

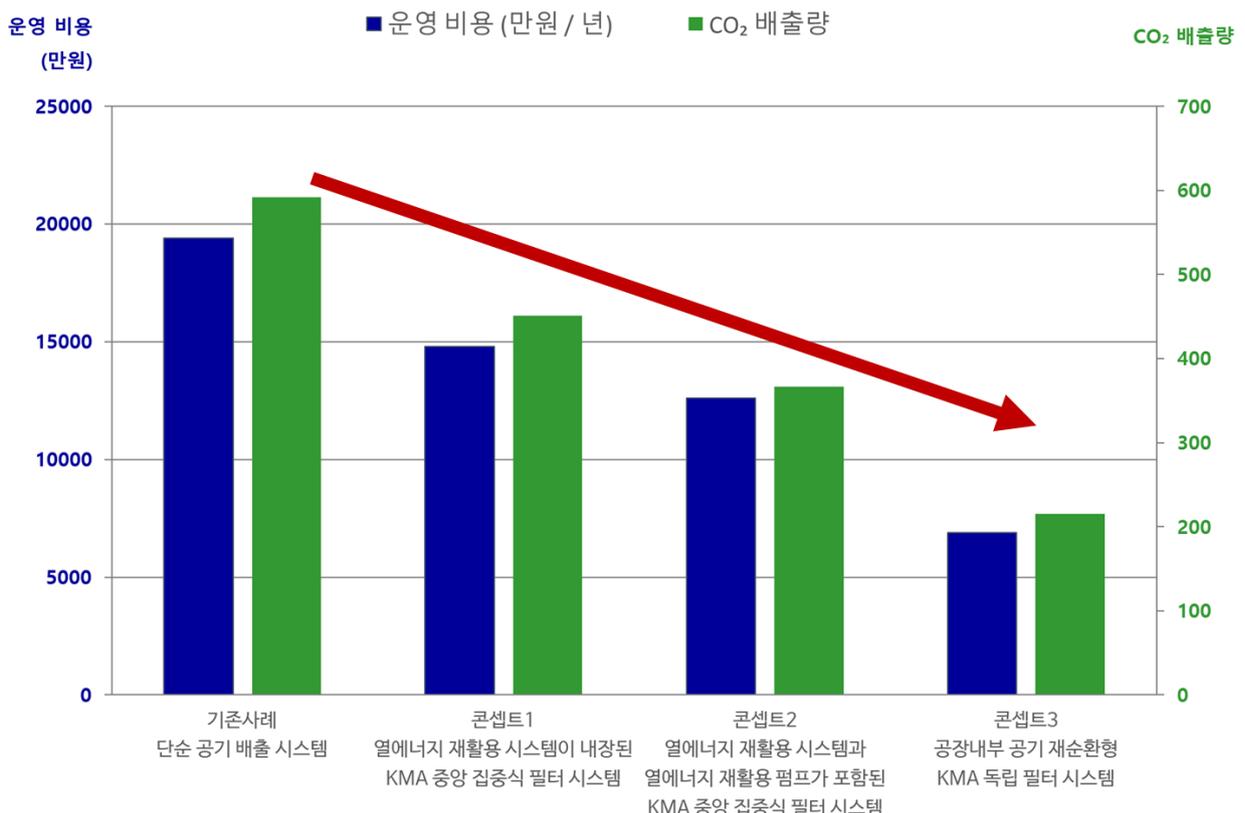
# 적용사례: 공장에서의 공기 정화 시스템 비교

공장에서는 오염된 공기를 배출하고 깨끗한 공기를 유입하기 위해서 막대한 에너지를 사용한다. 많은 에너지를 사용하는 것은 생산 비용이 증가하고, 다량의 CO2를 배출한다는 것을 의미한다. KMA는 85%까지 에너지를 절약할 수 있는 모든 산업에서 적용 가능한 **산업용 공기정화 시스템**을 제공하고 있다.

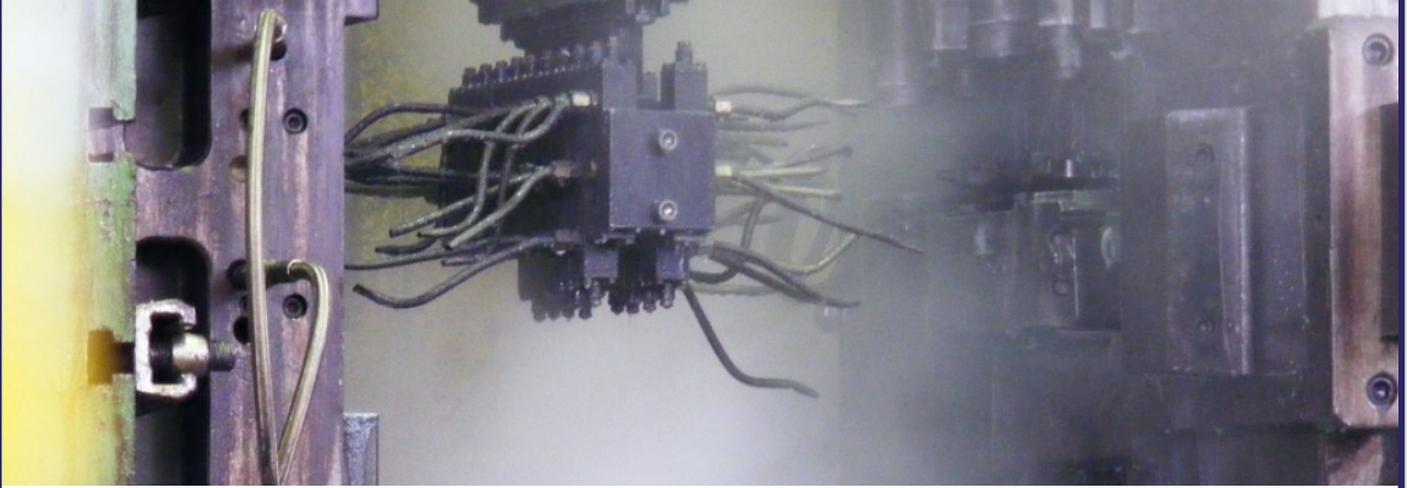
## 비교 조건

- ✓ 1100톤 다이캐스팅 기기 10대 보유한 중앙 유럽 내 공장.
  - ✓ 공기 배기시 유출, 유입되는 공기량 80000m3/h.
  - ✓ 난방 작동 시기의 외부 온도 2.9 °C, 내부 희망 온도: 18 °C ( $\Delta t = 15.1^\circ\text{C}$ ).
  - ✓ 유럽 가스요금: 9.855원/MJ, 유럽 전기요금: 220원/kWh.
- (한국 가스요금: 12.8665/MJ, 한국 전기요금: (중간부하)110원/kWh, (최대부하)155원/kWh)

## 공장에서의 공기 정화 시스템의 비교



## 기존 사례: 단순 공기 배출 시스템



다이캐스팅 기기 위에 설치된 후드를 통해서 오염된 공기가 간단한 정화과정을 거쳐 배출된다. 일반적으로 후드 안에는 단순한 점착식 데미스터 필터만이 존재하며, 간단한 여과과정을 거친 공기는 공장 밖으로 배출된다.

추운 겨울철에는 배기가스를 단순하게 외부로 배출하는 이러한 방식은 숨겨진 비용이 많이 발생한다. 그 이유는 공장 밖으로 배출되는 공기는 동일한 양의 신선하고 차가운 공기와 교환이 되기 때문이다. 온도 편차에 의한 불량률 증가와 작업자의 작업환경 개선을 위해서는 내부 실내온도를 일정 수준으로 유지해야 하는데, 내부 실내 온도 유지를 위하여 교환된 공기를 가열시키기 위해서는 많은 추가 비용이 발생하며, 다량의 CO<sub>2</sub> 배출을 야기한다.

### <단순 공기 배출 시스템>

시스템 구성	공기 흡입용 후드, 데미스터 필터
운영 비용	매년 1억 9400만원
CO <sub>2</sub> 배출량	매년 592톤

## 콘셉트1: 열에너지 재활용 시스템이 내장된 KMA 중앙 집중식 필터 시스템



KMA 필터 시스템은 열에너지 재활용 시스템을 추가할 수 있다. KMA 필터의 구성은 데미스터 필터, 정전기식 필터, 그리고 필터 자동 세척 시스템으로 구성된다.

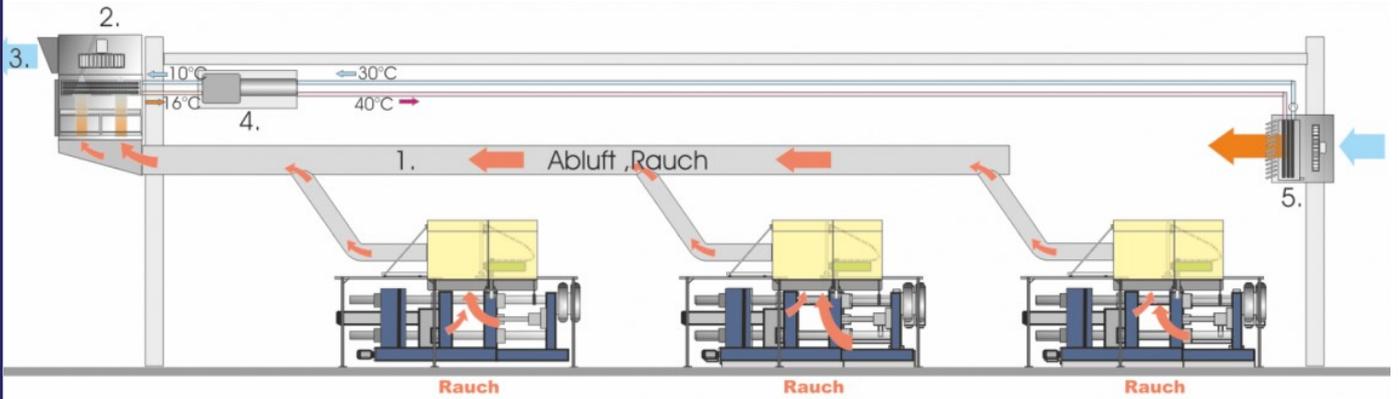
정전기식 필터가 이 공기 정화 방식에서 가장 중요한 역할을 한다. 정전기식 필터는 오염된 공기를 유럽기준에 맞추어 **오일, 분진 함유량을 1mg/m<sup>3</sup>이하로 정화**시키며, 오염된 공기의 열에너지를 재활용할 수 있다. 열재활용 시스템은 오염된 공기로부터 폐열을 추출하여, 추출된 열로 새롭게 유입되는 신선한 공기를 가열하여 많은 에너지를 절약할 수 있다.

겨울철에 난방이 필요한 625000 kW의 에너지를 절약할 수 있으며(대략 73000m<sup>3</sup> 가스 /매년) 이를 통해서 단순 공기 배기 시스템과 비교하여 매년 4600만원의 비용과 141톤의 CO<sub>2</sub> 배출을 절감할 수 있다.

### <열에너지 재활용 시스템이 내장된 KMA 중앙 집중식 필터 시스템>

시스템 구성	공기 흡입용 후드, 데미스터 필터, 정전기식 필터 열재활용 시스템, 필터 자동 세척 시스템
운영 비용	매년 1억 4800만원 (기존 대비 4600만원 절약)
CO <sub>2</sub> 배출량	매년 451톤 (기존 대비 141톤 절감)
투자비 회수 시점	대략 2년

## 콘셉트2: 열에너지 재활용 시스템과 열에너지 재활용 펌프가 포함된 KMA 중앙 집중식 필터 시스템



1. 다이캐스팅 기기로부터 연무가 나옴.
2. 중앙 집중식 필터 시스템에서 공기가 정화되고, 열에너지 재활용 시스템으로 열에너지가 추출됨.
3. 정화되고 냉각된 공기는 실외로 배출됨.
4. 열에너지 재활용 펌프에서 40°C의 온수가 생성됨.
5. 신선한 공기가 열에너지 재활용 시스템과 열에너지 재활용 펌프에서 추출된 열로 가열되고 공장내부로 유입됨.

KMA 필터 시스템은 열에너지 재활용 시스템뿐만 아니라 열에너지 재활용 펌프도 함께 설치할 수 있다. 열에너지 재활용 펌프는 공장 밖으로 배출되는 따뜻한 공기에서 열에너지를 추출하여 공장으로 공급되는 신선한 공기로 직접적으로 에너지를 전달할 수 있다. 그 결과 1kW의 전력을 사용하여 6kW의 열에너지를 회수할 수 있다. 콘셉트2와 같이 KMA 필터 시스템에서 열에너지 재활용 시스템과 재활용 펌프를 함께 사용할 경우 열에너지 재활용 시스템만을 사용할때와 비교해서 대략 2배의 에너지를 회수할 수 있다.

### <열에너지 재활용 시스템과 열에너지 재활용 펌프가 포함된 KMA 중앙 집중식 필터 시스템>

시스템 구성	공기 흡입용 후드, 데미스터 필터, 정전기식 필터 열재활용 시스템, 열에너지 재활용 펌프 필터 자동 세척 시스템
운영 비용	매년 1억 2600만원 (기존 대비 6900만원 절약)
CO <sub>2</sub> 배출량	매년 367톤 (기존 대비 225톤 절감)
투자비 회수 시점	대략 3년

## 콘셉트3: 공장내부 공기 재순환형

### KMA 독립 필터 시스템



현재 공기 정화 시스템에서 에너지를 가장 효율적으로 절약하는 시스템은 KMA 독립 필터 시스템을 통한 공기 재순환 시스템입니다. 각각의 다이캐스팅 기기는 KMA 공기 정화 시스템인 배기 후드와 공기정화필터가 장착 되어있습니다. KMA 공기 정화 시스템은 데미스터 필터, 정전기식 필터 및 자동 필터 세척 시스템으로 구성되어 있습니다.

KMA의 고성능 필터 기술은 필터를 거쳐서 정화된 공기를 다시 공장으로 재순환시킬 수 있을 정도로 정화시킵니다. 정화된 공기가 공장에서 재순환되는 경우 외부의 신선하고 차가운 공기를 유입하지 않아도 되기 때문에 추가 난방으로 인한 에너지 손실이 없습니다. 이 공기 정화 방식은 가장 큰 비용 절감이 가능하며, 그 이외에도 오염된 공기의 배기를 위한 추가 배관 공사가 필요하지 않습니다.

#### <공장내부 공기 재순환형 KMA 독립 필터 시스템>

시스템 구성	공기 흡입용 후드, 데미스터 필터, 정전기식 필터 필터 자동 세척 시스템, KMA 독립 필터 시스템
운영 비용	매년 6900만원 (기존 대비 1억 6600만원 절약)
CO <sub>2</sub> 배출량	매년 215톤 (기존 대비 377톤 절감)
투자비 회수 시점	대략 3년

**최대 80% 까지 에너지 절약 가능!!**



한국신소재산업(주)  
KOREA ADVANCED MATERIALS CO., LTD.

# 감사합니다.

**한국신소재산업(주)**

서울시 구로구 구로3동 197-7  
제 2차 에이스테크노타워 605호

Homepage: [www.kkamco.com](http://www.kkamco.com)

Tel: 02-836-8707, Fax: 02-862-8708

Mail: [ikamco@korea.com](mailto:ikamco@korea.com)