

플라스틱복과 텍스췌어드 폴리에스터 직물의 제직

현재 직기에서 기계적인 문제점의 대부분은 복침운동에 관한 것들이다.

<표 1>은 일본 Ishikawa에 있는 3대 제직공장에서 폴리에스터 텍스췌어드 직물을 제직할 때의 직기별 마모 및 파열비를 조사한 것이다. 이들 직기 중 자동직기 A의 비용이 가장 높고 다음이 보통직기 순이다. 이것은 복의 내구성이 주된 영향을 미친 까닭이다.

<표 1>에 의하면 자동관사교환장치가 있는 직기 A의 평균 복 수명은 50일이다. 그리고 가격은 1973년 9월에 6.14£(일화로 4,300원)이었다. 이와 같은 점으로 복의 비용을 줄이기 위해 일본 Ishikawa 산업연구소에서 종래에 사용하여 오던 목제 복 대신 독일제 플라스틱 복 사용에 대한 조사를 착수하였다. 당시 플라스틱 복을 사용하여 연속 필라멘트 합성직물을 제조할 수 있는지에 관한 자료를 얻지 못하였으므로 Ishikawazi방의 많은 제직기술자와 직기제조업자들은 일본대리점의 추천에도 불구하고 플라스틱 복의 사용을 금지하고 있었다.

<표 1> 마모와 파열비(Yen/400hr.)

機 種	A工場	B工場	C工場
Ordinary	1,348 (£1.92)	—	—
Shuttle changing	—	3,552 (£5.07)	—
Cop changing A	2,666 (£3.80)	—	—
Cop changing B	—	—	1,072 (£1.53)
Cop changing C	—	—	2,442 (£3.49)
Shuttleless (Rapier)	—	591 (£0.84)	1,189 (£1.70)
£1=700 Yen			

<표 2> 북의 기계적인 성질

북	硬 度 (kg/mm ²)	Spring constant (kg/mm ²)	Tensile strength (kg/mm ²)	바탕 계數	중량 (gr)
木 製 (Schmeing)	8.0	11.1	12.4	0.19	542
플라스틱 (Schmeing)	15.6	11.1	14.7	0.27	631
플라스틱 (Daitake)	11.0	9.5	5.8	0.29	441

북의 크기는 다름

우리는 Kaigai Tsusho K.K.를 통하여 Gebr. Schmeing에게 본 조사에 협조를 요청하였더니 면직물을 심으로 넣고 페놀 수지로 만든 플라스틱 북을 한 상자 보내왔다.

이들 북의 기계적 성질은 표 2에 보이고 있다. Daitake 플라스틱 북은 glass 섬유를 심(□)으로 하여 나일론수지로 만든 것이다. 이 북은 일본에서 방적사 직물을 제작하는데 사용되고 있었다.

<표 3> 종광 앞에서 일어나는 실의 끊김수

북	selvedge 의 잔털	경사의 잔털	Selvedge 의 절단	경사 끊임	경사 Float	위사끊임 (ends/ hr.)
플라스틱 製	0.1	0	0	0.12	0.1	0.09
木 製	0.09	0	0	0.11	0.1	0.1

<표 4> 기계의 효율

북	픽킹사프 보의요인 應力 (kg/mm ²)		픽킹스틱 의힘應力 (kg/mm ²)		Bending stress in the stick at checking (kg/mm ²)		180 ppm의 픽기속 131 픽기의 소음수준 (dB)	
	Single box side	Multi boxes side	Single	Multi	Single	Multi	A	B
플라스틱 製	4.0	4.4	1.65	2.2	2.4	0.41	97	97
木 製	3.8	4.0	1.58	1.9	1.7	0.22	96	96

플라스틱 북을 사용하여 제직시험을 행한 조건은 아래와 같다.

- 사용된 북; 플라스틱 북(Schmeing)
- 사용된 직기; 자동관사교환장치가 있는 직기(Hokuriku-kikai FAS) 80ⁱⁿ, 도

비

- 제직속도; 주간→140p.p.m.

야간→145p.p.m.

- 제직실 온습도; 온도 - 22~24℃ 습도 - 65~75% R.H
- 직물; 폴리에스터 텍스췌어드 외의
- 경사 및 위사준비; 보통 공정
- 작업시간; 3교대(24시간×25일)

조사계획을 세우기 위하여 직기 한대를 한달동안 사용하여 예비실험을 행하였다.

제직문제점에 관한 주요 시험결과는 다음과 같다.

(a) 플라스틱 북에 의하여 일어나는 실의 꿇김, 실의 잔털 및 실의 유리현상.

(b) 플라스틱 북에 의하여 생기는 직물에서 Shuttle흄, 오염된 실, 위사에 의한 직단.

제직된 생지의 검사결과 공정에서 플라스틱 북에 의하여 생기는 결점은 없었다. 다음의 생지의 매 50m마다 50cm 길이로 16개의 샘플을 채취하여 염색을 행한 후 검사하였다. 검정색으로 염색한 이들 직물에서 나타난 문제점은 없었다. 플라스틱 북으로 제직한 직물의 등급은 목제 북을 사용하여 제직한 직물과 유사한 등급을 얻었다.

(c) 플라스틱 북에 의하여 발생하는 경사의 정전기

종광간(heald frame)과 직구(cloth fell) 사이의 정전기, 종광간과 drop box 사

이의 정전기를 측정하였다. 정전기 문제는 플라스틱 북을 사용하여 합성섬유 직물을 제작할 때 가장 관심거리이었지만, 목재 북을 사용하였을 때와 비교하여 뚜렷한 차이는 없었다.

(d) 직기의 효율

본 시험에 사용한 플라스틱 북의 중량은 목재북보다 약간 무거운 80gr이었다.

직기에서 이 중량에 의하여 미치는 영향을 조사하기 위하여 다음과 같은 것을 측정하였다.

(i) Picking Shaft의 꼬임응력

(ii) 픽킹스틱의 휨응력

(iii) 직기의 소음수준

이들 측정결과는 표 4에 보이고 있다.

픽킹스틱에 걸리는 북의 하중은 목재 북을 사용했을 때 보다 증가되었다는 것은 분명하다. 비록 픽커와 바퍼(buffer)의 마모가 증가되었지만 본 조사에서 사용된 직기의 경우 이러한 영향은 거의 무시될 만 하다.

(e) 북의 내구성

사용된 플라스틱제 북의 마모수명은 목재 북보다 오히려 컸다.

제작시험(2차 시험)

에비실험에서 제작의 문제점을 확인한 후 3개월에 걸쳐 5대의 직기로 2차 제작시험을 행하였으며 이 결과는 표 5에 보인다.

결 론

(1) 플라스틱제 북은 폴리에스터 텍스쥬어드 직물의 제작에 사용할 수 있다.

(2) 본 실험에 사용한 플라스틱제 북의 기계적 내구성은 목제 북보다 훨씬 좋다.

(3) 자동위관사교환장치가 있는 직기에서 만약 플라스틱제 북을 표준으로 사용한다면 마모와 파열비는 감소시킬 수 있다.

<표 5> 플라스틱제 북의 특성 비교

項	項	木製 북과 비교		주	의
		적용	유사		
耐久性					
1.	바디쪽의 마모(후면)	×		slightly	
2.	북의 전면 마모		×	a little	
3.	북의 밑부분 마모	×		almost zero	
4.	Tip barb (tip과 body 사이의 不均齊度)	×		#	
5.	Body scratching	×		#	
6.	Split of body	×		nothing	
7.	Broken firm-holder	×		a little	
8.	Looseness of holder and eye	×		almost zero	
9.	Centre variation of bobbin-tip	×		#	
10.	Broken and crack	×		#	
무속물에 대한 영향					
11.	Wear of picker at single box side			×	slightly
12.	Wear of picker at multi boxes side			×	#
13.	Wear of stock at single box side		×		
14.	Wear of stick at multi boxes side		×		
15.	Wear of buffer in single box		×		
16.	Wear of buffer in multi boxes		×		
직기에서의 영향					
17.	보빈교환 잘못		×		
18.	계구안에서 북의 정지		×		
19.	북 날리감		×		
20.	위사 떨어 붙어감		×		
21.	북집의 잘못 교환		×		
22.	Difference of stop position of shuttle in single box		×		
23.	Difference of stop position of shuttle at multi boxes		×		
24.	Trouble with picking mechanism on single box		×		
25.	Trouble with picking mechanism on multi boxes		×		
26.	Adjustment of single box	×		slightly	
27.	Adjustment of multi boxes	×		#	
28.	Damage of slay-moquette		×		
제직문제점					
29.	경사 끊김		×		
30.	Warp fluff	×		slightly	
31.	Selvedge: 찢김		×		
32.	Warp float		×		
33.	위사 끊김		×		
34.	경사 오염		×		