

# 의복의 온열적 쾌적성 평가를 위한 의복기후 산출

김양원

대전대학교 패션디자인·비즈니스학과

## The estimate of clothing microclimate for assessment of thermal comfort

Yang Weon Kim

Dept. of Fashion Design and Business, Daejeon University

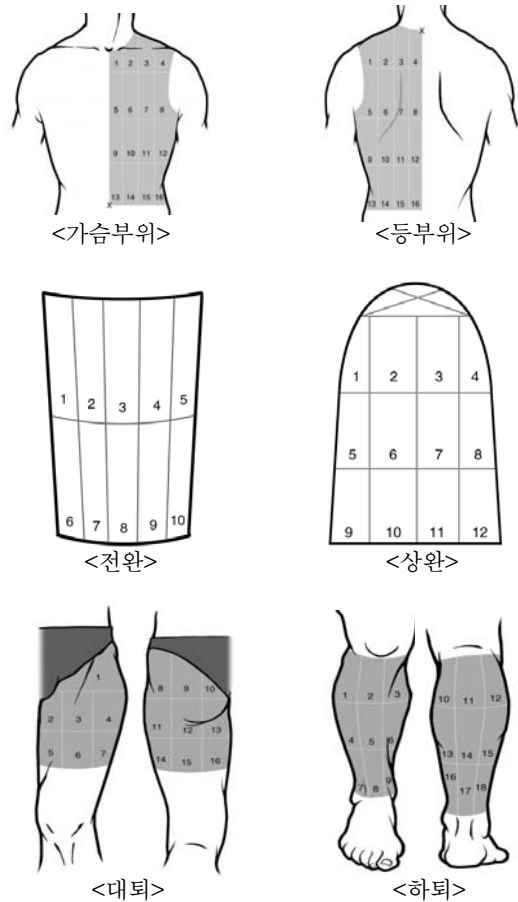
### 1. 서론

의복은 의복이 가지고 있는 보온성을 조절하여 의복 내기후를 일정하게 형성하게 하고, 체온을 일정하게 유지하게 하는 역할을 한다. 특히 의복의 온열적 쾌적성은 피부표면에 있는 감각 수용기에 의해 감지되므로, 의복과 피부표면과의 미세 공간과 쾌적성은 관계가 깊다. 온열적으로 쾌적하다는 것은 춥지도 덥지도 않게 느끼며, 인체내의 방열과 산열이 평형되어 있는 상태를 말한다. 보통 의복기후는 의복을 착용함으로써 의복과 피부표면과의 사이에 생기는 미세기후를 말하는데 의복내온도가 32℃내외, 습도 40~60%인 상태를 표준의복기후라 하여 쾌적한 의복기후로 판정하는 기준이 되어왔다. 현재 의복기후의 측정은 보통 가슴, 등, 대퇴, 전박 등에서 측정되고 있으며, 인체의 각 부위에서의 의복기후로서만 파악되고 비교하고 있을 뿐 의복기후에 대한 통합적인 평가방법은 확립되어 있지 않다. 의복기후와 비슷한 방법으로 측정되고 있는 피부온의 경우에는 각 인체 부위의 피부온에 안분비율을 곱하여 인체의 피부온을 대표할 수 있는 평균 피부온을 산출하고 있으나 의복기후는 전체적인 의복기후를 평가할 수 있는 방법이 절실함에도 불구하고 일본의 Maeda(2002)의 연구만이 있을 뿐 거의 없는 실정이다. 따라서 본 연구에서는 피부온 측정이 인체의 4점, 6점, 11점, 12점법 등으로 행하여지고 있는 바와 같이 평균의복기후를 파악할 수 있는 식을 제안하고자 한다.

### 2. 연구방법

의복의 쾌적성 측면에서 통합적인 의복기후 측정방법을 개발하기 위한 의복기후의 측정은 선행연구(김양원과 홍경희, 2006)와 동일하게 하였다.

인체를 구분하기 위하여 정중선을 중심으로 인체를 좌우로 나뉘 오른쪽 상반신을 지고 실험하였다. 등부위는 16부위, 가슴 16부위, 상지부위 22부위, 엉덩이를 포함



[그림 1]

한 대퇴부위 16부위, 하퇴 18부위로 나누어 측정하였다. 인체구분은 [그림 1]과 같다.

### 3. 의복기후 측정방법 제안

#### 3.1 의복기후 측정을 위한 인체의 대표부위 선정

일상생활 속에서 일반적으로 최내층의 의복내온도는 외기온보다 높다. 인체의 심층으로부터 피부를 거쳐 의복 표면온도와 온도차이에 의해 열방산이 이루어지게

된다. 의복기후는 보통 환경조건, 인체의 열생산량, 의복의 보온성에 따라 달라지게 된다. 인체는 항상 옷에 의해서 덮여있기 때문에 끊임없이 행해지고 있는 의복표면과 환경과의 열교환이나 온도감각정보가 의복의 쾌적성 측면에서 매우 중요하다. 의복기후는 부위마다 다르기 때문에 서로 다른 의복기후를 통합하여 평균의복기후로 만들 필요성이 있다. 의복기후측정의 대표부위는 의복기후를 정확하게 측정할 수 있고, 인체의 모든 부위를 대표할 수 있는 부위여야 하며, 간단하고 누구나 쉽게 측정 가능해야 한다. 본 연구에서 인체 부위를 선정하기 위하여 분산분석과 Tukey의 다중비교를 실시하였다. 그 결과 의복내온도는 가슴과 등이 하나의 그룹으로 묶일 수 있고, 상완, 대퇴, 전박이 또 하나의 그룹으로, 하퇴가 하나의 그룹으로 묶일 수 있었다. 따라서 의복내온도는 구간부에서는 가슴 부위의 1번과 9번부위, 등은 8번과 12번 부위, 상완은 2번, 7번 부위, 전완의3번, 6번부위, 대퇴는 14번, 15번 부위, 하퇴는 1번, 8번부위로 선정하였다.

의복내습도는 가슴과 등과의 의복내습도의 차이는 없는 것으로 나타났다. 즉, 사지부의 의복내습도 간에는 차이가 없었다. 본 연구의 조건에서는 구간부인 가슴이나 등보다 사지부의 의복내습도가 높음을 알 수 있었다. 따라서 의복내습도는 가슴의 8번, 9번 부위, 등은 1번, 13번 부위, 상완 3번, 12번 부위, 전완 3번, 6번 부위, 대퇴 3번, 5번 부위, 하퇴 2번, 18번 부위로 선정하였다.

선정된 인체부위의 의복기후를 가지고 각 부위의 안분비율을 곱하여 평균의복기후 구하였고, 이를 평균의복기후인 평균의복내온도(Mean inside clothing temperature, MICT), 평균의복내습도(Mean inside clothing humidity, MICH)를 제안하고자 한다. 평균 의복기후산출식을 12점법으로 한 산출식을 제안한다.

### 3.2. 의복기후 측정식 제안

아래와 같이 평균 의복내온도와 평균 의복내습도의 산출식을 다음과 같이 제안하고자 한다.

$$MICT = \{ 23.9(A+B+C+D)/4 + 8.2(E+F)/2 + 11.4(G+H)/2 + 17.2(I+J)/2 + 20.6(K+L) \} / 100$$

A, B: 가슴의 1번 9번 부위, C, D: 등의 8번 12번 부위 E, F: 상완의 2번 7번 부위, G, H: 전완의 3번 6번 부위 I, J: 대퇴의 14번 15번 부위, K, L: 하퇴의 1번 8번 부위에서의 의복내온도

$$MICH = \{ 23.9(A+B+C+D)/4 + 8.2(E+F)/2 + 11.4(G+H)/2 + 17.2(I+J)/2 + 20.6(K+L) \} / 100$$

A, B: 가슴의 8번 9번 부위, C, D: 등의1번 13번 부위, E, F: 상완의 3번 12번 부위, G, H: 전완의 3번 6번 부위, I, J: 대퇴의 3번 5번 부위, K, L: 하퇴의 2번 18번 부위에서의 의복내습도

### 참 고 문 헌

- 김양원, 고한우. (2002). 사무실에서 작업시 의복의 쾌적성 평가를 위한 의복기후의 계절변화 측정. **한국섬유공학회지**, 39(2), 233-239.
- 김양원, 홍경희. (2006). 상반신에서의 의복기후분포. **한국생활과학회지**, 15(4), 647-650.
- A. Maeda, K. Yamasaki, Y. Tochihara (2002). Study on application of mean clothing microclimate, Proceeding of the 10th International Conference on Environmental Ergonomics, 617-621.