

270 ①

본 자료는 2005. 5. 19(목) 조간부터 보도하여 주시기 바랍니다.	<b>보도자료</b> 산업자원부 홍보관리관실	작성과	섬유패션산업과
		담당자	윤수영 과 장 김문정 사무관
		전 화	02)2110-5653

## 국내 나노섬유 개발 동향 한눈에

- 나노기술을 이용한 “전기방사(electrospinning) 및 유무기 혼성체를 이용한 차세대 산업용섬유 제조기술개발”에 대한 2단계 1차년도 워크샵이 5.19(목)~21(토) 충북 제천 청풍리조트에서 개최됨
  - \* Electrospinning(전기방사법): 섬유방사시 고전압 전기장에 의해 유도된 전하에 의해서 고분자 용액 또는 용융체를 토출시켜 초극세 섬유 제조
  - 동 워크샵에서는 산업자원부 차세대신기술개발사업('01.10~'10.7)으로 추진중인 ① 나노섬유제조 및 응용기술 ② 유·무기 나노 혼성체의 섬유화 및 응용기술 ③ 나노차원의 섬유구조제어에 의한 고성능섬유 제조기술에 대한 연구개발 결과를 발표함
    - \* Electrospinning 및 유무기 혼성 산업용 섬유 제조기술 개발
      - 개발기관 : 한양대(총괄), 삼신크리에이션, 아모텍, 데크, S.C.C, 효성 등
      - 사업기간 : '01.10 ~ '10.7(현재 2단계 진행중)
      - 총사업비 : 347억원(정부 214, 민간 133)
- 나노섬유란 일반적으로 100~800nm 굵기의 섬유를 의미하며, 이는 사람 머리카락의 약 1/1,000~1/2,000 굵기 수준으로 전기방사나 혼합방사 방법에 의해 제조
  - \* 밀도가 1g/cm<sup>3</sup>인 직경 119nm 나노섬유(0.0001de 섬유)의 경우 4.27g으로 지구에서 달(384,000km)까지 도달, 실험실에서는 나일론의 경우 15nm 수준의 나노섬유도 가능

○ 전기방사에 의한 나노섬유는

- 특이한 기능으로 전기·전자 및 환경·생명 등 미래 첨단산업의 필수 소재로서 각광받기 시작
- 순수전기방사의 경우 최근 (주)삼신크리에이션에 의해 세계 최초로 양산화가 이루어져, 현재 2차전지, 초고효율 필터 (HEPA급) 및 의료용 등의 소재로서 상용화 연구가 진행 중임

○ 혼합방사에 의한 나노섬유 개발은

- 멜트블로운(melt-blown) 기술과 전기방사기술을 융합한 것으로, 나노섬유 생산효율이 크게 개선되었음
- 혼합방사법의 경우 섬유의 배향성이 우수하여 열처리에 의한 활성탄소 나노섬유의 제조에 유리하며, (주)아모텍에 의해 전기 이중층 커패시터(EDLC) 전극 제조기술 개발이 진행중임

□ 그밖의 진행중인 나노기술 개발로

- 나노입자를 이용한 섬유기능 개질에 대한 연구가 진행중인 바, 지금까지 기능성 무기 나노입자는 초고가 제품이어서 섬유에 응용이 어렵다는 기존 개념을 탈피하여,
  - 섬유용 기능성 나노입자를 염가로 양산화하는 기술이 S.C.C(주)에 의해 진행되고 있으며,
  - (주)효성에서는 동 나노입자를 PET 등과 같은 섬유재료와 혼합, 제조 및 섬유화하여 기존제품보다 물성이 크게 향상된 타이어코드를 개발중

- 또한, (주)코오롱에서는 동 나노입자를 이용, 전자파 차폐성 및 항균성 등의 기능이 크게 향상된 부직포 개발을 연구중

○ 이와 함께, 국산 소재를 활용한 초고성능 우주항공용 탄화규소섬유 제조기술의 연구도 (주)테크에 의해 국내 최초로 진행되고 있음

□ 나노섬유를 중심으로한 차세대 산업용섬유 제조기술개발은 『산업용섬유산업발전종합대책(’01.1.30)』에 의해 기존 산업용섬유의 차원을 한단계 뛰어넘기 위해 기획된 것으로,

○ 동 기술에 의해 개발될 응용제품들은 대부분 다품종 소량생산에 적합한 고부가가치 품목으로, 개발완료 후 연간 15억불의 수출 및 30억불의 수입대체 효과가 있을 것으로 전망

○ 또한, 유기 및 무기섬유 분야의 공동연구를 통한 산업분야간 부가기능 및 복합기능 부여 등으로 원천기술의 축적이 가능해져 상승적 동반발전이 가능하며, 독자적 기술에 의해 개발된 소재는 세계섬유시장의 국제표준을 선도하여 독점적 시장선점이 가능할 것으로 기대됨

< 참고1 > Electrospinning 및 유무기 혼성기술을 이용한 산업용섬유 제조기술

< 참고2 > 차세대 산업용섬유 워크샵 개요

< 참고1 >

**Electrospinning 및 유기 무기 혼성기술을 이용한 산업용섬유 제조기술**

1) 필요성 및 목적

- 나노기술을 섬유기술에 접목시켜 극한적인 물성 및 성능을 창출하고 이러한 물성의 새로운 기준 제시와 국제 규격화로 세계시장을 선점
- 무기소재분야와 유기섬유분야의 접목에 의한 복합기능 산업용섬유의 창출
- 고부가가치의 산업용 섬유개발을 촉진하여 현재 의류에 편중되어 있는 섬유업계의 restructuring을 유도하여 섬유산업구조의 고도화를 선도

2) 사업개요

- 사업목표
  - 경제적 규모를 갖는 전기방사(electrospinning)에 의한 유기 나노 섬유의 제조기술 확립과 이의 새로운 응용 기술 개발
  - 나노소재의 특징인 성능의 고효율성과 표면활성을 이용하여 우수한 혼화성을 갖는 web상태의 기능성 부직포나 고차 구조제어 방식에 의한 고성능 복합기능 섬유의 제조
  - 기계적 기능만 강조된 유기계 특수 산업용섬유보다는 나노수준의 기능성 무기재료를 활용함으로써 복합·고기능화되어 의료·환경·보건(BT, ET), 전기·전자·정보(IT) 및 우주·항공·자동차(ST) 등과 같은 21세기를 주도할 지식기반 첨단산업의 핵심 소재로 적용 가능한 나노수준의 물리화학적 구조가 제어된 산업용섬유 제조 기술 확립
- 총괄주관기관 : 한양대학교 (총괄책임자 : 김병철 교수)

○ 사업내용

- 1단계 : 나노화 및 성장제어 원천기술 개발(학연주도)

구 분	세부주관기관	세부개발내용
유기나노섬유연구	(주)삼신 크리에이션	Electrospinning 공정기술 및 응용제품개발
	한국생산기술연구원	Flash-electro Hybrid Spinning 시스템 및 공정기술 개발
무기나노입자연구	요업기술원	산업섬유용 Alumino-silicate와 Ferrite 나노분말제조 및 응용제품개발
	(주)고려진공	나노 섬유 입자 표면특성 개질 및 설계 기술개발
	한양대학교	유무기 나노혼성체의 분산특성 및 구조분석 평가 기술개발
나노차원의 섬유 구조제어기술	(주)테크	나노도메인 특성을 이용한 SiC 무기섬유 개발

- 2단계 : 혼성 및 섬유화 요소기술 개발(산학연 공동)

구 분	세부주관기관	세부개발내용
나노 섬유 제조 및 응용기술	(주)삼신 크리에이션	제품설계용 Electrospinning 공정기술 및 응용 제품개발
	(주)아모텍	Pilot-scale Flash-electro Hybrid Spinning System 및 Downstream 공정기술 개발
유무기 나노혼성체의 섬유화 및 응용기술	S.C.C(주)	산업용섬유용 Alumino-silicate와 Ferrite 나노분말의 상용화 기술 및 기능성 부직포 개발
	(주)효성	유무기 나노혼성체의 고차구조 제어 방사기술
나노차원의 섬유 구조제어에 의한 고성능섬유제조기술	(주)테크	나노도메인 특성을 이용한 SiC 무기섬유 개발 및 응용기술개발

- 3단계 : 상품설계 및 표준규격 제정(산업체 주도) 계획

### 3) 추진실적

- ESP 연속공정시스템의 최적화 작업을 수행하여 방사블록을 선정
- 열플라즈마 시스템을 이용한 다양한 나노분말 제조와 Microwave Plasma 공정을 통한 나노입자의 표면 개질 연구
- 다양한 나노무기입자의 Matrix별 계면구조 규명 및 극대화 제어기술 연구

### 4) 2005년 추진계획

- 나노복합분말 제조기술과 그 분말을 섬유제품에 응용하면, 증가하는 기능성 섬유의 수요에 적절한 대처가 가능하여 섬유산업 전 분야에서 이용할 수 있는 기반기술이 얻어질 것으로 예상

### 5) 예상 개발비

(단위 : 백만원)

비 고	1단계 (‘01.10~‘04.7)	2단계 (‘04.7~‘07.7)	3단계 (‘07.7~‘10.7)	계(9년)
총사업비	8,359	8,896	17,450	34,705
- 정 부	6,412	6,111	8,890	21,413
- 민 간	1,947	2,785	8,560	13,292

(단위 : 백만원)

구분	‘01년	‘02년	‘03년	‘04년	‘05년	‘06년	‘07년	‘08년	‘09년	합 계
총사업비	2,804	2,764	2,791	3,040	2,928	2,928	5,818	5,816	5,816	34,705
- 정 부	2,187	2,130	2,095	2,097	2,007	2,007	2,964	2,963	2,963	21,413
- 민 간	617	634	696	943	921	921	2,854	2,853	2,853	13,292

< 참고2 >

## 차세대 산업용섬유 워크샵 개요

- 일 시 : '05. 5. 19(목) ~ 21(토)
- 장 소 : 청풍리조트(충청북도 제천시 청풍면) 개나리홀
- 세부일정

일 시	내 용	비 고	발표자
'05. 5.19(목)	16:00~17:00	사전교류회	
'05. 5.20(금)	12:00~12:20	electrospinning 및 유무기 혼성기술을 이용한 산업용 섬유제조 기술개발	한양대학교 김병철교수
	12:20~13:00	제품설계용 electrospinning 공정기술 및 응용제품 개발	(주)삼산파에이전 천석원
	13:00~13:40	Pilot scale Flash-electro Hybrid spinning 시스템 및 downstream 공정기술 개발	(주)아모텍 정준환
	13:40~14:00	휴 식	
	14:00~14:40	산업용섬유용 Alumino-silicate와 Ferrite 나노분말의 상용화 기술 및 기능성 부직포 개발	S.C.C(주) 조성국
	14:40~15:20	유무기 나노혼성체의 고차구조 제어 방사기술	(주)효성 최수명
	15:20~15:40	휴 식	
	15:40~16:20	나노도메인 특성을 이용한 SiC 무기 섬유 개발 및 응용기술개발	(주)테크 박홍식
'05. 5.21(토)	10:00~14:00	과제수행자 종합토론회	