

고흡수성 이성분 단섬유 Sabko

고흡수성 고분자(superabsorbent polymers, SAPs)는 고분자 무게에 대해 몇 배나 되는 물을 흡수할 수 있는 성질을 갖고 있다. 이러한 특성때문에 물이나 수용액의 흡수를 위한 위생용품이나 포장재료와 같은 다양한 제품에 사용되고 있다.

고흡수성 고분자는 보통 분말형태로 용도면에서는 위생제품에 가장 중요하게 사용되며, 부직포 구조를 형성할 수 있는 셀룰로스섬유나 펄프로 가공되고 열가소성 섬유에 의해 접착된다. 이러한 섬유는 중심부에는 열적 안정성이 우수한 폴리에스터와 같이 용점이 높은 물질이 사용되며, 바깥쪽은 폴리에틸렌처럼 접착성을 지닌 용점이 낮은 물질로 이루어진 이성분섬유로 만들어진다.

최종목표는 새로운 부직포 구조를 형성할 수 있고, 고흡수 성질을 보다 효과적으로 사용할 수 있는 고흡수성 이성분 단섬유를 개발하는 것이다.

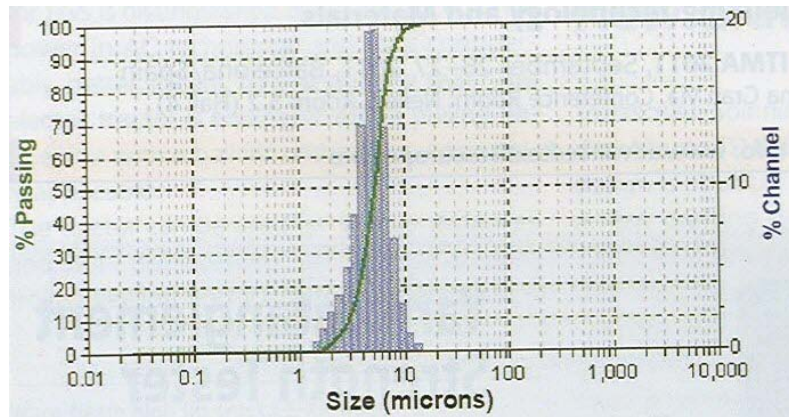
첫 단계는 사용 가능한 고흡수성 고분자를 만들고 그것들의 특성을 구별하는 것으로, 고흡수성 고분자는 마스터배치(master-batch) 화합물로 폴리에틸렌과 함께 처리될 수 있는 혼합 가능한 입자크기의 분말이어야 한다. 대량의 개발을 위해서는 분쇄공정이 필요하다.

<그림 1>은 일반적인 입자크기의 분포를 나타내는 것으로, 화합물은 물리적, 화학적으로 구별되고 그것들의 유변학적 성질이 결정된다.

그 다음은 파일럿타입 기계로 폴리에틸렌/고흡수성 고분자섬유의 방적성을 시험하고, 이성분섬유를 생산한다.

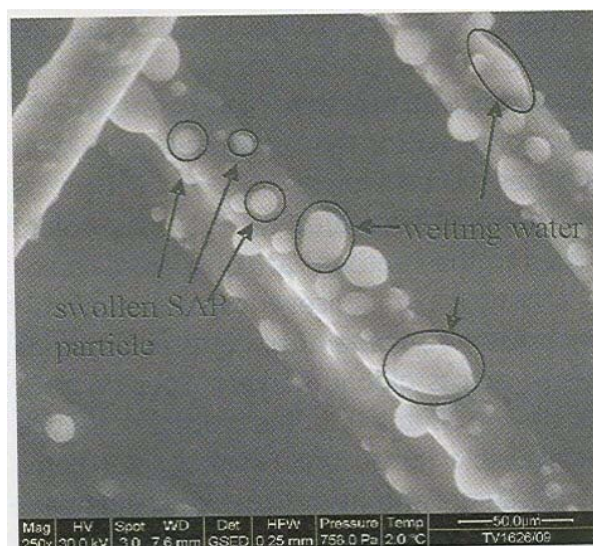
다양한 쉬스-코어(sheath-core) 구조와 쉬스내에서의 고흡수성 고분자의 함량 변화에 따른 조건들은 제품 생산공정과 제품운송을 위해 최적화 되어야 한

다.



<그림 1> 이소프로필알코올 용액내에서 측정된 고흡수성 고분자분말의 입자크기 분포

연구의 진행정도는 폴리에틸렌 매트릭스내에 고흡수성 물질이 합성된 것과 마스터배치 공정을 통해 이성분 섬유내에 화합물이 존재한다는 것을 이론적으로 입증하여야 한다. DIN 53814 규격에 따른 제조된 고흡수성 이성분 섬유의 무게당 수분함유량은 고흡수성 고분자의 함량이 약 1.6wt%일 경우, 20wt%까지 수분을 함유할 수 있다.



<그림 2> ESEM 사진: 이성분 섬유표면에서의 고흡수성 고분자의 팽윤 정도

<그림 2>는 이성분 섬유표면에서의 고흡수성 고분자의 팽윤정도를 나타내는 ESEM 사진이다.