

Thermoplastic Expandable Starches II

이 경 락 · 임 대 영 · 임 승 순

한양대학교 공과대학 섬유공학과

서 론

전자제품이나 식품의 완충포장재나 단열재로 많이 쓰이는 대표적인 발포제품인 스티로폴(발포 폴리스티렌, EPS)은 소각시 많은 악취와 검당을 쏟아낼뿐 아니라 폐기시 썩지도 않아 흙에 묻히면 식물의 성장을 막는 대표적인 반환경포장재의 하나로 알려지고 있다. 또한 성형 공정중에 사용하는 화학발포제인 chlorofluoro carbon(CFC)역시 지구의 오존층 파괴의 주범으로 알려져 규제의 대상이 되고 있는 실정이다. 이러한 이유로 환경에 무해한 새로운 완충재의 개발에 대한 연구가 행해지고 있으나 아직 연구단계에 머무르고 있는 실정이며, 이러한 조류의 하나로 대표적 천연고분자의 하나인 전분을 이용하려는 연구가 최근 크게 각광을 받고 있는 실정이다.

따라서 본 연구에서는 식품 압출기술과 플라스틱 압출기술을 적절히 이용하여 옥수수전분 및 변성전분을 압출성형함으로써 화학발포제를 사용하지 않는 새로운 발포물을 제조하고, 그 특성을 조사하여 완충재로서의 응용여부를 진단하였다.

실 험

옥수수전분(28% 아밀로스), High amylose 전분(50% 아밀로스), 그리고 두 종류의 전분을 일정 비율로 혼합하여 amylose 함량이 다른 여러전분(35% amylose, 42% amylose)을 여러 압출변수(수분함량, 스크류 속도, 압출온도, 스크류 조합, L/D)를 달리하고, 이축 스크류 압출기를 통해 압출함으로써 여러종류의 압출물을 얻었다. 얻어진 압출물은 광학현미경을 이용하여 셀의 형태를 관찰하였으며, resilience, compressibility, bulk density와 같은 기계적 성질을 측정하여 완충재로서의 응용여부를 진단하였다.

결과 및 고찰

여러 압출변수(수분함량, 스크류 속도, 압출온도)에 따라 셀의 형태, 외관 및 팽창비가 다른 원통형의 압출물을 얻을 수 있었다. 특히 전분의 수분함량은 hopper에서 preconditioner를 거쳐 feed zone으로의 전분의 이송과 다이쪽으로의 전분의 이송에 큰 영향을 미치며 압출물의 형태 및 특성에도 큰 영향을 준다. 그리고 스크류 속도 및 압출온도 역시 압출물의 형태 및 특성을 결정하는 중요한 요소인데 비교적 낮은 압출온도와 빠른 스크류 속도에서 좋은 반발탄성율을 가진 압출물을 얻을 수 있었으며, 온도가 올라갈수록 팽창비가 커짐을 알 수 있었다. 또한 amylose의 함량이 높을수록 좋은 반발탄성율을 갖는 압출물을 얻었는데 이것으로 amylose의 함량 역시 압출물에 큰 영향을 미침을 알 수 있었다.

참고문헌

1. P.A.Altieri and N.L.Lacourse, "Starch-based Protective Loose Fill Material" presented in Corn Utilization Conference IV, June 24~26 (1992)
2. W.Wiedman and E.strobel, *Staerke*, 43, 4, 138~145 (1991)
3. B.Launay and J.M.Lisch, *J.Food.Eng.*, 2, 259(1983)
4. R.Chinnaswamy, *Cereal Chem.*, 65(2), 1988