

생활공간

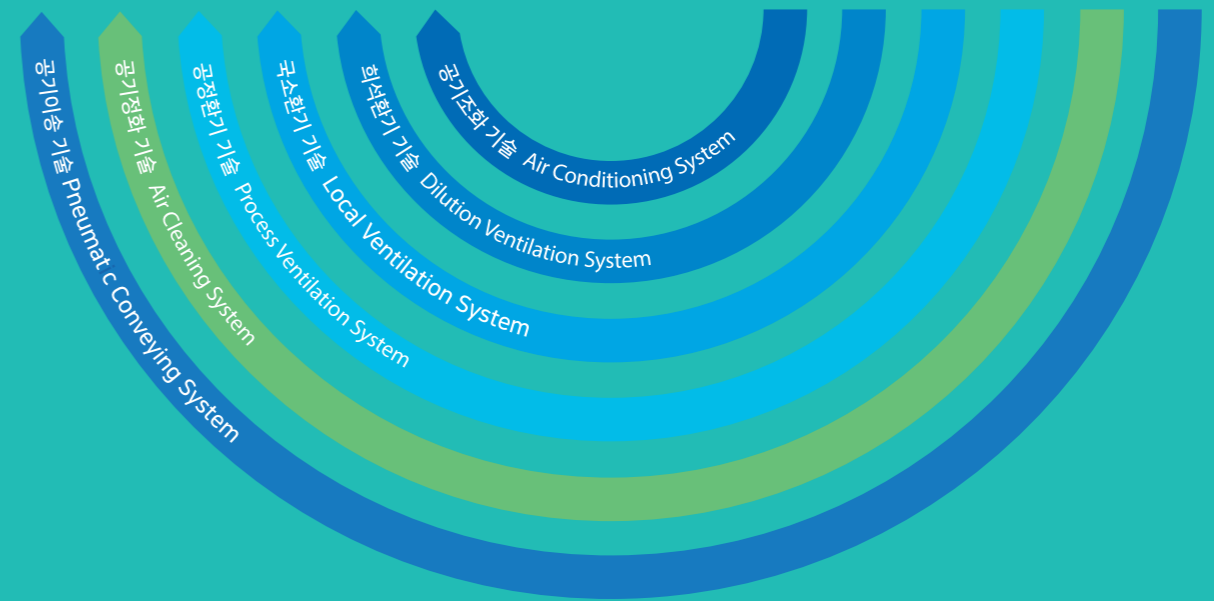
조리급식실 환기시스템 MATRIX HOOD 올스웰 매트릭스형 후드

AllsWell

인천광역시 연수구 송도미래로 30 스마트밸리 B동 912호
TEL +82-32-225-5028, FAX + 82-32-225-5030

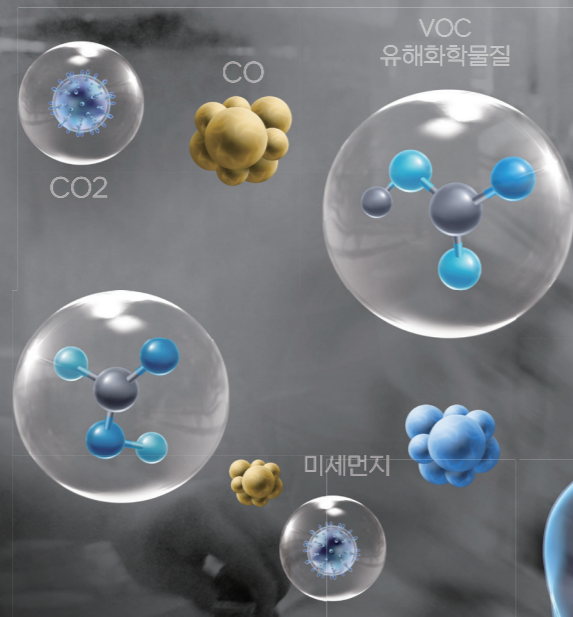
www.all-s-well.co.kr

Air Tech.



필요하다

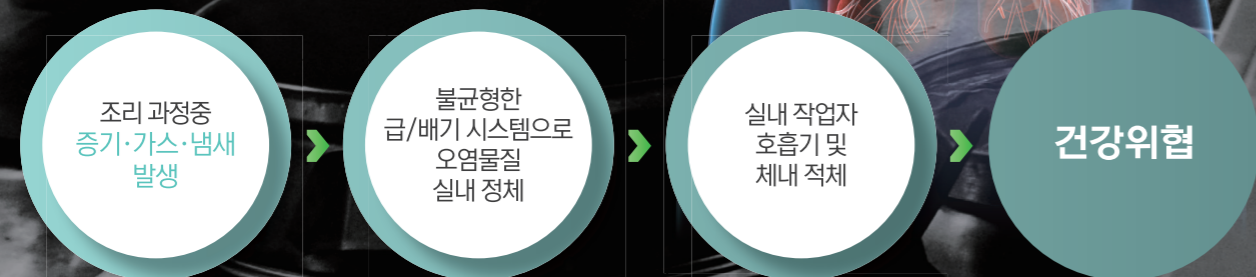
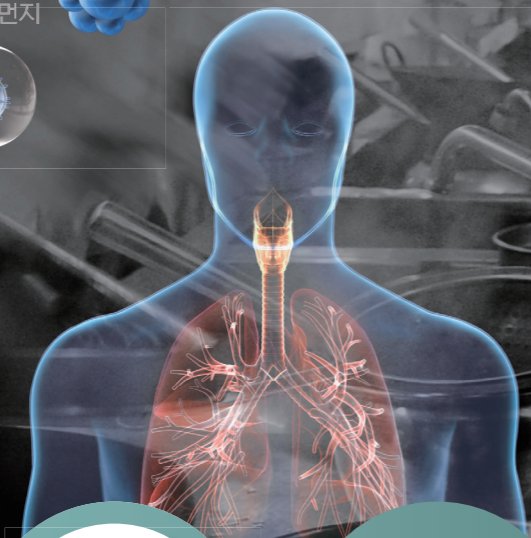
조리급식실의 환기시스템은 조리원 위생 확보와 조리급식실의 쾌적감 유지에 영향을 미치므로 적절한 환기 시스템이 필요하다.



조리 매연 KITCHEN EFFLUENT

조리흡에는 호흡기에서 걸러내지 못하는 지름 100nm 이하 고체 초미립자가 포함되는데 직접 폐와 혈액에 침투해 체내 세포와 장기를 파괴하여 발암물질로 분류한다.

[세계보건기구(WHO), 국제암연구소(IARC)]



조리매연이란(Kitchen Effluent)?

- A. 한국산업안전보건공단 (KOSHA)**
 고온의 조리기구에서 발생하는 유증기와 그에 포함된 유해물질 및 미세입자.
 (단, 뜨거운 증기가 식는 과정에서 생성되는 미세입자(Condensable PM)는 아님.)
- B. 미국산업위생사협회 (ACGIH), 미국안전보건협회(OSHA)**
- 열과 오염물을 포함. 유증기와 그에 포함된 유해물질 및 미세입자.
 - 습기, 약취, VOC (휘발성 유기화합물) 등.

배기 Hood 성능기준은?

A. 한국산업안전보건공단 (KOSHA)

[표1] 조리기구별(1개 당) 후드 면풍속 설계기준

구분	부침기/ 가스렌지 / 튀김솥 / 세척기 입출구	오븐 / 국솥 / 기타 가스 처리 등
후드면풍속	0.7 m/sec 이상	0.5 m/sec 이상
비고	① 밥솥의 경우 수증기 발생량을 고려하여 고열작업환경이 우려되는 경우 설치하되, 국소배기 (후드 면풍속 0.5m/sec) 또는 전체환기 방식적용 ② 권장후드(표1) 이외의 후드형태로서 조리기구별 제시된 후드 설계풍속의 동등 성능 이상의 성능을 가진 경우에는 동 기준을 적용하지 않을 수 있음	

B. 미국산업위생사협회 (ACGIH), 미국안전보건협회(OSHA)

- Island Canopy 150fpm(0.76m/s)이상, Wall Canopy 100fpm(0.51m/s)이상, Corner Canopy 85fpm(0.43m/s) 이상 면풍속 확보.
- 80~120fpm(0.4~0.6 m/s)의 평균 면풍속을 ± 20% 편차 이내로 유지해야함

보장하다

국내 유일의 성능보증 100%를 시행합니다.

산업재해예방
안전보건공단

단체급식시설
환기관련 기술 지침

기준만족

고용노동부

학교급식조리실
환기설비 설치 가이드

기준만족

최고의
공기기술 보유

국내외 대기업 프로젝트 수행,
100년역사의유럽계 기업들과
기술제휴

Allswell
공기기술
전문기업

성능보증

국내외 철강, 화학, 자동차,
중공업 분야 프로젝트
설계 및 시공 경험 다수

고객
요청 사항 반영

계약서 내
성능 보증 항목 설정
(고객협의)

보증기간내
무상AS

당사 전문 엔지니어 파견을 통해
조치 및 정상화 작업 지원
(단, 사용자 임의의 변경 및
파손으로 인한 경우 유상)

Allswell 이 보증하는 급식조리실의 깨끗한 공기

입증된 공기기술로 조리급식실의 공기도 개선하다



성능 보증(Guarantee)

제3공인기관 측정값을 통한
정량적 성능지표 만족 보증

학교급식조리실 후드 개구면
유속측정결과 보고서

구분: 서울특별시 강남구 삼성동 삼성초등학교

2023. 12.

(주)지연보건환경연구소

제출문

구분: 서울특별시 강남구 삼성동 삼성초등학교

2023. 12.

(주)지연보건환경연구소

구분	측정위치	측정속도 (m/s)	측정속도 (ft/min)
1	1	0.15	30
	2	0.15	30
2	1	0.15	30
	2	0.15	30
3	1	0.15	30
	2	0.15	30
4	1	0.15	30
	2	0.15	30
5	1	0.15	30
	2	0.15	30
6	1	0.15	30
	2	0.15	30
7	1	0.15	30
	2	0.15	30
8	1	0.15	30
	2	0.15	30
9	1	0.15	30
	2	0.15	30
10	1	0.15	30
	2	0.15	30

다양한 산업의 고객군

맞춤형 솔루션

올스웰은 학교별 상황에 맞춰 진단 및 설계 합니다.

Allswell

법적 기준과 기술지침에 따라 공기유동 전문가가 급배기시스템 진단과 맞춤형 솔루션을 제공합니다

주방환경(면적,덕트경로,송풍기 사양,후드성능 등)을 고려한 베스트 솔루션 대상공간에 최적화된 풍량, 정압 설계



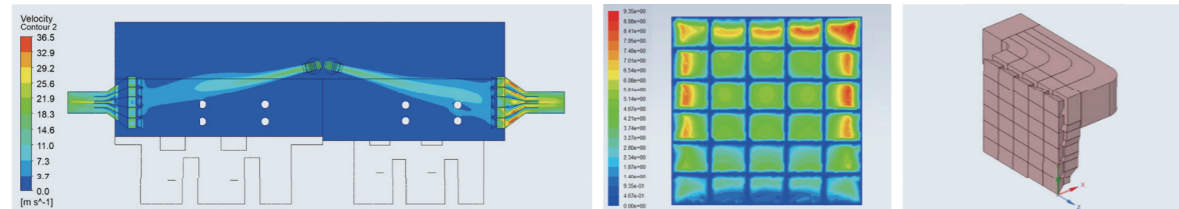
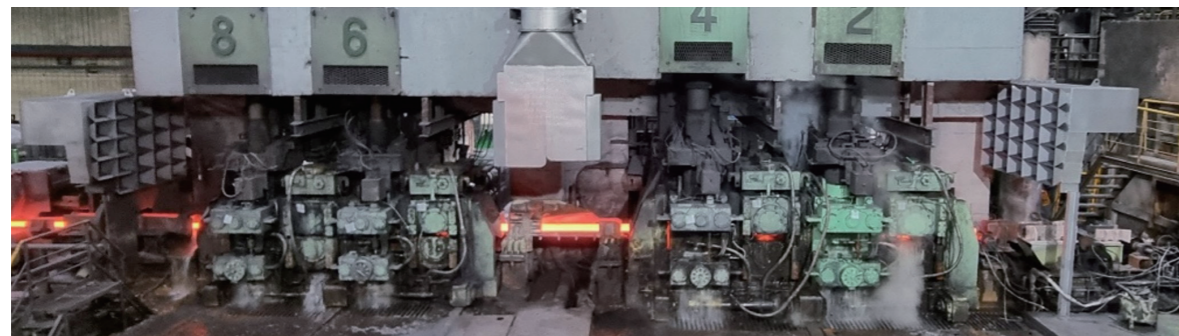
올스웰만의 맞춤형 솔루션으로 후드(Matrix형 Hood) 개발

응용개발 철강 H제철 휴과 분진등의 배출 제거 시스템에서 조리급식실 후드로 응용개발



- 개선결과
- 좁은 설치 공간에서 철근 생산 공정의 휴과 분진등의 배출 제거
 - 자체적인 CFD 수행을 통한 철저한 사전 검증 (Ansys Fluent)

국내 최초 개발 및 특허 출원
(출원번호 : 2023-041353-1)



후드별 풍량 배분 설계

올스웰은 조리급식실 환경에 맞는 급/배기 시스템을 설계합니다.

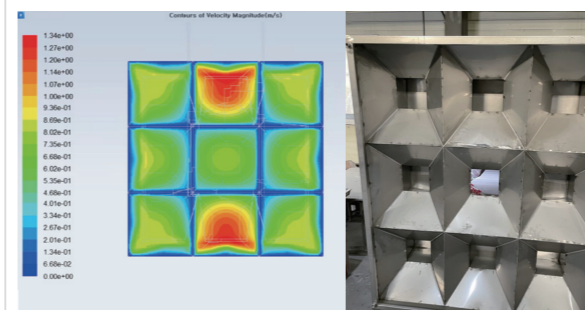
덕트설계(DSBM:Duct Segment Balance Method) | 올스웰 개발 모델

송풍기 동력과 Matrix Hood System 압력손실 산출 (DSBM 3.0 for 조리실)

- Hood와 각 구간(Segment)별 풍량 및 Duct 유속 관계 기반으로 풍량, 압력 관계 산출 가능.
- 조리실 배기 Duct 설계용 개발 완료. Matrix형 Hood 적용 조리실 Duct 도면 수치 입력시 송풍기 풍량, 압력 산출
- 송풍기 용량 과부족에 따른 성능 부족 또는 모터 과부하 및 소음 발생 문제 근본적으로 방지.
- 국내 유일의 기술 보유, 철강, 중공업, 자동차 및 일본, 중국, 독일 업체등을 통한 기술력 인정과 높은 신뢰성

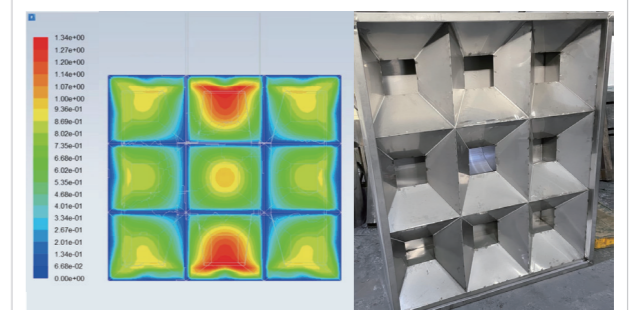
급식실 CFD 유동해석 | 설계 결과 자체 시뮬레이션 진행

Velocity Contour | 국솥



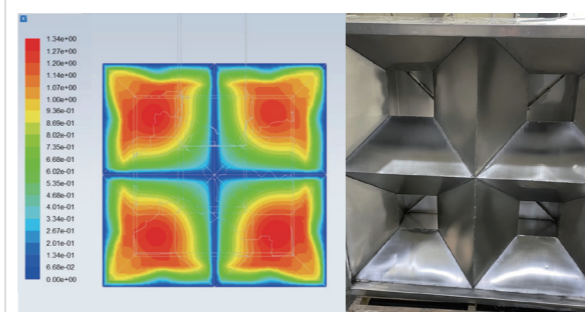
70CMM ΔP = 87 Pa / 평균 면속도 = 0.64 m/s

Velocity Contour | 전판



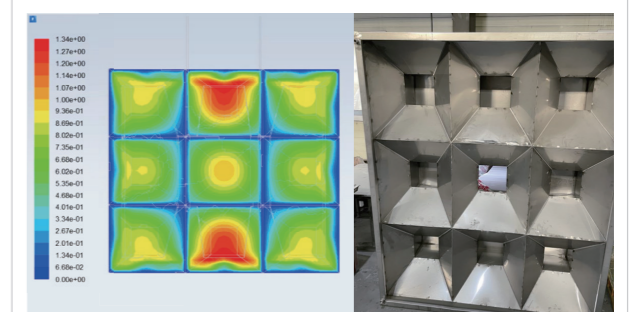
117CMM P = 245 Pa / 평균 면속도 = 0.9 m/s

Velocity Contour | 식기세척기



70CMM P = 87 Pa / 평균 면속도 = 0.94 m/s

Velocity Contour | 밥솥



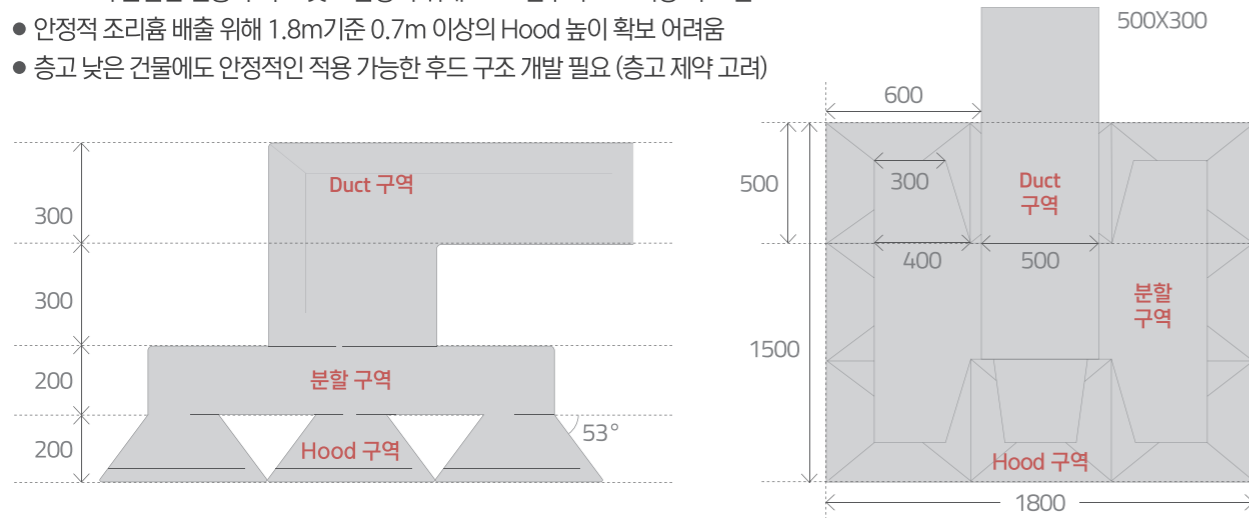
84CMM P = 126 Pa / 평균 면속도 = 0.65 m/s

올스웰만의 MATRIX형 HOOD

올스웰만의 특별한 공기기술로 안전하고 쾌적한 공간을 실현하다

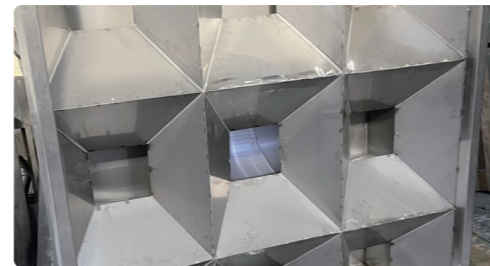
MATRIX형 HOOD 소개

- Hood의 균일한 면풍속 확보 및 소음방지 위해 Duct 입구와 45° 이상 확보 필요
- 안정적 조리흡 배출 위해 1.8m기준 0.7m 이상의 Hood 높이 확보 어려움
- 층고 낮은 건물에도 안정적인 적용 가능한 후드 구조 개발 필요 (층고 제약 고려)



원리 및 차별성

- ① Hood 내부를 Cell 형태 분할하여, 개별 Hood의 공기 흡입 각도 확보로 안정적 면풍속 확보
- ② 기하학적인 분할 구역 구조를 통한 압력과 풍량 배분으로 안정적 성능 유지
- ③ 적용에 대한 제약이 거의 없음. 층고 낮은 건물과 기존 Duct 변경 없이 적용 가능
- ④ 풍량 분산에 따른 소음 문제 최소화 (60dB 이하)



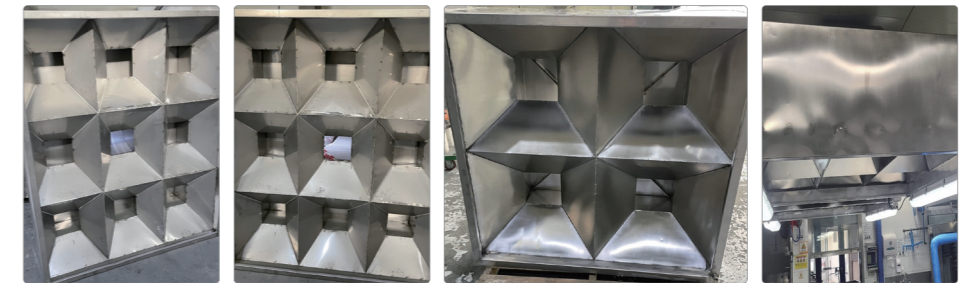
#설비 성능 개선

송풍기 동력 최적화, 덕트 변경 최소화

POINT.01

새로운 후드설계

후드면풍속 기준 만족 (0.7m/sec, 0.5m/sec)



POINT.02

공간 맞춤형 최적의 환기시스템 설계

최적화된 송풍기 사양 결정
대상 공간에 최적화된 풍량, 정압 설계



Allswell MATRIX형 HOOD 제품 규격

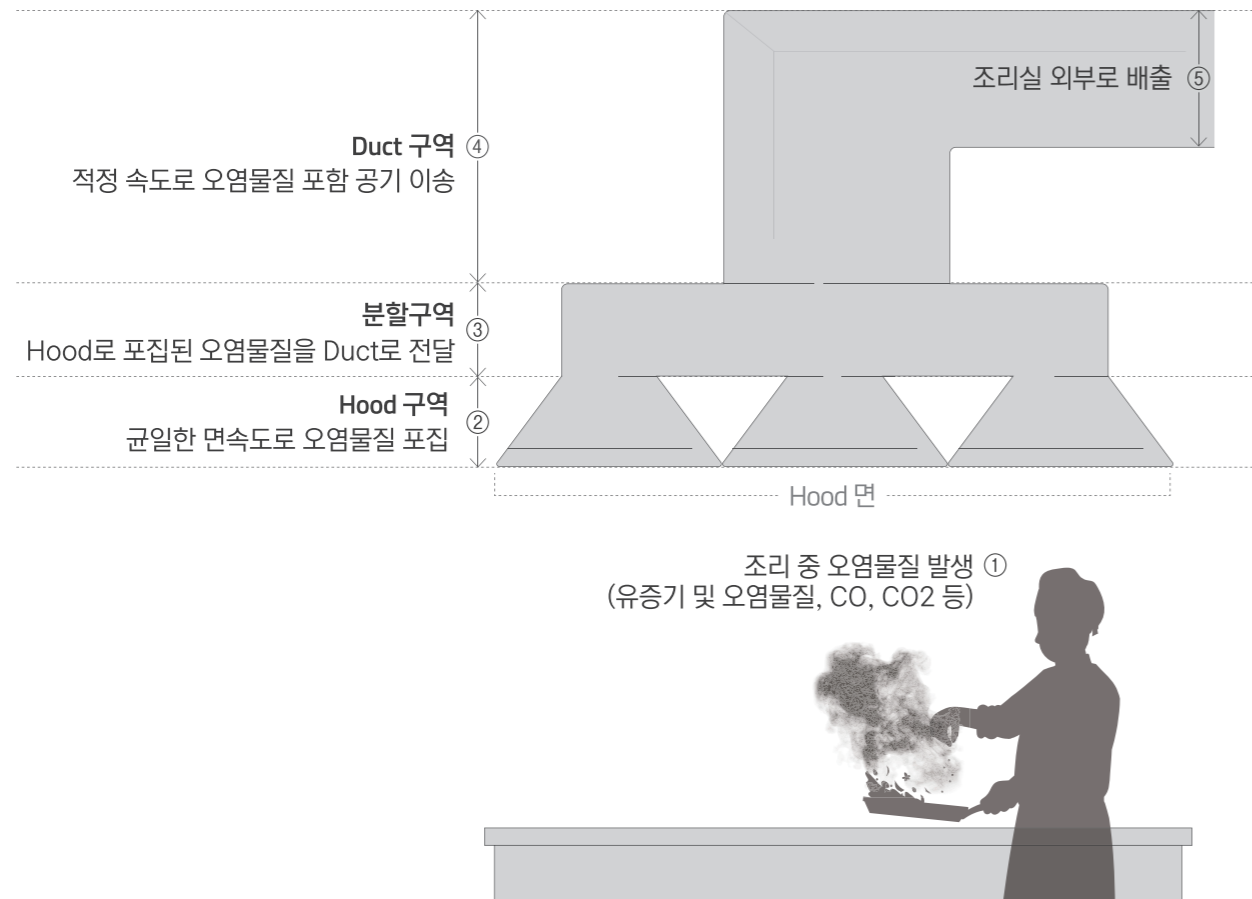
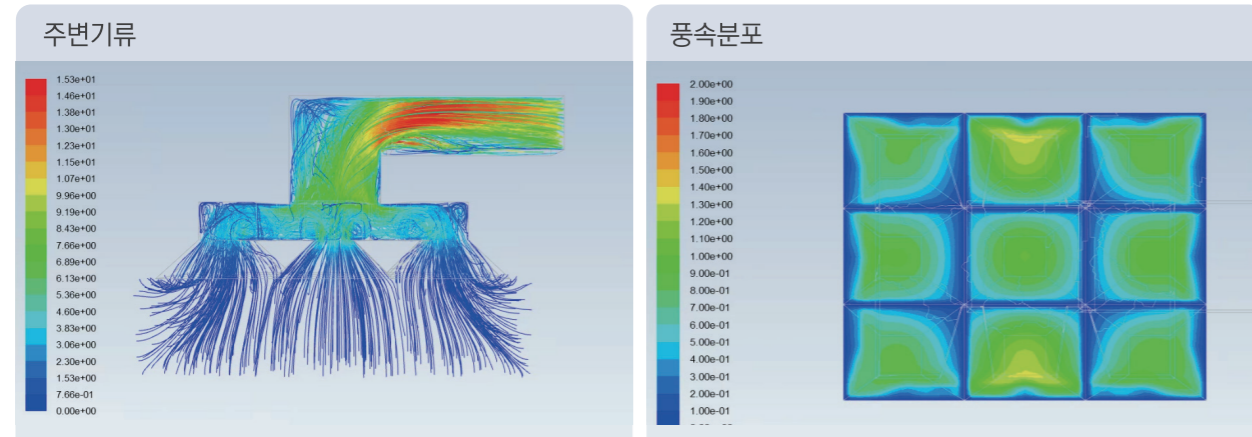
구분		사이즈 (mm)	면속도 0.5m/s 일때 ΔP(mmH2O)	면속도 0.7m/s 일때 ΔP(mmH2O)	재질	두께 (mm)	단위	
후드	상방향	A Type	1,800*1,500*600	5	11	STS304 (H/L)	1.0	EA
		B Type	1,800*1,200*600	5	10			
		C Type	1,500*1,500*600	4	8			
		D Type	1,500*1,200*600	4	7			
		E Type	1,200*1,200*600	4	8			
	측방향	F Type	1,800*1,500*800	8	16			
		G Type	1,500*1,500*800	6	12			

Allswell HOOD 필터 규격

구분		사이즈(mm)	재질	후드당 필터 적용 수량	단위
후드	상방향	A Type	STS304	3	EA
		B Type			
		C Type			
		D Type			
		E Type			
	측방향	F Type			
		G Type			

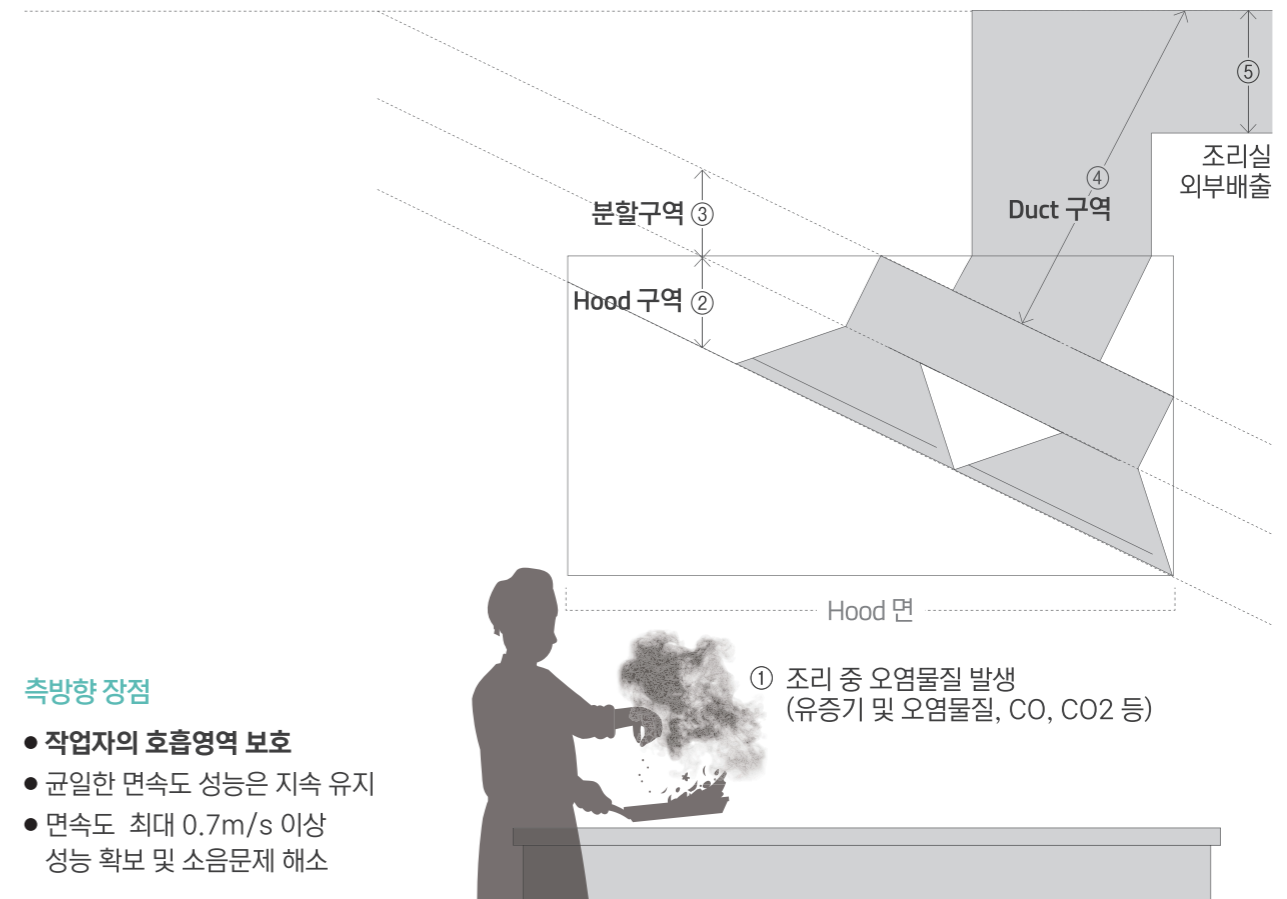
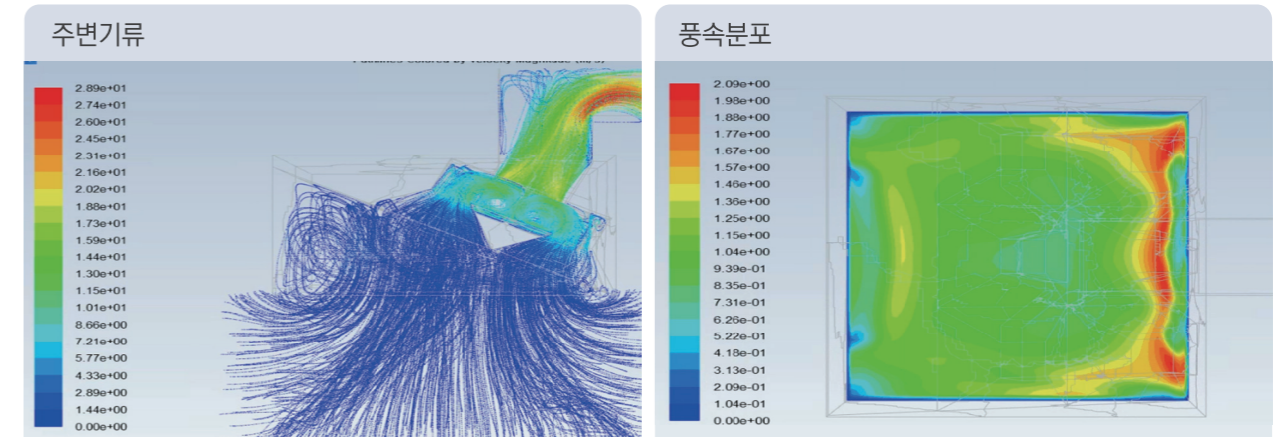
상방형 HOOD

열원에 의해 발생하는 조리흠을 효율적으로 배출시스템



측방형 HOOD

작업자의 호흡영역 보호하는 시스템



측방향 장점

- 작업자의 호흡영역 보호
- 균일한 면속도 성능은 지속 유지
- 면속도 최대 0.7m/s 이상 성능 확보 및 소음문제 해소

MATRIX형 HOOD 설치 사례

실증화를 통해 HOOD의 성능을 입증하다

실증사례① 인천 구월중학교 학교급식조리실 후드 개구면 유속 개선



현황 진단

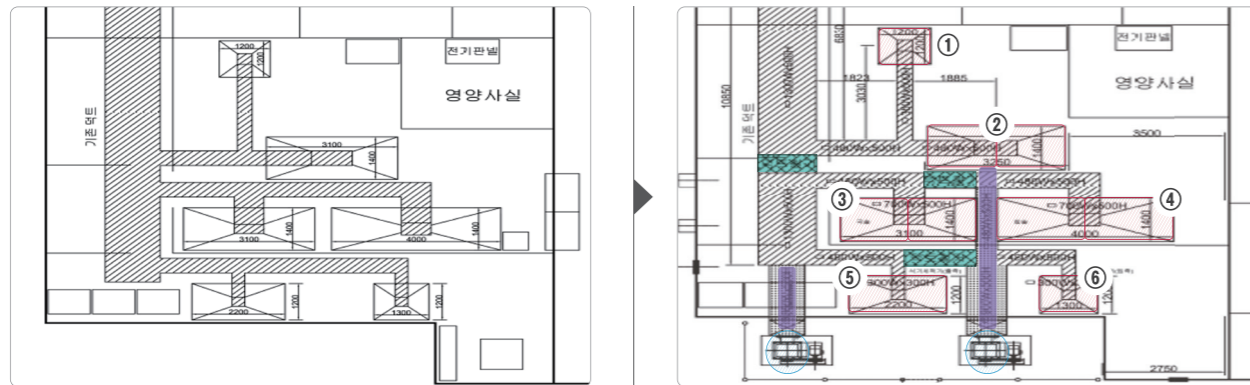
- 조리과정에서 발생하는 유해물질(배기가스, 흙, 분진, 유증기 등), 발암물질 제거
- 기존 환기 설비의 배기 성능 저하로 조리실 내 공기질 열악
- 급식조리실 임직원의 쾌적한 근무환경 확보 및 건강/생명 보호

개선방향

① 오븐 | ② 전판 | ③ 국솥 | ④ 밥솥 | ⑤ 식기세척기 입측 | ⑥ 식기세척기 출측

신규 MATRIXHOOD 신규 송풍기 2개 설치

신규 Duct: 최소 공사 범위로 좌적효과 및 기간 단축 폐쇄 Duct (Blast Gate를 이용해 차단: 공기 단축)



개선 결과

- 측정기: TSI (model - 9595)
- 측정기준: 모든 Matrix hood 개구면을 등간격으로 나누어 풍속 측정(KOSHA Guide W-26-2023)
- 보증 수치: 평균 0.7m/s 이상(전판, 식기세척기 입측, 식기세척기 출측)
- KOSHA Guide W-26-2023 기준 모두 만족

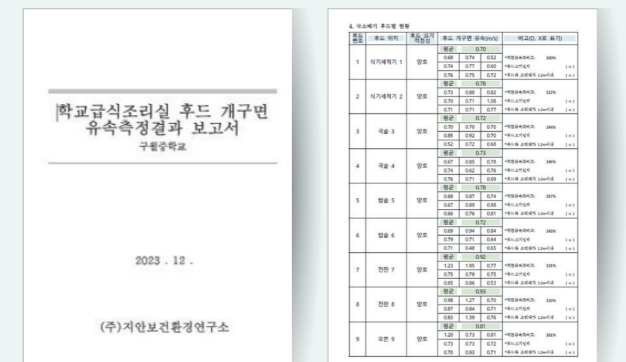
항목	구분	기준	Hood 사이즈(m)		Hood면속도(평균 m/s)		결과	측정방법
			개선 전	개선 후	개선 전	개선 후		
Hood 면속도	밥솥	평균 0.5 m/s 이상	4.0 x 1.4	1.8 x 1.5(2개)	0.10m/s	0.67m/s	OK	열선 풍속계 측정 (KOSHA Guide W-26-2023)
	국솥		3.1 x 1.4	1.5 x 1.5(2개)	0.15m/s	0.78m/s	OK	
	오븐		1.2 x 1.2	1.2 x 1.2(1개)	0.12m/s	0.72m/s	OK	
	전판	평균 0.7 m/s 이상	3.9 x 1.9	1.8 x 1.5(2개)	0.02m/s	0.74m/s	OK	
	식기세척기 입측		1.3 x 1.2	1.2 x 1.2(1개)	0.13m/s	0.74m/s	OK	
	식기세척기 출측		2.2 x 1.2	1.2 x 1.2(1개)	0.04m/s	0.80m/s	OK	

MATRIX형 HOOD 설치



공인기관 측정결과 보고서

- 성능의 신뢰성 확보를 위해, 고용노동부 지정 제3기관을 통한 성능 검증.
- 고용노동부에 후드면풍속을 실제로 구현한 국내 첫 사례로 공유됨.



MATRIX형 HOOD 설치 사례

실증화를 통해 HOOD의 성능을 입증하다

실증사례② 한국수력원자력 청송 발전소 기존 환기 설비의 배기 성능 개선



현황 진단

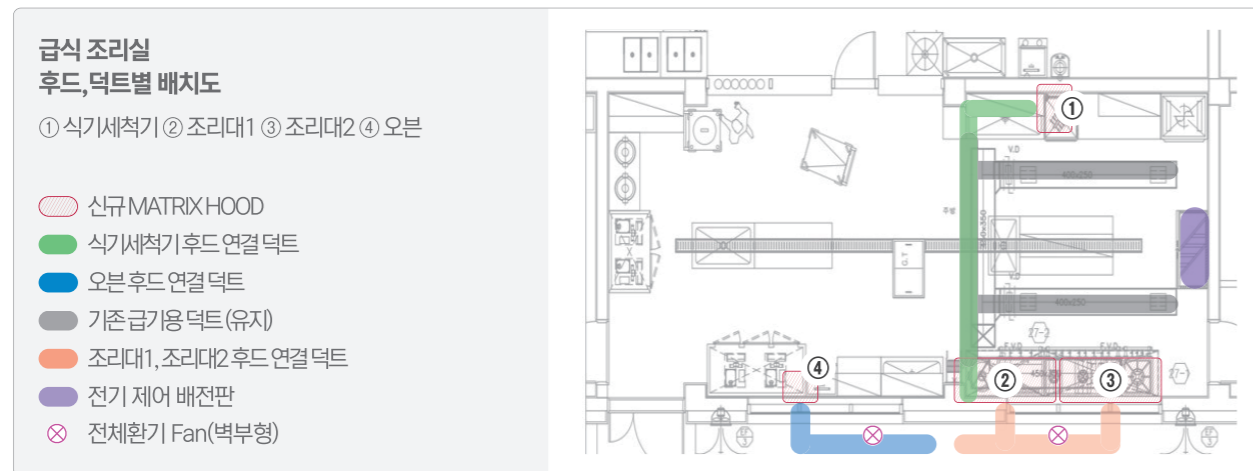
- 조리과정에서 발생하는 유해물질(배기가스, 흠, 분진, 유증기 등), 발암물질 제거
- 기존 환기 설비의 배기 성능 저하로 조리실 내 공기질 열악
- 급식조리실 임직원의 쾌적한 근무환경 확보 및 건강/생명 보호
- “단체급식시설 환기에 관한 기술지침” 기준 만족 (한국산업안전보건공단 KOSHA 2022.12)
- “학교 급식조리실 환기설비 설치 가이드” 기준 만족 (고용노동부 2021.12)



MATRIX형 HOOD 설치



개선방향

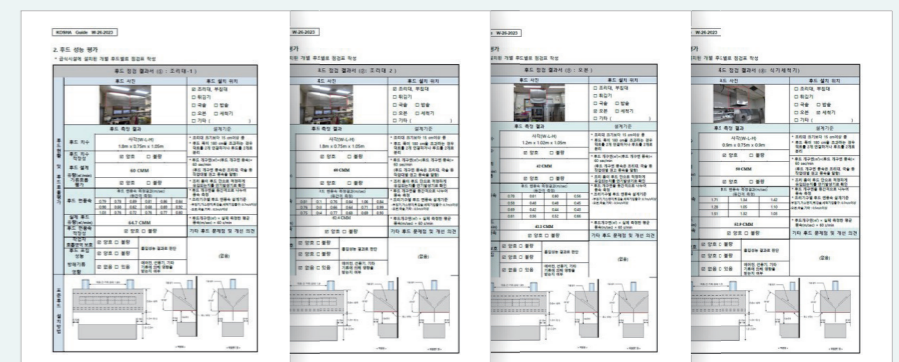


개선결과

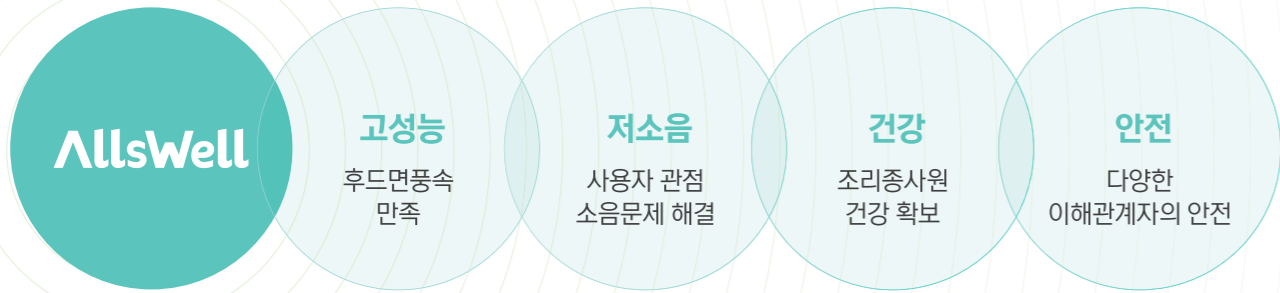
KOSHA Guide W-26-2023 기준 모두 만족 및 한수원 Best Practice로 보고

항목	구분	기준	Hood 사이즈(m)		Hood면속도(평균 m/s)		결과	측정방법
			개선 전	개선 후	개선 전	개선 후		
Hood 면속도	조리대1	평균 0.7 m/s 이상	3.7 x 0.7	1.8 x 0.75	0.49m/s	0.80m/s	OK	열선 풍속계 측정 (KOSHA Guide W-26-2023)
	조리대2			1.8 x 0.75		0.77m/s		
	식기세척기	미설치	-	1.31m/s				
	오븐	평균 0.5 m/s 이상	미설치	-	0.80m/s			

공인기관 측정결과 보고서



장점 및 차별성



성능 보증(정량화 수치 만족) 문서화

- 미국 산업위생안전협회, 미국 냉동난방공조학회, 국내 학교보건법 시행규칙 기준 근거
- 학교 급식조리실 환기 설비 설치 가이드 준수(고용노동부 2021.12 배포)
- 단체급식시설 환기에 관한 기술지침 준수(한국산업안전보건공단 2023. 8 개정)

검증된 기술력

- 공기 유동 기술 특허 보유 : 등록 특허 25건 + 출원 특허 17건
- 제3공인기관 성능 측정을 통한 기술력 검증 완료

학교급식조리실 후드 개구면 유속측정결과 보고서
구월중학로

2023. 12.

(주)지안보전환경연구소

제 출 문

구월중학로 커피

이 보고서는 2023년 학교 급식조리실 후드 개구면 유속 측정 결과 보고서로 제출합니다.

2023. 12.

(주)지안보전환경연구소

1. 목적

2. 측정장비

3. 측정방법

4. 측정결과

순서	종류	위치	종류	속도 (m/s)	속도 (ft/min)	비고(조, 배)
1	식기세척기 1	양호	양호	0.98	2014	0.52
2	식기세척기 2	양호	양호	0.71	1558	0.42
3	작업 3	양호	양호	0.52	1132	0.29
4	작업 4	양호	양호	0.47	1035	0.26
5	발물 5	양호	양호	0.36	792	0.20
6	발물 6	양호	양호	0.31	678	0.17
7	인간 7	양호	양호	0.25	540	0.14
8	인간 8	양호	양호	0.27	588	0.15
9	인간 9	양호	양호	0.25	540	0.14

조리급식실 환기시스템 적용 특허 기술

- 에어젯과 공기 유동을 이용한 환기시스템을 통해 환기, 정화시키는 기술
- 고객이 요구하는 특성에 맞춘 공기 유동 제어 기술이 반영된 덕트 장치 기술
- 공기압과 유동을 제어하여 오염된 공기 유입을 차단하는 기술

독보적인 공기유동제어 기술

울스웰의 독보적인 공기기술을 자랑하다

인증서 및 수상내역

특허증
특허 제 10-2190214 호

환기시스템

특허증
특허 제 10-2190217 호

대공간용환기시스템

특허증
특허 제 10-2190215 호

덕트 장치 및 이를 포함하는 환기시스템

특허증
특허 제 10-2190216 호

에너지저장 시스템용 냉각장치

디자인등록증
등록 제 30-1197145 호

굴뚝용 스택 레인 캡

디자인등록증
등록 제 30-1197142 호

공기정화시스템용 노즐결합프레임

디자인등록증
등록 제 30-1197143 호

공기순환기

디자인등록증
등록 제 30-1197144 호

공기순환기

디자인등록증
등록 제 30-1197146 호

음압 공기분배기

디자인등록증
등록 제 30-1197145 호

굴뚝 오염물질 제거용 덕트

안전보건경영시스템인증서
IGC

안전보건경영시스템

품질경영시스템인증서
IGC

품질경영시스템

Certificate of Approval
Quality Management System

ISO9001

Certificate of Approval
Environmental Management System

ISO14001

Certificate of Approval
Occupational Health & Safety Management System

OHSAS18001

KSM 등록기업 확인서
KSM

KSM 등록기업

제조업 생산 현장 안전보건관리체계
G-PASS

G-PASS 지정

최상위 벤처나라 지정증서
벤처나라

벤처나라 지정

우수상
BGC&I

보건산업진흥원장 우수상

정부 협업 및 수상 내역

한국환경산업기술원

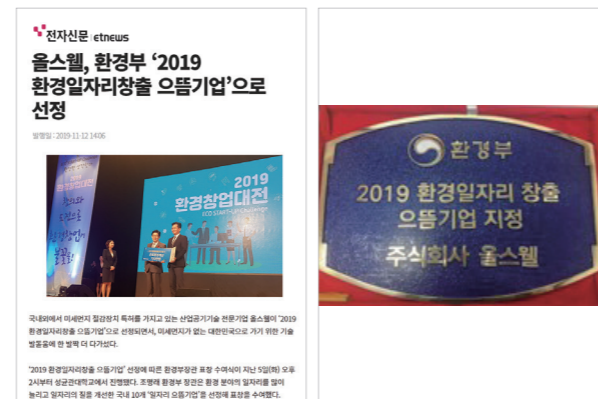
2019.01
한-중 미세먼지 저감 프로젝트 기업 선정

2019.11
우수 성과 기업 선정



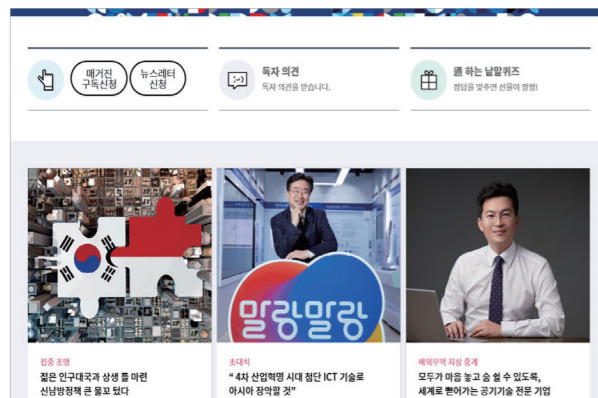
환경부

2019.11
환경 일자리 창출 으뜸기업 선정



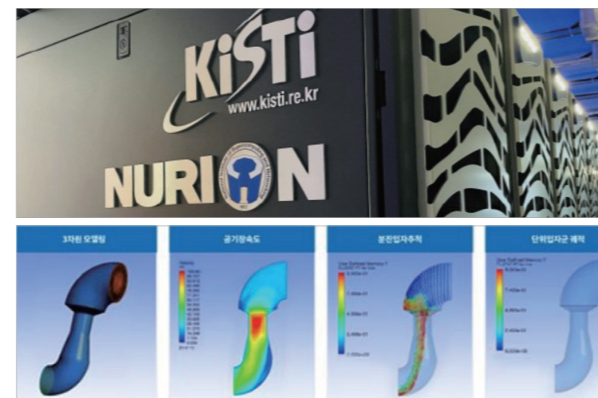
한국산업자원통상부

2019.11
“이달의 인물” 선정



한국과학기술정보연구원

2019.11
“K-마루기업(패밀리기업) 선정 (슈퍼컴퓨터 지원)



서울특별시

2020.02
“서울글로벌챌린지” 지하철
미세먼지 저감 승강장부문 우승



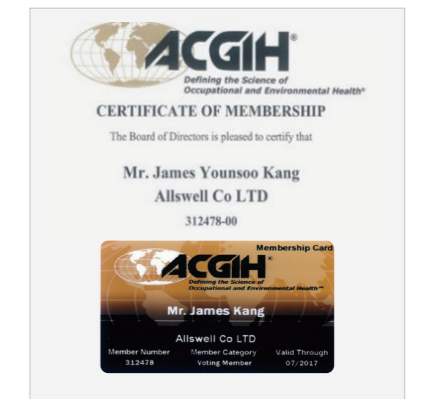
중소벤처기업부

2021.05
“기술혁신형”
중소기업 선정 (이노비즈)



ACGIH회원사

2015.08 ~
“미국산업위생사협회(ACGIH)”
정식회원



인천광역시

2022.12
인천 우수 유망 중소기업 선정



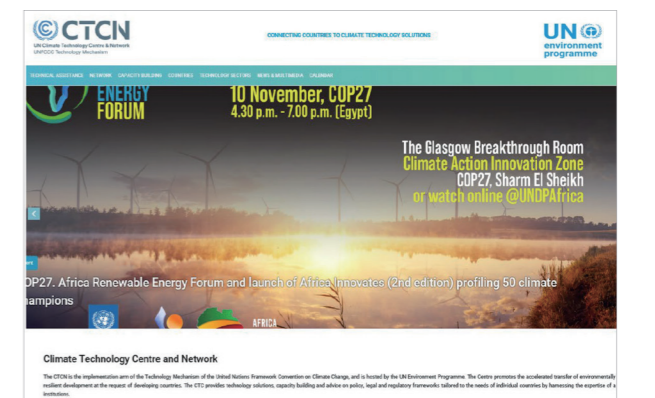
인천광역시

2022.12
인천 우수 유망 중소기업 선정



유엔기후변화협약(UNFCCC) 산하 CTCN 회원사

2022.09
기후변화 대응기술 공급회사 등록 CTCN (Climate Technology Centre and Network, 기후기술센터-네트워크)



환기 및 집진 시스템 유사 사례

환기사례① 자동차사 덕트 유속 재분배를 통한 자동차 용접 흠 국소 배기 개선



- 개선결과
- 국소배기 8개소 포착거리 30cm에서 기준(개소별 유속 1m/s) 모두 만족
 - 용접 품질에 영향 없는 포착속도(1m/s)를 만족하면서 흠 95% 이상 제거



환기사례② 철강 K제철 칼라강판 도장실 환기 시스템



- 개선결과
- 공간 내 후드 별 풍속 관리
 - 칼라강판 도장실 내 유해물질(신나 계열) 확산 및 외부 먼지 유입 방지 시스템 설계/시공 및 인허가(PSM) 승인



환기사례③ 철강 H사 분진 비산 방지 시스템



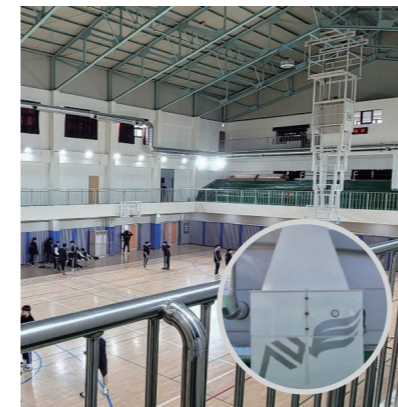
- 개선결과
- 폐쇄화물 처리 시 발생하는 다량의 분진 확산 방지 시스템 설계/시공 및 인허가(PSM) 승인
 - PM 10 기준 비산 분진 저감율 96.7% 달성



환기사례④ 수도권 (인천, 서울)

실내체육관 환기시스템

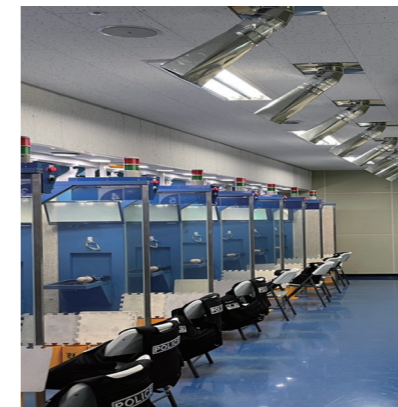
- 개선결과
- 넓은 면적의 체육관 환기 및 공기정화



환기사례⑤ 충남경찰청

실내사격장 환기시스템

- 개선결과
- 경찰청 실내사격장 사격후과 분진 제거



환기사례⑥ 철강H사

염산 취급 공정 환기

- 개선결과
- PLTCM공정 염산 가스 저감 및 환기

