織物接着芯地에 關한 硏究(1)

A Study on Fabric Adhesive Interlining (1)

嶺南大學校 家政大學 衣類學科
敎授 曺 釵

Dept. of Clothing and Textiles,
College of Home Economics Yeungnam Univ.
Prof. : Cho, Cha

目 次

Ⅰ. 序 論
Ⅱ. 實 驗
Ⅲ. 實驗結果 및 考察
Ⅳ. 結 論
參考文獻

〈Abstract〉

After adhering the one-sided non-woven adhesive interlining to the polyester/cotton fabrics and making experiments under the various conditions by L_{27} Orthogonal Array Table, we examined and analyzed the breaking away strength.

The rusults are summarized as follows ;

1. The best length of the adhering time is 15 secs.
2. As the adehesive interlining for blouse and jacket, B_3 is best.
3. The pressure for the adhesion is best under the pressure of 6.2 Kg.
4. The temperature for the adhesion is best at 140℃.
5. As for the direction of the adhesion, three directions appear much the same breaking away strength.
6. For the better adhesion power, if the less adhering power, if the less adhering pressure is applied, the adhering time must be extended(15-20 secs), and if much stronger adhering pressure is applied, the time must be shortened(10-15 secs).

In general, it is the best way for the adhesion to apply under the pressure of 6. 2Kg, for 15 secs long, and at 140℃ of the adhering temperature.

Ⅰ. 序 論

1. 研究目的 및 必要性

縫製는 縫製品을 완성시키는 최종 製造工程으로서 이 完成加工技術의 適正良否가 바로 纖維品의 품질을 좌우하는 중요한 科學技術이라고 할 수 있다.

우리나라 전체 纖維 輸出量의 약 63%는 衣類縫製品이 차지하고 있는 상황을 생각한다면 이의 중요성은 더욱 강조된다.

현대는 고도의 機械化된 紡織과 더불어 多種多樣한 染色加工技術과, 化學纖維의 발달, 의복생산의 공업화로 형태가 다양해지고 있는 실정이다.

그러나 被服의 原材料인 겉감(表布)의 생산 응용에 대한 연구개발은 눈부신 많은 발전을 가져 왔으나 副材料의 일종인 심감(芯地)에 대한 研究는 선진국에 비하여 너무나 未洽한 실정이다.[1]

이러한 副材料인 중요한 심감의 物性不良은 縫製品의 고급화를 이룰 수 없으므로 纖維製品의 발전은 어려울 것으로 생각된다.

겉감의 우수한 物性에 비례하여 衣服의 형태안정에 중요한 역할을 하는 우수한 심감의 연구개발은 시급하고 중요한 과제라고 생각된다.

衣類用 織物片面接着芯地는 外側에서는 보이지 않지만 被服의 형태를 좌우하는 被服構成上 중요한 素材이며, 衣服의 保型性, silhouette의 表現, 縫製 合理化 등에 큰 역할을 함으로써 사용경향이 점점 높아지고 있는 실정이다.

이러한 織物片面接着芯地는 일반의 織物芯地와 相異하여 芯地에 부착된 樹脂가 열로 인해 熔融하여 接着되는 것이기 때문에 종래의 被服構成에서와 같이 풀을 사용하거나, 시침(八刺뜨기) 하는 등의 번거로움이 省略되며, press機나 다리미로 加熱하여 어떠한 織物에나 부착시킬 수 있으므로 縫製時間이 節約되고 非技術者도 쉽게 利用할 수 있는 편리한 材料이다.

그러나 실제로 織物片面接着芯地를 사용하는 경우, 芯地의 種類, 다리미의 温度, 壓力, 接着時間, 表布의 種類, 方向 등에 따라서 接着狀態와 物性에 상당한 차이가 있으며[2], 縫製의 소비과정에서 많은 문제점이 발생되고 있다[3].

따라서 本 研究에서는 消費者의 芯地 使用 實態에서 나타난 Biouse의 심감으로 가장 많이 이용되고 있는 國産品 織物接着芯地를 사용하는 경우 上記 諸因子(温度, 時間, 壓力, 方向)에 대하여 接着性을 의미하는 剝離強度를 L_{27} 直交配列表[4],[5]에 의거해서 實驗分析한 후 最適條件을 糾明하여 消費科學 및 被服構成學的 側面에 寄與함을 目的으로 한다.

2. 國內外 研究動向(研究背景)

현재 우리들이 일반적으로 接着芯地라고 지칭하는 衣料用芯地는 지금부터 약 70년전 독일의 펠트직 생산업자가 펠트, 紡毛, 毛屑 등을 接着濟로 붙여 값싼 펠트의 대용품으로 만든 것이 그 시작이라고 알려져 있다.

그 후 1852년 미국의 pellon사에 의해 芯地用 不織布가 큰 인기를 얻고 관심의 대상이 되기 시작했으며, 1900년 경은 천을 基布로하여 熱可塑性 樹脂를 전면에 塗布한 것을 사용하였으나 촉감이 좋지 않아 많은 제한을 받았다. 그 후 이 단점을 보완하여 1957년에는 粉末의 樹脂를 사용한 接着芯地 즉 현재의 『Sinter type』 또는 『Rondom powder type』이 개발되었으며, 1964년에는 미국의 Dupont사가 폴리에스테르 스펀본드인 Reemay와 Dot상으로 塗布한 接着芯地를 개발하여 현재까지 縫製品에 가장 널리 사용되고 있다[6].

이와 같이 接着芯地에 관한 연구는 石毛[7]의 不織布接着芯地의 接着時 다리미 温度, 洗濯에 의한 收縮, 두께, 剛軟度의 變化 및 가호포와의 비교에 관하여 보고한 바 있고, 失岐[8]의 接着 tape의 壓搾時 壓力과 接着力에 관한 연구, 白銀[9]의 不織布接着芯地를 사용한 布地의 剛軟度와 그 지배요인에 관한 연구, 安原[10],[11],[12]의 兩面接着芯地의 tape폭, 방향이 剝離強度에 미치는 영향 및 兩面接着芯地의 接着條件이 剝離強度에 미치는 영향에 관한 연구, 筒井[13][14]의 paper 기모에 의한 毛羽가 兩面接着芯地의 剝離強度에 미치는 영향과 不織布 片面接着심지의 温度變化가 剝離強度에 미치는 영향에 관해 實驗分析한 연구보고가 있다.

국내의 연구보고로는 曺[15][16][17]의 芯地의 特性에 관한 연구와 不織布接着芯地의 세탁에 따른 剝離強度의 變化에 관한 연구가 있으며, 成[18]의 不織布接着芯地의 接着條件에 관한 보고와 曺[19]의 接着芯地의 polyethylene 樹脂量에 따른 物性變化에 대한 연구, 金[20]의 皮革縫製에 있어서 不織布接着芯地의 接着方法에 관한 연구, 金[21]의 不織布의 熱的 特性과 保温性에 관한 연구, 윤[22]의 長纖維 紡絲接着不織布의 力學的 異方性에 관한 연구가 있다.

그러나 織物片面接着芯地를 Iron으로 겉감에 接着時 여러가지 因子 즉 時間, 温度, 壓力, 方向等에 대한 상세한 연구는 아직 未洽한 실정이다.

Ⅱ. 實 驗

1. 試 料

1) 實驗에 使用한 겉감은 부인복이나 아동복의 Blouse용으로 시판의 polyester cotton 混紡織物을 택하였으며, 심감으로는 실태조사에서 나타난 현재 많이 사용되고 있는 國産品 I.S.회사 제품인 織物片面接着芯地를 基布로하여 接着性을 높이기 위하여 基布에 熱可塑性樹脂 polyamide powder(300)의 함량을 3단계로 주문 제작하여 사용하였다.

Table 1은 試料의 特性을, Table 2는 熱可塑性樹脂의 特性을 나타낸 것이다.

사진 1은 겉감의 表面이며 사진 2는 겉감의 斷面이다. 그리고 B_1, B_2, B_3심감의 表面과 斷面은 사진 3-1, 3-2, 3-3, 4-1, 4-2, 4-3과 같다.

Table 2. Characteristic of adhesives

Type of adhesion	Dot type
Resin type	Polyamide powder(300)
Molecular weight	35000±100
Melting point	120℃
Chemical composition	$-\{HN(CH_2)_3CO\}_{n6}\{HN(CH_2)_3\cdot NH\cdot CO(CH_2)_4CO\}_{n6}\{HN(CH_2)_nCO\}_{n6}$ Terpolymer(Copolymer) of Nylon b, b6, 12

2) 서울, 대구, 부산에 있는 기성복업계, 맞춤복업계, 학교, 학원을 對象으로하여 1990년 4월 15일에서 5월 15일에 걸쳐 먼저 실태調査를 실시하였으며 총 510부가 자료로 이용되었다.

Table 4는 조사대상을, Table 5, 6은 심지에 대한 실태를 나타낸 것이다.

2. 實驗條件

織物用 接着芯地가 接着力에 영향을 미칠것이라

Table 4. The subject of investigation

조 사 대 상		N (%)
기성복업계	남성복	31(6.1)
	여성복	50(9.8)
맞춤복업계	양복점	42(8.2)
	양장점	55(10.8)
학	교	204(40.0)
학	원	128(25.1)
합	계 (%)	510(100.0)

Table 1. Characteristies of face cloth and adhesive Interlining.

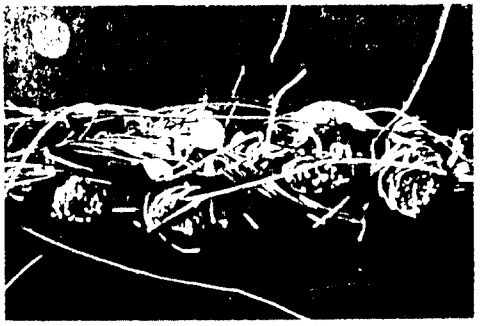
		Blended rate	Contstuction	Thickness (mm)	Denst(No / in)		Strength(kg)			Elongation			weight. g / 10 cm^2
					wp.	wr.	wp	wr.	Bias	wp.	wr.	Bias	
face cioth	P / C	Polyster 65% / Cotton 35%	Plain	0.200	66	108.3	19.3	20.1	29.2	15.7	17.0	29.1	0.908
adhesive interlining	B_1	Polyster 65% / Cotton 35%	Plain	0.255	60	059.3	6.4	6.5	7.2	4.4	6.5	15.7	0.764
	B_2			0.258	〃	〃	7.6	7.5	8.1	4.7	7.0	17.7	0.776
	B_3			0.268	〃		8.4	7.7	9.0	8.6	9.7	18.1	0.789

Picture

1 : Surface of Face Cloth

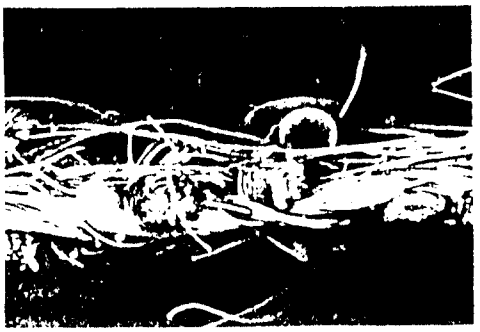
2 : Cross Section of Face Cloth

3-1(B_1) : Surface of Interlining

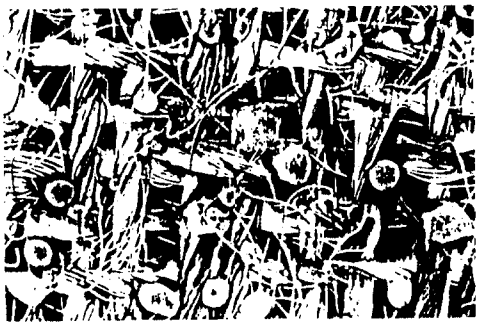


4-1(B_1) : Cross Section of Interlining

3-2(B_2) : Surface of Interlining



4-2(B_2) : Cross Section or Interlining



3-3(B_3) : Surface of Interlining

4-3(B_3) : Cross Section of Interlining

Table 5. The research on actual state of adhesive interlining

설 문 문 항		빈 도 (%)	합 계 (%)
사용하는 심지의 종류	직물접착심지	296(58.0)	510(100.0)
	부직포접착심지	159(31.1)	
	직 물 심 지	35(6.9)	
	기 타	20(4.0)	
사용심지의 제조회사명	I.S.사	148(29.1)	510(100.0)
	V.L.사	141(27.8)	
	L.K.사	103(20.1)	
	외산심지	87(17.0)	
	기 타	31(6.0)	
심지를 사용한 겉감의 종류	T/C	185(36.3)	510(100.0)
	polyester	154(30.2)	
	cotton	153(30.0)	
	silk	10(2.0)	
	linen	8(1.5)	
접착시 덮개 사용의 유무	유	82(16.0)	510(100.0)
	무	428(84.0)	
Iron의 Sticking의 수	유	184(36.0)	510(100.0)
	무	326(64.0)	

생각되는 5가지의 條件을 設定하고 各條件에 의한 接着力의 最適條件을 糾明하고자 한다.

① 接着時間 (기호 : A)

接着時間은 여러 보고문에서[1)2)3)6)] Press기[8)] 最適時間이라고 보고된 近似時間 3가지를 택하였고 時間의 測定은 Stop Watch를 사용하였다.

A_1 : 10 secs

A_2 : 15 secs

A_3 : 20 secs

② 심감 (기호 : B)

가장 많이 이용되고 있는 I.S.社製品인 國産接着芯地를 基布로 하여 樹脂含量別 3단계로 주문제작하여 사용하였다.

B_1 : 0.764 g / 10cm^2

B_2 : 0.789 g / 10cm^2

B_3 : 0.814 g / 10cm^2

③ 다리미 壓力 (기호 : C)

일반적으로 쉽게 할 수 있는 압력 3가지를 택하였다.

Table 6. The research on actual state of adhesive interlining

설 문 문 항			N (%)	합 계 (%)
접착방법(온도, 시간, 압력)의 이해도	안 다		68(13.3)	510(100.0)
	조 금 안 다		261(51.2)	
	모 른 다		181(35.5)	
사용 이유	봉제하기가 쉽다		119(23.3)	510(100.0)
	접착이 용이하다		110(21.6)	
	형태안전성이 있다		69(13.5)	
	구입하기가 쉽다		58(11.4)	
	가격이 저렴하다		49(9.6)	
	가 볍 다		38(7.5)	
	세탁후 형태가 변하지 않는다.		35(6.9)	
	성 능 이 좋 다		28(5.5)	
	기 타		0 4(0.8)	
접착시 사용기기	기성복업계	Iron	440(86.2)	510(100.0)
		Press기	70(13.8)	
	Order made	Iron	465(91.2)	
		Press기	45(8.8)	
	학 교	Iron	505(99.0)	
		Press기	0 5(0.1)	
	학 원	Iron	495(97.1)	
		Press기	15(2.9)	

C_1 : Iron의 무게만으로 접착시키는 壓力 (1.2Kg : 8.1g / cm^2)

C_2 : 약간 강하게 누르는 壓力 (6.2Kg : 42g / cm^2)

C_3 : 강하게 누르는 壓力 (11.2Kg : 75g / cm^2)

이때 壓力은 5kg의 추를 1개 또는 2개를 Iron의 손잡이에 매달아 측정하였다.

④ 다리미 温度 (기호 : D)

다리미는 自動温度調節機가 붙은 미국 General electric co.製인 Model.F.54의 Dry Iron을 사용하였고 다리미의 온도는 Thermocouple Cupper-Constantan으로 측정하여 press기의 접착에 適温이라고 보고된 近似温度 3가지를 택하였다.

다리미대는 일반적으로 사용되는 정도의 平平하고 매끈한 75cm 높이의 나무판 위에 담요(두께 2.14mm) 2겹, 광목(두께 0.535mm) 2겹을 씌우고 사용하였으며 겉감과 심감의 接着時는 試料가 다리미 底面의 一定한 位置에 닿도록 하여 芯布위에 종이(두께 0.1mm) 1겹 위에서 다림질 하였다.

다리미의 規格은 Table 3과 같으며, Fig. 1은 겉감과 심감接着時 다리미 底面의 部位를 나타낸 것이다.

D_1 : 120±2℃

D_2 : 140±2℃

D_3 : 160±2℃

⑤ 接着方向 (기호 : E)

被服構成時 비교적 많이 이용되는 3가지를 택하였다.

E_1 : 경사방향

E_2 : 위사방향

E_3 : Bias방향

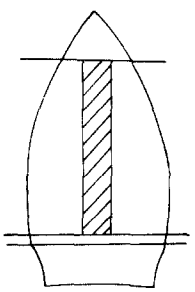


Fig 1. Part of Iron Bottom in Adhering

3. 實驗方法

實驗回數를 줄이고 實驗의 正確性을 얻기 위해 L_{27} 直交配列表[9]를 작성하고 이에 따라 試料(接着布) 作成 및 實驗을 행하였다.

(1) 試料作成

시료는 겉감, 심감 각각 試長 15cm, 試幅 3cm의 크기로 각 布端으로 부터 10cm 이상 떨어진 위치에서 재단하여 直交配列表에 따라 겉감과 심감을 接着시켜 接着布를 작성하였다.

(2) 剝離強度의 測定

接着布의 接着強度를 표시하기 위하여 剝離강도를 측정(온도:20±2℃, 습도:50-60%) 하였으며, 그 測定方法은 Fig. 2와 같이 폭 3cm, 길이 15cm의 接着된 겉감과 심감의 1쪽 邊을 각 5cm씩 손으로 剝離시키고 이 부분을 Autograph I.S.500型 引張強度 實驗機의 clamp에 물리고 Load cell 5Kg, selector 5, C.H.speed 100mm / min, chart speed 10mm / min의 기계조건으로 接着된 부분이 완전히 剝離될때까지 측정한 후 全強度의 5회 평균치로 계산하였다.

(3) 洗濯方法

일반 가정에서 이용할 수 있는 방법인 K社 제품의 全自動洗濯機(W.F.-1410Y)를 사용하여 시료인 接着布는 안감으로 주로 이용되는 Viscose Rayon 주머니 속에 넣어서 세탁한 후 平平한 시료대에 펴서 自然 乾燥시키고 매번 24시간후 세탁을 반복하여 작성하였다.

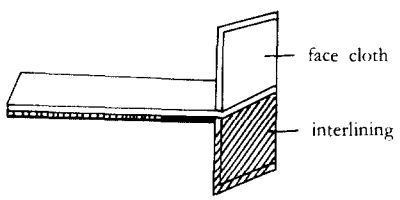


Fig 2. Sample for breaking away strength.

Table 3. A standard of Iron

Weight (g)	Maximum Length (cm)	Maximum Width (cm)	Bottom Area (cm^2)	Pressure (g / cm^2)
1200	24	12.2	197.4	8.1

Ⅲ. 實驗結果 및 考察

1. 접착심감使用의 理解度

Table 4에 나타난 것과 같이 消費者의

* 사용하는 심감의 종류는, 織物接着심지가 58%로 가장 많고, 부직포접착심지는 31.5%, 직물심지는 6.9%, 기타 4%의 순서로 나타났다.

이는 소비자들이 편리하고, 능률적인 심지는 선호하는 경향임을 알 수 있다.

* 접착심감의 사용은 국산심감이 83%, 外産심지가 17.0%를 나타내고 있다. 주로 外産심감을 사용하는 업체는 기성복 업체의 High Fashion과 양장점에서 사용함이 밝혀졌으며 외산심감을 사용하는 이유는 17% 모두가 국산품은 성능이 좋지않아서라고 답하였다. 성능이 우수한 특히 접착력이 우수한 선진국과 같은 영구접착심지의 연구개발이 시급히 요구된다.

* 접착심감을 주로 사용하는 Blouse의 겉감으로는, polyester / cotton 혼방직물이 36.3%로 가장 많고, polyester가 30.2%, cotton이 30%, silk가 2%, linen이 8%의 순으로 선택함을 보이고 있다. 이는 소비자들이 실용성이 있는 材質을 선호하는 경향임을 알 수 있다.

* 접착方法에 대한 이해도는 13.3%만이 안다고 답하고 있다. 35.5%가 모른다, 51.2%가 조금 안다. Iron에 sticking 현상도 36%의 높은 비율이 나타남은 심지사용의 이해부족의 결과라고 생각되며 반드시 위에 덮개(종이나 천)를 덮고 접착하면 이 문제를 해결할 수 있다고 생각된다. 기성복 업체와 양장점의 봉제사, 학교나 학원에서도 정확한 접착방법의 지도가 요망된다.

* 접착심감使用 理由는, 봉제하기가 쉽다가 23.3%로 가장 높고 接着이 용이하다가 21.6%, 형태안정성이 있다가 13.5%, 세탁후 형태가 변하지 않는다가 6.9%의 순서로 나타났다.

* 심감接着시의 문제점은, Iron에 sticking현상이 31.6%로 가장 높고 접착후 박리된다도 27.3%로 높은 비율을 나타냈다. 이는 사용상의 이해부족과 심감의 성능불량임이 지적된다.

* 접착기기는 기성복업계, 맞춤복업계, 학교, 학원 모두 대부분 Iron을 사용하고 있으며 특히 학교와 학원에서 그 비율이 더 높게 나타났다. Press기는 기성복업계에서는 13.8%, order made는 8.8%로 사용되고 있다. 능률적인 봉제를 하기 위해서는 학교나 학원 및 기성복 업체의 press기 구입, 使用이 기대된다.

2. 諸條件에 의한 剝離強度

L_{27} 직교배열표[4]에 의한 각 條件에 따른 接着時의 剝離強度를 측정한 결과는 Table 7과 같으며 數値는 5개 測定値의 平均値이다.

接着時間(A), 接着심지(B), 接着壓力(C), 接着温度(D), 接着方向(E)에 있어서 숫자 1은 모든 조건이 1 水準, 2는 2수준, 3은 3수준을 나타낸 것이다. 1번은 접착시간(A_1) ; 1수준(10초), 접착심지(B_1) ; 1수준 (0.764g / 10cm²), 접착압력(C_1) ; 1수준(8.1g / cm²), 접착온도(D_1) ; 1수준(120±2℃), 접착방향(E_1) ; 1수준(경사방향)을 나타낸 것이다.

즉 겉감의 경사방향에 접착시간 10초로, 온도 120±2℃, 압력 Iron의 무게만(8.1g / cm²)의 조건으로, 심감(0.764g / 10cm²)을 접착시킨 접착포이고, 접착강도는 41g으로 27회 실험결과 중 가장 약한 수치를 나타내고 있다.

다음이 4번으로 접착시간 1수준(10초), 심지 2수준(0.789g / 10cm²), 접착압력 1수준(8.1g / cm²), 접착온도 1수준(120±2℃), 접착방향 3수준(Bias)의 조건일 때가 H접착강도 71g로 시험조건중 2번째로 접착력이 약함을 나타내고 있다. 이는 모두 접착력이 너무 약하여 실용성이 없다고 생각된다.

접착력이 가장 강하게 나타난 것은 27번으로 접착시간 3수준(20초), 심지 3수준(0.814g / 10cm²), 접착압력 3수준(75g / cm²), 접착온도 2수준(140±2℃) 접착방향 2수준(위사방향)의 조건일때가 접착력 394g으로 겉감, 심감의 표면에 변화없이 접착력이 우수하였다.

이는 김[20]의 접착 press 온도 140℃에서 15초간 접착시 표면에 이상이 나타난다는 보고와는 일치하지 않았다 이는 본 실험에서는 접착시 종이 한겹 위에

서 접착한 때문이라고 사료된다. 단, 20초의 시간은 접착시간이 길고 또한 140℃이상 고온에서는 적합하지 않다고 생각된다.

다음으로 접착력이 우수한 것은 17번으로 접착시간 2수준(15초), 심지 3수준(0.814g / 10cm²), 접착압력 2수준(42g / cm²), 접착온도 3수준(160±2℃), 접착방향 2수준(위사방향)의 조건일때가 접착력 355g으로 겉감의 표면변화 없이 우수한 접착력을 나타내고 있다.

접착온도 160℃에서는 접착시간이 15초 이상일때와 압력이 너무 강할때는 접착력이 오히려 감소되는 경향을 볼 수 있었다.

실험 14번은 접착시간, 접착압력, 접착온도는 17번과 동일하나, 심지수준만 1수준 낮은 2수준이며 방향은 3수준(Bias)인데 접착력 260g으로 17번의 355g보다 95g이나 낮은 접착력을 보이고 있다. 모든 실험조건에서 심지 1수준보다 3수준이 우수한 접착력을 나타내고 있음은 수지함량이 접착력을 지배하는 중요한 因子임을 알 수 있었다.

Table 7에 나타난 결과로부터 각 조건이 剝離強度에 미치는 影響을 조사하기 위하여 이를 分散分析한 結果는 Table 8과 같다.

分散分析의 結果 接着時間, 심지種類, 接着壓力, 接着温度가 모두 1%수준에서 有意하고 또 접착시간과

Table 7. The results of experiment and orthogonal array(L27) table

experment no.	A	B	A×B	A×B	C	D	error	B×C	B×D	error	B×C	B×D	error	results(g)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	41
2	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	127
3	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	204
4	1	2	2	2	1	1	1	2	2	2	3	3	3	71
5	1	2	2	2	2	2	2	3	3	3	1	1	1	155
6	1	2	2	2	3	3	3	1	1	1	2	2	2	305
7	1	3	3	3	1	1	1	3	3	3	2	2	2	110
8	1	3	3	3	2	2	2	1	1	1	3	3	3	190
9	1	3	3	3	3	3	3	2	2	2	1	1	1	287
10	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	109
11	2	1	2	3	2	3	1	2	3	1	2	3	1	213
12	2	1	2	3	3	1	2	3	1	2	3	1	2	166
13	2	2	3	1	1	2	3	2	3	1	3	1	2	142
14	2	2	3	1	2	3	1	3	1	2	1	2	3	260
15	2	2	3	2	3	1	2	1	2	3	2	3	1	138
16	2	3	1	2	1	2	3	3	1	2	2	3	1	184
17	2	3	1	2	2	3	1	1	2	3	3	1	2	355
18	2	3	1	2	3	1	2	2	3	1	1	2	3	222
19	3	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	138
20	3	1	3	2	2	1	3	2	1	3	2	1	3	157
21	3	1	3	2	3	2	1	3	2	1	3	2	1	142
22	3	2	1	3	1	3	2	2	1	3	3	2	1	253
23	3	2	1	3	2	1	3	3	2	1	1	3	2	231
24	3	2	1	3	3	2	1	1	3	2	2	1	3	234
25	3	3	2	1	1	3	2	3	2	1	2	1	3	294
26	3	3	2	1	2	1	3	1	3	2	3	2	1	272
27	3	3	2	1	3	2	1	3	1	3	1	3	2	394

심지는 모두 1% 수준으로 交互作用이 있었음을 나타내고 있다.

有意性이 있는 인자의 결과를 graph로 표시하면 Fig. 3, 4와 같다.

Fig. 3, 4에 의해 각 조건들이 박리강도에 미치는 影響을 고찰하여 보면 Fig. 3에 서 나타난 바와 같이

1) 접착시간이 미치는 영향은, 10초에서는 접착력이 약하여 실용성이 없다고 생각되며 15초에서는 접착력은 20초에 비하여 다소 약하나 표면 변화가 전혀 없었다. 20초에서 가장 강한 접착력을 나타내고 있으며, 시간이 길수록 접착력은 좋게 나타났다. 이것은 石毛[7], 成[18], 筒井[13][14]의 보고문에서 보고된 것과 같은 長時間이 아니므로 본 실험의 限界내에서의 結果이지만 接着時間 20초에서는 심지 B_1에서도 약간의 sticking 현상이 나타났고 온도 160℃에서 강한 압력(75g / cm^2)의 접착시는 수지가 용융하여 덮은 종이에 붙어 박리되지 않는 경우도 있었으며 표면에도 bubble 현상이 나타났으므로 실용성이 없는 것으로 思料된다.

접착시간은 접착강도의 영향을 지배하는 중요한 인자임을 알 수 있다.

2) 접착심지는 B_3 심지를 사용하는 것이 접착강도가 가장 강하게 나타나고 있으며 B_1 심지와 접착강도에 차이가 많은 것은 기포에 附着된 수지함량의 차이에서 오는 결과이며 曺[19]의 polyehylene 수지양에 따른 연구보고와 일치하였다. 따라서 이는 심지에 附着된 수지함량이 접착력을 지배하는 중요한 인자임을 알 수 있다.

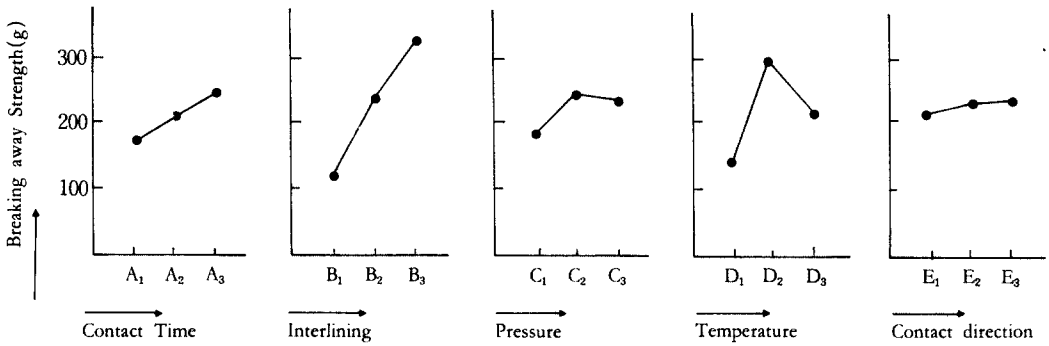


Fig 3. Breaking away strength under various conditions

Table 8. Analysis of Variance of Breaking away Strength

factor	sum of square	degree of freedom	mean square	pooling	variance ratio
between contact time (A)	58832	2	29416		15.45**
between interlining fabrics (B)	154477	2	77238		40.57**
between pressure (C)	54381	2	27191		14.28**
between temperature (D)	147443	2	73722		38.72**
between contact direction (E)	1047	2	524		
interaction (A X B)	82697	4	20674		10.86**
interaction (C X D)	75745	4	18936	V_E=1904	9.95**
interaction (D X B)	72943	4	18236	ϕ_E=6	9.58**
errors	10377	4	2594		
total variance	657942	26			

** $p<.01$

3) 接着 壓力은 약간 강하게 누르는 압력(42g / cm^2)을 사용하는 것이 가장 強한 接着強度를 나타내고 있다. 이것은 압력이 너무 弱하면 접착력이 좋지 못하고 또 너무 強해도 접착 상태가 좋지 못하였는데 이는 接着劑가 芯地로 부터 解離되어 겉감으로 너무 많이 이동하는 경향이 나타나기 때문이라고 생각된다.

本 實驗에서도 曺[16]의 不織布接着芯地에 관한 報文의 결과와 一致하였으며 C_3(75g / cm^2) 壓力에서의 박리강도를 측정시 겉감과 芯地가 박리되지 않고 接着樹脂가 硬化되어 심감의 조직이 미어지는 경우도 있었다.

그러나 失崎[8]의 接着 Tape의 壓搾時의 壓力과 接着力에 관한 보고에 의하면 全自動 Press 機를 사용하여 接着할 경우에 있어서 壓力이 높을수록 박리강도가 크게 나타난다고 보고되어 있어 이를 보정 계산하기 위하여 시간 15초, 방향은 경사방향으로 고정시키고 각 심지에 대한 압력의 변화만 가지고 실험한 결과만 보면 C_2와 C_3의 압력 사이에는 C_2가 약간 강한 접착강도를 나타내고 있었으며 C_3의 압력시가 접착강도가 강하지 않음을 알 수 있었다. 그리고 실제 사용시 C_3와 같은 강한 압력의 사용은 불합리한 것으로 생각된다.

이는 물론 심지의 종류, 접착시간 등에 따라 다르기 때문이라고 생각되며, 본 실험의 한도 내에서는 C_2 압력의 경우가 가장 강한 접착강도를 나타내었다.

4) 접착시의 온도는 Table 3에서도 나타난 것과 같이 120℃에서는 접착력이 너무 약하므로 이를 보강하기 위해서는 접착시간은 길게, 15초 이상, 심지의 수지 함량이 많은 것, 압력은 보통의 압력 이상으로 하는 것이 접착력을 높이는 방법이라 생각된다. 140℃에서 가장 강한 접착력을 나타내고 있으며, 160℃에서는 접착력이 오히려 저하되는 현상을 볼 수 있다. 이는 온도가 너무 높아 수지가 심지로부터 解離되어 겉감으로 너무 많이 이동하는 경향이 나타나는 原因으로 해석할 수 있으며 실용성이 없는 것으로 사료된다.

즉 접착시간을 길게 하면 온도는 낮게, 시간이 짧으면 온도를 높게 하는 것이 접착력을 높이는 방법이라 생각된다.

5) 접착방향에 따른 영향을 보면 경사 방향이 낮고 위사방향과 Bias방향은 서로 비슷하게 나타나고 유의성은 없었다.

Fig. 4에서 접착시간과 심지 사이에는 서로 交互作用을 하고 있는데 접착시간이 길수록(20초) 강한 접착력을 나타내고, 짧은 시간(10초)에서도 B_3 심지가 접착력이 우수하였다. 이것은 심지에 부착된 수지가 접착력에 중요한 요인임을 알 수 있다.

접착 압력과 심지 사이의 교호작용을 보면, 접착압력이 약한 경우(8.1g / cm^2)는 B_3 심지가 강한 접착력을 나타내고, 강한 경우(75g / cm^2)에서는 오히려 접착력이 저하되고 있으며, 보통의 압력(42g / cm^2)에서 접착력이 강하게 나타났다.

이것은 앞에서 언급한 바와 같이 압력이 너무 강

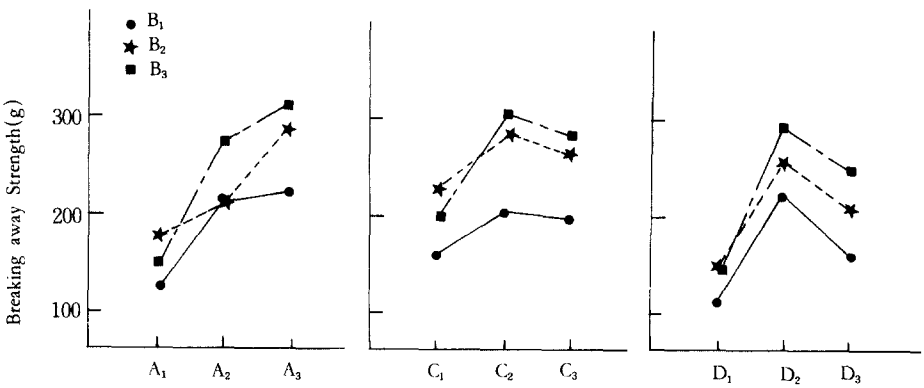


Fig 4. Breaking away strength by interaction with A×B C×D d×B

한 경우에는 시간이 길수록, 온도가 높은 경우에는 접착제가 겉감쪽으로 흡수되어 심지가 解離되는 경향이라고 생각된다. 접착온도와 심지사이의 교호작용에서도 접착온도가 너무 높을때는 오히려 접착력이 저하되고 140℃에서 강한 접착력을 나타내고, 심지에 부착된 수지함량이 많을수록 강한 접착력을 나타내고 있다.

이상의 교호작용에서도 나타난 것과 같이 접착강도의 가장 큰 영향을 미치는 것은 심지의 종류와 심지에 부착된 수지함량이 요인임을 알 수 있었다. 차기의 연구에서는 접착심지의 수지함량을 더욱 높여서 세탁에 대한 접착강도와 겉감의 섬유종류 및 심감으로 요구되는 물성에 관한 연구가 요망된다.

사진에서 나타난 것과 같이 겉감, 심감의 종류나 組織, 수지의 種類, 接着狀態 등의 요인이 접착력에 미치는 영향의 검토는 다음 기회로 미루기로 한다.

Ⅳ. 結論

겉감과 심감의 각종 接着조건에 의한 接着力의 最適條件을 糾明할 目的으로 織物片面 接着芯地가 polyester / cotton 혼방직물의 심지로 使用되는 경우 諸因子에 대한 接着強度를 L_{27} 直交配列表에 의하여 實驗하고 分散分析한 結果 다음과 같은 結論을 얻었다.

1. 接着時間은 15초가 가장 강한 접착력을 나타내었다.

2. 接着심지로는 B_3 심지가 接着力이 가장 우수하였다.

3. 接着時의 壓力은 강한 압력(42kg / cm²)으로 하는 것이 가장 좋은 接着力을 가진다.

4. 接着温度는 140℃의 온도에서 接着力이 우수하게 나타났다.

5. 接着方向은 3방향(경사, 위사, Bias)이 별 차이가 없었다.

6. 接着壓力을 약하게 할때는 시간을 길게 (15-20초), 약하게 할때는 접착시간을 짧게 (10-15초) 하는 것이 接着力이 좋으며, 일반적으로는 약간 강한 壓力(42g / cm²)으로, 접착시간 15초로, 접착온도 140℃로 하는 것이 가장 効果的인 方法이라 思料된다.

[參 考 文 獻]

1) 朴信雄外 1人, 縫製科學, 교문사, 1986, pp. 93~104.

2) 芝岐一郎, 接着百科(上・下), 高分子刊行會, 1976, 上 pp. 21~62, 下 pp. 39~49.

3) 製品知識 教育教材, 일신산업, 기술써비스센타, 1989, pp. 1~45.

4) 한국규격협회, 實驗計劃法, 동아출판사, 1972, pp. 354~455.

5) 김경환외 1인, 纖維試驗法, 형설출판사, 1981, pp. 91~100.

6) 김승진외 3인, 부직포 제조기술 동향, 韓國纖維工學會誌, 제27권 제3호, 1990, pp. 143~162.

7) 石毛フミ子, 接着芯布に關する研究, 日本家庭學雜誌, Vol. 20, 1969, pp. 118~123.

8) 失岐浄子, 接着デイフの壓着時の壓力と接着力と接着力に關する研究, 日本家庭學雜誌, 23(3), 1972, pp. 5~10.

9) 白銀啓子外 2人, 接着芯地お使用た布地の剛軟度と支配要因について, 日本家庭學雜誌, 23(1), 1972, pp. 63~68.

10) 安原由記子, 芯地に關する研究(第一報) ー芯地に關する意識たらひに利用狀態について, 纖維製品消費科學誌, 18, 519, 1977.

11) 安原由紀子, 芯地に關する研究(第二報) ー兩面接着芯地のデイフ幅, 方向がはく離強さにおよぼす影響, 纖維製品消費科學誌, 19, 62, 1978.

12) 安原由記子, 芯地に關する研究(第三報), ー兩面接着芯地の接着條件がはく離強さにおよぼす影響, 纖維製品消費科學誌, 21, 524, 1980.

13) 筒井由紀子, 山田都一, 芯地に關する研究(第四報), パパ起毛による毛羽が兩面接着芯地のはく離強さにおよぼす影響, 纖維製品消費科學誌, 26(12), 1985, pp. 522~527.14) 筒井由紀子, 山田都一, 芯地に關する研究(第五報), 不織布片面接着芯地の温度變化とはく離強さについて, 纖維製品消費科學誌, 29(3), 1988, pp. 114~120.

15) 曺 釵, 芯地의 特性에 關한 硏究, 영남대학교 논문집, 제7집, 1973.
16) 曺 釵, 不織布 接着芯地에 關한 硏究(1), 영남대학교 논문집, 제9집, 1975. pp. 511~518.
17) 曺 釵, 不織布 接着芯地에 關한 硏究(2), 大韓家庭學會誌, 14(4), 1976, pp. 29~37.
18) 成和慶, 接着芯地에 關한 硏究, 大韓家庭學會誌, 11(3), 1973, pp. 30~38.
19) 曺敬愛外 1人, 芯地에 關한 硏究(1)— 接着芯地의 polyethylene 樹脂量에 따른 物性變化, 韓國衣類學會誌, Vol.6, No.2, 1981.
20) 金榮子, 皮革縫製에 있어서 不織布接着芯地의 接着方法에 關한 硏究, 韓國衣類학 會誌, Vol.5, No. 2, 1981.
21) 김대성외 3인, 不織布의 熱的 特性과 保温性에 關한 硏究(2), 韓國纖維工學會誌, 제26권 제1호, 1989, pp. 70~77.
22) 윤원식외 2인, 長纖維 紡絲接着 不織布의 力學的 異紡性, 韓國纖維工學會誌, 제27권 제3호, 1990, pp. 195~202.