

의복의 쾌적성 평가를 위한 상반신에서의 의복기후분포

김양원, *홍경희, ** 박세진

대전대학교 패션디자인·비즈니스학과, *충남대학교 의류학과,

**한국표준과학연구원

Clothing microclimate distribution on upper body for assessment of clothing comfort

Yang Weon Kim, *Kyung Hi Hong, **Se Jin Park

Dept. of Fashion Design and Business, Daejeon University,

* Dept. of Clothing and Textiles, Chungnam National University,

** Korea Research Institute of Standards and Science

요약

의복의 쾌적함에 영향을 미치는 인자로는 크게 미세공간의 온도, 습도, 기류인 의복내기후, 의복에 의해 피부가 받는 의복압, 의복과 피부와의 접촉감 등이다. 본 연구에서는 우선적으로 인체의 상반신에서 의복기후분포를 파악하였다. 상반신에서 의복기후 분포를 평가하기 위하여 건강한 남자 10명을 대상으로 $25 \pm 1^\circ\text{C}$, 습도 $50 \pm 5\%$, 기류는 30cm/sec 이하의 환경에서 의복기후를 측정하였다. 실험의복은 100% 면으로 된 긴 팔, 긴바지의 속내의를 착용하게 하였다. 측정결과 가슴에서의 의복내온도는 $30.6 \sim 34.7^\circ\text{C}$ 였고, 그 평균은 33.3°C 였다. 또한 의복내습도는 $35.6 \sim 57.9\%$ 였고, 그 평균은 38.3% 였다. 등에서의 의복내온도의 분포는 $31.5 \sim 35.4^\circ\text{C}$ 였고, 평균은 33.1°C 였으며, 의복내습도는 $36.2 \sim 55.3\%$ 였으며, 평균은 38.8% 였다. 상반신인 가슴과 등에서의 의복내온도와 의복내습도간에는 차이가 없는 것으로 나타났고, 상반신 전체의 의복내온도의 분포는 $30.6 \sim 35.4^\circ\text{C}$, 의복내 습도의 분포는 $35.6 \sim 57.9\%$ 였다.

Key word: 상반신, 의복내온도, 의복내습도, 의복기후

1. 서론

의복의 쾌적성은 의복의 보온성 조절에 의해 의복내기후를 일정하게 형성하게 하고, 체온을 일정하게 유지하게 하는 역할을 하므로, 건강과 직접적인 관련이 있다. 무엇보다도 인체와 가장 근접한 환경인 의복의 온열적 쾌적성은 의생활

시침을 세우는데 기본이 되므로 우선적으로 파악되어야 필요성이 있다. 특히 의복의 온열적 쾌적성은 피부표면에 있는 감각의 수용기에 의해 감지되므로, 의복과 피부표면과의 미세 공간과 쾌적성은 관계가 깊다. 온열적으로 쾌적하다는 것은 출지도 덜지도 않게 느끼며, 인체내의 방열과 산열이 평형되어 있고, 생리적 부담이 최지인 상태를 말한다.

인간이 의복을 착용하고 느끼는 쾌적감은 인체의 정리적 영향을 받아 최종적으로 '쾌적하다', '불쾌하다'라는 인어로 표현되므로 의복의 품질을 결정하는 데에도 아주 중요하다. 의복을 착용했을 때 인체가 온열적으로 쾌적하기 위해서는 환경조건인 기온, 기습, 기류, 복사열 뿐만 아니라 의복, 대사람, 직업장도 등이 이에 관여한다. 뿐만이 아니라 의복의 쾌적감에 영향을 미치는 인자는 크게 미세공간의 온도, 습도, 기류인 의복내 기후, 의복에 의해 피부가 받는 의복압, 의복과 피부와의 접촉감 등이다. 그러나 의복사용시의 온열적 쾌적감에 영향을 주는 인자는 크게 의복압과 의복내 기후라고 할 수 있다. 의복기후는 의복을 착용함으로써 의복과 피부 표면과의 사이에 생기는 미세기류를 말한다. 의복내온도가 32℃내외, 습도 40~60%인 상태를 표준의복기후라 하여 쾌적한 의복기후로 관측하는 기준이 되어왔다. 특히 이 의복기후는 인간 의복 환경 시스템 속에서 직의 내부의 국소적인 온, 습도의 분포와 기류의 움직임, 그리고 환기능력을 알 수 있어서 직의의 직부를 판단할 수 있고, 따라서 쾌적한 의복조건을 설정하는 기준이 된다. 사실 계절의 변화나 수증기압이 높은 곳에서는 쾌적한 의복조건이 지킬 수 없으며, 이것은 유통지에는 특히 부적합하여 의복사용지의 쾌적기준에 대한 연구가 반드시 다시 이루어져야 할을 여러 학자에 의해 지적된바 있다. 현재 의복기후는 보통 상반신에서는 기습, 등의 한 부위에서만 측정되고 있다. 그러나 상반신의 이위 지점에서 측정되어야 하는지, 또는 의복기후의 대표적인 상반신에서의 의복기후분포는 어떠한지에 대한 체계적인 연구는 거의 없는 상태이다. 따라서 본 연구에서는 인체의 상반신의 의복기후의 분포를 알아보고자 한다.

2. 연구방법

의복의 쾌적성 측면에서 통합적인 의복기후 측정방법을 개발하기 위한 기초자료로 사용하기 위하여 인체의 상반신에서 의복기후의 분포를 측정하였다.

2.1. 환경조건 및 피험자

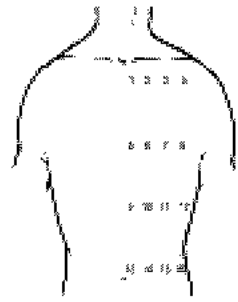
본 연구에서의 환경조건은 기온 25.5 ± 5℃, 기습은 55±5%, 기류는 0.3m/sec였다. 기상한 날자 10명을 대상으로 2002년 4월부터 6월 사이에 실험하였다.

2.2. 상반신의 인체구분

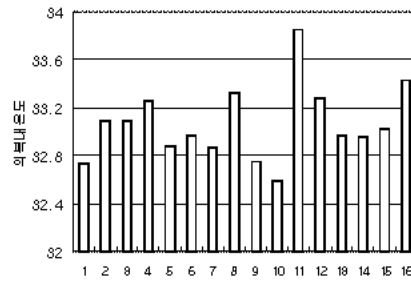
인체를 구분하기 위하여 정중선을 중심으로 인체를 좌우로 나뉘고 오른쪽 정중선을 가지고 실험하였다. 체표에 목밑물레선, 선골물레선, 허리물레선에 선을 그어 인체의 상반신을 구분하였다. 인체의 대표인적인 개인에 따라 나뉘므로, 의복기후의 측정부위를 선정할 때 각 개인이 같은 부위로 하지 하러면 각 부위에서의 인체인적으로 분할하는 것은 문제가 있다. 따라서 본 연구에서 각 개인에 따라 나뉘고 나뉘지 않은 일정한 부위를 찾기 위하여 등부위는 16부위, 가슴 16부위, 모 나누어 측정하였다. 분할에 관한 자세한 사항은 <그림 1>과 같다.

2.3. 측정기기 및 측정순서

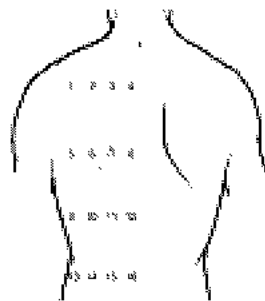
의복기후는 Thermo Recorder TR 725(인본 T&D Co.製)를 이용하여 측정하였다. 측정순서는 피험자가 실험실에 도착하여 30분간 안정을 취하도록 하였다. 그 후 옷을 벗고 각 부위별 측정점을 설정하였으며, 각 부위별로 분할선을 체표에 표시하고 측정점으로 잡아입었다. 그 후 의복기후 측정용 센서를 끼우고 각각 센서의 기기를 setting한 다음 30분간 다시 안정을 취한 후 의복기후를 2분마다 1시간동안 측정하였다.



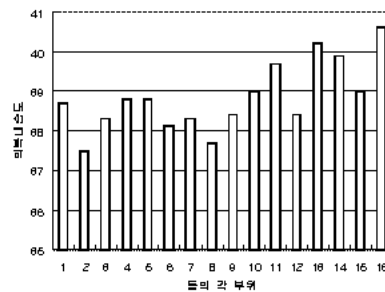
<그림 1-1> 가슴의 인체구분



<그림 2> 가슴의 의복내온도 분포



<그림 1-2> 등의 인체구분



<그림 3> 등의 의복내온도 분포

3. 결과 및 고찰

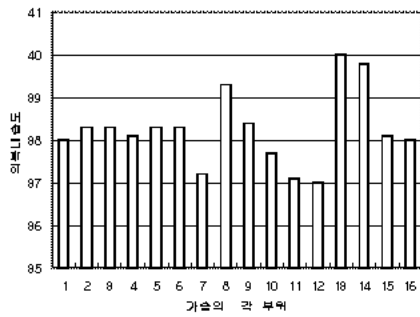
3.1 의복내온도

가슴에서의 의복내온도의 분포는 30.6~34.7℃였고, 그 평균은 33.3℃였다. 가슴에서의 의복내온도의 분포는 <그림 2>와 같다. 이때 피험자는 쾌적하게 느끼는 것으로 나타나 남자의 경우 김양원과 고훈우(2002)가 제시한 쾌적하기 위한 가슴에서의 의복내온도의 범위인 32.4 ± 0.8℃의 범위에 근접한 것으로 나타났다. 그러나 이제까지 표준의복기후로 제시된 의복내온도는 32 ± 1℃보다는 더 높은 온도에서 쾌적하게 느끼는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 의복최대중과 피부사이의 한 점이나 두 점에서 측정되었고, 현재의 냉난방 시스템에서 인체가 직용해 온 결과라고 생각된다. 또한 Maeda 등(2002)은 계절에 따라 쾌적하게 느끼는 의복내온도간에 차이가 있으며 여름보다는 겨울에 더 낮은 온도에서 쾌적하게 느낀다고 하였다.

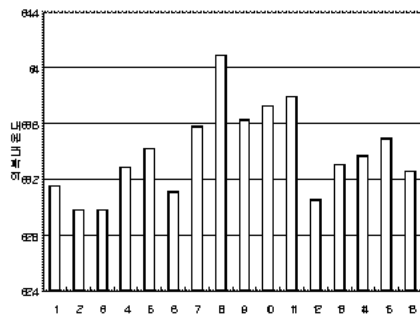
등에서의 의복내온도는 31.5~35.4℃의 범위에 속하였고, 그 평균값은 33.1℃였다. 등의 각 부위에서 의복내온도의 분포는 <그림 3>과 같다. 가슴과 등과의 의복내온도 간에는 차이가 없는 것으로 나타났다.

3.2 의복내습도

의복내습도는 인체의 발한상태에 따라 달라질 수 있고, 서열시에는 습윤감에 영향을 주어 의복의 쾌적성을 좌우하는 요인이 될 수 있다. 가슴의 각 부위에서 의복내습도의 범위는 35.6~57.9%였고, 그 평균은 38.3%였다. 가슴의 각 부위에서의 의복내습도의 분포는 <그림 4>와 같다. 등의 각 부위에서 의복내습도의 범위는 36.2~55.3%였고, 각 부위의 의복내습도의 평균은 38.8%였다. <그림 5>은 각 부위에서의 의복내습도의 분포이다.



<그림 4> 가슴에서의 의복내온도 분포



<그림 5> 등에서의 의복내온도 분포

4. 결론

의복을 착용하였을 때 인체의 구간부인 상반신에서 대부분 의복기후를 등과 가슴 등 몇 개의 부위에서만 의복기후를 측정하여 비교하고, 작의의 적부를 판단하고 있다. 상반신에서의 의복기후의 분포에 따라 측정부위와 측정 개수도 달라져야 하므로 이를 위하여 인체의 상반신에서 의복기후분포를 파악하였다. 상반신에서 의복기후 분포를 평가하기 위하여 건강한 남자 10명을 대상으로 25±1℃, 습도 50±5%, 기류는 30cm/sec이하의 환경에서 의복기후를 측정하였다. 측정결과 가슴에서의 의복내온도는 30.6~34.7℃였고, 그 평균은 33.3℃였다. 또한 의복내습도는 35.6~57.9%였고, 그 평균은 38.3%였다. 등에서의 의복내온도의 분포는 31.5~35.4℃였고, 평균은 33.1℃였으며, 의복내습도는 36.2~55.3%였으며, 평균은 38.8%였다. 의복내온도와 의복내습도는 상반신인 가슴과

등간에는 차이가 없는 것으로 나타났고, 상반신의 의복내온도의 분포는 30.6~35.4℃, 의복내 습도의 분포는 35.6~57.9%였다. 본 연구로 부터 의복기후의 측정방법을 제시할 수 있으며, 이를 통하여 온열적 쾌적성의 측면에서 작의의 적부를 판단하는데 기여할 것으로 사료된다.

* 본 연구는 G-7 감성공학 기반기술개발 사업에 의해 지원되었음.

참고문헌

김양원, 고한우(2002), 사무실에서 작업시 의복의 쾌적성 평가를 위한 의복기후의 계절변화 측정, 한국섬유공학학회지, 39(2), 233-239.

A. Maeda, K. Yamasaki, Y. Tochihara, Study on application of mean clothing microclimate, Proceeding of the 10th International Conference on Environmental Ergonomics, 617-621.