

의류 및 산자용소재의 복합연사를 통한 고부가가치화 제품개발에 관한 연구

김환국, 전두환, 김용훈*

(재)한국섬유기계연구소, *대가텍스텍

Development of Multi Twister a Higher Value-added Business for Industrial Fiber

Hwan-Kuk Kim, Duhwan Chun, Younghun Kim*

Korea Textile Machinery Research Institute, *DeagaTextec

1. 서론

최근 들어 섬유기계의 개발 추세는 국제 경쟁력 확보를 위한 노력으로 점점 고속화, 정밀화되어 가고 있으며 여러기능이 복합된 다기능의 제품으로 다품종 소량생산에 적합한 제품이 출시되고 있는 추세이며, 국내 섬유기계도 국산화 개발 및 자동화, 제품의 고부가가치화로 국제 경쟁력에 대응해 나가고 있다. 또한 섬유산업뿐만 아니라 다른 산업분야들도 물리적인 생산량 증대보다는 공정 및 작업환경개선을 통한 최적생산을 추구하는 방향으로 변화하고 있으며, 기계의 품질 및 작업환경개선의 일환으로 기계의 품질 다각화에 대한 노력이 꾸준히 진행 중이다.

본 연구는 기존의 1 - 1.5kg의 단사용 Twister에서는 Grey yarn에 Twisting을 부여하기 위하여 Pirn winding공정을 거쳐서 Twister에 공급되어 합사하는 등의 여러 공정을 거치게 된다. 그러나 본 연구 내용은 이중연사장치 및 자기부상형 합연사 스펀들을 사용하여 Gray yarn을 크릴에서 바로 공합으로써 공정을 단축할 수 있고 3중 복합사 생산이 가능하며 대량 생산시 작업성에의 향상 및 고부가가치화를 추구할 수 있는 다기능 복합 자기부상형 연사기에 대한 내용이며

또한 지금까지 알려진 종래의 기술로는 이러한 제품생산이 불가능하며 선진국에서도 이러한 생산방식이 전무한 상태라 제품의 독창성을 확보할 수 있는 기술이라 하겠다. 또한 기존의 기술에 있어서 연사공정의 단축과 합사공정단축을 기계 8대에서 3대로 축소 가능하고 사용전력도 절반으로 절감되며 생산시간도 1/3로 절약되어 에너지절약 및 친환경 조건에도 만족할만한 기술이다.

따라서, 섬유제품의 기술적 및 가격의 우위와 수요의 다양화에 대비하기 위해서는 반드시 차별화된 복합사의 제조가 필요하다고 판단되며, 이를 위해서 본 연구에서는 새로운 시스템의 알고리즘을 개발하였다.

2. 기존 기술과 개발 기술의 Mechanism 분석

기존기술과 개발기술의 장단점을 비교하면 우선 기존기술은 작업시간단축을 위한 고속운전을 행할 시 원사의 고유물성변화의 주요 원인으로 작용하여 고속운전이 불가하며, 작업의 시작과 종결간 스펀들간의 장력차가 발생하여 Yarn간의 밀림현상을 야기하기도 한다. 또한 복합사 다른Yarn간의 연속을 차이로 길이편차가 발생하여 연사시에 모임현상 및 루프현상을 야기한다. 장섬유와 단섬유의 복합 시 Yarn의 이중간 섬도 차이가 큰 경우 정상작업이 불가한 단점을 지니고 있어 이를 보완하기 위하여 자기부상형의 스펀들을 탑재한 복합연사시스템을 적용 개발함으로써 면사, 화섬사, 견사등 다양한 사에 적용한 결과 단일공정으로 균일한 꼬임의 twisting이 가능하며 정교한 스펀들의 회전으로 우수한 품질

의 복합사를 제조할 수 있는 시스템이다.. 따라서 고품질의 다품종 소량생산에 이 시스템을 적용한다면 고부가가치의사를 생산할 수 있다.

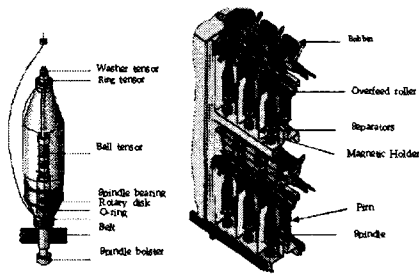


Fig.1 Schematic of two-for-one twister

- 소재의 한계성
- Heat Setting의 후공정 필요

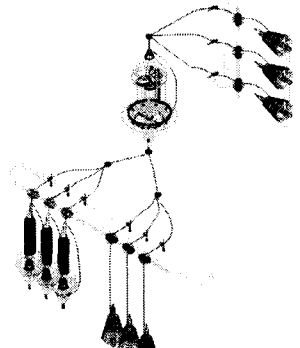


Fig.2 다기능 복합연사 시스템

- 원사의 3합사, 꼬임의 균일화, 공정설비의 복합화 달성
- 스펀들하단으로인입된Yarn(2중연사): 합사와 투포원 방식의 연사 동시 기능
- 스펀들상단으로인입된Yarn(커버링): 스펀들에서 나오는 Yarn과 복합화 기능

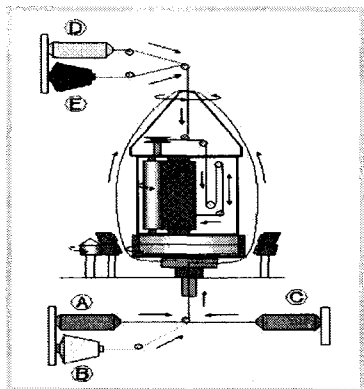


Fig. 3 다기능 복합사 제조 원리

- ① - ③ : 해연시 1차 꼬임 부여
이중연사장치 : 2 - 3차 꼬임 부여
- ④ - ⑤ : (상부 공급시) : 1차 꼬임 부여
(하부 공급시) : 2 - 3차 꼬임 부여
- 다양한 공급사를 각각 적용
(합성섬유, 면, 마, 양모등) 가능
- 다품종 소량생산 체제에 적합한 장치

4. 결론

본 연구는 기존 투포원 연사기나 편와인더, 합사기를 이용하여 복합사를 만드는 공정을 과감히 개선하여 하나의 시스템에서 다양한 복합사를 제조할 수 있는 자기부상형 스펀들이 부착된 복합연사기를 개발하여 다양한 소재의사를 생산할 수 있는 시스템을 개발하였다.

참고문헌

1. S.A. Ryzhov; V.A. Rodionov, "Updating of the Bobbin Creel on a Doubler-Twister for Processing of Polypropylene Film Fibres," Fibre chemistry, , Vol. 33 / 4 (2001), pp330-332