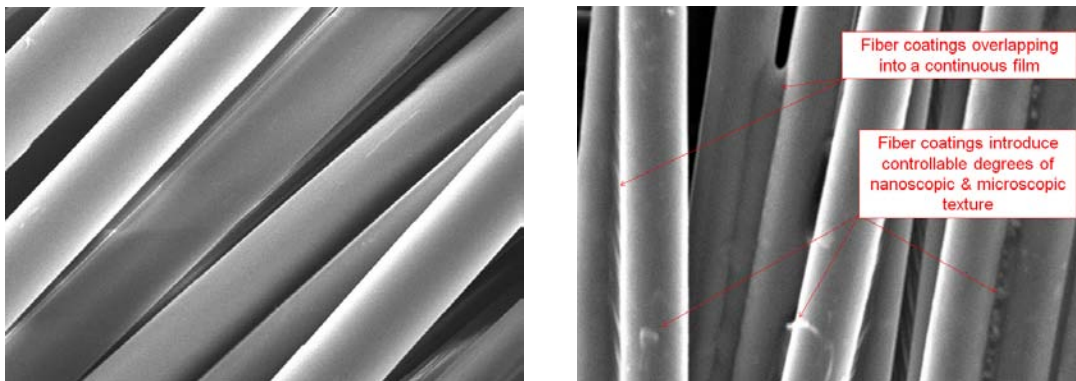


코팅 및 라미네이팅 기술개발 동향(2)

3. 코팅기술의 최근 동향

제 6회 유럽 코팅회의에서 논의된 다른 기술은 마이크로파(microwave)를 이용해 코팅표면을 큐어링하는 Alexium사의 RST(Reactive Surface Technology)와 물리적 기상증착(Physical Vapor Deposition, PVD) 표면 코팅기술인 마그네트론 스퍼터코팅이다. 마그네트론 스퍼터코팅 기술은 금속, 금속산화물 및 금속질화물을 사용하여 섬유물질 표면에 나노레이어를 형성하는 기술이다.



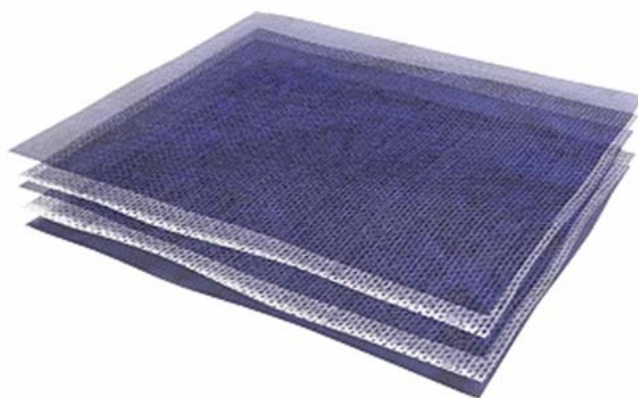
<그림 2> Alexium사의 RST 기술

디지털 잉크젯기술을 활용하여 섬유제품에 코팅물질을 적용하는 기술은 단면코팅 또는 양면 표면코팅기술로 상당한 잠재력을 가지고 있다. 그러나 디지털 잉크젯 방식으로 코팅제가 섬유재료에 분사되어야만 하므로, 이 부분은 아직 개발단계에 머무르고 있다. 연속 잉크젯방식은 균일하게 도포할 수 있는 인쇄헤드가 필요한 반면, 최종제품의 특성에 따라 특정 디자인이나 모티브의 형태로 일부분에 코팅물질을 도포할 수 있는 가능성도 열어두어야 한다. 앞으로 압전 및 밸브젯 프린트헤드 기술이 활용될 것이다.

현재 연구·개발되고 있는 코팅물질은 상당히 다양하다. 전도성고분자는

정전기방지 및 전도성 코팅제품용으로 연구되고 있다. 졸겔(Sol-Gel) 기술은 배리어코팅에 사용하는 세라믹 코팅분야와 산업용 및 보호용 섬유재료의 내마모성 증진을 위한 코팅분야에서 활발히 연구되고 있다.

또 다른 분야의 연구로는 약물전달시스템(Drug Delivery System, DDS) 등의료용 하이드로겔을 제조할 수 있는 초흡수성고분자 연구가 진행되고 있다. 빗살모양 폴리머(comb polymer) 및 분지형 고분자(dendrimer)의 연구로 지금까지 없었던 혁신적인 표면코팅 연구가 가능해지고 있다. 코팅기술과 관련한 또 다른 고분자화학 분야로는 상호침입고분자망상(Interpenetrating Polymer Network, IPN), 자가치유(self-healing) 고분자 등이 있다. 방탄에 대한 관심이 증가하면서 충격을 받으면 딱딱해지는 전단농화유체(Shear Thickening Fluid, STF)연구 등이 이뤄지고 있다.



<그림 3> Smith & Nephew사의 Silcryst 나노크리스탈을 활용한
Acticoat 항균드레싱

마이크로캡슐 시스템은 이미 잘 알려진 기술로, 앞으로 이중구조 셀 등과 같이 코어물질을 강력한 보호셀로 둘러싸는 기술 등으로 향상될 것이다. 나노입자 및 탄소나노튜브는 앞으로도 계속 섬유코팅용으로 연구가 지속될 것이지만 여전히 나노물질이 코팅액 속에서 응집하여 큰 덩어리가 되는 문제

가 남아 있다. 나노단위 물질의 기능성을 코팅에 활용하기 위해서는 응집현상을 방지하는 기술이 개발되어야 할 것이다.

초소수성 코팅기술은 마이크로-나노 단위의 거친 표면텍스처와 코팅을 통해 만들 수 있다. 초소수화 코팅은 플루오르카본 기술, 나노입자 및 빗살 및 분지형 고분자 기술을 활용하여 개발되고 있다. 초소수화 코팅기술은 오염이나 얼룩이 비를 맞거나 물을 부렸을 때 쉽게 제거되는 셀프클리닝 섬유소재 개발용으로 연구되고 있다. 야외에서 사용하는 산업용섬유 분야 및 필터 분야에서 셀프클리닝 섬유소재에 대한 활용가능성이 크게 높아지고 있다. 그러나 압력하에서 형성된 오염은 제거하기가 더 어려워질 수 있는 단점이 있고, 초소수성과 동시에 오염제거 성능도 함께 가지고 있는 하이브리드형 코팅으로 개발할 필요성이 있다.

환경친화적인 코팅연구 분야에서는 코팅 및 라미네이팅용으로 바이오기반 생분해성 고분자를 사용하는 기술이 소개되었다. 콜드큐어링 기술을 통해 이러한 생분해성 고분자로 코팅하는 기술은 섬유코팅에 대한 친환경 기술의 새로운 차원을 열 것으로 기대하고 있다. 이러한 기술을 통해 코팅섬유 제품을 매립했을 때 빠르게 생분해되거나, 바이오가스 제조에 활용하는 일이 가능해질 것으로 기대되고 있다.

반응성 핫멜트는 실온에서는 고체이고 용융온도에서 액체가 되는 것으로, 냉각하면 고체화되면서 즉각적으로 강하고 내구성 있는 결합을 형성하며 분자 상의 변화는 없다. 이러한 제품은 라미네이팅에 사용되며, 첨단 접착제로 일컬어지고 있다. 첨단 접착제 중 또다른 형태로는 수분큐어링(moisture-curable) 폴리우레탄을 바탕으로 한 반응성 폴리우레탄 핫멜트 제품이 있다. 이 제품은 특수장비를 사용해야 하고 수분과 반응하여 분자변화가 일어난

후에는 용용되지 않는 특징을 가지고 있다.