

## 폐가전제품의 처리현황

鄭憲生 · 吳重煥 · 황 연 · 趙永洙\*

한국자원연구소 광물활용부, \*한국자원재생공사

### Status of Discarded Home Electric Appliances Treatment

H.S. Chung, J.H. Oh, Y. Hwang and Y.S. Cho\*

Korea Institute of Geology, Mining & Materials

\*Korea Resources Recovery and Reutilization Corporation

#### 요 약

발생량이 급증추세에 있어, 이들의 처리가 심각한 사회문제로써 대두되고 있는 대형 폐가전제품에 대한 발생량 추이, 구성재료, 회수 및 재활용에 대한 국내현황에 대하여 기술하였다.

#### ABSTRACT

Rapid increases of bulky home electric appliances such as televisions, refrigerators, washing machines, etc are about to create many problems in their waste management in Korea. This paper summarizes the present status of the discarded appliances treatment including the estimations of their quantity, constituent materials, and recyclings.

#### 1. 緒 論

20세기 초에 가전제품이 도입됨과 동시에 이들 대형 폐기물의 처리 또한 많은 문제점을 일으켜 왔다. 즉 냉장고, 세탁기, 냉방기 등은 우리들의 집에서 시간과 노동력을 크게 감소시켜 주고 있지만, 이들의 폐기시에는 청소차에 의한 수거방법, 매립지의 확보 등에 많은 어려움을 수반하고 있다. 이 뿐 아니라 최근에는 일반 폐기물의 1~2% 정도를 차지하리라 생각되어지는 이러한 폐가전제품들은 CFC 와 HCFC와 같은 냉매물질, 모터 또는 콤프레사 등에 필요로 하는 윤활유, 콘덴사 등에 포함된 PCB와 같은 절연재의 오염물질들을 포함하고 있으므로 해서, 환경에 심각한 영향을 끼칠 수 있어 이에 대한 처리에 관심이 집중되고 있는 실정이다.

본고에서는 냉장고, 세탁기, 냉방기, 칼라텔레비전과 같은 대형 폐가전제품의 발생 및 처리에 관한 국내현황에 대하여 설명하도록 한다.

우리나라는 1960년대에 TV, 냉장고, 세탁기 등 생활용품이 내수시장에 선을 보인 후 사치품으로 취급되었던 가전제품이 경제성장에 따라 생활필수품으로 전환되었고, 현재에는 점차 고기능화, 대형화, 다양화 되어가는 추세에 있다. 표 1은 칼라텔레비전, 냉장고, 세탁기, 에

Table 1. Domestic Supply of Home Electric Appliances. (단위: 천대)

년 도	텔레비전	냉장고	세탁기	냉방기
1985	1117	1306	622	101
1986	1368	1448	791	94
1987	1583	1666	1063	192
1988	2149	1840	1457	141
1989	1912	1738	1528	164
1990	2012	1791	1626	193
1991	2124	1723	1466	310
1992	2080	1839	1336	296
증가율(%)	12.3	5.8	16.4	23.0

#### 2. 대형 가전제품 수급현황

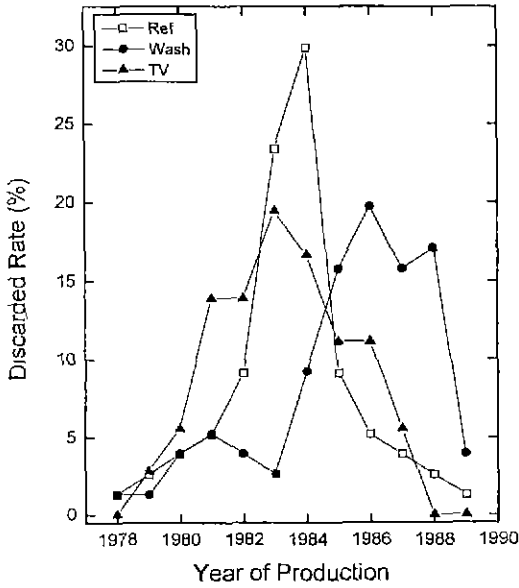


Fig. 1. Discarded Rate of Home Electric Appliances.

어른에 대한 년도별 내수량(1)의 경향을 나타낸 것이다. '88년도까지는 시장이 큰 폭으로 성장하였으나, 그후 침체성을 보이다가 다시 성장하고 있는 것을 볼 수 있으며, 칼라텔레비전의 경우 12.3%, 냉장고 5.8%, 세탁기 16.4%, 냉방기 23.0%의 년평균 성장율을 보여주고 있어 전반적으로 급성장세를 보이고 있다.

### 3. 폐기량 발생추이

폐가전제품의 폐기량을 추정하기 위하여 1993년도에 폐기된 각 가전제품 200대를 표본조사하여 제조년도를 확인함으로써 사용년수를 분석하도록 하고 그림 1과 같은 발생율을 얻었다. 냉장고와 텔레비전은 1978년에서 1989년에 제조된 것들이 주였으며, 1983년 및 1984년도 제품이 가장 많이 폐기되고 있었다. 반면에 세탁기는 주로 1983년도에서 1989년도에 제조된 것들이었으며, 1986년도 제품이 가장 많이 폐기되고 있었다. 이와 같은 발생분포를 가지고 품목별 평균 내구년수를 얻은 결과 텔레비전은 10.8년, 냉장고는 10.3년, 세탁기는 8.6년이었고, 대체적으로 평균 10년 정도의 내구년수를 갖고 폐기되고 있는 것으로 분석되었다.

이렇게 구한 사용년수별 발생율은 표 1에서 구한 내수통계와 년평균 보급율을 사용하여 2005년 까지의 예상 폐기대수를 추정하였고, 이를 다시 중량기준(예를 들면, 텔레비전 22 Kg, 냉장고 66 Kg, 세탁기 52 Kg)으로 전

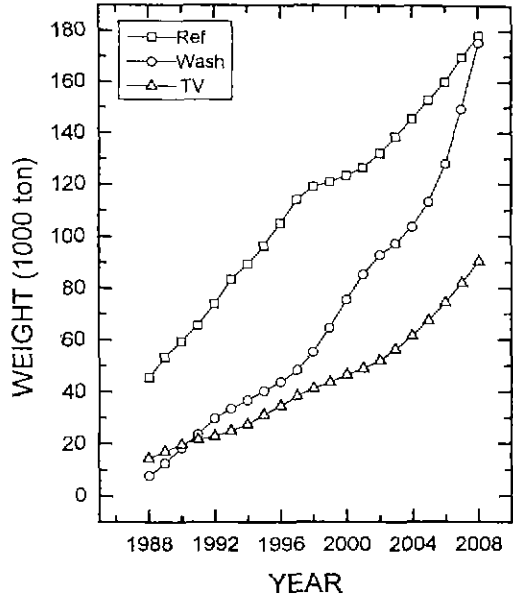


Fig. 2. Estimate of Discarded Home Electric Appliances.

환하여 그림 2에 표시하였다. 현재 약 150,000톤(냉장고 56%, 세탁기 23%, 텔레비전 17% 정도)이 발생하고 있는 대형 폐가전제품은 2000년에는 250,000톤 정도로 증가되어 발생할 것으로 추산되었다.

그림 3은 냉장고, 세탁기, 텔레비전들에 대한 폐기량을 가구분포를 기준으로 각 지역별로 예측한 것을 도시한 것이다.

### 4. 폐가전제품의 구성재료

가전제품에 사용되고 있는 재료들은 철, 알루미늄, 동과 같은 금속류와 PP, PE, PS, ABS와 같은 플라스틱류, 고무, 자기 또는 유리 기타복합재료 등으로 매우 다양하다.

그림 4는 1992년도에 제조된 칼라텔레비전, 냉장고, 세탁기에 대한 재질별 구성비의 일 예를 도표로 나타낸 것이다. 냉장고와 세탁기의 경우는 철 및 금속류가 55% 정도이고, 나머지 대부분은 플라스틱류가 차지하고 있는 반면에, 텔레비전에서는 브라운관을 구성하는 유리가 절반 이상을 차지하고, 나머지는 금속류와 플라스틱류로 구성되어 있음을 알 수 있다. 그림 5는 1982년도와 1992년도 제품들의 구성재질비율을 비교한 것으로써 철과 같은 중량이 나가는 재료의 구성비가 낮아지고 있는 반면에 플라스틱의 사용이 증가하고 있는데, 이와 같은

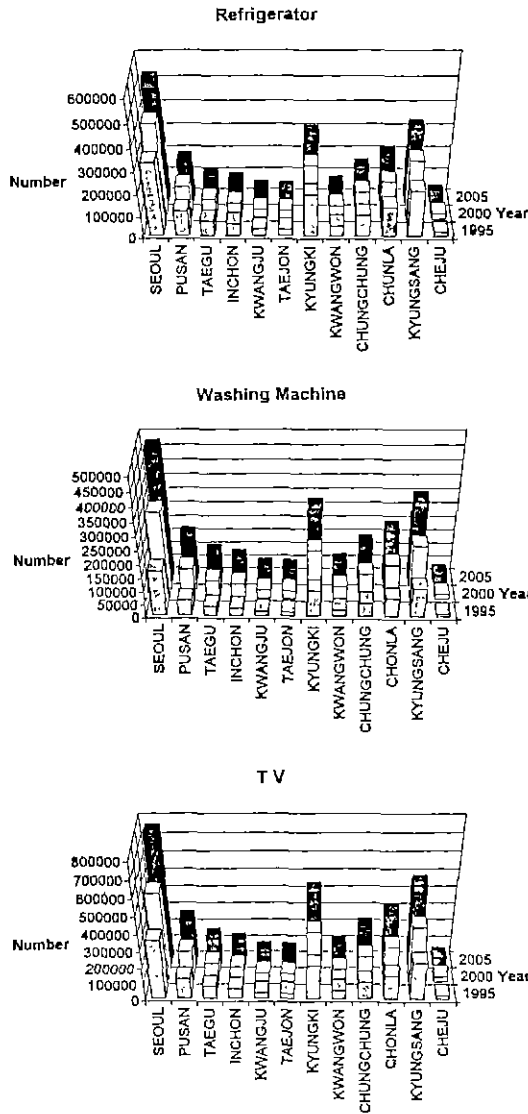


Fig. 3. Estimate of Discarded Quantity by Area.

경향은 플라스틱소재의 성능향상에 기인하는 부분이 크고, 디자인의 변화, 편리성 등의 다양한 소비자의 기호에 따른 결과이다.

5. 회수 처리 실태

가전제품들은 일정기간 사용하다 집밖에 내어 놓거나 고물상에 주면 적당한 가격으로 주요 부품 및 재료들이 회수되어 판매되어지고 있고, 나머지는 공지나 매립지에 야적 또는 매립되어 왔다. 근래에는 다소 체제화되어

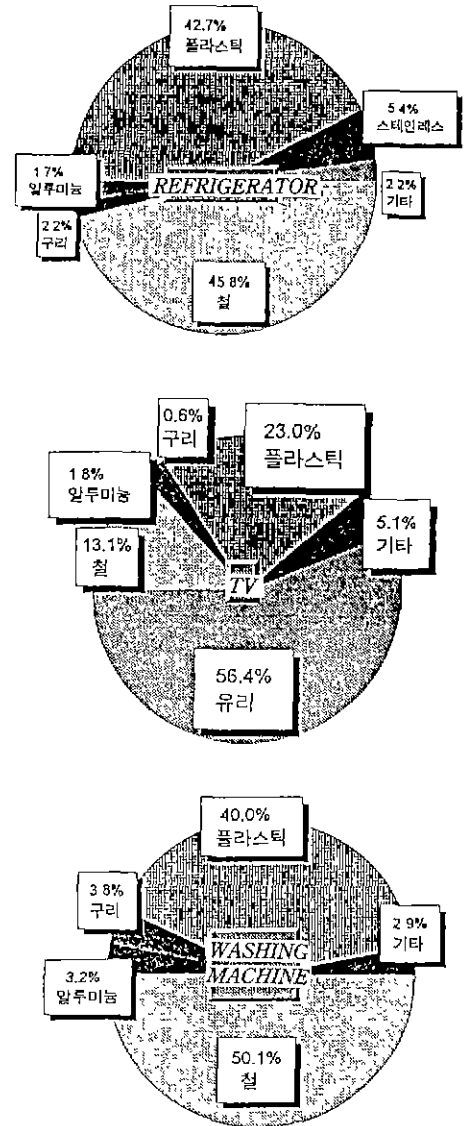


Fig. 4. Constituent Materials of Home Electric Appliances.

그림 6에서 보여주는 바와 같이 폐가전제품들이 자치단체, 처리업자, 판매업자들에 의하여 수거되어 일부 재활용되거나 매립되고 있는 실정이나 아직도 완전수거와 처리에는 매우 부족한 실태에 있다. 대형 폐가전제품이 사회문제로 된 것은 각종 스크랩 값이 내려가고, 노동임금이 오르며, 매립지 확보 등의 문제가 심각히 대두되고 있는 최근 몇 년전부터이다. 더우기 쓰레기가 소형화하고 압축식 청소 수거차에 의해서 대부분 수집되고 있으므로 이들 폐가전제품들은 함께 수거하기가 곤란하

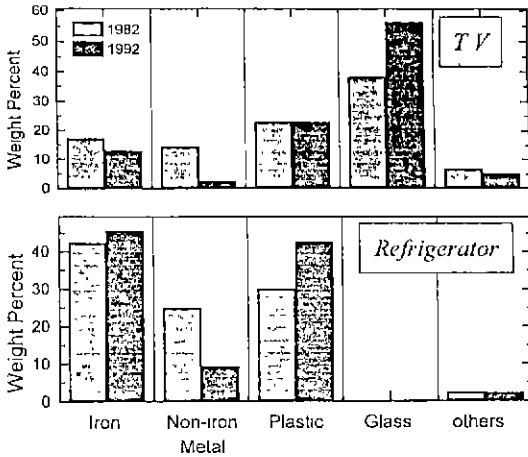


Fig. 5. Constituent Materials of 1982 and 1992 Products.

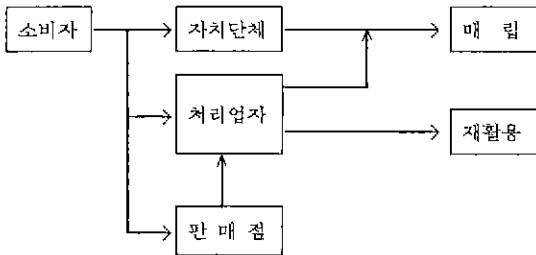


Fig. 6. Collection Route of Discarded Home Electric Appliances.

고, 또 처리시설을 갖춘 중간처리장이나 별도의 처리장이 없으므로 이들을 회수하여도 파쇄, 처분조작 등을 거쳐 완전회수하는 것은 거의 불가능한 실정이다. 지방자치단체로 수거되고 있는 폐가전제품은 주로 압축 등을 통한 감량화로 전량 매립시키고 있다.

서울시를 제외한 다른 지역에서의 폐가전제품수거량 자료의 획득은 불가능한 상태이기 때문에, 서울시 통계(2)를 기준으로 하고, 지역별 가구분포(3)를 고려함으로써 1993년도 텔레비전, 냉장고, 세탁기에 대한 회수량을 표 2에 추산하였다. 이들 품목들의 연간 총 수거량은 55,000톤 정도로 예상되어지고 이는 예상 발생량 142,000톤에 비하여 38% 정도가 회수되는 실정에 있다. 각 품목들에 대하여 텔레비전의 회수율은 18%, 냉장고 및 세탁기는 40%, 49%를 보이고 있어 부피가 크고 철 또는 모터와 같은 유가물회수가 쉬운 품목의 회수율이 높게 나타나고

Table 2. Occurance and Treatment of Home Electric Appliances in 1993. (단위: 톤)

품 목	수거 처리량	예상 발생량
텔레비전	4,524	25,049
냉장고	33,677	83,449
세탁기	16,354	33,550
계	54,555	142,048

있다.

폐가전제품으로부터 유가물질을 회수하기 위한 전문처리업체는 대도시에 몇 개의 영세업체가 운영중에 있으며, 이들에 의해서 총수거량의 20% 정도가 처리되고 있다. 이중 가장 적극적으로 유가물을 회수하여 재활용하고 있는 서울 상암동 소재의 번실회에서 제공된 자료에 의하면, 수작업에 의한 해체를 통하여 회수된 물질은, 예를 들면, 콤푸레샤, 모터, 타이머류 등은 중소판매업자에게, 프레온 가스는 자동차 정비업소나 화학공장에, 철 및 금속류는 제련소에, 플라스틱류는 PVC 공장 등에 보내어져서 재활용시키고 있고, 이들 재활용품을 판매함으로써 1993년 금액기준으로 세탁기는 대당 2,700원, 냉장고는 4,750원, 텔레비전은 1,640원, 냉방기는 4,750원 정도로 회수되는 실정이다.

6. 결 론

냉장고, 세탁기, 냉방기, 텔레비전 등의 대형 가전제품은 철, 비철금속, 플라스틱, 유리 등의 재활용가능물질을 다량 포함하고 있으며, 평균 10년 정도의 내구년수를 가지고 연간 150,000톤(300만대) 정도가 폐기되고 있는 것으로 추산되었고, 2000년도에는 250,000톤(500만대)정도가 발생할 것으로 예상된다.

수거되는 대부분의 폐가전제품은 압축과정을 통하여 매립되어지고 있으며, 일부만이 대도시에 있는 소수 전문영세처리업체에 의해 수작업으로 해체되어 유가물을 회수활용하고 있다.

參考文獻

1. 전자공업진흥회 자료 (1993).
2. 서울특별시 자료 (1993)
3. 경제기획원 자료 (1993).