

**프랑스의 프론대체  
무공해 세정시스템**

미국의 돌랜드가 프론가스로 인한 오존층파괴를 예측하고 즉각적인 사용금지를 요청한지 22년이 지난 1995년말, 몬트리올議定書에서 정한대로 프론과 1·1·1 트리클로로에탄은 전폐하게 된다. 이에 대한 각 분야의 대책중, 프랑스 산업계에서 대응하는 프론代替의 무공해 세정 시스템에 대한 최신 동향을 소개한다.

랭드 가스 엔지니어링(Linde Gaz Industriels)사의 클리오그래프법은 세정면에 직경 0.5~2mm의 얼음구슬을 音速으로 날려보내 고압(3~20기압, 경우에 따라서는 30기압까지 사용)과 저온으로 油分을 응집해 제거한다. 세정으로 제거된 폐기물 회수는 얼음구슬의 녹은 물을 여과 또는 원심분리하여 분리해내는 원리다. 脫脂이외의 분야인 스틸의 경질크롬도금의 전처리나 脫스켈링등의 成形金型 과정에서 나는 가스를 제거하는 등에도 응용된다. 이 방식이 현재는 비용이 비싸 대량의 개별 부품 세정에는 채산성이 좋지 않아 지금도 溶劑蒸氣中の 세정이 일반적이지만, 이는 용제가 대기중에 증

발함으로 다량의 재료손실과 공해 유발문제가 있다.

FISA社는 이런 공해와 재료손실문제를 해결하기 위해 완전 차단된 폐쇄회로세정시스템인 CVM法을 개발했다. 개발당시의 설계용제는 오존층보호에 관한 규제대상인 아닌 페르클로로에틸렌을 사용할 것을 전제로 하고 있었으나, 트리클로로에틸렌 및 오존층에 영향이 적거나, 혹은 영향이 없는 HFA등의 액체로도 사용한다.

프론대체품으로서 ATO社등 대형화학회사의 脫脂製品으로는, 特上質의 알콜이나 탄화수소를 베이스로한 용제(인화점은 55℃를 넘음)가 권유되지만, 인화하기 쉬워 사용할 때 주의가 필요하다. 이런 약품을 사용하기 쉽게 한 것이 브랑송(Branson)사가 개발한 「CLD 200」 장치이다. 본체구조는 회전장치를 붙인 원통형처리챔버로 되어 있고, 마지막의 건조공정에서는 열풍건조와 진공건조를 하며 약품중기는 회수한 후에 진공중류로 응축시킨다. 그러나, 용제에 의한 세정은 脫脂에는 적당하나 연마작업시의 오염물이나 산화물 등의 무기질 오염에는 부적당하다. 연마작업후에 나오는 研粗劑粉末을 제거하는 데는 초음파세정이 효과적이다. 이런 이유에서 와페트랑(Waterman)社는 洗劑槽洗淨法을 도입했다.

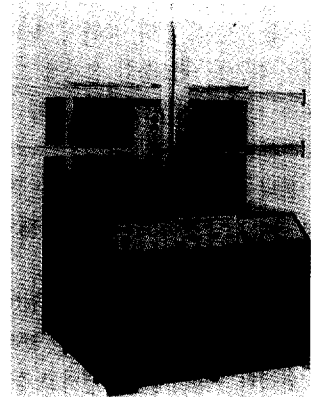


그림. FISA社의 순수제조용 역삼투여과 모듈을 구비한 시스템

세제조세정에는 순수를 사용한 수세와 건조가 필요하기 때문에 최근의 설비에는 FISA社등의 순수 제조를 위한 역삼투여과 모듈을 부착한 것이 증가하고 있다. 이 여과 모듈을 사용하면 유기분을 98%까지 제거할 수 있다.

세제조세정의 약점은 폐수처리로 이제까지는 어느 정도 여과시켜 하천에 방류해왔으나 금후는 환경보호측면에서 세정액을 재이용하지 않으면 안되게 되었다.

CPOAC(Compagnie Parisienne d'Outillage à Air Comprimé)社는 세정조에서 나오는 배수를 限外濾過로 처리한다. 이 방법으로는 세제를 재이용할 수 있고 회수된 기름도 농도가 높아 재처리하기 쉬

## 기술동향

운 장점이 있다.

르노(Renault)社 제품도 몸체에 이 여과형태를 설치했으며, 현재는 물소비량을 제로(0)로 할 수 있는 시스템도 연구·개발중에 있다.

이상의 기업에 대한 연락처는 프랑스대사관 상무관실 환경담당자(전화: 02-564-9032, FAX: 02-564-9832)에게 문의하면 협조가 가능하다.

■ 자료: 月刊廢棄物(日本), 株式会社 日報, Vol. 20, No.227, PP.62-63, 1994. 3

■ 자료제공: 배영진<환경연구실>

## 페콘크리트의 재활용

### 1. 개요

세계표준의 환경기준 설정과 그 기준에 미달되는 각종 제품 및 산업의 규제를 주요내용으로 하고 있는 그린라운드(GR)의 불거를 타고 정부의 환경관련 법적규제가 강화되고 있는 가운데 건설공사 현장의 폐기물 처리에 대한 문제가 업계의 주요 관심사로 대두되고 있다. 이는 최근 남산 외인아파트의 철거를 폐기물 재활용을 전제로 시행하는 한편, 금년들어 연간 보급한도액이 2백50억원 이

상의 건설업체는 일정비율 이상의 건설폐자재 활용을 의무적으로 규정하는 등의 조치로서 알 수 있다. 재건축, 재개발 사업의 활성화와 더불어 점차 가속화되는 페콘크리트의 발생은 환경오염 방지 뿐만 아니라 자원재활용 측면에서 시급한 대책의 수립이 요구된다.

### 2. 페콘크리트 재활용 실태

페콘크리트 재활용 기술은 일본과 유럽 등 선진각국에서 이미 1970년대 부터 개발보급되기 시작하여 최근에는 보다 다양한 재활용 방안이 강구되고 있다. 일본은 페콘크리트의 활용을 위하여

표1. 콘크리트덩어리의 구분과 용도

구분	용도
재생 Crush - Run	- 도로포장 및 기타포장시의 하층 노반재료 - 토목구조물의 채움재 및 기초재 - 건축물의 기초재
재생콘크리트 모래	공작물의 되매움 재료 및 기초재
재생 입도조정 쇄석	기타포장의 상층노반재료
재생 시멘트 안정처리 노반재료	도로포장 및 기타포장의 노반재료
재생 석회안정처리 노반재료	도로포장 및 기타포장의 노반재료

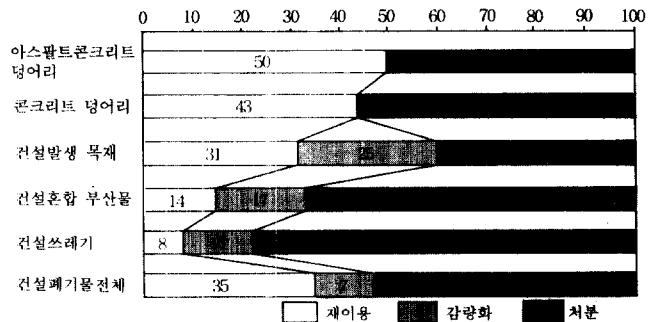


그림1. 폐기물 배출량에 대한 종류별 처리형태(일본, 1990년도)