



마요네즈 캡에 유효기한 인쇄방법 개발

Development of Printing Technology for Expiration Date on Mayonnaise Cap

馬場儀和 / 미노소주식회사 생산기술개발센터 포장·포재기술부

1. 배경

종전에는 용기에 든 마요네즈의 유효기한을 오버 랩 필름에만 표시하고 용기에는 아무런 표시도 하지 않았다. 이 때문에 고객이 마요네즈를 사용하는 단계에서는 유효기한을 알 수 없게 되는 불합리한 일이 생겨 불편함과 불안을 호소하는 경우가 빈번했다.

마요네즈 용기에 유효기한을 인쇄하는 것에 대해서는 예전부터 그 도입을 위해 개발에 전념해 왔으나 기술적으로 곤란한 문제가 많아 실현시키지는 못했다.

본 개발에서는 용기에 유효기한을 표시함에 따라 고객들에게 편리성과 안도감을 제공하는 것을 목적으로 진행시켜 최종적으로는 캡에 글씨를 인쇄하는 데 성공하였다.

2. 개발의 기술적 과제

1) 용기의 재질이 폴리에틸렌이므로 스며드는 성질이 약하기 때문에 잉크의 접착력이 약해 견

고한 인쇄를 할 수 없다.

2) 라인을 대폭적으로 개선하지 않고 런닝 코스트를 극소로 한다.

3) 고속 라인의 인라인화에 적합할 것.

4) 인쇄 선명도를 필요로 한다.

3. 검토경과

용기에 인쇄하는 방법을 다양하게 검토한 결과를 [표 1]에 제시해 놓았다.

접착력이 강한 인쇄, 런닝 코스트를 극소로 하는 관점에서 최종적으로 캡의 천장 면을 이지(梨地: 외관을 배 표피의 반점과 같이 만든 것) 가공하여 잉크젯 프린터(이하 IJP로 줄인다)로 인쇄하는 방법을 선택하였다.

4. 캡에 유효기한을 인쇄하는 방법 검토

4-1. 캡 천장 면에 대한 이지 가공 연구

앞에서 서술한 바와 같이 코로나 처리를 이용하여 표면을 처리하지 않고 캡의 천장 면에 이지

[표 1] 마요네즈 용기 인쇄방법 비교

구분		직접인자				간접인자	
방법		IJP		레재무까		종이라벨	인몰트라벨
대상		캡		캡	본체	본체	본체
처리방법		코로나처리	이지가공	코로나처리	불필요	불필요	불필요
부착력	△	△~○	×~△	○	×(공개)	△~○(라벨)	○
시인성	△	△~○	×~△	×~△	×	○	○
고속성	△	○	△	×	×	○(라벨점×)	○
가격	투자액	대	소	대	소	소	대
	변동비	소		소			소

처리함에 따라 실용상 충분한 접착 강도를 갖는 인쇄가 가능함을 확인하였다.

하지만, 수송 시 마찰에 의한 결손이나, 고객이 사용하는 단계에서 손가락 접촉에 의한 인쇄 글자 삭감 등을 막고, 인쇄한 글자의 판독을 쉽게 하기 위해 각종 시작품을 평가한 후 이지 조건을 결정하였다. 이지의 깊이, 요철부분의 직경

을 변화시켜 그 효과를 측정 한 결과를 [표 2]에 제시해 놓았다. 셀로 테이프에 의한 박리 테스트 및 수송 내구성 시험 결과, 적절한 이지의 거침 정도는 깊이 20~50m으로 한정된다.

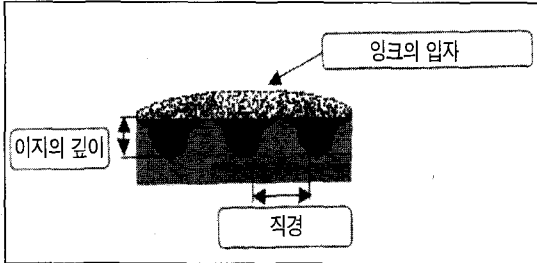
이 범위보다도 작으면 인쇄된 문자가 마찰에 대한 내구성을 보이지 않아 쉽게 벗겨져 버린다. 또한 이 보다도 크면 잉크의 잔류성은 보다 증

[표 2] 이지가공 조건의 검토결과

구분	캡의 종류			
	이지소	이지중	이지대	이지극대
이지의 깊이(μm)	5~10	8~22	20~50	50초
요철부분의 직경(μm)	2~3	3~7	6~13	7~20
잉크의 박리평가	×	△	○	○
수송내구평가	×	△	○	○
시인성	○	○	○	△
종합평가	×	△	○	△



[그림 1] 이지의 모식도



가하지만 경사면에서 볼 때 문자를 판독하기가 어렵다. 또한 직경은 5~20mm가 유효하다는 식견도 얻을 수 있었다.

잉크로 인쇄된 표면 요철(凹凸)의 잉크 면적(S1), 해당 잉크 면적 내에 존재하는 요철부분의 면적을(S2), 이 개수(n)를 곱한 총합(nS2)이 계산식(S1-nS2)/S1X100으로 산출되는 요철 부분 점유율 Y(%)는 10~80%가 유효하다

는 것도 확인되었다.

이지의 모식도는 [그림 1]과 같다.

또한, 런닝 코스트를 극소로 하기 위해 캡을 사출 성형하는 단계에서 금형 면에 이지 가공을 하는 방법을 채용하였다.

4-2. 상품화에 있어서 유의점

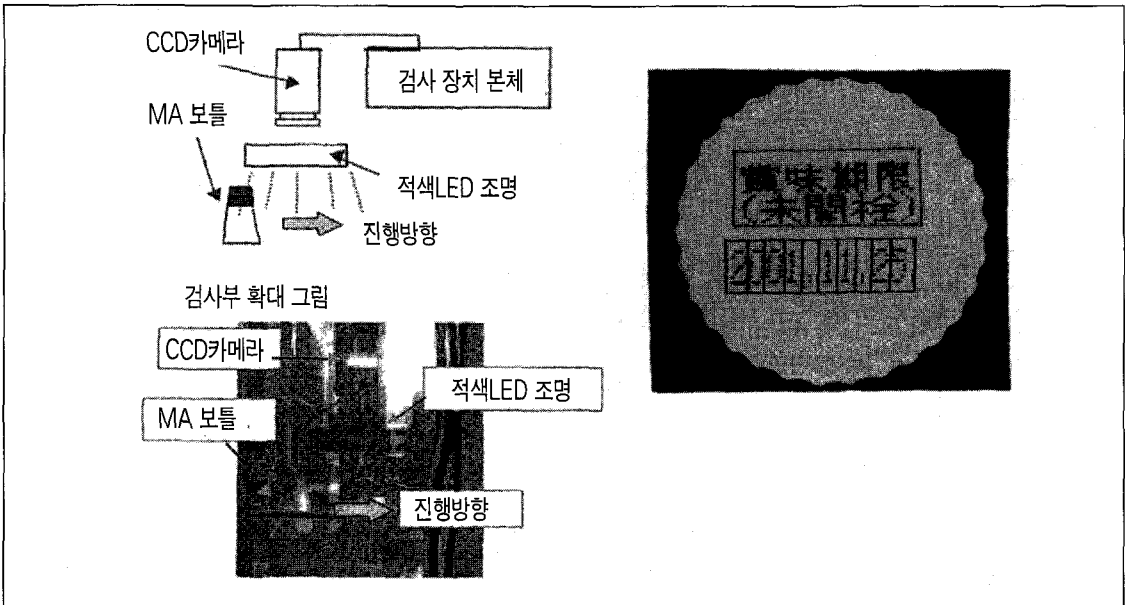
1) 잉크의 선정

- ① 식품 안전성에 적합할 것
- ② 접착력, 내유성, 내마모성이 강할 것
- 2) 고속 라인에 대응할 수 있는 연구

① 인쇄 장치로서 고속 라인에 적합한 IJP를 선정하고, 또한 디자인을 고려하여 구경이 작은 잉크 헤드를 선정하였다.

② 직경 20mm로 한정된 면적에 한자 2행과 숫자 1행을 인쇄하기 때문에 캡에서 빠져 나오

[그림 2] 화상 검사 장치의 상세도



지 않아야 한다.

③ 불량품 발생률을 0.01% 이하로 억제한다.

3) 인쇄는 전체 수 검사를 한다.

① 20~30m/min의 컨베어 라인에 도입하기 때문에 보들의 흔들림이 커 불량품 발생이 예상되므로 흔들림을 적게 하기 위한 가이드를 설치하는 등 다양한 연구를 하였다.

② 전체 수 검사 장치 검토에 대해 앞서 서술한 바와 같이, 고속 라인 컨베어 상에서 인쇄 검사를 할 수 없었기 때문에 흔들림을 작게 하기 위한 대책은 세웠으나, 충분히 작게 하지는 못했다. 그래서 원 면적 밖으로 문자가 튀어나올 우려가 있었다.

때문에 확실하게 불량품을 검출하여 배제하기 위해 유효기한 일자의 숫자는 각각 윈도우를 쳐서 검사하기로 하였다.

[그림 2]에 화상검사 장치를 상세히 제시해 놓았다.

4-3. 캡에 유효기한을 인쇄한 샘플

[그림 3]에 유효기한 인쇄 샘플을 제시해 놓았다.

상품 발매 후 고객들로부터 30통이 넘는 감사의 편지를 받았다.

또한, 당사 2000년도 국내 식품 부문에 있어서, 팬 레터 수 1위를 차지하였다.

5. 끝으로

지금까지 어렵다고만 생각되었던 폴리에틸렌 수지제 마요네즈 용기에 유효기한을 인쇄하는 것을 캡 천장 면에 이지 가공을 하여 인쇄하

[그림 3] 유효기한 인쇄 샘플



는 기술을 개발함에 따라, 이를 실현할 수 있게 됐다.

특히 캡 성형 시 이지 가공을 하는 방법은 런닝 코스트를 극소로 억제할 수 있어 상품화를 조기에 구현할 수 있었다.

앞으로도 고객들의 요망을 정확히 파악하여 쾌속히 대응해 나가고자 한다. 아울러, 본 개발은 크노르 식품(주)와의 공동 개발이다. [ko](http://www.ko)

기술원고를 모집합니다.

포장과 관련된 신기술을 발표할 업체의 개인은 '월간 포장계' 편집실로 연락주시기 바랍니다.

편집실 : (02)835-9041
E-mail : kopac@chollian.net