

# 섬유공업의 기계설비



盧 鵬 翼 <仁荷大工科大学 교수>

## 1. 섬유기계공업의 현황

섬유기계공업은 섬유공업과 함께 서로 유기적인 관계를 유지하면서 큰 발전을 해오고 있는 산업이다. 18세기 산업혁명을 계기로 手工業에서 기계화가 이룩되면서 섬유공업도 기술적인 기반을 굳히게 되었고 그 생산기술도 비교적 단순화되는 쪽으로 바뀌게 되었다.

따라서 섬유기계도 최신의 기계화에 맞추어 새로운 형태의 기계들이 발전케 되면서 오늘에 이르게 된 것이다. 그러나 최근에 와서 섬유공업은 타산업분야가 기술혁신을 일으키고 있는 것에 따른 자극과 섬유제품의 경쟁력을 높이고, 소위 섬유공업의 斜陽化를 가속시키고 있는 노동집약적인 조업형태를 탈피하기 위한 방편으로 혁신적인 섬유기계의 개발이 가속화되고 있는 상황에 이르고 있다.

즉, 생산비를 절감할 목적으로 기존 섬유기계의 개량으로부터 시작하여 생산공정의 단축, 가속화, 자동화, 省力化가 시도되고 또한 전자부품이나 컴퓨터의 응용에 의하여 종래의 기계들과는 비교도 할 수 없는 혁신적인 기계를 개발하여 실용화하고 있다.

섬유기계류는 기계공업분야에서 일반기계 또

는 산업기계에 속하는 것들 중에서 세분하여 化織機, 방적기, 織機, 編機, 염색 및 가공기, 봉제기, 섬유류 시험기, 製糸機 등 그 분야가 매우 넓다. 이러한 섬유기계는 미국을 비롯한 영국, 서독, 스위스, 일본 등 선진국가에서 양산체제를 갖추어 後發國들에 많은 수출을 하고 있는 상황에 있다.

현재 우리나라에 있어서 섬유기계 및 소요부품의 생산현황을 살펴보면, 방적기 생산업체가 2개사, 그 부품생산이 52개사, 編機 10개사, 그 부품생산이 13개사, 織機 22개사, 그 부품생산이 9개사, 製織準備機 28개사, 裁縫機 15개사, 그 부품생산이 19개사, 염색가공기 30개사 등 모두 200여개사에서 생산되고 있으나 高精密性和 높은 생산성이 요구되는 분야에서 사용되는 섬유기계의 대부분은 선진국으로부터의 수입에 의존하지 않으면 안될 상황에 있다.

우리나라 섬유공업분야에서 사용되고 있는 섬유기계류의 국산화율은 전반적으로 아직도 미미한 상태인데, 이는 國內섬유기계업체가 소규모인데다 기술축적도 별로 되어있지 않기 때문에 일부 시설을 제외하고는 성능면에서 선진국의 기계들에 비하여 다소 열세에 있고 품목 또한 다양화되어 있지 못하기 때문이다. 이와 같이 우리나라 섬유기계 제조기술수준은 일부 編機, 織機類들을 제외하고는 후진성을 면치 못하고 있다고 하겠으며, 아직은 국제적으로 비교하기에는 곤란한 것으로 생각된다. 그러나 최근 정부의 기계공업육성책에 힘입어 대규모 기계업체에서도 섬유기계생산에 참여하여 섬유기계 및 그 부품분들에 대한 일부나마 국제수준의 제품을 양산하기 위하여 외국의 섬유기계업체로부터 기술도입의 예도 있어 조속한 시일내에 기술축적과 품목의 다양화가 전망되기도 하는 바, 이에 따라 국내공급은 물론 해외시장에 대한 수출도 점차 증가될 것으로 기대된다.

## 2. 섬유기계 제조기술의 전망

섬유공업기술은 날로 발전하고 있어 섬유기

제도 이에 맞추어 병행 발전해 가야함은 당연한 일이다. 다음 섬유공업기술을 분야별로 간추려 해당 섬유기계의 전망을 살펴보기로 한다.

化纖工業은 고속와인더가 실용화되고, 종래의 部分配向糸에서 完全配向糸의 생산이 계획되어 오토도핑(Auto doffing)이 출현되었다. 또 紡糸裝置의 고속화 및 直紡化와 동시에 종래의 紡糸, 延伸, 捲縮의 세 공정이 연속화되어 그 후단에 있는 토우(tow) 절단기도 紡糸速度에 맞추어 가속화되고 있다. 방직기계는 인력부족, 임금상승 등을 극복하기 위한 합리화, 省力化가 개발과제로 등장함과 공시에 고도의 품질요구와 소비계층의 기호 세분화에 따른 多品種 少量生産體制에 대한 과제도 맡고 있다. 이러한 필요성에 따라 (1)공정의 연속자동화 (2)고속화와 고생산성 (3)공정의 단축 (4)라지 팩키지(Large package)화 (5)자동제어화 등에 노력이 집중되고 있다.

織機에 있어서는 급속하게 근대화되고 있으나 종래의 織機는 原理的으로 고속화가 곤란하므로 다른 공정에 비하여 근대화가 늦어지고 있다. 종래의 有杼織機의 개선과 無杼織機의 개발 등 두 방향으로 근대화의 중점이 맞추어져 (1)라지 팩키지화 (2)고속화 (3)위사공급의 개선 (4)광폭화의 추진과 더불어 (5)無杼織機는 셔틀체인지(Shuttle Change)나 핀와인딩(Pirn Winding)이 불필요하게 되고 픽킹(Picking) 메카니즘이 없어지는 장점은 있으나 有杼織機에 비해 단점도 있어 서로 병행하고 있는 실정에 있다.

編機는 円型編機 및 平型編機 모두가 시대의 흐름에 따라 컴퓨터에 의한 制御編機들이 눈에 띄게 발전되고 있으나 円型編機에서는 그렇게 활발치 못하다. 그 이유는 編布의 패턴이 싱글 니트이기 때문에 高價의 컴퓨터編機를 그렇게 절실히 요구하지 않은 것으로 생각된다.

한편 經編機에서는 특히 고속화가 강조되는 編機로 개량되고 있다. 직물의 부가가치를 획기적으로 제고시키는 역할을 하는 염색가공기계는 정련, 표백, 염색 및 가공의 각 부분에 걸쳐 신기계가 개발되고 있는데, 중요과제는 (1)

省에너지 (2)省資原化 (3)排水省力化 (4) 컴퓨터에 의한 칼러매칭(Color matching) (5) 환경규제강화에 따른 무공해대책 (6)채산성의 향상을 위한 고속화, 자동화, 節水化에 대한 대책이다. 봉제부분은 縫製準備機에서 많은 變革을 요구하여 컴퓨터제어에 의한 그레이딩機, 레이저에 의한 自動裁斷機의 개발 등으로 공정개선을 도모하고 있는 실정이다. 기술수준은 기술개발투자, 연구원, 연구시설, 연구원 및 기술자의 수와 질, 기술특허, 제품의 정밀도와 성능, 내구성, 기술추적의 정도 등을 검토하여 평가해야 할 것인데, 우리의 투자는 전반적으로 충분치 못함은 주지의 사실이지만 특히 본 섬유기계분야에 대해서는 거의 전무한 상태로 다만 裁縫機, 紡績機와 그 부속품류 일부에 대한 제조기술도입에 그치고 있어, 정밀한 섬유기계의 독자개발이 여의치 않은 단계에 있고, 따라서 全機械工業中에서 기술도입이 최하위에 있는 분야로 보고되고 있기도 하다. 그 이유는 첫째로 우리나라 섬유기계제조업 자체의 취약성을 의미하며, 둘째로 선진국 생산섬유기계의 모방조차 정확하게 하기도 힘든 단계로 기업체내의 기술의 축적, 즉 기술능력이 전혀 없는 상태에 있다는 점, 셋째로 先進外國의 기존 섬유기계 제조업체중에서도 그 제작기술이 우수한 업체들은 제조기술이나 특허내용등의 Know-How를 개발도상국이나 후진국들에 수출하는 것을 꺼리거나 불합리한 기술이전료를 요구하기 때문에 우리나라와 같은 技術零細社에서는 선진국의 기술도입이 무척 어려운 실정에 있다. 그 한 예로서 SKF社의 베어링, Schlafhorst社의 自動捲糸機와 같은 것이 있다.

### 3. 기술개발 및 개선방향

섬유기계류들 중에서도 化纖製造 및 방직기와 같은 것은 국제적인 경쟁을 생각해 볼 때 그 생산을 논하기 힘들며 다만 방직기의 일부와 그 부분품에 대해서만 생각해 볼 수 있으며, 현재 紡績針 등은 일부 제작되고 있는데, 이는 모

두가 중소기업의 소규모기업에서 제조되고 있고, 스피들(Spindle)과 같은 것은 한국스핀들과 元豐産業에서 일본 및 서독의 회사들과 각기 기술제휴하에 생산해 내고 있으며, 국내공장에서 사용하기에 큰 문제가 없을 정도의 제품으로 평가받고 있어, 본 업종에 대한 지속적인 국내 방직업계와 유관단체의 후원이 있게 되면 관련 부속품의 개발도 가능할 것으로 전망된다. 한편 현대양행에서 1977년도에 생산에 착수한 바 있는 綿紡積機는 초기에는 정부의 적극적인 시책에 따라 어느 정도의 수요가 있었으나, 최근에는 선진국 제품들에 비하여 성능이 뒤떨어진다는 이유로 업계에서 채택을 기피하는 경향이 있어, 지속적인 생산기반 구축에 차질도 염려된다.

방직기는 Ring, Traveller, Metallic Wire, Fillet wire류 등과 같은 방직기 부품과 더불어 개발이 계속되어야 할 것이다.

織機製作에 관해서는 오래전부터 시작은 되었으나, 중소기업의 가내공업이 차지하는 비율이 높고, 그 시설도 수동 또는 반자동의 형태로 낙후되어 있다. 자동직기는 최근 많이 개발되어 일부는 수출도 시도되고 있는 것으로 생각되나 아직도 國內製織業體의 대부분이 수입 자동직기만을 사용하고 있는 실정에 비하면 자동직기의 생산이 본격화하여 수입대체가 이루어지는 방향으로 개발이 촉진되어야 할 것이다. 국제수준으로 본다면 자동직기는 이미 在來型으로 간주되는 바, 생산성이 높은 Shuttle less type의 革新織機도 계속 개발이 뒤따라야 할 것이다.

編機製作에 있어서, 橫編機는 수동 및 자동식 모두 국내 수요에 충족할 수 있게 거의 개발된 것으로 판단되기도 하는데, 그러나 최근 생산성과 제품의 다양화 면에서 선진국에서 개발된 自動橫編機들에 대해서는 전혀 기술개발이 시도되지 못한 것으로 생각되므로 円編機의 fine gauge화와 병행하여 선진기술도입이 바람직하다. 염색가공기도 최근 원재료인 鋼板類의 材質이 좋아지면서 일반적인 염색기는 물론 고압염색기도 생산케 되었고, 그 성능도 가일층

향상되었으나, 高速運轉時의 布의 張力調節裝置의 완전성면 등에서는 아직도 미흡한 실정에 있다. 裁縫機는 가정용이나 내수용은 물론 수출용까지 100% 생산케 되었으나, 공업용 중에서 고속의 것과 特殊裁縫機들에 대해서는 생산을 위한 기술도입이 필요하며 빠른 시일내에 기술습득이 가능하도록 노력이 있어야 할 것이다.

우리 섬유산업은 “만들면 팔린다”의 시대로부터 “소비자가 정말 원하는 것을 만들지 않으면 팔리지 않는다”의 시대로 변화되어 가고 있다. 따라서 소비는 정말 자기의 마음에 드는 것만 사는 것이다. 섬유산업을 둘러싼 환경변화는 여러가지가 있으나, 양적으로 충족되었던 소비자가 질뿐만 아니라 Fashion性 등의 Soft 면도 포함한 질을 욕구하게 된것은 일대 변화라고 말할 수 있다.

그래서 이러한 환경변화는 섬유산업설비에도 현저한 영향을 미치고 있는 것이다. 일찌기 생산설비는 많으면 많을수록 팔리고 이익을 냈다. 그러나 금일에 와서는 생산설비가 많은 것이 곧 그 기업의 힘이 되지 않는다. Hard-Ware 인 생산설비보다는 한가닥 다른 상품을 만드는 Soft-Ware 쪽에 중요성이 옮겨가고 있다. (물론 신예설비도 필요하지만) 이러한 섬유산업의 상황변화는 선진외국, 특히 일본의 섬유생산설비는 감소경향을 견고히 있으나 생산능력은 신예설비의 도입 등으로 반드시 감소는 하고 있지 않다. 여기에서 유의해둘 것은 최근 Microcomputer가 붙어있는 고속, 고성능 섬유 기계가 탄생하고 있는 것이다. 그런 뜻에서 생산설비 자체도 “양으로부터 질”의 시대로 들어가야 할 것이다.

또한 정책적인 차원에서 볼 때에도 이에 대한 관심이 절실히 요청되고 있음에도 불구하고 84년도 섬유산업 근대화 시행계획의 시설근대화 란을 살펴보면 노후시설의 改替, 최신시설의 도입촉진으로 되어있으나, 섬유기계공업의 육성을 위한 계획은 없는 것으로 나타났다. 따라서 기계공업국과의 긴밀한 협조하에 하루 빨리 中長期계획을 수립하여 섬유기계공업기술의 향상발전을 모색하여야 할 것이다.