

특수 합금박을 사용한 포장재료

宮島 美道 / 昭和알루미늄(株) 箔사업부 포장시스템개발부 課長補佐

安田 義一 / 昭和알루미늄(株) 箔사업부 포장시스템개발부 主務

1. 머리말

알루미늄박은 베리어성(산소, 수증기), 차광성, 가공성, 위생성, 금속광택의 미려성 등에 의해 식품·의약품 포장재로서 널리 일반적으로 사용되고 있다.

또 타는 쓰레기로서 소각이 가능하고, 소각 후에도 무해한 재(산화알루미늄)가 되기 때문에 환경적성의 면에서도 뛰어난 자재라고 할 수 있다.

현재 연포장재료로서 사용되는 알루미늄박의 대부분은 JIS·1N30합금(순도 99.3% 이상)이다.

1N30합금은 뛰어난 가공성, 내식성을 갖지만 강도적으로는 약하다는 결점이 있다.

합금으로서는 그 외 2000~7000계가 있으며, 항공기용부품, 전자재, 캔 재료, 전자부품 등에 이용되고 있지만, 알루미늄박(5~100 μ m)으로 가공하는 것이 어렵고, 내식성이 떨어지기 때문에 일부의 합금계만이 포장자재로서 사용되고 있다.

최근의 알루미늄박 포장재도 다양화, 고도화 되는 유택니즈에 응하기 위해, 보다 고강도 알루미늄 특수합금박의 사용이 검토되고 있다.

본고에서는 이 특수합금박 및 그것을 사용한 포장재료에 관해 소개하겠다.

2. 특수합금박

당사에서는 알루미늄 종합메이커라는 이점을 살려, 자사 내에서 알루미늄합금 조성을 결정하고, 용해, 압연, 첩합까지의 일관생산을 실시하고 있다.

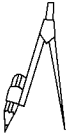
그 중에서, 당사에서 개발된 특수합금박(8000계)은 1N30합금박과 비교해 다음과 같은 우수성을 지니고 있다.

- ① 인장강도 및 내력이 강하다
- ② 신장이 좋다
- ③ 내스트레스클러성이 좋다
- ④ 파열강도가 강하다
- ⑤ 가공적성이 좋다
- ⑥ 핀홀 발생이 적다

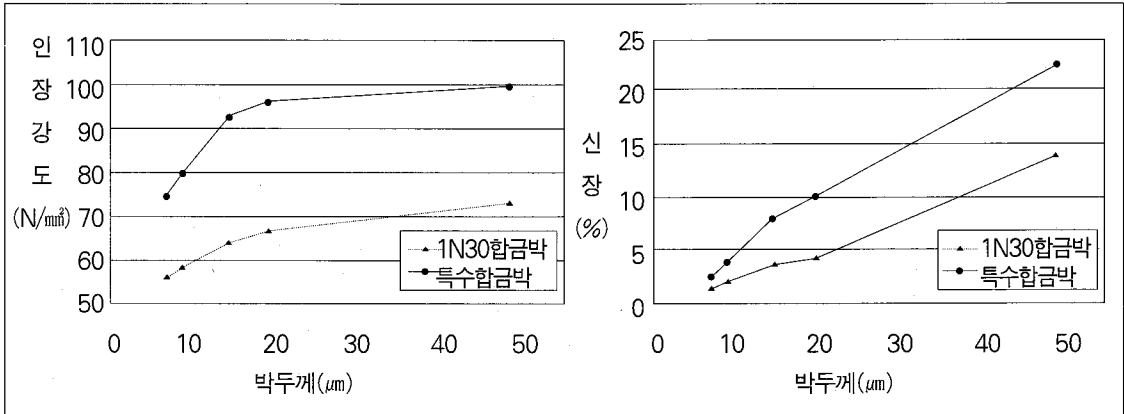
인장강도와 신장에 관해 비교한 데이터가(그림 1)이다.

이들 특성을 살려 현재 이 특수합금박은 컵, 트레이 등의 성형용기에 주로 사용되고 있다(박 두께 50~120 μ m 정도). 이상과 같은 특징은 박 두께 50 μ m 이하의 연포장자재에 사용했을 경우도 커다란 이점이 된다.

이하에 특수합금박을 사용한 제품 예에 관해 서술하겠다.



[그림 1] 박두께와 인장강도, 신장의 관계



3. 특수합금박을 사용한 제품 예

3-1. 레토르트파우치

레토르트식품 생산량은 현재까지 증가경향에 있다(1988년 약 6억5천만개, 1997년 약 10억 개). 일반 가정용 날개용이 대부분이지만, 작년에는 업무용레토르트파우치(대형봉투)의 신장률이 높아져 이 분야는 앞으로도 증가가 예상된다. 그 이유는 조리의 간략화, 캔에서의 대체가 진행되고 있기 때문이라고 생각된다.

레토르트파우치의 구성으로서는 일반적으로 폴리에스테르, 폴리아미드, 알루미늄박, 폴리프로필렌을 내열성 접착제로 라미네이트해 만들 수 있다.

형태로서는 평대, 자립대, 성형용기의 3종류가 있지만, 그 중에서도 자립대가 차지하는 비율은 매년 증가하고 있다.

또 코스트다운의 방법으로 파우치만으로 판매되는 경우도 많아지고 있다.

레토르트용 포장재로서 종래 문제였던 것이 생산, 수송상에서의 알루미늄클릭(이하 클릭이라 표기)의 발생이다.

레토르트용 알루미늄박은 7~9μm라는 상당히 얇은 박을 사용하고 있으며, 필름과 라미네이트되어 있다고는 해도, 외부에서의 찌름, 마찰, 과도한 굴곡에 의해 클릭을 일으키기 쉽다. 특히 자립대나 대형대는 형상적으로 현저하게 볼 수 있다.

이 클릭은 아주 작은 것이면, 첩합돼 있는 필름(PET, CPP 등)이 찢어지지 않고 남아 있기 때문에, 배리어성에의 영향은 비교적 적지만, 내용물의 누설로 연결되는 요인이 되는 것은 부정할 수 없다.

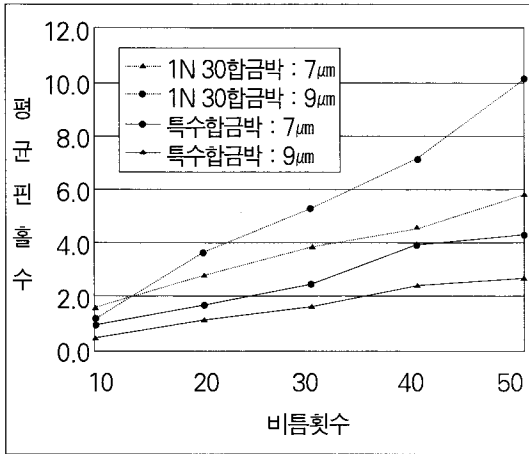
당사에서는 레토르트용 알루미늄박으로서 앞에 서술한 특수합금박을 표준사양으로 하고 있다. 1N30합금과 특수합금박을 사용한 제품의 클릭발생에 관해서 조사한 결과가 [그림 2]이다.

클릭은 주로 포장재가 접히는 부분에서 발생하기 때문에 이 평가는 절취선을 강제적으로 붙인 시험편(65×75mm)으로 실시하고 있다.

이 결과로 특수합금박의 사용에 의해 클릭의 발생은 약 50% 저감되는 것을 알 수 있다.

또 실제의 사용형태에서의 수송시 발생률을 조사한 결과를 [표 1]에 나타냈다.

[그림 2] 내클럭성 평가시험결과



[표 1] 내클럭성 평가결과(소송테스트)

샘플	핀홀수(개/30대)	발생률(%)
① 1N 30합금박 : 7 μ m	99	100
② 1N 30합금박 : 9 μ m	21	50
③ 특수합금박 : 7 μ m	25	52
④ 특수합금박 : 9 μ m	4	19

이것으로도 특수 합금박을 사용한 제품의 내클럭성의 우위를 알 수 있다.

실제 제품에의 응용으로서는 클럭이 발생하기 쉬운 아래와 같은 용도에 적합하다.

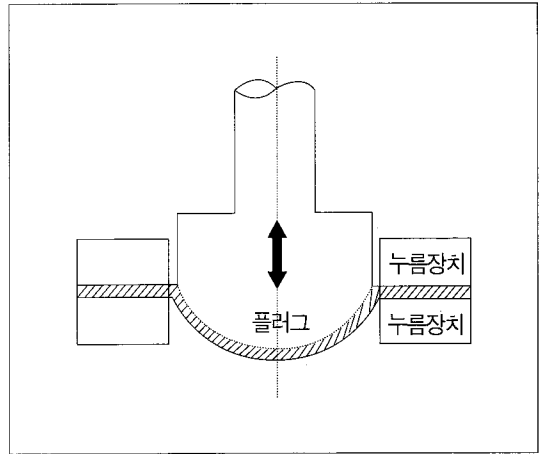
- 袋를 절첩해 사용하는 것(컵 스프의 용기 소재용 등)
- 접어서 주름살이 발생하기 쉬운 것(진공팩 제품, 대형대 등)
- 딱딱한 내용물을 넣는 것(어패류, 죽순 등)

3-2. 캡셀박

캡셀박이라는 것은 용기를 밀봉하기 위한 봉합재(뚜껑재)이다.

당사제품도 유산균음료, 요구르트, 푸딩, 젤리, 커피용 포션크림 등의 분야에서 많이 사용되고 있다. 여기에서 사용되는 알루미늄박도 대부

[그림 3] 장출성형



분이 1N30합금박이다.

수년 전부터 시장에서는 알루미늄박의 박육화에 의한 포장재료의 절감 및 코스트다운을 요구하는 경우가 있었다.

이것을 받아들여 당사에서는 앞에 서술한 특수합금의 특성인 강함(耐力, 인장강도)을 살리고, 박육화한 제품을 생산하고 있다.

3-3. F·F·S시리즈

앞에 서술한 특수합금에 대한 특성 중, 인장강도 및 신장에 뛰어난 것을 이용한 제품으로서 F·F·S(폼·필·셀 타입)시리즈가 있다.

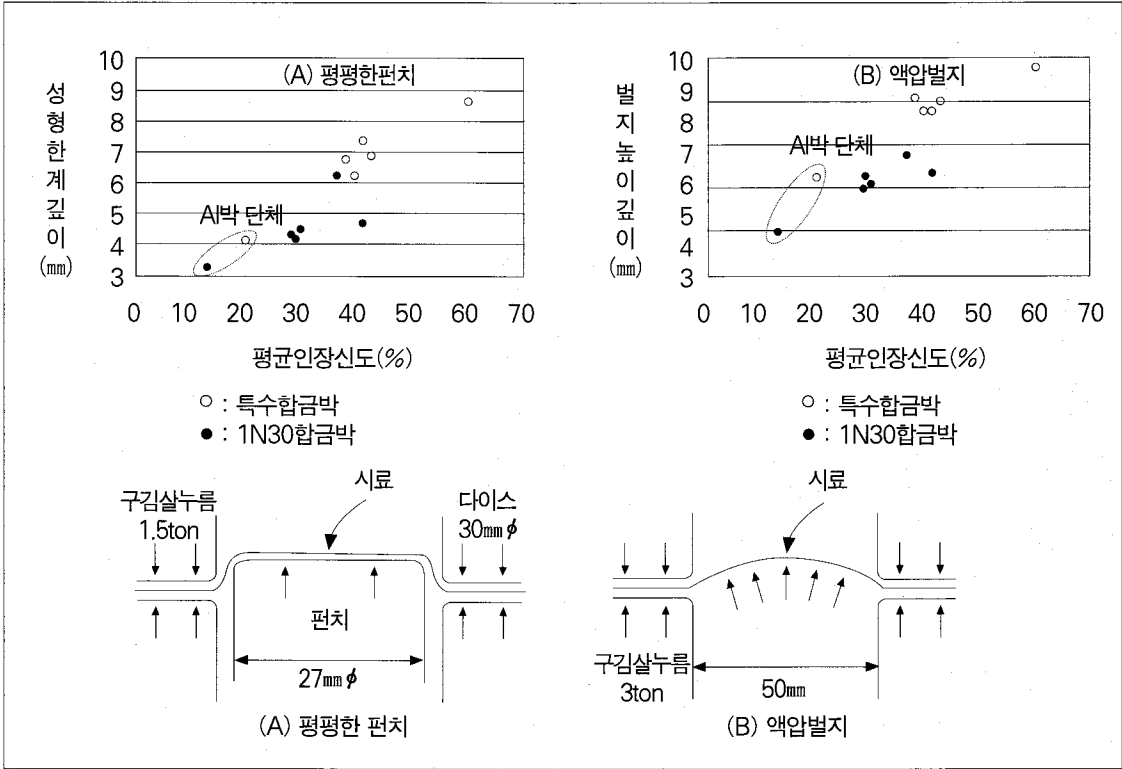
F·F·S라는 것은 유저의 충전라인에서 롤 타입 필름으로부터 연속 성형하는 방식으로, 제조메이커에서 성형한 제품을 유저에 납입하는 종래의 프리폼타입과 비교해 코스트메리트가 있는 포장형태이다.

F·F·S의 성형방법에는 [그림 3]에 나타난 張出 성형방법을 채용하고 있다.

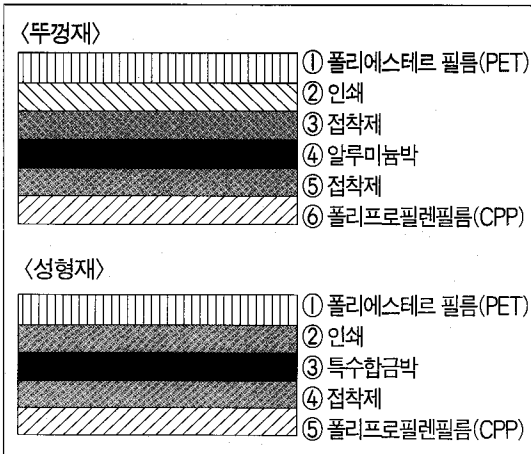
張出 성형방법이라는 것은 성형재료의 프랜지부를 눌러 고정시켜주는 장치로 고정해 프랜



[그림 4] 라미네이트박의 인장신도와 장출성형성의 관계



[그림 5] 소프트팩의 구성 예



지부에서의 재료 유입이 없는 상태로 성형플러그에 의해 재료의 신장만으로 성형해 가는 방법이다.

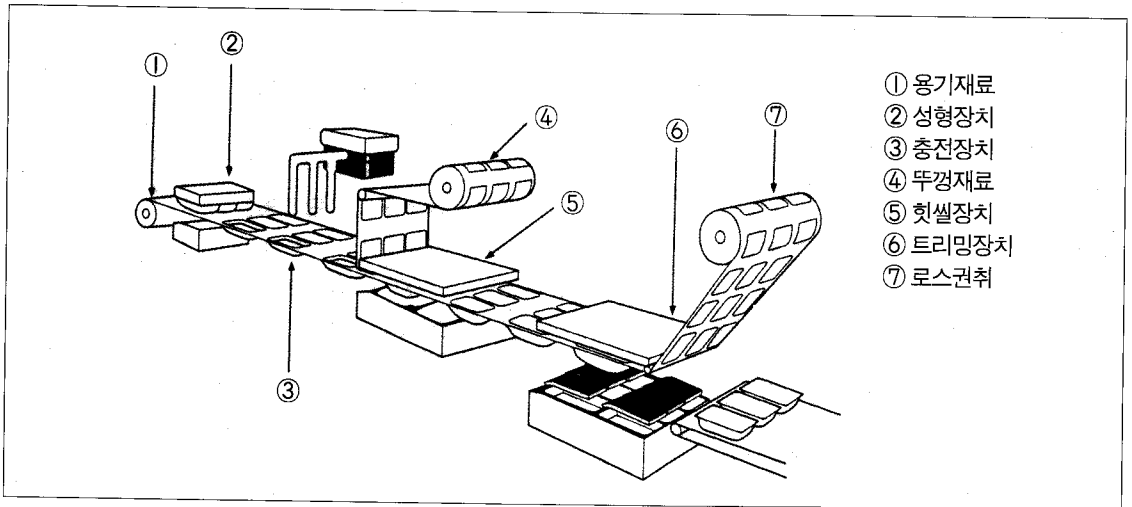
따라서 이 성형방법으로 사용하는 성형재료에 관해서는 알루미늄합금박 및 그것을 복합시키는 플라스틱필름의 선정이 중요한 포인트가 돼 당사에서는 이 알루미늄합금박에 서술한 특수합금박을 사용하고 있다.

여기에서 1N30합금박과 특수합금박을 이용한 라미네이트박의 張出성에 관해 조사한 결과가 [그림 4]이다.

특수합금박의 사용에 의해 張出 성형성이 대폭적으로 향상되고 있는 것을 알 수 있다. 또 플라스틱필름과 복합시키는 것으로도, 재료 신장이 커져 성형성이 향상된다.

당사의 F·F·S시리즈에는 하드팩, 소프트팩, 포밍튜브라는 제품군이 있다. 이하에 각각의

[그림 6] 하드팩의 프로세스



특징과 사용 예에 관해서 소개하겠다.

(1) 소프트팩

소프트팩은 플렉시블성을 중시한 제품구성이며, 주로 조리된 식품 등에서 고형물 충전을 행할 경우에 유리하다. 또 편면이 성형돼 있기 때문에, 레토르트파우치와의 이미지적 차별화가 될 수 있었던 상품이다.

충전 셀라인에서는 진공포장, 가스치환포장도 가능하다. 구성 예를 [그림 5]에 나타냈다.

(2) 하드팩

하드팩은 그 이름대로 리지트성을 중시한 것으로, 충전된 내용물의 형상보호가 가능하다. 용

도로서는 의약품, 화장품 등에 쓰이고 있으며, 특히 하이배리어성이 요구되는 등의 제품에 적합하다.

그 중에서도 의약품 등에 있어서의 PTP포장에서 방습성, 산소배리어성, 차광성을 필요하게 될 경우 가장 유효한 포장형태이다.

실제로 이 분야에서의 채용 예가 대부분을 차지하지만, 성형 형상에 의해 포장재료 자체에 디자인성을 갖게 하기도 하고, 내면필름(수지)에 이지필기능을 부가시키는 것도 가능해, 한층 더 관련분야로의 전개가 기대되고 있다.

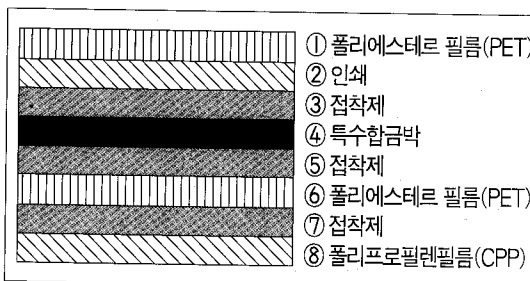
이 하드팩의 포장시스템에 관해서 [그림 6]에 나타냈다.

(3) 포밍 튜브

포밍 튜브는 F·F·S 시리즈중에서 액체, 점성체의 내용물에 가장 적합한 제품이다. 소프트팩, 하드팩과의 큰 차이는 그 포장시스템기계의 방식에 있다.

시스템방식의 차이는 하드팩 등에서는 포장재료가 平面 위를 이동해 가지만, 포밍 튜브의

[그림 7] 포밍튜브의 구성예





경우에는 立面 위를 움직인다.

게다가 포장재료를 폭방향으로 2분할하고, 그 양면을 동시에 성형하는 것에 의해 편면성 형과 같은 면적으로 2배의 용량을 얻을 수가 있다

또 성형 형상에 의해 소량분포가 가능하기 때문에 휴대성이 뛰어나며, 사용 후는 절첩되기 때문에 보틀에 비해 폐기시에 부피가 커지지 않는다는 특징도 있다.

내용물에 따라서는 내향신료성, 보향성 등이 특히 필요하게 될 경우가 있다.

이럴 때에는 내면측에 사용되는 플라스틱 필름의 선정 등을 충분히 고려한 포장재료의 설계가 요구된다. 구성 예를 [그림 7]에 나타냈다.

4. 맺음말

이번에는 주로 식품·의약품포장에의 특수 합금박 사용 예에 관해 서술했다.

하지만 현재 알루미늄박을 이용한 성형포장재가 사용되는 분야가 확대되고 있으며, 식품, 의약품 이외의 분야로의 검토도 진행되고 있음은 주지할 수 있는 일이다.

당사로서는 알루미늄박도 포장재료의 일부로서, 보다 한층 부가가치를 추구하는 것 외에, 앞으로도 알루미늄 종합메이커로서의 이점을 살린 합금박의 개발 및 그것들의 포장재료로의 전개를 추진해 나가겠다. ☐

(사)한국포장협회 회원가입 안내

(사)한국포장협회에서는 회원사를 모집하고 있습니다.

현재 저희 한국포장협회는 총 1백여개사에 이르는 회원사들이 활동하고 있으며,

회원사들을 중심으로 분야별 9개 분과위원회 활동을 통해

포장업계의 현안이나 대정부 건의 등 각 분야의 의견을 모아내어

포장산업 발전에 이바지하고자 노력하고 있습니다.

이러한 제반 활동을 통해 회원사들에게

유익한 선진 기술 및 정보 제공과 상호연계의 고리역할을 하고 있는

저희 (사)한국포장협회의 회원이 되십시오.

회원가입 문의 및 신청

TEL : 02-835-9041