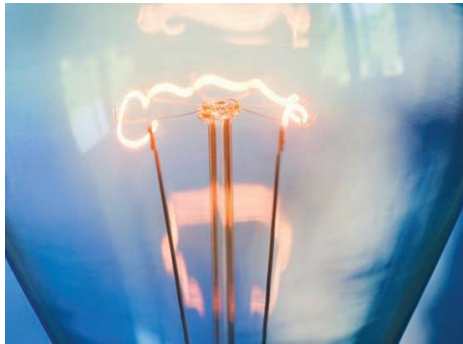


주방 환기 모듈 천장 시스템

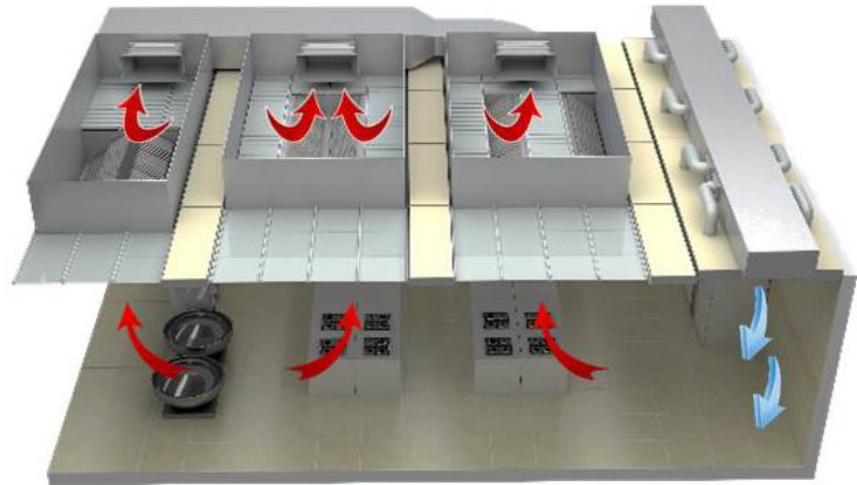
**KITCHEN VENTILATED MODULE
CEILING SYSTEM**



KITCHEN VENTILATED MODULE CEILING SYSTEM

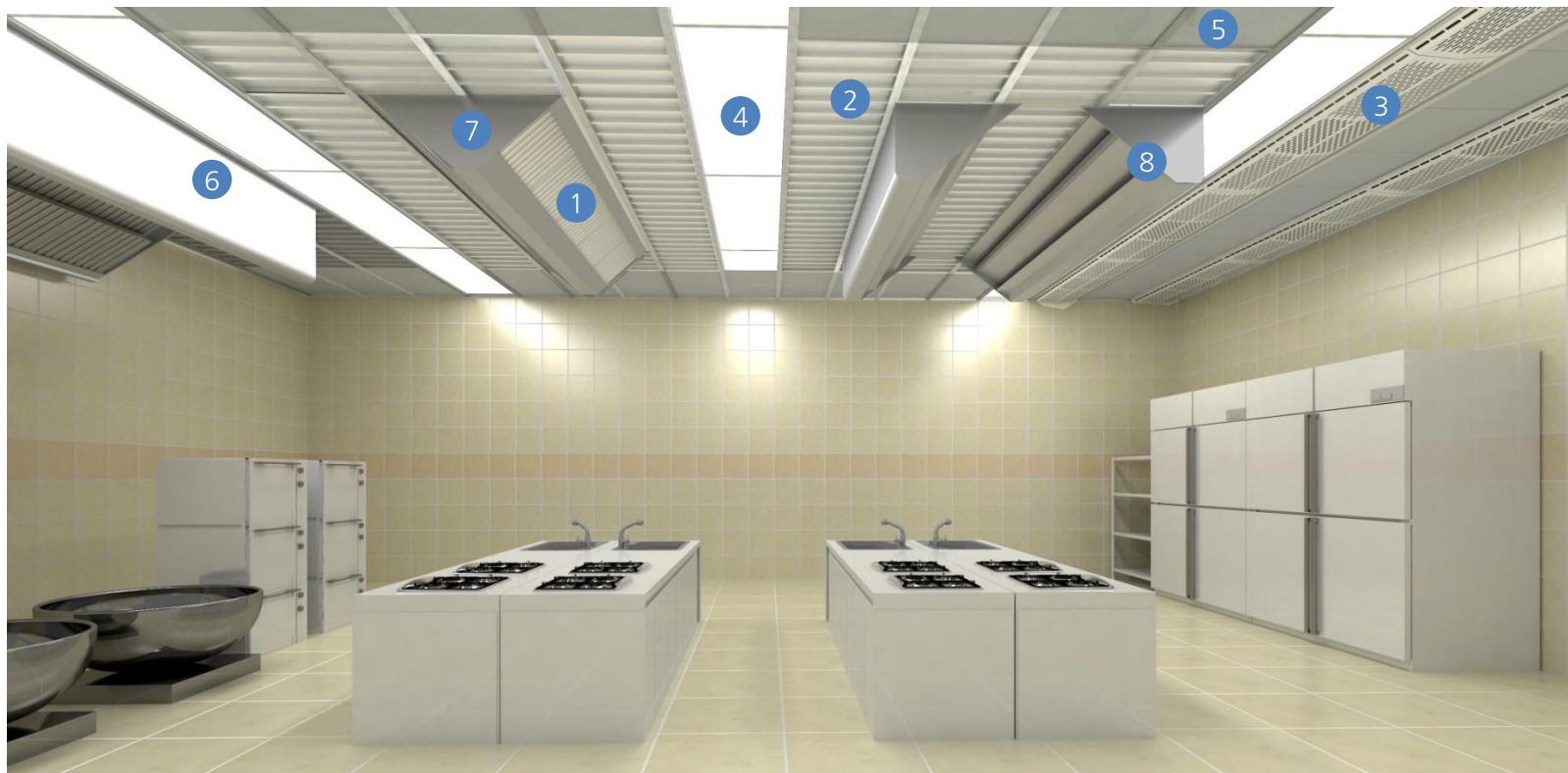
-SUMMARY

- 천장 전면을 이용한 급배기 시스템
- 완성형 완전 모듈화 된 천장시스템 (재배치, 재사용)
- 오염공기의 정체 없는 청정한 주방환경 유지
- 스테인레스 재질의 위생적이며, 개방감의 주방 환경
- 천장 면 중 조리지역을 분리설치 배기하며, 급기는 오염방지를 위하여 챔버 통해 주방에 급기
- 모듈 카세트 및 조리기구 특성 맞춤형 배기시스템 설치
- 자동세척시스템 적용으로 유지관리가 편리함



KITCHEN VENTILATED MODULE CEILING SYSTEM

-COMPONENTS



① 대용량 배기필터 모듈

③ 급기 챔버 모듈

⑤ 마감 모듈

⑦ 대용량 배기 모듈 유니트

② 배기 모듈

④ LED 조명 모듈

⑥ 응축 필터 모듈 유니트

⑧ 워싱 배기 모듈 유니트

KITCHEN VENTILATED MODULE CEILING SYSTEM

-COMPONENTS

배기 유닛



위성 배기모듈 유닛

오염물질이 많이 발생하는
곳에 설치, 자동 세척기능이
있어, 필터 세척 가능



대용량 배기모듈 유닛

오염물질이 많이 발생하는
곳에 설치, 미세 입자까지도
포집하는 높은 효율을 필터
적용



응축 필터 모듈 유닛

국술 및 복음술 지역에 사용
수증기 및 유증기 모두에
대응 가능한 겸용 유닛

모듈



LED 조명 모듈

방습 기능을 구비한 LED 조명



대용량 배기필터 모듈

베플과 사이클론의 성능을 모두
겸비한 효율이 높은 필터



마감 모듈

배기, 급기 이외 지역에 설치,
스테인레스 스틸로 반영구적



배기 모듈

베플과 사이클론 성능을 갖는
필터로 일반 배기지역에 사용



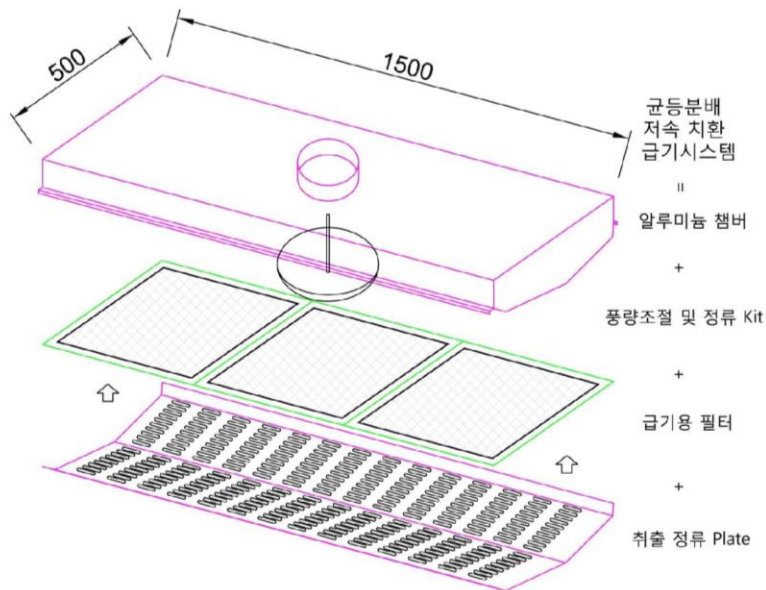
급기 챔버 모듈

넓은 타공면으로 부드럽게
저속 취출 되는 챔버

KITCHEN VENTILATED MODULE CEILING SYSTEM

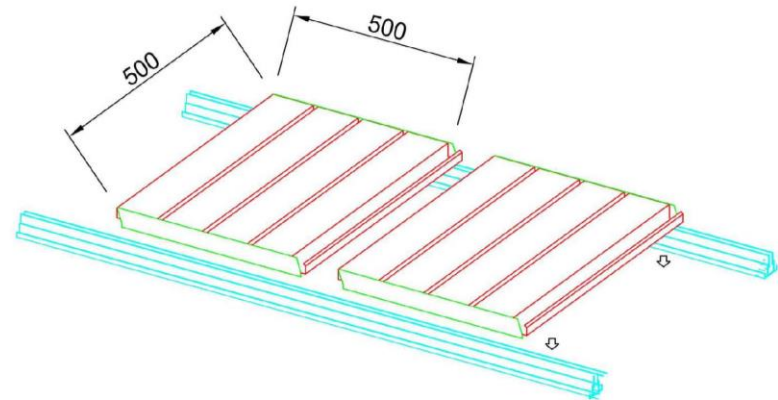
-COMPONENTS

저속 급기 챔버 모듈



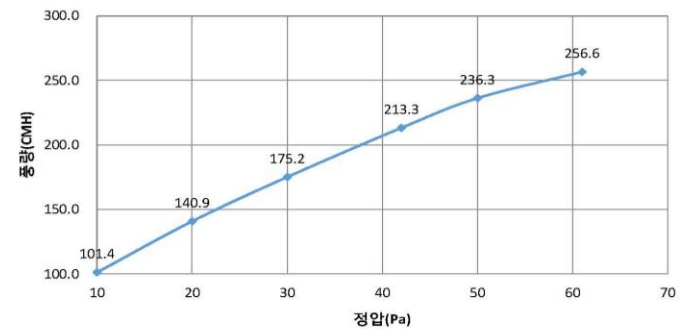
재 질	취출판 : Stainless Steel #304 케이싱 : Aluminium
규 격	500 X 1500 X 160
두께	취출판 : 0.8t 케이싱 : 1.2t

배기 모듈



재 질	Stainless Steel #304
규 격	500 X 500 X 45
두께	0.5t, 1.0t

배기 모듈 - 압력에 따른 풍량 변화



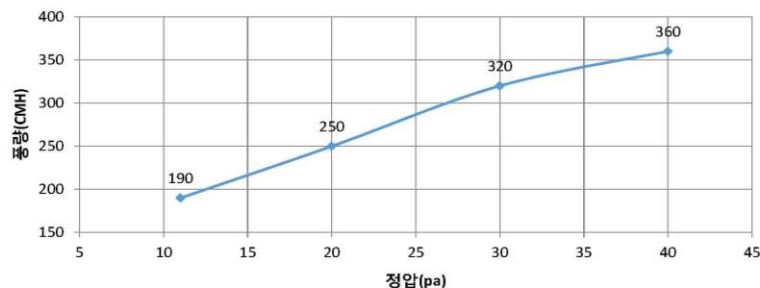
KITCHEN VENTILATED MODULE CEILING SYSTEM

-COMPONENTS

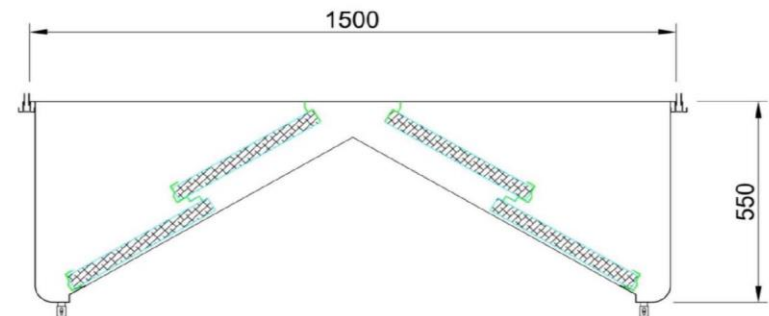
대용량 배기 필터 모듈



대용량 배기필터모듈 - 압력에 따른 풍량 변화

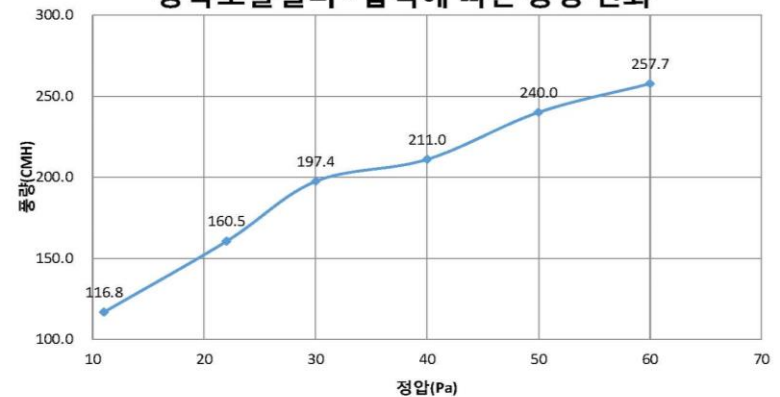


응축 필터 모듈



재 질	Stainless Steel #304
규 격	500 X 500 X 45
두 께	0.5t, 1.0t

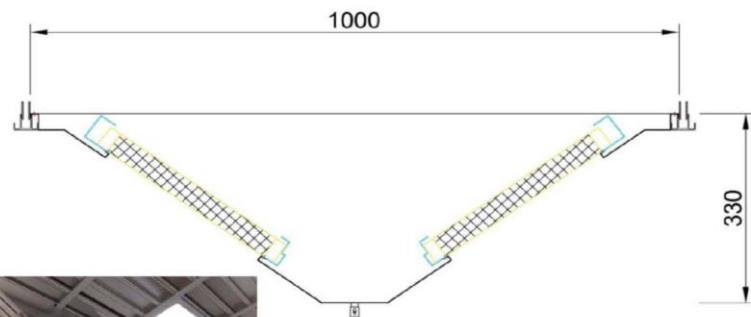
응축모듈필터 - 압력에 따른 풍량 변화



KITCHEN VENTILATED MODULE CEILING SYSTEM

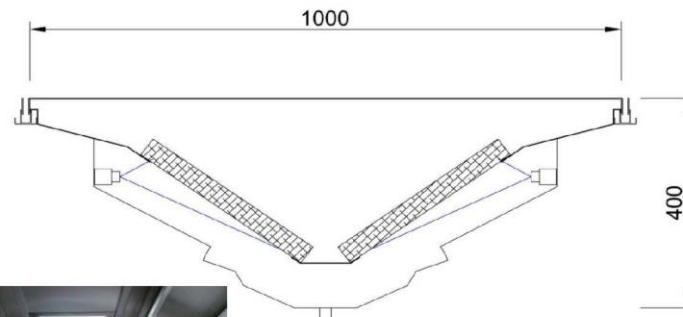
-COMPONENTS

대용량 배기 모듈 유닛



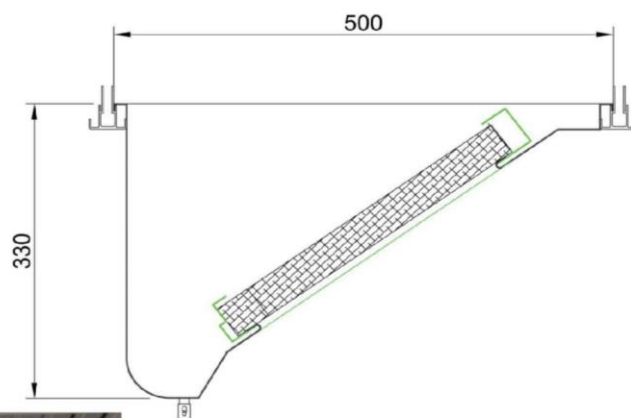
재 질	Stainless Steel #304
규 격	1000 X 1000 ~ 2500 X 330

워싱 대용량 배기 모듈



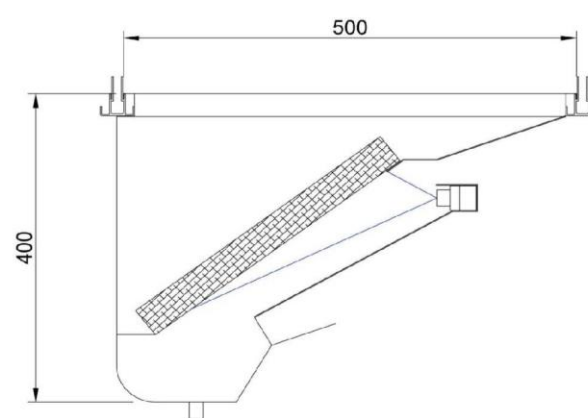
재 질	Stainless Steel #304
규 격	1000 X 1500 ~ 2500 X 400

대용량 배기 모듈 유닛S



재 질	Stainless Steel #304
규 격	500 X 1000 ~ 2500 X 330

워싱 대용량 배기 모듈 유닛 AW-S

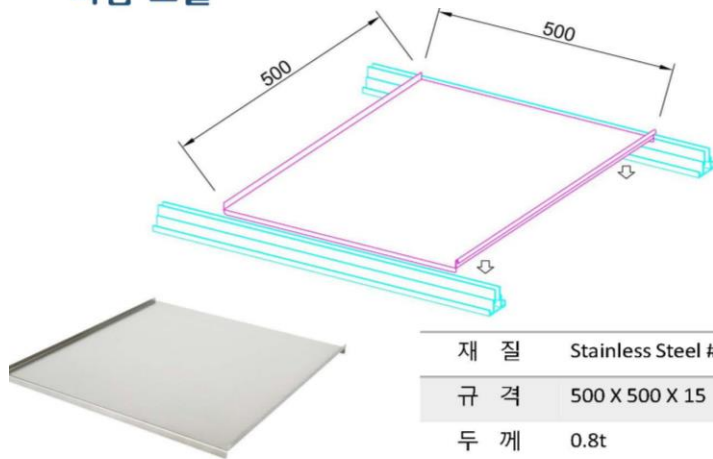


재 질	Stainless Steel #304
규 격	500 X 1500 ~ 2500 X 400

KITCHEN VENTILATED MODULE CEILING SYSTEM

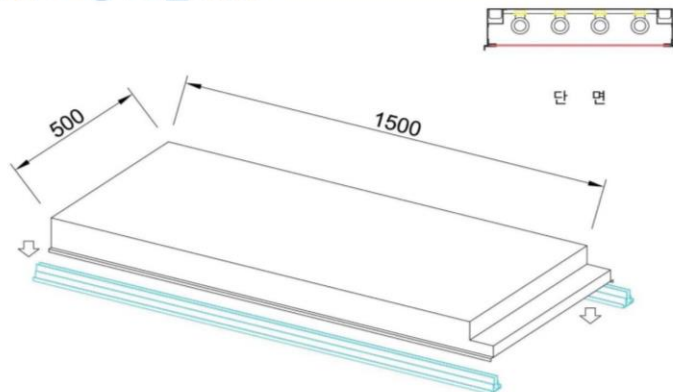
-COMPONENTS

마감 모듈



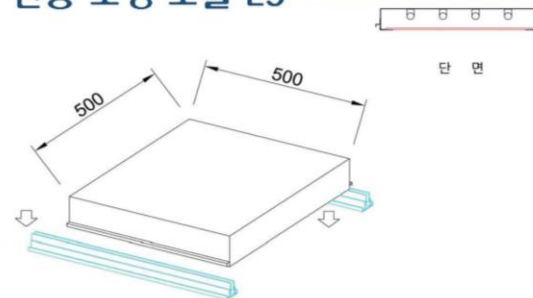
재 질	Stainless Steel #304
규 격	500 X 500 X 15
두 께	0.8t

LED 조명 모듈 1.5



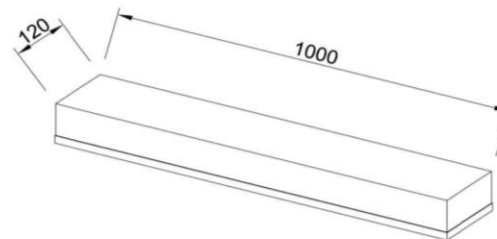
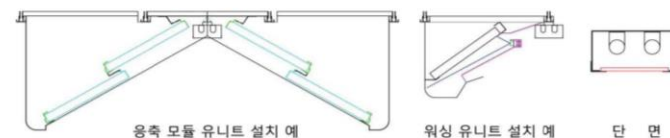
재 질	Aluminium Anodized
규 격	500 X 1500 X 115
전 등	LED 19.5W X 4 Lamps
전등 커버	Polycarbonate 3t

LED 배기 전용 조명 모듈 E5



재 질	Stainless Steel #304
규 격	500 X 500 X 60
전 등	LED 4W X 4 Lamps
전등 커버	강화 유리 5t

LED 배기 전용 조명 모듈 E12

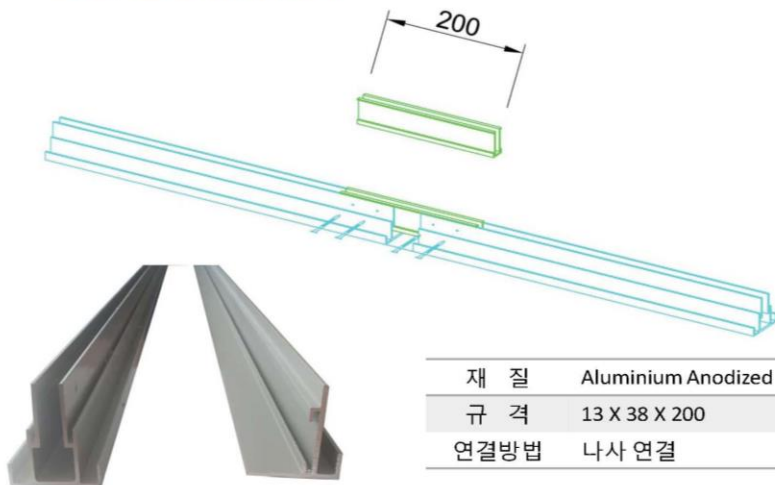


재 질	Stainless Steel #304
규 격	1000 X 120 X 65
전 등	LED 14W X 2 Lamps
전등 커버	강화 유리 5t

KITCHEN VENTILATED MODULE CEILING SYSTEM

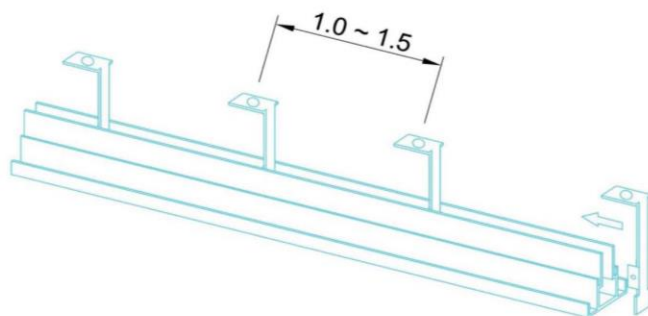
-COMPONENTS

연결 프로파일 설치



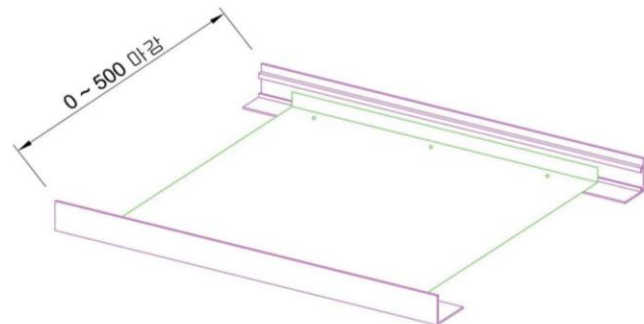
재 질	Aluminium Anodized
규 격	13 X 38 X 200
연결방법	나사 연결

프로파일-앵거브라켓 연결



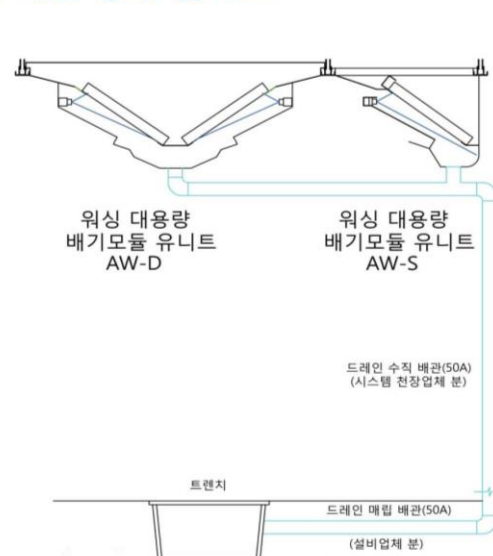
재 질	Aluminium Anodized
규 격	40X 50
브라켓 간격	1.0m ~ 1.5m

엣지 & 몰딩 프로파일 -SUS마감



재 질	Aluminium Anodized
규 격	13 X 38 X 200
연결방법	나사 연결

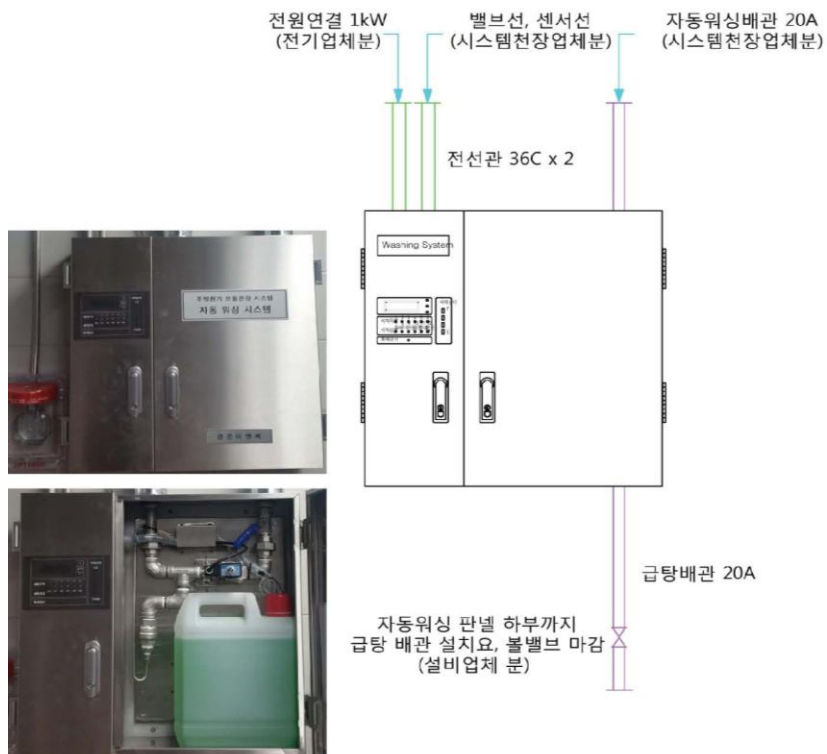
드레인 배관 상세 설치도



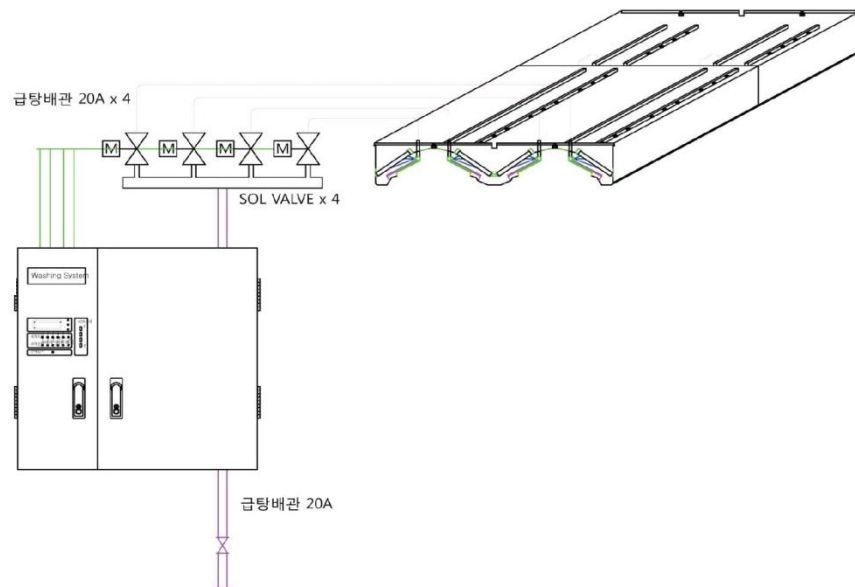
KITCHEN VENTILATED MODULE CEILING SYSTEM

-COMPONENTS

자동 워싱 컨트롤 유니트



자동 워싱 시스템 배관 계통도



명 칭	전 원	소요전력	규격 (L X W X H)
자동워싱 컨트롤 유니트	1Ø220V	1kW	600 X 200 X 600

KITCHEN VENTILATED MODULE CEILING SYSTEM

-후드시스템과의 비교자료

주방환기모듈시스템



- 1) 별도의 천정 공사가 필요 없음.
- 2) 주방의 증·개축 시 대부분의 자재를 재사용 할 수 있고 간단하게 공사 가능.
- 3) 탁트인 환경과 고급스러운 주방 연출, 스테인레스의 천정으로 위생적인 외관 연출.
- 4) 모듈화된 카세트 설치 및 맞춤형 배기장치 설치 (응축모듈유닛, 배기모듈유닛, 대용량 배기모듈유닛, 배기 모듈)

후드시스템



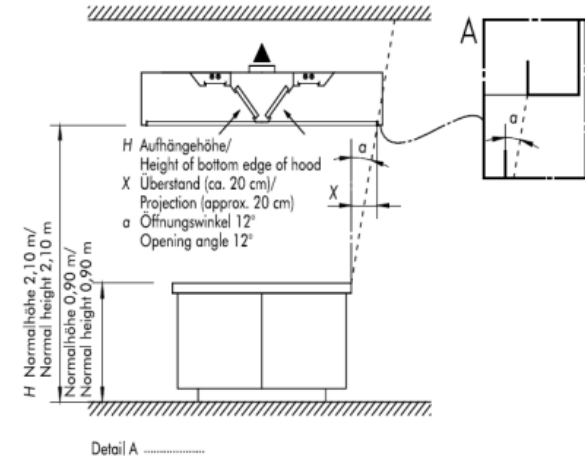
- 1) 주방의 천정면으로부터 500~600[mm]의 높이로 후드가 설치
- 2) 설치 및 덕트 등의 수직체결로 인한 천정내부 높이 필요
- 3) 별도의 천정 공사 및 조명, 디퓨저가 필요.
- 4) 공사비가 상대적 저렴하다.
- 5) 개보수시 주방 기구의 재배치가 어려움.

KITCHEN VENTILATED MODULE CEILING SYSTEM

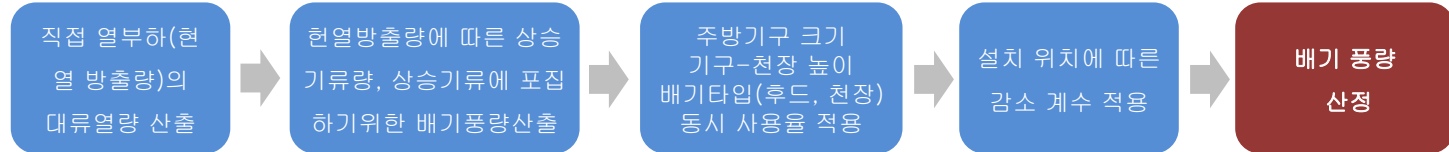
- FEATURE

1. 풍량 산정 및 설계

- 조리기구 특성과 열원, 대류 형태에 따른 과학적인 풍량산정 및 분배
- VDI 2052(독일엔지니어링협회 산정기준) 2006년 버전 적용
- 과도한 풍량산정 방지
- 세부적인 풍량 배분으로 풍량에 따른 최적 성능 유도
- 에너지 절약 및 환경유지
- 각 조리기구의 공급열원에 따른 현열방출량 산출



< 풍량산정을 위한 높이에 따른 최소배기면적 >



주방 사이즈	동시 사용율
소	0.8
중	0.7
대	0.6

항 목	감소 계수 r
아일랜드 설치	1.00
벽부 설치	0.63

< 풍량산정을 위한 산출 개념 흐름도 >

KITCHEN VENTILATED MODULE CEILING SYSTEM

- FEATURE

1. 풍량 계산서 및 계산식

풍 량 계 산 서														
현장명 :				조리실						천정높이		2700		
ZONE	기호	장비명	수량	부하율 kW/kW'	연료소비량 kW	Qs,k W	Size L B		높이 천정-기구	TYPE	동시 사용율	분출계수 (a)		
BLOCK 1	B16	가스태이블(4구)	1	0.3	43.02	12,906	3.65	1.5	1.9	아일랜드	중	천정시스템		
	B18	가스 낮은렌지	1	0.2	44.19	8,838								
	B19	가스부침기(=가스자동부침기)	1	0.3	17.44	5,232								
	B32	가스튀김기(=가스자동튀김기),전기자동튀김기	1	0.095	18.60	1,767								
	TOTAL					28,743	2.126		1.9	1.00	0.7	1.2		
배기풍량 (CMH)		6,500												
BLOCK 2	B23	가스 낮은렌지	1	0.2	23.26	4,652	3.25	0.75	1.9	벽부형	중	천정시스템		
	B25	가스태이블(4구)	1	0.3	36.05	10,815								
	B26	가스부침기(=가스자동부침기)	1	0.3	13.95	4,185								
	TOTAL					19,652	1.219		1.9	0.63	0.7	1.2		
배기풍량 (CMH)		2,500												
BLOCK 3	B8	스팀회전식 국솥	3	0.4	30.90	37,080	4.3	0.94	1.9	아일랜드	중	천정시스템		
	TOTAL					37,080	1.543		1.9	1.00	0.7	1.2		
	배기풍량 (CMH)		5,000											
									실 설계 배기 풍량		14,000		CMH	
									실 권장 급기 풍량		12,000		CMH	

〈 주방장비에 따른 풍량계산서 양식〉

$$\dot{Q}_{s,k} = 0.5 \cdot P \cdot \dot{Q}_s [W]$$

Q _{s,k}	직접 열부하의 대표적인 전달 열량	W
0.5	상승 기류 대류 열	
P	주방기구 연료소모량	kW
Q _s	조리기구의 사용열량에 따른 직접 열부하 열	kW/kW'

$$d_{hydr} = 2 \cdot L \cdot B / (L + B) [m]$$

d _{hydr}	수력 직경-(Hydraulic diameter)	m
L	주방기구 또는 Block 의 길이	m
B	주방기구 또는 Block의 폭	m
Q _s	조리기구의 사용열량에 따른 직접 열부하 열	kW/kW'

$$\dot{V}_{th} = k \cdot Q_{s,k}^{1/3} \cdot (z + 1.7 \cdot d_{hydr})^{5/3} \cdot r \cdot \varphi [m^3/h]$$

V _{th}	유체역학적 실험식에 의한 기구별 배기량 산출식	m ³ /h
k	18m ^{4/3} W ^{-1/3} h ⁻¹ (경험적계수)	
z	열기구 상부로부터 배기시스템 하단까지의 높이	m
d _{hydr}	수력 직경-(Hydraulic diameter)	m
r	열기구 설치 위치에 따른 감소계수	
φ	주방에서 주방기기 동시사용율	
Q _{s,k}	직접 열부하의 대표적인 전달 열량	W

〈 풍량산정을 위한 주요 계산식〉

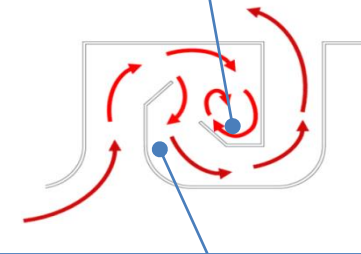
KITCHEN VENTILATED MODULE CEILING SYSTEM

-FEATURE

2. 필터 성능

- 유럽 인증기관(VTT)의 성능 테스트를 받은 필터 사용
(국내에는 계수법을 이용한 필터 성능 기관이 없는 실정임).
- 하나의 baffle 형상을 갖는 기존 필터와 달리 baffle 형상과 싸이클론 현상을 유도하는 구조로서, 더 높은 효율의 관성 충돌을 유도하는 구조가 특징.(디자인특허출원)
- 간극이 기존 고성능 baffle 필터보다 넓음(8~10mm), 필터 막힘주기가 기존 필터보다 연장 .
- 배기유닛에 설치된 필터와 일반 배기지역에 설치된 필터의 성능이 동일함.

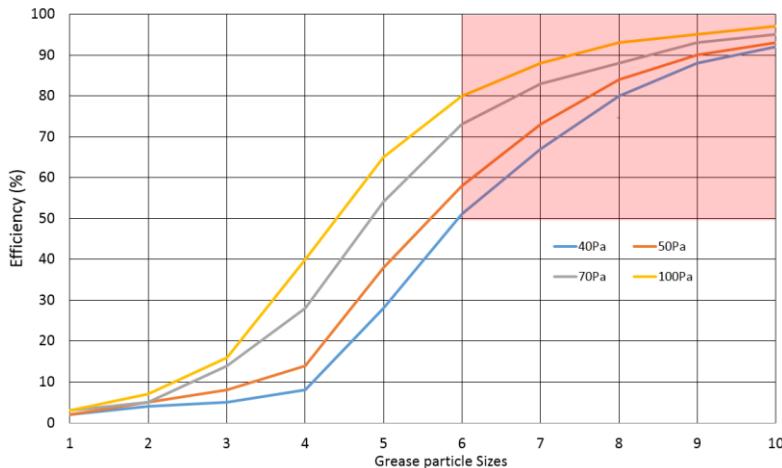
싸이클론 효과 극대화에 의한 입자 관성효과



유로 변경 각도 최대 배플 구조에 입자 관성효과

< 필터 원리: 베플 및 싸이클론 관성 충돌 >

Grease Filter Efficiency for each Particle Sizes



< 입자크기에 따른 압력 별 필터 성능 >




< 필터 사진 >

- ▷ 10 μ m 이상의 입자에 대하여 92% 이상의 효율
- ▷ 6 μ m~10 μ m 오일 미스트에 대한 계수법을 이용한 필터 성능 측정 결과 (1~5 μ m의 입자의 경우 소량만 침전하고 대부분 유체와 같이 배출됨)
- ▷ 정격사용 압력 40Pa~50Pa 사이에서 6~10 μ m 입자에 대한 필터 효율이 기존 baffle 필터보다 높은 효율의 성능.

KITCHEN VENTILATED MODULE CEILING SYSTEM


-FEATURE

2. 필터 성능 – 필터 성적서 (VTT, FILAND)




CUSTOMER REPORT


VTT-CR-04225-15
27.4.2016




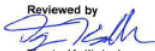

Performance of Kyoung-Moon EENSOL grease filter

Authors: Aimo Taipale
Confidentiality: Confidential





CUSTOMER REPORT VTT-CR-04225-15
2 (4)

Report's title Performance of Kyoung-Moon EENSOL grease filter	
Customer, contact person, address Kyoung-Moon ENC Yong TAE Lim 176, Hyoryeong-ro Seocho-gu Seoul, Korea	Order reference E-mail Yong TAE Lim 2.7.2015
Project name Extractor	Project number/Short name 106687
Summary <p>The fractional efficiency of Kyoung-Moon EENSOL grease filter was measured based on test method VDI 2052 Part 1. The measurements were made in the particle size range of 1-10 µm with six different air flow values corresponding to filter pressure drops 20, 30, 40, 50, 70 and 100 Pa. The efficiency measurements were done with liquid DEHS (Di-ethyl-hexyl-sebacate) particles.</p> <p>The results indicate that the highest efficiency values were obtained at the highest pressure drop (=highest air flow rate). Decreasing of the air velocity caused a clear decrease of efficiency.</p>	
Tampere 27.4.2016	
Written by  Aimo Taipale Research Team Leader	Reviewed by  Tapio Kalliohaka Research Scientist
Accepted by  Johannes Hyrynen Head of Research Area	
VTT's contact address VTT Technical Research Centre of Finland Ltd P.O.Box 1300 FI-33101 Tampere Finland	
Distribution (customer and VTT) Customer 1 copy VTT 1 copy	
<small>The use of the name of VTT Technical Research Centre of Finland Ltd in advertising or publishing of a part of this report is only permissible with written authorisation from VTT Technical Research Centre of Finland Ltd.</small>	

KITCHEN VENTILATED MODULE CEILING SYSTEM

-FEATURE

2. 필터 성능 – 필터 성적서 (VTT, FILAND)



CUSTOMER REPORT VTT-CR-04225-15
3 (4)

1. Description and objectives

The tests included measurements of air flow, pressure drop and fractional particle separation efficiency for Kyoung-Moon EENSOL grease filter supplied by the customer. The measurements were made in the particle size range of 1-10 µm with six different air flow values corresponding to filter pressure drops 20, 30, 40, 50, 70 and 100 Pa. The efficiency measurements were based on VDI 2052 Part 1.

2. Methods /realisation

Figure 1 illustrates the principle of the test system which was used to determine fractional removal efficiency. This system included a supply air system which was used to provide HEPA filtered air into the 4.5 m³ mixing chamber. The grease filter was positioned tightly between two chambers in filter measurement duct. The air flow rate was measured with the MR125 flow measuring device downstream of the grease filter. The air flow was set to correspond to desired filter pressure drop values with an adjustable fan. The pressure drop across the grease filter was determined by measuring the pressure difference between the upstream and downstream chambers with micromanometer Mikor TT 470S.

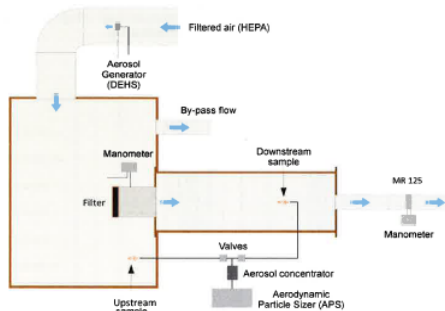


Figure 1. Principle of the test system used to measure the fractional efficiency of the Kyoung-Moon EENSOL grease filter.



CUSTOMER REPORT VTT-CR-04225-15
4 (4)

The efficiency measurements were done with liquid DEHS (Di-ethyl-hexyl-sebacate) particles generated by pneumatic sprayer, which produces polydisperse particle size distribution. The particle concentration was measured alternately from upstream and downstream chambers via the sampling tubes (20 mm copper tubes). The particles were counted and classified according to their aerodynamic size by TSI APS 3321 time-of-flight instrument in the particle size range of 1-10 µm. The sampling system included virtual impactor, which increases the concentration of bigger particles (above 2...3 µm).

The fractional efficiency E was calculated from

$$E = 100 \left(1 - \frac{\Delta N_d}{\Delta N_u} \right)$$

Where ΔN_u and ΔN_d are the registered upstream and downstream particle counts corresponding to a certain particle size channel of the APS. Efficiency values from different particle size channels were then used to present the fractional efficiency curve, i.e. the efficiency as a function of particle size.

3. Results

The fractional efficiencies of the Kyoung-Moon EENSOL grease filter were measured at six pressure drops of 20, 30, 40, 50, 70 and 100 Pa corresponding to flow rates 83, 101, 116, 130, 153 and 183 dm³/s respectively. The results shown in Figure 2 indicate that the highest efficiency values were obtained at the highest pressure drop (=highest air flow rate). Decreasing of the air velocity caused a clear decrease of efficiency.

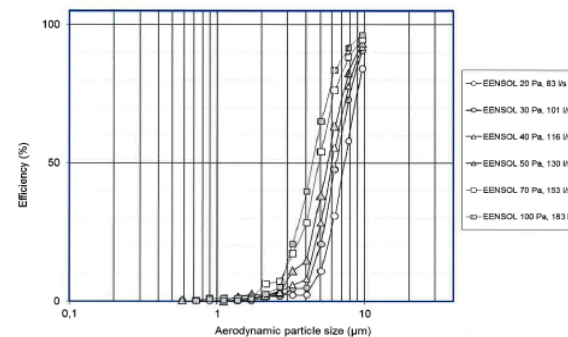


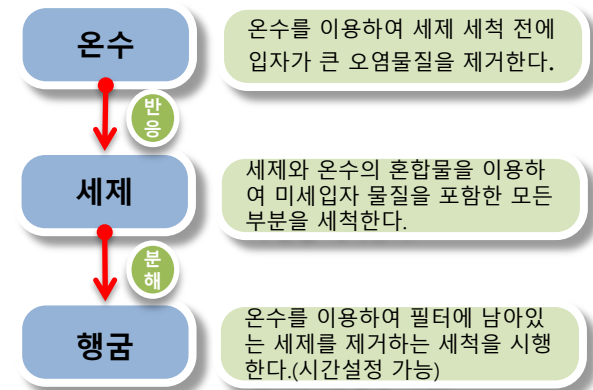
Figure 2. Fractional efficiency of Kyoung-Moon EENSOL grease filter.

KITCHEN VENTILATED MODULE CEILING SYSTEM

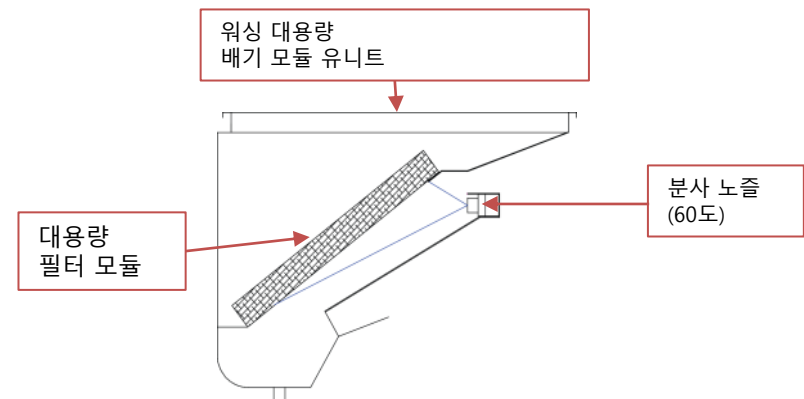
-FEATURE

4. 자동 세척 시스템

- 하나의 패널로 최대 12존을 제어할 수 있는 12멀티 워싱시스템 자체 개발.
- 온수-반응-세제-분해-행균의 5단계로 필터 세정
- 간편한 조작과 심플한 디스플레이
- 화재 확산 방지 시스템이 12존 모두 개별 감시센서에 의해 감시되며, 개별 살수가 가능
- 제어부와 세제 및 배관부가 분리되어 있어, 누수에 의한 전기적 고장을 최소화
- 1일 최대 3회 세척 가능
- 세척 노즐은 60도 이하의 각도를 사용해야 함.
(60도 이상의 노즐을 사용할 경우 분사력이 저하 됨.)



< 자동세척시스템 세척 과정 >



< 자동세척 대용량 배기유니트 개요 >

KITCHEN VENTILATED MODULE CEILING SYSTEM

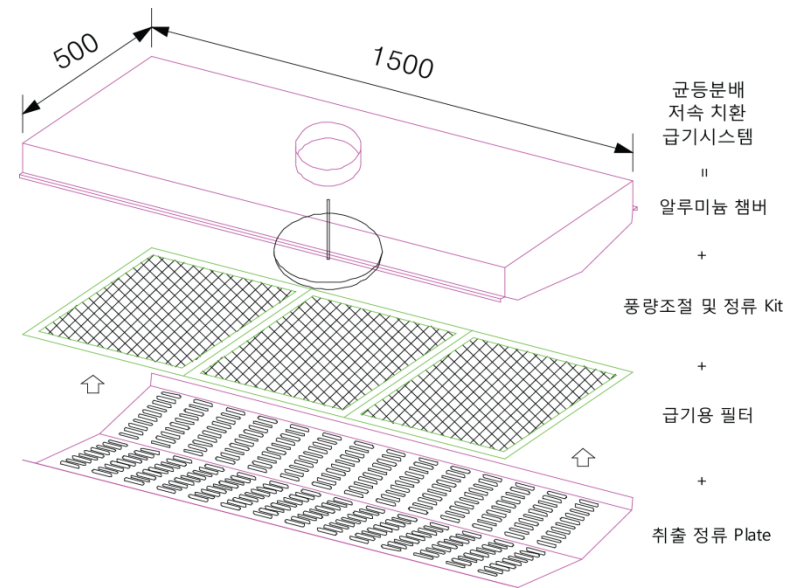
-FEATURE

5. 저속 급기 유닛

- 챔버 급기방식
- 부드러운 저속 급기를 위한 챔버 형상
- 풍량 조절, 정류, 급기면에서 분배를 위한 조절 가능
- 저속 취출을 통한 급기 소음 감소
- 급기용 필터 사용 (먼지 등 침입방지로 위생적 급기)
- 저속급기에 의한 치환효과
- 탈부착이 용이하여 유지관리의 편리성
- 주방 급기는 주로 OA를 이용하기 때문에 급기용 필터가 필요



< 저속 급기 챔버 설치사진 >



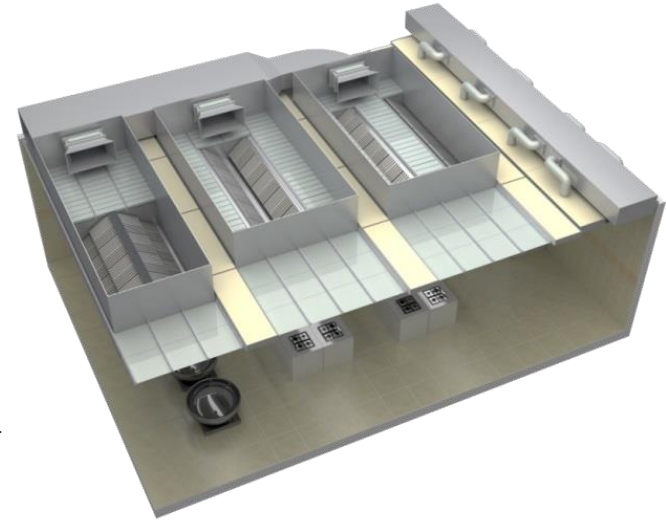
< 저속 급기 챔버 구조 >

KITCHEN VENTILATED MODULE CEILING SYSTEM

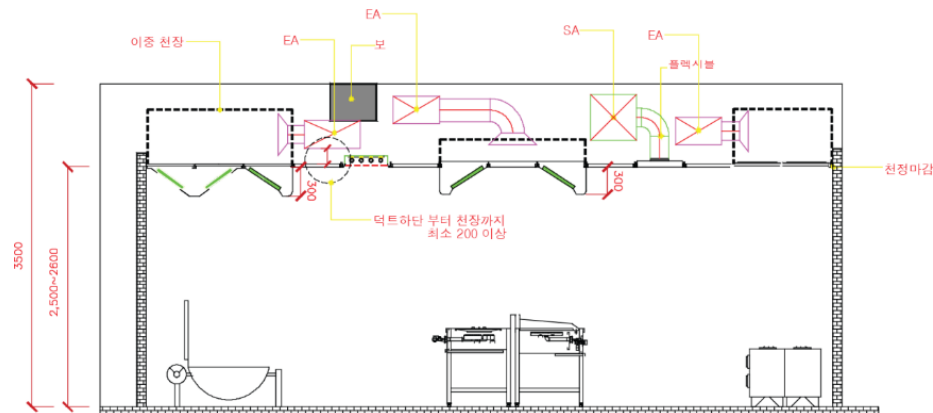
-FEATURE

6. 시공 및 관리

- 넓은 배기면적이므로 압력손실이 적어 동력손실 적음.
- 각각의 구성품이 모듈화되어 탈부착 및 관리가 편리.
- 덕트 하단으로부터 200(mm)공간에서 설치 가능.
- 연구개발을 통한 국내 기술화로 각종 관련 설비와 호환성 우수
- 유닛 및 각 모듈의 완전 모듈화를 통한 탈 부착 및 이동이 편리
- 전등(100mm)외 천장면 상부로 배기 유닛 및 각 모듈이 최대 50mm이상 올라가지 않음 (천장위 공간 여유, 각 설비 설치 공사 용이함)
- 천장아래로 배기 유닛이 최대 300~350mm이상 내려오지 않음



〈 환기모듈 천장시스템 천장내부 3D〉



〈 환기모듈 천장시스템 설치단면도〉

KITCHEN VENTILATED MODULE CEILING SYSTEM

-공사범위

공종	적용	주방 천장	건축	설비	전기	제어	소방	공사내용
주방 모듈 천장 시스템 설치	모듈천장 (주방내부)	●						모듈 천장 공사
		●						천장 구획 및 마감 공사(2중천장, SUS마감)
			●					주방 내부 타일 마감공사(천장고 위로 +100mm)
	밀폐형 전등	●						밀폐형전등 설치
					●			1,2차 배선 및 배관공사 및 결선
	급기 덕트	●						급기 챔버 설치
				●				급기 덕트 설치 및 급기 챔버 플렉시블 연결
	배기 덕트	●						덕트위치 확인 후 천장내부 실링공간에서 덕트를 감싸는 형태로 배기 챔버를 구성함
				●				배기 덕트 설치, 댐퍼
	Sprinkler	●						설치위치 타공
							●	S/P설치(위치 및 개수 협의)
	방송스피커	●						위치 타공
					●			스피커 설치, 연결
	오토워싱 시스템 컨트롤판넬	●						오토워싱 시스템 컨트롤판넬 설치
					●			컨트롤판넬 1차전원 배선 및 결선 (1kW 공급)
			●					컨트롤판넬 설치 위치 협의
	온수공급	●						오토워싱시스템 2차 배관공사 Sol 밸브 설치, 밸브 배선 공사
				●				1차 온수공급 배관공사 25A(볼밸브 설치요) 컨트롤박스 하단까지)
	드레인배관	●						2차 드레인 공사(SUS 50A) (유닛-드레인포인트까지)
				●				1차 드레인배관, 바닥 위 100mm, (트렌치에서 드레인포인트까지)

KITCHEN VENTILATED MODULE CEILING SYSTEM

-설치사진



KITCHEN VENTILATED MODULE CEILING SYSTEM

-설치사진

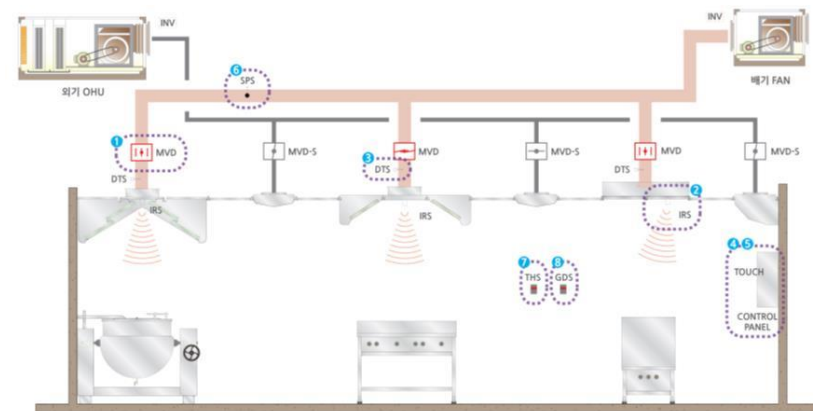


KITCHEN VENTILATED MODULE CEILING SYSTEM

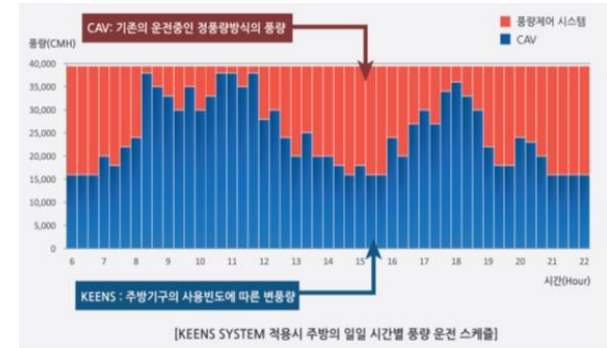
-TOTAL SYSTEM

1. 에너지 절약 (KEENS SYSTEM)

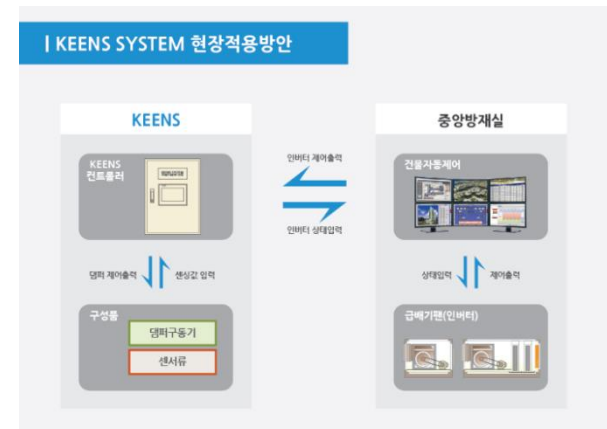
- 배기전용 DCV(Demand Controlled Ventilation)제어 시스템.
- 각종 Sensor, Damper 제어 등을 이용한 One Fan - Multi Zone 제어 완벽 구현
- IR센서, 덕트온도센서, 압력센서, 연기센서 등 주방기구의 특성에 맞는 최적의 센서조합을 적용
- 필터차압, 에너지 절감량 등을 실시간 모니터링을 통해 원격 (관리자 및 공급업체)에서 관리
- 운전데이터 저장 및 분석을 통해 최적의 운전 알고리즘 실시간 적용



< KEENS SYSTEM 설치 개요>



< 풍량제어 시 정풍량 대비 에너지 절약사례>



< KEENS SYSTEM과 중앙관제 적용>

KITCHEN VENTILATED MODULE CEILING SYSTEM

-TOTAL SYSTEM

2. 주방 전용 탈취 제어 시스템 (KINO SYSTEM)

- Plasma Ozone, Active Ion 발생 탈취시스템
- 배기덕트 초입부에 설치하여 덕트내로 오존 및 활성이온을 공급, 배기되는 덕트내에서 반응하여 탈취하는 방식.
- 기존 탈취장치에 비해 가볍고 컴팩트한 크기
- 팬 룸이나 별도의 공간 없이 설치 가능
- 기축건물 주방배기 적용가능
- 저렴한 유지관리비용(초기 8년 유지비용 0원)
- 광촉매 방식에 비해 유지관리비용 저렴, 설치공간 축소, 지속적 성능유지 가능

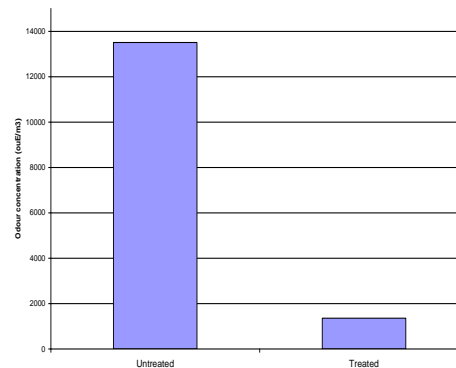
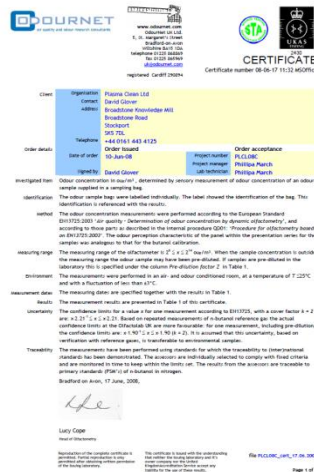


크 기 : 307x185x343mm

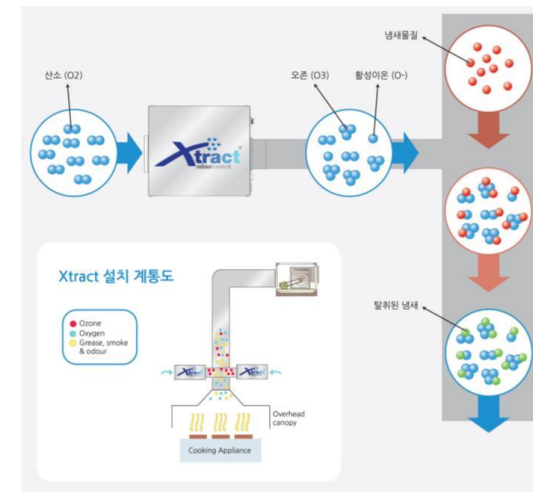
소비전력 : 200W

처리풍량 : 5000~7500CMH

<탈취유닛>



< EN 13725 규격 성적서 및 결과 / 약90% 냄새제거 효과>



< 냄새제거 원리>

KITCHEN VENTILATED MODULE CEILING SYSTEM

-TOTAL SYSTEM

3. 주방 전용 탈취 제어 시스템 비교

	1. 오존 /이온 탈취 유닛	2. 광촉매 악취제거 유닛
개념도	<p>Diagram illustrating the Ozone/Ion deodorization unit. The unit is shown above the cooking appliance, with arrows indicating the flow of Ozone and Oxygen into the duct to break down Grease, smoke, and odour.</p>	<p>Diagram illustrating the Photocatalytic deodorization unit. The unit is shown above the cooking appliance, with arrows indicating the flow of Grease, smoke, and odour into the duct for photocatalytic treatment.</p>
규격	307 x 185 x 343 mm	1250 x 1545 x 1410 mm
설치위치	<ul style="list-style-type: none"> 배기덕트 초기 흡입지점 실링 하부(노출), 실링 내부(천정내부) 	<ul style="list-style-type: none"> 배기덕트 말단부 (배기팬 직전)
장단점	<ul style="list-style-type: none"> 설치위치에 제약이 없음(실링 내외부) 제품의 추가 정압이 발생하지 않음 설비용량 축소(배기 환), 동력비절약 유지보수 필요 없음 별도 관리 없이 지속적인 성능 발휘 필터 등의 세척 없음. 오일미스트 침전 저감 저전력장치, 친환경제품 	<ul style="list-style-type: none"> 설치공간이 필요함(별도 설치면적 필요) 덕트정압 + 필터정압이 발생하여 배기 환 용량 증가. 동력비 증가 필터세척, 카본교체 등 유지보수 비용 발생 전문관리인 필요 유지보수 미흡 시 성능 급 저하 정압상승으로 배기환 풍량 감소 덕트 침전으로 화재확산위험, 악취, 건물오염