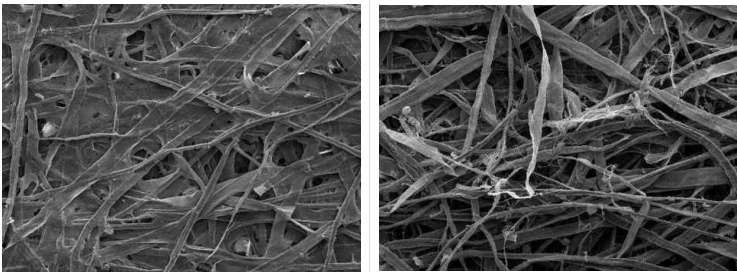


미세먼지 제거 한지필터 기술

Summary									
산업분류코드	대분류		중분류		소분류	코드번호			
	기계·소재		에너지/환경기계 시스템		대기오염 방지 설비	100306			
기술완성도 (TRL)	①기본원리 파악	②기본개념 정립	③기능 및 개념 검증	④연구실 환경 테스트	⑤유사 환경테스트	⑥파일럿 테스트	⑦상용모델 개발	⑧실제 환경테스트	⑨사업화
기술 요약	<ul style="list-style-type: none"> ■ 셀룰로오스에 함유된 수분을 물보다 비극성인 알코올류로 치환하거나 셀룰로오스 섬유를 산화제 또는 효소제를 이용하여 미분화 ■ 냉동 건조 원리를 이용하여 분진제거에 용이한 다공성 종이필터 제거 								
키 워 드	■ 셀룰로오스, 냉동건조, 분진제거, 종이필터, 한지 다공성								
연구 기관	■ 한국건설기술연구원		연구 자		■ 김광수 박사				
담당 자	■ 과학기술일자리진흥원		서정권 PM	jkseo@compa.re.kr		02-736-2320			

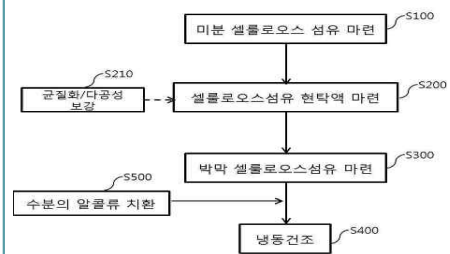
Patent / paper / product

특허	■ 국내 출원 건		■ 국내 등록 2 건		■ 해외 특허 건	
	국내 등록	10-1551850	다공성 종이필터의 제조 방법 및 이에 의해 제조된 다공성 종이필터			
	국내 등록	10-1816303	분말 활성탄이 함유된 3중 구조 한지필터 제조 방법 및 그에 의해 제조되는 한지 필터			
논문	NIPPON PAPER INDUSTRIES CO LTD(2011)		셀룰로오스 나노 섬유를 함유하는 종이			
	FOREST RESEARCH AND MANAGEMENT ORGANIZATION(2008)		셀룰로오스 나노 파이버와 그 제조 방법			
시제품						

Technology

기술 개요

- 셀룰로오스를 미세한 크기로 미립화함으로써 셀룰로오스의 손상된 부분에 대한 분말 활성탄 입자 함침이 용이함
- 활성탄 입자 함침의 용이성으로 인해 동일 입자의 함침 함량 증가에 기여



기술개발 현황

■ (기존기술의 문제점)

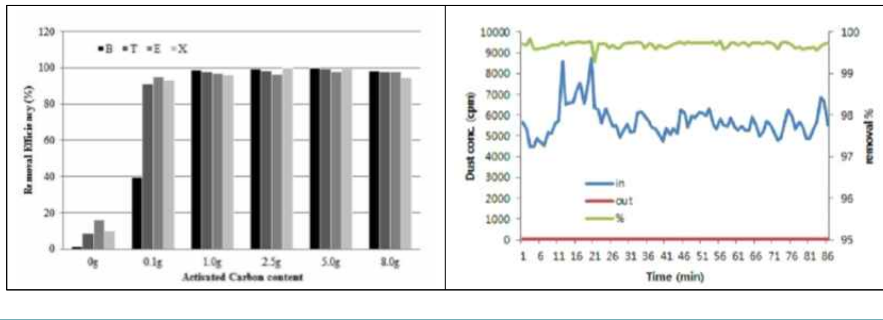
- 셀룰로오스 섬유는 친수성 물질인 관계로 물과 접촉 시 표면장력에 의해 수중에서 균일한 농도로 분산하기 어려움
- 셀룰로오스 덩치과 이로 인한 농도가 불균일한 관계로 휘발성 물질흡착 기능이 있는 이종물질 투입 시 균일한 혼합이 어려움
- 건조 과정에서 섬유가 결속됨에 따라 그 이후에는 종이의 크기가 작아지고 해섬이 불가능해져 다공성이 결여됨

■ (본 기술의 해결방안)

- 한지를 이용하여 분진을 제거하기 위한 방안으로 수중에서의 섬유 간 꼬임 방지
- 셀룰로오스에 함유된 수분을 비극성인 알코올류로 치환하거나 산화제 혹은 효소제를 이용하여 미분화
- 셀룰로오스 섬유의 냉동 건조 실시

기술 우수성

- 분말 활성탄의 투입량을 달리하여 제조된 각 분말 활성탄이 함침된 3중 구조 한지 필터의 기능 향상
- 닥나무 특성으로 만들어진 한지의 다공성을 활용하여 종이필터를 용이하게 제작함으로써 분진(미세먼지, 초미세먼지 등) 제거에 기여
- 휘발성 물질 제거 효율 증대



Application

- 미세먼지, 분진 등으로 인한 환경 이슈가 매년 발생함에 따라 이를 대비할 수 있는 공기청정기 내 필터로 활용 가능
- 기존 마스크는 면으로 되어 있지만, 이러한 원리를 활용하여 한지로 된 마스크를 제작하여 미세먼지 필터 기능을 부착하는 형태로 적용 가능

Market

- (공기청정기) 국내 공기청정기 시장규모는 2015년 기준으로 5,600억 원 규모에서 2017년까지 1조 5,000억 원으로 3배가량 증가

<국내 공기청정기 시장규모 현황>

구분	2015년	2016년	2017년
시장규모(단위 : 억 원)	5,600	10,000	15,000

※ 출처 : 이코노믹리뷰, 2018

- (마스크-국내) 국내 마스크 시장규모는 2015년 기준으로 170억 원 규모에서 2017년까지 528억 원으로 3배가량 증가

<국내 마스크 시장규모 현황>

구분	2015년	2016년	2017년
시장규모(단위 : 억 원)	170	313	528

※ 출처 : 식품의약품안전처, 2017

- (마스크-중국) 대기오염이 심한 중국의 경우 마스크 시장규모는 2015년 기준으로 35.8억 위안에서 2018년까지 53억 위안 규모로 성장

<중국 마스크 시장규모 현황>

구분	2015년	2016년	2017년	2018년
시장규모(단위 : 억 원)	35.8	40.1	46.2	53

※ 출처 : 경북TP, 중국산업정보 통계자료 인용, 2018