

# Clean Room Wear의 착용실태에 관한 연구

이 경 화 · 김 경 화\*

가톨릭대학교 생활과학부 의류학전공 조교수 · 우석대학교 의상학과 강사\*

## A Survey on the Actual Wearing Condition of Clean Room Wears

Kyong-Hwa Yi · Kyoung-Hwa Kim\*

Dept. of Clothing & Textiles, The Catholic Univ. of Korea  
Dept. of Clothing & Textiles, Woosuk Univ.\*

### ABSTRACT

This study is focused on the questionnaires regarding the physiological comfort and body fitness and freedom of movement for clean room smock and is intended to present the basic information in designing more comfortable clean room wear through seizing the discomfort of wearer. The study is designed to survey and analyze the actual wearing condition and its problem applied to 400 workers assigned with two semiconductors manufacturing plants.

The result of survey are as follows.

1. Clean room workers bras, panties, running shirts and socks the as basic underwear since they absorb sweat, protect their bodies and make them feel safe and comfortable throughout the whole year.
2. With regard to body fitness, most of the subject assessed it to be suitable, but the girth of neck, waist and hood is founded to be tight in many cases.
3. Most important selecting criteria of clean room smocks are adaptability of movement, body fitness and carrying-ability. Most of respondents prefer side zipper and rib-knitted fabric as the fastening systems.
4. As for freedom of movement, it is disclosed that the subjects showed more or less of their complaints against its wearing easiness for parts of waist, neck, armpit and slacks crotch and adaptability of movement.

Key Word : 클린 룸 웨어, 착용실태

---

\* 이 논문은 1998년도 학술진흥재단 자유공모과제인 "클린 룸 웨어의 치수 적합성에 관한 연구"의 일부를 출판한 것임.

## I. 머리말

Clean Room Wear(防塵服, 無塵服)는 정밀 부품 생산 현장 등에서 모발이나 피부로부터 발생하는 먼지나 미생물에 의해 제조 장소가 오염되고, 그로 인해 불량품이 발생하는 것을 억제할 목적으로 착용되는 특수 의복이다(서석청, 1987).

클린 룸 웨어가 가장 많이 착용되는 작업 현장으로는 단연 반도체 생산공장을 꼽을 수 있다. 우리나라 반도체 제조 수준은 1997년 현재 일본에 이어 세계 제 2위이며, 단일 생산업체의 비교에서는 삼성이 세계 1위, 현대가 세계 5위에 달하는 등 세계 반도체 시장을 석권하고 있다고 해도 과언이 아니다. 현재 우리 기술력으로 16Mb DRAM은 이미 양산화되었고, 64Mb DRAM은 초기 양산 단계에 있다. 반도체 제조는 전자회로 소자의 집적도가 커질수록 단위소자(Memory cell)의 크기는 작아지며 배선은 마이크로 미터 이하의 단위로 서로 근접하게 된다. 이때  $1\mu m$  정도의 미소한 먼지 입자라도 집적 회로 속에 존재한다면 이 결과 미세한 배선들을 단선이나 합선시킬 수 있고 이로 인해 제품의 가치는 급격히 저하될 뿐만 아니라 제품의 생산성이 저하되어 원가가 증가하는 결과를 낳게 된다. 이런 먼지는 공정 장비와 인체로부터 발생하고 있으며 인체로부터의 먼지를 줄이기 위해 집적회로의 제조와 조립과정은 대부분 자동화되어 가는 경향이지만 최소의 작업인원은 필수 불가결하다.

클린 룸 내의 오염원으로서 인체나 기기로부터의 발진이 있는데 인체로부터의 발진은 클린 룸의 청정도에 큰 영향을 끼친다. 반도체 클린 룸내의 發塵原은 대략 대기 5~10%, 공정중 발진 20~30%, 발생하는 가스, 액체 5~10%, 장비발진 20~30%, 작업자 30~40%로 인체에서 발생하는 발진이 높은 비율을 차지한다.

따라서 발진을 최소화하고 고청정도를 유지하기 위해 발진의 오염원인 인체를 피복하는 클린 룸 웨

어의 고성능화가 요구된다. 이를 위해 섬유 소재 연구는 물론이고 이로 만들어진 클린 룸 웨어는 의복의 본래 기능인 안전성, 생리적 쾌적성, 심미성을 지녀야 할뿐만 아니라 작업자에 의해 방출되는 오염으로부터 산업 환경을 보호하고 차단시키는 특수복 역할을 해야 한다.

현재 클린 룸 웨어 제작은 클린 룸 웨어의 소재 개발업체 3社가 직접 제작하거나 하청을 통해 제공하는 상황이다. 그러나 이 제조회사들의 주관심 분야는 防塵 소재의 개발로 지금까지의 연구를 통해 클린 룸 웨어의 소재 성능은 상당히 향상되어 거의 100%의 방진 효과에 달하고 있지만 패턴의 개발, 치수 적합성의 향상에 관한 노력은 미비한 상황이며 클린 룸 웨어의 디자인 개발이나 인체 치수에의 적합성 향상을 위한 학계의 연구 또한 전무한 현실이다.

뿐만 아니라, 현재 클린 룸 웨어의 치수체계도 S, M, L, XL, 2XL, 3XL, 4XL, 5XL의 8단계로 구성되어 있으나 남자 작업자와 여자 작업자의 작업복도 구분되어 있지 않고, 일반적인 의류 치수체계와 달라 작업자의 치수 선택 시 혼동이 야기될 수 있다.

따라서 본 연구에서는 클린 룸 웨어의 치수 적합성의 향상을 위해 반도체 생산 공장 및 연구소에서 착용중인 클린 룸 웨어의 착용실태를 치수 관련 요인을 중심으로 설문조사 방법에 의거해 파악하여 치수 적합성이 우수한 클린 룸 웨어 제작 시 기초자료로 사용하고자 한다.

## II. 연구 방법

### 1. 조사 방법 및 조사 내용

본 연구에서는 클린 룸 작업자를 대상으로 클린 룸 웨어에 대한 치수 만족도를 설문을 통해 조사하여 치수 적합성이 우수한 새로운 클린 룸 웨어 개발에 도움을 주고자 하였다.

본 연구의 평가도구는 설문지이며 총 20항목의

문항으로 구성되어 있다. 각 문항의 작성을 위해 착용자와 클린 룸 웨어 생산업체와의 면담을 행하였으며 선행 연구논문(여경희, 1988; 인명희, 1992)을 참고하였다. 설문지의 내용은 작업자의 일반적인 사항, 신체치수, 작업의 형태, T-shirt와 바지의 착용치수, 착용중인 클린 룸 웨어의 형태와 치수, 클린 룸 웨어 전용속옷의 착용여부, 착용중인 클린 룸 웨어 전용속옷의 치수, 클린 룸 웨어 속에 착용하는 계절별 의복의 종류, 각 신체 부위별 맞음새, 작업 중 가장 불편을 느끼는 부위, 작업 중 불편정도, 클린 룸 웨어 선택 시 가장 중요하게 생각하는 항목, 맞음새 우선 고려 부위, 여밈 장치에 대한 만족정도, 기타 요구 사항 등으로 구성되어 있다. 질문방법은 선다식 문항이며, 만족/불만족도는 Likert식의 5점 평정 척도법을 이용하였다.

### 2. 조사 대상자 및 조사기간

설문 조사지는 우리 나라의 대표적인 반도체 회사인 L사와 H사의 생산공장과 연구소에서 클린 룸 웨어를 착용하고 작업하는 근로자 및 연구원을 대상으로 400부가 배포되었고, 이중 설문 기입내용이 미비한 17부를 제외한 383부가 통계분석에 사용되었다.

설문조사 기간은 1999년 6월 25일부터 7월 7일까지였다.

### 3. 클린 룸 웨어의 형태와 종류

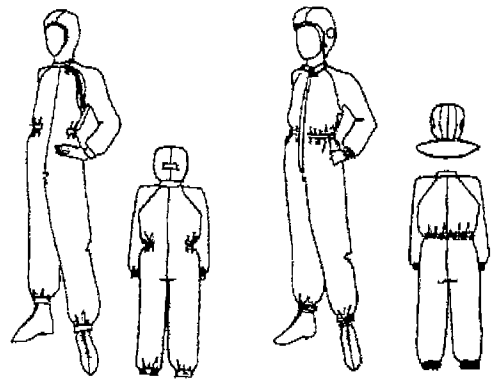
클린 룸 웨어에는 상.하의가 연결되거나 이어진 Over-all형과 상.하의가 분리되어 있는 Separate형, Frock coat형이 있다. 본 연구 대상처럼 반도체 회사에서 착용하고 있는 클린 룸 웨어의 형태는 모두 Over-all형이다.

L사의 Over-all형은 방진모 부착형으로 고무밴드가 들어간 겹소매와 고무단(메리야스직)의 안소매

의 이중소매로 구성되어있고 안단이 있는 옆지퍼형으로 좌측가슴에 명찰고리가 있으며, 속옷이 비치는 것을 막기 위해 무릎까지 안감을 덧댄 형태이다.

H사의 Over-all형은 방진모 분리형이며, 앞지퍼가 있고, 손목에는 고무단(메리야스직), 발목에는 고무밴드로 단처리하였으며 허리에 끈을 넣어 조이는 형식으로 좌측 가슴에 속주머니가 있는 것이 특징이다.

두 형태모두 목둘레는 스탠드 칼라로 매직테이프(L사)나 스냅(H사)으로 여미게 되어있고, 소매는 모두 라글란 슬리브형을 채택해 팔의 운동기능성을 좋게 하였다. 허리 둘레의 조임은 양옆만을 고무줄로 조이는 것(L사)과 허리둘레 전체를 줄로 조이는 것(H사)이 있다.



<방진모 부착형>

<방진모 분리형>

(단위 : inch, Cm)

부 위	L사		H사	
	inch	Cm	inch	Cm
품	44	111.8	44	111.8
소매장	30	76.2	29¼	74.3
목너비	17½	44.5	17½	44.5
총장	59½	151.1	59	149.9
밑아래길이	28	71.1	27	68.6
머리둘레	24	61.0	24	61.0
목둘레	15¼	39.8	15¼	39.8

\* 위의 수치는 M치수에 준하며 회사기밀로 전체 치수 체계의 공개가 어려움

<그림 1> 조사 대상 회사에서 착용하는 클린 룸 웨어의 형태 및 치수

치수의 체계는 생산업체에서 정한 치수 체계에 맞게 제작하는 것이 아니라 주문사인 L사, H사, S사에서 원하는 스펙에 따라 생산하고 있어 생산업체 간 치수 규격의 통일이 이루어져 있지 않을 뿐만 아니라 한 생산업체에서도 주문사의 요구에 따라 서로 다른 규격으로 생산하는 후진적인 실정이다.

#### 4. 자료 분석방법

회수된 설문지에 대해 SPSS 8.0 for Windows Program을 이용해 통계 처리하였으며, 전체 집단, 회사별, 성별, 체형별로 나누어 비교 분석하였다. 체형은 키와 몸무게의 2변수를 이용한 신체 충실지수 (Rohrer Index)로 계산하였고 이를 국민 표준체위 조사 보고서에 근거해 세 체형으로 구분하여 비교하였다.

조사 대상자의 특성은 평균과 빈도, 백분율 등의 기초 통계치를 구했고 이외 각 집단간 응답의 차이는  $\chi^2$ -test로 분석하였으며, 만족도 등의 Likert척도 문항에 대해서는 t-test와 F-test를 실시하였고, 사후검증을 위해서 Duncan's Multiple Range Test를 행하였다.

#### 5. 연구의 제한점

본 연구에서 치수 및 착용감 평가는 조사 대상자의 주관적 평가에 의존하였으므로 객관성이 결여될

가능성이 있으며, 반도체 생산공장은 주로 외부로부터 격리되어 일반인이 출입할 수 없을 뿐만 아니라 클린 룸 웨어 자체가 대외비로 분류되어 착용실태 조사에 많은 어려움이 따랐던 관계로 설문지 배포시 대표적인 반도체 생산업체 2곳만을 조사대상으로 하였으므로 확대 해석에는 신중을 기해야 할 것이다.

### Ⅲ. 연구결과 및 해석

#### 1. 조사 대상자의 환경변인

조사 대상자의 성별, 연령, 근무기간 및 Rohrer지수의 분포결과는 <표 1>과 같다.

<표 1>과 같이 L사의 남녀별 구성비율은 H사의 남녀별 구성비율과 상이하여 남자 작업자가 더 적게 표집되었다. 그 이유는 일반적으로 연구소에서는 남자 작업자가 많지만 반도체 생산공장에서는 여자 작업자 압도적으로 많고, 연구소보다는 생산공장에서의 클린 룸 웨어의 착용 인원수와 착용비율이 현저히 높기 때문이다.

평균 연령의 분포는 남녀모두 L사가 다소 높고, 평균 근무기간은 남자의 경우는 L사가 여자의 경우는 H사가 긴 것으로 나타났다.

평균 Rohrer지수는 남녀 모두 L사가 H사 응답자보다 높았다.

국민표준체위 조사 보고서에 근거해 비판 정도에

<표 1> 조사대상자의 환경변인

회사명	성	성 별		연 령		근무기간		Rohrer	
		명수	백분율	세	명수	개월	명수	지수	명수
L사	남	25	6.6	28.76	25	68.28	25	1.31	25
	녀	168	44.1	22.32	168	44.26	153	1.23	140
	Total	193(명)		193(명)		178(명)		165(명)	
H사	남	99	26.0	26.89	99	54.78	97	1.27	99
	녀	89	23.4	22.46	89	50.10	78	1.20	79
	Total	188(명)		188(명)		175(명)		178(명)	
Total		381(명)		381(명)		353(명)		343(명)	

따라 세 체형으로 나눈 결과는 <표 2>와 같다. 마른 체형은 조사대상자의 25 백분위수 미만에 해당하는 체형 집단이며, 보통체형은 25 백분위수 이상 75 백분위수 이하에 해당하는 체형 집단, 비만체형은 조사대상자의 75 백분위수 이상에 해당하는 체형 집단을 의미한다.

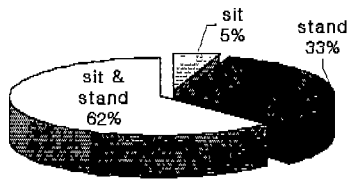
<표 2> 성별 체형 분포

체형	성별		진체				남		녀	
	빈도	백분율	평균	s.d.	최소치	최대치	빈도	백분율	빈도	백분율
마른체형	86	25.1	1.07	0.04	0.95	1.12	31	8.1	55	14.4
보통체형	176	51.3	1.18	0.05	1.13	1.27	62	16.2	114	29.8
비만체형	81	23.6	1.35	0.09	1.28	1.95	31	8.1	50	13.1
Total	343	100.0	1.25	0.11	0.95	1.95	124	32.4	219	57.2

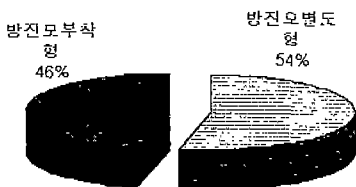
2. 조사 대상자의 일반사항

클린 룸에서의 평소 작업형태, 현재 착용중인 클린 룸 웨어의 형태 및 클린 룸 웨어의 치수, 클린 룸 웨어 전용속옷의 착용여부, 착용하는 클린 룸 전용속옷의 치수를 조사한 결과는 아래의 그림들과 같다.

그림 2에서 보면 대부분의 클린 룸 웨어 착용자가 앉았다 섰다를 반복하는 형태(62%)로 작업에 임하고 있으며, 서서 작업하는 경우가 전체의 33%, 앉아서 작업하는 경우가 전체의 5%에 해당하는 것



<그림 2> 평소작업 형태



<그림 3> 착용중인 클린 룸 웨어의 형태

을 알 수 있다.

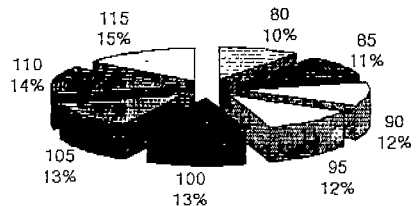
현재 착용중인 클린 룸 웨어의 형태는 방진모 부착형과, 별도형으로 이분되는데, L사의 경우는 방진모 부착형을, H사는 방진모 별도형을 착용하고 작업하는 것을 알 수 있었다.

현재 착용중인 T-shirts와 바지치수의 분포는 그

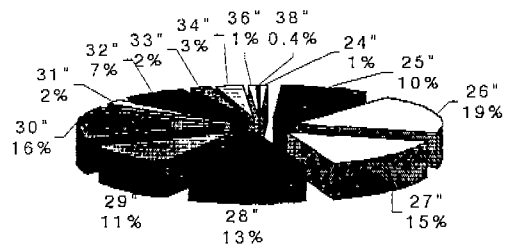
림 4, 5에 제시하였다.

본 자료는 남녀를 모두 포함하였고, 남자 작업자보다 여자 작업자의 비율이 더 높지만 T-shirts의 경우는 115호 > 110호 > 105호 > 100호 > 95호 > 90호 > 85호 > 80호의 순으로 나타난 것이 흥미롭다.

바지 치수의 경우, 착용률이 높은 순서대로 기술하면, 26" > 30" > 27" > 28" > 29" > 25" > 32" 의 순으로 나타났으며, 이 중 26" 와 30" 에 많이 분포하고 있는 점을 볼 때 이 두 치수가 각각 여성과 남



<그림 4> 현재 착용중인 T-shirts 치수

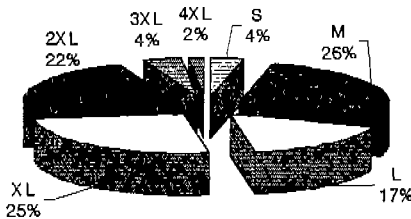


<그림 5> 현재 착용중인 바지 치수

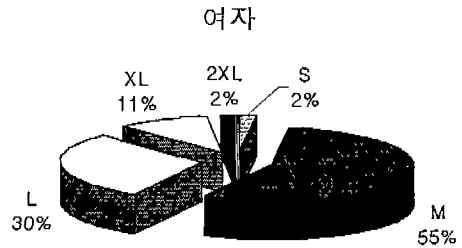
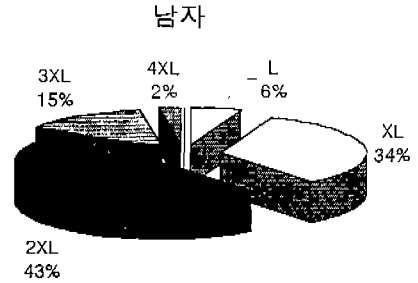
성 허리치수의 최빈치임을 시사하고 있다.

현재 착용중인 클린 룸 웨어의 치수를 전체집단, 남성 응답자, 여성 응답자로 나누어 비교한 결과는 표 6-1, 6-2와 같다. 즉, 전체 집단의 착용순서는 M(26%) > XL(25%) > 2XL(22%) > L(17%) > 3XL = S(4%) > 4XL(2%)로 나타났다. 이 결과를 다시 성별로 나누어 보면 남자 응답자의 경우 착용하는 치수는 2XL > XL > 3XL > L > 4XL의 순이며, 여자 응답자의 경우는 M > L > XL > 2XL = S의 순으로 나타나 남성 작업자는 2XL, 여성 작업자는 M치수를 주로 착용하는 것을 알 수 있다.

즉, 전체 치수체계 8개 호칭 중 M, L, XL, 2XL



<그림 6-1> 현재 착용중인 클린 룸 웨어 치수



<그림 6-2> 현재 착용중인 성별 클린 룸 웨어 치수

의 4개 호칭이 차지하는 비율은 전체 구성원의 90%에 해당하고 있는 것으로 나타났다.

남녀 작업자들이 클린 룸에서 작업을 할 때 클린 룸 웨어 내에 착용하는 의복의 종류를 계절별로 구분해 정리한 결과는 <표 3>과 같다.

<표 3> 클린 룸 웨어 안에 입는 의복

단위 : 명(%)

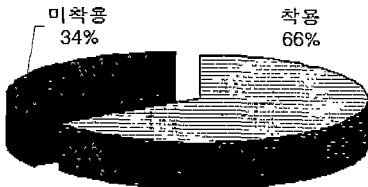
구분	성 별						회사별					
	남			녀			L社			H社		
	봄가을	여름	겨울	봄가을	여름	겨울	봄가을	여름	겨울	봄가을	여름	겨울
브래지어				239 (100.0)	236 (100.0)	234 (100.0)	153 (63.8)	149 (62.9)	150 (63.8)	87 (36.3)	88 (37.1)	85 (36.2)
속내의(런닝)	91 (33.9)	89 (40.5)	92 (39.7)	137 (60.1)	131 (59.5)	140 (60.3)	128 (56.1)	126 (57.3)	125 (53.9)	100 (43.9)	94 (42.7)	107 (46.1)
팬티	105 (31.3)	104 (31.6)	103 (31.7)	231 (68.8)	225 (68.4)	222 (68.3)	160 (47.5)	154 (46.7)	152 (46.6)	177 (52.5)	176 (53.3)	174 (53.4)
거들, 긴 팬티	1 (1.4)	2 (3.3)	2 (2.6)	68 (98.6)	59 (96.7)	75 (97.4)	42 (60.9)	36 (59.0)	44 (57.1)	27 (39.1)	25 (41.0)	33 (42.9)
양말	102 (31.0)	100 (30.8)	98 (31.1)	227 (69.0)	225 (69.2)	217 (68.9)	167 (50.6)	163 (50.0)	162 (51.3)	163 (49.4)	163 (50.0)	154 (48.7)
스타킹				8 (100.0)	7 (100.0)	7 (100.0)	7 (87.5)	6 (85.7)	6 (85.7)	1 (12.5)	1 (14.3)	1 (14.3)
유니폼 상의	10 (20.0)	10 (21.7)	11 (22.9)	40 (80.0)	36 (78.3)	37 (77.1)	41 (80.4)	39 (83.0)	40 (81.6)	10 (19.6)	8 (17.0)	9 (18.4)
일반 상의	13 (28.9)	13 (28.9)	13 (28.3)	32 (71.1)	32 (71.1)	33 (71.7)	44 (97.8)	44 (97.8)	45 (97.8)	1 (2.2)	1 (2.2)	1 (2.2)
유니폼 하의	13 (25.5)	12 (26.1)	11 (22.4)	38 (74.5)	34 (73.9)	38 (77.6)	41 (78.8)	38 (80.9)	42 (84.0)	11 (21.2)	9 (19.1)	8 (16.0)
일반 하의	9 (18.0)	10 (20.0)	10 (20.4)	41 (82.0)	40 (80.0)	39 (79.6)	50 (100.0)	49 (98.0)	49 (100.0)		1 (2.0)	
클린 룸 웨어 전용속옷	67 (46.9)	69 (47.3)	69 (46.9)	76 (53.1)	77 (52.7)	78 (53.1)	9 (6.3)	9 (6.2)	9 (6.1)	134 (93.7)	137 (93.8)	138 (93.9)

남자 작업자가 클린 룸 웨어내에 착용하는 의복은 계절에 따라 큰 차이가 없이 팬티, 양말, 속내의(런닝), 클린 룸 웨어 전용 속옷, 일반 상의, 유니폼 하의등을 많이 착용하는 것으로 나타났으며 이외, 유니폼 상의, 일반 하의도 많이 착용하는 것을 알 수 있다.

여성의 경우 브래지어와 팬티, 양말, 속내의(런닝), 클린 룸 웨어 전용속옷, 거들 또는 긴 팬티 순으로 많이 착용하고 있었다.

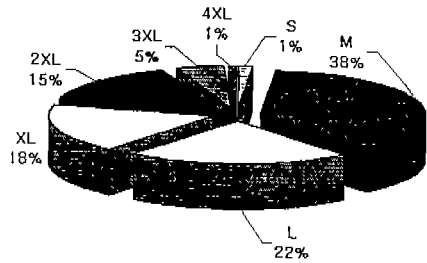
회사별 클린 룸 웨어내에 착용하는 의복의 종류를 보면 L사의 경우 양말, 팬티, 브래지어, 속내의, 일반 하의, 일반 상의 순으로 많이 착용하나, H사의 경우는 계절에 상관없이 팬티>양말>클린 룸 웨어 전용속옷>속내의>브래지어의 순으로 많이 착용하는 것으로 나타났다.

무진 전용 속옷의 착용 여부에 관한 응답결과는 <그림 7>과 같다. 즉, "착용한다"가 전체 응답자의 66%, "착용하지 않는다"가 34%로 나타났는데, 특히 H사의 경우는 전체 작업자가 클린 룸 웨어 전용 속옷을 입고 작업하고 있으며, L사의 경우는 작업자에 따라 선택적으로 착용하고 작업하고 있는 것으로 나타났다. 현재 착용중인 클린 룸 웨어 전용 속옷의 치수는 그림 8-1, 8-2와 같다. 클린 룸 웨어 전용속옷의 치수분포는 남자 및 여자 응답자 모두 수치에만 약간의 차이가 있을 뿐 클린 룸 웨어 치수와 거의 동일한 양상이다.



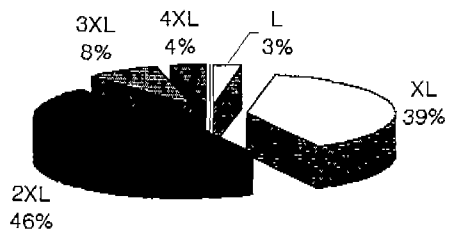
<그림 7> 전용속옷의 착용여부

착용중인 클린 룸 웨어 전용 속옷의 치수 착용빈도는 M(38%)> L(22%)> XL(18%)> 2XL(15%)로 전체 8개 호칭 중 이 4개 호칭이 차지하는 비율

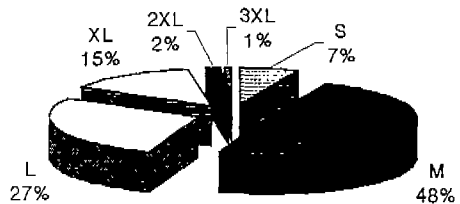


<그림 8-1> 착용중인 전용속옷치수

남자



여자



<그림 8-2> 현재 착용중인 성별 클린 룸 웨어 전용속옷 치수

이 93%에 달해 클린 룸 웨어 치수 체계중 이들 치수가 차지하는 비율이 매우 높은 것을 알 수 있다.

성별 클린 룸 웨어 전용 속옷의 착용치수를 보면 남자 작업자의 경우는 2XL, XL을 착용하는 응답자가 전체의 85%에 해당하며 여자 작업자의 경우는 M호칭과 L호칭이 전체의 75%에 해당하는 것을 알 수 있다. 여기에 XL 호칭을 첨가하면 전체의 90%에 달하는 응답자가 이 치수의 클린 룸 웨어 전용 속옷을 착용하는 것을 알 수 있다.

3. 현행 클린 룸 웨어에 대한 평가

1) 클린 룸 웨어에서 가장 중요하게 고려하는 사항

클린 룸 웨어에서 가장 중요하다고 생각하는 점에 대한 응답결과는 <표 4>와 같다.

먼저 전체 집단의 경우 가장 많은 응답자가 활동성이 가장 중요하다고 하였고, 그 다음으로는 치수>통기성>입고 벗기>체온조절>촉감>디자인>세탁성>색상의 순서대로 중요하다고 응답하였다. 클린 룸 웨어에서 가장 중요하다고 고려하는 점에 변수별로 유의한 차이가 있는지 통계적으로 검증한 결과 회사별, 성별에 따른 차이가 관찰되지 않았다. 그러나 체형별로는  $p<.05$ 수준에서 유의한 차이가 인정되었다. 즉, 세 체형모두에서 활동성과 치수가 가장 중요한 고려사항이라 답하였고, 마른 체형에서는 체온조절, 비만체형에서는 입고 벗기에 비교적 높은 비중을 둔다고 생각할 수 있다.

2) 클린 룸 웨어 선택 시 맞음새 우선 고려 부위

클린 룸 웨어 선택 시 가장 잘 맞아야 한다고 생각하는 부위에 대한 응답결과는 <표 5>와 같다. 우선 전체 응답자를 보면 가장 많은 응답자가 허리둘레를 꼽았으며, 그 다음 순서로 바지길이, 밀위길이, 엉덩이둘레, 가슴둘레, 소매길이, 등길이의 순으로 잘 맞아야 한다고 응답하였다.

<표 4> 클린 룸 웨어에서 가장 중요하게 고려하는 점

단위: 빈도(col %)

항목	고려부위	전 체	회 사 별		성 별		체 형 별		
			L社	H社	남자	여자	마른체형	보통체형	비만체형
선택시 고려점	치수	82(23.4)	45( 25.9)	37( 20.9)	16( 14.0)	60( 29.6)	12( 15.2)	47( 29.4)	17( 21.5)
	활동성	168(47.9)	73( 41.9)	95( 53.7)	63( 55.0)	86( 42.4)	40( 50.6)	67( 41.9)	43( 54.4)
	색상	3( 0.9)	2( 1.1)	1( 0.6)	1( 0.9)	2( 0.9)		2( 1.3)	1( 1.3)
	디자인	7( 2.0)	2( 1.1)	5( 2.8)	4( 3.5)	3( 1.5)	2( 2.5)	4( 2.5)	1( 1.3)
	통기성	38(10.8)	22( 12.6)	16( 9.0)	14( 12.3)	9( 4.4)	5( 6.3)	22( 13.8)	6( 7.6)
	체온조절	15( 4.3)	9( 5.2)	6( 3.4)	5( 4.3)	9( 4.4)	9( 11.4)	3( 1.9)	2( 2.5)
	촉감	10( 2.9)	6( 3.4)	4( 2.3)	5( 4.3)	4( 1.8)	2( 2.5)	4( 2.5)	3( 3.8)
	입고벗기	23( 6.6)	10( 5.7)	13( 7.3)	5( 4.3)	9( 4.4)	8( 10.1)	8( 5.0)	6( 7.6)
	세탁성	5( 1.4)	5( 2.9)		1( 0.9)	11( 5.4)	1( 1.3)	3( 1.9)	
Total	351(100.0)	174(100.0)	177(100.0)	114(100.0)	203(100.0)	79(100.0)	160(100.0)	79(100.0)	
유의성 검증 결과		$\chi^2 = 12.594$ df=8		$\chi^2 = 13.603$ df=8		$\chi^2 = 27.395^*$ df=16			

\*  $p<.05$ , \*\*  $p<.01$ , \*\*\*  $p<.001$

이 항목에 대해 회사별, 성별, 체형별 응답 결과에 차이가 있는지 검증한 결과, 체형에 따라서는 응답결과에 차이가 관찰되지 않았으나 회사와 성별에 따라 통계적인 차이가 인정되었다. L사의 경우는 허리둘레>바지길이>엉덩이둘레>밀위길이>가슴둘레>등길이>소매길이의 순이며, H사의 응답자들은 바지길이>허리둘레>밀위길이>가슴둘레>소매길이>엉덩이둘레>등길이의 순으로 큰 차이를 나타냈다. 성별로 볼 때 남자 응답자는 바지길이를, 여자 응답자는 허리둘레가 맞음새 고려 시 가장 중요하다고 응답하였다. 무전복의 형태에 따라 본 결과를 분석해보면 양社 모두 허리의 조임이 고무밴드나 끈으로 처리되어 있어 자유로운 치수 조절이 어렵기 때문에 이 같은 결과가 야기된 것으로 파악된다.

3) 클린 룸 웨어 착용 시 불편 부위

클린 룸 웨어 착용 시 불편함을 느끼는 부위에 대한 응답 결과는 <표 6>과 같다.

전체 응답자로 볼 때 클린 룸 웨어를 착용할 때 가장 불편함을 느끼는 부위는 목둘레로 나타났고, 그 다음으로는 허리둘레, 모자크기, 모자 연결부, 손



<표 5> 클린 룸 웨어 선택 시 맞음새를 위해 가장 고려하는 부위

단위: 빈도(col %)

항목	고려부위	전 체	회사별 (n=337)		성 별		체 형 별		
			L社	H社	남자	여자	마른체형	보통체형	비만체형
맞음새 고려부위	가슴둘레	28( 8.3)	12( 7.1)	16( 9.5)	15( 13.3)	13( 5.8)	6( 8.0)	13( 8.4)	9( 12.3)
	허리둘레	124(36.8)	82(48.8)	42( 24.9)	20( 17.6)	103( 45.9)	27( 36.0)	57( 37.0)	24( 32.9)
	엉덩이둘레	34(10.1)	21(12.5)	13( 7.7)	3( 2.7)	31( 13.8)	7( 9.3)	18( 11.7)	5( 6.8)
	밀위길이	36(10.7)	15( 8.9)	21( 12.4)	22( 19.6)	14( 6.3)	8( 10.7)	17( 11.0)	11( 15.1)
	등길이	17( 5.0)	8( 4.8)	9( 5.3)	7( 6.3)	10( 4.5)	3( 4.0)	8( 5.2)	5( 6.8)
	바지길이	77(22.8)	23(13.7)	54( 31.9)	33( 29.5)	44( 19.6)	19( 25.3)	33( 21.4)	19( 26.0)
	소매길이	21( 6.2)	7( 4.2)	14( 8.3)	12( 10.7)	9( 4.0)	5( 6.7)	8( 5.2)	
	Total	337(100.0)	168(100.0)	169(100.0)	112(100.0)	224(100.0)	75(100.0)	154(100.0)	73(100.0)
유의성 검증결과		$\chi^2 = 31.227^{***}$ df=6		$\chi^2 = 51.957^{***}$ df=6		$\chi^2 = 4.635$ df=12			

\* p<.05, \*\* p<.01, \*\*\* p<.001

목둘레, 엉덩이둘레, 밀위길이, 바지길이의 순으로 나타났다.

회사별, 성별, 체형별로 클린 룸 웨어 착용 시 불편함을 느끼는 부위에 차이가 있는지 통계적으로

검증한 결과, 회사별, 성별에 따라 p<.001수준에서 유의한 차이가 인정되었다.

먼저 L사 응답자의 경우 가장 불편을 느끼는 부위는 목둘레와 허리둘레였으며, 모자크기, 모자 연

<표 6> 클린 룸 웨어 착용 시 불편 부위

불편부위	전 체	회 사 별		성 별		체 형		
		L社	H社	남자	여자	마른체형	보통체형	비만체형
목둘레	111( 31.8)	43( 27.4)	68( 41.9)	22( 32.8)	53( 41.4)	22( 32.8)	53( 41.4)	30( 40.5)
가슴둘레	2( 0.6)		2( 1.2)		2( 1.6)		2( 1.6)	
허리둘레	70( 20.1)	43( 27.4)	24( 14.8)	16( 23.9)	27( 21.1)	16( 23.8)	27( 21.1)	16( 21.6)
엉덩이둘레	13( 5.8)	10( 6.4)	3( 1.9)	4( 6.0)	5( 3.9)	4( 5.9)	5( 3.9)	3( 4.1)
허벅지둘레	3( 0.9)	3( 1.9)			2( 1.6)		2( 1.6)	1( 1.4)
팔목둘레	4( 1.2)	3( 1.9)	1( 0.6)		1( 0.8)		1( 0.8)	2( 2.7)
진동둘레	2( 0.6)	1( 0.6)	1( 0.6)					1( 1.4)
소매뿔	6( 1.7)	3( 1.9)	3( 1.9)	3( 4.5)	3( 2.3)	3( 4.5)	3( 2.3)	
손목둘레	21( 6.0)	11( 7.0)	10( 6.2)	2( 3.0)	13( 10.2)	2( 2.9)	13( 10.2)	4( 5.4)
상의길이	3( 0.9)	1( 0.6)	2( 1.2)	1( 1.5)	2( 1.6)	1( 1.4)	2( 1.6)	
소매길이	3( 0.9)	2( 1.2)	1( 0.6)	1( 1.5)		1( 1.4)		
밀위길이	8( 2.3)		8( 4.9)		8( 6.3)		8( 6.3)	
바지길이	7( 2.1)	3( 1.9)	4( 2.5)	3( 4.5)	4( 3.1)	3( 4.5)	4( 3.1)	
모자크기	36( 10.3)	19( 12.1)	17( 10.5)	6( 9.0)	17( 13.3)	6( 8.9)	17( 13.3)	13( 17.6)
모자연결부	33( 9.5)	15( 9.6)	18( 11.1)	9( 13.4)	16( 12.5)	9( 13.4)	16( 12.5)	4( 5.4)
Total	349(100.0)	157(100.0)	162(100.0)	67(100.0)	128(100.0)	67(100.0)	153(100.0)	74(100.0)
유의성 검증 결과		$\chi^2 = 31.544^{***}$ df=14		$\chi^2 = 56.016^{***}$ df=14		$\chi^2 = 36.704$ df=28		

\* p<.05, \*\* p<.01, \*\*\* p<.001

결부에도 큰 불편을 느끼는 것으로 보인다. 이외 엉덩이둘레와 손목둘레에도 불편함을 느끼는 것으로 나타났는데 이 결과는 L사 Over-all의 형태가 방진모 합복의 형태로 치수의 선택이 불가능하고, 허리둘레는 고무밴드로 처리되어 있어 허리 조절이 어렵기 때문으로 생각된다. H사 응답자의 경우에도 가장 큰 불편을 느끼는 부위를 목둘레로 응답하였고, 그 다음이 허리둘레, 모자연결부, 모자크기로 순서에는 큰 차이를 보이지 않았다. 그러나 기타 항목으로 밀위길이, 가슴둘레 등에 대한 불편을 느끼는 응답자도 관찰되었다. H사의 경우는 방진모를 따로 착용하고, 이후 Over-all을 착용하는 형태이나 방진모의 착용이 어렵고, 방진모와 Over-all의 접합부위가 두드러지는 탓에 불편이 큰 것으로 사료된다. 남자의 경우 가장 불편을 느끼는 부위는 목둘레였으며, 그 다음이 허리둘레, 모자연결부, 모자크기, 엉덩이둘레, 소매통=바지길이의 순이었고, 여자 작업자의 경우에도 목둘레가 가장 불편하다고 하였으며, 그 다음으로 불편한 부위가 허리둘레, 모자크기, 모자 연결부, 손목둘레, 밀위길이, 엉덩이둘레, 바지길이, 소매통이라고 응답하였다.

#### 4) 클린 룸 웨어의 치수 만족, 작업 중 불편정도 및 여밈 장치 만족도

치수 만족도와 작업 중 불편을 느끼는 정도, 여밈 장치에 대한 만족도를 전체 응답자, 회사별, 성별, 체형별로 나누어 차이를 검증한 결과는 <표 7>과 같다.

먼저 치수 만족도의 경우 각 문항은 Likert의 5점 평정 척도를 이용해 평가되었으며 여기서 "1"은 매우 크다, "2"는 크다, "3"은 적당하다, "4"는 작다, "5"는 매우 작다에 해당된다.

전체 응답자의 응답결과에서 볼 때 목둘레, 가슴둘레, 엉덩이둘레, 허벅지둘레, 진동둘레, 상의길이, 소매길이, 밀위길이, 바지길이, 모자크기, 모자연결부는 "크다"에 가까운 점수를 나타내며, 허리둘레,

발목둘레, 소매통, 손목둘레는 "작다"에 가까운 점수를 나타내고 있다.

회사별로 치수만족도의 차이를 보면  $p<.001$ 수준에서 허리둘레, 진동둘레, 손목둘레에 유의한 차이가 관찰되었는데 모두 L사의 응답자들이 "작다"에 가까운 응답을 한 것을 알 수 있다. 이외에 소매통은  $p<.01$ 수준에서 회사간 유의 차가 인정되었고, 가슴둘레, 엉덩이둘레, 발목둘레 항목은  $p<.05$ 수준에서 유의한 차이가 인정되었다. 이 항목들도 모두 L사 응답자들이 H사 응답자에 비해 "크다"에 가까운 응답을 한 것을 알 수 있다.

이 결과는 L사의 허리둘레처리와 손목둘레처리가 고무밴드이고, H사는 허리둘레처리가 끈으로 길이 조절이 가능하며 소매부리는 메리야스 조직의 고무단으로 처리해 여유량이 큰 데서 기인하는 결과로 생각된다. 진동둘레에서의 불만여부는 동일 사이즈의 Over-all을 실측할 때 H사 제품치수가 L사의 제품치수보다 크기 때문으로 생각된다.

성별로 치수 만족도의 차이를 보면  $p<.001$ 수준에서 목둘레와 허리둘레에서 통계적인 차이를 나타냈다. 즉, 목둘레의 경우 남자는 만족점수 3.23으로 여자작업자 2.86에 비해 "작다"에 가까운 응답을 하였고, 허리둘레는 여자 작업자(3.11)에 비해 "크다"에 가까운 응답(2.80)을 하였다. 이외, 가슴둘레, 엉덩이둘레, 모자 연결부 항목에서는 성별에 따라 유의한 차이가 인정되었고( $p<.05$ ), 가슴둘레, 엉덩이둘레에서는 남자 작업자(각각 2.83, 2.84)가 여자작업자(각각 2.95, 2.97)에 비해 "크다"에 가까운 응답을 하였고, 모자 연결부 항목에서는 남자는 3.04, 여자는 2.91로 남자가 여자에 비해 "작다"에 가까운 응답을 한 것으로 나타났다.

체형에 따른 치수 만족도를 살펴보면 허리둘레와 목둘레, 진동둘레, 밀위길이, 모자크기, 모자연결부에서 통계적으로 유의한 차이가 관찰되었다. 허리둘레는 마른체형 2.84, 보통체형 2.98, 비만체형 3.18로 응답해 비만 체형일수록 작다고 하였다. 모자 크

<표 7> 치수만족도 및 착용 중 불편정도, 여밈 장치 만족도

신체부위	변수	전체	회사별		t-value	성별		t-value	체형별			F-value	Duncan-test
			L社	H社		남	녀		마른	보통	비만		
치수만족도	목둘레	2.98	2.95	3.01	-0.83	3.23	2.86	5.15***	2.80	2.98	3.13	5.07*	①=②<③
	가슴둘레	2.91	2.97	2.84	2.72*	2.83	2.95	-2.23*	2.88	2.92	2.93	0.25	
	허리둘레	3.01	3.26	2.76	7.78***	2.80	3.11	-4.16***	2.84	2.98	3.18	5.61**	①=②<③
	엉덩이둘레	2.92	2.99	2.86	2.52*	2.84	2.97	-2.35*	2.90	2.86	3.01	2.52	
	허벅지둘레	2.84	2.86	2.83	0.43	2.84	2.85	-0.32	2.84	2.81	2.92	1.39	
	발목둘레	3.03	3.10	2.96	2.55*	3.03	3.04	-0.05	3.01	3.05	3.06	0.20	
	진동둘레	2.98	3.05	2.91	3.24***	2.96	3.00	-0.84	3.00	2.94	3.09	3.93*	①=②<③
	소매통	3.04	3.13	2.96	3.15**	3.07	3.03	0.73	3.01	3.07	3.12	1.00	
	손목둘레	3.16	3.29	3.03	4.40***	3.14	3.17	-0.48	3.08	3.14	3.27	2.40	①=②<③
	상외길이	2.94	2.95	2.93	0.57	2.94	2.94	0.12	2.99	2.92	2.92	0.72	
	소매길이	2.97	3.01	2.94	1.46	2.98	2.97	0.07	3.00	2.97	2.99	0.24	
	밀위길이	2.95	2.95	2.95	0.01	2.91	2.96	-1.25	2.89	2.91	3.05	4.28*	①=②<③
	바지길이	2.90	2.90	2.89	0.19	2.85	2.92	-1.22	3.00	2.87	2.83	2.82	①=②<③
	모자크기	2.88	2.88	2.89	-0.26	2.96	2.85	1.67	2.76	2.95	2.93	3.44*	①<②=③
	모자연결부	2.96	2.95	2.96	-0.21	3.04	2.91	2.34*	2.83	2.96	3.05	4.08*	①=②<③
불편정도	목 당김	3.33	3.20	3.45	-2.46*	3.83	3.09	7.63***	3.30	3.28	3.50	1.48	
	겨드랑 당김	2.86	2.79	2.92	-1.45	3.11	2.74	4.11***	2.84	2.82	2.89	0.18	
	팔꿈치 당김	2.70	2.66	2.74	-0.89	2.89	2.61	3.27***	2.67	2.69	2.74	0.19	
	소매통불편	2.62	2.57	2.67	-1.24	2.72	2.57	1.82*	2.57	2.62	2.65	0.29	
	허리고무불편	2.97	3.04	2.91	1.32	2.99	2.97	0.24	3.09	2.91	2.99	1.05	
	밑 당김	2.88	2.95	2.81	1.47	3.05	2.79	2.57*	2.93	2.88	2.84	0.19	
	입고벗기 불편	3.02	3.00	3.03	-0.35	3.18	2.94	2.42*	9.07	2.98	2.88	1.08	
	가슴이 답다	2.79	2.75	2.83	-0.79	3.08	2.65	4.53***	2.83	2.77	2.79	0.14	
	사타구니가 답다	2.75	2.62	2.86	-2.63*	3.13	2.56	6.29***	2.80	2.71	2.79	0.42	
휴대 불편	3.27	3.28	3.27	0.11	3.50	3.15	2.76**	3.27	3.29	3.35	0.12		
여밈장치	앞 지퍼	3.00	3.12	2.87	3.34***	2.96	3.03	-0.81	2.92	3.02	3.04	0.60	
	옆 지퍼	3.10	3.08	3.12	-0.53	3.01	3.16	-1.88	3.25	3.10	2.95	3.34*	③=②<①
	스냅	2.95	3.07	2.88	2.17*	2.88	2.99	1.33	2.92	2.96	2.89	0.21	
	벨크로	2.87	2.88	2.86	0.26	2.94	2.83	1.20	2.93	2.79	2.99	1.84	
	고무단(시보리)	2.92	3.03	2.82	2.86**	2.89	2.94	-0.59	2.96	2.83	3.02	2.29*	②<①=③
	고무밴드	2.72	2.66	2.79	-1.55	2.72	2.73	-0.08	2.82	2.70	2.66	0.89	
	모자 조임	2.64	2.63	2.65	-0.23	2.63	2.64	-0.21	2.55	2.61	2.75	1.61	

\* p<.05, \*\* p<.01, \*\*\* p<.001

기는 보통체형(2.95)과 비만체형(2.93)은 마른 체형(2.76)에 비해 비교적 “작다”고 응답하였으며, 그 외의 항목에 대해서는 비만체형은 대체로 “작다”에 가깝게 응답하였고 마른 체형과 보통체형은 비만체형에 비해 비교적 “크다”에 가깝게 응답하였다.

작업 중 불편정도의 경우도 5점 평정척도 문항으로 “1”은 전혀 아니다, “2”는 아니다, “3”은 보통, “4”는 그렇다, “5”는 매우 그렇다에 해당되는 점수이다.

전체 응답자의 작업 중 불편정도를 살펴보면 “작

업중 머리를 움직일 때 목이 당긴다”, “입고 벗기 불편하다”, “휴대전화 등 사물의 휴대가 불편하다”에 긍정적인 응답을 한 것을 알 수 있다.

회사간 작업 중 불편정도의 차이를 보면 “작업중 머리를 움직일 때 목이 당긴다” 항목과 “사타구니가 덥다” 항목에서  $p < .05$  수준에서 유의한 차이가 인정되었다. L사의 응답자에 비해 H사 응답자가 작업 중 목이 당기고, 사타구니가 더 덥다고 느끼는 것으로 나타났다. 이 결과는 L사 Over-all 의 경우 목들레와 방진모가 일체형이라 함복에 따른 불편함이 없으나 H사 Over-all은 따로 제작되어 있는 방진모와 Over-all의 연결부위가 가동성이 없는 데서 이유를 찾을 수 있을 것이며, 사타구니가 더 덥다고 느끼는 이유는 L사 Over-all은 비치는 것을 방지하기 위해 2중직으로 처리되어 상대적으로 얇은 옷을 입고 작업을 할 수 있는데 비해 H사는 Over-all이 비쳐 무진복 전용 속옷을 착용하고 이 위에 다시 Over-all을 덧 입기 때문이라고 생각된다.

성별에 따른 작업 중 불편 정도의 차이를 보면 “작업 시 허리의 고무부분이 올라간다”를 제외한 전체 문항에서 유의한 차이가 인정되었다. “작업중 머리를 움직일 때 목이 당긴다”, “팔을 올릴 때 겨드랑이 부위가 당긴다”, 아래팔을 굽힐 때 팔꿈치 부분이 당긴다”, “가슴이 덥다”, “사타구니가 덥다” 항목에서는  $p < .001$  수준에서, “휴대 전화 등 사물의 휴대가 불편하다” 항목은  $p < .01$  수준에서, “소매통이 넓어서 거추장스럽다”, “앞거나 설 때 바지가랑이 부분이 당긴다”, “입고 벗기가 불편하다” 항목에서는  $p < .05$  수준에서 통계적인 차이가 인정되었다. 결과적으로 볼 때, 남자작업자는 여자 작업자에 비해 목, 겨드랑, 팔꿈치, 바지가랑이가 당기고, 소매통이 넓다고 생각하며, 입고 벗기 불편해 하며 가슴과 사타구니가 덥고, 물건의 휴대가 불편하다고 응답하였다.

체형에 따른 작업 중 불편정도에서는 각 체형에 따른 유의한 차이가 관찰되지 않았다.

여름 장치에 대한 만족도 평가에서 “1”은 매우 불만족, “2”는 불만족, “3”은 보통, “4”는 만족, “5”는 매우 만족에 해당된다. 전체 응답자의 여름 장치에 대한 만족도 조사 결과, 옆지퍼에 대한 만족도가 가장 높았고, 그 다음이 앞지퍼, 스넵, 고무단(시보리), 벨크로, 고무밴드, 모자조임의 순으로 만족하는 것으로 나타났다. 회사별 여름장치 만족도를 보면 앞지퍼와 스넵, 고무단(시보리)에서 통계적으로 유의한 차이가 인정되었고, 모두 L사가 H사보다 만족 점수가 높은 것을 알 수 있다. 이 결과는 L사의 여름체계는 벨크로와 옆지퍼로 착탈이 쉽고, 치수조정이 용이한 반면, H사는 기존의 스넵을 그대로 사용하고 있고, 착탈용 여름도 앞지퍼를 사용하고 있어 불만 점수가 높은 것으로 보인다.

성별 여름 장치 만족도에서는 유의한 차이가 관찰되지 않았으며, 체형별 여름 장치 만족도에서는 옆지퍼와 고무단(시보리)에서만  $p < .05$  수준에서 유의한 차이가 인정되었으며, 체형별 만족점수를 볼 때, 옆지퍼는 마른 체형일수록 만족점수가 높았으며, 고무단(시보리)는 비만체형의 만족점수가 유의적으로 높은 것으로 나타났다.

#### IV. 결론 및 토의

본 연구는 반도체 생산 공장 및 연구소에서 클린 룸 웨어를 착용하고 작업하는 작업자를 대상으로 현행 클린 룸 웨어의 착용실태를 조사하여 치수 적합도와 착용감이 향상된 클린 룸 웨어의 개발에 도움을 주기 위한 것이다.

##### 1. 조사 대상자의 환경변인

우리 나라의 대표적 반도체 회사인 L사와 H사의 반도체 생산 라인과 연구소에서 작업 중인 남녀 작업자 400명을 대상으로 설문조사를 실시하였다.

조사 결과, L사의 남녀별 구성비율은 H사의 남

녀별 구성비율과 상이하여 남자 작업자가 더 적게 표집되었다. 평균연령의 분포는 남녀모두 L사가 다소 높고, 평균 근무기간은 남자의 경우는 L사가 여자의 경우는 H사가 긴 것으로 나타났다. 평균 Rohrer지수는 남녀 모두 L사가 H사 응답자보다 높았다.

## 2. 조사 대상자의 일반사항

클린 룸에서의 평소작업형태를 조사한 결과, 대부분의 클린 룸 웨어 착용자가 앉았다 섰다를 반복하는 형태와 앉아서 작업하는 경우가 전체의 67%에 달하므로 패턴 설계 시 밑위 길이 및 등길이에 적절한 여유량을 두는 것이 중요하다고 본다.

현재 착용중인 클린 룸 웨어의 형태는 방진모 부착형과, 별도형으로 이분되는데, L사의 경우는 대부분이 방진모 부착형을, H사는 대부분이 방진모 별도형을 착용하고 작업하는 것을 알 수 있었다.

현재 착용중인 T-shirts와 바지치수의 분포는 T-shirts의 경우는 115호>110호>105호>100호>95호>90호>85호>80호의 순이며, 바지치수의 경우는 26" 와 30" 에 많이 분포하고 있는 것으로 나타나 이 두 치수가 각각 여성과 남성 허리치수의 최빈치임을 시사하고 있다.

현재 착용중인 클린 룸 웨어의 치수를 전체집단, 남성 응답자, 여성 응답자로 나누어 비교한 결과 전체 집단의 착용순서는 M>XL>2XL>L>3XL=S>4XL로 나타났다. 이 결과를 다시 성별로 나누어 보면 남자 응답자의 경우 착용하는 치수는 2XL>XL>3XL>L>4XL의 순이며, 여자 응답자의 경우는 M>L>XL>2XL=S의 순으로 나타나 남성 작업자는 2XL, 여성 작업자는 M치수를 주로 착용하는 것을 알 수 있다.

무진 전용 속옷의 착용 여부에 관한 응답결과, "착용한다"가 전체 응답자의 66%, "착용하지 않는다"가 34%로 나타났는데, 특히 H사의 경우는 전체

작업자가 클린 룸 웨어 전용 속옷을 입고 작업하고 있으며, L사의 경우는 작업자에 따라 선택적으로 착용하고 작업하고 있는 것으로 나타났다. 현재 착용중인 클린 룸 웨어 전용 속옷의 치수는 남자 및 여자 응답자 모두 수치에만 약간의 차이가 있을 뿐 클린 룸 웨어 치수와 거의 동일한 양상이다.

남녀 작업자들이 클린 룸에서 작업을 할 때 클린 룸 웨어 내에 착용하는 의복의 종류를 보면, 남자 작업자가 클린 룸 웨어내에 착용하는 의복은 계절에 따라 큰 차이가 없이, 팬티, 양말, 속내의(런닝), 클린 룸 웨어 전용 속옷, 기타상의, 유니폼 하의 등을 많이 착용하며 이외, 유니폼 상의, 기타 하의도 많이 착용하는 것으로 나타났다. 여성의 경우 브래지어와 팬티, 양말, 속내의(런닝), 클린 룸 웨어 전용속옷, 거들 또는 긴 팬티 순으로 많이 착용하고 있었다. 또한 L사에 비해 H사가 클린 룸 웨어 전용 속옷 착용이 일반화되어 있어 클린 룸 웨어 전용 속옷의 착용 비율이 현저히 높았다.

## 3. 현행 클린 룸 웨어에 대한 평가

1) 클린 룸 웨어에서 가장 중요하게 고려하는 사항  
클린 룸 웨어에서 가장 중요하다고 생각하는 점에 대한 응답결과, 전체 집단의 경우 가장 많은 응답자가 활동성이 가장 중요하다고 하였고, 그 다음으로는 치수>통기성>입고 벗기>체온조절>촉감>디자인>세탁성>색상의 순으로 중요하다고 응답하였다. 또한, 세 체형 모두에서 활동성과 치수가 가장 중요한 고려사항이라 답하였고, 마른 체형에서는 체온조절, 비만체형에서는 입고 벗기에 비교적 높은 비중을 두는 것으로 나타났다.

2) 클린 룸 웨어 선택 시 맞음새 우선 고려 부위  
클린 룸 웨어 선택 시 가장 잘 맞아야 한다고 생각하는 부위에 대한 응답결과, 전체 응답자 중 가장 많은 응답자가 허리둘레를 꼽았으며, 그 다음 순서로

바지길이, 밀위길이, 엉덩이둘레, 가슴둘레, 소매길이, 등길이의 순으로 잘 맞아야 한다고 응답하였다.

이 항목을 회사별로 볼 때, L사의 경우는 허리둘레 > 바지길이 > 엉덩이둘레 > 밀위길이의 순이며, H사의 응답자들은 바지길이 > 허리둘레 > 밀위길이 > 가슴둘레의 순으로 큰 차이를 나타냈다. 성별로 볼 때 남자 응답자는 바지길이를 여자 응답자는 허리둘레가 맞음새 고려 시 가장 중요하다고 응답하였다.

### 3) 클린 룸 웨어 착용 시 불편함을 느끼는 부위

클린 룸 웨어 착용 시 불편함을 느끼는 부위에 대한 응답 결과, 전체 응답자의 경우 클린 룸 웨어를 착용할 때 가장 불편함을 느끼는 부위는 목둘레였고, 그 다음으로는 허리둘레, 모자크기, 모자 연결부, 손목둘레, 엉덩이둘레, 밀위길이, 바지길이의 순으로 나타났다. L사 작업자의 경우 가장 불편을 느끼는 부위는 목둘레와 허리둘레였으며, 모자크기, 모자 연결부에도 큰 불편을 느끼는 것으로 보인다. 남자의 경우 가장 불편을 느끼는 부위는 목둘레였으며, 그 다음이 허리둘레, 모자연결부, 모자크기, 엉덩이둘레, 소매통=바지길이의 순이었고, 여자 작업자의 경우에도 목둘레가 가장 불편하다고 하였으며, 그 다음으로 불편한 부위가 허리둘레, 모자크기, 모자 연결부, 손목둘레, 밀위길이, 엉덩이둘레, 바지길이, 소매통이라고 응답하였다.

### 4) 클린 룸 웨어의 치수 만족, 작업 중 불편을 느끼는 정도, 여밈 장치에 대한 만족

치수 만족도를 검증한 결과, 전체 응답자의 응답 결과에서 볼 때 목둘레, 가슴둘레, 엉덩이둘레, 허벅지둘레, 진동둘레, 상의길이, 소매길이, 밀위길이, 바지길이, 모자크기, 모자연결부는 “크다”에 가까운 점수를 나타내며, 허리둘레, 발목둘레, 소매통, 손목둘레는 “작다”에 가까운 점수를 나타냈고 모든 항목에서 L사의 응답자들이 “작다”에 가까운 응답을 한 것을 알 수 있다. 이외에 소매통, 가슴둘레, 엉덩

이둘레, 발목둘레 항목들도 모두 L사 응답자들이 H사 응답자에 비해 “크다”에 가까운 응답을 한 것을 알 수 있다. 성별로 치수 만족도의 차이를 보면 목둘레는 남자는 여자작업자에 비해 “작다”에 가까운 응답을 하였고, 허리둘레는 여자 작업자에 비해 “크다”에 가까운 응답을 하였다. 이외, 가슴둘레, 엉덩이둘레에서는 남자 작업자가 여자작업자에 비해 “크다”에 가까운 응답을 하였고, 모자 연결부 항목에서는 “작다”에 가까운 응답을 한 것으로 나타났다. 체형에 따른 치수 만족도를 살펴보면 모자 크기는 보통체형과 비만체형은 마른 체형에 비해 비교적 “작다”고 응답하였으며, 그 외의 항목에 대해서는 비만체형은 대체로 “작다”에 응답하였고 마른 체형과 보통체형은 비만체형에 비해 비교적 “크다”에 가깝게 응답하였다.

작업 중 불편정도의 경우도 전체 응답자의 작업 중 불편정도를 살펴보면 “작업중 머리를 움직일 때 목이 당긴다”, “입고 벗기 불편하다”, “휴대전화 등 사물의 휴대가 불편하다”에 긍정적인 응답을 한 것을 알 수 있다. 회사간 작업 중 불편정도의 차이를 보면 L사의 응답자에 비해 H사 응답자가 작업 중 목이 당기고, 사타구니가 더 덥다고 느끼는 것으로 나타났다. 성별에 따른 작업 중 불편 정도의 차이를 보면 남자작업자는 여자 작업자에 비해 목, 겨드랑, 팔꿈치, 바지가랑이가 당기고, 소매통이 넓다고 생각하며, 입고 벗기 불편해 하며 가슴과 사타구니가 덥고, 휴대가 불편하다고 응답하였다.

여밈 장치에 대한 만족도 평가에서 전체 응답자의 여밈 장치에 대한 만족도 조사 결과, 옆 지퍼에 대한 만족이 가장 높았고, 그 다음이 앞 지퍼, 스냅, 고무단(시보리), 벨크로, 고무밴드, 모자 조임의 순으로 만족하는 것으로 나타났다. 회사별 여밈 장치 만족도를 보면 모두 L사가 H사보다 만족 점수가 높은 것을 알 수 있다. 체형별 만족점수의 경우는 옆 지퍼는 마른 체형일수록 만족점수가 높았으며, 고무단(시보리)은 비만체형의 만족점수가 유의적

으로 높은 것을 알 수 있다.

현행 클린 룸 웨어의 착용실태에 관한 설문 조사 결과에 따라 다음과 같은 제언을 하고자 한다.

첫째, 클린 룸 웨어에서 작업하는 작업자는 남성 보다는 여성이 현저히 많으며 설문 조사 결과에서도 보듯이 남녀 전체 응답자의 90%가 S, M, L, XL의 4개 호칭의 클린 룸 웨어를 착용하고 있다. 따라서 현행 8호칭의 클린 룸 웨어의 각 호칭간 적정 허용범위를 고려해 합리적인 호칭체계를 정립한다면 생산비용이 상당히 감축할 것으로 생각된다.

둘째, 클린 룸 웨어의 안에 착용하는 속옷이 클린 룸 웨어 전용 속옷이나, 일반 상의/하의일 경우도 있으나 팬티, 거들일 경우도 많으므로 옷감이 비치 속옷이 보이는 문제도 해결해야 할 과제라 생각되며, 활동성이 클린 룸 웨어 선택에서 가장 중요한 기준이라고 응답한 만큼, 앉았다 섰다를 반복하는 작업형태에 적합한 적정 여유량을 고려한 클린 룸 웨어의 개발이 필요하다고 생각된다.

셋째, 치수 만족도를 검증한 결과, 목둘레, 가슴둘레, 엉덩이둘레, 허벅지둘레, 진동둘레, 상의길이, 소매길이, 밑위길이, 바지길이, 모자크기, 모자연결부는 "크다"에 가까운 점수를 나타내며, 허리둘레, 발목둘레, 소매통, 손목둘레는 "작다"에 가까운 점수를 나타냈으므로 적정한 치수 사용과 여유량 연구를 통한 보다 합리적이고, cover율이 높은 치수체계가 필요하다고 생각된다. 또한 많은 작업자들이 허리둘레와 바지길이가 클린 룸 웨어의 착용에서 중요한 요인이라고 응답하였으므로 허리에 사용되는 고무밴드의 적정 길이 등에 대한 고려도 필요할 것으로 본다.

넷째, 클린 룸 웨어 디자인 시 방진모 별도형과 방진모 분리형 모두 목둘레가 가장 불편한 것으로 나타났고, 그 다음이 허리둘레, 모자연결부, 모자크기, 손목둘레, 밑위길이, 바지길이의 순으로 불편해하므로 운동 범위가 넓은 경부와 상지대의 운동성을 향상시키는 디자인 개발이 필수적이라 하겠다.

또한 "작업중 머리를 움직일 때 목이 당긴다", "입고 벗기 불편하다", "휴대전화 등 사물의 휴대가 불편하다"는 응답자의 의견을 고려해 목 부위의 개폐 system 이외에도 앞지퍼나 벨크로와 같은 편리한 opening 체계에 대한 연구가 필요할 것으로 보이며, 휴대전화, 페이저, 펜 등의 개인 불품도 휴대할 수 있는 주머니 등의 고안도 필요하다고 생각된다. 또한, 여밈 장치에 대한 만족도 조사 결과, 옆지퍼와 고무단에 대한 만족이 가장 높았고, 고무밴드, 모자조임 끈들은 다소 불만족하는 경향을 보이므로, 지퍼와 고무단을 이용한 여밈이 연구되어야 할 것으로 사료된다.

다섯째, 본 연구 결과 성별에 따른 작업 중 불편 정도의 차이를 보면 남자 작업자는 여자 작업자에 비해 목, 겨드랑, 팔꿈치, 바지가랑이가 당기고, 소매통이 넓다고 생각하며, 입고 벗기 불편해 하며 가슴과 사타구니가 덥고, 휴대가 불편하다고 응답하는 등 남자 작업자와 여자 작업자간에 치수만족도, 작업 중 불편사항 등에 유의한 차이가 많이 나타났으므로 현행대로 남자 작업자용과 여자 작업자용 클린 룸 웨어를 통합하여 생산하는 것보다는 여성과 남성의 체형적 차이를 고려한 디자인 개발도의 미가 있다고 본다.

## 참고 문헌

- 권오경, 김희은(1997), 반도체 산업용 무진복 착용시 심박수 및 의복기후에 대한 local cooling의 영향, 한국생활환경학회지, 제 4권 4호, pp. 19~28
- 권오경, 김태규, 성수광(1996), 반도체 산업용 방진복 착용시의 온열생리학적 특성, 한국생활환경학회지, 제 3권 2호, pp5~16
- 권오경, 박명애, 김태규(1996), 반도체 산업용 방진복 소재의 트랜스포트 특성 및 피로도, 제 3권 1호, pp.5~16

- 김은주(1996), Clean Room용 소모품, 반도체 전자자료사 105, pp.41~54
- 서석청(1987), Clean Room이란 무엇인가?, 空氣調和,冷凍工學, 제 16권, 제 3호, pp. 232~242
- 이종우(1990), 클린 룸 출입자 관리, 공기청정기술 12, pp. 31~36
- 인명희(1992), Double Wearing법에 따른 無塵 속옷 착용 체계와 착용감 연구, 이화여대 석사학위논문
- 여경희(1988), 무진복의 착용실태 및 착용감에 관한 연구, 이화여대 석사학위논문
- 최영리, 이순원(1998), 방진속옷의 소재별 착용감에 관한 연구, 서울대 생활과학연구 23, pp.83-90
- 한국과학기술원, 클린 룸 및 공장 환기에 관한 연구, N102-2370-2, pp.15~16
- 淺田敏騰(1990), クリーンルーム用 衣服の着衣システムについての研究, 日本第10回空氣清淨研究大會, pp267~270
- 小林八郎(1987), Clean Room用 衣服の管理, 日本CIC研究所
- Brinden, S.J., Swick, R.H.(1984), Evaluation of the elements of clean room garments for protection and comfort, Institute of environmental Sciences 4, pp.163~165
- Smith, R. Dekker(1985), Clean Room Apparel: A sterile world teeming with growth opportunities, Industrial Fabric Products Review, 4, pp. 61~66