

환경친화성 우유포장*

1. 머리말

대부분의 모든 우유소비자와 가공업자들은 플라스틱 용기(Jugs)가 슈퍼마켓에서 식탁으로 우유를 배달하는데 가장 좋은 용기라고 생각하며, 플라스틱이 아니면 전통적인 Gable-Tob carton이 가장 좋다고 생각한다.

그러나 포장쓰레기를 줄여야한다, 리사이클링을 해야 한다는 사회적 요구는 우유 제조업자들에게 그들의 우유포장재를 다시 한번 생각하도록 하고 있다. 더욱이 미국의 클링턴 행정부는 산업체들의 환경문제점을 심층·분석 처리할 것을 지시했다. 이미 오래전에 몇몇 주정부는 리사이클링이나 감량화 방법에 대한 법안을 만들어 공포했다.

그러나 오늘날 하이덴시티폴리에틸렌 (HDPE)의 8%만이 리사이클링 되고 있다고 보고 있다. HDPE 플라스틱병과 종이 Carton에 대한 리사이클링의 시도는 계속 사용업자들에게 재사용할 수 있는 용기라든가, 보다 comport한 우유 carton이나 flexible 파우치 같은 대안을 제시하고 있고, 그래서 몇몇 우유 생산업자들은 오래전에 사용했던 법령을 제정하여 식품가공업자들에게 계속 압력을 가하고 있다.

2. 리사이클링의 저해 요인

우유병이나 carton에 대한 리사이클링의 경우에 업계가 직면하고 있는 가장 큰 문제점은 리사이클링된 재료의 시장이 굉장히 약하다는 것이다. 즉, 순수재료의 가격이 리사이클링된 재료의 가격보다 싸다는 것이다. 리사이

클링된 종이나 유리, 알루미늄, 금속, 플라스틱의 평균시장가격은 계속 내려가고 있으나 아직은 비싼 편이다.

Waste Management INC와 일리노이주 환경보존협의회(Illinois EPA)의 1993년 3월 보고에 따르면 1988년 Ton당 가격이 92달러하던 것이 1993년과 1992년에는 40으로 떨어졌으며, International Dairy-Deli Bakery Association의 보고에도 우유용 HDPE의 중간가공업자들의 가격이 1991년 1월에 Ton당 144달러하던 것이 11월에 22달러로 크게 떨어졌다고 보고되었다. 우유포장용 종이 Carton의 경우도 같은 추세를 보여주고 있다. 따라서 리사이클링 재료의 시장은 적어도 50달러에서 100달러 정도로 계속 하락할 전망이다.

Quantun Chemical Corp의 블로우 성형 마케팅 매니저인 Ms. Harmon은 순수재질에 대한 가격을 정부차원에서 조절, 가격을 인상시켜 리사이클링된 재료의 가격이 경쟁력을 갖도록 해주어야 한다고 주장하고 있다. 리사이클링의 문제는 경제적인 측면에서 어프로치하면 해결할 수가 없고 하나밖에 없는 지구를 지켜야 한다는 명분에 더 비중을 두어야 성공할 수 있다고 덧붙이고 있다.

3. 우유포장의 리사이클링 현황

우유용 HDPE 병과 종이 Carton 포장재 공급업자들은 리사이클링에 initiation을 가지려고 노력하고 있다. Tetra Pack의 공공부문 부사장인 Ed. Haines씨도 벌써 2년이 넘도록 계속 리사이클링을 위해 노력하고 있으며 성과는 적지만 점차 증가하고 있다고 말하면서 17개주 일백만 가정과 1,200개 학교를 돌면서 홍보를 계속하고 있다고 밝히고 있다.

Tetra Pack의 리사이클링 프로그램은 두 부분으로 되어 있는데 하나는 종이 Board이고 또 하나는 무균포장재이다. 이 두 타입의 포장재는 Hydrapulping이라는 공정으로 보통처럼 리사이클링되고 있는데, Hydrapulping이라는 것은 drink 박스나 우유 Carton을 넣고 섞어서

* 이 글 「환경친화성 우유포장」을 비롯하여 뒤에 이어지는 「Edible Film의 새로운 적용」, 「지퍼 포장에 대하여」등 세 편의 원고는 본지 해외통신원으로 활약하고 있는 김재능씨(미국 미시간 주립대 식품과학과 박사과정)가 보내온 글이다(편집자).

30~40분간 혼합하여 교반시켜서 플라스틱, 알루미늄호일을 pulp로부터 분리시키는 공정이다.

Haines씨에 따르면 이 공정을 통해서 Ton당 450달러에 달하는 고급 종이 fiber를 얻을 수 있고 어떤 다른 공정에서 얻은 것보다 고품질의 상품을 얻을 수 있다고 밝히고 있다. 또한 플라스틱이나 foil 잔유물은 다시 분리되어 플라스틱 잔유물은 공원 벤치같은 것으로 재사용될 수 있음도 지적했다.

Haines씨는 모든 리사이클링의 문제점 중에 가장 큰 문제점은 과연 리사이클링된 재료의 시장성이 있느냐 하는 것이라고 하며 만일 시장성이 없다면 아무리 공정이 좋아도 리사이클의 성공은 한계가 있다고 언급하고 있다.

International Paper의 음료포장재부문 환경담당 매니저인 John West씨에 따르면, International Paper는 매립지로 가는 쓰레기의 부피를 줄이기 위해 새로 고안된 'Space Pak Gable-Top Carton'을 개발했다고 밝히고 있다.

이 Carton은 scores 부분을 접어서 눌러 부피를 줄이도록 고안된 제품으로 Conneticut 주에 있는 Conventry 학교 학생을 대상으로 이 새 용기를 실험하여 보았는데 매주일 이 학교 학생 1,720명이 약 6,250개의 우유를 버리고 있는데 이 새로운 용기를 사용함으로써 인해서 거의 65%의 부피를 줄일 수 있게 되었다.

이 새로운 용기는 conventry 시에 커다란 관심을 일으켰는데 왜냐하면 이 시의 매립지가 6개월 내에 용량초과로 문을 닫게 되어있어 시민들이 환경에 관한 문제에 큰 관심을 가지고 있었기 때문이다. 이 지역에 있는 종이관련제조업체들도 이 새 용기를 받아들이기로 결정하였고 fiber는 재활용하여 종이 타월이나 화장지로 쓰기로 하고 있다. 한편 이 space-pak은 LA지역 학교에서도 역시 사용될 예정에 있으며, 이 space-pak은 1993~1994학년도에 전국학교로 확산·사용되어지고 있다.

장기적인 안목에서 리사이클링의 성공여부는 바로 식품회사들이 오리지날 포장재에 리사이클된 재질을 얼마만큼 사용하느냐에 달려있다고 볼 수 있다. 현재 식품위생 기준에 따르면 대부분의 리사이클된 포장재질은 식품포장에 적합하지 않다.

그러나, soft drink용 폴리에틸렌테레프탈레이트

(PET)의 경우에 새로운 공정에 따라 리사이클된 재질을 새로운 PET 용기에 사용해도 된다는 평가가 나왔다.

4. 재사용 및 감량화

한편 몇몇 포장재공급자들은 리사이클링보다 재사용이 보다 효과적인 것이라고 말하고 있는데 G.E. plastics의 폴리카보네이트 용기의 경우 이에 가장 좋은 예로 꼽히고 있다.

The Lexan Polycarbonate 레진은 병을 만드는 고강도의 열가소성 수지로 8온스, 반 갤론 혹은 1갤론짜리의 병이 주종을 이루는데 작은 병의 경우 100번까지 재사용할 수 있고 큰 병의 경우 60번까지 재사용이 가능하다. 대부분의 회수된 병은 겉표면을 다시 갈아서(Reground) 쓰고 있다. 이 카보네이트 병은 1~2년 후에는 시장성이 더욱 좋아질 전망이다. 왜냐하면 이 병은 거의 유리와 같은 투명성이 있으면서 깨지지 않고 또한 가볍기 때문이다. 유리의 장점과 플라스틱의 장점을 동시에 가지고 있다.

Hatfield에 있는 Rosenberger 우유회사는 8온스짜리 폴리카보네이트 병으로 포장된 우유를 Pennsylvania 남동부에 있는 200개 학교에 공급하고 있는데 아주 성공적인 결과를 얻고 있다고 말하고 있다. 대부분의 학생들이 이 프로그램에 적극 참여하고 있는데 자신들이 환경문제를 해결하고 있는데 큰 자부심을 갖게 되는 교육적인 효과까지 얻고 있다고 밝히고 있다. 이 프로그램으로 1년에 매립지로 갈 종전의 종이 carton 포장재로 3천만개분에 해당하는 쓰레기를 절감할 수 있다고 밝히고 있다. 현재 이 프로그램은 학교 위주로 운영되고 있지만 곧 소매업 전체에도 확산시키고자 노력하고 있다고 밝히고 있다.

지금 현재는 회수시스템의 프로그램이 잘 set-up된 학교에서만 실시되고 있는데 이는 아직도 미국인의 의식구조 속에 아무데나 버리는 습성이 있기 때문이라고 지적하면서 소매업 전체에 이 프로그램을 확장하기 위해서는 리사이클링 센터의 장소와 방법을 주의 깊게 선택하지 않으면 힘들 것으로 예측하고 있다. 그러나 시범적으로

운영하고 있는 몇몇 소매업 프로그램은 상당한 진척을 보이고 있다.

미네소타 세인트 폴에 있는 schr-oeder 우유회사는 50센트를 deposit 해놓는 조건하에서 이 지역에 있는 대형 슈퍼마켓에 반 갤론짜리 우유를 폴리카보네이트 병으로 유통시키고 있는데 이 우유병이 먹기전 흔들 때 편리하고 옮기거나 붓는데 기존의 HDPE 병보다 훨씬 용이하다는 소비자들의 반응을 얻고 있다. 아직 원가면에서 너무 비싸다는 의견이 지배적이지만 우유회사가 회수시스템을 잘 운영하고 회수된 병을 잘 세척할 수 있으면 원가면은 별로 문제가 되지 않을 뿐 아니라 환경보존에 큰 도움이 될 수 있으므로 계속 소비자로부터 좋은 반응을 얻을 수 있다는 것이다.

문제는 회수시스템인데, G.E. plastics의 포장산업 매니저인 Caffentzis씨는 소매업에 우유병으로 이 폴리카보네이트 병을 사용하여 회수시스템을 성공시키려면 소매업자들이 어떻게해서든지 소비자들이 그들이 산 병을 다시 회수시킬 수 있는 시스템을 잘 갖추어야 하는데 병을 위한 회수코너를 마련한다든지, 계산대에서 바로 환전해준다든지 하는 시스템이 필요하다고 강조하고 있고, 유럽에서는 자동 컨베이어 회수 시스템이 이미 보편화되어 있다고 언급하고 있다.

캐나다에 있는 듀퐁회사는 소스를 줄여서 환경문제에 대처하려고 노력하고 있다. 현재 캐나다 Ontario에 80%의 소매 우유가 저밀도 플라스틱 파우치에 포장되고 있다. 듀퐁에서는 4온스, 8온스짜리 Mini-sip이라는 파우치로 우유를 포장하고 있는데 현재 약 200만명 이상의 미국 학생들이 이 포장으로 포장된 우유를 사먹고 있다. 이 포장재는 기존 포장재에 비해 무게 기준, 부피기준에서 엄청난 소스를 줄이고 있는데 이 포장재를 사용함으로써 학교 전체 쓰레기중 25%를 절감했다고 듀퐁의 미국 우유담당 매니저인 Brian Edward씨는 밝히고 있다. 더 자세히 설명하면 부피면에서는 70%, 무게면에서는 80%를 절감했으며, 매립지에서는 90%의 부피를 줄일 수 있다고 밝히고 있다.

현재 이 플라스틱 파우치에 포장된 우유는 Wisconsin, Minesota, Indiana, Michigan 주에 있는 Dairy store에서 반 갤론, 1갤론짜리로 팔리는데 재사용할 수 있는 플

라스틱 cup에 봉지 채 담은후 봉지 끝을 잘라서 컵 전체를 들어 부어서 마시도록 고안되어 있다.

소스를 줄이는 이득 외에 듀퐁에서는 이 플라스틱 파우치를 재수거할 수 있는 미국 전체 리사이클링 프로그램을 만들고 있다.

5. 유리용기 사용

재사용할 수 있는 폴리카보네이트와 플라스틱 파우치가 대부분의 미국사람들에게 새로운 우유 포장재로 인식되고 있으나 또한 다시 유리병으로 돌아가는 추세도 이에 못지 않다고 볼 수 있다.

1991년 미국 농무성 발표에 따르면 약 1%만의 우유가 유리포장재에 팔리고 있다고 발표되었으나 그러나 몇몇 업체, 특히 소가공업체들에게는 유리가 소비자들의 만족도라든가 회수재사용될 수 있다는 측면에서는 가장 나은 포장재로 각광을 받기도 한다.

4분의 1갤론, 반갤론짜리 우유병을 사용하고 있는 캘리포니아의 Castle Creamery사 사장인 Steven Rasmussen씨는 유리로 된 우유병은 잘 세척하고 위생처리만 잘하면 계속해서 사용할 수 있다고 언급하면서 오늘날 슈퍼마켓에서 이용되는 우유병으로는 유리가 가장 이상적이라고 역설하고 있다.

뉴욕 Syracuse에 있는 Byren Dairy사도 반갤론짜리 유리병을 우유포장에 사용하고 있는데, 이 회사의 부사장인 William Byren씨에 따르면, 우유회사 중에 유리병을 사용하겠다는 회사가 많지 않은데 이는 유리병 사용시보다 많은 공정이 뒤따라야 하기 때문으로 풀이되고 있다. 특히 자체유통, 회수시스템을 갖추어야 하는 것이 가장 큰 문제이나 충분한 시스템을 갖추고 이에 필요한 충분한 양이 소비되면 유리만큼 우유에 좋은 포장재가 없다고 말하고 있다.

따라서, 유리도 새로운 환경친화적 우유포장재로 앞으로 각광을 받을 것으로 예측된다.