기업과 함께하는
한국섬유개발 연구원 산연협력개발본부



KTDI
Korea Textile Development Institute

www.textile.or.kr

Contents

Ⅰ 친환경소재개발센터 보유 설비 현황

Ⅱ 슈퍼섬유개발센터 보유 설비 현황

Ⅲ 제품 개발 현황 및 사례

친환경소재개발센터 설비 현황

Global Recycled Standard(GRS) 인증 기관

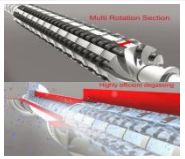
원천소재 개발

바이오매스 생분해 원료 중합설비-연구원 보유 국내 유일 설비
- 해중합 공정을 통한 리사이클 중합칩 제조
- 바이오매스, 생분해 고분자 중합칩 제조
- Capacity : Max. Lab. 250 mL, Bench 6 L, Pilot 30 L





리사이클 칩 제조설비-연구원 보유 국내 유일 설비
- 폐 PET병/어망 Flake → 리사이클칩 제조
- 첨가제 투입 기능성 칩 제조
- Capacity : Max. 150 kg/h



필라멘트 소재 개발

복합용융 방사설비
- 세섬 및 복합 연신사, 복합 미연신사 제조용도
- 방사 및 연신 조건에 따라 POY, HOY 제조 가능
- Capacity : Max. 15 kg/h






모노필라멘트 방사설비 -연구원 보유 국내 유일 설비
- 복합 모노사 제조용도
- 2종의 polymer 복합방사 가능 (S/C, S/S)
- Capacity : Max. 3 kg/h





PET병 그린섬유 플랫폼 사업 추진
- PET병 재활용 소재화
- 물리적, 화학적 리사이클 원료 연구
- 국내연구기관 최초 GRS 인증



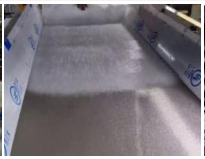
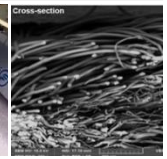
부직포 소재 개발

멜트블로운 방사 설비
- 필터, 펄프, 부직포 등 세섬 부직포 제조용도
- 2종의 polymer 복합방사 가능 (PET, PP 등)
- Capacity : Max. 4 kg/h





스펀본드 방사설비
- 세섬 고속 연속 부직포 제조용도
- 2종의 polymer 복합방사 가능 (S/C)
- Capacity : Max. 100 kg/h

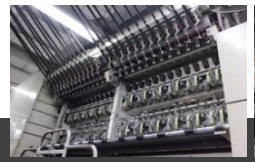
전기방사설비(용액/용융)
- 산업용, 의료용 등nano scale 극세사 부직포 제조용도
- 원료에 국한되지 않는 용융소재 병행 방사 가능
- Capacity : Max. 183.3 L/day





사가공

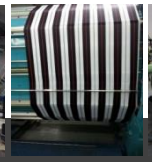
파일롯 복합가연기
- 다양한 복합가연서 소량 제조 용도
- 3 feeding 장치로 3 Fly까지 동시 투입 가능
- 2 PIN heater 방식으로 사수축 제어 가능



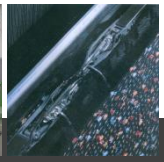


제직 준비 및 제직

단사정경기
- 제직용 경사빔 제조 용도
- 소량의 원사로 beaming 가능
  : 20kg → 100yds

래피어직기
- 의류용, 산업용 직물 제조 용도
- 아라미드 및 산업용 원사 가능
- Capacity : 600 m/min

슈퍼섬유개발센터 설비 현황

산업용 섬유 / 복합재료 특화

복합재 성형

연속식 압축 성형 설비(CCM) – 연구원 보유 국내 유일 설비
- 산업용 섬유 직물의 열가소성 수지 함침 설비
- 적용 수지 : PP, PE, PET, Nylon, PC, PPS, Surlyn, PEEK 등
- Capacity : Max. 50 m/hr, Max. 410°C, 폭 600 mm





복합재 자동 성형기(Autoclave)
- 고온, 고압을 이용한 열경화성 복합재료 성형 설비
- UD 및 직물 Prepreg의 제조 후 성형성 검증 가능
- Capacity : Vol. Φ1.5 m x L 2.5 m, Max. 250°C, Max. 12 bar





열가소성 수지 Sheet 성형기
- 복합재료용 열가소성 수지 Sheets 제조 설비
- 열가소성 복합재료에 필요한 시트 상 바인더 제조 가능
- Capacity : Max. 120 m/min, Max. 400 °C, 폭 700mm

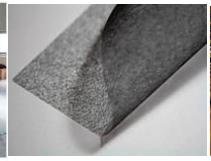
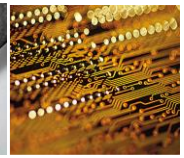



산업혁신기반플랫폼(i-platform) 참여
- 산업용 섬유/복합재료 기반 플랫폼
- 설계부터 제품화까지 '원스톱' 지원
- 패키지형 기술 컨설팅 지원



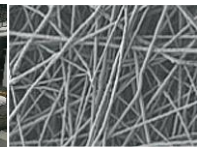
습식부직포 제조

습식 Web 형성용 Pilot기
- Staple Fiber 및 Pulp 등의 등방성 박막 부직포 제조
- 이차전지 분리막, 필터 등의 기초 소재 제조 가능
- Capacity : 1~10 m/min, 폭 300 mm, 중량 20~150gsm

슈퍼카렌다 - 연구원 보유 국내 유일 설비
- 산업용 섬유 Fabrication 소재의 평활도 증대
- 전기절연지, 내열 Paper 기초 소재 제조 가능
- Capacity : 5~30 m/min, Max. 380°C

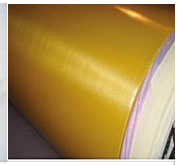




Prepreg 제조

일방향 Prepreg 제조기(UD M/C)
- 섬유강화플라스틱(FRP)용 일방향 Prepreg 제조
- 열경화성(Epoxy), 열가소성(Resin Film) Prepreg 제조 가능
- Capacity : Max. 20 m/min, Max. 300 °C





산업용 섬유 제직

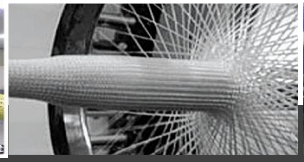
Spread기
- 탄소섬유 개섬 설비
- 12K, Max. 40mm 개섬 가능
- Capacity : 1~20 m/min



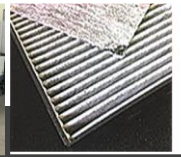
Spread 직기
- 개섬된 탄소섬유 제직 용도
- 원단 폭 1,000mm 제직 가능
- Capacity : Max. 9.6 m/hr



3D 브레이드기
- 산업용 섬유소재의 섬유구조재 형성
- Bike Frame, 낚시대, 골프채 등 관형모양의 구조체 형성
- Capacity : 128 Carriers, Max. 200 rpm

Thermoplastic Scattering기 - 연구원 보유 국내 유일 설비
- 산업용섬유 직물/부직포와 열가소성 수지 Laminating 설비
- 안료, 기능성 입자 및 열가소성 수지 Powder의 Scatter 가능
- Capacity : 1~10 m/min, Scattering 부피 : 5~300 gsm


Contents

Ⅰ 친환경소재개발센터 보유 설비 현황

Ⅱ 슈퍼섬유개발센터 보유 설비 현황

Ⅲ 제품 개발 현황 및 사례

친환경소재 개발용 주요 설비 현황

구분	설비명	Maker	용량	특징
소재 개발	폐 Bottle Recycle 폴리머 제조시스템 (리사이클 칩 제조 설비)	Gneuss	150kg/hr	-
	가압용 축중합 반응기 (해중합/재중합 설비)	켐리시스	2L	해중합-재중합 one step 공정
	바이오매스 생분해 원료 중합시스템 (중합 설비)	유엘케미칼	250ml, 4L, 30L	원단탈색 Pilot포함
폴리머 분석 장비	Melt flow indexer	Dynisco	-	M.I 측정
	회전형 레오미터 (Rotational rheometer)	Anton Paar	-	점도, 전단응력 측정
	모세관 레오미터 (Capillary rheometer)	Bohlin Instruments	-	응력, 전단율 측정 용융점도 비교
	토크 레오미터 (Torque rheometer)	Thermo Scienctific	-	스크류 내부특성 분석, 생산 中 토크 분석

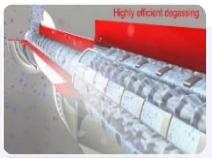
폐 Bottle Recycle 폴리머 제조시스템

특징

※ MRS : Multi-Rotation system / RFS : Rotary filteration system

[배경 및 목적]
- 표면적 극대화 및 진공배출로 이물 제거 용이하여 리사이클 칩 생산 可

[Concept]
- MRS : 메인 Screw와 소형 압출 배럴로 구성되어 있어 표면적 극대화 및 진공 배출에 의한 이물 제거 가능
- RFS : RFS gneuss filter는 균일한 여과 압력 및 공정 중단 없는 여과 공정 가능함. (screen changer / back-flushing 가능)
- 고압(30~80bar)에서도 견딜 수 있는 필터 구조 설계









주요사양

- 제조사 : Gneuss [독]
- Capacity : Max. 150 kg/h
- Extruder : screw 70 Ø, 130mm, Speed Max. 165 rpm
- Temp. : Max. 320℃

용도

- 폐 플라스틱 Flake 외 폐 원료(Color 이물 원료 포함) 적용 리사이클칩 가능
- 기능성 마스터배치 또는 소광제 적용 기능성 리사이클 칩 제조 가능

활용예시

- 고분자 수지의 이물 제거
- 폐 PET bottle Flake, 폐 어망 등 폐 원료 적용 리사이클 칩 제조
- 첨가제 적용 기능성 리사이클 칩 제조




가압용 축중합 반응기

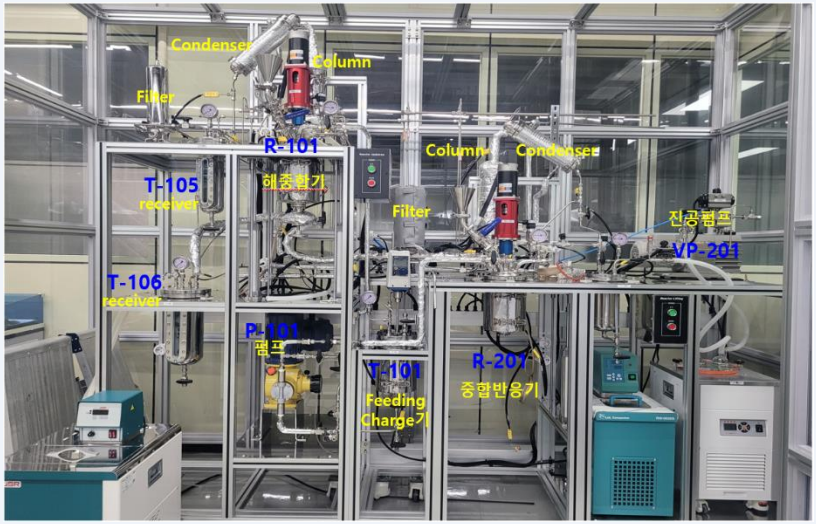
특징

[목적]

- Bio-PET 중합 데이터 확보를 위한 기반 구축 장비
- 해중합과 재중합이 가능한 축중합 반응기 설비

[Concept]

- 해중합과 재중합이 진행될 수있도록 솔벤트 회수장치 포함
- 고가의 바이오매스 원료(FDCA SA, AA 등) 소량 중합 가능
- 전자동 시스템 구축, 위험구간 방폭 유틸리티 적용
- Lab. Scale ES 반응 가능
- 촉매희석 및 제조 가능

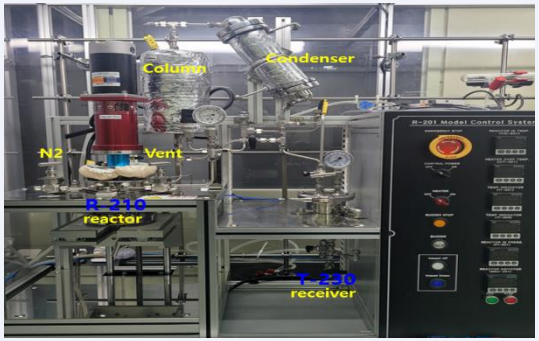


주요사양

- 제조사 : 켐리시스 [한]
- Feeding charge pot module: 2L
- Reactor 용량: 2 L
- Reactor 압력: 10 bar
- Reactor Temp. : 300℃

용도 및 활용예시

- 섬유 해중합
- 촉매 희석 및 제조
- 랩스케일 ES 반응



바이오매스 생분해 원료 중합시스템

특징

[배경 및 목적]

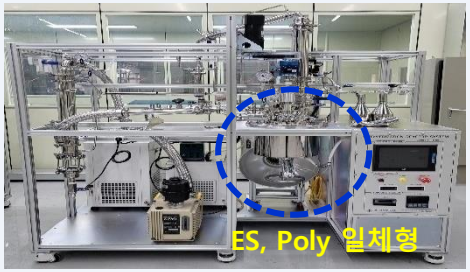
- Flake 및 폐 원료의 해중합 공정을 통한 리사이클 폴리머 제조
- 중합 공정을 이용한 바이오매스 기반 폴리머 제조

[Concept]

- 에스테르 반응(ES) 및 축중합(PC)을 통한 중합 폴리머 제조
- 6L 중합기 : 에스테르 (ES), 축중합 (PC) 일체형 중합반응기
- 250mL 및 30L 중합기 : 에스테르 (ES) → 축중합 (PC) 이행형 중합 반응기



<Lab Scale 250mL>



<Bench Scale 6L>



<Pilot Scale 30L>

주요사양

- 제조사 : 유엘케미칼 [한]
- Size : Lab. 250 mL, Bench 6 L, Pilot 30 L
- Capacity : Max. Lab. 150 mL, Bench 4 L, Pilot 25 L

용도

- 폴리에스터 기반 리사이클, 바이오매스, 생분해 고분자 중합 칩 제조

활용예시

- 바이오 원료 적용 중합
- 생분해성 고분자 중합
- 해중합 원료 적용 재중합



Melt flow indexer

특징

[목적]

- 고분자 소재의 용융특성은 온도에 가장 민감함
  : 고분자 용융지수 측정 공정 변수를 온도로 측정
  : 특정 온도에서 용융 시 흐름성 확인 가능

- 동일 온도에서 고분자 용융 점도는 주쇄형태, 고분자 분자량, 첨가제에 영향을 받음
  : 고분자 소재의 가공성 및 물성에 영향을 미침



주요사양

- 제조사 : Dynisco(미국)
- Operating Temp. : Ambient to 500℃
- Weights: 0.325~31.6 kg
- Time Accuracy: ±0.001 s

용도

- 용융 상태의 고분자 재료의 흐름성을 측정
- ASTM D1238 / ISO 1133
- 고분자 소재의 용융질량유량(MFR)과 용융체적유량(MVR) 측정
- 용융밀도 : MFR/MVR

회전형 레오미터(Rotational rheometer)

특징

[목적]

- 연속적인 회전과 진동을 통한 전단 테스트 장비
  : 선형 테스트와 진동 테스트 가능
- 고분자 분자량, 첨가제 함량, 측정온도에 따라 용융점도가 변화되는 것 확인 가능
- 공정변수에 따른 점탄성분석 가능
  : Freq. 고정, Temp. 변화
  : Temp. 고정, Freq. 변화
  : Shear rate 변화, Time 변화
  : Stress 변화, 고분자 분자량, 첨가제에 영향을 받음

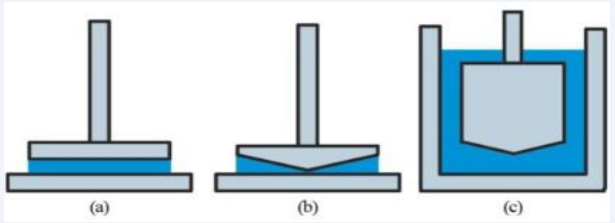


주요사양

- 제조사 : Anton Paar(오스트리아)
- 최대 토크: 230 mNm,
- 최고 각속도: 314 rad/s
- 최고 각주파수: 628 rad/s

용도

- 선형테스트 (Flow test)
  : 전단율에 따른 점도, 전단응력을 측정
- 진동 테스트(Oscillation test)
  : 주파수에 따른 저장탄성율, 손실탄성율, 유리전이온도, 복합전단점도를 측정
- 고분자 소재의 전단율에 따라 측정방법 변화
  : PP(Plate & Plate), CP(Con & Plate), CC(Concentric cylinders)



Rotational rheometer 측정 방법

모세관 레오미터(Capillary rheometer)

특징

[목적]

- 측정온도에서 가해지는 압력으로 고분자가 모세관을 통과
  : 통과하는 동안 압력과 유량을 측정하여 응력과 전단율 환산 가능
  : 높은 전단율에서 측정 가능함
- 피스톤 하강 속도로 고분자에 가해지는 전단 속도 설정
- 트윈 보어 구성 사용 시 서로 다른 두 소재 동시 비교 가능
- 단일 소재 구금 길이 별 용융점도 비교 가능



주요사양

- 제조사 : Bohlin Instruments(영국)
- Maximum force: 50 kN
- Maximum speed: 600mm/m
- Temperature range: ~500°C

장비 특징

- 유동 중 발생되는 부차적 압력 손실과 수지의 비뉴턴 유체 거동 보정
- Bagley-Correction – Inlet and Outlet Pressure Loss
  : 모세관 입출구 영역에서 발생하는 부차적인 압력손실 보정
- Rabinowitsch-Correction – Non-Parabolic Velocity Profile
  : 수지의 비뉴턴유체 거동에 따른 겉보기 전단율을 진 전단율로 보정
- Mooney Correction – Wall Slip in the Capillary
  : HDPE나 PVC 같이 벽면에서 미끄러짐이 발생하는 소재에 적용

토크 레오미터(Torque rheometer)

특징

[목적]

- 역방향으로 회전하는 로터 프로세스로 스크류 내부 특성을 분석
  : 가열된 챔버에서 정해진 로터속도(전단율)로 온도와 토크 변화 분석
  : 고점도 물질의 batch 테스트 용도
  : 생산품질 관리를 위한 현상모사 및 공정 현상 지표 도출 등의 실증 설비

- T-die, extruder 등 모듈 장착 시 생산 과정 중 torque 분석 가능



주요사양

- 제조사 : Thermo Fisher Scientific(독일)
- Speed range: 200 rpm
- Torque: 300 Nm

테스트 예시

- 고분자 용융물의 용융 및 분해 거동 테스트
- 나노입자 또는 기타 첨가제를 첨가할 경우 점도의 정량화
- PVC 건조 혼합물의 겔화 및 가소화 거동 테스트
- 열경화성 플라스틱의 유동 및 경화 거동 측정
- 가공성 확인을 위한 고성능 플라스틱 테스트

친환경소재 개발용 주요 설비 현황

구분	설비명	Maker	용량	특징
원사 개발	Lab. Compound M/C	Thermo Electron	30g	전기HTR
	리사이클 팩압시스템	SM플라텍	10kg	-
	Mono filament	FET	10kg이하	복방, 전기HTR
	멀티 방사 설비 (MS Lab 1,2,3호기)	FET	1~300kg이하	전기HTR
	Pilot SDY	TMT	1,200kg이하	복방, THX
	리사이클 전용 복합 전기HTR 방사설비	대동정공	1,000kg/日	복방,Filtering 전기HTR
부직포 개발	광대역 용융 Pilot방사시스템 (spunbond)	대동정공	800mm	복방 전기HTR
	Melt Blown	NTPIA	20kg이하	복방, 전기HTR
	바이오매스 나노멤브레인 방사설비 (전기방사 설비)	유엘케미칼	-	전기방사

Lab. Compound M/C

특징

열가소성 수지 이용 복합재료 및 산업용 섬유제품 연구개발
Co-/Counter-Rotation Twin Screw Type
Powder, Liquid 주입 가능
Fiber, Pellet, Sheet 등 다양한 형태로 제조 가능
압출성형장치 보유
- Mold 제조를 통한 레올러지 분석



주요 사양

제조사 : Thermo Electron社 [獨]
Ext' Temp. : Max. 350℃
Pressure : Max. 100bar
Speed : Max. 1,000rpm
토출량 : 20g/hr~1kg/hr

용도

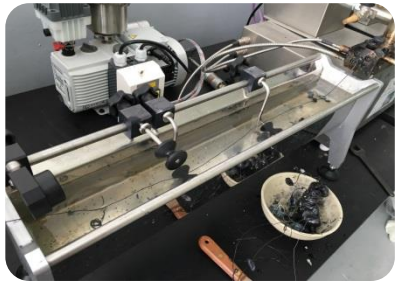
기능성입자/이종고분자 수지 Compounding
- Master Batch, Compound Chip 제조
- Film, Mold 제조를 통한 물성 분석







<Extrusion>



<Quenching>



<Reel>



<Pelletizer>



<사출기>

리사이클 팩압시스템

특징

[목적]

- 방사 공정 前단계에서 팩압 사전 테스트
- 수지 컴파운딩용 압출기

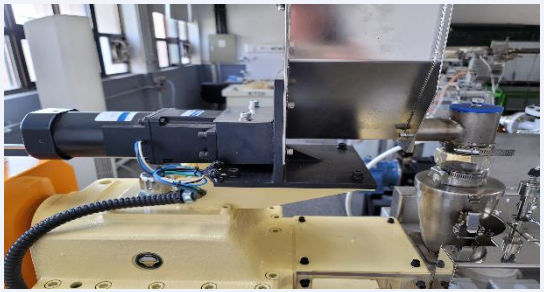
[Concept]

- 트윈 스크류 EXTRUDER
- 팩압/컴파운딩 가동 조건 확보 가능





<Twin screw extruder>



<Main feeder>





<Cooing system & Pelletizer>

주요사양

- 제조사 : 에스엠플라텍 [한]
- Screw size: 25mm x 40
- Max. Temp.: 300℃
- 속도: 51~510rpm
- 생산량: 10-15kg/h

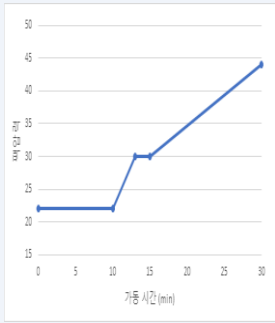
용도

- 방사 전 팩압 사전 테스트
- 수지 컴파운딩

활용예시

- 신제품 폴리머 팩압 테스트
- 폴리머 펠렛화





모노 필라멘트 방사설비

특징

[배경 및 목적]

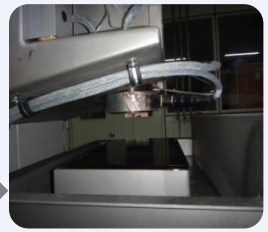
- 20De' 이상인 제품의 냉각을 용이하게 하여 섬도 변동률 및 단면 변동률을 최소한으로 줄여 정밀도를 요하는 원사 방사 가능 설비

[Concept]

- 2종의 고분자 복합방사 가능
- Sheath / Core , Side / Side 등 이형 단면 방사 가능










주요사양

- 제조사 : FET [영]
- Capacity : Max. 10 kg/day
- 섬유직경 : Max. 512 De'
- 방사속도 : Max. 500 m/min
- End 수 : 2 Ends/winder
- Temp. : Max. 400℃
- Extruder 직경 : Ø 25mm, Ø 20mm

용도 및 활용예시

- 복합 모노사 제조 (PET, Nylon, PP, PBT, PLA 등)

칫솔, 낚싯줄, 그물망 등에 적용






복합 용융방사 설비 (Lab. Scale)

특징

[배경 및 목적]

- Lab. Scale로 의류용 및 산자용 시험 평가 가능한 설비



<MS Lab. 3호기>



<MS Lab. 2호기>



<MS Lab. 1호기>

주요사양

<MS Lab. 3호기>

- 제조사 : FET社 [英]
- Capacity : 1~10kg/日 이하의 극소량
- Denier Range : 30~500De'
- 방사속도 : Max. 1,000m/min
- 추수 : 1 Spindle X 1 Cop
- Ext' Ø 20mm 1.2kg/hr

<MS Lab. 2호기>

- 제조사 : FET [英]
- Capacity : Max. 50 kg/day 이하
- Denier Range : Max. 1,400 De'
- 방사속도 : Max. 5,500 m/min
- 추수 : 1 Spindle X 1 Cop
  <2성분> Ext' Ø 40mm, Ø 30mm, Max. 28 kg/hr
  <3성분> Ext' Ø 25mm, 4 kg/hr

<MS Lab. 1호기>

- 제조사 : TMT社 [日]
- Capacity : 100~300kg/日 이하 [75De' 기준]
- Denier Range : 10~125De'
- 방사속도 : Max. 6,000m/min
- 추수 : 1 Spindle x 6 Cop

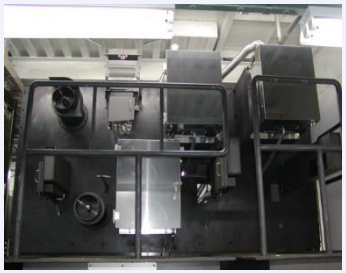
복합 용융방사 설비 (PILOT)

특징

[배경 및 목적]
- 단일/복합/혼합의 방사 기초 평가 (Pilot scale) 및 양산설비

[Concept]
- 방사속도 및 연신비에 따라 POY, SDY, MOY, HOY 생산 가능
- 열매사용 온도 Control 방식






주요사양

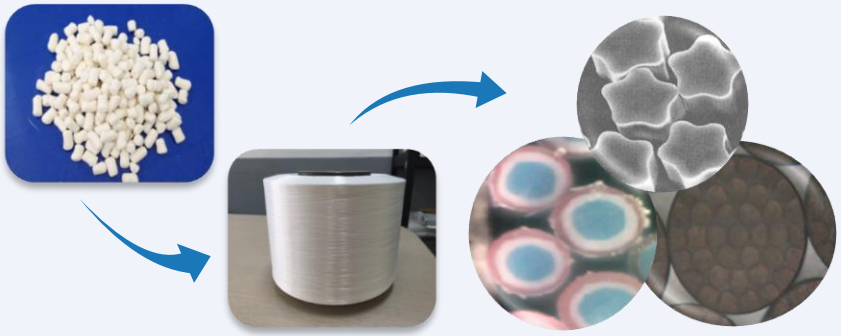
- 제조사 : TMT [일]
- Capacity : Max. 300 ~1,200kg/day [75De' 기준]
- Denier Range : Max. 125 De'
- 방사속도 : Max. 6,000 m/min
- End 수 : 6 Ends/winder

용도

- 세섬도 및 복합방사의 원사 시험 제조
- 이형 구조 단면의 원사 방사

활용예시

- 세섬 및 복합방사
- Y형, +자, 분할사, 해도사, S/C, S/S 등 이형 단면 원사 제조



복합 용융 전기 HTR 방사 설비

특징

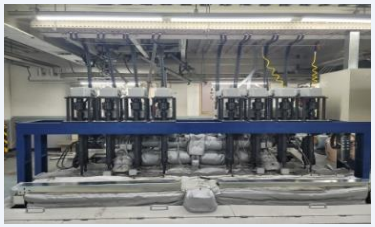
[배경 및 목적]

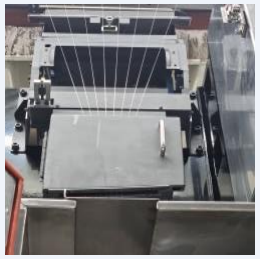
- 정밀한 전기 Heating 방식으로 저온에서 운전 가능하여 생분해 및 바이오, 리사이클 원료 활용 가능 설비

[Concept]

- Screen changer 적용하여 공정 중단 없는 이물 여과 공정 가능함.
- FDY, POY 겸용 가능











주요사양

- 제조사 : 대동정공[한]
- Capacity : Max. 800kg/day [75De'기준]
- Denier Range : Max. 125De'
- End 수: 16 ends/Winder

용도

- 의류용, 생활용 리사이클 원사 제조
- 리사이클 복합 및 기능성 원사 제조
- 생분해, 바이오 원료 등 저온 방사 공정용 원사 제조

용도 및 활용예시

- 바이오매스, 생분해 원사 제조
- 폐 Bottle Flake, 폐 어망 등을 활용한 리사이클 원사 제조







광대역 용융 Pilot방사시스템

특징

[배경 및 목적]

- 고온에서 용융된 폴리머를 필라멘트 형태로 방사, 고화시켜 연속 이동하는 컨베이어상에 균일분포 및 접착시켜 부직포 제조 가능한 설비(저점도, 장섬유형태로 부직포 형태화)

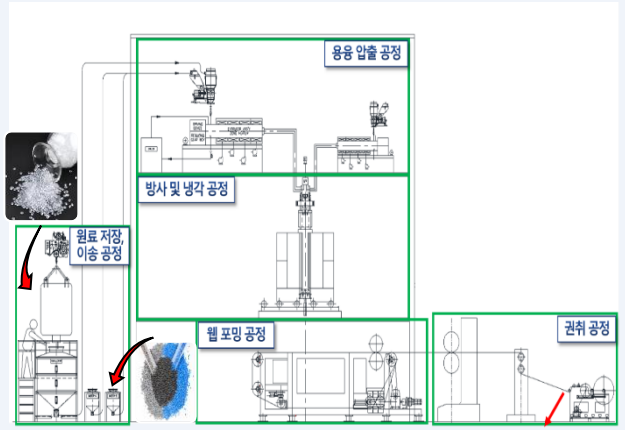
[Concept]

- 단독방사, 복합방사 (Sheath/core형)가능
- 단독 연신용 Air를 활용한 800 ~ 5,500 mpm 광대역 연신 능력 확보 및 설계









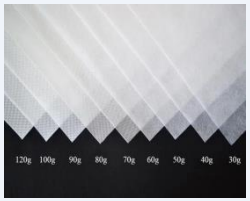
주요사양

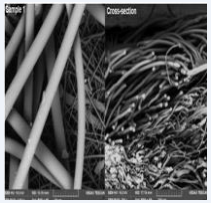
- 제조사 : 대동정공(한)
- Capacity : 100 kg/h
- Denier Range : Max. 5.0 De'
- 폭 : 800mm
- 연신속도 : Max. 5,000 m/min
- 적층속도 : Max. 150 m/min

용도 및 활용예시

- 열가소성 폴리머의 용융 연신 및 다단 연신 복합 원사개발









멜트브로운 방사 설비

특징

[배경 및 목적]

- 고온에서 용융된 폴리머를 미세한 홀의 노즐에 통과시켜 섬유상 형성하며 고온 고압 공기에 의해 연신, 냉각되어 web 형성 장치에 적층되어 부직포 제조 가능한 설비(고점도, 단섬유형태로 접착)

[Concept]

- 2종의 고분자 수지를 사용하여 복합방사 가능
- 극세 섬유의 부직포 생산 가능





Extrusion



구금



적층



Winding

주요사양

- 제조사 : NTPIA [한]
- Capacity : Max. 20 kg/day
- 적층속도 : Max. 8 rpm
- Temp. : Max. 450℃
- Extruder 직경 : Ø 30mm
- Die Width : 400mm
- 구금 : L/D(2.5/0.15) 475 Hole, L/D(3.0/0.3) 420 Hole

용도 및 활용예시

- 세섬 부직포 제조 용도 (PET, PP 등)

필터, 펄프, 부직포 등에 적용







전기방사 설비 (용액/용융)

특징

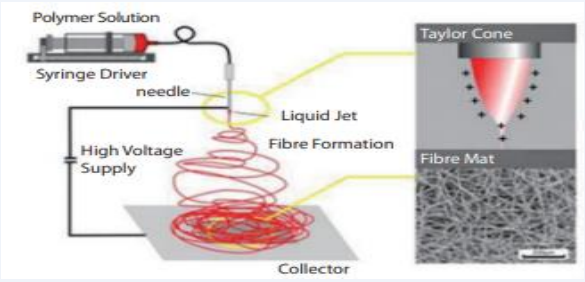
[배경 및 목적]

- 전기장 내에서 용해된 고분자 용액을 분사함으로 인하여 수나노(nm)에서 수마이크로(um) 스케일의 직경을 가지는 실형태의 섬유상 제조 가능 설비

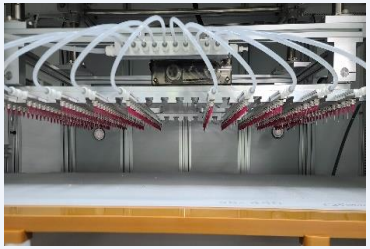
[Concept]

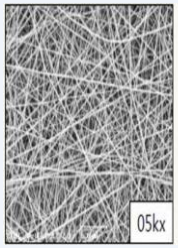
- 원료의 형상, 형태에 국한되지 않는 용액/용융 원료 방사 가능
- 나노 scale급 단위 섬도로서 다양한 web layer 적층 가능 설비

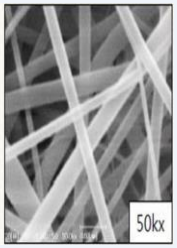












주요사양

- 제조사 : 유엘케미칼(한)
- Capacity : Max. 183.3 L/day
- Collector speed : Max. 11.5 m/min
- Applied voltage : Max. 100 kV

용도 및 활용예시

- 의류용, 생활용, 농업용, 의료용 등 바이오매스 원료 적용
- 나노 멤브레인 제조 및 개발







친환경소재 개발용 주요 설비 현황

구분	설비명	Maker	용량	특징
사가공	PILOT 3 FEED 복합가연기	Murata	5Kg 이하	24추, Nip Belt Twisting Type
	PILOT S/Z 복합가연기	Murata	5Kg 이하	Nip Belt S/Z Simultaneous Twisting Type
	다기능 복합가연기	SSM	5Kg 이하	특수 소재 DISK 및 조합
	PILOT PIN	Aiki	5Kg 이하	4 Feeding 장치
	PILOT ATX	AIKI	5Kg 이하	태섬 ASY 및 ATY
	산자용 ATX	SSM	7Kg 이하	고장력 부여 슈퍼섬유 적용 가능
	산자용 ATX	AIKI	5Kg 이하	5추

PILOT 3 FEED 복합가연기

특징

- Nip Belt Twisting Type
- Inverter 장치 : 각 Feed 간 독립적 구동을 통한 자동 장력 제어
- 3 Feeding 장치 보유로 동시에 3 Fly까지 투입 가능
- 3개의 Interlace 노즐로 어느 Feeding 부위든 복합 Interlacing 가능
- PIN Heater : POY를 가공하지 않고 Hot Heater로 연신하여 직접 복합 가능
- 2 Heater 방식으로 사수축 제어 가능

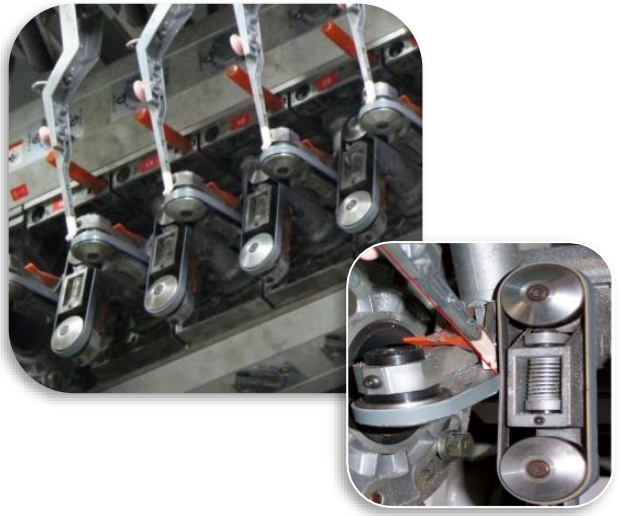


주요사양

- 제조사: Murata社 [日]
- 모델명: Murata 33H
- 추수 : 24추
- Denier Range : 30~300De'
- Speed : 400~1,200m/min
- 권취중량 : 5kg

[Heater]

- 1st : 2,500mm, 120~250℃
- 2nd : 1,600mm, 150~230℃
- Pin : Ø 75mm, Ceramic Coating, 80~180℃



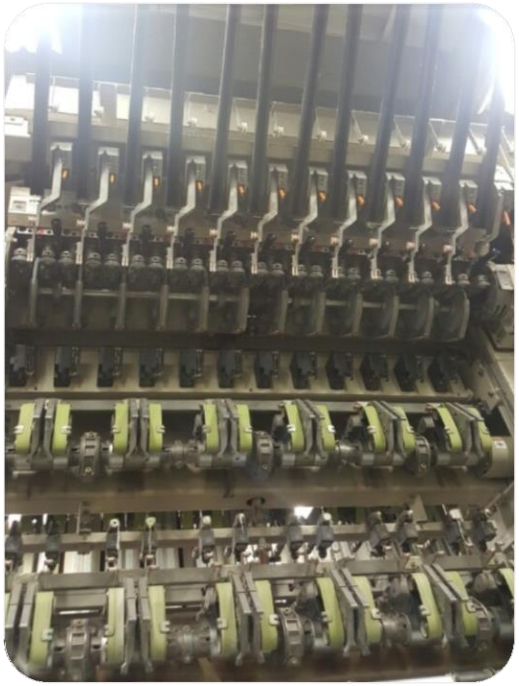
용도

- 다양한 복합가연사 소량 제조 용도
- Spun-Like Yarn, Wool Like Yarn, Two Tone Yarn, Melange Effect Yarn, High Stretch Yarn, Thick & Thin Yarn, High Multi Yarn, Three Material Yarn 등

PILOT S/Z 복합가연기

특징

- Nip Belt S/Z Simultaneous Twisting Type
- Inverter 장치 : 각 Feed 간 독립적 구동을 통한 자동 장력 제어
- S/Z 동시 가연을 통한 High-Bulky 고신축사제조
- Non-Torque성이 우수하여 후공정의 Torque 최소화
- Heater 장치를 통한 Thick & Thin사 제조



주요사양

- 제조사 : Murata社 [日]
- 모델명 : Murata 33H
- 추수 : 24추
- Denier Range : 30~300De'
- Speed : 400~1,200m/min
- 권취중량 : 5kg

[Heater]

- 1st : 2,500mm, 160~250℃
- 2nd : 1,600mm, 150~230℃
- Pin : Ø 75mm, Ceramic Coating, 80~180℃



용도

- 천연섬유 및 화섬사를 이용한 자카드 직물 및 산업용, 가정용, 장식용 직물 제직 용도

다기능 복합가연기

특징

- 특수 소재 DISK 및 조합에 의한 고품질의 가연 작업
- 고속 가연에 작업 불가능한 세섬 및 특수사의 가연 가능

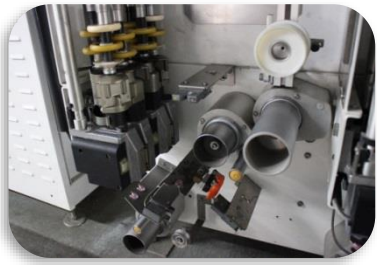


주요사양

- 제조사 : SSM社 [瑞]
- Model : DP3-FT
- 추수 : 15추 (S/Z Multi Spindle)
- Denier Range : 15~300De'
- Speed : 100~1,300m/min
- 권취중량 : 5kg







용도

- High-Multi, 초세섬사, Spandex 복합가연사 등 제조 용도

PILOT PIN

특징

- 4 Feeding 장치
- Feed Roller 사이에 Interlace 장치 부착
- Inverter 구동 방식 : 가공조건의 미세 변화에도 정확하게 작동하여 장력 관리
- Pin Heater를 이용하여 부분연신사인 T&T사 제조
- Feed율 조절에 의한 Slub Yarn 제조



주요사양

- 제조사 / Model : Aiki社 [日] / TH-212
- 추수 : 1추
- Denier Range : 30~300De'
- Speed : 60~500m/min
- 권취중량 : 5kg
- 꼬임방향 : All S, All Z

[Hot Pin Heater]

- Ø 40mm, Ceramic Coating, 860~150℃



용도

- 4종 이상의 혼섬, 태데니어 및 방적사 복합가공
- 인조 스웨이드용의 High-Multi사 가연, 셀룰로오즈계 화학섬유의 복합가연사 제조, 중공사 가연, PP 등의 특수사, Nep Yarn 등의 제조 용도

PILOT ATX

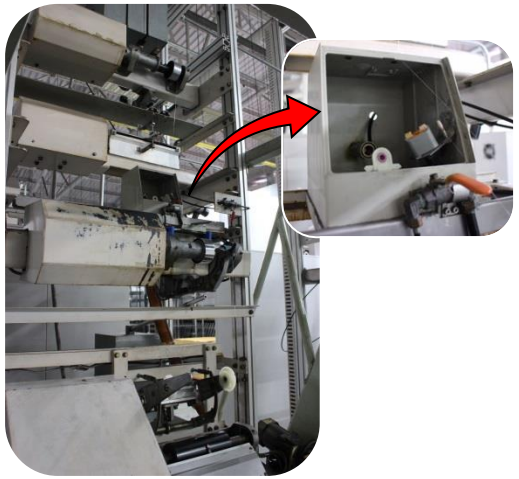
특징

- Core-Effect 조합으로 혼섬, 복합 가능



주요사양

- 제조사 / Model : AIKI社 [日] / AT-501
- 추수 : 1추
- Denier Range : 30~350De'
- 사속 : 200~1,000m/min
- 권취중량 : 3.5kg



용도

- ATY, ASY, Nep Yarn 등 제조 용도
- Silk-Like Yarn, Taslan, Slub Yarn 제조



산자용 ATX

특징

- 태섬도의 산업용 원사 에어복합가연
- Spandex 복합 및 4종의 원사 복합 가능

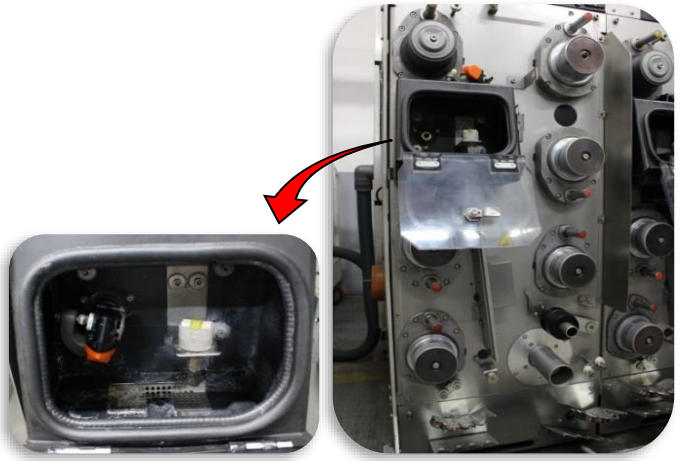
주요사양

- 제조사 : SSM社 [瑞]
- 추수 : 4추
- Denier Range : 40~2,000De'
- 사속 : 100~1,200m/min
- 권취중량 : 7kg

용도

- 태섬 ASY 및 ATY, Spandex 복합 가연 용도



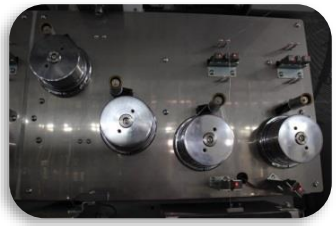


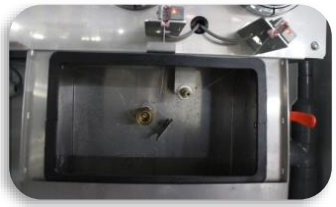
산자용 ATX

특징

- 기존 의류용 섬유와 달리 고장력 부여
- 슈퍼섬유의 다양한 용도 개발 가능
- Spandex 동시 복합 가공 가능









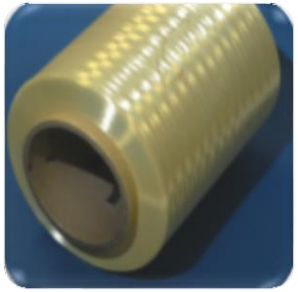
주요사양

- 제조사 / Model : AIKI社 [日] / AT-501 HD ||
- 추수 : 5추
- Denier Range : 1,000~5,000De'
- 사속 : 100~800m/min
- Packing Size : Ø 280mm, L 250mm

용도

- 슈퍼섬유 및 산업용 섬유, 의류용 섬유 사가공
  : 아라미드, 탄소섬유 등







친환경소재 개발용 주요 설비 현황

구분	설비명	Maker	용량	특징
제직준비 및 제직	소프트와인더	SSM	-	12추, 분권 작업 설비
	편와인더	대원기계	-	합사 및 인터작업
	TFO 연사기	대원기계	1Kg 이하	꼬임 부여 연사 제조 용도
	커버링기	일신기계	1Kg 이하	신축성 Covering 복합사 제조
	산업용 저연연사기	Orikon Sauer	5Kg 이하	10~1,000T/M 산업용 섬유 꼬임 부여
	산자용 단사가호기	KAJI	-	12추, 사이징설비
	단사정경기	Karl-mayer	-	Creel : 기계식 14Color, 회전식 8Color
	래피어직기	Donier	-	직기공칭폭 : 2,200mm
	슈퍼래피어직기	Donier	-	직기공칭폭 : 2,200mm
	전자자카드직기	Staubli	-	10Color의 12,288구
	Pilot방적사설비	竹內製作所	-	단섬유, 방적사, 부직포 제조

소프트와인더

특징

[목적]

- 정경, 호부 등 후공정의 요구본수 충족을 위한 분권 작업 설비
- 재권사 및 선염을 위한 소프트 패키지 제조



주요사양

- 제조사 : SSM社 / 모델명: PW-2W
- 추수 : 12추
- Speed : 200~2,200m/min





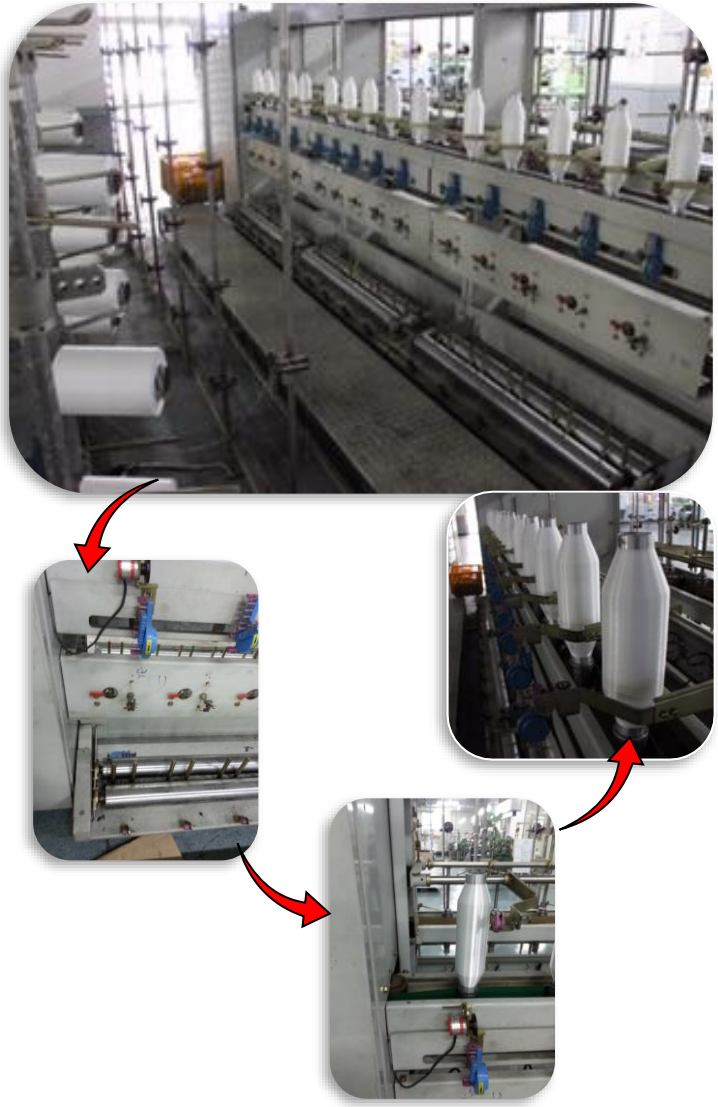
용도 및 활용예시

- 방적사, 합섬사 등의 분권 및 re-winding 작업
- 선염을 위한 소프트 패키지 제조

편와인더

특징

- 연사작업 전, 준비작업과 합사 및 인터작업 가능
- 세섬 Filament의 Winding 시 Risk 감소
- 원사 특성을 고려하여 다양한 형상의 Package 제조 가능
- 기계적 안정성 우수



주요사양

- 제조사: 대원기계社 [韓]
- 모델명: DWP2
- 작업방식 : 상향식
- Spindle 수 : 60추
- Spindle 직경 : Ø 51mm
- Spindle 구동 : Endless Belt Type
- 사속 : Max. 800m/min

용도 및 활용예시

- PET, Nylon 섬유의 연사 작업용 Pirn Package 제조 용도

TFO 연사기

특징

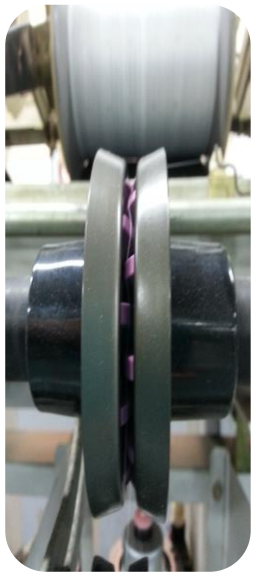
- 연사로 직편물의 Touch감의 변화, 신축성, 후공정의 용이성을 부가
- Spindle 볼 스타 : 니들 베어링에 핀 베어링 System 조합으로 회전 시 진동 및 충격 최소화
- Box 부 : 평캠을 사용하여 Traverse Bar에 가해지는 Traverse의 운동을 원활하게 함
- 권취 실린더에 균일한 분포의 Yarn Laying을 부여하여 최종 Package의 안정성 증대
- 단사정경기 설비와 연계하여 극소량의 연사된 경사빔 제조 가능



주요사양

- 제조사 : 대원기계社 [韓]
- Model: DWTO 6N
- Twist Range : 350~3,900T/M, S/Z 방향 연사
- RPM : Max. 15,000
- Spindle 수 : 64추
- Spindle 직경 : Ø 84mm
- Spindle 구동 : Endless Belt
- 권취 중량 : Max. 1Kg





용도 및 활용예시

- Poly, Nylon, Rayon 등의 장섬유의 꼬임 부여를 통한 연사 제조 용도
- 소량의 원사에 꼬임을 부여하여 강도 증진과 촉감 변화

커버링기

특징

- Spandex 연신율 제어 범위 : Max. 600%
- 고속 Spindle Set (원사 특성에 따른 Spindle RPM, Yarn Guide 위치선정)
- 모우 방지 및 인버터에 의해 자동으로 Spindle 회전 수 제어



주요사양

- 제조사: 일신기계社 [韓]
- Model명: IS-5
- Twisting Range : 300~3,400T/M
- RPM : Max. 16,000
- Spindle 수 : 44추 (Single, Double 겸용)
- Spindle 직경 : Ø 21mm
- Bobbin 규격 : 1kg



용도

- 방적사 및 PET, Nylon 등의 합섬의 복합연사
- Spandex와의 복합으로 PET, Nylon의 신축성 Covering 복합사 제조
- 교직 스판 직물과 신축성이 요구되는 직편물에 경,위사용으로 활용

산업용 저연연사기

특징

- 슈퍼섬유 및 산업용 섬유의 꼬임 부여로 강도 향상과 집속성 부여
- Filament Tarn의 저연 작업을 통한 후공정 작업 용이성 확보
- 균일한 장력제어와 정확한 꼬임 부여



주요사양

- 제조사: Orikon Sauer
- Model명: Allma TC 2
- 연사범위 : 10~1,000T/M
- Denier Range : 300~4,000De'
- 사속 : 30~500m/min
- TFO Twisting, Ring Twisting Type



용도

- 아라미드, 고강력 PE 및 산업용 섬유의 PILOT 연사 장비
- 자동차 부품 소재, 건축 보강재, 산업자재, 소방복, 방탄소재 등에 적용 가능

산자용 단사가호기

특징

- 슈퍼섬유 및 산업용 합섬사의 제직 시 작업성 향상
- 제직성 향상을 통한 슈퍼섬유 및 산업용 합섬사 등의 Sizing 가능
- 소량의 시료로 제직준비가 가능하며 직물상의 샘플을 얻을 수 있음

→ 소량 다품종, Sizing 특성 파악



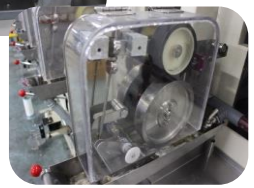
주요사양

- 제조사 : KAJI [日]
- Model: KS-7
- 추수 : 12추
- Yarn Speed : 50~400m/min
- Size Circulation Motor
- Heating System(전기) : 건조 Max. 130℃, 호조 Max. 80℃



<건조>





<가호>

용도

- 산업용 섬유(아라미드, 탄소섬유, 유리섬유, HMWPE 등) 호부작업







단사정경기

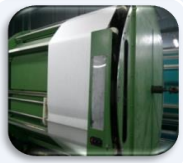
특징

- 원사 교체속도 1,000m/min로 이 이하의 작업속도에서 Color Change에 의한 속도저하 없음
- 원사 교체장치에 Venturi Nozzle을 장착하여 원사 교체 속도 빠름
- 아주 극소량의 원사로도 Beaming 작업 가능 : 원사의 원가절감 및 소량 샘플 제작에 용이
- 공급크릴 선택 및 조합에 따라 배열 작업 가능
- (2호) 선염 원사를 이용한 Patten Warping 작업 시 장점

주요사양(1호기)

- 제조사 / Model : Karl-mayer社 [獨] / ROM2
- 정경폭 : 2,250mm
- 정경장 : 7~160m
- 드럼 원주 : 7m
- 정경가능밀도 : 3~140올/cm
- 정경속도 : 50~1,500m/min
- Yarn Change Speed : Max. 1,000m/min
- 권취속도 : 30m/min
- Creel : 기계식 14Color, 회전식 8Color
- Model명: Allma TC 2
- 연사범위 : 10~1,000T/M





주요사양(2호기)

- 제조사 / Model : SUZUKI社 [日] / NAS-140-3000
- 정경폭 : 2,250mm
- 정경장 : 7~160m
- 드럼 원주 : 7m
- 정경가능밀도 : 3~140올/cm
- 정경속도 : 50~1,500m/min
- 권취속도 : 40m/min
- Creel : 표준식 10Color, 회전식 8Color
- 최대가능 본수 : 14,000본 (Silk : 16,000본)





용도

- 방적사 및 Filament 원사의 정경 작업 용도

산업용 단사정경기

특징

- 태섬도 및 산업용 원사의 정경작업 설비로 소량의 경사빔 제조 가능
- 정밀한 장력 제어



주요사양

- 제조사 : SUZUKI社 [日]
- Model : NAS-SW-8C
- 정경폭 : 2,250m
- 정경장 : 10~400m
- 드럼 원주 : 10m

- 정경속도 : 50~1,500m/min
- 정경가능밀도 : 3~140본/cm
- 권취속도 : 40m/min
- Creel : 표준식 8Color, 아라미드 전용 1Color
- 최대가능본수 : 14,000본 (Silk : 16,000본)







용도

- Spun Yarn, Textured Filament, Filament, 모노사, 슈퍼소재 등 정경 작업
- 의류용 섬유, 산업용 섬유, 특수사 소재분야 적용
- 고기능 (고강도, 고탄성, 고내열성) 부품소재산업 활용

래피어직기

특징

- Positive Rapier 방식에 의한 안정된 위입
- 개구의 안정성으로 제직이 어려운 직물 생산에 적합
- 래피어가 개구를 완전히 지날 때까지 개구가 열려 있는 상태를 유지
  → 경, 위사 마찰의 최소화로 직기전폭에 완전한 위입 가능
- 8Color의 전자도비 16매 장착으로 다양한 패턴 구현 가능



주요사양

- 제조사 / Model : Donier社 [獨] / HTVS 8/S20
- 직기공칭폭 : 2,200mm
- 유효 바디폭 : 1,240~2,120mm
- 개구장치 : 전자식 Rotary Dobby
- 래피어장치 : Rigid형의 Positive 방식
- 경사빔 Diameter : Ø 800mm
- 바디침 방식 : Cam 구동식
- 종광매수 : 16매
- 위사 공급 Color : 8Color
- 제직속도 : Max. 470rpm









용도

- 천연섬유 및 화섬사, 교직물, 복합사를 이용한 산업용, 가정용 직물 제직 용도

슈퍼래피어직기

특징

- Positive Rapier 방식에 의한 안정된 위입
- 아라미드 및 산업용 원사의 직물 제조로 산업용 제품 전개 가능
- 아라미드를 이용한 산업용 고밀도 및 아라미드 직물 제조용 (슈퍼 1호)
- 세섬사를 이용한 고밀도 필터용 직물 제조용 (슈퍼 2호)



주요사양

- 제조사: Donier社 [獨]
- 모델명: PTS 2/SC(1호), PTS 6/SC(2호)
- 직기공칭폭 : 2,200mm
- 유효 바디폭 : 1,240~2,120mm
- 개구장치 : 전자식 Rotary Dobby
- 래피어장치 : Rigid형의 Positive 방식
- 경사빔 Diameter : Ø 800mm
- 바디침 방식 : Cam 구동식
- 종광매수 : 18매
- 위사 공급 Color : 2Color(1호), 6Color(2호)
- 제직속도 : Max. 600rpm

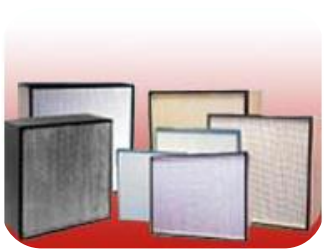






용도

-천연섬유,화섬사를 이용한 각종 직물 및 산업용 소재 직물의 제조





슈퍼자카드직기

특징

- 자카드 구수와 경사번호의 일치로 단순화에 의한 작업성 용이
  → 고밀도 직물 제직 가능
- 10Color의 12,288구 자카드로 Photo-Like 인테리어 직물 구현
- 정밀한 경사장력 제어
- 컴퓨터 방식의 디자인 입력
- 고밀도 및 위사의 다양성으로 장식성을 가미한 직물 생산



주요사양

- 제조사 / Model : 직기 - Donier社 [獨] / HTVS 12/J
  자카드 - Staubli社 [佛] / LX 3200
- 직기공칭폭 : 2,200mm
- 자카드 구수 : 12,288구
- 최대경사밀도 : 140본/cm
- 통사배열 : 1라인 (32열)
- 래피어장치 : Rigid형의 Positive 방식
- 경사빔 Diameter : Ø 800mm (Double Beam)
- 바디침 방식 : Cam 구동식
- 위사 공급 Color : 10Color
- 제직속도 : Max. 450rpm







용도

-천연섬유 및화섬사를 이용한 자카드 직물 및 산업용, 가정용, 장식용 직물 제직 용도

Pilot방적사설비

특징

- 단섬유, 방적사, 부직포 제조 설비 구축
- 제조 라인별 설비 운영
- 원사 Cutting에서 Spinning을 통한 방적사 제조와 Needle punching을 통한 부직포 제조





주요사양

- Crimping M/C : Max. 45,000 De crimp 부여
- Mini Winder: 2~15합 권취
- Cutting M/C : 10~100mm 커팅
- Opening M/C : Fiber의 혼면, 탄면
- Carding M/C : Carding Sliver, Carding sheet







용도

- 장섬유 및 단섬유 원료로 다양한 방적사 및 Needle Punching형 부직포 제조
- 기능성 원사 및 고강도 산업용 원사 등의 방적사, 부직포 제조

Contents

Ⅰ 친환경소재개발센터 보유 설비 현황

Ⅱ 슈퍼섬유개발센터 보유 설비 현황

Ⅲ 제품 개발 현황 및 사례

슈퍼섬유 개발용 주요 설비 현황

설비명	Maker	용량	특징
복합재 자동성형기(Autoclave)	화이버텍	Φ 1.5m x L 2.5m	복합재 성형
연속식압축성형설비(CCM)	Teubert	Max. 50m/hr	연속프레스 성형
습식 Web 형성용 Pilot기	PILL	200m ~ 240m/day	습식 웹 형성
Filament 권취기	Harmini	12K, Max. 40mm	Spread 형성
Spread 직기	Harmini	9.6m/hr	Spared 제직
자동분권기	Kamitsu	-	특수섬유 분권
3D 브레이드기	티포엘	1.8m(W) x 3.3m(L) x 3.3m(H)	섬유 구조재 생산
Thermoplastic Scattering기	Reliant	600mm(W)	열가소성수지 함침
일방향 Prepreg 제조기(UD M/C)	EHA	Max. 20m/min	Prepreg 제조
필라멘트 와인딩기	Mikrosam	Max. 500mm(Φ)	산업용 섬유 와인딩
슈퍼카렌다	Tokuden	600mm(W)	-
사코팅기	SHAM	: 1~10kg/日	피복 섬유 생산
Filament 피복설비	SHAM	1,000m/min	열가소성 수지 코팅
시트절단장비	ZUND	1,000m/min	산업용 원단 절단

복합재 자동성형기(Autoclave)

특징

[목적]

- 고온/고압을 이용한 열경화성 복합재료 성형설비
- 항공기, 보트 등 고성능 섬유강화 복합재 성형 가능
- Prepreg 제조 직후 성형성 검증을 통한 특성 파악 가능
- UD 및 직물 Prepreg 소재의 고성능 복합재 제조 가능



주요사양

- 제조사 : 화이버텍 [한국]
- 내부부피 : Φ 1.5m x L 2.5m
- 온도 및 압력 : Max. 250℃, Max. 12bar
- 가열 및 냉각속도 : 10 ℃/min(Electric), 5 ℃/min(water)
- 사용 gas : Air, N2

용도 및 활용예시

- 자동차 내/외장재, 항공기 동체 및 부품, 선박 동체 등







연속식압축성형설비(CCM)

특징

[목적]

- 열가소성 섬유강화 복합재료 연속프레스 성형 장비
- Melt Index가 높은 열가소성 수지의 함침 Cycle time 개선
- 탄소섬유, 아라미드섬유 등 슈퍼섬유 열가소성 복합재 함침 최적화



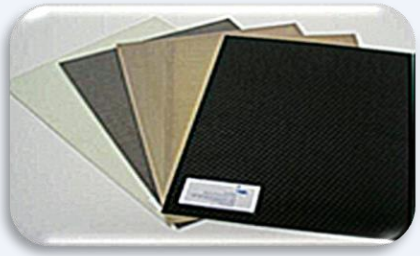
주요사양

- 제조사 : Tuebert[독일]
- 작업수량 : Max. 50m/hr
- 작업온도 : Max. 410℃
- 최대압력 : 1,450kN
- 금형크기 : 660mm x 1,000mm

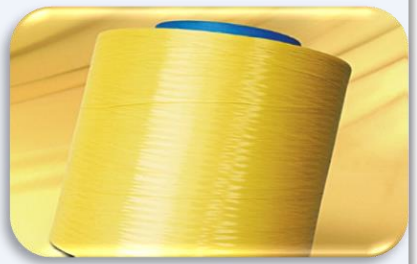
용도 및 활용예시

- 자동차 내/외장재, 항공기 동체 및 날개 부품, 전자제품 케이스 등









습식 Web 형성용 Pilot기

특징

[목적]

- 단섬유를 수중 분산시켜 웹(Web)을 형성하는 설비
- Staple 및 Pulp 등의 등방성 박막 부직포 제조 가능
- 유연성과 강도 등 직물의 특성을 갖는 섬유 구조물을 빠른 속도로 제조



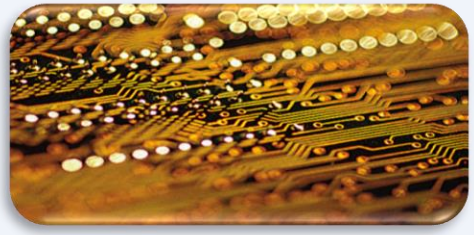
주요사양

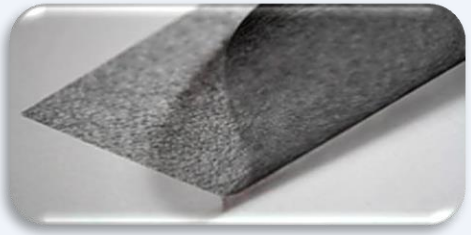
- 제조사 : PILL [독일]
- 생산수량 : 200 ~ 240m/일
- 중량 : 20 ~ 150gsm
- 생산 폭 : 310mm
- 와이어각도 : 20º

용도 및 활용예시

- 이차전지 분리막, 전기 절연지, 발전기 내열 Paper, 인쇄회로기판 등의 기초 소재







Filament 권취기(Spread기)

특징

[목적]

- 산업용 섬유 Filament를 감는 제직 준비 장비
- Carbon Fiber, Glass fiber, Aramid Fiber 등 Filament Bundle을 얇게 Spread 하여 감는 장비



주요사양

- 제조사 : Harmoni[일본]
- Spread 폭 : Sized 12K, Max. 20mm
- Spread : 1 ~ 20m/min
- Heating System : Hot Air Generator
- Demensions : 2,000(W) * 1,200(D) * 1,400(H)

용도 및 활용예시

- 수지 함침성, 열가소성수지대응능, 박막 형성능 등을 향상시키는 제직준비 장비





Spread 직기

특징

[목적]

- 개섬 된 Filament Bundle의 제직 설비
- 고점도의 열가소성 수지 사용을 통한 복합재료의 고속성형기술 개발 가능
- Void Free 복합재료 개발 가능



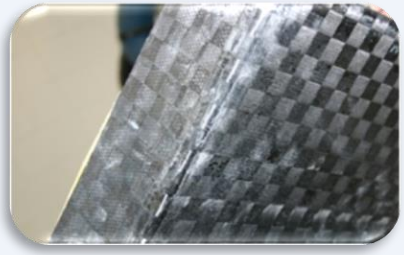
주요사양

- 제조사 : Harmoni[일본]
- Spread 직물 폭 : 1,000mm(12K)
- Tow 폭 : 경사 20mm, 위사 20mm
- 경사본수 : 52본
- Speed : 8 picks/min, 9.6m/hr

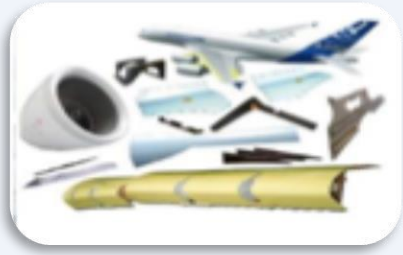
용도 및 활용예시

- 자동차, 에너지, 우주항공 등 다양한 산업용 부품 및 소개개발에 활용









자동분권기

특징

[목적]

- 하나의 큰 Package를 여러 작은 Package로 분권하는 장비
- 원하는 정장(길이), 제작 Package의 개수, 작업속도 등을 Target Package로 간편하게 자동 분권 가능

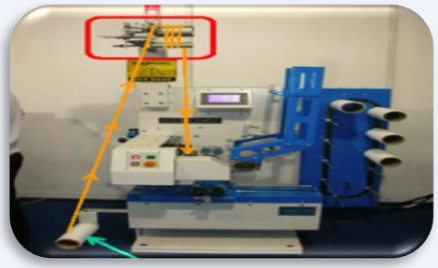


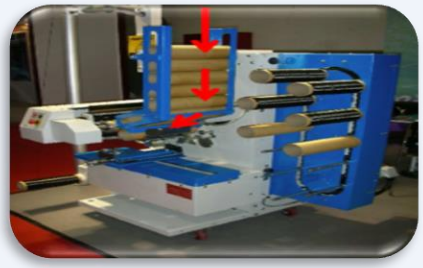
주요사양

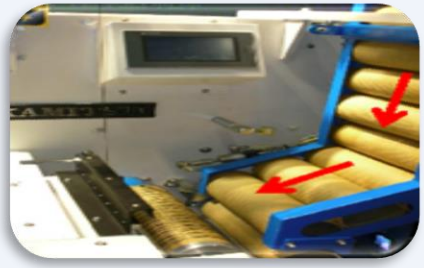
- 제조사 : Kamitsu[일본]
- 사용원사 : Carbon 1K~24K, Ceramic, Aramid 200~1,500d, Glass fiber 등
- Traverse length : 254mm
- Maximum diameter : 145mm
- Winding Tension : 0.5~4kgs

용도 및 활용예시

- 탄소섬유, 아라미드 섬유 등 여러 특수섬유 분권





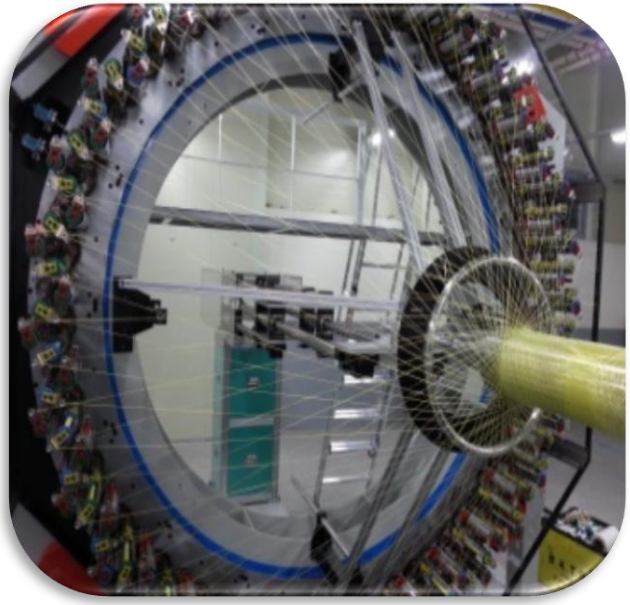


3D 브레이드기

특징

[목적]

- 각종 섬유소재의 섬유 구조재 형성 가능
- 자전거, 자동차, 스포츠용품 및 특수산업 부품소재 제조
- Fabrication 섬유구조재 형성 및 각종 구조재 제품 개발 가능



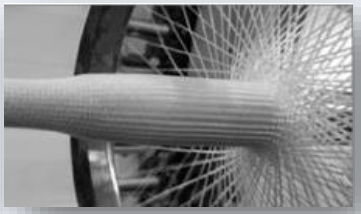
주요사양

- 제조사 : T4L[대한민국]
- Carrier : 128 Carriers
- Bobbin size : 55 x 130mm
- Bobbin Capacity : 265cm
- Speed : 50 ~ 200rpm
- Take-off by robot system

용도 및 활용예시

- 슈퍼섬유, 산업용섬유 등을 이용한 호스, 보강용 섬유 등 관형 모양의 구조체 형성









Thermoplastic Scattering기

특징

[목적]

- UD Sheets, Fabric, NCF, Non-woven과 열가소성 수지를 함침
- 열가소성 수지의 함침을 통한 복합재료 제조시험 가능
- 열가소성 수지를 이용하여 재활용이 가능한 섬유강화 복합재 연구



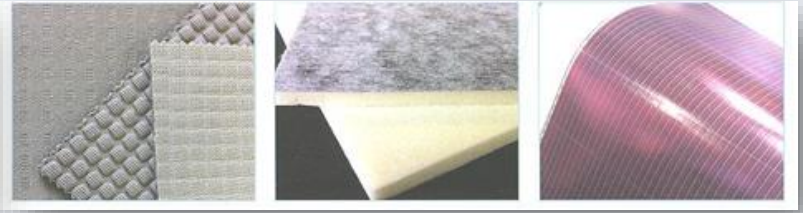
주요사양

- 제조사 : Reliant[영국]
- Width : 600mm
- Height adjustment : 0 ~ 25mm
- Temperature : Max. 200℃
- Speed : 1 ~ 10m/min
- Micro size range : 50 ~ 600um

용도 및 활용예시

- 안료 및 기능성 입자가 첨가된 기능성 열가소성 복합재료 연구





일방향 Prepreg 제조기(UD M/C)

특징

[목적]

- 섬유강화플라스틱(Fiber Reinforcing Plastic)용 Prepreg 제조장비
- Resin과 Prepreg의 일괄생산인 One-step 방식으로 효율성 향상
- 산업용 섬유 제품화 前, 제품 설계와 Spec.에 맞게 UD화 설비



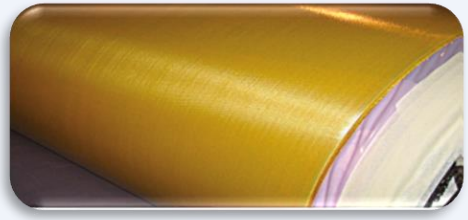
주요사양

- 제조사 : EHA[독일]
- 작업폭 : 600 ~ 1,000mm
- 속도 : 0.2 ~ Max. 20m/min
- 사용수지 : Hot Melt-Epoxy
- 코팅롤러 : RRC Φ300mm Compaction, Calender Φ 350mm

용도 및 활용예시

- 자동차, 스포츠레저, 항공산업 등 다양한 분야에서 핵심으로 사용되는 Prepreg 생산







필라멘트 와인딩기

특징

[목적]

- 산업용 섬유를 다양한 각도와 일정한 장력으로 와인딩하는 장비
- 섬유 체적과 고분자 수지의 결합력을 향상시켜 강도 극대화 가능
- 다양한 고분자 수지를 함침시켜 용도에 맞는 제품개발 가능

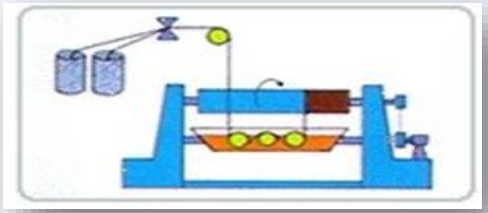


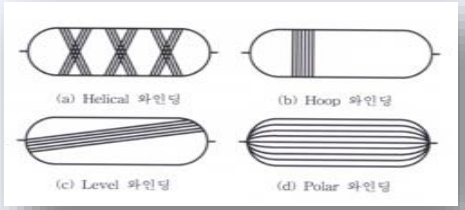
주요사양

- 제조사 : Mikrosam[마케도니아]
- 사용원사 : Carbon, Glass, Aramid, UHMWPE 등
- Winding Diameter : MAX. 500mm
- Carriage Strock : MAX. 1,500mm
- Axes : X, Y, Z, W, V, U (6축)
- Spool Creel : 6 Spool

용도 및 활용예시

- 자동차, 우주항공, 안전, 스포츠레저 분야에 사용되는 고압 복합재 용기







슈퍼카렌다

특징

[목적]

- Roll과 Roll사이에 열과 압력을 가하여 부직포 형태의 소재 및 직물의 평활도를 증대시키는 설비
- 부직포 및 직물 형태의 고급화 가공성 부여 가능

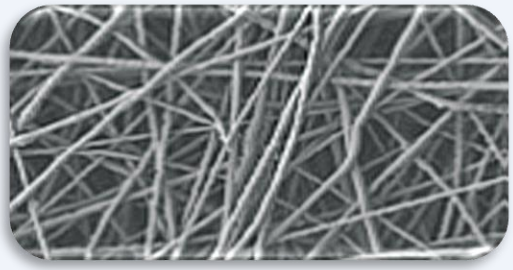


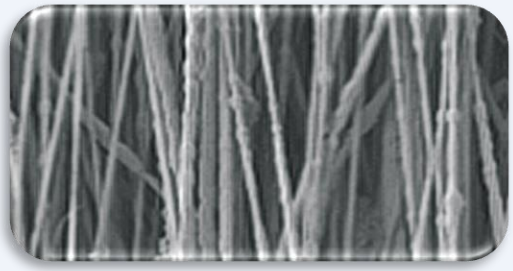
주요사양

- 제조사 : Tokuden [일본]
- 작업폭 : 600mm
- 속도 : 5 ~ 30m/min
- 온도 : 40 ~ 350℃, Max. 380 ℃
- 압력 : Max. 250N/mm
- 장력 : 20N/전폭
- 표면마감 : 공업용 크롬도금 40 ~ 80um

용도 및 활용예시

- 이차전지 분리막, 전기 절연지, 발전기 내열 Paper 등







사코팅기

특징

[목적]

- 세사, 태번수 또는 산업용 섬유까지 대응 가능
- 코팅에서 와인딩 완제품까지 결합되어 있는 일괄 Combination 설비
- 2 Layer (이성분) 피복 방식 제품으로 성능 향상



주요사양

- 제조사 : SHAM社 [獨]
- 작업수량 : 1~10kg/日
- 속도 : 1,200m/min
- 추수 : 2 Spindle X 2 Cop
- 원사(Core) Denier Range : 250~1,000De'
- 코팅두께 : 0.3~1.0mm
- Temp. : Max. 400℃
- Ext' 직경 : Ø 40mm / Ø 28mm

용도 및 활용예시

- 산업용 섬유 (아라미드, 탄소섬유, 유리섬유, HMWPE 등) 피복 제품 생산
  : 홈텍스타일, 아웃도어 , Net, 테니스 라켓, 카시트, 소파, 의자, 매트리스 등







Filament 피복설비

특징

[목적]

- 산업용 섬유에 열가소성 수지를 코팅하는 설비
- 사코팅관련 기반기술 확보 및 다양하고 새로운 용도 개발 및 확대



주요사양

- 제조사 : SAHM HFP [독일]
- 사속 : 1,000m/min
- 원사 굵기 : 250 ~ 1,000d
- 온도 : RT ~ 400℃, Max. 380 ℃
- Air Pressure : 6Kg/cm2

용도 및 활용예시

- 인테리어, 자동차, 스포츠 및 특수산업 부품소재 및 다양한 원사의 복합사 피복 연구개발







시트절단장비

특징

[목적]

- 산업용 원단을 설계와 조건에 맞게 재단, 커팅하는 장비
- 용도적합형 섬유소재(부직포, 직물 등) 제품 설계 가능
- 차별화 된 고강도 절단 나이프와 정밀 장력 조절 통해 고품질 제품생산 가능



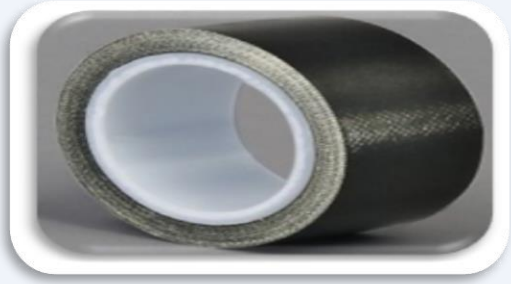
주요사양

- 제조사 : ZUND[스위스]
- Width : 1,330mm
- Length : 1,600mm(Table size)
- Cutting System : UCT, POT, RT 등

용도 및 활용예시

- 방검복, 벌목복 등에 적용되는 고강도, 내절삭 섬유 융합제품의 균일 Cutting







Contents

Ⅰ 친환경소재개발센터 보유 설비 현황

Ⅱ 슈퍼섬유개발센터 보유 설비 현황

Ⅲ 제품 개발 현황 및 사례

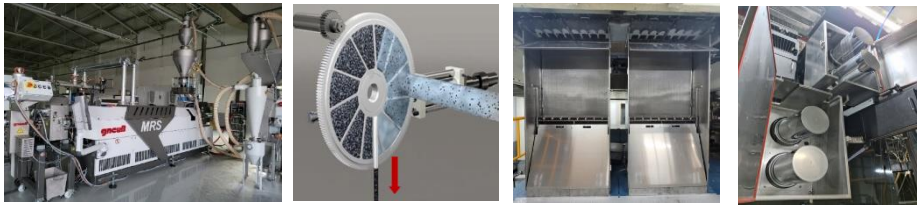
1. 리사이클 제품 개발 다양화

리사이클 섬유용 수지 및 원사 제품

: 물리적 & 화학적 리사이클 소재 및 이를 활용한 섬유 제품화



< 리사이클 소재 >

	물리적 리사이클 소재	화학적 리사이클 소재
원료	❖ r-PET 소재 : 고점도, 저점도, FR, 항균 등 ❖ r- Nylon6 (Pre or Post) ❖ 기타	❖ r-PET (SBR or SD) ❖ r- Nylon6 (Pre or Post) ❖ 기타
공정	❖ 리사이클 수지 부터 섬유화 설비까지 기반 구축 	
제품	❖ 의류/생활/산업용 리사이클 섬유 제품화 및 기술 지원 	

1. 리사이클 제품 개발 다양화

고품질 리사이클 폴리에스터 (mr-PET) 수지

장섬유 용도 적합 고품질 리사이클 폴리에스터(mr-PET) 수지 (점도 및 광택 다양화)

특성 및 용도

- ❖ 기존 석유계 PET 소재 대체
- ❖ 장섬유용 고품질 mr-PET 수지
- ❖ 저점도~고점도까지 다양한 점도
- ❖ 다양한 광택 (SBR, SD, FD)
- ❖ 용도:
  - 의류용, 생활용, 산업용 장섬유/단섬유

사양 (Specifications)

ITEM	LUSTER	SPEC	Remarks
mr-PET	SBR	IV 0.51~0.70	TiO_2 0%
	SD		TiO_2 0.2~0.3%
	FD		TiO_2 1.5~2.5%

고품질 mr-PET 수지 제조 기술

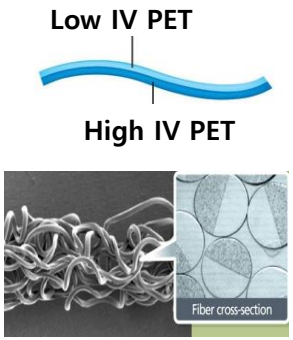
원료 + MRS 공정 → mr-PET



제품 용도







1. 리사이클 제품 개발 다양화

난연 리사이클 폴리에스터 (FR mr-PET) 수지

자기소화성 및 난연 기능 M/B 적용 리사이클 폴리에스터 (FR mr-PET) 수지

특성 및 용도

- ❖ 자기 소화성으로 화재 확산 방지
- ❖ 잦은 세탁에도 난연성 저하가 없는 영구적 난연 성능
- ❖ 인계 난연제를 사용하여 인체와 환경에 무해
- ❖ 용도
  - 블라인드, 커튼, 침구 등 인테리어용 장섬유/단섬유
  - 의류 및 자동차 내장제 등 산업용 장섬유/단섬유

사양 (Specifications)

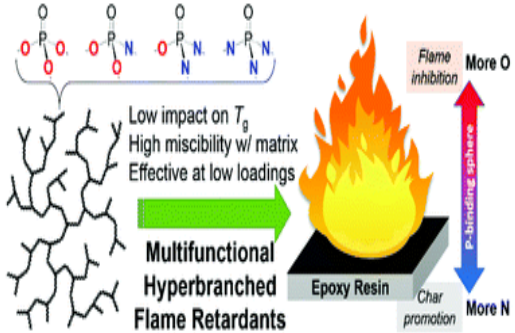
ITEM	LUSTER	SPEC	Remarks
FR mr-PET	SBR	IV 0.6~0.70	P함량 5,500~6,500ppm (LOI 30↑)
	SD		
	DB		

난연 mr-PET 수지 제조 기술

원료 + MRS 공정 → FR mr-PET



제품 용도





1. 리사이클 제품 개발 다양화

기능성 리사이클 수지

심색, 카티온가염, 이용성, 항균 등 기능성 리사이클 수지

특성 및 용도

❖ 다양한 기능성 PET 소재 대체 가능 친환경 수지
- 심색 발현, 카티온가염 PET 대체
- 알칼리 이용출, 항균 PET 대체

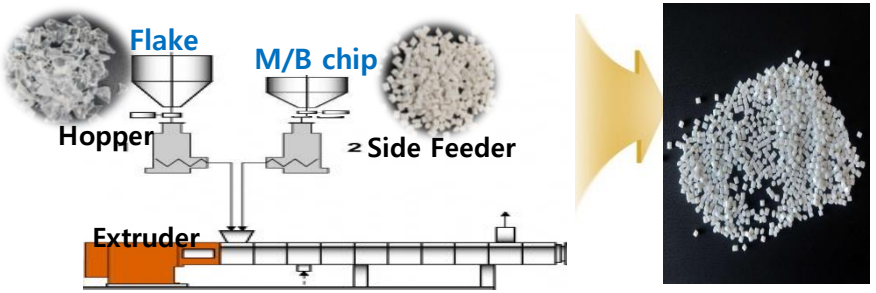
❖ 용도
- 심색, 카티온가염 PET 대체용 장섬유/단섬유
- 해도사, 중공사 제조용 수지 대체용

사양 (Specifications)

ITEM	LUSTER	SPEC	Remarks
CD	SBR SD FD	IV 0.6~0.70	카티온가염
ASP(알칼리 용출)			해도사,중공사용
항균			항균99%

기능성 mr-PET 수지 제조 기술

원료 + MRS, Side Feeding → 기능성 제품





제품 용도

1. 리사이클 제품 개발 다양화

고품질 리사이클 PET 원사

고품질 리사이클 PET 수지(물리적/화학적)를 활용한 고품질 리사이클 PET 원사

특성 및 용도

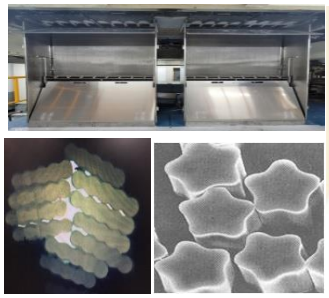
❖기존 PET 적용 제품 대체 가능한 친환경 소재
❖다양한 광택 특성 발현 가능
❖단면 차별화 통한 고감성/고기능성 발현
- 별모양, 편평사, 삼각단면 등
❖용도:
- 의류용 , 생활용, 산업용 전반 섬유 제품

사양 (Specifications)

ITEM	LUSTER	SPEC (De'/Fila')	Remarks
SDY	SBR SD FD	30~75/12~48	mr or cr-PET GRS인증 가능
POY		30~124/12~72	
DTY		20~75/12~72	

차별화된 고품질 리사이클 원사 제조 기술

원료 + 용융 방사 (멀티) → 원사


제품 용도





1. 리사이클 제품 개발 다양화

100% 리사이클 PET 스트레치 원사

리사이클 PET 수지의 점도차를 이용한 100% 리사이클 PET 스트레치 원사

특성 및 용도

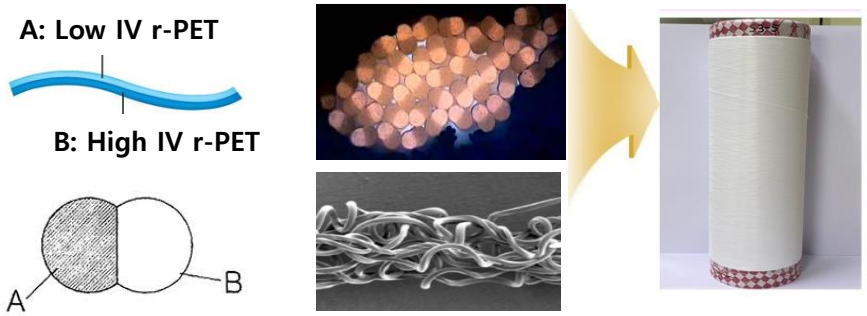
- ❖ PET 스트레치 원사 대체 100% 리사이클 원사
- ❖ 리사이클 PET 점도차를 이용한 우수한 신축성
  - Low IV : 0.51~0.55, High IV: 0.63~0.70
- ❖ 우수한 형태 안정성 및 드레이프성
- ❖ 용도
  - 스트레치성 요구 패션의류, 애슬레저, 스포츠웨어 등

사양 (Specifications)

ITEM	LUSTER	SPEC (De'/Fila')	Remarks
SDY	SD	50/12, 60/24, 80/24, 100/24	100% Post 리사이클 (GRS인증)
	FD	50/12, 80/24, 100/24	

스트레치 원사 제조 기술

원료 + SIDE BY SIDE → 원사



제품 용도



1. 리사이클 제품 개발 다양화

항균 리사이클 PET원사 & 100% 리사이클 항균 PET 스트레치 원사

무기 항균제가 혼입된 리사이클 원사 및 리사이클 PET 점도차를 이용한 항균 신축성 원사

특성 및 용도

- ❖ 무기계 항균제 혼입에 의한 반영구적 항균성
- ❖ 기존 항균 PET 대체 리사이클 친환경 원사
- ❖ 항균성 발현 100% 리사이클 소재 스트레치 원사
- ❖ 우수한 형태 안정성 및 복합 신축성 발현
- ❖ 용도
  - 패션의류, 애슬레저, 스포츠웨어 등 의류 제품

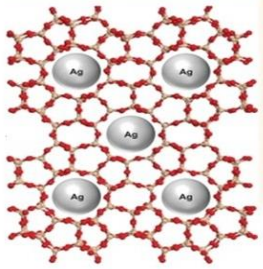
사양 (Specifications)

ITEM	LUSTER	SPEC (De'/Fila')	Remarks
POY	SBR SD FD	50/12, 30/24, 50/24, 82/36, 124/72	리사이클 항균
SDY		30/24, 50/24, 75/36, 75/72	
SDY (복합)		50/12, 60/24, 80/24, 100/24	100%리사이클 항균 스트레치

항균 잠재권축사 제조 기술

SIDE BY SIDE + 무기계 항균제 → 원사







제품 용도







1. 리사이클 제품 개발 다양화

UV차단 리사이클 PET 원사

UV차단제가 함유된 피부 보호형 친환경 리사이클 PET 원사

특성 및 용도

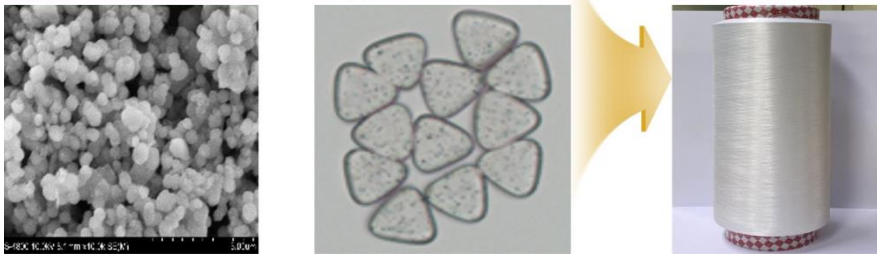
- ❖ UV 차단 성능 발현 리사이클 소재
- ❖ 은은한 광택 발현 (삼각 단면)
- ❖ 착용감 및 활동성 우수
- ❖ 용도
  - 골프웨어, 아웃도어, 바람막이 등 패션 의류

사양 (Specifications)

ITEM	LUSTER	SPEC (De'/Fila')	Remarks
POY	SBR SD FD	40/12, 80/24	UV 차단 (GRS 인증)
SDY		20/12, 40/24	
DTY		20/12, 40/24	

UV 차단 섬유소재 제조 기술

UV 차단제 + 단면 차별화 → 원사



제품 용도



1. 리사이클 제품 개발 다양화

리사이클 N/P 분할사 (70, 100% GRS인증)

리사이클 PET 및 나일론 소재 활용 복합방사를 통한 리사이클 N/P분할 원사

특성 및 용도

❖ 기존 N/P 분할 원사 대체 리사이클 70~100% 원사
- 리사이클 PET + Virgin Nylon6 or r-Nylon6

❖ 나일론 소재 타입별 Post or Pre 제품화 가능

❖ 전처리 공정으로 극세 터치 발현

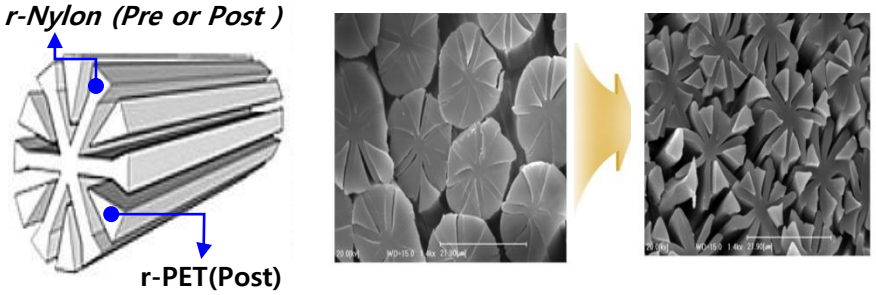
❖ 용도
- 스웨이드류, 의류제품, 인테리어, 생활용품 용도

사양 (Specifications)

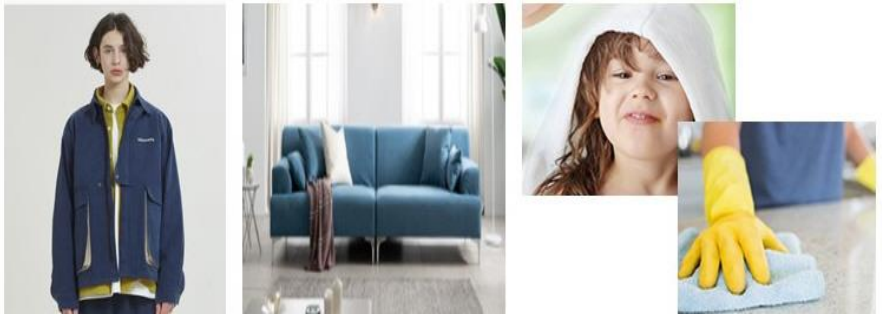
ITEM	LUSTER	SPEC (De'/Fila')	Remarks
POY	SBR, SD	50/36, 82/36, 124/36, 240/72	GRS 70, 100% (Post 100%, Post 70%)
DTY		50/36, 75/36, 120/72	

N/P분할 섬유소재 제조 기술

원료 + 복합 방사 및 전처리 전/후 원사



제품 용도



1. 리사이클 제품 개발 다양화

리사이클+항균 쾌적 기능성 원사 (Functional Recycle filament)

항균기능과 이형단면에 의한 흡한속건 기능의 리사이클 PET 원사

특성 및 용도

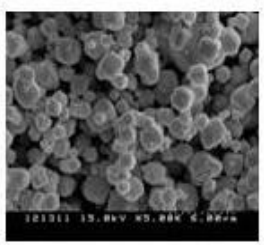
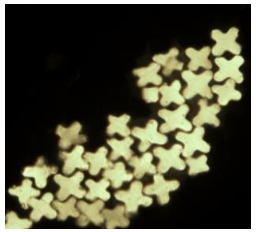
❖ 무기계 항균제 투입에 의한 반영구적인 항균성 보유
❖ 친환경, 항균 & 쾌적성을 동시에 만족 가능
- 리사이클 비율 100% , 항균도 99.9%, DPF 0.2↓
❖ 용도
- 유니폼, 병원복, 스포츠쾌적소재 (향균, 흡한속건성)
- 이너웨어(항균, 흡한속건성, 고감성)

사양 (Specifications)

ITEM	LUSTER	SPEC (De'/Fila')	Remarks
SDY	SD	50/36, 75/36	리사이클 항균, 흡한속건
DTY		50/36, 75/36 75/72	

항균 쾌적 기능성 섬유소재 제조 기술

무기항균제 + 단면형상 제어 → 원사


제품 용도





1. 리사이클 제품 개발 다양화

Recycled 항바이러스 PET 소재

항바이러스성 산화아연 및 Metal 전구체를 적용한 친환경 리사이클 폴리에스터 원사

특성 및 용도

- ❖ 리사이클 PET 활용 친환경 항바이러스 소재
- ❖ 항바이러스 전구체 의 열유도 방식에 의한 제조로 분산성 및 메탈소재 사용 저감
- ❖ 용도 :
  - 휴먼케어용 직물 및 부직포소재

사양 (Specifications)

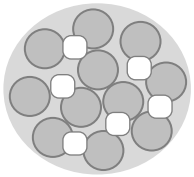
ITEM	LUSTER	SPEC (De'/Fila')	Remarks
POY	SD	30~124/12~72	항바이러스 PET
SDY	SBR	50~75/24~72	

항바이러스 섬유소재 제조 기술

리사이클 PET + 항바이러스 입자 → 원사









제품 용도







1. 리사이클 제품 개발 다양화

고감성 리사이클 PET 소재

이용성 co-PET 성분 감량에 의한 고감성 리사이클 PET 소재

특성 및 용도

- ❖ 이용성 Co-PET 혼입으로 멜란지 감성 발현
- ❖ 레이온, 아세테이트 감성 원사
- ❖ 심색상 (Deep Color) 및 고급 광택 발현
- ❖ 용도
  - 의류용 제품 (캐쥬얼, 아웃도어)
  - 인테리어 용도 (벽지, 침구 등)

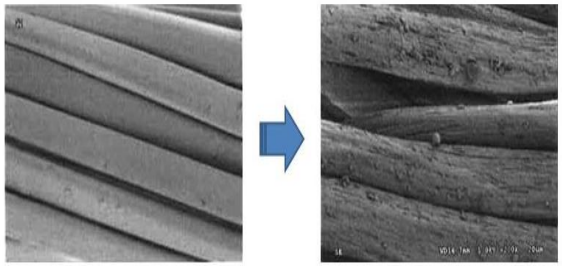
사양 (Specifications)

ITEM	LUSTER	SPEC (De'/Fila')	Remarks
SDY	SBR SD FD	50/24, 50/36, 75/36, 75/48	GRS인증

고감성 섬유소재 제조 기술

리사이클 PET ✚ 감량 전/후 원사





제품 용도







1. 리사이클 제품 개발 다양화

Thin & Thick 리사이클 PET 원사

두껍고 얇은 패턴 발현이 가능한 차별화 리사이클 PET 원사

특성 및 용도

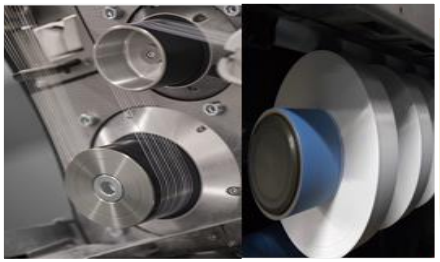
- ❖ 기존 PET 소재 대체 리사이클 소재
- ❖ 원사 굵기가 다른 Thin & Thick 효과
- ❖ 염색에 따른 Tone on tone 효과 발현
- ❖ 표면 요철감과 드라이한 터치
- ❖ 용도
  - 정장, 스포츠웨어, 애슬래저 등 의류
  - 커튼, 침구 등 인테리어 용도

사양 (Specifications)

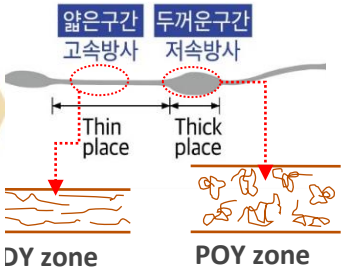
ITEM	LUSTER	SPEC (De'/Fila')	Remarks
SDY	SD FD	40/24, 80/24, 100/48, 160/48	GRS 인증

TTD 섬유소재 제조 기술

리사이클 PET



원사



제품 용도







1. 리사이클 제품 개발 다양화

리사이클 원적외선 PET 섬유

원적외선 방출에너지가 우수한 리사이클 PET 원사

특성 및 용도

- ❖ 원적외선에너지를 열에너지로 전환하는 원리
- ❖ 사가공 공법으로 심미성 극대화
- ❖ 원사내 함유된 기능성 입자에 의한 안정적이고 지속적인 원적외선 방출 효과 발현
- ❖ 의류, 생활용 및 메디컬 용도로 전개 가능
  - 동절기 티셔츠, 아웃도어 의류, 애슬레저 등

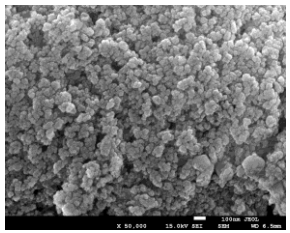
사양 (Specifications)

ITEM	LUSTER	SPEC (De'/Fila')	Remarks
DTY	SBR	50/36, 75/36, 75/72, 150/144	GRS 인증
SDY	SD	75/36, 150/72	

원적외선 방출에너지가 우수한 섬유소재 개발

원료 + 기능성 무기 입자 → 원사



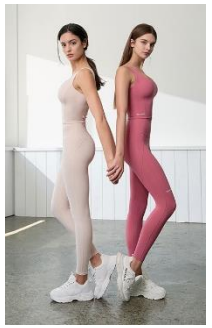




제품 용도







1. 리사이클 제품 개발 다양화

HOY 리사이클 PET

5,000mpm 이상의 고속 방사를 통해 높은 배향도를 지닌 리사이클 PET 원사

특성 및 용도

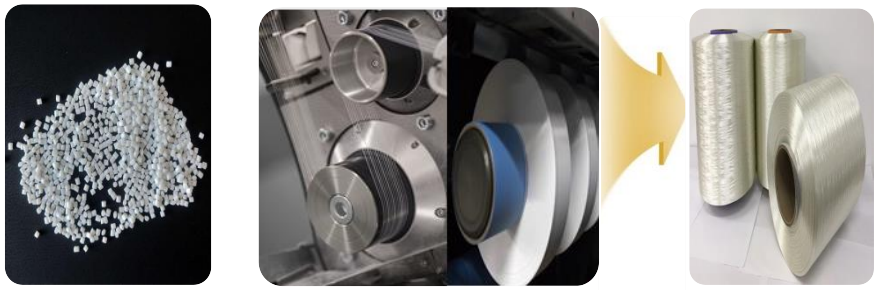
- ❖ 기존 HOY PET 원사를 대체한 리사이클 원사
- ❖ 초고속 방사로 완전 배향된 원사
- ❖ 높은 심색성 발현
- ❖ 우수한 원사강도 및 높은 신율 (신도 약 60%)
- ❖ 용도
  - 의류용, 생활용, 산업용 전반 사용 가능

사양 (Specifications)

ITEM	LUSTER	SPEC (De'/Fila')	Remarks
HOY	SBR	75/36, 95/36	100% 리사이클 GRS 인증
	SD	75/36, 95/36	

HOY 섬유소재 제조 기술

원료 + 용융방사(고배향) → 원사



제품 용도



1. 리사이클 제품 개발 다양화

리사이클 저융점 PET 원사 (50%, 70% GRS)

융점이 다른 리사이클 PET 소재를 적용하여 복합방사를 통한 저융점 리사이클 PET 원사

특성 및 용도

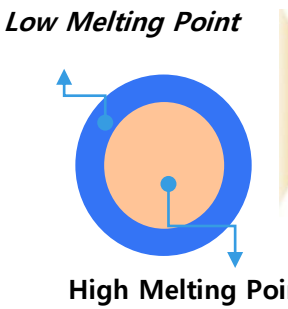
- ❖ 융점 비율 조절에 따른 다양한 소재 제조 가능
- ❖ 직물 코팅 및 바인딩 효과 발현
- ❖ 직물의 반발 탄성력과 우수한 형태 안정 기능
- ❖ 사가공 적용 질감, 심미성 극대화 및 다양화 가능
- ❖ 용도
  - 자동차 내장재, 파티션, 블라인드 등 인테리어 용도

사양 (Specifications)

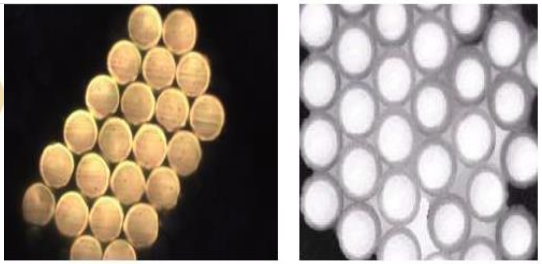
ITEM	LUSTER	SPEC (De'/Fila')	Remarks
SDY	SBR	70/24, 150/48	GRS 인증
	SD	50/24, 80/48, 100/24	
	DB	50/24, 80/48, 100/24	

저융점 원사 제조 기술

원료



복합 방사 원사 단면



제품 용도



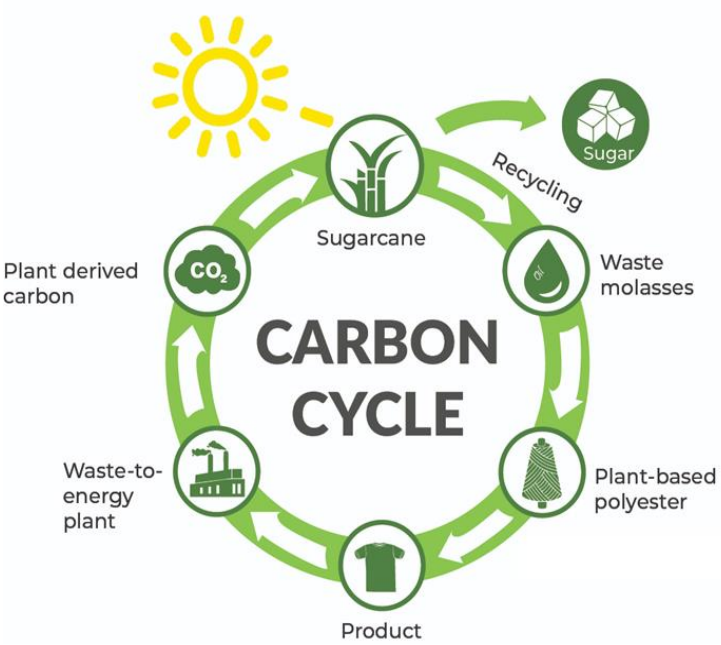




2. 바이오 제품 개발 다양화

바이오 섬유 제품화

: 바이오유래 & 생분해 섬유 Biobased & Biodegradable Fiber



< 바이오 소재 특징 >

	바이오 유래 섬유	생분해 섬유
원료	❖ 바이오 유래 PET : 고점도, 저점도 바이오 PET ❖ 바이오 유래 Nylon ❖ 열가소성 TPU	❖ PLA (Polylactic acid) ❖ PBS (Polybutylene succinate) ❖ 기타
공정	❖ 멀티/모노/부직포 섬유 제조부터 생분해 평가까지 설비 구축 	
제품	❖ 의류/생활/산업용 섬유 제품화 전개 지원 	

2. 바이오 제품 개발 다양화

바이오기반 PET, Nylon 원사

바이오 원료 기반 폴리에스터 및 나일론 소재를 활용한 단독 또는 복합방사 제품

특성 및 용도

- ❖ 바이오 원료기반 친화형 바이오 섬유 소재
- ❖ 기존 PET, 나일론 섬유 대체 가능
- ❖ 기존 석유계 잠재권축사 대체 가능 (점도차 이용)
- ❖ 용도
  - 아웃도어, 블라우스, 요가복 등 의류용
  - 침장 및 커튼, 블라인드 등 생활용

사양 (Specifications)

ITEM	LUSTER	SPEC (De'/Fila')	Remarks
SDY	SD	30~100/24, 50~100/36	Bio-PET, Bio-PA56 원형
SDY	SD	30/24, 50/24, 60/48, 100/48	Bio-PET 잠재권축사

섬유소재 제조 기술

바이오 원료 + SIDE BY SIDE → 원사







제품 용도





2. 바이오 제품 개발 다양화

바이오 열가소성 폴리우레탄(Thermoplastic Polyurethane)

바이오 기반 열가소성 폴리우레탄(TPU) 소재 적용한 친환경 섬유 제품

특성 및 용도

- ❖ 범용 석유계 고분자 대체 효과
- ❖ 이산화탄소 배출량 저감 효과 (10~100%)
- ❖ 바이오 함량 40~70%
  (바이오 폴리올 및 이소시아네이트 등)
- ❖ 용도:
  - 의류용, 신발, 가방 , 패션 소품 등 생활용
  - 휴대폰 기기 등 산업용

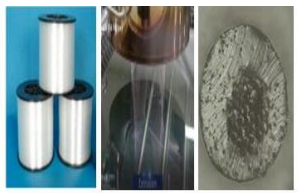
사양 (Specifications)

ITEM	LUSTER	SPEC (De'/Fila')	Remarks
FDY	SBR	75/24, 100/24 120/24	바이오매스 40% ↑
Mono	SBR	0.15, 0.25, 0.30mm	함유

섬유소재 제조 기술

바이오 원료 + 섬유화 → 제편직





"멀티/모노/사코팅"



제품 용도







2. 바이오 제품 개발 다양화

생분해 세섬 원사

PLA, PBS 등 생분해 수지 활용 3.0dpf급 이하의 멀티 세섬사

특성 및 용도

- ❖ 3.0dpf급 이하 세섬사
  (용도에 따라 모노, 태섬사 제조 가능)
- ❖ >60%/45일 이상 생분해 특성(KS M ISO 14855-1)
- ❖ 연사, 복합, 커버링 등 복합화 가능
- ❖ 용도
  - 티백, 타올 등 생활용 및 의류용
  - 벽지, 침구 등 인테리어 용도

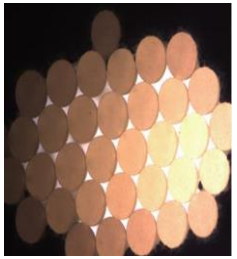
사양 (Specifications)

ITEM	LUSTER	SPEC (De'/Fila')	Remarks
SDY	SBR	35/12, 50/24, 70/36	PLA
SDY	SBR	35/12, 50/24, 70/36	PBS

섬유소재 제조 기술

생분해 원료 + 세섬 용융 방사 → 원사







제품 용도







2. 바이오 제품 개발 다양화

PLA LMF(Low Melting Fiber)

저융점과 고융점 PLA소재의 S/C 구조형 섬유로 후가공 열처리를 통한 접착성 발현 원사

특성 및 용도

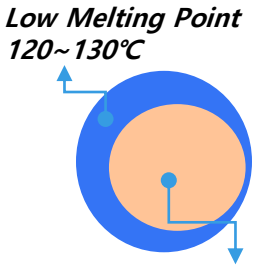
- ❖ 우수한 접착 강도 및 형태 안정성
- ❖ 직물 표면 코팅 및 바인딩 효과
- ❖ 100% 생분해성 제품 제조 가능
- ❖ 용도
  - 자동차 내장재, 필터 등 산업용
  - 커튼, 블라인드, 소파 등 인테리어용

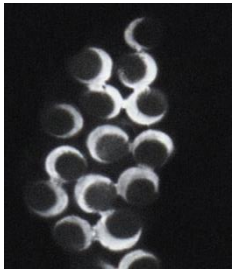
사양 (Specifications)

ITEM	LUSTER	SPEC (De'/Fila')	Remarks
POY	SBR	124/24, 124/36	생분해도 63%/45일 (KS M ISO14855-1)
SDY	SBR	50/24, 70/24, 50/36, 75/36	

섬유소재 제조 기술

바이오 원료 + 복합 방사 → 원사







제품 용도







2. 바이오 제품 개발 다양화

생분해 부직포 제품

바이오(생분해) 원료를 활용한 생활용 및 산업용 부직포 제품

특성 및 용도

- ❖ 100% 천연 자원 기반 소재
- ❖ 생분해성 (퇴비화 조건)
- ❖ 항균 효과 98% 이상 (폐렴균, 포도상구균)
- ❖ 저중량~고중량 부직포 제품
- ❖ 용도 : 포장재, 마스크, 위생재, 농업용 등 산업용/생활용

사양 (Specifications)

ITEM	SPEC (gsm)	Remarks
저중량	30, 50, 70g 등	항균 효과 98% 이상 (폐렴균, 포도상구균)
고중량	100, 170, 200g 등	

섬유소재 제조 기술

바이오 원료 + 스펀본드 방사 → 부직포







제품 용도





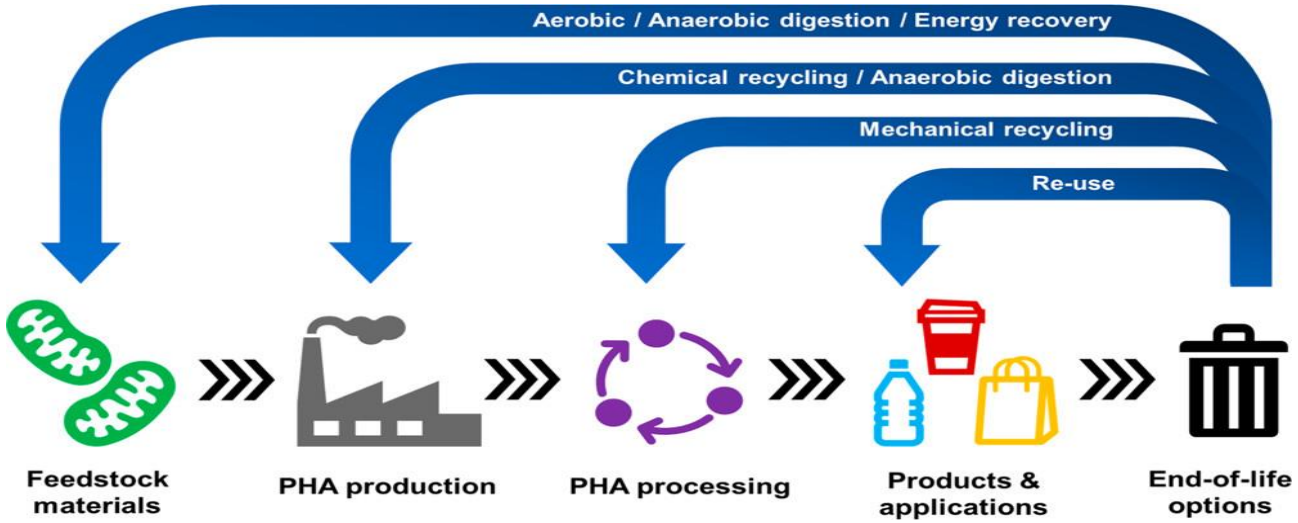




3. 생분해 PHA 섬유 제품화 연구

모든 자연 환경에서 생분해 가능한 PHA 섬유 제품화 연구

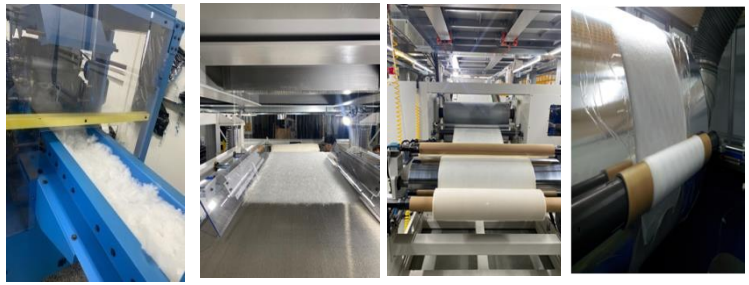
: 100% 자연유래 PHA 소재를 기반으로 기초 연구부터 섬유 제품 개발 추진



모노/멀티 용융방사 및 제직성 연구



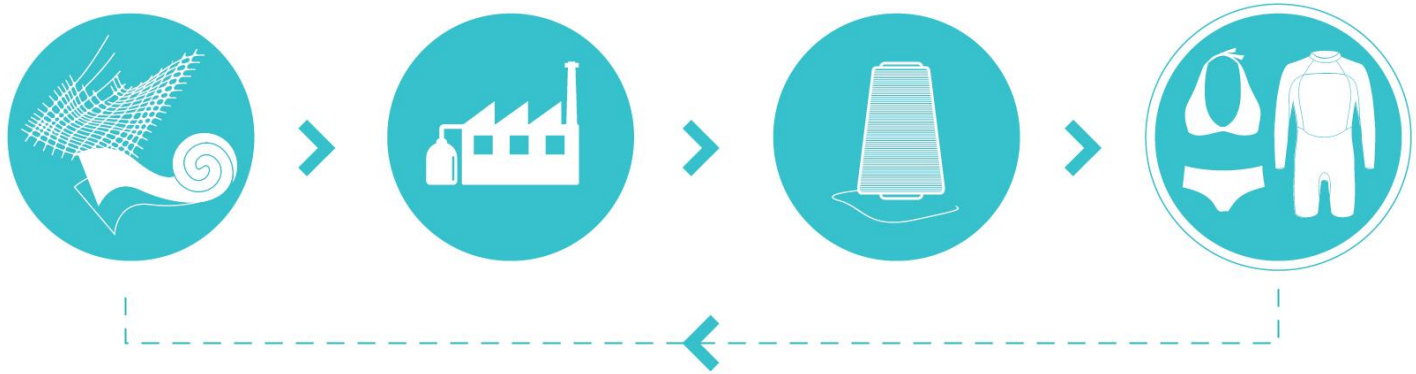
부직포 제품화 연구



4. 해양폐기물 나일론 수지 섬유화 연구

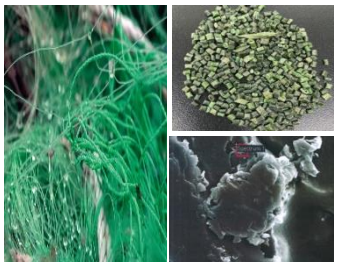
해양 폐기물 나일론 소재의 섬유화 연구

: 폐어망 기반 나일론 소재의 이물 제거 연구 및 고기능/고감성 나일론 섬유 제품화 연구



<폐어망 기반 나일론 섬유 제조 공정>

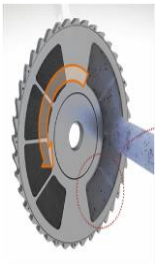
폐어망 나일론 수지 이물 제거 연구



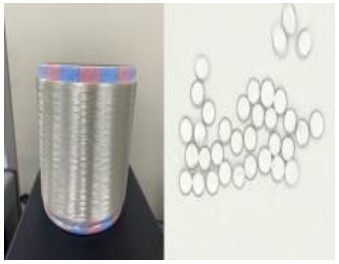


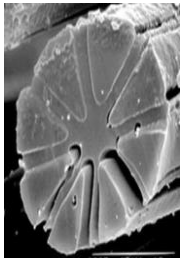


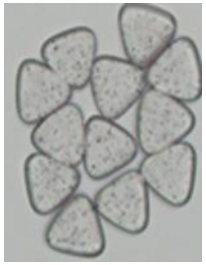




고기능성/고감성 섬유화 연구



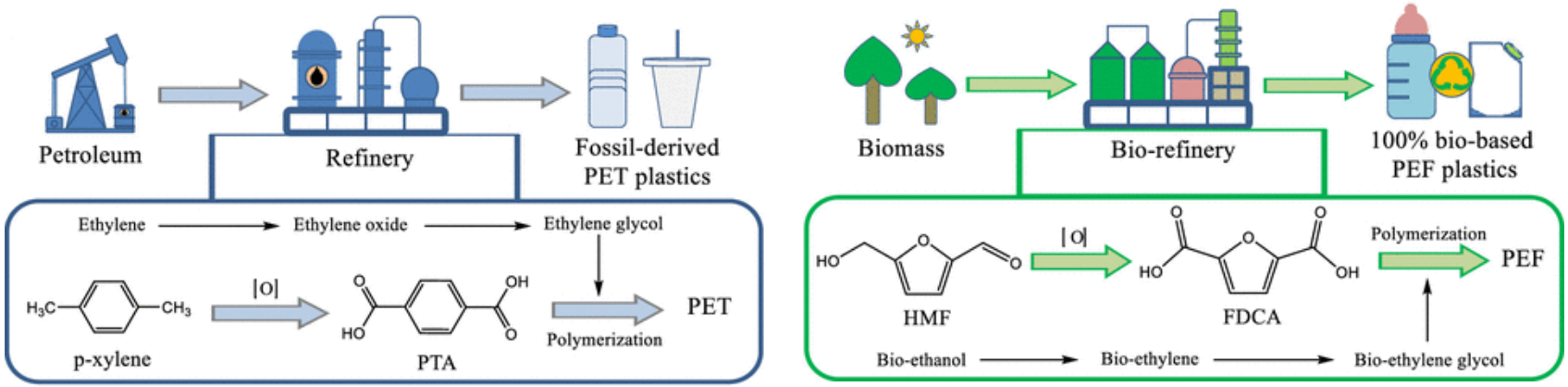




5. 100%자연유래 PEF 섬유화 연구

100% 자연유래 원료로 합성된 PEF 섬유 제품화 연구

: PEF 소재 기반 고기능성/고감성 섬유개발을 위한 용융 방사 공정 및 제품화 연구 개발 추진

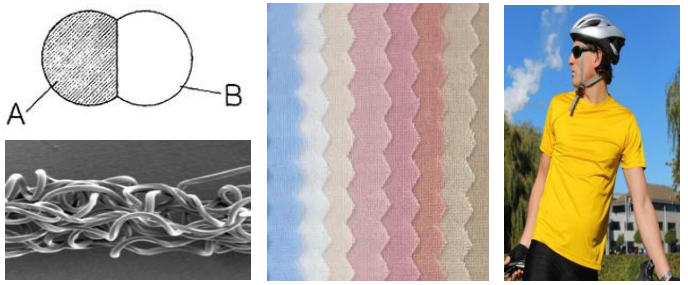


<석유기반 PET vs 바이오 기반 PEF >

섬유화 연구



고기능/고감성 섬유화 연구

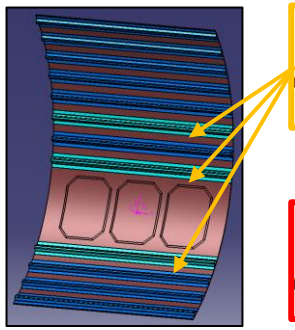


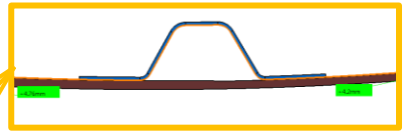
6. 연속식압축성형설비(CCM)

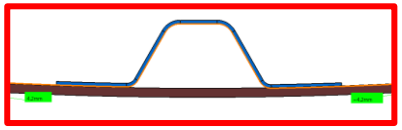
➢ 설비 활용 현황

1) 항공기 동체용 열가소성 복합재 부품 개발

- 개발품목 : 열가소성 항공기 동체용 부품
- 활용소재 : 열가소성 Prepreg
- 개발내용 : 열가소성 Prepreg 활용 항공기 동체용 Stringer 부품 및 제조공정 개발

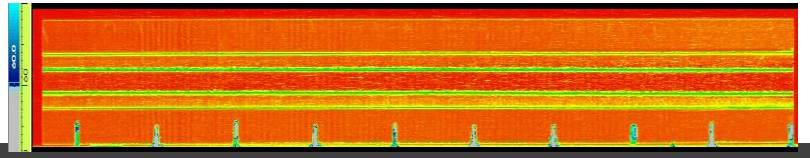






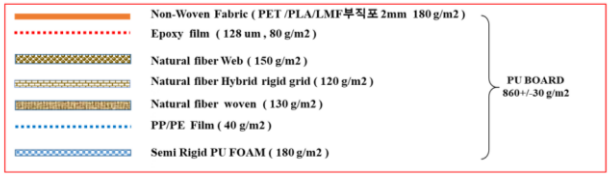






2) 천연섬유 활용 열가소성 자동차용 부품 개발

- 개발품목 : 천연섬유 적용 자동차용 부품
- 활용소재 : 셀룰로오스계 천연섬유(Kenaf, Flax 등)
- 사업내용 : 셀룰로오스계 천연섬유 직물 및 부직포를 활용한 자동차용 부품 및 제조공정 개발

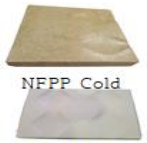


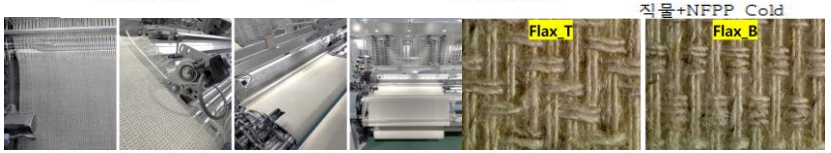
<개발 예정 자동차 부품용 패널(전통한복 소재 및 천연 셀룰로오스 소재 사용)>


NF Board


NF


NF Board +







7. 복합재 자동성형기(Autoclave)

➢ 설비 활용 현황

1) 탄소섬유 활용 방탄 Plate 개발

- 개발품목 : 차량 및 보병용 방탄 Plate
- 활용소재 : 탄소섬유 Prepreg 및 UHMWPE Prepreg
- 개발내용 : 성형성 및 방탄/방검 특성이 방탄 Plate 방폭 성능이 향상된 차량용 방탄 Plate



2) MRI bed용 탄소섬유 복합재 부품 개발

- 개발품목 : MRI bed용 탄소섬유 복합재
- 활용소재 : 탄소섬유 Prepreg, PU Foam
- 개발내용 : 경량성, 굴곡/압축강도 및 전자파 차폐 성능이 우수한 MRI bed



8. 습식 Web 형성용 Pilot기

➢ 설비 활용 현황

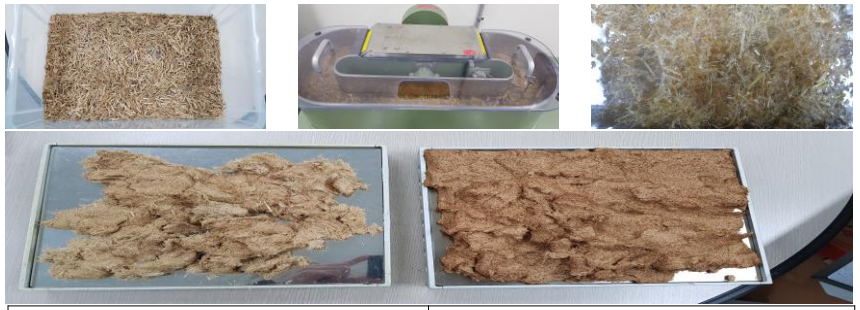
1) Flushable이 가능한 유아용 물티슈 개발

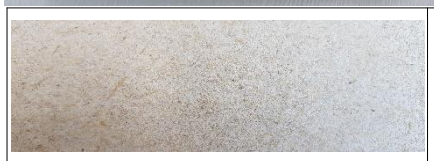
- 개발품목 : Flushable 유아용 물티슈
- 활용소재 : 목재 Pulp
- 개발내용 : 강도가 우수하고 Flushable이 쉽게 가능한 Chemical-Free 유아용 물티슈 개발



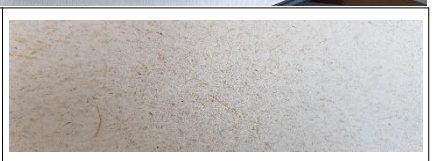
2) 천연 부산물 활용 습식 부직포 제조 테스트

- 개발소재 : 볏짚 및 칡 부산물
- 개발내용 : 볏짚 및 칡 부산물을 활용한 항균 부직포 Paper





시료1
(목재Pulp45%, 칡Pulp45%, PVA10%)



시료2
(목재Pulp40%, 칡Pulp40%, PVA20%)



시료3
(목재Pulp80%, 볏짚Pulp10%, PVA10%)



시료4
(목재Pulp70%, 볏짚Pulp20%, PVA10%)

당신의 아이디어! 주십시요. "한국섬유개발연구원"과 함께 하면 ,
제품이 될 수 있게 꼭 약속 드립니다.

감사합니다!

