

소재 및 봉제 방법이 의료용 압박복 소재의 역학적 특성에 미치는 영향

석혜정 · 조신현*[†]

오산대학교 패션디자인계열, *장안대학교 패션디자인과

The Effects of Fabric and Sewing Methods on Mechanical Properties of Medical Compression Garments

Hye-Jung Seok · Shin-Hyun Cho*[†]

Dept. of Fashion Design, Osan University

*Dept. of Fashion Design, Jangan University

Received September 1, 2016; Revised October 24, 2016; Accepted November 18, 2016

Abstract

This study selects representative materials and sewing methods used to: produce medical compression clothing in domestic garment, understand physical properties according to sewing conditions before and after knitting, and propose a sewing method that can improve the functional properties of the medical pressure clothing for burn patients. This experiment used samples from two knitted fabrics of high-frequency, produced and sold among fabrics used to produce medical compression clothing in Korea. Sewing methods were N321, N502 and N601, most commonly used in the press clothing industry. Fabric A is most often reduced in EMT values when sewing N502. However, N321 and N502 are suitable sewing methods for the reliable to twist at the larger torsional shear and the larger 2HG, 2HG5 value. Fabric B is sewn with N601, the EMT value is the most elevated, LT value is also low and extensibility improves after sewing. N601 is shown as an appropriate sewing method for warp knitting. When sewing with N321, the torsional is stable but elongation is lacking. N502 is not good for torsional stability.

Key words: Medical compression garments, Knitted fabric, Sewing method, Mechanical properties; 의료용 압박복, 편성물, 봉제기법, 역학적 특성

I. 서론

비후성 반흔(Hypertrophic scar)이란 수술이나 상처 등으로 인해 피부의 진피층까지 깊은 손상을 입었을 때 섬유조직이 뭉치면서 불룩하게 돌출되는 흉터를 말한다. 비후성 반흔은 피부색의 변화, 피부의 탄력 저하, 피부의

두께 변화, 피부의 돌출 등 외관상 변화와 함께 혈류의 변화나 가려움이나 따가움 같은 통증을 수반하기 때문에, 흉터와 함께 운동기능 장애를 동반할 수 있다.

이처럼 수술이나 상처 등으로 생길 수 있는 흉터를 최소화하기 위하여 창상이 치유된 후 곧장 그 부위를 물리적으로 압박하여 흉터를 줄여주는 상처 치료방법이 시도되고 있다. 의료용 압박복의 착용은 물리적 압박을 통한 치료방법에 이용되는 방법 중 하나이다. 의료용 압박복은 상처를 치료한 후에 나타나는 비후성 반흔을 방지하거나 최소화할 목적으로 탄성소재를 이용하여 상처가

[†]Corresponding author

E-mail: jsh@jangan.ac.kr

본 연구는 2016년도 오산대학교 교내연구비 지원에 의하여 이루어졌음.

발생한 부위를 압박할 수 있도록 압력단계를 조절하여 설계된 의복이다.

비후성 반흔이 발생할 가능성이 있는 외과적 수술 후 회복기에 접어든 환자, 화상치료 중인 환자, 성형수술이나 지방 흡입 시술 후, 하지정맥류의 치료, 근력 보강, 다이어트 등 여러 분야에서 비후성 반흔의 크기를 최소화할 목적으로 압박에 의한 상처 치료방법이 활용되면서 의료용 압박복에 대한 관심과 수요가 높아지고 있다.

그러나 국내 시판되고 있는 의료용 화상환자의 압박복은 수메디컬을 비롯한 3~4업체에서 제조하고 있고, C&C medical에서 소재를 생산하고 있지만 대부분이 수입제품으로 신체 비율이나 신체 사이즈가 한국인의 체형에 맞지 않아 화상환자용 압박복의 전문화와 국산화를 위한 연구가 필요하다(Cho, 2015).

압박요법은 화상치료, 부종 제거 및 예방, 하지정맥류 치료, 협심증 치료, 성형수술 후 회복기 등에 도입되고 있다. 국내에도 화상환자의 치료를 위한 압박복이 개발되어 있으나, 전문성이 부족한 실정이다. 화상환자용 압박복은 환자의 상처 부위에 따라 특정 부위를 압박할 수 있도록 설계되어야 하며, 압력단계를 조절할 수 있어야 한다. 하지만 국내에서 시판 중인 화상환자용 압박복은 다이어트를 위한 압박복과 크게 차이가 없으며 실제로 화상치료용 압박복과 미용을 위한 압박복을 같이 제작, 판매하는 곳도 있으며, 여성용 파운데이션(속옷) 제작 회사에서 병행하기도 한다. 따라서 국내 의료용 화상환자 압박복의 전문화를 위한 연구개발이 시급히 요구되어지고 있는 실정이다. 특히, 좌식으로 식사하는 경우가 많은 우리나라에서는 앉은 자세에서 뜨거운 국물 음식이 쏟아져 고관절 부위에 화상을 입는 경우가 많다. 고관절 부위의 상처 치료는 어려울 뿐만 아니라 압박복 착용이 불편하고 압박이 매우 어렵기 때문에 이들을 위한 의료용 압박복의 제작에 필요한 연구가 요구된다.

국민건강보험공단 분석결과에 의하면 화상으로 치료 및 수술을 받은 환자는 2005년에는 414,805명이었고 2009년에는 541,889명으로 매년 증가하는 추세를 보였다. 연령군별 화상환자의 발생은 소아, 청소년군은 138,153명(29.3%), 청년, 중년군은 151,384명(32.1%), 장년, 노년군은 171,688명(36.3%), 초고령군은 11,179명(2.3%)이 각각 발생한 것으로 나타났다. 화상발생 부위로는 수부화상이 29.0%로 가장 높았고, 족부가 10.7%, 하지부가 10.6%, 상지부가 10.1%, 안면부가 7.1%, 체간부가 6.1%, 기타 및 병합 부위가 26.2%, 호흡기도가 0.2% 순이었다(Kim & Na, 2011).

의료용 압박복을 제작하기 위해서는 소재, 압력단계, 기준 치수 항목 등 기술적인 요구가 필요하나 시판되고 있는 의료용 압박복은 환자의 신체 요건을 고려한 압력 단계나 기준 치수 등이 고려되지 않고 있다. 다이어트를 위한 압박스타킹이나 미용성형 후 치료에 병행하고 있는 압박붕대, 실리콘 시트를 이용한 압박치료 등도 의사 처방 없이 인터넷을 통하여 분별없이 사용되고 있다. 화상환자용 압박복은 화상에 따라 6개월에서 2년 정도 24시간 매일 착용해야 하므로 화상 부위에 가해지는 압력뿐만 아니라 압박이 전신에 장시간 전달되어 혈관에 혈액이 멎치고 혈류가 원활하지 못하게 되어 부종, 통증이 생기게 되므로 압력이 전신에 미치는 영향을 고려해야 한다(Cho, 2015).

또한, 상처를 치료하는데 도움을 줄 목적으로 이용되는 의료용 압박복은 압력단계에 따라 상당한 저항을 받기 때문에 그에 적합한 봉제법이 적용되어야 한다. 선행 연구에서는 압박복 및 의복압에 관한 연구로 신축성 소재의 맞춤새와 의복압에 관한 연구(Jeong, 2008; Jung & Ryu, 2002), 압박복 소재의 조직과 태에 관한 연구(Park & Sang, 2011) 등이 있지만, 의료용 압박복의 소재에 따른 봉제방법에 대한 연구는 이루어지고 있지 않다.

따라서 본 연구의 목적은 현재 국내에서 의료용 압박복을 제작하는데 사용되는 대표적인 소재와 그 봉제방법을 선별하고, 봉제 전·후의 편성포의 물성과 봉제조건에 따른 압박복 소재의 역학적 특성을 파악하여, 화상환자를 위한 의료용 압박복의 기능적 특성을 향상시킬 봉제방법을 제안하는 것이다.

II. 시료 및 실험방법

본 연구는 의료용 압박복의 봉제조건을 검토하여 화상환자가 착용하는 의료용 압박복의 기능적 특성의 향상을 위한 봉제방법을 제안하는 것이 목적이므로 시료의 봉제조건은 봉제방법으로 한정하였고 봉제사는 현장에서 사용하고 있는 해당 기종의 실을 사용하였다.

1. 시료

본 실험에 사용된 시료인 편성포는 국내에서 의료용 압박복을 제작하는데 사용되는 원단을 판매하는 A사와 B사의 시판 원단들 중 제작과 판매 빈도가 높은 편성포로 선택하였다.

A사에서 시판하는 원단들 중에서 판매 빈도가 높은

편성포인 기본포A는 폴리에스테르(Polyester, 61.8%)와 스판덱스(Spandex, 38.2%)로 구성된 환편조직이다. B사에서 시판하는 원단들 중에서 판매 빈도가 높은 편성포인 기본포B는 나일론(Nylon, 69.6%)과 스판덱스(30.4%)로 구성된 경편조직이다. 실험에 사용되는 편성물 시료의 특성과 사진을 <Table 1>에 제시하였다. 사진은 Industrial Vision System을 이용하여 시료의 겉면과 이면을 100배 확대한 모습이다.

2. 시료의 봉제형식과 봉제원사

봉제방법은 탄성소재의 최대신장과 탄성회복성에 부합해야 하며 봉제선이 신체에 주는 압박을 최소화 할 수 있는 방법이 고려되어야 한다.

일반적으로 탄성소재를 봉제할 때는 300번대 기종에서는 지그재그 스티치, 500번대 기종에서는 오버록 스티치(Overlock stitches), 600번대 기종에서는 삼봉, 특수봉(Special stitch) 등이 사용된다. 최근에는 스포츠 의류가 각광을 받으면서 새로운 기종의 오드람프(3/N Coverstitch top and bottom, 1/4" gauge, 4본침의 커버 스티치로 무시접 봉제방식)와 주변감침봉(Overedge stitch)을 변형한 짝기루빠 등의 봉제방법이 신축성 의류에 많이 사용되고 있다. 오드람프는 4줄 삼봉(4 Needle flatlock stitching)이라고도 하는 무시접 봉제방법으로, 원단끼리 겹쳐지지 않는 봉제방식이며 4개의 바늘로 봉제하기 때문에 장력 조절이 까다로운 편이지만 오래 착용해도 자국이 나지 않고 피부에 자극을 주지 않는다. 또한, 심(Seam)

끼리 겹쳐서 봉제되는 기법이므로 심이 두 겹이 되기 때문에 투박한 느낌이 없고 심이 만들어지지 않기 때문에 편안한 착용감을 준다.

봉제구성법은 스티치 형식의 분류와 표시기호인 KS K 0029(Korean Standards Association, 2015)에서 규정하는 스티치 방법 중 압박복 봉제에 가장 많이 사용되는 321번, 502번, 601번을 선택하였다. 봉제방향은 압박복 제작 빈도가 높은 길이(Wale)방향으로 하였다.

봉제원사는 산업현장에서 압박복 봉제에 주로 사용되는 100%의 폴리에스테르 60's/3 Spun사와 100%의 나일론 100d/2 Bulk사를 사용하였다.

봉제는 본봉(Lock stitches)에 의한 타사레이싱(Interlacing, 321번), 오버록 스티치에 의한 타사루핑(Interlooping, 502번), 편평 솔기 스티치(Flat lock stitches)에 의한 타사루핑(601번)으로 합병하였다. 시접은 1cm를 유지하였다. 타사루핑은 실 1개의 루프가 다른 실의 루프를 빠져나가 봉제되며 타사레이싱은 본봉으로 편성물의 표면과 이면에 각각 한 올씩 엮어 봉제된다. <Table 2>는 봉제형식과 봉제원사이다. 봉제원사의 시료는 Industrial Vision System을 이용하여 100배 확대 촬영한 모습이다.

3. 역학적 특성 측정

봉제 전의 기본포의 물성을 파악하기 위하여 20×20cm 크기의 시료를 표준상태(20±2°C, RH 65±2%)에서 24시간 둔 후에 KES-FB(Kawabata's Evaluation System for Fabrics)를 사용하여 인장강도(Tensile strength)와 전단

Table 1. Specifications of knitting fabric




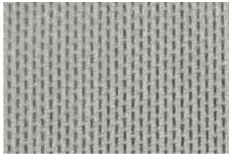




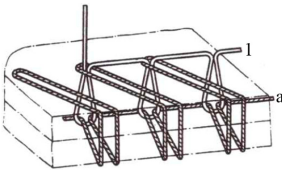
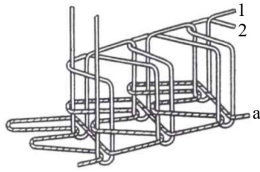
	Fabric A (circular knitted fabrics)	Fabric B (warp knitted fabrics)
Front		
Back		
Weight (g/m ²)	294.4	221.2
Density (course×wale)	175×99	150×86
Thickness (mm)	0.71	0.46
Structure	Derivative weave	Tricot

Table 2. Sewing methods

Name of stitch	N321	N502	N601
Construction			
Flat			
Process of construction	One Needle Thread and one Bobbin Yarn come into one. Loop of Thread 1 comes out side of the fabric and thread a needle out of a thread lacing in its back and then pulls back the actual lacing part in the middle of a thick cloth. Type of zigzag stitching 3 Stitch (N321) is a different shape of N301.	Formed with one Needle thread (1) and one Loop yarn (a). One thread loop is looping with a second loop of yarn and cloth at the back exit of a room that has already crossed into the hands of the cloth loop. Back around the end of the cloth loops of thread through a needle that extends up to the next hold.	This is formed with three threads of the two needle threads (1 and 2) and one loop of thread. Loop of Thread 2 appears out side of the fabric out of the needle. Loop of Thread 1 pass through the loop of Thread 2 in the needle side. Thread 1 and Thread 2 go through the divided two sides of yarn (a) and interloop with the other loop of the yarn (a), and pull into the fabric.

From Korean Standards Association. (2015). <https://www.kssn.net>

Table 3. KES-FB measurement items

Property	Symbol	Characteristics	Unit
Tensile strength	EMT	Extension at maximum load	%
	LT	Linearity of load-extension curve	-
	WT	Tensile energy per unit area	gf cm/cm ²
	RT	Tensile resilience	%
Shear stress	G	Shear stiffness	gf/cm · deg
	2HG	Hysteresis of shear force at 0.5deg. of angle	gf/cm
	2HG5	Hysteresis of shear force at 5.0deg. of angle	gf/cm

응력(Shear stress)을 측정하였다. 봉제 후 편성포의 역학적 특성을 파악하기 위하여 길이방향으로 합성한 20×20cm 크기의 시료를 표준상태에서 24시간 둔 후 KES-FB 시스템을 사용하여 인장강도와 전단응력을 측정하였다. 인장강도는 신장률인 EMT(Extension at maximum load), 인장특성의 직선성인 LT(Linearity of load-extension curve), 인장에너지인 WT(Tensile energy per unit area), 인장레질리언스인 RT(Tensile resilience)의 네 가지 항목을 측정하였고, 전단응력은 전단강성인 G(Shear stiffness), 전단각 0.5°에 대한 히스테리시스 폭인 2HG(Hy-

steresis of shear force at 0.5deg. of angle), 전단각 5.0°에 대한 히스테리시스 폭인 2HG5(Hysteresis of shear force at 5.0deg. of angle)의 세 가지 항목을 측정하였다(Table 3).

III. 결과 및 고찰

1. 봉제 전 시료의 전단특성과 인장특성

봉제 전 시료의 전단특성과 인장특성은 봉제가 되지

않은 편성률 상태의 기본포A와 기본포B의 역학적 특성 치료 사용하였다. 시험조건의 경우 측정방향은 길이방향, 속도는 0.1mm/s, 전단각은 8.0°, 전단무게는 200g로 설정하였다.

인장특성은 시료의 인장성, 회복성과 관련된 것으로 선형인장성인 LT와 인장레질리언스인 RT가 낮으면 회복성이 작아서 쉽게 늘어나고, 높으면 회복성이 커서 안정성이 있음을 의미한다. <Table 4>를 살펴보면, 최대신장을 나타내는 EMT는 기본포A가 기본포B보다 크게 나타나 신장성이 높은 것으로 평가된다. 인장에너지인 WT와 인장레질리언스인 RT는 기본포A가 기본포B보다 크게 나타나 탄성회복성이 좋은 것으로 평가된다.

전단특성은 의복을 착용했을 때의 외관, 형태, 착용감 등과 관계있는 특성으로 인체 곡면에 잘 적용하고 의복의 늘어뜨려진 형태에 관련하는 성질이다. Cho et al. (2004)에 의하면 전단특성은 전단변형에 대한 저항성과 관련된 특성으로 신축성이 좋으면 전단변형에 대한 저항성이 작아지고 신축성이 좋지 않으면 전단변형에 대한 저항성이 높아짐을 의미한다. 기본포A와 기본포B를 비교하면<Table 4>, 전단강성인 G와 전단각 0.5°에 대한 히스테리시스 폭인 2HG는 기본포B가 기본포A보다 낮게 나타나 전단변형에 대한 저항이 적은 것으로 평가된다. 전단각 5.0°에 대한 히스테리시스 폭인 2HG5는 기본포A가 기본포B보다 낮게 나타나 비틀림이 커졌을 때 전단저항이 적어 사선방향으로 신축성이 좋은 것으로 평가된다. 즉, 기본포B는 기본포A보다 길이방향으로 신축성이 좋고, 기본포A는 기본포B보다 사선방향으로 신축성이 좋으며 전단변형에 대한 저항이 적은 것으로 평가된다.

2. 봉제 후 시료의 전단특성과 인장특성

기본포 두 종류(기본포A, 기본포B)를 세 가지 봉제방법(321, 502, 601번)으로 봉제를 한 후 인장특성과 전단특성을 살펴보았다.

1) 봉제 후 시료의 인장특성

(1) 최대신장(EMT)

봉제 후 최대신장인 EMT의 변화를 살펴보았다(Fig. 1)(Table 5). 기본포A는 세 가지 봉제방법으로 봉제할 때 봉제 전보다 EMT가 감소하는 것으로 나타났으며, 특히 502번으로 봉제했을 때 EMT가 가장 많이 감소하는 것으로 나타났다. 기본포B는 502번과 601번으로 봉제했을 때 봉제 전보다 EMT가 증가하는 것으로 나타났으며, 특히 601번으로 봉제했을 때 EMT가 가장 많이 증가하는 것으로 나타났다.

환편인 기본포A는 경편인 기본포B에 비해 촉감이 부드러워 EMT와 WT가 높지만, 봉제를 했을 때에는 봉제 부분이 소재의 EMT에 부정적 영향을 미쳐 잘 늘어나지 않는 것으로 판단된다.

경편인 기본포B의 경우 기본포A보다 EMT는 낮고 LT는 높았다. 즉, 소재가 탄성을 받는 데는 힘이 필요하지만 봉제부분이 소재의 EMT에 크게 영향을 주지 않아 오히려 EMT가 증가하는 긍정적 역할을 한 것으로 판단된다.

기본포A는 세 가지 봉제방법 중 특히 502번으로 봉제 시 EMT가 가장 많이 감소했는데 502번은 환편에서 길이방향으로 신장이 요구되는 봉제에는 적합하지 않은 것으로 판단된다. 기본포B에서 502번 봉제방법은 기본포A와 다르게 EMT가 올라갔는데 이는 기본포B의 LT, WT, RT가 동반 상승했기 때문으로 판단된다.

기본포B는 세 가지 봉제방법 중 특히 601번으로 봉제했을 경우 EMT가 가장 많이 상승하였으며, LT도 감소하여 봉제 후 신장성이 좋아진 것으로 판단된다.

(2) 선형인장도(LT)

봉제 후 선형인장성 LT의 변화를 살펴보았다(Fig. 2)(Table 5). 기본포A는 321번으로 봉제했을 때 봉제 전 기본포A와 비슷한 LT를 보였으나, 502번과 601번 각각으로 봉제했을 때 LT가 증가하여 신장성이 감소하는 것으로 평가된다. 기본포B는 321번과 502번으로 봉제했을 때 기본포B와 비슷한 LT를 보이나, 601번으로 봉제했을 때 기본포B보다 LT가 감소하여 신장성이 감소하는 것

Table 4. Fabric's comparison of tensile properties and shear properties before sewing

Material	Property							
	Property	Tensile strength				Shear stress		
		Symbol	EMT	LT	WT	RT	G	2HG
Fabric A (circular knitted fabric)		47.033	0.097	11.460	83.043	1.390	1.550	1.770
Fabric B (warp knitted fabric)		23.700	0.102	6.073	81.430	0.730	0.727	1.857

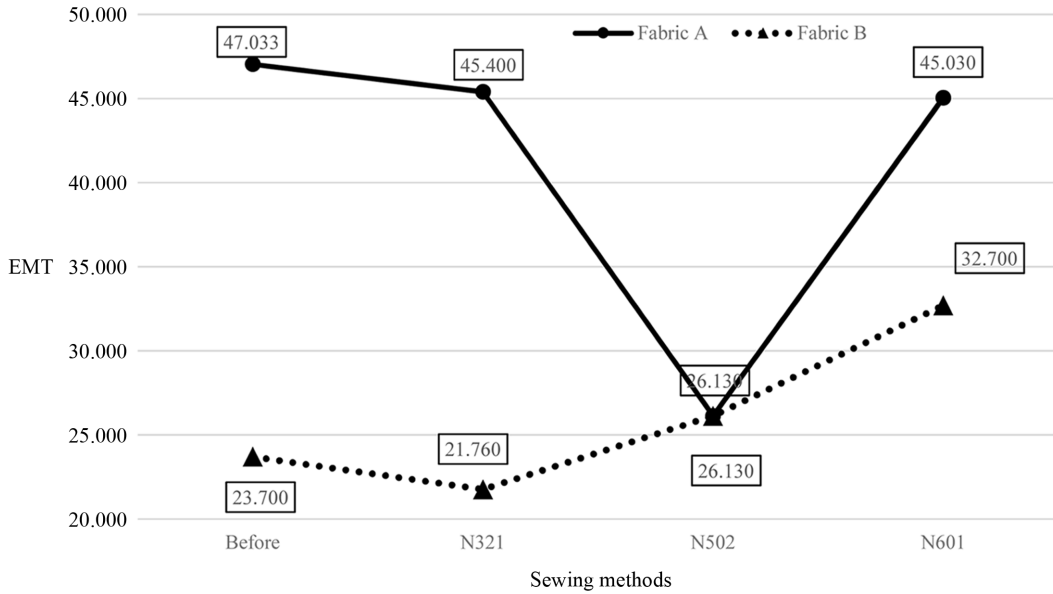


Fig. 1. Comparison of the EMT before and after sewing with two fabrics.

Table 5. Two fabric's comparison of the tensile properties and shear properties before and after sewing

Knitting fabric		Fabric A			
Sewing	Before	After			
		N321 100% polyester 60's/3 spun yarn	N502 100% nylon D/2 bulk yarn	N601 100% polyester 60's/3 spun yarn	
EMT	47.033	45.400	26.130	45.030	
LT	0.097	0.096	0.101	0.101	
WT	11.460	10.830	11.300	11.400	
RT	83.043	80.830	77.406	73.106	
G	1.390	1.370	1.363	1.353	
2HG	1.550	1.646	2.003	1.580	
2HG5	1.770	1.830	1.996	1.760	
Knitting fabric		Fabric B			
Sewing	Before	After			
		N321 100% polyester 60's/3 spun yarn	N502 100% nylon D/2 bulk yarn	N601 100% polyester 60's/3 spun yarn	
EMT	23.700	21.760	26.130	32.700	
LT	0.102	0.103	0.103	0.096	
WT	6.073	5.606	6.700	7.860	
RT	81.430	80.863	85.603	57.290	
G	0.730	0.870	0.693	0.720	
2HG	0.727	0.996	0.703	0.836	
2HG5	1.857	1.953	1.786	1.700	

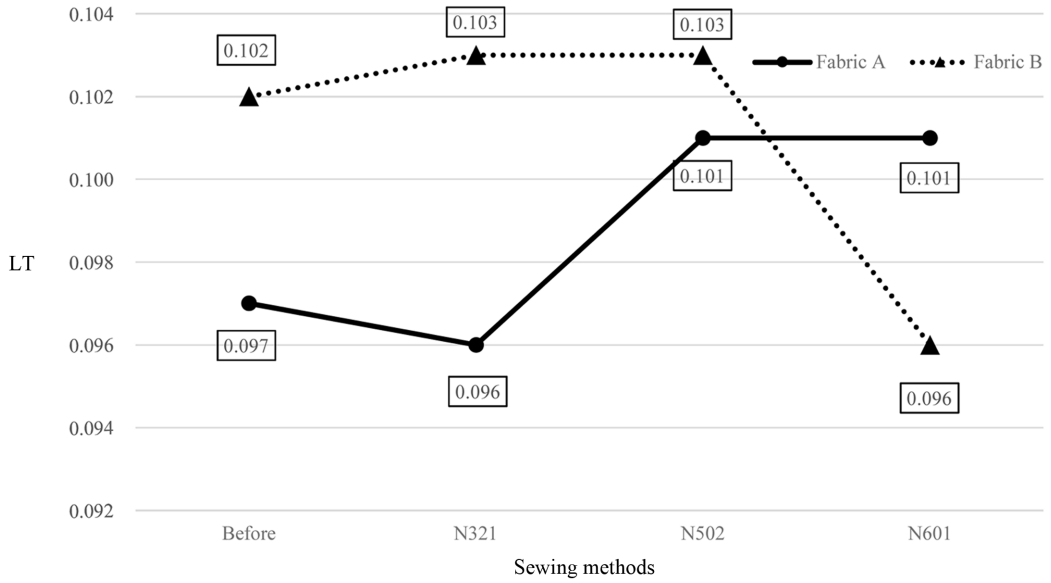


Fig. 2. Comparison of the LT before and after sewing with two fabrics.

으로 평가된다.

(3) 인장에너지(WT)

봉제 후 인장에너지인 WT의 변화를 살펴보았다(Fig.

3)(Table 5). 인장에너지는 인장 시 필요한 에너지 값을 의미하며 표준 인장에너지의 증가는 소재의 내구성이 향상됨을 의미한다. 기본포A는 세 가지 봉제방법으로

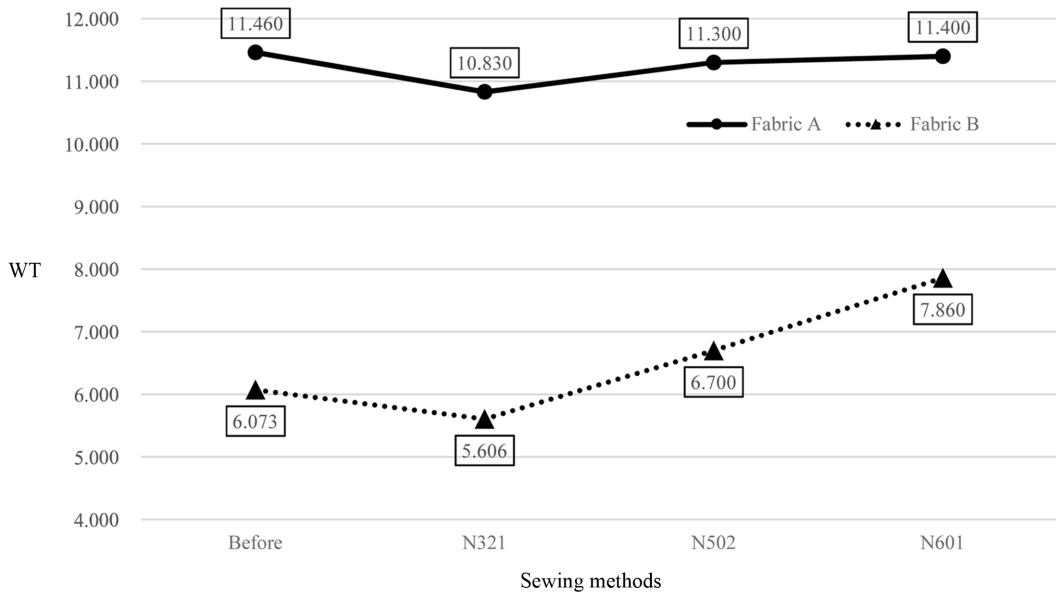


Fig. 3. Comparison of the WT before and after sewing with two fabrics.

봉제했을 때 봉제 전 기본포A보다 WT가 감소하며, 특히 321번로 봉제했을 때 WT가 가장 많이 감소하여 내구성이 감소하는 것으로 평가된다. 기본포B는 601번과 502번 각각으로 봉제했을 때 더 높은 에너지가 필요하며, 특히 601번으로 봉제했을 때 가장 높은 에너지가 필요한 것으로 나타나 내구성이 증가하는 것으로 평가된다.

(4) 회복도(RT)

봉제 후 회복도인 RT의 변화를 살펴보았다(Fig. 4)(Table 5). 회복도는 인장 후 회복성을 의미하며, 인장레질리언스가 클수록 회복성이 커서 형태안정성이 좋을 것을 의미한다. 기본포A는 세 가지 봉제방법으로 봉제했을 때 봉제 전 기본포A보다 RT가 감소하여 형태안정성이 감소하는 것으로 평가된다. 기본포B는 502번로 봉제했을 때 봉제 전 기본포B보다 RT가 증가하여 형태안정성이 증가하는 것으로 평가된다.

2) 봉제 후 시료의 전단특성

(1) 전단강성(G)

봉제 후 전단강성인 G의 변화를 살펴보았다(Fig. 5)(Table 5). 굽히는데 필요한 힘의 평균인 전단강성은 수치가 높을수록 비틀어지지 않으려는 성질을 가진다는 것을 의미한다. 기본포A의 경우, 세 가지 봉제방법으로 봉제했을 때 봉제 전 기본포A보다 G가 감소하는 것

로 나타났으며, 그 중에서도 601번으로 봉제했을 때 G가 가장 많이 감소하는 것으로 나타났다. 기본포B의 경우, 321번로 봉제했을 때 봉제 전 기본포B보다 G가 증가하는 것으로 나타났고 601번으로 봉제했을 때 G가 감소하는 것으로 나타났다.

(2) 전단각 0.5°에 대한 히스테리시스 폭(2HG)

봉제 후 전단각 0.5°의 변화를 살펴보았다(Fig. 6)(Table 5). 기본포A는 봉제 전보다 세 가지 봉제방법으로 봉제했을 때 모두 증가하는 것으로 나타났고, 그 중 502번로 봉제했을 때 2HG가 가장 크고 601번으로 봉제했을 때 2HG가 가장 작은 것으로 나타났다. 기본포B는 321번로 봉제했을 때 2HG가 가장 크고 502번로 봉제했을 때 2HG가 작은 것으로 나타났다.

(3) 전단각 5.0°에 대한 히스테리시스 폭(2HG5)

봉제 후 전단각 5.0°의 변화를 살펴보았다(Fig. 7)(Table 5). 기본포A의 경우, 전단각 0.5°의 변화와 마찬가지로 502번로 봉제했을 때 2HG5가 가장 크고 601번으로 봉제했을 때 2HG5가 가장 작은 것으로 나타났다. 기본포B의 경우, 321번으로 봉제했을 때 2HG5가 가장 크고 601번으로 봉제했을 때 2HG5가 가장 작은 것으로 나타났다. 이는 321번로 봉제했을 때 전단변형 후 회복성이 좋지 않고 비틀림이 존재해 외관특성이 저하되는 것으로 의미한다.

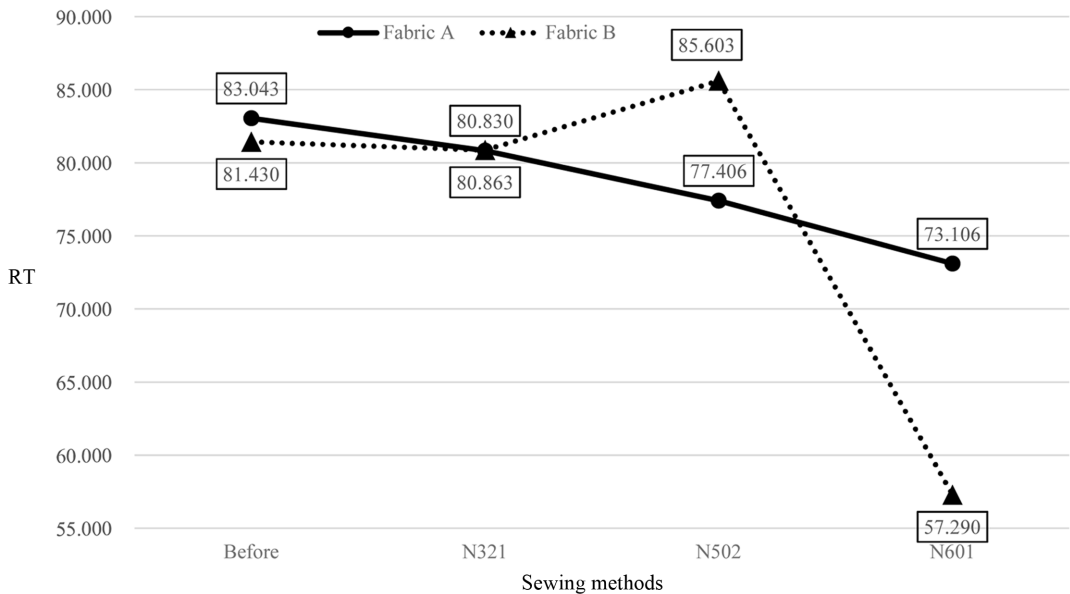


Fig. 4. Comparison of the RT before and after sewing with two fabrics.

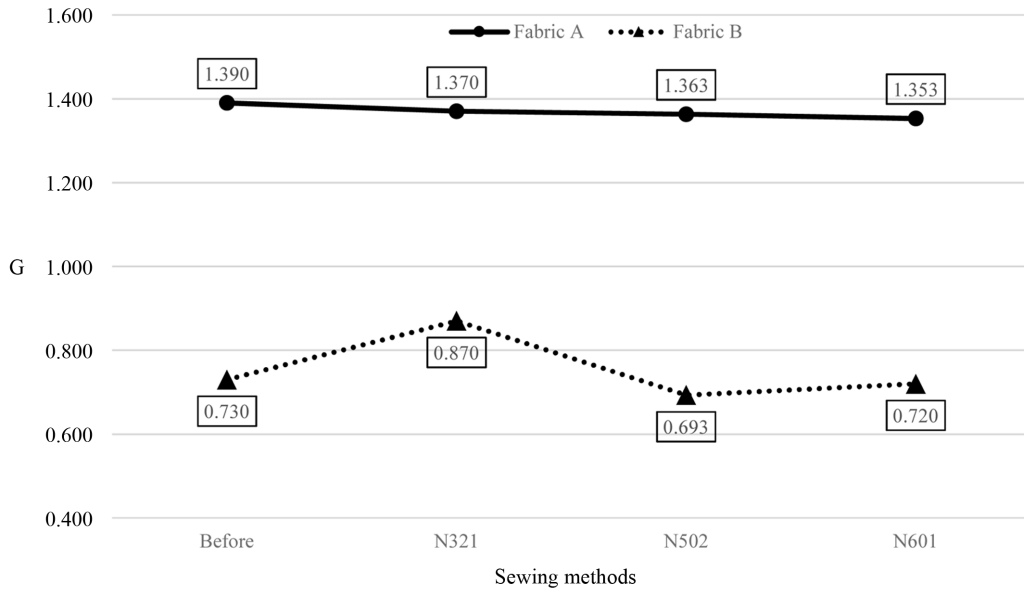


Fig. 5. Comparison of the G before and after sewing with two fabrics.

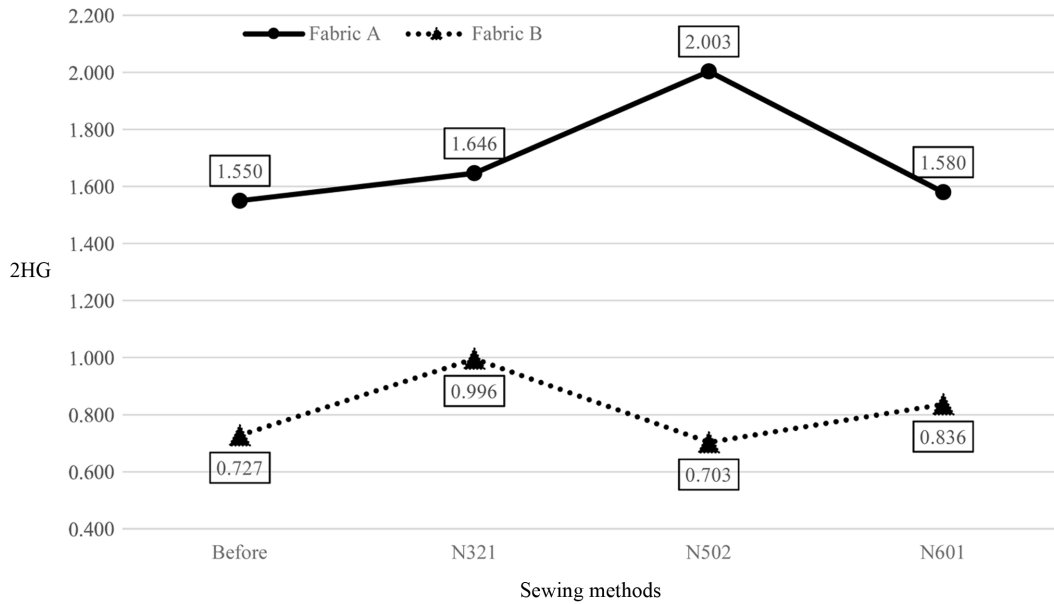


Fig. 6. Comparison of the 2HG before and after sewing with two fabrics.

기본포A의 경우 321번과 502번 봉제방법은 전단 비틀림이 커질수록 2HG와 2HG5이 커져서 비틀림에 안정

적인 봉제방법으로 판단된다. 기본포B의 경우 321번은 2HG와 2HG5가 상승하여 비틀림에 안정적인 봉제방법

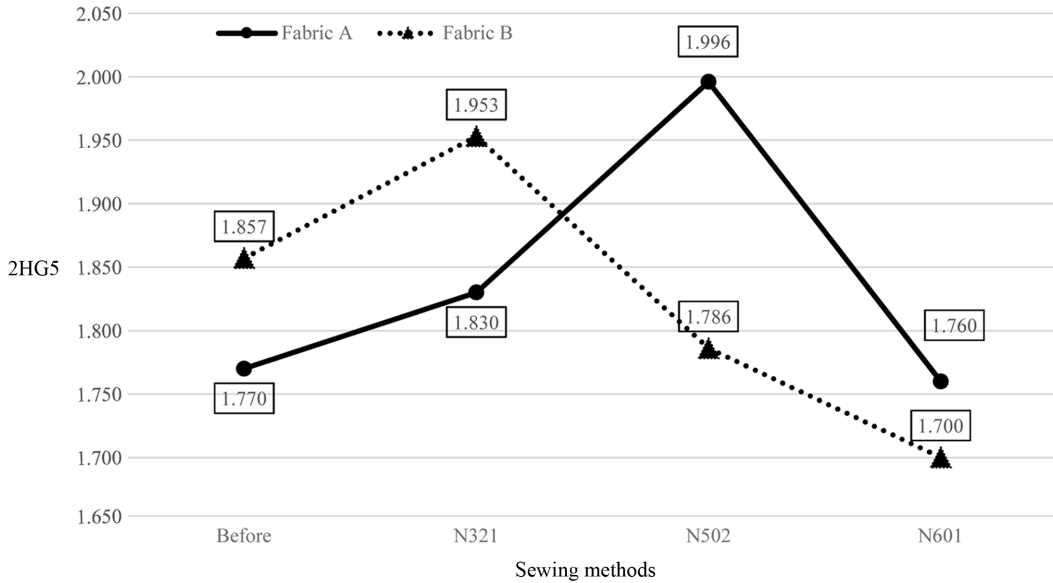


Fig. 7. Comparison of the 2HG5 before and after sewing with two fabrics.

으로 판단되고, 502번과 601번은 전단값이 감소하여 비틀림에 안정적이지 않은 봉제방법으로 판단된다.

IV. 결 론

화상환자를 위한 압박복은 상처의 비후성 반환을 방지하기 위하여 화상 부위를 최대로 압박하여야 하지만 하루종일, 6개월 이상을 지속적으로 착용해야 효과를 볼 수 있다. 장기간 지속적으로 착용할 경우 혈류가 원활하지 못하게 되어 부종이나 통증이 생길 수 있으므로 압력이 전신에 미치는 영향을 고려해야 할 것이다. 또한, 몸이 움직이는 방향과 활동성을 극대화하고 탈착의 어려움을 최소화하며 봉제선이 신체에 닿는 부분을 최소화하여 최적화된 절개라인으로 디자인되어야 한다. 본 실험에 사용된 시료는 국내에서 의료용 압박복을 제작하는데 사용되는 원단을 판매하는 A사와 B사의 시판 원단들 중 제작과 판매 빈도가 높은 편성포를 각각 1개씩 선택하였고 봉제방법으로는 산업현장에서 압박복에 가장 많이 사용되는 321번, 502번, 601번을 선택하였다.

소재 및 봉제방법이 의료용 압박복 소재의 역학적 특성에 미치는 영향에 대해 살펴본 결과를 토대로 화상환자가 착용하는 의료용 압박복의 기능적 특성 향상을 위한 봉제방법을 제안하면 다음과 같다.

기본포A는 세 가지 봉제방법 중 특히 502번으로 봉제했을 때 EMT가 가장 많이 감소하여 환편에서 길이방향의 신장이 요구되는 부분에는 적합하지 않은 봉제방법으로 판단된다. 봉제 후 전단강성을 살펴보면 321번과 502번 봉제방법이 전단 비틀림이 커질수록 2HG와 2HG5가 커져서 비틀림에 안정적인 봉제방법으로 판단된다. 그러나 321번은 비틀림에 안정적인 봉제방법이나 신장이 많이 요구되는 부위에는 적합하지 않다. 따라서 신장이 많이 요구되는 허리, 손목, 발목 부위에는 신축성이 있는 고무밴드 위에 321번으로 봉제하여 신축성을 보장하면 비틀림 안정성이 함께 상승되는 결과를 얻을 것으로 판단된다. 502번은 길이방향의 신장은 크지 않지만 비틀림에 안정적 봉제방법으로 라글란 진동선이나 프린세스라인 등 내부선을 연결하는 봉제에 적합한 것으로 판단된다.

기본포B는 세 가지 봉제방법 중 특히 601번으로 봉제했을 때 EMT가 가장 많이 상승하였으며, LT도 낮아져 봉제 후 신장성이 좋아지므로 경편에 적합한 봉제방법이다. 그러나 전단값은 감소하여 비틀림에는 안정적이지 않은 봉제방법으로 판단된다. 321번 봉제방법은 비틀림에는 안정적이나 신장률이 부족하며, 502번 봉제방법은 비틀림에 안정적이지 않은 봉제방법으로 판단된다.

우리나라의 의료용 압박복은 전문화가 미흡한 편이다.

다이어트나 미용성형 후 치료의 보조로 사용되는 압박복, 여성용 화운데이션 등과 뚜렷이 구별되어 있지 않다. 화상환자용 압박복은 수입품에 많이 의존하고 있어 한국인의 체형에 생활방식에 맞는 전문 화상환자용 압박복의 개발이 필요하다. 이번 논문은 봉제방법이 소재에 미치는 영향에 집중하였으나, 앞으로 특수소재 개발과 상처 부위에 따른 디자인 개발 등 의료용 압박복의 전문화를 위한 많은 연구를 기대한다.

References

- Cho, H. J., Lee, W. J., Kim, Y. J., & Suh, J. K. (2004). Effect of knit structure on the hand properties of weft knitted fabrics-Focusing on objective hand evaluation-. *Journal of the Korean Society of Clothing and Textiles*, 28(8), 1153-1164.
- Cho, S. H. (2015). Comparison of medical compression garments by manufacturing country. *Journal of the Korean Fashion & Costume Design Association*, 17(4), 31-39.
- Jeong, Y. (2008). Fundamental relationship between reduction rates of stretch fabrics and clothing pressure. *Korean Journal of Human Ecology*, 17(5), 963-973.
- Jung, M. S., & Ryu, D. H. (2002). The effect of dynamic characteristics of knitted fabrics on the clothing pressure of foundation wear. *Korean Journal of Human Ecology*, 11(1), 79-93.
- Kim, D. C., & Na, D. S. (2011). Epidemiology of burns in Korea. *Journal of Korean Burn Society*, 14(1), 6-11.
- Korean Standards Association. (2015, December 31). KS K 0029 Stitch types-Classification and terminology. *Korean Standards Service Network*. Retrieved January 21, 2016, from https://www.kssn.net/stdks/KS_detail.asp?k1=K&k2=0029&k3=6
- Park, M. J., & Sang, J. S. (2011). Physical properties of knitted fabrics on knitting structure for medical compression garments. *The Research Journal of the Costume Culture*, 19(2), 334-345.