

머서화폐수에서 가성소다 회수를 위한 분리막 공정

양정목, 박철환, 이병환, 김상용*
한국생산기술연구원 청정공정팀

Membrane Process for Recovery Sodium Hydroxide from Textile Mercerization Wastewater

Jeongmok Yang, Chulhwan Park, Byunghwan Lee, Sangyong Kim*
Green Engineering Team, Korea Institute of Industrial Technology

요약문

섬유산업은 다른 산업에 비해 많은 양의 물을 필요로 할 뿐만 아니라, 다양한 보조 화학약품(auxiliary chemicals)과 고에너지를 필요로 한다. 대체적으로 섬유산업 중 염색공정에서 발생하는 폐수는 직물의 형태, 염료, 합성과정 및 첨가되는 화합물의 농도에 영향을 받기 때문에 각기 다른 성상의 폐수가 발생하고, 처리에 어려움이 따른다. 하지만, 염색공정 중 각각의 단위공정별로 폐수를 개별적으로 처리하고 염료, 물 및 유용한 물질을 회수하여 재이용 할 수 있다면, 폐수 발생량을 현저히 저감시킬 수 있을 뿐만 아니라, 공정청정화에도 기여가 가능하다. 섬유산업에서 적용되는 다양한 공정 중 유용물질의 회수가 가능한 공정으로는 염색, 호발, 수세, 머서화 공정 등이 있다. 이중 머서화 공정은 면사나 면포류를 고농도의 가성소다 수용액에서 패딩시킨 후 수세하는 공정으로, 이 공정을 거치게 되면 섬유에 광택뿐만 아니라 면섬유의 기하학적 모형 및 결정화도의 변화로 인하여 염색성능 향상과 인장강도 증가 등의 효과가 있지만, 반면에 발생하는 폐수의 알칼리도가 높아지고, pH를 상승인해 중화를 위한 약품비의 지출과 상당한 유기물 부하를 지니고 있어 환경적으로 처리하기 어려운 문제점을 가지고 있다. 이런 머서화폐수의 경우 대부분 염색공정에서 발생하는 폐수와 함께 처리되고 있는 실정이다. 따라서 본 연구에서는 분리막 공정을 적용하여 개별적인 머서화공정내에서의 가성소다를 회수하고자 하였다. 왜냐하면, 머서화 공정에서 발생하는 폐수는 가성소다 이외의 다른 화학약품이 첨가되지 않기 때문에 다른 공정에 비해 부유물 함량이 적고 색도가 낮아 분리막 적용시 효과적으로 회수 가능하다 뿐만 아니라 경제적인 측면으로 가성소다 회수를 통하여 공정 운전비 중 가성소다에 기인하는 약품비의 절감, 폐수 중화를 위해 소비되는 황산 사용량의 저감

및 기타 환경오염 감소 등의 이점을 얻을 수 있다. 따라서 본 연구에서는 UF막을 이용하여 먼트직물 및 면직물 머서화폐수에서 알칼리를 회수하여 재사용하는 것을 목표로 하여 우선, 분리막의 선택성, 투과수량 및 파울링지수(SDI)를 통하여 적절한 분리막을 선택하였고, 각 조건별로 분리막의 투과시간에 따른 플럭스의 변화, 투과액의 온도조건, 압력조건 및 회수율을 고찰하여 보았다.