

## 최신 봉제기의 신기술 및 생산 물류시스템 개발 동향

### 현업

#### 1. 현황

현재의 의류·봉제산업은 소비자의 수요 변화에 따라 고성화·고급화·다양화·단사이클화하고 있는 가운데 고부가가치 상품, 차별화된 상품의 개발 및 전개가 가일층 요구되고 있으며, 이와 같은 상황에서 상품을 안정적으로 빨리 공급할 수 있는 체제를 구축하는 것이 매우 중요한 과제로 제기되고 있다. 이태리, 서독, 일본 등 봉제 선진국에서는 섬유소재 및 봉제생산에 대한 풍부한 경험과 고도의 기술력으로 제품을 고급화시키고 있으며, 생산공정의 자동화에 의한 생산성 향상과 원단에서 완제품 출하까지의 물류를 자동화·합리화함으로써 소비자 수요에 즉각적으로 대응할 수 있는 다품종 소ロット 단납기 생산체제를 구축하고 있다. 반면 중국, 동남아 등 후발 개발도상 국가에서는 저임금의 풍부한 노동력을 바탕으로 봉제산업을 국가적 산업으로 육성하면서 중저가 제품분야에서 국내 봉제업체의 가격 경쟁력을 초월하여 국제적 가격경쟁력을 이미 갖추고 있는 실정이며, 품질 면에서도 우리 봉제업체 수준을 무섭게 추격해 오고 있다.

국내 봉제산업은 지속적으로 성장하여 왔으나 1988년을 정점으로 생산성을 초월한 급격한 인건비 상승 등으로 국제적 가격 경쟁력이 저하되어 수출은 지속적으로 하향곡선을 그리고 있음은 물론이고 오히려 마이너스 성장을 하고 있다. 또한 해외 생산에 의한 중국, 동남아 국가 등으로부터의 수입도 급증하고 이들 국가의 품질수준도 계속 향상되고 있으며, 이태리를 비롯한 유럽으로부터의 고감도, 고급품의 수입도 봄을 형성

하여 증가추세에 있다. 이러한 긴박한 상황 속에서 국내의 봉제기술 수준은 오랜 역사에 반해 기술개발에 대한 투자와 연구개발 전문인력의 부족, 영세성 등으로 선진국에 비해 크게 뒤져 있으며, 생산기술 또한 자체적으로 정립되거나 개발되지 못하고 외국기술을 모방하거나 외국 설비 도입에 의존하고 있는 실정이다.

#### 2. 기술 수준

의류·봉제산업은 노동집약적 산업으로 숙련자를 필요로 하는 반면 단순한 반복작업이 많고 임금도 타 산업에 비해 낮은 편으로 산업전반의 인력난과 맞물려 갈수록 인력을 구하기가 어려워지고 있고 노동력도 고령화되고 있으며 이직률마저 계속 증가추세에 있다. 이러한 현실에 대한 극복은 노동력에 의존한 생산으로서는 불가능하며, 봉제공장의 설비자동화와 생산공정의 물류자동화시스템을 적용하여 생산공정의 자동화에 의한 성력화 및 생산성의 향상, 수주에서 출하까지 일관된 생산체제를 구축하는 길 외에는 특별한 방법이 없는 것이다.

이러한 상황 속에서 국내 봉제산업이 세계시장에서 경쟁력을 확보하기 위해서는 세계적 의류업체와의 경쟁을 피할 수 없고 국내 의류시장에서도 경쟁우위를 선점하기 위해서는 지속적인 성장과 수출증대를 이룩하고 생산성 향상과 원가절감, 품질향상, 제품의 고급화가 요구되며 소ロット 다품종 단납기 생산에 대한 효과적인 대응시스템의 구축이 필요하다.

이것은 단위 생산공정의 부분적인 자동화나

개별적인 합리화로서는 큰 효과를 기대하기 어려우며 수주, 생산, 출고 등 생산 전 부문에 대한 일관되고 통합된 시스템이 되어야 한다. 즉, 고도의 기술을 이용한 생산공정의 자동화 개발과 함께 컴퓨터화된 물류이동 자동화시스템의 구축을 필요로 한다.

선진국에서의 물류이동 자동화시스템은 봉제 준비공정, 봉제조립공정, 완성공정, 자동창고에 이르기까지 광범위하게 개발되어 있으며, 각각의 물류이동 시스템은 컴퓨터에 의한 제어방식을 채택하여 성능의 고속화와 퍼지이론에 의한 무인화 개발에 박차를 가하고 있다. 또 단위 물류이동 시스템은 전체 최적화 관점에서 통합화가 진행되고 있고 기능 및 작동에 있어서 인텔리전트화를 도모하고 있다.

현재 국내의 봉제기계 기술 및 물류이동 자동화시스템의 기술수준은 매우 미흡한 상태이며, 해외 기계를 모방하여 단위공정 자동기를 개발하고 물류이동을 원활히 하기 위해서 간이 자동화를 추진하고 있는데 이는 단위공정의 최적화에 그칠 뿐 전체 최적화를 이루지 못하고 있다.

또한 국내 봉제업체는 봉제기계 및 물류이동 시스템 장비의 많은 부분을 외국에서 도입하여 사용하고 있다. 물류이동 자동화 장비는 상당히 고가여서 대기업 공장을 제외하고는 거의 도입하지 못하고 있으며, 외국산 물류이동 장비를 도입하여 사용하고 있는 업체에서도 전문인력의 부족으로 고장 발생시 문제의 해결이 어렵고 기능을 추가하거나 용량을 확장하고자 할 때 기술 지원이 제대로 되지 않아 많은 어려움을 겪고 있는 것이 현실이다. 특히 봉제공장의 효율적 물류이동이 가능하려면 생산관리시스템과 각 단위공정 자동기와의 연결은 필수적이거나 외국산 장비는 범용성과 호환성이 결여되어 생산통합화 과정에서 네트워크를 구축하는데 많은 문제점을 초래하고 있다.

따라서 봉제공장 물류이동 자동화시스템 분야에 있어 외국에 대한 기술 의존성을 탈피하여 국내 실정에 맞는 자동화시스템 개발은 현실적으로 시급히 요청되고 있다고 할 수 있다. 국내 봉제업체가 대부분 영세한 중소기업이기 때문에

이와 같은 국내 생산환경에 적합한 범용적인 자동기계의 개발이 필요한 것이며, 업체간의 기술력과 생산성 수준 등의 격차가 심하기 때문에 국내 봉제공장의 기술을 상향평준화로 이끌기 위한 관점에서 새로운 시스템의 개발이 필요하다.

### 3. 봉제설비의 해외 및 국내 기술동향

전세계적으로 불어닥친 경기 불황 속에서 각국의 기업들은 '생존전략의 체계'로 빠르게 재편되고 있는 상황에서 국내 봉제기계 기술개발은 기술개발 투자와 전문 연구개발 인력의 부족 및 기업의 영세성 등으로 자체적 생산기술 정립이 어렵고 선진국의 설비를 모방하는 수준을 벗어나지 못하고 있다.

각종 봉제기계의 국산화가 어려운 점에는 첫째 생산인력의 부족과 고임금, 고지가, 고금리, 고물류비용 등 국내산업의 고비용구조로 인한 가격 경쟁력의 약화와 이를 타계할 비가격 경쟁력을 확보하지 못한데 기인한 것이며, 둘째 의류·봉제품의 특성상 생산 품목이나 생산조건의 다양화 등 세목별 단위설비의 시장성이 기술 개발을 위한 초기 투자금액보다 상대적으로 적으며, 셋째 일본과 독일 등의 선진업체가 세계 시장을 지배하고 있는 실정에서 개발 설비의 시장 진출이 전략상 어려우며, 넷째 국내 설비 기술수준이 낮고 의류생산업체와 설비 제작사간에 유기적인 관계가 형성되어 있지 못해 상호 정보공유가 이루어지지 못하고 자동화 설비관련 부품의 국산화율이 낮아 단위 자동화 설비가 개발된다 하여도 수입부품의 조립에 불가한 경우가 많다.

이러한 어려운 역경 속에서도 국내 봉제기계 업체들은 나름대로의 자구책을 강구하여 간이자동기를 비롯하여 단위기계 자동화를 추진하고 있으나 관련 업체가 영세하여 체계적 투자가 이루어지지 않으며, 국내 설비에 대한 신용이 낮아 수요업체인 의류제품 생산업체의 국내설비 구입율이 낮은 실정이다.

해외 선진업체는 인간공학을 바탕으로 한 자동화설비 및 생산 물류시스템을 실용화하여 전세계 시장을 대상으로 막강한 영업력을 행사하

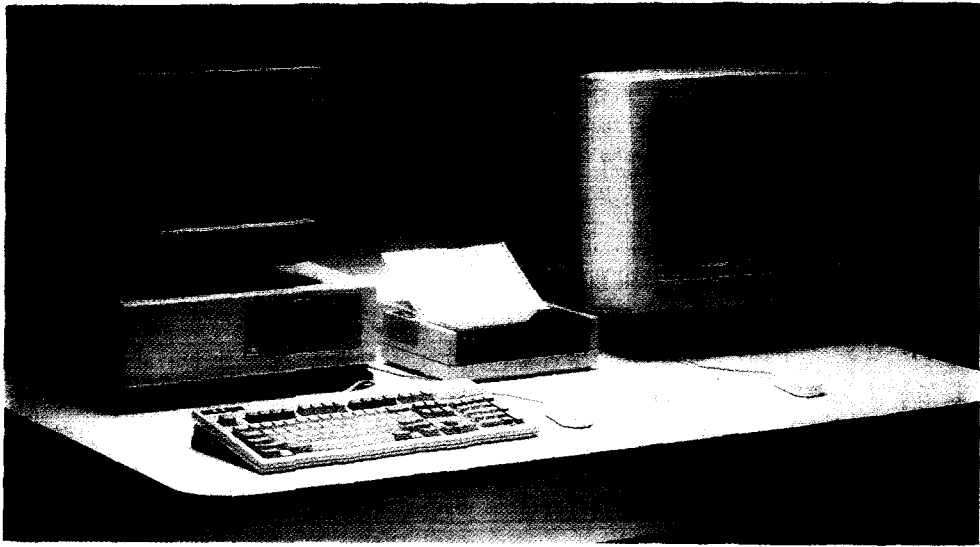


Figure 1. 자동패턴기.

는 실정이다.

국내의 봉제기계 관련업체를 살펴보면 재봉기를 생산하는 업체와 국내 및 수입 재봉기에 각종 봉제생산에 필요한 어태치먼트를 개발 부착하여 단위 자동기계를 생산하는 업체, 봉제완성 press 및 휴징, 바쿱보드를 생산하는 업체와 해외 재봉기를 국내에 보급하는 대리점으로 구분할 수 있다. 봉제기계 관련업체를 모두 합치면 90여개 업체로 이중 50% 이상이 해외 선진업체의 국내 대리점이다. 이러한 국내의 취약한 봉제기계 관련 생산기술과 해외 선진기술과의 차이를 비교하여 국내 봉제기계산업의 발전방향을 모색해본다.

#### 4. 분야별 자동화 동향

##### 4.1. 재단공정의 자동화 동향

**자동패턴기** : 선진 봉제기계산업 중에서 급속도로 발전한 분야는 재단공정의 자동화로 CAD, CAM 기술을 들 수 있다. 자동 패턴기는 디자인과 산업화를 위한 CAD 부착 자동 패턴기로 윈도우 95를 내장하여 정확하고 논리적인 메뉴를 수시로 사용할 수 있으므로 작업이 용이하고 효율적인 장비로 자료의 크기에 따라 자동적으로 변

형이 이루어지므로 시간이 절약되는 장점이 있으며, configuration에 따라 다양하게 사용할 수 있는 스케일링 방법이 있다.

**레이저 재단기(CAM)** : 레이저 재단기(CAM)는 펜티엄 프로세서가 내장되어 신속한 데이터 처리가 가능하며, 레이저 방식에 의해 초당 45"의 재단 속도를 낼 수 있다. 재단 상태가 정확하고 깨끗하며 시간, 비용, 인건비 등이 절약되는 장비로 edge sealing이 필요한 합성 섬유류의 재단 작업에 최적이다. 사용 용도는 에어 백, 니트, 공업용 필터, 비행복 등에 사용하며, 적당한 가격 저렴한 유지비, 고품질의 작업이 가능하다.

**날매 재단기(CAM)** : 기존의 칼을 사용하는

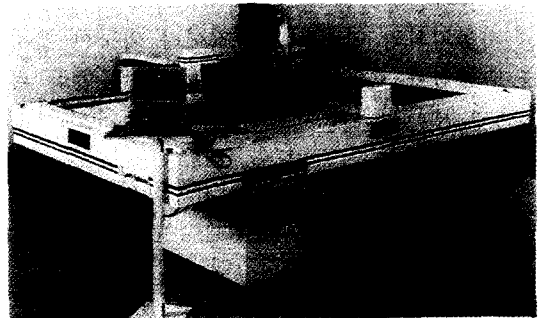


Figure 2. 레이저 재단기.

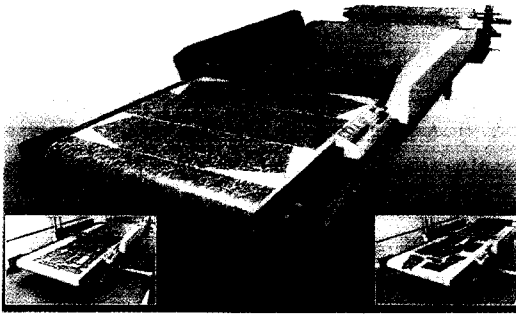


Figure 3. 날매 재단기.

CAM보다 속도와 정확성이 훨씬 진보된 날매 전용 CAM으로 CAM 상단에 빔 프로젝터가 설치되어 있어 가죽 재단시 결함이 있는 부분을 피하여 마킹을 자유롭게 할 수 있어 원단의 사용 효율을 향상시킬 수 있다. 날매 재단기(CAM)는 둥근 원형칼로 날매 재단을 빠른 속도로 cutting하므로 효율이 향상된다. 기존의 CAM에 비해 브러시, S/Parts 등 유지비용 절감이 가능하며, QRS 생산 및 easy order, sample, 가죽제품 생산 등에 적용이 가능하다. 고가품의 소롯트 생산시 정밀도와 cutting 효율을 높일 수 있는 장비이다.

**컨베이어시스템 연단기** : 연단시 원단에 걸리는 장력을 완전히 제거한 무장력 연단기로 고품질의 원단소재 연단시 확실한 효과를 나타낼 수 있으며, 자동연단기능과 핀테이블기능을 복합화한

심플하고 실용화된 재단기계로 상단의 레이저 광선에 의해 무늬맞춤이 가능하고 CAM의 하부 브러시없이 knife 부분에 바코를 이용하여 연단대의 판에서 1~2 mm 정도를 당겨 올려서 자동 cutting이 된다. 선진제품의 재단공정 자동화 발전 방향은 사용자의 편리성과 고효율, 고부가가치 제품생산에 필요한 장비의 개발로 대량 생산 방식 보다는 고품질의 소롯트 생산에 적합한 시스템으로 제품 개발에 방향을 맞추고 있는 실정이다.

**패턴디자인 CAD** : 국내에서 생산되는 봉제디자인 CAD 프로그램으로 윈도우 방식을 채용한 모듈에서 디자인, 그레이딩, 마킹이 가능하도록 하였으며, 재단용 패턴을 바로 출력할 수 있으며, 일반 수작업으로 제도하는 것과 유사한 환경을 제공하여 초보자도 바로 업무에 적용할 수 있고 스플라인곡선을 이용하여 그리기 때문에 디자인 수정이 자유롭다. 패턴 배치시 반복되는 부분을 블럭으로 복사할 수 있어 마킹작업에 소요되는 시간절약, 경비절감 및 작업자 피로를 줄일 수 있다. 또한 어떤 프로그램과도 연결해 영업, 재고, 수불, 고객관리를 할 수 있다.

**국산 자동 재단기(CAM)** : 국내 최초의 CAM으로 압축 높이 5 cm까지 cutting이 가능하고 평균 속도는 분당 10~20 m로 작업 효율을 높일 수 있고 on-line 방식과 off-line 방식을 모두 사

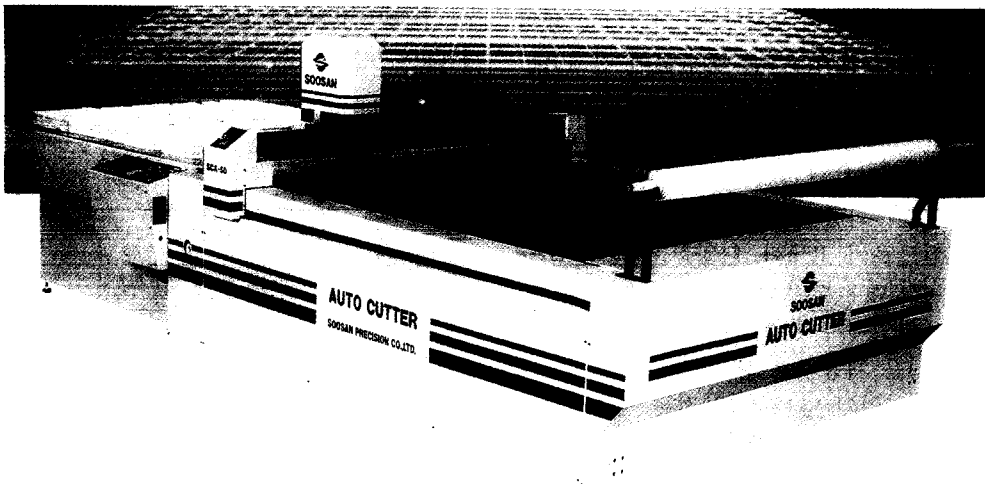


Figure 4. 국산 자동 재단기.

용할 수 있으며 칼날 속도 및 칼날 같이 장치가 부착되어 있다. 현재 생산공정에 투입되어 사용되고 있으나 기계의 내구성 및 일부 보완 부분의 발견으로 대량 생산에는 들어가지 않고 있다. 국내에서도 일부업체에서 CAD, CAM이 생산되고 있으나 생산되는 CAD, CAM이 서로 일관되게 개발을 추진하지 못하고 업체별로 별도 개발함에 따라 서로 호환이 어려운 실정이다. 국내 CAM 생산업체는 국내에서 생산되는 CAD를 활용하지 못하고 수입되는 CAD를 사용하여 개발한 정도이다. 국내 CAD, CAM 생산은 선진업체의 기초 단계를 벗어나지 못한 상태로 기계 장치의 내구성과 정밀성 및 프로그램의 호환성 등 많은 문제점을 나타내고 있으나 1차 개발품이 개발되어 생산 현장에 적용되고 있는 상황에서 발생하는 문제점 등을 신속히 보완하는 노력이 필요하다.

#### 4.2. 봉제기계의 자동화 동향

해외의 선진 기업은 경기의 불황 속에서도 꾸준히 연구개발에 많은 투자를 하고 있으며, 80년대 초반부터 국책 사업 등을 통한 봉제 자동화 시스템에 관한 연구를 꾸준히 진행하면서 세계 각국의 봉제시장을 목표로 신기술의 봉제기계를 개발 판매에 주력하고 있다. 봉제기계에서 추구하는 목표는 인간공학을 모태로 사용자의 편리성과 보전성 등을 용이하도록 자동기계의 성능과 작동 개선에 초점이 맞추어져 개발이 진행되고 있으며, 이들 단위기계를 통합하여 전체적인 효율 향상을 추구하는 제품 개발에 많은 노력을 경주하고 있는 실정이다.

또한 전자기술의 급격한 진보로 전자기술 및 기계기술의 일체화를 통하여 봉제기계의 메카트로닉스화 함으로써 고도화, 다양화, 다품종 소량 생산에 기술적 대응을 모색하고 있다.

이러한 해외업체의 발전상황 속에서도 국내의 봉제기계산업은 재봉기를 생산하는 몇개의 업체를 제외하고 기업의 영세성 및 전문 개발인력의 부족 등으로 선진기업의 제품을 모방 생산하는 정도이며, 몇몇 업체는 꾸준한 연구개발로 기존의 재봉기에 어태치먼트를 개발 부착하여 다양

한 기능을 가진 제품을 생산하여 해외시장 진출을 시도하고 있는 실정이다.

기존의 재봉기는 각 요소별 주요가 필요하여 재봉기 하부에 기름탱크가 설치되어 오일 펌프를 회전시켜 각각의 주요 부위에 오일을 공급함에 따라 제품의 노후 등으로 오일이 외부로 누출되어 작업환경을 지저분하게 하거나 생산제품에 오염을 발생시키는 경우가 많았다.

또한 재봉기를 구동시키는 모터가 재봉기 밑에 부착되어있어 재봉기의 이동에 많은 힘이 들었으며 에너지 소비도 가중되었다.

새로 개발된 기름 없는 재봉기는 재봉기의 구조를 메카트로닉스화 하여 재봉기를 회전시키는 모터를 소형화하여 재봉기 내부에 기존 크기의 1/4배정도 되는 서보 모터를 설치하였으며, 특수 재료를 사용하여 각종 장치의 회전시 발생하는 열과 주유문제를 해결함으로써 오일로 인하여 발생하는 오염문제를 근본적으로 해결하였다.

**1본침 본봉 밀실 자동 공급장치 :** 종래의 1본침 재봉기는 밀실을 교체하는데 40초 가량이 소

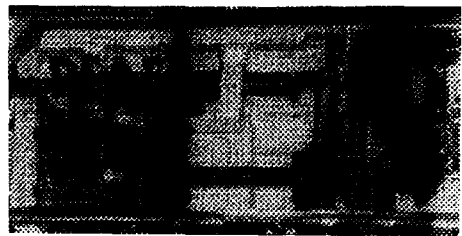


Figure 5. 미싱기름이 없는 본봉기.

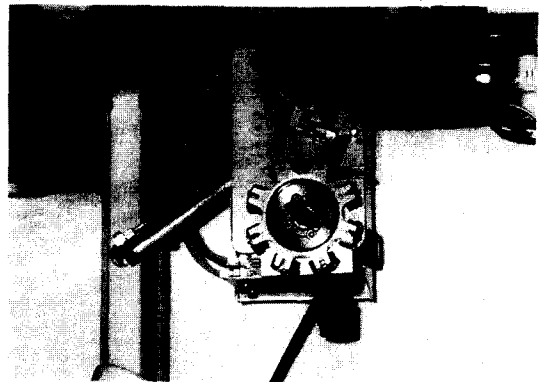


Figure 6. 1본침 밀실 자동 공급장치.

요 되었던 것을 3초만에 자동적으로 밀실을 교환함으로써 생산성 향상을 기할 수 있다. 이 장치는 밀실 감지 기능이 있어 밀실의 상태를 감지하여 봉제작업시 발생하는 밀실 없이 봉제되는 현상을 막을 수 있어 봉제제품의 품질을 향상시킬 수 있다. 8개의 복집에 밀실을 장착하여 삽입하면 밀실감지 장치에 의해 자동으로 복집을 교체 해 주는 장치이다.

**신사복 하의 shoes cuff 자동 재봉기 :** 기존 매장에서 제품을 판매하고 하의 밑단(뒷부분)의 덧댐천을 부착하기 위하여 기능공이 있어야 했으나, 위 기종은 비숙련공도 하의 밑단을 길이에 맞게 표시만 해주면 기계를 간편하게 조작하여 덧댐천을 자동으로 접어서 부착하여 주는 봉제기로 덧댐천 꺾음 press와 반달형 재봉기가 1 세트 구성되어 있다. 해외의 선진 제품중 일부를 살펴 보았지만 각종 자동장치는 재봉기 메이커에서 꾸준히 연구 개발하여 생산되는 제품으로 탈기능화와 조작의 간편성 및 간편한 보전성을 바탕으로 개발되는 추세이다. 국내 기업 또한 봉제기 생산업체를 중심으로 하여 연구 개발에 많은 노력이 필요하며, 생산제품에 대한 강력한 영업력과 제품의 신뢰도 향상을 위해 전력을 다해 기술개발을 추진하여야 한다.

**자동 오바르크 :** 각종 오바르크 작업시 숙련공에 의한 작업이 필수였으나 완전 자동오바르크 기종은 비숙련자도 사용이 편리하며, 작업물의 투입시 센서에 의한 자동 스타트와 마무리가 이루어지며, 1면에서 10면까지 메모리가 되어 스테커가 마이콤 제어에 의해 동작한다.

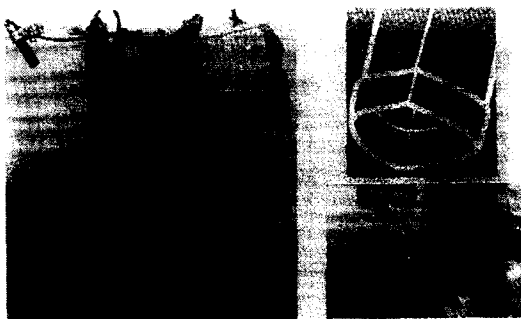


Figure 7. 신사복 하의 shoes cuff 자동 재봉기.

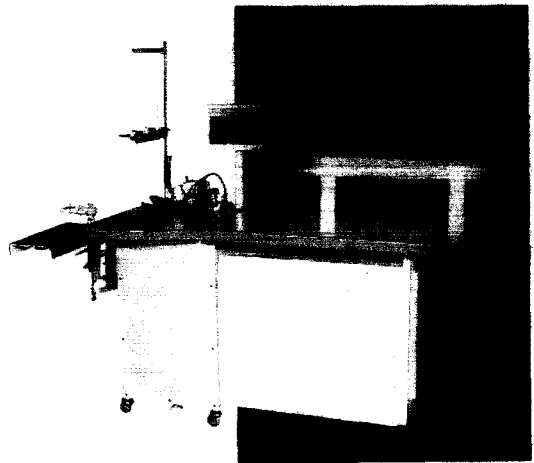


Figure 8. 자동 오바르크.

전·후 사절의 잔사 거리 조절기능으로 소재에 따라 자유롭게 조절 가능하며 모든 제어는 서보 모터와 센서에 의해 제어됨으로 에러발생을 막았으며, 비숙련공도 쉽게 작업이 가능하도록 작업 속도 및 품질의 극대화를 이룬 제품이다.

**옆(고리)단추달이기 :** 옆 단추달이의 특징은 옆고리 단추의 모양, 크기에 관계없이 한가지 몰드로 최저지름 8 mm~35 mm까지 부착이 가능하며, 기존의 고리 형태에 따라 몰드를 일일이 제작할 필요가 없으며 고리 형태에 따라 자동으로 조정되어 고리 길이만 같으면 외경에 상관없이 부착이 가능하다. 기존에 생산된 재봉기에 쉽게 부착이 가능하며 평단추와 겸용으로 사용이 가능하다. 고리 단추달이기는 기존의 제품보다 작업자가 사용하기 편리하도록 각종 장치를 부착하여 작업자의 피로도 경감 및 생산성 향상이 기대된다.

### 4.3. 봉제 본 공정 물류 시스템 동향

선진국의 봉제공장 물류 자동화시스템의 개발 동향은 QR 생산과 CIM 구축에 효과적으로 대응할 수 있는 단위 공정기계의 자동화와 공정간 자동이송시스템 개발을 통한 통합시스템을 구현하는 추세이다. 봉제 본 공정 생산시 공정간 물류이동을 중앙 컴퓨터에 의해서 제어함으로써 최적의 물류 흐름과 라인 밸런스를 자동으로 유지시켜주는 컴퓨터 행거레일시스템을 개발하여 이

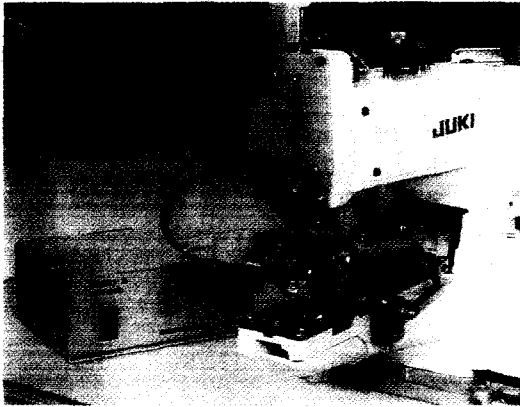


Figure 9. 옆(고리) 단추 달이기.

미 실용화하였으며, 아소트 및 출고 공정에서는 상의와 하의의 자동 셋팅이 가능한 행거물 자동 창고도 이미 실용화되어 있는 실정이다. 생산물류 시스템을 생산하는 선진업체는 기초 기계산업을 이미 보유하고 있으며(베어링 제조업 등) 최첨단의 컴퓨터 기술을 접목한 생산물류시스템을 개발하여 전세계 시장을 공략하고 있다. 이미 일본에서는 80년대 초반부터 봉제기계협회와 정부의 국책사업으로 무인 봉제시스템이 연구되고 있으며 멀지 않은 장래에 실용화를 목표로 꾸준히 개발중이다.

여기에서 선진기업의 물류 시스템을 살펴보면

봉제 본 공정의 자동화 시스템은 일반 행거와는 다른 종합관리시스템으로 물류 이동에만 국한되지 않고 다른 다양한 컴퓨터의 기능을 활용하여 관리자가 한눈에 모든 공정의 흐름 및 작업상태를 파악할 수 있는 최첨단의 행거시스템으로 동시에 다품종 소량 생산 및 대량생산에 대응할 수 있으며, 자재, 인력, 기능, 원가관리를 원활하게 할 수 있다. 유연한 공정변경이 가능하여 기계이동이 불필요하고 작업자의 불편함을 최소화함으로써 관리자와 작업자간에 신속한 의사 전달이 가능하고 생산 리드타임을 단축하여 신속하고 효율적, 경제적으로 작업이 가능하다.

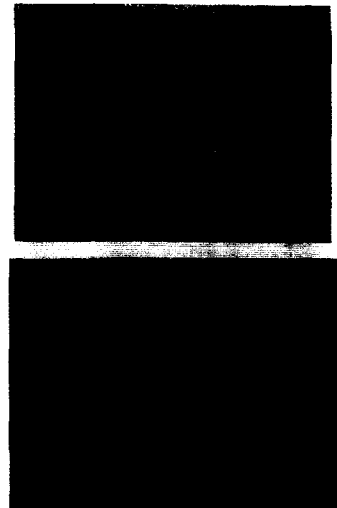


Figure 10. 봉제 본 공정 물류 자동화 시스템.

또한 소프트웨어로 생산능력을 관리하는 프로그램, 전체 자재 프로그램, 작업자 일일성과 기록 프로그램, 능력급제 도입업체에 필요한 급여관리, 품질관리, 가동효율, 원가절감 프로그램 등이 있어 경영의 합리화 및 생산 납기의 단축 및 기능의 평준화를 이룰 수 있다.

이와 비교하여 국내 행거시스템은 행거를 다음공정으로 손으로 밀어주는 간이 행거시스템과 모터 및 공압 실린더를 활용한 간이 행거시스템 수준을 벗어나지 못하고 있다. 하지만 국내 봉제 생산업체의 대부분이 중소기업체로 해외의 선진제품을 도입하는데 필요한 막대한 경비 부담과 설치면적 부족 등으로 선진제품 도입을 못하는 가운데 설치면적 및 기계가격이 저렴한 국내 행거시스템을 일부도입하여 활용하고 있는 단계이다. 이 행거시스템은 작업을 완료하고 스위치를 동작시키면 실린더에 의해 행거가 자동으로 흘러 내려가고 모터에 의해 행거를 다음공정으로 이송시키는 장치이다. 현 기능에서 생산실적 등 효율적 관리를 위하여 간이 소프트웨어 개발이 필요한 실정이다.

#### 4.4. 완성 프레스 자동화 동향

해외의 프레스 자동화개발 동향은 많은 부분의 단위 자동화개발이 이루어진 상태에서 이들 단위 자동기계를 셋트화하여 프레스라인 자동화를 추진하고 있으며, 이를 통하여 작업자의 피로도 경감과 생산효율의 향상을 바탕으로 하여 제품의 상용화가 이루어져 세계시장을 잠식



Figure 11. 국내 행거시스템.

하고 있는 실정이다. 국내의 프레스 생산업체는 일부 업체를 제외하고는 아직도 수동 프레스를 제작하여 해외 후진국 및 국내에 판매하고 있는 실정으로 넓은 안목으로 해외 시장을 목표로 신기술 개발에 많은 투자가 이루어져야 하는 시점이다.

**하의 완성 프레스 자동라인 :** 앞주름, 중판, 앞판, 뒷판 프레스를 셋트화하여 체인방식으로 공정이송을 자동화하여 생산효율의 향상과 공간활용 측면에서 효율적인 시스템으로 소룻트 다품종 생산을 위한 소형 라인화에 적합하며, 소수의 인원으로 생산라인 구성이 가능하다. 앞주름 프레스에서 작업이 완료되면 작업물 이동 스테커가 회전 컨베어 위로 제품을 자동이송시키고 컨베어에 제품이 적재되면 컴퓨터 제어에 의해 다음 공정으로 컨베어가 이동한다.

**신사복 앞, 등판 입체 프레스 :** 기존의 신사복 앞판과 등판(좌·우)의 평판 프레스를 입체형으로 변경하여 앞판 좌·우, 등판 좌·우 프레스를 셋트화하여 라인을 U자로 구성하여 1명의 작업자가 작업할 수 있도록 구성한 시스템이다. 작업물 이송스테커(로봇팔)에 의해 상의를 입체 buck에 입히고 프레스가 끝난 제품은 다시 집어서 레일을 타고 옆 공정까지 자동으로 이송 시켜주는 시스템으로 입체형이기 때문에 상의 앞판의 무늬를 맞추어서 프레스 작업이 가능하므로 품질을 향상시킬 수 있다.

**자동 시접가름 프레스 :** 종전의 수동방식에 의한 시접가름 공정은 아이롱으로 1차 시접을 가름하고 프레스를 다시 하여 시접을 가름하는 공정이며, 이 공정은 많은 힘과 기술을 필요로 하여 숙달된 남자 기능공이 필요한 공정으로 프레스 공정에서 제일 힘든 애로공정이다.

기존의 방식을 개선하여 마이크로 프로세서에 의해 로봇형 아이롱이 자동으로 시접을 가름 후 프레스가 됨으로써 생산성과 품질을 향상시키며, 이를 셋트화하여 1인이 2대의 설비를 사용할 수 있도록 하였다. 이 방식은 기존의 방식보다 힘이 들지 않고 1인이 2대의 설비를 운영할 수 있고 비숙련작업자가 작업을 하여도 고품질의 제품을 얻을 수 있다.



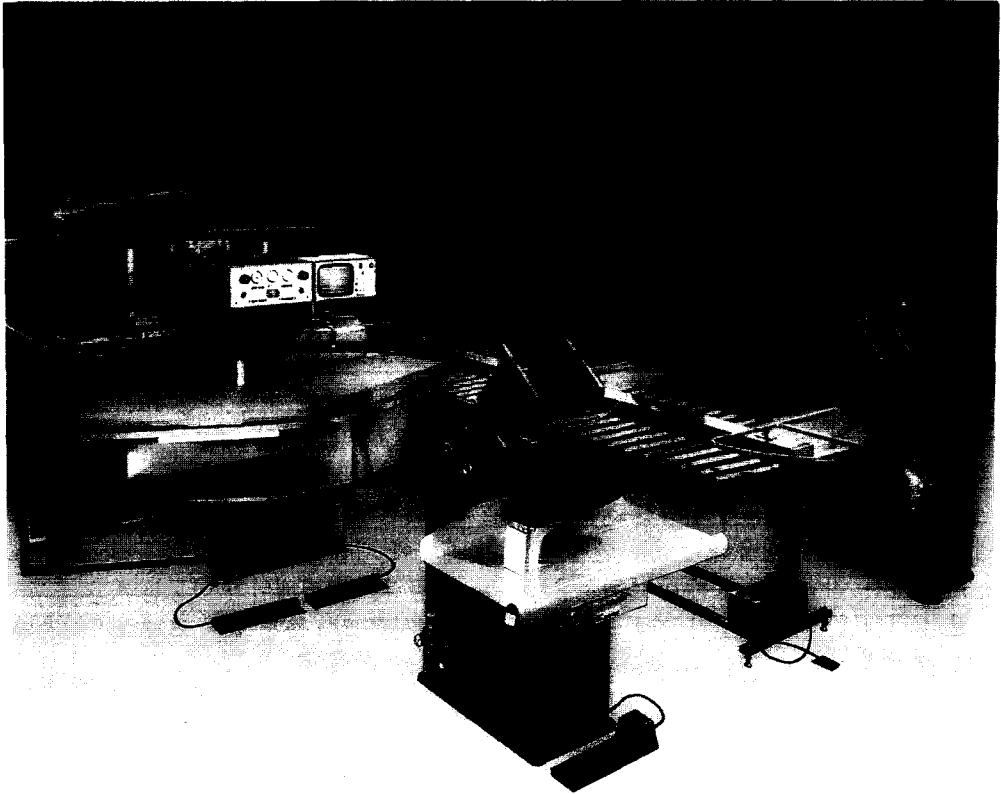


Figure 11. 하의 완성 프레스 자동 라인.

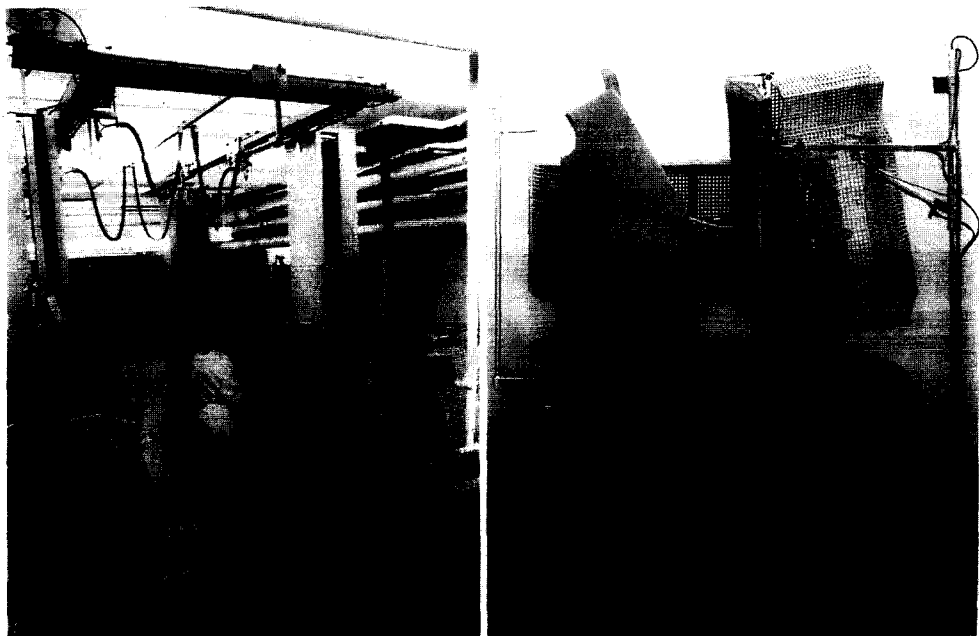


Figure 13. 신사복 앞·등판 입체 프레스.

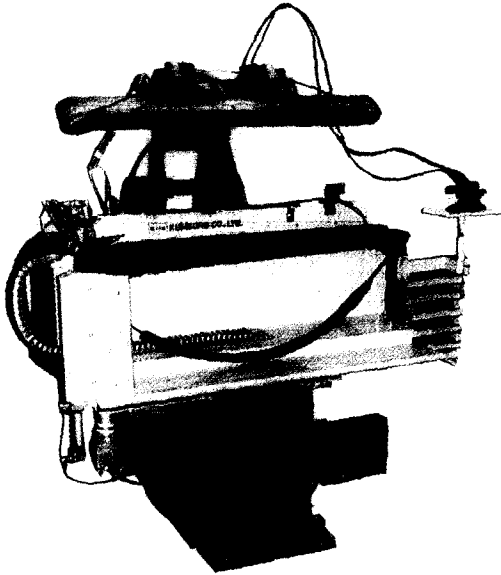


Figure 14. 자동 시접가름 프레스.

### 5. 결 론

우리의 봉제산업은 지난 80년대 말까지 주도적인 수출산업으로 성장, 발전해 왔다. 80년대 후반에 야기된 국내외적인 급속한 환경변화로 국내의 봉제산업은 국제 경쟁력의 급속한 약화로 많은 어려움을 겪고 있다. 또한 무분별한 생산기반의 해외이전 등으로 국내 봉제업체는 영세 소규모 협력공장이 대부분을 차지하고 있는 실정이다. 국내 봉제기계 산업은 80년대 풍부한 노동력과 저임금 시대에는 봉제기계 개발의 필요성이 뒷전으로 밀려 자동화 개발의 꿈을 포기한 채 랩빠 및 바쿰 보드 등 일부 어태치먼트 생산에 그친 실정이다.

80년대 후반 밀어닥친 국내외의 급속한 환경변화로 봉제산업은 생산성을 초월한 급속한 인건비 상승과 봉제인력의 부족 등으로 간이자동화 및 단위 공정자동화 설비를 찾게 되었으나, 봉제산업의 발전 과정 속에서 봉제기계 산업도 꾸준히 발전하여야 했으나 그렇지 못한 상황에서 국내 봉제기계 산업은 기초 기계산업의 미비 및 개발 전문인력의 부족과 기계 생산업체의 영세성 등으로 해외 선진업체 자동화시스템 도입

을 근본적으로 막지 못하고 국내의 봉제기계 산업을 선진업체에 내주는 상황까지 오게 되었다. 이러한 현실 속에서 일부 업체에서는 국내 봉제기계 시장을 찾고자 많은 노력을 경주하였으나 제품 개발 등에 필요한 막대한 자금과 이미 실추된 봉제기계업체의 이미지 때문에 많은 어려움을 겪고 있다.

우리의 봉제기계 산업이 활성화되기 위해서는 생산기반의 구조조정이 시급하다. 국내에서 생산되는 봉제기계의 대부분은 선진기업의 제품을 모방하여 생산하는 수준이며 제품의 종류도 다양화되어 있지 않아 기업의 요구를 만족시키지 못하는 현실에서 제품가격을 저렴하게 하여 일부업체에 보급하고 있으나 이들 제품은 내구성 및 정밀성이 떨어져 오랜 시간 사용하지 못하고 제품의 결함이 나타나고 있다. 이러한 현상은 사용업체가 국내 봉제기계를 외면하도록 하는 원인을 제공하는 등 악순환을 되풀이하고 있다.

국내의 봉제기계 산업은 재봉기 생산업체를 주축으로 하여 선진제품의 모방 수준을 탈피한 기초설계 기술을 통한 기본 메카니즘의 개발과 이를 응용 발전시켜 독자적 제품설계 기술을 확보하여야 하며, 사용업체(봉제업체)와의 유기적 관계를 통한 개발 제품의 성능 및 취급기술, 정밀성, 내구성들을 파악하여 신속한 보완을 거쳐 개발 제품의 신뢰성을 향상시켜야 하며, 기계산업과 전자산업이 발전된 업체끼리 기술적 협력 관계를 형성하여 고부가가치의 각종 자동기 개발을 촉진하여야 한다. 또한 국내 시장만이 아닌 해외 마케팅 활동을 적극 전개하여 각종 전시회 등을 통한 국내 생산제품의 홍보를 활성화하여야 한다. 최근 IMF 체제의 극심한 경제환경 속에서 봉제기계산업의 경영난도 지속적인 악화가 초래되고 있는 실정이다. 그동안 국내 봉제산업은 임금의 상승과 노동력 부족 및 해외 생산 등으로 국내의 생산기반이 취약해짐으로써 국내 봉제산업의 공동화 현상을 가져왔다. 현재 환율의 급속한 상승 등으로 해외생산의 이점이 없어지고 수출의 기회가 찾아오고 있으나 과거 60·70년대 OEM식 수출방식으로는 더 이상 해외시장을 두드릴 수 없는 실정으로 자체 브랜드로 수

출할 수 있도록 브랜드 개발 등을 통하여 국내 봉제산업의 제2의 전성기를 예고하여야 한다.

위기가 곧 기회라고 했듯이 봉제산업의 제2전성기를 위하여 봉제기계산업도 생산업체의 영세성 등을 감안하여 여러 업체가 함께 공동개발하고 각종 해외 전시회 등에도 출품하여 정부와 민간이 합동으로 해외시장을 뚫기 위한 노력을 배가해야 한다. 또한 각종 소프트웨어의 개발을 위하여 고급 기술, 고기능 인력의 양성을 보다 체계적으로 해야 하며 연구개발 기능을 강화해야

한다.

본고에서 살펴보았듯이 우리의 봉제기계 산업은 선진 업체에 비해 많이 뒤떨어져 있다. 하지만 프레스 기계 등 일부품목은 조금만 더 노력한다면 선진업체와 어깨를 나란히 할 수 있는 품목도 있듯 산·학·연을 통한 협력체제의 확립과 지속적인 연구개발 능력을 배양하고 정부차원의 자금지원과 장기 비전 관리로 업체의 경쟁력을 높이는데 노력해야 할 것이다.