

소매산 높이에 따른 소매달림선 하부곡선상의 봉제조건에 관한 연구

이 명 희

부경대학교 패션디자인전공

A Study on the Sewing Condition of the Lower Part of the Armhole Seam by Cap Heights

Myung-Hee Lee

Dept. of Fashion Design, Pukyong National University, Busan, Korea

Abstract : An investigation was made of the angle of bias on the lower part of the armhole line of the back bodice and that on the lower part of the sleeve cap curve line by cap heights, and then it was made of the lock stitch seam strength and elongation on the matching angles, the stitch density (26 stitches/3 cm, 19 stitches/3 cm, and 14 stitches/3 cm, and the samples (a cotton fabric and two kinds of cotton mixed polyester fabric). The matching angles of the machine-sewed samples are 30°/30°, 30°/45°, 45°/45° and 60°/60° by the analysis of the angles of bias on the lower part of the armhole seam. In view of the results of the seam strength and elongation, the reasonable sewing condition of the lower part of the armhole seam was 19 stitches/3 cm.

Key words : angle of bias, matching angle, armhole seam, seam strength, sewing condition

1. 서 론

소매의 입체구성은 소매의 상부곡면을 형성하기 위한 소매산둘레 상부의 오그림처리 과정과 길과 소매의 봉합과정으로 이루어진다. 그러므로 소매구성에 있어서는 팔의 상부 곡면형성을 위한 입체화 기법과 팔동작에 의한 진동부위의 변형증가를 고려한 봉합강도가 요구되어진다.

소매패턴상의 소매산둘레선은 위팔 상부곡면을 입체화하기 위한 볼록곡선과 하부 겨드랑이를 입체화하기 위한 오목곡선으로 이루어져 재단상의 다양한 각도변화를 지니며, 또한 소매산 높이에 따라 곡선의 형상이 변함으로 해서 재단상의 차이가 다양하다. 이러한 소매의 소매산둘레와 길의 진동둘레가 마주 대어지는 소매달림선은 상지동작에 따른 뒤겨드랑점 하부의 체표 길이변화가 큰 부위에 걸쳐지는 구성선이므로, 소매구성상의 봉제조건은 소매달림선 하부곡선상의 봉합각도별 봉합강도를 고려한 봉제조건설정이 필요하다.

그러므로 다변성을 지닌 곡선상의 봉제조건설정에 있어서는 패턴상의 재단각도분석에 따른 봉합각도별 봉합강도를 고려할 필요가 있다. 그러나 의복구성상의 재단봉제에 관한 봉합강도에 대한 연구(石原, 1966; 藤井 등, 1975; 이명희·최석철, 1997)는 재단각도별 봉합강도에 의한 봉합특성을 고찰한 것이다.

이에 본 연구자는 소매산높이에 따른 소매산둘레선 상부의 재단각도분석 및 재단각도변화에 따른 상부 곡면상의 오그림양을 고찰한 선행연구에 이어(이명희, 1999), 본 연구에서는 길과 소매의 패턴상에서 소매산 높이에 따른 소매달림선 하부 곡선상의 봉합각도를 분석하고 봉합각도별 봉합강도를 고찰함으로써, 소매산 높이에 따른 소매의 입체화 과정에서 소매달림선 하부곡선 구성에 유효한 봉제조건을 제시하고자 한다.

2. 실험방법

2.1. 패턴과 각도

적용패턴 : 본 실험에서 사용된 뒷길과 소매의 패턴제도는 임원자식 장춘식 부인복 제도법에 따랐으며, 필요치수는 성인여자의류사이즈의 중앙값에 가까운 성인여자 보통체형(N형)의 가슴둘레 85(국립기술품질원, 1998)의 치수표를 사용하였다. 소매패턴은 블라우스용의 소매기본형을 기준으로 소매산 높이에 따른 소매산둘레선 하부의 각도변화를 고찰하기 위하여 소매산 높낮이를 달리하여 7가지(A.h.×5/6, A.H./4+4 cm, A.H./3, A.H./4+3 cm, A.H./4+2 cm, A.H./4+1 cm, A.H./4)로 하였다.

소매산 높이에 따른 각도 추출 : 뒷길의 경우 진동둘레 하부 곡선기초선(A)과 뒤폼선(B), 소매의 경우 소매산기초선(A')과 변곡기초선(B')에 근거해서 곡선의 각도변화가 달라

진다.

본 실험에서 소매산 높이에 따른 뒷길과 소매의 소매달림선 하부의 봉합각도분석을 위하여 1단계로 기초선의 각도 $\alpha, \beta, \alpha', \beta'$ (Fig. 1)를 측정하였으며, 2단계로 뒤진동 맞춤점(Bn)에서 진동밑점(A)의 곡선영역상의 2등분점 D/D'(Fig. 2)를 기준으로 각각을 3등분씩하여 각 등분점(Bn, $d_1/d'_1, d_2/d'_2, D/D', d_3/d'_3, d_4/d'_4, A$)에서 올 방향선과 이루는 각을 측정하였다(Gerber사의 Accumark 장비 이용). 그리고 측정 각도는 패턴상의 세로올방향 표시가 재단시 직물의 경사 방향과 일치하므로 수선에 대한 각도변화량으로 산출하였다.

또한, Fig. 2와 같이 소매달림선 하부는 거드랑 밑을 지나는 오목곡선으로서 길과 소매패턴상의 재단각도는 세로올 방향을 기준으로 대칭을 이루므로, 봉합각도는 대칭각도조합을 기본으로 하였다.

2.2. 실험조건

시료 및 재봉사 : 시험포는 경·위사 굵기가 유사한 3종류의 평직물로서, 시료 F1의 100% 면직물과 시료 F2와 F3의 면

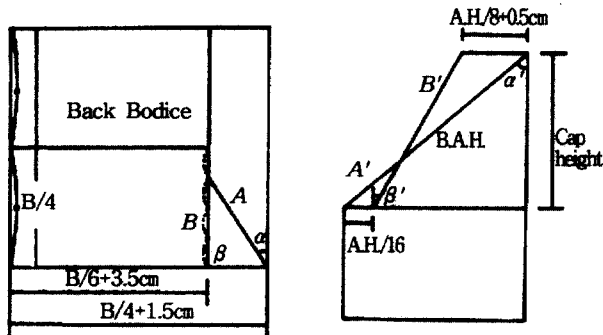


Fig. 1. Base line of back patterns of a pair of bodice and sleeve (B : 85 cm).

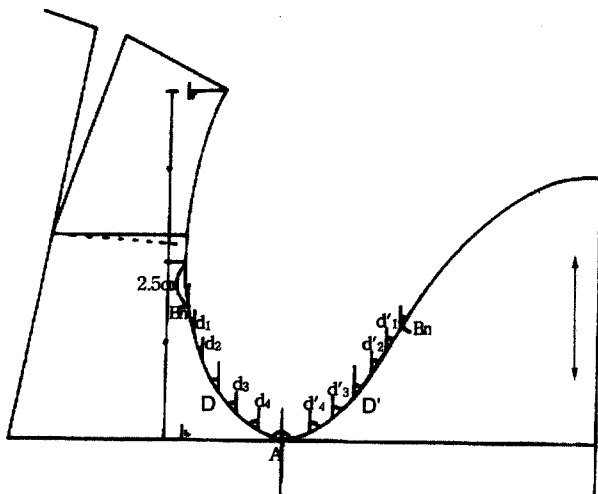


Fig. 2. Angle selection on the lower parts under the back notch.

Table 1. Properties of fabrics

Properties	Fabric		
	F1	F2	F3
Material	Cotton 100%	Co/PET 35%/65%	Co/PET 35%/65%
Weave	Plain	Plain	Plain
Thickness (mm)	0.150	0.126	0.127
Weight (g/m ²)	129.54	109.79	103.43
Yarn number (Ne's)	Wp	45.4	50.5
	Wf	45.9	48.1
Density	Ends/cm	57.1	54.3
	Picks/cm	29.5	28.3
Yarn strength (g)	Wp	236	180
	Wf	210	154
Yarn elongation (%)	Wp	5.4	11.5
	Wf	3.7	12.1

35%·폴리에스테르65% 혼방직물을 선택하였다. 시료 3종류의 물성은 Table 1과 같다.

재봉사는 spun polyester 60's/2를 사용하였다.

봉제 : 재봉기는 공업용 본봉재봉기(DB2-B736 : brother)로서 스티치 형태는 L 12(본봉 1본침 2본사)-301이며, 심은 1.01.01이다.

봉합땀수는 의류제조제품기술기준서(통상산업부 한국봉제과학연구소, 1995)에 준하여 예비실험에서 봉합과열이 모두 양호하게 나타나는 14 stitches/3 cm(N2.5)를 기준으로 봉합각도별 땀수증가에 따른 봉합강도를 살펴보고자 땀수조절기 번호에 따라 설정하였다. 따라서 봉제는 3종류(F1, F2, F3)의 시험포를 26 stitches/3 cm(N1.5), 19 stitches/3 cm(N2.0), 14 stitches/3 cm(N2.5)의 3단계로 땀수를 변화시켜, 소매산 높이에 따른 뒷길과 소매의 소매달림선 하부곡선에서 추출한 봉합각도별로 조합시켜 조건별로 6회 반복하였다.

시험포 : 시험포의 크기는 봉합시험포 규격(KS K 0520, Grab법)에 따랐으며, 봉합시험포별 재단각도(Fig. 3)는 길과 소

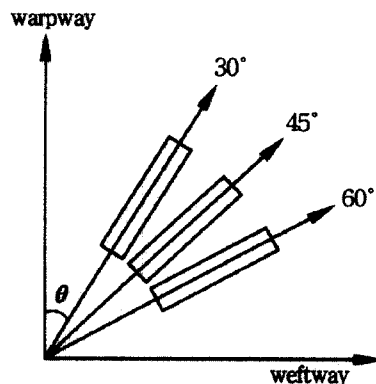


Fig. 3. Angle of bias on cutting fabrics.

매의 봉합각도에 따라 직물의 경사방향을 기준으로 길은 오른쪽 정방향(+)의 각도를, 소매는 왼쪽 역방향(-)의 각도를 취하였다.

2.3. 봉합강신도 측정

각도별 봉합시험포의 봉합강신도는 KS K 0530에 제시된 Grab법에 준하여 측정하였다.

3. 결과 및 고찰

3.1. 소매산 높이에 따른 패턴상의 각도 분포와 봉합각도

뒷길의 진동둘레 하부곡선의 기초선각도 α , β 의 경우, α 는 대략 30° 나타났으며, β 는 경사방향과 동일한 각도이므로 0°이다. 소매패턴 A~G에서 경사방향의 수직선과 두 기초선이 이루는 각도(α , β)는 앞선 연구(이명희, 1999)결과에서 소매산 높이에 따라 α 가 44°~59.5°, β 가 22°~42°로 나타났으며, 두 기초선이 이루는 내각(α - β)은 소매산이 높을수록 커짐으로써 소매산둘레 하부곡선의 곡률도 크게 된다. 소매산높이에 따른 소매산둘레의 뒤진동맞춤점(Bn)에서 진동밀점(A)의 재단각도변화

Table 2. Angle of bias on the lower parts of sleeve cap curve line by cap heights (degree)

Sleeve	Angles						
	Bn	d ₁	d ₂	D'	d ₃	d ₄	A
A (A.h.×5/6)	24	25	28	30	39	68	78
B (A.H./4 + 4 cm)	25	27	29	32	45	68	81
C (A.H./3)	30	30	31	35	46	68	83
D (A.H./4 + 3 cm)	32	32	33	38	47	69	83
E (A.H./4 + 2 cm)	35	35	36	42	48	74	84
F (A.H./4 + 1 cm)	42	42	42	45	53	74	84
G (A.H./4)	45	45	48	51	54	77	88

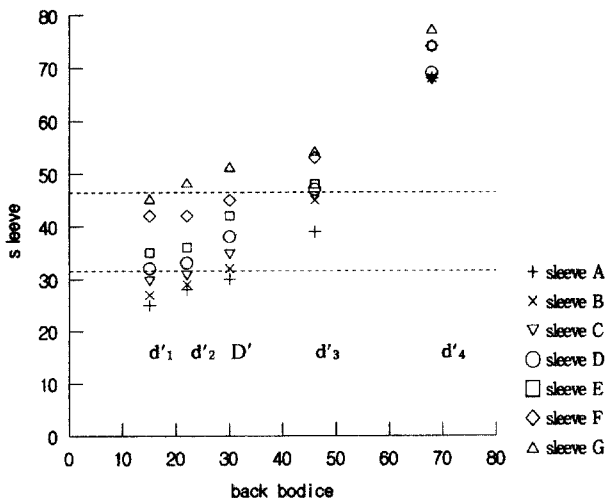


Fig. 4. The distribution of the matching angles on the lower part of the armhole seam by cap heights.

를 측정된 결과는 Table 2와 같다.

뒷길과 소매의 소매달림선 하부의 등분점(d₁/d₁, d₂/d₂, D/D', d₃/d₃, d₄/d₄)상의 봉합각도분포도는 Fig. 4와 같다. 뒷길의 진동둘레 하부곡선상의 재단각도는 15°~68°의 분포를 보이고, 뒤 소매산둘레 하부곡선상의 재단각도를 살펴보면 소매A는 25°~68°, 소매B는 27°~68°, 소매C는 30°~68°, 소매D는 32°~69°, 소매E는 35°~74°, 소매F는 42°~74°, 소매G는 45°~77°의 분포를 보인다. 이는 소매산이 높을수록 곡선상의 각도변화가 크게 나타나는 소매패턴상의 하부곡선흐름을 나타낸다.

소매 A·B·C는 1/2지점(D')에서부터 진동밀점(A)까지의 재단각도가 대략 30°~80°로 유사하게 나타나고 있으며, 소매 D·E·F는 대략 45°~80°로 유사하게 나타났다. 소매산 높이에 따른 길과 소매의 봉합각도를 살펴보면 d₁에서의 봉합각도는 소매산이 낮을수록 소매와 길의 재단각도간의 차이가 크다가 d₄로 갈수록 소매와 길의 재단각도가 유사하게 나타나고 있다. 따라서 소매달림선 하부 곡선상의 봉합각도는 소매산 높이가 높을수록 세로로 방향에 대한 재단각도변화량이 유사한 각도로 대칭을 이루고 있음을 알 수 있다.

진동부위의 체표면 변화로부터 봉합강신도가 요구되는 길과 소매의 소매달림선 하부의 최대 굴곡을 이루는 봉합각도는 뒷길의 진동둘레 하부 곡선과 소매의 뒤 소매산둘레 하부곡선의 최대굴곡점을 설정하는 기초선 각도 α (30°)와 α (44°~59.5°)를 기준으로 살펴보았다. 그 결과, 길의 진동둘레 하부 곡선은 1/2지점(D)의 각도가 기초선각도 α 와 유사하게 나타나는 반면에 소매의 뒤소매산둘레 하부 곡선은 소매산 높이에 관계없이 2/3지점(d₃)에서의 각도가 α 와 유사하게 나타났다. 그러므로 기초선 각도를 기준으로 살펴 본 길과 소매 패턴상의 최대 굴곡점은 다소 차이가 있으나, 길과 소매의 소매달림선 하부는 뒤진동맞춤점(Bn)에서 진동밀점(A)에 이르는 1/2~2/3 지점간의 영역인 길의 D~d₃와 소매의 D~d₃가 봉합강도가 요구되는 굴곡이 큰 부위로 나타났다.

따라서 본 연구자는 뒷길과 소매산 높이에 따른 소매의 소매달림선 하부의 봉합각도는 길의 최대굴곡점에서의 봉합각도를 기준으로 소매 A·B·C(제1유형)의 봉합각도 30°/30° 소매 D·E·F(제2유형)의 봉합각도 30°/45°로 분류하고, D·D'~d₃·d₃ 영역의 소매달림선 하부의 재단각도변화에 따른 봉합각도 45°/45°, 60°/60°를 각각에 추가하였다(Table 3).

봉합각도별 봉합강신도는 봉합각도 30°/30°, 30°/45°, 45°/45°, 60°/60° 대상으로 고찰하였다.

3.2. 소매유형에 따른 봉합강신도

소매산 높이에 따른 소매달림선 하부의 봉합각도에 따른 소

Table 3. Matching angles

	Matching angle of bias (Bodice/Sleeve)
Sleeve A, B, C (Type 1)	30°/30°, 45°/45°, 60°/60°
Sleeve D, E, F (Type 2)	30°/45°, 45°/45°, 60°/60°

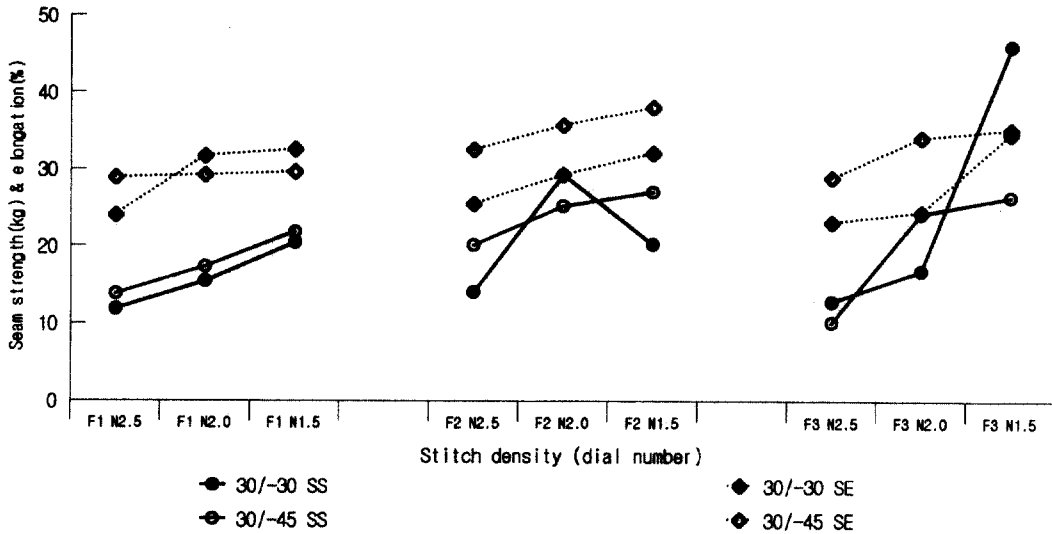


Fig. 5. Seam strength and elongation between the relationship of 30°/30° and 30°/45°.

매유형1(소매 A·B·C)과 소매유형2(소매 D·E·F)는 길의 30°에 대한 소매의 재단각도(-30°, -45°)에 차이를 두었으므로, 소매유형에 따른 봉합각도 30°/30°(제1유형)와 30°/45°(제2유형)간의 봉합강신도를 비교해 보면 Fig. 5와 같다.

면직물 100%인 시료 F1의 경우, 봉합강도는 봉합땀수에 관계없이 30°/45°(제2유형)가 높은 경향을 나타내는 반면에 봉합신도는 봉합땀수가 증가함에 따라 30°/45°(제2유형)에서 30°/30°(제1유형)쪽으로 높은 경향이었으나, 전반적인 땀수변화에 따른 봉합강신도는 유사하게 나타났다. 면·폴리에스테르 혼방 직물인 시료 F2·F3의 경우, 봉합강도는 봉합땀수변화에 따라 30°/30°(제1유형)과 30°/45°(제2유형)가 서로 엇갈리는 높낮이를 보이는 반면에 봉합신도는 30°/45°(제2유형)쪽이 봉합땀수에 관계없이 높게 나타났다.

따라서 소매유형에 따른 봉합각도 30°/30°(제1유형)와 30°/45°(제2유형)간의 봉합강신도는 시료 F1과 시료 F2·F3간에 봉합땀수 변화에 따른 봉합 강도와 신도의 변화가 반대의 경향으로 나타났다. 반면에 소매유형에 따른 봉합각도 30°/30°(제1유형), 30°/45°(제2유형)에 대한 시료별 최대 효용봉합땀수는 F1·F3-26 stitches/3 cm(N1.5), F2-19 stitches/3 cm(N2.0)로 나타났으며, 봉합강도는 F1-30°/45°(제2유형)>30°/30°(제1유형), F2·F3-30°/30°(제1유형)>30°/45°(제2유형)으로 나타났으며, 봉합신도는 F1 - 30°/30°(제1유형)>30°/45°(제2유형), F2·F3 - 30°/45°(제2유형)>30°/30°(제1유형)으로 나타났다.

그러나 소매유형별 소매달림선 하부 곡선상의 봉합각도에 따른 최대효용봉합강도는 F3>F2>F1 순으로 재단각도변화가 동일한 봉합각도 30°/30°, 45°/45°, 60°/60°가 시료간의 차이가 크고 30°/45°는 시료간의 차이가 비교적 작게 나타났다. 그리고 경·위사의 강도가 유사한 시료 F1과 F3에 비해 경·위사의 강도가 상대적으로 작은 시료 F2가 최대효용봉합강도는 봉합각도별로 고른 크기를 나타낸 반면 그 최대효용봉합땀수는

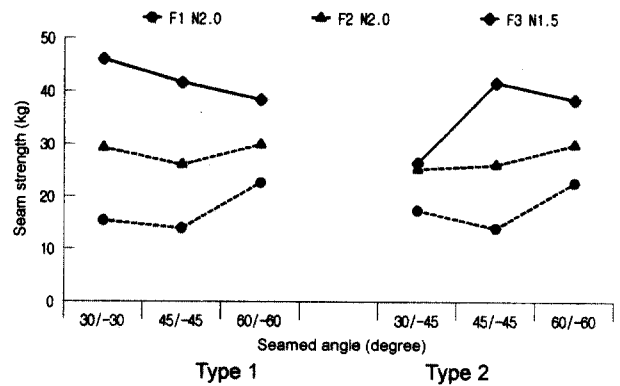


Fig. 6. Seam strength under the reasonable sewing condition by sample.

고르지 못하였다. 그리고 경·위사의 신도가 상대적으로 작은 시료 F1의 경우 봉합각도 45°/45°에서의 최대효용봉합땀수 및 강도가 작은 결과를 보였다(Fig. 6).

소매유형에 따른 소매달림선 하부 곡선상의 봉합각도별 최대효용봉합신도는 전반적으로 봉합강도에 비해 소매유형 및 시료간의 차이가 작고 고른 결과를 나타내면서 소매달림선 하부 곡선상의 봉합각도에 따른 차이를 나타내었다(Fig. 7).

이로써 소매유형에 따른 봉합강신도는 봉합땀수 및 시료의 통제조건에 따른 크기 차이가 상대적으로 크게 나타나고, 봉합신도는 봉합각도에 따른 상대적인 차이를 크게 나타내므로, 다음의 소매산높이에 따른 소매달림선 하부 곡선상의 통제조건 설정은 봉합강도측면에서 접근하고자 하였다.

3.3. 소매산 높이에 따른 소매달림선 하부곡선상의 적정 효용봉합 조건

최대 효용봉합땀수의 결과(Fig. 6)에 따라 시료별로 소매유형

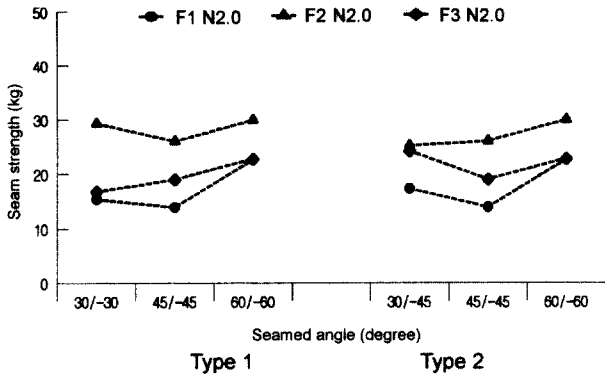


Fig. 7. Maximum seam strength under the reasonable sewing condition by sample.

에 맞는 소매달림선 하부곡선구성을 한다면, 소매유형에 관계없이 시료 F3에서는 땀수 26 stitches/3 cm(N1.5)로 봉제조건을 설정하면 될 것이고, 시료F1에서는 땀수 26 stitches/3 cm(N1.5) - 19 stitches/3 cm(N2.0) - 26 stitches/3 cm(N1.5)로 봉합각도변화에 따라 조정해 주어야 할 것이며, 시료 F2에서는 땀수 19 stitches/3 cm(N2.0) - 26 stitches/3 cm(N1.5) - 19 stitches/3 cm(N2.0)로 봉합각도변화에 따라 조정해 주어야 할 것이다.

그러나 본 실험의 결과로부터 최대 효용봉합각도의 측면에서 제시한 위의 봉제조건에 경우, 소매구성 과정에서 하나로 연결된 소매달림선 하부 곡선 봉제선을 따라 땀수를 조절한다는 것은 비생산적인 이론적인 방법이 될 수 있다. 그리하여 동일한 땀수에서 봉합각도간의 봉합강도가 비슷한 수준을 설정하기 위해 각 시료에 대한 소매유형별 효용봉합땀수한계내에서 소매유형별 봉합각도를 모두 수용하는 효용봉합땀수를 살펴보면, 시료 F1·F2는 19 stitches/3 cm(N2.0)과 14 stitches/3 cm(N2.5)로 나타났으며, 시료 F3는 26 stitches/3 cm(N1.5), 19 stitches/3 cm(N2.0)과 14 stitches/3 cm(N2.5)로 나타났다.

그 결과, F1에는 45°/45° 봉합강도를 고려한 19 stitches/3 cm(N2.0)의 조건이 적절한 것으로 나타났으며, F2에는 30°/30°와 30°/45° 봉합각도에서의 봉합강도를 고려하여 19 stitches/3 cm(N2.0)가 적절한 것으로 나타났다. F3에는 소매유형 1(소매 A·B·C)의 경우 26 stitches/3 cm(N1.5)가 적합한 것으로 나타났으며, 소매유형 2(소매 D·E·F)의 경우 30°/45° 효용땀수 19 stitches/3 cm(N2.0)와 26 stitches/3 cm(N1.5)에서의 봉합강도가 거의 같은 수준인데 비해 45°/45°와 60°/60°에서는 그 차가 매우 크므로해서 최대 효용봉합땀수 26 stitches/3 cm(N1.5)에서의 봉합각도간의 봉합강도 차가 크게 나타나는 결과를 보였다(Fig. 8).

따라서 F3-소매유형 1(소매 A, B, C) - 26 stitches/3 cm(N1.5)를 제외한다면, 효용 봉합땀수 한계 내에서 소매산 높이에 따른 소매달림선 하부곡선상의 소매유형에 따른 시료별 적정 봉합조건은 소매달림선 하부곡선상의 봉합각도별 봉합강도로부터

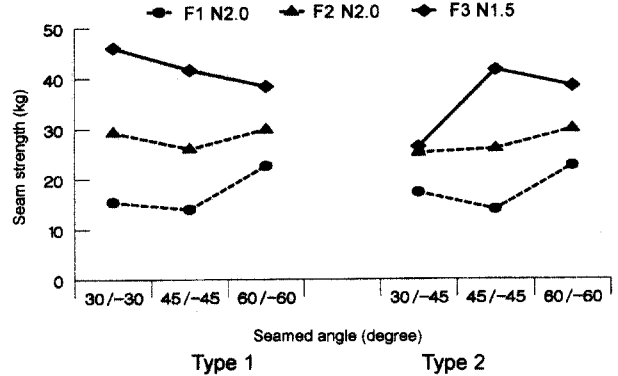


Fig. 8. Seam strength under the reasonable sewing condition by sample.

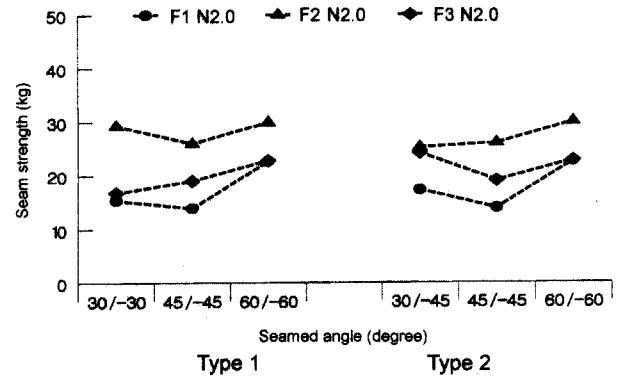


Fig. 9. Seam strength under the reasonable sewing condition (19 stitches/3 cm : N2.0) by type of sleeve.

19 stitches/3 cm(N2.0)가 적절한 것으로 나타났다.

이로써, 소매유형에 따른 봉합강신도는 각 봉제조건에 따른 고찰을 통해 얻어진 효용봉합땀수에서의 봉합강신도의 크기가 소매유형간에 다소 차이가 있으나, 소매산 높이에 따른 적정효용봉합땀수는 F1·F2 - 19 stitches/3 cm(N2.0), F3 - 26 stitches/3 cm(N1.5)로 소매유형에 관계없이 시료에 따라 다소 차이를 나타내었다. 이는 의류제조제품 기술기준서에 제시된 봉합땀수(11~14 stitches/3 cm)보다는 높은 결과였다.

위의 결과에서, 봉제조건에 따른 봉합강도와 소매유형에 따른 봉합강도에서 제시된 결과를 같이 수용해볼 때 소매달림선 하부곡선상의 적정봉제조건은 시료 및 봉합각도간에 비슷한 봉합강도를 나타내는 19 stitches/3 cm(N2.0)로 나타났다(Fig. 9).

본 실험에서 소매산 높이에 따른 소매달림선 하부곡선 구성에 유효한 적정 효용 봉합땀수는 시료별로 소매유형에 관계없이 동일한 결과를 얻었으나, Fig. 9에서 보듯이 소매유형별로 내포하는 봉합각도간에는 재단각도에 따라 봉합강신도의 분포가 고르지 못한 결과도 나타나므로 의복의 구성에 있어서 새로운 패턴라인과 봉제와의 관계는 재단각도면에서 계속 연구되어야 할 것으로 여겨진다.

4. 결 론

소매의 입체화과정에서 소매산 높이에 따른 소매달림선 하부 곡선 구성에 유효한 통제조건을 통제조건을 얻고자, 소매산 높이에 따른 길과 소매의 재단각도분석에 의해 얻어진 소매유형에 따른 봉합각도별 봉합강신도를 통제조건에 따라 고찰해 본 결과는 다음과 같다.

1. 소매산 높이에 따른 소매달림선 하부 곡선은 뒷진동맞춤점에서 진동밀집에 이르는 1/2~2/3지점간의 영역이 굴곡이 큰 부위로 나타났으며, 길의 최대굴곡점에서의 봉합각도는 30°/30°와 30°/45°로 소매산 높이가 높을수록 재단각도변화량이 유사한 각도로 대칭을 이루었다.

2. 소매산 높이에 따른 소매달림선 하부의 소매 A·B·C(제1유형)의 봉합각도 30°/30°와 소매 D·E·F(제2유형)의 봉합각도 30°/45°간에는 봉합강도는 F1-30°/45°(제2유형)>30°/30°(제1유형), F2·F3-30°/30°(제1유형)>30°/45°(제2유형)으로 나타났으며, 봉합신도는 F1-30°/30°(제1유형)>30°/45°(제2유형), F2·F3-30°/45°(제2유형)>30°/30°(제1유형)으로 나타났다.

3. 소매유형별 봉합각도간의 봉합강도는 땀수 및 시료에 따른 차이가 큰 반면에 봉합신도는 봉합각도에 따른 차이가 크게 나타났다.

4. 소매산 높이에 따른 봉합각도별 최대효용봉합땀수는 소매유형에 관계없이 시료에 따라 다소 차이를 나타내었으며, 이를 고려한 소매달림선 하부곡선상의 시료별 적정봉제조건은 F1·F2-19 stitches/3 cm, F3-소매 A·B·C-26 stitches/3 cm, F3-

소매 D·E·F-19 stitches/3 cm이었다.

5. 땀수에 따른 시료간, 봉합각도간의 봉합강도 차이가 상대적으로 고르게 나타나는 조건을 고려해 볼 때, 소매달림선 하부 곡선상의 적정봉제조건은 19 stitches/3 cm로 나타났다.

감사의 글: 이 논문은 2000년도 부경대학교 발전기금의 지원에 의하여 연구되었음.

참고문헌

- 이명희·최석철 (1997) 의복패턴상에서 직물의 각도변화에 따른 봉합강도. *한국의류학회지*, 21(4), 710-717.
- 이명희 (1999) 재단각도 변화에 따른 오그림에 관한 연구(제2보)-소매산 높이에 따른 각도변화를 중심으로-. *한국의류학회지*, 23(3), 353-360.
- 김혜경 외 7명 (2001) "피복인간공학 실험설계방법론". 교문사, 서울, pp.216-221.
- 임원자 (1998) "의복구성학". 교문사, 서울, pp.8-19.
- 국립기술품질원 (1998) "국민표준체위 조사결과에 따른 체형분류 연구". pp.171-253.
- 한국봉제과학연구소 (1995) "의류제품 제조기술 기준서(작업표준서)". 서울, pp.353-425.
- 藤井香代·平岡和香子·石毛フミ子 (1975) 2枚の布の縫合強さ. *日本家政學會誌*, 26(3), 202-205.
- 石原ミキ (1966) ミシン縫目の強さに關する研究(第2報). *日本家政學會誌*, 17(4), 227-230.

(2002년 3월 20일 접수)