



국내 자동차 일체형 작업복 제품 조사 및 착의 기능성 평가

안 인 숙 · 이 상 윤⁺

중앙대학교 예술대학 패션디자인 전공 부교수 · 중앙대학교 패션학과 석사과정⁺

A Study on the Actual Condition and Wearing Functionality Evaluation of Domestic Coveralls for Automobile Mechanics

In Sook Ahn · Sang Yun Lee⁺

Associate Professor, Dept. of Fashion Design, Chung-Ang University

Master course, Dept. of Fashion, Chung-Ang University⁺

(received date: 2017. 10. 11, revised date: 2017. 11. 23, accepted date: 2017. 11. 28)

ABSTRACT

The purpose of this research is to improve the functional and aesthetic quality of coveralls for automobile mechanics. This study proposes future improvements in design and pattern structure. Using an empirical study method, an analysis was performed on the coveralls that met the automobile industry's current standards. The analysis was conducted from various perspectives by purchasing winter coveralls from different companies and assessing their freedom of movement and design. In the current market, coveralls require a solid size standard to help users decide on an exact size. A reformed design will solve common issues found in such areas as neck circumference, wasteline position, front and back fit, size of the hoodie, and other criteria for selecting coveralls. Moreover, for better movement functionality, the results suggest consideration of improvements in both patterns and materials.

Key words: automobile mechanics(자동차 정비), coverall(일체형 작업복), wearing functionality evaluation(착의 기능성 평가)

I. 서론

현대인들의 생활수준 향상 및 교통의 발달로 자동차에 대한 수요는 계속되고 있으며, 자동차와 관련된 산업의 필요성 및 중요성이 크게 증가하고 있다. 자동차 정비현장에서 재해자 수는 2014년 578명, 2015년 532명, 2016년 511명으로 해마다 소폭 감소되고 있으나 아직까지도 비교적 높은 재해율을 차지하고 있는 실정이다(Ministry of Employment and Labor, 2016). 자동차 정비업은 단순히 정비업무뿐만 아니라 다양한 기계와 공구를 이용한 업무를 수행함에 따라 여러 산업 재해 요인에 노출되며, 특히 옥외에서 장시간 작업하는 특성상 종사자들의 건강과 작업 능률이 기후에 의해 영향을 많이 받게 되는 취약점이 존재한다. 따라서 자동차 정비업 현장에서 종사자들의 신체 보호 및 작업 능력 향상을 위해 보다 안전하고 쾌적한 작업복으로의 개선이 필요하다. 자동차 정비복과 관련된 선행연구들을 정리해보면 다음과 같다. Kim (2007)의 연구에서는 자동차 정비 작업복의 기능적 디자인을 위해 실험복을 개발하여 자동차 정비 작업자를 대상으로 객관적, 주관적 평가를 실시하였으며 기존 작업복의 개선 필요성을 확인하였다. Joung(2008)은 자동차 정비업체 작업복 개발을 위해 자동차 정비업체 근로자들을 대상으로 설문 조사를 실시하여 개선된 작업복 개발을 하고자 하였으며, Kim & Kweon(2009)은 자동차 정비업체 근로자의 작업복 착용만족도와 개선요구도를 연구한 결과, 자동차 정비업체 근로자들은 상하일체형 작업복을 선호하며 디자인 및 소재에 대한 개선이 필요하다는 결과를 얻었다. 자동차 정비 작업복의 패턴 개발을 위해 치수 맞춤 새와 동작 적합성을 평가하거나 착의평가를 실시하였다(Kim & Kweon, 2015; Kim, 2016). 그러나 Kim(2007)의 연구에서 확인되었듯이 자동차 정비업체 종사자들은 두겹게 누벼진 동절기 일체형 작업복에서 동작 기능성 및 치수 적합성에 관한 불만사항이 많았으나 앞서 실

시된 선행연구들은 춘추용 일체형 작업복만을 대상으로 진행되어 실 착용자의 니즈를 고려하지 못한 한계가 있다. 또한 기능성 및 심미성이 향상된 작업복 개발의 필요성이 지속적으로 확인되고 있지만 현재 시판되는 일체형 작업복의 특성 및 시장 현황이 반영되어 개발 방안을 모색한 연구는 전무한 실정이다. 대기업 프랜차이즈 자동차 정비업체 종사자들의 작업복의 경우 주로 사업주가 선정한 작업복 업체를 통해 일괄적으로 구입되어 착용하고 있는 실정이기 때문에 현재 판매되는 일체형 작업복의 다각적 분석이 필요하다. 따라서 본 연구에서는 국내 일체형 작업복의 시장 현황을 분석하기 위해 시판되는 일체형 작업복의 디자인, 소재, 가격, 치수체계 등을 조사하고 동절기용 일체형 작업복의 착의 기능성 평가를 통해 일체형 작업복의 부위별 착용만족도를 분석하여 자동차 정비업 종사자들의 작업효율 향상을 위한 일체형 작업복 개선 방안을 모색하고자 한다.

II. 이론적 배경

1. 자동차 정비업의 종류 및 현황

국내 자동차 정비업(한국 표준산업분류코드 95211)은 현재 4가지로 구분되고 있으며 자동차 종합정비업, 소형자동차 정비업, 자동차 전문정비업, 원동기 전문정비업 등으로 규정되어 있다(자동차관리법 시행령 제27960호 제12조 자동차 정비업의 세분). 국내 자동차 정비업체는 2016년 9월말 기준으로 종합 정비업체 3,922개, 소형 정비업체 2,095개, 전문 정비업체 28,820개, 원동기 정비업체 216개로 집계되고 있다(Molit Statistics System, 2016). 자동차 정비 산업은 파손부위나 정비 부위가 눈에 보일 정도로 확연히 드러나지 않는 경우가 많아 시간과 하이테크적인 기술을 요하는 경우가 다반사이고 기계의 힘을 필요로 하는 사업이기 보다 노동력 투입이 집중되는 사업이다(Yang, 2015a). 각각의 정비업은 자동차 정비라는 동일한

시장특성을 가지고 있으나 주요 작업부분의 경우 종합 정비업은 사고차량의 복원을 위한 판금 도장 열처리를 중심으로 이루어져 있다. 반면 소형 정비업은 자동차의 크기를 배제한 처리 영역은 비슷하며 주요 고객기반은 손해보험회사가 대표적이다. 또한 전문 정비업의 경우 작업범위의 한계 상 일반 자동차 소유자를 대상으로 유지관리 차원의 점검 정비와 더불어 소모품 교환을 중심으로 이용 고객의 편의성에 부합하는 다양한 항목을 기반으로 산업을 전개 하고 있다(Yang, 2015b).

2. 자동차 정비업체 정비복의 종류 및 요구되는 특성

자동차 정비업체 종사자들이 작업복으로 사용하는 형태는 점퍼와 바지로 이루어진 상하분리형과 상하의가 연결되어 있는 상하일체형으로 나눌 수 있다. 상하분리형 작업복의 경우 착·탈의가 용이하지만 일체형 작업복에 비해 보온성이 떨어지고 작업 중 동작에 의해 벗겨지거나 말려 올라가 신체 상해가 발생할 우려가 있다. 상하일체형 작업복은 착·탈의가 불편한 점이 있지만 전신을 감싸는 형태로 분리형에 비해 상대적으로 보온성과 보호성이 좋은 장점이 있다. 자동차 정비업체 종사자들은 작업 간에 작업복 착용이 필수적이고, 작업복은 착용자의 작업환경과 밀접하게 상호 작용하며 일정한 기능을 수행하도록 기대되는 특수 의복으로 작업복을 착용할 작업환경의 특성에 따라 작업복의 기능성이 고려되어야 한다(Park, 2011). 자동차 정비업체 종사자들은 자동차의 부품 및 상태를 점검하는 정비 업무에서부터 차체를 대상으로 작업하는 용접, 판금, 연마, 도장 등 다양한 업무를 수행하면서 여러 재해 요인에 노출되기 쉬운 환경에서 작업이 이루어지기 때문에 이를 보호해 줄 수 있는 기능성이 갖춰져야 하며 착용자의 불편함을 방지하고 작업효율을 높여주기 위한 동작기능성을 고려하여 인체공학적으로 설계되어야 한다.

3. 국내·외 자동차 일체형 정비복 시장

국내 작업복 시장은 방염, 난연 소재 등의 고가의 섬유가 적용되는 시장과 일반 저가의 시장으로 양분되어 있다(Lee, 2016). 통계청에서 제공하는 광업제조업 조사(2014) 자료에 따르면 국내 사무, 작업 및 위생용 의복 사업체는 총 129개이며 출하액은 약 5,123억 16백만 원으로 조사되고 있으며 의복, 의복액세서리 및 모피제품 제조업분야에서 7.45% 정도를 차지하고 있다. 국내 일체형 정비복은 '일체형 정비복', '일체형 작업복', '스즈끼복' 등의 품목으로 통용되어 작업복 시장에서 판매되고 있다. 생산업체가 직영 홈페이지를 통해 자사 제품을 판매하거나 작업복 판매 업체에 공급하여 위탁 판매하는 형태를 이루고 있으며, 주 생산업체로는 'PV,' 'KK,' 'ZB,' 'TBC,' 'ATW,' 'LB' 등 6 곳으로 조사되었다.

국외 시장의 경우 글로벌 인더스트리 애널리스트(Global industry analysts)의 시장 리포트에 따르면, 작업 가능 인구와 여성 인력의 증가 그리고 소재 혁신과 패션화 등에 힘입어 워크웨어 시장은 2022년 480억 달러(한화 약 50조원)을 넘어설 것이라고 예측하고 있으며, 또한 최근 '보호용 워크웨어 글로벌 마켓 리포트'에서 올해부터 2021년까지 연평균 4.98%의 시장 성장이 예상된다고 분석했다(Financial News, 2017). 국외 검색 포털 사이트 Google을 이용하여 2017년 4월부터 7월까지 3개월간 국외의 자동차 정비복 브랜드를 검색해본 결과 미국에서는 'Automotive Workwear' 품목으로 전문 판매하고 있는 브랜드는 'DK'와 'RK' 두 브랜드로 나타났으며 국내의 경우처럼 직영 홈페이지를 통해 판매하거나 다른 작업복 판매 업체에 위탁판매 하는 형태로 나타났다. 자동차정비 작업복이라는 품목으로 판매되고 있지만 국내에 비해 상대적으로 자동차 정비만을 위한 목적이 아닌 광의적인 용도의 산업 안전복 개념으로 판매되고 있으며 품목 수나 디자인도 적은 것으로 나타났다.

Ⅲ. 연구 방법

1. 국내 일체형 작업복 현황 조사

본 연구는 국내 자동차 정비업체 일체형 작업복 현황을 조사하기 위해 2017년 4월부터 2017년 7월에 국내 인터넷 포털 사이트에 '일체형 작업복'이라는 키워드로 검색하여 일체형 작업복 전문 생산 업체 6곳을 선정하였으며, 일체형 작업복의 조사 항목은 작업복 관련 선행연구(Park, 2011; Choi et al., 2003; Lee & Lee, 2017)의 내용을 참고하여 춘추용, 동절기용 일체형 작업복의 일반적인 특성과 의복 구성적 특성을 알아보기 위해 소재, 충전재, 치수체계, 가격, 색, 디테일(칼라(Collar), 소매, 여밈), 디자인특징 등을 각 업체의 홈페이지 자료와 브로슈어, 고객센터에 직접 문의를 하여 분석하였다. 춘추용 작업복 35벌, 동절기용 작업복 40벌로 총 75벌의 작업복을 조사하였으며 자료 분석은 SPSS Statistics 23.0(IBM Software)를 사용하여 기술통계 분석 및 빈도 분석을 실시하였다.

2. 시판되는 일체형 작업복 착의 기능성 평가

1) 피험자

일체형 작업복의 착의평가를 위해 피험자는 국가기술표준원 Size Korea의 제 7차 한국인 인체 치수조사(Korea Agency for Technology and Standards [KATS], 2015) 데이터를 활용하여 20대 평균 신장, 체중 치수에 근접한 남자 피험자 5명을 선정하였으며, 실제 평상복이나 운동복 등을 XL(100)사이즈를 착용하는 피험자들을 선정하여 신체 치수 측정을 실시하였다. 신체치수 측정은 마틴식(martin) 인체측정기와 체중계, 줄자 등을 사용하였으며 인체치수조사 측정 기준점과 항목, 자세를 참고하여 측정하였다. 피험자들에게는 사전에 평가 절차를 설명하고 참여에 대한 동의를 얻어 평가를 진행하였으며 본 연구는 IRB승인

(1041078-201707-HR-132-01)을 받아 진행하였다.

2) 시판 작업복 선정

자동차 정비업체 종사자들의 일체형 작업복 개선을 위한 착의평가 진행을 위해 일체형 작업복을 전문으로 제작하고 정비업체에 공급하고 있는 업체 6곳의 동절기 작업복 총 40벌의 디자인을 비교해 본 결과 작업복 간에 디자인의 차이가 거의 없어 업체 문의를 통해 판매량을 고려하여 업체당 1벌씩 작업복을 선택하였다. 작업복의 치수는 선행연구의 설문조사 데이터를 바탕으로 자동차 정비업체 종사자들이 가장 많이 착용하는 XL size 치수를 선택하였다.

3) 평가 방법

피험자들은 평가를 위해 먼 100% 티셔츠와 사각 트렁크 속옷을 착용 후 신체 치수 측정을 실시하고 실험용 작업복을 착용하게 하였다.

(1) 외관 평가는 정면, 측면, 후면 총 19항목으로 구성되었으며<Table 1> 피험자가 선정된 작업복을 착용하고 바른 자세를 취한 상태에서 의류학을 전공한 석·박사 및 의류업체 전문가 5인의 패널이 외관 상태를 평가하고, 외관 평가 후 작업복을 착용한 피험자의 정면, 측면, 후면을 디지털 카메라로 촬영하여 추가로 외관 상태를 확인하였다. 피험자 5명은 거울을 통해 스스로 관찰하여 평가하도록 하였다. 5점 리커트 척도로 평가하였으며 평가 자료 분석은 SPSS Statistics 23.0(IBM Software)를 사용하여 결과를 분석하였다.

(2) 동작기능성 평가를 위한 정비사들의 반복 동작을 도출하기 위해 6년 이상 경력의 자동차정비사 10인과 사전 면담을 실시하고 정비사들의 실제 작업 환경을 3시간 이상 video관찰을 하였다. 앞서 조사된 내용과 Kim(2007)의 연구를 참고하여 10항목의 Exercise protocol을 도출하였다<Table

<Table 1> Appearance Evaluation Item

		Measurement Item
A1	Front	Neck Circumference
A2		Front Interscye
A3		Chest Circumference
A4		Armscye Circumference(Front)
A5		Biacromion Length
A6		Waist Circumference
A7		Position of Waist line
A8		Crotch Length(Front)
A9		Thigh Circumference
A10		Cuffs Bottoms Width
A11		Whole Silhouette
A12	Side	Pants Length
A13		Sleeve Length
A14		Sleeve Width
A15	Back	Hood Length/Depth
A16		Back Interscye
A17		Armscye Circumference(Back)
A18		Hip Circumference
A19		Crotch Length(Back)

2). 각 동작은 작업복 착용 전 피험자들에게 예행 연습을 통해 숙달시킨 후 작업복을 착용하고 3회 이상 동작을 반복하게 하여 동작에 따른 신체 각 부위와 착용감에 대해 5점 리커트 척도법으로 직

접 평가지에 평가를 하도록 하였다. 자료 분석은 SPSS Statistics 23.0(IBM Software)를 사용하여 결과를 분석하였다.

<Table 2> Movement Functionality Evaluation Item

	Movement	Evaluation Region
M1	Stance	Wearing Sensation of Body
M2	Squat and Stand up	Waist, Neck, Knee
M3	Bend 90 degrees to the upper body	Arm, Back, Shoulder, Cuffs Bottoms
M4	Extend forward your Arm as far as possible	Cuffs, Back, Shoulder
M5	Stretch upper your arms as much as possible	Armpit, Shoulder, Cuffs, Crotch
M6	To Lie on your back and Raise your arms 90 degrees	Armpit, Shoulder, Back
M7	Stand one knee and squat, raise your arm.	Back, Shoulder, Waist, Cuffs Bottoms
M8	Keep walking in standing	Upper, Bottom
M9	Use Pants Pocket	Shoulder, Arm
M10	Dressing or Undressing	Crotch, Shoulder, Back

IV. 연구 결과

1. 국내 자동차 일체형 작업복 조사

1) 일반적 특성

(1) 치수체계

자동차 일체형 작업복의 치수 체계를 조사한 결과는 다음과 같다. 대부분의 업체에서 M(90)~3XL(110)치수체계로 춘추용(60%), 동절기용(70%) 작업복을 판매하고 있으며 다양한 체형의 착용자를 고려하여 판매되고 있는 것으로 보이거나 실질적으로 모든 판매 업체의 사이즈 선택은 상의를 기준으로 결정하게끔 안내가 되어있었다. 일체형 작업복은 상의와 하의가 연결되어 있는 작업복으로 상체와 하체의 움직임이 서로 영향을 미치기 때문에 적절한 여유량이 고려된 치수의 작업복을 착용해야 한다. 치수 선택에 있어 적절한 치수체계가 제공되지 않는 점은 선행연구(Kim, 2007; Kim & Kwon, 2009)와 같은 문제점으로 나타나고 있으며 착용자의 신장 및 체중을 고려한 치수체계의 재조정이 필요함을 확인하였다.

(2) 가격분포

국내에서 판매되고 있는 일체형 작업복의 가격대를 조사해 본 결과 춘추용 제품은 3만원대 제품(88.6%)이 주를 이루고 있으며 동절기용 제품은 4만원대 제품(92.5%)이 가장 많은 것으로 나타났다. 자동차 정비업체에서 사용되는 일체형 작업복의 경우 회사에서 일괄적으로 구입되어 사용되는 것으로 나타나(Ahn & Lee, 2017) 사업주들의 비용절감을 위한 저가의 일체형 작업복이 시장성을 보이는 것으로 사료된다.

(3) 소재 & 충전재

국내 일체형 작업복에 사용된 소재는 춘추용과 동절기용을 나누어 조사하였다. 춘추용 일체형 작업복 소재는 Polyester 65%/ Cotton 35%(68.6%), Polyester 65%/ Rayon 35%(17.1%), Polyester

20%/ Cotton 80%(11.4%), Cotton 100%(2.9%) 순이었으며, 동절기용 일체형 작업복 소재는 Polyester 65%/ Cotton 35%(85.0%), Cotton 100%, Polyester 100%(5.0%), Polyester 65%/ Rayon 35%, Taslan (2.5%) 순으로 조사되었다. 흡습성과 방오성을 높여 작업복의 오염을 방지하고 작업자의 쾌적성을 높이기 위해 일체형 작업복들 소재로 T/C 합성섬유를 가장 많이 사용하고 있는 것으로 사료된다. 동절기 일체형 작업복에 사용된 충전재는 웰론솜(wellon)으로 웰론솜은 국내 섬유회사 세은텍스에서 2004년에 개발한 다온 대체재로 가볍고 보온성이 우수하며 물에 강한 것이 특징이다. 일체형 작업복 생산 업체 6곳 모두 7온스 웰론솜을 사용하고 있는 것으로 나타났다.

(4) 색

작업복에 사용되는 색채는 안전 기능적인 측면에서뿐만 아니라 미적, 실용적 측면 또한 고려되어야 한다(Jang & Park, 2010). 춘추용, 동절기용 일체형 작업복의 사용된 주조색들은 공통적으로 Navy, Gray, Black 순으로 가장 많이 집계되었으며 보조색으로는 Orange, Red, White 등의 배색이 사용되었다. 면적이 넓은 곳의 주조색은 자동차 정비 작업간의 기름이나 흙, 용액 등이 눈에 잘 띄지 않도록 무채색이나 어두운 색채를 사용하고 부분적으로 대비되는 배색 디자인을 통해 미적인 측면과 더불어 명시성을 높여 작업간의 안전성을 높이기 위한 것으로 사료된다.

2) 의복 구성적 특성

(1) 칼라(Collar)

춘추용 일체형 작업복에서는 스탠드 칼라가 62.9%, 컨버터블 칼라가 37.1%순으로 집계되었으며 동절기용 일체형 작업복에서는 전 상품이 스탠드 칼라(100%)로 집계되었다. 동절기에는 스탠드 칼라의 가장 큰 특징인 방풍 기능 및 보온성을 위해 스탠드 칼라가 더 선호되는 것으로 사료된다.

(2) 소매 & 커프스

일체형 작업복의 소매 형태는 춘추용과 동절기용 모두 셋인 소매(97.1%, 100%)가 대다수로 나타났다으며 춘추용 일체형 작업복 중에 라글란 소매(2.9%)도 일부 나타났다. 일체형 작업복의 커프스 부분은 춘추용과 동절기용이 상이하게 나타났는데 춘추용 일체형 작업복은 전부 벨크로(100%)였으며 동절기용 일체형 작업복은 시보리(97.5%), 벨크로(2.5%)로 집계되었다.

(3) 바지밑단

작업복 별로 바지밑단을 조사해본 결과 춘추용 일체형 작업복은 벨크로(91.4%), 스냅(5.7%), 시보리(2.9%) 순으로 집계되었으며, 동절기용 일체형 작업복은 시보리(75.0%), 벨크로(17.5%), 안감은 시보리이고 걸감은 벨크로 형태인 바지밑단(7.5%)순이었다.

(4) 여밈

춘추용, 동절기용 일체형 작업복 모두 앞 플라켓이 달린 지퍼 형태(100%)로 집계되었으며 Lee & Lee(2017)의 건설업 작업자들을 위한 작업복 연구, Lim, Choi, Lee, Kim(2006)의 항공 정비복 착용실태에 관한 연구, Ha, Choi, Kim(2008)의 철도근로자 작업복 개발을 위한 착의실태 조사 등에서 나타난 조사내용과 일치하는 것으로 나타나 업종이 다르지만 작업복에 선호되는 여밈의 형태는 공통될 수 있다는 것을 확인하였다.

(5) 주머니

주머니는 가슴에 부착된 가슴주머니와 바지주머니, 허벅지 옆 부근에 부착된 허벅지 주머니, 소매에 부착된 소매주머니 등으로 나누어 부착 유무와 디자인을 조사하였으며, 부수적으로 볼펜꽂이 및 핸드폰 주머니의 부착 유무와 개수, 부착위치를 조사하였다.

먼저 춘추용 일체형 작업복의 경우 전 상품 모

두 가슴주머니가 양쪽으로 부착(100%)되어 있으며 가슴 주머니의 디자인은 플랩이 달린 벨로우 형태의 패치포켓이 91.4%로 집계되었다. 바지주머니는 양쪽으로 모두 위치(100%)하였고 바지주머니의 디자인은 일반적인 바지 포켓 형태인 1/4 프론트 힙 포켓이 91.4%였다. 허벅지 주머니는 71.4%가 양쪽으로 부착되어 있었으며 28.6%의 상품에서는 부착되어 있지 않았다. 허벅지 주머니의 디자인은 플랩이 달린 벨로우 형태의 패치포켓이 45.7%, 플랩이 달린 패치포켓이 25.7%였다. 소매주머니의 경우 없는 경우가 80.0%, 있는 경우가 20.0%였으며 소매주머니의 디자인은 지퍼가 달린 웰트 포켓이 11.4%, 플랩이 달린 벨로우 형태의 패치포켓이 8.6%로 조사되었다. 볼펜꽂이는 68.6%의 경우가 없었으며 1개가 25.7%, 2개가 5.7%로 집계되었다. 볼펜꽂이의 위치는 소매가 14.3%, 가슴이 8.6%, 허벅지 2.9%, 소매와 허벅지 위치가 5.7%로 나타났으며 핸드폰 주머니는 플랩이 달린 벨로우 형태의 포켓으로 대부분 부착되어 있지 않았으며(94.3%), 부착된 경우는 5.7%였다. 핸드폰 주머니의 경우 가슴(2.9%)이나 허벅지 주머니(2.9%)와 같이 부착되어 있었다.

동절기용 일체형 작업복의 경우 춘추용 일체형 작업복과 마찬가지로 전 상품이 가슴주머니가 양쪽으로 위치해있었으며 가슴 주머니의 디자인은 플랩이 달린 벨로우 형태의 패치 포켓이 82.5%로 나타났다. 바지주머니 또한 전 상품에 양쪽으로 위치해있었으며 1/4 프론트 힙 포켓 형태의 디자인이 82.5%였다. 바지 허벅지 옆선에 부착된 주머니는 65.0%가 위치해있었고 35.0%가 부착되어 있지 않았다. 주머니 디자인은 플랩이 달린 벨로우 형태의 패치포켓이 47.5%, 플랩이 달린 패치 포켓이 17.5%였다. 소매주머니는 춘추용 일체형 작업복에 비해 많이 부착(47.5%)되어 있었다. 부착되어 있는 소매주머니의 디자인은 지퍼가 달린 웰트 포켓이 35.0%, 플랩이 달린 벨로우 형태의 패치포켓이 7.5%, 플랩이 달린 패치포켓이 5.0%였다. 볼

펜꽃이는 1개 부착이 52.5%, 2개 부착이 5.0%였으며 부착되어 있지 않은 경우는 42.5%였다. 볼펜꽃이의 위치는 소매가 37.5%, 상의 옆선이 7.5%, 허벅지가 5.0%, 소매 및 가슴, 소매 및 옆선이 각각 2.5% 순으로 조사되었다. 핸드폰 주머니의 경우 춘추용 일체형 작업복과 마찬가지로 플랩이 달린 벨로우 형태의 패치포켓 형태로 대부분 부착되어 있지 않았으나(85.0%), 15.0%의 상품에는 부착되어 있었다. 핸드폰 주머니 위치는 가슴이 10.0%, 소매, 허벅지가 각각 2.5%로 조사되었다.

(6) 허리지퍼&허리밴드

대부분의 일체형 작업복에는 착·탈의 용이성과 편의성, 활동성을 높이기 위해 허리부위부터 앞 허리 부근까지 연결되는 허리지퍼가 부착되며 허리지퍼 위에 길이방향으로 고무밴드가 위치해 있다. 조사한 춘추용, 동절기용 일체형 작업복의 경우 대부분 허리지퍼와 허리밴드가 부착되어 있었으나 춘추용 일체형 작업복의 경우 2.9%가 허

리지퍼가 부착되어 있지 않았고 17.1%가 허리밴드가 부착되어 있지 않았다. 동절기용 일체형 작업복에서는 2.5%만이 허리밴드가 부착되어 있지 않았다.

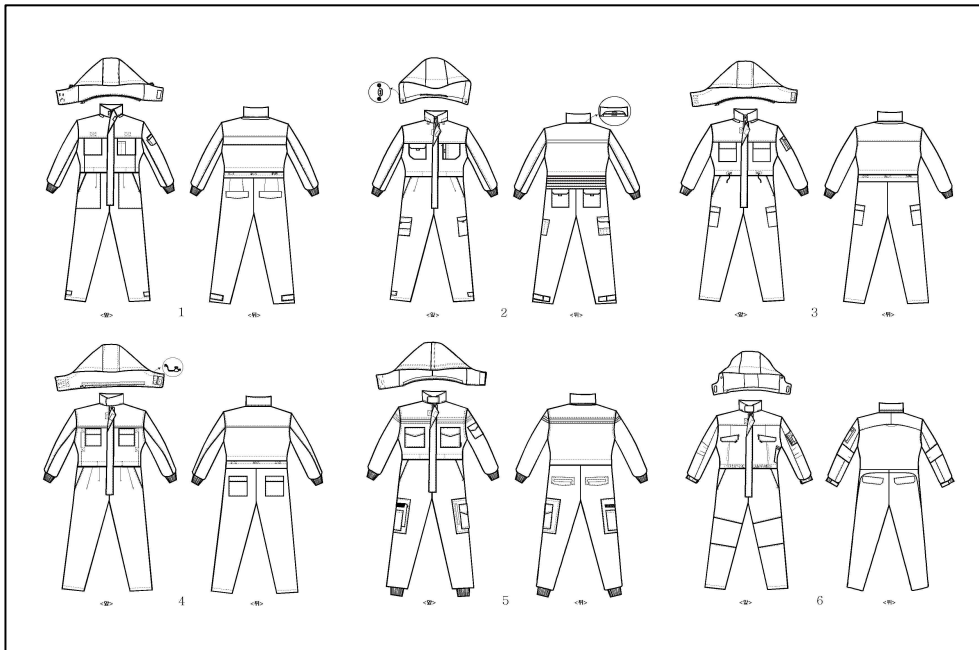
(7) 탈부착후드

춘추용 일체형 작업복에서는 탈부착 후드를 사용하지 않고 있었으며 동절기용 일체형 작업복은 전 상품 모두 후드를 사용하고 있었다.

2. 선정된 시판 작업복 특징

1) 도식화

국내 일체형 작업복 판매업체 6곳에서 업체당 한 벌씩 선정하여 평가용 실험복으로 사용하였다 <Fig. 1>. 작업복 순서는 'PV', 'ZB', 'KK', 'TBC', 'ATW', 'LB' 순으로 본문에서는 편의상 W1번부터 W6번으로 표기하였다.



<Fig. 1> Designs of Coverall Flats

2) 작업복 치수

시판되는 작업복의 세부치수 측정은 각 업체 홈페이지의 정보와 산업통상자원부 국가기술표준원의 표준인체 측정법을 참고하여 본 연구팀이 측정도구를 이용하여 직접 측정하였다<Table 3>.

3. 착의 평가

1) 외관 평가

시판되는 일체형 작업복의 피험자와 전문가 집단의 외관 평가는 다음과 같다<Table 4>. 외관 평

<Table 3> Measurement of Coveralls for Evaluation

Item Number	Neck Base Circumference	Neck Depth	Shoulder Length	Bishoulder Length	Chest Breadth	Waist Front Length	Back Length
1	55.8	12	17	53	62.5	39.4	49
2	56.5	12	17	51.5	61.5	43.6	52
3	56.5	10.5	18.5	55	63	45	54
4	58.5	12	20	56.5	64	43	53.5
5	54.2	13	18	52	62	40	51
6	56.5	9	17	52.5	59.5	43	55
	Armscye Circumference	Scye Depth	Pants Length (out seam)	Pants Length (in seam)	Position of Waist line	Crotch Length (Front)	Crotch Length (Back)
1	63.5	29	109.9	80	50	34	53.5
2	60	27.5	104.5	79	57	30.5	47
3	64.5	31	106.2	74	56	36	45.5
4	65	31.5	104	76.5	55	30	44
5	64	29.5	106.5	74	53.5	34	46
6	59	28.8	104	73	52.5	30	45.5
	Full Length	Back Interscye	Sleeve Length	Inner Sleeve Length	Sleeve Width	Hood width	Hood Length
1	159.5	63	55.5	45.7	27.5	68	28.5
2	159	61.5	58.6	45	23.5	42	29
3	160.2	63	57.5	48	31	69	31
4	163.2	64	58	45.3	31.5	67	30.5
5	158.5	61.5	56	42	29	65.5	28.5
6	153	59	63.5	58.5	28.5	50.5	29
	Hip Circumference	Waist to Hip Length	Waist Circumference	Waist band width	Cuffs Bottoms width	-	-
1	122	26	109	5.5	21.1	-	-
2	116	23.2	108	8	24	-	-
3	130	29.5	110	5	23	-	-
4	137	23	112	5	24	-	-
5	137	26.5	111	0	9	-	-
6	116	23	107	12	22	-	-

가는 5점 리커트 척도로 1점 '매우 맞지 않는다' 부터 5점 '매우 잘 맞는다' 까지 평가하였다. 1번 작업복의 경우 목둘레, 허리선 위치, 전체적인 앞뒤 맞음 새, 소매길이, 후드 크기, 뒤 밑위길이 항목이 평균 이하로 맞음 새가 좋지 않다고 평가되었다. 2번 작업복은 목둘레, 앞뿔, 앞 진동 둘레, 어깨너비, 허리선 위치, 전체적인 앞뒤 맞음 새, 후드 크기, 뒤 진동 둘레, 뒤 밑위길이 항목이 맞음 새가 좋지 않은 것으로 나타났다. 3번 작업복은 목둘레, 허리선 위치, 전체적인 앞뒤 맞음 새, 후드 크기 등의 평가가 평균 이하로 나타났으며, 4번 작업복은 목둘레, 허리선 위치, 앞 밑위길이, 전체적인 앞뒤 맞음 새, 후드 크기, 뒤 밑위길이 등이 평균 이하로 평가되었다. 5번 작업복은 목둘레, 허리선 위치, 바지밑단너비, 전체적인 앞뒤 맞음 새, 바지길이, 소매길이, 후드 크기, 뒤 밑위길이 등이 평균 이하로 나타났으며, 6번 작업복의 경우 목둘레, 앞뿔, 가슴둘레, 앞 진동 둘레, 어깨

너비, 허리둘레, 허리선 위치, 앞 밑위길이, 전체적인 앞뒤 맞음 새, 소매통, 후드 크기, 뒤 밑위길이 등의 항목이 맞음 새가 좋지 못한 것으로 평가되었다.

2) 동작기능성 평가

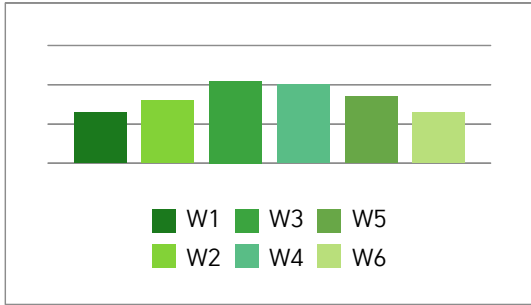
피험자는 순서대로 작업복 6벌을 착용하고 반복 동작을 취한 후 각 부위별 평가를 실시하였으며 각 작업복의 평가를 비교하기 위해 도식으로 나타내었다. 평가는 1점 '매우 불편하다/당긴다' 부터 5점 '매우 편하다/여유 있다' 까지 5점 리커트 척도로 실시하였다.

먼저 서 있는 동작 시 피험자는 양 발의 뒤꿈치를 붙이고 발 앞쪽을 30° 도로 벌리고 서서 허리를 자연스럽게 펴고 정면을 응시하도록 하였다. 작업복 착용 시 전체적인 착용감을 평가한 결과 3번(4.20), 4번(4.00), 5번(3.40), 2번(3.20), 1번

<Table 4> Evaluation of Appearance Data

	Neck Circumference	Front Interscye	Chest Circumference	Armscye Circumference (Front)	Bishoulder Length	Waist Circumference	Position of Waist line	Crotch Length (Front)	Thigh Circumference	Cuffs Bottoms Width
1	2.67	3.03	3.07	3.00	3.10	3.10	2.97	3.17	3.37	3.03
2	2.40	2.97	3.00	2.87	2.87	3.20	2.60	3.20	3.20	3.07
3	2.67	3.23	3.30	3.40	3.37	3.27	2.33	3.30	3.77	3.43
4	2.50	3.57	3.50	3.30	3.63	3.27	2.60	2.97	3.60	3.37
5	2.83	3.17	3.17	3.07	3.27	3.30	2.93	3.13	3.37	2.77
6	2.43	2.80	2.90	2.67	2.83	2.90	2.90	2.70	3.13	3.23
	Whole Fit (Front)	Pants Length	Sleeve Length	Sleeve Width	Hood Length/Depth	Back Interscye	Armscye Circumference (Back)	Hip Circumference	Whole Fit(Back)	Crotch Length (Back)
1	2.83	3.37	2.73	3.17	2.43	3.33	3.20	3.47	2.90	2.37
2	2.83	3.37	3.47	3.20	1.87	3.03	2.83	3.23	2.83	2.43
3	2.73	3.77	3.13	3.37	2.93	3.40	3.43	3.83	2.83	3.27
4	2.93	3.40	3.00	3.40	2.27	3.57	3.33	3.33	2.93	2.53
5	2.83	2.80	2.67	3.03	1.33	3.33	3.13	3.53	2.83	2.73
6	2.80	3.20	3.63	2.80	2.00	3.23	3.10	3.10	2.93	2.60

(2.60), 6번(2.60)작업복 순으로 착용감이 좋은 것으로 나타났다(Fig. 2).



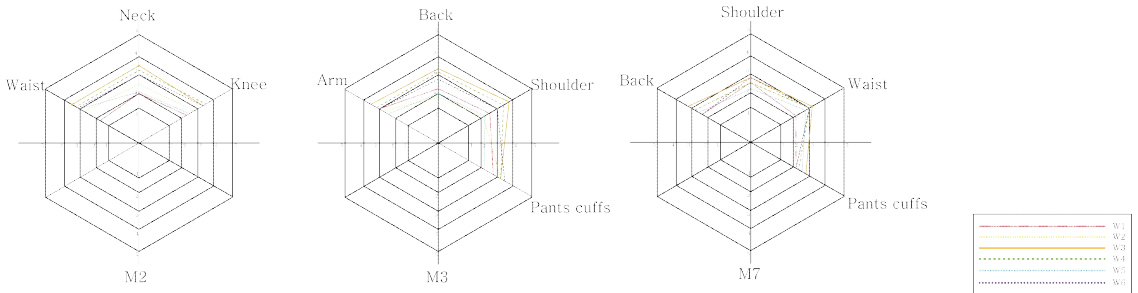
〈Fig. 2〉 M1 Stance Evaluation

작업간에 자주 발생하는 굽히는 동작을 하였을 때 부위별 불편도를 알아보기 위해 ‘쪼그리고 앉았다 일어나기(M2),’ ‘상체 앞으로 90도 굽히기(M3),’ ‘한쪽 무릎을 세우고 쪼그려 팔들기(M7)’

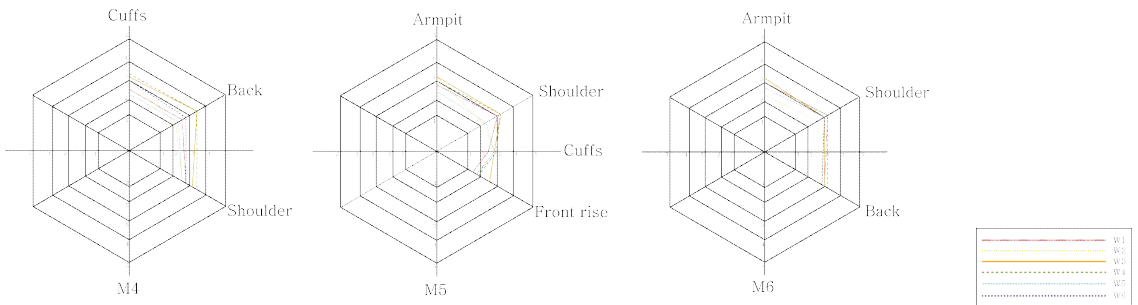
등의 동작 평가를 실시하였다. 동작에 따른 각 부위별 평가 결과는 〈Fig. 3〉에 나타내었다.

M2동작 실시 후 허리, 앞 목, 무릎 부위에 가장 높은 불편도가 나타난 작업복은 1번 작업복이었다. 그리고 무릎 부위에서는 4번 작업복이 가장 낮은 불편도로 나타났다. M3동작 실시 후 팔 부위와 바지밑단에 가장 높은 불편도가 나타난 작업복은 5번 작업복이었으며 등과 어깨에 가장 높은 불편도가 나타난 작업복은 2번 작업복으로 나타났다. M7동작 실시 후 등 부위에 가장 높은 불편도가 나타난 작업복은 1번과 6번 작업복이었으며 어깨 부위는 5번 작업복, 허리는 1번 작업복, 바지밑단은 1번, 2번, 6번 작업복으로 나타났다.

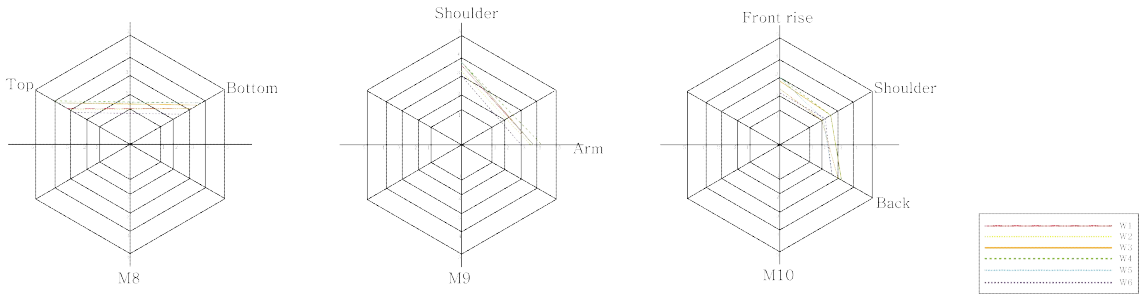
작업 시 도구를 사용하기 위해 팔을 뻗거나 누워서 팔 동작을 실시하였을 때 불편도를 알아보기 위해 ‘서서 팔 앞으로 최대한 뻗기(M4),’ ‘두 팔 위로 최대한 뻗기(M5),’ ‘누워서 팔을 90도 올리



〈Fig. 3〉 M2, M3, M7 Evaluation Data



〈Fig. 4〉 M4, M5, M6 Evaluation Data



<Fig 5> M8, M9, M10 Evaluation Data

기(M6)' 등의 동작 평가를 실시하였다. 동작에 따른 각 부위별 평가 결과는 <Fig. 4>에 나타내었다.

M4동작 실시 후 소매 부리에 가장 높은 불편도가 나타난 작업복은 5번 작업복이었다. 등 부위에 가장 높은 불편도가 나타난 작업복은 2번 작업복이었으며 어깨 부위에 가장 높은 불편도가 나타난 작업복은 2번, 5번 작업복으로 나타났다. M5동작 실시 후 겨드랑이 부위에 가장 높은 불편도가 나타난 작업복은 5번 작업복이었으며 어깨 부위는 2번 작업복, 소매 부리와 밑위 부위는 1번 작업복이 가장 높은 불편도가 나타났다. M6동작 실시 후 겨드랑이, 어깨, 등 부위 모두 2번 작업복이 가장 높은 불편도가 나타났다.

작업복 착용 시 기타 동작의 불편도를 알아보기 위해 '제자리 걷기(M8),' '하의 주머니 사용하기(M9),' '착·탈의 동작(M10)' 등의 동작 평가를 실시하였다(Fig. 5). M8동작 실시 후 상체와 하체 부위의 불편도가 가장 높게 나타난 작업복은 6번 작업복으로 나타났다. M9동작 실시 후 어깨와 팔 부위의 불편도가 가장 나타난 작업복은 6번 작업복이었다. M10동작 실시 후 밑위 부위에 가장 불편도가 나타난 작업복은 6번 작업복이었으며 어깨 부위는 1번, 2번 작업복, 등 부위는 5번, 6번 작업복으로 나타났다.

V. 결론 및 토의

본 연구는 자동차 정비업체 종사자들의 작업능률 향상을 위한 일체형 작업복의 개선점을 모색하는 기초 단계 연구로서 시판중인 일체형 작업복의 현황 조사 및 착의평가를 통해 향후 개선된 일체형 작업복 개발을 위한 기초 자료를 제공하고자 한다. 이상의 조사된 결과를 통해 다음과 같은 결론 및 시사점을 제시할 수 있다.

첫째, 국내 일체형 작업복은 주로 M(90)~3XL(110)의 5단계의 치수체계로 구성되어 있었으며 상의를 기준으로 사이즈를 결정하게끔 되어있어 착용자의 전반적인 신체치수를 고려한 치수체계의 재조정이 필요함을 확인하였다. 국내에서 판매되고 있는 일체형 작업복은 춘추용 3만 원대, 동절기용 4만 원대의 제품이 주를 이루고 있는 것으로 보아, 저가의 일체형 작업복이 시장성을 보이는 것을 확인하였다. 소재는 춘추용, 동절기용 모두 T/C 합성섬유를 가장 많이 사용하고 있는 것으로 나타났으며, 동절기용 일체형 작업복의 경우 모든 업체가 충전재로 다운 대체재인 7온스의 웰론솜을 사용하고 있는 것으로 나타났다. 춘추용, 동절기용 작업복에 사용된 색은 공통적으로 오염이 눈에 잘 띄지 않는 Navy, Gray, Black 등으로 Orange, Red, White 등의 배색을 통해 심미성과 명시성을 높여주었다.

국내 일체형 작업복의 의복 구성적 특성의 경

우 칼라(Collar)는 춘추용, 동절기용 모두 스탠드 칼라였다. 다른 칼라 형태에 비해 상대적으로 방풍 기능 및 방진 기능이 우수하기 때문에 더 많은 제품에 사용되는 것으로 사료된다. 소매의 경우 대다수의 춘추용, 동절기용 일체형 작업복이 셋인 소매로 나타났으며 커프스의 경우 춘추용은 벨크로, 동절기용은 시보리 형태로 상이하게 나타났다. 바지밑단 또한 커프스와 마찬가지로 춘추용은 벨크로, 동절기용은 시보리 형태로 나타났다. 동절기용 작업복의 경우 보온성을 높이기 위해 시보리 형태를 선택하는 것으로 사료된다. 주머니의 경우 대다수의 춘추용, 동절기용 작업복에 플랩이 달린 벨로우 형태의 패치포켓이 사용되었으며 춘추용 작업복에 비해 상대적으로 동절기용 작업복에 소매주머니나 볼펜꽂이, 핸드폰 주머니가 더 많이 부착되어 있는 것을 확인하였다. 허리지퍼와 허리밴드의 경우 대다수의 일체형 작업복에 허리둘레 지퍼와 뒤쪽허리밴드가 부착되어 있어 활동성과 편의성을 높여주었다. 탈부착 후드는 동절기용 작업복에서만 사용되고 있음을 확인하였다.

둘째, 외관평가를 실시한 결과 평가용 작업복 모두 공통적으로 목둘레, 허리선 위치, 전체 맞음새(앞), 전체 맞음새(뒤), 후드 크기 등이 평균 이하의 평가를 받았으며 외관평가 상으로 2번 작업복과 6번 작업복이 다른 작업복들에 비해 상대적으로 더 많은 항목이 평균 이하의 점수로 평가되어 외관상 치수 맞음새가 좋지 못한 것으로 나타났다. 작업복 치수를 실측하여 낮은 평가를 받은 2번, 6번 작업복을 다른 작업복과 비교해 볼 때, 같은 XL 사이즈이지만 어깨너비, 가슴너비, 총길이, 뒤폭길이, 소매통, 진동 둘레, 진동깊이, 밑위길이, 엉덩이둘레, 엉덩이길이, 허리둘레 등의 항목에서 치수가 작은 것으로 나타났으며 이러한 차이가 외관상의 치수 맞음새에도 영향을 있는 것을 확인하였다. 따라서 작업복 설계 시 상, 하체 부위의 적당한 여유량 반영이 고려되어야 할 것으로 사료된다.

셋째, 동작기능성 평가에서는 동작마다 적용부위별로 작업복을 평가하였으며 동작 시 불편함의 빈도가 잦은 것으로 평가된 작업복은 2번과 6번 작업복이었으며 가장 긍정적인 평가를 받은 작업복은 3번 작업복이었다. 2번 작업복의 경우 몸을 굽히거나 팔 뻗기, 팔 올리기, 착·탈의 동작 시 등, 어깨, 겨드랑이와 같은 상체 부위가 불편한 것으로 평가 되었으며 6번 작업복은 서있는 동작, 한 쪽 무릎을 세우고 앉아 팔 들기, 제자리 걷기, 하의 주머니 사용, 착·탈의 동작 시 등, 어깨, 팔, 밑위 부위, 바지밑단 등 상, 하체 부위가 복합적으로 불편한 것으로 평가 되었다. 작업복의 활동성을 높이기 위해 디자인뿐만 아니라 부위별로 소재 및 충전재의 개선이 필요할 것으로 사료되며 굽혀지고 당겨지는 부위에 신축성 소재를 사용하여 동작 시 관절가동범위를 높이고 작업효율을 향상시킬 수 있도록 고려해야 할 것이다.

종합적으로 시판중인 일체형 작업복 별 최종평가는 다음과 같다. 총 6벌 중 외관평가 상에서 평균 이하 항목이 가장 적고 동작 기능성 평가에서 가장 긍정적인 평가로 나타난 3번(KK) 작업복이 가장 우수한 작업복인 것으로 나타났으며 두 평가에서 하위권으로 나타난 작업복은 2번(ZB)과 6번(LB) 작업복이었다. 이상으로 국내 시판중인 일체형 작업복의 현황 분석과 착의평가를 통한 일체형 작업복의 개선점을 종합해보면 현재 시판되고 있는 일체형 작업복은 실 사용자들의 정확한 사이즈 선택을 위한 기준 체계가 필요하며, 업체별 일체형 작업복에서 공통적으로 나타나고 있는 목둘레, 허리선 위치, 전체 맞음새(앞, 뒤), 후드 크기 등의 문제점을 해결하기 위한 디자인 및 설계가 모색되어야 할 것이다. 또한 동작 기능성 향상을 위해 패턴 설계뿐만 아니라 부위별 소재개선을 실시해야 할 것으로 사료된다. 본 연구의 제한점으로는 실제 자동차 정비업에 종사하는 정비사들을 대상으로 착의 평가를 실시하지 못해 실증적 검증이 이루어지지 못했다는 한계점이 있다. 하지

만 이를 보완하기 위해 6년차 이상의 자동차 정비사들을 대상으로 사전 면담을 실시하여 부족한 현장 데이터를 반영하였다. 따라서 후속 연구에서는 앞서 도출된 데이터를 통해 설계된 실험복으로 실착용자인 자동차 정비사들을 대상으로 추가 착의 평가 및 현장 적응성 평가를 실시하여 자동차 정비사들의 니즈를 충족하는 작업복 개발을 위한 데이터를 산출해야 할 것으로 사료된다.

References

- Ahn, I. S., & Lee, S. Y. (2017). Survey on the wearing of coveralls for automobile maintenance workers. *The research Journal of the Costume Culture*, 25(4), 488-498. doi:10.7741/rjcc.2017.25.4.488
- Choi, H. S., Son, B. H., & Do, W. H., Kim, E. K., Kang, Y. S. (2003). *Technical wear design*. Seoul, Republic of Korea: Suhaksa.
- Enforcement Decree of the Automobile Management Act, No. 27960, Article 12 (2017).
- Ha, S. J., Choi, H. S., & Kim, E. K. (2008). A study on the wearing conditions of working clothes for railroad workers. *Journal of the Korean Society of Costume*, 58(1), 90-103.
- Jang, K. Y., & Park, H. W. (2010). A survey of the workers on colors of the working environment and working clothes according to process in machinery · automobile · shipbuilding companies. *Journal of Fashion Business*, 14(4), 110-126.
- Joung, K. Y. (2008). *A study on the development of auto-repair worker's work clothing* (Unpublished master's thesis). Ewha Womans University, Seoul, Republic of Korea.
- Kang, J. W. (2017, June 8). 커지는 워크웨어 시장, 글로벌 경기 시장 견인 ... 480억달러로 확대. *Financial News*. Retrieved from <http://www.fnnews.com/news/201706081045215605>
- Kim, J. H. (2016). *Development of patterns and wearing test for auto mechanic's coverall* (Unpublished doctoral dissertation). Chungbuk National University, Chungcheongbuk-do, Republic of Korea.
- Kim, J. H., & Kweon, S. A. (2009). The wearing satisfaction and demand of improvement for working uniform in car service firms. *Korean Journal of Human Ecology*, 18(2), 407-418.
- Kim, J. H., & Kweon, S. A. (2015). Design of a pattern according to the fitness of automobile repair uniforms and their evaluation of appropriateness for movement. *Journal of Human Ecology*, 19(1), 79-87.
- Kim, Y. H. (2007). A functional design of auto mechanic's coverall. *Journal of the Korean Society of Clothing and Textiles*, 31(4), 531-539. doi:10.5850/JKSCT.2007.31.4.531
- Lee, H. J., & Lee, Y. J. (2017). Product characteristics and wearing survey of domestic construction workwear. *Korean Journal of Human Ecology*, 26(1), 21-32. doi:10.5934/KJHE.2017.26.1.21
- Lee, K. J. (2016). Development of multi-purpose safety workwear using the multi-functional fabric that satisfy EN(European Union safety standard): Focused on the national 119 rescue service uniform, uniform in a gas station and workwear of construction & heavy industries. *Journal Korea Society of Visual Design Forum*, 53, 29-44.
- Lim, H. J., Choi, H. S., & Lee, K. M., Kim, S. A. (2006). A study on the actual wearing conditions of working uniform for the aircraft mechanic. *Journal of the Korean Society of Clothing and Textiles*, 30(9), 1344-1353.
- Ministry of Employment and Labor. (2016). 산업재해 발생현황. Retrieved October 10, 2017, from <http://www.moel.go.kr/search/search.jsp>
- Molit Statistics System. (2016). 자동차관리사업자업체현황분기 [Status of automobile Management project (quarter)]. Retrieved October 10, 2017, from <http://stat.molit.go.kr/portal/cate/viewChk.do?hRsId=437&hFormId=4392&hKeyword=자동차관리사업자업체현황분기&hTotalFlag=Y>
- Park, G. A. (2011). The development of work clothes for the mechatronics industry through evaluating spring-summer and winter suits' clothing performance. *Journal of the Korean Society of Costume*, 61(9), 97-113.
- Statistics Korea. (2014). 광업제조업조사. Retrieved October 10, 2017, from <http://kostat.go.kr/wnsearch/search.jsp>
- Yang, J. H. (2015). *Study on the activation plan of korea automobile maintenance business* (Unpublished master's thesis). Mok won University, Seoul, Korea.