

3.3.2 제지업체 종이팩 회수현황

종이팩 재활용의 최종적인 단계로서 우리나라에서 발생하는 폐지를 이용하여 종이를 생산하는 제지업체들을 현장 방문하고 국내폐지 중에 포함되어 있는 종이팩량에 대한 조사를 실시하였다. 조사대상 제지업체들은 한국제지공업연합회에서 분류하고 있는 생산품목에 따라 제품을 생산하는 대표적인 업체를 한 곳씩 선정하여 방문하였다. 제지업체 중 고급지인 인쇄용지를 생산하는 업체는 100%천연펄프를 원료로 사용하고 있으며 신문용지를 생산하는 업체는 펄프와 잘 선별된 신문용지만을 원료로 이용하고 있기 때문에 조사대상에 포함시키지 않았다.

표 . 조사대상 제지업체 명단

| 생산품 | 상호 | 주소 | 방문일 |
|----------------|--------|-------------------------|--------|
| 라이너지 | 금호페이퍼텍 | 경기도 시흥시 정왕동 1706 | 6월 21일 |
| 백판지 | 한솔제지 | 대전시 대덕구 신일동 1674-2 | 6월 22일 |
| 기타지 | 대흥제지 | 충남 천안시 성환읍 신가리 149 | 6월 23일 |
| 골판지원지 | 아세아제지 | 충북 청원군 부용면 금호리 501 | 6월 30일 |
| | 신대양제지 | 경기도 안산시 목내동 490-2 | 6월 23일 |
| 기타판지 | 천일제지 | 전북 전주시 덕진구 팔복동4가 215-20 | 6월 29일 |
| 기타지 (크라프트지) | 서호제지 | 전주시 덕진구 팔복동 1가 279-9 | 6월 29일 |
| 화장지 | 삼정펄프공업 | 경기도 평택시 고덕면 해창리 250 | 6월 30일 |

조사대상 업체들 중에서 골판지원지, 라이너지, 기타판지를 생산하는 업체들의 경우 본 조사의 주요한 조사대상인 국내혼합폐지(국판)를 주 원료로 이용하는 기업들로서 관련업체들이 공급받는 국내혼합폐지(국판)의 종류는 주로 일차선별을 거친 ①박스류 폐지 ②사료봉투 폐지, 그리고 선별이 되지 않고 종이팩을 비롯한 다양한 종류의 폐지들이 혼합된 ③혼합폐지로 구분할 수 있는데 종이팩이 포함될 수 있는 가능성이 매우 높은 폐지가 ③번의 혼합폐지이다. 제지업체 조사에서는 이러한 ③혼합폐지에 대해서 각 제지업체 마다 1톤정도의 샘플을 선정하여 그 안에 포함된 종이

팩을 선별하고 우유팩량과 음료수팩의량을 구분하여 측정 기록하고 우유팩의 발생량이 많은 샘플에 대해서는 주요업체별로 우유팩의 포함량을 조사하여 측정 기록하였다.



국내폐지를 주로 이용하여 골판지원지를 생산하는 제지회사 전경



야적장에 쌓여 있는 국산폐지들



조사를 위해서 선정한 국내압축폐지를 해체하는 모습



국내폐지속에 포함된 우유팩을 비롯한 종이류들



국내폐지속에서 종이팩을 선별하는 모습



국내폐지속에 포함되어 있던 종이팩들



제품유형별, 제조사별로 구분해 놓은 종이팩의 모습



국내폐지속에 포함된 종이팩량을 측정하여 기록하는 모습



그림 . 제지업체 현장조사 사진

① 국내발생 폐지사용량

국내에서 발생하는 폐지와 관련된 통계정보는 한국제지공업연합회에서 각 제지업체로부터 자료를 확보하여 분류기준에 따라서 제공하고 있는데 현재 국산폐지는 폐신문지(Old News Paper:O.N.P.), 폐골판지(Old Corrugated Cardboard:O.C.C.), 폐인쇄용지(Computer Printed Out:C.P.O.) 그 외를 포함한 기타지로 구분된다. 이 중에서 기타지는 본 조사에서 중점조사대상으로 선정한 혼합폐지를 말하는데 이 혼합폐지에는 개인주택, 민간수집업체, 지자체선별장등에서 종이류라는 분류항목으로 종합적으로 선별된 종이팩을 포함한 모든 종류의 종이를 말한다.



폐신문지(O.N.P.)



폐골판지(O.C.C.)



폐인쇄용지(C.P.O.)



기타지(혼합폐지)

그림 . 한국제지공업연합회 분류 혼합폐지의 종류

표 . 우리나라 폐지사용량 추이

단위:톤

| 구분 | | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 |
|--------|----|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| O.N.P | 국산 | 1,013,893 | 1,062,481 | 1,237,511 | 1,419,523 | 1,454,273 |
| | 수입 | 869,222 | 776,862 | 606,869 | 577,101 | 746,457 |
| | 계 | 1,883,115 | 1,839,343 | 1,844,380 | 1,996,624 | 2,200,730 |
| O.C.C | 국산 | 3,387,381 | 3,461,361 | 3,487,896 | 4,239,817 | 4,490,043 |
| | 수입 | 701,030 | 702,088 | 397,911 | 395,634 | 412,050 |
| | 계 | 4,088,861 | 4,163,499 | 3,885,807 | 4,635,451 | 4,903,093 |
| C.P.O | 국산 | 175,651 | 212,718 | 252,445 | 205,677 | 254,299 |
| | 수입 | 268,974 | 201,688 | 161,770 | 129,453 | 207,447 |
| | 계 | 444,625 | 414,406 | 414,215 | 335,130 | 461,746 |
| Others | 국산 | 426,048 | 514,377 | 1,021,633 | 745,641 | 676,469 |
| | 수입 | 276,183 | 276,143 | 431,460 | 228,750 | 154,597 |
| | 계 | 702,231 | 790,520 | 1,453,093 | 974,391 | 831,966 |
| 합계 | 국산 | 5,003,423 | 5,250,937 | 5,999,485 | 6,610,658 | 6,875,084 |
| | 수입 | 2,115,409 | 1,956,781 | 1,598,010 | 1,330,938 | 1,522,451 |
| | 계 | 7,118,832 | 7,207,718 | 7,597,495 | 7,941,596 | 8,397,535 |

*O.N.P.:폐신문지, O.C.C.:폐골판지 CPO:폐인쇄용지 (한국제지공업연합회,2004)

표 에서 보는 바와 2004년을 기준으로 볼 때 국내 폐지사용량 중 폐골판지가 4,490,043톤으로 국내 사용폐지의 65.3%를 차지하여 가장 많으며 다음으로 폐신문지로 1,454,273톤으로 국내 사용폐지의 21.1%를, 폐인쇄용지가 254,299톤으로 3.7% 정도 사용되고 있다. 본 조사의 가장 중요한 대상이라고 할 수 있는 기타지인 혼합폐지의 경우 676,469톤으로 전체 폐지사용량의 9.8% 정도를 차지하고 있어 다른 폐신문지나 폐골판처럼 많은 양은 아니지만 적지 않은 부분을 차지하고 있다는 것을 알 수 있다.

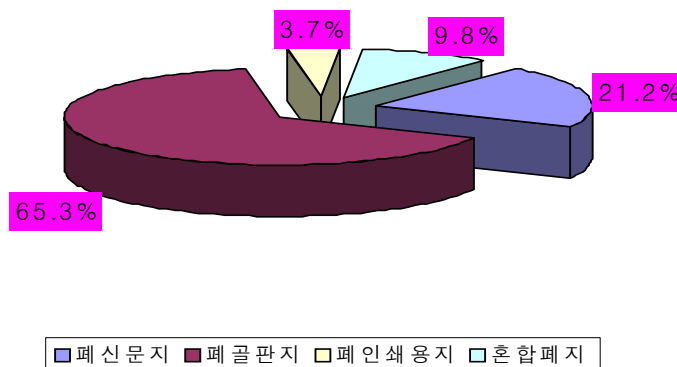


그림 폐지 종류별 이용률 현황

② 혼합폐지에 포함된 종이팩 량

현재 그대로 버려지는 71%의 종이팩은 최종적으로 세 가지 경로를 통해 배출되어 소각 매립되는데, 그 중하나가 종량제 봉투에 포함되어 배출돼 소각 또는 매립 되는 것, 지자체선별장에서 폐지로 선별되지 않고 잔재쓰레기에 포함되어 소각 또는 매립되는 것, 마지막으로 민간수집업체나 지자체선별장으로 모여져 기타의 종이들과 함께 혼합폐지로 압축되어 골판지나 기타판지를 생산하는 제지회사에 원료로 제공되어 슬러지 형태로 배출되어 처리되는 것이 있다. 본 조사를 통해서 직접 매립 또는 소각되는 양보다는 압축형태로 제지회사에 제공되어 슬러지로 배출되어 소각되거나 기타의 방법으로 처리되는 경우가 많을 것으로 추정해 볼 수 있다.

제지업체 현장조사에서는 기본적으로 한국제지공업연합회에서 분류한 종이류 생산품별로 한 곳씩 제지업체를 방문하였으나 본 조사사업을 의미 있게 수행하기 위해서 한국제지공업연합회의 회원사 중에서 국내에서 발생하는 혼합폐지를 많이 사용하는 업체들에 대한 조사를 보다 중점적으로 실시하였다.

표 . 제지회사 혼합폐지내 종이팩 포함량 표본조사 결과

| 구분 | A업체 | B업체 | C업체 | D업체 | E업체 | F업체 | 총계 |
|------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------|
| 조사일 | 2005. 6.30 | 2005. 6.22 | 2005. 6.23 | 2005. 6.23 | 2005. 6.29 | 2005. 6.29 | |
| 주생산품 | 골판지 원지 | 백상지 | 골판지 원지 | 라이너지 | 기타판지 | 크레프트지 | |
| 일일혼합폐지 수집량 (ton) | 850 | 800 | 1,600 | 750 | 500 | 15 | 4,515 |
| 샘플량(kg) | 1200 | 920 | 850 | 800 | 500 | 200 | 4,470 |
| 종이팩포함량 (kg) | 4.1 | 15.8 | 7.1 | 1.75 | 1.75 | 0.68 | 31 |

표 는 본 조사를 위해서 방문한 제지회사에서 혼합폐지내에 포함된 종이팩 포함량 표본조사의 결과이다. E업체와 F업체의 경우 일일생산량이 상대적으로 낮아서 표본 샘플량이 적으며, B업체의 경우 종이팩 포함량

이 비교적 높게 나타났는데 이것은 B업체에서 조사한 국내혼합폐지가 가정에서 배출된 것에 기인하는 것으로 사료되며, 다른 제지업체들의 현장 조사에서는 조사결과의 객관성을 높이기 위해서 가정에서 발생한 혼합폐지에 대한 조사를 가능한 배제하고 현장조사를 실시하였다. 이와 같은 현장조사를 기초로 하여 추정한 국내 혼합폐지에 포함된 연간종이팩 포함량은 표 와 같다.

표 . 제지회사 현장조사결과를 토대로 추정한 종이팩 포함량 단위: 톤

| 구분 | A업체 | B업체 | C업체 | D업체 | E업체 | F업체 | 합계 |
|---------------------|---------|---------|---------|---------|---------|-------|-----------|
| 추정연간 혼합폐지 사용량 | 255,000 | 240,000 | 480,000 | 225,000 | 150,000 | 4,590 | 1,354,590 |
| 추정연간 종이팩 포함량 | 867.0 | 4124.3 | 4009.4 | 492.2 | 308.1 | 15.5 | 9816.5 |

표에서 보는 바와 같이 혼합폐지를 주원료로 사용하는 7개사의 제지업체를 조사한 결과 원료로 사용하는 혼합폐지속에 포함된 종이팩의 연간 포함량추정치는 9816.5톤으로 나타났다. 이처럼 7개사에서 원료로 이용하는 혼합폐지 속에 포함되어 사라지는 연간종이팩 포함량은 2003년 기준으로 우리나라에서 일년에 생산되는 약 7만3천 톤의 종이팩 량의 13.4%에 해당되는 것으로서 추정된다.

본 조사는 제한된 시간과 제한된 예산으로 수행되었기 때문에 국내 혼합폐지를 사용하는 전체 제지회사를 현장 방문하여 종이팩의 발생량에 대해서 전수조사를 실시하지 못하였다. 그러나 앞서 언급한 바와 같이 우리나라에서 국내 혼합폐지를 많이 사용하는 대표적인 회사들을 중심으로 조사를 수행했으며 추후에 보완조사를 실시한다면 보다 객관적인 결과를 도출할 수 있을 것으로 사료된다.

표 . 종이팩유형 및 제조사별 혼합폐지내 포함량 현황

단위: %

| 구분 | A업체 | B업체 | C업체 | 평균 |
|------|------|------|------|------|
| 유유팩 | 42.9 | 25.3 | 42.2 | 36.8 |
| B사 | 13.9 | 9.48 | 2.8 | 2.9 |
| 기타사들 | 28.4 | 56.3 | 45.1 | 58.5 |
| 음료수팩 | 14.7 | 8.9 | 9.9 | 3.7 |

본 조사에서는 혼합폐지속에 포함된 종이팩의 전체 포함량과 함께 종이팩을 대표하는 우유팩과 그 외의 음료수팩 량의 둘로 구분하여 측정하였고, 혼합폐지속에 포함된 우유팩 중에서 대표적인 우유 생산업체들을 중심으로 그 양을 측정 기록하였다. 이 결과 표 와 같이 음료수팩의 포함량은 평균 3.7% 로 우유팩의 포함량 평균인 97.9%에 비해서 매우 적게 나타났다.

또한 혼합폐지속에 포함된 우유팩포함량 중에서 국내에서 가장 점유율이 높은 A사의 경우 우유팩의 포함량평균이 36.8%를 나타냈는데 전수조사를 실시하지 못하여 정확한 평가를 내릴 수는 없지만 다음과 같이 추정해 볼 수도 있는 것으로 사료된다.

특정 생산업체의 경우 시장점유율이 높아 집단급식소들을 대상으로 하는 판매와 직접수거가 가능하기 때문에 정부에서 고시한 의무량을 맞추는 수준에서 종이팩수거를 수행하고 있으며 이는 생산량에 비해서 재활용의무량이 너무 적은 것이 아닌가 하는 의문을 가지게도 한다.

이밖에 다른 우유생산 업체의 경우에는 비교적 양이 많았던 B사와 기타사(10개사정도)들이 있는데 이들의 경우 비교적 많은 양이 발생하지 않은 것으로 조사되었는데 이러한 결과는 해당 업체들의 생산량 자체가 A사에 비해서 낮은 것에 기인한 것인지 재활용의무량을 달성하기 위해서 많은 노력의 결과인지는 보다 자세한 조사 및 비교 분석을 통해서 판단을 내려야 한다고 사료된다.

표 . 종이팩 생산자 재활용의무량 현황

단위: 톤

| 구분 | 2003년 | 2004년 |
|------------------|--------|--------|
| 생산량 | 73,055 | 68,175 |
| 재활용의무량 | 15,500 | 20,061 |
| 재활용실적량 | 15,120 | 19,270 |
| 재활용되지않는량 | 57,935 | 48,905 |
| 종이팩재활용협회의무량(70%) | 10,850 | 14,042 |

(환경부, 2004, 한국종이팩재활용협회, 2004)

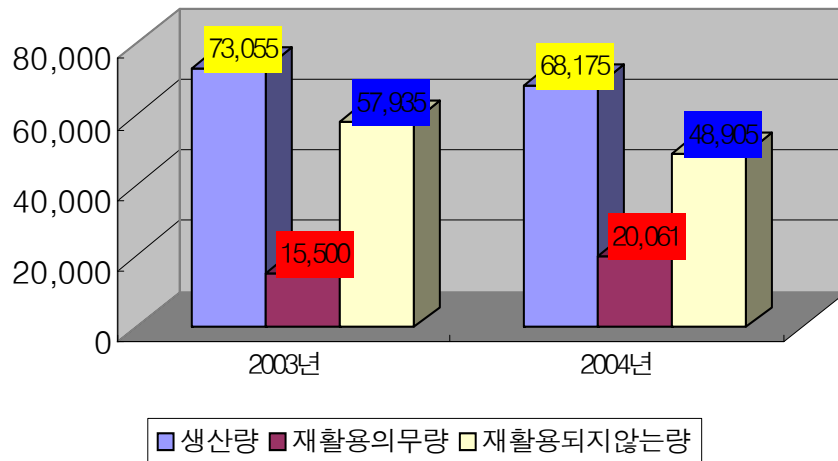


그림 . 연도별 종이팩 생산자 재활용의무량 변화 현황

표 는 2003년을 기준으로 볼 때 우리나라에서 연간 발생한 약 7만3천 톤의 종이팩 중에서 약 71% 가 재활용 되지 않고 그대로 사라지고 있다는 것을 말해주고 있는데 이것은 종이팩 한 개를 생산할 때 75%이상의 천연펄프가 사용된다는 점에 비추어볼 때 자원재활용의 측면에서 귀중한 자원이 낭비되고 있다는 것을 말해주고 있다. 특히 종이팩을 만들기 위한 원료로는 침엽수원목이 사용되는데 이러한 원목은 우리나라에서 자체 조달할 수 없으며 미국, 캐나다등과 같이 일부 나라들에서만 생산하고 있어 자원이 부족한 우리나라로서는 이처럼 버려지는 종이팩 자원을 그대로 방치할 수 없으며 이것은 지구적 차원에서 산림을 보호하고 환경을 보호하기 위해 반드시 고민해야 하는 문제이다.

3.3.3 결과분석

종이팩 재활용의 최종 단계로서 우리나라에서 발생하는 폐지를 이용하여 종이를 생산하는 제지업체 현장을 방문하고 국내폐지 중에 포함되어 있는 종이팩량에 대한 조사를 실시하였다. 조사대상 제지업체들은 한국제지공업연합회에서 분류하고 있는 생산품목에 따라 제품을 생산하는 대표적인 업체를 한 곳씩 선정하여 방문하였으며 제지업체 중 고급지인 인쇄용지를 생산하는 업체는 100%천연펄프를 원료로 사용하고 있으며 신문용지를 생산하는 업체는 펄프와 잘 선별된 신문용지만을 원료로 이용하고 있기 때문에 조사대상에 포함시키지 않았다.

표 . 조사대상 제지업체 명단

| 생산품 | 상호 | 주소 | 방문일 |
|----------------|--------|-------------------------|--------|
| 라이너지 | 금호페이퍼텍 | 경기도 시흥시 정왕동 1706 | 6월 21일 |
| 백판지 | 한솔제지 | 대전시 대덕구 신일동 1674-2 | 6월 22일 |
| 기타지 | 대흥제지 | 충남 천안시 성환읍 신가리 149 | 6월 23일 |
| 골판지원지 | 아세아제지 | 충북 청원군 부용면 금호리 501 | 6월 30일 |
| | 신대양제지 | 경기도 안산시 목내동 490-2 | 6월 23일 |
| 기타판지 | 천일제지 | 전북 전주시 덕진구 팔복동4가 215-20 | 6월 29일 |
| 기타지 (크라프트지) | 서호제지 | 전주시 덕진구 팔복동 1가 279-9 | 6월 29일 |
| 화장지 | 삼정펄프공업 | 경기도 평택시 고덕면 해창리 250 | 6월 30일 |

조사대상 업체들 중에서 골판지원지, 라이너지, 기타판지를 생산하는 업체들의 경우 본 조사의 주요한 조사대상인 국내혼합폐지(국판)를 주 원료로 이용하는 기업들로서 관련업체들이 공급받는 국내혼합폐지(국판)의 종류는 주로 일차선별을 거친 ①박스류 폐지 ②사료봉투 폐지, 그리고 선별이 되지 않고 종이팩을 비롯한 다양한 종류의 폐지들이 혼합된 ③혼합폐지로 구분할 수 있는데 종이팩이 포함될 수 있는 가능성이 매우 높은 폐지가 ③번의 혼합폐지이다.

제지업체 조사에서는 이러한 ③혼합폐지에 대해서 각 제지업체 마다 1톤정도의 샘플을 선정하여 그 안에 포함된 종이팩을 선별하고 우유팩 량

과 음료수팩량을 구분하여 측정 기록하고 우유팩의 발생량이 많은 샘플에 대해서는 주요업체별로 우유팩의 포함량을 조사하여 측정 기록하였다.

종이팩을 비롯한 우리나라의 폐지 재활용률은 세계적으로 선두권에 있는데 2004년을 기준으로 볼 때 국내 폐지사용량 중 폐골판지가 4,490,043톤으로 국내 사용폐지의 65.3%를 차지하여 가장 많으며 다음이 폐신문지로 1,454,273톤으로 국내 사용폐지의 21.1%를, 폐인쇄용지가 254,299톤으로 3.7% 정도 사용되고 있다. 본 조사의 가장 중요한 대상이라고 할 수 있는 기타지인 혼합폐지의 경우 676,469톤으로 전체 폐지사용량의 9.8% 정도를 차지하고 있어 다른 폐신문지나 폐골판지처럼 많은 양은 아니지만 적지 않은 부분을 차지하고 있다는 것을 알 수 있다.

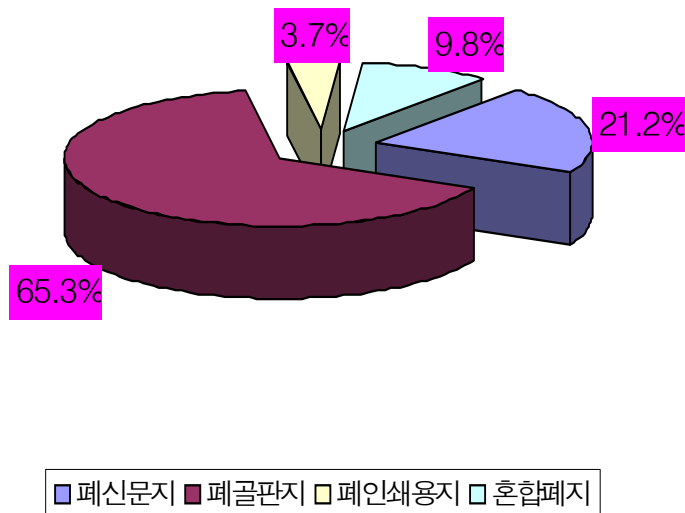


그림 폐지 종류별 이용률 현황

제지업체 현장조사에서는 기본적으로 한국제지공업연합회에서 분류한 종이류 생산품별로 한 곳씩 제지업체를 방문하였으나 본 조사사업을 의미 있게 수행하기 위해서 한국제지공업연합회의 회원사 중에서 국내에서 발생하는 혼합폐지를 많이 사용하는 업체들에 대한 조사를 우선적으로 실시하였다.

표 . 제지회사 혼합폐지내 종이팩 포함량 표본조사 결과

| 구분 | A업체 | B업체 | C업체 | D업체 | E업체 | F업체 | 총계 |
|------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|-------|
| 조사일 | 2005. 6.30 | 2005. 6.22 | 2005. 6.23 | 2005. 6.23 | 2005. 6.29 | 2005. 6.29 | |
| 주생산품 | 골판지 원지 | 백상지 | 골판지 원지 | 라이너지 | 기타판지 | 크레프 트지 | |
| 일일혼합폐지 수집량 (ton) | 850 | 800 | 1,600 | 750 | 500 | 15 | 4,515 |
| 샘플량(kg) | 1200 | 920 | 850 | 800 | 500 | 200 | 4,470 |
| 종이팩포함량 (kg) | 4.1 | 15.8 | 7.1 | 1.75 | 1.75 | 0.68 | 31 |

표 는 본 조사를 위해서 방문한 제지회사에서 혼합폐지내에 포함된 종이팩 포함량 표본조사의 결과이다. E업체와 F업체의 경우 일일생산량이 상대적으로 낮아서 표본 샘플량이 적으며, B업체의 경우 종이팩 포함량이 비교적 높게 나타났는데 이것은 B업체에서 조사한 국내혼합폐지가 가정에서 배출된 것에 기인하는 것으로 사료되며, 다른 제지업체들의 현장 조사에서는 조사결과의 객관성을 높이기 위해서 가정에서 발생한 혼합폐지에 대한 조사를 가능한 배제하고 현장조사를 실시하였다. 이와 같은 현장조사를 기초로 하여 추정한 국내 혼합폐지에 포함된 연간종이팩 포함량은 표 와 같다.

표 . 제지회사 현장조사결과를 토대로 추정한 종이팩 포함량 단위: 톤

| 구분 | A업체 | B업체 | C업체 | D업체 | E업체 | F업체 | 합계 |
|-----------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|-------|-----------|
| 추정연간 혼합폐지 사용량 추정연간 | 255,000 | 240,000 | 480,000 | 225,000 | 150,000 | 4,590 | 1,354,590 |
| 종이팩 포함량 | 867.0 | 4124.3 | 4009.4 | 492.2 | 308.1 | 15.5 | 9816.5 |

표에서 보는 바와 같이 혼합폐지를 주원료로 사용하는 7개사의 제지업체를 조사한 결과 원료로 사용하는 혼합폐지속에 포함된 종이팩의 연간 포함량추정치는 9816.5톤으로 나타났다. 이처럼 7개사에서 원료로 이용하는 혼합폐지 속에 포함되어 사라지는 연간종이팩 포함량은 2003년 기준으로 우리나라에서 일년에 생산되는 약 7만3천 톤의 종이팩량의 13.4%에 해당되는 것으로서 추정된다.

표 . 종이팩 생산자 재활용의무량 현황

단위: 톤

| 구분 | 2003년 | 2004년 |
|------------------|--------|--------|
| 생산량 | 73,055 | 68,175 |
| 재활용의무량 | 15,500 | 20,061 |
| 재활용실적량 | 15,120 | 19,270 |
| 재활용되지않는량 | 57,935 | 48,905 |
| 종이팩재활용협회의무량(70%) | 10,850 | 14,042 |

(한국종이팩재활용협회. 2004)

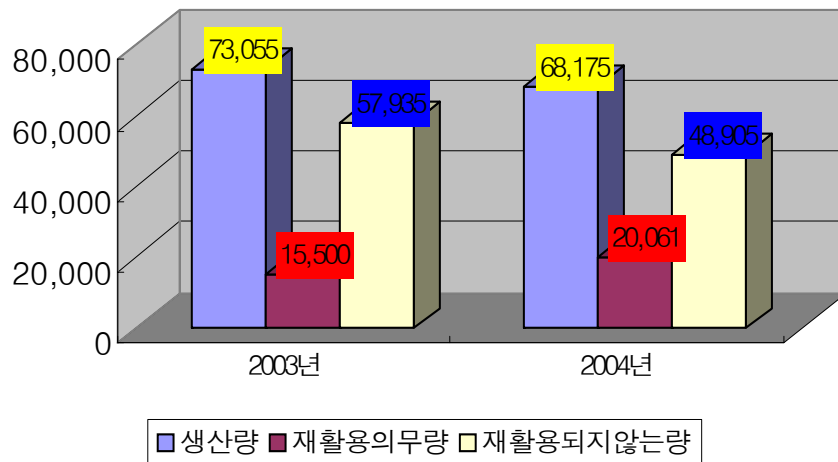


그림 . 연도별 종이팩 생산자 재활용의무량 변화 현황

표 는 2003년을 기준으로 볼 때 우리나라에서 연간 발생한 약 7만3천 톤의 종이팩 중에서 약 79% 가 재활용 되지 않고 그대로 사라지고 있다는 것을 말해주고 있는데 이것은 종이팩 한 개를 생산할 때 75%이상의 천연펄프가 사용된다는 점에 비추어볼 때 자원재활용의 측면에서 귀중한 자원이 낭비되고 있다는 것을 말해주고 있다.

현재 그대로 버려지는 79%의 종이팩은 최종적으로 세 가지 경로를 통해 배출되어 사라지는데, 그 중하나가 종량제 봉투에 포함되어 배출돼 소

리나라에서 국내 혼합폐지를 많이 사용하는 대표적인 회사들을 중심으로 조사를 수행했으며 추후에 보완조사를 실시한다면 보다 객관적인 결과를 도출할 수 있을 것으로 사료된다.