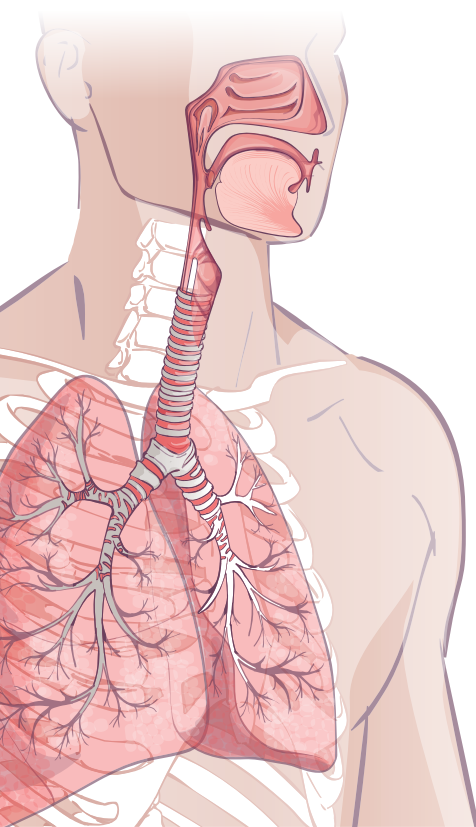


미세먼지가 인체에 미치는 영향



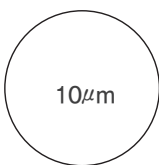
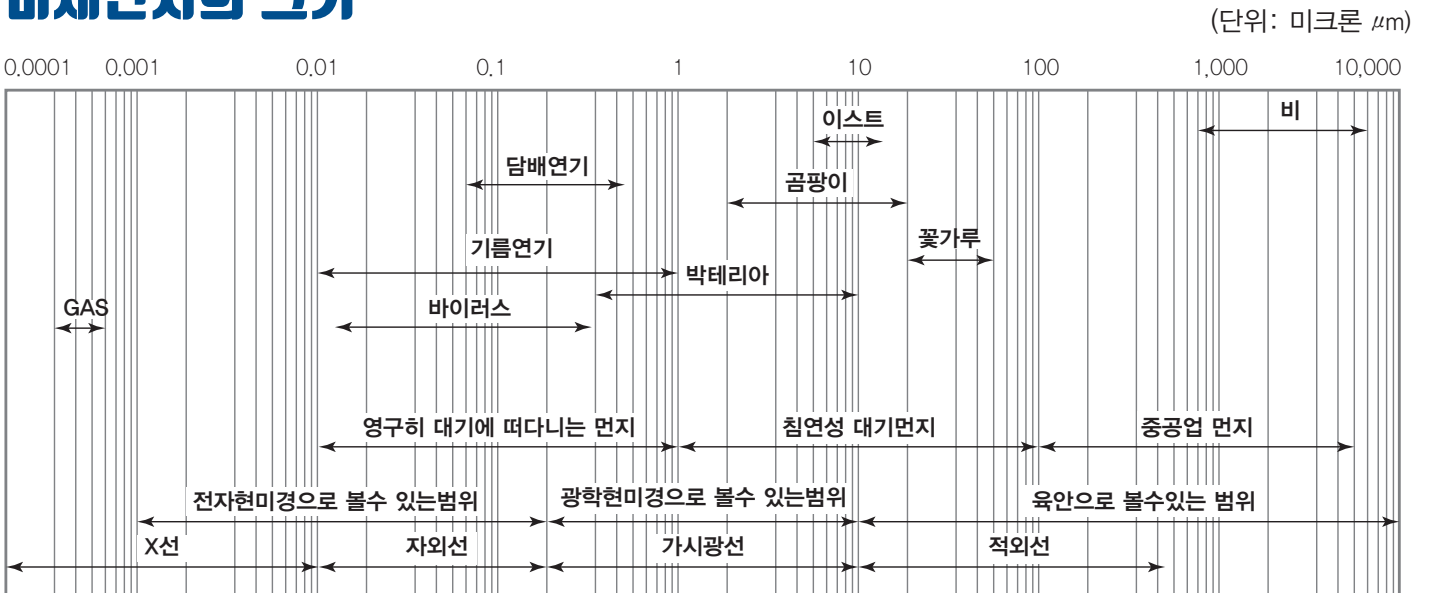
3 μ m 이상의 입자는 코 내부와 기도에서 여과되나 3 μ m 입자는(3 μ m~0.1 μ m) 폐 내부에 까지 깊숙히 들어가 폐포(肺泡)에 붙어서 조직을 침해하며 특히 연소GAS중의 유독성(생명 비친화적)입자는 폐암, 진폐증 등을 유발하는 원인이 된다. 산소와 탄산GAS가 교류하는 폐포에 달라붙어서 기침이 나오며 화재 시 연소GAS를 많이 마시고 나면 결국은 죽게 된다.

알아두어야 할 사항

1. 눈에 잘 보이지 않는 담배연기와 같은 작은 먼지가 폐암을 일으키는 원인이 된다.
2. 현대의 도시 먼지는 유독성 먼지로서 인체에 생명 비친화적 먼지들이다.
3. 먼지가 많은 곳에서 생활하면 우리의 폐는 진공청소기의 필터봉지와 같이 먼지가 쌓인다.

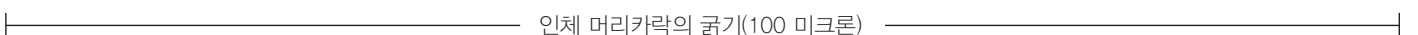
구분	입자크기	먼지종류	먼지구분	크기비교
큰먼지	100 μ m		필터에서 잡힘	육안으로 보임
코까지 들어가는 입자	10 μ m 이상	날아 다니는 작은먼지		
기도에서 걸러지는 입자	5~3 μ m	담배연기 90%	폐속에 까지 들어감	육안으로 보이지 않음
폐까지 도달하는 입자	~0.1 μ m	아스팔트먼지의 70%	폐에 누적	

미세먼지의 크기



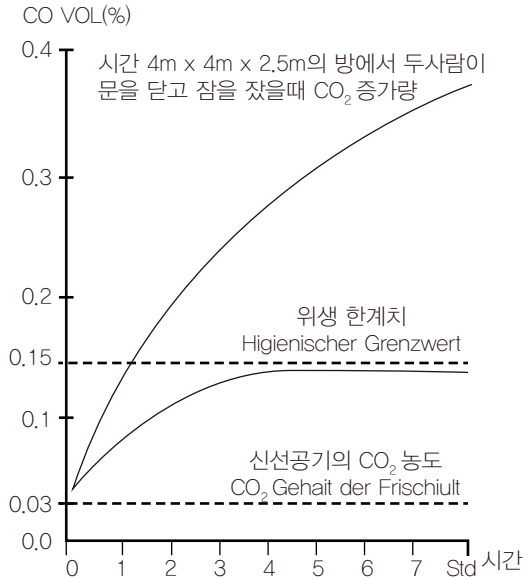
아래그림과 비교해보면 왼쪽원은 ()10마이크론의 입자량을 표시하며 이것이 사람눈으로 볼수있는 최소의 입자크기를 나타냅니다.

아래그림과 비교해보면 이것은 직경 0.3마이크론을 표시하며 HEPA FILTER는 이러한 크기의 입자량을 99.97% 제거할수 있습니다.



환기의 필요성

세계에서 보건국으로 알려진 스웨덴 등 선진국에서 50년 전부터 모든 건물에 냉난방 열을 버리지 않고 환기를 하는 렉소벤트 (econo-ventilator)를 설치하지 않으면 건축허가를 내어주지 않는다 합니다.



여기 그래프는 독일공업규격(DIN)에 의한 밀폐된 방에서 잠잘 때 호흡으로 인한 CO2(탄산가스)의 농도가 증가되는 상태입니다 (독일 시험 그래프)

우리는 영업용 냉장고 안에 들어간 아이들이 질식사하였고, 승용차 안에서 자다가 사람이 질식사했다는 것을 잘 알고있습니다. CO2농도가 위생한계치를 넘어서면 뇌의 신진대사가 둔화되고, 몸속에 헤모글로빈 생성이 적어져서 갈증이 생기고 머리가 멍해지고 뇌활동이 저하됩니다.

1. 산소가 없는 공기를 마시면 숨을 쉬어도 질식사하여 죽는다-맨홀 질식사
2. 밀폐된 공간내에서의 연소는 내가 숨 쉴 산소를 기름이 연소하는 데 소모한다-텐트내 질식사
3. 산소 결핍으로 인한 질식은 의식을 먼저 마비시키므로서 자기도 모르게 죽는다.

(표) 재실1인에 대한 필요한 외기량(기계공학 핸드북에서 JIS)

장소	1인당 외기공급량		흡연자의 비율
	적정량	최소량	
사무실	25.5	17	다소 흡연
가정	51	25.5	50%
백화점	12	8.5	없음
호텔	25.5	17	다소 흡연
식당	25.5	20.4	25%
다방	25.5	12	가끔 흡연
무용실	34	17	가끔 흡연
병실	25.5	17	없음
아파트	25.5	17	다소 흡연
은행	17	13	가끔 흡연
극장	13	8.5	없음
전부흡연시	51	42.5	100%
전부무흡연시	13	8.5	없음

HEPA 열회수 환기 장치의 필수조건

1. 열회수 환기장치: 환기시 빠져나가는 열에너지를 절약하고 실내에 신선외기를 지속적으로 공급하여 실내환경을 쾌적하게 유지하는 장치
2. 실내가 양압이 유지되게 해야한다.
3. HEPA FILTER, ULPA FILTER를 사용하며 매연, 황사 등 미세먼지 (0.3 μ m) 99.997%까지 제거해야한다.
4. 효과
 - 호흡기 질환(진폐증, 폐결핵, 폐암)예방
 - 미세먼지가 혈액을 통하여 전신에 퍼져 암을 유발하는 원인이 될 뿐 아니라, 치매위험이 40% 증가된다고 한다.

HEPA 열회수 환기 장치 생산기준

기종	150CMH	300CMH	500CMH	800CMH
	20평(66m ²) 8명(시간당 1회)	30평(99m ²) 15명(시간당 1회)	40평(132m ²) 25명(시간당 1회)	사무실, 학교 40명
천장형 (AIR-C Series)	신축 및 기존대체			
스탠드형	무덕트 (AIR-S Series)	신축 및 기존건물 (통기구 작업)		
	신규덕트 연결 (AIR-S2 Series)	신축건물		
	기존덕트 연결 (AIR-S4 Series)	기존제품과 대체가능		
HEPA Filter Size(mm) 가로x세로x두께	610x305x115	915x460x115	1220x460x115	1220x610x115

- ※ 세계 당뇨병자 14% 미세먼지탓에 발생(2018.07 조선일보)
- ※ 공기나쁘면 치매위험 40% 증가(2018.09 조선일보)
- ※ 디젤차 배기가스, 아이 지능 낮춰(2018.10 조선일보)
- ※ 산모집이 찾길서 가까울수록 아이 지능이 낮다.(2015.10. 조선일보)

세계 당뇨병자 14%, 미세먼지 탓에 발생

세계보건기구(WHO)가 발표한 자료에 따르면, 2019년 기준 전 세계 당뇨병 환자는 약 4.25억 명으로, 이는 전 세계 인구의 8.5%에 해당한다. 특히, 아시아와 중동 지역에서는 당뇨병 발생률이 급속도로 증가하고 있다.

미세먼지(PM2.5)는 당뇨병 발생 위험을 높이는 주요 원인 중 하나로 꼽힌다. 연구에 따르면, 미세먼지 노출이 증가할수록 당뇨병 발병 위험이 1.2배 이상 증가할 수 있다.

공기 나쁘면 치매 위험 40% 증가

최근 연구에 따르면, 공기 오염이 치매 발생 위험을 40%까지 높일 수 있다. 특히, 미세먼지(PM2.5)는 뇌혈관을 손상시키고, 신경세포를 죽여 치매를 유발할 수 있다.

미국 국립보건연구원(NIH)의 연구에 따르면, 미세먼지 노출이 길수록 알츠하이머병 발병 위험이 40% 증가할 수 있다.

디젤차 배기가스, 아이 지능 낮춰

디젤차 배기가스는 어린이의 지능 발달에 부정적인 영향을 미친다. 연구에 따르면, 디젤차 배기가스 노출이 많은 어린이는 IQ 점수가 낮아질 수 있다.

미국 국립보건연구원(NIH)의 연구에 따르면, 디젤차 배기가스 노출이 길수록 어린이의 IQ 점수가 1.5점 정도 낮아질 수 있다.

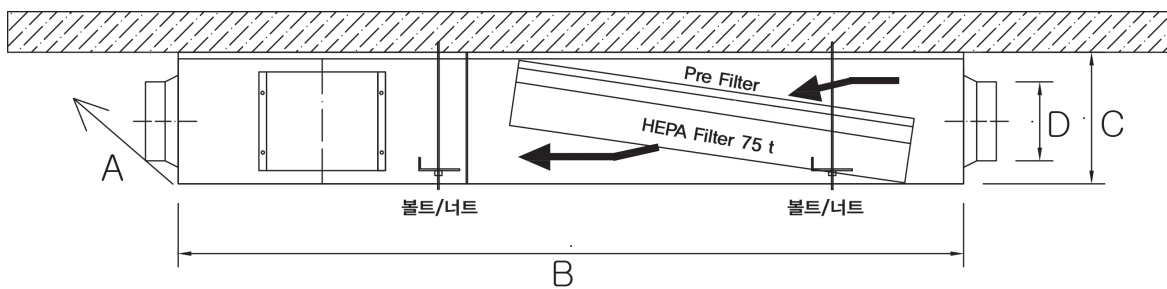
산모 집이 찾길서 가까울수록 아이 지능 낮다

산모가 산과 병원을 찾아가는 길에서 대기 오염에 노출될수록, 태어난 아이의 지능이 낮아질 수 있다. 연구에 따르면, 대기 오염 노출이 길수록 아이의 IQ 점수가 낮아질 수 있다.

미국 국립보건연구원(NIH)의 연구에 따르면, 산모가 대기 오염이 심한 지역에서 산과 병원을 찾아가는 길에서 대기 오염에 노출될수록, 태어난 아이의 IQ 점수가 1.5점 정도 낮아질 수 있다.

천장형 HEPA 열회수 환기 장치

· 천장매립형(AIR-C series)

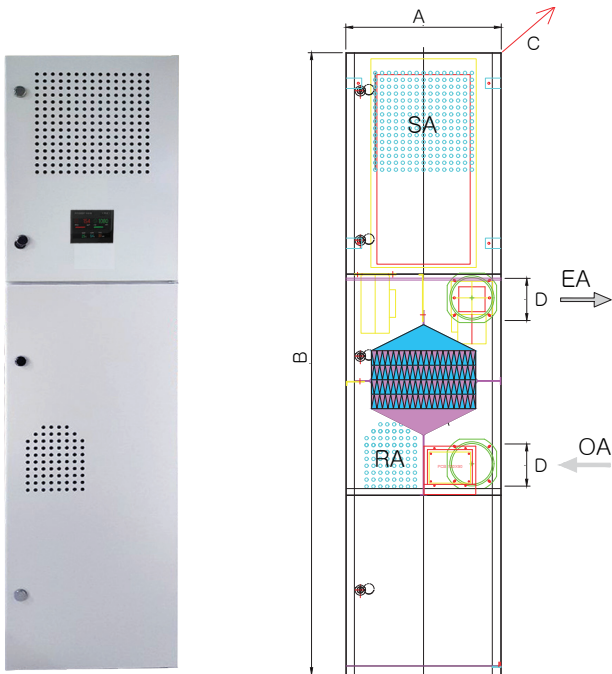


모델명		AIR-150C	AIR-300C
용도 (인원)		세대, 병원	
FAN	풍량 (CMH)	150	300
	정압 (mmAg)	50	50
	소비전력 (W)	220V x 1Ø, 70W	220V x 1Ø, 130W
	소음 (db)	50이하	50이하
열교환기형식 x 효율		대향류식(현열+잠열) 효율 85%이상-독일제, 수명15년	
필터	형식	프리+HEPA(ULPA) Filter 일체형	
	효율 (%)	HEPA Filter 0.3µm 99.997%	
		ULPA Filter 0.1µm 99.997%	
크기(가로A x 높이B x 두께C)		500 x 1300 x 250	700 x 1700 x 250
중량 (kg)		35	50
덕트경 (Ø)		125	150

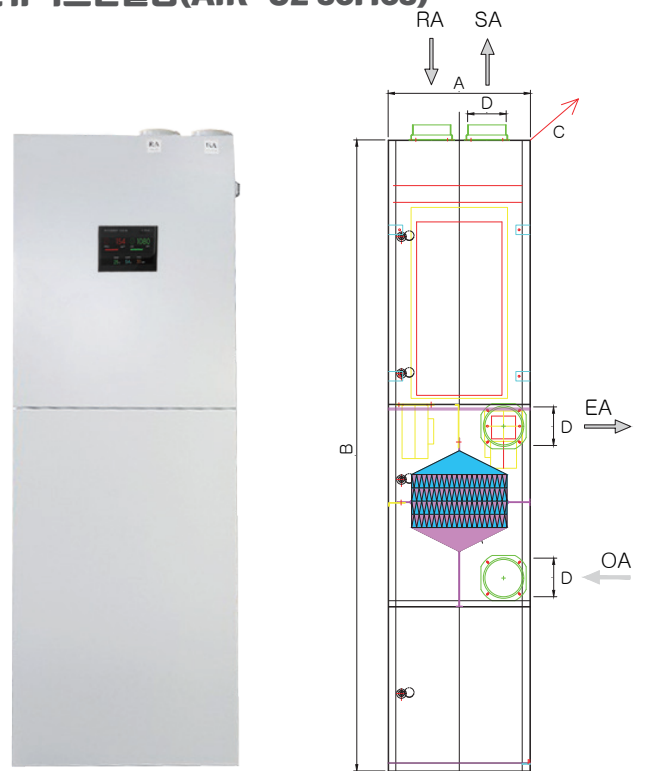
특징	크린룸식	실내를 양압이 걸리게하여 외부먼지가 못들어온다
	FAN	EC, BLDC FAN, RPM 3단조절, 수명 10년, 전격소모 1/2
	현열교환기(현열)	대향류식, EU수입품, 효율 85%이상, 수명 15년 이상
	잠열교환기(잠열)	현열교환기+잠열교환기, 겨울철 가슴효과 15% (현열, 잠열 각각이므로 잠열 교환기만 2년 1회교환)

스탠드형 HEPA 열회수 환기장치

· 무덕트형(AIR-S series)



· 신규덕트연결형(AIR-S2 series)

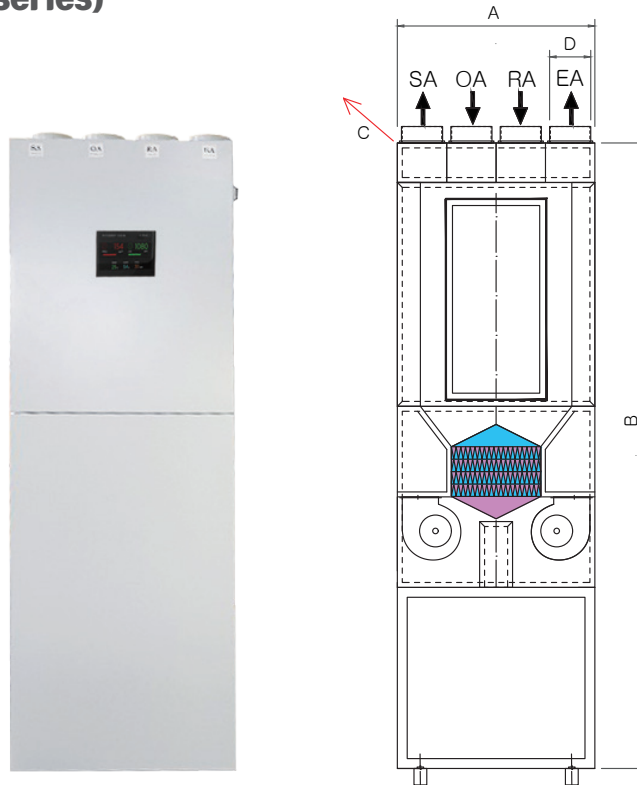


모델명		AIR-150S AIR-150S2	AIR-300S AIR-300S2	AIR-500S AIR-500S2	AIR-800S AIR-800S2
용도 (인원)		세대, 병원		학교, 병원	
FAN	풍량 (CMH)	150	300	500	800
	정압 (mmAg)	50	50	60	60
	소비전력 (W)	220V x 1Ø, 70W	220V x 1Ø, 130W	220V x 1Ø, 180W	220V x 1Ø, 200W
	소음 (db)	50db 이하			
열교환기형식 / 효율		대향류식(현열+잠열) 효율 85%이상-독일제, 수명15년			
필터	형식	프리+HEPA(ULPA) Filter 일체형			
	효율 (%)	HEPA Filter 0.3μm 99.997% ULPA Filter 0.1μm 99.997%			
크기 (가로A x 높이B x 두께C)		450 x 1800 x 340	450 x 1800 x 340	600 x 2000 x 420	800 x 2000 x 460
중량 (kg)		50	50	90	120
덕트경 (Ø)		125	125	200	250

특징	크린룸식	실내를 양압이 걸리게하여 외부먼지가 못들어오게한다
	FAN	EC, BLDC FAN, RPM 3단조절, 수명 10년, 전격소모 1/2
	현열교환기(현열)	대향류식, EU수입품, 효율 85%이상, 수명 15년 이상
	잠열교환기(잠열)	현열교환기+잠열교환기, 거울철 가슴효과 15% (현열, 잠열 각각이므로 잠열 교환기만 2년 1회교환)

스탠드형 HEPA 열회수 환기장치

· 기존덕트연결형(AIR- S4 series)



모델명		AIR-150S4	AIR-300S4	AIR-500S4	AIR-800S4
용도 (인원)		세대, 병원		학교, 병원	
FAN	풍량 (CMH)	150	300	500	800
	정압 (mmAg)	50	50	60	60
	소비전력 (W)	220V x 1Ø, 70W	220V x 1Ø, 130W	220V x 1Ø, 180W	220V x 1Ø, 200W
	소음 (db)	50db 이하			
열교환기형식 x 효율		대향류식(현열+잠열) 효율 85%이상-독일제, 수명15년			
필터	형식	프리+HEPA(ULPA) Filter 일체형			
	효율 (%)	HEPA Filter 0.3μm 99.997%			
		ULPA Filter 0.1μm 99.997%			
크기(가로A x 높이B x 두께C)		600 x 1800 x 340	600 x 1800 x 340	800 x 2000 x 420	1000 x 2000 x 460
중량 (kg)		60	60	100	130
덕트경 (Ø)		125	125	200	250

특징	크린룸식	실내를 양압이 걸리게하여 외부먼지가 못들어오게한다
	FAN	EC, BLDC FAN, RPM 3단조절, 수명 10년, 전격소모 1/2
	현열교환기(현열)	대향류식, EU수입품, 효율 85%이상, 수명 15년 이상
	잠열교환기(잠열)	현열교환기+잠열교환기, 겨울철 가슴효과 15% (현열, 잠열 각각이므로 잠열 교환기만 2년 1회교환)

열회수 환기장치



AIR-150, 250, 350

모델명	AIR-150	AIR-250	AIR-350
풍량(CMH)	150	250	350
정압(mmAg)	10	12	15
소음(dB)	40	43	45
소비전력(W)	120	140	160
필터형식	프리	프리	프리
브로아형식	시로코 양흡	시로코 양흡	시로코 양흡
규격(가로x세로x높이)	420 x 440 x 200	500 x 500 x 200	550x550x300
중량(Kg)	18	20	27
덕트경 (Ø)	125	125	200

AIR-500, 800, 1000

모델명	AIR-500	AIR-800	AIR-1000
풍량(CMH)	500	800	1000
정압(mmAg)	17	20	20
소음(dB)	45	47	48
소비전력(W)	198	390	430
필터형식	프리	프리	프리
브로아형식	시로코 양흡	시로코 양흡	시로코 양흡
규격(가로x세로x높이)	970x530x390	1000x700x440	1000x800x440
중량(Kg)	45	60	65
덕트경 (Ø)	200	250	250

Recair Sensitive

The Recair recuperation principle

The ventilation is very important, but when the outside air temperature differs considerably from the indoor air temperature, ventilation results in a great deal of energy loss. The key to Recair recuperation technology is that it enables and maximizes the exchange of energy between the incoming and outgoing airflows before the energy dissipates in the atmosphere. Optimum recuperation (i.e., 100% thermal effectiveness) is achieved when the air temperature is at the end of the cooling trajectory is equal to the counterflow at the beginning of the heating trajectory, and vice versa. It is impossible to realize the ideal situation in practice, but it makes it possible to achieve a thermal effect of between 90–98%, thanks to its unique, patented design.

The triangular ducts are arranged in parallel ducts, which are the counterflows (see Fig. 1). Each fresh-air duct is surrounded by three ducts filled with warmer exhaust air. Likewise, each duct is exhausted by three fresh-air ducts. This maximizes the surface area over which the energy can be transferred, recaptured and reused. This design principle is what makes Recair Sensitive's outstanding performance possible. In comparison with conventional cross-flow recuperators of the same size, the Recair Sensitive's thermal effectiveness is at least 33% better. The unique duct system design even gives the Recover Sensitive an advantage over counterflow plate recuperators: with air-flow space being the same, it has a heat exchange capacity that is almost 3.5x higher.

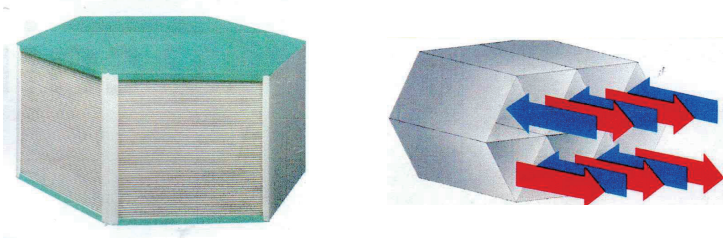


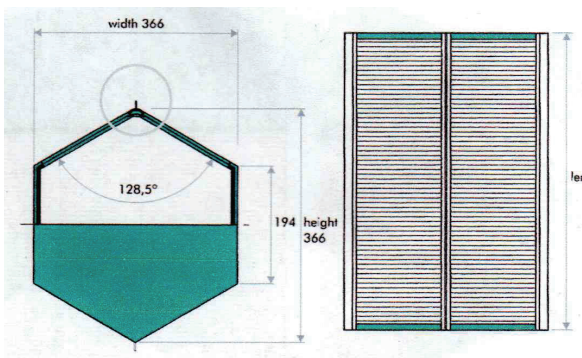
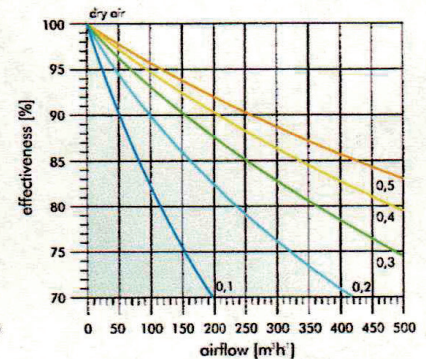
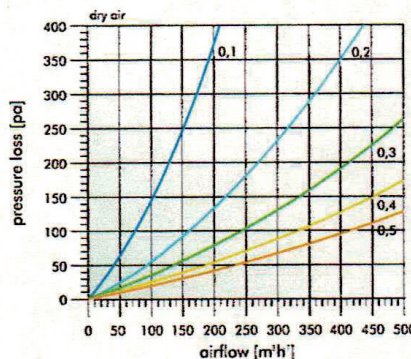
fig. 1 Honeycomb Type

Recair 소자의 기본원리

환기량의 증가는 실내 거주자의 건강에 아주 좋은 방법이나, 외기온도와 실내온도의 차이가 클때의 대량환기는 많은 에너지의 손실을 동시에 의미하는 것이다. Recair 소자의 기본 기술은 실내의 에너지가 실외로 배출되기 전에 배기열의 많은 부분을 회수하는데 그 기본 개념이 있다. 100% 효율이란 대항류(count-flow) 흐름에서 실내배기의 최종온도가 공급되는 외기온도와 같아지는것을 의미하며, 이는 현실적으로 불가능한 비경제적인 개념이다. 그러나 Recair의 우수한 기술과 뛰어난 설계는 이를 90%~98%까지 달성할 수 있으며, 이 기술에 의거 국제 특허를 취득한 것이다.

삼각형 구조의 에어덕트 구조는 배기와 흡입의 서로 다른 에너지를 가진 독립된 채널로 3개씩 둘러 쌓여 있으며 이는 최고의 열전달율과 그 전 열면적의 증대를 통한 최적의 열전달율 현상을 구현할 수 있다. 기존의 직교류형(cross-flow)열교환기와 동일한 체적으로 비교하면 Recair의 제품이 33% 더 우수한 것으로 나타났다. 또 한 판형 구조의 대항류형(counter-flow) 열교환기와 비교하면 3.5배나 열전달특성이 뛰어나다.

구분	RS160	RS300
사용가능온도	-30°C~+70°C	
재질	폴리스틸렌	
재활용여부	가능	
열교환기 높이	366 x 366(mm)	232 x 481(mm)
열교환기 넓이	최소 100 ~ 최대 500(mm)	



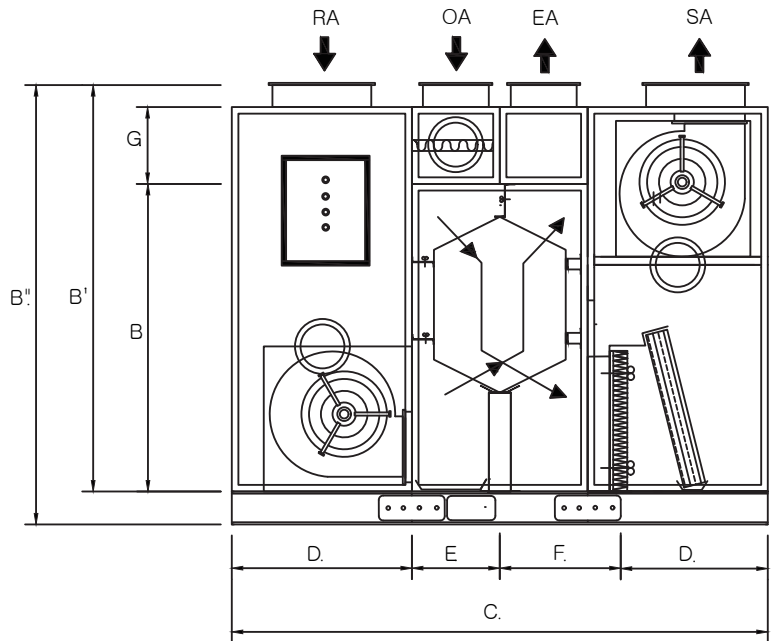
대형 환기 조화기(대항류식)

- 1 **대용량이다** : 2000CHM~20,000CHM 1대의 풍량이 100명~1000명 호흡할 수 있는 환기량이다.
- 2 **덕트연결식으로 고정압이다**
- 3 **효율이 높다** : 60%±10%의 고효율이다
- 4 **긴수명** : 20년 이상 사용가능
- 5 **수세가능** : 내염소성(소금물), 내 VOC, 내수성, 내유성, 내오염성



		기준풍량 (CMH)	A	A'	B	B'	B''	C	D	E	F	G	H	I	J	K
600W 시리즈	6EX-20	2000	440	400	1100	1440	1690	2100	650	400	400	340	800	340	300	350
	6EX-30	3000	640	600	1100	1440	1690	2100	650	400	400	340	800	340	300	500
	6EX-50	5000	840	800	1100	1440	1690	2100	650	400	400	340	800	340	300	650
900W 시리즈	9EX-50	5000	640	600	1200	1540	1790	2600	750	550	550	340	900	340	400	500
	9EX-60	6000	740	700	1200	1540	1790	2600	750	550	340	340	900	340	400	600
1200W 시리즈	12EX-75	7500	940	900	1200	1540	1790	3000	800	700	700	340	1000	340	450	700
	12EX-100	10000	1040	1000	1200	1540	1790	3000	800	700	700	340	1000	340	450	800
	12EX-120	12000	1240	1200	1200	1540	1790	3000	800	700	700	340	1000	340	450	900

대형 환기 조화기(대항류식)

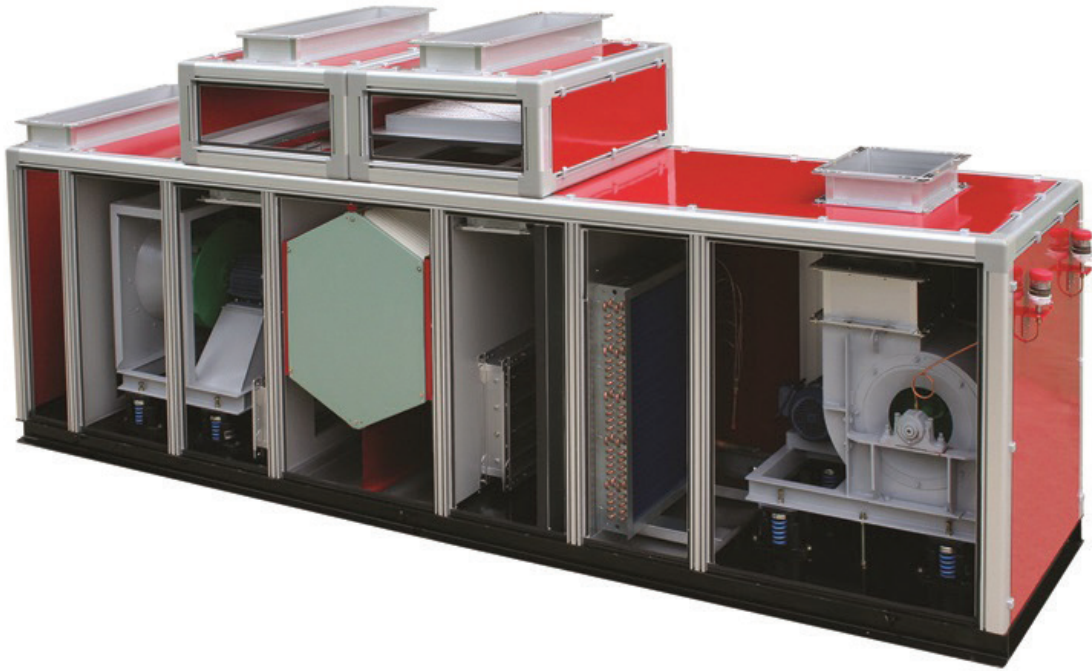


NO.	부품명	CMH	600W 시리즈					1200W 시리즈		
			6EX-20	6EX-30	6EX-40	6EX-50	6EX-60	12EX-75	12EX-100	12EX-120
1	열회수 소자	mmAg	40	40	40	50	50	60	60	60
		대항류식 벌집형 플라스틱	600W x 500L	600W x 600L	600W x 700L	600W x 800L	600W x 900L	1200W x 800L	1200W x 1000L	1200W x 1200L
		성능	60% ± 10%							
		수명 및 특징	20년 이상, 내수성, 내유성, 내VOCS, 내오염성, 내약품성							
2	FAN & motor	380v x 3Ø x 60Hz	시로코팬(독일제 터보팬도 가능)							
3	case	가로x세로x 높이(mm)	2050x 540x 1650	2200x 640x 1650	2200x 740x 1650	2200x 840x 1650	2200x 940x 1650	2990x 940x 2100	2990x 1040x 2100	2990x 1240x 2100
4	Prefilter+ medium filter	중량법 비색법	Prefilter + Mediumfilter (HEPA FILTER 내장가능)							
5	중량	kg	180	200	230	260	300	320	350	380

열회수공조기(100% 전외기)

열회수 공조기(100% 전외기): 간절기에 외기공조 가능

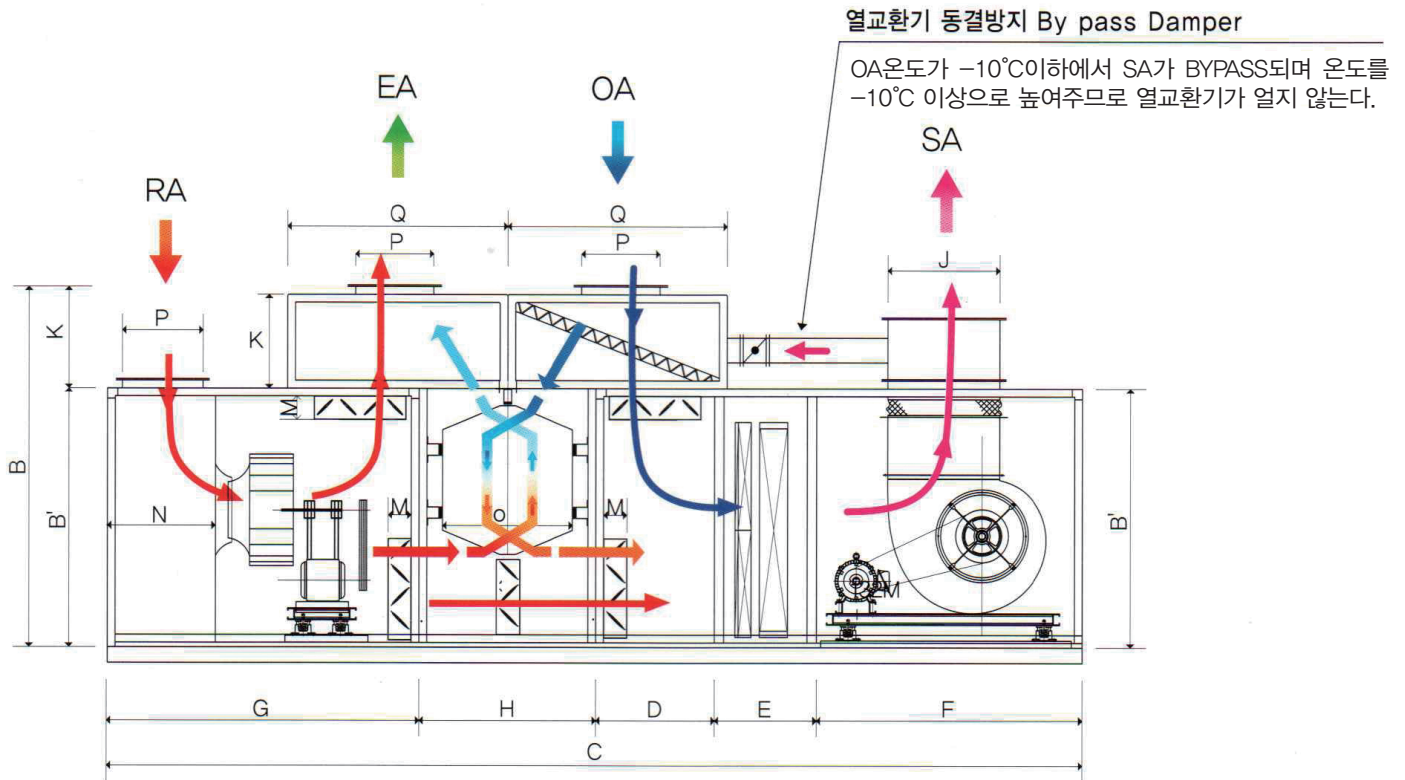
In Spring and autumn, Aviable by Out Side Air



Dimension

번호	SIZE (mm)		기준풍량 (CMH)	A	B	C	B'	D	E	F	G	H	I
	MODEL												
1	SG0060R	3600	1140	1870	4250	1470	600	500	1050	1300	800	400	
2	SG0090R	5400	1340	1870	4550	1470	600	500	1350	1300	800	550	
3	SG0120R	7000	1540	1870	4700	1470	600	500	1350	1450	800	550	
4	SG0160R	9600	1740	1870	4700	1470	600	500	1350	1450	800	630	
5	SG0200R	12000	1740	1970	4750	1470	600	500	1350	1500	800	710	
6	SG0240R	14400	1740	1970	4950	1470	700	600	1350	1500	800	710	
7	SG0280R	16800	1940	1970	5150	1470	700	600	1350	1700	800	800	
8	SG0320R	19200	2240	2170	5150	1670	700	600	1350	1700	800	800	
9	SG0400R	24000	2240	2270	5850	1670	800	600	1500	1850	1100	900	
10	SG0450R	27000	2540	2270	6000	1670	800	600	1650	1850	1100	1000	
11	SG0500R	30000	2940	2270	6200	1670	800	600	1650	2050	1100	1000	
12	SG0600R	36000	3340	2620	6450	1670	900	600	1800	2050	1100	1120	
13	SG0700R	42000	3340	2720	6500	2020	900	600	1800	2100	1100	1120	
14	SG0800R	48000	3640	3020	6650	2320	900	600	1950	2100	1100	1250	
15	SG0950R	57000	3640	3220	7000	2420	1000	600	2100	2200	1100	1400	
16	SG1200R	72000	4140	3420	7300	2620	1000	600	2300	2300	1100	1400	

열회수공조기 도면



Dimension

J	K	L	M	N	O	P	Q	열교환기 Heat Exchanger			비고 Remark
								형식 Type	규격 (W x H x L)	수량 EA	
340	400	900	160	350	600	250	1100	대향류식 벌집형 Counter Flow Honey comb	600 x 950 x 500	2	특징 1. 대향류식 벌집형 2. 열효율: 60% ± 10% 3. 수명: 15년 이상 4. 내염소성(부식성 없음) 5. 재질: 플라스틱 및 STS 304 6. 간절기(봄, 가을): Bypass 기능에 의한 외기공조기능 7. 열교환기 수세가능 8. 열교환시트: 영구대전
425	400	1000	160	350	600	250	1100		600 x 950 x 600	2	
425	400	1200	160	350	600	250	1100		600 x 950 x 700	2	
450	400	1400	160	350	600	250	1100		600 x 950 x 800	2	
500	500	1400	160	400	900	300	1300		900 x 1100 x 700	2	
500	500	1400	160	400	900	300	1300		900 x 1100 x 800	2	
560	500	1600	160	400	900	300	1300		900 x 1100 x 600	3	
560	500	1900	160	450	900	350	1300		900 x 1100 x 700	3	
630	600	1900	160	450	1200	350	1500		1200 x 1350 x 700	3	
710	600	2200	160	500	1200	400	1500		1200 x 1350 x 800	3	
710	600	2600	160	500	1200	400	1500		1200 x 1350 x 700	4	
800	600	3000	160	550	1200	450	1500		1200 x 1350 x 800	4	
800	700	3000	160	550	1500	450	1600		1500 x 1250 x 800	4	
900	700	3100	160	650	1500	550	1600		1500 x 1250 x 700	5	
1000	800	3100	160	700	1800	600	1800		1800 x 1300 x 700	5	
1000	800	3500	160	800	1800	700	1800		1800 x 1300 x 800	5	

각종 열교환기 소자 비교표

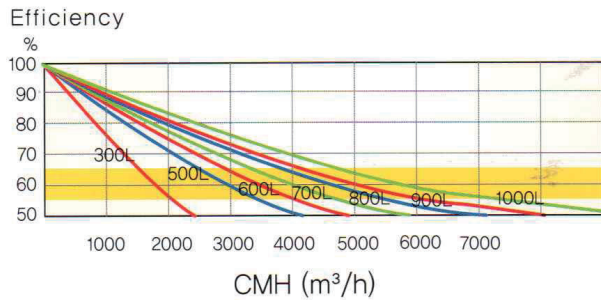
각종 열교환(회수) 소자

종류		대향류 열교환기 (벌집형)	펄프소재 전열교환기	알루미늄 현열교환기	로터리식 전열교환기
항목					
재질		플라스틱	종이	알루미늄 현열교환기	플라스틱, 금속
열교환형태		대향류식 (현열, 전열)	직교류식(전열)	직교류식(현열)	로타리(전열)
열교환효율		60±10%	50%~75%	40%~50%	70%~80%
수명		15년이상	3년이내	15년이상	5년이내
청소, 재생		100% 재생 수세 가능	재생 불가능 (폐기)	수세가능	성능 70% 재생가능
곰팡이		발생없음	발생함	발생없음	소량발생
장단점	강도	강함	약함	강함	강함
	냄새 및 공기혼합	혼합 전혀없음	냄새 들어옴	혼합 전혀없음	냄새 들어옴 공기 5%정도 재흡입
	고장	없음	없음	없음	회전체 및 Packing등 고장 발생 우려
열교환형태	<p>공조기용 (간절기때 BY PASS 가능)</p> <p>일반용</p>				
사용처	소형	대형	소형	대형	대형
	가정용	산업용	가정용	산업용	산업용

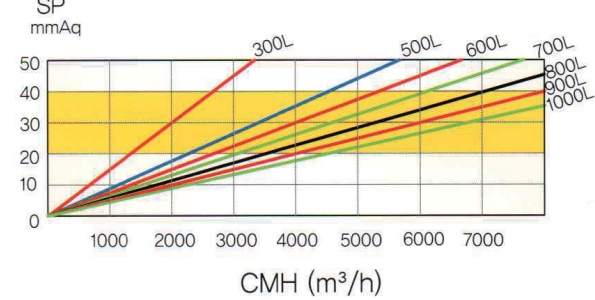
대향류식 벌집형 열교환기 성능곡선표

ES-600W-NEW

효율곡선 Efficiency

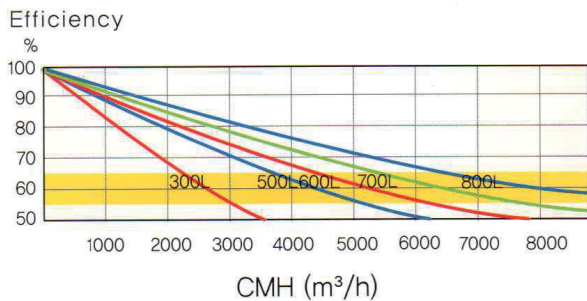


정압곡선 Static Pressure

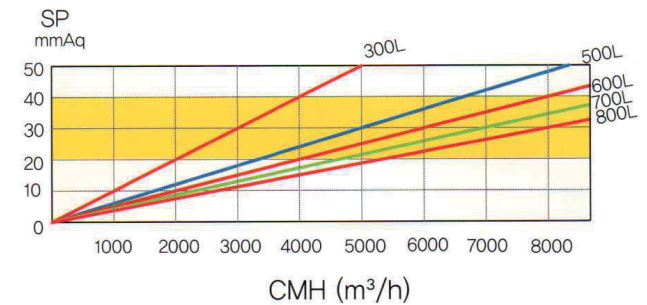


ES-900W-NEW

효율곡선 Efficiency

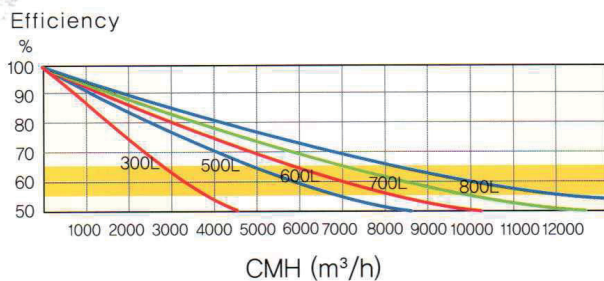


정압곡선 Static Pressure

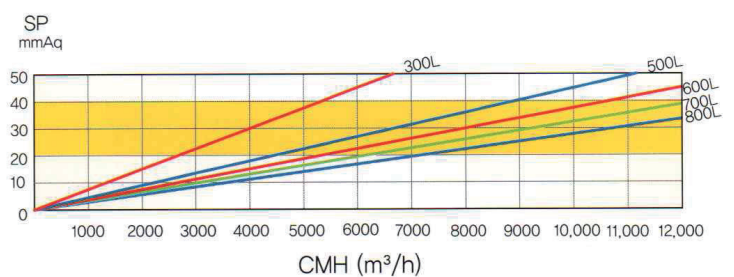


ES-1200-NEW

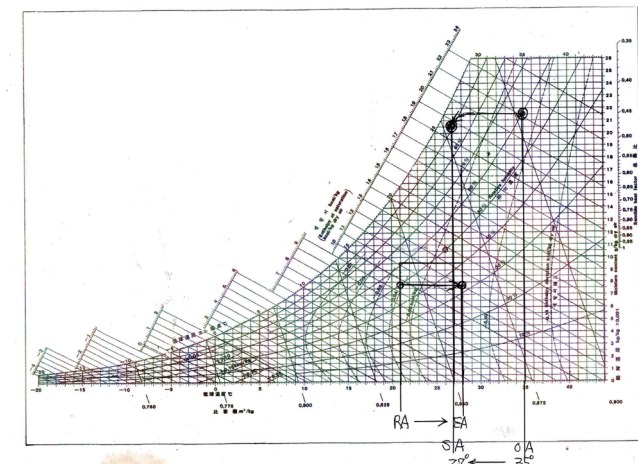
효율곡선 Efficiency



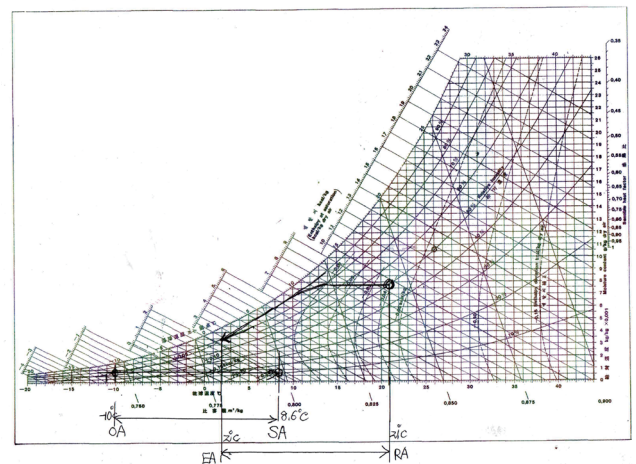
정압곡선 Static Pressure



열회수 환기장치를 설치했을 경우 공기선도 변화



겨울





10910 경기도 파주시 운정별판길 24-12
(상지석동 978-32)

T. 031-945-4286~7 F. 031-945-4288

E. sum02@naver.com