

## 고속가연사의 제조 특성 연구

김현철, 최충열, 김우영, 이방원, 이재덕, 박병기\*

(재)한국니트산업연구원, \*전북대학교 섬유공학과

### A Study on the Processing Characteristics of High Speed False Twist Yarns

Hyun-Chel Kim, Choong-Youl Choi, Woo-Young Kim, Bang-Won Lee,  
Jea-Duk Lee, Pyong-Ki Pak\*

Korea Institute for Knit Industry, Iksan, Korea

\*Dept. of Textile Eng., Chonbuk National University, Chonju, Korea

#### 1. 서 론

원사제조 이후의 공정인 원사가공 기술은 다양한 기술개발에 의해 발전되어 왔다. 원사가공 기술은 합성섬유의 강도, 내구성 등의 기능성을 유지하면서 광택, 촉감 등의 단점을 보완하기 위해 개발이 진행중이고, 그 중 가연공정은 합성섬유의 벌키성 및 신축성의 향상과 직물의 Handle을 개선하기 위한 것으로 Pin type DTY, Belt type DTY, Disk type DTY 등의 다양한 형태로 가공되고 있다[1]. 최근 Disk type 가연공정은 다른 가연공정보다 높은 생산성을 유지하면서 균일한 가연가공사의 생산이 가능하여 생산현장에서 이용이 급속히 증가하였으나 획일적인 공정으로 인해 고부가가치 원사가공에 한계를 지니고 있고 최종 제품에 영향을 미치는 다양한 소재에 따른 조건변화나 각종 가연기구의 공정요소들의 조합에 의한 최적조건의 결정이 필수적이다[2].

따라서 본 연구에서는 Disc type인 TMT TMC-1(일본)의 가연공정 특성에 따른 PET POY사, High multi사 및 Nylon POY사의 최적조건과 그에 따른 원사의 단면변화 등에 대하여 고찰하였다.

#### 2. 실 험

##### 2.1. 재료

본 연구에서 사용된 원사는 국내 Maker에서 생산되고 있는 120d/36f PET POY사, 75d/144f PET FDY(High multi)사 그리고 115d/24f Nylon POY사를 이용하였고 Table 1에 사용된 원사의 물성을 나타내었다.

Table 1. The physical properties of used yarns

사용원사	Denier/Filler	Tenacity(g/d)	Breaking strain(%)
PET POY	120/36	3.01	129.2
PET FDY	75/144	4.32	37.1
Nylon POY	115/24	4.52	70.1

##### 2.2. 실험조건

Table 1의 원사를 TMT TMC-1의 Disk type 방식으로 가연사를 제조하였다. Table 2에 가연공정조건을 나타내었다.

Table 2. False twist processing conditions

사용원사	고정조건		변화조건	
PET POY	speed(m/min)	600	Draw ratio(DR)	1.5, 1.6, 1.7, 1.8, 1.9, 2.0
	Velocity(D/Y)	1.8	Heater(°C)	250, 275, 300, 325, 350
PET FDY	speed(m/min)	600	Heater(°C)	250, 275, 300, 325, 350
	Draw ratio(DR)	1.065		
Nylon POY	speed(m/min)	600	Draw ratio(DR)	1.1, 1.2, 1.3
	Velocity(D/Y)	1.8	Heater(°C)	200, 225, 250, 275, 300

### 3. 결과 및 고찰

#### 3.1. 섬도 및 물리적 특성

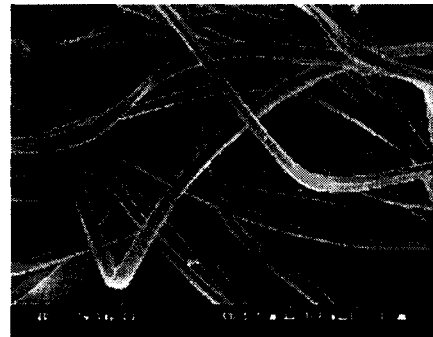
일반적으로 Draw ratio(DR)의 증가 시 섬도는 감소하였고, 강도 및 수축율은 연신에 의해 결정성이 많아져 증가하는 경향을 나타내었다. 또한 Heater 온도의 증가는 수축율의 감소를 보임으로써 열고정에 의한 효과가 있음을 알 수 있었다. D/Y의 경우는 강도 및 수축율에 큰 영향은 없으나 원사의 축감과 신축성에 영향이 있음을 알 수 있었다. PET POY사의 경우 적정 DR은 1.7-1.8정도, Heater 온도는 300°C 부근에서 최적의 조건을 나타냈고, PET FDY사 역시 Heater 온도 300°C 부근에서 최적조건을 보였다. Nylon POY사의 경우 DR은 1.25정도 Heater 온도 250°C에서 최적조건을 나타내었다.

#### 3.2. 표면 특성

Figure 1에서 보는 바와 같이 PET POY사의 경우 가연전의 원사배열은 원형의 모습과 가지런한 배열임이 관찰되었으나 가연후에는 연신, Heater, Disc를 통과하면서 일부 단면의 휘어짐이 보이고 원사가 서로 섞여 있음을 알 수 있었다.



<PET POY>



<False twist yarn of DR 1.75>

Figure 1. SEM photographs of PET POY 120d/36f yarns

### 4. 참고문헌

1. 한국섬유개발연구원, 복합소재 제조공정기술, 1998.
2. 김승진, "사가공 공정기술", RRC 기술자료, 1996.