

AI 기반 비즈폼 자동 생성 시스템을 활용한 의류 제조 공정 디지털 전환 구조 제안

박찬민*, 한남기*, 김장현**

*주식회사 씨앤엠, **화성의과학대학교 라이프스타일테크학과

e-mail: jamie8122@naver.com

A Framework Proposal for Digital Transformation in Apparel Manufacturing Based on an AI-Driven Bizform Auto-Generation System

Chan-Min Park*, Nam-Ki Han*, Jang-Hyeon Kim**

*C&M Co., Ltd

**Dept. of Lifestyle-Tech, Hwasung Medi-Science University

요약

최근 제조 산업에서는 디지털 기술의 발전과 함께 디지털 전환이 확산되고 있으나, 의류 제조 공정에서는 여전히 설비 자동화 중심의 접근이 강조되어 왔으며 문서 및 정보 구조에 대한 논의는 상대적으로 부족한 실정이다. 이에 본 연구는 의류 제조 공정을 중심으로 비정형 데이터를 기반으로 비즈폼을 자동 생성하는 인공지능(AI) 기반 구조를 제안하는데 목적이 있다. 이를 위해 의류 제조 공정의 단계별 특성과 문서 중심 운영 구조를 분석하고, 작업지시서, 자재리스트, 원가계산서 등 비즈폼이 수행하는 역할을 체계적으로 정리하였다. 연구 결과, 의류 제조 공정에서 문서는 단순한 행정 산출물이 아니라 디자인 의도와 생산 실행 조건을 연결하는 핵심 정보 인프라로 기능하며, 기존의 수작업 기반 문서 운영 방식은 정보의 중복 입력, 전달 지연, 해석 차이에 따른 오류 발생 등 구조적 한계를 내포하고 있음을 확인할 수 있다. 이에 본 연구는 디자인 이미지, 작업지시 텍스트, 커뮤니케이션 기록과 같은 비정형 데이터를 기반으로 제조 정보를 자동으로 추출하고 이를 정형화된 비즈폼으로 생성하는 AI 기반 구조를 제안하였다. 해당 구조는 입력-처리-출력-피드백 단계로 구성되며, 공정 간 정보 일관성 확보와 변경 관리 효율성 향상에 기여할 수 있는 구조적 가능성을 제시한다.

또한 본 구조는 기획, 생산 준비, 생산, 검사 및 출하 단계 전반에 적용 가능하며, 설비 자동화 이전 단계에서 적용 가능한 디지털 전환 모델로서 실무적 활용 가능성을 가진다. 본 연구는 의류 제조 공정의 디지털 전환을 문서 중심 정보 구조의 재설계 관점에서 제안하였다는 점에서 의의를 지니며, 향후 스마트 제조 환경 구축을 위한 이론적·실무적 기초자료를 제공한다.

어 비효율과 오류 문제가 지속되고 있다.

이에 본 연구는 의류 제조 공정에서 활용되는 문서와 정보 흐름을 중심으로 인공지능 기반 비즈폼 자동 생성 구조를 제안하고, 공정 간 정보 전달의 일관성 확보, 문서 생성 효율성 향상, 운영 구조의 개선 가능성을 반영한 디지털 전환 프레임워크를 제시하고자 한다. 이러한 연구는 AI 기술의 단순한 자동화 기능을 넘어, 의류 제조 공정의 정보 구조 재설계와 운영 방식의 전환, 그리고 향후 산업 변화에 대응하기 위한 실천적 함의를 도출하는 데 기여할 것이다.

2. 연구 방법 및 범위

본 연구의 구체적인 내용과 절차는 다음과 같다. 첫째, 연구의 이론적 기반을 마련하기 위해 제조 산업의 디지털 전환, 의류 제조 공정의 구조적 특성, 그리고 문서 중심 생

1. 서론

최근 인공지능(Artificial Intelligence, AI) 기술은 제조 산업 전반에 빠르게 확산되며 의류 제조 공정에도 구조적 변화를 가져오고 있다. 특히 이미지 인식과 자연어 처리 기술의 발전은 디자인 이미지, 작업지시 텍스트 등 비정형 데이터를 기반으로 한 정보 자동화를 가능하게 하며, 공정 운영 방식의 전환 가능성을 제시하고 있다.

그러나 현재 의류 제조 공정의 디지털 전환은 주로 설비 자동화 및 생산 시스템 중심으로 이루어져 왔으며, 공정 전반을 연결하는 문서 및 정보 구조에 대한 논의는 상대적으로 부족한 실정이다. 의류 산업은 다품종·소량 생산과 빈번한 변경이라는 특성으로 인해 정보 전달의 정확성과 일관성이 중요함에도 불구하고, 여전히 수작업 기반 문서 운영에 의존하고 있

산 체계에 관한 선행연구를 고찰하였다. 이를 통해 의류 제조 공정에서 문서와 정보가 수행하는 역할을 정리하고, 본 연구의 분석 틀을 설정하였다.

둘째, 의류 제조 공정 전반의 흐름을 기획, 생산 준비, 생산, 검사 및 출하 단계로 구분하고, 각 단계에서 생성·활용되는 문서 및 정보 구조를 체계적으로 분석하였다. 특히 작업지시서, 자재리스트, 원가계산서 등 비즈폼이 공정 간 정보 전달에서 수행하는 기능과 한계를 중심으로 기존 운영 구조를 정리하였다.

셋째, 비정형 데이터를 기반으로 비즈폼을 자동 생성하는 인공지능 기반 구조를 입력(Input)-처리(Process)-출력(Output)-피드백(Feedback) 단계로 구분하여 설계하고, 각 구성 요소가 의류 제조 공정과 어떻게 연계되는지를 구조적으로 도출하였다. 이를 통해 공정 전반에서 정보 흐름이 통합되는 디지털 전환 구조를 제안하였다.

본 연구는 실증적 검증이나 사례 분석을 중심으로 한 경험적 연구가 아니라, 의류 제조 공정의 디지털 전환을 위한 구조적 프레임워크를 제안하는 설계 중심 연구에 해당한다. 연구의 범위는 의류 제조 공정에서 활용되는 문서 및 정보 흐름에 한정되며, 설비 자동화가 아닌 문서 중심 정보 구조의 디지털 전환 가능성에 초점을 두었다.

3. 연구 결과 및 결론

본 연구는 의류 제조 공정을 중심으로 인공지능(AI) 기반 비즈폼 자동 생성 구조를 제안하고, 해당 구조가 공정 전반의 정보 흐름과 운영 방식에 갖는 의미를 구조적 관점에서 정리하였다. 연구 결과는 다음과 같이 요약할 수 있다.

첫째, 의류 제조 공정에서 문서는 단순한 행정 산출물이 아니라, 디자인 의도와 생산 실행 조건을 연결하는 핵심 정보 인프라로 기능함을 확인할 수 있다. 특히 작업지시서, 자재리스트, 원가계산서와 같은 비즈폼은 공정 간 정보 전달의 기준 역할을 수행하며, 공정 전반의 일관성과 정확성에 중요한 영향을 미치는 요소로 작용한다.

둘째, 기존 의류 제조 공정의 문서 운영 방식은 수작업 또는 단순 사무자동화에 의존하고 있어 정보의 중복 입력, 전달 지연, 해석 차이에 따른 오류 발생 등 구조적 한계를 내포하고 있음을 확인할 수 있다. 이러한 한계는 생산 일정 지연, 원가 상승, 품질 편차로 이어질 수 있으며, 공정 효율성을 저해하는 주요 요인으로 작용한다.

셋째, 본 연구는 디자인 이미지, 작업지시 텍스트, 커뮤니케이션 기록과 같은 비정형 데이터를 기반으로 제조 정보를 자동으로 추출하고, 이를 정형화된 문서로 생성하는 AI 기반 비즈폼 자동 생성 구조를 제안하였다. 이를 통해 공정 간 정보 전달의 일관성을 확보하고, 입력-처리-출력-피드백 구조

를 통해 공정 전반의 정보 흐름을 통합적으로 관리할 수 있는 구조를 제시하였다.

넷째, 본 연구에서 제안한 구조는 기획, 생산 준비, 생산, 검사 및 출하 단계 전반에 적용 가능하며, 동일한 기준 정보를 기반으로 문서가 생성·연계됨으로써 변경 관리 부담을 완화하고, 공정 간 해석 차이에 따른 오류를 줄일 수 있는 구조적 특성을 가진다. 이는 의류 제조 공정의 다품종·소량 생산과 빈번한 변경 환경에 대응할 수 있는 실질적 적용 가능성을 제시한다.

다섯째, 본 연구는 설비 자동화 이전 단계에서 적용 가능한 디지털 전환 모델을 제안하였으며, 해당 구조는 비교적 낮은 진입 장벽으로 실무 환경에 도입될 수 있고, 향후 생산 관리 시스템 및 스마트팩토리 환경과의 연계를 통해 확장될 수 있는 가능성을 가진다.

이상의 내용을 종합하면, 본 연구는 의류 제조 공정의 디지털 전환을 설비 중심 자동화가 아닌 문서 및 정보 구조 중심의 전환으로 재정의하고, AI 기반 비즈폼 자동화 구조를 핵심 메커니즘으로 제안하였다. 따라서 의류 제조 산업에서 디지털 전환의 효과를 극대화하기 위해서는 문서 중심 정보 구조의 표준화, 비정형 데이터 활용 기술의 고도화, 그리고 공정 간 정보 연계 체계 구축이 필요하다.

결론적으로, 본 연구는 의류 제조 공정의 구조적 특성을 반영한 AI 기반 비즈폼 자동 생성 구조를 제안함으로써, 디지털 전환의 새로운 접근 방향을 제시하였다는 점에서 의의를 지닌다. 이는 향후 의류 제조 산업의 스마트화 및 정보 기반 생산 체계 구축을 위한 이론적·실무적 기초자료로 활용될 수 있을 것이다.