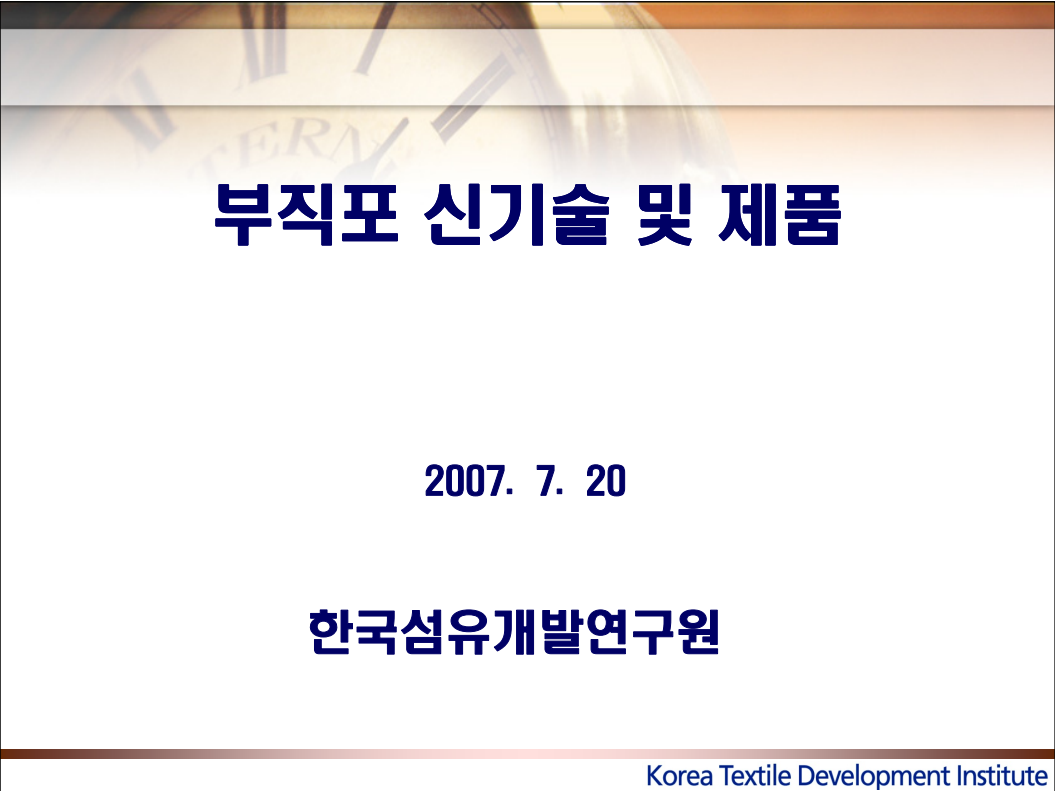




부직포 신기술 및 제품

2007. 7. 20

한국섬유개발연구원

Korea Textile Development Institute

- 발 표 순 서 -

- 1. 개요**
- 2. 주요 전시제품**
- 3. 전시제품 요약**
- 4. 부직포섬유 개발방향**

Korea Textile Development Institute

1. 개요

● 부직포 시장 및 생산 동향

- 초기 : 직물 및 편직물의 부차적인것으로 생산량이 적었음
- 현재 : 가격경쟁력, 기능적 산업용 확대 및 섬유산업 구조변화로 생산량 크게 증가

	1994 실 적	2004 실 적	2009 추 정	성장율(%/년) 94-04	성장율(%/년) 04-09
판매실적(10억\$)	9.1	16.4	23.3	6.2	7.3
생산량 (10억㎡)	49	110	163	8.4	8.2
생산량(100만톤)	2.2	4.5	6.4	7.5	7.4

〈 세계의 부직포생산량·판매실적과 추정성장율, 자료:INDA 〉

● 부직포 연구개발 동향(논문 814건, 일본1999.11-2002.10)

- 적용
 - 공업용[61%]: 필터, 건축, 인테리어, 와이퍼, 의류, 차량, 피혁, 생활용품, 공업자재 등
 - 토목용[21%]: 지오텍스타일, 해양 등
 - 의료용[7%]: 위생, 의료 등
 - 농업용[11%]: 원예, 농업 등
- 기초(역학특성, 구조) 40%, 응용(여과, 접착 등의 화학분야, 전기, 열 등의 공학분야) 60%
- 니들편직 부직포 30%, 기타 부직포 70%
- 최근경향 : 재료와의 복합화 및 적층부직포, 고기능성 부직포(고강도, 고탄성, 내열성 등)
생분해성 부직포 [폴리유산 등]

Korea Textile Development Institute

2. 주요 전시제품

● ASAHIKASEI : SMASH

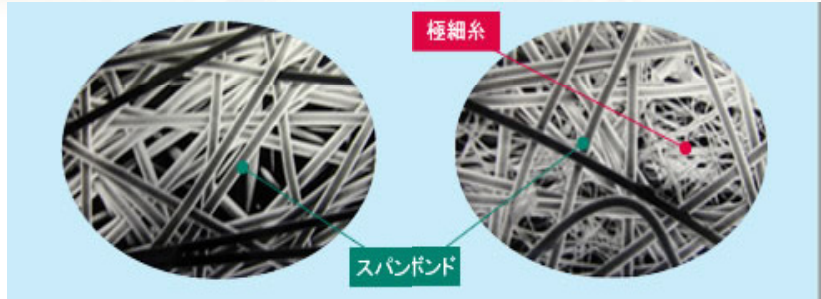
- 특수 폴리에스테르를 이용한 스펀본드 장섬유부직포
- 특징
 - 성형가공성이 우수하다
 - 가열·냉각에 의한 형상기억이 가능하다.
 - 통기성·통액성이 있다.
 - 표면이 평활해서 인쇄성이 우수하다.
 - 접착제를 사용하지 않는 폴리에스테르 100% 부직포이다
- 주요용도 : 식품/약제용기, 성형필터, 농업자재용 육묘포트, 인테리어 자재, 차량자재



Korea Textile Development Institute

2. 주요 전시제품

ASAHIKASEI : 극세 스펀본드 PRECISE



〈 일반 스펀본드 부직포 〉

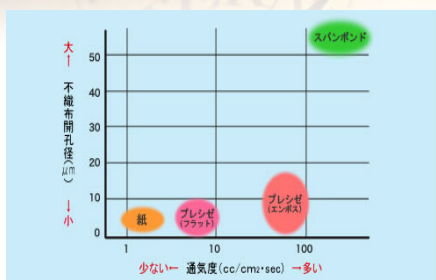
〈 극세 스펀본드 부직포 〉

- 종래의 스펀본드 부직포에 비해서 균일성이 우수하다.
- 입자포집효율이 높고, 통기성 및 통액성도 우수하다.
- 극세사를 사용한 특수구조에 의해 차단성이 높다.
- 용도 : 막지지체, 필터, 포장재, 메디칼, 테이프

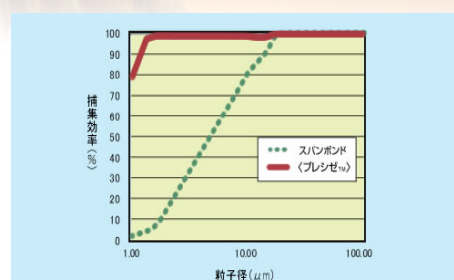
Korea Textile Development Institute

2. 주요 전시제품

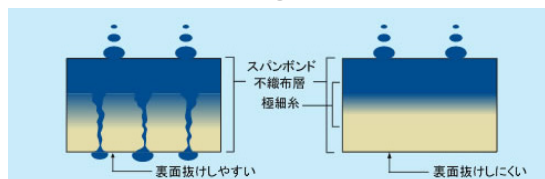
소재의 기공크기



액중 입자포집효율



차단성 비교



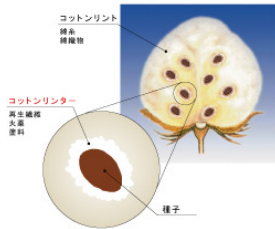
〈 스펀본드 부직포 〉

〈 PRECISE 〉

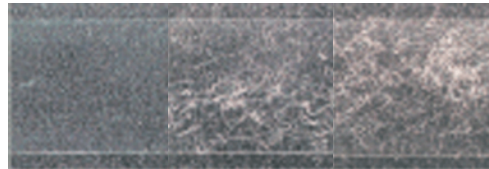
Korea Textile Development Institute

2. 주요 전시제품

ASAHIKASEI : 셀룰로오스 장섬유부직포 BEMIESE



박리후 표면상태



코튼 린터

코튼

레이온

원료 : 코튼 린터 사용

- Cotton이 원료로 흡액성 양호, 정전기의 발생이 적다
- No binder로 소각이 용이 및 CO2 등 유독가스의 발생이 없다.
- 땅속에서 박테리아에 의해 생분해한다.
- 내열온도는 260℃로 합섬에 의해 연화·용해하는 일이 없다.
- 연속장섬유 : Micron Lint의 발생이 적고 탈락·박리가 적다.
- 용도 : 와이퍼, 메디칼용 gaze, 화장품용의 분침 및 얼굴 마스크, 농업자재, 식품포재 등

Korea Textile Development Institute

2. 주요 전시제품

KURARAY : 극세섬유 멜트블로운 부직포 KURAFLEX

■ 특징

- 용도에 따라 다양한 부직포 설계가 가능
- 원료에 따른 구분
 - 폴리올레핀, 폴리에스테르, 폴리아미드 : 2 ~ 20미크론 범위의 극세섬유제조
 - 스틸렌계 및 우레탄계 수지 : 신축성부직포제조

■ 주요용도

- 식품용도 : 식품포재 등
- 공업용품 : 마스크, 와이퍼, 필터 등
- 산업자재 : 하우스 랍, 과수멀티시트, 접착시트 등
- 의료용품 : 구급용 직물 등



Korea Textile Development Institute

2. 주요 전시제품

● KURARAY : 내열성 부직포 VECRUS

■ 내열성부직포

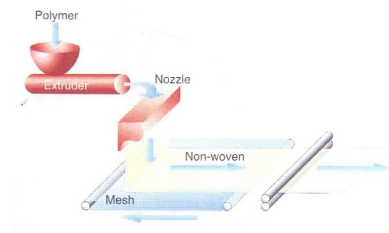
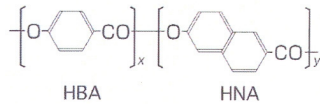
- 전방향족 폴리에스테르의 액정폴리머섬유로 만든 부직포

■ 원료의 특성

- 비흡수성 : 흡수율 0.02wt%
- 내열안정성 및 내약품성

■ 부직포제조방법

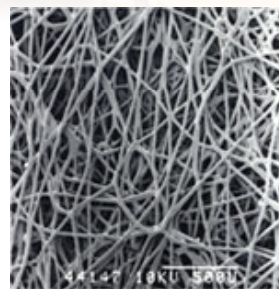
- 공정이 간단하여 비용이 적게 든다.
- 낮은 오염성



Korea Textile Development Institute

2. 주요 전시제품

● KB Seiren : 우레탄 스펀본드 부직포 Espansisone



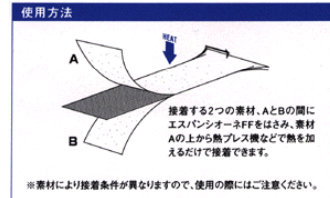
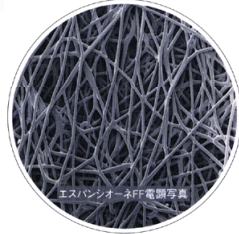
Espansisone의 단면 및 평면

- 세이렌이 독자 개발한 열가소성 폴리우레탄 엘라스토마의 스펀본드.
- 폴리우레탄 탄성섬유 100%의 가는 연속필라멘트가 랜덤하게 적층한 구조
- 종래 스펀본드 보다 매우 높은 신축성 : 약400%
- 용도 : 스포츠 의류, Clean engineering, 메디컬, 산업자재

Korea Textile Development Institute

2. 주요 전시제품

● KB Seiren : 점착성 폴리우레탄 부직포 Espansisone FF



Espansisone의 단면 및 사용방법

■ 특징

- 열 프레스기 등으로 가열압착만 하므로 친환경 점착제이다.
- 신축, 통기, 투습성 등의 Espansisone 특성이 있다.
- 다양한 소재의 접착이 가능하다 (천연섬유, 합성섬유 종이 등)
- 유연성이 풍부하기 때문에 접착시 태를 유지하면서 접착한다.

- 용도 : 스포츠 웨어, 레인코트 등의 투습성 필름의 접착이 가능하고 심지, 휘장 마크, 구두, 가방, 포장재, 벽재 · 마루재, 인테리어, 자동차내장재, 전화제품 등

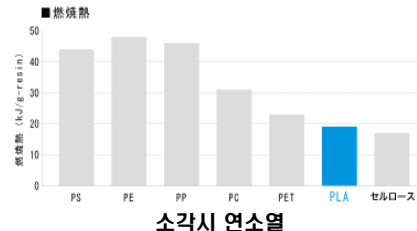
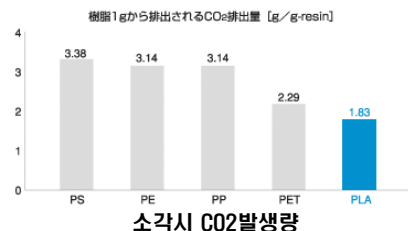
Korea Textile Development Institute

2. 주요 전시제품

● UNITIKA : 폴리유산(PLA) 스펀본드부직포 TERRAMAC

■ 특징

- 종래의 합성섬유와 거의 동등한 기계적 물성보유
- 항균 · 방진드기성이 우수함
- PET와 동등한 염색성을 가짐
- 안전성이 우수함
- 내후성이 우수함
- 소각해도 연소칼로리는 PET 등의 반 정도임



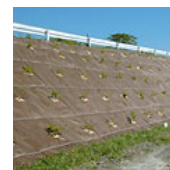
<식목 포트>



<헤드 레스트 카바>



<연약지반 안정제품>



<방초 시트>

Korea Textile Development Institute

2. 주요 전시제품



〈식목 포트〉



〈헤드 레스트 카바〉



〈연약지반 안정제품〉



〈방초 시트〉

Korea Textile Development Institute

2. 주요 전시제품

● UNITIKA : ELEVES

- 개요 : 올레핀계 스펀본드부직포(PE-PET 심초구조)
- 특징
 - 열에 의한 접착강력이 좋음
 - PET와 비슷한 고강력
 - 우수한 발수성, 유흡착성
 - FDA규격에 적합하고, 식품포장자재에 최적
- 용도 : 종이귀저기, 위생재료, 농작물피복자재, 식품포장, 와이퍼, 일용잡화 등

● UNITIKA : COTTOACE

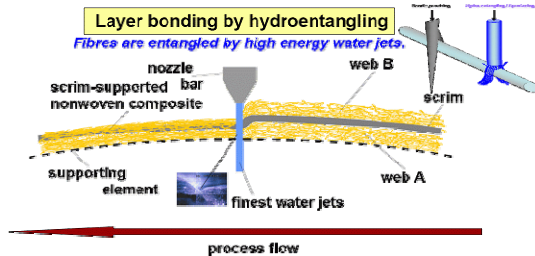
- 개요 : 코튼 스펀레이스 (수류교락부직포)
- 특징
 - 면 100% 또는 복합제품의 경우 바인더를 사용하지 않고 가능
 - 피부에 좋고 유연한 촉감
 - 우수한 흡습성, 흡수성, 보수성
 - 물, 기름의 닦음성이 양호하다. [Wipe dry性]
- 용도 : 생활잡화, 화장잡화, 여행상품, 산업자재, 메디칼용 자재 등

Korea Textile Development Institute

2. 주요 전시제품

● NORAFIN : SPUNLACED HIGH-PERFORMANCE FABRICS

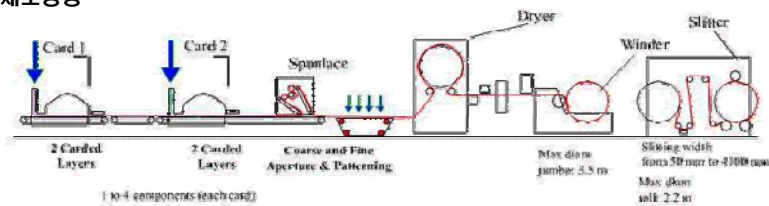
■ 원리



■ 용도



■ 제조공정



Korea Textile Development Institute

2. 주요 전시제품

● NORAFIN : High Efficiency Spunlaced Filtermedia

■ 다양한 생산방법선택

- 복합적인 섬유형태

- 표준섬유 : Viscose, PET, PP, PA, PAN etc
- 천연섬유 : Cotton, Flax, Kapok...
- 섬도 : 세섬사, 극세섬사, 분할사
- 고기능성섬유
- 특수섬유 : PTFE, P84, PIA, PPS, m-AR, p-AR fibers

- 고밀도구조 : 다층 특성

- 중량 : 40 ~ 700gsm

- 후처리 옵션

- Heat setting, Singeing/Glazing, Calendering
- Chemical finishing : Impregnation, Coating

■ 고유 생산기술

- 스프레이스 기술 : 매우 높은 에너지의 워터젯에 의한 조밀한 섬유영킴
- 낮은 배출물 : 높은 여과효율, 작은 기공크기, 조밀한 기공분포, 표면과 단면의 양호한 균일성
- 긴 사용주기 : 기계적 강도 우수, Scrim이 없어도 양호, 고밀도의 섬유 영킴, 적은 이물 침투
- 에너지와 비용감소 : 낮은 압력손실, 섬유를 10 ~ 15% 적게 사용

Korea Textile Development Institute

2. 주요 전시제품

● NORAFIN : Membrane-like “Spunlace Filtermedia

■ 제품구조

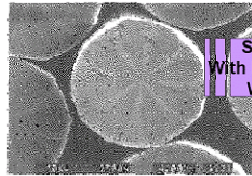


← Fine fiber, Micro fiber, Microsprit fiber, Nano fiber : 1.7dpf 이하

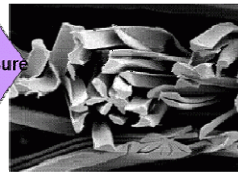
← 3.3dtex, 2.2 dtex

■ 제품 특징

- 상부표면여과 : “Membrane-like” 효과
- Hydro-entangling 기술과 세섬도, 극세섬도의 복합기술에 의해 높은 여과효율
- 고밀도의 엉킴성
- 단일공정으로 경제적인 생산비용
- 분할사를 상층 여과막으로 사용



Spunlacing
With High Pressure
Water jets



Korea Textile Development Institute

2. 주요 전시제품

● Rleter : SPUNjet

■ SPUNjet는 spunlaid 와 spunlace 기술의 결합

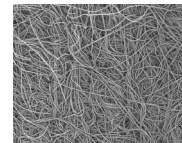
■ 카렌더링 또는 니들 펀칭이 필요하지 않다

■ 기술결합의 주요 이점

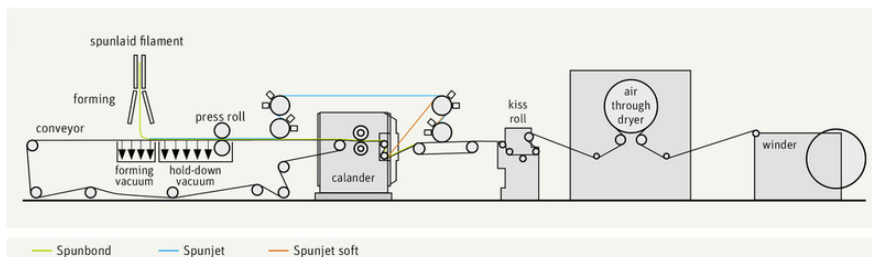
- | | |
|------------------|------------------|
| - MD:CD 비가 거의 1임 | - 강도 25% 증가 |
| - 인열강도 75% 증가 | - 벌키성 100% 증가 |
| - 유연성이 있음 | - 본딩에 필요한 에너지 절감 |
| - 생산속도가 빠름 | |



< Spunbond web >



< Spunjet web >



Korea Textile Development Institute

2. 주요 전시제품

● Rieter : Airlace 3000

- 에어레이드와 스펀레이스 기술의 조합
- 모든 종류의 소면된 합성섬유와 펄프를 이용한 복합부직포 제조 가능
- 주요 장점
 - 원료의 비용이 감소
 - 완벽한 균일성
 - 100% 스펀레이스 부직포같이 수행
 - 유연성, 흡습성, 좋은 촉감
 - 웹의 중량 : 35 ~ 80 gsm
- 용도 : Wipe, Wet wipe, Medical



Korea Textile Development Institute

2. 주요 전시제품

● Rieter : PERFObond™ 3000

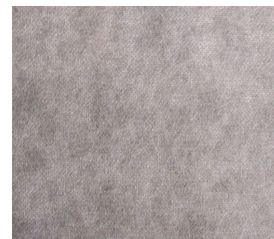
- PP용의 고생산성 스펀본드설비
- 설비의 이점
 - 각도를 가진 빔 : 컨베이어에서 7,000 fila/m
 - 낮은 에너지 소비 : 0.8 ~ 1.1 kWh/kg 이하
 - 쉽고 안전한 유지보수
- 부직포 이점
 - 높은 토출량 : 최대 300 kg/hr/meter/beam
 - 섬도 범위: 1 ~ 10 dpf
 - 생산성 : 10 ~ 150gsm(800m/min)
 - cross direction에서 우수한 저항성
 - 양호한 재현성
 - 독특한 유연성
- 부직포 이점
 - 우수한 부직포 균일성
 - 등방성 : MD/CD 비가 거의 1임
 - 동일물성에서 낮은 중량
 - 고별키성



PERFObond™ 3000



Angle beam design



스펀본드 부직포

Korea Textile Development Institute

2. 주요 전시제품

● Dilo group : 니들펀칭 부직포 HyperLine

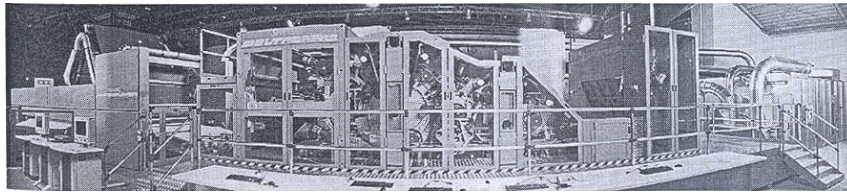
■ 엔지니어링된 니들펀칭 부직포 설비제조

■ HyperLine 구성

- Ventofeed : 굵고 길거나, 짧고 가는 섬유를 높은 생산성으로 공급 card system인 DeltaCard 포함
- HyperLayer : 200m/min 속도로 웹을 정확히 적층
- Hyperpunch : DBF batt 공급장치와 EPMC 기술을 이용한 고속용 Needle punch

■ HyperLine 특징

- 제조조건의 데이터베이스보존
- 고도의 관리시스템 및 자동화를 실현
- 카드기와 니들펀칭기는 집진시스템 보유
- 원료의 리사이클링시스템 구축



Ventofeed with DeltaCard HyperLayer klein

Korea Textile Development Institute

2. 주요 전시제품

● Celli Nonwovens : SLITTOPACK

■ 저비용 대용량 부직포용 시스템 : Winding, Slitting, Roll packaging로 구성

■ 주요 특징

- 여러 가지 설계에 적합한 모듈 디자인
- 앞 공정과의 전적인 인터페이스
- 전공정 완전 통합화 (Winding, Slitting, Core/knife positioning)

■ 이점

- 작업흐름 적정화
- 병목 및 대기시간 감소를 통한 생산성 증가
- 인건비를 줄이는 생산 라인
- 높은 생산성
- 단일 프로젝트 대응



Korea Textile Development Institute

2. 주요 전시제품

● Celli Nonwovens : WINGFORMER

- Airlaid web forming
- 주요특징
 - 2배의 용량
 - 고생산량 : 650 kg/m/h
 - 지속적인 품질과 웹의 균일성
 - 에너지 사용량 : 350kw/2340kg/h (30% 적은 에너지 소비)
 - 공기 사용량 - 158.000 m³/h
 - Data based on 3.6m web width



Korea Textile Development Institute

2. 주요 전시제품

● Truetzschler nonwoven group : FLEISSNER AquaJet

- 스펀레이스 부직포 설비
- 이점
 - 비용 : 높은 생산성, 저에너지 비용, 최저유지비용, 드럼/제트의 적은 교체시간
 - 품질 : 큰 두께, 다층 펄프 제조가능, 적당한 강도와 유연한 촉감 보유, 다양한 관통과 무늬구조
 - 주문자 생산시스템



Korea Textile Development Institute

2. 주요 전시제품

● Truetzschler nonwoven group : FLEISSNER LeanJet

■ 소용량 및 특수용도용 스펀레이스 부직포 설비

■ 장점

- 적은 투자비용
- 많은 옵션에 대한 모듈 디자인
- 낮은 에너지 비용
- 낮은 엔지니어링 비용
- 낮은 생산 비용
- 낮은 설치 및 시운전 비용



Korea Textile Development Institute

2. 주요 전시제품

● Truetzschler nonwoven group : Thermal Bonding

■ 원리 : Through-air type

웹은 뜨거운 공기로 구멍 뚫린 드럼에서 만듦

■ 이점

- | | |
|---------------------------------|----------------------------|
| - 낮은 투자비용 | - 품질이 양호 |
| - 조밀한 모듈 디자인 | - 낮은 에너지 비용 |
| - 웹의 빠르고 균일한 냉열 | - 눈금단위의 무한적용 틸 설정 |
| - 2,000g/m ² 까지의 고중량 | - 무한변환 송풍속도로 웹성질에 따른 적정 설정 |



Korea Textile Development Institute

2. 주요 전시제품

● Truetzschler nonwoven group : Chemical Bonding

■ 이점

- 1개 라인에서 다양한 제품생산
- 작업폭 : Max 7,000mm
- 부직포의 섬유축감
- 적은 점착제에 대한 균일한 분포
- 염료를 추가로 사용하는 바인더
- 거품적용과 이머전 가공
- 생산속도 : Max 500m/min
- 제품의 고유연성
- 단면 바인더 또는 Through-impregnation
- 15 ~ 2,000g/m² 에 적당
- 친수/소수가공



Korea Textile Development Institute

2. 주요 전시제품

● Oerlikon Neumag : Neumag Spunbond Technology

- 다양한 부직포생산
 - 고분자 종류 : PP, PET, PLA 등
 - 고분자의 폭넓은 점도 : MFR 20 ~ 350
- Bicomponent Technology
 - 심초형 구조
 - 초부의 함량이 낮아 많은 이점이 있음.
 - 초부가 PE로 양호한 본딩 효과
 - SMS 부직포에서 PP 멜트브라운의 양호한 본딩효과
 - 초부가 적기 때문에 재생에 용이
 - 섬유 섬도 : < 0.7 dtex ~ > 4 dtex
 - 고품질의 다양한 제품을 경제적으로 생산



Korea Textile Development Institute

2. 주요 전시제품

● Oerlikon Neumag : Neumag Meltblown Technology

■ Mono and Bi-component Meltblown Systems

- 섬도 : Sub-micron ~ 15 μ m
- 이점 : 빠른 냉각은 생산량을 증가시키고 설비의 높이를 낮춘다.
양호한 공기와 흐름조정은 제품의 단면을 적게 하고 변화가 적다.
낮은 압력의 공정으로 유틸리티가 감소한다.
SMED(Single Minute Exchange of Die)는 유지보수 및 운전과 조작을 편리하게 한다.

■ NanoPhase Systems

- 섬도 : Sub-micron ~ 10 μ m
- 이점 : 기존의 설비에 비해 많은 생산량에서 세섬도화
양호한 차단성 및 여과성
간단한 생산공정
원료의 비용을 최소화



Korea Textile Development Institute

3. 전시제품 요약

➢ 원료

- 개질 PET, 전방향족 PET, 우레탄 등의 기능성 제품
- 셀룰로오스, 폴리유산 등의 친환경 제품

➢ 웹 형성

- 극세섬유, 복합방사(분할형, 심초형)에 의한 성능향상

➢ 웹 접착

- 화학적, 열적, 기계적(고압증기) 접착에서 기본 방식 성능향상
- 접착방식의 복합화하여 성능 향상

➢ 설비

- 생산성 향상 : 부직포 폭 ↑, 토출량 ↑, 생산속도 ↑ 등
- 품질개선 : 설비성능개선, 총괄제어시스템 등
- 성력화 : 설비자동화 등
- 생산비용 절감 : 유지보수용이, 유틸리티 ↓ 등

Korea Textile Development Institute

4. 부직포 섬유 개발방향

경쟁력 있는 고부가가치
부직포소재 및 제품 개발



지구온난화, 환경오염 등에 대비하여 친환경 및 에너지 절약방안을 강구

정확한 시장흐름 파악에 의한 부가가치가 높은 제품의 개발 및 육성

시장경쟁 강화에 따라 요소기술의 복합화를 통한 성능개선 및 용도개척

Korea Textile Development Institute

감사합니다

Korea Textile Development Institute