

## 반응성 물질의 Powder 형성 제어를 위한 Heat-Jacket 작동온도 최적화

곽재웅<sup>†</sup>

삼성전자주식회사

(goooo0719@naver.com<sup>†</sup>)

본 논문에서는 폐가스 배관 내 반응성 물질의 부산물 형성(응고, 응결)에 대한 원인을 규명하고 발열을 해결하기 위한 Heat-Jacket 작동 온도를 과학적 Data를 기반으로 제시하고자 한다. 반도체 제조공정에서 사용하는 반응성 물질은 산화처리를 거쳐 안정한 산화물로 치환되고, 안정화되지 않은 반응성 물질은 Heat-Jacket 사용을 통해 기화시켜 소각처리시설(Scrubber)까지 안전하게 이송 및 완전 연소 된다. 그러나, 산화처리장치의 처리 효율이 저하되면 미량의 기체상 반응물질이 배출되고, Heat-Jacket이 없는 배관에서 응고된 고체 상태의 Powder는 산화처리장치에서 표면 산화만 일어나고 고체 내부의 반응 잔여물질은 배출되지 않는다. 이로 인한 기체 및 고체 상태의 반응 물질은 응결 온도의 배관 표면에서 쉽게 액화된 이후 공기 중 산소와 반응할 경우 발열의 우려가 있다. 따라서 반응성 Powder를 배관 내부에서 제거하는 것이 매우 중요하다. 이 사실에 비추어 볼 때 Heat-Jacket을 사용하여 배관 온도를 제어하고, Heat-Jacket 작동 온도 최적화를 통해 반응성 물질의 액화를 억제하고 기화를 촉진시키는 것이 잠재적인 대안이 될 수 있다. 본 연구에서는 물질안전보건자료 정보로부터 얻은 증기압 곡선(즉, Clausius-Clapeyron의 식)을 기반으로 Powder 응결을 제어할 수 있는 Heat-Jacket 작동 온도 최적화 방안을 제시한다.