

## 夏節期 寢囊의 適合性에 關한 研究

沈富子\* · 劉 鷄

東亞大學校 衣裳纖維學部 教授\*, 東亞大學校 衣裳纖維學部 講師

## Appropriateness of Sleeping Bags in Summer

Bu Ja Shim\* and Hyun Yoo

Prof., Dept. of Fashion and Textiles, Dong - A University\*, Instructor, Dept. of Fashion and Textiles, Dong - A University

### Abstract

This research chose three kinds of sleeping bags with different fillings (A: interfill polyester, B: brushed polyester, C: down) and put them in two environmental conditions (Env. I :  $25 \pm 1^\circ\text{C}$ ,  $50 \pm 10\%$ ; Env. II :  $18 \pm 1^\circ\text{C}$ ,  $70 \pm 10\%$ ). The measured Skin temperature, Temperature and Humidity in sleeping bag, Rectal temperature and Psychological reaction.

The results of experiment were as follows:

1. The mean skin temperature of Sleeping Bag B was the closest to the most comfortable value in the two environmental conditions.
2. Temperature and humidity in sleeping bags, in both environmental conditions, contained the value nearest to the most comfortable one in Sleeping Bag B.
3. Rectal temperature in both environments had a slight change in the range of antibody temperature in all the subjects of sleeping bags.
4. As subjective psychological reaction, both thermal and humid sensation approached the most comfortable zone in Sleeping Bag B.

### I. 서론

20세기에 접어들면서 이루어진 급진적인 기술혁신은 생산과정의 기계화, 분업화, 조직화를 통해 단위시간당 노동생산성을 향상시켜 왔으며, 이로 인해 소득의 증대와 유급휴가의 제공, 그리고 근로시간의 단축을 가져왔다. 또한 교육수준의 향상과 더불어 개인으로 하여금 생리적 욕구 및 물질적 욕구의 충족뿐만 아니라, 정신적인 만족과 생활의 질적 향상을 추구하려는 욕구가 강하게 일어나게 되었다. 이러한 욕구를 발전시키기 위한 수단으로서 현대인들의 관심은 점차

여가 시간의 건전한 활용 및 스포츠에 집중되고 있다. 이와 같이 레저에 대한 사회적 욕구가 증대됨에 따라 레저 및 레저산업의 사회적 보편화가 이루어지게 되었다 (한국관광공사, 1985).

최근 레저에 대한 관심이 높아지면서 가족단위 또는 서울 중심의 야영문화가 증가함에 따라 침낭의 사용수요도 증가하고 있는 실정이다. 조사에 의하면 우리나라의 국민들이 사용하는 침낭의 사용 실태는 20대에서 30대 연령이 가장 많이 사용하고 있는 것으로 나타났으며 그 분포도 전체 성인 인구의 약 10%를 차지한다고 보고되고 있다 (김범모, 1996). 또한 레저를 통한 육체적·심리적 편안함을 얻기 위해서는 수면의

영향이 대단히 크다고 볼 때 수면 시 사용하는 침낭은 침구의 역할뿐만 아니라 수면 환경을 좌우하므로 대단히 중요하다. 수면은 건강의 원천이라고 말하는데 그것은, 주간의 활동기에 대해 야간의 수면이 몸의 휴식기에 해당되고 생명을 유지하기 위해서는 필수적인 것이기 때문이다. 수면시는 산열량이 감소하며 피부혈관은 확장하고 피부온은 상승하여 방열량이 증가한다(한국침장공업협동조합, 1988). 따라서 주간의 레저 활동시에 비해서 인체와 환경과의 열 교환이 빨리 일어나고 방열량이 많아져서 신체가 냉각되기 쉬우므로 주간의 활동시와 같은 정도의 온열적 쾌적감을 얻으려면, 수면시에는 보다 높은 보온력을 유지해야 하므로 그에 적합한 침낭의 필요성이 절실히 요구된다.(이송자·성수광, 1992; 김명주, 1990)

이와같이 침낭은 하루생활의 1/3을 차지하는 수면과 직접적인 관련성이 있는 용품으로 대단히 중요한 의미를 지닌다. 그러나 현재 레저용품에 대한 실험은 극한 환경에 국한된 실험만 진행됐을 뿐 실제 사람들이 즐기는 일반적인 환경에서의 실험은 거의 없는 실

정이다.

따라서, 본 연구는 시장조사결과 가장 많이 시판되고 있는 하절기침낭 중 충전재를 달리한 3가지 종류를 선정후 각기 다른 두 가지 환경 기후조건(Env. I : 25±1°C, 50±10%, Env. II : 18±1°C, 70±10%)하에서 침낭 내 온·습도 및 생리적 반응을 측정하여 침낭사용자에게 적합한 환경을 제공하는 침낭의 설계 및 소재 개발을 위한 기초자료를 제공하는데 그 목적이 있다.

## II. 실험방법

### 1. 실험일시 및 환경조건

실험은 동아대학교 의류학과 피복위생실험실에서 예비실험을 거쳐 1999년 7월 21일에서 7월 30일 사이에 본 실험을 실시하였다. 실험실내에 설정한 환경기온은 <Table 1>과 같다. 실험의 결과에 영향을 미치는 생리적 요인들을 가능한 배제하기 위해 3종류의 침낭

<Table 1> Enviromental condition in laboratory

Laboratory	Item	Environmental temperature (°C)	Relative humidity (%)	Air movement (m/sec)
Environment I *		25±1.0	50±10	0.2
Environment II **		18±1.0	70±10	0.2

\* ASHRAE의 실내환경 기준온도(만족도 80%이상에 속하는 쾌적영역)

\*\* 6월에서 8월까지의 평균 최저 기온 및 기습 (1996~1998)7 - 침낭의 주 사용시간이 밤이므로 평균 최저 기온을 선정하였음

<Table 2> Physical characteristics of the subjects

Subject	Item	Age (yr)	Height (cm)	Weight (kg)	Skin thickness (mm)		Body surface area (m²)*	Röhrer index**
					Upper arm	Subscap ular		
A		24	174.5	70.25	9	11	1.86	1.32
B		25	170.5	69.38	12	11	1.82	1.39
C		25	172.8	65.44	7	9	1.79	1.26
D		26	175.6	66.79	8.5	9	1.83	1.23
E		25	172.9	66.2	6	10.5	1.80	1.28
F		25	178.2	62.54	5.5	14.5	1.80	1.10

\* Body surface area(高比良式) =  $W^{0.425} \times H^{0.725} \times 72.46 / 10^4$

\*\* Röhrer index(Röhrer equation) =  $(W / H^2) \times 10^6$

을 동일한 시간에 일관되게 실험을 진행하였다.

의 온도는 <Table 5>에 각각 나타내었다.

## 2. 피험자

국민표준체위조사 보고서에 준하여 Röhler index가 보통체형(1100이상~1400이하)에 해당하는 성인남자를 대상으로 하였으며 이들 피험자의 신체적 특성은 <Table 2>, 생리적 특성은 <Table 3>에 나타내었다.



<Fig. 1> Design of sleeping bag

## 3. 시료 및 실험의복

### 1) 시료

실험에 사용된 침낭은 시장조사를 통해 현재 하절 기용으로 시판율이 가장 높은 제품 중 걸감은 동일한 소재로 국한하고 충전재 만을 달리하여 3종류를 선정 하였다. 침낭의 형태 및 소재특성은 <Fig. 1>, <Table 4>에, 설정한 환경온도 하에서 입낭하기 전 침낭 내부

<Table 5> Temperature of sleeping bag at each environmental temperature

Kind	Env. I (25±1.0°C)	Env. II (18±1.0°C)
a	25.19	19.25
b	24.51	18.69
c	24.79	19.02

<Table 3> Physiological characteristics of the subjects

Subject	Item	Oral temp. (°C)	Blood pressure (mmHg)		Pulse rate (beat/min)	Metabolic rate (kg · cal/hr)*
			Systolic	Diastolic		
A		36.5	112	68	70	61.45
B		35.4	114	66	69	62.19
C		36.1	124	69	62	60.98
D		35.1	128	85	79	61.13
E		35.6	116	76	72	61.08
F		36.1	125	71	79	61.49

\* Metabolic rate(Nakagawa's equation) = [(591.620 + 3.815W + 2.434H + 1.689A)/24] × 1.2

W : Weight(kg) H : Height(cm) A : Age(yr)

<Table 4> Characteristics of the sleeping bag

Kind	Material		Weaves	Fabric count (Picks×Ends/inch)	Thickness (mm)	Weight (g/100cm <sup>2</sup> )	Thermal transmission (%)
	outer	filling					
a	nylon (100)	interfill polyester 40z(100)	plain weave	68×57	2.25	451	80.8
b	nylon (100)	brushed polyester (100)	plain weave	110×94	1.45	292	58.1
c	nylon (100)	downball/small feather (80/20)	plain weave	126×96	1.34	280	82.1

\* : KS K 0560

2) 실험의복

실험의복은 시중에 시판되는 면 100%의 반팔상의와 반바지로 통일하여 착용시켰다. 그리고 1회 실험 후에 실험의복은 세탁 후 건조기에 건조시킨 후 같은 습도와 무게가 유지되도록 데시케이터에 보관하여 사용하였고 실험의복의 특성은 <Table 6>에 나타내었다.

4. 측정항목 및 방법

1) 피부온

Thermistor data 집록장치(K 731-0, Technol seven, Japan)를 이용하였고 倉田의 5점법에 준하여 측정하였다.

2) 침낭내 온·습도

SUN 전기저항식 온습도계(SM-101, Sowha eewha, Japan)를 이용하여 침낭내 온·습도를 측정하였다.

3) 직장온

체온은 Thermistor data 집록장치 (K 731-0, Technol seven, Japan)를 이용하여 직장온을 측정하였고, 혈압과 맥박은 전자혈압계(NA-732, Japan)를 이용하여 상완동맥 위치에서 측정하였다.

4) 심리적 반응

온·냉감(ASHARE 7점 척도법), 습윤감(ASHARE 7점 척도법), 쾌적감 (일본 공조위생공학회 4점 척도법)(田村照子, 1985)을 조사하였다. 심리적 반응에 대한 검사 항목은 <Table 7>과 같이 평가하였다.

5. 실험 순서

실험은 환경 I, 환경 II 모두 동일한 순서로 진행되

었으며 환경 I의 경우 피험자 6명을 대상으로 실험을 하였고, 환경 II에서는 환경 I에서 인체생리변화가 유사하게 나타나는 3명을 선정하여 실험에 임하였다.

실험과정은 <Fig. 2>와 같다.

① 실험 결과에 미질 영향을 배제하기 위하여 피험자는 2일 전부터 과도한 운동이나 과음, 과식을 삼가도록 하였다.

② 피험자는 실험실에 입실하여 30분간 안정을 취한 후 피험자의 상태를 파악하기 위해 체온과 혈압을 측정하였다.

③ ②의 과정이 끝나면 곧 이어 피험자는 실험의복을 착용하도록 하고 침낭에 눕도록 지시하였다.

④ 침낭에 누운 상태로 피부온 및 직장측정용 Thermistor Sensor를 부착, 삽입시킨다.

침낭에 입방 후 피부온 및 직장온을 측정하면서 주관적 반응과 침낭 내 온·습도 등을 측정한다.

6. 자료처리

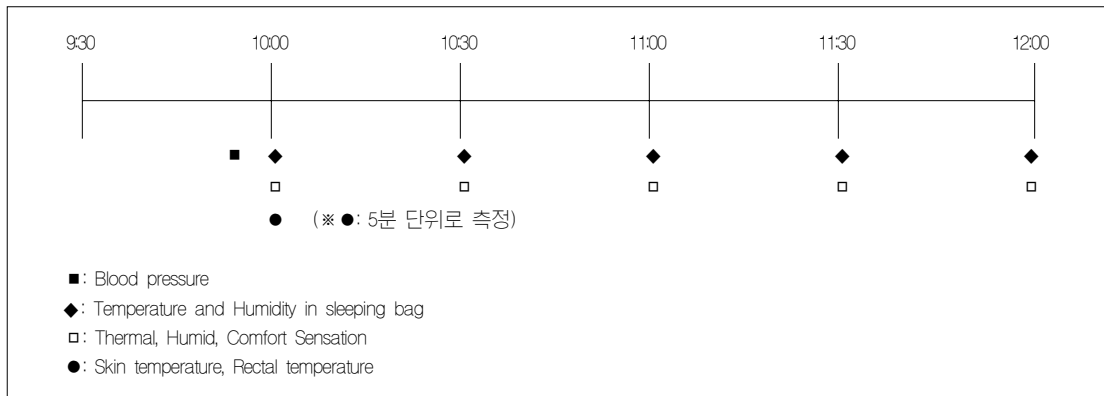
각 환경기온하에서 피부온, 직장온, 침낭내 온·습도의 변화가 침낭의 종류별로 유의한 차가 있는가를 살펴보기위해 분산분석을 실시하였으며 유의차가 인정된 항목에 대해서는 DuncanTest를 실시하였다. 또한

<Table 7> The scale of thermal, humid, comfort sensation

Scale	Thermal sensation	Humid sensation	Comfort sensation
1	cold	very dry	very uncomfort
2	cool	dry	uncomfort
3	a slightly cool	a little dry	a little uncomfort
4	neutral	not both	comfort
5	a slightly warm	a little humid	
6	warm	humid	
7	hot	very humid	

<Table 6> Characteristics of the experimental garment

Garment	Item	Fiber content (%)	Thickness (mm)	Fabric count (Wales×course/inch)	Fabric structure
Short pants		cotton 100	0.23	73×70	plain weave
T-shirt		cotton 100	0.98	78×56	knitted fabric



<Fig. 2> The procedure of the experiment

심리적 반응은 카이스퀘어 검증(Chi-Square)을 실시하였으며 이들 자료는 PC-SAS를 이용하여 통계처리 하였다.

### Ⅲ. 결과 및 고찰

좋은 기후조건을 제공하는 침낭을 검토하기 위해 3가지 종류(a: interfill polyeser, b: brushed polyester, c: down)의 충전재를 달리하여 실험한 결과 다음과 같은 결과를 얻었다.

#### 1. 피부온

침낭종류(Type)에 따른 피부온 변화를 분산분석한 결과를 <Table 8>에, 유의한 차이가 나타난 항목에 대해 사후검정한 결과를 <Table 9>에 나타내었다.

<Table 8>에 의하면 침낭종류에 따라 각 부위별 피부온도에서 유의한 차(p<0.001)가 나타남을 알 수 있었다. 이는 침낭의 종류가 피부온의 변화에 영향을 미친 것으로 나타났다.

<Table 9>에 의하면 환경 I에서는 후두, 대퇴, 전완 부위 및 평균피부온의 경우 침낭 a, c) 순으로 피부온 차이를 나타내었으며 대흉근 중앙 부위는 c)a), 하퇴부위는 a)c)b)순으로 나타나 침낭종류가 피부온의 변화에 영향을 미친 것으로 나타났다.

<Table 8> ANOVA table for skin temperature

Item		F value	
		Env. I Type(a, b, c)	Env. II Type(a, b, c)
Skin temperature	back head	9.81***	56.20***
	epigastrium	53.36***	140.11***
	upper arm	18.91***	101.71***
	anterior thigh	53.22***	144.31***
	anterior leg	32.51***	77.62***
Average skin temperature( $\bar{T}_s$ )		19.12***	112.20***

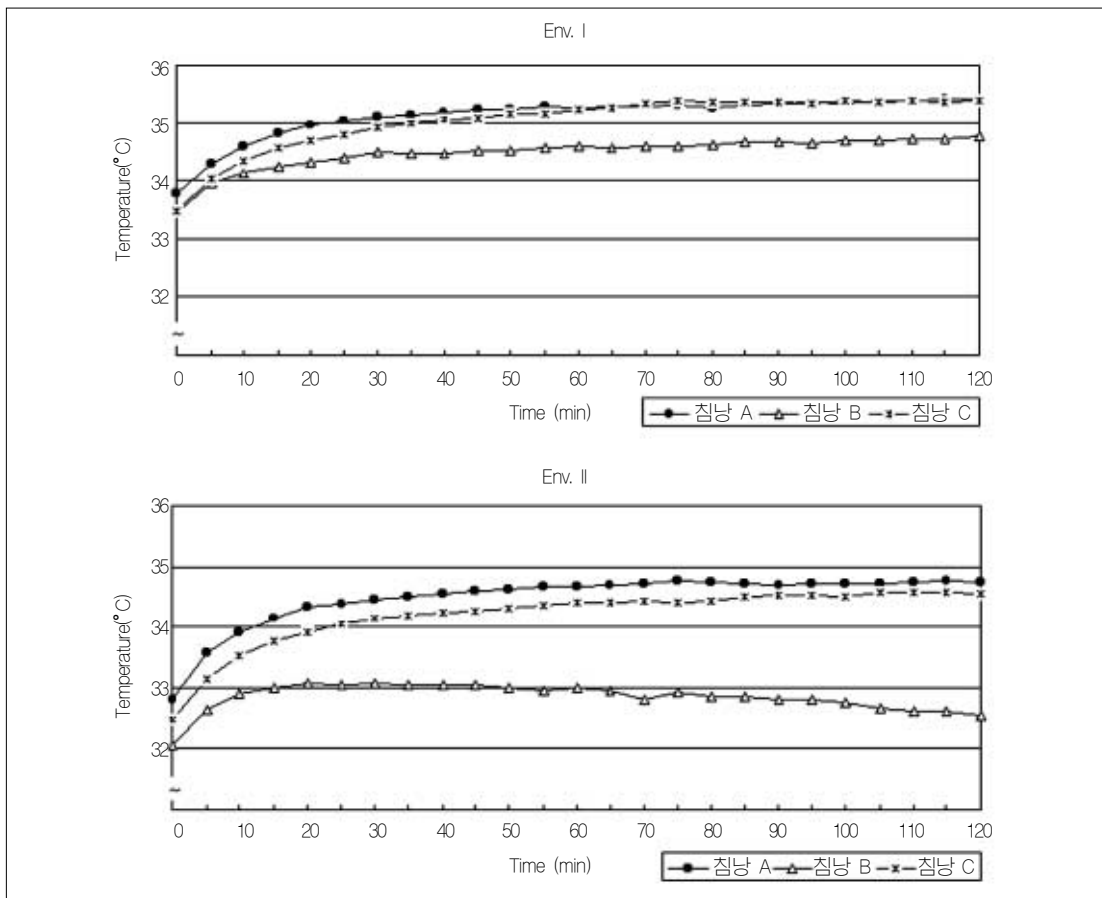
\*\*\*: p<0.001 \*\*: p<0.01 \*: p<0.05

환경 II에서는 대흉근 중앙부위, 전완, 하퇴부위의 경우 침낭 a, c) 순으로 피부온차이를 나타내었으며 후두부위는 c)a)b, 대퇴부위, 평균피부온은 a)c)b 순으로 나타나 침낭종류가 피부온의 변화에 영향을 미친 것으로 나타났다.

<Fig. 3>은 인체의 환경적응도에 있어서 평가의 기준으로 보고있는 평균피부온의 변화경향을 환경온도 별로 나타낸 것이다. 그림에 의하면 환경 I에서는 평균 피부온의 변화 경향이 3가지 침낭 모두 입상 직후 약 20분 경과후까지 상승하였다가 점차 안정화되는 경향을 나타내었다. 침낭 a, c)의 경우 유사한 온도 변화를 보이나 침낭 b)는 다소 낮게 나타났다. 모든 침낭이 평균 피부온의 쾌적치인 30.9~34.3°C(渡·, 1996)를 벗어나 높은 범위에 있으나 그 중 침낭 b)가 가장 근접하게 나타났다. 이와 같은 경향은 침낭 충전재의 보

<Table 9> Duncan's Multiple Range Test table for skin temperature

Item	Env. I			Env. II		
	s.bag a	s.bag b	s.bag c	s.bag a	s.bag b	s.bag c
back head	36.03 A	35.83 B	36.00 A	35.96 B	34.90 C	35.23 A
epigastrium	35.62 B	35.24 C	35.76 A	35.18 A	33.64 B	35.03 A
upper arm	35.66 A	35.19 B	35.55 A	35.32 A	33.65 B	35.37 A
anterior thigh	34.14 A	33.16 B	34.19 A	33.25 A	30.91 C	32.00 B
anterior leg	33.88 A	33.06 C	33.66 B	32.83 A	31.41 B	33.03 A
$\bar{T}_s$	35.12 A	34.48 B	35.03 A	34.47 A	32.84 C	34.18 B



<Fig. 3> Variation of mean skin temperature at each environmental temperature

온력 차이에 의해 피부온의 상승이 다르게 나타난 것으로 생각된다.

환경 II에서는 환경 I과 유사한 형태로 변화 양상을 보이나 실험직후 피부온도가 환경 I에 비해 낮게 나타나며, 침낭간의 차이는 환경 I 보다 크게 나타났다. 또한 침낭b의 경우는 침낭 a, c 에 비해 쾌적대에 계속 머무르고 있음을 알 수 있었다.

이상에서 살펴보면 환경 I, II 모두에서 침낭 a, c 에 비해 침낭 b가 평균피부온의 쾌적치에 가장 근접한 영역에 위치한 것을 알 수 있다. 이것은 3가지 침낭중 침낭 b가 온도적인 측면에서 좋은 수면 환경을 만들어 주는 것으로 생각된다.

피부온의 상승에 의한 발한은 피부의 냉각화 현상을 동반하므로 수면 시 체온이 저하한다는 연구결과(최석철외 2인, 1989)에 비취볼 때 침낭 a, c는 발한점이 빨라져 피부의 냉각화 현상이 빨리 올 수 있다. 여름철 야영시 기온 저하 및 일교차가 심한 경우 쾌적한 수면을 유지하기 위해서는 침낭 선택 시 충전재를 고려하여 선택할 필요가 있다.

## 2 침낭 내 온·습도

침낭의 종류(Type)에 따른 침낭 내 온도·습도를 분산분석 하여 <Table 10>에, 유의한 차이가 인지된 항목에 대해 사후검증한 결과를 <Table 11>에 나타내었다.

<Table 10>에 의하면 침낭내 온도·습도는 환경 I, II에서 침낭의 종류에 따라 각각 유의차가 인지되어 침낭의 종류가 침낭내 온도·습도에 영향을 미친 것으로 나타났다.

<Table 11>에서 보면 각 침낭별 온도차이는 환경 I에서는 침낭 a, c)순으로 침낭내 온도가 나타났으며

환경 II에서는 침낭 a)c)b 순으로 각각 나타났다.

침낭 내 습도는 환경 I, II에서 모두 침낭 a)c)b 순으로 나타나 환경에 따른 침낭 종류가 침낭 내 온·습도에 영향을 미침을 알 수 있다.

<Fig. 4>는 환경 온도에 따른 침낭 내 온도의 변화를 나타내었다. 그림에 의하면 환경 I, II 모두 입낭후 30분 경과후부터 온도상승곡선을 보였다. 환경 I에서는 침낭간의 온도차이는 크게 나타나지 않았고 대체로 30~32°C의 온도 영역에 위치하였다. 환경 II에서는 입낭후 30분경과후부터 각 침낭간의 온도차가 나타나기 시작하였으며 3가지 침낭중 침낭b의 온도가 가장 낮게 나타났다. 침낭내 온도는 입낭후 30분까지는 26~28°C였으며 그 이후는 28~31°C사이의 온도영역에 위치하였다.

<Fig. 5>는 환경 온도에 따른 침낭 내 습도의 변화를 나타내었다. 그림에 의하면 침낭내 습도는 환경 I, II 모두 실험시작 30분 경과후 각 침낭별로 뚜렷한 차이를 나타내기 시작했다. 그리고 환경기온 I의 경우 30분 경과후부터 64~67%의 습도대에 머물렀으며, 환경기온 II의 경우는 66~70%의 습도대를 나타내었다. 이것은 습도가 높은 여름철 환경기온인 II에서는 3가지 침낭중 a, c의 경우 피부온의 상승이 발한을 유도하여

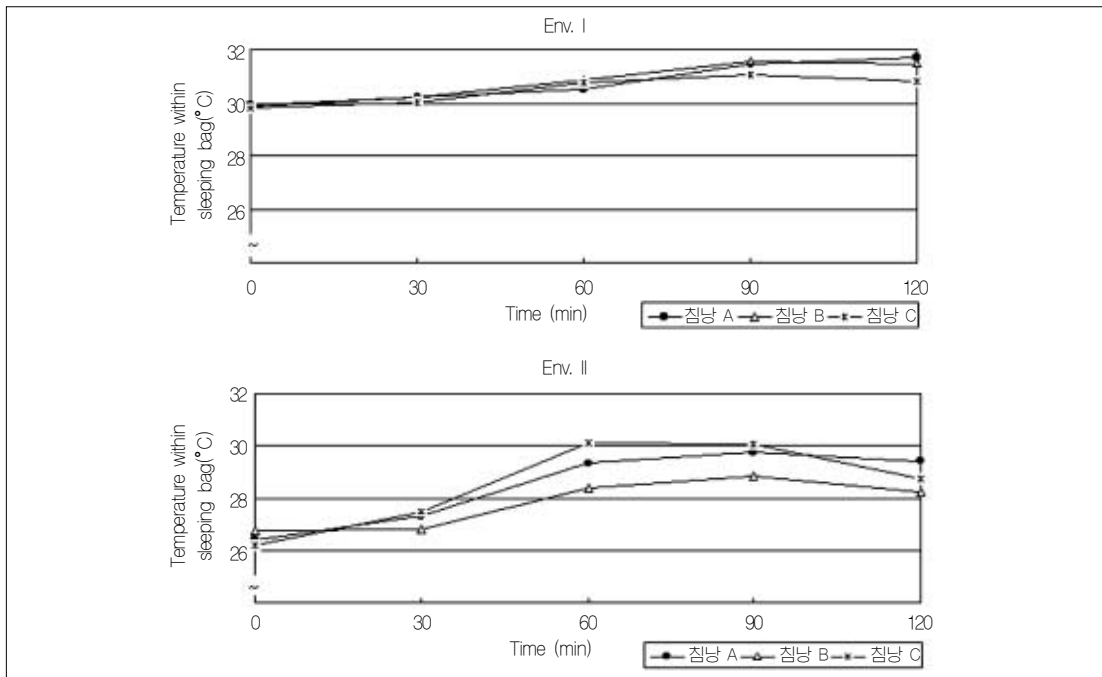
<Table 10> ANOVA table for temperature and humidity in sleeping bag

Item	F-value	
	Env. I	Env. II
	Type(a, b, c)	Type(a, b, c)
Temperature	425***	59.64***
Humidity	34.38***	52.07***

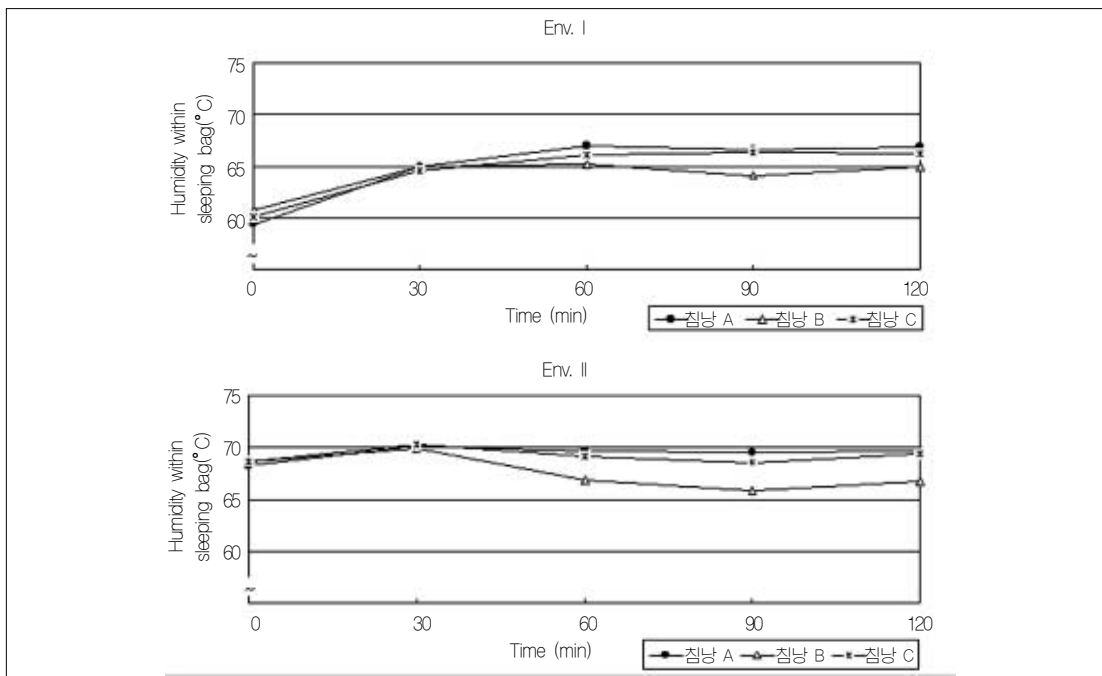
\*\*\*: p<0.001 \*\*: p<0.01 \*: p<0.05

<Table 11> Duncan's Multiple Range Test table for temperature and humidity in sleeping bag

Item	Env. I			Env. II		
	s.bag a	s.bag b	s.bag c	s.bag a	s.bag b	s.bag c
Temperature	33.49 A	32.85 B	33.39 A	32.92 A	28.17 C	31.79 B
Humidity	51.79 A	40.62 C	44.01 B	46.11 A	33.78 C	38.97 B



<Fig. 4> Variation of temperature in sleeping bag at each environmental temperature



<Fig. 5> Variation of humidity in sleeping bag at each environmental temperature



이러한 결과가 나타난 것 이라 생각되어진다. 각 침낭 별 습도차이는 두 환경모두 a)c) 순으로 나타났다.

그리고 ASHRAE의 실내 쾌적온·습도에 의하면 25 ±1°C, 50±10%에서 쾌적감을 느끼는데 그림에서는 두 환경 모두에서 침낭내 온·습도가 불쾌감의 영역에 가깝다고 볼 수 있다. 그러나 그중 침낭b가 ASHRAE의 쾌적치에 가장 근접한 것으로 나타났다.

### 3. 직장온

침낭의 종류(Type)에 따른 직장온을 분산분석하여

<Table 12>에, 유의한 차이가 인지된 항목에 대해 사후 검증한 결과를 <Table 13>에 나타내었다.

<Table 12>에 의하면 환경 I, II 모두 침낭의 종류에 따라 직장온도에서 유의한 차이가 인정되어 침낭의

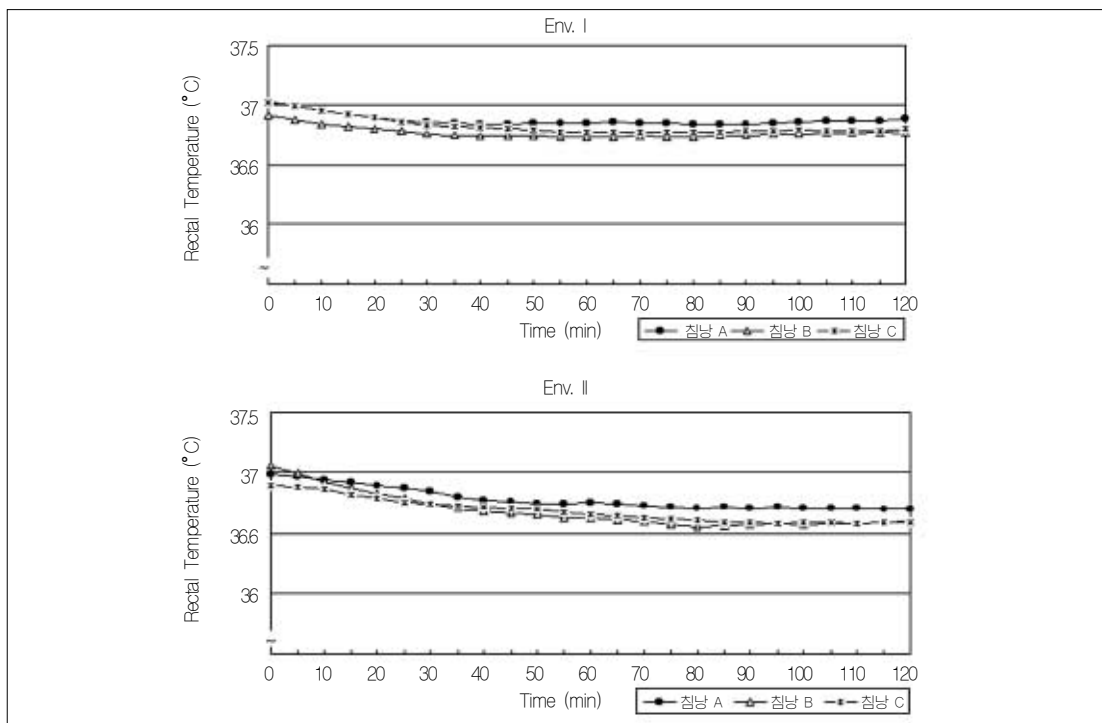
<Table 12> ANOVA table for rectal temperature

Item	F-value	
	Env. I	Env. II
	Type(a, b, c)	Type(a, b, c)
Rectal temperature	6.60**	4.64*

\*\*\* : p<0.001 \*\* : p<0.01 \* : p<0.05

<Table 13> Duncan's Multiple Range Test table for rectal temperature

Item	Env. I			Env. II		
	s.bag a	s.bag b	s.bag c	s.bag a	s.bag b	s.bag c
Rectal temperature	A 36.76	B 36.49	B 36.57	A 36.78	B 36.68	B 36.68



<Fig. 6> Variation of rectal temperature at each environmental temperature

종류가 직장온도에 영향을 미친 것으로 나타났다.

〈Table 13〉에 의하면 환경 I, II에서 각 침낭별 직장온차이는 a)b, c 순으로 나타나 침낭 종류가 직장온도에 영향을 미침을 알 수 있었다.

〈Fig. 6〉은 환경 온도 변화에 따른 직장온도의 경시적 변화를 나타내었다. 환경 I 에서는 실험시작 30분 경과까지 서서히 낮아져 그 이후부터는 일정한 온도를 유지하였으며 침낭간의 직장온 차이는 크지 않았지만 침낭 a)c)b 순으로 나타났다. 직장온도의 변화폭은 0.5℃ 내외로 평균 온도와는 달리 외적 환경 온도의 영향을 적게 받은 것으로 나타났다. 환경 II에서는 실험 60분 경과까지 서서히 낮아져 그 이후부터 일정한 온도를 유지하였다. 침낭간의 차이는 환경 I과 마찬가지로 크게 나타나지 않았으며 각 침낭별 직장온도의 차이도 환경 I과 같은 순서인 침낭 a)c)b 순으로 나타났다. 그 변화폭은 0.8℃ 내외로 환경 I에 비해 외적 환경 온도에 영향을 받은 것으로 나타났다.

이상의 결과 직장온도는 침낭 b가 침낭 a, c에 비해 비교적 낮게 나타났고 항체온의 범위내에서 0.5~0.8℃의 변화를 보였다. 그리고 실험시작후 직장온이 서서히 나아지다가 실험종료시 까지 매우 안정된양상을 보이고 있으며 이는 권수애(1991)의 실험과 일치하는 결과를 나타내었다.

#### 4. 심리적 반응

침낭의 종류(Type)에 따른 심리적 반응을 Chi-Squarer검증한 결과는 〈Table 14〉와 같다.

〈Table 14〉에 의하면 침낭의 종류에 따른 주관적 반

〈Table 14〉 Chi-Square table for psychological reaction

Item	X <sup>2</sup>	
	Env. I	Env. II
Thermal sensation	13.907**	12.320*
Humid sensation	18.241**	6.635*
Comfort sensation	0.627	1.571

\*\*\* : p<0.001 \*\* : p<0.01 \* : p<0.05

응은 온·냉감과 습윤감에서 유의한 차이가 인지되었으며 쾌적감은 유의차가 인지되지 않았다. 따라서 침낭의 종류가 온·냉감 및 습윤감에 영향을 미친 것으로 나타났다.

〈Fig. 7〉은 환경 온도에 따른 심리적 반응인 온·냉감을 나타내었다. 그림에 의하면 환경 I의 경우 침낭 입낭 시에는 '약간 시원하다, 덥지도 춥지도 않다' 에서 실험종료 시에는 '약간 따뜻하다' 와 '덥다' 까지 변화되어 기온의 상승감을 피부적으로 느끼는 것을 알 수 있다. 그리고 세가지 침낭중 침낭 b가 가장 쾌적대에 근접한 것을 알 수 있었다.

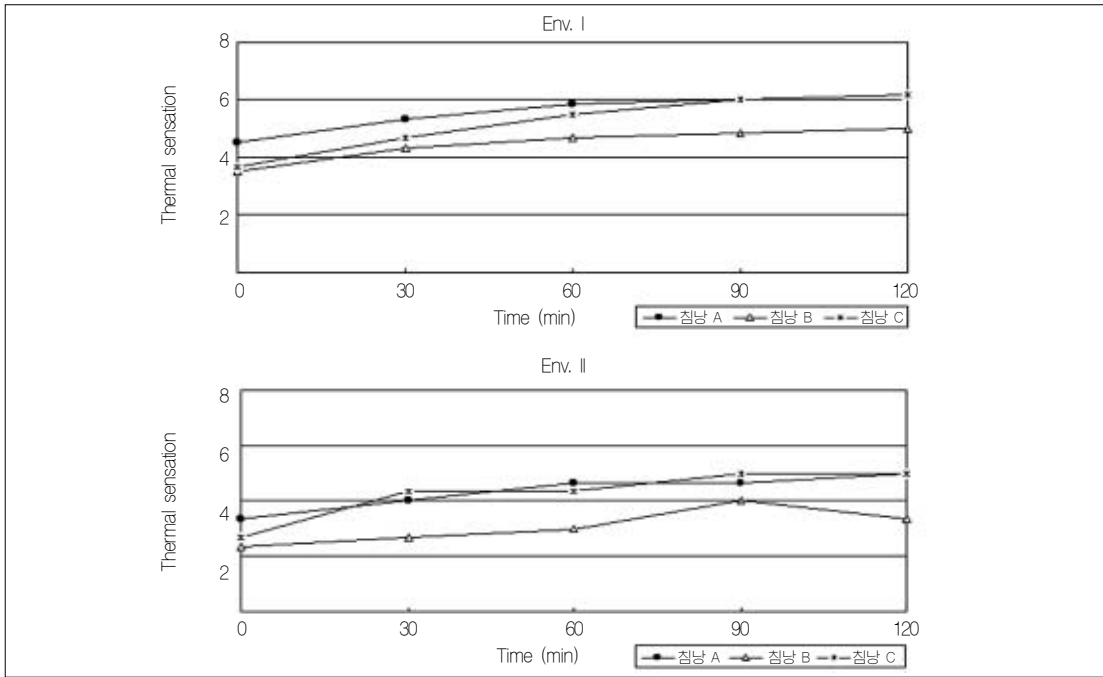
환경 II에서는 입낭 직후 침낭 a와 c는 '약간 따뜻하다' 고 나타났고 침낭 b는 '약간 춥다' 고 나타났으나 시간이 경과함에 따라 침낭 b도 쾌적대에 들어간 것으로 나타났다.

이상의 결과를 볼 때 침낭 a, c가 침낭 b에 비해 높은 온도감을 느끼며, 시간이 경과할수록 환경 I, II 모두에서 침낭 b가 가장 쾌적대에 가까운 것으로 나타났다. 온·냉감의 시간적 경과에 따른 변화 경향은 앞에서 살펴본 평균피부온도의 변화와 거의 일치하는 결과를 나타내었다.

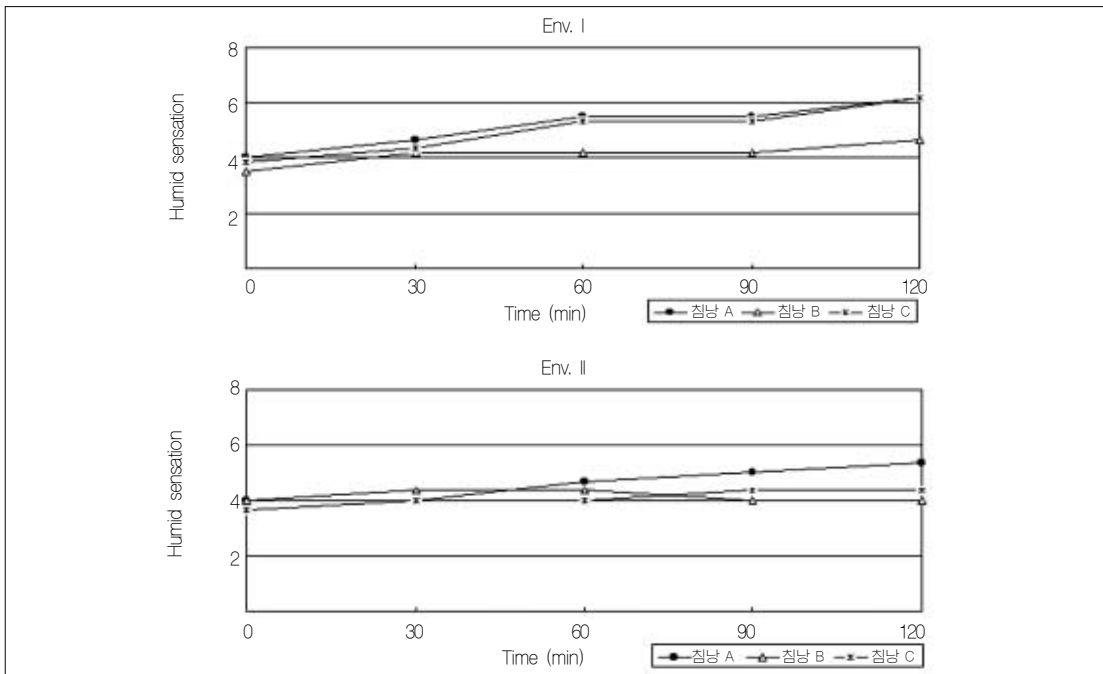
〈Fig. 8〉은 환경 온도에 따른 심리적 반응인 습윤감을 나타낸 것이다. 그림에 의하면 환경 I의 습윤감은 침낭 a,c의 경우 '쾌적하다' 에서 시간이 경과할수록 '습하다.' 까지 변화되어 습윤감이 높아졌음을 알 수 있었고, 이것은 온냉감에서의 결과에 의해 습윤감이 같이 상승된 결과를 보인 것이라 생각된다. 그러나 침낭 b의 경우 계속하여 쾌적대에 위치하고 있었다.

환경 II에서는 침낭 a가 입낭 직후 '쾌적하다' 에서 시간이 경과함에 따라 '습하다' 로 변화하였으나 침낭 b와 c는 입낭 직후부터 실험종료시까지 쾌적대를 유지하고 있었다.

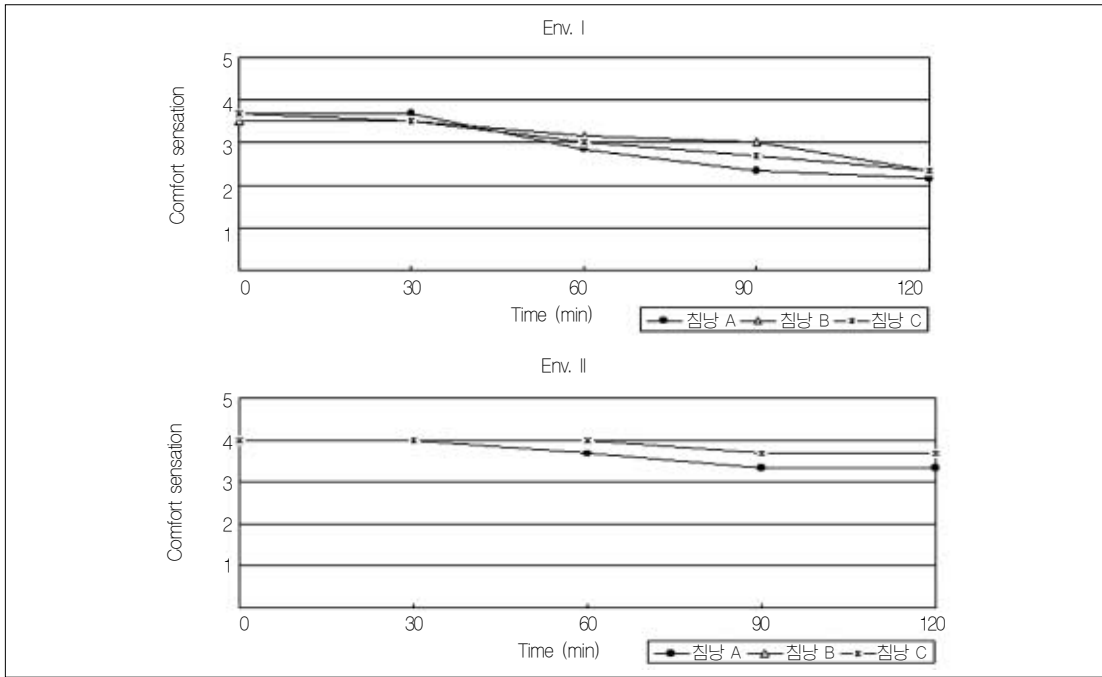
〈Fig. 9〉는 환경 온도에 따른 심리적 반응인 쾌적감을 나타내었다. 그림에 의하면 환경 I, II의 경우 쾌적감은 침낭 b)c)a 순으로 나타났다. 이러한 결과는 앞서 실험한 평균피부온도의 온도와 일치하며 온·냉감과 습윤감의 변화가 쾌적감에 영향을 크게 미치는 것으로 나타났다. 그리고 시간이 경과함에 따라 쾌적감이 감소하는 경향을 보이는데 이는 외적인 영향도 있으



<Fig. 7> Thermal sensation at each environmental temperature



<Fig. 8> Humid sensation at each environmental temperature



<Fig. 9> Comfort sensation at each environmental temperature

나 장시간 동일한 자세로 실험에 임하는 데서 오는 불편함이 영향을 미쳐 심리적인 불쾌감을 더 증가시킨 것으로 생각된다.

### V. 결론

본 연구는 하절기 야외 레저 활동 시 침구로 사용되는 침낭 중 가장 시판률이 높은 것으로 충전재를 달리한 3종류의 침낭(a: interfill polyester, b: Brushed polyester, c: down)을 선정하여 이들 침낭에 입상 시 시간 경과에 따른 인체반응을 측정하여 침낭환경의 적합성을 검토해 보고자 이루어졌다. 본 실험을 위해 피험자로 성인 남자 6명을 선정하였으며 다른 두 환경조건(환경 I: 25±1°C, 습도 50±10%, 환경II: 18±1°C, 습도 70±10%)을 설정하여 각 침낭별로 부위별 피부온, 평균피부온, 침낭 내 온·습도, 심리적 반응, 직장온의 변화 등을 측정 및 검토한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 피부온 및 평균피부온은 환경 I, II 모두에서 침낭 종류에 따라 각각 유의한 차가 인지되었다. 또한 두환경 모두에서 침낭b의 평균피부온이 a, c에 비해 비교적 낮은 온도를 나타내었으며 쾌적치에도 비교적 근접한 것으로 나타났다.
2. 침낭내 온도와 습도는 환경 I, II 모두에서 침낭의 종류에 따라 각각 유의한 차가 인지되었다. 침낭내 온도 및 습도는 환경 I, II 모두에서 침낭b가 ASHRAE의 쾌적치에 가장 가깝게 나타났다.
3. 직장온은 환경 I, II 모두에서 침낭종류에 따라 유의한 차가 각각 인지되었다. 시간경과에 따른 직장온의 변화는 3가지 침낭모두 실험직후 약간 하강하였다가 그 이후부터 실험종료시까지 안정된 양상을 보였으며, 항체온의 범위내에서 변화를 보였다.
4. 심리적 반응은 쾌적감을 제외한 온·냉감, 습윤감이 환경 I, II에서 침낭의 종류에 따라 각각 유의한 차이가 인지되었다. 온·냉감 및 습윤감은 두 환경 모두에서 시간이 경과 할 수록 침낭b가 가장 쾌적대에 근접한 것으로 나타났다.

이상의 연구결과를 종합해 보면 하절기용 침낭에 대한 사용자와의 생리적, 심리적 적합성은 충전재의 보온력에 기인한 결과라 설명할 수있다. 하절기에는 보온력이 큰 Interfill polyester 또는 Down을 충전재로 사용한 침낭 a,c의 경우는 침낭자체내 온도가 높기 때문에 입낭시 침낭내 기후가 쾌적치를 벗어나지만 brushed Polyester를 충전재로 한 침낭 b의 경우는 쾌적대에 근접한 것으로 나타나 가장 좋은 기후조건을 제공하는 것으로 나타났다.

따라서 우리나라 하절기 침낭의 경우 여름철 환경 특성중 하나인 높은 기후, 높은 습도의 영향력을 배제 시켜줄 수 있는 충전재의 소재특성이 적합성의 중요한 요인으로 작용한다는 점을 감안 해 볼 때 소비자 측면에서는 하절기 침낭으로는 보온성이 우수한 Interfill polyester 또는 Down 보다는 다소 보온력이 낮고 가격이 저렴한 brushed Polyester를 충전재로 한 침낭을 선택하는 것이 바람직하다고 생각되어진다.

### 참고문헌

1. 조동후, 국민여가 생활의 실태 분석과 대책, 한국관광공사, 1985.
2. 김범모, 등산교실, 산악문화, 1996
3. 한국침장공업협동조합, 침상기후 및 수면중에 체동에 관한 연구, 침장보 12月号, 1988.
4. 이송자, 성수광, 이부자리의 보온력에 관한 연구(Ⅰ) -충전물의 보온성- 한국의류학회지, 16, pp. 251-256, 1992.
5. 이송자, 성수광, 이부자리의 보온력에 관한 연구(Ⅱ) -의 보온력- 한국의류학회지, 16, pp. 349-355, 1992.
6. 김명주, 수면시 침상기후와 인체 생리반응에 관한 연구 -온돌환경을 중심으로-, 서울대학교 석사학위논문, 1990.
7. 기상청, 기상일보(1996-98), 기상청
8. 남윤자, 피복위생학, 수학사, 1985, P. 95.
9. 田村照子, 基礎被服衛生學, 文化出版部, 1985, P. 76.
10. 渡 島チヂ, 심부자역, 교문사, 1996
11. 최석철외 2인, 피복위생학, 형설출판사, 1989, p. 369.
12. 박재성, 가정주부들의 여가실태에 관한 조사 연구, 동아대학교 석사학위논문, 1994.
13. 박은영, 잠옷의 형태 및 소재에 따른 침상기후와 인체 생리 반응 연구, 전남대학교 대학원 의류학과 석사학위 논문
14. Kuno. y, The Physiology of human perspiration (London : Churchill, 1954)
15. 한국관광공사, 국민여가 활동과 관광산업, 한국관광공사, 1985.
16. 권수애, 온돌에서 취침시 이불종류에 따른 침상기후와 인체반응연구, 서울대 박사학위논문, 1991
17. 平田耕造, 骨溫調節系の 快感と濕潤感・溫冷感. 日本纖維機械學會誌
18. 石垣尚男, スキーウェアの視認性. デザインスポーツ科學, 1989
19. 좋은 침구는 어떻게 선택하나 (1), 한국침장공업협동조합, 침장보 여름호, 1991
20. 張智惠, 被服衛生學, 新光出版社, 1988
21. 정덕조, 최대하 운동시 온도, 습도 변화에 따른 피부온도 변화 및 발한량에 관한 연구, 서울대학교 대학원 체육교육과, 1994