

Development of Light-Weighted Aluminum Cans for Beer

# 맥주용 경량 알루미늄캔의 개발

會田裕佑 / 기린(주) R&D본부 패키징기술연구소

## I. 서론

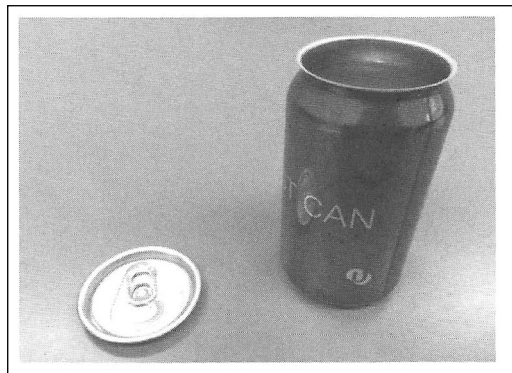
기린그룹에서는 환경 친화형 패키지 개발의 일환으로써 맥주용 알루미늄캔의 경량화를 추진하고 있다.

1973년에 맥주용 용기로써 알루미늄캔을 도입한 이래 박육화 또는 입구 직경의 축경화로 인해 350ml 캔의 경우 도입 당시 대비 29%의 경량화를 달성하고 있다. 한편으로 더욱 경량화를 도모하면 강도나 고객의 취급성이 저하해버려 단순한 박육화나 입구 직경의 축경화에 의한 경량화는 한계에 부딪친 상황이었다.

이번에 기린주식회사(이하 기린)는 국산 최경량\*1이 되는 맥주용 알루미늄캔을 유니버설제관주식회사(이하 유니버설제관)와 공동 개발했다. 이번 개발에서는 캔 뚜껑, 캔 몸통 등 쌍방의 경량화에 노력해 350ml 캔에서는 약 5%의 경량화, 500ml 캔에서는 약 7%의 경량화를 실현했다. 이 경량화에 의해 삭감할 수 있는 CO<sub>2</sub> 배출량은 연간 약 29,600t에 달할 것으로 예상된다.

※1 2017년 3월 기린(주) 조사.

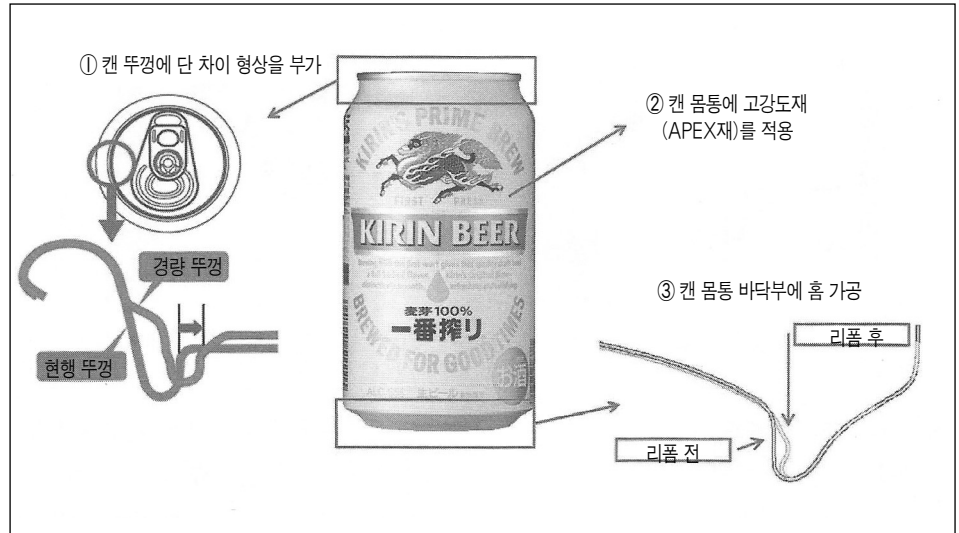
[사진 1] 맥주용 알루미늄캔 구성 요소  
(좌 : 캔 뚜껑, 우 : 캔 몸통)



## II. 개발 요소

이번 개발은 (1)사양 검토(실험실 테스트), (2)공장 테스트, (3)시장 테스트의 3스텝으로 이뤄졌다. 각 스텝에서 상정된 경량화에 따른 ①품질 상 리스크, 그 리스크에 대한 ②대책 및 ③효과를 다음에 소개한다.

[그림 1] 개발 포인트(자재)



## (1) 사양 검토(실험실 테스트)

### ① 품질 상 리스크

입구 직경을 작게 하면, 마시는 입구가 작아져 마시기 어려워진다. 또한 박육화하면 캔에 강한 충격이 가해졌을 때에 백 링(캔 뚜껑이나 캔 몸통 바닥부가 볼록한 형상으로 변형)이나 핀홀(캔 몸통 벽에 미소한 구멍)이 생긴다.

### ② 대책([그림 1] 참고)

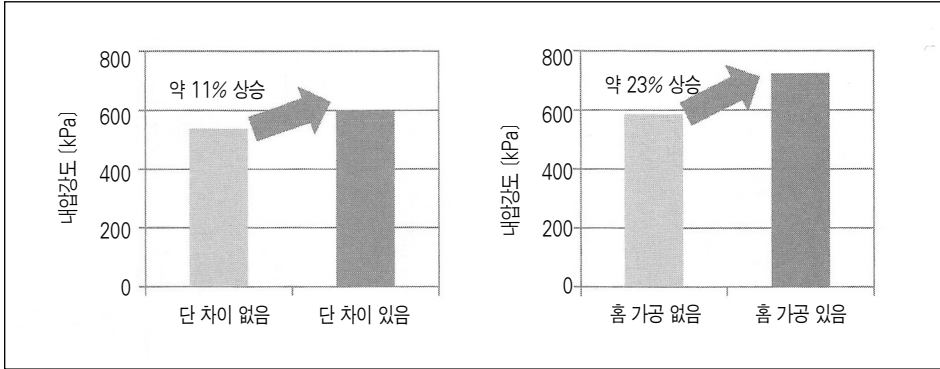
마시기 쉬움을 고려해 입구 직경은 축경화하지 않고 캔 뚜껑 및 몸통을 더욱 박육화 했다. 박육화를 해도 필요한 강도를 기대할 수 있는 신 재료나 신 형상을 적용했다.

경량 캔 뚜껑에는 현행 캔 뚜껑에 없는 단 차이를 설치했다. 이것은 내압으로 캔이 팽창해 변형하는 것을 억제하기 위한 것으로, 이것에 의해 강도를 유지하면서 캔 뚜껑을 6% 얇게 하는 것에 성공했다. 또한 액체 고임을 방지하기 위해 패널이라고 하는 접자가 실시되고 있는 부분의 면적이나 높이도 변경했다.

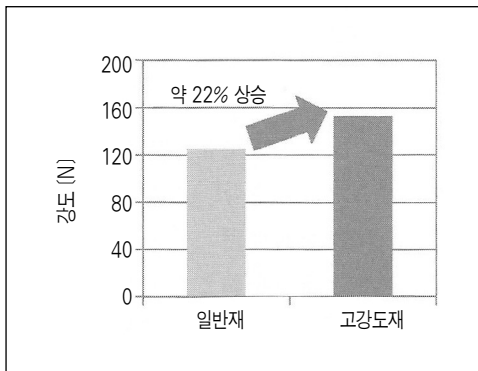
캔 몸통은 현행 캔에 비해 약 7% 박육화 했다. 유니버설제관이 보유하고 있는 APEX캔<sup>\*2</sup>의 기술을 적용해 알루미늄 원판 두께를 박육화 한 다음에 핀홀내성 등 시장 수용성을 확보할 수 있는 범위 내에서 캔 몸통 벽두께의 박육화를 도모했다. 또한 알루미늄 원판 두께의 박육화는 바닥부의 내압강도 저하를 일으키는데, BPR가공<sup>\*3</sup>을 적용해 바닥 형상을 변경해 바닥 내압강도를 확보하고 있다(350ml캔만, 500ml캔은 BPR가공 없음).

※2 APEX캔 : 고강도 박육재를 적용해 핀홀내성의 향상과 동시에 경량화를 도모한 알루미늄 캔 몸통. 삼아알루미늄주식회사와 유니버설제관의 기술을 융합해 고강도화한 알루미늄재에 관해 유니버설제관 독자의 기술로 캔 몸통 형상을 가능하게 했다.

[그림 2] 내압강도(좌 : 캔 뚜껑, 우 : 캔 몸통(350ml))



[그림 3] 핀홀내성



※3 BPR(Bottom Profile Reform)가공 :

내면 도장이나 인화를 완료한 캔의 바닥 내벽(bottom inner wall)에 리폼 롤러를 눌러 원주형 홈을 가공, 캔 바닥부의 강성을 높이는 것으로 내압 상승에 의한 캔 바닥부의 변형을 억제해 내압 강도를 올리는 기술.

③ 효과

단순히 경량화함에 대해 내압(백 링)강도가 캔 뚜껑은 약 11%, 캔 몸통부는

23% 향상했다([그림 2]). 캔 몸통의 핀홀내성\*4은 일반재 사용품에 대해 약 22% 향상했다([그림 3]).

※4 기린 독자의 평가방법에 의한 것.

(2)공장 테스트

① 품질 상 리스크

맥주 충전 전에는 캔에 내압이 걸리지 않기 때문에 반송 중 가이드나 스톱퍼, 캔끼리 접촉 등 작은 충격에서도 캔에 굴곡이 발생하기 쉽다. 캔 몸통의 박육화에 의해 빈 캔 반송공정에서의 굴곡발생률이 증가하는 리스크가 상정된다. 또한 캔 뚜껑·캔 몸통의 박육화에 의해 권체\*5 불량 발생해 제품에서부터 내용액이 새는 리스크가 상정된다.

※5 캔 뚜껑의 컬 부분을 캔 몸통의 플랜지 부분에 감아 압착, 접합해 밀봉을 보호하는 방법.

② 대책

맥주 충전라인에서 굴곡 캔 발생 장소를 고속 카메라나 눈으로 특정하고, 설비 개조나 반송속도·발정 제어 등을 수정했다. 또한 박육화해도 현행 캔과 동등한 밀봉성을 유지할 수



있도록 권체 치수를 변경해 자재 및 권체 공구의 형상을 최적화 했다.


### ③ 효과

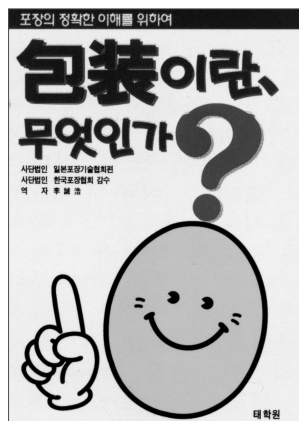
두께·형상의 변경에도 불구하고 현행 캔끼리의 품질·공정 적성을 확보하는 것이 가능했다.

## Ⅲ. 시장 테스트와 전체 정리

개발한 경량 캔은 기린맥주 고베공장에서부터 도입을 개시, 2016년 11월부터 맥주나 발포주 등의 용기로 전개하고 있다.

현재까지의 출하 실적인 약 1,000만 캔에 대해 경량화에 기인하는 고객으로부터의 지적은 제로이다.

이상과 같이 이 경량캔은 기술적으로 허들이 높았지만, 자재·설비 양면의 개선으로 실용화에 성공했다. 



### 서적 안내

## 포장이란 무엇인가?

국내 포장관련 업무 종사자들에게 길잡이가 될만한 신간 '포장이란 무엇인가'가 출간됐다.

포장의 역사와 일반적인 지식, 생활과 관련된 구체적인 실례를 들어 읽는 이로 하여금 쉽게 다가설 수 있게 했다. 한편, 대표적인 포장재료를 선정해 그 성질과 용도에 대해 설명했으며 포장전반에 관한 자료를 종합하여 정리하기도 했다.

· 가격 : 12,000원

· 구입 문의

TEL: (02)2026-8655

E-mail : kopac@chollian.net