

A Hygiene and Keep Clean Film 'PALFRESH'TM

디지털인쇄에 의한 레토르트 살균 대응 파우치의 개발

堀内雅文/ 돛판인쇄(주) 생활 · 산업사업본부 패키지솔루션사업부 개발본부 서일본개발부

I. 서론

연포장재료를 이용한 포장 제조는 비용 등의 점에서부터 그라비아인쇄방식을 이용한 대량 생산이 일반적이다. 그러나 최근 생활자의 라이프스타일이나 사회 인프라 변화로 인해 상품에 대한 생활자의 요구가 다양화하고 있다. 그러한 가운데 유사 상품의 차별화 등 상품의 얼굴이 되는 포장에 요구되는 역할은 매우 고도화하고 있다.

일본의 돛판인쇄는 2016년에 디지털인쇄기를 도입해 다품종 · 소로트, 단납기, 가변 디자인에 의한 테스트 마케팅, 캠페인 등의 한정 포장 제작 등 기존 포장인쇄에는 없던 새로운 전개를 추진하고 있다.

일반적으로 디지털인쇄는 연포장이 주류로, 레토르트나 보일 포장재 등 살균공정이 필요한 포장재에는 대응할 수 없어서 사용범위에 제한이 있었다. 그런데 최근 코로나19에 의한 생활자 의식 변화로 레토르트 식품의 소비가 증가, 라이프스타일 변화에 따른 새로운 수요 증가가 예상된다. 이러한 시장 배경을 바탕으로 소로트 · 다품종 대응이 가능한 디지털인쇄를 활용한 레토르트 살균대응 파우치 개발을 일본에서 처음으로 시도했다.

II. 디지털인쇄 파우치의 과제

레토르트식품은 고온 · 고압에서 살균 처리를 하기 때문에 상온에서의 장기보존이 가능하지만, 디지털인쇄는 내열성 · 내수성의 점에서 과제가 있었다. 레토르트 살균 시 열수 처리에 의해 접착강도가 저하, 필름의 벗겨짐 등 포장의 중요한 기능이 사라지게 된다. 이들 과제를 해결하지 못하면 열처리를 필요로 하는 포장재에는 사용할 수 없게 되고, 결국 디지털인쇄의 용도 범위에 제한이 생기는 것이다.

III. 디지털인쇄에 관한 지금까지의 노력

디지털인쇄의 과제에 대한 노력으로써 디지털인쇄 면에 가교제를 코팅하고 디지털 잉크의 내열·내수성 등 기능을 향상시키는 기술이 개발되었다. 동사도 이 솔루션을 이용해 2018년에 레토르트 살균 대응의 파우치 개발을 추진하고 있다. 그러나 고도의 코팅 기술이 필요하고, 엄정한 품질 관리뿐만 아니라 기존 포장 제조공정에 새 공정이 추가되는 등 제조공정의 복잡함이 문제가 되었다. 더욱이 제조공정의 복잡함으로 인해 디자인에도 제한이 생겨 레토르트 포장재 제조의 양산 확립이 어려웠다.

IV. 제조가 용이한 디지털 레토르트파우치의 개발

지금까지의 노력에서부터 디지털인쇄의 레토르트 파우치 개발에 있어서 레토르트 살균 시에 필요한 내열·내수의 요구뿐만 아니라 디지털인쇄의 가능성을 확대하기 위해서는 용이한 제조가 포인트인 것이 명확해졌다. 요구 과제를 정리하면 다음과 같다.

- ① 내열·내수성의 기능을 가질 것
- ② 포장재로서 충분한 접착강도를 가질 것
- ③ 용이하게 제조가 가능하고, 범용성이 높을 것
- ④ 폭넓은 재질을 사용할 수 있을 것

V. 디지털 접착제 ‘TOPMER™’의 개발

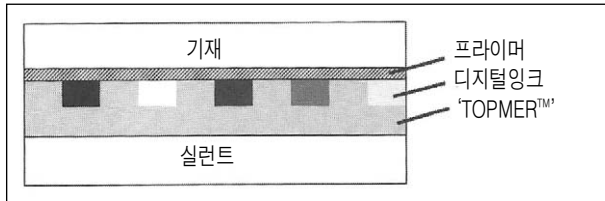
이들 요구 과제를 만족하는 수단으로써 동사가 오랫동안 쌓아온 컨버팅기술과 포장설계기술을 활용해 독자적으로 접착제를 설계하기로 했다. 개발된 접착제는 디지털인쇄에 대응한 설계를 시도했다.

VI. ‘TOPMER™’의 특징

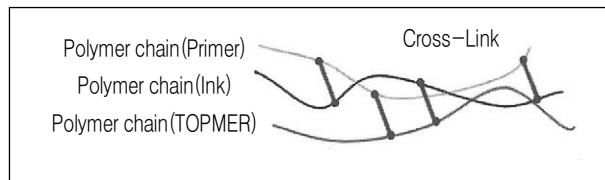
- 하이레토르트 처리 가능한 접착제이다.
- 범용적 드라이 래미네이션기를 이용하는 것이 가능하다.
- 일반적으로 이용되는 포장 접착제와 같이 취급해 사용할 수 있다.
- 접착제 재료설계에 의해 각층을 상호작용하는 것이 가능하다.

등의 특징이 있다.

[그림 1] 디지털인쇄의 층구성



[그림 2] 가교반응모델



내열·내수성 부여를 위해 프라이머층, 잉크층 및 접착층에 포함되는 폴리머와의 사이에 가교 반응을 일으키는 것으로 3층을 강고한 분자쇄로 연결하는 것이 가능하다([그림 1], [그림 2]).

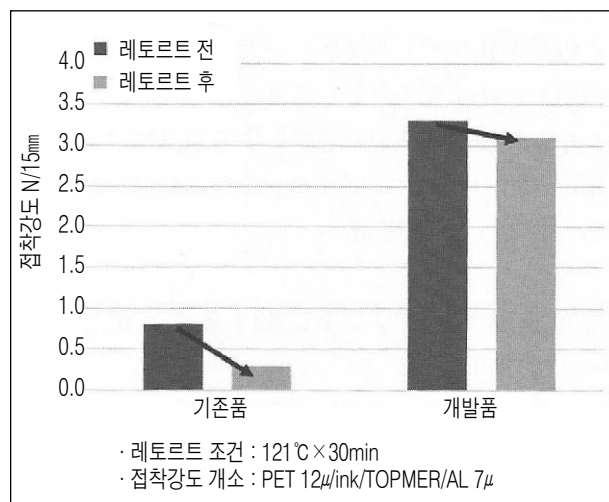
Ⅶ. 디지털 레토르트 대응 파우치의 특징

1. 접착강도 평가

접착강도 측정에서 레토르트 전후에서의 효과를 확인했다. 기존 제품과 비교해 초기 강도값의 향상 및 레토르트 후에도 접착강도의 대폭 저하는 확인할 수 없었다([그림 3]).

2. 기능성 평가

[그림 3] 레토르트 전후의 접착강도 측정 결과



내열·내수물성에 관한 효과를 확인했다. 기존 제품과 비교해 내열·내수성의 효과가 향상하고, 필름 뜯 등은 확인할 수 없었다([표 1], [그림 4]).

Ⅷ. 결론

이번에 디지털인쇄에 최적인 접착제를 개발하면서 디

[표 1] 기능성 평가 결과

	기존품	개발품
레토르트 후 외관 *1	필름 틈 있음	○
구부림시험	필름 틈 있음	○
열간접착강도 *2	N.D	○
열수접착강도 *3	N.D	○

*1 121℃×30min의 레토르트처리

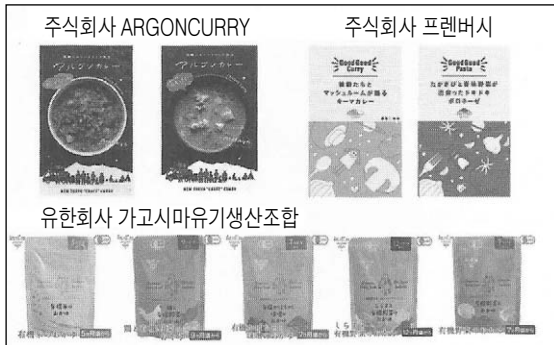
*2 121℃ 온도환경 하에서의 접착강도 측정

*3 90℃ 열수환경 하에서의 접착강도 측정

[그림 4] 구부림시험



[그림 5] 적용 실적 소개



디지털인쇄에 의한 레토르트 살균 대응 파우치를 상품화하는 것에 성공했다. 2019년 말부터 생산 개시해 스타트업에 의한 상품화, 코로나19 팬데믹으로 매상이 고전하고 있는 매장의 EC 판매 지원, 상품 지원 등 다

방면에서 디지털인쇄를 추진하고 있다. 고객으로부터 레토르트 파우치에서의 소르트·다품종 대응에 호평을 듣고 있다([그림 5]).

또한 앞에서 서술한 개발에 의해 디지털인쇄의 가능성을 크게 넓히는 것이 가능해졌지만, 동사에서는 ‘TOPMER™’의 특징을 살린 새로운 상품화를 계속해서 추

진하고 있다([그림 6]).

편의성이 높은 디지털인쇄는 앞에서 서술한 새로운 솔루션을 개발해 포장기술의 발전에 기여하고, 미래에는 인쇄방식의 하나로써 디지털인쇄도 일본 국내에 정착할 것이라 생각한다. 앞으로도 더욱 새로운 솔루션을 만들어 디지털인쇄가 가진 가능성을 확대하고 새로운 비즈니스모델 전개를 추진해가고자 한다. 