

금속용기(캔) 기술개발 동향과 스틸캔의 수요확대 방향

김 성 우 / 한일제관(주) 기획조정실 이사

1. 머리말

1-1. 개요

전투식량의 장기저장방법에 대한 창안으로 1810년에 고안된 금속용기(캔 - 이하 금속캔이라 칭함)는 식품포장용기의 3대 기능인 장기보존성과 편리성, 상품성(판촉성)면에서 여타 포장용기보다 탁월한 비교우위의 장점을 가지고 있고, 금속제품 가운데서 인류의 필수적 욕구인 식생활 문화와 더불어 발전해 온 국민친화적 산업으로서 오늘날 세계각국에 널리 보급 발전되어 식생활의 개선, 식음료의 산업화촉진 및 유통경제 발전에 크게 기여해 왔고 그 용도도 비상사 군사용 전투식량에서부터 식단의 간편, 다양화와 용기의 패션화(개성화)를 통한 판촉에 이르기까지 다양하며, 식품산업의 원가, 품질 및 환경문제를 좌우하는 핵심적 역할을 담당하게 되었다.

1995년 기준, 세계 음료용 금속캔 시장만 연간 소비량이 2,000억캔을 초과하게 되었고, 우리나라도 1996년 59억캔(스틸캔 47억캔인 80%, 알루미늄캔 18억캔인 20%)을 초과하여

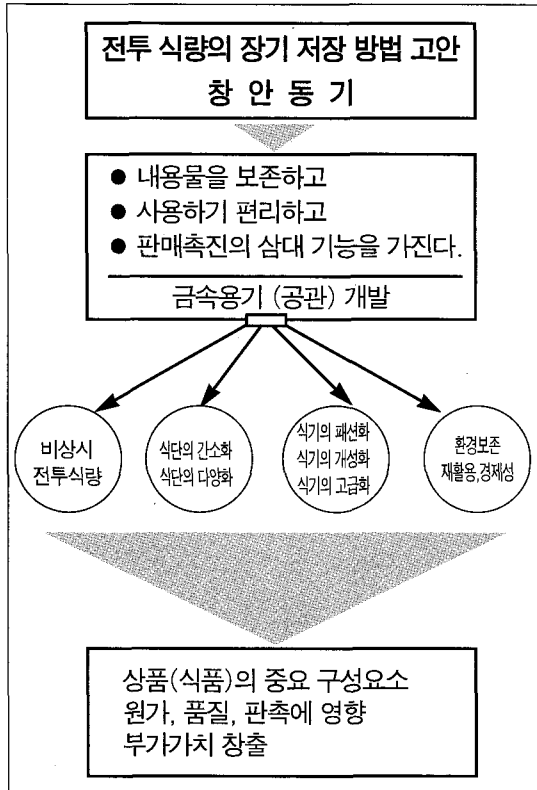
1인당 연 소비량 130개로(일본:310캔, 미국:465캔, 1995년기준) 국내에 약 5조원에 이르는 전체 포장재산업 중 금액기준 약 13%를 차지하여, 그간 양적인 성장과 선진국 수준의 품질과 기술력을 가지게 되었다.

그러나 국내외의 제관산업은 저성장, 저마진의 국제경쟁시대에 대응하여 환정보존과 자원절약에 대한 대책의 중요성이 고조되고, 소비계층의 다양한 욕구를 수용하며, 최저의 원가와 최적의 품질 경쟁력을 확보하는데 첨예한 기술개발 경쟁을 하고 있고, 이 기술개발은 주로 금속소재와 관련하여 제관사와 연관협력회사(소재/음료) 간에 공동으로 추진하는 경향인 바, 최근 금속캔의 기술개발동향을 스틸캔의 경쟁력 제고와 연계하여 소개하므로써 철강재 신수요창출과 신기술개발에 도움이 되고자 한다.

1-2. 연구범위

본 내용은 최근 투피스 음료캔을 중심으로 금속캔 기술개발의 기본방향과 추세를 간략히 소개하고, 스틸캔의 수요전망을 경쟁소재인 알루미늄캔과의 경쟁력을 토대로 기술하였다.

(그림 1) 금속캔의 특성과 역할



(표 1) 각종용기별 역할과 용도

구분	금속캔	유리병	파스틱용기	종이포장
위생성	○	△	△	×
보존성	◎	○	△	×
편리성	◎	×	△	○
상품성	○	△	△	△
경제성	△	○	◎	◎
작업성	◎	○	△	△
재활용성	○	◎	△	◎
유통성	○	×	×	×

최상:◎ 상:○ 중:△ 하:×

2. 금속캔의 역할과 비중

2-1. 금속캔의 특성과 역할

식품포장용기로서의 금속캔은

1) 고도의 밀봉성과 차단성(가스, 빛) 및 내열성을 가지고 있으므로 내용물을 변질없이 장기 보존(보호, 위생성)하는데 가장 적합하고

2) 견고하고, 다양한 규격에 개관이 용이하여, 수송에서부터 보관, 휴대 및 사용하기 편리하고 (편리성)

3) 다채로운 금속인쇄와 도장의 효과, 형상의 패션감각을 살려 상품의 품격을 높이므로써 판매를 촉진(상품/정보성)할 수 있는 3대 기본 기능과 고속 작업성면에서 여타 포장용기에 비하여 비교우위의 우수한 특성을 가지므로써 (표 1) 그 역할과 용도는 비상시 전투식량포장용기로부터 시작하여, 다양한 규격과 디자인으로 용기를 패션화/고급화시켜 소비자의 다양하고 개성적인 욕구를 충족시켜 주고 상품의 가치를 제고하므로써 이제 금속캔은 내용물인 식품의 보조상품이 아닌, 상품을 이루는 중요한 구성요소로서, 제품의 원가, 품질 판촉에 직접적인 영향을 미치게 되었다.

2-1. 금속캔의 특성과 역할

전세계의 금속캔 시장규모에 대한 정확한 통계는 나와있지 않으나

- 1995년도 기준, 음료와 일반식품용 캔은 약 2,400억캔 정도로 추정되며

- 그중 음료용(맥주포함) 캔은 1995년 기준, 85%가 넘는 약 2,060억캔 내외로, 국민소득이 높은 선진국일수록 음료캔의 비중이 90%이상으로 높은 경향이다.

각국별로 보면, 전체 음료캔 중 미국이 약

포장강좌 1

절반에 해당하는 1,000억캔을 소비하고 있고, 다음으로 일본이 약 18%(370억캔), 한국은 2.4% 수준인 약 50억캔을 소비하고 있다.

〔표 2〕 세계 캔 음료 시장(맥주포함) (단위: 10억캔)

구 분	총수요량	점유율(%)
미국	101	49.0
아시아	(55)	26.7
일본	37	18.0
중국	7	3.4
한국	5	2.4
대만	4	1.9
기타	2	1.0
유럽	(32)	15.5
영국	8	3.9
독일	6	2.9
스페인	3	1.5
프랑스	2.5	1.2
네덜란드	2.5	1.2
이태리	2	1.0
기타	8	3.9
중남미	7	3.4
남아프리카	3	1.5
중동	3	1.5
기타	5	2.4
계	206	100

〔표 2〕 참조 향후 수요의 증가는 각국별로, 소득수준 및 현재 소비수준, 경제동향에 따라 다르므로 예측이 어려우나, 대체로 그나라 GDP성장을 범위내에서 성장해 왔음을 볼 때, 일본과 구미제국은 어느 정도 포화 상태로 현상유지나 저율신장, 중국을 비롯한 아시아 지역과 남미지역은 현재는 공급과잉이나

〔표 3〕 각국의 캔 소비 수준

구 분	한 국		일본 (1995)	미국 (1995)
	1996	2000		
인당GNP (천\$)	10	13	41	28
인당소비량 (CANS/YEAR (59억)	130	173	310 (390억)	465 (1,222억)

향후 성장 잠재력이 상대적으로 높다 할 수 있다.

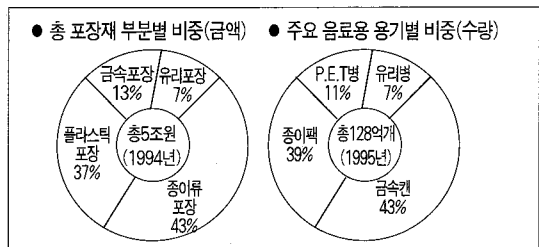
1인당 캔 소비수준은 소득수준과 식생활패턴(특히 패스트푸드 등)등에 따라 달라 질 수 있는데, 1인당 소비가 가장 많은 나라는 1995년 기준, 역시 미국으로 연간 국민 1인당 캔 제품을 500캔에 가까운 465캔, 일본이 310캔이며, 우리나라는 130캔을 소비하여 미국, 일본 비교시 낮은 소비수준으로 아직 성장의 잠재력이 있다고 볼 수 있다〔표 3〕 참조.

주:()안은 캔의 총 판매량(일반 식품관 포함) 우리나라의 경우,

- 포장재 산업의 총시장규모는 1995년 기준, GNP의 1.7%인 약 5조원으로 그중 금속캔은 금액기준으로 13%정도를 점유하고 있고

- 음료용 포장용기만을 기준시는 포장용기 총 128억개중 52억개로 43%를 차지하여 음료용

〔표 4〕 포장재별 비중 비교



(표 5) 한·일의 내용물별 판매구성

구분	한 국		일 본	
	역관(1996년도)	점유율(%)	역관(1995년도)	점유율(%)
맥 주 관	6.6	11.1	82.0	20.1
탄 산 음 료 관	14.6	24.7	38.8	9.9
비 탄 산 음 료 관	30.5	51.6	249.7	63.9
일 반 식 품 관	6.8	11.6	20.1	5.1
미 술 관	0.6	1.0	N/A	N/A
계	59.2	100.0	390.6	100.0%

한 국 구성: 탄산음료 25%, 비탄산음료 51%, 일반식품 12%, 맥주 11%, 미술관 1%

일 본 구성: 비탄산음료 64%, 탄산음료 10%, 맥주 2%, 일반식품 5%

(표 6) 한국의 소재별 판매실적

구분	한 국		일 본	
	역관(1996년도)	%	역관(1995년도)	%
알루미늄	2PC	11.7	144.0	36.9
스틸	2PC	15.1	54.6	14.0
	3PC	32.4	192.0	49.1
계		59.2	390.6	100.0

한 국 소재별: 3PC 55%, ST 20%, 2PC 25%, AL 20%

일 본 소재별: 3PC 45%, ST 43%, 2PC 14%, AL 37%

(표 7) 한국의 관영별 판매실적(미술관 제외)

구분	한 국		일 본	
	역관(1996년도)	%	역관(1995년도)	%
3 PC CAN	31.8	54.3	192.0	49.2
D&I / DTR	23.4	39.9	195.0	49.9
D R D	3.4	5.8	3.6	0.9
계	58.6	100.0	390.6	100.0

■ DRD

■ D&I/DTR

■ 3PC

한 국 관영별: DRD 5.8, D&I/DTR 39.9, 3PC 54.3

일 본 관영별: DRD 0.9, D&I/DTR 49.9, 3PC 49.2

포장용기로소 비중이 증대되고 있으나

- 향후 생수시장수요의 증가와 PET병의 소형화, 내열성 향상 및 고차단성 소재 개발시 금속캔의 주 경합용기로 대두될것이 예상된다(표 4) 참조.

- 내용물에 따른 품목별로는, 1996년도 총 59억캔중 맥주를 포함한 음료관이 87%인 약 51.7억캔(맥주 6.6억캔, 탄산음료 14.6억캔, 비탄산음료 30.5억캔)이고, (단, 에어졸, 드럼관 등의 특수관은 제외) 구미지역에서 맥주와 탄산음료가 주종을 이루고 있는 것에 비하여 우리나라는 일본과 유사하게(일본:64%, 1995) 비탄산음료관이 약 52%를 차지하여 특이한 현상을 알 수 있다(표 5) 참조.

- 소재별로는 스틸이 전체의 80%인 47억캔(이중 2피스 스틸캔은 25%인 15억캔)을 차지하고, 알루미늄이 20%를 점유하고 있으며, 일본은 스틸캔이 전체 63%를 차지하고(그중 2피스 스틸캔은 8.4%), 알루미늄은 약 37%를 차지한다(표 6) 참조.

- 관형별로는 2피스캔이 전체의 45%인 27억캔이나, 원가 등의 경쟁력을 감안시, 1997년부터 2피스캔화가 타 선진국과 같이 급속히 진전될것이다. 일본은 1995년까지 2피스캔이 약 50%를 차지했으나, 2피스 라미네이트캔(TULC)의 급신장으로 3피스 시장을 잠식할것으로 본다(1996년은 54%) (표 7) 참조.

3. 제관기술의 변천현황

3-1. 금속용기의 변천사

1804년 프랑스의 Nicolas Appert가 군사용 전투식량의 장기저장 방법에 대한 현상모집에 응하여 병조림을 고안한 이후 금속용기인 캔은

1810년 영국의 Peter Durand가 양철을 오려 붙여 만든 양철캔(TIN CANISTER에서 영어의 "CAN"이 유래/우리말의 "깡통"은 영어의 "CAN"과 한자말 "통"에서 유래)을 창안되었으나 상용화에 성공하지 못했는데 1821년 미국에 보급, 기업화되면서 남북전쟁을 계기를 급신장되어, 제관업 근대화를 위한 원천기술의 개발과 상업화에 성공

- 1900년대 중반까지 3피스캔의 고속화, 2중 권체의 우생관, 2피스 타발관
- 1963년 알루미늄 이지 오픈 엔드(Ease Open End)
- 1964년 알루미늄 2피스캔(D&I) 대량생산 체제
- 1972년 스틸 2피스캔(D&I) 대량생산체제
- 1992년 유럽의 라미네이트 코팅의 스틸 2피스캔(DTR)을 일본에서 상용화하는 등, 근대제관기술의 혁신을 가져와 세계적으로 보급, 발전되기에 이르렀다.

3-2. 제관기술 발전추이

3-2-1. 기술개발의 기본방향

제관기술도 여타산업의 기술개발의 목적이나 동기와 마찬가지로

- 1) 그 시대의 기업환경 여건과 고객(주문자~소비대중)의 욕구를 토대로
- 2) 포장용기로로서의 기능을 보장하고
- 3) 기업의 경영목표를 충족시켜 주는 방향으로 추진되어 왔고 그 시대적 환경과 그 나라나 기업의 여건에 따라 기술개발의 중점사항도 달라질수 있음을 알 수 있다(일본의 품질우선, 구미지역의 원가우선, 후진국의 가격우선 등).

따라서 약간의 차이는 있을 수 있으나 기술개발의 기본방향은

1) 고객만족을 위하여 포장용기의 기능 (내용물의 위생성·물리적강도·차단성·안정성 등의 장기 보존성·용기의 개폐·휴대 및 조리 적성 등의 사용과 취급상 편리성, 용기의 광택·투명성·평윤성·인쇄적성과 패션감각 등의 판촉성(상품성)의 3대기능과 작업성 등 보조기능)을 보강하고

2) 기업환경에 적응하기 위한 경영목표달성에 필수적인 원가절감형 포장(용기의 형상·특성·설비개선 등), 품질향상형 포장(시스템과 설비개선·사양개선 등)과 환경친화적 포장(용기의 소재·사양의 개선·공법의 변경 등)의 개발에 주안점을 두어 왔다.

3-2-2. 선진 제관기술의 발전추세와 전망

금속캔에 대한 기술개발은 내용물 연구에 대한 식품공학, 용기차체에 대한 금속공학과 도료 등에 대한 화학공학의 3대 기초공학을 토대로 상기 기술개발의 기본 방향에서 언급한 기능을

보완하고 경영목표를 달성하는데 중점을 두고 연구가 진행되어 왔고 이와같은 연구는 제관회사와 소재 공급회사가 고객(소비자와 식품회사)만족을 목표로 긴밀한 협력 하에 공동개발을 추진해 오고 있는 바 이를 제관기술적 측면과 소재기술개발의 측면으로 구분하여 중요한 기술적 항목만을 개괄적으로 알아 보고자 한다.

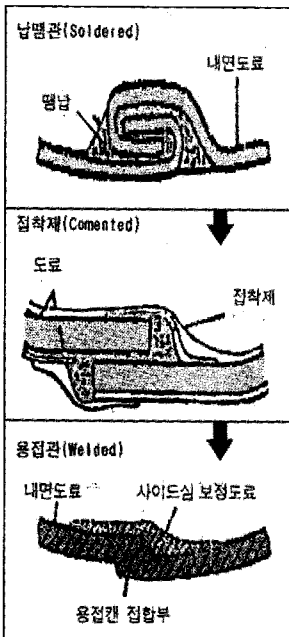
3-2-2-1. 제관기술의 발전추세와 전망

1) 캔의 경량화

캔의 경량화는 원가를 절감하고, 자원절약과 폐기물의 감소면에서 대단히 중요한 비중을 차지하고 있고, 소재의 박판화와 고강도화와 더불어 제관공정에서 다음과 같은 캔의 설계와 금형 기술의 개선이 뒷받침되어야 가능한 바 그중 최근 진행중인 주요내용만을 소개한다.

① 3피스캔의 사이드 심(Side Seam) 방법의 개선

상하 뚜껑이 부착되어 있는 3피스캔의 기술



(표 8) 사이드심 방법 비교표

구 분	납땜관	접착관	용접관
가용 소재	주석도금강판	무주석강판 알루미늄	주석 도금 강판 무주석강판 (N.T.S/N.T.등)
주용도	식품, 음료	음료, 식품	식품, 음료
경제성 (사이드심 겹치는 쪽)	X	△ (5mm)	◎ (0.4mm~0.5mm)
접합제	땜 납	합성 수지 접착제	없음(전기 저항열)
적착부강도	○	△	◎
외 관	X	◎	○
위생성	X	◎	◎
작업성(제동, 권체)	△	△	◎

(◎ : 최상 ○ : 상 △ : 중 X : 하)

(표 9) 2피스캔 유형별 장단점

구 분	타 발 관	DRD 관	D&I 관	DTR 관
사용소재	주석도금 강판 무주석 도금 강판 알루미늄	무주석 강판(DR) 알루미늄	주석 도금 강판 알루미늄	무주석도금 강판 (DR판등)
주용도(내용물)	일반식품	일반식품	양압음료	양압/음압음료
원료 절감(경량화)	△	○	◎	○
기계 투자 설비	◎	○	X	△
외 관	△	○	◎	◎
높이 제한성 (캔직경:높이비율)	1 : 1 이하	1 : 15	1 : 1.5 이상	1 : 1.5 이상
고속 생산성	X	○	◎	◎
건 고 성	◎	○	X	△
환경 친화성	○	○	△	◎

(◎ : 최우수 ○ : 우수 △ : 보통 X : 불량)

은 동체의 사이드 접합부 개선에 중점을 두고 소재절감, 위생성, 미적감각과 접착강도, 고속화를 기하기 위하여 납땜관에서 시작하여, 접착관, 용접관의 방향으로 개발되어, 오늘날 전 세계적으로 용접관이 (표 8)에서와 같은 장점으로 널리 보급되므로써 접합부 오버랩폭이 납땜의 7.16mm에서 0.4mm로 줄어 들었고 고속화(분당 약 1,000관 능력, 1997년 현재) 되었으며 일본과 우리나라가 이 분야에서 우수한 국제 경쟁력을 보유하고 있다. 레이저 용접관이 도입된 바 있으나 상업적으로 성공하지 못했다.

② 3피스캔의 2피스캔화

3피스캔은 2피스캔에 비하여 적은 투자비로 관형을 용이하게 교체할 수 있는 장점 등이 있는 반면, 원자재 소요량(스틸 250g의 경우 2피스캔이 동일 관중의 3피스캔보다 약 30%이상 중량감소), 생산성면에서 2피스캔에 비해 경쟁

력이 없으므로, 음료캔 물량이 증가하여 2피스캔라인 투자가치가 있으면(통상 1개라인에 미화 2천만불 투자시 연간 약 3억관이 손익분기점으로 알려짐) 급속히 2피스캔으로 전환되어 왔으며, 2피스캔 중에서도 (표 9)에서 보는 바와 같이 경량화와 고속화의 방향으로 발전되어, 최근 D&I(Drawn and Ironed)캔의 경량화와 고속화 경쟁 속에 일본을 중심으로 박판 스틸에 라미네이트 필름접착의 DTR(Draw Thin Redraw)캔이 급신장하면서 시장판도의 변화를 예고하고 있다.

우리나라도 D&I캔 라인이 1997년기준, 12개라인이 가동중이고 스틸캔의 확대방안의 일환으로 DTR라인에 대한 기술적, 상업적 대응을 준비 중이다.

③ 2피스캔 동체 형상설계의 개선

2피스캔(D&I)의 경량화를 위하여 다음과 같이 캔의 동체 벽면의 수직으로 받는 충격

(Crushing)과 바닥의 팽창충격(Buckling)을 감소시키기 위한 설계개선을 추진하여 캔의 벽면과 바닥의 두께를 줄여 경량화시킴으로써 원가를 절감해왔고 스틸은 강도만을 볼때는 알루미늄보다 더 감량화의 여유가 있다고 본다.

▲ 캔 동체 벽면의 충격보완 설계

동체 벽면의 보강 설계는 회사에 따라 상이할 수 있으나, 현재까지 상용화된 방법은 Beading • Fluting • Dia Cut로 대변될 수 있고, 미적 패션감각이 주목적이 Shaped(Cntoured)캔은 강도 보강기능이 있지만 소재원가는 상승한다.

▲ 캔 바닥 형상 (Buttom Profile)의 설계 개선

캔바닥은 캔을 재어 진열할 수 있도록 (Stacking) 윗 뚜껑의 구경에 맞추면서 팽창압력에 견디도록 설계하는 Reverse or Reforming등의 방법으로 상용화 돼 있다 (설계기술적 내용은 생략).

④ 뚜껑과 캔의 목구경 감소와 경량화 형상설계 개선

뚜껑(End diameter)의 구경(Diameter)의 감소와 아울러 밀봉할 몸체의 상부 목부위 구경(Necked-in diameter)을 감소시켜 경량화 하는 것으로 미국, 유럽에서 선행하여 현재 211구경은 206에서 202까지 감소시켰고 202구경은 일본에서 114~115구경까지 줄이고, 팽창압력(Buckling)에 견디도록 압력을 집중적으로 받는 부위인 Couneter sink 부위의 재성형(Full form • Reverse form, Reform)하므로써, 206구경의 알루미늄 두께 0.28~0.30mm에서 202구경의 현재 최소치인 0.216mm까지 감소효과를 가져왔다.

2) 캔 사이즈의 다양화와 형상의 패션화

포장용기로서의 캔의 중요한 기능 중 하나는

판매촉진(상품성)기능으로 다양한 소비자의 욕구(needs)만족을 위하여, 캔 사이즈(Size)와 캔의 미적 패션감각을 살린 형상(Shaped or Contoured Can)과 인쇄의 디자인과 입체감각을 살린 캔(Embossed Can)이 최근 시판되고 있는바, 이는 다소 원가의 상승요인이 있으나 품질의 고급화 측면에서 고찰이 필요하다. 아래 그림은 최근 상용화된 캔의 일부이다.

3) 캔 뚜껑의 설계개선을 통한 편리성, 안전성 및 환경대응성

3-1) 이지 오픈 엔드 (Easy Open End)

뚜껑은 개관이 쉬운 이지 오픈 엔드가 개발된 이후, 개관성의 보완, 탭(Tab)부착형으로 폐기물 증가를 막기 위한 SOT(Stay On Tab), 전면 개구형(Full Pannel Open End), 개관 후 절단면의 안전장치형(Protective edge), 탭이 없는 노탭형(Touch Tab), 스틸소재의 이지 오픈 엔드형(Ecotop, Cats), 포크로 개관하는 뚜껑 등이 나와 편리성, 원가절감, 환경보호 및 품질향상에 기여하고 있다.

4) 세척과 도장기술의 개발

2피스캔(D&I)제조공정에서 가장 난이하면서도 환경과 내용물의 보존에 영향을 주는 공정이 세척과 스프레이 도장공정이며 현재의 방식에 의하면 폐수발생은 물론 건조에 많은 에너지 소비와 폐기가 발생, 방지장치가 많은 투자비가 소요되면서, 주의깊은 품질관리가 필요한 바, 이의 개선을 위한 "Electroclean & Electrocoat"에 대한 연구가 진행중이고 (아직 상용화 이전단계이므로 기술이 공개되지 않음), 사전 PET(Polyester) 필름을 무주석 강판에 열접착 코팅하여 세척과 내외면 도장이 필요없는 DTR(Draw Thin Redraw, 일명 TULC • RBS)이 일본을 중심으로 급격히 수요증가로 스

틸캔의 수요확대에 지대한 관심이 되고있다(세부 기술내용은 생략).

5) 라인의 자동화, 고속화 및 성력화

현재 제관라인중 몸체성형라인(Can Line)의 고속화는 금년 현재, 1개 싱글라인을 기준으로 3피스캔은 분당 약 1,000관 능력까지, 2피스캔 DRI라인은 분당 1,700관까지, 곧 고속 인쇄기의 등장으로 분당 2,000관 생산능력의 라인이 금년말에서 내년초쯤 상용화될 것이 예상된다.

뚜껑라인 중 이지 오픈 엔드라인도 싱글라인 기준, 분당 2,400개까지 나왔고 싱글라인은 모듈화 하고, 전자동 컴퓨터 제어시스템으로 운영되고 있다. 우리나라도 선진국 수준에 가깝다.

3-2-2-2. 소재기술의 발전추세와 전망

1) 스틸과 알루미늄판의 박판·고강도화, 고급화 및 광폭화

2피스캔을 기준으로 원자재인 알루미늄이나 스틸의 두께 박판, 고강도화는 이미 설명한 제관 기술의 개발과 병행하여 추진되고 있으며, 소재의 두께는 곧, 캔 바닥면의 두께를 결정지으며, 고강도화는 제관작업상 급형의 마모나 가동률, 동체성형에서 넥인공정에 이르기까지 불량률의 증가를 가져올 수 있다. 현재까지 211구경의 330ml 탄산음료캔의 경우 스틸과 알루미늄의 두께 박판화추세와 전망은 (표 10)과 같다.

고강도화는 스틸의 경우, 조질도는 T-2에서 T-3, T-4, T-56으로 SR판은 DR로 캔사이즈와 제관가공공정의 특성 등에 따라 보강하고 있으며, 동시에 두께와 재질의 균일성과 비금속계재물이 적은 고청정도 표면처리 등 품질고급화가 추진되고 있다(내용은 생략).

2) 주석·무주석도금강판 사용확대로 원가절감과 도료·필름과의 접착력 향상

2피스 D&I캔은 현재 주석 부착량이 #25이 범용되고 있고, DRD, DTR캔은 무주석강판이 보편적으로 사용 중이고, 3피스캔은 내용물, 제조공법, 뚜껑과 몸체에 따라 석부착량이 상이하거나 최근 원가절감과 품질의 안정성 등을 감안, 저석이나 무주석강판에 이어 NTS판이 일본을 중심으로 널리 사용되고 있으나 우리나라는 무주석강판(TFS)이나 NTS 상용화 실적이 거의 없고 이제 계획단계이다.

3) 라미네이트 접착판

일본과 유럽을 중심으로 스틸캔의 수요확대를 위해 상용화하여 일본에서는 2피스 DTR캔라인과 3피스라인에 사용한 후 환경친화적이고 적은 설비투자비로 다양한 능력으로 고속화시킬 수 있는 등의 장점으로, 급속히 시장확대되어 기존 제관 시장에 대변혁을 예고하고 있어 주의깊은 관찰과 연구가 필요하며, 유럽에서는 본 라미네이트 접착에 대한 원천기술 보유자인 제관과 제철회사 중심으로 비식품용에서 시작한 후 음료 시장을 목표로 적극추진 중이며 우리나라도 개발에 착수하였으므로 곧 상용화가 될 것으로 본다(세부사항은 생략).

4) 도료, 콤파운드의 수성화 등

환경보호의 목적으로 기존 유성에서 수성으로 바뀌어 가고 있으나 건조추가설비, 금속과의 접착개선이나 고온살균제품의 경우 품질상 문제점 등이 보완이 되는데 다소 시간이 소요되나 수성화가 국제적인 추세다. 품질우선인 일본과 우리나라가 진도가 부진한 편이다.

4. 스틸캔의 수요전망

4-1. 스틸캔과 알루미늄캔의 비중

금속캔중에서 알루미늄캔과 스틸캔의 사용비

율은 그 나라의 스틸과 알루미늄 소재산업의 경쟁력, 캔의 내용물 및 제관설비와 관중 및 고객(소비자) 기호에 따라 다르다.

[표 12]에서 볼수 있는 바와 같이

1) 유럽 등지에서는 캔용 스틸소재의 적극 개발로 경쟁력을 높여, 맥주와 탄산음료가 주품목이고 거의 2피스캔임에도 현재는 스틸캔이 EU 15개국에 45%, 독일은 90%나 차지하고 있는 반면, 미국은 2피스캔의 거의 100%가 알루미늄인바, 싼 에너지가격에 알루미늄산업이 강세이며, 맥주와 탄산음료가 주품목이고 고객의 알루미늄 선호도가 높기 때문인 것으로 분석되고 있는 반면, 일본은 아직도 많은 3피스캔라인(100%스틸사용)의 보유, 커피를 비롯한 비탄산음료의 비중이 높고, 스틸회사에서 스틸캔 수요확대를 위한 적극적인 기술개발과 제관사와의 협력체제, 특히 최근 라미네이트 스틸 2피스와 3피스 DTR(TULC)캔의 성공은 스틸캔의 경쟁력을 높이고 있다고 본다.

그러나 [표 3]에서와 같이 1996년말 전세계의 2피스 D&I라인 중 82%가 알루미늄캔이라는 점을 감안하고, 전장의 [표 6]의 한일의 비교에서도 급후 계속 비중이 증가일로에 있는 2피스캔 판매실적을 볼 때, 스틸 2피스캔은 우리나라가 25%, 일본이 14%(DTR포함)에 불과하며, 특히 맥주캔은 유럽지역을 제외하고 거의 100%가 알루미늄캔을 선호하므로 이 시장에 대한 스틸캔의 취약점 보완이 필요하다.

캔의 관중별, 내용물별, 소득별로 개괄해 볼 때, 위에 언급한 대로 현재 스틸캔이 주종을 이루고 분야는

- 관중별로는 ① 3피스캔: 거의 100%,
- ② 2피스 DRD: 95% 이상
- 일반 살균과 진공을 유지하는 식품캔의 거

의 전부와 레토르트 음료의 대부분(질소충진 없는 경우)

- 저소득의 저개발국

그러나 상대적으로 알루미늄캔은

- 맥주와 탄산음료 및 질소충진의 청량음료에서 강세이며
- 후레바에 민감한 맥주와 차를 포함한 음료에서 많이 사용된다.

4-2. 스틸캔 수요확대 방향

스틸캔의 수요확대는 스틸캔의 비교우위의 경쟁력을 의미하는바,

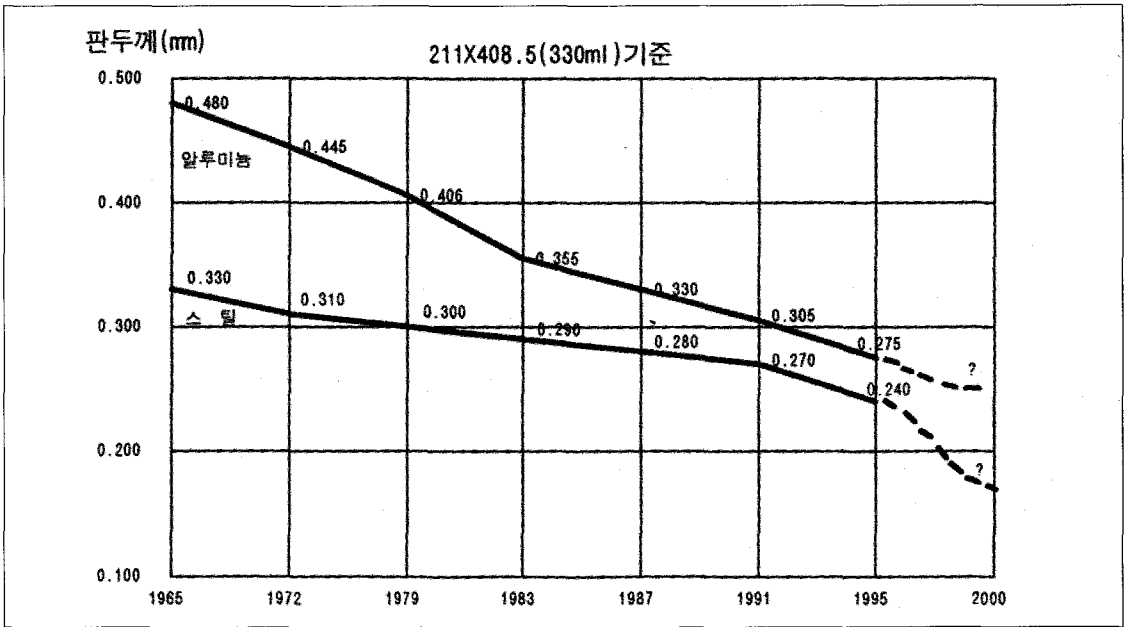
- 1차적으로 2피스캔중에서 알루미늄캔과의 경쟁력 제고와
- 2차적으로 식품용기중 금속용기외의 타용기, 특히 최근 생수를 비롯 수요가 증가하고 있는 플라스틱용기와의 경쟁력제고이며

경쟁력은 결국 전장의 기술개발 방향에서 논한 스틸캔이 경쟁소재용기보다 기능의 보강과 원가, 품질, 환경친화적 측면에서 유리점 보강이라 할 수 있다.

먼저 일본 신일본 제철의 자료인 [표 13]는 2피스 D&I캔에 있어서 알루미늄과 소재, 제관, 내용물충진, 재활용 등 환경친화성면에서의 비교해 보면,

- 1) 원자재가격은 스틸이 싸고 안정적이나
- 2) 기계설비비 및 보수유지비는 알루미늄보다 불리하며
- 3) 제관공정상의 생산효율, 불량율, 품질과 원가에 영향이 큰 내외면도장과 인쇄면에서도 알루미늄이 대체로 유리하지만
- 4) 내용물 충전작업성은 스틸이 유리하나
- 5) 맥주와 청량음료에서 품질적으로 가장 중요한 것 중의 하나인 발청에 의한 부식과 후레바

(표 10) 2피스칸 D&I 캔의 소재 두께 감소 추이(구미지역)



성에서 스틸이 취약하고 알루미늄은 염분(염소 이온)등에 약하고 취급 중 손상이 가기 쉬운 단점이 있고

6) 환경에 관련한 에너지소비, 폐기물의 대량 수거와 분해 등에서 스틸이 유리하지만 회수시 보상비는 알루미늄이 유리한 장단점이 있다.

4-2-1. 스틸캔 수요확대 기본방향

본문에서는 스틸캔의 경쟁력 제고에 대한 구체적인 기술적내용은 전장의 3-2-2.의 선진 제관기술의 발전에서 설명되었으므로 생략하고 기본적인 수요확대 방향을 일본과 유럽의 경우를 토대로 제목위주로 제시하고자 한다.

1) 원가의 경쟁력 제고

- 스틸판의 박판, 고강도화, 광폭화

(SR T-3~4, T-56 의 0.245~0.225mm • DR의 0.17~0.18mm 국산 상용화 • 1.200mm 이상의 광폭화)

- 주석/무주석강판 국산화 (TFS • NTS 국산 상용화)
- 2) 품질의 경쟁력 제고
 - 방청 및 내후레바성 향상 (라미네이트캔화 • Electrocoat & clean • 표면처리향상등)
 - 핀홀 및 후렌지 불량(Crack flange)감소

(표 11) 국별 음료캔 스틸/알루미늄비율

(맥주포함/비음료 식관제외)

구분	스틸캔(%)	알루미늄캔(%)
한국 (96)	77.4	22.6
일본 (95)	61.0	39.0
미국 (95)	1미만	99이상
EU (95)	45.0	55.0
대만 (95)	56.8	43.2
중국 (95)	42.9	57.1
독일 (95)	90.0	10.0
프랑스 (95)	78.0	22.0

(비금속 기재물 최소화, 인산염처리등)

3) 환경친화측면의 경쟁력 제고

- 환경친화측명의 경쟁력 제고
- 스틸캔의 재활용 • 자원화를 향상위한 지원

및 국민친화소재로서의 홍보 및 미화

- 스틸 이지 오픈 엔드의 개발 보완
(특히 방청성, 개관성 및 안전성)

4) 제관기술의 개발지원 및 공동개발과 협력

체제

(제관기술의 개발분야는 전장 3-2-2. 내용을 참조하고 개발지원과 협력을 위하여 포항종합제철 기술연구소가 주관하여 주 제관사 참여로 조직한 Packaging Steel기술협의회를 최대한 활용하고, 점차 음료사도 참여시켜 일본, 유럽수준으로 발전기대)

5) 판촉과 대국민 홍보

(표 12) 세계 캔 음료 시장(맥주포함)

(단위: 10억캔)

구 분	스틸 2피스		알루미늄 2피스		계
	라인수	비율 (%)	라인수	비율 (%)	
미국		0	189	100	
아시아	34	21.8	122	78.2	189
일본	27	34.2	52	65.8	156
중국	1	2.9	33	97.1	79
한국	6	50.0	6	50.0	34
대만	0	0	8	100	12
기타	0	0	23	100	8
유럽	39	47.0	44	53.0	23
영국	10	43.5	13	56.5	83
독일	13	81.2	3	18.8	23
스페인	4	66.7	2	33.3	16
프랑스	7	77.8	2	22.2	6
네덜란드	2	100.0		0.0	9
이태리	2	40.0	3	60.0	2
기타	1	4.5	21	95.5	5
중남미	2	7.4	25	92.6	22
남아프리카	13	92.9	1	7.1	27
중 동	4	28.6	10	71.4	14
기 타		0	18	100	14
계	92	18.4	409	81.6	18

자료 : THE CANMAKER, JUNE 1997.

[표13] 2피스 스틸, 알루미늄캔의 장단점

● : 최우수 ○ : 우수

	Steel	Aluminum
1. 원자재 :		
(1) 원자재대비 (현재)	●	
(2) 원자재비 (미래)	●	
(3) 가격 안정성	●	
(4) 공급 안정성	●	
2. 기계 설비비 :		
(1) 기계 (생산라인)		●
(2) 급형		●
(3) 이송장치	●	
(4) 장비		●
3. 제관 공정 :		○
(1) 생산 효율 / 불량율		●
(2) 후렌지 불량 (깨짐)		
(3) 윤활제		
(4) 세척		
(5) 인쇄		●
(6) 내면도장		●
(7) 외면도장		●
(8) 몸체 성형 & iron율		
(9) 냉각제 오염		
(10) 잼 (걸림)		
4. 캔 충전 작업 :		
(1) 이중 권체 품질	●	
(2) 견고성		
5. 포장능력 :		
(1) 포장재 가용 범위	●	
(2) 방청		●
6. 기타 :		
(1) 에너지 소비	●	
(2) 재활용	-	-
(3) 환경보전 이점	●	

5. 결론

금속용기(캔)은 내용물의 장기 보존성과 편의성 및 상품성(판촉성)면에서 지금까지 개발된 여타의 식품용기 가운데서 비교우위의 탁월한 장점으로 인류의 필수적 욕구인 식생활문화와 더불어, 친해질 것 같지 않은 금속에 아름다운 예술적 가치의 옷을 입혀 각 가정에서 야외에서 손으로 만지고 싶고 갖고 싶은 국민친화적 산업으로 발전하였고, 국내기술수준도 세계적인 경쟁력을 가진 수준으로 발돋움하므로써 식생활향상과 금속 및 식품가공산업의 발전에 기여해 온 반 있다.

그러나 최근 제관과 충전기술의 발전으로 2피스화되고, 맥주를 비롯한 기호음료의 등장과 용기의 고급화 과정에서 스틸캔의 수요는 지역에 따라 알루미늄캔에 비해 감소하는 경향도 있는 바 우리나라와 같이 알루미늄원자재를 수입에 의존해야 하는 처지에서 스틸캔의 수요확대는 긴요하며, 이는 유럽과 일본의 사례와 같이 가격과 품질, 환경 등의 경쟁력향상을 위하여 제철회사와 제관사 및 음료사간의 적극적인 기술개발과 협력을 통하여 장기 안목 하에 경합소재에 대한 경쟁력을 확보해 나가야 할 것으로 생각하며 이를 위해 제관사 입장에서 본 내용이 도움이 되기를 기대한다. ☐