

독일, 실외 미세먼지 저감 기술

■ 기본정보

기술/제품명	실외 미세먼지 저감 기술 (Filter Cube)		
분야	기후/대기	적용분야	대기오염, 온실가스 및 오존 관리
국가	독일	출처	https://airfiltration.mann-hummel.com/our-solutions/filter-cubes/
개요	<ul style="list-style-type: none"> - 본 기술은 실외 또는 반 개방 공간에서 대기 오염 물질을 제어하는 기술임 - 본 기술을 통해 미세먼지, 이산화질소, 오존 등의 입자를 제거할 수 있음 - 본 기술을 적용하여 대기오염과 건강상의 위해요인을 줄일 수 있음 		

■ 업체 정보

업체명	만앤휴멜(MANN+HUMMEL)
홈페이지	www.mann-hummel.com
주소	Schwieberdinger Straße 126, 71636 Ludwigsburg, Germany
대표전화	+49 7141 98 0
주력분야	기후/대기(대기오염, 온실가스 및 오존 관리, 실내공기 관리, 공기 제어 시스템) 물환경(폐수처리, 물 순환/절약/재이용)

■ 기술 설명

- 큐브형 실외 미세먼지 저감설비의 필요성

- 호흡기 손상과 알레르기 악화 물질인 대기 중 이산화질소(NO₂)를 제거할 수 있음
- IoT 기술을 접목하여 운전 상태 및 필터의 상태를 원격으로 관리할 수 있으며, 필터의 교체와 유지관리가 쉬움
- 다공성의 활성탄 층은 표면적이 넓어 많은 양의 입자를 효과적으로 흡착함

- 큐브형 실외 미세먼지 저감설비의 원리 및 구조

- 설비 종류는 필터 큐브를 1-3개를 쌓아올린 1-3단 형태의 총 3가지임
- 설비 내부에는 비가 오면 자동으로 가동이 중지되는 레인 센서가 내장되어 있음
- 필터 큐브에는 입자를 유지하기 위한 필터층과 이산화질소를 흡착하기 위한 활성탄 층이 포함됨
- 고성능의 환풍기 팬 속도를 제어하여 주변 공기를 흡수함
- 큐브 내에 층층으로 쌓여 내장된 다양한 종류의 필터가 각각의 오염 물질을 흡착함
- 다공성의 활성탄 층이 미세먼지 뿐만아니라 이산화질소를 효율적으로 흡착함
- 외부 공기는 필터를 통과하면서 이산화질소 및 미세먼지가 80% 이상 제거됨
- 통합 센서가 공기 및 날씨 정보(온도, 습도, 풍속 등)를 기록하여 클라우드로 전송함



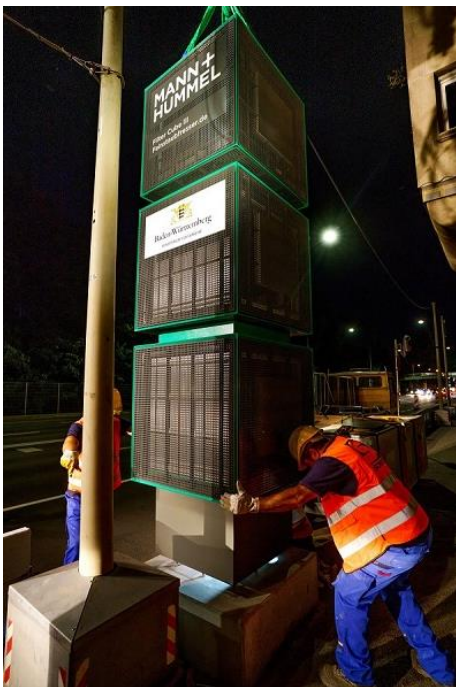
* 이미지 출처 : 만엔휴멜(MANN+HUMMEL)
홈페이지(www.mann-hummel.com)

- 큐브형 실외 미세먼지 저감설비 제품 스펙

구성요소	Filter Cube I	Filter Cube II	Filter Cube III
기류 속도(정격점)	4,833m ³ /h	9,666m ³ /h	14,500m ³ /h
전력(정격점)	500W	1,000W	1,500W
전력(최대)	1,000W	2,000W	3,000W
NO ₂ 제거율	80%	80%	80%
PM ₁₀ 제거율	87%	87%	87%
PM _{2.5} 제거율	62%	62%	62%

실적 사례

교통 교차로 활용 사례



* 이미지 출처 : 만앤휴멜(MANN+HUMMEL) 홈페이지(www.mann-hummel.com)

- 프로젝트 개요

- 발주처 : 슈투트가르트(Stuttgart) 주 정부
- 지역 : 슈투트가르트, 독일 (Stuttgart, Germany)
- 진행 연도 : 2019년
- 교통량이 많은 넥카토어(Neckartor) 교차로의 이산화질소 농도가 1년 내내 평균 40 μ g 수준으로 정기적으로 기준값을 초과하고 있어, 이산화질소 농도를 낮추기 위한 해결책이 필요함
- 주 정부는 해당 지역의 미세먼지 저감을 위해 2018년에 Filter Cubes III 17개를 설치하여 미세먼지 농도 감소 효과를 본 바 있음

- 프로젝트 내용

- 기존에 설치하였던 Filter Cubes III를 개조하여 이산화질소를 흡착하는 활성탄 필터를 추가함. 필터 큐브 6개를 추가 설치하여, 교차로 근방 250m 구간에 총 23개 설비가 설치됨

- 프로젝트 효과

- 교차로 통행 차량으로 인해 발생하는 이산화질소 및 미세 먼지 배출량의 약 40%에 해당하는 입자를 정화함(국소 농도 10-30% 저감)