

# 자동차 정비업체 근로자의 작업복 착용만족도와 개선요구도\*

## The Wearing Satisfaction and Demand of Improvement for Working Uniform in Car Service Firms

충북대학교 패션디자인정보학과  
박사과정 김정하  
교수 권수애\*\*

Dept. of Chungbuk Univ, Fashion Design Information  
Doctoral Course : Kim, Jeong Ha  
Professor : Kweon, Soo Ae

### Abstract

In our modern society along with high speed economic growth and improvement of living conditions and through concentration of people in cities cars became essential necessities for people living in modern society.

Due to social and economic conditions and for the need of recycling of materials and as a countermeasure for waste of materials importance of car service is stressed. In this connection need for improvement of working clothes which are suitable for safety and working efficiency in a difficult working environment is essential. However most of working clothes now being sold in the market are produced without consideration of ergonomic aspects of wearers of working clothes. For this reason there is need for basic research on development of working clothes which improve safety and comfort for working of car service workers. Accordingly in this study this author carried out research on fitness, level of satisfaction and dissatisfaction, suitability for movement and level of demand for improvement in working clothes with focus on workers at car service firms and direction for its improvement was explored. This study is intended to provide basic data for development of functional pattern of working clothes for car service workers in future.

Key Words : working uniform, car service workers, clothing satisfaction, dissatisfaction, economic

### I. 서론

현대사회는 고도성장과 더불어 생활수준이 향상되고 도시집중화로 인해 자동차는 현대인에게 없어서는 안되는 중요한 필수품이 되었다.

2008년 6월말 현재 국내자동차 총 등록대수는 16,701,691대로 자동차 1대당 인구수는 2.9명(승용차 3.9명), 자동차 1대당 가구수는 1.0(승용차 1.4)가구로 나타나고 있다(한국자동차공업협회, 2008). 중고차 시장 역시 2002년 189만 7천대의 실적을 정점으로 2004년까지 하락세를 보이다가, 최근 경기 부진과 내수시장에서의 신차 판매 부진의 상황에서도 성장세로 전환 되고 있는데 2007

년은 중고차 시장이 신차시장을 추월한지 10년째다. 1997년까지는 신차 시장이 중고차 시장보다 컸으나, 1998년 IMF 외환위기 이후 소비지출에 민감해진 소비자들이 신차보다 중고차를 선호하고 있다. 또한 유류비 급등, 높은 금리와 물가 등의 경기침체로 인하여 자동차의 고령화도 증가하여, 승용차의 평균 차령은 2002년 6.1년에서 2007년 7.3년으로 늘어났으며, 15년 이상 고령화된 차량 등록대수도 급증하고 있다(한국일보, 2007, 7). 이와 같은 사회, 경제적 상황과 자원재활용을 위한 자원 낭비의 대책으로 자동차 정비에 대한 중요성이 부각되고 있다. 또한, 2007년 9월말 산업재해 현황을 살펴보면, 재해유형별로 협착, 전도, 충돌 등의 재래형 재해가 업무상사고가 재해의 79.5%(45,584명)(2007, 산업안전보건국) 해마다 그 수는 늘

\* 이 논문은 2008년도 충북대학교 학술연구 지원사업의 연구비 지원에 의하여 연구되었음.

\*\* Corresponding author: Kweon, Soo Ae  
Tel: (043) 261-2748, Fax: (043) 274-2792  
E-mail: sooae@cbnu.ac.kr

어나고 있으므로 그러한 작업환경에서 근로자들의 안전을 확보하고 작업 능력을 향상키 위해 보다 쾌적하고 안전한 작업복의 개선요구가 필요하다.

자동차 정비를 다루는 업체수는 전체 42,679개, 종사하는 정비사수는 전체 126,068명(2004, 통계청)인데, 자동차 정비사들은 주로 오일교환, 검차, 부품교환, 도장, 판금, 판도 등의 정비 업무를 수행한다. 정비업무는 실내뿐 아니라 실외에서도 작업을 하므로 위험에 대처하는 작업복의 안전한 설계가 요구된다. 작업복은 작업 능력향상과 안전에 대한 신체 보호, 소속감, 쾌적성, 경제성 등을 갖추어야 하며, 기능성 작업복은 작업환경에서 요구하는 환경적합도, 작업수행도, 보호기능성, 쾌적성 등 복합적인 다양한 요인들이 동시에 충족되도록 설계되어야 한다. (Ashdown · Watkins, 1996) 그러나 현재 시판되고 있는 작업복은 연구정보의 부족 및 가격인상요인 등으로 인해 인간공학적 측면이 충분히 고려되지 않은채 판매되고 있는 실정이다 (홍경희 외, 1996). 작업복의 운동기능성은 착용감을 좌우하며, 착용자의 피로감이나 작업효율에도 영향을 미치기 때문에 자동차 정비업체와 같은 작업장에서 착용하는 작업복은 작업능력이나 안정성을 최우선으로 고려해야하며 작업시 정신적 기분상승이나, 개성의 표출 및 자신의 하는 일에 대한 자부심을 갖게하는데 도움을 줄 수 있어야 한다.

작업복에 관한 선행연구로는 작업복 개발에 관한 연구(장선옥 · 최혜선, 2006; 최정화 · 박준희, 2007; 명지영 외, 1993; 김영희, 2002), 기계공업종사자의 작업복(김혜령 · 서미아, 2002), 건설현장 근로자 작업복(장선옥, 2005; 김성숙 · 김희은, 2006), 철도차량정비 작업자의 부직포 보호 작업복(최정화 · 김소영 · 이주영, 2004), 항공정비복(임현주 · 최혜선 · 이경미 · 김수아, 2006) 등의 착용상태에 관한 연구와 동작기능성에 관한 연구(김성숙 · 김희은, 2007; 홍경희 외, 1996), 작업복의 치수체계(이경화, 2000), 작업복의 소재 기능성(신정숙, 2004), 작업복의 만족도(김혜령 · 서미아, 2003)에 관한 연구 등이 수행되었으나 대부분이 디자인 개발이나, 만족도, 동작기능성 조사에 국한 되어있는 실정이다. 또한 일부 자동차 작업복에 대한 연구(장경애, 2008; 조희립, 1996)도 실태조사와 디자인 개발에만 국한되어 착용 성능이 우수한 작업복 개발을 위한 선행연구는 미비한 실정이다. 현재 시판중인 대부분의 작업복이 착용자의 인체 공학적 측면을 충분히 고려하지 않은채 생산되고 있는바 자동차 정비사들이 작업업무를 수행하는데 있어 안전하고 쾌적하며 작업능률을 향상시킬 수 있는 작업복의 개발을 위한 기초 연구가 매우 필요하다. 이에 본 연구는 정비업체 작업자를 중심으로 작업복의 맞춤새, 만족도, 불편도, 동작 적합성, 개선요구도 등을 조사하여 기존작업복의 문제점을 조사하고 개선방향을 파악하여 차후, 자동차 정비복의 기

능적 패턴 개발을 위한 기초자료로 활용하고자 한다.

## II. 연구방법

자동차 정비업체에 근무하는 작업자 340명을 대상으로 설문조사를 실시하였다. 현대, 기아, 대우, 쌍용 등의 자동차 제조판매회사의 프렌차이즈 정비업체와 1급~3급자동차 정비 공업사에 근무하는 자동차 정비사를 대상으로 선정하였고 이들을 각각 브랜드 정비업체와 일반정비업체로 명명하였다.

KS에 제시된 치수를 근거로 제작되어진 각 회사의 근무복은 표기형(한글형-소, 중, 대 / 영문형-S, M, L / 숫자형-95, 100, 105 등)에 따라 차이가 있으며, 본인이 현재 착용하고 있는 근무복을 기준으로 설문에 응하였다.

조사도구는 선행연구(장선옥 · 최혜선, 2006)를 참고하여 설문지를 작성한 후, 예비조사를 거쳐 수정, 보완하였다. 설문지의 내용은 조사대상자의 일반적 특성, 작업복의 선택, 치수맞음새, 손상 및 오염 부위, 부위별 불편정도, 동작시 불편도, 작업복의 만족도, 개선 요구도에 관한 것으로 총 101문항으로 구성되었다.

서울, 청주, 제천, 대구지역의 정비업체에서 2007년 12월부터 2008년 4월까지 작업자들을 방문하여 설문지를 직접 배부하고 응답도중 질문을 받는 형식으로 진행하였다. 설문지는 총 380부를 배포하여 기입이 미비하고 불성실한 40부를 제외한 340부를 최종적으로 통계처리하였다.

자료분석은 SPSS12.0 통계프로그램을 사용하였으며, 기술통계, 빈도분석, 교차분석, t-test, ANOVA(사후검증; LSD, Duncan), Pearson's Corr.을 산출하였다.

## III. 연구결과 및 고찰

### 1. 연구대상자의 특성

#### 1) 일반적 특성

조사대상자의 성별분포는 기계를 다루는 특성상 남자가 97.4%로 대다수가 남성으로 여성보다 월등히 높게 나타났다. 연령대로는 30대 (42.4%)와, 40대 (38.5%)가 80.9%를 차지하였고, 50대가 11.2%, 20대가 7.9%로 나타났다. 근무업체별로는 일반정비업체가 51.2%, 브랜드 정비업체 48.8%이고, 근무경력은 10~20년이 40.9%로 가장 많은 비율을 나타내었고 다음은 6~7년이 17.4%이었으며, 3년이

하, 4~5년, 8~9년, 20년 이상인 경우는 각각 10% 정도를 나타내었다. 1일 평균 근무시간은 8시간 이하가 37.4%, 9~10시간이 35.9%로 나타났고, 11~12시간이 21.8%로 8시간을 초과 근무하는 경우가 많았다. 작업평균시간은 8시간 정도가 일반적이었으나, 작업후 공구정리, 예약차량의 정비출고일 등에 대한 정비 등의 이유로 1~2시간 정도 초과하는 경우가 대부분이고 13시간 이상은 5.0%로 보험사와 연계한 일반 정비업체의 견인, 비상급유 등의 서비스 병행으로 24시간 출동대기 업무를 하는 경우로 파악되었다. (표 1)에서 보는 바와 같이 20대는 근무경력 3년 이하가 66.7%, 30대는 6~7년 경력자가 36.8%, 40대는 10~20년 경력자가 70.2%, 50대 이상은 20년 이상 경력자가 63.2%로 연령이 높을수록 근무경력이 긴 것을 알 수 있어 정비

사들의 이직율은 높지 않음을 알 수 있다.

2) 신체적 특성

신체적 특성으로 신장은 171~175cm가 전체 41.8%로 가장 많았으며, 160~165cm이하가 9.4%로 낮은 비율을 나타냈다. 체중은 60kg이하가 15.8%로 가장 낮았으며 61~65kg, 66~70kg, 71~75kg, 76kg이상의 모든 급간에서 20%내외의 고른 분포를 보였다. 신장이 171~175cm이면서 체중이 71~75kg이하인 경우(14.4%)가 빈도가 높았으며(표 2), 다음은 176cm이상의 신장이면서 체중 76~81kg(16.8%)인 경우가 가장 빈도가 높았다.

조사 대상자의 체중과 연령은 유의한 상관관계를 보이지 않았으나 신장은 연령과 유의한 관계를 나타내었다(표 3).

<표 1> 연령대별 근무경력

빈도(%)

구분		연령대				χ <sup>2</sup>
		20대	30대	40대	50대이상	
근무경력	3년이하	18 (66.7)	10 (6.9)	4 (3.1)	1 (2.6)	313.255***
	4~5	5 (18.5)	23 (16.0)	6 (4.6)	2 (5.3)	
	6~7	2 (7.4)	53 (36.8)	5 (3.8)	0 (0.0)	
	8~9	1 (3.7)	19 (13.2)	7 (5.3)	3 (7.9)	
	10~20	1 (3.7)	38 (26.4)	92 (70.2)	8 (21.1)	
	20년이상	0 (.0)	1 (0.7)	17 (13.0)	24 (63.2)	
합계		27 (100.0)	144 (100.0)	131 (100.0)	38 (100.0)	

\*\*\*p<0.001

<표 2> 조사대상자의 신장과 체중

빈도(%)

구분		체중 (kg)					합계	χ <sup>2</sup>
		60이하	61~65	66~70	71~75	76~81이상		
신장 (cm)	165이하	10 (2.9)	15 (4.4)	3 (0.9)	3 (0.9)	1 (0.3)	32 (9.4)	171.331***
	166~170	22 (6.5)	27 (7.9)	17 (5.0)	8 (2.4)	3 (0.9)	77 (22.6)	
	171~175	21 (6.2)	23 (6.8)	33 (9.7)	49 (14.4)	16 (4.7)	142 (41.8)	
	176이상	1 (0.3)	6 (1.8)	7 (2.1)	18 (5.3)	57 (16.8)	89 (26.2)	
합계		54 (15.9)	71 (20.9)	60 (17.6)	78 (22.9)	77 (22.6)	340 (100.0)	

\*\*\*p<0.001

<표 3> 조사대상자의 신장과 연령

빈도(%)

구분		연령대				합계	χ <sup>2</sup>
		20대	30대	40대	50대		
신장 (cm)	165이하	3 (0.9)	12 (3.5)	10 (2.9)	7 (2.1)	32 (9.4)	58.272***
	166~170	4 (1.2)	35 (10.3)	23 (6.8)	15 (4.4)	77 (22.6)	
	171~175	8 (2.4)	42 (12.4)	83 (24.4)	9 (2.6)	142 (41.8)	
	176이상	12 (3.5)	55 (16.2)	15 (4.4)	7 (2.1)	89 (26.2)	
합계		27 (7.9)	144 (42.4)	131 (38.5)	38 (11.2)	340 (100.0)	

\*\*\*p<0.001

20대와 30대는 신장이 176cm이상, 40대는 171~175cm, 50대는 166~170cm인 경우가 가장 높은 비율을 나타내었고 전반적으로 젊은 연령층일수록 신장이 큰 쪽으로 분포되고 있었다.

2. 자동차 정비복의 착용현황

1) 정비복의 유형

현재 착용하고 있는 정비복 유형을 조사한 결과 상하일체형이 50.9%, 상하분리형이 38.5%, 일상복 셔츠와 바지차림이 7.9%, 기타 2.6%로 나타나 상하일체형 작업복을 착용하는 경우가 분리형보다 높게 나타났다. 작업복유형은 정비업체 종류에 따라 유의한 차이를 보이지 않았으며, 신장이나 체중에 따라 착용하는 근무복 형태는 유의한 차이를 보이지 않았다.

2) 정비복의 치수체계

착용한 작업복의 호칭을 조사한 결과 작업복 치수를 나타내는 호칭으로, 95, 100, 105 등의 숫자 표기형이 50.1%로 가장 높았고 다음은 S, M, L, XL 등의 영문자 표기형 39.0%, 소, 중, 대, 특대 등의 한글 표기형이 10.9%인 것으로 나타났다(표 4).

숫자 표기형에서는 호칭 '100'이 46.8%, 영문자 표기형에서는 'XL'가 45.3%, 한글 표기형에서는 '대'가 45.5%로 나타나 대체로 'XL', '대', '100'호를 착용하는 경우가 가장 많음을 알 수 있다. 상하일체형은 사이즈별로 고른 분포를 보이거나 상하분리형은 XL호를 착용한 경우가 55.7%로 가장 많고 S-M호를 착용한 경우는 8.9%에 불과하여 큰 치수 착용자가 분리형 작업복을 착용하는 것으로 생각된다.

<표 4> 착용 정비복의 치수 호칭 빈도(%)

구분	정비복 형태		합계	χ²	
	상하 일체형	상하 분리형			
영문자 표기형	S-M	18 (18.0)	7 (8.9)	25 (14.0)	8.714**
	L	28 (28.0)	13 (16.5)	41 (22.9)	
	XL	37 (37.0)	44 (55.7)	81 (45.3)	
	XXL~XXXL	17 (17.0)	15 (19.0)	32 (17.9)	
	합계	100 (100)	79 (100)	179 (100)	

\*\*p < 0.01

착용한 작업복의 치수 호칭은 신장과 부분적으로 유의한 상관관계를 보여 95호와 S-M사이즈는 신장 166~170cm인 경우가, 100호와 L사이즈는 신장 171~175cm인 경우가 가장 많으며, 105호는 171cm이상, 110호는 신장 176cm이상인 경우가 가장 많아 신장이 클수록 작업복의 치수를 큰 것으로 선택하여 착용함을 알 수 있었다(표 5).

표 6에서와 같이 작업복 치수의 호칭은 체중과 유의한 상관관계를 보였다. 95호(S-M, 소)는 60kg이하인 사람이 가장 많이 착용하였고, 105호(XL,대)는 70kg이상인 사람이 많이 착용하는 것으로 나타났으나 100호(L, 중)는 체중의 모든 급간에 고르게 분포되어 신장이 클수록 작업복 치수가 일관되게 큰것을 착용하는 것과는 다른 양상을 보였다. 따라서 작업복의 치수 맞춤새와 착용성을 고려한다면 신장과 체중을 동시에 고려한 치수체계가 필요함을 시사한다고 볼 수 있겠다.

<표 5> 착용 정비복의 호칭과 신장 빈도(%)

구분	호칭				합계	χ²	호칭				합계	χ²	
	95	100	105	110 이상			S-M	L	XL	XXL이상			
신장	165이하	13 (27.7)	11 (9.2)	3 (3.8)	0 (.0)	27 (10.3)	10 (29.4)	2 (4.7)	8 (9.1)	0 (.0)	20 (9.8)	59.511***	38.450***
	166~170	20 (42.6)	24 (20.0)	12 (15.4)	1 (5.6)	57 (21.7)	14 (41.2)	12 (27.9)	20 (22.7)	6 (15.0)	52 (25.4)		
	171~175	14 (29.8)	55 (45.8)	32 (41.0)	6 (33.3)	107 (40.7)	9 (26.5)	18 (41.9)	44 (50.0)	19 (47.5)	90 (43.9)		
	176이상	0 (.0)	30 (25.0)	31 (39.7)	11 (61.1)	72 (27.4)	1 (2.9)	11 (25.6)	16 (18.2)	15 (37.5)	43 (21.0)		
합계	47 (100)	120 (100)	78 (100)	18 (100)	263 (100)	34 (100)	43 (100)	88 (100)	40 (100)	205 (100)			

\*\*\* p < 0.001

<표 6> 호칭별 체중

빈도(%)

구분		체중					합계	χ²
		60kg이하	61~65kg	66~70kg	71~75kg	76kg이상		
숫자 표기형	95	34 (72.3)	12 (25.5)	1 (2.1)	0 (.0)	0 (.0)	47(100)	181.220***
	100	11 (9.2)	35 (29.2)	31 (25.8)	28 (23.3)	15 (12.5)	120(100)	
	105	0 (.0)	8 (10.3)	15 (19.2)	25 (32.1)	30 (38.5)	78(100)	
	110이상	1 (5.6)	0 (.0)	1 (5.6)	4 (22.2)	12 (66.7)	18(100)	
	합 계	46 (17.5)	55 (20.9)	48 (18.3)	57 (21.7)	57 (21.7)	263(100)	
영문 표기형	S~M	23 (67.6)	6 (17.6)	3 (8.8)	2 (5.9)	0 (.0)	34(100)	145.961***
	L	4 (9.3)	13 (30.2)	10 (23.3)	12 (27.9)	4 (9.3)	43(100)	
	XL	4 (4.5)	13 (14.8)	18 (20.5)	42 (47.7)	11 (12.5)	88(100)	
	XXL이상	0 (.0)	7 (17.5)	1 (2.5)	9 (22.5)	23 (57.5)	40(100)	
	합 계	31 (15.1)	39 (19.0)	32 (15.6)	65 (31.7)	38 (18.5)	205(100)	
한글 표기형	소	7(100.0)	0 (.0)	0 (.0)	0 (.0)	0 (.0)	7(100)	54.453***
	중	3 (20.0)	4 (26.7)	1 (6.7)	6 (40.0)	1 (6.7)	15(100)	
	대	1 (4.2)	5 (20.8)	4 (16.7)	10 (41.7)	4 (16.7)	24(100)	
	특대	0 (.0)	0 (.0)	1 (9.1)	2 (18.2)	8 (72.7)	11(100)	
	합계	11 (19.3)	9 (15.8)	6 (10.5)	18 (31.6)	13 (22.8)	57(100)	

\*\*\*p < 0.001

3. 자동차 정비복의 착용성

1) 정비복의 치수맞음새

어깨길이, 소매길이, 겨드랑이 부위의 맞음새에서 '조금 작다'라고 응답한 수가 각각 25%, 25.9%, 27.4%로 나타나 작업복의 부위별로 치수 맞음새가 다를 수 있다.

특히 맞음새가 좋은 부위는 상의에서는 목둘레, 가슴둘레, 뒤품, 상의길이 순으로. 하의에서는 바지밑단둘레, 허

벅지 둘레가 대체적으로 맞음새가 양호한 것으로 응답했다. 맞음새가 나쁜 부위로는 상의에서는 어깨길이와 소매 길이는 맞음새가 작다고 응답한 경우가 앞품, 뒤품, 상의 길이 가슴둘레, 진동둘레는 맞음새가 크다고 응답한 경우가 많았다. 하의는 밑위길이와 바지길이는 작다고, 허리둘레와 엉덩이둘레, 허벅지 둘레는 크다고 응답한 경우가 많았다(표 7).

부위별 맞음새는 착용한 작업복의 호칭에 따라 부분별로 유의한 차이를 보였다. 전체적으로는 영문 표기형이 숫

<표 7> 부위별 맞음새

빈도(%)

부위별 맞음새	작다	조금 작다	알맞다	조금크다	크다	M	S.D	
상의	앞품	1(0.3)	31(9.1)	218(64.1)	89(26.2)	1(0.3)	0.17	0.590
	뒤품	5(1.5)	39(11.5)	220(64.7)	75(22.1)	1(0.3)	0.08	0.633
	상의길이	2(0.6)	61(17.9)	206(60.6)	70(20.6)	1(0.3)	0.02	0.649
	어깨길이	1(0.3)	85(25.0)	173(50.9)	78(22.9)	3(0.9)	-0.01	0.727
	소매길이	5(1.5)	88(25.9)	191(56.2)	52(15.3)	4(1.2)	-0.11	0.712
	목둘레	1(0.3)	46(13.5)	253(74.4)	39(11.5)	1(0.3)	-0.02	0.523
	가슴둘레	-	30(8.8)	241(70.9)	69(20.3)	-	0.11	0.528
	진동둘레	3(0.9)	93(27.4)	144(42.4)	100(29.4)	-	0.00	0.778
하의	밑위길이	6(1.8)	112(32.9)	120(35.3)	102(30.0)	-	-0.06	0.835
	바지길이	8(2.4)	90(26.5)	162(47.6)	75(22.1)	5(1.5)	-0.06	0.798
	허리둘레	1(0.3)	60(17.6)	152(44.7)	125(36.8)	2(0.6)	0.20	0.736
	엉덩이둘레	4(1.2)	60(17.6)	156(45.9)	118(34.7)	2(0.6)	0.16	0.755
	허벅지둘레	2(0.6)	43(12.6)	241(70.9)	51(15.0)	3(0.9)	0.03	0.579
	바지밑단 둘레	3(0.9)	27(7.9)	261(76.8)	48(14.1)	1(0.3)	0.05	0.516

(-2점: 작다, -1점: 조금작다, 0점: 알맞다, 1점: 조금크다, 2점: 크다)

자 표기형 보다 대체로 맞춤새가 좋지 않았고, 영문표기 중에서도 큰 사이즈일수록 맞춤새가 작다고 응답하였다.

숫자표기형의 95호와 영문표기형의 S-M사이즈 작업복 착용자는 가슴둘레가 크다고 한 반면 숫자형 105호, 110호 이상과 영문형 XXL이상 사이즈 착용자는 가슴둘레가 유의하게 작다고 응답하였다. 영문형 XXL이상은 다른 집단보다 목둘레, 허벅지둘레, 바지밑단둘레가 유의하게 작다고 응답하였다(표 8).

(표 9)는 치수 맞춤새와 체중과의 관계를 살펴본 결과로 상의길이, 어깨길이, 소매길이에서 유의한 차이를 보였다.

상의 길이와 어깨길이에서 체중 60kg이하인 집단은 맞춤새가 크다고 한 반면 나머지 그룹은 유의하게 작다고 응답하였다. 소매길이에서는 66~70kg집단의 맞춤새가 크다고 응답하였고 60kg이하, 61~65kg, 71~75kg집단은 유의하게 작다고 응답하였다.

정비복 유형에 따른 치수맞음새를 t-test한 결과(표 10), 상의에서 앞폭, 하의에서 바지길이, 허리둘레, 바지밑단둘레에서 유의한 차이를 보였다. 앞폭과 허리둘레는 상하일체형이 분리형보다 치수맞음새가 큰 것으로 나타났고 바

지길이와 부리는 상하분리형이 일체형보다 치수맞음새가 큰 것으로 나타났다. 따라서 상하분리형의 허리둘레 일부에 고무줄을 대거나 조절 밴드를 부착하여 맞춤새를 조정할 필요가 있다고 본다. 또한 상하분리형의 바지부리도 길이와 폭을 조절할 수 있는 장치를 부착함으로써 치수맞음새를 향상시킬 수 있을 것으로 보인다.

2) 동작시 불편도

(표 11)에 나타난 작업복을 착용하고 동작할 때의 불편도를 보면 '상체를 앞으로 최대한 굽히기' 동작시가 가장 불편도(3.63)가 높았으며 '쪼그리고 앉기' (3.54), '팔을 수직으로 올리기'(3.49), '무릎을 최대한 굽히기'(3.48), '무릎 꿇기'(3.40), '무릎을 90° 굽히기(3.27)의 순으로 나타나 동작범위가 클수록 불편도가 높았고 상의 쪽보다 하의 쪽의 불편도가 컸다.

일반적으로 불편도는 상하분리형보다 상하일체형에서 높게 나타났으며 이는 상. 하의를 따로 착용하여 동작시 불편함이 감소되어진 것으로 보인다. 그러나 앞서 제시한 정비복 유형의 결과에서 분리형보다 일체형 작업복을 근

<표 8> 정비복의 호칭에 따른 부위별 맞춤새

구분	숫자 표기형						영문표기형						
	95	100	105	110이상	계	F	S-M	L	XL	XXL	계	F	
부위별	가슴둘레	.38 b	.18 ab	.01 a	.06 a	.16	5.065**	.29 c	.09 bc	.03 ab	-0.18 a	.05	5.046**
	목둘레	.13	-0.02	0.03	.06	.03	.887	.06 b	-.05 b	-.09 b	-.35 a	-.11	5.417***
	허벅지둘레	.45	0.18	.22	.22	0.24	.100	-.06 ab	.05 b	.02 b	-.28 b	-.04	2.942*
	바지부리둘레	.15	.05	.28	.28	0.06	2.211	.03 b	.12 b	.11 b	-.23 a	.03	4.136**

\*p < 0.05 \*\*p < 0.01 \*\*\*p ≤ 0.001  
알파벳은 p < 0.05일 때 Duncan test 결과를 표시한 것임. (a < b < c)

<표 9> 체중과 부위별 맞춤새

구분	체중 (kg)					합계	F
	60이하	61~65	66~70	71~75	76이상		
상의길이	0.26 b	-0.03 a	0.02 a	0.00 a	-0.08 a	0.02	2.429*
어깨길이	0.26 b	-0.07 a	0.00 a	-0.17 a	0.01 a	-0.01	2.973*
소매길이	-0.13 a	-0.23 a	0.15 b	-0.23 a	-0.08 ab	-0.11	3.156*

\* p < 0.05  
알파벳은 p < 0.05일 때 Duncan test결과를 표시한 것임. (a < b )

<표 10> 정비복 형태에 따른 부위별 맞음새

구분	정비복 형태		M	S.D	t-value	
	상하일체형	상하분리형				
상의	앞품	0.25	0.11	0.17	0.590	2.117*
	뒤품	0.12	0.06	0.08	0.633	0.863
	상의길이	0.02	0.05	0.02	0.649	-0.311
	어깨길이	0.06	-0.08	-0.01	0.727	1.737
	소매길이	-0.10	-0.06	-0.11	0.712	-0.554
	목둘레	0.02	-0.03	-0.02	0.523	0.854
	가슴둘레	0.17	0.08	0.11	0.528	1.492
	진동둘레	0.10	-0.06	0.00	0.778	1.891
하의	밑위길이	-0.12	0.02	-0.06	0.835	-1.356
	바지길이	-0.16	0.07	-0.06	0.798	-2.506*
	허리둘레	0.32	0.10	0.20	0.736	2.718**
	엉덩이둘레	0.21	0.15	0.16	0.755	0.730
	허벅지둘레	0.05	0.04	0.03	0.579	0.215
	바지부리둘레	0.02	0.13	0.05	0.516	-2.020*

\*p < 0.05 \*\*p < 0.01

<표 11> 정비복 유형에 따른 동작시 불편도

항목	정비복 형태		M	S.D	t-value	
	상하일체형	상하분리형				
전면	선자세	1.99	2.35	2.17	0.73	-4.332**
	팔을 옆으로 수평으로 벌리기	2.35	2.66	2.51	0.68	-3.895
	팔을 수직으로 올리기	3.64	3.34	3.49	0.72	3.635
측면	팔을 앞으로 90° 올리기	2.77	2.87	2.82	0.66	-1.337
	팔을 90° 굽히기	3.02	2.85	2.94	0.62	2.251
	팔을 앞으로 굽혔다 펴기	3.01	2.95	2.98	0.65	0.793**
	상체를 앞으로 90° 굽히기	3.10	3.13	3.12	0.68	-0.327
	상체를 앞으로 최대한 굽히기	3.74	3.51	3.63	0.71	2.780*
	무릎을 90° 굽히기	3.32	3.21	3.27	0.71	1.287
	무릎을 최대한 굽히기	3.60	3.36	3.48	0.76	2.724*
	무릎 꿇기	3.49	3.30	3.40	0.74	2.278
	쫄그리고 앉기	3.67	3.40	3.54	0.75	3.190*
	보통걸음	2.21	2.37	2.29	0.59	-2.319**
	큰 걸음	2.41	2.56	2.49	0.60	-2.230
	의자에 90° 앉기	2.86	2.78	2.82	0.56	1.284***

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

로자들이 많이 착용하고 있어 일체형 작업복에 대한 동작기능성을 개선한 패턴개발이 이루어져야 할 것으로 보인다.

3) 손상부위 및 오염 부위

작업복의 손상부위(표 12)는 지퍼 41.8%, 소매끝 38.5%, 바지앞주머니 25.6%, 바지밑단 21.2%, 무릎 16.8%의 순서로

주로 하의 부분에 높은 비율을 나타내고 있었다. 오염부위는 팔꿈치 54.7%, 무릎 47.1%, 앞단 36.2%, 소매끝 33.8%, 지퍼 25.3%, 앞주머니 22.4%의 순서로 나타났다. 오염부위는 작업 동작과 연관성이 있어 반복적 동작시 일어나는 부위에 주로 오염부위가 나타나고 있었으며 잦은 마찰과 오염부위 반복세탁 등으로 인해 손상부위도 오염부위와 거의 비슷한 위치에 결과를 보였다. 주로 자주 사용되는 팔부위와 하의 무릎과 주머니 주위가 오염, 손상부위가 많았으며

&lt;표 12&gt; 손상부위와 오염부위

빈도(%)

구분	손상부위		오염부위	
	항목	빈도(%)	항목	빈도(%)
상의	칼라 앞	3 (0.9)	칼라 앞	4 (1.2)
	뒷목둘레	26 (7.6)	뒷목둘레	42 (12.4)
	어깨	4 (1.2)	어깨	7 (2.1)
	상의앞주머니	16 (4.7)	상의앞주머니	17 (5.0)
	가슴부위	2 (0.6)	가슴부위	47 (13.8)
	앞단	42 (12.4)	앞단	123 (36.2)
	소매끝	131 (38.5)	소매끝	115 (33.8)
	팔꿈치	55 (16.2)	팔꿈치	186 (54.7)
	겨드랑이	37 (10.9)	겨드랑이	29 (8.5)
	상의 옆선	10 (2.9)	옆구리	42 (12.4)
	등부위	0 (0.0)	등부위	2 (0.6)
	상의밑단	12 (3.5)	상의밑단	6 (1.8)
	하의	허리벨트	19 (5.6)	허리벨트
지퍼		142 (41.8)	지퍼	86 (25.3)
우릎		57 (16.8)	우릎	160 (47.1)
바지부리		72 (21.2)	바지부리	35 (10.3)
앞주머니		87 (25.6)	앞주머니	76 (22.4)
뒷주머니		55 (16.2)	뒷주머니	37 (10.9)
엉덩이		23 (6.8)	엉덩이	51 (15.0)
하의 옆선		14 (4.1)	하의 옆선	46 (13.5)
합계	340(100)		340(100)	

칼라앞, 등부위, 어깨 등은 손상, 오염에 낮은 비율을 나타냈다. 손상도가 심한 부위는 마찰에 강한 소재를, 오염도가 높은 곳에는 세척력이 우수한 소재 또는 일회성 부직포 등의 소재대안이 필요할 것으로 보인다.

#### 4. 자동차 정비복의 만족도

##### 1) 작업복 선택 중요도

정비복 선택시 중요하게 생각하는 사항으로 오염성(40.3%)이 가장 높은 비율을 보였고 그 다음으로 소재(31.5%), 세탁관리성(27.4%), 디자인(20.9%), 치수(19.1%)의 순서로 나타났다. 이는 작업복의 착용목적이 외부로부터 신체보호와 보다 향상된 작업능률을 위한 것이므로 오염과 소재를 선택 시 중요하게 생각하는 것으로 판단된다.

##### 2) 디자인 만족도

표 13은 정비업체 근무자들에 대한 정비복의 디자인 만족도(1점: 매우 불만 → 5점: 매우 만족)에 대한 결과로 '활동

&lt;표 13&gt; 디자인 만족도

구분	항목	M	S.D
디자인	전체적인 디자인(형태)이 만족스럽다	2.89	0.75
	착용 후 모양이 좋다	2.92	0.72
	활동에 무리가 없는 디자인이다	3.11	0.75
	소속감이나 자부심을 느끼는 디자인이다	2.69	0.84
	주머니 등의 부속디자인 만족스럽다	2.71	0.77
합계		2.86	0.77

에 무리가 없는 디자인이다' 항목에는 대체적으로 만족하고 있었으며 '전체적인 디자인이 만족스럽다'(2.89점), '착용 후 모양이 좋다'(2.92점), '소속감이나 자부심을 느끼는 디자인이다'( 2.69점), '주머니 등의 부속디자인이 만족스럽다'(2.71점)는 보통이하의 만족감을 보였다. '소속감이나 자부심을 느끼는 디자인이다'의 항목에서 보통이하의 점수가 나온 것으로 볼때 작업복이 대부분 대량생산되어 정비업체마다 작업복이 비슷하고 일관적인 디자인이어서 나온 결과인 것으로 판단된다. 전문직업인으로써 정비사로서의 자긍심을 함양한 디자인이 필요할 것으로 보인다.



4) 색상 만족도

작업복으로 선호하는 색상을 조사한 결과는 검정(35.6%), 회색(33.2%), 남색(16.5%), 녹색(14.1%), 파란색(11.5%)의 순서로 주로 무채색 계열의 어두운 색상을 선호하였고 자동차 정비 시 묻어나는 오염이 눈에 덜 띄는 것을 선호하는 것을 알 수 있다.

현 작업복의 색상 만족도를 조사한 결과로(표 14) '작업에 무리를 주지 않는 색상이다'(3.11)는 보통 이상의 점수를 보였는데 이는 대부분의 작업복이 저명도, 저채도 색상으로 생산되기 때문으로 판단된다. 그러나 '전체적인 색상이 만족스럽다', '오염이 눈에 띄지 않는 색상이다', '작업능률을 향상시킨다'는 항목에서는 각각 2.87점, 2.70점, 2.85점을 나타내고 있어 근로자들의 작업능률을 향상시키거나 만족스러운 색상은 아니라는 결과를 나타내었다.

<표 14> 색상 만족도

구분	항목	M	S.D
색상	전체적인 색상이 만족스럽다	2.87	0.83
	작업에 무리를 주지 않는 색상이다	3.11	0.78
	오염이 눈에 띄지 않는 색상이다	2.70	1.00
	디자인, 색상 모두 작업능률을 향상시킨다	2.85	0.74
합계		2.88	0.84

5) 소재 만족도

정비복의 소재 만족도를 살펴보면(표 15), 대전성(3.12점), 내필링성(3.34점)은 보통인 3점 이상으로 대체적으로 만족하고 있는 것으로 나타났다. 필링이 일어나는 섬유제품은 정전기도 함께 동반하는데 이는 현재 근로자들이 착용하고 있는 작업복 대부분은 대전성을 보완하고 있는 작

<표 15> 소재 만족도

구분	항목	정비복 형태		M(S.D)	t-value
		상하 일체형	상하 분리형		
소재	촉감	2.35	2.77	2.53(0.81)	-4.697***
	중량	2.87	2.85	2.85(0.79)	0.290
	신축성	2.21	2.57	2.36(0.77)	-4.262***
	통기성	2.69	2.78	2.72(0.69)	-1.104
	흡수성	2.40	2.69	2.53(0.71)	-3.874***
	대전성	3.28	3.02	3.12(0.98)	2.470
	방취성	2.53	2.56	2.52(0.74)	-0.374
	내필링성	3.40	3.33	3.34(0.85)	0.813
	방오성	1.94	2.37	2.12(0.78)	-4.913***
합계				2.68(0.79)	

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

업복이라 하겠다. 그러나 신축성과 방오성은 각각 2.36점, 2.12점으로 불만족스러워했으며 작업시 동작범위에 대한 작업복의 동작 기능성 확보를 위해 신축성 소재에 대한 개선이 필요할 것으로 보인다. 방오성에 대한 항목에서는 오일, 도색작업 등의 찌든 때로 인해 근로자들이 만족스러운 정도의 오염물질 제거가 되지않고 있다는 것을 증명하고 있다고 파악된다. 그리고 촉감이 2.53점, 흡수성이 2.53점으로 이 역시 불만족스러운 응답을 했으며 작업복 개발에 있어서 소재에 대한 개선이 필요할 것으로 생각된다.

6) 관리만족도

정비복의 관리만족도(표 16)는 전반적으로 '보통', '불만족'으로 응답한 근로자들의 수가 많았으며 특히나 '오염물 세탁이 잘된다', '반복 세탁시 옷의 기능저하가 없다', '봉제부위가 튼튼하다'의 항목에서는 '불만족'이 높은 응답결과를 보였다.

<표 16> 관리 만족도

구분	항목	정비복 형태		M	S.D	t-value
		상하일체형	상하분리형			
관리 만족도	오염물 세탁이 잘 된다	2.08	2.41	2.23	0.76	-3.851***
	세탁 후 전체적인 형태 변형이 없다	2.79	3.00	2.90	0.72	-2.545
	세탁 후 부속품(주머니 등)변형이 없다	2.82	3.11	2.95	0.67	-3.915***
	반복 세탁시 옷의 기능 저하가 없다	2.47	2.86	2.66	0.77	-4.572***
	관리 / 유지가 쉽다	2.92	2.89	2.90	0.75	0.449
	입고 벗기가 편리하다	2.84	3.08	2.96	0.78	-2.719**
	봉제부위가 튼튼하다	2.43	2.66	2.53	0.80	-2.581**
	관리비용이 절감된다	3.05	3.02	3.05	0.75	0.268
합계				2.70	0.75	

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

대체적으로 현 작업복은 오염이 잘되며 오염물세탁이 잘되지 않는 것으로 근로자들은 인식하고 있었다. 또한 오염물에 대한 반복세탁으로 인해 부속품등의 변형이 생기며 잦은 세탁으로 인해 봉제부위가 부실한 것으로 나타나 향후 오염 후 세탁이 용이하고 봉제부위가 부실한 부위에 봉제성 향상이 필요할 것으로 보여진다. 일반적으로 상하일체형 보다 상하분리형 작업복에서 세탁후 전체적인 형태 및 기능 유지성이 좋고, 입고벗기가 편리한 것으로 나타났다. 평상복 이외의 작업복 착용으로 관리비용이 적게 들것으로 예측했으나 그 결과는 '불만족'과 '만족'이 각각 21.2%, 28.2%로 많은 차이를 보이지 않았다. 이는 오염물로 인한 분리세탁의 번거로움과 잦은 세탁으로 인한 작업복 교체기간이 짧아지는 것으로 예측할 수 있겠다.

5. 자동차 정비복의 개선 요구도

전반적으로 정비복의 개선 요구도(1점: 매우 불필요→ 5점: 매우 필요)를 조사한 결과 대체로 '필요하다'라고 응답하였고, 소재의 기능성이 많은 근로자들(58.8%)이 '필요하다'라고 생각하고 있었다. 다양한 사이즈체계, 섬세한 치수체계에 관련한 항목에서도 자신의 체형에 적합한 작업복의 개선이 필요한 것으로 나타났다. 획일적인 디자인의 작업복 생산으로 정비업체의 특성이 반영되지않아 작업자 대부분은 소속감이나 자부심표현 등이 '필요하다'라고 응답해 작업복에 정비업체 특색에 맞는 소속감표현이 개선되어야 할 것으로 본다.

정비복 형태별 t-test한 결과 '색상의 변화', '체형에 적합한 치수체계', '소속감/자부심표현'에서 유의한 차이를 보였다. 전반적으로 상하일체형이 '디자인 다양성', '소재 기능성', '체형에 적합한 치수체계'에서 개선 요구도가 많이 요구 되었고, 상하분리형은 '색상의 변화', '관리성 개선', '소속감/자부심 표현'에서 요구도가 높게 나타났다(표 17).

근로자의 근무년수와 연령대에 따라 개선요구도를 살펴본 결과(표 18), 섬세한치수체계, 소속감표현 등에서 부분별로 유의한 차이를 보였다.

근무년수에따라 소속감표현이, 연령대에따라 섬세한 치수체계에서 유의한 차이를 나타냈는데 근무년수 3년이하의 근로자들이 다른 집단에 비해 소속감표현의 개선을 더 요구하였고, 연령대에서는 30대가 다른 집단 보다 섬세한 치수체계의 개선을 더 요구하였다.

<표 17> 정비복 형태에 따른 개선 요구도

구분	정비복 형태		M (S.D)	t-value	
	상하 일체형	상하 분리형			
정비복	디자인의 다양성	3.50	3.34	3.42(0.84)	1.668
	소재의 기능성	3.94	3.78	3.86(0.80)	1.771
	색상의 변화	3.28	3.50	3.39(0.88)	-2.148*
개선	체형에 적합한 섬세한 치수체계	3.88	3.66	3.77(0.81)	2.380*
	관리개선	3.59	3.66	3.62(0.77)	-0.757
요구도	소속감/자부심 표현	3.39	3.61	3.5 (0.94)	-1.996*

\* p < 0.05

<표 18> 일반적 사항별 개선요구도

구분	섬세한 치수 체계	소속감표현	
근무년수	3년이하	3.94 c	3.85 c
	4~5년	3.72 a	3.14 a
	6~7년	3.92 ab	3.34 ab
	8~9년	3.63 ab	3.20 ab
	10~20년	3.78 abc	3.55 abc
	20년이상	3.72 bc	3.60 bc
F Value	0.774	2.966*	
연령대	20대	3.56 a	3.30
	30대	3.92 b	3.59
	40대	3.79 ab	3.43
	50대	3.53 a	3.32
F Value	3.064*	1.445	

\* p < 0.05

알파벳은 p < 0.05일 때 Duncan test결과를 표시한 것임. (a < b < c)

IV. 결론 및 제언

본 연구는 생산성 향상을 위한 자동차 정비복의 기능적 패턴 개발을 위하여 문제점을 파악하고 개선하기 위해 실태조사를 실시하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 자동차 정비에 종사자는 근로자들의 30~40대와, 신장은 171~175cm, 체중은 71kg인 집단이 높은 비율 분포를 보였으며, 연령이 낮을수록 신장이 큰 경향을 보였다.

정비작업복 선택시 오염부착정도, 소재, 세탁관리, 디자인, 치수 순으로 중요하게 생각하고 있었고, 색상은 검정, 회색, 남색 등 짙은 색상을 선호하였다.

현재 착용한 정비복은 근무업체별과 무관하게 전반적으로 상하일분리형보다는 상하일체형 작업복을 많이 착용하고 있었다.

2. 착용한 작업복의 치수 표기는 숫자표기형이 가장 많고, 영문표기형, 한글표기형의 순서로 나타났으며 숫자표기형에서는 호칭'100', 영문자 표기형은 'XL', 한글표기형은 '대'를 착용하는 경우가 많았다. 호칭 95(S~M, 소)는 체중 60kg이하에서 많이 착용하였고, 신장 171~175cm인 경우는 100호와 L사이즈가 가장 많았으며 105호는 171cm이상, 110호는 176cm이상인 경우가 많았다. 따라서 신장과 체중을 동시에 고려한 치수체계가 필요함을 시사하였다.

3. 정비복의 치수맞음새를 조사한 결과 상의에서는 어깨길이가 소매길이가 작아서, 앞품, 뒤품, 상의길이 가슴둘레, 전동둘레는 커서 치수 맞음새가 좋지 않았다. 하의는 밑위길이가 바지길이가 작아서, 허리둘레와 엉덩이둘레, 허벅지 둘레는 커서 치수 맞음새가 좋지 않았다. 상하일체형은 앞품, 가슴둘레, 허리둘레, 엉덩이 둘레에서 분리형보다 치수맞음새가 양호하고, 상하분리형은 바지길이가, 바지밑단둘레에서 일체형보다 비교적 치수 맞음새가 좋은 것으로 나타났다.

4. 자동차 정비복의 디자인에 대해 대체로 활동에 무리가 없는 디자인이라고 인식하였으나, 소속감이나 자부심 표현에 대해서는 불만족이라고 평가하였다. 정비복의 소재에 대해서는 신축성과 흡수성, 방오성에 대한 만족도가 낮았고, 이에 대한 개선 요구도가 높았다. 전반적으로 현재 착용한 정비복의 색상에 만족하고 있었으나 오염이 눈에 띄지 않는 색상으로의 개선 요구도가 높게 나타났다.

5. 정비업체 근로자의 작업복에 대해서는 전반적으로 개선이 필요하다고 응답했으며 앞으로 작업자의 체형에 맞는 다양한 치수체계의 확립과 정비작업의 특성을 고려한 기능성 소재의 채택 및 인체공학적 패턴설계를 통해 작업자의 피로를 경감하고 착용감이 우수한 정비복의 개발이 필요할 것으로 생각된다.

**주제어** : 작업복, 자동차 정비사, 만족도, 불편도, 인체공학

**참 고 문 헌**

김성숙·김희은 (2006) 건설현장 근로자의 작업복 실태조사. *한국의류산업학회지*, 8(2), 203~208.

김성숙·김희은 (2007) 건설현장 작업복의 패턴디자인 개선에 따른 동작기능성 평가. *한국의류산업학회지*, 9(2), 237-242.

김영희 (2002) 소방용coverall의 기능적 디자인 연구. *한국의류학회지*, 26(12), 1739-1748.

김영희 (2007) 자동차 정비 작업복의 기능적 디자인 연구. *한국의류학회지*, 31(4), 531-539.

김혜령·서미아 (2002) 기계공업 종사자의 작업복 착용 실태조사연구. *복식문화연구*, 10(6), 718-734.

김혜령·서미아 (2003) 기계공업종사자의 작업복 만족도 연구. *복식문화연구*, 11(6), 867~878.

김희은·연수민·정정림·이민정·장준호·유희천 (2006) 기능성 작업복의 인간공학적평가-방염복을 중심으로-. *의류산업학회지*, 8(5), 597-603.

맹지영·심현섭·최정화 (1993) 비닐하우스용 작업복 개발에 관한 연구, *한국의류학회지*, 17(1), 19-35.

신정숙 (2004) 천연염재를 활용한 일회용 작업복 소재의 기능성 특성 평가. *복식문화연구*, 12(6), 1010-1020.

이경화 (2000) 무진복의 치수체계에 대한 연구. *한국의류학회지*, 24(7), 1044-1055.

임현주·최혜선·이경미·김수아 (2006) 항공정비복 착용 실태에 관한 연구. *한국의류학회지*, 30(9/10), 1344-1353.

장선옥·최혜선 (2006) 건설현장 근로자의 작업복 개발에 관한 연구. *한국의류학회지*, 30(7), 1090~1102.

최정화·김소영·이주영 (2004) 철도 차량 정비 작업자의 부직포 보호작업복착용실태에 관한 연구. *한국의류학회지*, 28(8), 1165~1174.

최정화·김소영·이주영 (2004) 철도차량 정비 작업자의 부직포보호 작업복 착용 실태에 관한 연구. *한국의류학회지*, 28(8), 1165-1174.

최정화·박준희 (2007) 여름철 건축현장 근로자의 작업복 개발 및 착용 평가. *한국생활환경학회지*, 14(2), 99-109.

최정화·백윤정 (2000) 미나리 작업자를 위한 작업복 개발에 관한 연구. *한국의류학회지*, 24(8), 1266-1275.

홍경희·박길순·권애현·송양숙·오승희·정유미 (1996) 동작기능성 향상을 위한 작업복 연구. *한국의류학회지*, 20(2), 311-322.

Ashdown.. and Watkins S.M.(1996) Concurrent engineering in the design of protective clothing : interfacing with equipmentdesign, inJohnson, J.S. and Mansdorf, S.z. (Eds.), Performance of

Protective Clothing, ASTM :PA.

(2008. 12. 8 접수; 2009. 3. 30 채택)