

패션비즈니스 제27권 5호

ISSN 1229-3350(Print)  
ISSN 2288-1867(Online)

J. fash. bus. Vol. 27,  
No. 5:135-145, Nov. 2023  
[https://doi.org/  
10.12940/jfb.2023.27.5.135](https://doi.org/10.12940/jfb.2023.27.5.135)

Corresponding author

Ga Young Huh  
Tel : +82-31-659-8271  
E-mail : gyhuh@ptu.ac.kr

## 워크웨어 사례분석을 통한 디자인 프레임워크 개발 연구

허가영\*

\*평택대학교, 패션디자인및브랜딩학과 조교수

## A Research on the Development of Design Framework through Case Analysis of Workwear

Huh Ga Young\*

\*Assistant Professor, Dept. of Fashion Design and Branding

### Keywords

Workwear, Functional, Framework, Design Process, FEA Model  
워크웨어, 기능적인, 프레임워크, 디자인 프로세스, FEA 모델

### Abstract

The purpose of this paper is to develop a workwear design framework that can be applied in workwear design. A general exploration study was conducted on workwear concepts and market research to understand the importance and growth potential of workwear. Subsequently, representative brands specializing in workwear are selected, and a case analysis of workwear is conducted with a focus on jackets, pants, and overall items. As a result, four key characteristics of workwear are derived: Ergonomic Pattern-making, Certified Fabric, Specialized Color, and Customized Details. To present a model that considers the functional, expressive, and aesthetic aspects of workwear simultaneously, the 'Function Express Aesthetic' (FEA) model is utilized as the foundation. The 12 derived elements in the newly developed framework combine these four characteristics with three aspects (functional, expressive, and aesthetic), allowing for comprehensive consideration and validation of workwear conditions. The new framework will be used in subsequent research for developing workwear prototypes and is expected to enhance workwear production by employing a systematic approach during the design ideation and evaluation stages. By effectively integrating functional aspects with expressive-aesthetic values centered on the functionality of workwear products, this framework will provide.

## I. 서론

현대 산업 사회에서 작업자들의 안전과 편안함은 매우 중요한 문제로 대두되고 있다. 다양한 위험에 직면하는 작업자들을 위한 기능적인 워크웨어의 개발은 안정성과 효율성을 향상시키는 데 핵심적인 역할을 한다. 해외 시장에서는 지속적인 기술 혁신을 바탕으로 심미적인 디자인을 적용하여 워크웨어의 표준을 높이고 있다. 이러한 해외 기능성 워크웨어 제품들은 안정성, 내구성, 쾌적성, 상징성 등의 측면에서 혁신적인 솔루션을 제공하며, 세계 워크웨어 시장에서 성장을 나타내고 있다. 이러한 전 세계적인 경향과 접근 방식을 기반으로 한 기능성 워크웨어의 개발은 국내 워크웨어의 품질 향상으로 연결되어 작업자의 안전성과 작업 생산성을 증대시키는 데 기여할 수 있다.

따라서, 본 연구는 해외 워크웨어 브랜드와 제품의 사례 분석을 바탕으로 워크웨어 개발의 필요성을 파악하고, 워크웨어 시제품 개발에 적용될 디자인 프레임워크를 제작하는데 그 목적이 있다. 워크웨어 시제품 개발 프레임워크는 시제품 개발에 대한 체계적인 접근 방법을 제시한다. 워크웨어에 요구되는 사항을 쉽게 파악할 수 있으며, 이를 충족시키는 워크웨어 개발에 활용이 가능하다. 또한 후속 연구로 계획된 워크웨어 시제품 개발에 본 프레임워크를 적용하여 실제 시제품 기획과 평가 과정에서 그 실효성을 검증해보고자 한다.

본 연구에서는 워크웨어의 개념과 특징에 대해 먼저 살펴보고, 세계 워크웨어 산업 동향을 파악하기 위해 최신 발표된 산업 보고서 자료와 관련 논문 등을 참고하여 분석한다. 이후 워크웨어 사례분석을 위하여 워크웨어 대표 브랜드의 공식 홈페이지와 카탈로그를 통해 종류, 디자인, 기능 등을 중심으로 아이템 조사를 진행한다. 워크웨어 시제품 개발 프레임워크를 설계하기 위해서 패션디자인의 개념적 프레임워크인 FEA 모델의 개념과 내용을 관련 논문과 학술 자료들을 활용하여 조사한다.

사례분석을 위한 워크웨어 브랜드는 대표적인 국제 워크웨어 박람회 A+A Düsseldorf(Germany)에 매년 참가하며, 독자적인 브랜드 구축하고, 특화된 기술력 및 제품 보유하고 있으며, 자체 웹사이트에서 상세한 정보를 제공하는가 등을 기준으로 선정한다. 또한 전문 워크웨어에 특화된 접근을 위해 워크웨어 카테고리를 5개 이상, 아이템 종류를 100명 이상 보유하며 50년 이상 운영되고 있는 브랜드를 연구 대상으로 선정한다. 워크웨어의 특성을 도출하기 위해 분석하는 아이템은 판매율과 선호도가 높은 제품을 위주로 선정하고,

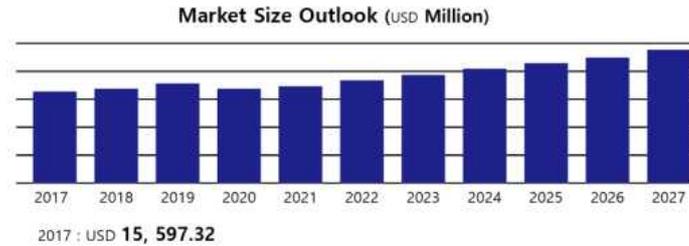
시제품 개발로 진행할 재킷, 팬츠, 오버올을 분석 대상으로 제한한다.

워크웨어에 관한 연구는 시제품 개발에 사용될 수 있는 이론적인 연구와 실제 시제품을 개발하는 실증적인 연구로 크게 구분될 수 있다. 이론적인 연구는 착의 실태조사와 만족도 조사에 관한 연구를 포함하며, 기계공업 종사자의 작업복 만족도 연구(Kim & Seo, 2003), 산업현장의 작업환경 및 공정에 따른 작업복 착의 실태(Bae, Park, Park, & Kim, 2010), 2010), 동작가동성이 향상된 작업복 하의 개발을 위한 시판 제품의 착용감 및 여유량 평가(Lee, Eom, & Lee 2017), 자동차 정비업 종사자들을 위한 일체형 작업복 착용 현황 조사(Ahn & Lee, 2017), 주력산업현장의 작업환경을 고려하여 개발된 작업복 소재의 특성 및 감성 연구(Bae, 2015) 등이 해당된다. 실제 시제품을 개발하는 실증적인 연구에는 기계산업 작업자의 안전성 구축을 위한 작업복 기능 배색 연구(Park, 2013), 건설현장 근로자의 작업복 개발에 관한 연구(Chang & Choi, 2006), 유럽연합안전규격(EN)을 통과한 복합기능 원단을 활용한 다목적 안전작업복 개발(Lee, 2016), Workwear for protection from steam and hot water: The design process and mock-up development(Yu, Strickfaden, & Crown, 2012) 등이 포함된다. 그러나 기능적인 요소 이외의 측면까지 포괄하는 시제품 개발을 위한 체계적인 프레임워크를 활용한 시제품 개발 연구는 전무한 실정이다. 따라서 워크웨어 개발에 활용될 프레임워크를 개발하는 것은 관련 연구에 체계적인 접근 방식으로 활용될 것으로 기대한다.

## II. 일반적 고찰

### 1. 워크웨어의 개념과 특징

워크웨어는 다양한 산업 분야에서 작업자의 안전과 보호를 위해 특별히 제작된 기능성 의복을 의미하며 특정 환경에서 착용자를 부상으로부터 보호하도록 설계되고, 고성능, 내구성 및 품질이 우수한 의류이다(Malinverno, Schmutz, Nowack, & Som, 2023). 워크웨어는 개인 보호 의복(PPC, Personal Protective Clothing)을 의미하며, 특정 유럽 표준(EN, European Norm)에서 핵심 요구 사항인 EU 2016/425, HRC(화재로부터의 보호 등급) 등의 다양한 표준 및 규정이 적용(Malinverno et al., 2023) 되는 점에서 일반 의류와 차별된다. 이러한 워크웨어는 안전과 보호의 기능뿐만 아니라 작업자 식별, 내구성과 강도, 편안한 착용감



**Figure 1. Workwear Market Size Outlook**  
(<https://www.technavio.com>)

과 활동성, 작업별 요구되는 기능적 요소, 오염 방지 및 세탁의 용이성 등 다양한 측면에서 중요한 역할을 한다. 작업 환경에 따라 일반 작업복부터 난연성 작업복, 정전기 작업복, 방진 작업복, 화학생물 방호복, 원자력 발전소 작업복, 전기 기술자복, 소방복, 용접 작업복, 냉동창고 작업복, 무진복, 건설 현장의 작업복, 방염복, 방수복 등과 같은 다양한 종류로 구분된다(Choi, Kim, & Lee, 2004). 또한 워크웨어는 작업자의 생명과 안전에 큰 영향을 미치기 때문에 매우 엄격한 기준과 요구사항을 충족해야 하며, 워크웨어의 설계와 제작은 작업 환경과 작업자의 안전을 고려하여 신중히 이루어져야 한다.

## 2. 글로벌 워크웨어 시장 동향

최근 코로나 19 팬데믹 이후, 전 세계적으로 안전에 대한 우려가 증가함에 따라 워크웨어 시장도 중요한 변화를 겪고 있다. 국제 노동 기구(ILO)에 따르면 전 세계적으로 약 230만명이 업무상 사고나 질병으로 사망하고 있으며(Korea Occupational Safety and Health Agency, 2017), 이러한 업무상 사고를 방지하기 위해 모든 산업 분야의 작업장에서 워크웨어를 착용하도록 권장하는(Aniket & Roshan, 2022) 규제 조치는 더 강화될 전망이다. 이렇게 제조 공장 등 다양한 작업 환경에서 엄격한 안전 규정이 도입되면서 워크웨어 시장의 수요는 더욱 증가할 것으로 예상된다(Aniket & Roshan, 2022). Figure 1에서와 같이 전 세계 워크웨어의 규모는 2021년 162억 달러로 평가되었으며, 2031년에는 291억 달러에 이를 것으로 전망하고 있다(Aniket & Roshan, 2022). 이러한 워크웨어의 급속한 성장은 선진국에서 적용되는 엄격한 안전 표준과 급속한 산업화로 인한 수요 증가가 상호작용하면서 나타나는 현상이라고 볼 수 있다.

워크웨어 시장은 주로 의류와 신발로 구분되며 의류는 전체 매출의 78% 이상을 차지하며, 워크웨어 시장에서 가장 빠르게 성장하고 있는 부분이다. 지역별로는 북미와 유럽의 워크웨어 시장이 높은 점유율을 보인다(Aniket & Roshan, 2022). 이러한 지역들은 엄격한 안전 규정이 시행되어 작업자들의 안전과 편의성을 중요시하며, 이에 따라 워크웨어에 대한 수요가 크게 증가하고 있다. 우리나라가 속해있는 아시아 지역도 산업의 성장에 따라 워크웨어 시장이 확대되고 있는 추세이다. 워크웨어는 안전성 뿐만 아니라 조직 내에서 작업자의 전문적 이미지를 유지하고, 회사 브랜드를 효과적으로 홍보하는 데에도 영향을 미치고 있다(Aniket & Roshan, 2022). 워크웨어는 조직 내에서 작업자의 긍정적이고, 전문적인 이미지를 다른 사람들에게 표현하는데도 영향을 준다. 이러한 동향을 종합해 볼 때, 워크웨어의 시장은 더욱 확장될 것이며, 수요자들의 증가에 따라 다양하고 고품질의 제품이 더욱 필요할 것으로 예상된다.

## III. 워크웨어 사례 분석

### 1. 대표 워크웨어 브랜드 및 아이템 분석

시제품 개발 아이템을 고려하여 각 브랜드에서 탑 셀러 및 대표 제품 중 재킷류 2종, 팬츠류 2종, 오버올 각 2종을 선정하고, 이들 제품 분석을 통해 워크웨어의 특성을 도출하고자 한다.

1) 트라네모(Tranemo)는 1934년에 설립되어 매년 700,000벌 이상의 의류를 판매하고 있다. 난연성 의류와 일반 워크웨어 라인으로 구분하여 안전성을 높이고 편안함을 고려한 500여종 이상의 디자인으로, 전기 및 전력, 제련소 및 주조소, 용접, 철도, 화학 및 석유화학 제품 등 다양한

산업현장에 따른 라인을 생산하고 있다. 또한 트라네모는 EN 표준에 인증된 소재를 사용하며, 사용자의 편안함과 움직임의 자유도를 고려한 디자인을 추구한다. 일상복과 유사한 어두운 컬러는 전체 제품의 약 20%를 차지하고 나머지는 가시성이 뛰어난 형광 노랑과 주황으로 구성되어 있다. PFAS(Poly- and Perfluoroalkyl Substances) 프리 제품을 생산하며 지속가능한 제조 과정과 소재를 채택하고 있는 등 안전복에 대한 국제적 규제를 따르고 있다. 선정된 아이템은 HIGH-VIS 소프트셀 재킷, 크래프트맨 재킷, 크래프트맨 팬츠, 컴포트 라이트 팬츠, 컴포트라이트 워크웨어, High-Vis 보일러수트이며, 이들은 모두 편안한 작업을 위한 절개선과 액션백 디테일 등의 인체공학적 디자인을 적용한 것이 특징이다. 또한 여러 용도의 주머니와 HTPA 소재의 무릎 패드 포켓 등을 적용하였다.

2) 스니커즈(Snickers)는 1975년 스웨덴 브랜드로 고품질의 워크웨어와 안전장비를 제공하기 위해 400여종의 내구성 테스트를 거친 원단을 적용한다. 스니커즈 워크웨어는 크게 6가지의 라인으로 분류가 되는데, 여러 작업환경에서 착용이 가능한 올라운드(AllroundWork), 유연성이 요구되는 작업에 특화된 플렉시(FlexiWork), 통풍과 속건이 특화된 라이트(LiteWork), 열과 화염에 보호기능이 적용된 프로텍트(ProtecWork), 내구성이 강화된 러프워크(RuffWork), 가시성이 높은 하이비스(High VIS) 등이 있다. 분석한 절연 후드 재킷, High-Vis 클래스 3, 소프트셀 스트레치 재킷, 프로텍트워크 트라우저, 서비스 오버올, 크래프트맨 오버올 등은 높은 아크 등급과 우수한 절연성, 소재와 보강재를 통한 높은 내구성, 4방향 스트레치 원단을 사용한 편안함, 인체공학적인 현대적인 핏을 공통점으로 하며, 지속가능성을 위한 윤리적인 생산 라인 등이 특화되어있다. 고위험 환경에서 안전성을 강화하는 제품들이 대표적이며, 다기능 포켓, 구부러진 슬림 핏 바지, 후크 및 루프 도구 패스너, 무릎 보호 장치 등이 특징이다.

3) 코프라(Cofra)는 1938년에 설립된 이탈리아의 워크웨어 및 안전화 브랜드로 건설, 제조, 농업 및 기타 산업 분야에서 작업하는 사람들을 위한 다양한 제품을 제공한다. 워크웨어 라인에는 셀웨어, 에르고웨어, 슬림워크, 캐주얼세이프티, 믹스익스텐디드, 테크웨어 등 31개의 항목으로 세분화되어 분류된다. 동일한 스타일에 그레이, 블루, 라이트그레이, 베이지, 블랙, 브라운 등의 6가지 다양한 색으로 생산되는 점이 특징이다. 워크웨어 특성 분석을 위해 선정된 제품들은 다각형, 라운드형의 포켓 형태, V자형 반사 필름, 벨크로가 있는 가슴 포켓, 하단에 지퍼가 있는 포켓, 신분증 홀더 링,

반사 인서트, 조절 가능한 커프스, 강화된 가랑이, 이중 후면 포켓, 플랩이 있는 포켓, 신축성 있는 허리 및 조절 가능한 벨트, 조절 가능한 커프스 등이 특징이다. 워크웨어에 브랜드에 특화된 절개와 디테일, 디자인 포인트 등이 타 브랜드와 차별화된다.

4) 블로크레이더(Bläkläder)는 1959년 스웨덴 외곽에서 시작되어 현재는 베트남, 스리랑카, 미얀마 등의 공장을 가진 글로벌 워크웨어 브랜드이다. 팬츠, 서스펜더팬츠, 워크웨어, 오버올 등 전문적인 작업자들을 위한 제품을 다양하게 공급하고 있다. 이 브랜드는 바지를 아이코닉으로 내세워 보완된 디자인으로 계속 개발한다. 1984년에 개발한 'Craft Pants 1530'은 2008년에 기능과 디자인이 보완되어 현대적인 'Craft Pants 1500'으로 발전되었다. 또한 1990년에 생산된 신축성이 있는 데님이 적용된 'Artisan Pants'는 여전히 이 브랜드를 대표하는 제품이다. 선정된 2종의 재킷, 팬츠, 오버올은 방풍 및 방수가 기본적으로 적용되고, 활동성을 높이는 장치들이 있다. 바지에는 내부 무릎 보호 포켓, 측면에 허리밴드, 양방향 지퍼, 양쪽 해머 홀더가 있고, 착용자의 다리 길이에 맞춰 2가지 길이로 제작된다. 전체적으로 대비되는 색상의 디테일이 특징적이며, 조절 가능한 소매 끝과 신축성 있는 허리. 뒷면의 주름과 신축성 있는 패널로 활동성을 향상시킨다.

5) 엔겔베르트 슈트라우스(Engelbert Strauss)는 콜라보레이션 활동으로 브랜드를 확장하고 있다. 다른 브랜드에 비해 그린, 블루, 레드, 옐로우 등 다양한 원색 색상과 디자인을 보유하고 있는 것이 특징이다. 또한 홈페이지에서 워크웨어의 패턴메이킹과 디테일 등을 자세히 볼 수 있는 360° 뷰를 도입하여 상세한 정보를 제공하고 있다. 전제품에 인체공학적인 것이 적용되었으며, 난연성 가공 직물, 방풍 및 발수, 통기성 소재, 3M Scotchlite TM으로 제작된 고품질 반사 밴드, 이중 폭 조절이 가능한 탈착식 후드, 벨크로 플랩이 있는 폭 조절 가능한 커프스, 허리밴드 시스템과 작업자 포켓용 벨크로가 있는 넓은 벨트 루프 등을 특징으로 한다.

Table 1은 각 브랜드별 대표 아이템인 재킷 2종, 팬츠 2종, 오버올 2종의 제품 사진과 특징적인 내용을 표로 정리한 것이다. 아이템별 특성을 정리하면, 작업자의 신체와 활동을 고려하여 제작되어 입체적 패턴기법으로 제작되었고, 난연, 방염, 방풍 등의 기능성 소재를 착용 환경에 맞게 적용하였다. 또한 오염에 강한 어두운 계열과 작업자 식별이 용이한 형광 노랑과 주황의 컬러가 주로 사용된 것을 알 수 있다. 또한 리플렉트 테이프, 조절 스트랩, 다기능 포켓 등의 디테일이 워크웨어의 기능성과 활용성을 높인다.

**Table 1.** Representative Items and Features of Each Workwear Brand

	Jacket		Pants		Overall	
Tranemo ( <a href="https://www.tranemoworkwear.com">https://www.tranemoworkwear.com</a> )						
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comfort Fit for Work, Stretch Panels at the Crotch and Three-Dimensional Knee Cuts</li> <li>• Flame Retardant, Lightweight, Durable, Polyester/Cotton,</li> <li>• Fluorescent (Yellow, Orange), Achromatic Colors (Black, Blue, Brown, etc.)</li> <li>• Reflective Tape, Pockets, Elastic Waistband, Adjustable Cuffs, Loop Straps</li> </ul>					
Snickers ( <a href="https://www.snickersworkwear.com">https://www.snickersworkwear.com</a> )						
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Short Front Length, Three-Dimensional Pre-Bent Elbow and Knee Pattern</li> <li>• Flame Retardant, Insulating, Anti-Static Cold-Resistant, Windproof and Water-Repellent</li> <li>• Fluorescent (Yellow, Orange), Achromatic Colors (Black, Blue, Brown, etc.)</li> <li>• Fluorescent Zipper, Angled Pocket, Elasticated Cuffs, Reflective Tape</li> </ul>					
Cofra ( <a href="http://www.cofra.it">http://www.cofra.it</a> )						
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ergonomic Cut of the Legs and Knees, Reinforced Crotch and Knees</li> <li>• High Resistance, Cotton/ Polyester</li> <li>• Dark Colors (Blue, Khaki, Gray), Fluorescent (Yellow, Orange)</li> <li>• Pockets, Reinforced Crotch, Reflective Inserts, Hammer Loops, Adjustable Waist</li> </ul>					
Blåkläder ( <a href="https://www.blaklader.se">https://www.blaklader.se</a> )						
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• High Waist at the Back, Segmented Size, Ventilation in the Knees and Yoke</li> <li>• Durable, Breathable, Windproof and Waterproof, 4-Way Stretch</li> <li>• Dark Shades (Navy, Black), Fluorescent (Yellow, Orange)</li> <li>• Knee Protection Pockets, Two-Way Zippers, Detachable Hood, Reflective Tape</li> </ul>					
Engelbert Strauss <a href="https://www.engelbert-strauss.de">https://www.engelbert-strauss.de</a>						
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ergonomic Cut, Elastic Cut Outs on the Sides, Shaped Sleeves</li> <li>• Windproof, Water Repellent, Breathable, Polyester</li> <li>• Gray, Black Color Scheme/ Fluorescent (Yellow, Orange)</li> <li>• Back Panel Elastic Waistband, Reflective Tape, Functional Pockets, Reflective Tape</li> </ul>					

## 2. 워크웨어의 특성

1) 에르고노믹 패턴메이킹(Ergonomic Pattern-making)  
에르고노믹(Ergonomic)이란 그리스어로 작업을 뜻하는 에르곤(ergon)과 자연의 법칙을 의미하는 노모스(nomos)가 합성되어 만들어진 용어로 인체를 중심으로 생각하는 것을 뜻한다(Karwowski, 2006). 워크웨어는 작업자의 체형과 다양한 활동 반경 및 자세를 고려하여 제작되어야 하므로, 인체공학적인 절개, 인체의 움직임이 고려된 입체적인 패턴메이킹이 요구된다. 앞에서 분석한 사례의 워크웨어에서는 에르고노믹스 구조가 적용된 특성을 공통적으로 찾아볼 수 있다. 작업 현장에서는 팔을 들어 올리거나 무릎을 굽혀 앉거나 등을 구부리는 등 일상 생활에서보다 더 큰 움직임이 필요하다. 이때, 워크웨어는 작업자의 자세와 움직임에 방해가 되지 않고, 작업에 용이하게 움직일 수 있게 패턴 설계가 되어야 한다. 예를 들어 코프라의 재킷의 경우 팔의 절개가 팔을 들고 구부리는데 도움이 되도록 인체공학적인 것이 적용되어 제작되었다. 트라레노의 재킷의 액션백의 뒷 부분은 움직임의 여유 분량을 추가되어 팔을 앞으로 뻗을 때 자유롭게 움직이는데 도움을 준다. 팬츠 패턴에서도 무릎의 움직임이 반영된 입체적인 패턴메이킹이 활동성을 높이는 것을 알 수 있다.

### 2) 인증된 소재(Certified Fabric)

5개의 브랜드는 각 브랜드에 특화된 소재를 개발하고, 발굴하기 위한 연구와 투자를 지속적으로 추진하고 있다. 인체의 90%정도 감싸는 워크웨어는 외부 위험으로부터 인체를 보호하는 것을 목표로 하기 때문에 소재는 매우 중요한 요소로 작용하며, 각 작업 환경에 맞는 높은 내구성, 인열강도, 경량성, 스트레치성 등이 공통적으로 나타난다. 워크웨어가 PPC로 분류되기 위해서는 유럽연합안전규격(EN) 표준과 규정을 준수해야하며 해당 의류는 CE 마킹을 받을 수 있다(Brouwer, Marquart, & van Hemmen, 2001). EN 마크는 워크웨어의 다양한 측면에서 안전과 보호를 제공하기 위한 요구 사항을 정의하는 표시로 사용된다. PPC의 불편함은 착용자의 인체 공학적 성능을 방해할 수 있으며, 이로 인해 피로, 수동 성능 저하 또는 부상이 발생할 수 있다(Watson, Nawaz, Wardiningsih, & Troynikov, 2022). 트라레노의 난연성 재킷은 화염으로부터 보호하는 기준인 EN ISO 11612, 전기 아크로부터 보호하는 기준인 IEC 61482-2, 폭발성 환경으로부터 보호하는 기준인 EN 1149-5 등의 인증을 가진 제품들로 작업자의 안전을 보장하고 있다. 워크웨어

에서의 인증된 소재의 사용은 기능성과 안정성을 보장하는 핵심이라고 볼 수 있다.

### 3) 특화된 컬러(Specialized Color)

워크웨어의 제품은 대부분 형광 계열과 어두운 무채색 계열로 크게 나뉜다. 위험한 작업 환경에서 작업자의 식별은 안전과 생명에 직결되는 중요한 문제이기 때문에 워크웨어에는 시인성이 높은 형광 컬러들이 짙은 배색 컬러와 함께 사용되는 것을 알 수 있다. EN ISO 20471 CL.1/2./3은 시인성(visibility)을 가진 안전 유니폼 안전 유니폼의 등급으로 높을수록(Yi, Kim, Kim, & Koo, 2012) 가시성이 요구되는 환경에서 착용이 가능하다. 모든 워크웨어 브랜드에서 시인성을 강조하는 아이টে임을 주력으로 생산하며, 주로 형광 노랑을 사용하는데, 이것은 일반적으로 노랑이 휘도가 높아 눈에 쉽게 띄기 때문이다. 하지만 눈이 오는 상황에서는 형광 주황이 주변과의 대비가 높아 주 컬러로 사용된다. 어두운 무채색 계열은 오염이 잘 눈에 띄지 않도록 블랙, 차콜, 네이비, 브라운 등이 주로 사용되며 일상복과 공용으로 착용 가능한 장점이 있다.

### 4) 착용자 맞춤형 디테일(Customized Details)

워크웨어의 디테일은 안전과 사용성의 측면에서 특징적으로 나타난다. 안전과 연관된 디테일에는 리플렉트 테이프가 대표적이다. 어깨, 손목, 허리, 발목 등 작업자가 어두운 환경에서도 쉽게 구별될 수 있는 장치이다. 또한 공통적으로 작업도구를 수납하고 쉽게 사용가능한 포켓, 플랩 등이 특징적으로 나타난다. 또한 사용자 맞춤형 조절장치가 특징적으로 나타난다. 손목과 발목의 조절가능한 커프스, 자켓 밑단과 모자에 달린 스트링으로 외부 추위로부터 보호, 허리 고무밴드, 손목의 두겹 커프스, 지퍼 및 벨크로 여밈 등이 사용자에게 맞춤형으로 제작된 것을 알 수 있다.

Table 2는 워크웨어의 사례분석을 통해 도출된 특성을 정리한 표이다. 모든 아이টে임에 공통적으로 인체공학적인 패턴메이킹이 사용되고, 인증된 소재가 중요하며, 워크웨어에 특화된 컬러로 구성되고, 작업 환경과 개인에 따른 맞춤형 디테일이 적용된다는 것을 파악할 수 있다.

## 3. FEA 모델의 개념과 내용

FEA 모델은 기능적인 의류 디자인에서 일반적인 패션디자인과 분리되지 않고 문제 해결에 접근하는 방식을 제공한다(Lamb & Kallal, 1992). 이 모델은 디자인 개발을 위해 기

Table 2. *Workwear Characteristics*

Characteristics	Description
Ergonomic Pattern making	Ergonomic & Three-dimensional Pattern Making
Certified Fabric	European Safety Standards EN; European Committee for Standardization (EN: European Norm)
Specialized Color	Stain-Resistant Color Fluorescent Yellow/ Orange High Contrast
Customized Details	Reflective Tape / Adjustable Cuffs Functional Pockets/ Two-way Zippers

능적(functional)인 측면과 함께 일반적인 의상에서 중요하게 고려되는 표현적(expressive), 미적(aesthetic) 측면을 동시에 고려하는 디자인의 개념적 프레임워크이다. 기능적인 의상 역시 일반적인 의상처럼 사용자의 정체성과 사회와의 연관성을 표현하며, 전체적인 실루엣, 텍스처 등의 심미적인 요소를 부각시키는 것도 필요하기 때문이다. 기능적인 의상을 디자인하기 위해 의류에서 필요한 것을 개념화하고, 검토하기에 적합한 모델이다.

이 모델(Figure 2)의 중심에는 개인 또는 그룹의 타겟 소비자가 핵심으로 설정된다. 그리고 패션은 인간의 문화적 맥락에서 이해되어야 하는 내용이기 때문에 소비자를 중심으로 문화적인 내용이 고려된다. 디자인 기준(design criteria)은 사용자의 욕구를 만족시키기 위해 기능적이고, 표현적이며, 미적인 측면을 포함한다. 일상적인 생활에서 필요한 기능을 포함하여 특수한 상황에서 요구되는 기능성을 포함해야 하는 것이다. 표현적인 측면에서는 의복이 소통과 상징의 도구로 작동하는 것과 관련되며, 이는 착용자가 다양한 메시지를 전달하고, 보는 사람에 의해 다양하게 해석될 수 있다(Lamb & Kallal, 1992). 이 세가지 유형은 상호 배타적이지 않고 상호 작용하며 조절된다. 미적인 것과 기능적인 것은 때로는 대조되는 경우가 있지만 우위를 조절하는 과정으로 문제를 해결할 수 있다. 이렇듯 패션디자인은 문제의 해결과정이라고 할 수 있다. 먼저 문제를 식별, 기본 아이디어 도출, 디자인 세분화, 프로토타입 개발, 평가, 실행의 과정으로 정리될 수 있다. Figure 2에서 어둡게 표시된 사각형의 문제 식별 과정과 평가 과정에서 이 모델이 작동한다. 디자인을 구체화하는 단계에서 FEA 고려사항에서 우선순위가 설정되며, 프로토타입에서 샘플의 형태, 재료, 디테일 등이 결정된다. 분석단계에서는 다시 프레임워크를 활용하여 기능

적, 표현적, 심미적인 측면에서 확립된 기준에 따른 평가를 수행하는 것이다. 평가 하는 과정을 통해 프로토타입을 수정하고 개선하여 타겟으로 설정한 사용자의 욕구에 충족되는 최종 디자인이 가능하다.

#### IV. FEA 모델 기반의 워크웨어 디자인 프레임워크 설계

FEA 모델을 참조하여 워크웨어 디자인에 적용하기 위한 프레임워크를 설계한다. 이 새로운 프레임워크는 워크웨어를 구상하는 첫 단계에서 활용이 가능하며, 시제품이 완성되는 시점에서 평가하는 단계에서도 활용이 가능하다. 앞서 살펴본 FEA 모델의 세가지 측면을 중심으로 워크웨어의 4가지 특성을 조합하여 정리한 내용은 다음과 같다.

##### 1. 기능적(functional) 측면

워크웨어와 일상복은 기능적인 정도에 따라 구분되기 때문에 패턴메이킹, 소재 선택, 컬러 조합, 디테일 결정에 큰 영향을 미친다. 먼저 인체공학적으로 설계된 패턴은 작업자의 자유로운 움직임을 가능하게하며, 편안함을 제공한다. 따라서 패턴메이킹 작업시 작업자의 자세, 움직임의 각도, 작업의 강도 등을 고려하여 전체적인 핏을 결정하고, 패턴 절개를 통해 활동성과 편안함을 증대시켜야 한다. 예를 들어 등판의 패널에 등을 구부리는 자세가 용이하도록 여유분을 주는 것은 작업의 효율성을 증대하는데 도움이 될 것이다. 하의에서는 무릎을 구부리는 작업의 특성을 반영하여 스트레치성이 있는 소재를 사용하고, 무릎의 입체 부분을 구현하는 입체 닥트 분량 등이 효과적인 것이다. 소재 역시 기능적인 측면에서 중요하게 고려되어야 할 요소이다. 작업 환경에 따

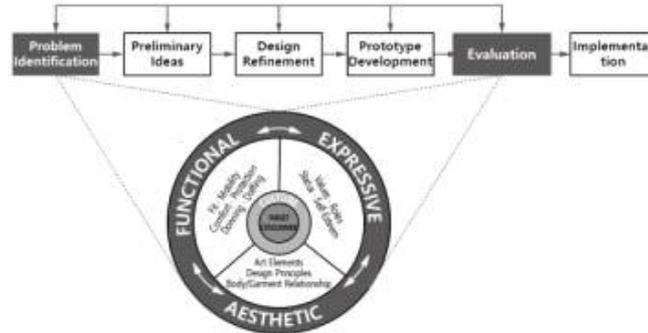


Figure 2. FEA Consumer Needs Model & Apparel Design Framework (Lamb & Kallal, 1992)

른 소재 선택은 의복의 내구성, 통기성, 보온성, 방수, 방풍, 방진, 난연 등 다양한 기능적 요소를 결정한다. 소재는 안전 기준이 매우 명확하게 적용이 되는 요소이므로, 소재를 결정 할 때에는 작업 시 노출되는 위험 요소와 환경을 고려하여 신중하게 선택해야 한다. 컬러는 주로 표현력과 미학에 관련 되지만 특정한 경우에는 기능적인 역할을 할 수 있다. 예를 들어 밝은 색상은 어두운 환경에서 시인성을 높여 안전을 강화하는데 도움이 된다. 워크웨어의 디테일은 사용자의 편의성과 안전성을 높이는 핵심 요소다. 이는 포켓을 통한 보관 용이성, 여밈 디테일에 의한 착용 및 탈착의 편리성, 조절 장치로 작업 효율성을 높이고, 강화된 봉제선으로 내구성을 증진시키며, 반사 소재로 안전성을 확보하는 등 다양한 방식으로 구현된다. 이들 모든 요소들은 워크웨어가 제공하는 기능에 결정적인 영향을 주며, 최종 제품의 성능과 사용자 경험을 결정한다.

**2. 표현적(expressive) 측면**

디자인은 사용자에게 자신의 정체성을 표현하고 개성을 드러낼 수 있는 수단을 제공해야 한다. 이는 디자인과 스타일이 사용자의 개성과 메시지를 반영하도록 구성되어야 함을 의미한다. 워크웨어에서 패턴메이킹은 주로 기능적인 측면에 치중되어 접근되지만, 의복의 전체적인 형태와 실루엣은 착용자의 스타일을 효과적으로 전달하는 역할을 하기도 한다. 사용자의 연령, 환경 등을 고려하여 워크웨어의 형태와 구조를 설계함으로써 착용자가 소속감과 자아를 인식하고, 이로 인해 작업에 더욱 집중할 수 있도록 돕는 요소가 된다. 소재는 의상의 질감과 완성도를 보여주며, 이는 워크웨어가 갖

는 표현적인 측면에서 작용한다. 작업 중 발생할 수 있는 구김이나 오염을 최소화하고 복원하는 소재를 적용하는 것은 워크웨어의 형태와 컬러 등이 잘 유지되어 안정적이고 신뢰성 있는 이미지를 전달할 수 있다. 독점적인 소재를 사용하는 경우, 제품과 브랜드 간에 강력한 연결고리를 형성하며, 다른 경쟁사와 차별화된 이미지를 구축하고 제품의 가치를 전달하는데 중요하게 작용하게 될 것이다. 컬러는 워크웨어 디자인에서 사용자의 개성을 표현하고 브랜드 메시지를 전달하는 중요한 요소이다. 각 색상은 워크웨어가 사용자의 정체성을 반영하고 표현하는 데 큰 역할을 한다. 따라서 워크웨어의 컬러 선택은 사용자의 개성과 작업 환경에 맞게 조정되어야 하며, 이렇게 선택된 컬러는 워크웨어 디자인의 시각적 맥락과 표현력을 결정하는 데 결정적인 역할을 한다. 포켓, 장식 등 같은 디테일들도 의복에 추가적인 시각적 정보와 개성 부여하는 요소로 작용한다. 이들 요소는 종종 사용자가 자신들의 정체성이나 가치관 등 개별성 및 소속감을 보여주는 방법으로 활용된다.

**3. 미적(aesthetic) 측면**

워크웨어의 디자인에서는 기능성의 중요성이 강조되지만, 그와 동시에 미적 요소를 간과할 수 없다. 작업자들의 84% 이상이 워크웨어의 세련되고 매력적인 디자인에 개선을 요구하였다(McPherson, 2008). 제품의 시각적 매력은 디자인의 가치를 상승시키며, 이는 디자인의 조화, 균형, 색상 선택 등을 통해 달성될 수 있다. 이러한 미적 요소는 소비자의 미적 감각과 일치하도록 조절되어야 하며, 이것이 워크웨어 디자인에서 중요한 고려사항이다. 패턴메이킹에 의한 실

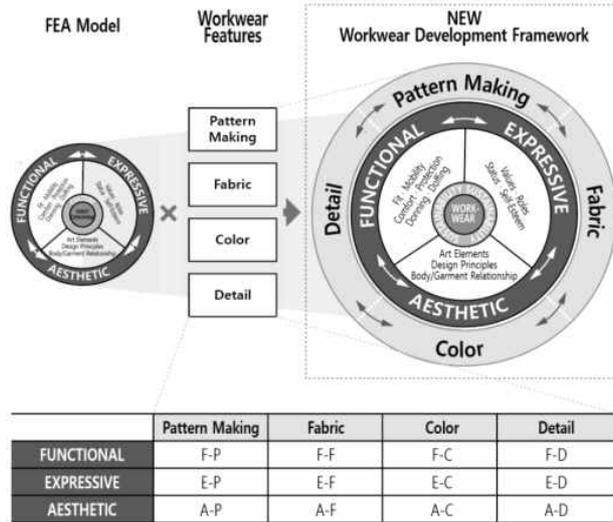


Figure 3. New Workwear Design Framework (drawn by author)

루엣은 편안함과 전문성을 동시에 나타내는 중요한 요소이다. 균형 잡힌 실루엣은 안정감을 제공하며, 적당한 착용감은 움직임의 자유를 보장하면서도 세련된 느낌을 유지한다. 워크웨어에 적용되는 소재는 내구성과 미적 요소가 통합된 특성을 갖추어야 한다. 매끄러운 터치감, 깔끔한 텍스처 등으로 인해 워크웨어의 사용자 경험은 단순히 기능적인 측면에서 벗어나 심미적 만족도를 높이며, 이는 제품의 전반적인 품질 인식에 긍정적으로 작용한다. 미적 측면에서 컬러 역시 디자인에 주요하게 작용하는 요소이다. 워크웨어에 사용되는 컬러가 주로 톤다운된 어두운 계열일지라도 조화롭게 맞춰진 컬러 팔레트는 시각적 만족감을 제공한다. 대조색 요소를 활용하여 포인트를 주거나 시즌별 특정 컬러를 활용하여 현대적인 감각을 부여할 수 있다. 또한 같은 화색조의 컬러도 트렌드를 반영하며 신중하게 결정된다면 워크웨어의 미적인 측면이 보다 강화될 것이다. 워크웨어에서 디테일은 기능성과 함께 스타일적인 요소로 작용한다. 커스텀된 로고 자수 등으로 개성있고 전문가 이미지를 강조하는 것이 가능하다. 탑스티치의 경우 단조로운 디자인에 적용되어 미적 요소로 작용이 가능하며, 지퍼손잡이, 스냅, 고리 등의 작은 디테일에 섬세하게 선택된 디테일의 추가는 타 제품과 차별성을 두는 동시에 심미적인 강점을 확보하는데 중요하다.

Figure 3은 위의 내용을 기존의 FEA 모델과 워크웨어의 특성 4가지를 조합하여 만든 새로운 워크웨어 디자인 프레

임워크이다. 기존 FEA 모델 외곽에 특성을 추가하여, 각 워크웨어 특성에서의 기능성, 표현성, 심미성을 고려하면서 디자인하고, 평가해볼 수 있는 통합적인 틀로 제안한다. 아래 쪽의 표는 세로에 기능성, 표현성, 심미성을 배치하고, 가로에 특성을 배치하여 12가지 항목을 'F-P, F-F, F-C, F-D/ E-P, E-F, E-C, E-D/ A-P, A-F, A-C, A-D/' 등의 이니셜로 정리한 것이다. 이러한 12가지 항목을 모두 고려하면서 시제품 개발을 진행한다면 워크웨어에 필요한 다양한 요구사항들을 충족시킬 수 있을 것이다.

### V. 결론

본 연구에서는 워크웨어의 디자인 프레임워크를 개발하기 위해 사례분석을 통한 워크웨어에 특성을 도출하였으며, 그 특성은 인체의 움직임에 최적화된 에르고노믹 패턴메이킹(Ergonomic Pattern-making), 표준화된 기능성 제품을 위한 인증된 소재(Certified Fabric), 작업자 식별과 오염방지에 적합한 특화된 컬러(Specialized Color), 각종 작업에 도움이 되는 착용자 맞춤형 디테일(Customized Details) 등이다. 여기에 FEA 모델을 적용하여 각 특성별로 고려해야하는 3가지 디자인 측면인 '기능적인, 표현적인, 미적인 측면'을 조합하여 워크웨어 디자인 프레임워크를 개발하였다. 이 12개의 항목은 배타적으로 작용하지 않고, 상호 작용함으로써

워크웨어의 조건을 포괄적으로 고려하고 확인할 수 있다. 이 프레임워크의 적용은 워크웨어 디자인 프로세스를 체계화하고, 제품의 개발 시간을 단축하고 비용을 절감할 수 있을 것으로 기대된다. 또한, 뿐만 아니라, 프레임워크는 정량적이고 정성적인 평가의 기준으로 활용될 수 있어 시제품을 개선하는 데에도 도움을 줄 것이라 예상된다. 본 연구를 토대로, 향후 이 프레임워크를 실제로 적용하여 워크웨어 시제품의 개발 및 평가를 후속 연구로 진행할 계획이다. 이를 통해 워크웨어 분야에서 유의미한 변화를 이끌어내고, 작업자들에게 개선된 워크웨어를 제공할 수 있을 것으로 기대한다. 또한, FEA 모델의 적용은 디자인 프로세스에 창의성을 부여하며, 이는 소비자들의 다양한 요구를 만족시키는 제품 개발에 기반이 되기를 기대한다.

### 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*, 29(4), 488–498. doi:10.7741/RJCC.2017.25.4.488
- Aniket, K., & Roshan, D. (2022). Workwear market research, 2031. *Allied Market Research*, Retrieved September 28, 2023, from <https://www.alliedmarketresearch.com/workwear-market-A16861>
- Bae, H. S. (2015). Characteristics and sensibility of work clothes materials developed taking into account work environment of the major industrial settings. *Journal of the Korean Society of Clothing and Textiles*, 39(5), 138–148. doi:10.5850/JKSCT.2015.39.5.778
- Bae, H. S., Park, H. W., Park, G. A., & Kim, J. K. (2010). The wearing conditions of working clothes according to the working environment and working processes at industry sites: With reference to machinery, automobiles, and the shipbuilding industry. *Journal of the Korean Society of Clothing and Textiles*, 34(8), 1378–1391.
- Blåkläder.(n.d.). [photograph]. Retrieved from <https://www.blaklader.se/>
- Brouwer, D. H., Marquart, H., & van Hemmen, J. J. (2001). Proposal for an approach with default values for the protection offered by PPE, under European new or existing substance regulations. *Annals of Occupational Hygiene*, 45(7), 543–553.
- Chang, S. O., & Choi, H. S. (2006). Transactions : Development of work clothing for the construction site. *Journal of the Korean Society of Clothing and Textiles*, 30(7), 1090–1102.
- Choi, J. W., Kim S. Y., & Lee J. Y. (2004). Transactions : A survey on the actual condition of wearing disposable coveralls of railroad rolling stock maintenance workers. *Journal of the Korean Society of Clothing and Textiles*, 28(8), 1165–1174.
- Cofra.(n.d.). [photograph]. Retrieved from <http://www.cofra.it/>
- Engelbert Strauss.(n.d.). [photograph]. Retrieved from <https://www.engelbert-strauss.de/>
- Karwowski, W. (2006). The discipline of ergonomics and human factors. *Handbook of Human Factors and Ergonomics*, 1–31.
- Korea Occupational Safety and Health Agency. (2017). *Global trends on safety and health at work*[PDF]. Retrieved September 17, 2023, from [https://www.kosha.or.kr/kosha/data/activity\\_A.do?mode=download&articleNo=338896&attachNo=185883](https://www.kosha.or.kr/kosha/data/activity_A.do?mode=download&articleNo=338896&attachNo=185883)
- Kim, H. L., & Seo, M. A. (2003). A study on satisfaction of worker's uniform in the mechanical industry. *The Research Journal of the Costume Culture*, 11(6), 867–878.
- Lamb, J. M., & Kallal, M. J. (1992). A conceptual framework for apparel design. *Clothing and Textiles Research Journal*, 10, 42–47.
- Lee, G. 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 of Korea Design Forum*, 23, 29–44.
- Lee, H., Eom, R. I., & Lee, Y. (2017). Evaluation of wearing comfort and ease of working pants for improved mobility. *Journal of the Korean Society of Clothing and Textiles*, 41(4), 752–770.
- Malinverno, N., Schmutz, M., Nowack, B., & Som, C. (2023). Identifying the needs for a circular workwear textile management: A material flow analysis of

- workwear textile waste within Swiss companies. *Resources, Conservation and Recycling*, 189, 106728. doi:10.1016/j.resconrec.2022.106728
- Park, H. W. (2013). The functional color arrangements for industrial safety in machinery work site 1 : Focusing on lightness value from top and bottom. *Journal of Fashion Business*, 17(5), 45-56.
- Snickers.(n.d.). [photograph]. Retrieved from <https://www.snickersworkwear.com/>
- Tranemo.(n.d.). [photograph]. Retrieved from <https://www.tranemoworkwear.com/>
- Watson, C., Nawaz, N., Wardiningsih, W., & Troynikov, O. (2022). Materials used in industrial workwear for hot workplace environments: Thermal and moisture management attributes. *Journal of Industrial Textiles*, 52, 15280837221141716.
- Workwear Market Size Outlook. (2022). [Photograph]. Retrieved from <https://www.technavio.com/report/workwear-market-analysis>
- Yi, J. S., Kim, Y. W., Kim, K. A., & Koo, B. (2012). A suggested color scheme for reducing perception-related accidents on construction work sites. *Accident Analysis & Prevention*, 48, 185-192. doi:10.1016/j.aap.2011.04.022
- Yu, S., Strickfaden, M., & Crown, E. (2012). Workwear for protection from steam and hot water: The design process and mock-up development. *Littrell, M. (Eds.), 93*, 142-147.
- 
- Received (October 30, 2023)  
Revised (November 13, 2023)  
Accepted (November 21, 2023)