

## 淑女服 縫製業界 實態 研究( II )

- 生産設備 自動化와 生産製品 不良水準 -

魚 未 景\* · 孫 喜 順

\*淑明女子大學校大學院 衣類學科 碩士, 淑明女子大學校 衣類學科 教授

## A Study on Women's Wear Manufacturing Industries ( II )

- Automation of the Facilities and Ratio of Impaired goods -

Uh, Mi Kyung\*, Sohn, Hee Soon

MA., Dept., of Clothing & Textiles, Sookmyung Women's University

Prof., Dept., of Clothing & Textiles, Sookmyung Women's University

### Abstract

The purpose of this study is to understand women's wear manufacturing industries. First, the study was to investigate the present production systems and how much the automatic facility are by comparing them. This study enhanced more efficient, stable, and suitable work line. This intern will direct the way in which automatic facilities will be created.

Second, through this study on the general character of the inspectors, the ratio of impaired goods, and the reasons for unsatisfactory goods, I intended to find out a way to decrease the impaired goods and to produce competitive and high quality goods.

The results of the survey can be summarized as follows;

1. The result of the research on the automatic industrial facilities shows that the majority of the factories(77.4%) are 40% below the automatic facility rate. The reasons for this according to order are that was a deficit in money, no reason for expensive machines, and lack of the technique and the number of workers required to handle the machines.

2. At this time, the most required equipments are shown according to its importance; automatic sewing machine, automatic cutting machine, automatic spreading machine, and finishing & pressing machine. So in the women's wear manufacturing industries, they think that they need more automatic cutting machine, automatic spreading machine in the cutting field rather than high price automatic machine in the sewing field such as pattern former, pocket welting, automatic sleeve connecting machine and automatic label connecting machine.

3. The result of the research in the goods quality shows that the average impaired rate is 12.7% at the first inspection. In addition the average rate for complete impaired rate is 1.52%. The line system shows that it has a impaired rate that is double the rate of the pair system. Because of this, the industries plan to combine the line system and pair system to create an improved and suitable production system which can boost the quality and productivity of the goods.

4. The fabric is the main point of the impaired goods. The factors of the impaired goods in manufacturing are the lack of mental abilities of the worker, impaired fabrics and a lack of cooperation in the working system. Furthermore, there is a lack of technique for new material.

5. To prohibit impaired goods in manufacturing, there need to be a way to educate the workers and to enhance the workers' mind on the productive goods. Also there need to increase in the investments of

automatic production machines. Finally there need to be a standardized working line.

Therefore, there need to be an improvement on the management of the production of goods, the development of technique and an increase in the education for the workers, with this there will be a decrease in impaired goods, and an increase in better quality of goods to enforce the domestic apparel industries.

## I. 서론

우리나라 제조업의 저효율구조가 국제경쟁력 약화요인으로 꼽히고 있다. 이와 같은 저효율의 원인으로는 생산기술 부족, 비과학적 생산관리, 합리적 투자의 미흡 등을 들 수 있다. 수출둔화, 수입증대로 국제수지 적자가 늘어나는 가운데 경기후퇴를 겪으면서 국내 기업들은 고비용구조의 개선이 경쟁력 회복의 우선과제이며 생산설비와 기술부문 투자를 늘리지 않고는 기업의 경쟁력을 강화하는데 한계가 있을 수 밖에 없다.<sup>1)</sup>

생산자동화는 산업혁명 이후 나타난 일련의 생산방식 변화의 연장선상에서 사람에 대한 기계의 지속적인 대체과정으로 제2차 세계대전 이후 미국, 서독 등 선진국을 중심으로 섬유기기 및 제조공정에 대한 꾸준한 기술혁신과 1, 2차 석유파동 이후 에너지절약, 자동화·성력화기기 및 신공정 개발과 더불어 컴퓨터 보급에 따라 자동화가 급진전되어 오늘에 이르고 있으며 우리나라 섬유산업 전체의 자동화율은 약 43% 수준인 반면 일본 섬유산업의 자동화율은 80%에 달하고 있어 우리나라 생산업체의 시설근대화 및 자동화에 대한 설비투자 확대가 시급한 실정이다.<sup>2)</sup>

자동화설비의 효과로는 크게 노동력대체, 원가절감, 품질향상, 다품종소량화 등으로 제품불량을 감소뿐 아니라 품질의 고급화로 인하여 경쟁력을 상승시키는 결과를 가져올 수 있다. 그러므로 의류봉제업체의 당면한 구조적인 문제점을 타개하기 위해서는 생산자동화가 이루어져야 할 필요가 있다.

한편, 의류제품을 생산하는 과정에서 여러가지 요인에 의해 불량품이 발생할 수 있다. 사소한 불량이라 하더라도 이러한 불량품은 노동생산성 저하 및 품질 저하, 납기 지연 등으로 인하여 경쟁력 약화현상을 가져오며 제품의 신뢰도뿐만 아니라 봉제산업의 경영상태에까지 악영향을 미치게 되므로 제품의 불량율을 감

소시킬 수 있는 방안이 모색되어야 하겠다.

의류제품은 기획, 생산, 판매의 각 단계를 걸쳐 상품화되는데 봉제부분에 있어 검사는 특히 중요한 공정으로 품질수준을 좌우하게 되며 제품을 검사하여 합격품과 불량품으로 선별 작업하는데는 검사기준과 검사방법, 검사원의 개인차 및 판단능력에 의해 영향을 미치게 되므로 판정기준과 검사방법의 통일, 검사데이터 작성에 의한 정보분석, 검사원의 교육 등을 통하여 공정한 검사관리가 이루어져야 할 필요가 있다.

선행연구<sup>3)</sup>에서는 숙녀복 봉제업체의 실태와 당면과제를 파악하고 숙녀복 봉제업체에서 운영하고 있는 생산시스템을 크게 Line system과 Pair system으로 분류한 후 각 항목별로 비교하여 품질과 생산성 향상을 위한 생산시스템 개발을 연구하고 의류봉제업체의 활성화 방안을 제시하였다

본 연구에서는 숙녀복 봉제업체를 대상으로 봉제업체의 생산작업시스템과 생산설비자동화 현황을 조사·비교하여 의류봉제업체에 적합하면서 효율적인 생산시스템과 생산설비자동화의 추진방향을 제시하고 제품 불량 발생률과 불량 발생 요인 등 생산제품 불량수준을 파악하여 제품의 불량발생을 방지하고 경쟁력 있는 고품질의 제품 생산방안을 모색하고자 하였다.

## II. 이론적 배경

### 1. 의류봉제업체수

국내 의류봉제업의 사업체수(5인 이상)는 80년대 후반 이후 의류산업의 해외수출 감소와 함께 국내제조업 경기침체로 인해 <표 1>에서 같이 1989년 전국적으로 6,497개사에 달하던 업체수가 92년까지 점차 감소추세를 보이다가 93년에는 23.5%, 94년에는 3.8%로 증가하였다. 종업원 규모별 사업체수<sup>4)</sup>를 89년과 94년을 비교해 보면 9인 이하 업체수는 총 업체수의

24.9%에서 41.0%로, 19인 이하 업체수는 24.5%에서 27.4%로 증가한 반면 20인 이상 업체수는 50.6%에서 31.6%로 감소하여 의류봉제업체는 갈수록 소형화되면서 사업체수는 증가하고 있다.

〈표 1〉 의류봉제업체수

(단위 : 개,%)

연 도	1989	1991	1992	1993	1994
업체수	6,497 (19.7)	6,507 (0.15)	6,468 (-0.6)	7,987 (23.5)	8,293 (3.8)

자료 : 광공업통계조사보고서, 통계청, 1991, 93, 94, 96.  
산업총조사보고서, 통계청, 1995.

주 : 업체수는 의복제조업(181) 기준. ( )는 전년도 대비 증감률

## 2. 지역별 사업체 분포

한국의류산업협회에서 회원사를 기준으로 조사한 의류봉제업체의 소재지별 분포에 대해 〈표 2〉에서 살펴보면 서울과 인천, 경기 등 수도권에 위치하는 사업체는 78.5%로 수도권에 편중되어 있으며, 다음은 영남권(16%), 중부권(2.8%), 호남권(2.0%)순으로 분포되어 있다.<sup>5)</sup>

이와 같이 의류봉제업체가 수도권에 집중되어 있는 것은 인력확보와 원부자재 구매가 용이하고 도매상 백화점 등 제품 소비시장이 형성되어 있어 제품의 운송과 제품수주에 원활하다는 입지적인 이유와 의류산업이 타산업과 달리 공해배출산업이 아니며 종업원당 점유면적이 작은 도시산업형이라는 산업적 특성이 맞물려 나타난 현상으로 볼 수 있다.<sup>6)</sup>

〈표 2〉 지역별 사업체 분포

(단위 : 개,%)

연 도	수도권	영남권	중부권	호남권	기 타	합 계
업체수	1,032 (78.5)	210 (16.0)	37 (2.8)	26 (2.0)	9 (0.7)	1,314 (100)

자료 : 섬유제품산업 현황 95, 한국의류산업협회, 1996, p. 14.

## 3. 고용인원 현황

80년대 후반 이후 의류봉제업체의 고용현황은 수출 및 내수시장의 환경변화와 밀접한 관련을 가지고 있다. 87년 총 고용자가 36만명에 달하던 것이 88년 8.

8%, 89년 15.0%, 90년 30% 등의 수치로 계속 감소 추세를 보이고 있다.<sup>7)</sup> 〈표 3〉에서 살펴보면 총고용인원은 94년에는 89년에 비해 74.2%, 생산직 고용인원은 67.1%로 감소하여 타 직종에 비해 생산직 고용인원이 높은 감소율을 보이고 있다.

이는 제조업을 3D산업으로 여기는 사회의 일반적인 통념속에서 근로자들의 제조업 기피현상과 근로조건이 유리한 서비스직으로의 이직이 계속되고 있는 것으로 분석되며 이는 의류산업의 생산성 저하와 경쟁력 약화 등으로 이어져 의류봉제업체의 가장 심각한 문제로 남아있다. 따라서 부족인력에 대한 대체노동력의 확보가 의류봉제업계의 중요한 전략으로 등장했다.

〈표 3〉 고용인원 현황

(단위 : 명,%)

구 분	1989	1991	1992	1993	1994
전 체	269,362 ( '89=100) (100)	205,164 (76.2)	194,228 (72.1)	206,076 (76.5)	199,887 (74.2)
생 산 직	224,048 ( '89=100) (100)	165,761 (74.0)	156,833 (69.9)	157,268 (70.2)	150,442 (67.1)

자료 : 광공업통계조사보고서·산업총조사보고서, 통계청, 각년도.  
주 : 조사자수는 의복제조업(181) 기준.

## 4. 임금동향

1980년대까지 우리나라 의류봉제업계는 저임금 노동력을 바탕으로 고도성장을 이루었다. 그러나 88년 최저임금제가 도입된 이후 평균임금 상승율은 88년 20.6%, 89년 19.8%, 90년 20.4%, 91년 13.1%, 92년 23.8%를 기록하면서 같은 기간의 노동생산성 증가율 2.1~4.7%와 생산제품의 평균 가공임 상승율 2~14%를 크게 상회하여 의류봉제업계 경영압박의 주요인으로 작용해 왔다. 그후 최근까지는 연평균 임금상승율이 10%이내에서 안정되긴 했으나<sup>8)</sup> 아직도 의류봉제업계의 임금난은 심각한 상태로 노동부에서 발표한 의류제조업의 94년도 월평균임금(상용근로자 월급여총액)은 690천원으로 88년 대비 약 2.6배가 인상된 것<sup>9)</sup>으로 나타났으며 〈표 4〉, 세계 주요국별 섬유산업 임금에 관한 조사자료인 〈표 5〉에 따르면 국내 섬유산업의 임금은 경쟁국인 대만이나 홍콩보다는 약간 낮은 수준이지만 후발개도국인 인도네시아, 중국 등에

비하면 94년도 기준 8배 이상 높은 것으로 나타나 가격 경쟁력 약화의 주요인이 되고 있다.

〈표 4〉 임금동향

(단위 : 천원,%)

구 분	1989	1990	1991	1992	1993	1994
평균임금	318	383	448	537	583	690
(’88=100)	(119.5)	(144.0)	(168.4)	(201.9)	(219.2)	(259.4)

자료 : 노동통계연감·매월노동통계조사보고서, 노동부, 각년도.

주 : 평균임금은 전체상용근로자의 월급여총액 기준.

93, 94년은 모피제품 제조업을 포함한 평균임금.

〈표 5〉 주요 경쟁국 섬유산업 임금 비교

(단위 : 달러/시간)

구 분	1989 (A)	1990	1991	1992	1993	1994 (B)	상승율 (B/A)
한 국	2.29	2.87	3.22	3.60	3.66	4.00	74.7
홍 콩	2.19	2.44	3.05	3.39	3.85	4.40	100.9
인도네시아	0.22	0.23	0.25	0.28	0.43	0.46	109.1
중 국	0.27	0.40	0.37	0.34	0.36	0.48	77.8

자료 : Werner International.

이와 같이 우리나라 의류봉제업계는 인력난과 고임금, 저효율구조로 인하여 국제경쟁력이 약화되어 가고 있다. 인력난과 고임금을 해결할 수 있는 대체노동력의 확보가 시급한 실정이며 품질과 생산성 향상을 위한 생산구조의 개선이 경쟁력 회복의 우선과제로 지적되고 있다. 그러므로 의류봉제업체의 실태조사를 통하여 생산설비자동화 현황을 파악하고 생산제품의 불량 수준을 분석하여 경쟁력있는 고품질의 제품을 생산할 수 있는 방안을 연구하여야 할 필요가 있다.

### III. 연구방법 및 절차

#### 1. 조사 대상업체 선정 및 기간

본 연구의 조사대상업체는 서울시와 경기도에 소재하고 있는 내수전문 숙녀복 봉제업체를 대상으로 무작위법에 의해 추출된 43개의 조사 대상업체를 직접 방문하여 대표와의 개별면담에 의해 설문지를 작성하였다. 작성된 설문지중 응답이 불완전한 설문지를 제외하고 총 31개업체의 설문지를 자료로 이용하였다. 조사기간은 1996년 7월 29일부터 8월 31일까지 5주간

에 걸쳐 실시하였다.

#### 2. 조사 내용

본 조사에 사용된 설문지는 예비조사를 거쳐 최종적으로 총 23문항이 채택되었고 설문지 구성은 생산설비 자동화부문 5문항, 검사원의 일반적 특성부문 8문항, 제품 불량요인 및 제품 불량율에 관한 부문 5문항, 기타부문 5문항으로 구성되어 있다.

#### 3. 자료 분석방법

수집된 자료의 분석은 SAS(Statistical Analysis System)통계 프로그램을 이용하여 빈도(Frequency), 백분율(Percentage), 평균, 표준편차 등을 구하였고 각 변수에 따른 생산시스템과의 유의성 검증은 Chi-square test와 T-test를 실시하였다.

### IV. 연구 결과 및 고찰

#### 1. 생산설비 자동화 현황

##### 1) 생산설비 자동화율

조사 대상업체의 전체적인 생산설비 자동화율에 관한 조사결과, 30%이하의 자동화율을 보인 업체는 48.4%, 31-40%의 자동화는 19.4%, 41-50%의 자동화는 9.6%이었고 Line system 업체의 자동화율은 50%이하가 56.4%, 51%이상인 43.6%인데 비해 Pair system 업체는 30%이하의 자동화율이 80.0%, 31-40%의 자동화는 20.0%로 나타나 Pair system 업체가 Line system 업체보다 설비 자동화율이 현저하게 낮은 것으로 나타났다.〈표 6〉

〈표 6〉 생산설비 자동화율

(단위 : 개,%)

구 분	Line	Pair	전 체	$\chi^2$
생산설비 자동화율	30% 이하	3(18.8)	12(80.0)	15(48.4)
	31-40%	3(18.8)	3(20.0)	6(19.4)
	41-50%	3(18.8)	0( 0.0)	3( 9.6)
	51% 이상	7(43.6)	0( 0.0)	7(22.6)
합 계	16(100)	15(100)	31(100)	P<0.001

##### 2) 생산설비 자동화 현황

조사 대상업체의 생산설비 자동화에 대해 <표 7>에 서 살펴보면 평균적으로 자동사절재봉기는 14.76대, 바쿠프레스기 1.56대, 오버록재봉기 3.24대, 재단기 1.88대, 자동밀단감침기 1.03대, 자동단추달이기 0.97대 등으로 나타났고 신사복 봉제업체에서 많이 사용하고 있는 자동연단기나 자동재단기(CAD/CAM), 패턴포머, 포켓웰팅기, 자동소매달이기와 같은 자동화설비는 미비한 것으로 나타났다.

생산시스템별로 살펴보면 Line system 업체는 자동사절재봉기 21.25대, 자동연단기 1.50대, 패턴포머 0.81대, 자동소매달이기 0.56대, 포켓웰팅기 0.44대인데 비하여 Pair system 업체는 자동사절재봉기 8.77대, 자동연단기 0.07대, 패턴포머 0.07대, 자동소매달이기 0.00대, 포켓웰팅기 0.07대로 두 업체간에 큰 유의차를 보였다. 자동라벨달이기와 CAD/CAM 장비는 양쪽 업체 모두 전혀 보유하고 있지 않은 것으로 나타나 숙녀복이 갖고 있는 제품의 특성상 부분적인 자동화만이 이루어지고 있는 것으로 보인다.

한국봉제과학연구소에서 조사한 의류봉제업체의 자동화설비 보유현황에 의하면 재단부서에서 활용하고 있는 CAD/CAM이나 자동연단기의 평균보유율은 5%, 봉제부서에서의 포켓웰팅기, 패턴포머, 자동오버록재봉기, 자동라벨달이기, 자동주머니달이기 등과 같은

자동기기의 보유율은 30%, 완성부서의 행거레일이나 맵시프레스는 25%의 보유율<sup>10)</sup>을 나타내었는데 이는 스타일 변화가 심하지 않아 자동기기의 적용율이 높은 신사복이나 셔츠를 생산하는 업체의 경우도 포함되어 있기 때문인 것으로 보인다.

3) 설비자동화 부진원인

설비자동화가 미흡한 이유로는 <표 8>과 같이 첫째로 자금 부족이 32.3%, 둘째로는 채산성 없음과 현재 설비로 충분하다가 각각 29.0%이었으며 다음으로 자동화에 관한 기술·인력 부족이 9.7%로 나타났다. Pair system 업체는 자금부족의 이유가 큰 반면 (40.0%), Line system 업체는 채산성 없음(31.3%)과 현재 설비로도 충분하다(31.3%)는 의견이 지배적이었다. 숙녀복 봉제업체는 소량 다품종 생산체제이면서 고기능을 필요로 함으로 부분적인 자동화만이 가능하다는 점을 감안하더라도 조사결과와 같이 설비 자동화율이 저조한 것은 대부분의 숙녀복 봉제업체들이 영세하기 때문에 자동화에 필요한 대규모 자본을 충당할 수 없으며 또한 자동화에 의한 생산성 증가에 따르는 지속적인 물량을 확보할 수 없는 중소기업체들은 자동화에 대한 투자를 꺼리게 되기 때문인 것으로 보여진다.

<표 7> 생산설비 자동화현황

(단위 : 대)

구 분	Line (n=16)		Pair (n=15)		전체 (n=31)		T-value
	평균	표준편차	평균	표준편차	평균	표준편차	
자동사절재봉기	21.25	9.85	8.77	2.92	14.76	9.45	4.220***
바쿠프레스기	2.17	1.95	1.00	0.58	1.56	1.50	1.997*
인체프레스기	0.50	0.67	0.13	0.38	0.32	0.56	1.568**
자동단추달이기	1.44	0.67	0.53	0.52	0.97	0.73	3.648*
자동연단기	1.50	0.52	0.07	0.28	0.29	0.46	2.500***
자동재단기	2.42	1.31	1.38	0.77	1.88	1.17	2.376*
패턴포머	0.81	0.94	0.07	0.28	0.45	0.77	2.689***
오버록재봉기	3.75	1.42	2.77	1.48	3.24	1.51	1.689
자동단추구멍재봉기	0.81	0.83	0.20	0.44	0.52	0.71	2.232*
자동소매달이기	0.56	0.67	0.00	0.00	0.29	0.54	3.023***
포켓웰팅기	0.44	0.51	0.07	0.28	0.26	0.41	2.029***
자동라벨달이기	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000
자동밀단감침기	1.31	0.65	0.80	0.44	1.03	0.61	2.519*
CAD/CAM	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000
기 타	1.31	1.15	0.33	1.39	0.84	1.34	1.864**

\*P<0.05, \*\*P<0.01, \*\*\*P< 0.001.

<표 8> 설비자동화 부진원인

(단위 : 개,%)

구 분	Line	Pair	전 체	$\chi^2$	
설비자동화 부진원인	자금부족	4(25.0)	6(40.0)	10(32.3)	4.745 P<0.05
	채산성 없음	5(31.3)	4(26.6)	9(29.0)	
	현재설비로 충분	5(31.3)	4(26.6)	9(29.0)	
	기술·인력부족	2(12.4)	1( 6.8)	3( 9.7)	
합 계	16(100)	15(100)	31(100)		

4) 구입희망 자동화장비

<표 7>과 같은 장비중에서 현재 가장 시급하게 마련해야 할 장비에 대한 조사 결과, 자동사절재봉기가 32.3%로 가장 높은 비율을 보였고 자동재단기 25.8%, 자동연단기 19.4%, 완성·프레스기 6.4%로 나타나 숙녀복 봉제업체는 패턴포머나 포켓웰팅기, 자동소매 달이기, 자동라벨달이기와 같은 봉제분야에서 쓰이는 특종 자동장비보다는 재단분야의 자동재단기나 자동 연단기를 더 필요로 하는 것으로 나타났으며 많은 업체가 노후된 자동사절재봉기 교체를 희망하고 있는

것으로 보여진다. Line system 업체와 Pair system 업체가 비슷한 결과를 보였다.(표 9)

〈표 9〉 구입희망 자동화장비

(단위 : 개,%)

구 분	Line	Pair	전 체	$\chi^2$
자동사절재봉기	4(25.0)	6(40.0)	10(32.3)	1.362 N.S.
자동재단기	4(25.0)	4(26.7)	8(25.8)	
자동연단기	4(25.0)	2(13.3)	6(19.4)	
완성·프레스기	2(12.5)	0( 0.0)	2( 6.4)	
기 타	2(12.5)	3(20.0)	5(16.1)	
합 계	16(100)	15(100)	31(100)	

2. 생산제품 불량수준

1) 검사원의 일반적 특성

검사원의 일반적 특성에 관한 조사결과, 검사원의 연령은 26-30세가 38.8%로 가장 많았으며 다음으로 31-35세가 22.6%, 36-40세와 20-25세는 각각 16.1%를 차지하였다. 검사원의 성별에 대한 조사에서는 전 업체가 여자 검사원만으로 구성되어 있으며 교육수준은 고졸 이하가 87.1%, 대졸 이상이 12.9%로 낮은 교육수준을 보였다. 검사원의 임금수준은 70만원 이하가 35.5%, 71-80만원 이하가 25.8%, 81-90만원 이하가 22.6%, 91만원 이상이 16.1%로 나타났고 검사원의 평균 경력은 3년 이하가 22.6%, 4-6년 이하가 41.9%, 7년 이상은 35.5%로 나타나 경력을 고려해 볼때 타업종에 비해 낮은 임금수준을 보였다. 검사원의 수는 업체당 1명의 경우가 54.8%, 2-3명은 35.5%, 4-5명은 9.7%로 조사되었다.

숙녀복 봉제업체의 제품검사는 77.5%의 업체가 자체 검사원과 원청사 검사원이 병행하여 검사하는 것으로 나타났고 숙녀복 제품의 검사방법으로는 90.3%에 해당되는 대부분의 업체가 전수검사를 실시하고 있었으며 제품 불량 발생률이 낮은 일부 업체(9.7%)만이 샘플검사를 하고 있는 것으로 나타났다.(표 10)

2) 생산제품 불량수준

일반적으로 봉제업체에서 제품이 완성된 후 2-3차례에 걸쳐 검사를 실시하게 되는데 1차 검사시 발생하는 제품 불량률에 관한 조사결과 1차 평균 불량률이 12.7%로 나타났으며 1차 검사시 11.0% 이상의 불량률은 Line system 업체가 56.3%, Pair system 업체는

〈표 10〉 검사원의 일반적 특성

(단위 : 개,%)

구 분	내 용	빈 도 (백분율)	구 분	내 용	빈 도 (백분율)
연 령	20-25세	5(16.1)	임금수준	70만원 이하	11(35.5)
	26-30세	12(38.8)		71-80만원	8(25.8)
	31-35세	7(22.6)		81-90만원	7(22.6)
	36-40세	5(16.1)		91만원 이상	5(16.1)
	41세 이상	2( 6.4)		합 계	31(100)
성 별	남 자	0( 0.0)	경력수준	3년 이하	7(22.6)
	여 자	31(100)		4-6년	13(41.9)
	합 계	31(100)		7-9년	8(25.8)
검사원수	1명	17(54.8)	검사담당자	10년 이상	3( 9.7)
	2-3명	11(35.5)		합 계	31(100)
	4-5명	3( 9.7)		자체검사원	3( 9.7)
	합 계	31(100)		원청사검사원	2( 6.7)
교육수준	중 졸	5(16.1)	기 타	자체 + 원청사	24(77.5)
	고 졸	22(71.0)		기 타	2( 6.4)
	대 졸	4(12.9)		합 계	31(100)
	합 계	31(100)			

26.7%로 나타나 Line system 업체가 Pair system 업체보다 불량률이 약 2배 정도 더 높은 것으로 분석되었다.

불량품중 수정 불가능한 제품을 안전불량품이라고 하는데 원청사에 제품 입고시 발생하는 불량률을 좌우한다. 원청사 제품 입고시 총 평균 불량률은 1.52%였으며 Line system 업체에서 2.0% 이상의 불량률을 보인 업체는 62.6% 인데 비해 Pair system 업체는 그 절반도 안되는 26.6%이었다.(표 11) 제품 봉제의 전 공정을 다수의 사람이 작업하는 Line system보다 2인 1조로 고기능을 갖춘 Pair system의 생산형태가 생산제품의 불량률이 낮을 수 밖에 없다. 그러나 Pair system의 경우, 전 생산제품의 균등한 품질유지에는 어려운 실정으로 자동화 설비로 작업표준화가 가능한 Line system과 고기능을 활용할 수 있는 Pair system을 상호 보완하여 숙녀복 봉제업체의 생산환경에 적합한 생산시스템 개발로 품질 및 생산성을 향상시킬 수 있다고 보여진다.

3) 항목별 불량률

항목별 제품 불량률을 살펴보면 원·부자재 불량률이 35.8%로 가장 많은 비중을 차지했고 그 다음으로 봉제 불량률이 29.8%, 완성 불량률이 16.2%, 오염과 같은

〈표 11〉 생산제품 불량수준

(단위 : 개, %)

구 분	Line	Pair	전 체	$\chi^2$	
1차 불량율	5% 이하	3(18.7)	5(33.3)	8(25.8)	4.419 P<0.01
	6-10%	4(25.0)	6(40.0)	10(32.3)	
	11-15%	2(12.5)	1( 6.7)	3( 9.7)	
	16-20%	6(37.5)	2(13.3)	8(25.8)	
	21% 이상	1( 6.3)	1( 6.7)	2( 6.4)	
	합 계	16(100)	15(100)	31(100)	
※ 1차 평균 불량율 : 12.7%					
원청사 입고시 불량율	1% 미만	0( 0.0)	5(33.4)	5(16.1)	5.267 P<0.001
	1-2% 미만	6(37.5)	6(40.0)	12(38.8)	
	2-3% 미만	7(43.8)	2(13.3)	9(29.0)	
	3% 이상	3(18.7)	2(13.3)	5(16.1)	
	합 계	16(100)	15(100)	31(100)	
※ 입고시 평균 불량율 : 1.52%					

기타 불량률이 9.4%, 재단 불량률이 8.8%로 나타났다. 원·부자재 불량으로 인한 제품불량률이 많은 이유로는 품질이 불안정한 원·부자재로 인해 생산작업이 어렵고 불량품이 발생하기 쉬우며 이러한 불안정한 원·부자재가 봉제업체에까지 입고되는 이유는 원단의 경우, 전수검사를 하지 않고 샘플링검사만을 한 후 직접 의류 봉제업체에 입고되기 때문인 것으로 보여진다. 그러므로 제품 불량율을 줄이기 위해서는 무엇보다도 먼저 안정된 원·부자재의 공급이 급선무라고 할 수 있고 봉제불량과 완성불량도 높게 나타나 불량율을 줄이기 위한 대책이 필요하다. Line system 업체와 Pair system 업체 양쪽 다 비슷한 결과가 나왔다.〈표 12〉

〈표 12〉 항목별 불량율

(단위 : 개, %)

구 분	Line	Pair	전 체	$\chi^2$
원·부자재 불량	31.3	40.0	35.8	10.882*
재단 불량	10.8	6.9	8.8	6.619*
봉제 불량	29.6	30.0	29.8	2.965
완성 불량	18.3	14.3	16.2	5.502
기타 불량	10.0	8.8	9.4	4.330
합 계	100	100	100	

\*P<0.05.

4) 항목별 불량요인

원·부자재 불량 항목으로는 원단 불량률이 96.8%로 가장 높은 비율을 차지하였고 그 다음으로 원단의 염색 불량률 51.6%, 울뜯김 불량률 35.5% 순이었고 재단 불량 항목에서는 이색이나 무늬맞춤 불량요인이 74.5

%로 가장 많았으며 넘버링 불량률 32.3%, 연단작업 불량률 32.3% 순이었다. 봉제 불량에서 많이 발생하는 항목은 퍼커링 83.9%, 사이즈 미달 61.3%, 안감 여유분 불량 51.6%, 좌우 불균형 48.4% 순으로 나타났다. 완성 불량중에서는 다리미 불량률이 87.1%, 마무리 불량률이 83.9%로 높게 나타났고 기타 불량에서는 오염이 100%로 가장 심각한 불량요인으로 분석되었다.〈표 13〉

〈표 13〉 항목별 불량요인

(단위 : 개, %)

구 분	불량 항목	빈도	백분율
원·부자재	원단 불량	30	96.8
	원단의 염색 불량	16	51.6
	울뜯김	11	35.6
	안감 불량	7	22.6
	심지 불량	3	9.7
	단추나 지퍼, 스냅 불량	4	12.9
재단	마킹 불량	7	22.6
	재단 불량(이색, 무늬맞춤 불량)	23	74.5
	넘버링 불량(이색현상)	10	32.3
	연단작업 불량(당김, 겹쳐짐)	10	32.3
봉 제	봉비, 봉탈	11	35.5
	퍼커링	26	83.9
	좌우 불균형(주머니, 칼라, 라펠, 소매)	15	48.4
	사이즈 미달(시접 과절단)	19	61.3
	뜸수 미달	6	19.4
	무늬맞추기 불량	8	25.8
	봉제선 미여짐	6	19.4
	스티치선 비틀림	6	19.4
	안감여유분 불량(당김, 남음)	16	51.6
완 성	다리미 불량(다리미 자국, 수축)	27	87.1
	어깨패드달이 불량	5	16.1
	단추달이 불량	10	32.3
	마무리 불량	26	83.9
기 타	안감색상 불량	13	41.9
	재봉사색상 불량	3	9.7
	오염	31	100
	구멍, 가위흠	11	35.5

주 : 항목별 불량요인은 중복응답임.

5) 제품불량 발생원인

제품불량 발생원인으로 가장 큰 비중을 차지한 것은 작업자 의식부족(32.3%)이었고 그 다음으로 원단 불량률 25.8%, 작업시스템 표준화미비 12.9%, 신소재에 대한 기술부족 12.9%, 작업자 숙련도부족 9.7% 순으로 나타났다. Line system 업체에서는 불량품 발생 원인 중 작업자 의식부족이 37.5%로 가장 높았으며

Pair system 업체는 원단 불량률이 33.3%로 높은 비중을 차지하여 생산시스템에 따라 제품불량 발생원인이 다르게 나타났음을 볼 수 있다.〈표 14〉

〈표 14〉 제품불량 발생원인

(단위 : 개.%)

구 분	Line	Pair	전 체	$\chi^2$
작업자 의식부족	6(37.5)	4(26.6)	10(32.3)	17.960*
작업자 숙련도부족	2(12.5)	1( 6.7)	3( 9.7)	4.634*
작업시스템 표준화미비	3(18.7)	1( 6.7)	4(12.9)	10.944**
촉박한 납기일자	1( 6.3)	1( 6.7)	2( 6.4)	14.354
원단불량	3(18.7)	5(33.3)	8(25.8)	12.351*
신소재에 대한 기술부족	1( 6.3)	3(20.0)	4(12.9)	14.316***
합 계	16(100)	15(100)	31(100)	

\*P<0.05, \*\*P<0.01, \*\*\*P< 0.001.

### 6) 제품불량 발생방지 방안

생산관리 측면에서 불량품 발생방지 방안에 대한 조사 결과, 작업자 기능교육이 41.9%로 가장 높았으며 작업자 목표의식 부여 22.6%, 설비자동화 투자 12.9%, 작업의 표준화 16.1% 순으로 나타나 제품불량 발생방지를 위해서는 무엇보다도 인적관리에 대한 중요성이 지적된다. Line system 업체와 Pair system 업체가 비슷한 결과를 보였다.〈표 15〉

〈표 15〉 제품불량 발생방지 방안

(단위 : 개.%)

구 분	Line	Pair	전 체	$\chi^2$
설비자동화 투자	2(12.5)	2(13.3)	4(12.9)	4.834
작업표준화	2(12.5)	3(20.0)	5(16.1)	3.777
작업자 기능교육	7(43.7)	6(40.0)	13(41.9)	4.879
작업자 목표의식 부여	4(25.0)	3(20.0)	7(22.6)	5.787
작업환경의 청결화	1( 6.3)	1( 6.7)	2( 6.4)	2.857
합 계	16(100)	15(100)	31(100)	

## V. 결론 및 제언

### 1. 요약 및 결론

본 연구는 숙녀복 봉제업체를 대상으로 봉제업체의 생산작업시스템과 생산설비 자동화현황을 조사·비교하여 의류봉제업체에 적합하면서 효율적인 생산시스템 개발과 생산설비 자동화의 추진방향을 제시하고 제품 불량 발생률과 불량 발생 요인 등, 생산제품 불량수준을 파악하여 제품의 불량발생을 방지하고 경쟁력 있는

고품질의 제품생산 방안을 모색하고자 시도되었으며 이에 대한 결론은 다음과 같다.

1) 의류봉제업체의 생산설비 자동화 실태조사 결과, 봉제업체의 대부분(77.4%)이 자동화율이 매우 낮아 40%이하로 나타났으며 설비자동화가 미흡한 이유는 자금부족이 가장 높은 비중을 보였고 그 다음으로는 채산성 없음, 현재 설비로 충분함, 자동화에 관한 기술·인력 부족 순으로 나타났다.

2) 현재 가장 시급하게 마련해야 할 장비로는 자동사절재봉기가 32.3%로 가장 많았고 자동재단기, 자동연단기, 완성·프레스기 순으로 나타나 숙녀복 봉제업체는 패턴포머나 포켓웰팅기, 자동소매달이기와 같은 봉제분야에서 쓰이는 특종 자동장비보다는 재단분야의 자동재단기나 자동연단기를 더 필요로 하는 것으로 나타났다.

3) 검사원의 일반적 특성에 관한 조사결과, 검사원의 연령은 26-30세가 38.8%로 가장 많았으며 다음으로는 31-35세가 22.6%를 차지하였고 검사원의 성별에 대한 조사에서는 전 업체가 여자 검사원만으로 구성되어 있으며 교육수준은 고졸 이상이 87.1%, 대졸 이상이 12.9%로 낮은 교육수준을 보였다. 검사원의 임금수준은 70만원 이하 35.5%, 71-80만원 이하 25.8%, 81만원 이상이 38.7%로 나타났고 검사원의 평균 경력은 3년 이하가 22.6%, 4-6년 이하가 41.9%, 7년 이상은 35.5%로 나타나 경력을 고려해 볼때 타업종에 비해 낮은 임금수준을 보였다.

4) 숙녀복 봉제업체의 제품불량 수준과 제품불량 발생요인에 대한 조사결과, 1차 검사시 발생하는 제품의 불량율은 평균 12.7%였고 원청사 입고시 수정불가능한 완전불량품의 비율은 평균 1.52%로 높게 나타났고 Line system 업체가 Pair system 업체보다 2배정도의 높은 불량율을 나타내었다. 제품 봉제의 전 공정을 다수의 사람이 작업하는 Line system보다 2인 1조로 고기능을 갖춘 Pair system의 생산형태가 생산제품의 불량율이 낮을 수 밖에 없다. 그러나 Pair system의 경우, 전 생산제품의 균등한 품질유지에는 어려운 실정으로 자동화 설비로 작업표준화가 가능한 Line system과 고기능을 활용할 수 있는 Pair system을 상호 보완하여 숙녀복 봉제업체의 생산환경에 적합한



생산시스템 개발로 품질 및 생산성을 향상시킬 수 있다고 보여진다.

5) 항목별 불량율은 원단불량이 35.8%로 가장 높은 비중을 차지하였고 그 다음으로는 봉제불량, 완성 불량, 기타불량, 재단불량 순으로 나타나 안정된 원단 수급이 시급한 것으로 분석되었다.

6) 제품불량 발생요인중 가장 큰 비중을 차지한 것은 작업자 의식부족(32.3%)이었고 그 다음으로 원단 불량, 작업시스템 표준화미비, 신소재에 대한 기술부족, 작업자 숙련도부족 순으로 파악되었다.

7) 제품불량 발생방지 방안으로는 작업자 기능교육(41.9%)이 가장 높게 나타났고 작업자 목표의식 부여, 설비자동화 투자, 작업의 표준화 순으로 분석되었다.

따라서 생산설비 자동화 확대로 의류봉제업체의 당면한 문제점인 저효율 고비용구조를 해결해 나가고 합리적인 생산관리, 생산기술개발, 작업자 기능교육 등을 통하여 생산 제품의 불량을 줄이고 제품의 품질수준을 향상시켜 고품질의 제품 생산으로 국내 의류산업의 경쟁력을 강화시켜야 하겠다.

## 2. 연구의 제한점 및 제언

1) 조사 대상업체 선정이 소수의 내수전문 숙녀복 봉제업체만을 대상으로 서울시와 경기도에 한정되어 있어 본 연구의 결과를 우리나라 전체 의류봉제업체의 실태 파악으로 해석하기에는 한계가 있다. 연구 결과의 심도 있는 실용화를 위해서는 조사 대상업체수와 조사 대상 지역을 확대하고 수출업체뿐만 아니라 신사복, 아동복, 스포츠웨어 업체 등까지 조사·연구할 필요가 있다.

2) 의류산업이 계속 성장 발전하기 위해서는 생산구조의 선진화 즉, 생산자동화가 이루어져야 하며 이를 위해서는 생산자동화 확대를 위한 정책적 지원이 따라야 할 것이다. 일본에서는 자동봉제시스템 개발을 위해 정부기관인 섬유고분자재료연구소, 기계기술연구

소, 제품과학연구소와 28개의 민간기업이 함께 참여하여 1982년부터 1990년까지 9년간에 걸쳐 100억엔의 연구개발비를 들여 추진한 바 있다.<sup>11)</sup> 따라서 우리나라도 생산자동화 관련 자금을 보다 더 많이 활용할 수 있도록 자금규모의 확대, 대출금리의 인하, 용자비율의 확대, 대출절차의 간소화 등이 이루어져야 하겠다.

3) 생산제품의 불량을 줄이고 새로운 생산기술을 개발하여 경쟁력있는 고품질의 제품을 생산하기 위해서는 생산기술에 관한 연구가 산·학·연 협동에 의해 이루어져야 하겠다.

## 참 고 문 헌

1. 기업의 저효율 개선 급하다, 동아일보, 1996.10.29, p. 3.
2. 김준현 외 2인, 섬유산업의 경쟁력 변화와 자동화 추진 전략, 산업연구원, 1993, pp. 6-7.
3. 어미경 외 2인, 숙녀복 봉제업체 실태 연구( I ), 한국패션비즈니스학회지, 1-1, 1997, pp. 99-109.
4. 광공업통계조사보고서, 통계청, 각년도.
5. 섬유제품산업 현황 95, 한국의류산업협회, 1996, pp. 12-13
6. 노성호 외 3인, 의류산업의 경쟁력변화와 구조고도화, 산업연구원, 1989, p. 47.
7. 의류제품 제조기술 기준서, 통상산업부·한국봉제과학연구소, 1995, p. 849.
8. 섬유연감, 한국섬유산업연합회, 1995, p.179.
9. 섬유제품산업 현황 95, 한국의류산업협회, 1996, p. 22.
10. 국내 중소봉제기업 현상과 재기책 강구방안, 한국섬유산업연합회·한국의류산업협회·한국봉제과학연구소, 1996, p. 71.
11. アパレル研究 13, アパレル産業振興センター, 1988, pp. 35-36.
12. 의류산업 뿌리째 흔들, 한국일보, 1996.12.26.

(접수일자 : 1997년 5월 6일)