

# 의복기후의 계절적 변동

김양원

대전대학교 이과대학 생활과학부 패션디자인 비즈니스전공

## Seasonal changes in clothing microclimate

Yang-Weon, Kim

Division of Living Science, Daejon University

### 요약

의복착용시의 쾌적성은 의복의 보온력 조절에 의해 의복내 기후를 형성하여, 체온을 일정하게 유지하게 하는 역할을 하므로 건강과 직접적인 관련이 있다. 그러므로 건강이나 쾌적성 평가의 측면에서 의복내기후가 체계적으로 파악되어야 한다. 따라서 본 연구에서는 사무실 환경에서 의복착용시 착용실험을 실시하여 계절적인 의복내기후의 변동을 살펴보았다. 그 결과 겨울 31.8℃, 48.6%, 봄 33.5℃, 47.9%, 여름 32.7℃, 64.6%, 가을 31.9℃, 43.6%인 것으로 나타났다. 또한 계절간의 차이는 의복내온도에 있어서 가을과 겨울간에는 차이가 없었으며, 봄과 여름간에는 차이가 있었다. 의복내습도는 여름과 겨울간에는 차이가 없었으며, 다른 계절간에는 차이가 뚜렷하였다.

**Key words:** inside clothing temperature, inside clothing humidity, thermal comfort, humidity sensation

### 1. 서론

의복은 환경과의 열교환을 통하여 인체의 체온조절 기능에 직접적으로 영향을 주며, 온열환경으로부터 열적 스트레스를 차단하고 조절하여 쾌적온열환경의 범위를 확장시켜서 건강하고 쾌적한 생활을 하도록 하는데 도움을 준다. 이러한 관점에서 볼 때 의복은 인체를 둘러싸고 있는 가장 근접한 환경으로 피부와 의복사이의 의복내기후를 쾌적하게 유지시켜주는 생물학적 기능을 가지고 있다고 볼 수 있다. 의복기후는 피복재료의 특성, 의복형태,

착장방법, 환경조건, 인체측의 생리적 조건(체내 열생산량, 체표면적, 자세, 피하지방량 등) 등 많은 인자들이 관계된다(신인수, 1986).

그러므로 의복의 쾌적성이라는 측면에서 의복을 연구하려면 반드시 의복을 인체에 착용시킨 상태에서 인체의 생리적 반응을 측정해야 한다.

보통 쾌적이라고 하는 것은 명확하지는 않으나 환경을 나타내는 여러 요인이 만족된 상태라고 한다. 온열적으로 쾌적하다는 것은 춥지도 덥지도 않게 느끼며, 인체내의 체온이 평형되어 있고, 생리적 부담이

최저인 상태를 말한다. 인간이 의복을 입고 느끼는 쾌적감은 인체의 생리적 영향을 받아 최종적으로 “ 쾌적하다”, “불쾌하다”라는 언어로 표현되므로 의복의 품질을 결정하게 되므로 아주 중요하다고 할 수 있다. 의복착용시의 쾌적감은 미세공간의 온도와 습도, 기류 즉 의복기후, 의복에 의해 피부가 받는 의복압, 의복과 피부와의 접촉감이라고 한다. 그 중에서도 의복기후는 의복착용시의 온냉감과 습윤감을 좌우하는 인자로 쾌적성을 평가하는데 가장 중요하다고 할 수 있다.

의복에 따른 의복기후에 관한 연구로는 渡口(1958, 1959)의 의복형태와 의복기후에 관한 연구에서 의복기후는 신체의 어떤 부위를 피복하느냐, 또 어느 정도를 피복하느냐에 따라 달라지고, 동일한 재료와 형태일지라도 환경온도에 따라 달라짐을 확인하였다.

Morise(1975)는 계절복 착용이 인체에 미치는 영향을 검토하였는데, 의복내 기후는 계절에 영향을 받는다고 하였고, Kawakami(1985)는 직장온이나 피부온, 의복내 기후에 있어서 계절의 영향을 보았는데, 그 결과 의복내 온도는 9월 중순보다 11월 중순쪽이 확실히 낮다고 보고하였다. Tsuchida와 Harada(1988)는 표준의복기후는 환경조건과 인체의 움직임에 따라 변함으로 이에 대한 체계적인 연구가 필요하다고 제시하였다. 따라서 의복착용시의 쾌·불쾌를 결정하기 위해서는 무엇보다도 의복기후에 대한 체계적인 연구가 필요하다.

따라서 본 연구에서는 계절별로 남녀 각각 10명씩 총 80명을 대상으로 의복기후 및 주관적 감각을 측정하여 계절에 따라 의복내기후의 변동을 알아보고, 쾌적하게 느낄때의 의복내기후를 알아보았다.

## 2. 연구방법

- ① 실험환경조건: 착의실태 조사시 측정한 자료를 기초로 하여 실험실의 환경조건을 설정하였고, <Table 1>과 같다.
- ② 실험의복: 실험의복은 김양원(2001)의 실태조사를 통하여 얻어진 착의중량을 중심으로 계절별 실험의복을 설정하였다.
- ③ 피험자: 각 계절별로 건강한 성인 남·여 각각 10명씩 연간 총 인원 80명으로 하였다. 피험자에 관한 자세한 사항은 <Table 2>와 같다.
- ④ 측정항목
  - 의복내 온·습도: 의복기후용 온·습도계로 왼쪽 흉부와 대퇴부의 피부와 최내층 의복사이에 넣어 측정하였다.
  - 주관적 감각: 온열감과 습윤감은 ASHRAE의 7등급 척도를 사용하고, 쾌적감은 4단계 척도를 이용하여 10분마다 측정하였다.

< Table 1 > Experimental condition in office environment

	Temperature (°C)	Relative humidity (%)	Air velocity (m/sec)
Winter	22.5+0.5	40+0.5	0.45
Spring	24.0+0.5	50+0.5	0.45
Summer	25.0+0.5	60+0.5	0.5
Application	25.0+0.5	60+0.5	0.45

- ⑤ 실험순서: 실험순서는 <Fig. 1>과 같다.



- ① 피험자 입실, 옷 갈아 입고 센서 부착, 30분간 안정
- ② 실험시작, 주관적 감각
- ③ 10분마다 60분 동안 의복기후측정
- ④ 실험완료, 센서 탈착

< Fig. 1 > Experimental procedures

<Table 2> Physical characteristics of subjects for experiment

		Height(cm)	Weight(kg)	Body surface area(m <sup>2</sup> )
Spring	male	172.7	68.2	1.76
	female	160.3	53.2	1.49
Summer & Fall	male	173.9	68.2	1.77
	female	160.9	51.8	1.49
Winter	male	171.8	67.3	1.74
	female	160.2	52.6	1.49

### 3. 결과 및 논의

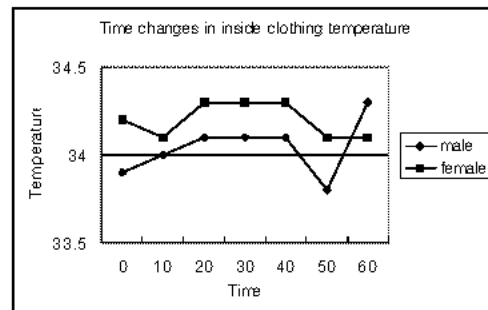
#### (1) 의복내온도

의복기후란 의복을 착용했을 때 의복의 최내층에 형성되는 공기층의 기후를 말하는 것으로, 착의시의 쾌적성 평가에 주로 사용되는 지표이다. 실험하는 동안 의복내온도의 시간적 변동의 예는 <Fig. 2>와 같다.

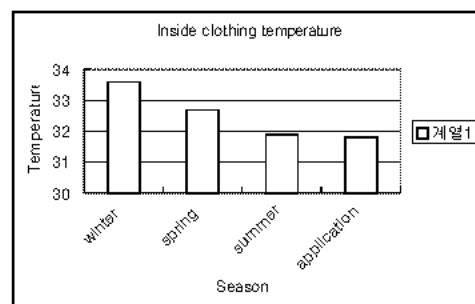
사무실 환경에서의 사계절간 착의시의 의복기후는 <Fig. 3>과 같다.

계절별 의복내온도는 겨울이 가장 높았고, 다음은 겨울이었으며, 가을 여름 간에는 차이가 없는 것으로 나타났다. 사계절을 통틀어서 남자와 여자의 의복내온도를 비교하여 보면, 남자는  $32.4 \pm 0.8^{\circ}\text{C}$ , 여자는  $32.9 \pm 1.8^{\circ}\text{C}$ 인 것으로 나타났다. 남녀 모두는  $32.7 \pm 1.4^{\circ}\text{C}$ 인 것으로 나타났다. 쾌적하다고 느끼는 표준 의복기후는  $32 \pm 1^{\circ}\text{C}$ 이다. 이와 비교하여 보면, 본 연구의 경우 제시된 표준의복기후보다 의복내온도가 높은 경향이 있다. 쾌적성 평가를 위하여 온열감이 춥지도 덥지도 않다고 응답한 사람의 의복기후는  $32.6 \pm 1.3^{\circ}\text{C}$ 였고,

쾌적하다고 답한 사람의 의복기후는  $32.7 \pm 1.4^{\circ}\text{C}$ 인 것으로 나타났다. 이로부터 사무실 환경에서 춥지도 덥지도 않으면서 쾌적하게 느끼는 사람의 범위는  $32.6 \pm 1.3^{\circ}\text{C}$ 인 것으로 나타났다.. 이를 통하여 볼 때 한국인은 제시된 표준의복기후의 온도보다 더 높은 온도에서 쾌적하게 느끼는 것으로 나타났다.



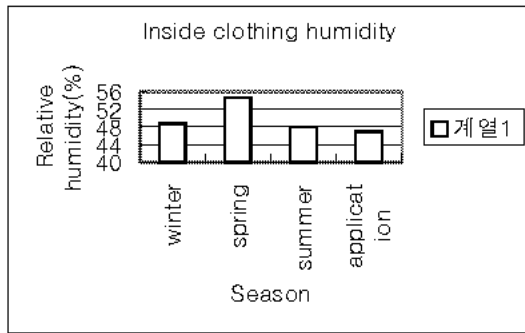
<Fig. 2 > Time changes in inside clothing temperature



< Fig. 3 > Seasonal changes in inside clothing temperature

#### (2) 의복내습도

<Fig. 4>은 계절별 의복내습도를 나타낸 것이다. 의복내습도는 봄이 가장 높고, 겨울이 가장 낮은 것으로 나타났다. 일반적으로 여름에는 발한량이 많아 의복내습도가 높으나 본 연구의 환경조건은 냉방으로 인해 사무실 온도가 낮아져 발한량이 다른 계절과 차이가 없으며, 이것이 의복내습도에 영향을 끼친 것으로 생각된다.



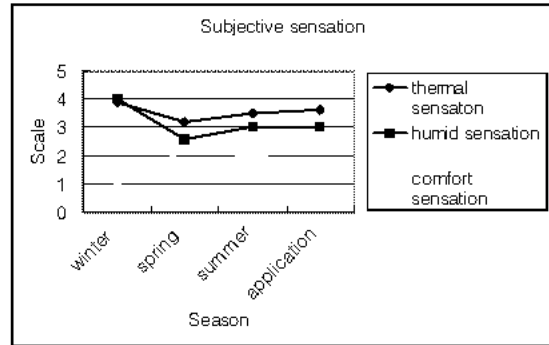
< Fig. 4 > Seasonal changes in inside clothing humidity

사계절, 남녀 모두를 통틀어서 볼 때 의복내습도는  $51.6 \pm 14.3\%$ 인 것으로 나타났다. 이를 온열감이 춥지도 덥지도 않은 상태에서의 의복내습도는  $50.6 \pm 13.3\%$ 였고, 쾌적감이 쾌적하다고 응답한 사람의 의복내습도는  $49.8 \pm 12.4\%$ 였다. 또 사무실 환경에서 경작업시 춥지도 않고 덥지도 않으면서 쾌적한 사람의 의복내습도는  $50 \pm 12\%$ 로 표준 의복내습도인  $50 \pm 10\%$ 와 비교해 볼 때, 본 연구와 차이가 없었다. 따라서 의복내기후로부터 온열적 쾌적성을 평가할 때, 사무실 환경에서 경작업시 우리나라 사람들은 의복내온도가 표준의복기후의 의복내온도보다 더 높은 온도에서 쾌적하게 느끼고 있음을 알 수 있었다.

### (3) 주관적 감각에 의한 쾌적성 평가

사무실 환경에서의 피험자가 느끼는 주관적 감각은 < Fig. 5 >와 같다. 주관적 감각이란 환경조건, 의복, 인체의 생리적 반응, 의복기후를 종합하여 피험자가 느끼는 총체적인 현상이다. 온열감은 겨울이 가장 춥지도 덥지도 않다고 느꼈으며, 봄에는 따뜻하게 느끼는 것으로 나타났다. 습도감은 겨울에는 건조하다고 느꼈고, 여름과 적용실험에서는 보통이라고 느낀 것으로 나타났다. 쾌적감은 겨울, 여름, 적용

실험에서 쾌적하다고 느끼는 것으로 나타났다. 사계절 모두의 평균치는 온열감은 3.7, 습도감 3.0, 쾌적감은 1.9였다.



< Fig. 5 > Seasonal changes in thermal sensation, humid sensation, comfort sensation

## 4. 결론

의복의 쾌적성 평가를 위한 기초자료를 얻기 위하여 계절별로 남녀 각각 10명씩 총 80명을 대상으로 의복기후 및 주관적 감각을 측정하여, 계절에 따라 의복내기후의 변동을 파악하였고, 쾌적하게 느낄 때의 의복내기후를 측정하였다. 얻어진 결과는 다음과 같다.

(1) 계절별 의복내온도는 겨울이 가장 높았고, 다음은 겨울이었으며, 가을 여름간에는 차이가 없는 것으로 나타났다. 사계절을 통틀어서 남자와 여자의 의복내온도를 비교하여 보면, 남자는  $32.4 \pm 0.8^\circ\text{C}$ , 여자는  $32.9 \pm 1.8^\circ\text{C}$ 였다.

(2) 사계절, 남녀 모두를 통틀어서 볼 때 의복내습도는  $51.6 \pm 14.3\%$ 인 것으로 나타났다. 이를 온열감이 춥지도 덥지도 않은 상태에서의 의복내습도는  $50.6 \pm 13.3\%$ 였고, 쾌적감이 쾌적하다고 응답한 사람의 의복내습도는  $49.8 \pm 12.4\%$ 였다.

(3) 온열감은 겨울이 가장 춥지도 덥지도

않다고 느꼈으며, 봄에는 따뜻하게 느끼는 것으로 나타났다. 습도감은 겨울에는 건조하다고 느꼈고, 여름과 적용실험에서는 보통이라고 느낀것으로 나타났다. 쾌적감은 겨울, 여름, 적용실험에서 쾌적하다고 느끼는 것으로 나타났다. 사계절 모두의 평균치는 온열감은 3.7, 습도감 3.0, 쾌적감은 1.9였다.

(4) 이를 통하여 볼 때 한국인은 제시된 표준의복기후의 온도보다 더 높은 온도에서 쾌적하게 느끼는 것으로 나타났다. 의복내습도는 표준의복기후의 습도 조건과 차이가 없었다.

#### 참고문헌

- [1] 김양원(2001), 사무실환경에서 의복착용시 온열적 쾌적성 평가, 한국표준과학연구원 보고서.
- [2] 신인수(1986), 피복위생학, 경춘사.
- [3] 渡□ミチ(1958), □斷能からみた□□の□□(□9□), 家□□□□, 9(3).
- [4] 渡□ミチ(1959), □斷能からみた□□の□□(□10□), 家□□□□, 10(3).
- [5] K. Kawakami(1985), Effect of season, wearing of garments with long sleeves and clothing wettedness on temperature of core, skin, and clothing microclimate in sedentary and walking women, Journal of Home Economics, Japan, 36(7).
- [6] S. Morise(1975), Effects of seasonal clothing on physiological functions, Journal of Home Economics, Japan, 26(8).
- [7] K. Tsuchida and Y. Harada(1988), Simulation equipment for microclimate within clothing and its application in product design planning, Proceeding of International Symposium on Clothing Comfort Studies in Mt. Fuji pp. 169-190.