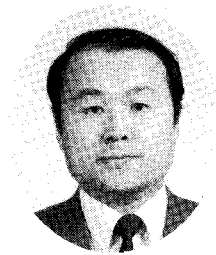


폐기물의 자원화

(두번째)



김억중

(하이텍환경개발(주) 대표·기술사)

제 4 절 페프라스틱류

페프라스틱류는 석유화학공업이 발전함에 따라 20여년동안 생산량이 대단히 증가해 오고 있으며, 또한 실제 생활에 밀접하게 연관되어 있는 실정이다.

페프라스틱은 양과 질면에서 중대·복잡화되어 환경보전 측면에서도 심각한 문제로 대두되고 있는 상황이다.

실제로 페프라스틱을 이용·자원화함에 있어서 중요한 기술은 선별·분리기술이라 할 수 있을 정도

로 되어 있으며 종이류·형겉류등과 복합적으로 제품화되어 있거나 염료, 중금속첨가물등을 함유하고 있음으로 해서 공기, 물, 용융등의 분리방식이 점차 어려워지고 케이스별, 선별적으로 기술을 개발해야 하는 상황이다.

우선적으로 상용하는 페프라스틱류를 분류하자면 다음과 같다.

4-1. 분리회수를 통한 재생이용
열가소성 플라스틱이 비교적 순수한 형태로 폐기될 경우는 간단한 처리로 다시 이용될 수 있다.

재생방식으로는 일반적으로 세척

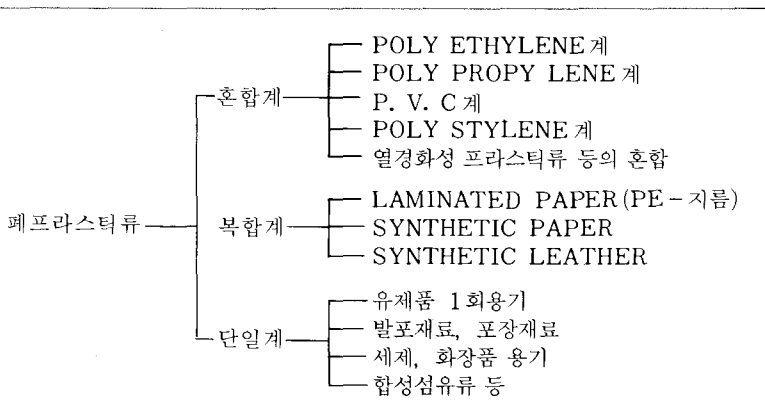
→건조→파쇄→압출을 통하여 PELLET, 또는 SHEET로 사용 가능하도록 한다. 다만 다른 종류의 플라스틱이 혼합되어 있는 경우는 물질 특성상 원료로 재이용이 불가능한때가 많으므로 경제적 선별, 분리방법의 기술개발이 필요한 실정이다.

각 성분별 재이용을 위한 선별방식을 소개하면 다음과 같다.

4-2. 용융고화 재이용

용융고화라는 것은 플라스틱폐기물을 가열하여 용융상태로하고 형틀에 넣어 일정한 형태로 냉각시키는 것으로 원료 플라스틱보다는 저품질의 것이 되는 것이 보통이다.

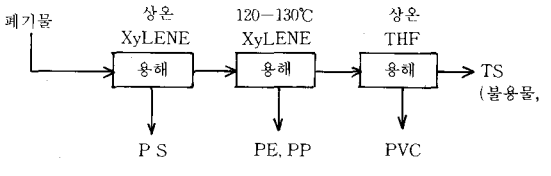
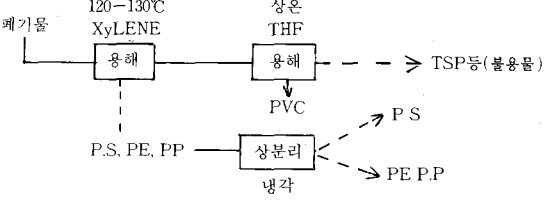
용융고화에 사용되는 플라스틱 폐기물도 단일종류의 것이면 별 문제가 없으나 항상 품질이 변동하므로 용융고화시는 각 종류별로 선별한 후 일정한 비율로 혼합하는 방식을 취하게 된다. 용융고화의 공정은 일반적으로 원료수립(선별)→파쇄→금속선별→세척→수세→수지선별→건조→균질혼합→용융→성형품



페프라스틱류 분별회수 방식

TSP : 열경화성프라스틱 THF : 테트라히드로프렌

NO	처리대상		재이용목표 특징	분별방식공정
	형태·구성	대상예		
1	단일계 폐기물 판상 PS 내충격용 중간재	유제품 일회용기 발포재료 포장재료 등	정제후 회수 용해분 리 순도향상	
2	단일계폐기물 P.E P.P	유제품 일회용기 세 제 화장품 용기 등	정제후 회수 용해 분리 순도향상	
3	복합계폐기물 (2성분계) P.E-지류 P.E-금속 혼초지 천연팔프 합성팔프	프라스틱 적층판 프라스틱 합침시트 필름, 유제품 용기 기호용품 용기	P.E 추출 용해분리하여 순도 향상 팔프의 친수성을 이 용	<p>예 : P.E 라미네이트지</p>
4	복합계폐기물 (그 성분계) P.P-무기물 (안료·충진물) P.E-무기물	컨테너 운반박스 합성지	용해와 산처리 병용 하여 회수프라스틱 의 순도향상	<p>예 : P.P(Cds ZnS안료) 계법형품</p>
5	복합계폐기물 (그 성분계) 세로판 P.E(인쇄층)	포장용적층지등	P.E계 프라스틱 추 출 세로판은 XyLENE 에 불용	
6	복합계폐기물 (그성분계) PETP PE(인쇄층)	포장용적층지등	P.E 정제회수 PETP는 XyLENE 에 불용	
7	복합계폐기물 (그성분계) Nylon-66 E.V.A	포장용적층지등	EVA, Mylon 를 분 리회수 Nylon은 CH3COOH, HCOOH-H2O 에 용해	

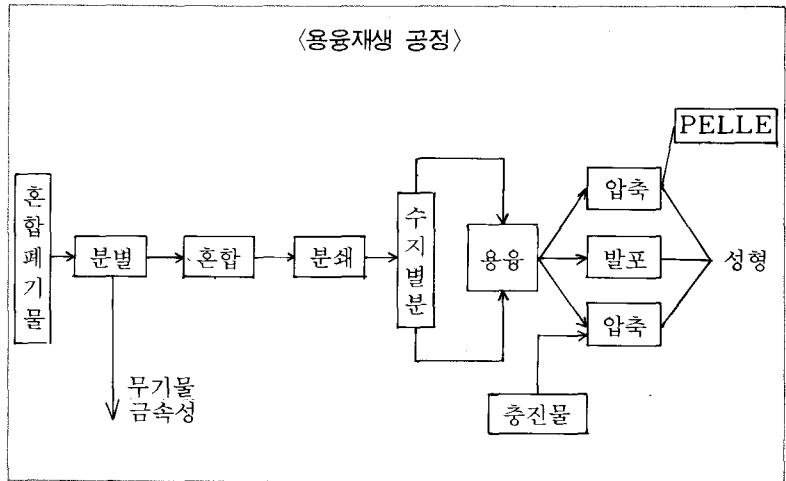
NO	처리대상		재이용목표 특징	분별방식공정
	형태·구성	대상에		
8	혼합계폐기물 (다성분계) PE PP PVC PS T.S.P	산업계 도시계폐기물	페프라스틱 중 포리 오레핀계, 포리에칠 렌계의 선택 추출 분별	
9	혼합계폐기물 (다성분계) PE PP PVC PS T.S.P	산업계 도시계폐기물	페프라스틱 중 포리 오레핀계, 포리스틸 렌계의 선택추출분 별	

4-3. 열분해 가스화 액화

프라스틱의 분해방법은 열분해, 접촉분해, 수소첨가분해등 여러방법이 있으나 그중에서도 열분해가 간단하고 경제적이므로 연구나 장치의 시작점은 주로 열분해법이 사용되고 있다.

프라스틱은 대부분 가열하면 용융 분해하나 그 종류에 따라서는 용융하는 온도, 분해하는 온도가 각각 다르고 분해시 유해한 가스가 생성되는 경우가 많으므로 분해가스를 이용하는데 있어서는 해결되어야 할 문제들이 많이 있다.

<다음호에 계속>



프라스틱의 물성

종 류	열분해온도 (°C)		분해열량 (kcal / kg)		M. P °C	중합열 kcal / kg	비 열 cal/g°C	열전도율 kcal/mh°C	활성에너지 kcal / m	열 분 해 생성물wt %
	개 시	완 료	DSC - TG	30kg / H						
PE	320	530	180	1,300	115	908	0.55	0.30	53.6	모너머 1-2 기타잔유
PP	340	510	188	1,000	170	480	0.46	0.11	35.8	모너머 1-2 기타잔유
PS	310	450	243	640	290	163.5	0.33	0.09	62.0	모너머 70 기타잔유
PVC	220 270	270 500	-	-	55	505	0.24	0.20	34.0	모너머는 0.1 HCl 5.8 기타잔유
PMMA	210	420	200	-	310	133	0.35	0.17	-	모너머 8 기타잔유