

슬랙스의 무릎절개선 활용에 따른 의복압 및 착용감

이정숙¹⁾ · 성수광²⁾

1) 창원전문대학 패션디자인과

2) 대구가톨릭대학교 패션산업학전공

Clothing Pressure and Subjective Sensations in Slacks using the Cutting Lines of the Knee Parts

Joung-Suk Lee and Su-Kwang Sung

1) Dept. of Fashion Design, Changwon College, Changwon, Korea

2) Dept. of Fashion Industry, Catholic of Daegu, Kyungsan, Korea

Abstract : The present study attempted to consider the effects of cutting lines in the knee parts of slacks on the clothing pressure and comfort. The study compared and analyzed the pressure imposed to the body in a stooping position and the consequent sensations felt by the wearer according to the slack shapes. The conclusion was drawn as follows: The pressure imposed by the slacks to the body is greater on the two points slightly upper and lower from the knee point than on the knee point itself, regardless of the slack shapes. Clothing pressure was lower in the slacks with 10 cm-wide and 14 cm-wide cutting lines in the knee parts than those with 18 cm-wide cutting lines. Subjective sensations felt in the knee parts were analyzed according to slacks shapes. As a result, it was found that slacks without cutting lines on the knee parts or with sewing lines far from the knee points were more comfortable. In slacks construction, the use of cutting lines in the knee parts can decrease pressure imposed to the knee area or improve the comfort of the slacks. When designing slacks, however, overall appearance should be considered and the weakness of cutting line that makes legs look shorter should also be complemented.

Key words : cutting line, clothing pressure, subjective sensation

1. 서 론

인체는 다양한 곡선과 직선으로 구성된 곡면을 가진 입체로써 동작에 따라 피부의 신장률이 다르며, 피부의 평균 신장률은 수직방향 40~50%, 수평방향 30~40%로 큰 신장을 보이고 신체부위마다 최대피부신장률은 차이가 있다(佐藤·小原, 1997).

동작에 따른 무릎부위 피부 신장률의 차이는 남자의 경우 슬개부는 수평방향 15.6%, 수직방향 42.1%이고, 하퇴부는 수평방향 -0.6~0%, 수직방향 4.5~10.7%의 차이가 있고, 여자의 경우 슬개부는 수평방향 22.4~24.4%, 수직방향 50~57.7%이고, 하퇴부는 수평방향 -11.9~12.2%, 수직방향 7.3~10.3%의 차이가 있다(佐藤·小原, 1997; 박영득·함옥상, 1982; 丹羽, 1997; 심부자, 1997).

슬랙스 착용시 무릎은 하지의 중요한 신장부위로 동작시 접촉점으로 작용하기 때문에 동작적합성에 큰 영향을 미치는 부위로서 동작과 움직임에 따른 피부면적의 변화량이 클 뿐만 아

니라 슬랙스 착용시 의복압에 의한 영향도 크다.

하지동작에 따른 체표면의 변화를 생체학적으로 고찰하여 의복의 동작적합성과 관련된 연구(間壁, 1982; 神山, 1981)와 운동기능성과 관련된 슬랙스의 구성방법에 관한 연구로 허리(富田·中保, 1989; 森田, 1982; 高橋 등, 1971), 뒤중심선의 길이 변화 및 경사도의 차이(平澤·磯田, 1987; 김효숙, 1998; 박재경·임원자, 1994), 무릎설정의 차이 등(연지연·권수애, 1999)을 중심으로 한 연구가 있다.

그러나 의복구성상의 패턴들은 재단시 경사 방향에 대칭적으로 배치되어 재단과 봉제가 이루어지므로 이때에 직물의 방향에 따라 생겨나는 절개선은 직물의 신장변화 뿐만 아니라 절개선의 유무가 인체의 움직임에 따른 착용성능과 기능성에 영향을 줄 것으로 생각된다(官內 등, 1983; Tsui et al., 1984; 이명희·최석철, 1997; 이정숙 등, 2002).

따라서 본 연구는 데님직물에 절개선을 넣음으로써 무릎부위에 신장성을 부여할 수 있다는데 기초를 두고, 절개선을 활용하지 않은 기본형 슬랙스와 무릎부위에 절개를 넣은 슬랙스의 의복압 및 착용감을 비교분석 함으로써 슬랙스의 착용성능 향상을 위한 기초자료 제시를 하고자 한다.

Corresponding author; Joung-Suk Lee
Tel. +82-53-850-3533, Fax. +82-53-854-4040
E-mail: milgreen@korea.com

2. 연구방법

2.1. 소재 및 슬랙스의 형태

슬랙스의 무릎절개선 활용에 따른 의복압 및 착용감을 알아보기 위한 슬랙스는 면 100% 이며, 소재의 물성은 Table 1과 같다. 슬랙스의 형태는 이형숙(1998)의 진 슬랙스패턴을 이용하였으며, 무릎부위의 동일한 의복압 측정을 위해 전체 무릎둘레에 2cm 여유분을 주고 각 피실험자에 맞도록 피팅하여 수정 제작하였다.

슬랙스의 시접이 의복압에 미치는 영향을 줄이기 위해 완성된 시접처리는 슬랙스의 바깥으로 하였으며, 시임(seam) 1.01.01, 솔기 L12(본봉 1본침 2본사)-301, 재봉사는 폴리에스터 방적사 40's/2를 사용하여 봉제하였다.

Fig. 1은 슬랙스의 형태를 나타낸 것으로, 앞뒤 패턴에 절개를 넣지 않은 a와 b를 기본형 슬랙스(B), 앞 패턴의 무릎선 중심에서 상하 폭 10cm, 14cm, 18cm 절개를 넣은 c, d, e와 뒤 패턴의 무릎선에 절개를 넣은 f를 조합하여 절개형 슬랙스를 제작하였다.

c와 f를 5cm절개형 슬랙스(C5), d와 f를 7cm절개형 슬랙스(C7), e와 f를 9cm절개형 슬랙스(C9)의 4종류이다.

2.2. 피실험자

슬랙스의 무릎절개선 활용에 따른 의복압 및 착용감 측정은

Table 1. Characteristics of the fabrics

| Fiber content | Weave structure |
|-----------------------------|-----------------|
| cotton 100% | 1/3 twill |
| Yarn count(Ne) | 40×40 |
| Density(threads/in) | 81×46 |
| Thickness(mm) | 0.65 |
| Weight(mg/cm ²) | 22.86 |

건강한 성인 여자 5명을 피실험자로 하였으며, Table 2에 피실험자의 신체치수와 이에 대한 기술통계를 나타내었다.

2.3. 측정조건 및 기기

슬랙스 형태에 따른 무릎부위의 의복압 측정은 온도 20±1 °C, 습도 65±3% RH 조건의 인공기후실에서 Clothing pressure measurement system ver 2.0(Human Technology Co.)을 사용하였다.

2.4. 측정부위 및 자세

Fig. 2는 의복압의 측정부위를 나타낸 것으로, 무릎관절 중앙에서 10cm 위 지점(P1), 무릎관절 중앙(P2), 무릎관절 중앙에서 10cm 아래 지점(P3)의 3지점에서 의복압을 측정하였다.

Fig. 3은 의복압의 측정자세를 나타낸 것으로, 양다리를 모아 무릎을 완전히 구부려 바닥에 쪼그려 앉은 자세에서 5회 반복 측정하였다.

2.5. 착용감 평가

슬랙스 형태와 절개폭이 무릎부위의 착용감에 미치는 영향을 알아보기 위해, 양다리를 모아 바닥에 쪼그려 앉았을 때의 슬랙스 무릎부위의 착용감에 대하여 피실험자가 설문에 응답하도록 하였다.

착용감의 평가방법은 Scheffe의 일대일 비교법(Scheffe, 1952)에 의한 5단계 평가의 S.D.(Semantic Differential)법을 사용하였으며, 측정부위에 대한 평점은 다음과 같이 구별하였다.

2.6. 통계분석

실험을 통하여 얻어진 측정치는 Statistical package for social sciences 9.0 for windows를 이용하여 각 항목에 대한 기술통계 및 분산분석(Analysis of variance: ANOVA)을 실시

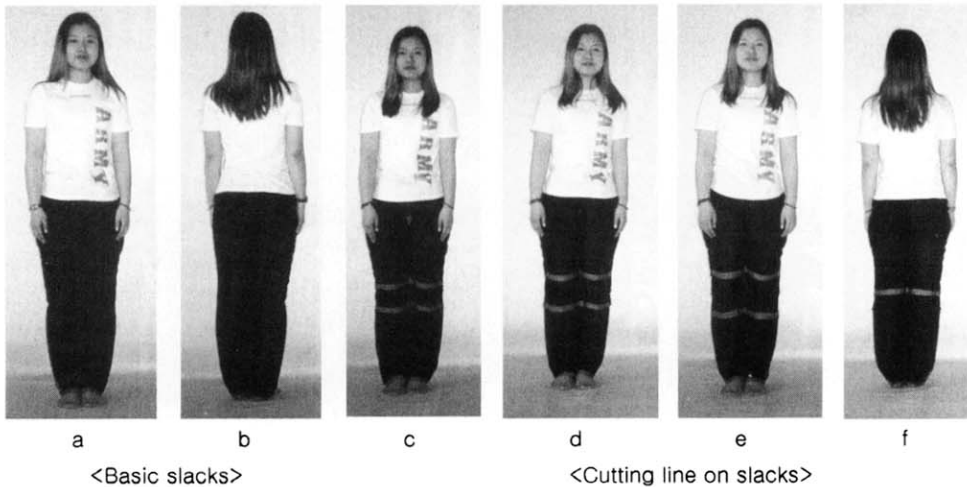


Fig. 1. The slacks styles for the experiments.

Table 2. Physical characteristics of the subjects

(unit: cm)

| Measuring Items | Subjects | | | | | Mean | S.D. |
|------------------------------------|----------|------|------|------|------|-------|------|
| | A | B | C | D | E | | |
| Stature | 169 | 163 | 166 | 160 | 163 | 164.2 | 3.42 |
| Waist circumference | 63.5 | 69 | 68 | 61 | 66 | 65.5 | 3.28 |
| Hip circumference | 88 | 92 | 90.5 | 86 | 91 | 89.5 | 2.45 |
| Thigh circumference | 43 | 49 | 45 | 46 | 51.5 | 46.9 | 3.36 |
| Crotch length | 27 | 28 | 26 | 27 | 26.5 | 26.9 | 0.74 |
| Knee height | 43.5 | 45 | 47 | 40 | 43 | 43.7 | 3.01 |
| Knee circumference | 34 | 33.5 | 34.5 | 35 | 37 | 34.8 | 1.35 |
| Hip length | 23 | 24 | 19.5 | 23 | 22 | 22.3 | 1.72 |
| Slacks length | 103 | 100 | 98 | 95 | 98 | 98.8 | 2.95 |
| Age | 20 | 24 | 20 | 20 | 20 | 20.8 | 1.79 |
| Weight(kg) | 51 | 55 | 55 | 48 | 52.5 | 52.3 | 2.95 |
| Roehrer Index | 1.06 | 1.27 | 1.20 | 1.17 | 1.21 | 1.18 | 0.08 |
| Body surface area(m ²) | 1.53 | 1.54 | 1.56 | 1.43 | 1.49 | 1.51 | 0.05 |

Note) Roehrer index = $W/H^3 \times 10^5$ W: weight(kg), H: height(cm)
 Body surface area(m²) = $W^{0.444} \times H^{0.663} \times 88.83$

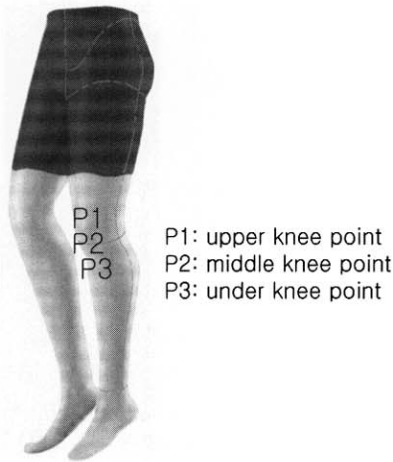


Fig. 2. Points for the experiments.

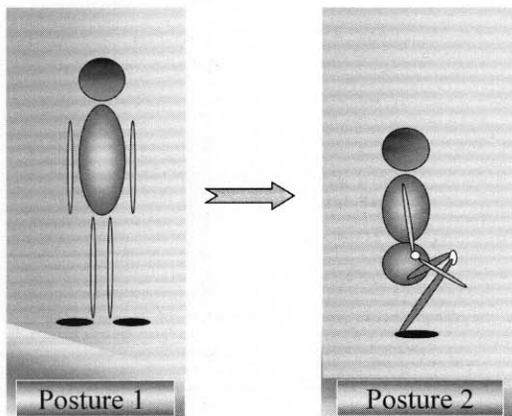


Fig. 3. Posture of measuring applied for the experiments.

Table 3. Evaluation of subjective sensations to S.D

| Grade | Sensation |
|-------|---------------------|
| -2 | fairly discomfort |
| -1 | a little discomfort |
| 0 | comfort |
| 1 | a little comfort |
| 2 | fairly comfort |

하였으며, 유의차가 인정된 경우 사후검정 (Duncan's multiple range test)을 하였다.

3. 결과 및 고찰

3.1. 슬랙스 형태와 절개폭에 따른 의복압 비교

슬랙스의 무릎부위 절개를 넣지 않은 B와 슬랙스의 무릎선을 중심에서 절개를 넣은 C5, C7, C9의 슬랙스를 착용하고 P1, P2, P3 지점에서 의복압을 측정하였다. 또한 이때 피실험자가 무릎부위의 착용감을 평가하도록 하였다.

Table 4는 슬랙스 형태에 따른 각 지점에서 측정된 의복압에 대한 기술적 통계 및 분산분석 결과를 나타낸 것이다. 측정점 P2를 제외한 P1과 P3에서 슬랙스 형태에 따른 의복압의 차이가 유의수준 $p < 0.001$ 에서 인정되었다.

슬랙스 형태에 관계없이 P1 > P3 > P2 순으로 무릎절개보다는 무릎절개 상하 지점에서 의복압을 많이 받았다. 이는 소재에 절개선을 넣음으로써 기대할 수 있는 신장(이정숙 등, 2002)이 무릎부위에서 발생하는 피부의 신장(佐藤·小原, 1997; 丹羽, 1997)을 완전히 대응할 수 없어 의복압에 미치는 영향이 큰 것으로 생각된다.

특히, 본 연구에 실험에 착용된 슬랙스는 피실험자에 신체조건에 맞추어 피팅하여 타이트한 형태이므로 무릎절을 중심으로 쪼그려 앉았을 때 피부신전부위와 밀접한 P1과 P3의 의복압이

Table 4. Clothing pressure at each measuring points and the results of ANOVA by the slacks style (unit: g/cm²)

| | | B | C5 | C7 | C9 | Total | F-value |
|----|-----------------|-------|-------|------|-------|-------|----------|
| P1 | Mean | 57.10 | 23.90 | 9.41 | 58.13 | 37.13 | 17.74*** |
| | S.D. | 42.17 | 20.75 | 6.68 | 40.43 | 27.50 | |
| | Duncan Grouping | a | c | c | b | | |
| P2 | Mean | 15.64 | 4.37 | 1.79 | 12.77 | 8.64 | 2.42 |
| | SD | 10.17 | 1.10 | 0.57 | 7.94 | 4.94 | |
| | Duncan Grouping | ab | ab | a | b | | |
| P3 | Mean | 30.86 | 5.65 | 6.50 | 23.38 | 16.59 | 11.31*** |
| | S.D. | 16.50 | 5.59 | 4.50 | 17.83 | 11.10 | |
| | Duncan Grouping | a | b | b | a | | |

Note) a>b>c: Duncan's multiple range test ***p<0.001

B: basic slacks, C5: 5 cm cutting line on slacks, C7: 7 cm cutting line on slacks, C9: 9 cm cutting line on slacks

P1: upper knee spot, P2: middle knee spot, P3: under knee spot

P2보다 크게 나타났다.

P1과 P3는 절개에 의해 생겨난 소재의 신장이 더욱 이들 부위와 슬랙스를 밀착시켜 의복압이 크게 나타난 것으로 생각되며, P2에서 의복압이 작게 나타난 것은 무릎을 구부렸을 때 무릎관절을 중심으로 피부가 신장하더라도 유연하지 않은 데님소재의 슬랙스와 밀착정도가 떨어질 뿐만 아니라 피하지방이 발달되지 않아 압박이 다른 부위에 비해 덜 하기 때문인 것으로 생각된다.

Fig. 4는 양다리를 모아 무릎을 완전히 구부려 바닥에 쪼그려 앉은 자세일 때 측정점간의 의복압을 비교한 것이다.

P1 지점에서는 C9> B> C5> C7 슬랙스 순으로 의복압을 작게 받는 것으로 나타났다. P2 지점에서는 B> C9> C5> C7 슬랙스 순으로 의복압을 작게 받는 것으로 나타났다. P3 지점에서는 B> C9> C7> C5 슬랙스 순으로 의복압을 작게 받는 것으로 나타났다.

슬랙스의 무릎부위절개 종류에 따른 의복압은 P1 지점에서는 C9> C5> C7 순으로, P2 지점에서는 C9> C5> C7 순으로, 그리고 P3 지점에서는 C9> C7> C5 순으로 작게 받는 것으로 나타났다.

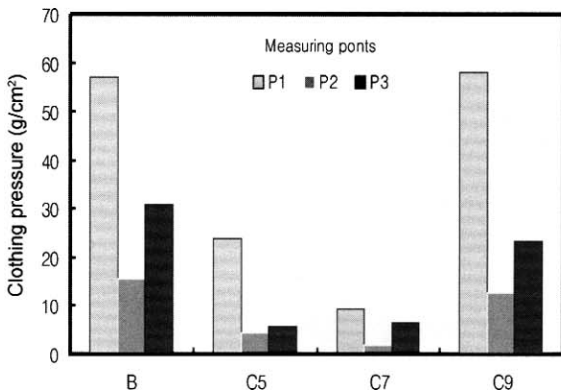


Fig. 4. Clothing pressure by slacks styles.

양다리를 모아 무릎을 완전히 구부려 바닥에 쪼그려 앉은 자세에서 신장된 무릎부위의 피부가 슬랙스와 접촉할 때 절개폭이 큰 C9 슬랙스가 의복압을 많이 받는 것으로 나타났다. 이는 C9 슬랙스는 절개에 의해 생긴 소재의 봉제선이 무릎점과 떨어져 위치하고, C5와 C7는 C9 슬랙스에 비해 절개의 봉제 부위가 무릎점에 가깝게 위치하여 소재의 봉제선에 의한 무릎과의 밀착정도가 작아진 영향인 것으로 생각된다.

3.2. 슬랙스 형태에 따른 착용감 평가

Table 5는 피실험자가 양다리를 모아 무릎을 완전히 구부려 바닥에 쪼그려 앉은 자세에서 무릎부위의 주관적 착용감을 슬랙스 형태에 따라 평가하여 나타낸 것이다.

Fig. 5는 양다리를 모아 무릎을 완전히 구부려 바닥에 쪼그려 앉은 자세일 때 무릎부위에 대한 피실험자의 슬랙스 형태에 따른 주관적 감각을 나타낸 것으로, C9> B, C7> C5순으로 불편하게 느끼는 것으로 나타났다. 슬랙스 형태에 관계없이 쪼그려 앉은 측정자세로 인하여 전체적으로 무릎부위에 불편함을 느낀 것으로 생각된다.

Table 4와 비교해 보면 C5의 P1, P2, P3 지점에서 의복압은 B와 C9보다 작음에도 불구하고 착용감이 좋지 않은 것으로 나타났는데, 쪼그려 앉은 자세일 때 슬랙스가 당겨져 절개부분의 봉제선이 무릎점 가까이로 옮겨짐으로써 의복압의 크기와는 상관없이 착용감에 영향을 준 것으로 생각된다.

피실험자의 무릎부위의 착용감에 대한 평가는 무릎부위에 절개가 없거나 절개되어 생긴 봉제선이 무릎점에서 멀리 있을 때 착용감이 좋은 것으로 나타났다. 절개폭이 넓을수록 착용감이

Table 5. Subjective sensation of knee region in slacks

| B | C5 | C7 | C9 |
|--------------|--------------|--------------|--------------|
| -1.00 ± 0.82 | -1.50 ± 0.58 | -1.00 ± 0.82 | -0.75 ± 0.50 |

Note) (Mean ± SD)

B: basic slacks, C5: cutting line on 5 cm slacks, C7: cutting line on 7 cm slacks, C9: cutting line on 9 cm slacks

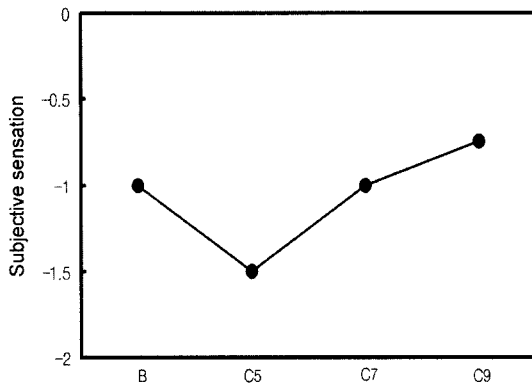


Fig. 5. Subjective sensation of each knee part by slacks styles.

좋다고 하여 디자인 적인 면을 무시하고 슬랙스를 제작할 수 있는 것은 아니므로 슬랙스의 무릎절개선을 활용할 경우 슬랙스의 소재 및 슬랙스의 길이, 통, 너비 등을 고려하여 절개폭을 결정해야 할 것으로 생각된다.

슬랙스 제작시 무릎절개선을 활용하면 무릎부위의 의복압을 줄이거나 착용감을 향상시킬 수는 있으나, 시각적인 아름다움 및 절개를 넣음으로써 다리가 짧아 보일 수 있는 단점들을 보완하여 디자인하여야 할 것이다.

4. 결 론

슬랙스의 무릎절개선 활용이 의복압과 착용감에 미치는 영향을 검토하기 위해 양다리를 모아 바닥에 쪼그려 앉은 자세일 때 슬랙스 형태에 따른 의복압의 변화와 착용감을 비교 분석하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 슬랙스 형태에 관계없이 무릎정보다는 무릎점 상하지점에서 의복압이 큰 것으로 나타났다.
2. 슬랙스의 무릎부위 절개폭이 10 cm와 14 cm인 슬랙스가 절개폭이 18 cm인 슬랙스보다 의복압을 작게 받는 것으로 나타났다.
3. 슬랙스 형태에 따라 무릎부위의 착용감에 대한 착용감 평가는 무릎부위에 절개가 없거나 절개 되어 생긴 봉제선이 무릎점에서 멀리 있을 때 착용감이 좋은 것으로 평가되었다.

참고문헌

- 김효숙 (1998) 여성 바지 패턴에 관한 연구(1)-밑위길이 및 앞·뒤 밑너비연장분 변화량을 중심으로-. *복식문화연구*, 6(3), 418-427.
박순지·김혜경 (1997) 중년기 여성을 위한 슬랙스원형 설계에 관한

- 연구. *대한가정학회지*, 35(4), 79-94.
박영득·서영숙 (1996) 동작적합성에 따른 Slacks Pattern 설계에 관한 연구-무릎 부위를 중심으로-. *대한가정학회지*, 34(2), 43-55.
박영득·함옥상 (1982) 동작에 따른 하지피부면의 변화에 관한 연구 (제1보)-고관절과 슬관절 굴신을 중심으로-. *대한가정학회지*, 20(4), 1-12.
박재경·임원자 (1994) 슬랙스원형의 밑위앞뒤길이 여유분에 관한 연구. *한국의류학회지*, 18(5), 602-614.
심부자 (1997) “피복인간공학”. 교문사, 서울, pp.132-141.
연지연·권수에 (1999) 슬랙스 대퇴부 둘레와 허리선 위치에 따른 동작기능성. *한국생활과학회지*, 8(3), 551-563.
이명희·최석철 (1997) 의복패턴 상에서 직물의 각도 변화에 따른 봉합강도. *한국의류학회지*, 21(4), 710-717.
이정숙·성수광·이인아 (2002) 절개선을 활용한 직물의 신장변화에 관한 연구. *한국의류산업학회지*, 4(3), 261-265.
이형숙 (1998) “서양의복구성”. 교학연구사, 서울, pp.53-58, 72-73.
조연희 (1992) 체형별 슬랙스 기본형 연구. 서울대학교 대학원 석사 학위논문.
함옥상 (1979) 의복원형의 기능성에 관한 인간공학적 연구. *대한가정학회지*, 17(4), 1-14.
함옥상·정인향 (1999) 중년여성의 하반신 체형분류에 따른 슬랙스 원형 제작. *복식문화연구*, 7(6), 140-158.
高橋春子·岡 通子·和田恵美子 (1971) Slacksの人間工學的 研究—動作にとり關する腰部・脚部の伸縮について—. *日本家政學會誌*, 22(2), 130-135.
官内秀和·邦須野 昭文(1983) 衣服着用時の布張力測定法. *日本家政學會誌*, 34(3), 176-182.
官内秀和·邦須野 昭文 (1983) 衣服着用時の布張力測定法. *日本家政學會誌*, 34(3), 176-182.
丹羽雅子 (1997) “アパレルの科學”. 朝倉書店, 東京, p.29
問壁治子 (1982) 下肢動作に半う皮膚面の變化の生體學的考察. *共立女子大學 紀要*, 28, 43-49.
富田明美·中保淑子 (1989) パンツのゆとり量に關する考察(第1報). *日本纖維製品消費科學會誌*, 30(3), 133-141.
森田 紀 (1982) 下肢動作に適應するスラックスの關する考察. *甲南女子大學 紀要*, 637-643.
神山 進 (1981) スラックスの伸びと拘束に關する研究. *日本衣服學會誌*, 24(1), 7-15.
佐藤榮二·小原和幸 (1997) 皮膚伸びへの對應. *日本纖維製品消費科學會誌*, 38(8), 424-430.
中橋美智子·小泉恵美子 (1984) ジーンズ着用時における衛生學的 研究. *衣服學會雜誌*, 27(2), 9-13
平澤和子·磯田 浩 (1987) 平面製圖法における原型の形態因子(第3報). *日本家政學會誌*, 38(4), 301-309.
Scheffe H (1952) An analysis of variance for paired comparisons. *Jour. Am. Stat. Ass.* 47, 381-400.
Tsui W.C., Burtonwood B., Burnip M.S. and Estakhrian Helen V.A. (1984) 43-Aspects of seam-strength prediction: part I. *J. Test. Inst.*, 6, 432-445.

(2003년 7월 15일 접수)