

‘제4회 대판 국제섬유기계 전시회(OTEMAS) 참관기’

1. 서 론

필자는 지난 10월 5일~10월 11일의 7일간에 걸쳐 INTEX 대판에서 개최된 바 있는 OTEMAS에 KOTITI의 임영수 부장과 참관한 바 있다. 동 전시회는 18개국에서 464개의 기업과 섬유관련 단체가 참가했으며 총 참관인원은 10월 10일 마감 집계인원이 210,317명이고 그중에서 외국인 참관자는 12,040명이었다.

외국인 참관자중에는 한국인이 약 1/3인것으로 나타남으로써 약 4,075명이 된다.

특히 이번 OTEMAS에는 세계 선단의 섬유기계가 출품되었으며 세계의 섬유산지라고도 할 수 있는 아시아의 신흥공업국(NICs)과 동남아시아 제국연합(ASEAN)에서 많은 관심을 보인 점이다.

그렇기 때문에 대만, 파키스탄, 인도네시아, 홍콩, 인도, 태국 등에서 참관한 사람들이 많이 눈에 띄었다. 다만 이번 OTEMAS는 어디까지나 일본 섬유기계 메이커의 주무대였으며 그러므로 유럽인의 참관자수가 NICs나 ASEAN에서 온 참관자수보다 적었음은 개최지가 일본이라는 점을 생각하면 당연한 귀결이라 할 수 있다. 그러나 아시아가 세계 섬유시장의 성장을 주도한다는 주안점 때문인지 스위스, 이태리, 서독 등의 서구주요 섬유기계 메이커들의 참관도 상당수 있었다.

금번 OTEMAS의 특징은 출품된 대부분의 기계가 Microprocessor에 의한 기계의 제어, Mecha-electronics의 도입, 공정의 연결 및 자동화, 고정밀화 및 초고속화 실현을 모든 출품사에서 눈에 띄게 제시했다는 점이다.

자동 급면기, 고속의 소면기와 연조기, 조사목관의 자동 도핑, 정방기의 고

속화와 자동 도핑, 권사기의 고속화와 자동 도핑, 조사 및 정방관사의 자동 반송, 조방-정방-권사-하조의 연결 등은 방적공장의 무인화가 멀지 않았음을 예견할 수 있게 했고 비록 전시목적이긴 했으나 Airjet직기가 1,300rpm까지 회전함을 보았으며 필자의 생각으로는 700~800rpm은 상업성이 있을 것으로 확신하였다.

Rapier 직기도 450~500rpm은 실용성있게 회전하고 있었다. 특히 Microcomputer를 이용한 CAD 시스템에 의한 전자 Jacquard나 Dobby의 제어에 의해서 문직물이나 도비직물이 450~500rpm의 다색 위사 레피어 직기로 제작되는 것을 보았을 때 Shuttle loom을 쓰는 문직물이나 도비직물은 상업성이 곧 사라질 것임을 직감케 했다.

염색기계에서는 피염물 장착의 자동화, 자동 염액조합시스템의 출현 등이 인상적이었으며 CAD시스템을 이용한 편기와 자동재단기, Microcomputer에 의한 재봉기의 제어등은 점점 더 사용자의 편의를 추구하고 있었으며 개인의 지능이나 경험을 배재할 수 있는 가능성을 제시하기도 했다. 또한 다품종소량생산방식을 추구할 수 있는 CIM방식은 CAD/CAM의 전시로 더욱 적용성 있게 보였다.

한편으로 이번 전시회에는 합섬제조기계의 출품은 많지 않았으며 주품종이 방적기계와 권사기를 비롯한 관련기계, 준비 및 제직기계와 관련기계, 염색가공기계와 관련기계, 편성, 부직포기계와 관련기계, 봉제기계와 이의 관련기계 등의 Textile 및 Apparel분야 엮음은 OTEMAS가 NICs나 ASEAN 시장을 겨냥했기 때문이라고 믿어지기도 했다.

이번 전시회에는 중국에서도 방적기계를 비롯한 수종의 기계를 전시하기도 했으나 품질과 성능면에서 참관자의 주목을 끌지는 못한 듯 했으며, 대만에서도 출품을 했지만 역시 큰 반응이 있는 것 같지는 않았음을 느낄 수 있

었다. 우리 나라 금용기계(주)에서 환편기를 출품했으며 국산기계를 OTEMAS에서 보았을 때 반갑기도 했으나 참가업체수가 적은 점에 섭섭하기도 했으며 우리나라 섬유기계공업의 현주소를 실감하게 했다.

각 분야별로 출품된 주요 업체의 주요 기계를 알아보면 다음과 같다.

2. 방적분야

1) Murata

이 회사는 다품종소로트 단사이클화에의 대응, 방적공장의 CIM을 주테마로 하여 출품하였는 바, 출품의 요점은 방적공정의 자동 반송시스템과 CCM(Computer Control Monitoring)시스템이었다. 신개발 기종으로는 ① Tray-to tray 반송시스템을 갖춘 Machconer No.7-II Automatic winder bobbin tray type, ② Package 자동 반송-검사 시스템, ③ MTS(Murata Twin Spinner), ④ 기타 화섬기종을 들 수 있다.

① No.7-II Machconer Automatic winder bobbin tray system은 기존 공장에서 정방기와 Winder간의 정방목관 반송을 완전 자동화시킨 시스템이다.

다품종소로트 단사이클생산에의 대응할 수 있는 시스템이라고 소개하고 있으며 기존 공장의 정방기 3대와 1대의 Machconer를 연결함으로써 기존 시설을 활용할 수 있는 점에서 관심을 갖게 하였다. 이 시스템에 대해 출품자가 주장한 특징을 열거하면 다음과 같다.

- 정방기 복수대와 Winder 복수대의 연결가능
- 정방기 1대마다 다른 품종을 걸 수 있음
- Tray 반송방식이기 때문에 정방관사의 사층에 무관
- 공간의 유효적 이용으로 생스페이스 가능
- 2층과 1층 즉, 다른 층의 경우도 연결가능

② Package 자동 반송시스템(automatic transfer & inspection system)

Cheese의 검사-포장-하조의 자동화를 실현시킨 시스템으로 이번 전시회에 처음 선보인 것이다. 실용화되기 까지는 더 개발의 여지가 남아있다고 하며 생력화가 기대되는 시스템으로 느낄 수 있었다. 주요 검사항목과 이에 소요되는 시간을 출품자의 주장대로 적어보면 다음과 같다.

- 이품종 혼입 : 1초
- 번치(bunch) 감김 유무 : 2초
- 외관불량(stitch, stepped winding, wrinkle, discoloration 등)
- 중량 : 정밀도 $\pm 0.3\%$, 3초

③ MTS(Murata Twin Spinner)

기존의 MJS(Murata Jet Spinner)와 같은 원리이나 Jet nozzle을 2개 써서 단사를 각각 방출한 다음 이들을 합연하여 정방관사를 만드는 기계이다. 즉 드래프트장치에 공급된 2가닥의 슬라이버가 각각 드래프트 되어 방적노즐을 통과하여 방적단사를 만든 다음 이것을 쌍사로 권취한다.

연조-MTS 공정만으로 쌍사치즈가 되므로 기존의 정방-권사-합사공정을 생략할 수 있는 방식이다. 특히 이 실은 Murata에서 개발한 No.337 double twister와 직결하여 연사공정까지 무인화할 수 있는 전망이 보이기도 했으며 다품종소량생산방식을 실현시킬 수 있는 전망도 보이게 했다.

실연 방출되고 있는 주요 내용은 다음과 같았다.

- 원료 : P/C 50/50%
- 번수 : 60/2 Nm
- 속도 : 180rpm
- Total draft : 100
- Take up : 6" cheese

○ Draft장치 : 5 line system

2) Marzoli

Bale plucker로부터 링정방기까지 일련의 방적기를 생산하는 회사로서 잘 알려진 바다. 이번에 전시된 혼타면공정은 B12/E형 자동 Bale plucker→B142형 Automixer→B34형 Horizontal opener→Card chute feeding system control feed로 구성되었다. 출품자가 주장한 본기의 특징은 연속운전에 있으며 앞부분 기계의 생산속도를 관리하여 최대의 개면제진효과를 내는 데 역점을 두었다 한다. 한편 CX300형 소면기는 최신의 소면기로서 최고속도가 300m/min이며 장주기, 단주기용 Autoleveller가 장치되어 있다. PX1형 Comber기도 신형으로 330nip/min의 속도로 슬라이버를 생산할 수 있으며 슬라이버 랩이 자동 반송 시스템으로 공급되게 되어있다.

3) Hergeth Hollingsworth

이 회사에서 출품한 Bale plucker는 암이 310cm로 타회사것보다 제일 길어 한번에 5베일의 원면을 뜯을 수 있으며 2,000kg/h의 생산능력을 가졌다고 주장하는 것을 보았다.

4) OKK(대판기공)

주로 모, 합섬 등 분야의 Top 제조공정과 방적공정의 기계를 제조하는데, 금반의 전시에서 출품한 HLE-6 Gill autolevelizer는 슬라이버 결점 제어를 컴퓨터에 의한 2 모터 제어방식으로 하기 때문에 종래의 기계식에 비하여 조작성과 제어성능이 매우 우수하다고 주장하였다. 또한 복잡한 기계적 제어부분이 없기 때문에 보수와 보전이 용이하다고 했으며 방출조건의 설정 등은

Control box의 조작패널의 터키로 입력시킬 수 있고 또한 트러블이 발생해도 조작패널에서 모니터할 수 있는 등 작동자들이 쉽게 취급할 수 있는 특징이 있다고 주장했다.

5) SKF(사)의 IMDS(Individual Motor Drive System) 정방기

단독 모터 스핀들 구동방식의 정방기인 바, 이는 정방기의 고속화 대응의 기본이라고 생각할 수 있다. 스핀들 속도 변속의 자재성과 에너지절약, 소음 대책 등의 장점이 잇기는 하나기존 테프방식이나 탄젠셜 벨트 방식에 비해 스핀들의 수명이 문제가 되기도 한다.

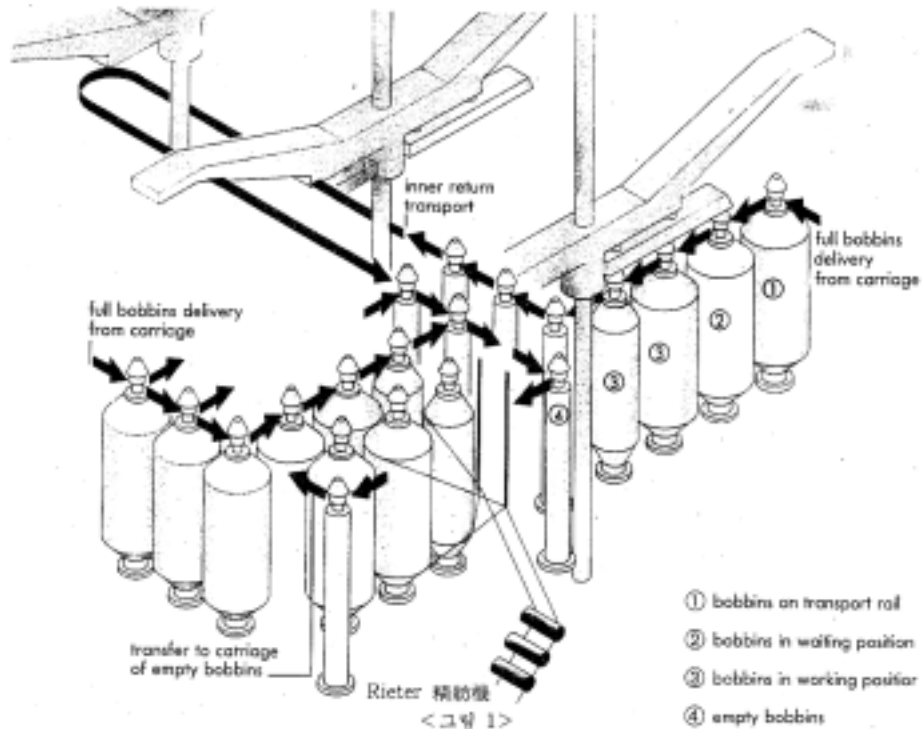
실연에서의 운전조건은 다음과 같다.

○ 방출범위

- 변수 : Nm 10~200
- Spindle rpm : 30,000
- Building motion : Computer control

○ 방출조건

(로빙 공급)	(sliver 공급)
· 원료 : P/W(55/45%)	100% cotton
· 변수 : Nm 64	Ne 24
· 로빙 변수 : Nm 2.3	Ne 0.15
· 꼬임수 : 780T/M	790T/M(20TPI)
· 연계수 : $\alpha_m=95$	$\alpha_e=4.11$
· 회전수 : 18,000	20,000
· Traveller속도 : 38m/sec	38m/sec
· Total draft : 27.8	160



6) Rieter

① C4/1 소면기

○ 잘게 부서져서 깊이 박혀 있는 딱지, 넵 등을 공기로 흡인하는 제진기구가 부착되어 있다.

○ 침포의 침두밀도를 $\text{침수}/\text{in}^2$ 의 개념으로부터 탈피하여 플랫의 침포를 뒤쪽은 베게, 앞쪽은 엷게 배열한 특징이 있다.

② 연조기

○ 상하에 Suction 장치를 부착하여 fly 흡인을 해서 고속회전에 대비하였고 슬라이버 공급크릴에 대기슬라이버가 있어서 슬라이버가 절단될 때에 자동적으로 대기슬라이버가 공급되어서 작동되다가 작업자가 끊긴 슬라이버를 연결함으로써 슬라이버의 부정 등을 감소시키는 기능을 갖도록 한 것이 특징이다.

③ 정방기 <그림 1>

○ 그림에 보인 바와 같은 자동 로빙교환 시스템을 가지고 있으며 이 장치는 정방기에서 자동 도핑되어 자동 반송된 로빙 ①로부터 ②를 거쳐 ③의 위치까지 자동 공급된다.

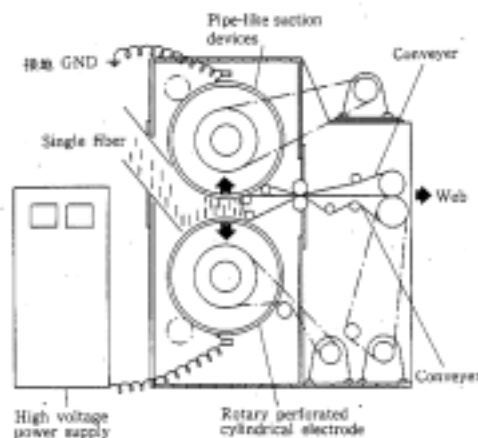
이 시스템은 SERVOfail, ROBOcreel 및 ROBOfil,의 세부분으로 구성되어 있다.

④ OE정방기(RU04)

미끼실을 변수에 구애되지 않고 사용가능하며 Comber sliver로 Knitting yarn을 방출하였으며 Rotor의 속도가 110,000rpm으로 P/C Ne36의 실을 방출 실현하였다.

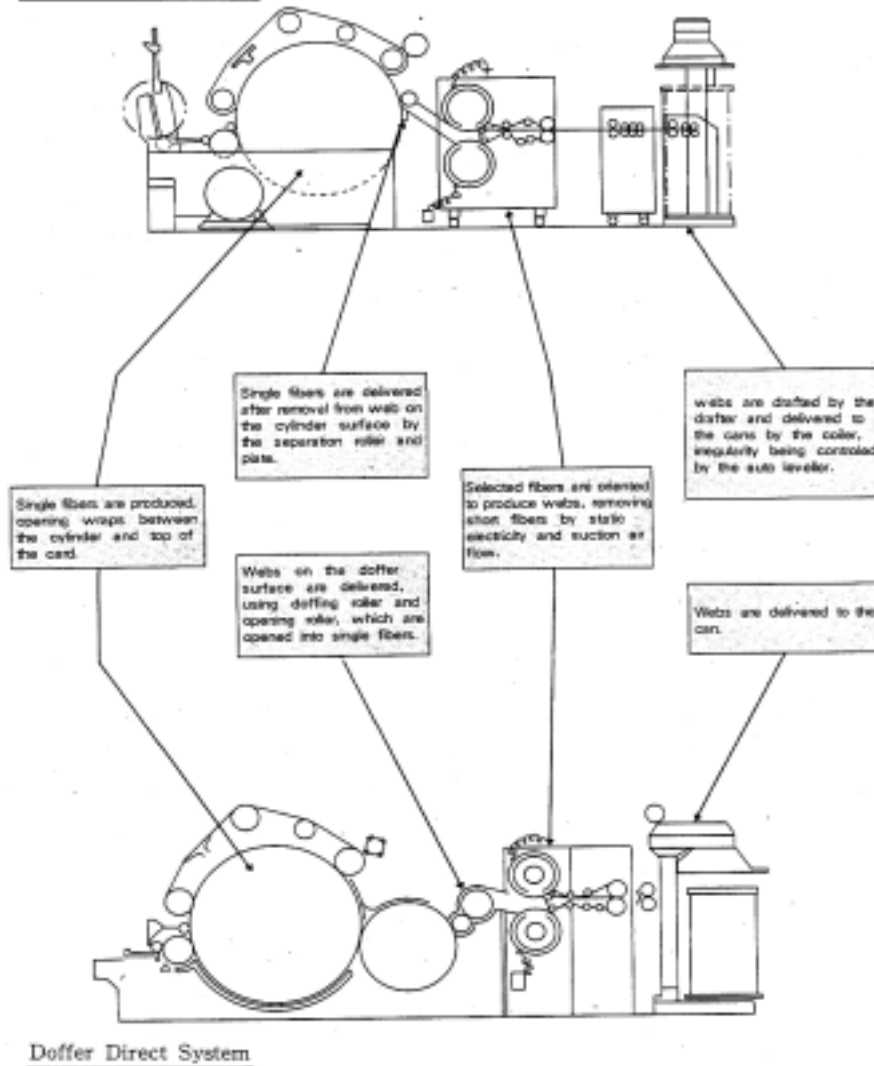
7) 정전기를 이용한 단섬유 제거 및 섬유 평행화장치<그림 2, 3>

이 기계는 일본면업기술·경제연구소, 일본방적협회, 일본섬유기계학회에서 공동으로 개발하여 일본의 가스가 (춘일)전기(주)에서 위탁받아 개발한 것으로 일본에서 혁신적 방적기술개발사업으로 개발한 기계이다.



<그림 2>

Cylinder Direct System



<그림 3>

소면에서 나온 Web을 고전압전극장치를 써서 정전기와 흡인기류에 의해 단섬유를 흡인 제거하고 섬유를 평행화하는 장치로서 상업성면에서 보면 개발의 여지가 아직 남아있기는 하다. 주요 구조는 <그림 2>와 같다.

고전압 정전기가 가해진 상하 1쌍의 회전금망전극간에 공급된 단섬유는 정전기에 의해서전극 표면에 직립되며 전극간을 왕복진동하면서 전극의 회전과 기류에 의해서 전진한다.

긴 섬유는 두 끝이 양전극에 Bridging되므로 왕복진동이 중지되고 컨베이어의 표면에 집적되어서 Web으로 된다.

단섬유는 왕복진동하는 동안에 전극 표면의 구멍을 통해서 흡인류에 의해 흡인통내에 흡인제거된다.

단섬유 제거율은 공급섬유량, 흡인기류량, 전극회전속도 등으로 조절된다.

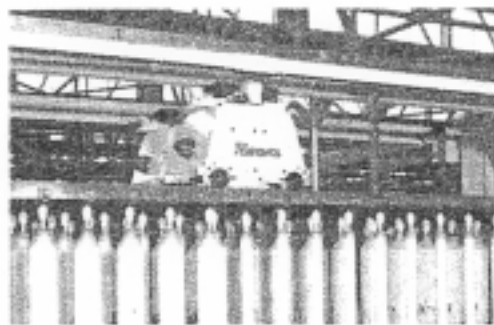
8) 회전 링(rotating ring)

일본 화광 Engineering Co.에서 HI-PRO Rotary ring으로 출품된 이 기계는 Traveler와 Ring의 마찰력에 의해 Traveler가 회전할 때 Ring을 따라 돌게 하는 것이 특징이다. 그러므로 방사장력을 크게 하지 않고서도 Spindle의 회전수를 올릴 수 있고 24,000rpm까지 회전하고 있음을 목격하였다. 이 방식은 방진의 완벽성 여부에 의해서 경제성이 결정될 것이 틀림없다. 그러나 Traveler의 교환주기가 종래것보다 약 2배 정도 길어질 것으로 본다.

9) Howa(풍화공업)

① Automatic Roving Changer(ARC)

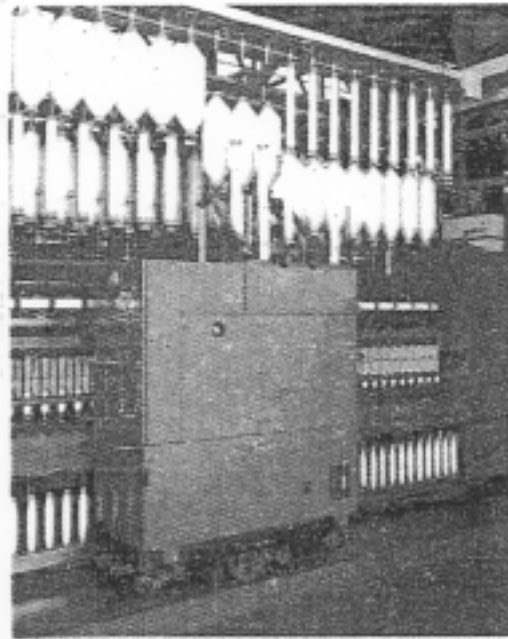
480추 정방기의 조사보빈을 자동교환하는데 50분 소요<그림 4>



<그림 4>

② Spare Roving Changer(HRC)

이 장치는 정방기에서 한번에 조사보빈을 3개씩 교환해 주는 장치인데 소요시간은 30초이다<그림 5>.



<그림 5>

10) Toyoda

① RX 100 Ring spinning기는 Ring과 Traveler의 재질을 변경시켜서 Spindle을 25,000rpm까지 달성한 신기종으로서 주요규격은 다음과 같다.

- 링직경(mm) 36,38,41
- 기본추수 384~960(각각 96추)
- 보빈길이(mm) 180~210
- 섬유장(mm) 면~64
- 방출번수(Ne) 10~120
- 드래프트 방식 3 line 2 zone

○ 스핀들 속도(rpm) 최대 25,000

○ 집진장치 Dust collector 또는 Pneumatic clearer

② 이 회사의 신기계로는 다음의 기계들이 있다.

○ Doffer for ring spinning frame model CD

• Ring frame : Model RY5

• 도퍼 속도 : 3.6sec for 4 spindle

• 정방기 정지시간 : 4min/400sp.

○ Wagon dooffer for roving frame model TRD

• 도핑 방법 : Travelling intermittent block doffing of 6 sp.

• 도핑 시간 : 25 sec/6sp.

• 조방기 정지시간 : 8min(96 sp.)

○ Automatic roving transfer m/c

• 로빙반송방식 : Bobbin are pulled along the transfer rail by transfer m/c

• 반응속도 : 25m/min(on straight rail)

15m/min(pulled out & pulled in on the m/c)

• Time for $\left. \begin{array}{l} \text{pulling out : 1 min} \\ \text{pulling in : 3 min} \end{array} \right\} 96\text{sp 인 경우}$

○ Roving stripper model ARS-N₁

• Stripping time : 80sec/cycle

• No. of processing bobbin : 12

○ Roving changer(Model TRC)

교환방법 : Travelling intermittent

• block changing of 2 sp.(front/back) each

• Frame 간 반송 : Carrier로 반송

• 로빙교환시간 : 20sec/2sp.

11) Saurer Allma

ESP1, ESP2는 Fancy yarn 생산기종으로서 신형의 Hollow spindle fancy twisting m/c이다. 기존의 실에 슬라이버를 공급하여 각종 의장사를 방출하는 기계로서 주요 내용은 <표 1> 및 <표 2>와 같다.

<표 1>

Machine type			ESP 1	ESP 2
Spindle gauge	mm		35p	350
Spindle speed	binding cop	r.p.m.	30000	30000
	flanged bobbin	r.p.m.	12000	12000
Delivery speed	max. m/min		150	150
Speed of front roller	max. m/min		250	250
Range of counts	Nm		0.5 - 20	0.5 - 20
Drafting assembly	number		1	2
	width of draft field		infinitely variable	infinitely variable
	staple length	mm	40 - 220	60 - 220
	setting of draft		infinite	infinite
	total draft mech.		1 - 200 times	1 - 200 times
Effect control	multiprocessor control with 12" screen terminal, 1 memory module, connexion to a printer			
Software programmes	programming effect data, filing of programmes, adjustment of drives, choice of language, yarn supplies / yarn consumption, production data, diagnosis			
Special devices	bobbin carriage for binding tubes or flanged bobbins, electric monitoring of roving and yarn, A 4 matrix printer, additional memory module			

<표 2>

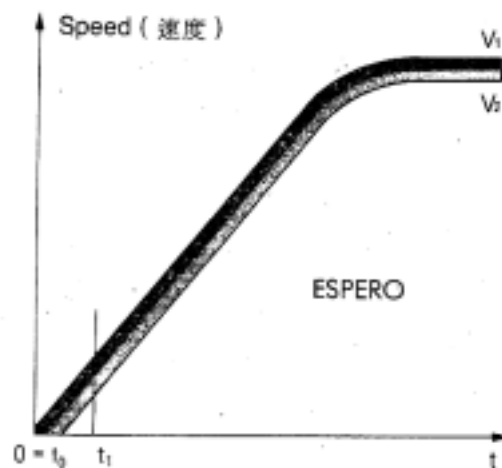
roving	drafter silver			ESP1 - ESP2
			max.	tex 8000 8 g/m
	finisher			tex 250-2000 0.25-2g/m
	flyer			tex 250-2000 0.25-2g/m
yarns	basic and effect yarn		all materials	tex 1000-8.3 Nm 1-120
	binding yarn		filaments	tex 25-4.4
			staple fibres	Nm 40-120
			filaments	tex 33-4.4
			staple fibres	Nm 6-50

12) Savio

① 24 spindle ESPERO/M형 자동 Winder

이 기계는 Package속도와 드럼속도의 Slip이 없는 것이 장점으로 프로그
램에 의한 드럼의 점진가속으로 미끄럼 방지를 실현시킨 것으로 주장하고
있는데 출품기종의 실연상황은 다음과 같았다<그림 6>.

- 원료 : 100% 면
- 변수 : Ne 20
- 속도 : 1,200rpm



t_0 = 클리어러 작동 시점

t_1 = 패키지 드럼에서 분리된 시점

V_1 = 드럼속도

V_2 = 패키지 속도

<그림 6>

13) Crosrol

① Single card기 Mark 4

- 표준생산량 : 20~73kg/h

○ 운전성능

속도범위 : taker-in 660~1,150rpm

cylinder 425~640rpm

doffer 40~80rpm

중량범위 : 표준공급면중량 340~390g/m

표준슬라이버중량 3.5~6.5kg/m

권장 최대 딜리버리 250m/min

권장 최대 랩 폭 965mm(38in0)

플랫 : 전수 101

작용수 37

전력소비량 : 표준적 운전시 소비전력 6.5kW

설비전기 출력전량 8.02kW

배출공기량(OSHA기준) : 3,100m³/h

압축공기 : 소비량 4,500l/h

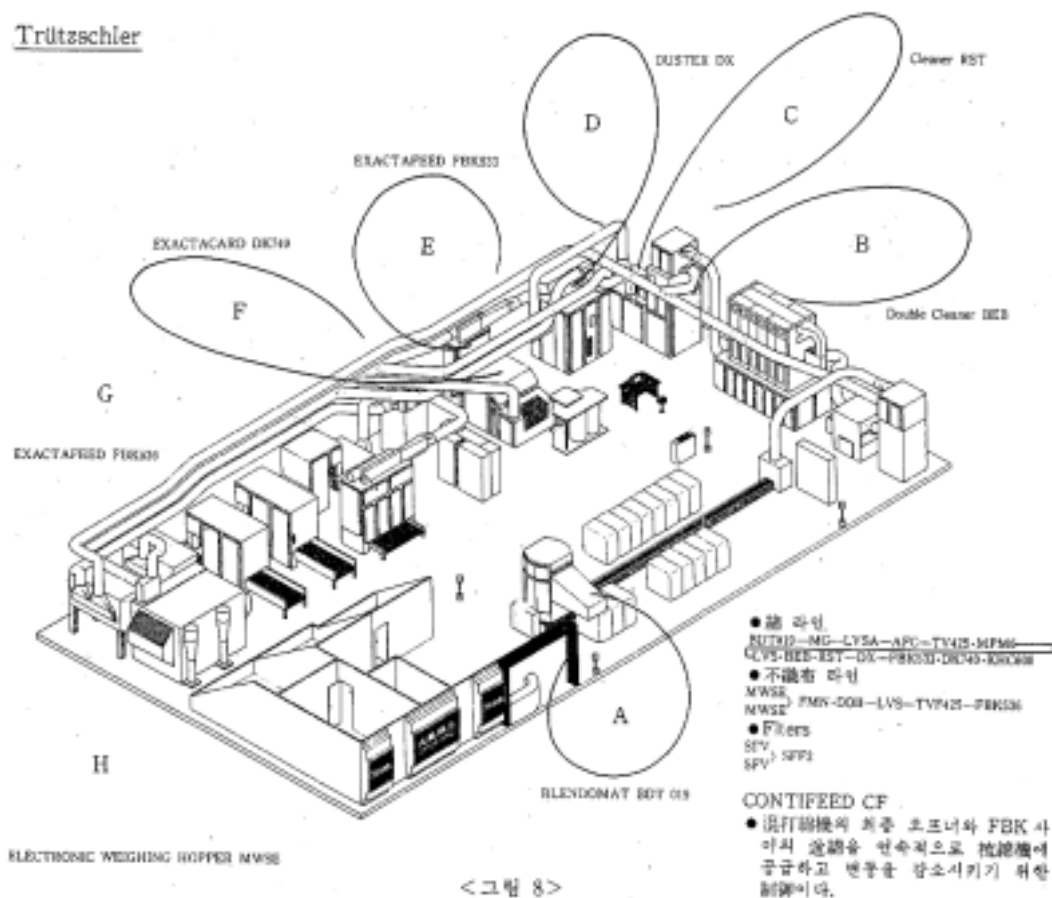


<그림 7>

14) SWA사

① STP 기종(다품종다색상 top 제조기)

4부분의 드래프트 파트에서 각각 염색된 슬라이버를 간헐적으로 공급하며 한가닥의 톱에 여러 색상의 색을 다양하게 나타내는 드래프트장치로서 다색의 톱을 제조할 수 있는 특징이 있다<그림 7>.



15) Trutzschler

이 회사에서 출품한 신기종을 소개하면 다음과 같다<그림 8>.

① BLENOMAT BDT 019

② Double Cleaner BEB

- ③ Cleaner RST
- ④ DUSTEX DX
- ⑤ EXACTAFEED FBK 533
- ⑥ EXACTACARD DK 740
- ⑦ EXACTAFEED FBK 536
- ⑧ ELECTRONIC WEIGHING
HOPPER FEEDER MWSE

3. 제포분야

1) Tsudakoma(진전구)

이 회사는 직기 전문메이커로서 초고속과 안전가동을 기본목표로 하여 ① FA화를 위한 인공지능 및 각종 로봇 개발, ② 직물의 고급화 및 범용성 기계의 개발, ③ 기계의 생에너지 및 생력화 등 Total cost 절감에 노력하고 있었다.

① ZA 209i-C4-150-2C 모델의 경우 폭 120cm, 경×위 Ne 45×45, 136×72올/in의(208올 Broadcloth) 규격직물을 1,000rpm으로 실연제직하고 있었으며, ZA103-4S-150-2C 모델은 Bemberg taffeta 폭 131cm, 경×위 50×75D, 128×84올/in의 직물을 1,300rpm으로 시직하는 초고속을 보였다.

② 또한 후직인 데님제직용 직기는 송출장치와 권취장치를 직기 본체로부터 분리시켜 빔의 대형화와 Cloth doffing의 자동화를 실현시켰다.(ZA205i-C6-170-2C).

2) Picanol

- ① GRIPTRONIC model GTM-A 고속 Rapier 직기

최고 8색까지 위사선택이 가능하고 위입량은 통상 경제운전으로 900m/min 이었다. Microprocessor에 의한 기계의 제어, 위사 선택 및 색상제어, Host computer와의 대화등을 하도록 되어 있었다. 또한 전자제어의 전동송출, 위사 자동수리장치가 되어 있으며 PSO장치도 되어 있었다. 이 직기의 주요 특성은 다음과 같다.

○ 주요 특성

제직폭 : 최대 110in(280cm)

실제 제직속도 : 300~340rpm

제직범위 : 방적사 (Ne1.7 ~ 120)
필라멘트사 (22 ~ 4000D)]의 박지, 중직 및 후직까지 제직

○ 부위별 특성

송출장치 :

- Microprocessor의 지시를 받은 별도 모터에 의한 송출량 조정
- 빔 교체 후 경사를 앞으로 끌어 낼 때 경사장력을 제직장력과 같이 유지

가능 개구장치 :

- Outside cam m/o-종광 8매까지
- Low built dobby m/o-종광 22매까지
- Jacquard

위입장치:

• Rapier의 진행은 4개의 연결 크랭크에 의하여 이루어지며 고속회전에서도 유연한 진행이 이루어짐

- Rapier 지지대의 길이가 길어 Hook 없이도 제직가능

- 중앙부에서 위사전달시 좌우 레피어 하나로 간단히 됨
- 제직폭에 따른 레피어 운동거리 조정은 우측 레피어 하나로 간단히 이루어짐.

- 레피어 헤드는 압축공기 취입과 흡입 장치에 의해 항상 청소
- 사층분리식 최고급 Accumulator 사용 권취장치:
- 직기 타부위와 연동되어 있으며 위사 밀도는 4.5~340올/in 범위에서 조정
- 직기 가동상태하에서 제직흡 발생없이 Cloth roll을 도핑할 수 있음

직기조정장치 :

- Microprocessor에 의하여, 아래 항목의 세팅, 감시, 조정 미 보고기능을 갖고 있음

- 각 기능별 타이밍
- 송출장력 유지
- Pick-finding시 연동
- 직물조직(전자도비시) 및 색 배합
- 주 모터 및 브레이크
- 오일 순환 및 상태
- PSO(Prewinder Switch off)
- ATU(Automatic Threading Up)

위절자동교대장치(PSO) :

위사절이 Creel과 Accumulato 사이에서 발생시 동일한 Spare Package의 위사가 대신 들어감으로써 직기의 정지를 막아줌

3) Howa

① 고속 Rapier직기 Model TR-410

Telescopic 리지드 레피어는 경사개구부의 중앙을 레피어 가이드 없이 진행하므로 경사나 바디에 접촉되지 않는 특징이 있었다.

실연 직물의 규격과 주요 기계적 조건은 다음과 같았다.

○ 직물규격

직물 : 부인복지

실의 종류 및 변수 : 60/2×60/2, (polyester/wool)

밀도 : 76×68올/in

바디폭 : 68in

○ 주요 기계적 조건

Reed widths	180, 200, 230cm
Weft colour	4~8

Shedding	Cam, dobby, jacquard
Weft insertion	Tip-to-tip transfer by Telescopic rapier
Let-off	Full-automatic and Continuous positive system Beam flange max 800mm dia
Take-up	Continuous Positive system Weft-densities ranging from 3 to 100 picks per cm by

4) Ishikawa(석천)

① ISL 1001-II Rapier 직기

주요 규격은 다음과 같았다.

型 式	1001-II
呼 稱 幅	180, 190, 200, 220, 240, 280
調 整 幅	60mm
緯 入 方 式	그리퍼式 테피어 : 테피어 가이드 트 着脱可能型
開 口 形 式	積極 아웃사이드 래빗 : 종광 최대 8枚 積極 아웃사이드 도비 : 종광 최대 20枚 자카드
緯 糸 選 擇	單色, 믹싱 多色 (도비, 자카드直取型)
送 出 裝 置	電動式 플렌지徑 最大 800mm 오버텐션 停止裝置付
捲 取 裝 置	連續式 直接捲取 : 스펀, 필라멘트 兼用型 最大 布捲經 : 550mm 打込密度 變更 : 체인지기어方式
바 디 침 機 構	멀티 스위드 兩側驅動方式
驅 動 機 構	電磁클러치 및 브레이크

변 形 成 裝 置	獨立驅動 積極레노方式
停 止 裝 置	緯 : 壓電式 필터 經 : 電氣式 6列 드로퍼
픽업인더裝置	開口, 捲取, 緯糸選擇과 連動
運 轉 操 作	버튼方式 (運轉, 停止, 1피크, 슬로우正逆運轉, 送出 (正轉・逆轉), 브레이크 解放) 數字表示型 트러블 表示付

5) Nissan(일산)

① 주요 직기의 규격은 다음과 같았다.

○ Model LA51A-2MD4-190 Aorket직기

- 2색 자유교환(2 color pick-at-will)

<그림 9>

직물규격 :

Nylon taffeta, $70 \times 70D$, 110×84 올/in, 67,3in(바디폭)

② Nissan LAN system 체계도는 <그림 9>와 같다.

6) Tagawa(다천)

① CFC systems(별도 권취장치) Waterjet 직기(off-loom take up with dryer)

이 직기는 직기상에서 직물을 건조하고, Auto tension control과 Off loom take up motion을 장착한 것을 특징으로 내세는 것으로 이 기계는 Take up motion의 Cloth beam이 직기 본체와 분리되어 있으며 Cloth beam의 지름을 약 1m되게 감을 수 있어서 경사 빔에서 실(경사)이 완전히 없어질 때까지 필따기를 위한 기계정지가 없어도 되는 특징이 있었다.



<그림 10>

7) Toyoda

① Model JAT500 Airjet 직기(Denim용)

번수 : Ne 7×6 (100% Cotton)

밀도 : 65×45 올/in

통경폭 : 65in

바디폭 : 75in

rpm : 700

TAPO(Toyoda Auto Pick Operator)장치 부착

② Model JAT500 Airjet 직기

번수 : Ne 40×80/2(100% Cotton)

밀도 : 123×80올/in

통경폭 : 65in

바디폭 : 75in

rpm : 1,200

ICS(초기 제직조건 자동설정)장치 부착

③ Toyota Total Computer System(loom TTCS)

기능 : monitoring

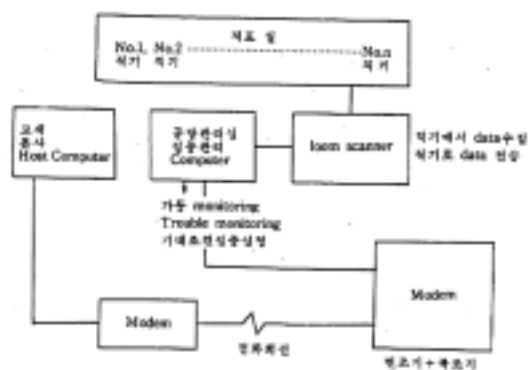
집중제어

집중설정

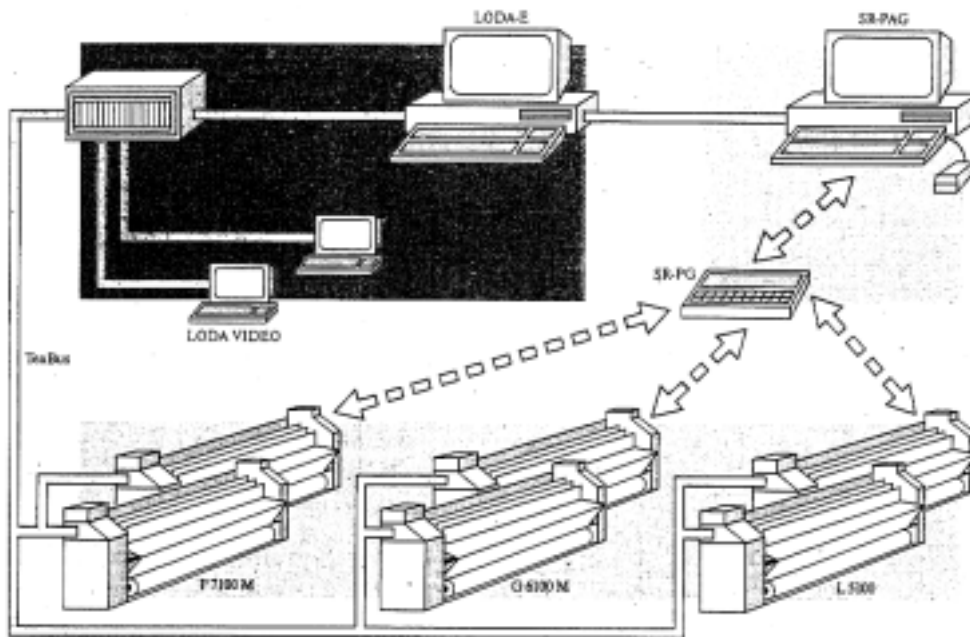
maintenance

반송시스템 제어

체제도 :



<그림 11>



<그림 12>

8) Sulzer Ruti

① PAS Loomdata system

이 회사는 Projectile, Airjet, Rapier 직기를 집중 데이터처리 및 생산관리시스템과 병용하여 Sulzer의 개발제품인 PAS Programming & archiving System을 Uster의 Loomdata systems에 통합하여 전시하였다.

이와 같은 통합에 의해 PAS시스템과 직기 사이에 Loomdata 네트워크 (TexBus)를 개입시켜 상호 데이터를 교환하는 것을 가능케 했는데 체계도를 보면 <그림 11> 및 <그림 12>와 같다.

9) 제인제기

① ADI(Automatic Drawing-in machine)

공기에 의해 Heald와 Dropper에 동시에 켜는 자동 경사인통기로서 Computer로 제어하는 High technology 시스템이었다. 이 기계의 주요 규격은

<표 3>과 같다.

<표 3>

1. 引通能力	最大: 165울/min 8時間에 40,000울 이상 處理可能
2. 종광	플랫 종광 및 라이더리스 종광 길이: 260~382mm (오프드로잉)
3. 종광틀	한쪽 side stay를 메어낼 수 있는 틀
4. 종광대수	最大 28枚
5. 크로스드로퍼	非對稱山型 (Auto drawing用) 길이: 125~165mm 幅: 9mm, 11mm
6. 드로퍼列數	最大 6列
7. 빔 幅	最大 2,000mm (內幅)
8. 종광통입 전의 사칭	1:1
9. 종광통입 후의 사칭	任意 (無制限으로 可能)
10. 自動監視	실 통입 미스, 종광 통입 미스, 드로퍼 통입 미스
11. 搬布 퍼텐의 入力	키 조작, 퍼텐포시를 디스플레이로 표시, 플로퍼 보존방식
12. 運轉操作	操作手順 및 異常메시지를 디스플레이로 表示
13. 유틸리티	電源: AC200/220, 50/60Hz, 3φ, 8kVA 壓空: 5kg/cm²G, 300Nl/min

4. 염색가공분야

1) 경부기계

① 자동조액·계측시스템(automatic measuring, dosing & dispensing system)

○ 시스템 구성

- 자동 조액시스템

자동조액·계측시스템

분체염료, 액체조제를 임의로 조합하여 서비스탱크에 보냄

1대의 장치로 복수의 염색기에 액을 만들어 공급할 수 있음

염료조합과 액조합이 하나의 시스템으로 되어 있으므로 큰 장소가 불요

- 흡액량 자동 계측시스템

생지처리량과 염액소비량을 계측하여 염액과 부족량이 CRT에 표시됨

생지의 잔처리량에 필요한 염액량을 파악하여 여분의 염액을 만들지 않음

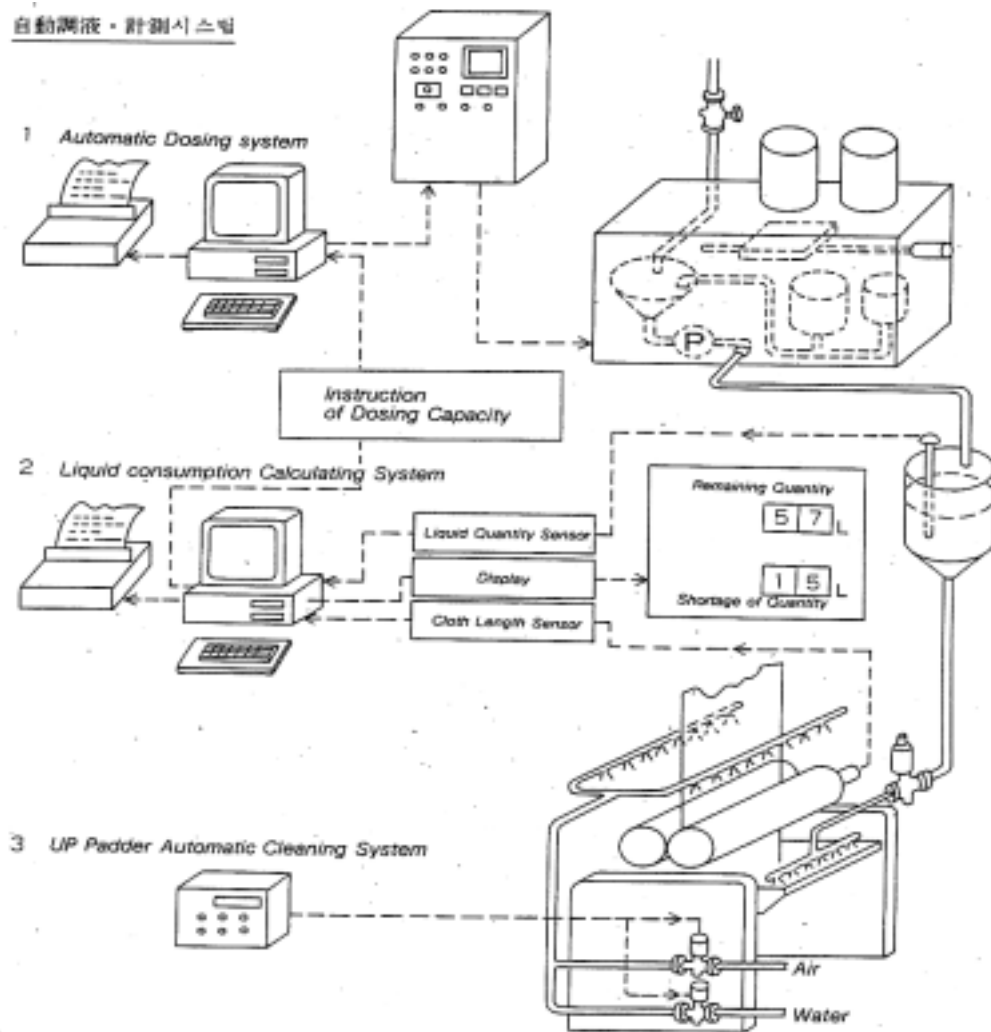
- Up padder 자동 세정시스템

염액배출, 세정, 염액공급의 프로세스가 nonstop으로 행해진다.

액교체시간이 3분이므로 패더의 가동효율이 크게 향상될 수 있다.

위의 각항목의 시스템을 조합시키면 처리하는 생지에의 염액흡착량의 자동계측에 의해 직접 적정량의 염액이 자동적으로 추가된다.

이의 계통도를 <그림 13>에서 볼 수 있다.

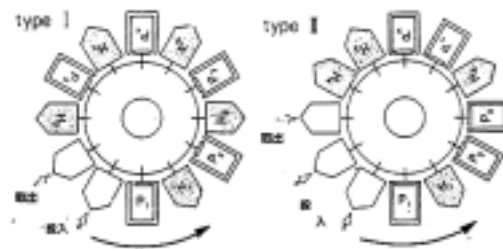


<그림 13>

5. 기 타

1) T-shirts 자동 인쇄기

Plasmavenus에서 출품한 기계로, T셔츠를 테이블에 손으로 장착시켜 앞판이나 뒷판에 연속자동으로 인쇄한다. 주요내용은 <그림 14>와 같다.



<그림 14>

PLASMAVENUS

	PLASMAVENUS(circle type)
No. of colour	5 colours
Max Print Area	400m/m(W)×350m/m(L)
Screen Frame (outer dimension)	25~30m/m(H)×400~580m/m(W)× 400~600m/m(L)
Print Capacity	600 pcs./hour(water type pigment) 120~250pcs./hour(water type rubber pigment 3 color)
Heating Time	2~3 sec(water type pigment) 8~10sec(water type rubber pigment)
Print Table	Plywood×12 tables