

## 컵라면 용기의 종이컵 대체

김 성 진  
(주)빙그레 마케팅실 포장개발팀

### The substitution of paper cup for the PSP noodle cup

Seong-Jin Kim  
Package Team, Marketing Department, Binggrae Co.Ltd.,

#### Abstract

After reported that Styrene dimer and Styrene trimer was Endocrine Disruptor, if it was a fact or not, the sales of PSP noodle cup was rapidly decreased and social responsibilities of the substitution materials development was raised. Therefore we had studied many materials like paper, pulp mold, PP injection molding, PP lamination, etc as substitution materials and selected paper cup which was safe in many sides and easy to recycle. Mainly we had checked the shape, safety, stability and recycling possibility of paper cup and secured many data which could prove them.

**Key words :** Styrene dimer, Styrene trimer, Endocrine disruptor, PSP, paper cup,

#### 서 론

1998년 4월 주요 일간지에 내분비계 장애물질(Endocrine Disrupter, 일명 환경호르몬)에 관한 기사가 일제히 보도되면서 기존 PSP (Poly Styrene Paper) 용기를 이용한 라면 제품에 대해 불신감이 증폭되었다. 내분비계 장애물질로 의심되는 여러 합성수지 제품 가운데 한 부분으로 보도된 내용이긴 하지만, 소비자들이 즐겨먹는 식품이라는 점에서 당시 사회에 불러 일으킨 반향은 매우 컸다. 이 기사가 보도된 후 내분비계 장애 물질에 대한 소비자 단체의 검증요구는 점점 확대되어 갔고 1998년 5월 정부는 환경부와 식품의약품안전청을 중심으로 대책마련에 돌입하게 되었다<sup>(1)</sup>. 라면을 생산하는 생산업체들도 소비자 이탈에 따른 컵라면 시장 감소에 고심하게 되었고 여러가지 재질의 용기에 대해 검토

를 시작하였다. 아울러 환경부 고시 제 96-92호 "합성수지 포장재의 연차별 감량화 지침"에 따라 정부의 컵라면 용기에 대한 사용 규제가 강화되어 이에 따른 대응책 마련도 간과할 수 없는 실정이었다<sup>(2)</sup>. 이에 따라 당사에서는 컵라면 용기로 가능한 여러가지 재질을 검토하였으며, 그 가운데 종이컵이 가장 시장에 적합하다고 판단되어 적용을 추진하게 되었다. 본 고에서는 당사가 종이컵을 적용하게 된 배경과 과정, 그리고 각종 안전성 및 안정성 자료에 관해 언급함으로써 당사 종이컵에 대한 소개 및 이해를 구하고자 한다.

#### 개발 배경

사건의 발단은 일본 국립의약품 위생연구소의 컵라면 용기에서의 스티렌 다이머, 트리머 용출 시험 결과를 국내 주요 일간지에서 인용 보도하면서부터 시작되었다. 당시의 기사를 보면 "컵라면등 용기 생식기능 저하물질

함유(동아일보 98.4.26)”, “컵라면 용기에 환경호르몬 함유---생식기능 저하될 수도(중앙일보 98.4.26)” 등 컵라면을 내분비 장애물질의 대표적인 제품으로 규정 보도하고 있다. 이후 계속된 연구를 통해 스티렌 다이며, 트리머는 내분비계 장애물질에서 보여지는 에스트로젠성이 없다고 발표되었지만 한번 감소세로 돌아선 판매량은 좀처럼 회복되지 않았다.

또한 정부의 컵라면 용기 사용 규제 강화는 내분비계 장애물질과 무관하게 컵라면 용기 재질 변경을 요구하고 있었다. 위에 언급한 환경부 고시에서는 2000년 1월 1일부터 컵라면 용기 사용량의 10%를 감량해야 하고, 2002년 1월 1일부터 60% 이상을 감량토록 규정하고 있어 재질 변경이 시급한 실정이었다.

Table 1. The present situation of Noodle cup market

구 분	1997년	1998년	1999년
판매량 (백만개)	830	727	565
성장율 (%)		-12.4	-22.3

개발 과정

1996년 7월25일 합성수지 포장재의 연차별 감량화 지침이 고시됨에따라 당사에서는 기존 PSP 용기의 재질 변경을 검토한바 있다. 당시에는 주로 종이 재질을 검토하였으나 설비 투자비 과다, 재료비 인상 부담, 용기 디자인의 한정등 여러가지 제한요인 때문에 시행을 보류하였다. 그러나 2년뒤 PSP 용기의 내분비계 장애물질 검출 논쟁이 심화되면서 대체 용기에 대한 재검토에 착수하였으며, 이때 검토대상이 된 용기로 PP 사출

Table 2. Cup selection check point [ remarks : ◎ best, O good, △ fair, X bad ]

	가격	설비활용	외관 (디자인)	소비자 인식	정부 부응 시책
PSP (기존)	◎	◎	O	X	X
PP 사출	X	X	△	△	X
PP Lamination	△	◎	O	X	X
Free-PS	X	◎	O	X	X
PP 이중	O	O	O	△	X
펄프 몰드	X	O	X	O	◎
종이	X	X	◎	◎	◎

용기, PP Lamination용기, 대림산업의 Free-PS 용기, PP 이중용기, 펄프몰드, 종이용기 등이 있다.

여러가지 조건을 검토한 결과, 종이용기가 기존 PSP 용기에 비해 가격이 비싸고 설비 개조에 비용이 추가된다는 점이 부담스러웠으나 용기재질 변경의 주요 목적인 내분비계장애물질 논쟁으로 인한 소비자 이탈 방지와 정부의 환경정책에 가장 알맞은 재질이라는 점이 플러스 요인으로 작용하여 신제품에 적용하게 되었다.

1998년 12월 대한펄프, 현진제업과 공동으로 개발에 착수하였고, 1999년 8월 매운콩종이컵을 출시함으로써 용기면 시장에 새로운 대안을 제시하게 되었다

개발 포인트

용기의 형태

당사 용기는 Sleeve 타입의 이중용기로 디자인, 강도, 환경측면에 있어서 기존의 Corrugated 타입보다 한층 발전된 형태의 용기라고 할 수 있다.

당사의 이중 용기는

- ① 단열성, 보온성을 가진 2겹 구조
- ② 내첩은 위생성을 고려하여 천연펄프를 사용하고, cover지는 환경친화적 측면을 고려하여 재생지를 사용
- ③ 전면 칼라 인쇄가 가능하여 의장성이 향상됨.
- ④ 인쇄면의 요철이 없어 미장 인쇄가 가능
- ⑤ 용기의 강도가 강함 (변형강도, 탄력강도등)
- ⑥ 광투과가 거의 없어 油酸化를 억제한다는 특징이 있다

용기 안전성

용기 안전성은 내분비계 장애물질이 쟁점화된만큼 주의깊게 다뤄야 할 부분이었다.

특히 종이용기는 누수 방지를 위해 내부에 PE코팅을 하므로 종이 뿐만 아니라 PE의 안전성에 관해서도 공인된 결과를 확보하여야 하였다.

종이에 관한 공인시험은 미국의 공인시험기관인 SGS U.S. Testing Company Inc.에서 수행하였다. 수분이 있거나 기름 성분을 함유하는 식품과 접촉하는 종이에 관한 미국 연방정부의 규정인 21 CFR 176.170 『Components of paper and paperboard in contact with

aqueous and fatty foods』<sup>(3)</sup>에 기준하여 추출실험을 수행한 결과 규정을 만족한다는 결과를 얻었다. (The samples meet the 21 CFR 176.170 requirements for the test conducted).<sup>(4)</sup>

내부 코팅용 PE의 안정성은 한화석유화학에서 미국 FDA공인시험기관인 Springborn Laboratories Inc.로부터 받은 승인서를 기준하였다. 이 승인서에 의하면 21 CFR 177.1520 『Olefin polymers』<sup>(5)</sup>의 규정을 만족한다는 것을 알 수 있다. (The resins meet the regulation provided under 21 CFR 177.1520).<sup>(6-7)</sup>

또한 용기제작이 완료된 이후 한국화학시험연구원과 고려대학교 부설 식품가공 핵심기술 연구센터의 시험을 거쳐 안전성에 관한 여러가지 데이터를 확보하였다.<sup>(8-9)</sup>

**Table 3. Comparison of cup strength**

	EPS	2중 종이컵
세로방향 압축강도 (kgf)	47.6	69.1
가로 10mm 변형강도 (kgf)	0.51	0.67

**Table 4. Comparison of water transmission**

수증기 투과율	EPS	2중 종이컵
g/cup · day	2.1	0.70

**용기 안정성**

종이용기의 안정성 측면에서 검토된 부분은 용기의 강도와 투습도이다.

**재활용**

마지막으로 재활용은 정부의 시책과 관련하여 향후 가장 중요한 문제로 대두될 가능성이 있는 부분이다. 당사 종이용기의 원활한 재활용을 위해 1999년 6월 현재 대학교, 휴게소, 병원, 패스트푸드점 등 약 370여개소에 수거대를 설치하였으며 계속 확대 예정이다. 또한 주 1회 수거 전담 차량을 운영하여 효율적으로 회수되도록 하고 있다.

1998년10부터 1999년 11월까지 수거 실적은 총 448톤으로 그다지 많은 양은 아니나 계속 증가하고 있는 추

세이다. 1999년 6월 기준으로 수거회수는 월 23.5회이며, 월 42톤 가량의 종이용기가 수거되고 있다. 이렇게 수거된 종이용기는 재활용 공정을 통해 재생되는데 수거, 원료입고 및 이송, 해리(解離), 정선(精選), 고해(叩解), 원료 재 정선, 저장의 단계를 거쳐 백판지의 심면원료로 사용된다.<sup>(10)</sup>

**결 론**

내분비계 장애물질의 기작과 위해성이 사회 문제로 대두되면서 해당 업계에서는 기존 PSP 용기의 안전성을 입증하는 한편 대체 용기 개발에 고심하였다. 그 대안으로 개발된 것이 당사의 종이 용기이다. 당사에서 종이 용기를 출시한 이후 동종업계나 플라스틱 메이커에서 가장 문제제기를 했던 부분은 종이용기의 안전성과 환경친화성이었다. 다시말해 과연 종이용기가 내분비계 장애물질(환경호르몬)을 비롯한 각종 위해요소들로부터 안전한가라는 문제와 과연 종이용기가 기존 용기에 비해 환경친화적인가라는 문제이다.

이 부분에 관해서는 아직도 논란이 많은 것으로 알고 있다. 그러나 종이용기의 출시는 매출의 급락을 막고 새로운 시장을 창출했다는 점에서 정확한 선택이었다고 본다. 현재까지 조사된 바로도 종이용기는 안전하며 재활용율도 점차 높아지고 있다. 반론의 여지는 있지만 최근의 LCA 평가에서 종이류의 환경친화성을 발포스티렌(스티로폴) 보다 높게 평가한 자료가 보고되고 있고<sup>(11)</sup>, 정부나 소비자 단체에서도 종이용기의 출현을 반기는 눈치이다.

한편, 얼마전 일본환경청에서는 스티로폴 용기에서 용출된 스티렌다이머와 스티렌트리머가 내분비계 장애물질이 아니냐라는 공식 입장을 밝힌 바 있다.<sup>(12)</sup> 스티로폴 용기로 된 제품을 생산하고 있고, 스티로폴 용기의 장점을 잘 알고 있는 포장담당자로서 늦게나마 사실로 밝혀진 것을 다행스럽게 생각한다. 이 발표가 그 동안 감소된 컵라면 매출을 회복시켜 줄 수는 없겠지만 우리 정부와 업계도 공식적인 입장발표를 통해 스티로폴 용기의 무너진 신뢰를 조금이나마 회복했으면 한다.

현대는 다양성의 시대이다. 한 가지 가치만을 고집할 수는 없으며 끊임없이 소비자의 needs를 파악하고 환경변화에 대처해 나가야 할 것이다. 완벽한 포장재라 여겼

던 스티로폴 용기도 최근 건강과 환경지향이라는 추세에 점점 입지가 약화되고 있으며, 종이 용기의 출시는 바로 그러한 trend의 부산물이다. 다가올 변화에 대비하여 새로운 포장재 개발에 주력하고 항상 소비자 지향의 자세를 견지하는 것만이 진정한 포장인의 자세라고 할 수 있겠다.

## 문헌

1. 이광호: 내분비계 장애물질과 식품용기의 안전관리, 식품용기의 안전과 내분비 교란물질 세미나, p.27~29 (1998.9.10)
2. 환경부: 고시 제96-92호 합성수지재질 포장재의 연차별 감량화지침 (1996.7.25).
3. 21 CFR: §176.170 Components of paper and paper-board in contact with aqueous and fatty foods. U.S. Government printing office Washington, p.179~203 (1996).
4. SGS U.S. Testing Company Inc.: Report of test, No. 126714 (1999.7.21).
5. 21 CFR: §177.1520 Olefin polymers. U.S. Government printing office Washington, p.259~271 (1996).
6. Springborn Laboratories Inc.: Test reports (1994.11.4).
7. 한수영: 압출피복용 LDPE의 인체 안전성, 한화종합화학 중앙연구소 (1998.12.10).
8. 한국화학시험연구원: 시험성적서, No.TK-17128(1999.8.13).
9. 고려대학교 부설 식품가공핵심기술 연구센터 : 품질검사성적서, No. 99-98 (1999.8.30).
10. 대한필프: 종이용기의 무해성, 소비자단체 종이제품 설명회 강연자료 (1998.12.10).
11. 김희경: 전과정평가기법을 이용한 폐기방법의 환경친화성 평가, 한국전과정평가학회 학술연구논문발표회, 서울시립대 (1998.11.4).
12. 毎日新聞: 보도자료 "現時点では安全性" - 環境廳が見解 (1999.11.19).