

닛신보의 “가이아코트” - 면 섬유 속에서

“제올라이트” 결정화 성공

닛신보가 개발한 “가이아코트(Gaiacot)”는 면 섬유 내부에서 “제올라이트(Zeolite)”를 합성한 소재이다. 이 이온 교환 능력을 이용하여 동(銅) 이온을 도입하여 여러 가지 기능을 만들어 내고 있다. “제올라이트”는 가루로 되어 있어, 상품으로 만들기가 어려웠는데 쉬트로 만듦으로써 사용 범위를 넓혀나갈 수 있는 것으로 기대하고 있다.

“제올라이트”는 표면에 미세한 구멍이 무수히 많이 있는 광물의 일종으로 그 분자 구조의 틈새에 수분이나 가스를 빨아들여 간직하는 기능이 있다. 이 기능을 섬유에 응용하려는 노력은 그 동안 있었으나 합성 수지 바인더 등으로 “제올라이트”를 천에 붙이는 방법은 기능을 나타내야할 미세공을 메워버려, 좋은 기능성을 보일 수 없었다. 그리하여 “가이아코트”는 바인더를 쓰지 않고 코튼 섬유 내부로 “제올라이트”가 깊은 속의 틈새로 들어가, 그 속에서 결정화하는 데 성공함으로써 그 기능성을 최대로 빛낼 수 있게 하여 상품화하였다.

코튼 섬유의 내부는 셀룰로스 분자가 규칙적으로 배열된 결정 영역과 배열이 규칙적이지 않은 비결정 영역으로 구성되어, 그 표면은 망목 구조의 제1차 세포막으로 덮여 있다. “가이아코트”는 이 비결정 영역에 “제올라이트”의 원액을 침투시켜, 결정을 만든다. 이 수법으로 높은 고착 내구성도 만들어 내고 있다.

“가이아코트”는 섬유 중량에 대하여 3~20%의 “제올라이트”를 복합시킬 수 있다. 또한 제올라이트의 이온 교환 능력을 이용하여 동 이온을 도입함으로써 악취 성분(암모니아, 황화수소, 트리메틸아민, 메틸메카프탄 등)에 대한 높은 소취 성능과 광범위한 항균성, 곰팡이에 대한 저항성, 흡·방습성 등의 기능을 갖고 있다. 동 이온뿐만 아니라, 은, 아연 등을 도입하는 것도 어렵지 않다. 그러한 양이온 교환 능력으로 공기 중이나 물 속에서 카드뮴, 납과 같은 해로운 중금속 이온을 제거하는 데도 효과가 있다고 한다.

바이러스를 불활성화시키는 기능도 있어, 2005년 겨울에는 조류 인플루엔자를 불활성화시키는 기능이 있음을 확인하였다. “가이아코트”에 바이러스 액을 10분간 접촉시키자, 99% 이상의 바이러스가 불활성화한 결과를 얻었다.

“제올라이트”는 원래 가루이기 때문에 제품을 만들기가 어렵다는 면이 있다. “가이아코트”는 “제올라이트” 결정을 쉬트로 만든 것이며, 폭 넓은 용도 개발이 가능하게 되었다. 부직포, 직물, 니트로서의 상품화가 가능하여 다양한 분야에서 기대되고 있다. 본격적인 개발은 이미 시작하였으며, 고령자 간호 관련 상품, 축산 관계 작업복, 마스크, 의료 분야, 필터 용도 등의 분야에서 높은 평가를 받고 있다.

또한 “제올라이트”는 가축 사료로도 사용되며, 코튼도 흡으로 돌아가는 생분해성의 섬유이다. 폐기나 소각 처리로 환경이나 인체에 악영향을 미칠 염려도 없다. ♣