

## 저온창고 작업자의 열적 쾌적성 증진을 위한 유니폼 조사 연구 - 대형 할인 마트 종사자를 대상으로 -

유화숙

울산대학교 의류학전공

### Research for Development of Thermal Comfort Uniforms of Workers on a Low Temperature Storage

Hwa sook Yoo

Department of Clothing & Textiles University of Ulsan; Ulsan Koera

**Abstract :** The aim of this study is to investigate the actual state for the development of the thermally comfortable uniform for workers on a low temperature storage. Observation, interview and survey were executed focusing on the environment, clothing, and human factors which have effects on the comfort of workers. Of 400 distributed, 253 questionnaires were analyzed through descriptives, frequency, ANOVA, t-test, multi-response analysis, correlation analysis with SPSS 12.0. The results are following. Coming and going between a selling area and cold storages, the workers showed to experience a big temperature gap. They indicated to feel cold on face and hands which were not covered by clothing and have got sick because of low temperature. The workers wanted the uniform made of functional fabrics, especially heat insulation fabrics. Female workers rather than male workers, the older, and the longer their working period were, the more uncomfortable they revealed to feel. The workers who works on the daily products part or mainly on the freezer appeared to feel cold more than any other workers. In conclusion, it was found that the uniform which consider steady state and unsteady state heat transfer together must be developed.

**Key words:** low temperature storage, uniform, thermal comfort, worker

## 1. 서 론

작업 중 유해요인으로는 물리적 요인, 화학적 요인, 생물학적 요인, 인간공학적 요인으로 구분할 수 있다. 물리적 유해요인은 추위와 더위, 방사선, 소음, 진동, 이상 기압 등이 있으며 화학적 요인으로는 각종 독성 화학물질 들, 생물학적 요인으로는 바이러스, 리케차, 세균 등, 인간공학적 요인으로는 부적절한 작업방법, 자세, 작업 시간 등을 들 수 있다(박종안 외, 2000)

특히, 추위나 더위와 같은 환경요인은 작업자의 안전과 건강 그리고 작업능률에까지 영향을 미치며(최정화, 박준희, 2007) 추운 환경에서의 작업은 전반적인 수행능력을 저하시키는 것으로 알려져 있다. Imamura et al.(1998)은 영하 10°C에서 차가운 도구를 만지면 안 만졌을 때보다 손바닥과 손가락 부위의 피부 온이 3.9~6.5배 정도 감소되고 특히 손가락 민감성과 손가락 수행능력이 많이 낮아진다고 하였다. 또한, 추운 환경은 작업자들의 목과 어깨, 손, 허리 통증을 유발시켜 따뜻한 환경에서 작업

하는 작업자들에 비해 수행능력을 감소시키고 (Rintamäki et al, 2000) 반응시간, 중추신경계 활동, 건망증 등과 같은 인지적 활동에 유의하게 영향을 준다(Mäkinen et al, 2006)

이처럼 저온에 노출되는 경우 추위로 인해 작업자 개인은 스트레스뿐만 아니라 심지어 병에 걸리기도 하고 작업수행능력이 감소하여 사고를 일으킬 수도 있다. 뿐만 아니라 산업측면에서는 효율이 감소하여 생산성에서도 문제가 발생할 수 있으므로 이를 해결하기 위한 방안들이 수립되어야 하고 여러 방안 중 가장 직접적이고 효율적인 효과를 갖는 것이 작업복을 통해 얻을 수 있어 작업복 개발은 매우 중요하다. 산업 전반에서 종사자들이 저온에 노출되는 경우들은 다양하지만 특히 창고업 종사자들은 저온에 노출될 뿐만 아니라 상온과 저온을 왔다 갔다 하면서 잦은 온도변화도 겪어 이중고를 경험하게 된다.

창고업에 종사하는 종사자들을 보면 순수하게 물건을 보관 저장하는 창고에서 작업하는 근로자뿐만 아니라 수산가공업체에서 창고 담당자, 축산물 가공업체에서의 창고 담당자들도 이에 속하며 대형 할인 마트 내에 저온창고 담당자의 경우도 이에 속하게 된다. 특히 날로 그 수를 늘려가고 있는 대형 할인 마트의 경우 저온창고 담당자들의 수도 날로 증가하고 있으며, 상온과 저온의 창고를 매우 자주 왕래하게 되어 그 들이 겪는

Corresponding author; Hwa sook Yoo  
Tel. +82-52-259-2735, Fax.  
E-mail: uhwas@hanmail.net

추위로 인한 스트레스는 클 것으로 생각한다. 더구나 그들이 착용하고 있는 유니폼은 단체 근로복의 성격이 강해 저온창고에 출입해야 하는 상황에 대한 고려가 적은 것으로 보인다.

작업복과 유니폼은 의미와 그 기능에서 차이가 있다. 작업복은 작업의 기능성 향상을 위해 작업의 종류와 강도에 따라 특성이 결정되지만, 유니폼은 작업에 중점을 두는 것보다는 단체의 소속감을 표현하는데 주안점을 둔다. 그러나 때때로 작업복과 유니폼의 구분을 짓기 어려운 경우도 있다. 대형 할인 마트 직원들의 경우에도 유니폼을 입고 있지만 작업 환경 조건이 일반적이지 않거나 작업량이 많은 경우에 이들의 의복은 유니폼이라기보다 작업복으로 보아야 할 것이다.

작업복은 환경에 따라 인체에 미치는 위험요인과 인체보호를 위한 필요한 성능이 달라지므로 작업 환경 파악이 무엇보다 중요하다(Rosenbald, 1985). 그러므로 작업복에 관한 연구들은 특정 작업 환경에 사용되는 작업복 개발에 관한 연구가 대부분이다. 지금까지 이루어진 작업복 연구들을 살펴보면, 기계 공업 종사자(김혜령, 서미아, 2002), 생활폐기물 소각장 작업자(박순자 외, 2003), 건설현장 근로자(김성숙·김희은, 2007; 최정화, 박준희, 2007), 철도근로자(하선주 외 2008), 공단근로자(박혜원, 박진아, 2008), 조선소 용접 작업자(강희정, 최혜선, 2008), 항공 정비사(임현주 외, 2006), 자동차 정비 작업자(김영희, 2007; 김정하, 권수애, 2009)등을 위한 연구가 있다. 이들 연구들은 각기 다양한 주제를 갖고 실시되었는데, 활동성을 증가시키기 위한 패턴 개선(김성숙, 김희은, 2007; 홍경희 외, 1996) 또는 작업복의 디자인과 관련된 연구(Ashdown & Watkins, 1996; 김영희, 2007)들이 있었으며, 작업복의 실태조사 및 만족도 평가(김혜령, 서미아, 2002; 임현주 외, 2006; 최정화, 박준희, 2007)가 가장 많은 부분을 차지하고 있다. 이처럼 많은 작업현장에 관한 다양한 주제들의 연구들이 실시되어 왔으나 상온과 저온을 동시에 왔다 갔다 하는 작업환경을 다루는 연구는 지금까지 알려진 바 없다.

현재, 대형 할인 마트는 가장 중요한 유통업태중의 하나로 많은 근로자가 이에 종사하고 있으며 이들은 경영지원, 기획, 영업 관리 등의 다양한 직무를 수행하면서 모두 동일한 유니폼을 입고 있다.

유니폼은 직업 환경에 맞아 편리하고도 유용해야 하나(안민영의 2006; 김순분, 이영숙, 2007) 때때로 직업 환경이나 직무 성격이 다른 경우에도 동일한 유니폼을 착용하는 경우에는 불편이 예상된다. 즉, 사무실에서 직무를 수행하는 경우에는 유니폼으로 인한 불편이 없을 수 있으나 상품 발주와 관련된 영업 관리, 농수축산물 등의 상품을 적재하고 운송하는 등의 업무를 수행하는 경우에는 유니폼보다는 작업복의 기능이 요구된다. 특히 농수축산물 등이 저온창고에 보관되어 있어 창고 출입을 자주 하는 경우에는 추위로 인한 불쾌한 착용감을 느낄 것이므로 작업자가 처하게 되는 환경에 대한 적절한 고려가 필요하다.

따라서 이들의 저온창고 작업 시 열적 쾌적성을 증가시켜 주는 것이 무엇보다 중요할 것이며, 이를 증가시켜 줄 수 있는

유니폼 개발을 위해 기초 실태조사가 먼저 실시되어야 할 것이다. 그러므로 본 연구에서는 저온창고 종사자의 열적 쾌적성을 증가시켜 줄 수 있는 유니폼을 개발하기 위한 기초 연구로써 대형 할인 마트 종사자를 대상으로 이들의 유니폼에 대한 실태 조사를 실시하고자 한다. 특히 착용자의 열적 쾌적성은 환경, 인체, 의복요인에 의해 결정되므로 이 세 요인과 관련된 문제들을 알아보려고 한다. 이를 통해 나온 결과는 새로운 유니폼 개발을 위한 기초자료로써 사용될 것이며 대형 할인 마트 외에도 다른 산업부문의 저온창고 작업자를 위한 유니폼 개발의 기초자료로써도 사용될 것으로 생각한다.

## 2. 연구 방법

본 연구는 현장방문조사, 면접조사와 설문지법에 의해 실시되었다. 2009년 5월 부터 9월에 걸쳐 울산에 소재하고 있는 대형 할인점 네 곳을 방문하여 저온창고 시설, 매장과 작업통로등을 알아보았으며, 창고 작업자들을 관찰하고 관리자를 대상으로 면접조사를 실시하였다. 현장 방문 조사는 총 8회 실시되었으며 1회 방문 시 2~3시간 정도 소요되었다. 현장방문 조사 시에는 2~4인의 연구원이 매장과 창고 현장을 방문하여 작업자 관찰과 창고 시설 조사 및 촬영이 이루어졌고 작업자와 관리자를 상대로 면접조사를 실시하였다.

면접조사는 작업자와 관리자를 상대로 한 질문지를 미리 작성하여 1:1 면접방식으로 실시되었으며 준비해 간 질문 내용 외에도 응답자들이 말한 내용을 받아 적는 방식으로 이루어졌다. 또한 현장 조사 시에 미리 작성된 관찰지를 갖고 연구자들이 작업자들을 관찰 기록하였으며, 조사목적은 이야기하고 피험자가 허락한 경우 사진을 촬영하였다. 면접 조사와 현장 방문 조사 후에 얻은 자료들을 이용하여 다음 방문을 위한 관찰지와 면접지들이 수정 보강되어졌다.

이와 같은 조사 결과를 토대로 본 설문지가 작성되었으며 선행연구(정정림 외 2009; 김성숙, 김희은, 2008; 하선주 외 2008; 김혜령, 서미아, 2002)에서 사용된 질문들을 본 연구 목적에 맞도록 수정하여 함께 사용하였다. 설문지는 작업자의 열적 쾌적성을 알아보는 데 초점을 맞추었으므로 이의 구성 내용은 작업자의 열적 쾌적성에 영향을 미칠 것으로 예측되는 작업 환경 및 내용, 인체, 의복요인과 관련된 내용들로 구성되었으며 각 요인별 내용과 문항 수는 Table 1과 같다. 2009년 9월부터 10월에 걸쳐 설문지 400부가 저온창고 작업자들에게 배부되었으며 회수된 설문지 중 무응답 및 불성실한 응답을 제외하고 253부를 자료로 사용하였다. 응답자의 인구 통계학적 특성은 Table 2와 같으며 근무경력은 1~160개월까지 다양했고 최빈값은 12개월이었으며, 평균은 41.5개월로 나타났다. 신장은 150~186 cm까지 로 최빈값은 160 cm 였고 평균은 162.4 cm 였으며, 체중은 40~100 kg까지였고 최빈값은 60 kg, 평균은 58.8 kg이었다.

체질량지수는 평균이 22.2로 나타났다. 수집된 자료는 SPSS

**Table 1.** 설문지의 구성내용과 문항 수

| 항목         | 내용과 문항 수   |
|------------|--|
| 작업 환경 및 내용 | 저온창고 출입회수(1), 주 출입창고(1), 평균작업시간(1), 저온창고 작업 시 불편한 점(1), 주로 다루는 품목(1)   |
| 인체         | 추위 느끼는 부위(1), 추위로 인한 질병 유무(1), 저온창고에서 가장 추울 때(1), 추위관련 인체특성(4),  |
| 의복         | 여름과 겨울에 근무 시 착용하는 의복(2), 유니폼에서 중요한 특성(1), 저온창고 유니폼에서 중요한 특성(1), 유니폼 외 착용품목(1), 손상부위(2), 오염부위(2), 냉동고 작업 시 파카 착용유무와 그 이유(2), 추가하고 싶은 기능성(1), 개선점(1) |
| 인구통계학적 특성  | 성별(1), 연령(1), 신장과 체중(2), 학력(1), 근무경력(1)  |

**Table 2.** 조사대상자의 성별과 연령

| 성별    | 남자       |                | 여자             |                |          | 합계       |
|-------|----------|----------------|----------------|----------------|----------|----------|
| 빈도(%) | 42(16.6) |                | 211(83.4)      |                |          | 253(100) |
| 연령    | 35세 이하   | 36세 이상~ 39세 이하 | 40세 이상~ 45세 이하 | 46세 이상~ 49세 이하 | 50세 이상   | 합계       |
| 빈도(%) | 57(22.5) | 37(14.6)       | 61(24.1)       | 61(24.1)       | 37(14.6) | 253(100) |

12.0으로 분석되었고 분석방법은 기술 통계분석, 빈도분석, 상관분석, 분산분석, t-test, 다중응답분석 등을 사용하였다.

### 3. 결과 및 고찰

저온창고 작업자를 위한 유니폼 개발을 위한 기초조사로써 유니폼의 쾌적한 착용감에 영향을 미치는 환경, 인체, 의복요인을 중심으로 착용실태를 조사한 결과는 다음과 같다.

#### 3.1. 작업 환경 및 내용 요인

##### 3.1.1. 작업 환경

작업 시 환경조건은 열적 쾌적성을 결정짓는 가장 중요한 요소이므로 저온창고 작업자가 처하게 되는 환경조건을 알아보았다(Table 3). 마트에 따라 약간의 차이가 있었으나 아래와 같은 온도를 갖는 것으로 확인되었다. 또한 냉장고 또는 냉동고라 하더라도 주로 저장되는 품목에 따라 온도가 달라서, 한 마트를 예로 든다면, 냉장고라 하더라도 농산물이 저장품목인 경우 0~10°C, 수산물은 1.4°C, 조리제안의 경우 4°C, 신선가공(테일리 제품)은 3.6°C, 베이커리는 2°C의 온도를 나타내었으며 냉동고의 경우에는 수산물은 -19.5°C, 축산물 -18.5°C, 조리제안 -18.6°C,

신선가공(테일리)의 경우에는 -22°C, 베이커리는 -19.9°C의 온도를 나타내었다. 네 점포 모두 매장에서 창고는 바로 연결되어 있었으며 저온창고는 창고 복도 양쪽으로 방처럼 되어 있어 매장에서 나와 저온창고로의 이동경로가 짧았다.

따라서 이와 같은 온도를 볼 때 작업자가 매장과 냉장고, 냉동고를 이동하면서 큰 온도 차이를 경험할 것으로 보인다. 즉 창고 내에서의 상품 적재 또는 청소와 같은 작업 시에는 낮은 온도로 인해 인체로부터 저온환경으로 정적 열전달에 의한 열 손실이 일어나 추위를 경험할 것으로 보이며, 매장에서 창고로 또 창고에서 매장으로의 상품운반 시 주변 환경 온도 변화에 의해 인체로부터 환경으로의 동적 열전달현상이 발생할 것이고 이때, 최대 50도 정도의 순간적인 온도 차이를 경험할 것으로 예측되어 저온창고 출입 시의 작업자는 큰 불편감을 느낄 것으로 추측된다.

##### 3.1.2. 작업 내용

###### 3.1.2.1. 주로 다루는 품목과 주 출입 창고

저온창고에서 주로 다루는 품목은 아래 Table 4에서 보는 바와 같이 크게 6 종류로 나눌 수 있으며 이들 품목은 냉장고와 냉동고에 모두 보관되고 있어 작업자들은 냉장고와 냉동고를

**Table 3.** 작업환경의 온도 조건

|        | 냉장고  | 냉동고     | 마트 내 상품진열장            | 매장    | 창고복도(후방) | 작업장 (창고와 연결) |
|--------|------|---------|-----------------------|-------|----------|--------------|
| 온도(°C) | 0~10 | -25~-18 | 냉장: 0~9<br>냉동:-23~-18 | 18~26 | 20~26    | 20           |

**Table 4.** 저온창고별 주로 다루는 품목

| 주출입창고 | 품목     | 농산물   | 수산물  | 축산물  | 조리제안 | 베이커리 | 신선가공 | 전체  |
|-------|--------|-------|------|------|------|------|------|-----|
|       |        | 빈도(명) | 47   | 30   | 42   | 36   | 7    | 39  |
| 냉장고   | 백분율(%) | 23.4  | 14.9 | 20.9 | 17.9 | 3.5  | 19.4 | 100 |
| 냉동고   | 빈도(명)  | 5     | 7    | 3    | 9    | 3    | 16   | 43  |
|       | 백분율(%) | 11.6  | 16.3 | 7.0  | 20.9 | 7.0  | 37.2 | 100 |

모두 출입하는 것을 알 수 있었다. 예를 들어, 신성가공의 경우 축산물재료는 냉동고에, 야채의 경우에는 냉장고에 보관하고 있기 때문이다.

전체적으로 보면 저온창고를 갖고 있지만 오랫동안 물건을 보관, 저장하기보다 판매에 앞서 단기간 보관을 목적으로 하는 할인마트 특성상 작업자들이 냉동고보다는 냉장고를 주로 출입하는 것으로 보인다.

3.1.2.2. 작업시간과 평균 작업장 출입회수

저온환경 작업 시 작업자의 열적 쾌적성에 영향을 미칠 수 있는 요인은 환경 온도 외에도 평균 작업시간을 들 수 있으며 잦은 창고 출입도 쾌적성에 영향을 미칠 것으로 생각하여 이를 알아보았다. 그 결과(Table 5) 1회 평균 작업시간은 5분 이상~10분 이하가 가장 많았으나 11분 이상의 경우도 15.1%나 되었고 이 중 6.7%는 30분 이상 창고 내에 머무른다고 하였으며 최대 한 시간을 작업하는 경우도 있는 것으로 나타났다.

또한 하루 평균 저온창고 출입회수를 보면(Table 6), 4회 이상이 전체의 76%나 되었으며 10회 이상도 37.8%에 달해 저온창고 출입이 매우 잦은 것을 알 수 있었다. 작업시간과 출입회수를 요약하면 Table 5, 6에서와 같은 결과를 나타내지만 이는 품목과 작업종류, 직급 등에 따라 편차가 심하여 작업시간도 1분에서 최대 60분까지 응답하였고 출입회수도 적으면 1회에서 많으면 최대 50회 까지라고 응답하였다. 관리자 면담 시 높은 직급의 경우 창고 출입이 드물지만 하위직 또는 일용직의 경우에는 창고왕래가 매우 빈번하다고 하였다. 이로부터 작업자들이 창고에 머무르는 시간은 길지 않지만 창고 출입이 매우 잦으므로 착용자의 쾌적성 측면을 볼 때 인체로부터 동적 열전달에 의한 열손실을 고려하는 것이 매우 중요한 것을 알 수 있었다.

3.1.3. 저온창고 작업 시 불편한 점

저온창고 작업 시 불편한 점을 복수 응답하게 한 결과(Table

Table 5. 1회 작업 시 평균 작업시간

| 평균 작업시간      | 빈도(명) | 백분율(%) | 유효백분율(%) |
|--------------|-------|--------|----------|
| 4분 이하        | 87    | 34.4   | 36.6     |
| 5분 이상~10분 이하 | 115   | 45.5   | 48.3     |
| 11분 이상       | 36    | 14.2   | 15.1     |
| 무응답          | 15    | 5.9    |          |
| 합 계          | 253   | 100.0  | 100.0    |

Table 6. 하루 평균 저온창고 출입회수

| 하루 평균 저온창고 출입회수 | 빈도(명) | 백분율(%) | 유효백분율(%) |
|-----------------|-------|--------|----------|
| 3회 이하           | 56    | 22.1   | 24.0     |
| 4회 이상~9회 이하     | 89    | 35.2   | 38.2     |
| 10회 이상          | 88    | 34.8   | 37.8     |
| 무응답             | 20    | 7.9    |          |
| 합 계             | 253   | 100.0  | 100.0    |

Table 7. 창고 작업 시 불편한 점 (복수응답)

| 항 목                                 | 빈도(명) | 백분율(%) |
|-------------------------------------|-------|--------|
| 추위                                  | 149   | 23.4   |
| 보온성이 적은 유니폼(작업복)                    | 129   | 20.3   |
| 창고 출입 시 갑작스런 온도변화                   | 91    | 14.3   |
| 때 잘 타는 유니폼                          | 57    | 8.9    |
| 작업환경(소음, 냄새 등)/저온창고 내 진열장 구조        | 40    | 6.3    |
| 유니폼으로 인한 활동의 불편함                    | 39    | 6.1    |
| 잘 젖는 유니폼 또는 장갑                      | 31    | 4.9    |
| 냉장고, 냉동고 구조(레이아웃) 작업에 사용되는 도구 또는 장비 | 24    | 3.8    |
| 기타(창고내부가 어둡다/온도차이로 인해 안경에 물기가 생긴다)  | 4     | 0.7    |
| 없다                                  | 9     | 1.4    |
| 합계                                  | 637   | 100.0  |

7), 추위가 가장 많이 언급되었고, 보온성이 적은 유니폼(작업복), 창고 출입 시 갑작스런 온도변화, 때 잘 타는 유니폼 등의 순으로 응답하였다. 이 결과를 볼 때 추위는 저온창고이므로 갖게 되는 환경 조건으로 변경할 수 없으나 보온성이 적은 유니폼과 창고 출입 시 갑작스런 온도 변화 등이 불편한 점 2, 3위로 나온 것으로 볼 때 유니폼의 보온성 증진과 갑작스런 온도변화에 의한 불쾌감을 줄일 수 있는 방안이 필요한 것을 알 수 있었다. 즉 일정한 온도차이로 인해 일어나는 정적 열전달에 의한 열손실과 갑작스런 온도변화에 의해 발생하는 동적 열전달에 의한 열손실을 모두 고려한 유니폼이어야 함을 알 수 있었다.

3.2. 인체요인

3.2.1. 저온창고 작업 시 추위 느끼는 부위와 질병 발생 유무

창고 작업 시 추위를 느끼는 부위에 대해 복수 응답하게 한 결과(Table 8), 얼굴, 손, 귀, 팔 등의 순으로 나타나 의복에 의해 피복되지 않고 노출된 부위에서 추위를 느끼는 것을 볼 수 있었다. 추위로 인한 신체 부위별 불쾌감을 묻은 연구(정정림 외, 2009)에서도 얼굴부위와 손, 손가락, 발과 발가락 등의 부위에서 가장 불쾌감이 컸다고 하였다.

Table 8. 창고 작업 시 추위 느끼는 부위 (복수응답)

| 항목  | 빈도(명) | 백분율(%) | 항목  | 빈도(명) | 백분율(%) |
|-----|-------|--------|-----|-------|--------|
| 얼굴  | 149   | 24.3   | 무릎  | 18    | 2.7    |
| 손   | 130   | 21.2   | 목   | 17    | 2.8    |
| 귀   | 73    | 11.9   | 발   | 15    | 2.4    |
| 팔   | 44    | 7.2    | 배   | 11    | 1.8    |
| 없다  | 36    | 5.9    | 몸전체 | 9     | 1.5    |
| 어깨  | 31    | 5.0    | 엉덩이 | 7     | 1.1    |
| 머리  | 26    | 4.2    | 종아리 | 6     | 1.0    |
| 허리  | 21    | 3.4    | 등   | 2     | 0.3    |
| 허벅지 | 19    | 3.1    | 합계  | 614   | 100.0  |

**Table 9.** 창고 작업 시 가장 춥게 느끼는 때

| 항 목         | 빈도(명) | 백분율(%) |
|-------------|-------|--------|
| 근무 시작 초기    | 92    | 36.4   |
| 근무 중간       | 57    | 22.5   |
| 근무가 끝나갈 무렵  | 52    | 20.6   |
| 휴식 또는 식사 이후 | 35    | 13.8   |
| 무응답         | 17    | 6.7    |
| 합계          | 253   | 100.0  |

저온창고 근무 이후 추위로 인해 아파본 적이 있는지에 관해 물어보았다. 그 결과, 전체 응답자중의 37.9%가 아파본 적이 있다고 답했으며 그 병명에 대해서는 감기가 응답자의 69.5%를 차지하였고, 냉동 병(8.7%), 관절염(5.4%), 허리통증, 근육통, 추위로 인한 복통(각각 3.3%), 동상, 다리 저림, 타박상(각각 2.2%)등을 앓았다고 하였다. 즉, 저온은 작업자들에게 질환을 일으키는 요인으로 작용하고 있는 것을 알 수 있었다.

3.2.2. 가장 춥게 느끼는 때

근무 중 언제 저온창고에 들어갈 때 가장 춥게 느끼는 지를 알아보았다(Table 9). 그 결과, 근무 시작 초기에 가장 많이 응답하여 근무를 시작했을 때 가장 춥게 느끼는 것을 알 수 있었다. 겨울 건설현장 작업자들에 대한 연구(정정림 외, 2009)에서도 작업 시 추위로 인한 문제점이 가장 많이 나타나는 시점을 물어보았는데, 근무교대 시작 시점이라고 응답하였으며 이는 본 연구와 일치된 결과이다. 즉, 근무를 하면서는 창고 출입이 증가함에 따라 심리적, 육체적으로 추운 상황을 인식하고 추위에 대해 적응하고 있으며 작업이 많아 바쁘게 움직이면서

산열반응이 일어나 춥지 않을 것으로 추측되고, 휴식 또는 식사 이후에는 따뜻한 곳에서 몸을 따뜻하게 하였거나 산열양이 많아 추위를 덜 느끼는 것으로 생각된다. 따라서 따뜻한 환경에서 추위에 노출되는 초기에 작업자의 열적 쾌적성을 유지시켜 주기 위한 방안이 필요한 것을 알 수 있었다.

3.3. 의복요인

3.3.1. 겨울과 여름에 착용하는 유니폼의 구성과 유니폼 외에 착용하는 품목

3.3.1.1. 일반적으로 착용하는 유니폼의 구성

현장조사와 면접조사를 통해서 알아본 결과, 할인마트의 경우 겨울과 여름에 유니폼을 착용하는 것이 규정으로 되어 있었으며 여름에는 반팔 셔츠형태의 상의와 긴 바지를, 겨울에는 긴 팔 셔츠형태의 상의와 긴바지를 유니폼으로 채택하고 있었다. 다루는 품목이 농산, 축산, 수산, 조리 부문의 경우에는 위생복이라 하여 기본적으로 형태는 유사하나 칼라부분과 주머니, 단추 등 디자인에서 약간의 차이가 있는 의복을 입기도 하였고, 마트 한 곳에서는 위생복의 경우 일년 내내 소매가 칠부 형태인 셔츠를 입는다고 하였다.

따라서 칠부 형태의 위생복을 입는 마트 한 곳을 제외하고 세 마트에서 일반적으로 입는 의복구성요소를 조사한 결과(Table 10), 여름에는 런닝 셔츠나 반팔 티셔츠, 조끼와 함께 반팔 유니폼셔츠를 입는 경우가 전체의 78.6%이고 그 외에는 여름에도 긴팔 셔츠를 입거나 봄 내의를 안에 입거나 가디건을 위에 걸치는 것으로 나타났다. 하의도 대부분이 유니폼바지를 입지만 전체의 6.6%는 속에 반바지나 스타킹(레깅스)등을 입는다고 하였다. 즉, 여름에도 작업자들 중 일부는 추위를 느끼고

**Table 10.** 여름과 겨울에 착용하는 유니폼의 구성

| 구분    | 중첩 수 | 구성 내용   | 빈도(명)                        | 백분율(%) |      |
|-------|------|---|------------------------------|--------|------|
| 여름    | 1겹   | 반팔 유니폼 셔츠   | 66                           | 36.3   |      |
|       | 상의   | 2겹  | 반팔 유니폼셔츠+(런닝 셔츠, 티셔츠, 조끼)    | 77     | 42.3 |
|       |      | 3겹  | 2겹 외에 긴팔 유니폼 셔츠, 봄 내의, 가디건 등 | 39     | 21.4 |
|       |      | 합계  |                              | 182    | 100  |
| 하의    | 1겹   | 유니폼 바지  | 170                          | 93.4   |      |
|       | 2겹   | 유니폼 바지 외에 속반바지, 스타킹, 레깅스 등  | 12                           | 6.6    |      |
|       | 합계   |   | 182                          | 100.0  |      |
|       | 겨울   | 1겹  | 긴팔 유니폼 셔츠                    | 137    | 75.3 |
| 2겹    |      | 긴팔 유니폼 셔츠+(긴팔티셔츠, 반팔티셔츠, 봄 내의, 조끼, 겨울내의, 런닝 셔츠)                   |                              |        |      |
| 3겹    |      | 2겹 외에 가디건, 내의 등   | 32                           | 17.6   |      |
| 4겹 이상 |      | 3겹 외에 위에 제시된 품목들을 다양하게 조합해서 착용<br>(예 : 반팔 티셔츠 +긴팔 티셔츠+긴팔유니폼셔츠+조끼) | 13                           | 7.1    |      |
| 합계    |      |   | 182                          | 100    |      |
| 하의    | 1겹   | 유니폼 바지  | 115                          | 63.2   |      |
|       | 2겹   | 유니폼 바지 외에 속내의, 스타킹, 레깅스   | 62                           | 34.1   |      |
|       | 3겹   | 스타킹(레깅스)+속내의+유니폼바지  | 5                            | 2.7    |      |
|       | 합계   |   | 182                          | 100.0  |      |

있는 것을 알 수 있었다.

겨울의 경우에는 긴팔셔츠만 입거나 런닝 셔츠, 반팔 또는 긴팔 티셔츠 등을 입고 긴팔 유니폼을 입는 2겹의 옷을 입는 경우가 가장 많았으나(75.2%) 2겹 외에 가디건, 내의 등을 입어 3겹으로 유니폼을 입는 경우가 17.6%, 4겹으로 입는 경우가 응답자 182명중 13명인 7.1% 인 것으로 나타났다. 하의의 경우에도 유니폼 바지만 입는 경우가 63.2%였고 그 나머지는 유니폼 바지 외에 속내의나 스타킹(레깅스) 를 입는 경우가 34.1%였고 레깅스(스타킹) 과 속바지를 같이 입는 경우도 2.7%였다. 겨울에도 여름과 같이 매장과 저온창고 온도는 비슷하지만 겨울이라는 계절 때문에 습관적으로 의복을 더 입는 것으로 생각되며 일부 매장의 경우 저온창고가 외부와 연결되어 있어 저온창고가 있는 복도의 온도가 다른 계절 보다 더 낮기 때문으로 생각된다.

겨울철 건설 현장에 종사하는 작업자들의 의복착용실태를 조사한 연구(정정림 외, 2009)에서도 환경 온도가 낮을 때 착용하는 의복의 수가 많지만 환경온도가 높거나 낮거나 상관없이 울보다는 면 소재를, 겨울용 보온 장갑보다는 작업용 면장갑을 착용하고 있다고 하면서 울보다는 면에 대한 인지도가 높고 작업 시 효율측면에서 더 얇은 면소재의 장갑을 선호하기 때문으로 설명하였다. 이러한 결과에서도 알 수 있듯이 일반적으로 작업자들은 외부 환경조건에 의거해 옷을 입기는 하지만 아직 소재의 특성을 제대로 고려하여 옷을 입기보다는 습관에 의해 의복을 착용하는 경향이 있는 것으로 보인다. 따라서 본 연구에서도 겨울과 여름 모두 실내 작업환경의 온도는 유사하나 종사자들은 겨울에 옷을 더 많이 입는 것으로 나타났다.

3.3.1.2. 유니폼 외에 착용하는 품목

유니폼으로 입는 상하의 외에 착용하는 것으로는 장갑(28.9%)>모자 또는 머리 수건(27.9%)>앞치마(26.9%)가 비슷하게 높은 것으로 나타났고 그 다음이 장화(8.5%)로 축산물 또는 수산물을 다루는 부서에서 착용하는 것으로 생각된다. 그 다음이 허리에 매는 작은 썩(sack)이라고 응답한 경우가 7.0%였는데 이는 볼펜이나 제품의 밴딩(banding)작업에 필요한 가위 또는 테이프 등을 갖고 다니기 위해 사용하는 것으로 보였으며 그 외 토시 등이 있었다.

일반적인 유니폼 외에 냉동고에 들어갈 때는 파카가 비치되어 있어 이를 입도록 되어 있었다. 냉동고에서 파카를 착용하는 지를 물어본 결과, 착용한다고 응답한 사람이 응답자중의 30.7%이고 입지 않는다고 하는 사람이 응답자중의 69.3%로 높았다. 미착용 이유를 복수 응답하게 하여 물어본 결과(Table 11), 응답자 중의 33%가 작업시간이 짧아서 빨리나오기 때문이라고 응답했으며 그 다음이 작업이 바빠서로 답하여 냉동고에서 작업시간이 길지 않으며 작업이 바빠 파카 착용을 하지 않는 것을 알 수 있었으나 파카의 부피감으로 인해 불편하고 여러 사람이 공동으로 입어 치수가 맞지 않을 뿐만 아니라 불결해서 착용을 기피하기도 하는 것을 알 수 있었다. 따라서 파

Table 11. 파카 미착용이유(복수 응답)

| 미착용이유                         | 빈도(명) | 백분율(%) |
|-------------------------------|-------|--------|
| 작업시간이 짧아서 빨리 나오기 때문에          | 103   | 33.0   |
| 작업이 바빠서                       | 50    | 16.0   |
| 추위가 느껴지긴 하지만 견딜 만 해서          | 44    | 14.1   |
| 귀찮아서                          | 39    | 12.5   |
| 파카의 부피감으로 인해 작업 시 불편해서        | 37    | 11.9   |
| 춤이 없어서                        | 17    | 5.4    |
| 치수가 몸에 잘 맞지 않아서               | 10    | 3.2    |
| 기타(준비물량부족으로 파카가 없어서, 땀이 나서 등) | 9     | 2.9    |
| 불결해서                          | 3     | 1.0    |
| 합계                            | 312   | 100.0  |

카의 보온성에 상응하면서 부피감을 줄인 보호복이 필요할 것으로 보이며 충분히 공급량을 갖추어 놓아 필요시에 입을 수 있도록 하고 잦은 세탁을 통해 청결하게 유지해야 할 것이다.

3.3.2. 유니폼에서 주로 손상되는 부위와 오염부위

유니폼에서 주로 손상되는 부위가 있는지 물어본 결과 주로 손상되는 부위가 있다고 응답한 경우가 40.8%이고 ‘아니오’라고 응답한 경우 59.2%였다. 주로 손상되는 부위로는 응답 내용 중의 35.5%는 배라고 응답하였으며, 34.4%는 소매 끝이라고 하여 이 두 부분에 대한 응답이 압도적으로 많았으며 그 나머지는 팔, 겨드랑이라고 하였고 그 외에 목, 허리, 단추, 주머니 등이 언급되었다(Table 12).

주로 오염되는 부위가 있는지를 물어본 결과에서도 있다고 응답한 경우는 응답자중의 60.2%로 그렇지 않다고 응답한 경우보다 높았으며 주로 오염되는 부위는 응답자중의 50.5%가 배라고 응답하여 배 부분이 주로 오염되는 것을 알 수 있었다(Table 12). 그 다음으로 소매, 소매 끝, 바지 윗부분 등이라고 하였다. 작업자들이 상품을 들어 옮기거나 적재하는 일이 많고

Table 12. 유니폼의 주요 손상 부위와 오염 부위

| 주요 손상 부위  | 빈도(명) | 백분율(%) | 주요 오염 부위 | 빈도(명) | 백분율(%) |
|-----------|-------|--------|----------|-------|--------|
| 배         | 33    | 35.5   | 배        | 92    | 50.5   |
| 소매 끝      | 32    | 34.4   | 소매       | 49    | 26.9   |
| 팔         | 6     | 6.5    | 소매 끝     | 17    | 9.3    |
| 겨드랑이      | 5     | 5.4    | 바지 윗부분   | 6     | 3.3    |
| 단추        | 4     | 4.3    | 목        | 6     | 3.3    |
| 목/허리/주머니* | 3     | 3.2    | 가슴       | 5     | 2.7    |
| 옆선        | 2     | 2.2    | 종아리      | 4     | 2.2    |
| 칼라        | 1     | 1.1    | 바지밑단     | 3     | 1.6    |
| 합계        | 93    | 100    | 합계       | 182   | 100.0  |

\* : 목, 허리, 주머니 각각 3명씩 응답하여 빈도와 백분율은 각각의 값을 의미.

작업대에 서서 상품 밴딩 작업을 하기 때문에 배 부위, 소매와 소매끝 부분이 쉽게 손상되거나 오염되는 것으로 보인다.

손상부위와 오염을 고려한다면 마모강도가 높은 소재, 방오 가공된 소재, 색상도 다른 부분보다는 짙은 색계열의 색상으로 처리해 주는 것이 필요할 것으로 보이나 배 부분만을 바꾸기는 어려울 것으로 보인다. 그러나 소매끝 부분의 경우에는 다른 부분과 다른 소재를 선택할 수 있으므로 마모강도가 높거나 방오 가공된 짙은 색 계통의 소재로 처리해 준다면 소매끝 부분의 손상과 오염은 줄일 수 있을 것으로 본다.

3.3.3. 유니폼에 대한 요구사항

종사자들이 유니폼이 가져야 할 가장 중요한 특성으로 무엇을 생각하는 지를 알아보았다. 그 결과, 동작적응성(28.5%)>작업능률 향상을 위한 기능성(24.5%)>외부 충격이나 작업으로 부터의 신체보호(20.1%)>쾌적성(19.7%)>디자인(6.8%)>방오성(0.4%)으로 나타나 동작적응성을 가장 중요한 특성으로 인식하고 있었다. 그러나 저온창고 유니폼에서 가장 중요한 것을 물어본 결과에서는 쾌적성(43.4%)>작업능률 향상을 위한 기능성(20.1%)>외부 충격이나 작업으로 부터의 신체보호(18.9%)>동작적응성(12.4%)>디자인(5.2%)이라고 하여 보온과 투습방수성이 주요 구성 개념인 쾌적성이 가장 중요한 특성이라고 하였다. 즉, 종사자들은 유니폼과 저온창고 작업을 위한 의복에서의 차이를 분명히 인식하고 있었다.

또한, 현재의 유니폼에서 개선되었으면 하는 점이 있는지를 물어보았다. 그 결과(Table 13), 기능성 있는 소재를 가장 많이 원하는 것으로 나타나 작업복에서 소재의 중요성을 인식하고

Table 13. 현재 유니폼에서 개선되었으면 하는 점

| 항 목            | 빈도(명) | 백분율(%) | 유효백분율(%) |
|----------------|-------|--------|----------|
| 기능성 있는 소재      | 101   | 39.9   | 40.7     |
| 보온성 증가         | 75    | 29.6   | 30.2     |
| 세탁 관리성의 편의성 증가 | 29    | 11.5   | 11.7     |
| 다양한 형태와 색상     | 24    | 9.5    | 9.7      |
| 체형에 따른 다양한 치수  | 14    | 5.5    | 5.6      |
| 주머니 위치와 개수     | 5     | 2.0    | 2.0      |
| 무응답            | 5     | 2.0    |          |
| 합계             | 253   | 100.0  | 100.0    |

Table 14. 주 출입 창고와 평균 작업 시간에 따른 추위 관련 특성의 차이

| 추위 관련 특성                                      | 변인 | 주 출입 창고 |      |         | 평균 작업 시간 |       |        | F 값       |
|---|----|---------|------|---------|----------|-------|--------|-----------|
|   |    | 냉장고     | 냉동고  | t 값     | 4분 이하    | 5~10분 | 11분 이상 |           |
| 저온창고 출입 시 느끼는 온도차이가 불쾌하다                      |    | 3.04    | 3.42 | -2.098* | 2.98     | 3.17  | 3.29   | 1.443     |
| 저온창고 내 낮은 온도가 불쾌하다                            |    | 3.05    | 3.19 | -0.770  | 2.80a    | 3.21b | 3.34b  | 5.291**   |
| 저온창고 작업 시 추위로 인한 스트레스가 있다                     |    | 2.99    | 3.33 | -1.795  | 2.66a    | 3.27b | 3.41b  | 10.442*** |
| 저온창고 일을 시작했을 때보다 시간이 지난 요즘은 창고 작업 시 추위를 덜 느낀다 |    | 2.88    | 2.65 | 1.347   | 2.97     | 2.70  | 2.94   | 2.012     |

\*p<.05, \*\*p<.01, \*\*\*p<.001, a, b는 Duncan test 결과임, a<b

있으며 최근의 다양한 기능성 소재에 대해서도 관심이 있는 것을 알 수 있었다.

그렇다면 종사자들이 현재 유니폼에 추가하고 싶은 기능성은 무엇이 있는지를 물어보았다. 그 결과, 응답자중의 47.6%가 보온성을 가장 추가하고 싶은 기능성이라 하였고 방오성(26.6%), 항균성(10.5%), 소취성과 투습방수성(7.7%)등 유니폼의 위생적 측면과 관련된 측면에서 요구사항이 많았으며 저온창고와 상온의 매장을 이동하면서 제품 표면에 생기는 결로현상으로 인해 유니폼이 젖는 경우가 발생할 수 있을 것이므로 이를 방지하기 위해 투습방수성 소재를 원하는 것으로 나타났다.

3.4. 작업환경 및 내용 요인과 인구통계학적 특성에 따른 작업자의 추위 관련 특성

작업자의 연령, 성별, 건강, 활동 등 신체적 특성은 작업자의 생산 활동에 영향을 미친다(Rosenbald, 1985). 따라서 추위로 인한 열적 쾌적감은 작업환경과 인체특성에 따라 영향을 받을 것이므로 이 두 요인에 따른 작업자의 추위 관련 특성들을 알아보았다. 추위 관련 특성은 크게 4 부분으로 나누어 저온창고 출입 시 온도 차이에 따른 불쾌한 정도를 물어 동적 열전달 시 응답자들의 쾌적성을 알아보았고 저온창고 내 낮은 온도로 인한 불쾌 정도를 물어 정적 상태의 열전달 관련 질문을 하였다. 또한 저온으로 인한 스트레스가 유발되는지를 물어보았고 추위에 대한 내성을 알아보기 위해 저온창고 일을 시작했을 때 보다 시간이 지난 요즘 창고 작업 시 추위를 덜 느끼는지를 물어보았다. 5점 척도로 1점은 '전혀 그렇지 않다'로, 5점은 '매우 그렇다'를 의미한다.

3.4.1. 작업환경 및 내용

주 출입 창고, 평균작업시간, 출입회수, 주로 다루는 품목과 같은 작업환경 및 내용에 따라 추위 관련 특성이 차이가 있는 지를 알아보았다. 그 결과, 주 출입창고에 따라서는 창고 출입 시 온도차이로 인한 불쾌한 정도에서만 차이가 있어 냉동고에서 더 불쾌하게 느끼는 것으로 나타났다(Table 14). 저온창고 내 평균 작업시간에 따라서는 저온창고 내 낮은 온도가 불쾌한 정도에서와 작업 시 추위로 인한 스트레스를 느끼는 정도에서 유의한 차이가 있다고 하였다(Table 14). 즉 평균 작업시간이 4분 이하일 때 저온창고 내 낮은 온도에 대해 느끼는 불쾌한

**Table 15.** 출입 회수와 주 취급 품목에 따른 추위 관련 특성의 차이

| 추위 관련 특성                                      | 변인 | 출입 회수 |      |       | 주 취급 품목 |                    |                   |                    |                    |                   |                   |                    |
|---|----|-------|------|-------|---------|--------------------|-------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|--------------------|
|   |    | 3회이하  | 4-9회 | 10회이상 | F 값     | 농산물                | 수산물               | 축산물                | 조리제안               | 베이커리              | 신선가공              | F 값                |
| 저온창고 출입 시 느끼는 온도차이가 불쾌하다                      |    | 3.20  | 3.19 | 2.98  | 1.083   | 2.86 <sup>ab</sup> | 3.11 <sup>b</sup> | 3.02 <sup>b</sup>  | 3.30 <sup>b</sup>  | 2.40 <sup>a</sup> | 3.38 <sup>b</sup> | 2.510 <sup>*</sup> |
| 저온창고 내 낮은 온도가 불쾌하다                            |    | 3.16  | 3.05 | 3.02  | .326    | 2.96               | 3.00              | 3.07               | 3.21               | 2.60              | 3.24              | .977               |
| 저온창고 작업 시 추위로 인한 스트레스가 있다                     |    | 3.13  | 2.90 | 3.14  | 1.226   | 2.82 <sup>ab</sup> | 3.28 <sup>b</sup> | 3.02 <sup>ab</sup> | 2.82 <sup>ab</sup> | 2.60 <sup>a</sup> | 3.45 <sup>b</sup> | 2.908 <sup>*</sup> |
| 저온창고 일을 시작했을 때보다 시간이 지난 요즘은 창고 작업 시 추위를 덜 느낀다 |    | 2.84  | 2.91 | 2.75  | .538    | 2.75               | 3.06              | 2.77               | 3.05               | 2.80              | 2.66              | 1.192              |

\*p<.05, a, b는 Duncan test 결과임, a<b

**Table 16.** 연령에 따른 추위 관련 특성의 차이

| 추위 관련 특성                                      | 변인 | 연령                |                    |                   |                    |                    | F 값                 |
|---|----|-------------------|--------------------|-------------------|--------------------|--------------------|---------------------|
|   |    | 35세 이하            | 36-39세             | 40-45세            | 46-49세             | 50세이상              |                     |
| 저온창고 출입 시 느끼는 온도차이가 불쾌하다                      |    | 2.63 <sup>a</sup> | 2.91 <sup>ab</sup> | 3.36 <sup>b</sup> | 3.37 <sup>b</sup>  | 3.21 <sup>b</sup>  | 5.075 <sup>**</sup> |
| 저온창고 내 낮은 온도가 불쾌하다                            |    | 2.69 <sup>a</sup> | 2.82 <sup>ab</sup> | 3.31 <sup>c</sup> | 3.16 <sup>bc</sup> | 3.55 <sup>c</sup>  | 5.151 <sup>**</sup> |
| 저온창고 작업 시 추위로 인한 스트레스가 있다                     |    | 2.72 <sup>a</sup> | 3.03 <sup>ab</sup> | 3.41 <sup>b</sup> | 3.12 <sup>ab</sup> | 3.00 <sup>ab</sup> | 2.723 <sup>*</sup>  |
| 저온창고 일을 시작했을 때보다 시간이 지난 요즘은 창고 작업 시 추위를 덜 느낀다 |    | 2.83              | 2.97               | 2.68              | 2.97               | 2.81               | .764                |

\*p<.05, \*\*p<.01, a, b, c는 Duncan test 결과임, a<b<c

정도와 추위로 인한 스트레스는 5분 이상 작업을 하는 경우와 차이가 있는 것으로 나타났다. 이러한 결과를 통해서 볼 때 5분 이상 작업 시에는 착용자의 보온에 대해 더 신경을 써야 하는 것을 알 수 있었다.

출입회수에 따라 추위관련 특성 차이는 없는 것으로 나타났으나 (Table 15), 취급 품목에 따른 경우에는 창고 출입 시 느끼는 온도차이의 불쾌감과 추위로 인한 스트레스에서 유의적인 차이가 있는데, 특히 베이커리와 신선 가공에서는 뚜렷하게 차이가 나 신선가공 부문의 작업자들은 베이커리 작업자들에 비해 저온창고 출입 시 느끼는 불쾌감과 추위로 인한 스트레스가 큰 것으로 나타났다.

3.4.2. 인체특성

연령이 추위에 대한 피험자들의 평가에 어떻게 영향을 미치고 어떤 관계가 있는지를 알아보았다. 그 결과 추위 관련 특성

들은 체질량지수와 유의한 관련성이 없는 것으로 나타났고 연령, 성별, 근무경력은 아래와 같은 문항에서 유의적인 관계가 있는 것으로 나타났다. 즉, 연령에 따라 창고 출입 시 느끼는 온도 차이와 창고 내 낮은 온도가 불쾌한 정도는 달라서 나이가 많을수록 출입 시 느끼는 온도 차이를 크게 지각하였고, 낮은 온도로 인한 불쾌감도 증가하는 것을 알 수 있었다(Table 16). 그러나 추위로 인한 스트레스에서는 40~45세의 연령집단의 경우 가장 스트레스가 높은 것으로 나타났는데 이는 나이가 이보다 어린 경우에는 상대적으로 추위를 덜 느끼고, 이보다 많은 경우에는 추위에 대비하기 위해 옷을 상대적으로 더 많이 입거나 이와 같은 추운 작업 환경을 인정하고 받아들여 이 집단에 비해 스트레스를 덜 느끼는 것이 아닌가 한다.

성별의 경우 여자가 남자보다 저온창고 출입 시 온도 차이와 창고의 낮은 온도를 더 불쾌하게 여기는 것으로 나타났다 (Table. 17). 또한, 근무경력과 추위에 대한 특성간의 관련성은

**Table 17.** 성별, 근무경력, 체질량지수와 추위 관련 특성

| 추위 관련 특성                                      | 변인 | 성 별  |      |                      | 근무 경력               |          | 체질량지수 |  |
|---|----|------|------|----------------------|---------------------|----------|-------|--|
|   |    | 남    | 여    | t 값                  | 피어슨 상관계수            | 피어슨 상관계수 |       |  |
| 저온창고 출입 시 느끼는 온도차이가 불쾌하다                      |    | 2.73 | 3.19 | -2.536 <sup>*</sup>  | .134 <sup>*</sup>   |          | -.061 |  |
| 저온창고 내 낮은 온도가 불쾌하다                            |    | 2.62 | 3.18 | -3.170 <sup>**</sup> | .153 <sup>*</sup>   |          | -.032 |  |
| 저온창고 작업 시 추위로 인한 스트레스가 있다                     |    | 2.78 | 3.12 | -1.808               | .165 <sup>*</sup>   |          | .006  |  |
| 저온창고 일을 시작했을 때보다 시간이 지난 요즘은 창고 작업 시 추위를 덜 느낀다 |    | 2.92 | 2.83 | .528                 | -.190 <sup>**</sup> |          | .077  |  |

\*p<.05, \*\*p<.01

매우 낮지만 유의적인 관련이 있는 것으로 나타났다. 근무한지 오래될수록 창고 출입 시 온도 차이와 낮은 온도로 인해 더 불쾌하고, 추위로 인한 스트레스가 증가하는 경향이 있는 것으로 보이며, 추위에 대한 내성에서는 부적 상관 관계를 나타내 창고 일을 시작했을 때 보다 시간이 지난 지금 추위를 덜 느끼는 것은 아니라고 하였다.

#### 4. 결론 및 제언

저온창고 작업자의 열적 쾌적성 증진을 위한 유니폼을 개발하기 위해 대형 할인 마트 종사자들을 대상으로 실태조사를 실시하였다. 특히 열적 쾌적성에 영향을 미치는 환경, 인체, 의복 요인과 관련된 특성조사에 초점을 맞추어 조사되었으며 이에 얻어진 결론은 다음과 같다.

1. 저온창고 작업자들의 작업환경 및 내용에 관해 알아본 결과, 작업자들은 매장과 창고를 오가면서 큰 온도 차이를 경험할 것으로 보이며 최대 50도 정도의 순간적인 온도 차이를 경험할 수도 있는 것을 알 수 있었다. 저온창고에서의 작업시간은 길지 않았으나 최소 1분에서 최대 한 시간까지 편차가 심했으며 하루 평균 작업장 출입회수는 10회 이상도 37.8%에 달하고 최대 50회라고 응답한 경우도 있었다. 이와 같은 결과들을 통해서 볼 때 저온창고 작업자의 경우 창고의 낮은 온도로 인해 일정한 온도에서 인체와 저온환경간의 온도 차이에 의한 정적 열전달을 고려해야 하지만 낮은 온도 출입으로 인한 큰 온도변화를 고려하여 인체로부터 환경으로 열전달 시 온도가 일정하지 않을 때 일어나는 동적 열전달을 고려한 측면에서의 유니폼 개발이 필요한 것을 알 수 있었다.

2. 작업자의 열적 쾌적성에 영향을 미치는 인체 요인을 알아본 결과, 저온창고 출입 시 주로 얼굴과 손등 피복되지 않고 외기에 노출된 부위에서 추위를 느끼고 이러한 작업으로 인해 응답자중의 37.4%가 아파본 경험이 있다고 하여 추위로 인한 질환이 유발될 수 있음을 확인하였다. 또한 근무교대 시작 초기에 저온창고 출입 시 가장 춥게 느낀다고 하여 외부 기온 변화로부터 오는 충격을 줄여 줄 수 있는 작업복의 개발이 필요한 것을 알 수 있었다.

3. 의복요인을 알아본 결과에서는 여름과 겨울에 유니폼 외에 겨울뿐만 아니라 여름에도 하나 또는 두 개 정도의 의류를 더 입는다고 하여 작업복의 보온성측면에서의 고려가 필요한 것을 알 수 있었다. 유니폼에서 주로 손상되는 부위를 물어본 결과 상품 적재와 이동, 상품을 다룰 때 가장 많이 접촉하게 되는 배 부위와 소매부위라고 하였다. 또한, 저온 환경 유니폼에서는 쾌적성이 가장 중요한 특성이라고 하였으며, 현재 유니폼에서 개선되었으면 하는 점으로 기능성 있는 소재를 요구하였고 그 중에서도 보온성을 증가시켜 줄 수 있는 소재를 원하는 것으로 나타났다.

4. 작업 환경 및 내용, 인구통계학적 특성과 추위 관련 특성간의 관계를 조사한 결과, 인구통계학적 특성에서는 체질량지수

와는 유의적인 관련성이 없고 성별, 연령, 근무경력과는 유의적인 관련성이 있는 것으로 나타나 남자보다는 여자가, 연령과 근무경력이 증가할수록 창고 출입 시의 온도 차이와 저온으로 인한 불쾌감을 상대적으로 더 많이 느끼는 것으로 나타났다. 작업 환경 및 내용 중 출입회수에 따른 추위 관련 특성의 차이는 없었고 주 출입창고, 평균작업시간, 취급 품목 등에 따라 차이가 있는 것으로 나타나 냉동고가 주출입창고인 경우와 신선 가공 종사자의 경우 온도 차이를 더 불쾌하게 느꼈고 작업시간이 길수록 낮은 온도가 불쾌하여 추위로 인한 스트레스가 있다고 하였다. 특히 작업시간이 5분 이상의 경우에는 그 보다 작업시간이 짧을 때와 추위로 인한 불쾌감과 스트레스 정도가 달라지므로 유니폼의 보온성에 대한 고려가 필요한 것을 알 수 있었다.

이와 같은 결과를 종합해 볼 때, 저온창고 작업자들이 낮은 온도 출입으로 인한 순간적인 온도변화를 크게 겪고 현재 유니폼에서 가장 요구되는 특성으로 보온성을 선택한 것으로 보아 정적 열전달과 동적 열전달을 동시에 해결해 줄 수 있는 유니폼의 개발이 무엇보다 필요한 것을 알 수 있었다. 따라서 이러한 결과를 바탕으로 보온력이 우수하고 순간적인 열손실과 열 획득을 완화시켜 줄 수 있는 소재를 이용하고 앞에서 언급된 문제점들을 고려하여 유니폼을 제작한다면 작업자들의 열적 쾌적성을 크게 증진시킬 수 있을 것으로 생각한다. 그러나 설문에서도 보온성이 유니폼에서 더 추가하고 싶은 기능성으로 가장 많이 채택되었고, 면접 조사 시 작업자들의 경우 추위에 대한 호소를 많이 했던 것에 비해 설문 결과 저온에 의한 불쾌감 정도는 낮게 나타났는데, 이는 작업자들의 작업량이 많고 창고 내 작업시간이 짧았기 때문으로 생각되며, 설문에서의 불쾌하다는 용어에 대한 해석이 연구자와 차이가 있는 것으로 추측된다. 따라서 후속 연구에서는 이러한 문제점들을 보완하여 연구가 이루어진다면 더 유용한 결과를 얻을 수 있을 것으로 생각한다.

#### 감사의 글

“이 논문은 2009년도 정부재원(교육과학기술부 기본연구지원 사업비)으로 한국연구재단의 지원을 받아 연구되었음(NRF-2009-007-5557)”

#### 참고문헌

- 강희정, 최혜선. (2008). 조선소 용접복 개발에 관한 연구. *한국의류학회지*, 32(8), 1169-1178.
- 김성숙, 김희은. (2008). 소재개선에 따른 건설현장 작업복 착용기능성 평가. *한국의류산업학회지*, 10(2), 228-235.
- 김성숙, 김희은. (2007). 건설현장 작업복의 패턴디자인 개선에 따른 동작기능성 평가. *한국의류산업학회지*, 9(2), 237-242.
- 김순분, 이영숙. (2007). 백화점 여직원의 유니폼 속성, 동작적합성, 치수적합성에 대한 평가. *한국의류산업학회지*, 9(5), 528-537.
- 김영희. (2007). 자동차 정비 작업복의 기능적 디자인 연구. *한국의류학회지*, 31(4), 531-539.

- 김정하, 권수애. (2009). 자동차 정비업체 근로자의 작업복 착용만족도와 개선요구도. *한국생활과학회지*, 18(2), 407-418.
- 김혜령, 서미아. (2002). 기계공업 종사자의 작업복 착용 실태조사 연구. *복식문화연구*, 10(6), 718-734.
- 박순자, 신정숙, 정명희. (2003). 생활폐기물 소각장 작업자의 작업환경과 작업복 현황 분석. *한국의류학회지*, 27(8), 992-1003.
- 박종안, 차상은, 김현영, 이영세, 원정일, 박정균, 이병수, 박상래, 반정열, 박노춘, 최상구, 이순자, 서재국, 김동수. (2000). *작업환경관리*. 서울: 동화기술교역
- 박혜원, 박진아. (2008). 공단근로자의 작업복 디자인 실태 및 선호도 연구. *패션비즈니스*, 12(2), 134-152.
- 안민영, 이연희, 박재욱, 서미아, 진성모. (2006). 업무유형에 따른 유니폼 디자인 개발에 관한 연구-한국 담배 인삼공사 유니폼 디자인 사례를 중심으로 -. *한국의류학회지*, 30(2), 306-315.
- 이윤정, 정찬주, 정재은. (2002). 반도체 산업환경에서의 방진복 디자인의 개발. *한국의류학회지*, 26(2), 337-348.
- 임현주, 최혜선, 이경미, 김수아. (2006). 항공정비복 착용실태에 관한 연구. *한국의류학회지*, 30(9/10), 1344-1353.
- 정정림, 김희은, Sirkka Rissanen (2009), 겨울철 건설현장의 작업 및 의복 환경 실태 조사. *한국의류산업학회지*, 11(1), 174-179.
- 최정화, 박준희. (2007). 여름철 건축현장 작업자의 작업복 착의 실태 및 작업 환경에 관한 연구. *한국의류학회지*, 31(11), 1520-1529.
- 하선주, 최혜선, 김은경. (2008). 철도근로자 작업복 개발을 위한 착의실태 조사. *복식*, 58(1), 90-103.
- 홍경희, 박길순, 권애현, 송양숙, 오승희, 정유미. (1996). 동작기능성 향상을 위한 작업복 연구. *한국의류학회지*, 20(2), 311-322.
- Ashdown S.P., & Watkins S. M.(1996). Concurrent engineering in the design of protective clothing : interfacing with equipment design, in Johnson, J. S. and Mansdorf, S. Z.(Eds.), *Performance of Protective Clothing*, ASTM: PA.
- Imamura R., Rissanen S., Kinnunen M., & Rintamäki, H.(1998). Manual performance in cold conditions while wearing NBC clothing. *Ergonomics*, 41(10), 1421-1432
- Mäkinen T. M., Palinkas L. A., Reeves D. L., Pääkkönen T., Rintamäki H., Leppäluoto J., & Hassi J.(2006). Effect of repeated exposures to cold on cognitive performance in humans. *Physiology & Behavior*, 87(1), 166-176.
- Rintamäki, H., Anttonen, H., Näyha, S., Hässi J., Pükivi L., & Vuorio P. (2000). Cold hazards in the food processing industry, in Werner, J., Hexames, M.(eds.), *Proceedings of the 9th International conferences of Environmental Ergonomics*, (pp. 211-214). Dortmund, Germany
- Rosenbald W. E. (1985). User-oriented product development applied to functional clothing design. *Applied Ergonomics*, 16(4), 279-287.

(2010년 4월 22일 접수/ 2010년 5월 15일 1차 수정/  
2010년 6월 29일 2차 수정/2010년 6월 29일 게재확정)