

유해화학물질 무침가를 통한 친환경 산업용 장섬유용 폴리에스테르 제조 공정용 방사유제 개발

김은경*, 백성찬*, 전병열**
*한국섬유소재연구원, **진흥정밀화학
e-mail : ekkim@koteri.re.kr

Development of a spinning oil for the manufacturing process of polyester for eco-friendly industrial long fibers without the addition of hazardous chemicals.

Eun-kyoung Kim*, Sung-chan Baek*, Jeon Byeongyeol**
*Korea High Tech Textile Institute, **Jfinchem

요약

본 연구에서는 유해화학물질 무침가를 통한 친환경 장섬유용 폴리에스테르 제조 공정용 방사유제를 개발하였으며 친환경 인증 확보를 위한 연구를 진행하였으며 그 결과를 확인하였다.

1. 서론

합성섬유용 방사유제는 고분자 물질을 섬유로 전환하는 시점에 최초로 처리되는 처리제로 산업용 전반에 사용되는 각종의 산자용 방사유제 경우에는 의류용 방사유제에 비하여 더욱더 외기에 노출되거나 일정 조건 이상의 악조건 등에도 섬유에 영향을 주지 않으며 현장 상황에 융합하면서 용도에 맞게 기능을 유지하고 환경 친화적인 제품이 되기를 요구되고 있는 상황이다. 최근의 섬유산업은 신사업의 일환인 재생산업이 한축을 담당하면서 환경친화적인 산업으로 변화의 기대를 모으고 있으나 실제 섬유산업 습식공정에 사용되는 조제류 제품은 각 공정별로 수용성화하여 제조 및 희석 사용하는 용수의 사용량과 폐수 부하가 많은 산업으로 분류되어 환경문제에 심각한 영향력을 미치고 있으며 친환경적인 개선이 적극적으로 요구되고 있다. 방사유제를 제조시 사용되는 유화제 및 전처리 공정에 세정제로써 사용되고 있는 APEO(Aromatic Phenolic Ethoxylates)는 그 분해물이 Phenolic acid를 방출하여 유해한 환경호르몬으로 지목받고 있으며 또한, 원료 측면에서는 동물성 원료를 배제하고 순 식물성 및 광물성 원료를 기반으로한 수용성화 가능한 제품이 주목을 받고 있음 이에 사용되는 일부 방부제 성분 또한 유해

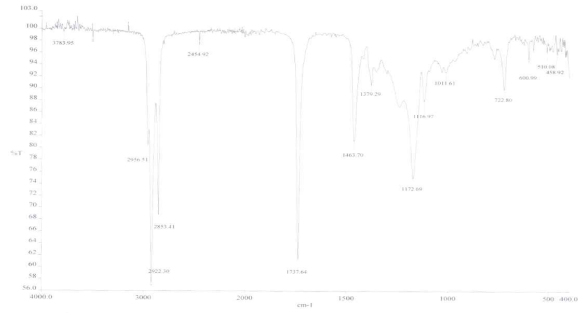
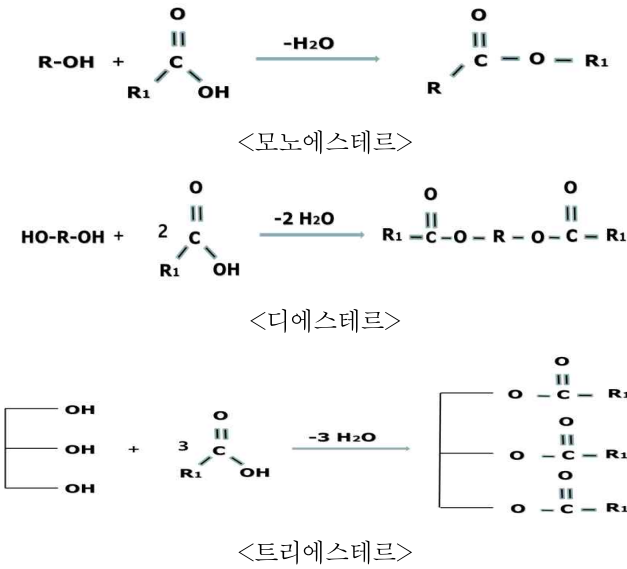
성과 위해성으로 인하여 선진국에서는 이미 규제 및 일부 금지 약품으로 되어 있으며 국내에서도 사용이 금지되고 있다. 이에 본 연구에서는 비페놀계 성분의 유화제를 첨가하면서 작업성, 내열성이 우수한 산업용 장섬유용 폴리에스테르 제조 공정용 방사유제를 개발에 관한 연구를 진행하였다.

2. 실험

2.1 산업용 장섬유 폴리에스테르 방사유제 개발

폴리에스테르 제조를 위하여 알려진 폴리올의 경우에는 Neopentylglycol성분의 경우 고온(250°C부근) 증발성 시험 결과값이 문헌에 따르면 31%~33%이상으로 높아서 비교적 3% 정도 이내로 양호한 즉, 열분해 개시온도가 높은 Pentaerythritol, Trimethylolpropane등을 사용하였으며, 저온 및 상온에서 저장안정성이 양호하며 고온에서 산화 및 열안정성이 우수한 폴리올에스테르 제조를 위하여 일부 지방산종류를 선정하였으며, Iso-octyl alcohol, Lauryl alcohol, polyethyleneglycol(Mw 400), Glycerin등의 모노에스테르, 디에스테르, 트리에스테르 원료들도 함께 합성후 비교하여 보았다. 방사유제 제조를 위한 에멀전 제조 실험과 더불어, 경험을 토대로 분리분석을 진행한 결과 고내열성 에스테르 성분에 일부 작업성을 위하여 선택적으로 사용된 모노, 디에스테

르 성분을 일부 통합하여 후공정 작업성과 시장경쟁력을 위한 공정기능성에 효과적인 제품임을 확인하여 방사유제의 주 성분인 에스테르를 이용하여 내용을 진행하였다.



〈FT-IR 결과〉

4. 감사의 글

본 연구는 중소벤처기업부 기술규제해결형기술개발사업의 연구비 지원으로 수행되었습니다.

3. 결과 및 고찰

일반적으로 Neopolyols에 직쇄상 지방산들로 구성된 에스테르들은 높은 인화점과 유동점을 지니며, 분기형 지방산들로 구성된 에스테르들은 더 낮은 인화점과 유동점을 지니며, 혼합산들로 구성된 에스테르들은 높은 인화점과 낮은 유동점을 가지며 또한, 지방산의 경우도 가지화가 클수록 낮은 유동점을 가진다. 다양한 구조를 지닌 Isooctyl Palmitate, Lauryl Oleate, Isooctyl Oleat 에스테르 성분의 합성을 진행하였으며 합성 결과를 확인하기 위하여 FT-IR을 측정하여 합성 여부를 확인하였다.

〈합성공정도〉

