



# 아웃가스 흡착필름 「OG 캐치®」

Moisture Independent Outgas Adsorption Film “OG Catch”

中里 祥之 · 小川 達也 / 교도인쇄(주) 기술총괄본부 제2개발본부 산업자재제품개발부

## 1. 서론

식품이나 전자제품은 수분 또는 산소에 의해 변질, 열화, 고장 등의 문제가 생기기 쉽다. 또한 내용물의 가수분해 등에 의해 아웃가스(outgas)를 발생하는 경우도 많이 있다. 아웃가스가 품질에 영향을 미치는 경우는 물론, 미치지 않는 경우에도 향 등의 면에서 균일한 제품을 제공할 수 없게 만들어 신뢰성의 향상에 걸림돌이 된다. 그 때문에 최근 아웃가스 흡착 성능에 대한 수요가 높아지고 있다. 과거에는 아웃가스에 기인한 문제에 대한 대책으로 가스배리어재를 이용한 포장 설계를 사용했다. 가스배리어재의 이용만으로 불충분한 경우, 즉 포장 내부에 잔존 또는 발생하거나 외부에서부터 투입되면 수분, 산소, 아웃가스의 제거를 위해 흡착제가 동봉된다. 최근에는 오취 등의 문제로 인해 건조제나 탈산소제를 포장재료와 복합한 제품이 제안되고 있지만, 성형성을 우선으로 하기 때문에 흡수 능력이 부족한 경우가 많다.

그래서 교도인쇄에서는 기능재를 수지와 복합화해 이러한 과제에 대처하는 것을 연구해왔다.

2004년에 기능재 성분을 높은 농도로 수지에 함유(복합화)시키는 기술을 확립하고, 가공성과 흡습기능을 양립한 흡습·흡착기능필름 「모이스트 캐치®」를 개발했다. 아울러 그 개발 과정에서 확립한 기술을 응용해 아웃가스 흡착기능필름 「OG 캐치®」를 개발, 제품화했다. 이 글에서는 「OG 캐치®」를 소개한다.

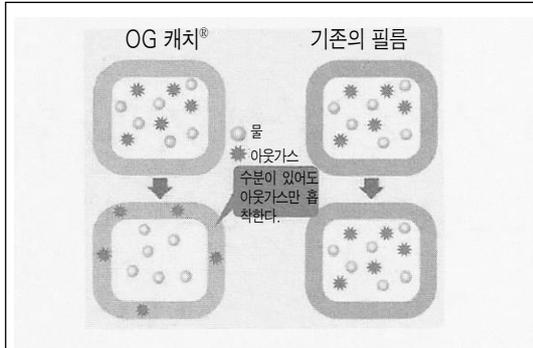
## 1 아웃가스 흡착기능필름 「OG 캐치®」

동사가 최초로 개발한 기능성 필름은 「모이스트 캐치®」이다. 이 제품은 흡습 기능과 함께 냄새 성분이나 아웃가스 등의 저분자 휘발성분을 흡착하는 기능을 겸비하고 있다. 하지만 수증기와 저분자 휘발성분은 같은 구조로 흡착되기 때문에 수증기를 흡착한 필름은 잔존량보다 많은 수증기를 우선적으로 흡착하는 경향이 있다.

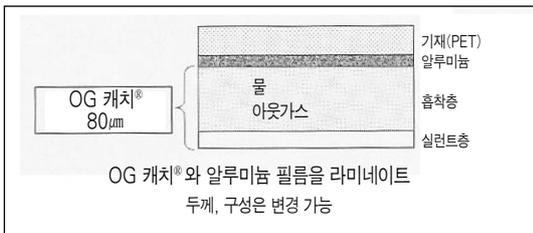
그래서 저분자 휘발성분의 흡착에 특화해 개발한 제품이 「OG 캐치®」이다(그림 1).

「OG 캐치®」는 동사가 연포장사업에서 키워온 포장재료의 설계 기술을 바탕으로 사용자의 요구품질

[그림 1] OG 캐치<sup>®</sup>의 흡착 이미지



[그림 2] OG 캐치<sup>®</sup>의 표준 구성



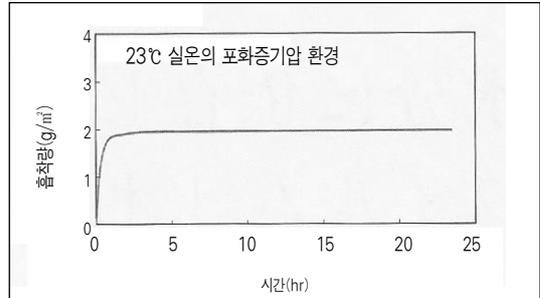
에 맞춘 포장재료 설계를 할 수 있다(그림 2).

뛰어난 흡착성을 장기간 유지할 수 있는 데다가 필름 자체가 흡착성능을 가지기 때문에 흡착제의 동봉이 불필요하고, 공간의 제약 등으로 흡착제를 넣지 못하는 제품에도 사용할 수 있다. 제조 과정 중 흡착제의 투입·검품공정이 사라지고, 생산성 향상에도 기여한다. 또한 포장 내부 전면에서 흡착하기 때문에 균일하고 효율적인 흡착이 가능하며 내부 제품을 보호할 수 있다는 장점도 가진다.

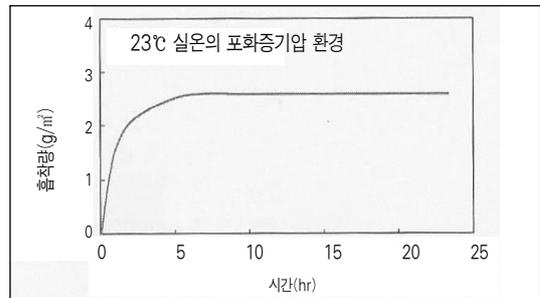
### 1-1. 아웃가스 흡착기능

「OG 캐치<sup>®</sup>」와 일반 실런트필름(L-LDPE)에 관해 실온의 포화 수증기압 하의 환경에서 휘발성 용액의 흡착 실험을 했다. 우선 유리병에 샘플과

[그림 3] OG 캐치<sup>®</sup>의 아세트알데히드 흡착량



[그림 4] OG 캐치<sup>®</sup>의 초산에틸 흡착량



휘발성 용액을 충전한 후, 23°C 50%RH의 환경 하에서 보관한다.

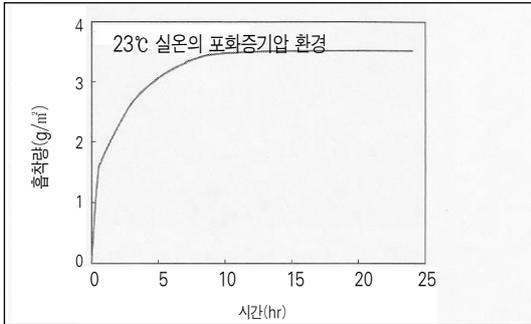
시간 경과별로 필름을 꺼내 중량을 측정하고 흡착량을 산출하는 순서를 평가했다.

그 결과, 「OG 캐치<sup>®</sup>」는 아세트알데히드나 초산에틸 외에 헥산이나 헵탄 등의 탄화수소류, 아민류에 관해 눈에 띄는 흡착기능을 발휘한다는 것을 확인할 수 있었다(그림 3~7). 모두 일반 실런트 필름에 비해 우위성이 있는 값이 나왔다.

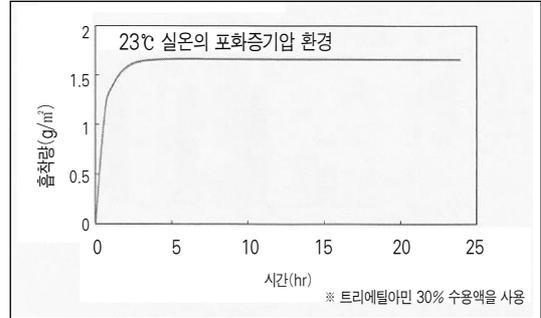
이처럼 「OG 캐치<sup>®</sup>」는 폭넓은 흡착대상도 특징의 하나가 된다. 타깃이 되는 성분이 불명확한 경우에도 「OG 캐치<sup>®</sup>」를 이용해 아웃가스의 저감효과를 확인할 수 있다. 더욱이 동사가 자랑하는 흡착가스 분석기술에 의해 흡착하고자 하는 성분을 끼워넣는 것으로 「모이스트 캐치<sup>®</sup>」와의 겸용 등



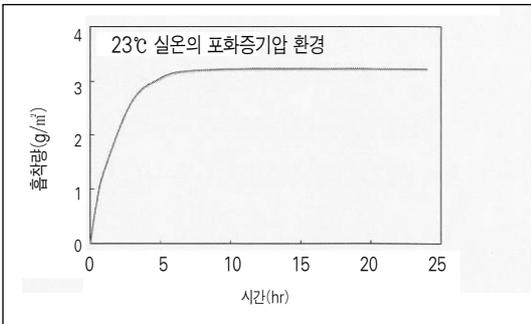
[그림 5] OG 캐치®의 헥산 흡착량



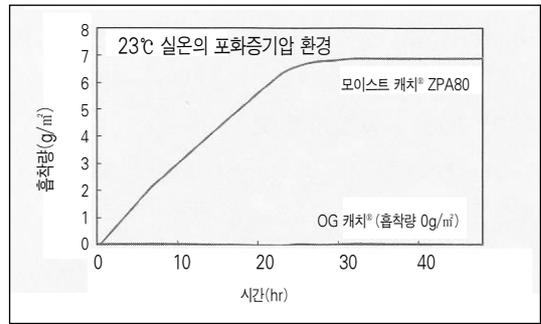
[그림 7] OG 캐치®의 트리메틸아민 흡착량



[그림 6] OG 캐치®의 헵탄 흡착량



[그림 8] OG 캐치®의 수분 흡착량



고객 수요에 의한 맞춤 제작도 가능하다.

또한 「OG 캐치®」는 수분을 흡착하지 않는다 ([그림 8]). 그 때문에 수분과 가스가 공존하고 있는 환경 하에서 아웃가스를 선택적으로 흡착하는 경우에는 「OG 캐치®」를 이용해 흡착할 수 있다.

### 1-2. 기본 물성

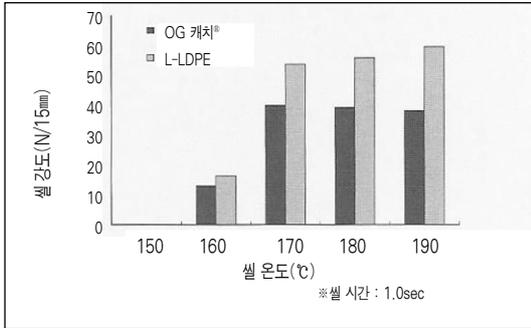
「OG 캐치®」는 기능재료를 고농도로 수지에 함유시키는 독자의 혼련기술의 확립과 기능재료와 수지의 선정에 의해 만들어졌다. 기능성 수지의 배리에이션 전개의 일레다. 수지와 건조제를 일체화시킨 동사 독자의 혼련기술에는 건조제의 방출이나 발진이 매우 적고, 내용물이나 제조공정

을 오염시킬 위험이 없다.

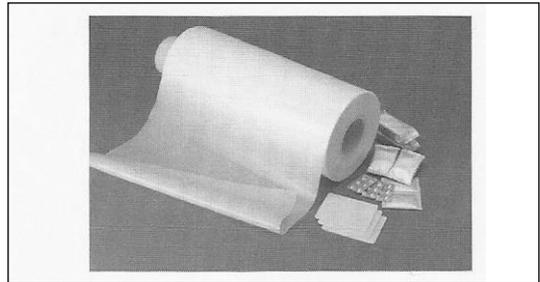
더욱이 의약품 등 민감한 내용물의 포장에도 안심하고 사용할 수 있는 설계를 해서 일본 후생노동성 고시 370호의 시험에도 적합하다. 그 때문에 클린도가 높은 제조공정이나 엄중한 품질 관리가 요구되는 내용물을 보존하는 것이 가능하고, 의약품이나 전자부품, 정밀기기 등 폭넓은 업계에서 아웃가스 대책에 안심하고 사용되고 있다.

또한 「OG 캐치®」 알루미늄 라미네이트 제품의 히트셸 강도를 측정 한 결과, 일반 연포장에 이용하는 실런트 필름과 같은 170°C 이상의 온도로 셸 가공을 할 수 있다는 것을 확인했다 ([그림 9]). 측정은 JIS Z 0238, Z 1707에 준거하도록 히트셸의 조건을 가열 온도 150~190°C, 단면 가

[그림 9] OG 캐치®의 썬 강도 결과



[사진 1] OG 캐치® 제품 예



열, 가열시간 1.0초, 압력 0.1MPa로 했다. 썬 강도 측정은 측정샘플 폭 15mm, 인장속도 300mm/min으로 하고 인장시험기를 이용해 실험했다.

### 1-3. 가공 · 포장 성능 예

「OG 캐치®」는 일반 연포장용 필름과 마찬가지로 히트씰이나 라미네이션 등의 가공이나 점착도공, 심교가공에 대응할 수 있다. 수증기 배리어 필름과의 적층 라미네이트 제품은 사방 씰이나 스탠딩, 필로우, 거싯 필로우 등 다양한 파우치 형태로 가공할 수 있다. 또한 AI포일과의 라미네이트 제품은 블리스터팩으로 이용 가능하며, PTP용 기재의 제조기술을 이용하는 것으로 의약품 등의 정제 포장에서 자주 볼 수 있는 PTP 가공에도 대응할 수 있다(사진 1). 또한 동사가 개발한 기능성 필름이나 성형품은 용도에 따라 가공이나 라미네이션, 점착재 도공, 히트씰 등의 추가가공이 가능하며, 각종 니즈에 대응할 수 있다. 아웃가스 흡착기능을 가진 「OG 캐치®」와 흡습기능을 가진 「모이스트 캐치®」, 탈산소기능을 가진 「옥시 캐치®」, 비흡착성 필름과의 겸용이 가능하며, 포장형태와 기능의 가능성은 앞으로 더욱 확대해나갈 계획이다.

## II. 결론

2004년 「모이스트 캐치®」 개발 발표 이후, 건조제와 수지와의 최적의 조합 몇 가지를 확인하였고, 각 건조제의 특징을 살린 제품을 만들어냈다. 또한 앞서 소개한 「OG 캐치®」의 제공을 통해 기능성 포장재의 가공기술이나 포장재료에 요구되는 기본 물성을 취득하였고, 새로운 기능성 필름의 탐구를 계속하고 있다.

최근 기능성 필름의 수요가 높아지고 있는 분야로 의약품을 꼽을 수 있다. 제약회사가 개발하는 약제 중에는 높은 약효에도 불구하고 물이나 산소에 의한 열화나 시간 경과로 발생하는 유연물에 의해 필요한 환자에게 도달하는 것이 불가능한 일이 많이 있다고 추측된다. 동사는 국내외의 건강, 그리고 안심에 도움이 되는 것을 가장 큰 기쁨으로 여기고 기능성 필름의 개발을 진행하고 있다.

또한 기능재료를 수지에 고풍유 분산해 수지를 필름화하는 코어기술을 살려 사용자가 원하는 니즈(needs)와 기능성 필름의 개발이라는 시즈(seeds)의 다리 역할을 하길 바란다. 앞으로도 가공기술 및 포장재료에 대한 개발과 제안을 계속하고, 독자의 개발품을 제공해갈 것이다. ☐