

# 고강도 PP섬유 제조장치

◆ 기술분류 : 고분자가공 거래유형 : 별도 협의 기술가격 : 별도 협의

◆ 연구자정보 : 김정철 박사 / 062-600-6230 / jckim@kitech.re.kr

◆ 기술이전 상담 및 문의 : 한국생산기술연구원 기술마케팅실 / 041-589-8473 / tlo@kitech.re.kr

## 기술개요

- ▶ 용융 점도가 높아 가공이 어려운 고분자재료를 젤(반고체) 상태로 만들어 고분자의 배향(Orientation)을 조절하는 공정을 Gel processing이라고 하며, 이러한 공정을 고분자량 Polypropylene (HMWPP)에 적용하여 고강도의 PP섬유를 제조하는 기술

## 기술개발배경

- ▶ 기존 고분자량 PE(UHMWPE)섬유의 열적, 기계적성질 개선을 위한 Gel processing 개발

## 기술 완성도

TRL1	TRL2	TRL3	TRL4	TRL5	TRL6	TRL7	TRL8	TRL9
------	------	------	------	------	------	------	------	------

※TRL 5 : 확정된 소재/부품/시스템 시작품 제작 및 성능 평가 단계

## 기술활용분야

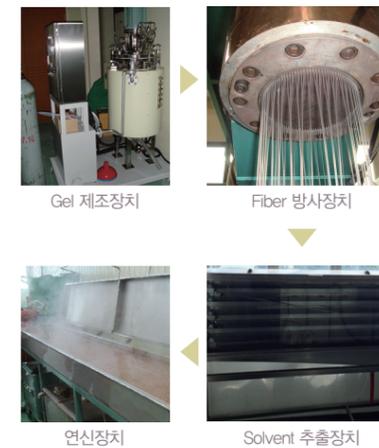
- ▶ 고강도 PP섬유, UHMWPE 강도 및 Creep향상, Battery용 Membrane의 특성보완

## 시장동향

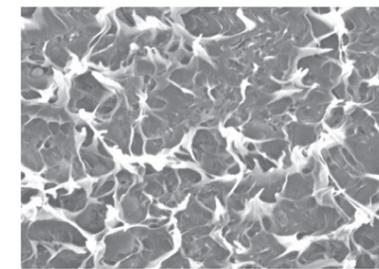
- ▶ 고강력 섬유
  - 내열성과 Creep성이 향상된 고강력 PE섬유 보강섬유로 사용 가능
- ▶ Battery용 Separator
  - 내열성이 향상된 Battery separator로 사용 가능기술

## 주요도면, 사진

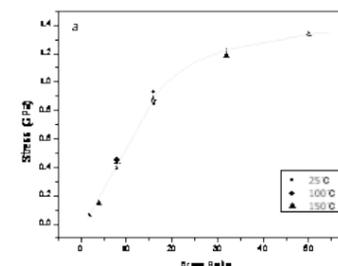
### 1. 제조설비 개요



### 2. 다공성 결정 섬유구조(Gel fiber)



### 3. 연신 후 강도 변화 (1.0 GPa 수준의 절단강도)



## 개발기술특성

### 기존기술 한계

- ▶ 기존 Gel processing은 고분자량 PE (UHMWPE) 에 적용하여 섬유를 제조
  - 낮은 Service 온도 (100°C 이하)
  - 높은 Creep 현상 발생으로 구조물 이용 난해

### 개발기술 특성

- ▶ Gel processing 공정기술 개발
  - 고강도 PP섬유 (기존 대비 70 ~ 80% 강도향상)
  - 기존 UHMWPE섬유 물성 보완 (서비스온도 향상 및 Creep현상 개선)
- ▶ PE Membrane에 적용시 내열성 보완 등 특성향상 효과 기대

## 기술 구현

1. Gel 제조
  - 최적 Solvent선정 및 PP의 Gel화 공정 기술
2. Fiber spinning (방사)
  - 방사 구금 Design 기술
  - 냉각공정 및 섬유형성 기술
3. Solvent 치환 및 Drawing 기술
  - Gel 화 공정시 사용된 Solvent의 치환제거 기술
  - 다단 연신기술
4. Solvent recovery기술
  - Gel제조시 사용된 Solvent 및 치환 Solvent 회수
5. 품질관리 기술
  - Gel 섬유내 고분자 함량 분석
  - 물성분석 기술

## 지식재산권 현황

NO.	특허명	출원일자	특허번호
1	고강도 폴리프로필렌 섬유와 그의 제조방법	2008. 01. 22.	10-0960819
2	나노클레이 함유 초고분자량 폴리에틸렌 수지를 이용한 기능성 필름의 제조방법 및 이를 이용한 기능성 필름	2006. 12. 27.	10-0840600