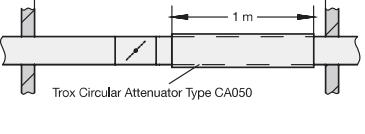
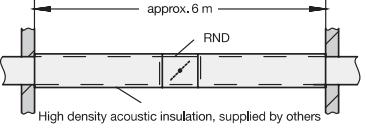
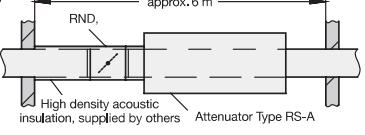
■ 원형 정풍량 조절기 Dimensions



■ 기술용어

- fm Hz : 옥타브 중심 주파수
 L_w dB : 연결덕트내 발생소음(SPL)
 L_{w1} dB : 설치조건(그림1~5)에 의한 케이스방사소음(SPL)
 L dB(A) : 실내 감음량 8dB을 감한 발생소음
 L₁ dB(A) : 실내 감음량 8dB를 감한 케이스 방사소음
 NC : 실내 감음량 8dB를 감한 NC소음
 Q KW : 난방용량
 t_e °C : 입구 공기온도
 t_a °C : 입구 공기온도
 mW l/h : 공급 유량
 ΔPV KPa : 수두손실
 PWW °C : 온수 공급 온도
 V m³/h : 공급 풍량
 ΔPg Pa : 전압손실
 ΔP_{gmin} Pa : 최소 작동 압력차
 ΔV ±% : 풍량 설정 허용치
 ΔL_{1~5} dB : 케이스 방사 소음 보정 소음치
 ΔL_{A1~5} dB : A 스케일 케이스 방사 소음 보정치

■ Case-Radiated Noise

$L_{w1} = L_w - \Delta L_{1 \text{ to } 5}$ $L_1 = L - \Delta L_{A1 \text{ to } 5}$	$\Delta L_{1 \text{ to } 5}$	Size	$\Delta L_{W1 \text{ to } 5}$ in dB								$\Delta L_{A1 \text{ to } 5}$ in dB	$\Delta NC_{1 \text{ to } 5}$			
			f_m in Hz												
			63	125	250	500	1000	2000	4000	8000					
Fig 1 	ΔL_1	80	37	34	33	22	18	12	12	10	13	11			
		100	35	32	31	21	17	12	12	10	13	11			
		125	26	30	30	24	22	20	16	12	19	16			
		160	25	23	20	18	10	9	9	4	9	8			
		200	21	17	15	15	14	11	9	9	9	8			
		250	19	15	14	14	13	11	9	9	9	8			
		315	17	14	13	14	13	11	9	9	9	8			
Fig 2 	ΔL_2	80	37	33	31	19	18	13	15	10	14	12			
		100	35	31	29	18	17	13	15	10	14	12			
		125	27	30	28	22	22	21	19	12	20	17			
		160	26	24	19	16	11	11	13	5	11	10			
		200	23	18	14	14	15	13	13	10	11	10			
		250	21	16	14	13	14	13	13	10	12	11			
		315	20	16	13	13	14	14	14	11	12	11			
Fig 3 	ΔL_3	80	42	38	35	23	21	16	18	13	17	15			
		100	40	36	33	22	20	16	18	13	17	15			
		125	31	34	32	25	25	24	22	15	23	20			
		160	30	27	22	19	13	13	15	7	13	12			
		200	26	21	17	16	17	15	15	12	13	12			
		250	24	19	16	15	16	15	15	12	13	12			
		315	22	18	15	15	16	15	15	12	13	12			
Fig 4 	ΔL_4	80	44	39	47	47	49	53	58	46	35	37			
		100	42	37	45	46	48	53	58	46	35	37			
		125	33	35	44	49	53	61	62	48	41	42			
		160	32	28	34	43	41	50	55	40	31	34			
		200	28	22	29	40	45	52	55	45	31	34			
		250	26	20	28	39	44	52	55	45	31	34			
		315	24	19	27	39	44	52	55	45	31	34			
Fig 5 	ΔL_5	80	33	30	32	23	22	16	18	12	17	15			
		100	31	28	30	22	21	16	18	12	17	15			
		125	22	26	29	25	26	24	22	14	23	20			
		160	21	19	19	19	14	13	15	6	13	12			
		200	17	13	14	16	18	15	15	11	13	12			
		250	15	11	13	15	17	15	15	11	13	12			
		315	13	10	12	15	17	15	15	11	13	12			

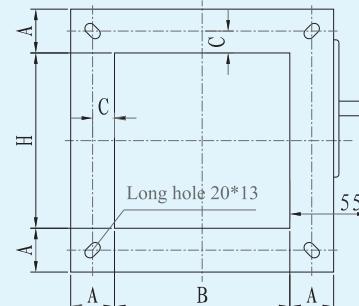
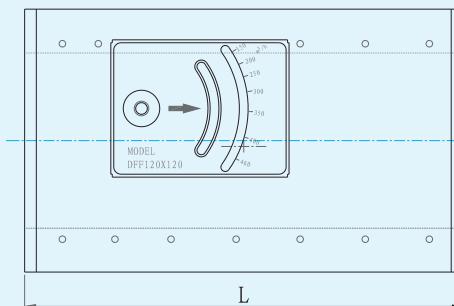
정풍량 조절기

Constant Airflow Regulator

■ E-Type (각형) 정풍량 조절기 제품특징

- 전원 및 제어조절기(Controller)가 필요 없는 기계식 정풍량 조절기
- 각형 구조로 덕트 작업 단순화
- 벨로우즈 사용으로 헌팅 현상 제거
- 사용 온도 범위 : 10 ~ 50 °C
- 사용 압력 범위 : 5 ~ 100 mmAq
- 불리한 덕트 인입 조건에서도 균일하고 정확한 풍량제어 가능
(정확한 풍량조절을 위해서는 최소 1.5B 이상의 직선거리 확보)
- 무급유 플라스틱 베어링 채용

■ 각형 정풍량 조절기 Dimensions



Width x Height (mm)		Air volume(M ³ /h) & Tolerance(%)								Size(mm)		
B x H		Air volume	Tolerance	Air volume	Tolerance	Air volume	Tolerance	Air volume	Tolerance	L	A	C
200	100	180	13	310	9	450	7	580	6	300	38	17
300	100	280	13	480	9	680	7	880	6	300	38	17
120	120	130	13	230	9	320	7	420	6	300	38	17
160	120	170	13	300	9	430	7	560	6	300	38	17
150	150	200	13	350	9	500	7	650	6	300	38	17
300	150	400	13	700	9	1000	7	1300	6	300	38	17
300	200	550	13	950	9	1350	7	1750	6	400	38	17
400	200	740	13	1290	9	1850	7	2400	6	400	38	17
500	200	880	13	1590	9	2290	7	3000	6	400	38	17
600	200	1100	13	1930	9	2770	7	3600	6	400	38	17
400	250	880	13	1590	9	2290	7	3000	6	450	38	17
500	250	1080	13	1970	9	2860	7	3750	6	450	38	17
600	250	1300	13	2370	9	3430	7	4500	6	450	38	17
400	300	1050	13	1900	9	2750	7	3600	6	450	38	17
500	300	1300	13	2370	9	3430	7	4500	6	450	38	17
600	300	1600	13	2870	9	4130	7	5400	6	450	38	17
400	400	1400	13	2530	9	3670	7	4800	6	400	38	17
500	400	1760	13	3170	9	4590	7	6000	6	400	38	17
600	400	2200	13	3870	9	5530	7	7200	6	400	38	17
500	500	2160	13	3940	9	5720	7	7500	6	450	38	17
600	500	2600	13	4730	9	6870	7	9000	6	450	38	17
600	600	3200	13	5730	9	8270	7	10800	6	450	38	17



본사 : 서울시 서초구 양재천로 125-7 2층 202호 (인선빌)

TEL. 02-532-3212

FAX. 02-572-3212

* 이 책의 무단전재 또는 복제행위는 著作權法 98條에 의거,
3년 이하의 징역 또는 3,000만 원 이하의 벌금에 처하게 됩니다.

* 발행일 : 2020. 4. 29 (제 6판)