

Alternative Paper Packaging: About 「Papeterf™」 and 「Papi Crystal™」

연포장대체지 「파피 터프™」 「파피 크리스탈™」에 대하여

이모리 | 일본제지 파피리아 주식회사 연구 개발본부
본부장 대리 및 개발 기획실장

1. 도입

최근 일회용 플라스틱 때문에 바다에 플라스틱 쓰레기 문제가 많아지면서 환경 문제가 심각해지고 있다. 이러한 상황에서 지구 온난화와 관련해 [서스테너빌리티(지속가능성)]와 [친환경(재생가능자원의 활용)]을 고려한 대책이 절실히 요구되고 있다. 이에 따라 세계 각국에서는 재이용 가능한 제품과 생분해성을 갖춘 제품에 대한 수요가 급증하고 있다.

일본에 있어서도 정부의 플라스틱 자원순환 전략으로 2030년까지 원웨이 플라스틱의 배출을 누적 25% 억제하는 것, 용기포장의 6할을 리유즈·리사이클 가능하게 하는 목표를 내세우고 있다. 또한 국내 기업에서도 플라스틱 스트로의 폐지나 생분해 플라스틱의 채용으로 해양 쓰레기의 원인이 되는 플라스틱 삭감에 착수하여 가고 있다.

이러한 배경에서 대형 제과 메이커에 의한 패키지 소재의 종이에의 교체나 카페 체인점에서 종이 스트로의 도입, 대형 편의점에 의한 도시락용 종이제 용기의 전면적 채용 등 종이 제품을 도입하는 기업이 늘어가고 있다.

종이의 원료는 재생 가능 자원인 나무이다. 나무는 성장시에 대기 중의 이산화 탄소를 흡수하여 카보뉴트럴에 공헌하는 소재이며 천연물이므로 생분해성도 갖고 있다. 또한 종이는 회수·리사이클 시스템이 확립되어 신문지, 잡지, 판지, 골판지등에 재이용되고 있다. 확실히 환경 적합성이 높은 소재이다.

이러한 사회 동향을 배경으로 제지 각사는 각각 탈·감 플라 또는 서스테너빌리티를 주장하는 플라스틱을 대체하고자 하는 패키지 용의 종이 제품 개발을 행하고 있다.

당사에서도 제지 메이커로써 재생 가능한 순환형 소재인 종이에 여러 가지 기능을 부여하는 것으로 각종 플라스틱 대체가 될 수 있는 기능성 종이 소재의 개발을 진행하고 있으며 본서에서는 당사의 기술을 활용한 연포장 필름 대체지 「파피 터프™」 「파피 크리스탈™」에 대하여 소개하고자 한다.

II. 일본제지 파피 리아에 대하여

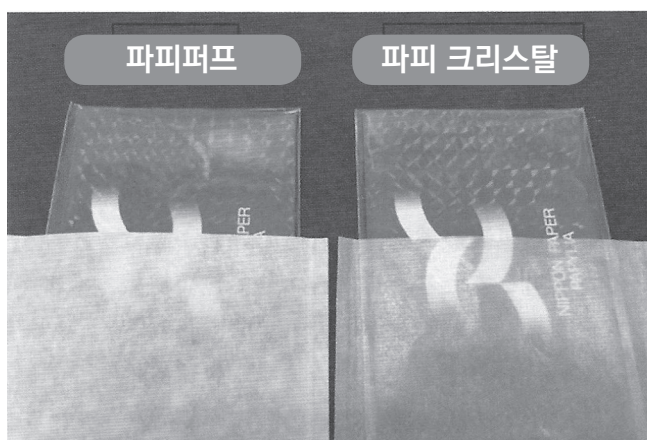
일본 제지 파피리아주식회사(일반 파피리아)는 일본 제지 그룹의 특수지 메이커이다. 전신은 다이쇼 7년 창업의 미쯔시마 제지이며 2008년 일본 대 쇼와 판지 다카지 공장(전신은 이세이 제지)로 명칭한 일본 제지 파피리아로 되어있다.

하라다(시즈오카 현), 후쿠다(오사카 부), 다카지(다카지현)의 3공장이 있으며 각각 역사와 특징이 있는 3공장 체제로 경량 인쇄용지, 우라 카본 원지, 그라신지, 박리지. 공업·식품용 특수지 또는 서적용의 박엽지를 중심으로 생산하고 있다.

III. 파피 터프™, 파피 크리스탈™ 공통의 특징에 대하여

당사에서는 일본 제지를 시작으로 그룹 기업과 연계하면서 각종 지품의 개발 판매를 진행하고 있다. 본서에서 소개하는 [파피 터프™] [파피 크리스탈™]도 그 흐름가운데 당사의 박엽지·특수지의 기술을 활용하여 개발하였다. 일본 제지에서는 이미 배리어성이 있는 [실드 플라스] 히트실 성이 있는 [라미네]라고 하는 환경을 배려한 연포장 필름 대체지를 시판하고 있다. 당사에서는 코어 기술인 [얇고 부드러운]을 키워드로 강도가 있으며 여러 가지 포장기에서 대응 가능한 라미없는 포장지의 개발을 추진하고 있으며 [파피 터프™]를 일반지화하여 과제가 되는 내용물의 시인성에 대해서는 당사 고유의 종이의 투명화 기술을 활용한 [초고투명 그라신지]를 기재로 한 라미없는 포장재 [파피 크리스탈™]을 개발하였다(사진1).

어느쪽의 종이도 당사 독자 기술을 이용한 원지에 히트실제를 수성계 도공하는 것에 의해 시트실성을 부여한 종이포재로 이하와 같은 특징을 갖고 있다.



[사진 1] [파피 터프™] [파피 크리스탈™] 포장에 (삼방 실타)

(1) 높은 환경 적합성

[종이]를 기재로 하고 있으며 환경 적합성이 높은 포장 원재라고 말할 수 있다. 일반적인 포장에서 사용하고 있는 라미네이트지는 제대 등에서 접합한 면(실란트 층)에 폴리에틸렌이나 폴리프로필렌 등의 열가소성 플라스틱 필름을 적층하는 것으로 실란트 층을 형성하는 것이 많지만 수성계 도공에 의해 실란트 층을 설정하므로 플라스틱 사용량의 대폭 삭감·바이오마스 비율의 향상을 계획하는 것이 가능하게 된다.

(2) 리사이클 성

플라스틱 필름을 접합시키지 않으므로 종이와 같이 분해(물에 분해)하여 리사이클이 가능하다. 식품 등의 내용물에 오염되지 않은 것은 사용 후에 잡지로써 리사이클 가능하다.

다음으로 각각의 제품의 개별 특징에 대하여 기재한다.

IV. 파피 터프™에 대하여

연포장은 통상 필로 포장기로 대표되는 포장 기계에서 포장되는 것으로 연포장에의 적용을 생각하는 경우, 포장기계 적성이 요구된다. 플라스틱 필름은 그 유연성이나 신축성, 강도 등에서 포장 기계 적성을 갖고 있지만 종이는 그 점에서 열세하다. 종이에 맞춘 포장 기계의 방법을 개량할 수 있다는 것도 생각할 수 있는 것이 그 허들은 높고, 종이라도 포장 적성을 높일 필요가 있다. 그 시점에서 당사는 원지의 선정에서 개발을 개시하였다. 당사 보유의 여러 가지 종류의 박엽지에 대하여 우선은 당사 보유의 필로 포장기를 이용한 포장 적성시험을 행하여 가장 적성이 있는 원지를 베이스로 포장 적성이 높은 [파피 터프™]를 개발하였다. 이 종이는 통상의 상지에 비교하여 얇다고 하는 것에 유연성, 신축, 강도가 있는 포장기내에서의 형상 변화에 대하여 추종성이 높으므로 각종 제대에 적합하다.

당사내 또는 외부에서의 포장 적성시험에서는 횡 필로, 종 필로, 가셋 포장 등에서 포장 가능성이 있으며 플라스틱 필름의 포장 조건에서의 변경없이 또는 약간의 조정으로 포장 가능하다는 것이 확인되었다. 주요 품질은 표1과 같지만 유저 워크에서의 소비자의 니즈 파악에 의해 금후 개량해 가고자 한다.

용도로써는 경량물의 2차 포장으로 의약품, 화장품, 문구 잡화, 식품 등 필로 포장을 자동 포장으로 행하고 있는 분야를 생각하고 있다. 하지만 원지의 통기성이 높은 배리어성이 없으므로 어디까지나 2차 포장이 타겟이 된다. 또한 라미가 없어 찌르는 적성은 낮으므로 내포장은 찢어지지 않는 경량물이 대상이 된다.

[표 1] [파피 터프™] 품질 표

평 량	종이두께	밀 도	인렬 강도		밀봉 강도	
			MD	CD	(세로)	(가로)
g/m ²	μm	g/cm ³	mN	mN	N/15mm	N/15mm
46	63	0.7	434	606	15	2.7

※ 시험방법
 ※ 이 데이터는 참고치이며 보증치가 아니다.
 ※ 평량은 표시 평량이며 실측 평량이 아니다.

V. 파피 크리스탈™에 대하여

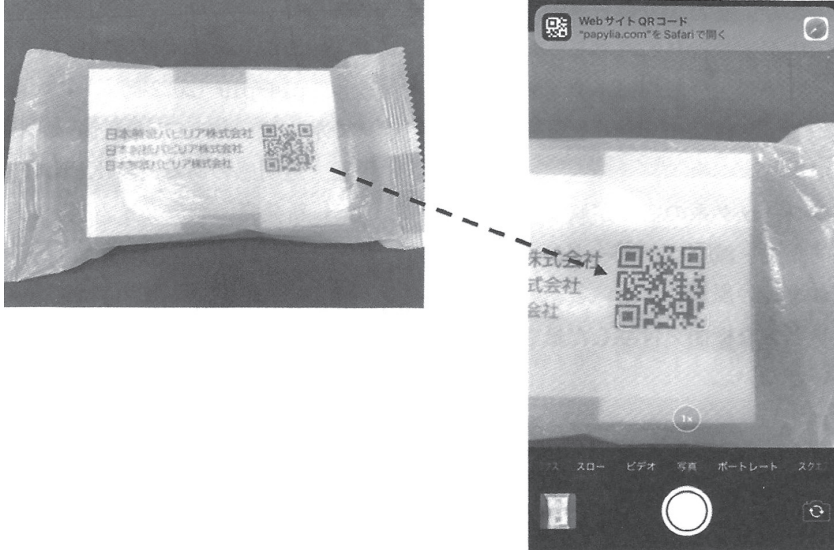
일반적으로 플라스틱 필름을 사용한 패키지는 투명성이 높은 내용물이 보이도록 한 시 인성이 높은 디자인이 많다. 종이 소재에서 플라스틱 필름으로 대체 하고자하는 경우 투 명성이 요구되어지는 품질이며 대응으로 한 대관의 액자같은 일부를 투명의 용지로 치 환하여 투명화제를 함침 시키도록 하는 수법이 이용되어지지만 당사에서는 오랜 기간의 투명화 기술을 응용하여 파피 크리스탈™을 개발하였다. 원지는 투명도가 높고 광택이 있으며 유연성이 있는 고투명도 원지를 사용하여 이것에 언더 층과 히트실층의 2층 구 조로 도공을 행하고 있다. 주요한 품질은 표2와 같지만 투명도가 높으므로 패키지로써 사용하는 때는 내용물의 상품의 시인성이 우수하여 QR코드나 바코드의 인식도 가능하 다(표2, 사진2)

원지 강도가 낮은 유연성이 없으므로 필로 파장적성은 그다지 높지 않지만 캐러멜 포장 이나 가세트 봉투의 적응성으로는 충분하다. 상정 용도로써는 내용물의 판독이 필요한 용도로써 의약품, 고급화장품, 어패럴, 구두, 문구, 식품 등을 생각하고 있다.

[표 2] [파피 크리스탈™] 품질 표

평 량	종이두께	밀 도	인렬 강도		밀봉 강도	
			MD	CD	(세로)	(가로)
g/m ²	μm	g/cm ³	mN	mN	N/15mm	N/15mm
43	40	1.1	118	132	4.3	2.9

※ 시험방법
 ※ 이 데이터는 참고치이며 보증치가 아니다.
 ※ 평량은 표시 평량이며 실측 평량이 아니다.



[사진 2] [파피 크리스탈™] QR코드 인식상황의 예

VI. 이후의 전개

현재 [파피 터프™] [파피 크리스탈™] 모두 샘플 워크를 행하고 있으며 여러 유저에서 테스트를 행하고 있으며, 또한 금후의 기술적 과제로서는 이하와 같은 것이 거론되어져 검토하고 있다.

(1) 배리어 성

배리어성이 없으므로 용도가 한정되어있다.

(2) 강도 업

라미가 없으므로 찢는 강도가 낮다. 라미 이외의 방법으로 강도 업이 필요하다.

게다가 다른 기능을 부여한 히트실지로써 수용성과 수해성을 부여한 [파피 솔브], 내유성을 부여한 [파피 타이유]를 준비하고 있으며 더욱 포장 적성을 향상시킨 제품, 성형성을 부여한 파피 슈이브 시리즈, 노업용 생분해성 멀티 [와지 멀티] 흡수·보수·급습지 [오크톨] 등을 개발중에 있다.

이후 그래픽 계의 수요가 감소하여가고 있는 중 세계적인 탈·감 플라, 카보뉴트럴의 흐름을 추구하는 오랜 금자탐에 필적하는 기술을 기반으로 여러 가지 그능을 부여한 종이를 이후도 개발해가고자 한다. 