

<기술 자료>

첨가제에 의한 황변 사고

흰색 제품이 진열 중이나 보관 중에 황색 오염의 발생은 포장용 폴리에틸렌 주머니 등에 함유되어 있는 산화 방지제(BHT)와 대기중 산화질소가스와의 반응에 의하여 생겨난 여러 가지 황색 물질이 제품을 오염시킨 경우가 많다. 즉, 이러한 오염현상은 제품자체가 변색되는 것이 아니고 산화방지제와 산화질소가스와의 반응에 의해 생성된 물질(무색)이 알칼리 환경하에서 황색으로 발색되어 나타난 오염현상인 것이다.

산화 방지제로서는 BHT(butylated hydroxy toluene)가 가장 많이 사용되는데 이러한 이유로 흔히 “BHT 황변”이라고 한다. 최근에는 이런 사고를 피하기 위하여 황변현상이 발생하지 않는 산화 방지제를 사용하는 경우도 늘어나고 있다.

보통은 BHT의 다량체(多量体) 등이 이용되고 있는데, 이런 경우에도 BHT 황변과 유사한 변색이 일어날 수가 있다. 사고 사례에서 공통된 것은 알칼리성 측에서 발색하여 오염이 발견되는 경우가 많은 점에서, 의외로 종이의와의 접촉을 무시할 수 없다.

보통 종이에는 황산 밴드 등이 사용되기 때문에 산성이라고 생각된다. 그러나 산성 종이는 쉽게 산화되어 강도가 약화되므로 보존성을 감안하여 중성지로 바꾸는 사례가 늘고 있다. 하여 최근에는 펄프의 충전제로 탄산칼슘 등이 사용되며 이로 인해 종이의 pH가 중성~알칼리성을 나타내는 것이 대부

분이다.

NO_x와 산화 방지제에 의한 황색오염 사고로 추정되는데 종기와 접촉된 부분만이 오염되어 있는 경우도 있다. 변색된 부분에 산을 접촉시키면 무색이 되기도 하여, 종이를 조사해 보면 약알칼리성인 것으로 판명되어 이러한 오염사고가 pH와 깊은 관련이 있음을 알 수 있다. 특히 새로운 산화 방지제에는 분명치 않은 점이 많아 분석적으로 접근하는 것이 중요하다.

산화 방지제	CAS 등록 번호
Irganox 1010	6683-19-8
Irganox 1076	2082-79-3
Irganox 1035	41484-35-9
Irganox MD 1024	32687-78-8
Irganox 259	35074-77-2
Irganox 3114	27676-62-6
Irganox 1425	65140-91-2
Irganox 565	991-84-4
Irgafos 168	31570-04-4

출처 : J.Chromatogr.A 891(2000) p325-336

Wang 자료

최근의 산화 방지제들과 CAS 등록 번호를 소개한다.

이 자료에는 BHT 황변의 전구체(前驅体)인 2, 6 - Di-tert-butyl - 4 - methylenecyclohexa - 2, 5 - 야뒤 - one도 언급되어 있어, 이들 황색 오염 문제를 연구하는데 참고가 될 수 있다. ♣