

산업계 폐플라스틱의 원연료화 사례 - (주)도쿠야마

석탄에 가세해 페타이어를 이용하는 기술은 꽤 오래 전부터 실용화되고 있었습니다만, 산업계 폐플라스틱의 리사이클에 사회적 관심이 모이고 있던 1992년, (주)도쿠야마는 산업계 폐플라스틱의 리사이클 기술을 개발하기로 착수했습니다.

산업계 폐플라스틱을 가장 효율적으로 리사이클하는, 경제성이나 코스트 경쟁력을 높이기 위해 파쇄 사이즈를 어느 정도로 할 것인지에 대한 연구결과, 경질계 폐플라스틱에서는 2 cm이하의 사이즈, 연질계 폐플라스틱은 3 cm이하의 사이즈가 좋다는 결론을 얻었다고 합니다. 즉, 리사이클에 있어 반드시 항상 따라다니는 코스트 경쟁력을 얼마나 높일 지가, 공통의 과제였다고 말하는 것입니다.



도쿠야마 공장의 전경

1995년에는, 플라스틱처리촉진협회와 공동으로 실증 시험을 실시해, 계획대로의 성과를 얻었다는 것입니다만, 규정 사이즈를 파쇄하는 공정은 모두 동 공장내의 플랜트에서 행하고 있습니다.

산업계 폐플라스틱의 리사이클이라고 해도, 일반의 사람들에게는 꽤 이해하기 어려운 기술인 만큼, 노고도 많이 있었던 것이라고 합니다.

산업계 폐플라스틱의 대부분을 수탁처리

동 공장은, 산요 자동차도로의 IC에 근처와 도쿠야마만에 접하고 있는 등, 산업계 폐플라스틱의 반입이 지극히 형편상 좋은 입지가 되어 있는 것이 특징입니다.

이러한 입지 조건을 타고나고 있기 때문에, 영화비닐을 제외한 산업계 폐플라스틱만으로, 많을 때에는 1일 400톤의 양이 반입되어 게다가 리사이클량은 해마다 증가하고 있다라는 것. 다만, 파쇄공정이 다르기 때문에 경질계와 연질계로 나누는 것이 수탁처리의 조건으로, 수송에는 철도나 트럭, 배가 사용되고 있습니다.

오니(진흙) 등도 받아들여 시멘트 원료의 일부에

수탁처리는 산업계 폐플라스틱만이 아닙니다. 시멘트 원료의 일부로서 폐수, 진흙, 제철소의 용광로로부터 나오는 슬러그, 발전소로부터 배출되는 석탄재 등도 적극적으로 받아들이고 있습니다. 또, 가까운 시일 내에, 일반 쓰레기 소각장으로부터 배출되는 소각재도 수락을 개시할 예정이라고 합니다.

오니(진흙)에 관해서는 시멘트의 주원료 중에 하나인 점토와 성분이 닮아 있는 것과 원료로서 제어하기 쉬운 것 등이 수락의 이유라고 합니다.

오니(진흙)을 포함한 폐기물·부산물의 수납 총량은, 2000년도에 161만 톤에 달합니다.

반입되는 산업계 폐플라스틱의 여러가지 형태

토쿠야마 공장에 반입되는 형태는 다양합니다만, 상술한 대로 경질계와 연질계로 분류해 반입됩니다.

현재로서는 산업계 폐플라스틱으로 한정되어 직접 배출 기업으로부터 받아들이는 케이스와 배출 기업에 의해 일시 보관 장소에 반입한 뒤 받아들이는 케이스 등이 있습니다.

토쿠야마 공장의 경우, 경질계, 연질계 별로 일단 보관 장소에 보관, 그 후 리사이클 원연료화 플랜트에 옮겨집니다.



산업계 폐플라스틱의 여러가지 형태(도쿠야마 공장)

수락 산업계 폐플라스틱의 원연료화 공정도

원연료화 공정도에서는, 전술했던 사이즈로 파쇄하기 위해서는, 실험을 몇 번이나 거듭한 결과, 연소 효율이나 취급의 용이성에서 가장 적합한 것을 알아, 파쇄기를 포함한 플랜트의 설계에 착수했다는 것이었습니다.

업계에 앞장 선 개발이었던 만큼, 꽤 주목을 받았다고 합니다만, 1999년 8월에 설치한 플랜트는 연 1만 5000톤, 2001년 6월에 설치한 플랜트는 연 3만 톤의, 각각 처리 능력을 가지고 있습니다. 합계하면, 연간 4만 5000톤으로도 됩니다. 현

재는 수락 산업계 폐플라스틱의 약 90%가 연질계라고 합니다.

기술적인 특징을 올리면, 원연료화공정도(파쇄)에 필요로 하는 에너지가 적은 것, 산업계폐플라스틱의 재자원화율이 높은 것, 대량의 리사이클 연료화가 가능 것, 등입니다.

이 플랜트로 파쇄된 원연료로서의 산업계 폐플라스틱은, (회전식소성장치)의 전방으로부터 킬른내에 송풍됩니다.

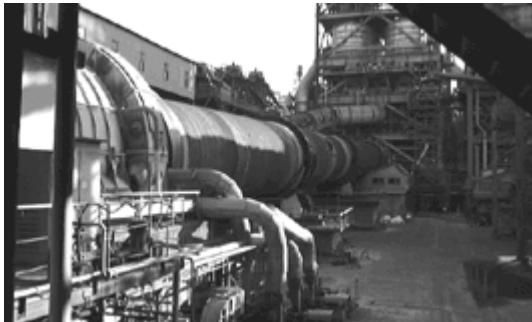
동 공장의 킬른은 3기가 있어, 정기 수리 기간을 제외하고 1년 내내 가동하고 있습니다. 모두 전체 길이 110 m, 직경 5.7 m라고 하는 크기입니다.

염화비닐도 탈염소한 후에 원연료로 리사이클

염화비닐의 리사이클에 관해서는, 트크야마, VEC, PVC, 플라스틱 처리 촉진 협회가 공동으로 실증 시험을 실시해, 기술을 확립해 있습니다.

이 실증 플랜트에서는, 1일 1.5톤 분의 염화비닐을 탈염소로(350℃)에 의해 염산을 회수한 뒤, 로내의 찌꺼기를 시멘트 제조의 원연료로서 리사이클하고 있습니다.

실증 플랜트의 단계이기 때문에 그만큼의 양으로는 되지 않습니다만, 리사이클상의 문제는 없는 것이 확인되고 있습니다. 그러나, 실용화의 전망등에 대해서는, 앞으로의 검토 과제라고 합니다.



거대한 로터리 킬른



염화비닐의 탈염소 실증 플랜트

사내 폐기물의 유효 이용율은 91%

(주)트크야마 토쿠야마 공장으로부터 배출되는 폐기물의 총발생량은, 연간 약 27만 톤으로도 됩니다만, 이러한 폐기물을 2005년까지 유효 이용율 91%의 달성을 당면의 목표로 하고 있습니다.

그러나, 이러한 폐기물은 대부분을 시멘트의 원연료로서 리사이클해, 2000년도에는 당면의 목표인 91%를 5년도 빨리 달성해 버렸습니다

장래는 원연료로서의 산업계폐플라스틱 리사이클을 50% 정도까지 높이고 싶다

이러한 기술을 종합 하는 것에 의해, 가까운 장래, 산업계 폐플라스틱 리사이클량을 연료 사용량의 50% 정도까지 높이는 것을 목표로 하고 있습니다.

만약 그것이 실현되면, 산업계 폐플라스틱의 리사이클은 비약적으로 진전하게 되어, 그런 만큼 사회의 기대도 커지겠지요.

순환형 사회의 구축 과정에서 「환」의 형성을 목표로 하는 동 공장은 환경 부하 저감과 자원 절약에 한층열이 높아질 것 같습니다.

덧붙여서, 동 공장의 시멘트 연간 생산량은 600만 톤, 국내 2위의 규모라고 합니다.