Development of Packaging for 3-Serving Wakame Soup Toward Environmental Friendliness

미역국 3식 포함 봉투의 환경 대응

- 플라스틱 삭감 · 종이 마크화 -

시바타 / 리켄(이화학연구소) 비타민 주식회사 조달부 조달기획 팀
사이토 이쿠 / 리켄(이화학연구소) 비타민 주식회사 조달부 포장재 조달 팀 포장관리사

Ⅰ. 도입

리켄 비타민은 1965년 '생 미역 미역짱 : 나마 와카메 와카메씨' 를 발매했다. 이후 1976년 보존성이 좋은 건조 컷팅 미역 '늘어나는 와카메씨' 를 발매했다. 이를 계기로 일본 전국의 식탁에 미역이 침투했다. 미역 섭취를 더 늘리기 위해 1981년 천연 추출물의 조미 기술을 융합한 '미역국:와카메 스프' 를 발매해 올해로 발매 43년을 맞았다. 지금까지 상품 정리의 추가, 맛의 개량, 디자인의 수정을 해왔지만 최근의 해양 플라스틱 문제나 지구 온난화 등 사회적 과제에 대응하기 위해 이번에는 환경 대응의 리뉴얼에 착수한 경과에 대해 보고한다.

이화학 연구소 비타민 그룹은 2030년도에 GHG배출량을 40%(Scope1 · 2 2018년도 비), 2050년도에 탄소 중립을 목표로 기업 활동에 의한 환경에의 부담을 줄이고자 노력하고 있다. 이번에 보고하는 미역국의 환경 대응도 이 대처의 하나다.

1. 개발개요

미역국 3식 들이 겉봉투는 종이와 플라스틱과의 혼합포장재(재질 성분:PET/PE/순백 종이40g/PE)지만 종이보다 플라스틱의 중량비율이 크기 때문에 지금까지 재활용 차별 마크에 프라가 표시돼 있었다. 반면 시장에서는 소비자의 환경의식이 높아져서 CO_2삭감을 위한 포장재의 탈 플라스틱, 종이 플라스틱이 늘어나 종이 포장재를 사용한 상품을 많이 볼 수 있게 됐다.

World Packaging

[그림 1] 리뉴얼의 변천

[표 1] 제약 조건

설비	현행 생산설비를 사용해야 된다
제조 조건	동일라인에서 타제품도 제조하고 있어서 제조 조건을 변경할 수 없다
비용	최대한 포장재 단가를 억제하고 싶다
디자인	환경에 대한 배려를 전달하기 쉽도록 한다

이 가운데 당사도 포장재의 플라스틱 삭감에 착수하는 동시에 소비자에게도 그 변화가 전달되기 쉽도록 재활용 식별 마크를 종이로 하는 방향으로 검토하고 있다.〔그림 1〕

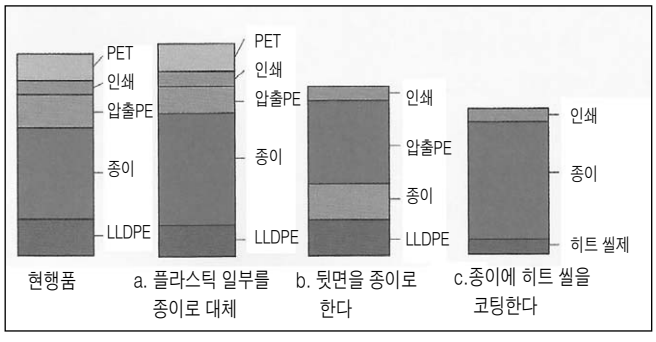
2. 제약 조건

포장재의 플라스틱 사용량을 줄이고 종이 마크화를 추진하려면 플라스틱을 없애거나 플라스틱의 사용량을 중량비로 종이보다 적게 하는 등의 선택지가 있다. 그러나 설비, 비용, 디자인 관점에서 포장재의 변경에는 〔표 1〕의 제약조건이 있었다.

3. 재질 구성안

종이 마크 부여를 염두에 두고 제약조건에 비춰 재질 구성으로 〔그림 2〕의 안이 생각됐다.

[그림 2] 재질 구성안



a안은 현행 품과 재질 구성이 닮아있으며 설비 적성이 가장 높다고 생각되지만 단위 면적당 포장재 중량이 증가하기 때문에 채용하지 않았다.

b안, c안은 기본재가

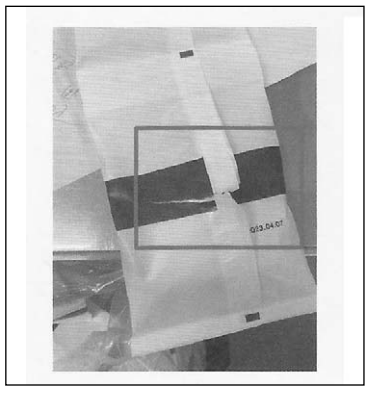
[표 2] 테스트 포장재 재질 구성

샘플 P	심플Q
순백지50g/PE/LLDPE	순백지40g/PE/LLDPE

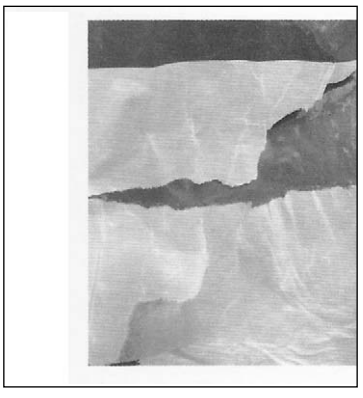
종이라서 종이 감촉을 살리면서 플라스틱을 줄일 수 있는 재질 구성이다.

다만 c안은 현행 품과 크게 재질구성이 달라서 현행 설비에서의 생산은 난항이 예측된다. 그래서 이번에는 b안을 선택해 종이 넓이를 바꿔 종이/압출PE/LLDPE의 재질 구성〔표 2〕에서 2종류의 테스트 포장재(이하 샘플 P 샘플Q)를 제작해 실기로 평가하기로 했다.

[그림 3] 찢어진 상황



[그림 4] 찢어진 부분 확대



4. 포장재의 평가

1) 실기에 의한 첫 회 테스트

포장기는 현행품의 제조에 사용하고 있는 옆 베개 포장기를 사용한다. 우선은 샘플P로 현행품과 같은 제조 조건에서 테스트를 했다. 처음에는 세라부에서 샘플P가 찢어지는 트러블이 발생했다. 초기의 부하를 저감하기 위해 처음만 천천히 빼는 것으로 세라부에서의 파단을 억제하는 것이 가능해 센터 씰부, 엔드씰, 컷트부로 흘러가는 것이 가능하게 됐다.

그러나 그 후 일정 비율로 센터씰부를 중심으로 찢어짐이 발생했다.〔그림 3〕 파단된 포장재는 종이만 찢어져서 실란트 층은 물갈퀴 모양으로 뻗은 상태로 됐다.〔그림 4〕 제 봉지 공정의 진행방향에 대해 수직으로 파단이 발생했기 때문에 진행방향으로 걸리는 장력에 종이가 견딜 수 없어서 파단이 발생했다고 생각된다.

샘플Q는 심플P 보다 종이가 얇고 더욱 파단하기 쉽다고 생각돼 라인테스트는 중지했다. 이 결과 샘플P와 샘플Q의 어느 쪽이라도 라인의 정정 없이 진행 가능할 것으로 판단된다.

2) 초기 테스트에서의 과제 추출

실기에 의한 초기 테스트에서는 포장재의 파단면은 종이만 찢어져 실란트 층의 LLDPE는 늘어나 물을 뿌린 상태로 얇은 막으로 돼 있다.

[표 3] 재 테스트 포장재의 재질 구성

샘플R	샘플S
백상지50g/PP/단면 히트실 OPP	백상지40g/PP/단면 히트실 OPP

일반적으로 실란트에 사용되는 LLDPE는 필름가운데에서 비교적 늘기 쉬운 성질을 가지므로 포장재 전체의 강성에는 거의 기여하지 않는것으로 추측된다. 여기서 늘어나기 어려운 실란트를 사용하는 것으로 포장재 전체의 강성이 높아져서 찢어지는 것이 아닌가라는 가설을 세워 LLDPE보다 인장 탄성률이 높은 실란트를 조사했다.

5. 재질 구성의 수정

LLDPE의 대체 소재를 조사했더니 LLDPE보다 인장 탄성율이 높고 비중도 같은 정도인 단면 히트씰 OPP의 이용이 가능하다는 것을 알았다. 여기서 종이/PP/단면 히트씰 OPP의 재질 구성에서 초기 테스트와 같은 종이의 평량 차이로 2종류의 샘플(이사샘플R,S)을 제작해〔표 3〕 다시 테스트를 했다.

6. 포장재의 재평가

1) 실기에 의한 재 테스트

첫 회 테스트와 같은 조건에서 테스트한 결과 샘플R, 샘플S도 처음에 종이가 찢어지지 않고 원활하게 생산되는 것이 가능했다.

제품 센터 씰 부에는 찢어짐이 보이지 않았다. 게다가 재질 변경에서 우려했던 충전속도, 씰 온도 등의 제조 조건도 기존 포장재의 설정에서 변경하는 것 없이 생산 가능했다.

단 제대 후의 완성에서 비교한 결과 샘플R의 사이드부에서는 주름이 보여 샘플S가 더욱 아름다운 완성이 가능했다. 따라서 환경 부하 저감 효과, 완성의 양면에서 뛰어난 샘플S의 재질 구성을 채용하기로 했다.

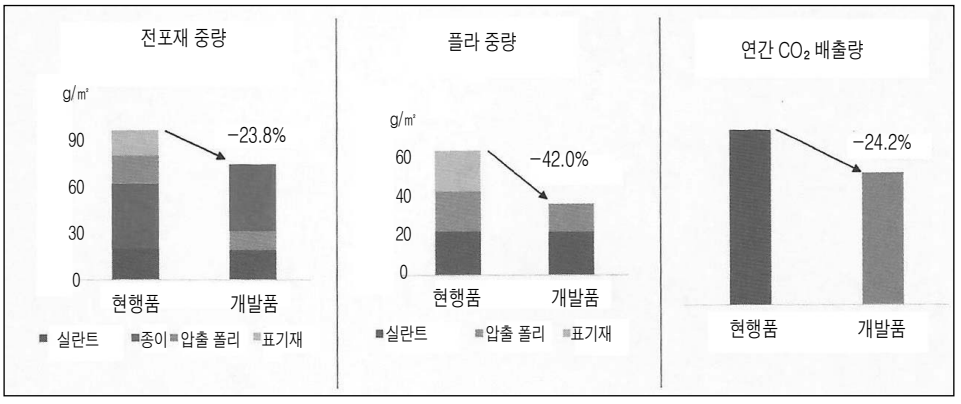
[그림 5] 개발품

2) 소비자 및 매장에서의 검토

기본재를 종이화한 개발품〔그림 5〕은 기본재가 플라스틱인 현행품과는 인쇄 완성도나 분위기가 다르다.

이 때문에 소비자 조사(정성) 및 매장 진열 효과를 확인하고 부정적인 인상이 없는지를 검증했다. 그

[그림 6] 환경 부하 저감 효과



결과 포장재의 종이화는 '이해할 수 있다' 라고 하는 긍정적인 반응을 얻을 수 있었다. 매장에 개발품을 반입 후 매장에서의 인상을 확인할 수 있었다.
그 결과 현행품을 옆에 늘어놓고 비교하면 차이는 있지만 이번 개발품만을 나란히 보면 위화감이 없었다. 이러한 검증 결과를 근거로 기본재의 종이화는 문제없다고 판단했다.

3) 환경 부하 저감 효과 확인

재질 구성 변경에 따라 단위 면적당 포장재 중량은 현행품보다 23.7% 저감, 플라스틱 중량만으로는 42% 감소했다. 이것을 연간 CO_2배출량으로 환산하면 24.2% 삭감의 예정이다. 〔그림 6〕

II. 마무리

이번 작업에서는 미역국 3식 들이 포함 겉봉투의 재질은 실란트를 처리함으로써 현행 설비를 변신, 개조하는 것 없이 생산성을 유지하면서 종이 포장재로 변경할 수 있었다.
게다가 종이포장재를 사용함으로써 플라스틱 삭감, CO_2 배출량 감소, 환경 부하저감으로 이어졌다.
표기재를 종이로 하고 재활용 식별 마크를 종이로 하는 것으로 소비자에게도 시각적으로 환경 배려가 알기 쉽게 됐다.
당사는 '지속가능한 사회를 스페셜리티 한 제품과 서비스로 지원하고 성장하는 회사가 된다' 라는 중장기 비전에 따라 지속적으로 환경을 배려한 대처를 하며 지속 가능한 사회의 실현에 공헌해가고 나가고 있다. PW

World Packaging