



UV 컷 라미네이트 필름

Development of UV cut lamination film

實田 浩之 / 북조공업(주) 제조기술부 소재개발 그룹

I. 서론

자외선(Ultra Violet UV)은 일반적으로 파장이 400nm 이하의 빛을 말한다. 그 중에서도 UV-A(320~400nm), UV-B(290~320nm), UV-C(100(200)~290nm)의 3가지의 영역으로 분류된다.

UV-C와 UV-B의 단파장영역의 빛은 기본적으로는 오존층에 흡수되는 대기중의 공기나 수증기에 의하여 흡수산란(散亂)되기 때문에, 지표까지 도달되지 않지만, 최근에는 프론가스에 의해 오존의 파괴가 진행되고 있기 때문에 오존홀이 증가하여 그에 따른 영향을 받을까 염려되고 있다.

또한 UV-A와 UV-B의 장파장 영역의 빛은 지표까지 도달되어 광산화(光酸化)열화(劣化)를 일으키는 원인이 되고 있다.

UV-A는 염료의 퇴색이나 식품의 열화, UV-B는 각종 플라스틱 필름의 열화를 일으키는 원인으로 인식되고 있다.

거기에서 북조공업(주)에서는 자외선의 영향

에 의한 식품의 변색이나 변질을 방지하는 필름을 개발했다.

1. 개발 컨셉

「자외선의 악영향을 방지하고 투명성을 유지한 필름의 개발」의 목적으로 진행했다.

식품포장의 목적으로 가장 중요한 기능은 식품의 보전성을 향상시켜 장기간 보전시키는 것이다. 즉 식품 내용물의 보호이다.

식품은 산소나 빛, 특히 자외선의 영향에 의한 품질의 저하를 일으킨다. 특히 천연색소는 빛에 대하여 불안정한 것이 많고 천연색소를 사용한 식품은 보존조건에 의하여 변색의 문제가 발생한다. 또한 유지(油脂)성 식품이나 비타민류도 빛의 영향에 의하여 산화나 분해가 일어나 변질된다.

위와 같은 문제에 대하여 자외선을 차단하는 것은 유효한 방법이고 이번에 개발한 필름은 자외선을 효율적으로 차단하고 더욱이 본래 플라스틱 필름이 가지고 있는 투명성을 유지한 필름

이기 때문에 자외선에 의한 악영향을 방지하고 내용물이 보이는 필름이다.

2. UV 컷 라미네이트 필름평가

2-1. 투과율 측정결과

이번에 개발한 필름이 어느 정도의 UV 컷 성능을 가지고 있을까.

분광(分光)광도계를 사용하여 투과율을 측정한 결과에 대하여 보고한다.

투과율을 측정한 결과 타사품과 비교하여 안정한 UV 컷 성능을 표시되는 것이 확인됐다. 또한 UV 컷 성능은 우수하면서도 가시광 투과성은 타사품보다 거의 같았다. 또한 투과성이 유지된 것이 확인되었다.

2-2. 변색시험

실제로 천연색소를 사용하여 변색테스트를 한 결과에 대하여 보고한다.

1) 시험방법

베니코지 색소의 수용액을 충전하고 항온항습(恒溫恒濕)의 오븐 속에서 빛을 조사(照射)시켰다.

변색단계를 측정했다.

2) 시험조건

- 광원 : 블루록 라이트

- 조사(照射)시간 : 120시간

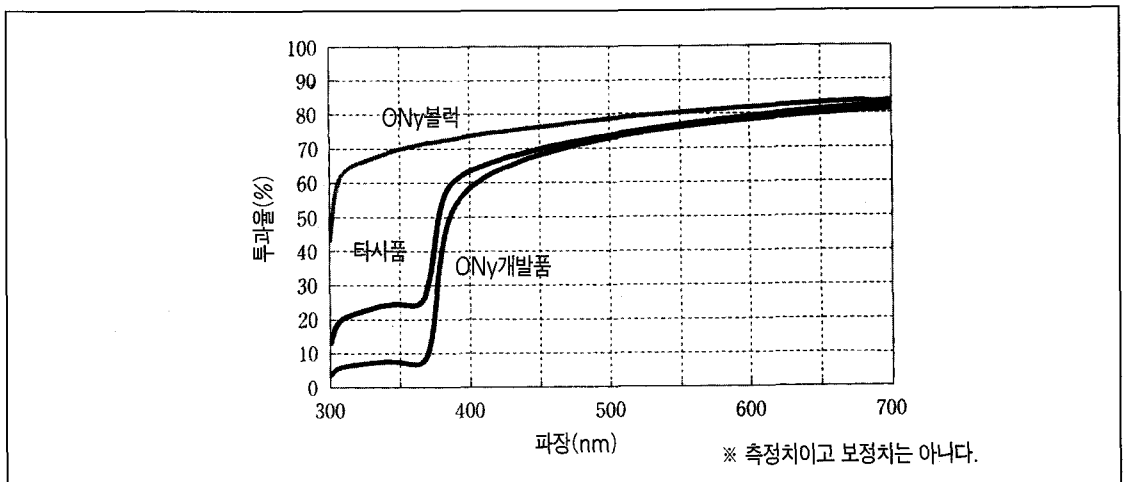
- 조사분위기 : 23℃, 65%

3) 측정결과

광조사(光照射) 120시간 후 각 샘플중의 액체색을 측정했다. 조사(照射)전의 샘플과 색을 알루미늄으로 차광한 샘플도 측정을 하여 비교한 결과를 [그림 2]에 표시했다.

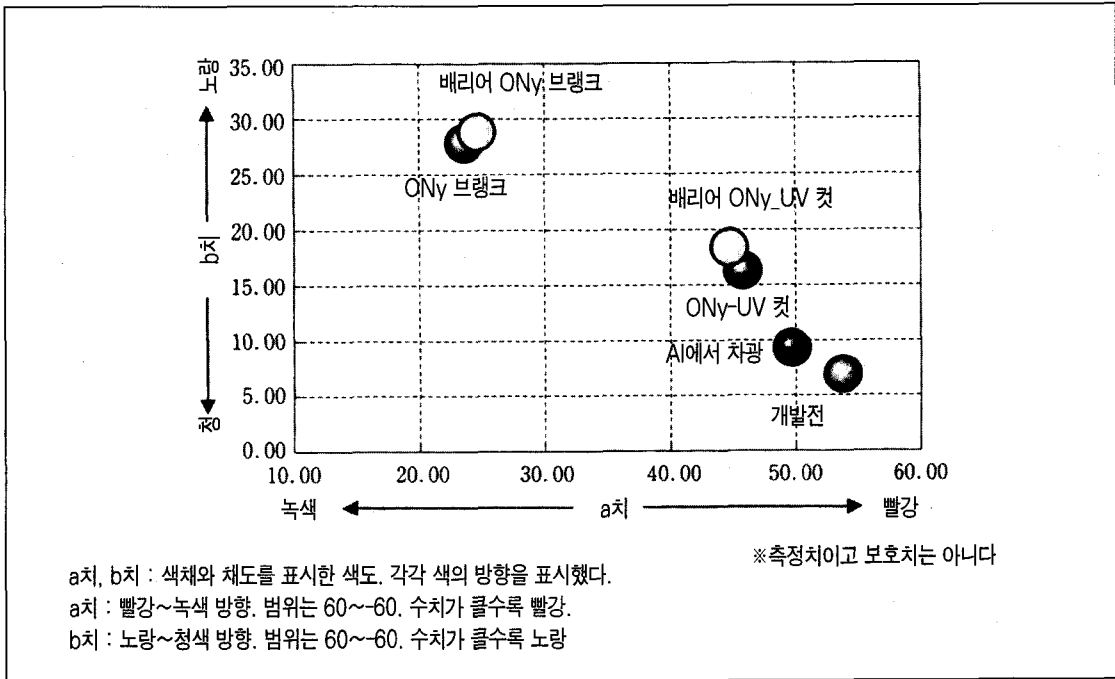
이번 측정결과에 대하여 알루미늄으로 차광한 샘플과 비교하면 조금 열화되었지만 브레이크와 비교하면 UV 컷 가공을 한 것으로 자외선의 영향에 의한 천연색소의 퇴색을 느리게 진행되는 것을 확인했다.

[그림 1] 투과율 측정 결과





[그림 2] 120시간 조사(照射) 후의 측색 결과



3. 특성측정 결과

UV 컷 가공을 한 것에 의하여 특성에 변화가 있는지 여부를 측정된 결과에 대하여 보고한다.

무기계(無機系)의 자외선 흡수제를 사용하기 때문에 UV 컷 가공을 한 것으로 브랭크와 비교하면 투명성은 다소 저하하는 경향은 있지만 크게 방해 받지 않고 더욱이 강도면에서는 특성 저하는 일어나지 않는 것이 확인되었다.

4. 보일 특성

이번에 개발한 필름이 보일 적성을 보유하고 있나 없나를 조사한 결과를 보고한다.

1) 시험방법

봉투 안에 초(酢): 케첩:식용류=1:1:1의 배합으로 섞은 액체를 충전하여 95℃, 30분간 보일을 하고 그 후에 특성을 측정.

2) 특성측정결과(표 2)

이번 테스트 결과에 의하여 보일을 하여도 강도저하는 확인되지 않았다. 그렇기 때문에 보일 가능한 필름과 섞는 것으로 95℃, 30분의 보일은 가능하다는 것이 확인되었다.

5. UV 컷 필름 특징

- ① 안전성은 우수하다.
- ② 안정한 UV 컷 기능을 가지고 있다

[표 1] 특성측정 결과

샘플	라미네이트 강도(N/15nm)	실 강도(N/15nm)	헤이즈(%)	전광신투율(%)
ONy 브랭크	8.00	60.0	9.84	88.74
ONy/ UV 컷	8.01	53.9	14.10	88.36
공압 ONy 브랭크	10.42	51.9	10.11	88.65
공압 ONy/UV 컷	11.31	50.4	14.85	88.27

※ 측정치이고 보호치는 아니다.

[표 2] 보일 후의 특성측정 결과

구분		ONy 브랭크	ONy/ UV 컷
실강도 (N/15nm)	보일전	52.4	51.1
	보일후	55.8	54.6
라미네이트 강도 (N/15nm)	보일전	8.21	9.17
	보일후	7.83	6.43

※ 측정치이고 보호치는 아니다.

- ③ 투명성을 유지하고 있다.
- ④ 효과는 반영구적으로 지속하고 있다.
- ⑤ 시판되고 있는 거의가 필름 가공할 수 있다.
- ⑥ 보일 살균이 가능하다.

6. 마지막으로

이번 개발을 통해서 자외선을 효과적으로 차단하는 것에 의해 천연색소의 퇴색을 느리게 진행되는 것을 확인할 수 있었다.

그러나 천연색소 중에서는 자외선만이 아닌 가시광선에 의해서도 분해가 진행되는 것과 산소의 영향을 강하게 받아 퇴색이 되는 것 등이 존재하여 UV 컷 가공을 했다고 하더라도 모든 색소로 효과가 나타나지 않는다는 것을 확인했다.

또한 이번에는 천연색소의 퇴색에 포인트를 맞추었지만, 자외선은 유지성 식품의 과산화물

가(過氧化物價)의 상승이나 비타민류의 분해도 영향을 준다고 보고 있다.

앞으로의 문제점으로는 UV 컷 필름을 사용하는 것에 따라서 과산화물가의 상승방지 효과나 비타민류의 분해방지효과를 나타낼 수 있는 지 여부를 조사하는 것은 물론 있지만 포장재료에 요구되는 최대의 기능인 「내용물의 보호」를 달성하기 위하여 다른 기능에 대해서도 검토를 하여 한가지의 기능으로 방지할 수 없는 것은, 기능을 복합화하여 시키는 등의 수단을 이용하여 유저 니즈에 매치한 포장재료의 개발을 하고 싶다. ☞

신제품 및 업체 소개
월간 포장계 편집실
(02)835-9041
E-mail : kopac@chollian.net