

숙녀화 착용시 발의 형태요인과 장해부위와의 상관*

김 순 분

대구대학교 패션디자인학과 교수

Correlation Between Factors Related to the Foot Shape and the Foot Abrasion in Wearing Ladies' Shoes

Soon-Boon Kim

Professor, Dept. of Fashion Design, Daegu University
(2001. 11. 14 투고)

ABSTRACT

The purpose of this study was to examine the correlation between the shape of the foot and foot abrasion, and to provide preliminary data for shoe manufacturing by comparing the length of a woman's feet and the shoe size. The Martin calibrator and measuring tapes were utilized to measure the shapes of 163 female college students' feet. Indirect measurements were also obtained by line drawing of the feet for additional analysis. Brief questionnaires about what type of shoes are worn were given to the subjects of the study.

Data analysis was presented by frequency, percentage, and standard deviations. Factor analysis and correlation co-efficiency of data was conducted on the significance level of $p < .05$.

The results of the study are as follows:

- (1) The average number of days per week in which the subjects wear ladies' shoes per week were 4.5. Little over half of the subjects (53.8%) answered that they wear heeled shoes for more than 8 hours per day. The most preferred height of a ladies' shoe heel was between 2 cm and 4 cm, as replied by 41.0% of the subjects.
- (2) The foot area where abrasion occurs most often was around the heel (51.2%) and the middle part of the sole (50.9%).
- (3) Factors correlated to the heel abrasion included the circumference and the breadth of the foot. The abrasion on the side of the first toe of mid-sized feet was most affected by the angle of the first toe and inner foot line. The height of the foot heel was a significant factor for the abrasion near the anklebone.

* 이 논문은 2000년도 대구대학교 교내연구비에 의하여 연구되었음

In conclusion, the abrasion resulted from the inappropriate fitting of the shoe and the foot.

Also, the circumference and the width factors were more influential rather than the foot length. Therefore, more database on this should be systemized and available to the footwear manufacturers and the customers for more practical use of shoe size and public education.

Key words : Foot shape(발형태), Foot size(발크기), Foot abrasion(발장해), Ladies' shoes(숙녀화)

I. 서 론

의복을 제2의 피부라고 말하는 것과 같이 발을 제2의 심장이라고 말하는 것은 건강을 지탱하고 안락한 일상생활을 영위하기 위해서는 발을 인체에서 제일 중요한 부위 중의 하나라고 할 수 있다는 것이며 이는 신발의 중요성도 함께 말해준다. 신발은 발을 보호하고 보행을 돕는 도구로서의 기능성과 함께 패션성, 경제성의 세 가지 요건이 요구된다. 쾌적한 신발에 요구되는 기능성의 제 1요소는 발에 잘 맞는 것이며(大塚, 1995) 발에 적합한 구두를 선택하기 위해서는 치수뿐만이 아니고 발의 형태와 구두의 각 부위가 서로 적합한 것이 중요하다. 이때에 발의 질적인 특징과 맞춤새에 대한 각자의 기호 등도 고려할 필요가 있다.

발의 장해라함은 신발이 발에 맞지 않아 생기는 부작용으로 그 원인은 화형설계상의 결함, 부적합한 재료, 규격미비 등이며 근본적인 원인은 발형태와 크기에 대한 정보부족과 구두제작에 필요한 규격정비의 미흡이라 할 수 있다.

장해의 내용은 제1발가락 내측모지에 압박이 가해져 외측으로 굽어버리는 외반모지증과 발 앞끝 부분의 길이와 둘레의 여유율이 부족한 신발을 계속 착용하여 굴절된 발가락 등부분에 생기는 관절 변형 현상의 햄터도오(Hamer toe), 신발의 앞 콧등 부분이 얇아 발끝이 심하게 압박을 받을 경우의 발뚱변형, 이로 인해 발뚱끝이 살을 파고 들어가 생기는 세균번식, 주로 제4, 제5발가락 중간 또는 새끼발 외벽에 발생하는 지속적 압박 및 마찰에 의한 과잉 각화증(티눈), 발바닥 접지 부위에 생기는 굳은 살(뼀), 피부표면 마찰에 의해 생기는 물집과 상

처 등을 모두 부적합 신발에 의한 장해라 할 수 있다(김영만, 1992).

의류학적 연구의 측면에서 발에 관한 국내외의 연구는 계측에 의한 발의 형태에 관련된 연구(문명옥, 1994 a, b ; 山本, 1990 a, b ; 이영숙, 1996)와 발의 치수와 구두와의 적합성에 관한 연구(박명애 1995 ; 천종숙 등 1999 a,b), 신발착용에 의한 발의 형태변화에 관한 연구(大塚 등, 1994 a, b ; 細長, 1996 ; 임현군 등, 2001), 발의 형과 구두형과의 관계에 관한 연구(大塚 등, 1994), 재활의학적 측면에서 발의 형태 및 발의 변형에 관한 연구(山本, 1990 ; 백승석 등 ; 1996) 등이 보고되고 있다.

소비자가 선호하는 구두디자인을 발치수에 맞추어 구매하고 일정기간 착용한 후 발의 장해경험에 관한 선행연구에 의하면 숙녀화 불만족 요인으로 장해유발요인이 제1요인으로 나타났고(김민 등, 1998) 조사대상자의 약 90%가 장해경험이 있는 것(여혜린, 1994)으로 비추어 볼 때 숙녀화에 있어서 구두의 부적합으로 인한 장해는 심각하다 할 수 있으며 보다 높은 만족감을 주기 위한 다각도의 연구가 행해져야 할 것이다. 발의 장해는 발형태와 구두의 부적합 뿐만 아니고 구두의 재질과 보행 습관과도 무관하지 않을 것으로 사료되나 피부장해만이 아니고 굳은살, 뼀, 못박힘, 뼈의 변형 등을 포함한 것이므로 일차적으로는 신발과 발형태의 적·부적합의 원인이 가장 크다고 볼 수 있다. 그리하여 본 연구는 장기간 구두착용시 생기는 장해부위와 장해를 일으키는 발의 형태 요인과의 상관성을 규명하여 구두제작시 필요한 화형설계의 참고자료로 활용할 수 있는 기초 자료를 제공하고자 한다.

II. 연구방법

1. 연구대상자 및 측정시기

연구대상자는 대구, 경북에 거주하는 만 18세~27세까지의 여자대학생 163명을 대상으로 하였으며 2000년 11월 초순에서 중순 사이에 측정하였다.

2. 연구내용 및 방법

연구방법은 인체측정방법에 의하여 발형태를 직접, 간접 측정함과 동시에 발의 장해부위(山本, 1990, c)와 구두착용실태에 관한 내용이 담긴 질문

지에 응답하는 두 가지 방법을 병행하였다.

발의 측정방법은 선행된 연구를 참고로 하였으며 직접측정 항목으로는 키, 몸무게, 발둘레, 발등둘레, 발뒤꿈치-발목둘레(회목), 안쪽복사점높이, 바깥복사점높이, 발등높이, 발뒤꿈치높이, 발뒤축높이, 발목높이, 발목너비, 발목둘레, 발목두께로서 14항목을 직접 측정하고, 발길이(1)(제1족지), 발길이(2)(제2족지), 발뒤꿈치-발안쪽점길이(내부답장), 발뒤꿈치-발바깥쪽점길이(외부답장), 발너비(1)(볼위), 발너비(2)(수직축폭), 발가락너비, 발뒤꿈치너비, 볼각도, 족선각 등 10개 항목을 간접측정하여 총 24개 항목을 측정하였다. 발의 측정도구는 마틴식 계측기와 디지털 체중계를 사용하고 둘레측정

<표 1> 측정항목과 측정방법

	번호	측정부위	측정방법	측정용구
직접 측정 항목	1	몸무게	몸의 무게	체중계
	2	키	바닥에서 머리마루점(vertex)	신장계
	M1	발둘레	발안쪽 옆점과 발바깥쪽옆점을 지나는 둘레	줄자
	M2	발등둘레	발등에서 가장 두드러진 점을 지나 정중면과 바닥에 수직인 평면에서의 발의 둘레	줄자
	M3	발뒤꿈치-발등둘레 (회목둘레)	발뒤꿈치가 바닥에서 만나는 점과 발목을 지나는 둘레선	줄자
	M4	발목둘레	발목에서 가장 가는 부위의 둘레	줄자
	M5	발뒤꿈치높이	발뒤꿈치에서 뒤쪽으로 가장 두드러진점까지의 수직거리	높이측정계이지
	M6	발뒤축높이	발뒤꿈치 굽힘선 부위에서 가장 들어간 곳까지의 수직거리	높이측정계이지
	M7	발등높이	바닥에서 발등의 가장 두드러진 부분(안쪽왜기골앞뼈)	높이측정계이지
	M8	발목높이	발목의 제일 가는 부위의 바닥에서의 수직거리	높이측정계이지
	M9	안쪽복사점높이	바닥에서 안쪽복사점까지의 수직거리	높이측정계이지
	M10	바깥복사점높이	바닥에서 바깥복사점까지의 수직거리	높이측정계이지
간접 측정 항목	M11	발목너비	발목의 제일 가는 부위의 너비	작은 캘리퍼스
	M12	발목두께	발목의 제일 가는 부위의 두께	작은 캘리퍼스
	M13	발뒤꿈치너비	발뒤꿈치의 최대너비	족적
	M14	발가락너비	제1발가락의 발안쪽 돌출점과 제5발가락의 발바깥쪽 돌출점 사이의 직선거리	족적
	M15	발너비(1)	발의 최대너비	족적
	M16	발너비(2)	발꿈치선과 수직으로 발의 최대너비	족적
	M17	발길이(1)	발뒤꿈치선에서 직선으로 제1발가락끝점까지의 길이	족적
	M18	발길이(2)	발뒤꿈치선에서 직선으로 제2발가락끝점까지의 길이	족적
	M19	발뒤꿈치-발안쪽점길이(내부답장)	제2발가락과 직각인 발뒤꿈치선에서 발안쪽점까지의 직선거리	족적
	M20	발뒤꿈치-발바깥쪽점길이(외부답장)	제2발가락과 직각인 발뒤꿈치선에서 발바깥쪽점까지의 직선거리	족적
	M21	족선각(족형각도A)	발안쪽옆점과 뒤꿈치 발안쪽돌출점의 외곽과를 연결하여 그은 선과 제1발가락이 만드는 각도	족적
	M22	볼각도(족형각도B)	발중심선과 발너비선이 만드는 발 안쪽각도	족적

은 줄자를, 두께와 너비측정은 캘리퍼를 사용하였다. 간접측정은 몸무게를 좌우 고르게 유지하고 자연스럽게 서있는 상태에서 90° 각도로 세운 펜으로 발외곽형태를 그려낸 족적에서 필요 측정항목을 스틸메저와 분도기로 측정하였다.

1) 설문지 조사

설문지 조사는 발측정과 함께 실시하였다.

장해부위 및 구두착용실태의 설문 조사지는 선행연구(山本 ; 1990)를 참조하여 작성하고 응답자에 대한 일반사항외에 구두착용정도, 구두표시사항에 대한 인식 및 이해, 구두굽높이에 대한 인식과 선호에 관한 8문항으로 작성하였다. 장애부위는 총 11개 부위를 발에 장해위치를 표시한 발그림과 함께 글로서 표시하여 알기 쉽게 하였으며 발의 좌, 우 각각에 장해가 있으면 장해부위를 모두 표시하게 하였다. 장해가 있으면 각각1점씩, 없으면 0점으로 하여 발 전체의 장해 유무를 나타내게 하였다.

2) 자료분석

발측정 자료는 각 측정항목에 대한 기술통계량을 산출하며 발형태의 구성요인을 추출하기 위해 주성분 분석법과 베리맥스 직교회전에 의한 요인 분석을 실시하여 고유치가 1이상인 것을 채택하였다. 발의 형태 요인과 발의 장해부위와의 상관을 구하기 위해 피어슨의 상관계수를 사용하여 p<.05 수준에서 유의확률을 검토하였다. 또한 실제 발길이와 인지된 구두치수와의 일치도를 비교검토하기 위해 교차분석을 실시하였다. 설문자료의 분석은 빈도와 백분율로 나타내었고, 필요항목은 표준편차 등을 구하였다. 본 연구의 자료분석은 SPSS (win10.0)를 이용하여 통계처리하였다.

Ⅲ. 결과 및 고찰

1. 설문지 조사

1) 신발종류별 착용기간

소지신발의 종류에 따른 구두의 착용기간은 <표

2>와 같다.

<표 2> 신발 종류별 착용기간(일주일 중)

신 종류	착용기간(일)
운동화	3.1 / 7
구 두	4.5 / 7
기 타	3.4 / 7

가장 많이 착용하는 것이 구두로서 일주일 중 평균 4.5일 이었으면 운동화는 약 3일정도 착용하였다. 기타항목의 신발 종류는 정장용으로 착용하지 않는 슬리퍼나 워커 등으로 나타났다.

구두의 하루 착용시간은 <표 3>과 같으며 하루 8-10시간 정도 착용하는 사람이 32.5%로 가장 많았으며 6-8시간 착용하는 사람은 30.6%로서 하루 8시간 이상 착용하는 사람이 전체의 53.8%나 되었다.

<표 3> 구두의 하루 착용 시간

착용시간(1일중)	빈도(%)	착용시간	빈도(%)
2시간미만	11(6.9)	6-8시간	49(30.6)
2-4시간	6(3.8)	8-10시간	52(32.5)
4-6시간	8(5.0)	10시간이상	34(21.3)

2) 구두의 표시사항에 대한 인식 및 이해

구두 구매시 본인의 발 치수에 대한 인식은 <표 4>와 같다. '발치수를 정확히 알고 있다'가 30.1%, '어느정도 알고 신어보고 산다'가 69.3%, '모르며 그냥 신어보고 산다'는 0.6%였다. 이는 구두디자인에 따라서 같은 치수라 하더라도 착용감이 달라 느껴지기 때문에 치수 선택시 신어보고 사는 비율이 높은 것으로 사료된다.

본인이 구매하는 구두의 치수는 <표 5>와 같다. 주로 선택하는 구두 치수 분포는 발길이 치수 235mm가 30.7%로 가장 많고 그 다음 240mm가 27.6%, 245mm가 21.5%, 230mm가 9.8%, 250mm가 8.0%였다.

<표 4> 구매시 발 치수에 대한 인식

인 식 정 도	빈도(%)
정확히 알고 있다	49(30.1)
어느정도 알고 신어보고 산다	113(69.3)
모르며 그냥 신어보고 산다	1(0.6)

<표 5> 구매하는 구두의 치수

치수표시	빈도(%)	치수표시	빈도(%)
220mm	2(1.2)	240mm	45(27.6)
225mm	0(0.0)	245mm	35(21.5)
230mm	16(9.8)	250mm	13(8.0)
235mm	50(30.7)	255mm이상	2(1.2)

<표 6> 발둘레 표시의 인식과 이해

표시인식과 이해	빈도(%)
표시를 확인하고 내용을 안다	0(0.0)
표시를 전혀 본 적이 없다	25(15.4)
표시를 본 적은 있으나 내용은 모른다	66(40.7)
표시를 본 적도 없고, 내용도 모른다	71(43.8)

구두 구매시 발둘레 표시 사용과 인식에 대한 내용은 <표 6>과 같다.

발길이 치수 인식에 비해 평소 구두의 둘레 표시에 대한 인식과 이해정도는 '전혀 본 적이 없다'가 43.8%였고, '본 적은 있지만 문자표시내용을 모른다' 56.2%로 거의 모두가 둘레 표시 문자를 해독하지 못하고 있었다.

3) 구두의 굽 높이에 대한 인식과 선호

선호하는 굽높이와 편하게 느끼는 구두의 굽높이에 대한 응답 결과는 <표 7>과 같다.

가장 선호하는 굽높이는 2cm~4cm미만으로 41%였으며, 신었을 때 가장 편하게 느끼는 굽높이도 2cm~4cm미만이라는 응답이 57.4%로 가장 높았다. 그러므로 많은 여대생이 편한 굽높이를 선호하는 것을 알 수 있다.

<표 7> 구두의 선호 굽 높이와 편한 굽높이

굽 높이	선호높이 빈도(%)	편한높이 빈도(%)
2cm 미만	7(4.3)	12(7.4)
2cm ~ 4cm미만	66(41.0)	93(57.4)
4cm ~ 6cm미만	55(34.2)	51(31.5)
6cm ~ 8cm미만	30(18.6)	6(3.7)
8cm이상	3(1.9)	0(0.0)

4) 발의 장애부위

피측정자의 구두착용에 의한 발의 장애 부위의 빈도분석 결과는 <표 8>과 같다.

장애를 가장 많이 받은 부위는 발뒤꿈치부위로 53.4%였으며, 중족 발바닥 부위는 53.4%, 발뒤꿈치 발바닥부위는 23.9%, 중족 안쪽부위는 21.5%였다.

<표 8> 발의 장애부위

(단위: 빈도(%))

부 위	왼발	오른발	부 위	왼발	오른발
발가락 위	29(17.8)	24(14.7)	중족	20(12.3)	19(11.7)
			발바닥 바깥쪽		
발가락 사이	3(1.8)	4(2.5)	발뒤꿈치	80(49.1)	87(53.4)
발가락 밑	15(9.2)	18(11.0)	발뒤꿈치	33(20.2)	39(23.9)
			발바닥		
중족 안쪽	33(20.2)	35(21.5)	발등 위	20(12.3)	16(9.8)
중족 바깥쪽	59(36.2)	64(39.3)	복사뼈 근처	23(14.1)	29(17.8)
중족 발바닥	79(48.5)	87(53.4)			

2. 발 측정치의 분석

1) 발 측정치의 기술통계량

피측정자의 발 측정치의 기술통계량은 <표 9>와 같이 평균키는 161.1±5.29cm이며 평균 몸무게는 51.9±6.06kg이었고 평균 발길이는 23.4±0.94cm이며 평균 발둘레는 22.3±0.88cm였다. 평균 족선각은 13.3±5.18°였다.

2) 발 측정치의 요인 분석

발형태의 요인분석을 위하여 오른발을 중심으로 직·간접 측정항목을 사용하여 요인 분석한 결과는 발목둘레, 발목두께, 발목너비, 발목관련 변수를 넣은 총 22항목은 6개 요인으로 추출되었고, 발목둘레, 발목두께, 발목너비의 발목관련 변수를 제외한 발측정 18항목은 5개 요인으로 추출되었다.

발목요인을 제외한 발형태 항목의 요인 분석은 <표 10>과 같다. 제1요인은 발길이에 관련된 변인으로 고유치 4.14, 설명된 총변량은 23.02%였고, 발길이 (1)(2), 발뒤꿈치-발바깥쪽점길이, 발뒤꿈치-발안쪽점길이, 발뒤꿈치-발등둘레가 이 요인에 속하였다. 제2요인은 발너비와 둘레관련 항목들로서

<표 9> 발 측정치의 기술통계량

(단위: cm)

측정 항목	평균	표준편차	측정 항목	평균	표준편차
발둘레	22.3	.88	발가락너비	8.5	.55
발등둘레	22.6	.88	발뒤꿈치너비	5.5	.37
발뒤꿈치-발등둘레	29.6	1.16	발너비(1)	9.3	.43
앞쪽복사점높이	7.8	.48	발너비(2)	9.1	.41
바깥쪽복사점높이	6.2	.50	발길이(1)	23.4	.94
발등높이	5.9	.73	발길이(2)	22.9	.94
발목둘레	20.9	1.34	발뒤꿈치~발안쪽점길이	16.9	.73
발뒤꿈치높이	2.4	.40	발뒤꿈치~발바깥쪽점길이	14.9	.72
발뒤축높이	4.8	.50	볼각도(°)	77.6	3.08
발목높이	9.9	1.17	족선각(°)	13.3	5.18
발목너비	5.7	.63	몸무게(kg)	52.0	6.06
발목두께	7.3	.82	키	161.1	5.29

<표 10> 발 형태 측정치의 요인 분석

구분	성분					공통성
	요인 1	요인 2	요인 3	요인 4	요인 5	
발뒤꿈치-발바깥쪽점길이	.914	.062	.252	-.022	.097	.913
발길이(2)	.910	.227	.059	.143	.013	.904
발길이(1)	.874	.295	.077	.222	.025	.907
발뒤꿈치-발안쪽점길이	.797	.292	-.008	.294	-.020	.807
발뒤꿈치-발등둘레	.601	.423	.428	.063	-.149	.750
발너비(1)	.152	.925	-.031	.164	.114	.919
발너비(2)	.207	.892	.051	.025	.199	.882
발둘레	.254	.821	.240	.063	.017	.800
발등둘레	.389	.685	.291	-.085	-.044	.714
발가락너비	.069	.612	.008	.025	-.523	.655
발뒤꿈치너비	.385	.433	.295	-.007	-.146	.443
발등높이	-.087	.065	.749	-.048	-.065	.579
안쪽복사점높이	.213	.091	.718	.054	-.060	.575
바깥쪽복사점높이	.200	.199	.684	.048	.166	.577
발뒤꿈치높이	.160	-.055	.087	.870	.082	.800
발뒤축높이	.335	.099	.018	.805	-.008	.770
볼각도	.230	-.241	.429	-.508	.238	.610
족선각	.026	.181	.001	.022	.932	.903
고유치	4.14	3.92	2.23	1.87	1.35	
분산(%)	23.02	21.78	12.36	10.39	7.50	
누적분산(%)	23.02	44.80	57.16	67.54	75.05	

고유치 3.92, 총변량 21.78%이며 발너비 (1)(2), 발 둘레, 발등둘레, 발가락너비, 발뒤꿈치너비가 이에 속하였다. 제3요인은 발의 높이에 관련되는 항목들로서 고유치 2.23, 총변량 12.36%였으며 발등높이, 안쪽복사점 높이, 바깥쪽복사점 높이가 이 요인에 속하였다. 제4요인은 발뒤축에 관련되는 항목들로서 고유치 1.87, 총변량 10.39%였으며, 발뒤꿈치 높이

와 발뒤축 높이가 이에 속하였다. 제5요인은 족선 각으로서 고유치 1.35, 총변량 7.50%로서 누적 기여율은 75.05%였다. 한편 발목부분의 측정치 즉 발목둘레, 두께, 너비와 높이 항목을 넣어 요인분석한 결과는 제6요인으로 분류되었으며 발목부위 요인(발목너비, 두께, 둘레)으로 하나의 요인을 구성하고 있었다.

3) 발의 형태 요인과 발의 장해 부위와의 상관

발의 형태요인과 발의 장해부위와의 상관은 <표 11>과 같다. 유의수준 $p < .05$ 에서 제1요인은 특정한 장해부위와 유의적 상관은 없었다. 제2요인인 발너비, 발가락 너비변인등은 발뒤꿈치 부위 장해($r = .246$)와 제3요인인 발등높이, 복사점 높이변인등은 발가락 위부분($r = .158$)과 발등부분($r = -.200$)의 장해와 제4요인인 뒤축높이, 뒤꿈치높이변인은 복사점 밑의 장해($r = .18$)와 제5요인인 족선각은 발가락 밑바닥부위($r = -.169$) 장해와 중족 안쪽부위($r = .155$)장해와 유의적인 상관이 있는 것으로 나타났다. 또한 몸무게와 발의 장해부위와의 상관은 발뒤꿈치 부위 장해와($r = .239, p < .01$) 유의적인 상관이 있었다.

이상의 결과에서 볼 때 현재 대부분의 소비자가 구두 맞음새의 정보수단으로 발길이만을 고려한다면 구두 착용감의 부적합과 불만족은 당연하다 하

겠다. 물론 너비나 둘레 항목을 필요치수로 생산하고 있다고는 하나 소비자의 인지도가 너무 없고 공급의 치수체계화도 안되고 있는 실정으로 지속적인 연구와 제도적 보완이 필요할 것이다.

위의 형태 요인 중 몸무게와 함께 세부적인 발의 형태 측정부위는 장해 부위와 어떠한 상관이 있는가를 분석해 본 결과는 <표 12>와 같다.

측정부위 중 발의 장해와 가장 상관이 높은 부위는 발둘레, 발등둘레와 발너비(2)이며, 특히 발너비(2)는 발가락 위 부분, 발가락 사이, 중족 안쪽부위로 발뒤꿈치 부위의 장해와 유의한 상관이 있는 것으로 나타났으며 발등둘레도 발가락 위부분, 발뒤꿈치 부위, 발등위 부위의 장해와 유의한 상관이 있는 것으로 나타났다.

몸무게는 발뒤꿈치부위 장해와 유의한 상관이 있었다.

<표 11> 발의 형태 요인과 장해 부위와의 상관

장해부위 장해요인	발가락 위부분	발가락 밑바닥	중족 안쪽	중족 바깥쪽	중족 발바닥	중족 발바닥 바깥쪽
발너비, 둘레 등				.246**		
발의 높이 등	.158*				-.200*	
발뒤축, 뒤꿈치 족선각		-.169*	.155*			.180*

* $p < .05$ ** $p < .01$ *** $p < .001$

<표 12> 발의 측정 부위와 장해 부위와의 상관

장해부위 측정부위	발가락 위	발가락 사이	발가락 밑	중족 안쪽	중족발 바닥	발뒤꿈치	발등 위	복사점 근처	모든장해 부위의합
발 둘레						.226**			.232**
발등둘레	.194*					.247**	.157*		
발뒤꿈치 - 발등둘레	.174*					.216**			
안복사점 높이							-.189*		
발등높이							-.158*		
발뒤꿈치높이								.166*	
발뒤축높이								.164*	
발너비(1)						.242**			.171*
발너비(2)	.162*	.172*		.168*		.255***			.224**
발뒤꿈치너비	.173*								
볼 각 도					.176*				
족 선 각			-.169*	.155*					
몸 무 게						.239**			.197*

* $p < .05$ ** $p < .01$ *** $p < .001$

3. 선택된 구두 치수와 실제 발길이의 비교

설문조사에서 본인이 선택하는 구두치수와 발길이 측정치와의 비교를 교차 분석한 표는 <표 13>과 같으며, 실제 측정된 발길이와 발둘레의 분포는 <표 14>와 같다.

발이 신발보다 큰 경우는 16.6%였으며, (구두치수-실제발길이)는 평균 $0.58 \pm 0.77\text{cm}$ 다. (구두치수-발길이<0.5cm)는 23.5%이고 ($0.5 \leq \text{구두치수}-\text{발길이} < 1.5\text{cm}$)는 46%였고, 신발치수가 발치수보다 1.5cm 이상 크게 신는 경우는 8%정도였다. 한편 앞의 <표 6>에서와 같이 발둘레 표시에 대한 이해가 전

<표 13> 발길이에 따른 구두구매 치수의 분포

(단위: mm, 빈도(%))

구두호칭 발길이	220	230	235	240	245	250	255	계
215 이하	1(0.6)	2(1.2)						3(1.8)
216-220	0(0.0)	4(2.5)	3(1.8)					7(4.3)
221-225		4(2.5)	12(7.4)	5(3.1)	1(0.6)			22(13.5)
226-230		5(3.1)	16(9.8)	8(4.9)	4(2.5)	1(0.6)		34(20.9)
231-235		1(0.6)	14(8.6)	7(4.3)	10(6.1)	1(0.6)		33(20.2)
236-240			4(2.5)	11(6.7)	9(5.5)	3(1.8)		25(15.3)
241-245			1(0.6)	10(6.1)	6(3.7)	3(1.8)	1(0.6)	20(12.3)
246-250				3(1.8)	2(1.2)	4(2.5)	1(0.6)	9(5.5)
250이상	1(0.6)			1(0.6)	3(1.8)	1(0.6)	0(0.0)	5(3.1)
계	2(1.2)	16(9.8)	50(30.7)	45(27.6)	35(21.5)	13(8.0)	2(1.2)	

<표 14> 발둘레와 발길이의 분포

(단위: mm)

발길이 발둘레	215 이하	216 ~220	221 ~225	226 ~230	231 ~235	236 ~240	241 ~245	246 ~250	251 ~255	전 체
205 이하	1(0.6)	2(1.2)	1(0.6)	1(0.6)						5(3.1)
206~210	1(0.6)		2(1.2)	4(2.5)	1(0.6)		1(0.6)			9(5.5)
211~215		1(0.6)	3(1.8)	5(3.1)	5(3.1)	5(3.1)	3(1.8)			22(13.5)
216~220	1(0.6)		5(3.1)	10(6.1)	6(3.7)	3(1.8)	3(1.8)			31(19.0)
221~225	1(0.6)	3(1.8)	4(2.5)	8(4.9)	11(6.7)	4(2.5)	3(1.8)	2(1.2)	3(1.8)	36(22.1)
226~230		1(0.6)	5(3.1)	5(3.1)	4(2.5)	5(3.1)	8(4.9)	2(1.2)		29(17.8)
231~235			2(1.2)	1(0.6)	3(1.8)	6(3.7)	2(1.2)	5(3.1)	2(1.2)	21(21.9)
236~240					3(1.8)	4(2.5)	1(0.6)	1(0.6)	1(0.6)	10(6.1)
전 체	3(1.8)	7(4.3)	22(13.5)	34(20.9)	33(20.2)	27(16.6)	21(12.9)	10(6.1)	6(3.7)	163(100.0)

<표 13>에서 보여지는 바같이 발길이 230mm미만의 사람들은 자기 발길이보다 구두를 한 치수 또는 두치수까지 더 크게 신는 경향이 있었으며, 241mm 이상의 경우는 오히려 호칭에 있어 한치수 작은 쪽을 선택하는 경향이 있었다.

설문조사에 의하면 주로 선택하는 구두치수는 220mm(1.2%), 230mm(9.8%), 235mm(30.7%), 240mm(27.6%), 245mm(21.5%), 250mm(8%), 255mm(1.2%)였다.

무한 상태에서 발길이 치수에 대한 인식만으로 구두를 선택하고 있으므로 적합성에 대한 문제는 클 것으로 사료된다.

제품크기보다 발가락앞 10mm를 여유공간으로 추천하고 있는 선행연구(임현균, 2001)에 의하면 본 연구의 피측정자(응답자)의 12%가 이에 속하였다.

<표 15> KS규격 자료 KS G3405

(단위: mm)

발길이 호칭	둘레기호	B		C		D		E		EE		EEE		EEEE	
	둘레치수 발길이	발둘레	꿈둘레	발둘레	꿈둘레	발둘레	꿈둘레	발둘레	꿈둘레	발둘레	꿈둘레	발둘레	꿈둘레	발둘레	꿈둘레
230	226~230	206	197	212	203	218	208	224	214	230	220	236	225	242	234
235	231~235	209	200	215	205	221	211	227	217	233	233	239	228	245	237
240	236~240	212	203	218	208	224	214	230	220	236	225	242	231	248	240

화형설계를 위한 <표 15>의 KS규격 자료 KS G3405(한국공업표준협회,KS,1986)에 의하면 성인 여자용 구두의 발길이 호칭은 235를 예로들면 발 길이는 231~235mm였고, 230은 226~230mm였다. 그러므로 우리나라 구두의 발길이 치수 편차는 5mm이며 구두의 발둘레 치수 표시는 KS G3405에 의하면 발길이 호칭 235를 기준으로 B : 209mm, C : 215mm, D : 221mm, E : 227mm, EE : 233mm, EEE : 239mm, EEEE : 245mm로서 둘레치수 기호에 의한 편차는 6mm였다. 그리고 구두꿈(Last)의 치수편차도 6mm였다. 본 연구의 측정집단의 발길이 평균이 속해 있는 발길이 호칭 235를 기준으로 보면 연구 대상 집단의 평균치수는 발길이 234mm, 발둘레 223mm이므로 이들에게 맞는 발둘레를 포함한 구두호칭은 235E라고 할 수 있다.

IV. 결론 및 제언

구두 착용현황 및 발형태요인과 발의 장해부위와의 상관을 규명하고 실제 발길리와 착용구두와의 치수를 비교 검토한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

- ① 여대생의 일주일 평균 구두착용일은 4.5일이었으며 하루 평균 착용시간은 8-10시간이 32.5%로 가장 많았고 선호 구두굽높이는 2-4cm가 41.0%로 가장 많았다.
- ② 구두착용시 발의 장해는 발뒤꿈치 부위가 가장 많았고(51.2%) 다음이 중족발바닥(50.9%)이었다.
- ③ 여대생의 발형태는 5요인이 추출되었으며 발의 형태적 요인과 발의 장해부위와의 상관은

p<.05수준에서 발뒤꿈치부위의 장해는 제2요인인 발너비와 발둘레 항목변인 등과 복사점높이 발등부분, 발가락 위부분의 장해는 제3요인인 발등높이 항목등과 제4요인인 뒤축, 뒤꿈치높이 항목은 복사점근처의 장해와, 중족 제1발가락부위와 발가락 밑바닥의 장해부위는 제5요인인 족선각과 각각 유의적인 상관성이 있는 것으로 나타났으며 제1요인인 발길이 관련 항목들은 모든 장해부위와 유의적 상관성이 없었다.

- ④ 세부적인 발 형태 측정부위 중 발의 장해와 가장 상관성이 높은 부위는 발둘레와 발너비(2)(수직)이며 발너비(2)는 발가락 위부분, 발가락 사이부분, 중족 제1발가락 옆부위, 발뒤꿈치부위의 장해와 발등둘레는 발가락 위부분, 발뒤꿈치부위, 발등부위의 장해와 유의한 상관성이 있었고, 체중은 발뒤꿈치부위 장해와 유의한 상관성이 있었다.
- ⑤ KS G3405에 의한 피측정자의 평균치수에 맞는 구두호칭은 235E로 나타났다.

이상과 같은 결과에서 볼 때 신발과 발의 부적합으로 인한 장해는 발의 길이보다는 둘레와 너비, 높이 등의 다른 변수에 의한 상관성이 더 크므로 구두 제작 시 발둘레나 발너비등의 자료를 더 많이 세분화하고 규격화하여 DB화하여야 할 것이다. 또한 구두제조업자는 소비자를 위한 표시체계를 실용화하여 표시인식에 대한 홍보에도 힘써야 할 것이며 생활교육측면에서도 의복표시뿐만이 아니고 구두, 모자, 양말 등의 일상생활용품에 대한 사이즈표시에 대한 교육도 아울러 필요하리라 사료된다.

참고문헌

- 1) 문명옥(1994 a) 발의 형태분석을 위한 군집분석(1), 한국의류학회지, 18(2), 211-220
- 2) 문명옥(1994 b) 발의 형태분석을 위한 군집분석(2), 한국의류학회지, 18(5), 637-645
- 3) 천중숙, 최선희(1999) 한국성인여성의 발치수비교 연구, 대한인간공학회지, 18(1), 109-120
- 4) 박명애(1995) 여대생의 발과 하퇴부의 형태요인분석, 한국은열환경학회지, 2(4), 239-250
- 5) 임현균, 박수찬, 최경주, 김진호, 박세진(2001) 한국성인발형태의 좌우 및 변형 연구, 대한인간공학회지, 20(1), 73-86
- 6) 이영숙(1996) 한국인 성인 남녀발 외곽 형태 계측치에 의한 발형태 분류, 한국생활환경학회지, 3(2), 45-58
- 7) 백승석(1996) 한국인 발의 형태적 분류, 대한재활의학회지, 20(1), 180-185
- 8) 김민·김미숙(1998) 소비자 특성에 따른 숙녀화 불만족 요인 연구, 한국의류학회, 22(6), 725-736
- 9) 여혜린(1994), 성인여자 구두의 적합성에 관한 연구, 부산대학교 석사학위논문
- 10) 한국공업표준협회, KS, 일용품, 1986
- 11) 김영만(1992), 제화기술, 화형설계편, 화형설계제작용 교재, (주)금천 코퍼레이션
- 12) 大塚 武 菊田文副, 近藤四郎, 高橋周一(1992), 日本人成人の足の計測値からみた革靴の適正サイズと自稱サイズの一致度, 日本家政學會誌, 43(4), 311-318
- 13) 大塚 武(1995) 快適な靴とは, 織消誌, 36(11), 673-679
- 14) 山本昭子(1990 a) 履物設計の爲の足型研究(第3報), 織消誌 3(9), 437-445
- 15) 山本昭子(1990 b) 履物設計の爲の足型研究(第5報), 織消誌, 31(12), 585-590
- 16) 細長喜久代, 岡部和代, 山名信子(1996) 靴による足部形態変化の分析, 織消誌 37(5), 242-248
- 17) 山本昭子(1990 c) 若年層及び高年層女子における履物の着用實態と足の障害調査, 織消誌, 31(12), 579-584