

수제화 라스트 생산 현황 조사

— 성수동 지역을 중심으로 —

홍은희 · 박명자* · 정재철** · 어미경****

한양여자대학 패션디자인과 겸임교수

한양대학교 의류학과 교수*

한양대학교 의류학과 연구교수**

한양대학교 의류학과 부교수****

A Survey on the Status of Shoe-last Production for Handmade Shoes

- Focused on Seongsu-dong Complex -

Eun-Hee·Hong·Myung-Ja Park* · Jae-Chul Jeong** · Mi-Kyung Uh****

Adjunct Prof., Dept. of Fashion Design, Hanyang Women's University

Prof., Dept. of Clothing and Textiles, Hanyang University*

Research Prof., Dept. of Clothing and Textiles, Hanyang University**

Associate Prof., Dept. of Clothing and Textiles, Hanyang University****

(2017. 8. 23 접수; 2017. 11. 16 채택)

Abstract

This study is a basic study to develop shoe last design technology to enhance and revitalize the competitiveness of the handmade shoes. In-depth interviews were conducted with four manufacturers in Seongsu-dong to identify the production status and design technology of shoe lasts. The result of the research is as follows. Firstly, shoe lasts for adults are produced at intervals of 5mm between 245mm-285mm for men's shoes, and between 220-260mm for women's shoes. The production rate of women's shoes was high in the order of general type, boot type, and sandal type while men's shoes mainly produce general type. Secondly, the master last size and ball girth rating for men's and women's shoes were analyzed to EE-EEE grade at 260mm and D grade at 235mm. The length of the master last for men's shoes is 276-290mm, the heel width is 60-65mm, the ball width is 88-90mm, the ball girth is 250mm, and the waist girth is 248mm. The length of the master shoe last for women's shoes is 236-245 mm, the heel width is 50-55mm, the ball width is 78-80mm, the ball girth is 211~213mm, and the waist girth is 213~215mm. Thirdly, the last grading deviation is 5mm in length, the heel width is 0.5mm, the ball girth is 3.5mm, and the ball with is 1.2mm. The ball girth dimensions of Oxford type, slip-on type, and sneakers type are made at 250mm, 248mm, and 245mm for men's shoes. For women's shoes, the ball girth dimensions of pump type, loafer & boot type, and sandal type are made at 211~213mm, 214~215mm, and 211mm. Fourthly, the construction of the automation system is insufficient and almost completely depends on manual production.

Key Words: Handmade shoes(수제화), Shoe last(구두골), Master shoe last(모델라스트), Production status(생산현황), Design technology(설계기술)

*Corresponding author ; Mi-Kyung Uh

Tel. +82-2-2220-1182

E-mail : mikyuh@hanyang.ac.kr

I. 서론

구두를 설계, 제작하기 위한 기술 중에서 가장 핵심이 되는 것은 라스트(Shoe last, 구두골) 설계 기술이다. 라스트는 발 형상을 대신하는 것으로 발의 모양과 형상, 치수와 같이 최종 신발형상의 근거가 되는 정보를 담고 있으며 이를 토대로 다양한 신발의 치수 및 내외부 형상을 결정하는 역할을 하며 신발의 쾌적성과 기능성에도 영향을 미치고 제작공정에서도 중요하게 사용된다. 그러나 라스트는 발 형상을 기본으로 하지만 실제 발 형상과는 많이 다르다. 실제 신발의 종류와 사이즈, 남녀 용도구분, 나라별 인종 특성에 따라 라스트는 매우 다양한 치수와 형상을 가진다.

일반적으로 구두를 제작할 때 발직선길이, 볼둘레와 볼너비 등의 발 계측치수를 기준으로 하고 그 외의 발의 형상을 고려하여 라스트를 설계하는데 이 때 발 치수에 가감된 여유분은 구두의 착화감에 영향을 미치게 된다. 발과 신발의 적합도를 높이기 위해서 라스트를 실제 발 형상보다 좁히거나 늘이기도 하고 발의 움직임에 제한하거나 허용하기 위해 똑바른 형태와 구부러진 형태의 라스트를 설계하기도 한다. 또한 구두 제작 시에 중요한 고려사항으로 발의 중심선과 구두의 중심선을 일치시켜야 하는데 두 중심선이 일치하지 않을 경우에는 발이 기형화되는 원인이 되기도 하며 정강이뼈와 무릎뼈를 연결하는 부분에 심한 통증을 주며 심할 경우에는 척추에 영향을 주기도 한다(원광연, 2000).

이와 같이 구두 제작에 있어 라스트 설계는 매우 중요한 기술임에도 불구하고 현재 수제화 라스트 제작은 숙련된 기능공의 경험과 수작업에 많이 의존하고 있기 때문에 체계적인 설계기술의 축적과 보급이 어렵고 그만큼 기술 수준도 낙후되어 있다. 그동안 국내 구두 산업의 쇠퇴로 인해 메이저급 제화 브랜드에서조차 라스트 설계에 관한 연구·개발을 꾸준히 진행하기 어려운 상황이 지속되면서 구두제품은 점점 더 변화된 한국인의 발 치수와 형태를 담아내지 못하게 되어 착용감은 더욱 떨어지고 이로 인해 소비자의 불만은 심화되고 있다. 신발 관련 학계의 연구들은 제화산업에 비해 규모가 크고 활성화되어 있는 운동화에 관련된 것이 대부분이며 제화에 관련된,

더욱이 수제화 라스트의 설계 및 제작에 관련된 연구는 매우 부족한 실정으로 이에 관련된 연구가 진행되어야 한다.

현재 국내 최대 제화산업 집적지인 성수동 수제화단지에는 구두제조 관련업체가 약 600개 정도 운영되고 있으며 그 중 라스트 생산업체는 약 7~8개만이 가동되고 있다. 이들 생산업체에서 성수동 수제화 제조공장에서 필요한 모든 라스트를 공급하고 있을 뿐만 아니라 성수동 이외의 수제화 제조공장에도 라스트를 공급하고 있다. 이렇게 소수의 공장이 전국 수제화 제조공장의 라스트 수요를 뒷받침할 수 있는 이유는 일차적으로 플라스틱(폴리에스테르) 라스트생산이 대중화되고 기계화되면서 라스트의 대량생산이 가능해졌기 때문이기도 하지만 수제화 산업의 불황으로 라스트의 수요가 줄어든 상황 때문이기도 하다.

이에 수제화 라스트 생산업체의 경쟁력 향상과 활성화를 위해 발과 구두의 적합도를 높일 수 있는 우수한 구두용 표준 라스트 설계기술을 개발하고자 한다. 본 연구는 이를 위한 기초연구로써, 성수동 수제화단지의 라스트 생산업체를 대상으로 성인용 라스트의 생산현황과 기술수준을 조사·분석하여 추후 진행하는 성인용 라스트 설계 기술 개발을 위한 연구에 기초 자료로 활용하고자 한다.

II. 연구방법

1. 조사 대상

성인용 수제화 라스트(Shoe last, 구두골)의 생산현황을 파악하기 위해 국내 최대 제화산업 집적지인 성수동 수제화 단지의 라스트 생산업체를 대상으로 연구를 진행하였다. 성수동 수제화 단지 내에 있는 약 7~8개 라스트 생산업체 중에 연간 생산량 상위 업체 4곳을 표적 선정하였다. 선정된 업체는 국내 제화 브랜드, 재래시장 등의 오프라인(off-line)과 홈쇼핑, 인터넷쇼핑 등의 온라인(on-line)에서 판매되는 구두 상품의 라스트를 생산하는 전문업체들로 구성되었다.

2. 조사 방법 및 내용

조사 방법은 현장에서 소통하면서 정확하고 다양한 정보를 수집할 수 있도록 설문에 의한 심층 면접법을 선택하였다. 수제화 라스트 생산현황을 파악하기 위한 설문 문항을 미리 작성한 후, 선정된 업체에 소속되어 있는 라스트 설계 및 제작 전문가를 대상으로 일대일 면접조사를 진행하였다. 조사는 2016년 3월에 시행되었다.

설문 문항은 남녀의 성인용 라스트(shoe last) 생산현황, 성인용 마스터라스트(master shoe last) 제작현황, 성인용 라스트 제작현황, 라스트 제작 설비현황의 4개 부문으로 나누어 구성되었다.

첫 번째, 성인용 라스트 생산현황 조사를 위한 설문 항목으로는 라스트의 생산 사이즈 비율, 구두 종류별 라스트 생산비율, 구두 굽높이별 라스트 생산비율, 라스트의 생산 단가의 4개 항목으로 구성되었다.

두 번째, 성인용 마스터라스트 제작현황 조사를 위한 설문 항목으로는 마스터라스트의 호수 및 형태, 마스터라스트 제작 시 적용되는 발 치수와 라스트 치수의 4개 항목으로 구성되었다. 라스트 치수는 구두 디자인과 종류에 따라 달라지므로 조사 결과의 일관성과 타당성을 유지하기 위해 마스터라스트 디자인과 종류를 기본 라운드 토우(round toe)의 남화 옥스퍼드형과 여화 펌프스형으로 한정하여 조사하였다.

세 번째, 성인용 라스트 제작 현황조사를 위한 설문 항목으로는 라스트 사이즈별 치수 편차, 구두 종류별 라스트의 볼들레 치수, 구두 종류별·굽높이별 라스트의 부위별 치수 등 4개 항목으로 구성되었다. 구두 종류는 남화 옥스퍼드형·슬립온형·스니커즈형, 여화 펌프스형·로퍼&부츠형·샌들형으로 나누어 조사하였고, 구두 굽높이는 1cm·3cm·5cm·7cm·9cm로 나누어 조사를 진행하였다.

네 번째, 라스트 제작 자동화시스템 설비 구축 현황을 조사하였다.

이상의 심층면접조사에 의한 결과는 단순 기술 통계로 종합적인 분석을 도출하였다.

Ⅲ. 연구결과 및 고찰

1. 성인용 라스트 생산 현황

1) 라스트의 생산 사이즈 비율

성인용 구두제품을 위해 남화 245mm~285mm, 여화 220mm~260mm 사이 5mm 간격으로 전체 라스트 사이즈가 생산되고 있는 것으로 조사되었다.

라스트의 사이즈별 생산비율은 업체 간에 다소 미미한 차이는 보였으나, 대개 남화는 260mm, 265mm, 270mm를, 여화는 235mm, 240mm를 각각 전체 생산량의 20~25%에 해당하는 가장 높은 비율로 생산하고 있었으며 이는 총 라스트 생산 비율의 50%이상에 해당되는 것으로 분석되었다. 그 다음으로 남화 275mm, 255mm, 250mm 여화 245mm, 230mm, 250mm, 225mm 순으로 많은 양이 생산되고 있었으며 그 외 사이즈(남화: 245mm, 280mm, 285mm 여화: 220mm, 255mm, 260mm)는 5~10% 미만의 주문에 의한 맞춤 생산을 하고 있는 것으로 조사되었다 <표 1>. 또한 홈쇼핑, 인터넷쇼핑 등 온라인(on-line) 판매제품의 라스트 생산 사이즈 분포가 국내 제화 브랜드, 재래시장 등 오프라인(off-line) 판매제품에 비해 넓은 것으로 조사되었다.

2) 구두 종류별 라스트 생산비율

남녀화 라스트의 연간 총 생산비율은, 10~15% : 85~90%의 비율로 여화의 라스트 생산 비율이 남화에 비해 5배 이상 많은 것으로 조사되었다. 이는 조사 업체별로 라스트 생산을 의뢰받은 신발 완제품 회사(판매회사)의 주력 상품이 무엇인

<표 1> 연간 라스트의 사이즈별 생산비율

(mm)

	245	250	255	260	265	270	275	280	285
남화		5	5	25	25	20	10	5	5
여화	220	225	230	235	240	245	250	255	
	5	5	10	25	25	15	10	5	

〈표 2〉 구두 종류별 라스트 연간 총 생산비율

(%)

	일반형	부츠형	샌들형
남화	85~100	0~10	0~5
여화	65~75	15~20	10~15

〈표 3〉 구두 굽높이별 라스트 연간 생산비율

(%)

	남화	여화	
		봄·가을·겨울	여름
1~3cm	100	20~30	0~5
4~5cm	-	70~80	60~70
6~7cm	-	0~5	15~20
8cm이상	-	0~5	15~20

〈표 4〉 라스트의 제작 단가

	시제품	대량생산(일반소재)			
		일체형	분리형		
			v-cut	c-cut	high-cut
남화	100,000	13,000원	14,000원	21,000원	15,000원
여화	~200,000원	12,000원	13,000원	20,000원	14,000원

지에 따라 생산 비율의 차이가 다소 있었으나 수제화 라스트 생산 및 설계분야의 전체 생태계를 개괄적으로 파악하고자하는 연구의 의도에 따라 응답결과의 평균치로 단순 분석한 결과이다.

구두 종류에 따른 용도별 라스트의 연간 총 생산비율은, 아래의 〈표 2〉와 같이 남화의 경우 일반형 85~100% , 부츠형 0~10%, 샌들형 0~10%, 여화의 경우 일반형 65~75% , 부츠형 15~20%, 샌들형 10~15%를 생산하고 있는 것으로 조사되었다. 계절별로는, 여화의 경우 여름에는 일반형과 샌들형을 70%:30%의 비율로, 겨울에는 일반형과 부츠형을 70%:30%의 비율로 생산하고 있었다. 봄, 가을에는 일반형 라스트를 거의 100% 비율로 생산하는 것으로 조사되었다.

3) 구두 굽높이별 라스트 생산비율

구두 굽높이별 라스트의 연간 생산비율을 살펴보면, 남화의 경우는 3cm 굽높이의 라스트를 100% 생산하고, 여화의 경우는 계절에 관계없이 4~5cm 굽높이 라스트를 60~80%의 가장 높은 비율로 생산하고 있는 것으로 조사되었다. 봄·가

을·겨울에는 굽높이가 낮은 1~3cm 굽높이의 라스트를 20~30%, 여름에는 6cm이상의 높은 굽의 라스트를 30~40%의 비율로 생산하고 있는 것으로 조사되었다〈표 3〉.

4) 라스트의 생산 단가

라스트의 생산 단가는 수작업 하는 시제품 몰드형의 경우는 100,000~200,000원, 절삭기계로 대량생산 작업하는 경우에 일체형(샌들형) 라스트의 단가는 남화 13,000원, 여화 12,000원 정도로 형성되어 있는 것으로 조사되었다. 분리형 라스트는 〈표 4〉에 제시된 바와 같이 cut의 위치에 따라 생산 단가가 다른데, 남화의 경우 v-cut은 14,000원, c-cut 21,000원, high-cut 15,000원이며, 여화의 경우 v-cut은 13,000원, c-cut 20,000원, high-cut 14,000원 정도의 가격을 형성하고 있는 것으로 조사되었다. 그러나 c-cut은 단가가 높고 작업이 어려워 현재 국내에서는 거의 사용하지 않는 것으로 조사되었다. 또한 갑피가 부드럽고 작업이 까다로운 고급소재의 경우에는 라스트를 섬세하게 깎아야 하므로 일반소재에 비해 더 높

〈표 5〉 KS G 3405 구두용 구두골(성인남자용)

(mm)

발길이 호칭	발길이 둘레	C		D		E		EE		EEE	
		발둘레	골둘레	발둘레	골둘레	발둘레	골둘레	발둘레	골둘레	발둘레	골둘레
260	256~260	237	229	243	234	249	240	255	246	261	252

〈표 6〉 KS G 3405 구두용 구두골(성인여자용)

(mm)

발길이 호칭	발길이 둘레	B		C		D		E		EE	
		발둘레	골둘레	발둘레	골둘레	발둘레	골둘레	발둘레	골둘레	발둘레	골둘레
235	231~235	209	200	215	205	221	211	227	217	233	223

은 가격으로 제작되고 있음을 알 수 있었다.

2. 성인용 마스터 라스트 제작 현황

성인용 라스트를 사이즈별로 생산할 때 샘플 라스트가 되는 마스터라스트(master shoe last)의 호칭 및 형태, 적용치수를 조사한 결과는 다음과 같다. 아래에 제시된 마스터 라스트 제작 시에 적용되는 발과 라스트의 부위별 치수는 남녀화 모두 실제 소비의 주 연령이 되는 30대·40대를 기준으로 설정된 수치이다.

1) 마스터 라스트 호칭 및 형태

본 연구에서 선정된 조사대상 업체의 마스터 라스트 호칭 및 골둘레 치수를 조사한 결과, 발길이 호칭별, 둘레별 등급을 규정하는 한국산업규격 'KS G 3405: 구두용 구두골'에 준하여 남화는 발길이 호칭 260mm에 골둘레 등급 EE~EEE, 여화는 발길이 호칭 235mm에 골둘레 등급 D정도에 해당되는 것으로 분석되었다(표 5) (표 6).

지식경제부 표준기술력 향상사업 보고서(한국신발피혁연구원, 2008)내 한국인 표준발 치수 데이터에 의하면, 최근 한국인 여성의 표준발 치수는 발길이 234.4mm(호칭 235mm)에 발둘레(볼둘레) 227.8mm로 KS G 3405에 준하여 둘레 등급 E에 해당되며 라스트의 골둘레를 217mm로 적용할 것을 권장하고 있다. 그러나 본 연구의 조사대상 업체에서는 D(211mm)등급에 가까운 211mm~213mm의 골둘레 치수를 적용하고 있었다. 남화의 표준발 치수는 255.2mm(호칭 260mm)에 발둘레(볼둘레) 253.2mm로 KS G 3405에 준하여 둘레 등급 EE에 해당되며 라스트의 골둘레 246mm를 적용할 것을 권장하고 있으며 조사업체에서도 EE~EEE(246mm~252mm)

등급에 해당되는 248mm~ 250mm의 치수를 적용하고 있었다. 결론적으로, 라스트 설계의 표준이 되는 KS G 3405에서 제시하고 있는 동일 호칭내의 골둘레 치수보다 여화는 조금 작은 치수로, 남화는 권장 치수로 실제 제작되고 있음을 알 수 있었다. 이 결과를 고찰해보면, 구두용 라스트 설계의 표준이 되는 KS G 3405에서 제시하고 있는 라스트의 골둘레는 인체의 발둘레보다 9~11mm, 즉 남화는 3.5%, 여화는 4.5% 비율로 작게 설계되도록 규격화되어 있어 여화의 골둘레가 남화에 비해 더욱 불편하게 제작되는데 조사 업체에서 적용하고 있는 치수는 최근 변화하는 한국인의 발 치수를 반영하지 못하고 이보다 작은 발둘레 치수를 적용하고 있어 이로 인한 여화의 발둘레 치수에 대한 불편함은 더욱 가중되고 있으리라 추측된다. 이는 KS G 3405 구두골 분류 규격이 1981년도에 제정되고 2001년도에 개정된 이후 새로운 개정안을 내지 못하고 서양화되는 한국인의 체형특성을 반영하지 못하고 있다는 그 간의 연구(한현정, 2005; 김정열, 2007)를 뒷받침하는 결과이다.

발유형별 마스터 라스트 제작에 대한 조사에서는, 같은 발길이 치수 내에 존재하는 다양한 발 형태를 고려하여 유형별로 라스트를 생산하는 것이 이상적이지만 현재 수제화 시장에서는 생산과 판매의 효율성을 고려하여 표준 발 형태 한가지로만 제작하고 있다는 응답을 얻었다. 이는 개인 맞춤을 제외한 수제화 시장뿐만 아니라 국내의 모든 제화시장에서도 적용되고 있다고 하였다. 발유형별 구두제품을 생산하는 것이 다양한 발 형태를 가진 개개인의 소비자를 만족시킬 수 있는 좋은 방법이겠지만 현재 소량생산체제하의 수제화 시장에서는 곧바로 적용하기 어려우므로 그보다도 한국인의 표준 발 형태 및 치수를 정확히 연구하여 설계에 적용시키는 것이 현실적인 방안

〈표 7〉 마스터 라스트 제작에 적용되는 발 & 라스트 치수

(mm)

항목	치수	남화(260호, EE~EEE)			여화(235호, D~E)		
		발 치수	라스트 치수	(라스트-발) 치수	발 치수	라스트 치수	(라스트-발) 치수
발/라스트직선길이 (Foot/Last length)		256~260	276~290	+(20~30)	231~235	236~245	+(5~10)
발꿈치너비 (Heel width)		67	60~65	-(2~7)	60	50~55	-(0~10)
볼거리(Ball distance)		104	88~90	-(14~16)	94	78~80	-(14~16)
볼둘레 (Ball circumference)		259	250	-9	222	211~213	-(9~11)
발등둘레 (Instep circumference)		258	248	-10	220	213~215	-(5~7)
엄지두께 (Great-toe thickness)		21	25	+4	18.5	20	+1.5

이라 생각된다. 그 이후에 발유형별 구두제품을 위해 생산 구조 및 유통시스템의 변화가 모색되어야 할 것이다.

2) 마스터 라스트의 부위별 적용 치수

마스터 라스트 설계 시 가장 고려되는 인체 발 부위 항목은 발직선 길이, 발꿈치 너비, 볼거리, 볼둘레, 발등둘레, 엄지두께 6항목으로 조사되었다. 조사 업체에서 적용하는 6항목에 대한 발 치수와 여유분 등을 가감한 라스트 치수를 조사한 결과를 〈표 7〉에 제시하였다. 제시된 라스트의 항목별 치수는 기본 라운드 토크(round toe)의 남화 옥스퍼드형과 여화 펌프스형 라스트 설계를 기준으로 조사한 수치이다.

남화 260mm 3cm 굽높이의 라스트 설계 시에 기준으로 하는 인체 발 항목별 치수는 발직선길이 256~260mm, 발꿈치너비 67mm, 볼거리 104mm, 볼둘레 259mm, 발등둘레 258mm, 엄지두께 21mm 였으며, 라스트 치수는 라스트직선길이 276~290mm, 발꿈치너비 60~65mm, 볼거리 88~90mm, 볼둘레 250mm, 발등둘레 248mm, 엄지두께(코높이) 25mm 인 것으로 조사되었다. (라스트-발)치수를 통해 여유분 가감정도에 따른 라스트 설계방법을 살펴보면, 라스트 치수는 발 치수보다 라스트직선길이는 20~30 mm, 엄지두께항목은 4mm가 크게 설계되고 있었으며, 발꿈치너비는 2~7mm, 볼거리는 14~16m, 볼둘레는 9mm,

발등둘레는 10mm 작게 설계되고 있음을 알 수 있었다.

여화 235mm 3cm 굽높이의 라스트 설계 시에 기준으로 하는 인체 발 항목별 치수는 발직선길이 231~235mm, 발꿈치너비 60mm, 볼거리 94mm, 볼둘레 222mm, 발등둘레 220mm, 엄지두께 18.5mm 였으며, 라스트 치수는 라스트직선길이 236~245 mm, 발꿈치너비 50~55mm, 볼거리 78~80mm, 볼둘레 211~213mm, 발등둘레 213~215mm, 엄지두께(코높이) 20mm 인 것으로 조사되었다. 발 치수와 라스트 치수의 차이를 통한 라스트 설계방법을 살펴보면, 라스트직선길이와 엄지두께는 발 치수보다 5~10mm와 1.5mm 크게 설계되고 있었으며 발꿈치너비는 0~10mm, 볼거리는 14~16mm, 볼둘레는 9~11mm, 발등둘레는 5~7mm 작게 설계되고 있음을 알 수 있었다.

위의 결과에서 남녀화를 비교해보면, 발꿈치너비·볼거리·볼둘레는 라스트 설계 시 여유분 설정 정도가 거의 비슷한 수치를 보이고, 발직선길이와 발등둘레만이 서로 다른 수치를 보이고 있는데 이는 본 연구에서 조사한 남화와 여화의 구두 디자인과 종류가 달라서 나타난 결과로 분석된다. 남화 옥스퍼드형은 앞이 다소 긴 형태의 디자인으로 여화 펌프스형의 라운드 토크 디자인보다 앞코부분의 여유분(토우룸, toe room)이 더 많이 부여된다. 또한 남화 옥스퍼드형은 발등을 덮는 디자인으로 끈으로 발등둘레의 사이즈 조절이 가능하므로 구두의 앞부분이 낮고 발등이 오픈되는

여화 펌프스형보다 발등둘레의 여유분을 더 작게 설정하는 것으로 분석된다.

부가적으로, 마스터 라스트 제작 시 적용되고 있는 발 치수 및 라스트 치수의 출처 및 근간이 되는 자료에 대해 응답한 결과는 다음과 같다. 과거에는 국내 대부분의 수제화 라스트 제작업체들이 한국산업규격의 KS G 3405; 구두용 구두골 설계안을 기본으로 하여 메이저급 제화 브랜드인 에스콰이어 또는 금강 개발팀에서 자체 개발한 연구 자료를 참고하여 설계하였으나, 최근에는 기존의 자료가 최근 변화된 인체의 발 치수와 형태에 맞지 않고 더 이상의 연구 개발된 자료조차 전무하므로 기존 설계방식을 베이스로 한 생산업체 자체 제작방식에 의뢰업체가 요구하는 치수를 적용하여 설계하는 것으로 조사되었다. 수제화 라스트 생산업체의 환경이 열악하여 자체 개발을 진행할 수 없고 더욱이 그간 국내 구두 산업의 쇠퇴로 인해 메이저급 제화 브랜드에서 조차 라스트 치수 및 형태에 대한 연구가 진행되기 어려운 현실로 이어지면서 변화되고 있는 한국인의 발 특성에 맞는 라스트 개발이 전혀 이루어지지 못하고 있는 실정이다. 더욱이 유통·판매를 전문으로 하는 라스트 생산 의뢰업체가 요구하는 라스트의 치수와 형태는 편안함보다는 트렌디하고 실루엣이 좋은 구두를 위한 방향으로 제시되고 있어 이러한 상황이 지속된다면 구두의 치수적합성과 착용감은 더욱 떨어지고 발 장애까지 야기시킬 것으로 분석된다.

3. 성인용 라스트 제작 현황

1) 라스트의 사이즈별 치수 편차

샘플 라스트(마스터 라스트)에서 사이즈를 확

대, 축소하여 다양한 사이즈별 라스트를 설계할 때 적용되는 라스트 부위별 치수 편차를 조사한 결과는 아래 <표 8>과 같다.

라스트의 부위별 그레이딩 편차는 길이 편차 5mm, 발꿈치너비 편차 0.5mm, 볼둘레 편차 3.5mm, 볼너비 편차 1.2mm(볼둘레의 1/3)를 적용하고 있었으며, 이를 발길이에 대한 둘레 비율로 환산하면, 볼둘레/발길이는 0.7, 볼너비/발길이는 0.24 비율이 된다. 미국과 영국에서는 길이 편차 1/3inch(8.47mm), 볼둘레 편차 1/4inch(0.64 mm), 볼너비 편차 1/12inch(2.12mm)를 적용하고 있으며 볼둘레/발길이는 0.75, 볼너비/발길이는 0.25비율이 된다(Jan pivecka & Siegfried Laure, 1995). 한국표준협회의 KS G 3405에서는 같은 둘레등급 내에서 길이 편차 5mm에 볼둘레 편차 3mm씩 커지도록 규정되어 있다. 이를 환산하면 볼둘레/발길이 비율은 0.6이 된다. 따라서 본 연구의 조사 업체에서 적용하고 있는 볼둘레/발길이 비율은 KS G 3405에서 규정한 0.6보다 크고 영국과 미국에서 적용되고 있는 0.75보다는 다소 작음을 알 수 있었다. 제 6차 한국인 인체 치수 조사(사이즈코리아, 2010) 자료에 의하면 최근 한국인 발 치수는 발둘레와 발너비 등 너비와 둘레 항목의 치수가 증가하고 있는 것으로 보고되어 기존의 사이즈 간 편차를 그대로 적용하는 것이 타당한 지에 대한 점검이 필요하다.

위에서 살펴본 바와 같이, 조사 업체에서 사용하고 있는 산술식 그레이딩 방식(arithmetic grading system)은 라스트의 부위별 사이즈 편차가 모든 항목에서 등간격으로 유지하기 때문에 길이에 비해 증감되는 폭이 적어 마스터 라스트(모델 라스트)에 비해 큰 사이즈의 라스트는 알팍해지고 작은 사이즈의 라스트는 통통해지는 등 라스트 모양이 변하는 단점을 가지고 있으나 수작업이 용이한 장점이 있다. 또 사이즈에 비례해서 일정한 비율

<표 8> 라스트 부위별 그레이딩 편차

(mm)

항목	그레이딩편차
라스트길이(Last length)	5
발꿈치너비(Heel width)	0.5
볼너비(Ball width)	1.2
볼둘레(Ball girth)	3.5
발등둘레(Waist girth)	3.5

〈표 9〉 종류별 라스트의 볼둘레 치수

남화 260 mm, 3cm 굽높이 기준				
볼둘레	볼둘레	옥스퍼드 (Oxford)	슬립온 (Slip-on)	스니커즈 (Sneakers)
굽높이	볼둘레	250mm	248mm	245mm
여화 235 mm, 3cm 굽높이 기준				
볼둘레	볼둘레	펌프스 (Pumps)	로퍼 & 부츠 (Loafer & Boots)	샌들 (Sandal)
굽높이	볼둘레	211~213mm	214~215mm	211mm

로 증감되는 기하식 그레이딩 방식(geometric grading system)은 모양이 일정하게 유지되는 장점을 가지고 있으나 수작업으로는 정확한 치수에 맞춰 라스트를 제작하기에 어려움이 있다(김정열, 2007).

따라서 한국인의 인체 발 치수 및 형태에 맞는 그레이딩 편차를 재검검하고 주어진 수제화 시장 환경에 맞는 그레이딩 방식을 찾아 라스트 사이즈별 설계에 적용해야 할 것으로 사료된다.

2) 종류별·구두굽별 라스트의 부위별 치수 분석

(1) 종류별 라스트의 볼둘레 치수 비교

구두의 착화감과 밀접한 관련이 있어 라스트 설계 시에 가장 중요한 항목으로 고려되는 볼둘레 치수를 구두 종류별로 조사하여 그 결과를 〈표 9〉에 제시하였다.

남화 260mm, 3cm굽높이 옥스퍼드형 라스트의 볼둘레 치수는 250mm, 슬립온형은 248mm, 스니커즈형은 245mm로 제작되고 있는 것으로 조사되었다. 끈을 매지 않는 구두 종류는 발볼을 꼭 잡아줄 수 있도록 라스트의 볼둘레 치수를 작게 설정하는 것이 보행시 안정감을 높이는 방법이 되는 것으로 분석되었다.

여화 235mm, 3cm굽높이 펌프스형 라스트의 볼둘레 치수는 211~213mm이며, 로퍼&부츠형은 214~215mm, 샌들은 펌프스와 동일하거나 또는 조금 작게 제작하고 있는 것으로 조사되었다. 로퍼&부츠형 같이 발등이 덮히는 디자인은 펌프스와 같이 발등을 드러내는 디자인에 비해 볼둘레 치수를 크게 설계해야 하고, 샌들형은 구두 제작 공정에서 갑피를 잡아당기는 작업(고소리)을 하지 않기 때문에 라스트의 볼둘레를 작게 제작해

야 함을 알 수 있었다.

(2) 여화 종류별·굽높이별 라스트의 부위별 치수

여화 종류별·굽높이별 라스트의 부위별 치수를 조사한 결과는 〈표 10〉, 〈표 11〉, 〈표 12〉와 같다.

여화 펌프스형·로퍼&부츠형·샌들형 235mm 라스트 설계 시 부위별 치수는 위의 표와 같이, 굽높이에 상관없이 발등둘레는 213~215mm, 코높이 20mm, 코둘림 5~8mm로 동일하였다. 코롬은 펌프스형과 로퍼&부츠형 라스트의 경우 5~10mm, 샌들형 라스트의 경우 0~5mm로 제작되는 것을 알 수 있었다. 볼너비와 발꿈치너비의 치수는 구두 종류별로는 동일하였으나, 굽높이에 따라 달라지는 것을 알 수 있었다. 볼너비는 1cm 굽높이의 라스트를 제작할 때 80mm, 3cm 굽높이일 때 78~80mm, 5cm·7cm 굽높이 일 때 75~78mm, 9cm 굽높이일 때는 75mm로 제작되고 있었으며, 발꿈치너비는 1cm·3cm 굽높이 일 때 55~60mm, 5cm·7cm·9cm 굽높이 일 때 50~55mm로 제작되는 것으로 조사되었다. 볼둘레는 구두 종류뿐만 아니라 굽높이에 따라서도 큰 치수의 차이를 보였다. 여화 펌프스형의 볼둘레 치수는 1cm 굽높이 일 때 209~211mm, 3cm 굽높이 일 때 211~213mm, 5cm굽높이 일 때 213~214mm, 7cm 굽높이 일 때 214~215mm, 9cm 굽높이 일 때 215~216 mm였으며, 로퍼&부츠형 볼둘레 치수는 1cm 굽높이 일 때 213~214mm, 3cm 굽높이 일 때 214~215mm, 5cm굽높이 일 때 215~216mm, 7cm 굽높이 일 때 216~217mm, 9cm 굽높이 일 때 217~218mm, 샌들형은 펌프스형과 동일하거나 조금 작은 치수로 제작되며 굽높이가 2cm씩 증가할 때마다 1~2mm 커지는 것을 알 수 있었다. 즉, 라스트의 볼둘레 치수는 동

〈표 10〉 여화 펌프스형 라스트의 부위별 치수

(mm)

굽높이 (Heel Raise)	볼 둘레 (Ball Girth)	발등둘레 (Instep Girth)	볼너비 (Ball Width)	발꿈치너비 (Heel Width)	코룸 (Toe Room)	코높이 (Toe Height)	코 들림 (Toe spring)
1cm	209~211	213~215	80	55~60	5~10	20	5~8
3cm	211~213	213~215	78~80	55~60	5~10	20	5~8
5cm	213~214	213~215	75~78	50~55	5~10	20	5~8
7cm	214~215	213~215	75~78	50~55	5~10	20	5~8
9cm	215~216	213~215	75	50~55	5~10	20	5~8

〈표 11〉 여화 로퍼 & 부츠형 라스트의 부위별 치수

(mm)

굽높이 (Heel Raise)	볼 둘레 (Ball Girth)	발등둘레 (Instep Girth)	볼너비 (Ball Width)	발꿈치너비 (Heel Width)	코룸 (Toe Room)	코높이 (Toe Height)	코 들림 (Toe spring)
1cm	213~214	213~215	80	55~60	5~10	20	5~8
3cm	214~215	213~215	78~80	55~60	5~10	20	5~8
5cm	215~216	213~215	75~78	50~55	5~10	20	5~8
7cm	216~217	213~215	75~78	50~55	5~10	20	5~8
9cm	217~218	213~215	75	50~55	5~10	20	5~8

〈표 12〉 여화 샌들형 라스트의 부위별 치수

(mm)

굽높이 (Heel Raise)	볼 둘레 (Ball Girth)	발등둘레 (Instep Girth)	볼너비 (Ball Width)	발꿈치너비 (Heel Width)	코룸 (Toe Room)	코높이 (Toe Height)	코 들림 (Toe spring)
1cm	209	213~215	80	55~60	0~5	20	5~8
3cm	211	213~215	78~80	55~60	0~5	20	5~8
5cm	213	213~215	75~78	50~55	0~5	20	5~8
7cm	214	213~215	75~78	50~55	0~5	20	5~8
9cm	215	213~215	75	50~55	0~5	20	5~8

일 종류내에서도 굽높이가 높을수록 크게 제작되고, 종류별로는 샌들형 ≤ 펌프스형 < 로퍼 & 부츠형의 순서로 제작되고 있음을 알 수 있었다. 코들림(토스프링)의 치수도 구두 종류와 굽높이에 따른 변화는 없고, 단지 인솔의 두께와 부착 면적에 따라서만 그 치수가 달라지는데 일반적으로 3mm 두께의 인솔이 바닥창의 전체로 들어갈 때는 8m/m, 앞부분만 들어갈 때는 5m/m로 설계되는 것으로 조사되었다. 또한 구두에서 발을 잡아주는 위치가 보행 시 착화감에 큰 영향을 미치는 것으로 조사되었다. 낮은 굽일 경우에는 갑피의 윗부분인 볼둘레에서 발을 잡아줄 수 있도록 볼둘레 치수를 작게 설계해야 하고, 높은 굽일 경우에는 아치에서 발을 유연히 받쳐줄 수 있도록 설계해야 하는데, 아치의 각도를 많이 휘어주어 발꿈치부위에서는 수평에 가깝도록 설계해야 구두를 착용했을 때 발이 앞코방향으로 쏠리는 현상을 방지하고

무게중심을 뒤로 이동할 수 있다고 한다. 또한 아치의 각도는 굽높이와 라스트의 길이에 따라 달라져야 하며 구두굽 윗면의 경사는 아치의 각도와 맞아야 한다. 그러나 소량의 구두 제품을 생산하는 수제화 업체에서 구두 사이즈와 굽높이에 따라 형태가 달라지는 구두굽을 자체 개발하여 사용하기에는 어렵고 이미 제작되어 있는 구두굽을 구매하여 구두제작에 사용하게 되는데 이로 인해 라스트의 아치 각도와 구두굽 윗면의 각도는 완벽히 맞아질 수 없게 된다.

결과를 고찰해보면, 굽높이가 높아질수록 볼둘레가 커지고 볼너비와 발꿈치너비는 좁아지므로 발바닥을 더욱 웅크리게 되어 착지면이 불안해지는데 구두굽 까지도 아치부분의 형태와 정확히 맞지 않아 들뜨는 현상이 심해지므로 높은 굽의 구두 일수록 걸음걸이는 더욱 불안정하고 불편해질 수밖에 없음을 유추할 수 있다.

4. 성인용 라스트 제작 설비현황

라스트 생산업체의 자동화 시스템 설비 구축 현황을 조사한 결과, 발 측정에서부터 마스터 라스트 제작까지 전문 기능공의 수작업으로 진행되고 있음을 알 수 있었다. 대량생산 시에만 수작업으로 깎은 마스터 라스트를 복사하기 위한 절삭기를 사용하는 것으로 조사되었다. 라스트의 초벌 절삭에는 주로 donzeli(italy) 절삭기를 사용하고 정밀도를 요구하는 라스트 절삭에는 O.M.R. INCOMA(italy) 절삭기를 사용하고 있었다. 이와 같이 성수동 라스트 생산업체는 라스트 제작과 관련된 자동화시스템 설비가 완전히 구축되지 않은 것으로 조사되었다.

IV. 결론 및 제언

본 연구는 라스트 생산업체의 경쟁력 향상과 활성화를 위한 방안으로 발적합성과 기능성이 우수한 라스트 설계 기술을 개발하기 위한 기초 연구로서, 성수동 수제화 단지의 라스트 생산업체 4 곳을 대상으로 설문에 의한 심층면접을 실시하여 라스트 생산 현황과 기술 수준을 조사하였다. 조사에 의해 분석된 결과는 다음과 같다.

1. 성인용 라스트의 생산현황을 조사한 결과, 성인용 라스트는 남화 245mm~285mm, 여화 220mm~260mm 사이 5mm 간격으로 생산되고 있으며, 남화 260mm, 265mm, 270mm와 여화 235mm, 240mm가 전체 생산량의 50%이상을 차지하며, 다음으로 남화 275mm, 255mm, 250mm와 여화 245mm, 230mm, 250mm, 225mm순으로 많은 양이 생산되며 그 외 사이즈는 주문에 의한 맞춤 생산을 하는 것으로 조사되었다. 구두 종류별 라스트 연간 생산비율을 살펴보면, 남화는 일반형 85~100% , 부츠형 0~10%, 샌들형 0~10%, 여화는 일반형 65~75%, 부츠형 15~20%, 샌들형 10~15%를 생산하고 있으며, 여화는 여름시즌에 일반형과 샌들형을 70%:30%, 겨울시즌에 일반형과 부츠형을 70%:30% 비율로 생산하고 있었다. 굽높이별 라스트 연간 생산비율을 살펴보면, 남화는 3cm 굽높이 라스트를 100% 생산하고, 여화는 4~5cm 굽높이를 60~80%, 봄·가을·겨울에는 1

~3cm 굽높이를 20~30%, 여름에는 6cm이상 굽높이를 30~40% 비율로 생산하고 있었다.

2. 성인용 마스터 라스트의 제작현황을 조사한 결과, 조사대상 업체의 마스터 라스트 호칭 및 볼둘레 등급은 한국산업규격 'KS G 3405: 구두용 구두골' 규정에 준하여 남화는 발길이 호칭 260mm에 골둘레 등급 EE~EEE, 여화는 발길이 호칭 235mm에 골둘레 등급 D에 해당되는 것으로 분석되었다. 이는 최근 한국인의 표준 발 치수를 연구한 한국신발포획연구원(2008)의 자료·분석에 따라 권장되는 라스트 골둘레 치수인 여화 217mm(E등급), 남화 246mm(EE등급)과 비교했을 때, 여화는 조금 작게, 남화는 권장 치수로 제작되고 있음을 알 수 있다.

마스터 라스트 설계 시 적용되는 발 치수와 라스트 치수를 조사한 결과는 다음과 같다. 남화 260mm 라스트 설계 시 발 적용치수는 발직선길이 256~260mm, 발꿈치너비 67mm, 볼거리 104mm, 볼둘레 259mm, 발등둘레 258mm, 엄지두께 21mm였으며, 라스트 치수는 라스트직선길이 276~290mm, 발꿈치너비 60~65mm, 볼거리 88~90mm, 볼둘레 250mm, 발등둘레 248mm, 엄지두께(코높이) 25mm 인 것으로 조사되었다. 여화 235mm 라스트 설계 시의 인체 발 치수는 발직선길이 231~235mm, 발꿈치너비 60mm, 볼거리 94mm, 볼둘레 222mm, 발등둘레 220mm, 엄지두께 18.5mm였으며, 라스트 치수는 라스트직선길이 236~245 mm, 발꿈치너비 50~55mm, 볼거리 78~80mm, 볼둘레 211~213mm, 발등둘레 213~ 215mm, 엄지두께(코높이) 20mm 인 것으로 조사되었다. 라스트 설계방법은 현재 KS G 3405 설계안을 베이스로 한 라스트 생산업체의 자체 제작방식에 의뢰업체가 요구하는 치수를 단순 적용하는 방법으로 제작하고 있으며 구두산업의 쇠퇴로 인해 한국인의 발 치수 및 형태에 맞는 라스트 설계 기술의 개발은 전혀 이루어지지 않고 있는 실정이다.

3. 성인용 라스트의 제작현황을 조사한 결과, 라스트의 사이즈별 그레이딩 편차는 길이 5mm, 발꿈치너비 0.5mm, 볼둘레 3.5mm, 볼너비 1.2mm(볼둘레의 1/3)를 적용하고 있으며, 볼둘레/발길이는 0.7, 볼너비/발길이는 0.24 비율이 된다.

남녀 구두 종류별 라스트의 볼둘레 치수를 조사한 결과, 남화 260mm, 3cm굽높이 옥스퍼드형

은 250mm, 슬립온형 248mm, 스니커즈형 245mm 였고, 여화 235mm, 3cm굽높이 펌프스형은 211~213mm, 로퍼&부츠형 214~215mm, 샌들형은 펌프스와 동일 또는 조금 작은 치수로 제작되고 있는 것으로 조사되었다.

여화 종류별·굽높이별 라스트 치수를 조사한 결과, 구두 종류와 굽높이에 따른 변화 없이 발등 둘레 213~215mm, 코높이 20mm, 코들림 5~8mm로 동일하였으며, 볼너비와 발꿈치너비는 굽높이 변화에 따라, 코름은 구두 종류에 따라 치수가 달라진다. 볼너비는 1cm, 3cm, 5cm·7cm, 9cm 굽높이 일 때 80mm, 78~80mm, 75~78mm, 75mm로, 발꿈치너비는 1cm·3cm와 5cm·7cm·9cm 굽높이 일 때 55~60 mm와 50~55mm로 제작되고, 코름은 펌프스형·로퍼&부츠형과 샌들형의 경우 5~10mm와 0~5mm의 여유분을 설정하는 것으로 조사되었다. 볼둘레는 구두 종류별·굽높이별로 치수가 달라지며, 1cm, 3cm, 5cm, 7cm, 9cm 굽높이 일 때 펌프스형은 209~211mm, 211~213mm, 213~214mm, 214~215mm, 215~216mm로, 로퍼&부츠형은 213~214mm, 214~215mm, 215~216mm, 216~217mm, 217~218mm, 샌들형은 펌프스형과 동일하거나 조금 작은 치수로 제작되고 있었다. 따라서 굽높이가 높아질수록 볼둘레는 커지고 볼너비와 발꿈치너비는 좁아지며, 샌들형 ≤ 펌프스형 < 로퍼&부츠형의 순서로 볼둘레 치수가 크게 설계되는 것으로 분석되었다.

4. 라스트 생산업체의 설비현황을 조사한 결과, 발 측정에서부터 마스터 라스트 제작까지 기능공의 수작업에 의존하고, 대량생산 시에는 손으로 깎은 마스터 라스트를 복사하기 위한 절삭기를 사용하는 것으로 조사되었다. 따라서 성수동 수제화 라스트 생산업체의 라스트 설계 관련 자동화시스템 설비 구축은 아직 미비한 수준인 것으로 조사되었다.

이상에서 살펴본 바와 같이, 구두용 라스트의 설계방법은 신발디자인과 종류에 따라 다르고 최근 변화된 한국인의 발 특성에 맞게 표준화된 방법도 존재하지 않아 생산업체와 소비자 간의 치수 정보에 혼선을 초래하고 있다. 또한 수제화 라스트 설계는 기능공의 수작업에 의존하고 있어 체계적이고 일관성 있는 자료의 축적과 보급, 지

속적인 기술개발이 어려워 기술 수준이 낙후되어 가고 있다. 따라서 인체 발 특성을 고려한 한국인 표준 라스트를 개발하여 생산업체에 자료를 제공하고, 라스트 생산 자동화 시스템을 구축하여 일관성 있는 라스트의 제작과 제작시간 단축, 인건비 절감 등으로 라스트 생산업체의 경쟁력 강화와 활성화가 이루어져야 할 것이다. 본 연구의 내용이 라스트 설계를 위한 기초자료로 활용되길 기대하며, 다만 결과에서 제시한 치수 데이터는 수제화 라스트 4업체를 대상으로 조사한 평균 통계치이므로, 결과의 내용을 수제화 업체 전체로 확대하여 그 수치를 일반화해서는 안 될 것이다. 국내 수제화 라스트의 생산현황을 전체를 파악하고 그 수치를 일반화하기 위하여 추후 연구에서는 대상 업체를 성수동 이외 지역까지 확대시켜 조사를 진행하여야 할 것이다.

참고문헌

- 김세나. (2000). *신발착용실태 조사와 치수 및 형태 개선을 위한 제안: 10대와 20대 여성을 중심으로*. 이화여자대학교 대학원 석사학위논문.
- 김정열. (2007). *한국형 라스트의 개선방안에 관한 연구: 성인여성을 중심으로*. 건국대학교 대학원 석사학위논문.
- 박노천, 정제순, 김용진, 박시복. (2002). 신발 굽높이에 따른 볼너비 및 볼둘레의 변화. *대한재활의학회지*, 26(6), 785-789.
- 박지은. (2011). *성인여성의 발 유형분류와 연령대 별 발 특성분석: Size Korea의 3차원 발 데이터 중심으로*. 경희대학교 대학원 박사학위논문.
- 박해수. (2007). 발 계측 자료에 기초한 신골 할출 시스템의 검증에 대한 연구. *대한인간공학회지*, 26(1), 71-77.
- 사이즈코리아. <http://www.sizekorea.kats.go.kr>
- 서울역사박물관. (2015). *성수동: 장인, 천 번의 두들김*. 서울역사박물관.
- 이대석. (2003). *발 측정 데이터에 기초한 신골 그레이딩 시스템에 관한 연구*. 동서대학교 경영정보대학원 석사학위논문.
- 원광연. (2000). *기하학적 방법을 이용한 효율적인*

- 주문형 신발 제작용 구두골의 설계.
서울대학교 대학원 석사학위논문.
- 최경일. (2015). *건강기능성 신발제조를 위한 한국형 표준 라스트(LAST) 개발*. 부산대학교 대학원 박사학위논문.
- 최선희. (2005). *한국 성인 여성의 발 형태와 구두 착용 실태에 관한 연구*. 연세대학교 대학원 박사학위논문.
- 최순복. (2001). *발의 불편감에 영향을 미치는 구두형태 및 보행특성: 성인 여성 발 유형을 중심으로*. 건국대학교 대학원 박사학위논문.
- 한국신발피혁연구원. (2007). *발 체형 계측을 통한 한국형 전문 런닝화 및 테니스화 라스트 개발, 지식경제부 표준기술력 향상사업 보고서*.
- 한국신발피혁연구원. (2008). *한국형 아동, 노인형 구두 및 구두골 치수표준 개발, 지식경제부 표준기술력 향상사업 보고서*.
- 한국표준협회. (2001). *KS G 3405; 구두용 구두골*.
- 한현정. (2005). *여성용 구두의 치수 적합성에 관한 연구: 사용자 및 판매자 조사를 중심으로*. 울산대학교 대학원 석사학위논문.
- Jan pivecka & Siegfried Laure. (1995). *The shoe last*, Jan pivecka Foundation.
- SATRA. (2000). *구두골: 그레이딩 시스템에 관한 부분*.