



자동차용 고분자부품의 재활용 기술 및 적용사례

2006. 9. 22

환경기술연구소 환경기술개발팀
유 태욱 선임연구원

- 목 차 -

- I. 개요
- II. 시장 환경
- III. 고분자 소재의 적용 현황
- IV. 재료 재활용 기술의 위치
- V. 재료 재활용 기술 프로세스
- VI. 재료 재활용 기술 및 적용 사례
- VII. 향후 개발 방향

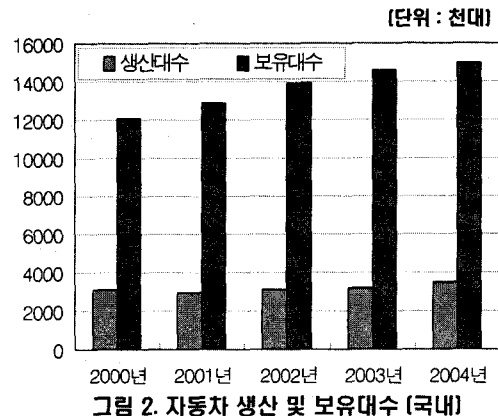
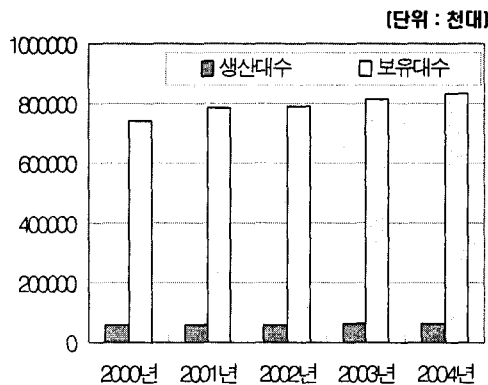
I. 개요

- 환경규제 강화에 따른 자원의 유효 활용성 증가
 - 전량 수입 석유자원의 재자원화로 수입 대체, 폐자원 유출 방지 필요
- 국내외 폐자동차 리사이클 목표치 달성
 - 재료 재활용율 : 2006 ~ 2014년 80%, 2015년 85%
- 저품질 음성 유통 고분자 수지의 재유입 방지
 - 정비공장/폐차장 발생 페플라스틱의 부품업계로 음성 유통 (품질문제 야기)
- 친환경 기술개발 및 보유로 해외 환경무역 장벽 대응
 - 리사이클을 산출표준 대응, 해외 기술 이전으로 폐차 처리비용 최소화



II. 시장 환경

■ 전세계 자동차 보유대수 및 생산대수 추이



II. 시장 환경 (계속)

■ 전세계 / 국내 자동차 폐차대수 추이

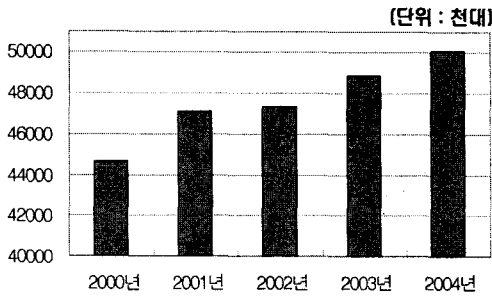


그림 3. 폐차 발생 대수 (세계)

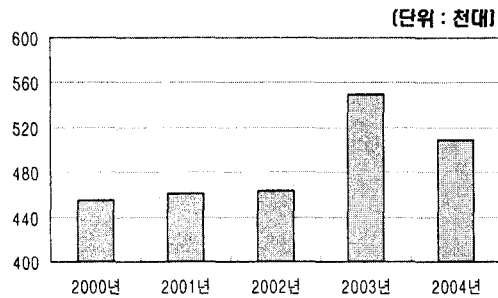


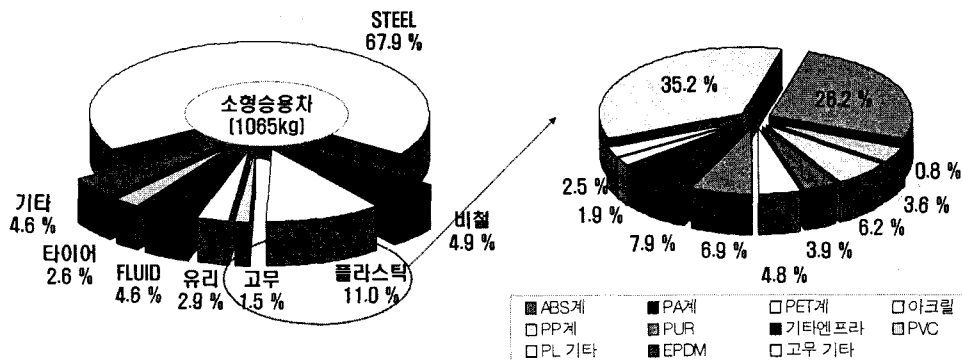
그림 4. 폐차 발생 대수 (국내)

- ▶ 폐플라스틱 예상 발생량 (2004년 기준_산출근거 : 10%/대, 1000kg/대)
 - 전세계 : 약 500만톤/년 (국내 : 5.1만톤/년)



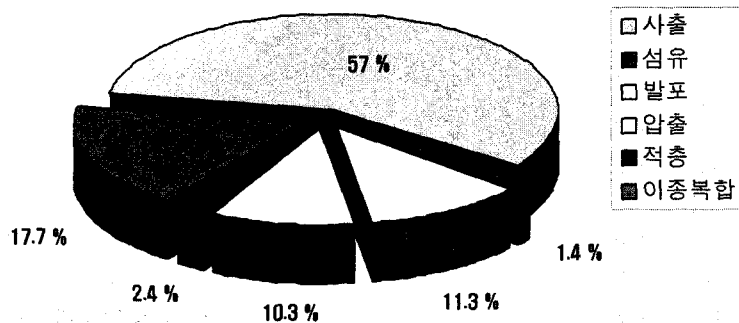
III. 고분자 소재의 적용 현황

■ 자동차의 재료 사용 현황 (소형승용차 기준)

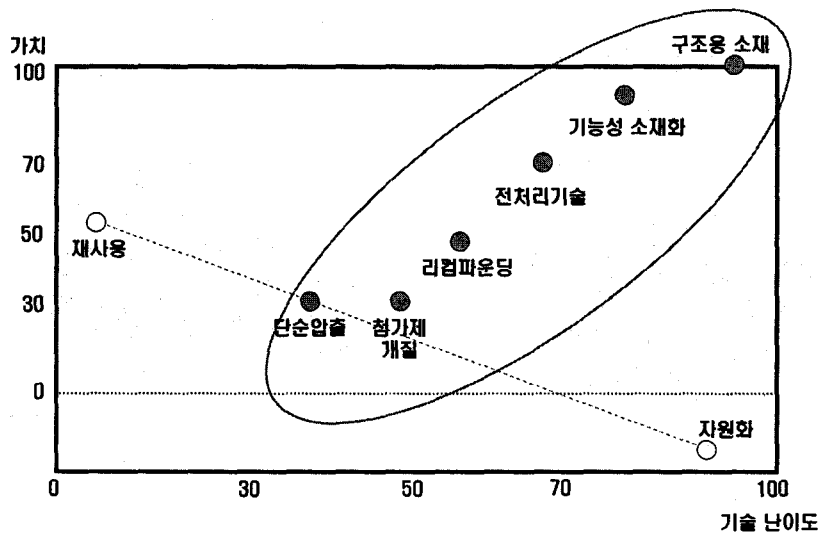


III. 고분자 소재의 적용 현황 (계속)

■ 제품 형태별 사용량 [소형차 기준]



IV. 재료 재활용 기술의 위치



V. 재료 재활용 표준 프로세스

1. 표준 프로세스



2. 재활용 대상 부품의 선정 조건

- ✓ 폐차로 부터 해체가 용이해야 한다.
 - 해체 후 재질선별 시간도 함께 고려
- ✓ 해체 중량이 100g 이상이어야 한다.
 - Bumper Fascia, Back beam, Wheel guard, Weather Strip 등
- ✓ 단일소재로 구성 또는 복합재질의 경우, 상용성이 있어야 한다.
 - Rear Comb.Lamp (Housing : ABS, Lens : PMMA)



VI. 재료 재활용 기술 및 적용 사례

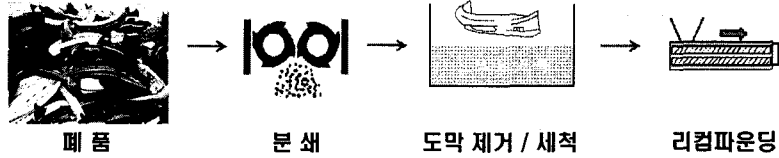
1. 사출품

- ✓ 순수 단일재질 구성품
 - Wheel Guard, Pillar Trim 등
- ✓ 도장, 도금처리 부품
 - Bumper Fascia, Radiator Grill, Roof Rack 등
- ✓ 금속물 삽입품
 - Back beam, Radiator End Tank, Rocker Cover 등



VI. 재료 재활용 기술 및 적용 사례 (계속)

✓ Bumper Fascia - Paint Removal Tech. (장애 요인 : 도장)



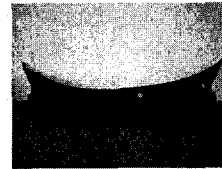
▶ 적용 사례



< Bumper Fascia >



< Wheel Guard >



< Cowl Top Cover >



VI. 재료 재활용 기술 및 적용 사례 (계속)

✓ Bumper Fascia - Recompounding Tech.



▶ 적용 사례



< mud Guard >



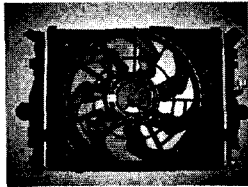
VI. 재료 재활용 기술 및 적용 사례 [계속]

✓ Radiator End Tank - Wash & Recompounding Tech.

[장애요인 : 부동액, 스케일, 열화]



▶ 적용 사례

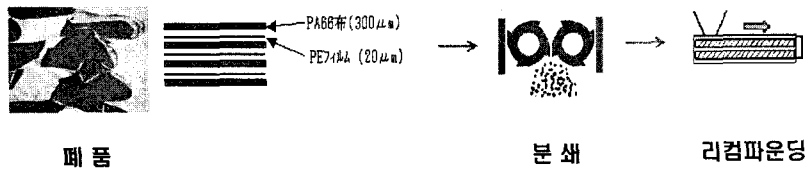


라디에이터 팬-슈라우드



VI. 재료 재활용 기술 및 적용 사례 [계속]

✓ 에어백 기포지 - Recompounding Tech.



▶ 적용 사례



< Canister Case >



VI. 재료 재활용 기술 및 적용 사례 (계속)

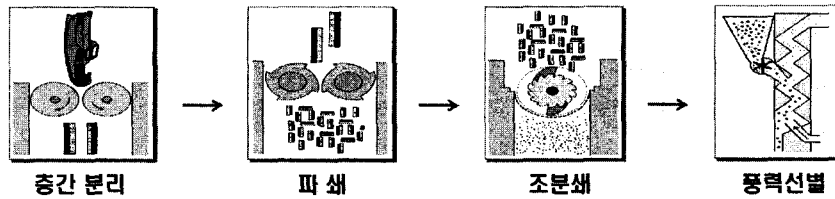
2. 압출 & 중공성형품

- ✓ 표피재
 - Instrument Panel Skin, Console Skin, Door Trim Skin 등
- ✓ 외장 부품
 - Waist line Molding 등
- ✓ 사시 부품
 - Fuel Tank 등

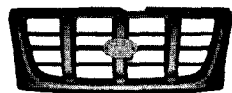


VI. 재료 재활용 기술 및 적용 사례 (계속)

✓ Instrument Panel Skin - Material Separation.



▶ 적용 사례



< Radiator Grille >



< Console >



VI. 재료 재활용 기술 및 적용 사례 (계속)

3. 적층 소재 구성품

- ✓ 내장 부품
 - Head Lining, Floor Carpet, Rear Package Tray 등
- ✓ 무빙 부품
 - Door Trim 등



VI. 재료 재활용 기술 및 적용 사례 (계속)

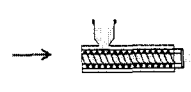
✓ Carpet - Separation & Partial Melt Extruding



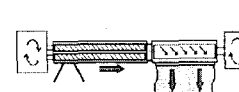
폐 품



고속 분쇄

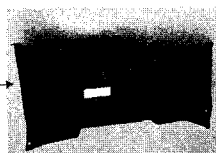
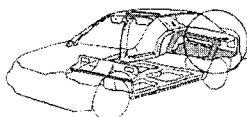


부분 용융 압출



컴파운딩 & 캘린더링

▶ 적용 사례



< Luggage Trim >



VI. 재료 재활용 기술 및 적용 사례 (계속)

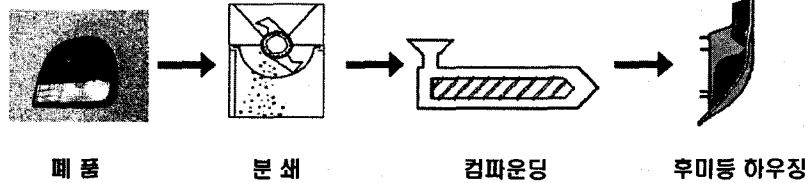
4. 이종복합소재 구성품

- ✓ 내장 부품
 - Instrument Panel, Dash Isolation Pad 등
- ✓ 외장 부품
 - Rear Combination Lamp, Head Lamp 등



VI. 재료 재활용 기술 및 적용 사례 (계속)

- ✓ Rear Combination Lamp - Recompounding Tech.



▶ 적용 사례

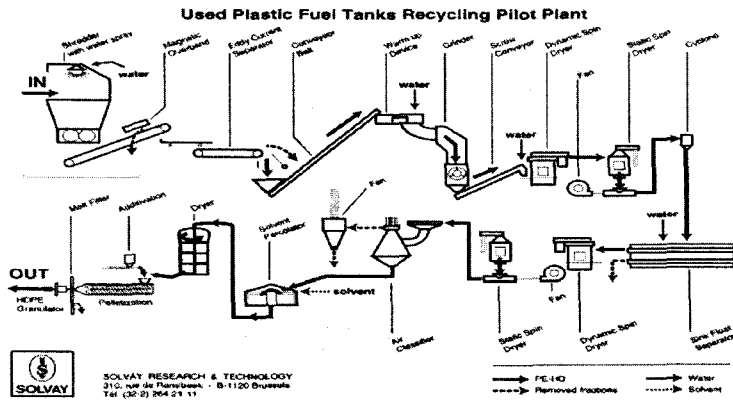


< Rear Combination Lamp Housing >



VI. 재료 재활용 기술 및 적용 사례 (계속)

✓ Fuel Tank - Washing & Separation Tech.



< Solvay社 : 연료탱크 재활용 공정 전용설비 >



VI. 재료 재활용 기술 및 적용 사례 (계속)

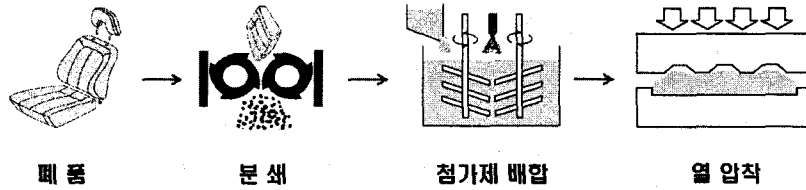
5. 발포 부품

- ✓ 내장 부품
 - Front Seat Back & Cushion, Rear Seat Back & Cushion 등
- ✓ 흡차음 부품
 - Dash Isolation Pad, Front Pad Tunnel 등

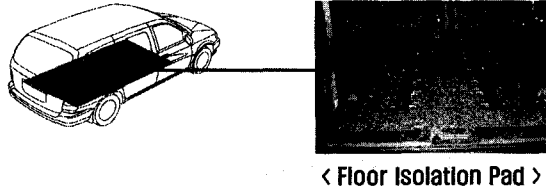


VI. 재료 재활용 기술 및 적용 사례 (계속)

✓ Front & Rear Seat Foam - Crushing & Press Molding



▶ 적용 사례



VI. 재료 재활용 기술 및 적용 사례 (계속)

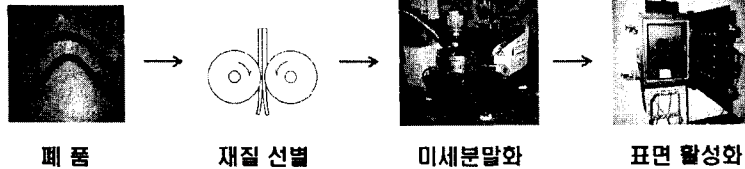
6. 고무 부품

- ✓ Sealing 부품
 - Weather Strip, Gasket, Oil Seal 등
- ✓ 방진 부품
 - Engine Mount, T/M Roll Mounting 등



VI. 재료 재활용 기술 및 적용 사례 [계속]

✓ Weather Strip - Separation & Powdering



▶ 적용 사례



< Door & Trunk Weather Strip >



VII. 결론

- 재활용을 달성, 자원의 유효 이용측면에서 고분자 소재의 재활용은 필요함.
- 자동차용 고분자 소재의 성공적인 재활용을 위해서는
 - 해체, 선별, 회수 등 전처리 비용 최소화
 - 발생량이 많아 안정적인 원료공급 가능
 - 고부가 자동차용 소재로 적용 가능성
- 향후 고분자 소재에 대한 재활용 기술은 도금/도장 전처리 기술, 재질선별, 탈황기술, 적용부위별 최적 성형성/내후성 확보기술 등 부각 예상.

