

폐기물 내 원료물질 회수로 폐기물 저감 및 원가절감

(제일모직 여수사업장)

(1) 사례 설명

○ 인조대리석 생산공정에서 발생하는 폐기물인 폐분진 및 대리석 SCRAP을 소성하여 응축시킨 후 정제타워를 통해 고순도 MMA(Methyl Meth Acrylate)를 회수하고, 이를 공정에 재이용함으로써 폐기물 처리 및 원료구입 비용을 절감하였으며, 건류과정에서 발생하는 산화알루미늄은 도자기 원료로 재이용 함으로서 원가절감과 자원순환형 사회구축에 일조한다.

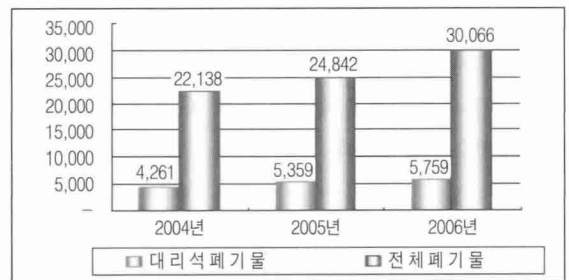
(2) 추진 배경

○ 제일모직 여수사업장은 1987년 사업다각화를 위해 ABS, PS 등의 합성수지사업에 진출하였고, Engineering Plastic 같은 고부가가치 수지 및 인조대리석 등의 산업소재를 생산하는 등 지속적인 사업다각화를 추진하고 있으며, 2007년 들어서는 광학시트 등 전자재료 사업에도 진출하였다.

○ 매년 공장증설과 함께 생산량 증가로 인한 폐기물 발생량 및 처리 비용이 지속적으로 증가하고 있으며, 특히 인조대리석 생산과정에서 발생하는 폐기물(부산물)이 공장 전체 폐기물의 약 30%를 차지하고 있다. 또한 발생하는 폐기물은 폐기물 처리장에 매립처리를 함으로서 환

경오염 등 심각한 문제로 대두되고 있다.

○ 제일모직 여수사업장은 환경친화기업으로서의 책임을 다하고 환경부 지정 폐기물 감량 우수사업장으로서의 소임을 다하기 위해 인조대리석 부산물의 재활용 또는 재사용 방안을 추진하게 된다.

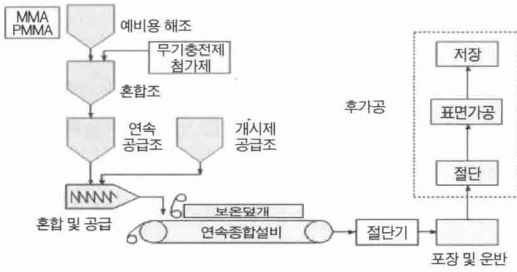


〈사업장 폐기물 발생량〉

(3) 추진 내용

○ 인조대리석은 MMA(Methyl Meth Acrylate)와 PMMA를 혼합한 후 여기에 고아몰질인 수산화알루미늄을 혼합한 후 BELT에 분사하는 과정을 거쳐 판재 형태의 중간제품이 생산된다. 생산된 중간제품은 소비자가 직접 사용할 수 있도록 절단 및 연마과정을 거치게 되며 이 과정에서 다량의 분진 및 SCRAP이 발생된다.

<인조대리석 공정도>



○ 원료물질(MMA) 회수의 착안

인조대리석 폐기물의 재활용 방안을 다각도로 연구하던 중 폐기물을 태우는 과정에서 다량의 냄새가 발생됨에 착안 발생하는 냄새성분(MMA)을 응축시킬 수 있는 방법을 연구하게 된다.

○ 원료물질 회수과정의 TEST

약 300회에 이르는 실험실 TEST와 PILOT TEST, 현장 TEST 과정을 거쳐 건류와 응축을 통해 폐기물에서 원료물질의 회수과정을 확인하였으며, 현장설비의 설계에 착수한다.

○ 폐기물에서 원료물질의 추출

- MMA(Methyl Meth Acrylate) 추출

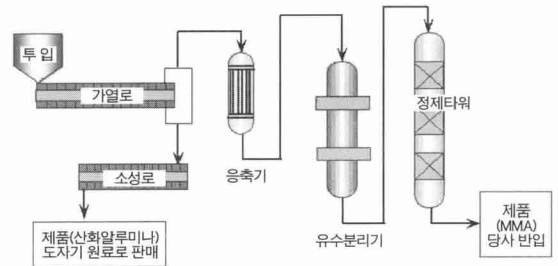
폐기물의 투입과 함께 가열로에서 열매보일러를 이용하여 대리석 분진을 간접가열하게 되며(80~150℃) 증기 상태의 MMA와 수분을 응축시킨다. 이 응축액을 유수분리기를 거쳐 정제타워에서 정제한 후 고순도의 MMA를 생산한다.

- 산화알루미나 추출

가열로에서 증발 후 증발잔재물을 250℃로 탄화시켜 간접가열 방식으로 소성 시킨 후 냉각기를 거쳐 산화알루

미늄을 생산

- 원료물질 회수 FLOW



○ 사업 추진 및 특허 출원

- 폐분진 및 SCRAP에서 원료추출기술 확보

- 추진업체 선정 후 합자 설비투자

- 총사업비용 : 약 13억(정제업체에서 투자)

- 특허 출원 : 폐기물에서 원료를 추출하는 방법은 국내 최초로 개발

(4) 추진 결과

○ 폐분진 및 SCRAP에서 원료 추출을 통해 연간 약 17억원의 폐기물 처리비 및 원료 구입비 절감

- MMA 대체에 따른 효과금액 : 12.6억원/년

- 산화알루미나에 따른 효과금액 : 4.3억원/년

- 폐기물처리비 절감 : 3.0억원/년

○ 이번 폐기물 원료 추출 방법 개발 사례는 환경안전팀과 생산부서가 지속적인 관심과 노력이 가지고 온 성과물이며, 앞으로도 "폐기물 저감 TE Team"을 통해 더 많은 과제가 발굴 및 개선될 수 있도록 지속 노력할 계획이다. (K)

[출처 : 삼성기후환경연구소]