

Filter Through

섬유는 우리의 건강과 관련이 깊다. 예를 들어, 당신이 집이나 차에서 마시는 공기는 섬유 필터에 의해서 정화 되었을 것이다. 그리고 당신이 마시는 물 또한 그렇다. 당신의 집이나 사무실에 있는 정수시스템은 수도꼭지에서 물이 나오기 전에 물로부터 불순물을 제거하기 위해 몇몇 종류의 섬유를 사용한다. 공기와 물 여과 시장에서 섬유의 역할은 부인할 수 없고, 전문가들은 여전히 많은 잠재력이 있다는 것에 동의한다. 사실, BBC 연구에 따르면 전 세계 부직포 여과 시장은 2010년 25억 달러에서 2015년 35억 달러까지 성장할 것으로 기대된다. 추가적으로 Transparency Market Research가 올해 초기에 작성한 보고서에 따르면 세계 여과 시장은 2011년 481억 달러로 평가 되었고 2018년까지 771억 달러를 달성할 것이라 예상되고 있다.

"섬유 필터의 장점 중 하나는 새로운 공정과 고분자에 대한 지식으로 새로운 어플리케이션을 적용하고 있다는 것이다." University of Leeds의 the Centre for Technical Textiles에 있는 Fiber and Fabric Functionalization Research Group의 대표인 Parikshit Goswami는 말한다. "그것은 흥미로운 분야다... 그리고 필터 시장은 오직 우리가 새로운 어플리케이션을 찾는 만큼 발전할 것이다."

섬유 필터의 장점

그럼, 기체와 액체 필터 생산에서 섬유가 좋은 점이 무엇인가? BASF에서 부직포 시장 개발 매니저를 맡고 있는 Pamela Lawler에 따르면 직물과 부직포 모두 필터 제품에 여과 효율을 포함한 화학 및 열적 저항성, 주름의 정도, 강도 및 내구성 등의 다양한 특성을 준다.

Goswami는 부직포가 많은 웹 구조와 결합 공정이 있기 때문에 필터 제품에서 매우 성공적이라고 말한다. 그리고 그것은 필요한 직물을 정확하게 생산하기 위해 사용된다. "예를 들어, 다른 직물 생산 기술은 다른 다공성 질을 부여할 수 있다. 그래서 우리는 실제로 우리가 원하는 직물의 X-Y[축], 심지어 Z 치수까지도 다양하게 할 수 있다."

Ahlstrom의 선진화 필터 제품 매니저인 Ina Parker는 부직포의 기공 크기와 구조를 원하는 대로 조절 하는 능력은 압력 감소로도 가능하다고 말한다. Parker에 따르면 섬유 필터는 공기나 물 같이 통과하는 물질은 두고 미립자는 멈추게 하는 벽과 같은 역할을 한다. 그녀는 "부직포 필터가 작은 입자들을 걸러내는 반면, 공기나 물은 다른 중간체에 매우 작은 저항성을 나타낸다. 즉 통과한다." 고 첨언했다. "예를 들어, 당신이 0.4 마이크론 사이즈의 미립자를 걸러낼 수 있는 반면, 우리는 고도의 압력 강하 없이도 상당히 좋은 속도로 공기를 통과 시킬 수 있다."

섬유산업에 사용되는 직물들 또한 전체 제품에 영향을 미친다. 직물과 부직포를 모두 이용한 -needlefelt 포함- 액체와 기체 필터 제품 제조업체 Testori USA Inc. 의 사장인 Clinston Scoble에 따르면 섬유는 polypropylene, polyester homopolymer acrylic, aramid, fiberglass, PTFE를 포함한 합성 직물로 만들어지고 각 물질에 독특한 성질을 부여한다고 말하고, "몇몇 섬유는 온도 제한과, 몇몇은 화학적 저항성, 각자 주어진 최종 사용 어플리케이션에 기여할 수 있는 무언가를 갖는다." 고 설명했다.

그러나, 기체와 액체 필터에 사용되는 섬유에는 몇 가지 잠재적인 약점이 있다. 예를 들어, Parker는 섬유 구조가 잠재적으로 절단 될 수 있다고 말했다. 그리고 그 절단은 섬유 제조업체에 대한 문제제기이다. "만약 절단이 발생한다면, 모든 먼지들이 떨어져 나가고 당신이 필터를 사용하지 않던 상황보다 더 안 좋아진다." 고 첨언했다.

Lawler는 몇몇 필터 어플리케이션이 전형적인 부직포 중간체들이 견딜 수 없는 고온 환경에 사용된다고 말한다. "제조업체들은 이러한 고온 환경에서 대체 고분자를 사용 중이다." 또한 몇몇의 경우 주름진 부직포 필터 제품들은 추가적 지지를 위해 보강용 철사 직조원단 미디어를 요구한다. 제조업체들은 또한 자가지지 부직포 미디어를 만들기 위해 다른 고분자를 사용하거나 혼합해서 사용 중이다.

추가적으로 Goswami는 사용된 섬유 종류 때문에 종종 섬유 무게가 매우 낮아질 수 있다고 말한다. 그러나 이 잠재적 문제는 다른 것들과 마찬가지로 필터 디자인 방법에 의해 완화될 수 있다. 예를 들면, 낮은 무게의 섬유는 혼합 구조를 만들기 위해 층으로 쌓아질 수 있다. 그는 "몇 가지 단점이 있을 수도 있지만 그 단점을 해결할 방법도 있다." 고 첨언했다.

공기 정화

공기 정화에 대해서 말하자면, 현재 유리한 시장의 큰 추세 중 하나는 꽃가루, 먼지, 그리고 다른 알레르기 유발 항원을 제거하기 위해 집에 사용하는 정전기 필터에 대한 것이다. North Carolina State University (NCSU)의 the College of Textiles에서 Textile Engineering program 책임자이자 교수인 Warren Jasper는 "사람들은 천식이 있거나 개에 알레르기가 있다. 공기 중에서 [미립자를 걸러낼 필요가 있다]." 고 말하고 이러한 추세의 증가에 대해서 설명하고 있다.

Parker는 아시아와 유럽에 주로 존재하는 "새집 증후군"을 제거하고 실내 공기의 질을 향상시키는 방향으로 움직이고 있고 북미에서도 이런 추세를 믿는 사람들이 증가할 것이라고 말한다. 새집 증후군은 열악한 야외 공기와 구식장치를 교체하기 어려운 오래된 건물의 HVAC시스템 모두로부터 발생하고, 결과적으로 소비자들이 실내 공기 정화장치를 구매하게 만들고 있다.

Jasper가 말하기를 공기 여과장치 시장의 다른 트렌드에서 호흡마스크는 질병의 확산을 막기 위해 아시아 전역에 팔렸다고 한다. 그는 지금 당장 이 분야의 산업이 여과장치의 효율뿐만 아니라 사용하기에 간단하고 쉽게 만들어야 한다고 말한다. Jasper가 설명하기를 "입자를 여과하는 것만큼 중요한 것은 얼굴을 가릴 수 있어야 한다는 것이다.", "최근에는 여과장치를 커스터마이징 하려는 노력이 있어왔고, 마스크의 효용을 증가시키려는 노력 또한 진행되고 있다."

공기여과장치에 있어서 화학, 금속, 음식 산업에 있어 필요하고 Scoble이 말하기를 앞으로의 트렌드는 더 오래 지속가능하고 효율을 더 높일 수 있는 섬유제품산업발전이다. "우리의 공정 관계자들은 여과재를 더 작고 미세한 입자를 여과 할 수 있게 발전시키는 중이다. 이것은 과거 30년 전에는 잘 여과 되지 않는 것을 사용했다는 것을 의미한다. 우리는 좀 더 효율적인 여과재가 필요하다." 그는 말한다.

물 여과장치

Parker는 전 세계적으로 마실 수 있는 물의 필요성이 물 여과장치의 주요 트렌드를 만들었다고 말한다. "물의 재활용은 명백한 트렌드입니다." 그녀가 말하길 개발도상국에서의 마실 물과 더 나은 물의 재활용 그리고 질병을 예방하기 위한 물의 여과는 모든 물 여과장치의 최우선순위라고 그녀는 설명한다.

Parker는 기름이나 가스 같은 에너지를 얻어내는 동안 나오면서 축적되는 물이 또 다른 트렌드 라고 말한다. "물의 기술적인 수많은 이용은 지구에서 연료를 뽑아내는 작업에 많은 기여를 하고 있다." 그녀는 "이 물은 매우 오염되어있다; 그 물의 양도 엄청 많고 그래서 그곳에 어떤 잠재적인 위험이 있다."고 설명한다.

Scoble은 낭비한 물과 하수처리 분야에서의 트렌드는 멈출 필요 없이 지속적으로 그들의 공정을 지속해갈 수 있는 발전소에 쓰이는 고효율의 지속이용가능한 섬유 필터 제품이라고 말한다.



지속가능성은 어떠한가?

산소나 액체 여과 시장에서 임팩트 있는 한 가지 주제는 지속가능성이 다- 재활용된 직물로 만들어지거나 일회용보다는 세척이 가능하고 다시 사용가능한 필터로 만들어 질 수 있을까? "필터의 재활용은 매우 도전적이다. 이것은 필터를 재활용하는 것이 아니라 필터에 있는 먼지를 재활용하는 것이기 때문이다." Alhstrom의 제품 매니저인 Ina Parker가 말한다. "재활용이 가능한 필터를 만드는 것은 언제나 도전이다 하지만 당신은 오염물질에 대해 어떤 대책을 가지고 있는가?"

공기 필터의 분야에 있어서 특히, North Carolina State University(NCSU)의 섬유공학 대학의 Textile Engineering, Chemistry & Science의 TE 프로그램 디렉터이자 교수인 Warre Jasper는 말한다, 제조사는 깨끗하고 재사용가능한 공기필터를 찾고 있다; 하지만 또한 수요에 대한 도전으로 공기흐름이 지나감으로써 입자를 다시 효과적으로 잡을 수 있는 재충전식 필터도 찾고 있다.

Testori USA Inc.에서 회장직을 역임하고 있는 Clinton Scoble은 공정 중에 다시 세척이 되어야하기 때문에 흔히 오랫동안 산업시장에 쓰인 여과재는 오래사용가능하고, 지속가능해야한다. "필터는 필터케이크의 발전을 가져온 세척시스템에 의해 세척된다. 필터가 여과공정으로 다시 돌아오기 위해 필터케이크를 제거했다."고 그는 말한다.

Parker는 수많은 섬유제조업체가 재생가능한 원재료와 적은에너지로 필터를 만들고, 어떻게 작용하는지에 대한 능력을 향상 시킬 수 있다고 말한다. 예를 들어, 그녀는 HVAC 시스템에서 만든 커다란 필터는 공기정화시스템에 많은 저항이 걸리기 때문에 많은 에너지가 필요하다고 말한다. "당신은 공기가류가 지나갈 때 여과재를 통해 적은 압력감소를 만드는 구조를 만들 수 있다." 이것은 적은 에너지를 요구할 것이다, Parker가 설명한다.

미래에는

전문가들은 공기, 액체 여과장치를 위한 섬유제품 시장은 발전가능성이 있다고 동의한다. 그리고 개척해야할 부분도 아직 많다. 예를 들어, Parker는 기체 오염물질을 잡아주는 가스필터시장이 성장할 잠재력이 있다고 믿고 있다.

Scoble은 나노 섬유의 이용은 필터시장 전체를 아직 정복하지 못했고, 그것들은 스마트 섬유에 잠재성을 가지고 있다고 믿고 있다. "만약 필터의 결점을 발견하거나, 다른 화학물질에 노출되거나, 너무 높은 온도에 노출된 것을 알 수 있는 방법이 있다면, 내가 생각하기엔 그것은 발전의 가능성을 가져온다." 그는 말한다.

NCSU에서 Jasper는 활성여과의 잠재성을 찾아왔다. 높은 전압을 내는 전극을 공기필터의 직물에 박았다. 이 전압이 바이러스를 잡거나 박테리아를 죽여서 필터표면에 살균작용을 하게 만들었다. 살균하는 대신에 필터 표면에 전류를 흘려줌으로써 효율을 높일 수도 있고, 더 작은 압력감소를 가져 올 수 있다. "아직 이것에 대한 연구가 진행 중이지만 실험적 스케일에는 성공적인 결과의 조짐이 보인다."고 그는 말한다.

우리가 보고 있는 모든 혁신과 트렌드에 덕분에, 공기나 액체 정화장치시장에서 섬유제품은 항상 쓰일 것으로 보인다.