

# MLM-SR

## 빈번한 질문들에 대한 답변

### 1. 실리콘 화합물들은 왜 RTO용 축열체를 막히게 하나?

RTO내에서 대부분인 VOC들은 연소되면 CO<sub>2</sub>와 수증기를 생성합니다. 그 예외의 경우들이 실리콘 안료 분산제들, 실록산 거품 제거제 및 수소화 규소 결합제들과 같은 실리콘 유기 화합물들입니다. 이 화합물들은 연소되어 CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O와 SiO<sub>2</sub>(실리카)를 생성합니다.

페인트 및 도포용 조제제들은 미량의 이러한 첨가물들을 함유하고 있으나, 용제들 및 수지들과 같이 독이나 위해 물질들을 소각하는데 기여하지 못하므로 MSDS문서에도 나타나 있지 않고, 종종 기술상 비밀로 취급됩니다. RTO의 운전자들은 그들의 소각로(RTO)에서 실리카 재를 발견하기까지 그들의 생산 공정이 이런 화합물들을 함유한 제품들을 사용하고 있다는 사실을 모르는 경우가 많습니다.

가연성의 실리콘 화합물들을 소각하는 RTO들은 대부분의 SiO<sub>2</sub>를 연기로 배출합니다. 기화된 실록산들은 가스내에서 공기가 그 자동 발화 온도 이상으로 올라가면 발화합니다.

기화된 실리콘 화합물들의 기화 상태의 반응에 의하여 생성되는 Silica는 공기 중의 가장 미세한 입자들 중에 존재합니다. 그것은 연기의 흐름 형태가 보일 수 있도록 하기 위하여 사용하는 Smoke tube에서 배출되는 연기와 같습니다. 미세한 연기의 입자들은 매우 작은 관성을 가지고 있어서, 축열체와 충돌하지 않고, 기체 유동을 따라서 출측의 축열단(bed), 전환 밸브들, 그리고 굴뚝을 지나서 배출됩니다.



가연성 실리콘 화합물들은 그 자동 발화 온도보다 RTO내의 세라믹 축열체 또는 절연재 같은 것들의 뜨거운 표면에 접촉되면 발화될 수도 있습니다. 이러한 현

상이 발생할 때 부산물인 SiO<sub>2</sub>는 연기와 같이 배출되지 않고, 그 뜨거운 표면에 붙습니다.

오랜 가동 시간 이러한 현상이 발생하면 공기가 축열체를 지나 가기에 방해가 되기에 충분한 Silica의 재들이 축적될 수 있습니다.

## 2. 실리콘 화합물들은 왜 MLM-SR 축열체에는 막힘 현상을 초래하지 않는가?

특히 등록된 MLM-SR은 유기 실리콘 화합물들이 그것에 접촉되더라도 발화를 못하게 하는 특수 세라믹 재료로 제조되었습니다. 그 결과, 거의 전부의 실리콘 화합물들을 함유한 VOC들이 축열체를 지나가서 연소실에서 연소되도록 합니다. 이러한 현상이 전통적인 축열체들은 Silica에 의하여 막히는 상황 하에서도 MLM-SR은 깨끗하게 유지되도록 하는 역할을 합니다.

## 3. RTO에서 Silica 재를 배출하면 나쁜가?

RTO에서 생성되는 Silica 재는 무정형의 Silica 입자들로 구성되어 있고, 100°C 이하로 공기가 냉각되면 함수화됩니다. 대기중으로 방출될 때 그 연기의 입자들은 수증기를 위한 응축의 기점 역할을 합니다. 그것들은 빗방울들 중의 공기로부터 제거되어서 증류에는 흙의 일부가 됩니다. Silica는 모든 흙들의 자연적인 성분입니다.

무정형의 Silica는 지하 광산에서 직업병을 유발시킬 수 있는 결정 구조의 Silica 먼지와는 다릅니다. 굴뚝에서 현저하게 불투명하지 않으면 Silica 재의 배출은 규제되지 않습니다. 미량의 유기 실리콘 첨가물들을 함유하고 있는 페인트나 접착제들의 건조에서 발생하는 VOC들을 처리하는 RTO들에서 극히 미세한 무정형의 실리카들은 여러 분야의 산업에서 생성됩니다. 그것은 "연기와 같은 실리카"로 알려져 있습니다. 연기와 같은 실리카는 OSHA, IARC 또는 NTP에 의하여 발암물질로 규정되지 않았습니다. 그것을 화장품이나 식료품의 농화제로 사용을 허가했습니다. 그러나, 그것들의 미세함 때문에 연기와 같은 실리카는 공기에 의하여 퍼져서 흡입상 위험 요소가 되고, 불편한 자극을 야기시킬 수 있습니다.

산업의 작업장의 공기는 연기와 같은 실리카를 포함하여 어떤 비 수용성 먼지라도 보통 사람의 폐가 자정 할수 있는 6mg/Nm<sup>3</sup> 이상을 포함하고 있지 말아야 합니다.

#### 4. RTO가 Silica를 배출시키기 보다는 걸러내는 역할을 하게 하는 것이 좋지 않은가?

아닙니다. 축열체가 막힘으로 인한 정비상의 문제점들은 허용될만 하더라도, RTO는 실리카 연기의 효과적인 걸름 장치 역할은 하지 못합니다.

RTO가 가연성의 실리콘 화합물들을 분해할때,  $\text{SiO}_2$ 의 일부는 연소실의 절연된 벽에 축적됩니다. 그러나, 연소실을 지나가는 대부분의 공기들은 그 벽들과 접촉되지 않습니다. 그러한 현상은 축열체와도 마찬가지입니다. 우리가 솜털 모양 같은 재가 연소실에서 고온 측 끝에 있는 축열체들 위에 쌓인 것을 볼 때마다 우리는 연소실 벽들 위에도 재가 쌓여있는 것을 봅니다. 우리가 보지 못하는 것은 굴뚝으로 나간 그보다 많은 양의 재들입니다.

#### 5. MLM-SR은 모든 종류의 막힘에 대한 저항력이 있는가?

MLM-SR은 RTO에 들어가는 공기를 정화시키거나, 예비적으로 걸러주는 장치에서 제거될 수 없는 기화된 실리콘 화합물들에 의한 막힘을 막아줍니다.

그러한 사실이 MLM-SR이 상류의 예비적 처리를 대체할 수 있는 것을 뜻하지는 않습니다. 고체형 또는 액체형 입자들(먼지, 과산포된 페인트, 건조된 하수 슬러지 분진 등)은 MLM-SR을 포함한 어떤 축열체 벽들에도 충돌하여 그 표면들에 붙을 수 있습니다.

MLM은 여러 가지의 Cell 크기를 가진 제품들이 있어서, 먼지를 많이 함유한 공기들은 공간율이 높은 제품들을 선택하여, RTO가 축열체의 정화 청소를 위한 가동 정지들 사이에서 오래 가동될 수 있도록 할 수 있습니다.

막히는 문제들은 귀사만의 특이 현상입니다. 의심이 되시면, 당사를 접촉하여 샘플을 구하십시오. 귀사의 소각로의 특이한 막힘 상황하에서 MLM-SR을 귀사의 RTO내에 사용해보는 현장 시험이 가장 믿을 수 있는 성능 예측 방법입니다.