



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

문 윤 경 교수 지도  
박사학위 청구논문

심장생 문양을 활용한 아동복  
디자인 개발 연구

- 생성형 AI를 중심으로 -

2024

성신여자대학교 대학원

의류학과

원 희

심장생 문양을 활용한 아동복  
디자인 개발 연구

- 생성형 AI를 중심으로 -

문 윤 경 교수 지도

이 논문을 박사학위논문으로 제출함

2023년 10월

성신여자대학교 대학원


의류학과


원 희


# 인 준 서


원희의 박사학위 논문으로 인준함

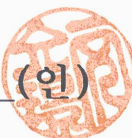
2023년 10월

심사위원장 최 배 영 (인) 

심사위원 박 성 희 (인) 

심사위원 문 선 정 (인) 

심사위원 윤 지 원 (인) 

심사위원 문 윤 경 (인) 

성신여자대학교 대학원

## 논문 개요

본 연구는 전통적인 ‘십장생’ 문양과 생성형 AI의 융합을 통해 아동복 디자인 분야에서의 혁신적인 접근을 모색하고자 한다. 따라서 전통적 문양의 아름다움과 문화적 가치를 보존하면서도 AI 기술을 창의적으로 활용한 새로운 시각과 창의성을 디자인에 붙여넣는 것을 목표로 하고 있다. AI의 발전은 디자인 분야, 특히 의류 디자인 산업에서 생성형 AI의 도입을 크게 촉진하고 있다. 현재 AI 기술은 특정 지침에 따라 수천, 수만 가지의 직물 패턴과 스타일을 신속하게 생성할 수 있다. 이는 디자인 과정에서 인간과 기계 간의 새로운 협력 시대를 상징하며, 학문 간 협력과 지식 공유의 새로운 차원을 의미한다. 현재까지 AI와 예술 디자인의 결합에 대한 연구는 일정한 성과를 이루었지만, 의류 디자인 분야에서의 AI 응용 연구는 여전히 초기 단계에 있으며, 그 형태가 명확하지 않다. 따라서 본 연구는 생성형 AI를 활용하여 어린이 의류 디자인 분야에서 전통적인 ‘십장생’ 문양을 중심으로 한 의류 응용 프로그램을 탐구하고자 한다.

본 논문은 최근 의류 디자인 분야에서의 심층 학습 및 이미지 생성 연구의 최신 동향을 살펴보고, 최근 개발된 생성형 AI 생성기에 대한 연구를 소개하고 이들의 장단점을 체계적으로 정리한다. 이를 통해 사용자는 특정 문제에 대한 적합한 모델을 쉽게 찾아내고 선택할 수 있을 것이라 기대된다. 더불어, 구체적인 실습 사례를 통해 이러한 모델들을 어떻게 효과적으로 훈련시키며, 단계적으로 패턴을 구축하는 방법에 대하여 설명한다.

본 연구에서는 의류 패턴 디자인에 AI를 활용할 때, 참조 이미지 기반의 방법이 패턴 생성의 정확성과 효율성을 향상시킬 수 있는 중요성에 대하여 강조하고 있다. 또한, 생성 과정을 단계적으로 수행함으로써 각 요소의 위치와 레이아웃을 보다 효과적으로 제어할 수 있어 패턴의 정확성과 가독성을 보장할

수 있다. 이러한 방법론은 AI가 패션 패턴 디자인 분야에서의 응용 효과를 향상시키는 데 도움이 될 것이다. 더불어, 본 연구에서는 여러 소프트웨어 협업을 통해 이미지의 색상을 정확하게 조정하여 AI의 색상 캡처 및 패턴 레이아웃에 대한 한계를 극복하는 방안을 제안하고 있다. 이러한 종합적인 접근은 디자이너들이 AI와 협업하면서 창의적이고 고품질의 의류 패턴을 더욱 효과적으로 창조할 수 있도록 돕는다는 점에서 의미가 있으며, 명확한 요구 사항과 지속적인 예술 지식 확장은 이 협력 관계를 강화하여 새로운 차원의 디자인 가능성을 열어줄 것이다.

따라서 본 연구는 생성형 AI를 활용하여 전통적인 십장생 문양을 중심으로 한 아동복 디자인을 개발함으로써 다음과 같은 결론을 도출할 수 있다.

첫째, AI는 디자이너의 창의력을 자극하고 창의적인 아이디어를 확장시킴으로써 AI가 생성한 디자인은 최종 제품에 국한되지 않고 창의적 아이디어의 원천이 될 수 있다. 디자이너들은 AI가 생성한 다양한 디자인에서 영감을 얻어 이를 기반으로 자신들의 창의적인 아이디어를 발전시키고 세분화할 수 있다. 이러한 상호작용 과정은 디자이너들이 전통적인 사고방식을 넘어 보다 광범위한 창의적 공간을 탐색하도록 돕는다.

둘째, AI 도구는 패션 디자인 개발을 촉진한다. AI 디자인 소프트웨어와 디자이너 간의 협업은 디자인 프로세스의 효율성을 향상시킬 뿐만 아니라 디자인의 완성도와 정확성을 높인다. 이러한 협업을 통해 디자이너는 개념을 신속하게 구현하며, 수작업 및 수정에 소요되는 시간을 최소화하여 전체 디자인 프로세스를 더욱 원활하고 효율적으로 만든다.

셋째, AI는 디자이너가 새로운 해결책이나 선택 과정에 집중할 수 있도록 한다. AI의 지원을 통해 디자이너는 다양하고 혁신적인 디자인 옵션을 탐색할 수 있으며, 창의력과 개념화 단계에 보다 많은 에너지를 집중할 수 있다.

넷째, AI는 학제 간 협력을 강화한다. AI를 어린이 의류 디자인에 적용함으

로써 학제 간 협력에 새로운 기회가 열릴 수 있다. 학제 간 협력을 통해 전통 문화 요소와 현대 디자인 개념을 융합하는 방식을 공동으로 탐구함으로써 문화적 가치를 유지하면서도 현대 미학에 부합하는 의류 디자인을 창조할 수 있다. 이는 문화 유산의 보호와 전승에 도움이 되는 동시에 전통 문화를 보다 현대적이고 세계화된 방식으로 새로운 세대의 소비자들에게 소개할 수 있는 기회를 제공한다.

본 연구의 한계는 상업적 도구 중 대표적인 사례들만을 연구 대상으로 삼고, 현재 AI 기반 디자인 도구들이 시장 진입 초기 테스트 단계에 많이 있어 기능과 다양성에 일정한 제한이 있다는 점에 있다. 그러나 기술의 발전 속도를 고려할 때, 현재 AI 디자인 도구의 특성을 체계화하고 패션 디자인 과정에서 잠재적 응용 가능성을 탐구하는 것은 중요한 의미가 있다. 디자인 도구의 유연한 사용과 결과 방향에 대한 이해는 사용자의 능력에 따라 미래 교육 및 실제 패션 디자인 과정의 기초를 마련할 것이다.

# 목 차

## 논문 개요

<b>I. 서 론</b> .....	<b>1</b>
1. 연구 목적 및 의의 .....	1
2. 연구방법과 범위 .....	5
<b>II. 이론적 고찰</b> .....	<b>6</b>
1. 연령별 아동의 신체 발달 및 복식 특징 .....	6
2. 십장생 문양 .....	12
3. 생성형 AI .....	25
<b>III. 생성형 AI를 활용한 텍스타일 디자인</b> .....	<b>51</b>
1. 프로그램별 이미지 생성기 분석 .....	51
2. 키워드 생성 .....	64
3. 패브릭 스케치 생성 .....	66
4. 효과 이미지 생성 .....	75
<b>IV. 십장생 문양을 활용한 아동복 디자인</b> .....	<b>85</b>
1. 텍스타일 디자인 .....	85
2. 가상의류 디자인 .....	112
3. 아동복 최종 작품 제작 .....	132

V. 결론 ..... 142

참고 문헌

ABSTRACT

## 표 목 차

<표 1> 한국 고유의 역사 문화 내용과 십장생에 미치는 영향 .....	15
<표 2> 십장생 문양의 기초 구성물 .....	18
<표 3> 십장생 문양의 비기초 구성물 .....	21
<표 4> Images.ai 분석 .....	52
<표 5> Geting.ai 분석 .....	53
<표 6> LimeWire 분석 .....	55
<표 7> Deep Dream Generator 분석 .....	56
<표 8> Artbreeder 분석 .....	58
<표 9> Stablecog 분석 .....	59
<표 10> DeepAI 분석 .....	60
<표 11> StarryAI 분석 .....	61
<표 12> DALL·E 분석 .....	62
<표 13> Midjourney 분석 .....	63
<표 14> Single Piece Pattern 생성 .....	68
<표 15> Seamless Pattern 생성 .....	69
<표 16> 십장생 문양 소장품의 원소 추출 정리 .....	71
<표 17> 주요 벡터 드로잉 도구 비교 .....	72
<표 18> 동일한 명령에서 서로 다른 기준으로 생성된 이미지 비교 .....	74
<표 19> 비지도 학습 기반 MidJourney 이미지 생성 1 .....	77
<표 20> 비지도 학습 기반 MidJourney 이미지 생성 2 .....	78

<표 21> 비지도 학습 기반 MidJourney 이미지 생성 3 .....	79
<표 22> 비지도 학습 기반 MidJourney 이미지 생성 4 .....	80
<표 23> 지도 학습 기반 MidJourney 이미지 생성 5 .....	83
<표 24> 점의 간소화 텍스타일 생성 .....	89
<표 25> 선의 간소화 텍스타일 생성 .....	90
<표 26> 면의 간소화 텍스타일 생성 .....	91
<표 27> 재구성 텍스타일 생성 .....	92
<표 28> 사실주의 스타일 텍스타일 생성 .....	93
<표 29> 심플한 추상적 스타일 텍스타일 생성 .....	95
<표 30> 아동 핸드드로잉 스타일 텍스타일 생성 .....	96
<표 31> 현대 만화 스타일 텍스타일 생성 .....	97
<표 32> 민족 스타일 텍스타일 생성 .....	98
<표 33> 기하학 스타일 텍스타일 생성 .....	99
<표 34> 디지털 기술 스타일 텍스타일 생성 .....	100
<표 35> 스트리트 패션 스타일 텍스타일 생성 .....	101
<표 36> 다원 조화 스타일 텍스타일 생성 .....	102
<표 37> 다양한 스타일의 표현 이미지 특징 정리 .....	104
<표 38> 단색 배색의 텍스타일 생성 .....	106
<표 39> 대비색 배색 텍스타일 생성 .....	107
<표 40> 유사색 배색 텍스타일 생성 .....	108
<표 41> 보색 배색 텍스타일 생성 .....	109
<표 42> 중성색 배색 텍스타일 생성 .....	110
<표 43> 내추럴 톤 배색 텍스타일 생성 .....	111

<표 44> 색상 배색 이미지 특징 정리 .....	112
<표 45> 가상의를류 디자인 1 .....	118
<표 46> 가상의를류 디자인 2 .....	121
<표 47> 가상의를류 디자인 3 .....	123
<표 48> 가상의를류 디자인 4 .....	124
<표 49> 가상의를류 디자인 5 .....	126
<표 50> 가상의를류 디자인 6 .....	128
<표 51> 가상의를류 디자인 7 .....	130
<표 52> 가상의를류 디자인 8 .....	132
<표 53> 작품 1 .....	135
<표 54> 작품 2 .....	137
<표 55> 작품 3 .....	139
<표 56> 작품 4 .....	141

## 그림 목 차

<그림 1> 태양 문양 .....	16
<그림 2> 물 문양 .....	16
<그림 3> 소나무 문양 .....	16
<그림 4> 지 문양 .....	16
<그림 5> 거북 문양 .....	17
<그림 6> 학 문양 .....	17
<그림 7> 사슴 문양 .....	17
<그림 8> 구름 문양 .....	19
<그림 9> 돌 문양 .....	19
<그림 10> 대나무 문양 .....	20
<그림 11> 산 문양 .....	20
<그림 12> 월 문양 .....	20
<그림 13> 복숭아 문양 .....	20
<그림 14> 간소화된 십장생 문양 도자기 .....	22
<그림 15> 십장생 문양의 전통 한복 .....	22
<그림 16> 간소화된 십장생 요소를 사용 .....	23
<그림 17> 콜라주 기법을 사용한 십장생 포스터 .....	23
<그림 18> 대항 네트워크 훈련 과정 차트 생성 .....	27
<그림 19> 컨볼루션 신경망 기반의 이미지 스타일 변환 .....	29
<그림 20> discogan 모델은 성전환 지도를 구현한다 .....	32

<그림 21> 스타컨 모델 단계 렌더링 .....	33
<그림 22> 이미지별 복원 효과 .....	34
<그림 23> GFP-GAN 모델의 작업 효과 .....	34
<그림 24> real-esrgan의 다양한 장면을 응용한 이미지 .....	35
<그림 25> CALA 페이지 .....	37
<그림 26> 의류설계도를 자동화하는 프로그램 .....	38
<그림 27> TryOnDiffusion 프로세스 설명도 .....	39
<그림 28> 과거의 패션 디자인 흐름도 .....	44
<그림 29> AI 기반의 의류 디자인 프로세스 .....	45
<그림 30> Muze 응용 인터페이스 .....	47
<그림 31> Acne Studios 2020 가을/겨울 남성 컬렉션 .....	47
<그림 32> Creator Studio 웹 페이지 .....	48
<그림 33> AiDA 웹 페이지 .....	49
<그림 34> Revolve에서 판매된 AIFW 수상 작품 .....	49
<그림 35> Collina Strada 2024 S/S 작품 .....	50
<그림 36> Segment Anything 페이지 .....	70
<그림 37> 생성식 AI를 기반으로 텍스타일 개발 프로세스 .....	87
<그림 38> 생성식 AI를 기반으로한 의류 개발 프로세스 .....	116

# I. 서 론

## 1. 연구 목적 및 의의

패션 산업에서 기술과 AI(인공지능)의 혁신은 놀라운 정도의 진전을 이루고 있다. AI와 빅데이터의 결합은 소비자 행동 분석과 패션 트렌드 예측에 새로운 가능성을 열어주었고, 이러한 기술은 대규모 데이터를 처리하고 분석하여 시장 동향에 대한 깊은 통찰을 제공하며, 브랜드가 보다 정확한 시장 및 디자인 결정을 내리는데 도움이 되고 있다.

특히, 컴퓨터 지원 디자인(CAD) 기술은 의류 디자인의 정확성과 효율성을 향상시키는데 기여하고 있다. 3D 프린팅 기술과 자동화 생산 라인의 발전은 전통적인 의류 제조 과정을 혁신하여 빠른 프로토타입 제작과 수요 기반 생산을 지원하며, 시장 반응 속도와 유연성을 높였다. 더불어, AI는 원단 품질 관리, 패턴 검사, 색상 매칭, 결함 감지 등 다양한 측면에서 생산 효율성과 제품 품질을 향상시키고 있으며, 자동화된 제품 라벨 부착은 생산 과정을 간소화하고, 인건비를 줄이는데 있어 도움이 되고 있다. 이러한 기술들은 의류 산업에서만 머물러 있지 않고, 스마트 텍스타일과 같은 혁신적인 기술들을 통해 의류의 기능성과 지능화 발전을 촉진하고 있다.

기술의 발전은 소비자의 쇼핑 경험과 만족도를 높이는데도 큰 역할을 하고 있다. VR과 AR 기술은 소비자에게 독특한 쇼핑 경험을 제공하며, 가상 피팅 룸은 소비자가 직접 제품을 체험하고 구매할 수 있는 기회를 제공하고 있다. 또한, 소비자는 개인화된 추천과 시각화 판매 플랫폼을 통해 원하는 제품을 보다 편리하게 찾을 수 있으며, 전자상거래 플랫폼의 부상과 소셜 미디어의 역할은 브랜드와 소비자 간의 연결을 강화하고, 제품을 빠르고 효율적으로 구

매할 수 있는 환경을 조성하고 있다.

최근 심층 학습 이론의 발전은 디자인 분야, 특히 의류 디자인 산업에서 생성형 AI의 응용을 크게 촉진시켰다. 이러한 기술은 고급 알고리즘을 활용하여 대량의 데이터를 기반으로 심층 학습을 수행하며, 새로운 의류 스타일과 패턴을 창출하고 있다. 현재의 AI 기술은 특정 지시에 따라 신속하게 수천, 수만 가지의 직물 패턴과 스타일을 생성하는 혁신적인 디자인 방법을 제공하고 있다. 이는 디자인 과정에서 인간과 기계 간 협력의 새로운 시대를 상징할 뿐만 아니라, 학제 간 협력과 지식 공유의 새로운 단계를 나타내고 있다.

오랜 기간 동안 축적된 데이터는 AI가 패션 분야에 적용되는데 있어 견고한 기반을 제공하며, 디자인의 디지털 전환을 가속화하고 있다. AI가 의류 디자인에 적용되는 것은 머신러닝, 자연어 처리, 머신 비전 등 다양한 기술 영역을 포함하며, 전통적인 의류 디자인의 개념, 대상, 방법, 과정에 혁명적인 변화를 가져오고 있다. 이에 규칙적이고 표준화된 특성을 가지며, 대량 데이터에서 추출 가능한 디자인 작업은 AI에 의해 점차 대체되고 있다. 하지만 이러한 변화는 디자이너들로 하여금 AI에 의한 대체 가능성에 직면하게 하며, 디자이너들이 미래의 패션 산업을 어떻게 이끌어 갈 수 있는가에 대한 논의를 키우고 있다. 따라서 본 연구는 향후 디자이너들이 나아가야 할 방향에 대하여 제시하고자 AI를 효과적으로 사용하여 전통 문양을 활용한 아동복 디자인을 제작하고자 하며, 이는 전통 문화의 중요성에 대하여 알리고, 성장하고 있는 아동복 시장에서 차별화를 얻을 수 있을 것이다.

최근 몇 년 동안 AI와 디자인학, 패션학을 결합한 연구가 주목받고 있지만, 이러한 연구는 주로 기술적 방법에 중점을 두고 있는 실정이다. 선행연구를 살펴보면, Han Yan et al(2022)은 스케치 생성 모듈과 드로잉 생성 모듈이 포함되어 디자이너의 디자인 과정을 용이하게 하는 AI 기반의 의류 디자인 모델을 제안하였으며, Cui Y. R et al(2018)은 필요한 의류 스케치와 지정된 직

물 이미지를 입력하는 모델을 구축하여 입력 내용과 일치하는 가상 의류 이미지를 자동으로 표기하도록 하였다. 또한, Osone H. et al(2018)는 GANs를 기반으로 한 의류 이미지 생성 방법, Alhalah et al(2017)은 대규모 패션 데이터에서 세밀한 시각 스타일을 발견하는 무인 감시 방식을 기반으로 한 모델을 제안하였고, Othman Sbai et al(2018)는 다양한 손실 함수에 대한 연구와 실험을 진행하고 모델을 최적화하여 보다 새롭고 창의적인 디자인을 생성할 수 있도록 하는 연구를 진행하였다.

한편, 개념적인 측면에서의 논의도 이루어지고 있다. Ildar Lomov, Ilya Makarov(2019)는 다양한 패션 선호도, 색상 구성 및 패션 스타일을 기반으로 한 모델을 구축하여 이것이 가상 패션 산업에 어떠한 영향을 미치는가에 대하여 연구하였으며, KwonsangSohn et al(2020)은 GAN이 생성한 제품의 가치를 소비자 관점에서 평가하여 이러한 평가가 GAN을 사용하여 제품을 개발하고자 하는 기업에게 있어 어떠한 의미가 있는가를 탐구하였다. Rowan T. Hughes et al(2021)은 AI의 도입이 디자이너와 같은 창의성이 증시되는 종사자들의 창의성, 생산성 및 디자인적 시야를 어떻게 향상시킬 수 있는가에 대하여 논의하였고, Y. & S. P. & H. K. & J. S. Jeon(2021)은 AI 기반의 창의력 지원 시스템 구축 시 고려해야 할 핵심요소를 확인하고, 디자인 사고의 고정관념을 극복하는 방법에 대하여 연구하였다.

이렇듯 AI와 예술 디자인 분야를 결합한 연구가 진행되고 있지만, 의류 디자인 분야에서 AI를 적용한 연구는 아직 초기 단계에 있으며, 그 형태가 명확하지 않은 실정이다. 그렇기에 AI를 활용한 의류 디자인 제작은 새로운 디자인 프로세스이자 창의성, 감성, 그리고 기술적 지식을 융합하여 새로운 디자인 영역을 개척하고, 기술과의 협력을 통해 혁신적이고 다양한 디자인을 창출하는데 기여할 수 있을 것이라 사료된다. 또한, 디자이너의 역할은 AI의 도움을 받아 보다 창의적으로 문제를 해결하고, 미래 패션 산업을 선도하는데 있어

중요한 역할을 할 것이라 기대된다.

따라서 본 연구는 ‘십장생’ 문양을 활용하여 아동복 디자인을 개발하고자 한다. 전통 문양의 적용은 아동복 디자인에 있어 단순한 장식뿐만 아니라 전통의 중요성과 교육적 가치에 큰 영향을 미치며, 어린이의 자아 정체성과 미래 발전에 기여할 수 있는 중요한 역할을 수행할 것이다. 이는 전통 문화의 가치를 존중하며 디자인에 있어 풍부한 역사와 문화적 의미를 부여하며, 창의적이고 혁신적인 디자인을 통해 아동복 디자인에 새로운 시각과 가치를 제공할 것이다. 또한, 아동복 시장이 지속적으로 성장하고 있는 상황에서의 전통 문양 사용은 차별화된 제품을 선보일 수 있는 방법일 것이다. 이는 소비자들에게 다양한 선택지를 제공하고, 제품과 관련된 독특한 이미지를 부여함으로써 시장에서의 경쟁 우위를 확보하는데 기여할 것이다. 그렇기에 아동복 시장에서 십장생 문양을 활용한 디자인은 시장 경쟁에서 제품의 독특한 입지를 제공하고, 소비자들에게 감성적인 경험과 고유한 스토리를 전달함으로써 브랜드의 가치를 높일 수 있을 것이라 사료된다.

이에 본 연구는 전통적인 ‘십장생’ 문양과 생성형 AI의 융합을 통해 아동복 디자인 분야에서의 혁신적인 접근을 모색하고자 한다. 따라서 전통적 문양의 아름다움과 문화적 가치를 보존하면서도 AI 기술을 창의적으로 활용한 새로운 시각과 창의성을 디자인에 붙여넣는 것을 목표로 하고 있다. 이러한 결합은 미래 디자이너들이 새로운 역할과 위치에서 창의적으로 활동할 수 있는 가능성을 제시해 줄 것이며, 의류 디자인 분야에서 혁신적인 트렌드와 방향성을 제안함으로써 산업의 미래에 대응할 수 있는 토대를 마련할 수 있을 것이다. 마지막으로, 본 연구가 의류 디자인 분야에서 AI의 본질적 이해와 방법론 확장을 통한 지속가능한 연구 방향과 향후 동향을 제시함으로써 산업에 실질적인 도움이 될 수 있으리라 기대한다.

## 2. 연구 방법 과 범위

본 연구의 구체적인 연구방법은 다음과 같다.

첫째, 생성형 AI를 활용한 텍스타일을 디자인하고자 프로그램별 이미지 생성기를 분석하고, 키워드, 패브릭 스케치, 효과 이미지를 생성하였다.

둘째, 분석된 결과를 토대로 하여 텍스타일과 가상의류 디자인을 전개하였으며, 24개의 디자인 초안 가운데 다양한 연령대의 어린이에게 적합한 4가지의 류를 선정하여 최종 작품으로 제작하였다.

더불어, 본 연구는 한국 십장생 문양만을 연구범위로 한정하였다. 십장생 문양이 동아시아 전반에서 사용되고 있지만, 본 논문은 한국에만 초점을 두었으며, 이렇게 한정된 범위를 선택한 이유는 다음과 같다.

첫째, 본 연구자는 현재 한국에서 유학 중인 학생으로 한국의 문헌과 자료에 보다 깊은 이해를 가지고 있어 한국 십장생 문양에 대한 풍부하고 심층적인 분석이 가능하다.

둘째, 한국은 십장생 관련 소장품과 응용품이 풍부한 반면, 중국에서는 그 자료들이 상대적으로 부족하여 한국의 다양하고 풍부한 자료 및 소장품은 본 연구의 신뢰성과 깊이를 강화할 수 있다 판단된다.

또한, 본 연구에서는 아동복 디자인의 범위를 6세 이하의 어린이로 한정하였다. 법적으로 ‘아동’은 일반적으로 18세 이하의 미성년자를 나타내지만, 어린이 발달 연구에서 이 정의의 적용 범위는 상이하다. 따라서 본 연구는 여러 전문가와 학자들이 제안하는 어린이 발달 핵심 연령대를 종합한 결과, 연구 목적과 운영의 현실성을 고려하여 아동복의 적용 연령을 0세에서 6세로 정의하였다.

## II. 이론적 고찰

### 1. 연령별 아동의 신체 발달 및 복식 특징

서양 아동복의 기원과 역사에 대한 가장 대표적인 책은 Philippe Ariès의 『아동의 세기: 옛 제도 아래의 어린이와 가족 생활(L'enfant et la vie familiale sous l'Ancien Régime)』이며, Ariès는 11세기 이전에는 어린이와 어른의 개념이 따로 없어 서로 혼용되어 사용되었다고 한다(李霄衛, 2020). 하지만 19세기 말부터 어린이와 어른이 완전히 구분되기 시작하며, 진정한 의미의 아동복이 등장하게 되었다. 이러한 아동복은 어른의 의복과는 다르게 어린이들에게 편안함과 편리함을 제공하기 위해 디자인되었다고 할 수 있다(柴麗芳, 2010).

중국 아동복의 역사는 고대와 근현대의 두 부분으로 나눌 수 있다. 고대 아동복은 예식용과 일상복으로 구분되며, 예식용은 대부분 어른의 의상을 참고 하였지만, 일상복은 어린이의 생리적 특성을 반영하여 매우 실용적이다. 고대부터 현재까지 사용되고 있는 아동복 스타일에는 다양한 종류가 있는데, 예를 들면, 당대(唐代)의 ‘아기 포장 매트(襁褓)’, ‘아기용 팬티(犢鼻褌)’, ‘조끼(裊襠)’, ‘뱃주머니(心衣)’, ‘바지(穹袴)’, ‘멜빵이 달린 스커트(背帶裙)’, ‘침받이(圍涎)’ 등이며(李雁, 2015). 이러한 아동복은 매우 실용적이며, 중국의 실용주의 사상과 관련이 있는 것으로 알려져 있다. 하지만 1912년 신해혁명 이후, 새로운 복제가 구복제를 대체하였고, 『복제 초안(服制草案)』의 도입은 법적 의의로 인간의 복장의 자유를 뒷받침하며(許曉敏, 2016), 이것이 근대 아동복의 시초가 되었다.

당시 아동복은 다양한 스타일이 등장하였을 뿐만 아니라 캐릭터 형태, 자수

와 같은 카툰 문양을 아동복에 적용하며 과거 어른의 기원과 기탁을 중심으로 도안을 선택하는 한계를 허물고, 아동만을 하나의 카테고리로 존중하고 바라보는 의식이 생기기 시작하였다(許曉敏, 2016). 또한, 1978년 중국의 개혁개방으로, 경제가 빠르게 성장하는 시기에 접어들며, 어린이에 대한 건강과 안전에 대한 인식이 강화되었다. 현재 중국의 아동복은 스타일과 색상 뿐만 아니라 기능과 기술에서도 혁신이 이루어지고, 아동복에 대한 소비자의 욕구가 높아지며, 중국 아동복 산업에 새로운 기회가 생기고 있다.

한국의 아동복에 대한 발전은 일본의 점령 시기와 현대 교육 및 아동의 개념이 떠오르는 배경 하에 주목받게 되었다. 이는 한국이 어린이를 독립적인 개체로서 중요하게 인식하기 시작한 시기를 의미한다(김재숙, 이미숙, 2007). 조선 시대의 아동복은 의례복과 일상복의 두 가지 범주로 나눌 수 있으며, 이러한 아동복의 디자인은 아이의 생리적 구조를 고려하기 시작하였다. 예를 들어 ‘배넛저고리’는 일반적으로 칼라를 생략하거나 뒷부분을 짧게 디자인하여 아기가 누울 때 편안함을 느끼게 하였고, ‘풍차바지’는 하부 디자인이 배설을 용이하게 할 수 있도록 만들었다(이호정, 2018). 결론적으로, 19세기는 한국에서 현대 어린이의 개념이 확립된 시기로, 어린이를 독립적인 존재로 인식하지 않았던 과거와 달리 어린이의 중요성과 가치가 받아들여지기 시작하였다(김정아, 2011). 이러한 어린이에 대한 인식의 발전은 아동복에 대한 관심을 불러일으켰고, 그 결과 아동복이 주목 받기 시작하였다.

서양과 비교하였을 때, 중국과 한국은 어린이의 생리적 조건을 고려한 의상 디자인에 일찍이 관심을 기울였으며, 동서양 모두 미적 관점에서 어린이의 심리에 주목한 것은 20세기 이후에 시작되었다고 할 수 있다. 또한, 어린이들은 성장함에 따라 신체 크기와 형태가 크게 변화하며, 생리적인 변화 뿐만 아니라 심리적 및 인지 능력도 빠르게 발달한다. 특히, 6세 이후 어린이의 뇌는 기본적인 발달을 완료하게 되며, 이 때부터는 외부 요인으로부터 강한 영향을

받지 않는다. 따라서 본 연구에서는 아동복의 범위를 6세 이전으로 정의하였으며, 의상학적 관점에서 아동복의 연령을 구분하면, 0-1살의 영아복, 1-3살의 유아복, 4-6살의 아동복으로 볼 수 있다.

#### 1) 0-1세 영아

0-1세 유아는 성장 속도가 빠르며, 이는 3개월 이하, 3-6개월, 6-12개월의 세 단계로 나뉜다.

첫째, 0-3개월 된 신생아의 경우 머리가 크고 열을 빨리 발산하기에(Burton L. White, 2016) 모자를 씌우고, 양말을 신겨 체온을 따뜻하게 유지하여야 한다. 한 달이 지난 아기는 팔과 다리를 구부릴 수 있으므로(Burton L. White, 2016), 팔, 다리 또는 목 주변의 옷을 너무 타이트하게 매지 않고, 충분한 활동 공간을 주어야 한다. 일반적으로 신생아는 하루에 16-17 시간의 수면이 필요하고, 빈번히 일어나기에(Steven Scherver, 2019) 착용이 편한 디자인과 편안한 원단 소재를 선택함으로써 아기에게 최대한 안정감을 주도록 해야 한다.

둘째, 3-6개월의 영아는 손의 움직임에 대한 관심이 커지며, 촉각에 민감하다(Steven Scherver, 2019). 또한, 다리를 올려 차는 것을 좋아하기에(Steven Scherver, 2019), 다양한 촉감과 여유가 있고, 움직일 때 옷밀림을 방지할 수 있는 디자인이 중요하다. 더불어, 팔꿈치와 손목을 부드럽게 디자인하여 보호 및 충격 흡수 기능을 제공하여야 하며, 모든 색상과 모양을 구별할 수 있어 밝고 다채로우며, 명확한 대비를 가진 패턴을 선호하는 것으로 알려져 있다(Steven Scherver, 2019).

셋째, 6개월에서 1세의 영아는 피부가 민감하여 강한 햇빛 아래에서는 연한 색 의류를 입혀 빛이 얼굴에 직접 비치는 것을 피해야 한다(Steven Scherver, 2019). 점차 앉기, 기어 다니기, 서기, 걷기 등 기본 운동 기술을 배우기 시작하기에(Steven Scherver, 2019) 복부, 팔꿈치, 무릎 부분에 부착되는 패치를 늘

리고 마찰을 줄여 신체를 보호할 수 있도록 해야 한다. 또한, 이들은 빨강, 노랑, 파랑의 미세한 차이를 구별할 수 있으며, 빨간색 외에 파란색이 어린이들의 가장 좋아하는 색상 중 하나로 자리잡기 시작한다(Steven Scherver, 2019). 영국의 저명한 학자인 Valentine 교수의 연구 결과에 따르면, 태어난 지 1년이 안 된 아기는 노란색과 붉은색에 대한 뚜렷한 선호도를 보였는데, 이러한 선호도는 우리가 예상하는 흑색, 백색, 회색을 훨씬 능가한다고 한다(方曙, 2013).

더불어, 많은 시간을 누워있다는 점을 고려하여 옷깃과 등에 장식물이 없는 것이 좋으며, 상하로 분리된 스타일의 경우 상의는 배꼽 부위를 가려 추위를 피하고, 하의는 허리를 넓고 두껍게 하여 따뜻하게 유지할 수 있는 것이 좋다. 따라서 이 시기에 가장 좋은 유아복은 점프수트 스타일이라고 할 수 있다. 아기들은 팔다리를 펴는 것을 좋아하므로, 옷에 충분한 여유가 있으며, 관리의 편리성을 생각하여 의류 제품의 색상을 동일하게 디자인하는 것도 좋다.

## 2) 1-3세 유아

1세부터 3세까지는 유아기로, 이 기간 동안 아이의 키와 몸무게가 빠르게 성장한다. 체형은 큰 머리, 짧고 굵은 목, 좁은 어깨, 볼록한 배, 짧은 팔다리가 특징이며, 가슴, 허리, 엉덩이는 큰 차이가 없다. 따라서 시각적 아름다움을 극대화하기 위해 허리가 넓은 의류, 치마 디자인이 권장된다. 예를 들어, A형, O형, H형의 퍼지는 형태의 디자인은 아이의 볼륨없는 허리와 힙 라인을 커버하며 여유롭고 시원한 효과를 낼 수 있다.

우선, 1세의 유아는 앉을 수 있고, 기어 다니거나 걸기를 시도하기에(Burton L. White, 2016) 신발 앞쪽이 발가락을 보호하며, 밑창은 부드럽고 미끄러지지 않아야 한다(Steven Scherver, 2019). 신발끈 대신 벨크로를 사용하면, 부모가 쉽게 신발을 신고 벗길 수 있을 뿐만 아니라 어린이들이 스스로 신는 방법을

찾을 수 있다. 이 시기에는 의지력이 생기며(Burton L. White, 2016), 다른 색깔로 표현된 다른 감정을 느끼기 시작하기에(Steven Scherver, 2019) 디자이너는 색상이 어린이의 감정에 미치는 영향을 고려한 디자인을 개발하여야 한다.

다음으로, 2세의 유아는 독립적으로 먹는 연습을 시작한다. 하지만 식기 사용에 완벽히 익숙하지 않아(Burton L. White, 2016) 옷을 깔끔하게 유지하기 위해 턱받이가 필요하다. 선행연구에 따르면, 이 시기의 어린이는 대부분 이해하기 쉬운 그림을 좋아하는 경향이 있으며(Steven Scherver, 2019), 그렇기에 어린이들에게 익숙한 일상적인 대상으로, 간단하고 과장된 형태의 디자인을 제시하여야 한다. 동시에 이들의 손놀림이 발전하기에 똑딱단추(釘扣), 스냅단추(摺扣), 지퍼(拉鏈) 등의 의류 닫힘 방식(閉合方式)을 사용하여 손 활동을 유도하는 것도 좋다.

마지막으로, 3세의 유아는 손과 발을 함께 사용하여 활동하기에 옷을 더럽히는 것이 일상이다. 따라서 편리한 착용 및 탈의뿐만 아니라 내구성과 쉬운 세탁도 고려해야 하며, 너무 날카로운 장식이나 쉽게 떨어지는 장식을 피하고 안전성을 보장해야 한다. 또한, 의류 소매(袖口)부분, 관절(關節) 등에 강화 처리를 하면, 의류 수명을 연장하는데 도움이 된다. 조사에 따르면, 이 시기 어린이들은 기본적으로 같은 색상을 짝지어 맞출 수 있으며, 가장 좋아하는 색상이 여전히 밝은 노란색(黃色)과 빨간색(紅色)인 반면, 남아와 여아 사이에서 색상 톤의 선호도가 나타나 여자 어린이들이 더 따뜻한 색상 톤을 좋아하는 것으로 나타났다(Burton L. White, 2016).

유아복의 종류로는 분리형 슈트(分体式套裝), 멜빵 바지(背帶袴), 원피스(連衣裙), 내복(內衣袴), 아우터(外衣), 모자(帽子), 장갑(手套), 목도리(圍巾) 등이 있다. 분리형 슈트 상의는 일반적으로 단추로 닫는 전면 오픈 식이고, 바지도 단추로 구성되어 분리하여 오픈크롭 스타일로 변환할 수 있다. 멜

빵바지는 유아기에 적합하며, 유아의 배는 비교적 둥글고 바지가 잘 흘러내리기 때문에 멜빵바지를 입으면 잘 떨어지지 않아 입고 벗기 편하다. 여아의 원피스는 여유가 있고 편안하며, 활동성과 미적 감각이 뛰어난 것이 아이에게 미의식을 심어줄 수 있다. 또한, 턱받이(口水巾)도 매우 중요한 소품이라고 할 수 있다.

### 3) 4-6세 학령전 아동

4-6세 아동의 체형적 특징은 가슴, 허리, 엉덩이 둘레가 비슷하고, 어깨가 발달하기 시작하여 어깨의 경사가 크다. 몸통 부분이 빠르게 성장하고 배가 돌출되어 있으며, 체형은 측면에서 볼 때 작은 's'자 모양이다. 따라서 H라인과 A라인 모두 이 시기의 어린이에게 비교적 적합하다고 할 수 있다.

우선, 4세의 아동은 자신의 움직임을 통제할 수 있으며, 단추 및 끈이 달린 옷을 입을 수 있다(Steven Scherver, 2019). 어린이들은 빨강, 노랑, 녹색, 파랑 등의 기본 색상을 대략적으로 구별할 수 있기에 의류에서 명확한 대비 색상은 이들이 색감을 형성하는데 있어 도움이 된다(孫瑞雪, 2010).

다음으로, 5세의 아동은 조정 능력과 균형 감각이 거의 성인에 가깝게 발달한다(Burton L. White, 2016). 옷 입기, 신발끈 묶기 등 일상 활동을 할 수 있고, 기본 색상의 이름을 이야기할 수 있다.

마지막으로, 6세의 아동은 글쓰기, 그림 그리기, 묘사하기 등 예술 창작과 수작업 활동에 관심을 갖기 시작한다. 이 단계에서 어린이들의 의류에 대한 관심이 더 민감해지며(Steven Scherver, 2019), 남녀 간 색상, 패턴, 내용에서의 차이가 나타난다. 색상의 경우 남아는 차가운 색조를, 여아는 따뜻한 색상을 더 선호하고(于揚, 2008), 패턴에서는 남아는 직선과 기하학적 모양을, 여아는 매끄러운 곡선과 규칙적이지 않은 형태를 더 좋아하는 것으로 나타났다. 또한, 전반적으로 남아는 만화 패턴에 쉽게 끌리는 반면, 여아는 의류의 장식적 요

소와 부드러운 원단에 더 끌렸다.

학령전 아동의 의류는 주로 조합복이며, 주요 종류는 내복, 셔츠, 코트, 패딩, 조끼, 티셔츠, 스커트, 캐주얼 바지 등이 있다. 단체 생활을 고려하였을 때, 표시할 수 있는 위치를 남겨 디자인하는 것이 좋으며, 밖에서 생활하며 휴지, 손수건 등의 소품을 많이 사용하기에 아동용 상의에 주머니를 디자인하고, 주머니 입구에 지퍼나 스냅백을 달아 운동 중 물건을 잃어버리지 않도록 해야 한다. 이 시기 어린이의 활동량은 매우 크기 때문에 겹옷의 원단은 튼튼하고 마모에 강하며, 세탁이 쉬운 것을 선택하는 것이 좋다. 가을, 겨울의 두꺼운 의투는 내피와 겹옷으로 디자인하여 겹옷에 얼룩이 묻어도 겹에만 따로 세탁할 수 있도록 하고, 활동량이 많은 어깨 위치에 충분한 여유를 두되, 소매 끝단, 옷자락, 바지 끝단, 바짓가랑이는 옷차림으로 인해 운동을 방해하거나 상해를 입지 않도록 조여주는 것이 좋다.

## 2. 십장생 문양

조선총독부(朝鮮總督府)가 편집한 『조선어 사전』(《朝鮮語詞典》)과 北川左人이 쓴 『조선 고유색 사(朝鮮固有色彩辭典)』에 따르면, ‘십장생’은 열 가지의 오래 살고 죽지 않는 것들을 지칭하며, 일, 산, 운, 물, 돌, 소나무, 불로초, 거북, 학, 사슴이다(秋叶隆, 2001). 십장생 문양을 보다 깊이 연구하고 발전시키기 위해서는 우선 그 문화적 배경을 이해하는 것이 필수이다. 특히, 현대 디자인에서 십장생 문양을 적용할 때, 이 문양이 가지는 문화적 의미를 이해하는 것이 중요하며, 이는 해당 문양이 대중에게 어떻게 받아들여질지에 영향을 미칠 수 있기 때문이다. 현재 십장생 문양은 한국과 중국의 조선족 모두 사용하고 있지만, 중국에서는 십장생에 대한 다양한 연구와 디자인 제품에 적용된

사례가 현저히 부족하다. 따라서 본 연구는 한국의 십장생에 중점을 두고 있다.

#### 1) 기원과 발전

조선반도의 역사에서, 고구려(서기 37년-668년) 말 ‘강서고분벽화’에 일·월·운·학·사슴·거북 등의 문양이 나타났는데, 이는 십장생 문양의 초기 형태로 여겨졌다(김승희, 2016). 또한, 고려(918년-1392년) 말 유학(儒學) 대가인 李穡이 십장생에 관한 최초 문헌 기록인 『세화십장생(歲畫十長生)』이라는 시를 쓴 것으로 알려져 있다 (金榮振, 1996). 전문가들 중에는 위에서 언급한 열 가지 외에도 달, 천, 복숭아 등의 내용물도 포함된다고 주장하거나(金榮振, 1996), 일, 월, 산, 운, 물, 돌, 소나무, 지, 거북, 학, 사슴, 대나무, 천도(天桃)를 포함한 총 13가지를 십장생의 구성 요소로 본다는 의견도 있다(朴本洙, 2009). 결론적으로, 십장생에서는 일, 물, 소나무, 자, 거북, 학, 사슴은 십장생의 주요한 구성 요소로 간주되며, 그 외의 세부적인 내용들은 필수적인 것으로 보이지 않는다(秋叶隆, 2001).

십장생 문양의 형성은 다양한 개념, 사상, 종교적 영향을 받았다. 어떤 관점에서는 한국의 고유한 역사 문화와 중국의 신선 사상(神仙思想), 도교, 유교적 영향을 받았다고 주장하며(이성규, 2016), 다른 관점에서는 중국의 불교 사상이 그 형성에 큰 영향을 미쳤다고 주장하기도 한다(金榮振, 1996). 하지만 최종적으로 십장생의 형성은 한국과 중국 두 나라의 사상 문화 교차점의 결과라고 할 수 있다.

한국의 고유한 역사 문화에 대한 논의는 한국신화(韓國神話)에서부터 시작되며, 한국의 신화에는 창세 신화(創世神話), 건국 신화(建國神話), 단군신화(檀君神話), 무(巫) 등이 포함된다. 각 신화에 대한 설명은 다음과 같다.

첫째, 한국의 창세 신화는 문서에 기록되어 있지 않고, 무당(巫堂)에서 전해지는 것으로 알려져 있다. 창세 신화는 우주(宇宙)의 형태 구조인 상, 중, 하 세계

의 수직 분할과 서로 관련된 인식을 가지고 있으며(林炳億, 2011), 이는 십장생의 구성 형태에 영향을 미치며 위에서 아래로 각각 하늘(天), 중간(中), 땅(地)으로 이루어진 완전한 화면 공간을 형성한다.

둘째, 건국 신화는 주로 ‘주몽신화(朱蒙神話)’를 가리킨다. 따라서 동명왕편(東明王篇)』은 주몽 동명왕에 관한 장편 서사시(叙事詩)로서, 그 안에 많은 인물, 동물, 자연물이 나타난다(林炳億, 2011). 이 중에서는 일부 물건이나 동물, 특히 영원한 장소와 관련된 특징을 가진 요소가 구성 내용으로 선별되었다.

셋째, 단군신화도 십장생의 의미에 많은 영향을 끼쳤다. 『구기(古記)에 나타난 고조선의 건국자인 단군(檀君)에 대한 기록은 한국이 이미 오래전부터 장수 관념을 가지고 있었으며, ‘신(神)’과 ‘선(仙)’의 사상이 나타났음을 보여준다(林炳億, 2011). 이는 가난한 사람들에게 일반인도 장수하고, 신이 될 수 있는 가능성을 보여주었으며, 이후에는 한국의 장수 관념에 큰 영향을 미쳐 이러한 관념은 문양에도 반영되었다(林炳億, 2011).

넷째, 무(巫)는 한국에서 고대부터 존재한 전통 종교로, 이는 주로 시베리아의 샤머니즘(薩滿教 Shamanism)에서 비롯되었다(정혜란, 2021). 샤머니즘의 근원은 만물유령론(萬物有靈論)으로, 이는 자연존경(自然崇拜), 정령존경(精靈崇拜), 토렘존경(圖騰崇拜) 및 신과 인간 간의 소통을 포함하고 있다(史祿國, 1985). 이러한 개념들은 모두 십장생 문양에도 나타나며, 십장생 문양이 형성된 고려시대는 무당의 번성기이기도 하였다. 무문화(巫文化)에서는 무당들이 신비한 힘과 소통을 통해 생명력을 얻을 수 있다고 믿었다. 이러한 장수를 바라는 행위는 십장생 문양의 형성 원인 중 하나였다. 또한, 만물유령론은 모든 현상이 영혼(靈魂)이나 정신을 가지고 있다고 믿는 것으로, 이 개념도 십장생 문양의 구성 내용에서 나타난다. 종족의 자연에 대한 신앙과 태도는 십장생이 생겨나는 토양(土壤)이라고 할 수 있다(秋叶隆, 2001). 아래 <표 1>은 한국 고유의 역사 문화 내용과 그것이 십장생 형성에 미친 영향에 대한 정리이다.

<표 1> 한국 고유의 역사 문화 내용과 십장생에 미치는 영향

한국 고유의 역사문화	내용	십장생에 미치는 영향
창세 신화(創世神話)	상, 중, 하 삼계의 수직 분할	화면 공간
건국 신화(建國神話)	많은 동물, 자연물 있다	조성 내용
단군 신화(檀君神話)	범인에서 산신이 되었다	사상적 근거
무 (巫)	만물유령론, 자연 숭배, 정령 숭배, 토템 숭배	문양의 의미

## 2) 십장생의 구성과 상징성

십장생 문양이 널리 전파될 수 있었던 이유는, 구성 요소가 사람들에게 잘 알려져 있으며, 형태가 시사하는 의미도 쉽게 이해할 수 있기 때문이다. 따라서 본 논문은 이미지 민속학(圖像民俗學)의 연구 방법을 참고하여 특정 습관의 묘사를 통해 화면 내의 구체적인 습관을 이해하고, 그로 인한 대중의 생활 방식과 사상, 감정 등을 이해하고자 한다.

<그림 1>은 태양 문양이다. 태양은 동쪽에서 뜨고 서쪽에서 지며, 시간이 지나도 변함없는 특징을 지닌다. 태양은 빛과 따뜻함을 가져다 주고 만물을 자라게 하므로, 태양숭배(太陽崇拜)는 자연숭배의 필연적인 결과이다(林炳億, 2011). 무당에서 일월을 상징하는 일월명도(日月明圖) 동경(銅鏡)이 있으며, 이런 신경은 어린이들의 장수를 기원(祈願)하기 위해 제물로 바쳤고(秋叶隆, 2001), 여기서 태양과 장수를 직접적으로 연결시켰다. <그림 2>는 물 문양이다. 한국 신화에서 시조의 탄생지나 출생지는 우물(井), 바다(海), 강(江) 등으로 나타난다. 이는 원시적인 믿음으로, 물은 만물의 어머니이자 생과 사의 영원한 근원으로 여겨졌다(최용진, 2001). 한국신화학에 ‘원수’(原水)라는 용어가 등장하는데, 이는 물은 생명의 최초이며, 물 속에서 인간과 자연계가 형성된다는 우주론이 형성된 것이다(김열규, 1976).



<그림 1> 태양 문양



<그림 2> 물 문양

<그림 3>은 소나무 문양을 보여준다. 소나무는 고령자의 외모와 신체 형태와 유사한 외부 특징을 가지고 있다(박희선, 2015). 다양한 인문화 작품에서 소나무는 탈속적인 자연물로 상징되며(변재현, 2011), 소나무는 무속에서 신을 달래(安撫神靈)고 악을 정화(淨化)하는 효과가 있다(秋叶隆, 2001). 또한, 한국 고대 신화에서 나무는 세계의 기원으로 여겨지며, 다산, 변영 및 장수의 강력한 존재로 이해된다(조애래, 2009). <그림 4>은 지 문양이다. 지는 관점에 따라 영지버섯이나 불로초를 의미한다. 영지버섯은 몸을 튼튼하게 하고, 높은 약용 가치를 지니고 있어 종종 민화에서 신선과 함께 나타나며, 장수를 상징한다. 불로초는 학문적으로 초종용(草苴蓉)이라 불리며, 신장을 보호하고 허리를 강화하는 효능이 있다. 또한, 초종용은 풍부한 씨앗을 가지고 있어 자손 번창과 관련이 있다고 알려져 있다.



<그림 3> 소나무 문양



<그림 4> 지 문양

<그림 5>은 거북 문양이다. 아주 오래 전 한반도에는 거북이 토템(圖騰)이 나타났는데, 이는 거북이를 신성화한 상징이었다(김화경, 2015). 거북이는 주몽 신화에서 다리로 변해 주몽을 구하기도 하고, 『귀짜가(龜旨歌)』의 거북은 세속과 신계를 연결하는 다리로 나타난다(오세정, 2001). 더불어, 고구려 강

서고분의 벽화에는 북방을 지키는 현무 신사가 거북의 모습으로 그려져 있다 (박현순, 2005). <그림 6>은 학 문양이다. 학은 기개를 상징하는 대표적인 동물로, 조선 백성들은 그것이 신의 탈것이자 사자로, 때로는 인간으로 변해 사람들에게 도움을 주는 것으로 믿었다(秋叶隆, 2001). 기개의 상징 외에도 학은 신성함과 장수를 대표한다고 알려져 있다(윤덕경, 1989). 진나라(晋時期)의 『포박자(抱朴子)』와 『고금주중(古今注中)』에서 학은 장생불로를 의미하며 (이연순, 2020), 조선 시대의 전설에는 600년을 살아남은 학이 등장하여 장수의 상징으로 여겨졌다(장팽지, 이성원, 2020).



<그림 5> 거북 문양



<그림 6> 학 문양

<그림 7>은 사슴 문양을 나타내고 있다. 사슴은 피, 녹용, 그리고 건강을 지킨다는 의미를 내포하고 있다. 강원도 춘천시 신북읍 천전리 암각화(岩刻畵)에 등장하는 사슴은, 태양사슴(太陽鹿)이라 불리며 빛과 열의 상징을 지니고 있다 (신유순, 2017).한선조는 사슴이 이천 년 이상 살면 흑록(黑鹿)이 된다고 생각했다. 또한, 사슴의 뿔은 질병을 치료하고 예방할 수 있다고 믿었으며(윤열수, 1996), 『동명왕개국설화(東明王開國說話)』에서는 사슴뿔이 신의 뜻을 감지하는 매개체로 사용되어 불행을 예방하는데 활용된다고 한다(林炳僖, 2011).



<그림 7> 사슴 문양

따라서 태양은 하늘이고, 물은 땅과 모태이며, 소나무는 악을 물리치고, 영지 버섯은 사람을 건강하게 한다. 학, 거북, 사슴은 삼계를 서로 소통하는 사자로, 학은 하늘과 소통하기 위해 날고, 거북은 물속을 헤엄쳐 땅과 소통하며, 사슴은 육지에 살아 인간과 소통한다. 이러한 상징들은 십장생 그림의 완전한 의미를 형성하는 중요한 부분이다. 또한, ‘십(十)’이라는 단어는 ‘완전함(完滿), ‘원만함(團圓)’의 의미를 지니며, 다양한 내용과 고정된 내용이 결합되어 ‘십’의 전체적인 의미를 형성한다. 따라서 십장생 중의 ‘십’은 십장생의 수를 제한하거나 규정하는 것이 아니라 ‘완전함(完滿)’, ‘영원함(永遠)’을 표현하고, 장생불로의 소망을 극대화하는 것일 수 있다(김진은, 2014). 아래 <표 2>는 십장생 문양의 기초 구성물

<표 2> 십장생 문양의 기초 구성물

물상(物像)	생물학 특징	상징 의미	함축된 뜻을 확장	문양의 작용
일	빛(光), 열(熱)	에너지(能量)	불멸(不滅)	천부(天父)
물	형태 다양	생명, 순환(循環)	근원	지모(地母)
소나무	노인의 모습을 닮았다	절개, 장수	정화(淨化), 피사(辟邪)	기원물(祈願物)
지	약초(藥草)	강건, 장수	번식	기원물
학	행동 우아(優雅), 고결(高潔)	절개, 장수	불멸	천(天) 대화하는 소통자
거북	수명 길다	장수	죽음을 멀리하다	지(地) 대화하는 소통자
사슴	빨은 매년 재생된다	장수, 건강, 재생(再生)	영생	사람(人) 대화하는 소통자

다음은 나머지 십장생의 구성물에 대한 정리이다.

<그림 8>은 구름 문양이다. ‘구름’이라는 말의 어원은 물과 관련이 있다. 따라서 구름은 모든 생물이 성장할 수 있는 근원인 물과 유사하다는 것을 나타낸다(김선영, 2012). 구름은 도교에서는 천둥과 번개의 신화물로서 근원, 장생

불로, 풍요(丰饒)의 상징적인 의미를 가지고 있다(변혜진, 2021). 또한, 금연지 신화에서 금연지가 구름의 모습으로 인간에게 내려왔을 때, 구름은 하늘과 땅을 연결하고 운반하는 매개체로 기능하였다(林炳僖, 2011). <그림 9>은 돌 문양이다. 시에서는 “돌은 산의 등뼈로 굳은 의지를 상징하며, 변화에 굴하지 않는 정신적 의의를 가지고 있다”라고 표현했다(박현희, 2015). 돌은 자연물로서 인간의 짧은 생명에 비해 변하지 않는 영원성을 지닌 존재이다. 한국 민속 전설에 따르면, 구멍이 뚫린 바위에 돌을 던져 명중하면 자녀의 건강을 지킬 수 있다고 믿는 전통이 전해져왔다(김의숙, 2009). 이는 돌과 자손 간의 연결을 나타낸다.



<그림 8> 구름 문양



<그림 9> 돌 문양

<그림 10>은 대나무 문양을 보여준다. 조선의 문인들은 대나무를 군자의 대표로 삼았다. 또한, 한국 백성들은 집 주변에 대나무를 심는 풍습(風俗)이 있어 방풍(防風)과 나쁜 기(氣)를 없애는 데 이용하였다. 대나무는 법기(法器)를 만들어 영을 통하게 하고, 속세에 신이 내린 몸으로 사용되기도 했다(김빛나, 2009). <그림 11>은 산 문양이다. 산은 인류의 기원인 땅을 바탕으로 하늘로 향하며, 세계를 아래로 이어주는 매개체이다(유용환, 2002). 『조선통사(朝鮮通史)』에는 신라 시대의 백성들이 삼산오악(三山五嶽)에 제사를 지내는 기록이 많이 남아 있다. 비록 산은 자연 속의 작은 부분에 불과하지만, 그것은 자연의 축소판이며, 산을 통해 인간의 사고력은 자연과 연결될 수 있다(허정희, 2002).

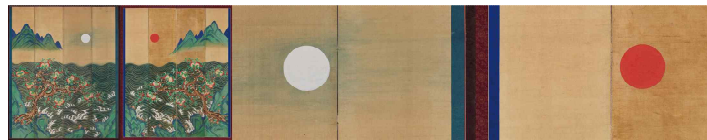


<그림 10> 대나무 문양



<그림 11> 산 문양

<그림 12>은 월 문양이다. 『수서·신라(隋書·新羅)』에는 “新羅……每正月旦相賀，王設宴會，班賚群官。其日拜日月神”이라고 기록되어 있어 조선 선조들이 일월신을 아침 저녁으로 영송하는 제사를 지냈음을 알 수 있다. 무경에서도 “日月星辰臨照頭,延年益壽好年多”와 같은 문장으로 달과 수명을 연결하고 있다(秋叶隆, 2001). <그림 13>은 복숭아 문양을 나타낸다. 『남.복숭아 조화(周南.桃夭)』에서 복숭아는 여성, 사랑, 결혼(婚姻), 후손(子嗣) 등의 은유(隱喻)로 사용되었다(최우석, 2011). 도교에서는 복숭아가 천계의 과일로 간주되었으며, 김홍도의 <해상군선도 팔접 병풍>, 백은배의 <산수인물 룡모화첩-군선도> 등에서는 복숭아에 대한 인식이 어떻게 신선의 힘과 관련되어 있는지를 보여준다(김민정, 2021).



<그림 12> 월 문양



<그림 13> 복숭아 문양

마지막으로, 아래 <표 3>은 십장생 무늬 중 비기초 무늬에 대한 정리이다.

<표 3> 십장생 문양의 비기초 구성물

물상(物像)	생물학 특징	상징 의의	함축된 뜻을 확장	문양의 작용
구름	형태 다양	물 근원	생명	모체
돌	일정한 형태	장수	불변	기원물
대나무	항상 푸르르고, 자태 고결	절개	피사, 정화	기원물
산	농축된 자연권	생명	영원	천 대화하는 소통자
달	빛	에너지	불멸	기원물
복숭아	꽃이 아름다, 열매가 많다	여성, 결혼, 후손	피사, 정화	기원물

### 3) 현대 디자인 제품에 응용된 십장생 문양

최근 한국의 십장생 문양은 건축, 의류, 홈 데코 등 다양한 현대 디자인 제품에 통합되고 있다. 이는 십장생 문양이 한국 사회에서 여전히 중요하고 매력적인 요소로 인식되고 있다는 것을 보여주며, 전통적인 문양을 현대적인 맥락에서 적극적으로 활용하고 재해석하는 개방적인 디자인 접근 방식을 반영하고 있다. 십장생 문양은 여전히 한국 문화의 상징으로 기능하며, 건강과 장수라는 주제는 인류에게 영원한 관심사로 남아있음을 시사한다. 따라서 현대 디자인 분야에서의 십장생 문양 활용과 특징에 대한 다양한 측면을 정리하면, 다음과 같다.

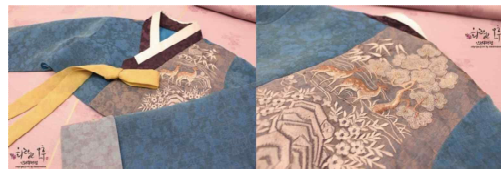
첫째, 문양의 추상화 추출이다. Ernst H. Gomeric(2015)는 자신의 저서 『질서감(秩序感)』에서 “우리의 지각은 간단한 구조, 직선, 원형 및 기타 간단한 질서를 선호한다”라고 설명하고 있다. 이러한 맥락에서 현대 십장생 문양은 전통적인 문양의 복잡한 세부 사항을 포기하고, 현대 디자인 방법인 반복, 발산, 대칭, 균형 등의 표현 기법을 활용하여 깔끔하면서도 일관된 시각적 효과를 제공한다. 예를 들어, <그림 14>의 도자기 세트에서는 주요한 십장생 문양이 사용되었는데, 이는 세부적인 부분이 단순화되어 깔끔하면서도 둥근 디자인

스타일을 보여준다. 문양 배치에서 ‘꽃’은 점무늬로 분포되어 자유로우면서도 동시에 규칙적인 느낌을 주며, ‘바탕’ 부분은 천 문양에 질감을 채택하여 전체 디자인에 풍부함과 깊이를 더해준다.

둘째, 다양한 색상이다. 전통적인 원색만을 사용하여 소비자의 미적 감각과 취향을 완전히 반영하기는 어렵다. 따라서 현대의 십장생 문양은 보다 다양하고 다채로운 색상 조합을 활용한다. 현대의 재료와 기술은 혁신적인 색상 효과, 질감 그리고 광택을 포함한 다양한 색상 선택을 가능하게 한다. 이로 인해 제품은 더 큰 가변성과 적응성을 갖추게 된다. <그림 15>에서 십장생 문양은 전통 한복에서 단일한 톤을 사용하여 조화로운 색상 구성을 이룬다. 의상에는 색상 충돌 디자인이 적용되며, 어두운 무늬 원단을 사용한 경우에도 이 색상 구성은 간결하면서도 조화로운 아름다움을 전하며, 의상의 조화를 높여 더욱 조화롭고 균형 잡힌 느낌을 선사한다.



<그림 14> 간소화된 십장생 문양 도자기



<그림 15> 십장생 문양의 전통 한복

셋째, 단일 문양의 요소화다. 전통 십장생 문양의 형식미 특징 중 하나는 다양한 무늬를 조합하여 이야기가 있고, 생동감 있는 화면을 형성하는 것이다. 그러나 현대 디자이너들은 <그림 16>과 같이 십장생 문양에서 단일한 형태를 추출하여 다양한 산업 제품에 적용하는 경향이 있다. 이로써 전통 십장생 문양의 이야기성은 줄어들지만, 장식인 효과는 강조된다.

넷째, 다양한 표현 방법이다. 많은 전통 문양들과 마찬가지로, 전통적인 십장생 문양은 현대 생활에서 다양한 표현 방법을 적용한다. 이러한 다양한 표현

방법을 통해 십장생 문양은 다양한 분야에서 상호 협력하며 응용되어 전통 문화에 현대적인 활력을 불어넣을 수 있다. <그림 17>에서는 콜라주 기술을 활용하여 십장생 문양에 포함된 다양한 요소들을 조합하고 결합하여 간소하면서도 만화적이며, 다층적인 패턴 효과를 도출하였다.



<그림 16> 간소화된 십장생 요소를 사용 <그림 17> 콜라주 기법을 사용한 십장생 포스터

위 분석을 종합하면, 십장생 문양이 현대 제품 디자인에서 어떻게 활용되는지에 대한 명확한 이해를 얻을 수 있다. 먼저, 문양의 추상화는 디자인을 간결하고 현대적으로 만들어 현대의 미적 감각과 잘 어울린다. 또한, 다양한 색상의 사용을 통해 문양은 활기차고 생동감 있게 표현되며, 풍부한 시각적 경험을 제공한다. 단일 문양의 디자인 요소화는 해당 문양을 다양한 디자인 장면에서 쉽게 사용할 수 있도록 만들어 문양의 범용성과 적응성을 높인다. 마지막으로, 문양의 다양한 표현 방식은 해당 문양이 다양한 장소에서 사용될 수 있게 하며, 다양한 스타일을 보여준다. 이러한 디자인 방법들은 후속 십장생 문양 디자인에 대한 강력한 참조와 영감을 제공하여 전통 문양과 현대 디자인을 더 효과적으로 결합할 수 있도록 돕는다.

#### 4) 아동복에서의 십장생 문양 활용

아동복에서 십장생 문양의 활용이 지니는 의미를 정리하면 다음과 같다.

우선, 문화 계승의 측면이다. 전통적인 요소를 아동복 디자인에 적용하면, 역사와 문화가 깊게 녹아있는 요소들이 아이들의 일상 생활에서 계승될 수 있다. 의복을 입는 과정에서 어린이들은 무의식적으로 이러한 전통적인 요소들을 접하게 되며, 이는 자신의 민족 문화에 대한 인식과 소속감을 높일 수 있다.

세계 각국의 전통 의상 중에는 의식, 축하 행사, 문화 행사 등에서 중요한 역할을 하는 것들이 있다. 청백자나 한복과 같은 전통 의상은 전통 문화 기호의 일부이며, 용불 무늬나 십장생 무늬와 같은 전통적인 문양은 특별한 의미와 강력한 상징성을 지니고 있다. 또한, 각 나라는 독특한 자수나 직조 기술과 기법을 가지고 있다. 따라서 전통 문화 요소들은 의상에 깊은 문화적 의미를 부여하고, 특정 사회 집단의 가치관을 반영하여 사람들이 자신의 문화적 정체성을 의복을 통해 표현할 수 있도록 돕는다. 이러한 의상의 선택과 착용은 전통 문화를 계승하고 확산시키며, 문화 가치관을 강화시킬 수 있다.

다음은 교육적 가치이다. 십장생 문양은 미학적 기호뿐만 아니라 풍부한 교육적 의미를 지니고 있다. 십장생 문양은 주로 다양한 색상과 구성 요소를 포함하고 있으며, 각각의 세부 요소의 상대적 위치, 크기, 그리고 전체 패턴 내에서의 공간 배치는 매우 중요하다. 제한된 공간 내에서 다양한 내용을 합리적으로 배치하여 시각적인 균형과 조화를 창조하는 방법은 어린이들에게 있어 디자인과 미적 감각을 기르는 데 도움이 되며, 어린이들의 시각적 감수성과 창의성을 자극하는데도 효과적이다.

더불어, 자연에 대한 존중은 십장생 문양에서 중요한 측면으로 드러나며, 이러한 문양은 학, 사슴, 거북과 같은 동물, 그리고 소나무, 대나무, 영지와 같은 식물 이미지를 포함하고 있다. 이들은 대자연의 다양한 생명 형태를 보여주며, 어린이들에게 자연을 존중하고 생명을 소중히 여길 수 있는 가치를 전하는 역할을 한다. 특히, 십장생 문양은 장수와 행복의 핵심 가치를 내포하고 있어,

이는 어린이들에게 긍정적이고 건강한 삶을 추구하도록 격려하는 삶의 지침이 될 수 있다.

마지막으로, 감정의 전달이다. 십장생 문양에 포함된 다양한 동식물 원소들이 가지는 행운의 의미, 예를 들면 오래 살고 건강하게 자란다는 의미는 부모님들이 어린이들을 위해 기원하는 축복이다. 이러한 문양을 아동복에 사용하면, 부모님들이 어린이들에게 풍요로운 생활과 행복을 바라는 마음을 상징적으로 담을 수 있다. 따라서 십장생 문양을 담은 아동복은 부모가 어린이에 대한 감정을 표현하는 소중한 수단이기도 한다. 이러한 감정의 전달적인 측면에서 십장생 문양은 아동복 디자인에서 특별한 가치와 의미를 지니고 있다.

### 3. 생성형 AI

#### 1) AI, 기계학습, 심층학습

AI는 디지털 컴퓨터나 이를 통제하는 기계를 활용하여 인간의 지능을 모방, 확장, 발전시키는 이론, 방법, 기술 및 응용 시스템을 의미한다(中國電子技術標準化研究院, 2018). 주요 연구 분야로는 기계 학습, 컴퓨터 비전, 자연 언어 처리, 음성 인식, 로봇 제어 등이 포함한다(Stuart J. Russell, Peter Norvig, 2010).

기계 학습(ML: Machine Learning)은 AI 연구에서 주요한 영역 중 하나로, 컴퓨터 시스템이 명시적인 프로그래밍 지시 없이 인간과 유사하게 경험을 통해 학습하는 것에 중점을 두며, 구체적인 알고리즘의 성능을 경험 학습에서 향상시키는 방법을 연구한다(周志華, 2016). 기계 학습은 학습 과정에서의 다양한 경험에 따라(Yoshua Bengio et al, 2013) 지도 학습(Bishop C. M, 2006), 비지도 학습(Wu X et al, 2010), 준지도 학습(Zhou Dongyu, Tao Wu, 2010),

강화 학습(Sutton R S, Barto A G, 2018; Wang J et al, 2021)으로 구분된다.

심층 학습(DL: Deep Learning)은 기계 학습의 한 분야로, 최근 몇 년 동안 이미지 인식, 음성 인식, 컴퓨터 비전 등 다양한 응용 분야에서 혁신적인 발전을 이루었다(Minar et al, 2018). 심층 학습의 개념은 2006년 토론토 대학의 G.E.Hinton에 의해 처음 제안되었으며, 그 목적은 인간 뇌의 신경 연결 구조를 모방하는 모델을 구축하는 데 있었다. 이미지, 음성, 텍스트와 같은 신호를 처리할 때, 심층 학습은 데이터의 특징을 여러 변환 단계를 통해 계층적으로 기술하고 데이터의 해석을 제공한다(Goodfellow I J, 2016). 심층 학습 모델의 강력한 패턴 인식 및 특징 학습 능력 덕분에 복잡한 데이터에서 이미지, 음성 또는 텍스트와 관련된 고급 추상적인 특징을 추출하고 해석할 수 있다(Bengio Y et al, 2013). 심층 신경망을 통해 모델은 이미지의 추상 특징을 단계적으로 학습할 수 있으며, 이는 가장자리와 질감부터 더 높은 수준의 의미 정보에 이르기까지 다양하다. 이러한 특성 때문에 이미지 인식 시스템은 복잡한 장면과 다양한 카테고리의 이미지를 대할 때 더욱 뛰어난 성능을 발휘한다(Li Deng, Dong Yu, 2014).

## 2) 이미지 생성의 세 가지 주요 원리 분석

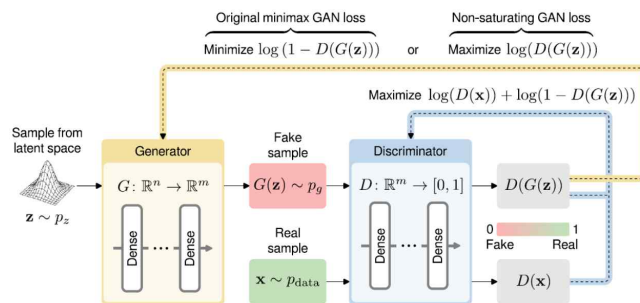
### (1) 기초 - 컨볼루션 신경망(CNN: Convolutional Neural Networks)

이미지의 특징 추출과 분류는 이미지 처리 분야에서 핵심이며 중요한 연구 분야이다. 컨볼루션 신경망은 이미지 생성의 기초이자 이미지 간의 학습 모델을 제공한다. 훈련된 컨볼루션 신경망은 이미지 내의 특징을 학습하고, 이미지 특징의 추출 및 분류를 수행할 수 있다(Jurgen Schmidhuber, 2014; Ian Goodfellow et al, 2016; Tai-Yu Lin et al, 2017; Sanjiv Kumar et al, 2019). 컨볼루션 신경망 모델은 일반적으로 여러 개의 컨볼루션 계층, 풀링 계층, 완전 연결 계층으로 구성되어 있다(邱錫鵬, 2020). 이러한 모델은 입력 이미지의

특징을 효과적으로 추출하며, 출력 이미지의 내용과 스타일을 재구성할 수 있다. 또한, 스타일 이미지의 스타일 특징을 계층별로 콘텐츠 이미지에 전달하면서 콘텐츠 이미지의 특징을 보존하는데 기여한다(Noor Adibah Najihah Mat Noor et al, 2020).

(2) 발전 - 생성적 적대 신경망(GANs: Generative Adversarial Networks)

생성형 적대 신경망(GANs)은 이미지 생성 분야에서의 중요한 발전으로, 깊은 생성 프레임워크로 꼽힌다(Li Y et al, 2019). 2014년 Ian J. Goodfellow 등에 의해 제안된 GANs는 적대적 훈련을 활용하여 생성 모델을 평가하며, 두 개의 서로 경쟁하는 신경망 모델로 구성되어 있다(Goodfellow I J et al, 2014). <그림 18>과 같이, 이러한 적대적 학습 과정을 통해 생성기는 계속해서 현실적인 이미지 생성 능력을 향상시키고, 판별기는 진짜 이미지와 생성된 이미지를 구분하는 기술을 학습하게 된다. 결과적으로, GANs는 고품질이며 다양한 이미지를 생성할 수 있는 능력을 갖추게 된다(Gulrajani, Ishaan et al, 2017).



<그림 18> 대항 네트워크 훈련 과정 차트 생성

GANs는 현재까지 가장 인기 있는 심층 생성 모델 중 하나로 자리매김하고 있으며, 백 가지 이상의 관련 모델이 파생되었다(Yang M, 2021). GANs의 생성 과정에서 발생하는 불확실성 문제에 대응하여, Mirza와 Osindero(2014)는 GANs에 제약 조건을 추가하는 모델인 CGANs를 제안했다. Radford 등(2015)

은 GANs 개념에 기반으로 지도 학습에서의 심층 컨볼루션 신경망(CNNs)과 비지도 학습의 GANs를 결합한 구조인 DCGANs를 제안하여 훈련의 안정성과 생성 결과의 품질을 크게 향상시켰다(Radford A, Metz L, Chintala S, 2016). 또한, Nowozin 등(2016)은 f-GANs 모델을 제안하여 GANs의 광범위한 응용 가능성을 입증했다.

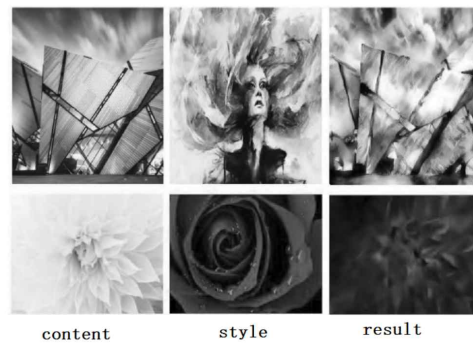
### (3) 도약 - 이미지 이전 기술

이미지 이전 기술은 한 영역에서 다른 영역으로 이미지를 이전하면서 기본 내용과 스타일을 유지하는 작업을 다룬다(Kim J, Kim J, 2017). 스타일 이전은 시각적으로 매력적인 예술적 스타일의 새로운 이미지를 생성할 수 있어 예술, 디자인, 광고 등 많은 분야에 응용되고 있다(Chi Wanle et al, 2022). 또한, 스타일 이전은 이미지 복원, 합성, 비디오 처리와 같은 작업에 사용될 수 있다. 스타일 이전은 창의성과 예술의 분야에 큰 영향을 미치며, 예술가들이 다양한 스타일과 기술을 시도하여 예술 표현을 개성화하는 데 기여하고 있다(Wang Chunlei et al, 2018).

초기 이미지 스타일 이전 방법은 주로 질감 합성과 붓질 모델링에 중점을 두었다(B.J. Meier, 1996; B.Gooch, A.Gooch, 2001). Efros 등(2001)은 간단한 알고리즘을 사용하여 샘플 텍스처를 조각하고 재조합하여 새로운 텍스처를 합성하는 방법을 제안하였고, Hertzmann 등(2001)은 이미지 특성 매핑 관계를 이용한 유추적인 방법을 통해 새로운 텍스처 이미지를 합성하는 방법을 제안했다. 이러한 전통적인 이전 방법은 특정 효과를 얻을 수 있었지만, 이미지의 하위 레벨 특징만을 추출할 수 있으며, 색상과 텍스처가 복잡한 이미지를 처리할 때 최종 이미지 합성 효과를 만족시키기 어려웠다(Johnson J, Alahi A, Feifei L, 2016).

심층 학습의 부상과 함께 Gatys 등(2015)은 혁신적으로 컨볼루션 신경망을 기반으로 한 이미지 스타일 이전 방법을 제안했다. 이 방법은 이미지 내용의

추상적 특징과 스타일의 추상적 특징을 분리하고, 독립적인 처리를 통해 효과적으로 이미지 스타일 이전을 구현하여 매우 인상적인 예술적 효과를 얻었다. 이는 <그림 19>를 통해 확인할 수 있다.



<그림 19> 컨볼루션 신경망 기반의 이미지 스타일 변환

Gatys 등의 연구는 널리 주목을 받았고, 그 이후 학계에서는 이미지 반복과 모델 반복이라는 두 가지 측면에서 많은 후속 연구가 이루어졌다(Gatys L A et al, 2015-2017). 이미지 반복 방법은 주로 이미지 스타일 획득 방식에 따라 최대 평균 차이 기반(Gatys L A, Ecker A S, Bethge M, 2015; Li Yanghao et al, 2017), 마르코프 랜덤 필드 기반(Li Chuan, Wand M, 2016), 그리고 심층 이미지 유추 기반(Liao Jing et al, 2017)의 세 가지로 분류된다(陳淑環等, 2019).

이미지 반복 방법을 기반으로 한 스타일 합성 이미지는 효과적이지만, 계산 효율성이 낮다(Gupta S, Carreira J, 2016). 반면, 모델 반복 기반의 이미지 스타일 이전 방법은 다량의 이미지를 사용하여 스타일화된 이미지를 생성할 수 있는 생성 모델을 훈련시키며, 이미지 반복 방법 사용 시 발생하는 계산 효율성 문제를 크게 해결했으며, 이미지 반복 방법과 결합될 수 있다. 현재 시장에 나와 있는 애플리케이션들은 주로 모델 반복 방법을 사용한다. 모델 반복 방

법에 따라 주로(Chen Y et al, 2020) 생성 모델 기반(T Q Chen, M Schmidt, 2016; He Di et al, 2016; Justin J et al, 2016; Ulyanov D et al, 2016; Li Chuan, Wand M, 2016; Huang Haozhi et al, 2017; Wang Xin et al, 2017; Zhang Hang, Dana K, 2017; Huang Xun, Belongie S, 2017; Zhu Junyan et al, 2017; Kim T et al, 2017; Yi Zili et al, 2017; Zhu Junyan et al, 2017)과 이미지 재구성 디코더 기반(Li Yijun et al, 2017; Li Yijun et al, 2018)으로 나뉜다. 이러한 방법들은 이미 Prisma, Ostagram, Deep Forger와 같은 인기 있는 산업 소프트웨어에 성공적으로 적용되었다.

심층 학습 기반의 이미지 스타일 이전 알고리즘과 이론이 계속해서 개선됨에 따라, 이미지 스타일 이전의 효과가 크게 향상되었다. 이 분야는 광범위한 상업적 전망을 가지고 있으며(Jing Yongcheng et al, 2017), 현재는 주로 이미지 처리, 비디오 처리, 스타일 디자인 등의 보조 도구 분야에서 응용되고 있다. 또한, 예술적 그림 창작, 의류 예술 디자인, 게임 장면 디자인 등에서 유용한 보조 도구로 활용될 수 있다(Zhang Lyumin, Ji Yi, Lin Xin et al, 2020).

### 3) 생성형 AI의 이미지 분야 응용

생성형 AI는 이미지 시각 분야에서 탁월한 성능을 보여주고 있다. 자체의 적대적 특성 덕분에 계속해서 자가 개선되어왔으며, 이로써 생성된 샘플 영역에서는 전통적인 방법보다 획기적인 효과를 얻을 수 있다(Li Y, Zhang H, Wang J, 2023). 다음은 생성형 AI가 이미지 분야에서 어떻게 활용되고 있는가에 대한 설명이다.

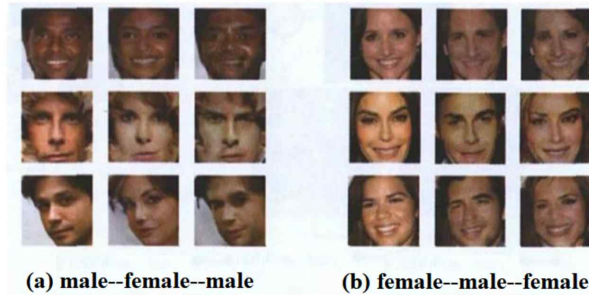
#### (1) 고화질 이미지 생성

GANs의 초기 응용은 주로 이미지 생성에 초점을 맞추었으며, 연구자들은 생성된 이미지를 실제 이미지에 더 유사하게 만드는 방향으로 노력해왔다(Pu Y et al, 2015). 이 중 성공적인 모델로는 다양한 질감과 세부 사항이 풍부한 이

미지를 생성할 수 있는 DCGAN 모델(Radford A et al, 2015), 높은 품질의 이미지를 생성하는 WGAN 모델(Arjovsky M et al, 2017), 그리고 WGAN을 개선한 WGAN-GP(Gulrajani I et al, 2017) 등이 있다. 이미지넷과 같은 대규모 데이터 세트에서는 수천만 개의 저해상도 이미지로 이미지 분류는 충분할 수 있지만, 생성된 이미지의 선명도는 떨어진다(Deng J et al, 2009; Krizhevsky A, Sutskever I, Hinton G. E, 2012). 이에 Denton E 등(2015)은 LAPGAN을 제안하여 생성 이미지의 해상도를 크게 향상시켰고, Zhang H 등(2017)은 StackGAN을 도입하여 시스템의 복잡성을 줄이고 이미지 품질을 개선하였다. 그리고 Karras T 등(2019)이 제안한 StyleGANs 시리즈 모델은 이미지 생성 분야에서 가장 성공적인 GANs 중 하나로 인정받으며, 고품질의 사실적인 이미지를 생성할 수 있다.

## (2) 스타일 이전 및 이미지 변환

GANs의 흥미로운 응용 중 하나는 이미지를 한 스타일에서 다른 스타일로 변환하는 스타일 이전이다(Bodla N, Hua G, Chellappa R, 2018). 이 분야에서 Isola P 등(2017)이 제안한 pix2pix는 CGAN을 기반으로 하여 훌륭한 스타일 변환 효과를 보여주었지만, 생성된 이미지가 충분히 사실적이지 않아 고해상도 이미지를 생성하는데 어려움이 있었다. 이 문제를 극복하기 위해 Wang T-C 등(2018)은 pix2pixHD 방법을 제안하였고, 다른 흥미로운 스타일 이전 응용으로는 Zhu J Y 등(2017)이 개발한 CycleGAN이 있다. 이 모델은 pix2pix의 한계를 극복하며 그림 스타일 변환, 2D에서 3D로의 이미지 변환 등 다양한 분야에 성공적으로 적용되었다. Kim T 등(2017)이 제안한 DiscoGAN 방법은 두 영역 간의 관계를 발견하고, 두 개의 다른 GANs를 하나의 네트워크로 통합하여 성공적으로 스타일을 이전하면서 핵심 속성을 유지하는 방식으로 활용되었다. DiscoGAN 모델은 성별 전환 이미지를 생성하는데 활용되었으며, <그림 20>에서 확인할 수 있다.



<그림 20> discogan 모델은 성전환 지도를 구현한다

또한, Taigman Y 등(2016)은 DTN을 제안하여 무감독으로 크로스 도메인 이미지 생성을 실현하고, 실체의 정체성을 유지하면서 설득력 있는 새로운 이미지를 생성한다. Liu M Y 등(2016)이 제안한 커플드 생성적 적대 네트워크는 다중 도메인 간 이미지 변환을 가능케하며, Bousmalis K 등(2017)은 GANs를 사용한 비지도 학습을 통해 한 도메인에서 다른 도메인으로 픽셀 공간을 자동으로 적응 변환하는 방식을 제안하여 도메인 간 스타일의 상호 변환을 용이하게 했다.

### (3) 텍스트 이미지의 상호 생성

GANs는 주어진 텍스트에 기반하여 해당하는 이미지를 생성할 수 있다. 이는 단순한 이미지 생성보다 훨씬 어려운 작업으로, 그 이유는 텍스트의 의미를 이해하고 반영해야하기 때문이다(Zhu X et al, 2018). 여기에서 심층 컨볼루션 구조와 GANs 프레임워크는 텍스트와 이미지 간의 연결을 형성하여 시각적 개념을 텍스트에서 픽셀로 변환하며, 상세한 텍스트 설명으로부터 현실적인 이미지를 생성한다(Reed S et al, 2016). StackGAN은 이러한 발전 중 하나로 주목할 만한 모델이다. 일반적인 GAN 네트워크와는 다르게, 이 모델은 이미지 생성을 두 단계로 나누어 수행한다. 첫 번째 단계에서는 비교적 굵은 이미지를 생성하고, 두 번째 단계에서는 더 높은 해상도의 이미지를 생성한다. “회색 날개, 주황색 머리, 검은 눈을 가진 새”를 생성하는 과정의 예는 <그림

21>을 통해 확인할 수 있으며, 더 많은 단계를 추가함으로써 풍부한 디테일과 섬세한 질감을 갖춘 이미지를 생성할 수 있다(Zhang H et al, 2018).



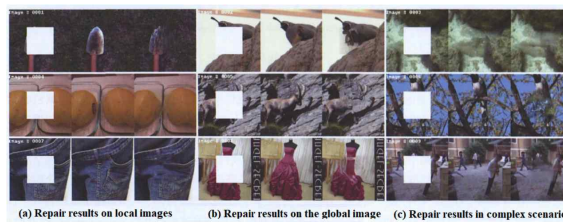
<그림 21> 스타컨 모델 단계 렌더링

주어진 이미지에 대한 텍스트 설명을 생성하는 것은 비교적 쉽지만, 기계가 사람처럼 인식하고 이를 기반한 텍스트로 표현하는 것은 쉽지 않은 과제이다 (Zhang H, Li Y, Wei Y, Schuster M, 2019). 이에 대한 대응으로 Liang X D 등(2017)은 RTT-GAN을 제안하였다. 이 단락 생성기는 각 단계에서 영역 기반의 시각적 및 언어적 주의 메커니즘을 적용하여 순차적으로 문장을 생성한다. Johnson J 등(2018)은 장면 그래프에서 이미지를 생성하는 방법을 제안하여 더 길고 복잡한 텍스트를 처리하고, 여러 인식 가능한 객체가 있는 복잡한 이미지를 생성하는 데 사용될 수 있다. Radford A 등(2021)은 CLIP를 제안하여 이미지와 언어 표현을 학습하는 새로운 방법을 도입하였고, Zhu J 등(2023)은 ALR-GAN을 소개하여 설명적 텍스트에서 고품질의 이미지를 생성할 수 있는 텍스트에서 이미지로의 생성 방법을 제시했다.

#### (4) 이미지 복원 및 초고해상도

현재 얼굴 인식 기술은 이미 널리 활용되고 있지만, 여러 형태의 사람이 동시에 나타나는 장면에서 이러한 개인을 동시에 식별하는 것은 쉽지 않다. 특히, 부분적으로만 나타나는 주체는 거의 식별하는 것이 어렵기에 부분 정보에서 전체를 유추하는 것은 시급한 문제라고 할 수 있다(Wang Y et al, 2018). 이 문제를 해결하고자 Huang R 등(2017)은 TP-GAN을 제안하였다. TP-GAN

은 어떤 조건, 각도, 포즈에서도 이미 존재하는 정보를 기반으로 하여 사람의 정면 얼굴을 합성할 수 있으며, 실제 이미지와 매우 유사하다. 또한, GAN은 이미지 복원 분야에서 광범위하게 활용되고 있다. Pathak D등(2016)이 제안한 알고리즘은 주변 환경을 조건으로 한 임의의 이미지 영역의 내용을 생성할 수 있으며, <그림 22>는 이 모델이 다양한 이미지에 대한 복원 효과를 어떻게 보여주는지 확인할 수 있다.



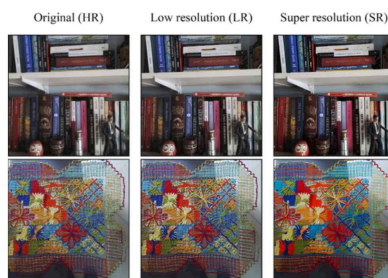
<그림 22> 이미지별 복원 효과

Yeh R A등(2017)은 혁신적인 의미적 이미지 복원 방법을 제안하여 픽셀 수준에서 사실적인 효과를 달성했다. Li Y J등(2017)은 깊은 생성 모델을 활용한 얼굴 완성 알고리즘을 소개하여 자연스러운 얼굴 완성 효과를 얻을 수 있도록 하였다. Wang X등(2021)은 GFP-GAN을 도입하여 낮은 품질의 오래된 사진을 고품질이면서 명확한 이미지로 복원하는 문제를 해결했으며, 해당 복원 효과는 <그림 23>에서 확인할 수 있다.



<그림 23> GFP-GAN 모델의 작업 효과

GAN은 부분 이미지 복원뿐만 아니라 초고해상도 재구성에서도 뛰어난 성과를 보여주고 있다(Liang W et al, 2020). Ledig C등(2017)이 제안한 SRGAN은 다운샘플링으로 왜곡된 이미지를 원본과 유사하게 사실적으로 복원하여 질감을 더욱 풍부하게 만들어 준다. Kupyn O등(2018)이 소개한 DeblurGAN은 카메라 흔들림이나 물체 움직임으로 인한 흐림을 효과적으로 처리하였기에 생성된 이미지가 보다 선명하다. Wang X등(2018)은 ESRGAN을 제안하여 일정한 효과를 달성했지만, 실제감은 부족했다. 이에 대응하여 Wang X등(2021)은 Real-ESRGAN을 도입하여 우수한 실제 효과를 달성했지만, 처리 후 이미지에 예상치 못한 아티팩트가 발생할 수 있다는 문제가 있다. 이러한 응용이 세부 패턴이 있는 장면에서 어떠한 효과를 나타내는지 <그림 24>를 통해 알 수 있다.



<그림 24> real-esrgan의 다양한 장면을 응용한 이미지

#### 4) 패션 산업에서의 생성형 AI 디자인

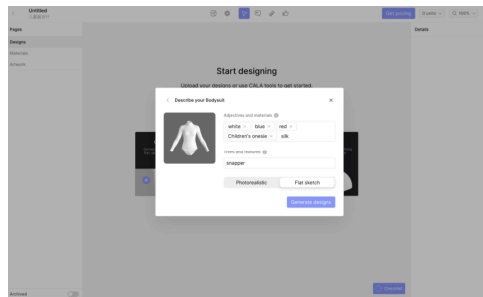
##### (1) 상품 기획, 디자인

디지털 기술은 전 세계적으로 산업, 경제 및 사회를 변화시키고 있다. ‘빅데이터’는 사용자가 생성한 데이터로, 쇼핑 소비 기록, 검색 엔진 쿼리 기록, 사용자 소비 데이터 등을 포함한다. 이러한 데이터를 기반으로 분석을 수행하면 의사 결정을 지원하는데 도움이 될 수 있다 (楊善林, 2015) . 기업이 빅데이터를 활용하는 주요 목적은 동적으로 변화하는 데이터에서 지식을 추출하고,

이를 비즈니스 이점으로 전환하는 것이다(Lyutov A et al, 2019). 빅데이터 시대에 기업이 비즈니스 환경의 변화에 적응하기 위해 빅데이터 역량을 구축하는 것은 중요한 전략이라고 할 수 있다(唐彬, 2021).

AI를 활용하여 시장 동향 및 소비자 행태를 분석하고 상품 기획에 데이터 지원을 제공하는 것은 현재 중요한 수단으로 자리 잡았다. 알고리즘을 통해 다양한 지역, 다른 문화적 배경의 소비자, 다양한 관습과 선호도에 대한 데이터를 통계적으로 분석함으로써 미래 지향적인 시장 기획 계획을 수립하는 데 도움이 된다. 또한, 디자인 분야는 현재의 AI 시대에 새로운 기회와 활력을 경험하고 있다. AI의 적극적인 도입은 디자인 프로세스의 속도와 효율성을 향상시키고 있다.

인터랙티브 디자인 어시스턴트(AiDA: Interactive Design Assistant for Fashion)는 디자이너의 독립적인 아이디어를 중심으로 하는 AI 시스템이다. 이 시스템의 도입은 전체 의류 디자인 프로세스를 가속화하며, 디자이너에게 빠른 창조력을 제공하여 효율성과 유연성을 증대시키고 있다. 또한, CALA <그림 25>는 유명한 일괄식 의류 서비스 플랫폼으로, 디자이너의 창의성을 신속하게 디자인 스케치, 프로토타입 및 최종 제품으로 전환하고, 디자인, 생산, 가격 책정, 자금 조달 등의 종합적인 서비스를 제공한다. 생성된 도면은 전문적인 디자인과 비교했을 때 일부 차이가 있을 수 있지만, 이는 새로운 디자이너의 학습 곡선을 현저히 낮추고 경험이 풍부한 디자이너에게 다양한 창의성을 제공하여 작업 효율을 향상시킨다.



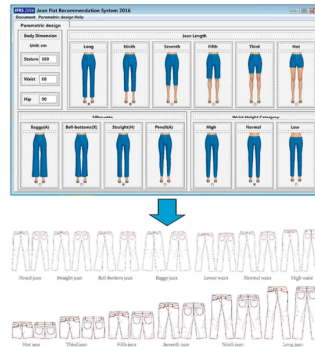
<그림 25> CALA 페이지

## (2) 생산제작

AI가 참여하는 생산 방식은 주로 두 가지로 나눌 수 있다. 첫째로, 단순히 생산의 자동화 기술로 간주되어 인력 자본을 대체하거나 보조하는 방식으로, 디지털화 및 정보화의 발전과정에서 전반적인 생산 효율을 향상시킨다 (Acemoglu D, PRestrepo, 2018). 둘째로, 기술적으로 강화된 생산 요소로 간주되어 생산 과정에서 자본 또는 노동이라는 두 가지 생산 요소에 대해 서로 다른 정도로 대체 작용한다(Nordhaus W 2015; Bessen J 2023). 현재의 AI 개발 수준은 직업 대체 측면에서 주로 프로그래밍화된 작업에 집중되어 있다.

과거에는 AI가 주로 의류 알고리즘 기반 분야의 의류 생성에 관여했으며, 의류 모델링 분야에서는 ET 의류 CAD, AutoCAD, MatLab 및 기타 AI 기술의 응용이 이루어졌다. 그러나 현재는 AI가 의류 자동 패턴 기술만을 갱신하는 것뿐만 아니라, 더 다양한 응용 분야에서의 개발이 진행되고 있다. Harwood A.R.G.(2020)등은 JBlockCreator를 활용하여 바지, 스커트, 상의 및 소매의 기본 샘플을 자동으로 맞춤화하는 애플리케이션을 개발했다. Liu K(2018) 등은 신체 크기를 기반으로 한 응용 프로그램을 개발하여 윤곽 유형, 엉덩이 등의 매개 변수를 사용하여 의류 평면도를 자동으로 그릴 수 있게 했다<그림 26>. Kang Y(2021) 등은 맞춤형 의류 패턴을 쉽게 생성하고 수정할 수 있는 매개 변수 시스템을 개발하였고, 伍丞(2023)은 BP 신경망을 활용하여

아동복 패턴의 세부 치수 예측 모델을 구축하여 아동복 패턴을 자동으로 그릴 수 있게 하였다.



<그림 26> 의류설계도를 자동화하는 프로그램

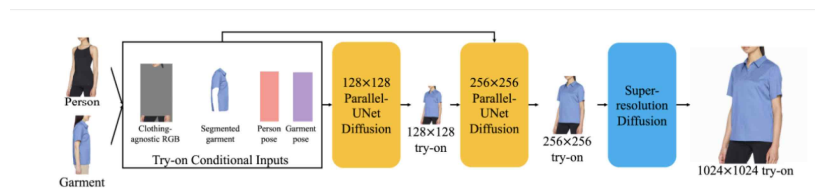
의류 제조업에서의 AI 응용은 여러 단계로 확장되었다. 지능형 생산 시스템은 소프트웨어를 통해 지능적인 생성, 지능적인 운송, 자동 선별, 지능적인 창고 및 자동 분류를 통합 제어하여 의류 지능형 제조 시스템의 생산 스케줄링 최적화를 실현하였다(易芳, 2018). Linux + Qt 4.8 시스템을 활용하여 스마트 워크스테이션 단말기를 의류 생산 과정에 적용하고, 자르기 및 결이와의 정보 교환을 통해 의류 자동 생산을 지원하며 생산량을 통계적으로 분석할 수 있다(楊宝慶, 2019). 의류 생산 라인에 대한 지능적인 개조를 위해 RFID 기술을 활용하여 신뢰할 수 있는 생산 변경을 구현하고 있다(徐亞萍, 2019). 또한, AI 기반의 기계 비전 기술을 활용하여 위치, 감지, 측정, 인식 등 네 가지 기능을 지원하는 산업용 비전 일체 기계를 사용하여 원단 및 완제품의 품질을 검사할 수 있으며, 결함, 색차 등 세부 문제를 검출할 수 있다(聞力生, 2020). 역전파(BP: Back Propagation) 신경망을 기반으로 한 지능형 의류 감지 기술도 전자동천 점검기에 적용되었다. 의류 원료 매개 변수를 수집하여 원료의 최종 전체 품질을 예측하며, 의류 원료 매개 변수가 현대 의류 산업의 생산 및 가공 요구에 부합하는지를 미리 판단할 수 있다(陳希, 2020). 이러한 기술의 적용은

운영 효율을 향상시키고 운영 비용을 낮추어 의류 제조 산업에 높은 수익을 가져오고 있다. 이는 AI가 의류 제조 산업에서 지속적으로 진화하고 있다는 사례로 볼 수 있다.

### (3) 판매

스마트폰과 태블릿 등 모바일 기기의 보급으로 모바일 쇼핑이 부상하면서 많은 사람들이 온라인 쇼핑 플랫폼에서의 쇼핑 습관을 형성하고 있다. 특히, 패션 제품에 대한 구매는 오프라인에서 온라인로의 이동이 두드러지고 있다. 하지만 이러한 전환이 반품 의사와 반복 구매 의사에 불확실성과 모순을 초래하고 있다. 대량 생산된 의류는 소수의 표준 사이즈를 기반으로 하기 때문에 불일치로 인한 높은 반품률이 현재 온라인 쇼핑의 중요한 문제 중 하나로 부각되고 있다(Krzywinski S, Siegmund, 2017). 이에 Brownridge A, Twigg P(2014)는 신체 측정 데이터를 활용하여 3D 가상 환경에서 현실적이고 자연스럽게 인간 형상을 재현하고 가상 인체를 형성하는 것을 제안하였다.

Google에서 선보인 TryOnDiffusion 가상 피팅 룬은 Parallel-UNet이라는 새로운 아키텍처를 기반으로 한다(Ashish Vaswani et al, 2017). 과거 가상 피팅은 주로 신체 자세와 형태의 변화가 적을 때 효과가 좋았던 반면(Seunghwan Choi et al, 2021), TryOnDiffusion은 <그림 27>과 같이 1024×1024 해상도를 유지하면서 다양한 체형을 수용하고, 복잡한 자세에 대응할 수 있는 기능을 제공하고 있으며, 동시에 의복의 디테일(패턴, 텍스트, 라벨 등)을 보존한다(Luyang Zhu et al, 2023).



<그림 27> TryOnDiffusion 프로세스 설명도

가상 피팅 룬은 쇼핑 체험의 상호작용성과 재미를 증진시켜 구매 감각을 높이고 구매율을 증가시킬 수 있다(任眞, 2019). 가상 체험이 제공하는 감각적이고 감정적 경험은 소비자의 추천 의사를 촉진시켜 판매량을 높일 수 있으며(李健, 唐建榮, 2022), 가상 피팅 룬 외에도 AI는 의류 제품 소매 분야에서의 응용으로 새로운 형태의 패션 판매가 등장하고 있다. 예를 들어, Stitch Fix는 데이터 속 머신 러닝과 전문적인 스타일 전문가의 개인화된 판단을 결합하여 사용자에게 독특하고 개인화된 패션 추천을 제공한다. 사용자는 간단한 문서 정보만 제공하면 되며 직접 제품을 선택할 필요가 없다. 또한, 의류 기업들은 Vue.ai와 같은 여러 최적화 도구도 활용하여 전자 상거래 업체가 시각적인 측면, 개인화된 추천, 지능형 라벨 등을 최적화하여 사용자 경험과 판매 전환율을 향상시키는데 기여하고 있다.

#### (4) 생성형 AI 기반 패션 디자인 변화

##### ① 디자인 주체의 변화--단일 개체에서 협력 디자인으로

디자인 분야의 진보는 현재 개별 디자인에서 협업 디자인으로의 전환을 보여주고 있으며, 이러한 전환은 다양한 참여자 간의 협업 뿐만 아니라 인간과 기계 간의 협업을 포함하고 있다. 과거에는 패션 디자이너가 디자인을 진행할 때 시장 동향을 심층적으로 연구하고 영감을 얻으며 윤곽을 그리고 스타일을 확인하며 원단, 부자재, 그리고 색상을 선택하여 샘플 제작을 추적하는 전통적인 디자인 모델이 존재하였다. 이러한 전통적인 디자인 방식에서는 디자이너의 미적 시각, 예술적 교양, 스타일 선호도가 디자인 프로세스에서 핵심 역할을 하며 최종 디자인의 독특성과 예술성에 직접적인 영향을 미쳤다. 이 동안 디자인 어시스턴트, 다른 디자이너, 디자인 디렉터 및 마케팅 담당자의 참여도 있었지만, 디자인 스타일 및 생성 가격과 관련된 토론을 통해 최종 제품 모습에 영향을 미쳤다. 이러한 사실은 전체 패션 디자인 프로세스에서 디자이너의 과거 실무 경험과 패션 산업에 대한 민감성이 교체하기 어려운 요소임을 의미

하며, 디자인의 성공이 개별 디자이너의 능력 수준과 경험 축적에 크게 의존하고, 일정 수준에서 디자인의 다양성과 보편성을 제한한다는 것을 의미한다.

개별 디자인의 장점은 디자이너의 독특한 창의성과 스타일을 강조할 수 있으며, 디자인의 일관성과 일치성을 쉽게 달성할 수 있다는 것이다. 디지털 기술의 발전으로 디자인 리소스는 점차 거대하고 다양한 데이터 지식 네트워크로 형성되고 있으며, 개인의 발전을 촉진시키고 있다. 하지만 디자이너의 개인 경험과 견해에 의존한 제한된 스타일은 다양한 시장 요구를 충족시키기 어렵다는 문제가 있다. 현대 디자인 제품은 다양한 이해 관계자의 요구를 충족시키기 위해 여러 전문 분야의 지식과 기술을 통합하여 보다 포괄적인 디자인 결정을 내려야 한다(盧凱迪, 孫博遠, 2023). 따라서 다수의 참여자들 간의 협업 디자인이 흔하게 이루어지고 있다. 협업 디자인은 컴퓨터 지원을 통해 디자인 팀의 각 구성원이 디자인 프로젝트의 각 부분에 대한 디자인 작업을 맡아 병렬 상호 작용 환경에서 원활하게 디자인을 수행하는 방식이다(張奇, 2005).

Fabrie는 의류 디자인을 위한 협업 플랫폼으로, 팀 구성원은 이 플랫폼을 활용하여 아이디어와 창의성을 실시간으로 공유할 수 있다. 협업 디자인 프로세스에서 팀 구성원들은 실시간 소통과 디자인 리소스 공유를 통해 디자인 효율성을 높이고 종합성과 일관성을 유지할 수 있다. 협업 디자인은 다양한 창의성과 견해를 융합하여 더 혁신적인 디자인을 도출하며, 다양한 문화와 세계 시장의 요구를 충족시킬 수 있다. 그러나 다양한 견해는 디자인의 복잡성을 증가시킬 수 있어 일관성과 브랜드 식별을 유지하는 것에 대한 도전도 존재한다.

인간과 기계의 공동 협업은 각자의 장점을 결합하여 혁신 프로세스에 참여하여 효율적이고 혁신적인 결과를 이루는 것으로 정의된다(劉洋, 董久鈺, 魏江, 2020). 이전의 혁신 프로세스는 보다 선형적이고 전문 분야의 경험과 지식에 의존했다. 그러나 AI의 발전으로 기계는 대규모 데이터를 처리하고 더 깊은

분석과 예측을 제공할 수 있게 되었다. 이에 따라 인간은 창의적 사고, 의사 결정 및 문제 해결에 집중할 수 있게 되었다. 미래의 디자인 분야에서는 데이터 추적 및 AI 기술을 적극 활용하여 디자이너에게 포괄적인 정보 통합을 제공할 것으로 예상되며, 이는 디자인을 더 구체적이고 개별적인 요구와 생활 방식에 근접하게 만들 것이다(曹小鷗, 2021). 인간과 기계의 협업 혁신은 기계의 데이터 처리 능력을 활용하여 보다 포괄적이고 정확한 데이터 기반 의사 결정을 실현하며, 이는 대규모 데이터에 숨겨진 패턴과 추세를 발견하는 데 도움이 될 것이다.

## ② 패션 디자인 사고의 변화

가. 경험 디자인에서 데이터 디자인으로의 전환

디자이너들에게는 디자인 개념이 형성되는 과정 자체가 창작의 핵심이다. 특히, 의복 디자인 분야에서 다루지는 이러한 개념들은 주로 유명한 디자이너나 예술가가 자신의 삶, 기술, 전문 경험을 깊이 관찰하고 제안한 결과물이다. 이를 위해서는 폭넓은 연구, 통찰력 함양, 그리고 지속적인 창의적 자극이 필수적이다. 이러한 시작점에서부터 반복적으로 통합, 논의 및 고찰하며, 전체 과정은 경험을 쌓아가는 반복적인 실천을 통해 성취된다. 경험이 풍부한 디자이너일수록 높은 효율의 디자인 결과를 도출할 수 있다. 패션 디자인 프로세스 중에서 데이터 기반 디자인은 다양한 관련 데이터를 수집, 분석 및 활용하여 패션 디자인의 각 단계를 과학적으로 안내하는 중요한 역할을 한다.

전반적인 조사 및 정보 수집 단계에서 다양한 지능형 인지 기술과 장치는 사용자 관찰, 환경 분석, 사례 흡수 등의 작업에 소요되는 시간을 크게 단축시키고 개인의 이해 편향을 줄이는 데 기여한다. 이로써 가치 포지셔닝과 기능 전개에 대한 더 완전한 근거를 제공하며(高云庭, 2022), 디자이너가 창의적인 핵심 활동에 집중할 수 있도록 도와주고, 다음 제품 아이디어를 최적화하거나 패션 창의성과 제품 가치 극대화 사이의 균형을 맞추는 작업도 포함된다.

분석된 데이터를 디자인 결정에 적용하여, 디자인 방향 설정, 색상 선택, 소재 선택 등을 결정함으로써 디자인이 시장 수요와 소비자 취향에 더 부합하게 된다. 데이터 기반 디자인은 대규모 데이터 분석을 통해 패션 트렌드를 예측하고, 디자이너가 시장 동향을 보다 정확하게 파악하며 유행을 피할 수 있도록 도와준다. 현재 의류 시장에서 발생하는 디자인 동일화 문제와 생산 과잉 문제에 대응하기 위해 데이터를 활용하여 다양한 제품의 시장 점유율을 예측하고 정확한 재고 계획을 세워 과잉 재고를 방지할 수 있다. 이는 소비자 요구를 충족시키는 것뿐만 아니라 지속 가능한 발전 목표에도 부합한다. 데이터를 활용하면 디자이너는 타겟 고객의 개인화된 요구를 잘 이해하고, 세분화된 시장에 맞는 개인화된 디자인을 실현할 수 있으며, 브랜드가 새로운 제품의 수용도를 예측하는 데 도움이 된다. 더불어, 제품 카테고리화 시장 세분화에 기반하여 브랜드가 새로운 고객층을 유치하고 국제 시장을 확장하는 데도 도움이 된다. 예를 들어 Heuritech는 제품 중심의 컴퓨터 비전 방법을 활용한다. 이 방법은 이미지를 통해 제품을 중심으로 관련 정보를 추출하고 해석하는데 중점을 둔다. 또한, 이 기술은 전 세계적인 착용 트렌드를 정량화할 뿐만 아니라 시장 변화를 정확히 예측하고 브랜드에 깊은 통찰력을 제공한다.

경쟁사의 주요 전략, 루트, 그리고 신제품 출시에 대한 데이터 분석은 시장 트렌드에 대한 중요한 정보를 제공한다. 데이터 기반 접근은 적절한 시기에 인기 있는 제품을 식별하고 강조하는 데 도움이 되며, 브랜드의 커뮤니케이션 및 마케팅 전략을 최적화하는데 기여한다. Stylumia는 수요 인식 머신 러닝 알고리즘을 활용하여 인기 제품의 발견, 신제품 수요 예측, 공급망 재고 최적화, 매장의 지역화 분류 등에서 브랜드에 데이터 지원을 제공한다. 따라서 소비자 데이터를 선별하고 분석한 후 얻은 결론은 의류 디자인의 각 단계를 지도하며, 디자인 단계에서 판매 단계까지의 정보 흐름을 실현할 수 있다.

나. 단일 차원에서 크로스오버 융합

다양한 영역 간 디자인 사고의 융합은 전통적인 의복 디자인 이념에 국한되지 않고, 다른 분야의 사고 방식과 요소를 흡수하여 더 혁신적이고 독특한 의복 디자인을 창조하는 것을 의미한다. 과거 의복 디자인 사고는 주로 전통 문화, 패션 트렌드 등에 영향을 받았으며, 디자인 프로세스는 비교적 폐쇄적이었고 의복 자체의 미학과 기능에 국한되었다. 그러나 사회의 다양화와 국제화로 인해 디자인 사고는 다른 분야로 확장되어 기술, 지속가능성, 문화 예술 등과 같은 다양한 요소를 융합하고 있다. 그렇기에 디자이너들도 혁신, 실험 및 다른 분야와의 상호 작용에 중점을 두기 시작하였다.

크로스오버 융합은 기술적 혁신, 예를 들어 3D 프린팅, 스마트 웨어 등과의 통합을 의미한다. 디자인과 사고의 크로스오버 융합은 3D 프린팅, 스마트 웨어러블과 같은 혁신적인 기술을 디자인에 통합하는 것을 포함한다. 디자이너는 이러한 기술의 원리와 응용을 이해하고, 이를 패션 디자인에 섬세하게 적용해야 한다. 크로스오버 융합은 디자이너에게 외적 아름다움 뿐만 아니라 디자인의 의미, 문화적 함축, 그리고 사회적 가치에 주목하도록 강조한다. 이는 전문적인 지식과 깊은 사고를 필요로 하는 영역에서의 이해가 요구된다고 할 수 있다. 크로스오버 융합은 디자인 사고를 더 혁신적으로 발전시키며 다양한 소비자 요구를 충족시키고 패션 트렌드를 선도할 수 있는 기회를 제공한다.

### ③ 패션 디자인 프로세스의 변화

과거 AI의 적용 범위가 제한적이었을 때의 패션 디자인 프로세스는 <그림 28>과 같이 진행되었다.



<그림 28> 과거의 패션 디자인 흐름도

하지만 AI 기반의 의류 디자인 개발 프로세스는 <그림 29>와 같이 변경되었다.



<그림 29> AI 기반의 의류 디자인 프로세스

<그림 28>과 <그림 29>를 관찰한 후, AI의 도입이 의류 개발 및 디자인 프로세스에 큰 영향을 미쳤다는 것을 알 수 있다. 특히 프로세스의 초기 단계인 첫 번째 단계부터 세 번째 단계, 그리고 마지막 일곱 번째 단계에서 두드러진다. 이러한 기술 혁신은 디자인의 효율성과 혁신성을 향상시켰다. 그러나 실제 재료 제작과 관련된 핵심 단계인 네 번째 단계에서 여섯 번째 단계까지 AI의 영향은 상대적으로 제한적이다. 구체적으로, 네 번째 단계의 재료 준비는 디자인 팀이 적절한 원단과 부자재를 신중하게 선택하고 필요한 재료의 양을 정확하게 예측하도록 요구한다. 다섯 번째 단계의 판식 조정은 패턴사의 개인 경험과 도면 이해에 의존하며, 패턴사는 CAD 소프트웨어를 사용하여 기본 패턴을 그린다. 이어서 재단사는 이러한 패턴에 따라 초기 샘플을 제작하고, 디자이너는 이 샘플을 바탕으로 조정을 하여 최종 디자인이 예상에 부합하도록 한다. 여섯 번째 단계인 샘플 제작은 최종 원단 확인, 샘플 의류의 재단 및 봉제, 그리고 특수 공정이 필요한 경우 외부 가공을 포함한다. 위의 설명은 AI가 의류 디자인의 일부 측면에서 중요한 개선을 가져왔지만, 실제 재료 제작과 관련된 핵심 단계에서는 여전히 전통적인 수작업과 전문 기술에 의존하고 있음을 명확하게 보여준다.

전반적으로 말하면, 패션 개발 디자인 프로세스에 AI가 도입된 이후 전반적으로 세 가지의 주요한 변화가 나타났다.

첫째, 데이터 수집 방법 및 디자인 기획에 대한 변화이다. 전통적인 프로세스에서는 시장 조사, 수동 분석, 그리고 디자이너 경험에 의존하였다. 그러나 AI를 도입한 후 AI가 타겟 청중, 패션 트렌드, 시장 수요에 대한 데이터를 신속하게 수집할 수 있어 알고리즘을 활용하여 데이터를 분석하고 디자인 계획 및 주제 요소를 결정하며, 시장 동향과 사용자 요구를 보다 정확하게 반영할 수 있게 되었다. 또한, 알고리즘은 데이터 변화에 따라 실시간으로 디자인 결정을 업데이트할 수 있어 유연성과 적시성을 제공한다.

둘째, 디자인 제도에 관한 변화이다. 전통적인 프로세스에서는 수작업으로 제도, 효과도와 설계도를 생성하는데 많은 시간과 노동력이 소요되었다. 하지만 AI가 키워드, 효과 그림, 스타일 이미지, 그리고 종이 샘플을 자동으로 생성하여 제도 효율성을 향상시킬 수 있기에 생성 도면에서 여러 번 자유롭게 조정하여 반복적인 작업을 줄일 수 있게 되었다.

셋째, 제품 이미지에 대한 변화이다. 전통적인 프로세스에서는 사진작가, 모델, 메이크업 아티스트 등에 의존하여 많은 인력과 물적 자원을 소비하였지만, AI가 도입된 후 샘플 옷을 스캔하고 제품 도면을 생성할 수 있어 전문가에 대한 의존도가 줄어들었다. 이를 통해 실물 촬영과 후처리 없이 빠르게 제품 이미지를 생성할 수 있게 되었으며, 이미지 효과와 레이아웃을 쉽게 조절할 수 있어 반복적인 촬영이 필요하지 않게 되었다.

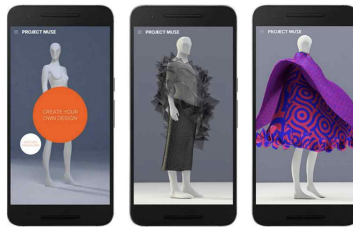
결론적으로, 전반적인 특징은 수동 개입을 줄이고 단계를 단순화함으로써 프로세스가 더욱 효율화되고, 전체 설계 및 개발 과정이 간소화된다는 것이다. 또한, 시장 및 디자인 수요의 변화에 신속하게 대응하고 제품 설계의 신속한 반복 및 업데이트를 실현할 수 있게 되고, 비용과 시간을 절감하여 전반적인 효율성을 향상된다. AI를 도입한 의류 디자인 프로세스는 효율성과 정확성을 높일 뿐만 아니라 자동화 및 데이터 중심 접근 방식을 통해 디자이너에게 더 많은 창조 공간과 유연성을 제공한다. 이러한 변화는 패션 업계의 기술

혁신과 디지털 트랜스포메이션의 전형적인 예라고 할 수 있다.

(5) 패션 산업에서 생성형 AI 디자인 사례

① Muze

Muze <그림 30>은 2016년에 Zalando와 Google이 공동으로 개발한 프로젝트로, 고객의 선호도에 기반한 데이터를 활용하여 가장 좋아하는 질감, 색상, 스타일 등을 고려한 의류를 디자인하였다. 이 프로젝트는 2016년 베를린의 Bread & Butter 패션쇼에서 선보여진 세 가지 가상 디자인이 현실 세계의 패션으로 어떻게 변화하는지를 시연하며 주목을 받았으며, Muze는 기계 학습이 패션 분야에서 어떻게 활용될 수 있는지에 대한 가능성을 강조한 사례로 평가된다.



<그림 30> Muze 응용 인터페이스

② Acne Studios

2020년에 Barrat은 Acne Studios의 지난 네 시즌 의류 컬렉션을 활용하여 신경망을 훈련시킨 후 Acne Studios의 2020 가을/겨울 남성 컬렉션을 제작했다<그림 31>.

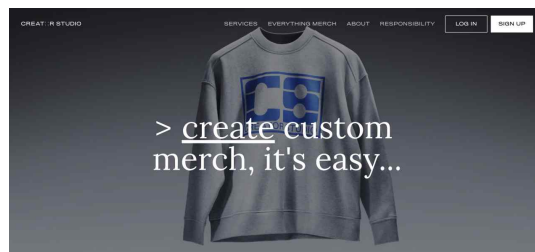


<그림 31> Acne Studios 2020 가을/겨울 남성 컬렉션

이 컬렉션에는 독특한 디자인이 포함되어 있었는데, 실제로는 알고리즘이 의류 구조를 잘못 해석한 결과물이었다. 이 사례는 기계 기술과 예술이 교차하는 지점을 보여주며, AI가 창의적인 과정에서 어떻게 새로운 관점과 가능성을 제공할 수 있는지를 시연하였다.

### ③ H&M

H&M은 2021년 AI를 기반으로 한 의류 제작 도구인 Creator Studio를 선보였다<그림 32>. Creator Studio 사용자는 다양한 사전 설정된 스타일을 선택하고, 텍스트를 통해 의류를 디자인하여 해당 플랫폼을 통해 제품을 판매할 수 있고, H&M은 제작 및 운송 작업을 제공한다. 이러한 생성형 AI를 활용한 패션 디자인은 전문 장벽을 허물고, 더 많은 사용자들에게 자신만의 스타일을 창조하고 표현할 수 있는 새로운 기회를 제공한다.

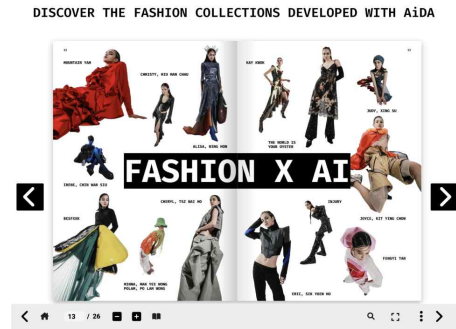


<그림 32> Creator Studio 웹 페이지

### ④ AiDLab

홍콩 M+ 박물관은 2022년 디자이너가 주도하는 최초의 AI 패션쇼를 개최했다. 디자이너는 <그림 33>과 같이 AiDA를 활용하여 디자인 작업을 수행했는데, 디자인 스케치, 재료 및 색상 팔레트를 데이터베이스에 업로드하면 알고리즘은 이 정보를 바탕으로 디자인 블루프린트를 생성한다. 디자이너는 이를 기반으로 추가적인 조정을 통해 독창적인 패션 작품을 창작한다. 이 패션쇼는 패션 분야에서 AI의 적용을 실험하는 중요한 사례로, AI와 인간 디자이너가

협력하는 새로운 시대를 보여주었다.



<그림 33> AiDA 웹 페이지

### ⑤ AIFW & Revolve

Maison Meta는 2022년 4월 첫 번째 AI 패션위크(AIFW)를 개최하였다. 50개 이상의 국가에서 온 400명 이상의 참가자들이 AI로 생성된 의류 컬렉션 작품을 제출하였으며, 2023년 11월 패션위크에서 수상한 세 컬렉션은<그림 34> 실제로 제작되어 Revolve에서 판매되었다. 제작 과정에서 디자인은 필요한 조정을 거쳐 최종 의류가 미적으로 매력적일 뿐만 아니라 기능성, 편안함, 실용성을 고려하고 가능한 한 원본 디자인과 일치하도록 하였다. AI 패션위크의 개최와 실제 상품화는 AI가 패션 분야에서 미래에 어떻게 활용될 수 있는지 탐구하고, 디자이너와 AI 간의 협력 관계를 이해하는데 있어 중요한 의미를 갖는다.



<그림 34> Revolve에서 판매된 AIFW 수상 작품

## ⑥ Collina Strada

Collina Strada가 2024 S/S 컬렉션을 디자인하는 과정에서 디자인 팀은 브랜드의 이전 모든 컬렉션 데이터를 AI 모델에 입력하고, 최종 계획이 결정될 때까지 AI와 지속적으로 소통하였다. 이 과정을 통해 브랜드 특유의 미학을 담은 다양한 작품들이 탄생하였으며, Collina Strada는 생성식 AI를 활용한 최초의 패션 브랜드로, 이를 통해 <그림 35>와 같이 현실적인 런웨이 스타일을 창조하였다.



<그림 35> Collina Strada 2024 S/S 작품

### Ⅲ. 생성형 AI를 활용한 텍스타일 디자인

#### 1. 프로그램별 이미지 생성기 분석

현재 일반적으로 온라인에서 사용 가능한 대표적인 이미지 생성형 AI 프로그램 10개를 선정하여 테스트하였다. 동일한 명령어인 ‘This is a children’s oneside. It uses a porcelain pattern’를 고정으로 입력하여 생성된 이미지를 비교하였다. 각 이미지 생성형 AI 프로그램에 따라 디자인, 사용의 편의성, 모델, 스타일, 사이즈, 명령방식, 장점과 단점을 분석한 결과는 다음과 같다.

##### 1) Images.ai

Images.ai <표 4>는 무료 온라인 이미지 생성기로, 웹페이지 디자인이 사용자 친화적이고 간단명료하다. 사용자는 ‘Describe anything’ 빈칸에 텍스트를 입력하고 관련 옵션을 선택하면 이미지를 생성할 수 있으며, 생성 횟수에는 제한이 없다. 이 플랫폼은 3D 만화, 바로크 양식, 수채화 등 명확한 스타일명을 지닌 56가지 스타일을 제공한다. 또한 예술 스타일, 일러스트레이션, 사물 등 28가지 종류를 선택할 수 있고, 모든 종류마다 사용자의 이해를 돕는 보조 이미지가 제공된다.

Images.ai는 한 번에 최대 9개의 스케치 이미지를 동시에 생성할 수 있으며, 더 높은 정밀도의 이미지를 얻으려면 필요에 따라 생성 횟수를 줄이면 된다. 이미지 크기는 ‘Square, Landscape, Wide, Portrait, Tall’ 중 선택할 수 있다. 초기 이미지 생성이 완료된 후 사용자는 ‘외관 개선(FACELIFT), 더 비슷한 이미지 생성(MORE), 고화질(HIGHDEF), 재편집(REMIX), 밈(MEME), 벡터화(TRACE)’와 같은 다양한 도구를 사용하여 후속 단계를 처리할 수 있다. 또한, 사용자는 새로운 텍스트를 편집하여 이미지를 보정할 수도 있다.

Images.ai는 사용자에게 다양한 선택사항과 유연한 편집 도구를 제공하여 이미지 생성과 후속 처리를 더 쉽고 재미있게 만든다.

‘This is a children’s onesie. It uses a porcelain pattern’을 고정 명령어로 Images.ai 생성형 AI의 이미지를 생성하여 이미지 차이를 비교하였다.

Images.ai 생성기는 해당 명령어에 따라 이미지 내용을 생성할 수 없다고 표시하였고, 이를 통해 텍스트에 대한 이해력이 약하거나 키워드에 대한 기준이 높은 것을 알 수 있었다.

<표 4> Images.ai 분석

이미지 생성기	레이아웃	사용	모형	스타일	사이즈	명령	장점	결점
Images.ai	상하	쉽다	56	28	5	텍스트, 이미지	명확한 옵션	크기 비율 없음
						<p>images.ai 생성기는 고정된 명령어에 대해 이미지 콘텐츠를 생성할 수 없다.</p>		

## 2) Geting.ai

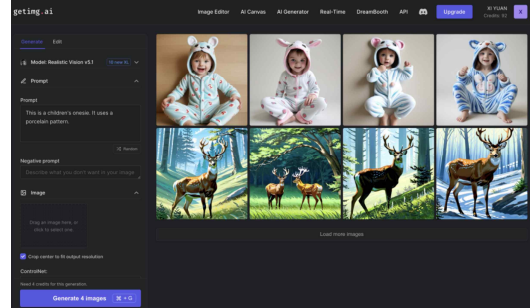
Geting.ai <표 5>는 간단하고 명확한 사용자 인터페이스를 갖춘 온라인 이미지 생성기다. 이 플랫폼은 일정량의 무료 사용 포인트를 제공하며, 사용자가 후속 그림 작업을 할 경우 충전이 필요하다. 총 70가지 모델을 선택할 수 있으나 일부 모델은 ICBINP v8, Dark Sushi Mix v2.25, XXMix\_9realisticSDXL과 같이 추상적인 이름으로 지어져 있어 사용자가 해당 모델의 유형을 정확히 이해하기 어렵다. Geting.ai는 프리스타일 옵션 외에

도 부드러운 테두리(Soft Edges), 자세(Pose) 등을 포함한 15가지의 Select ControlNet 이미지 추구 성향을 제공하여 사용자가 이미지 생성 방향을 더 정확하게 설정할 수 있도록 도와준다. 해당 플랫폼은 현재 1:1, 4:5, 2:3, 4:7, 5:4, 3:2, 7:4의 7가지 이미지 비율을 지원한다. 비율의 명칭이 대상자가 원하는 이미지 크기를 정확히 파악하는 데 어려움을 줄 수 있지만, 사용자가 이미지의 가로와 세로를 직접 설정할 수 있어 어느 정도의 유연성이 있다. 뿐만 아니라, Geting.ai는 참조 이미지나 시드(seed) 값을 사용자에게 제공하여 모방 이미지를 생성하고 창의적인 영감을 키울 수 있게 돕는다.

‘This is a children’s onesie. It uses a porcelain pattern’을 고정 명령어로 Geting.ai 생성형 AI의 이미지를 생성하여 이미지 차이를 비교하였다.

Geting.ai 생성기는 점프슈트를 입은 유아 이미지를 생성했다. 이 슈트는 모자 부분에는 동물 귀를 형상화한 디자인이 있으며, 의상은 도트 무늬 장식과 밝은 컬러로 되어있다.

<표 5> Geting.ai 분석

이미지 생성기	레이아웃	사용	모형	스타일	사이즈	명령	장점	결점
Geting.ai	좌우	쉽다	70	15	7	텍스트, 이미지	사용자 정의 크기 가능	모델 이름이 이해하기 어려움
							<p>선명도가 좋다. 문장의 해독이 비교적 좋다. 의복의 구조는 비교적 정확하다. 생성도형은 미감이 비교적 좋다. 이미지의 정밀도가 비교적 높다.</p>	

### 3) LimeWire

LimeWire<표 6>는 여러 개의 오픈 소스 이미지 생성기가 모인 온라인 플랫폼이다. 해당 플랫폼은 Google Imagen, BlueWillow v4, DALL·E 2, DALL·E 3, Stable Diffusion v2.1, Stable Diffusion v2.1 (768), Stable Diffusion v1.5, Stable Diffusion XL v1.0, Stable Diffusion XL v0.9, 그리고 Google Imagen 으로 총 9가지 생성기를 포함하고 있다. 사용자 친화적이고 간결한 웹페이지로 다양한 이미지 생성 옵션을 제공한다. 또한 웹 사이트에서 6가지 이미지 처리 방향을 제시한다.

이미지 생성(Create Image)은 텍스트를 시각적 효과로 변환하는 것이며, 이미지 편집(Edit Image)은 기존 이미지의 내용을 수정하는 과정이다. 배경 제거(Remove Background)는 작업한 이미지의 배경을 제거할 때 활용하며, 이미지 확장(Outpaint Image)은 기존 이미지를 확장하고, 인페인트 이미지(Inpaint Image)는 원본 이미지의 일부 내용을 보완할 때 활용하며, 이미지 확대(Upscale Image)는 기존 이미지의 품질과 세부 정보를 향상시킨다.

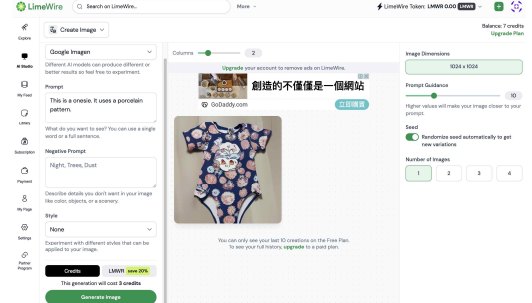
이러한 처리 방향 가이드는 사용자가 신속하게 대상 이미지의 처리 옵션을 선택할 수 있도록 도와준다. 특정 생성 페이지로 이동하면 사용자는 이미지 처리 요구 사항과 다양한 오픈 소스 이미지 생성기를 자유롭게 전환할 수 있다. 각 이미지 생성기에는 고유한 스타일과 다른 항목의 옵션이 있다. LimeWire AI Studio는 사용자에게 일정 수의 무료 시도를 제공하지만, 이는 상당히 제한적이며 더 풍부한 체험을 하려면 구매가 필요하다.

‘This is a children’s onesie. It uses a porcelain pattern’을 고정 명령어로 LimeWire 생성형 AI의 이미지를 생성하여 이미지 차이를 비교하였다.

LimeWire 생성기는 반팔과 하이 슬릿(high slit) 형태의 성인 수영복과 유사한 불완전한 원피스를 생성했다. 의상 스타일과 명령어가 명확히 불일치하였으며, 옷깃에도 구조적인 오류가 나타났다.

<표 6> LimeWire 분석

이미지 생성기	레이아웃	사용	모형	스타일	사이즈	명령	장점	결점
LimeWire	좌중우	쉽다				텍스트, 이미지	여러 생성기로 전환 가능	



선명도가 약하다.  
 텍스트 해독에 취약하다.  
 생성물의 구성이 정확하지 않다.  
 생성 그래픽은 미감이 떨어진다.  
 이미지의 정밀도가 낮다.

#### 4) Deep Dream Generator

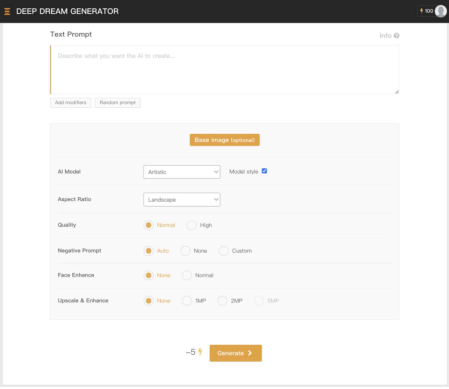
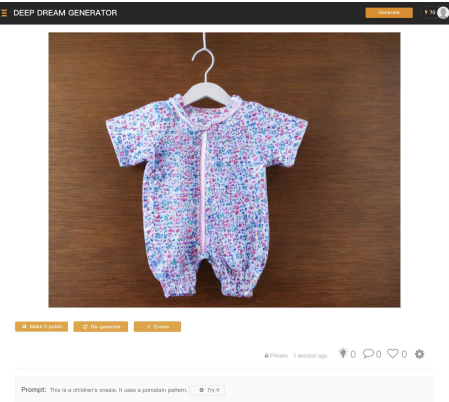
Deep Dream Generator <표 7>은 사용자 친화적인 깔끔한 페이지 디자인으로 쉽게 이용할 수 있는 온라인 이미지 생성기이다. 총 8가지 모델을 보유하고 있으며, 예술적인(Artistic), 실제적인(PhotoReal), 환상적인(Fantasy), 안정적인(Stable), 융합(Fusion), 가상공간(Cyberspace(V2)), 양자(Quantum(V2)), 안정적인(버전 2)(Stable(V2))이 이에 포함된다. 일반(Generic), 아티스트(Artists), 품질(Quality), 효과(Effects), 사진(Photography) 5개의 큰 카테고리가 있고, 하위 카테고리로는 유화(oil on canvas), 반 고흐(Van Gogh), 세밀한 디테일(High detail), 컬러풀(colorful), 니콘 D580 카메라(Nikon D580) 등 69개의 장식 스타일(modifiers)로 구성되어 있다. 이러한 간결한 분류와 명확한 이름은 사용자가 신속한 결정을 내릴 수 있도록 도와준다. 종횡비(Aspect Ratio)는 square(정사각형), landscape(풍경), portrait(초상화) 중 3가지를 선택할 수 있다. 품질(Quality)은 Normal(표준) 또는 High(고품질)로 선택할 수 있으며, 이미지 효과에 따라 키워드(prompt)를 추가할 수 있다. 또한 사용자에게 일정한 무료 에너지를 제공하며, 추가적인 이미지 생성은 충전이 필요하다.

‘This is a children’s onesie. It uses a porcelain pattern’을 고정 명령어로 Deep Dream Generator 생성형 AI의 이미지를 생성하여 이미지 차이를 비교하였다.

Deep Dream Generator 생성기는 반팔 유아용 점프슈트를 생성했지만 명백한 오류가 있었다. 바짓가랑이에 절개 부분이 없다는 것은 의복에 구조적인 문제가 있다는 것을 의미한다. 이미지의 선명도 또한 낮았다.

<표 7> Deep Dream Generator 분석

이미지 생성기	레이아웃	사용	모형	스타일	사이즈	명령	장점	결점
Deep Dream Generato	상하	쉽다	8	69	3	텍스트, 이미지	확한 지침	매개 변수 및 이미지 페이지 분리

선명도가 떨어진다.  
문장의 해독이 비교적 좋다.  
의상 구성이 좋다.  
생성 그래픽 미감 보통.  
이미지의 정밀도가 낮다.

## 5) Artbreeder

Artbreeder <표 8>은 깔끔하고 사용하기 쉬운 페이지를 지닌 온라인 이미지 생성기이다. 페이지에 접속하면 목표 이미지 유형에 따라 크게 다음과 같은 여섯 가지 카테고리가 있다.

믹서(Mixer)는 이미지와 텍스트를 혼합하여 이미지를 생성하며, 튜너(Tuner)는 미세조정 컨트롤로 인물 이미지를 만들고, 패턴(Patterns)은 패턴과 설명을 결합하여 이미지를 생성하고, 콜라주(Collage)는 간단한 모양을 결합하고 텍스트 설명을 추가하여 이미지를 생성하며, 스플라이서(Splicer)는 이미지를 혼합하고 인물의 특징을 편집하여 초상화를 만들고, 아웃페인터(Outpainter)는 생성된 이미지를 펼친다.

이러한 카테고리 가이드는 사용자가 빠르게 선택할 수 있도록 도와주며, 최대 6개의 이미지를 동시에 생성할 수 있다. 이미지 크기는 자유롭게 설정할 수는 없지만 12x12 종류의 크기를 선택하고 자유롭게 조합할 수 있다. Artbreeder는 참조 이미지나 시드 값을 허용하며 이미지를 모방하고 생성할 수 있다. 특히 인물 초상화의 편집 옵션이 매우 다양하며 얼굴 표정, 머리카락 색상, 액세서리 등을 포함하고 있어 사용자는 명확한 인물 이미지를 쉽게 생성할 수 있다.

‘This is a children’s onesie. It uses a porcelain pattern’을 고정 명령어로 Artbreeder 생성형 AI의 이미지를 생성하여 이미지 차이를 비교하였다.

Artbreeder 생성기는 명령어를 받아들이지 못했다.

<표 8> Artbreeder 분석

이미지 생성기	레이아웃	사용	모형	스타일	사이즈	명령	장점	결점
Artbreeder	상하	쉽다			12*12	텍스트, 이미지	확한 지침	스타일 참조 없음
					<p>images.ai 생성기는 고정된 명령어에 대해 이미지 콘텐츠를 생성할 수 없다.</p>			

## 6) Stablecog

Stablecog <표 9>는 온라인 이미지 생성기로, 간단하고 사용하기 쉬운 웹 페이지를 지니고 있다. 이 플랫폼에서는 시간이 지남에 따라 그림 제작을 위한 일정한 포인트를 얻을 수 있다. 또한 7가지 사이즈를 선택할 수 있으며, 각각의 이름과 비율이 ‘AspectRatio: Square (1:1), Portrait(2:3), Landscape(3:2), Mobile(9:16), Desktop(16:9), Squarish(4:5), Anamorphic(2.4:1)’와 같이 명확하게 표시되어 있다. 현재 선택 가능한 모델은 ‘Kandinsky2.2, SDXL, SSD-1B, Kandinsky, Luna Diffusion, Open Journey, 22h Diffusion, Waifu Diffusion, Redshift Diffusion, Arcane Diffusion’으로 총 10가지며, 지칭하는 명칭도 비교적 뚜렷하게 구분된다. 이 생성기는 참조 이미지나 시드 값을 받아 이미지를 모방하여 생성할 수 있다.

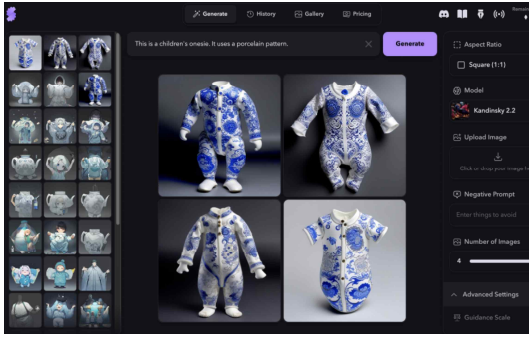
‘This is a children’s onesie. It uses a porcelain pattern’을 고정 명령어로 Stablecog 생성형 AI의 이미지를 생성하여 이미지 차이를 비교하였다.

Stablecog 생성기는 중국 스타일의 네 개의 작품을 생성했다. 작품은 아동의

신체와 의류를 모방하고 있지만 질감이 도자기의 광택을 나타내어 의류보다는 도자기 작품에 근접하였다.

<표 9> Stablecog 분석

이미지 생성기	레이아웃	사용	모형	스타일	사이즈	명령	장점	결점
Stablecogr	좌중우	쉽다	10		7	텍스트, 이미지	편리한 레이아웃	모델 스타일이 적고 이름이 이해하기 어려움



선명도가 비교적 좋다.  
문장의 해독이 비교적 좋다.  
의상 구성이 좋다.  
생성도형은 미감이 비교적 좋다.  
이미지의 정밀도가 비교적 높다.

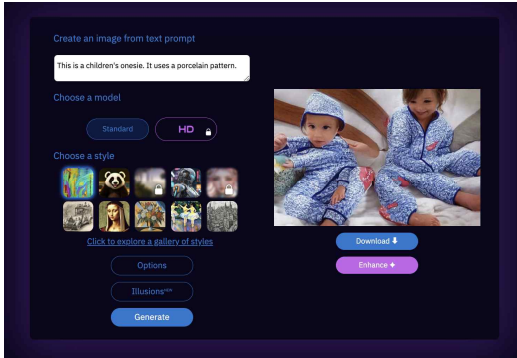
### 7) DeepAI

DeepAI <표 10>은 온라인 이미지 생성기로, 웹 페이지는 간단하며 상대적으로 쉽게 사용할 수 있다. 그러나 페이지의 제한된 창과 작은 글꼴로 인해 브라우징이 다소 어려울 수 있다. 무료로 사용할 수 있는 ‘Standard Model’과 유료로 사용할 수 있는 ‘HD Model’의 두 가지 주요 모델을 제공한다. 최대 115가지 스타일을 선택할 수 있는데, 스타일의 이름을 바로 확인하기 어려우며, 샘플 이미지를 직접 선택해야 알 수 있다. 일부 스타일은 무료로 제공되며, 이미지의 사이즈는 비율 표시나 명칭이 없어 직관적으로 모양을 선택해서 확인해야 한다. 최근에는 ‘Illusions’이 도입되어 5가지의 시각적 환각 효과를 조합할 수 있다.

‘This is a children’s onesie. It uses a porcelain pattern’을 고정 명령어로 DeepAI 생성형 AI의 이미지를 생성하여 이미지 차이를 비교하였다.

DeepAI 생성기는 청백색 꽃무늬 의상을 입은 어린이를 생성했지만, 굉장히 어지러운 이미지를 생성했다.

<표 10> DeepAI 분석

이미지 생성기	레이아웃	사용	모형	스타일	사이즈	명령	장점	결점
DeepAI	좌우	쉽다	2	115	5	텍스트	다양한 스타일	페이지가 작음
					<p>선명도가 너무 약하다.                      텍스트 해독에 매우 취약하다.                      생성 의복의 구조가 매우 약하다.                      생성 그래픽은 미감이 떨어진다.                      이미지의 정밀도가 낮다.</p>			

## 8) StarryAI

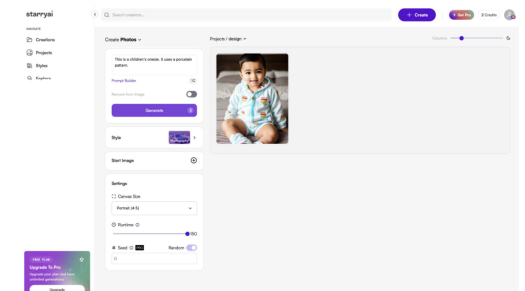
StarryAI <표 11>은 웹 페이지가 간단하며 비교적 쉽게 사용할 수 있는 온라인 이미지 생성기다. 매일 이미지 생성에 사용할 수 있는 5개의 무료 포인트를 얻을 수 있다. 페이지에 들어가면 ‘예술(Art), 사진(Photos), 일러스트레이션(Illustrations), 사용자 스타일(Your Styles)’이라는 네 가지 유형의 이미지를 선택할 수 있다. 각각의 이미지 유형은 다양한 모델을 포함하고 있다. 예를 들어, ‘Art’에는 애니메이션 상상(Animagine)과 초상화(Portrait) 등 17가지 모델이 포함되어 있다. ‘Photos’에는 RealVisXL, Photography 등 5가지 모델이 포함되어 있다. ‘Illustrations’에는 현재 Logo 및 Flat 등과 같은 6가지 모델이

포함되어 있다. 이 플랫폼에서는 ‘Portrait(4:5), Wide(5:3), Landscape(4:3), Square(1:1), Mobile Portrait(9:16)’의 5가지 사이즈 유형을 제공한다.

‘This is a children’s onesie. It uses a porcelain pattern’을 고정 명령어로 StarryAI 생성형 AI의 이미지를 생성하여 이미지 차이를 비교하였다.

StarryAI 생성기는 점프슈트를 입은 어린아이를 생성했으며, 이미지도 선명했다. 그러나 의복의 여밈 방식에 문제가 있어, 지퍼처럼 보이기도 하고 단추처럼도 보이기도 하는 비정상적인 의류 구조가 나타났다.

<표 11> StarryAI 분석

이미지 생성기	레이아웃	사용	모형	스타일	사이즈	명령	장점	결점
DeepAI	좌중우	쉽다	0	28	5	텍스트, 이미지		참조 이미지를 가져올 수 없음
						<p>선명도가 비교적 좋다. 문장의 해독이 비교적 좋다. 의복 구성 일반. 생성 그래픽 미감 보통 이미지의 정밀도는 보통이다.</p>		

### 9) DALL·E

DALL·E <표 12>는 OpenAI에서 개발한 온라인 이미지 생성기로 현재 CPT-4 사용자만 이용할 수 있다. 인터페이스는 매우 간결하며 텍스트 대화 상자 이외에는 어떤 옵션도 없다. 이는 스타일과 색채 또는 예술과 관련된 내용을 이해하지 못하는 사람이라도 텍스트를 입력하기만 하면 고품질 이미지를 생성할 수 있다. ‘This is a children’s onesie. It uses a porcelain pattern’을 고정

명령어로 DALL·E 생성형 AI의 이미지를 생성하여 이미지 차이를 비교하였다.

DALL·E 생성기는 원단 텍스처가 매우 현실적인 두 벌의 점프슈트를 생성했다. 또한 도자기 장식 패턴을 정확하게 사용했다. 머리 부분에 절개 부분이 없는 걸 제외하고 밑단은 제대로 된 구조를 갖추었다.

<표 12> DALL·E 분석

이미지 생성기	레이아웃	사용	모형	스타일	사이즈	명령	장점	결점
DALL·E	상하	매우 쉽다				텍스트, 이미지	매우 간단한 조작	
					<p>선명도가 좋다.                      텍스트 해독이 잘된다.                      의상 구성이 좋다.                      생성 그래픽 아트적 미감이 매우 좋다.                      영상의 정밀도가 좋다.</p>			

## 10) Midjourney

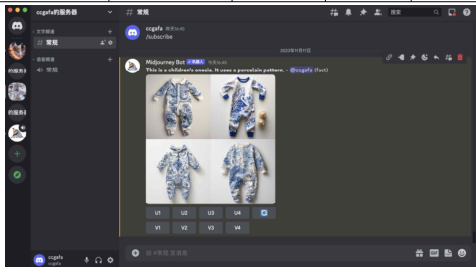
Midjourney <표 13>은 디스코드(Discord) 플랫폼에 탑재되어 있으며, 그림을 그리려면 디스코드 봇을 플랫폼에 초대해야 한다. 25회의 무료 그림 제작 기회를 제공하며, 이후에는 충전이 필요하다. 이미지 생성은 제시어나 참조 이미지에 완전히 의존하므로 사용자는 목표 이미지에 대한 명확한 설명을 제공해야 한다. 그림이 생성된 후에는 매개 변수를 조정하여 그림 내용에 영향을 줄 수 있지만 현재 조작성이 강한 편은 아니다. Midjourney는 다른 생성기에

비해 사용이 어려울 수 있지만, 그림이 실제처럼 구상되어 있어 현재 제품 디자인 응용 분야에서는 가장 효과적인 것으로 보인다.

‘This is a children’s onesie. It uses a porcelain pattern’을 고정 명령어로 Midjourney 생성형 AI의 이미지를 생성하여 이미지 차이를 비교하였다.

Midjourney 생성기는 텍스처가 실감나는 네 개의 점프슈트를 생성하였다. 패턴은 생동적인 예술적 감각을 지니고 있으며, 구조는 상대적으로 정확하고, 지퍼, 옷깃 등 디테일한 부분이 상대적으로 완벽하게 처리되었다.

<표 13> Midjourney 분석

이미지 생성기	레이아웃	사용	모형	스타일	사이즈	명령	장점	결점
DALL·E	상하	어렵다				텍스트, 이미지		
						<p>선명도가 좋다.                      텍스트 해독이 잘된다.                      의상 구성이 좋다.                      생성 그래픽 아트적 미감이 매우 좋다.                      영상의 정밀도가 좋다.</p>		

10개의 생성기 중 8개의 생성기만 동일한 명령에 따라 이미지를 생성하였다. <표 4-13>에서는 총 다섯 가지 측면인 선명도, 텍스트 이해도(의류와 패턴 표현 여부), 의류 구조(구조상의 오류 유무), 예술적 미감, 그래픽 효과에서 평가 및 정리한 내용을 보여준다.

위 결과를 기반으로 하면 현재 DALL·E 생성기와 Midjourney 생성기가 텍스트 명령에 대한 이해력이 높으며, 내용 및 그래픽 효과 측면에서 다른 생성기보다 우수한 성과를 나타내는 것을 알 수 있었다. 그러나 두 생성기를 비교했을 때, Midjourney 생성기는 예술적 미감에서 더 뛰어난 성능을 나타내며

Midjourney 생성기는 추후에 패턴 수정에서 보다 확실한 수정이 가능하고 사용이 더 편리한 것으로 판단된다. 그러므로 본 연구의 생성형 AI를 활용한 텍스타일 디자인 작업에서는 Midjourney 프로그램을 활용하고자 한다.

## 2. 키워드 생성

이론적 배경 부분에서, 현재 시장에서 주류를 이루는 몇몇 이미지 생성기를 활용 및 분석하였다. 생성기는 보통 자연어 처리 기술을 사용하여 텍스트 설명을 이해한 후 이 정보를 이미지로 변환하는데, 이는 '키워드'가 이미지 효과에 주요한 영향을 미친다는 것을 의미한다. 추출된 키워드는 그림 그리기의 지침으로 사용되며, 디자이너가 이미지에 이러한 키워드 개념을 표현하는 데 방향을 제공한다. 키워드는 그림의 색상 선택, 형태 디자인 및 전체 스타일에 영향을 미칠 수 있다. 어떻게 더 나은 키워드를 생성할 수 있을지는 디자인 과정에서 고려해야 할 부분이다.

Gpt3.5를 이용한 키워드 묘사 명령어의 텍스트적 한계를 고려하여, GPT-4를 사용한 전용 GPTs를 구축했다. 이를 'Creative Kidswear Explore'라고 명명하였다. 이름에서 알 수 있듯이, 이 GPTs는 아동복 범주에 대한 키워드를 생성하기 위해 특별히 만들어졌다.

이 GPTs에 대한 요구 사항은 다음과 같이 설정하였다. 'Creative Kidswear Keywords'는 사용자가 제공하는 이미지를 분석하고, 이를 바탕으로 키워드를 요약하여 확장에 대한 제안을 할 수 있어야 한다. 사용자가 이미지(그들이 선호하는 특정 스타일 또는 테마)를 업로드할 때, GPT는 색상, 패턴, 스타일과 같은 이미지 요소를 검토하고 관련 키워드를 생성한다. 또한 이러한 요소들을 의류 시리즈로 확장하는 아이디어도 제공한다. 예를 들어, 사용자가 꽃무늬가

있는 사진을 업로드하면, GPT는 ‘식물 패턴’, ‘하나의 스타일’, ‘자연 색조’ 등의 키워드를 제안하고, 이러한 요소들을 다양한 의류 스타일에 조합하는 방법을 제안할 수 있다. 그리고 ‘여름 테마 아동복 시리즈에 대한 키워드를 제안해 줄 수 있나요?’, ‘남아 의류에 재미있는 패턴을 어떻게 조합할 수 있나요?’, ‘남녀 공용 유아 시리즈에 사용할 컬러 팔레트를 추천해 줄 수 있나요?’, ‘어린이 스포츠 의류에 가장 적합한 원단은 무엇인가요?’와 같은 4가지 일반적인 대화를 설정하여 사용자가 비슷한 질문을 할 수 있도록 유도한다.

이 GPTs는 ‘웹 브라우징(Web Browsing), DALL·E 이미지 생성(DALL·E Image Generation), 코드 해석기(Code Interpreter)’와 같은 기능들을 포함하고 있다. 이는 사용자가 웹페이지를 연결하여 해당 GPTs를 사용해 웹페이지 내용을 요약하고 정리할 수 있음을 의미한다. 예를 들어, 창작자가 Pinterest에서 흥미로운 이미지를 발견하고 이에 대해 추가적인 디자인을 하고자 할 때, 이를 GPTs에 업로드하여 해당 이미지에 대한 내용을 요약하고, 아동복 디자인과 관련된 키워드 등을 제공할 수 있다. 이 GPTs와 Gpt3.5가 아동복 키워드 생성에서 어떤 차이가 있는지 비교하기 위해, 저자는 ‘여름 테마의 아동복 라인을 위한 키워드를 제안하십시오’라는 동일한 질문으로 실험을 진행했다.

Gpt3.5는 이 질문에 대해 ‘화창한 스타일(Sunny Styles)’, ‘과즙 패션니스타(Fruity Fashionistas)’, ‘캔디색 귀요미(Candy-colored Cuties)’ 등 주제와 관련된 키워드를 생성했지만, 더 자세한 설명이나 관련된 다른 내용은 없었다. GPTs ‘Creative KIDSWEAR keywords’에 동일한 질문을 하였고, 다양한 측면에서의 키워드를 제시했다. 예를 들어 테마는 열대 낙원(Tropical Paradise), 패턴 아이디어로는 동물 무늬(Animal Prints), 색상 조합으로는 샌디 베이지와 오션 블루(Sandy Beige and Ocean Blue), 스타일로는 스포티 액티브(Sporty Active), 일부 구조로는 탄력 있는 허리밴드(Elastic Waists), 장식 디테일로는 스팽클 하이라이트(Sequined Highlights), 연령대로는 10대의 트렌드세터

(Tweens' Trendsetter), 소재로는 신축성 있는 저지(Stretchy Jersey), 액세서리로는 비치백(Beach Bags) 등이 있다.

지령 설정을 하지 않은 Gpt3.5와 비교할 때, 이 GPTs가 생성한 키워드는 훨씬 더 풍부하고 다양하다. GPTs를 구축하는 과정에서 텍스트 자료의 입력 외에도 반복적인 질문 시뮬레이션 테스트가 중요한데, 이는 많은 시간이 걸리며 프로그램의 결함을 발견하고 수정하는 과정이 필요하다. 현재 'Creative KIDSWEAR keywords'는 구축이 완료되어 정상적으로 사용할 수 있지만, 의류 구조, 의류 전문 색상, 아동복 관련 전문 용어 등의 내용을 더 포괄적으로 입력하여 데이터베이스를 풍부하게 만들 필요가 있다.

예를 들어 '십장생 문양'을 처음 질문할 때, GPTs는 해당 내용과 스타일을 이해하지 못하고 '십장생 문양'을 '열 가지 생활 양식'으로 잘못 해석하는 경우가 있다. 이는 확실한 오류다. 따라서 GPTs가 주제에 대해 더 정확하게 이해할 수 있도록 텍스트 자료와 관련 이미지를 입력해야 한다. 실제 디자인을 통해 GPTs는 더 숙련되고 포괄적으로 훈련된다. 고정된 소비자 그룹이나 디자인 대상을 가진 팀이나 회사는 자체적인 GPTs를 구축하는 것이 필요하며, 이는 키워드 생성을 더 빠르고 정확하게 만들 것이다.

### 3. 패브릭 스케치 생성



의류 산업의 응용 과제인 패브릭 스케치 디자인은 전통적으로 공정 제한이 있어 디자인 시 제판의 분할 및 색상 차원의 한계를 고려해야 했다. 하지만 디지털 프린팅 기술의 보급과 활용으로 패브릭 패턴 디자인의 제한은 점차 사라졌다. 디지털 프린팅은 더 복잡하고 세밀한 패턴 디자인이 가능하며, 패턴의 정확한 위치를 설정할 수 있어, 이에 따라 색상, 차원 및 디테일에 대한 요구

도 점점 더 높아지고 있다. 이로써 디자이너는 3D 입체 효과, 영상 색상 및 더욱 세밀한 그래픽의 디테일을 탐구할 수 있어 기술과 창의적인 측면 모두 해결책을 마련할 수 있다. 물론, 사후 색상 관리 역시 디지털 프린팅에서 매우 복잡한 작업 중 하나다.

흔히 보이는 패브릭 스케치는 주로 단일 패턴(Single Piece Pattern)과 심리스 패턴(Seamless Pattern) 두 가지 유형으로 나뉜다. 단일 패턴은 주로 단일 그래픽이나 디자인으로, 연속성이 없다. 이들은 패브릭에 각각 독립적으로 나타나며, 다른 무늬와 겹치거나 연결되지 않는다. 단일 패턴은 단일 디자인 요소를 강조해야 하는 스타일인 티셔츠나 스웨트셔츠 같은 경우에 자주 사용된다. 심리스 패턴은 연속 패턴이라고도 하며, 네 모서리가 연결되어 있어 어느 방향으로든 반복되어도 눈에 띄는 이음새나 경계선이 없다. 이런 패턴은 주로 커튼이나 침대 시트, 옷감 등에 널리 사용된다.



초기 그래픽 작업에서 단일 패턴은 종종 심리스 패턴 디자인의 베이스로 사용되며 일련의 반복, 비구조적 변형 등의 기술을 적용하여 연속적인 심리스 순환 패턴을 구현했다. 이러한 디자인 방식은 주로 패브릭 인쇄 디자인에 널리 활용된다. 전통적인 심리스 패턴은 주로 원형 네트 인쇄나 롤러 인쇄 등과 같은 기술을 사용하여 패턴을 조합했다. 십장생 문양을 예시로 들자면, <표 14>와 같이 단일 패턴을 생성하고, 적용의 편의를 고려해 ‘흰색 배경(White background)’이라는 명령을 강조하였으며, ‘--극단적 클로즈업--(-- Extreme Close-Up -)’이라는 특수 촬영 명령을 사용했다. 초기 그래픽에서는 많은 디테일 문제가 발생했지만, 여러 차례 수정을 거쳐 올바른 그래픽을 얻었다.

<표 14> Single Piece Pattern 생성

prompt		Single Piece Pattern	분석
White background, Digital style of Ten Symbols of Longevity pattern Single Piece Pattern including sun, mountain, water, cloud, stone, pine tree, bamboo,deer,crane -- Extreme Close-Up-	초기 이미지		내용물이 너무 많고 질서가 혼란스럽다. 요소들이 무작위로 조합되었다. 중점이 명확하지 않다
	여러 차례 반복 수정 후		화면 중심과 시각적 공간감을 강화했다. 불필요한 요소를 삭제했다. 중요 내용에 대해 다시 그렸다

같은 십장생 문양으로 무봉제 무늬를 생성한다<표 15>. 여기서 ‘심리스 패턴 (Seamless Pattern)’, ‘교차(staggered)’, ‘이동(displacement)’ 및 ‘-- tile --’ 과 같은 키워드를 강조해야 연속적인 패턴을 생성할 수 있다. 하지만 아직 Midjourney는 키워드의 콘텐츠의 요구 사항을 완벽하게 실현할 수 없으며, 그래픽의 일부는 수정이나 최적화가 필요할 수도 있다. 여러 차례의 시도를 통해, 복잡한 콘텐츠의 요소일수록 구현이 어렵다는 것을 발견했다. 하지만 현재 Midjourney는 양이 적은 요소나 단일 요소 그래픽 생성에서 매우 뛰어난 성능을 보여준다. 최대 해상도는 2048×2048 픽셀로, 이는 일반적인 인쇄 조건을 충족시킨다. 또한 ps, ai 같은 툴을 이용해 크기를 확장할 수 있으며, 이는 심리스 패턴을 확대할 때에 활용된다.

<표 15> Seamless Pattern 생성

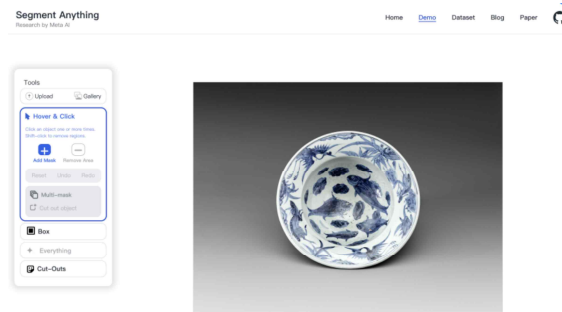
prompte	Seamless Pattern		분석
line drawing of Ten permanent patterns seamless pattern, including sun, mountain, water, cloud, stone, pine tree, bamboo,deer,crane, staggered, displacement --tile-	초기 이미지		내용이 부족하고 화면의 브러시 터치가 혼란스럽다. 전체적인 스타일이 다소 평면적이다. 색상이 차갑다."
	여러 차례 반복 수정 후		내용이 부족하고 화면을 다시 통합해 리듬감이 강해졌다. 색상 대비가 크고 더 매력적이다

하지만 Midjourney가 패턴을 대량 생성하게 되면, 추후 콘텐츠의 동질화라는 문제가 발생할 수 있다. 따라서 브랜드나 디자이너는 특유의 시각적 심볼을 활용해 디자인을 해야 하며, 이를 통해 브랜드의 독특한 스타일과 색채를 강화하고 브랜드의 시장 인지도를 높일 수 있다.

심장생의 콘텐츠를 특유의 패턴 심볼로 설정한 후 실습을 진행했다. 먼저 콘텐츠에서 패턴을 추출한다. 일반적으로 패턴을 추출 후, 이를 벡터 그래픽으로 전환하여 필요에 따라 재디자인한다. 요소를 벡터 그래픽으로 변환하는 것의 장점은 벡터 그래픽이 픽셀이 아니라 수학 방정식으로 정의된 선과 곡선으로 구성된 경로라는 것이다. 이는 의류 디자인에서 특히나 중요한데, 패턴은 다양한 폭의 패브릭 사이즈에 따라 조정되기 때문이다. 게다가 벡터 패턴은 편집 및 수정이 용이하며, 디자이너는 패브릭 샘플의 효과를 확인하면서 색상, 형

태, 선을 신속하게 변경할 수 있다. 또한 벡터 패턴은 인쇄 과정에서 고화질을 유지하며, 실크 스크린 인쇄 및 디지털 인쇄를 포함한 다양한 인쇄 기술에 적합하여 의류 제조에서 자주 사용되는 방법이다.


과거 요소 추출은 대부분 포토샵(PS)을 사용하여 진행되었으며, 이는 많은 시간이 소요되었다. 이제는 AI의 도움으로 빠른 그래픽 추출이 가능하다. 십장생 컬렉션에서는 ‘Segment Anything’을 이용하여 그래픽 내 요소를 분리하고 추출하였다 <그림 36>.



<그림 36> Segment Anything 페이지

해당 툴의 추출 방법으로는 수동으로 점을 찍는 방법, 점을 선택하는 프레임 을 그리는 방법 및 전체 이미지를 분리하는 방법, 총 세 가지가 있다. PS 툴 을 사용해 그래픽을 추출과 비교해보면, 생성형 AI의 장단점은 매우 분명하 다. 자동화 점 설정 기반의 그래픽 추출 속도는 수동으로 선을 그리는 것보다 훨씬 빠르며, 이전에 일주일 이 걸렸을 작업량이 이 툴을 활용하면 1-2일 안에 처리할 수 있다. 그러나 현재 그래픽 추출 결과, 특히 경계선 처리는 개선이 필요하다<표 16>. 색상 차이가 큰 그래픽은 더 정확히 분리되지만, 패턴과 배경의 색상 차이가 적은 경우 오류가 크다.

<표 16> 십장생 문양 소장품의 원소 추출 정리

번호	명칭	문양 원소 추출 단계				
1	사슴					
2	구름					
3	학					
4	영지					
5	물					
6	소나무					
7	거북					
8	대나무					
9	돌					






현재 디지털 그래픽 처리 분야에서, Adobe Illustrator, CorelDRAW, VectorMagic 등의 소프트웨어가 그래픽 벡터화 처리에 널리 사용된다. 이러한 소프트웨어는 편리한 편집과 다양한 기능을 갖추고 있어 그래픽을 벡터 그래픽으로 변환하는 주요 툴로 자리매김하였다.

하지만, 본 연구는 시중에 널리 사용되는 몇 가지 주요 벡터 드로잉 도구나 스마트 생성기를 활용해 작업을 시도했지만, 만족스러운 결과를 얻지 못했다.

<표 17>에 나타난 바와 같이 Adobe Illustrator는 현재 벡터화 소프트웨어 중에서 우수한 성능을 보여주고 있으며, 특히 복잡한 패턴의 그래픽을 처리할

때 그 장점이 두드러진다.

<표 17> 주요 벡터 드로잉 도구 비교

원본 이미지	벡터 그래픽 생성기	벡터화 후	이미지 분석
	potrace		흑백 그래픽, 디테일 없음
	Adobe Illustrator		컬러 그래픽, 상세한 디테일, 명확한 차원감, 양감 있음, 빠른 이미징
	Inkscape		컬러 그래픽, 효과가 다소 흐림, 디테일 부족
	Vector Magic		컬러 그래픽, 연한 색상, 상세한 디테일, 명확한 차원감, 양감 있음, 느린 이미징

이 소프트웨어로 생성된 벡터 그래픽은 일반적으로 원본과 가장 유사하고 품질이 가장 좋으며, 풍부한 차원감과 디테일을 갖추고 있고, 동시에 경계선의 평활도도 매우 높다. 또한, Adobe Illustrator는 이러한 소프트웨어 중에서 처리 속도가 가장 빠르다.










그림에도 불구하고 현재의 벡터화 알고리즘은 특히 복잡한 패턴을 처리할 때 여전히 한계가 있다. 첫째, 복잡하고 해상도가 낮은 그래픽 처리 시 처리 속도가 느리다. 둘째, 복잡한 패턴의 벡터 그래픽은 같은 영역에서 잘못 구분될 수

있어, 이미지가 왜곡되거나 디테일이 손실될 수 있다. 마지막으로, 특히 디테일의 문제가 두드러지며, 선의 불연속성과 경계선의 낮은 평활도는 벡터 그래픽의 최종 품질에 영향을 줄 수 있다.

그리고 이러한 벡터화 결과물을 생성형 AI에 사용하면, 그래픽 품질 등의 문제로 좋은 패턴 결과물을 생성하지 못하다. midjourney를 활용해 'Traditional culture pattern plane vector--niji'라는 동일한 키워드를 입력해 일회성 완성 작품의 결과물을 비교한다.

<표 18>과 같이 생성된 그래픽의 콘텐츠들이 크게 다르게 나타났다. 텍스트와 a(소장품 사진)의 결과는 사진 내의 정물을 다시 그린 것으로, 패션 인쇄에 사용할 수 없다. 텍스트와 b(참조 이미지 없음)의 결과는 어떠한 주제도 없다. 텍스트와 c(요소 추출 사진), 텍스트와 d(벡터화 후 그래픽)의 결과는 비슷하게 나타났다. 두 결과 모두 패션에 사용할 수 있다. 비록 참조 이미지 스타일에 가깝지만, 물체의 형태가 변형되어 원형을 식별할 수 없고 색상이 원본과 너무 비슷해 색상 조합과 매치가 필요하다.

<표 18> 동일한 명령에서 서로 다른 기준으로 생성된 이미지 비교

promote	번호	이미지 참조	이미지 결과	이미지 특징
Traditional culture pattern plane vector--nij i	a 소장품 사진			정물을 다시 그려서 의류인쇄에는 사용할 수 없다.
	b 참조 이미지 없음			주제가 없다.
	c 추출 사진			그래픽 스타일에 가깝고 색상이 단순해서 물체의 형태를 알아볼 수 없다.
	d 벡터화 후 그래픽			그래픽 스타일과 유사하며 색상이 단조롭고 물체 형태를 구별하기 어렵다.
	e 인공적으로 재구성된 벡터 선화			일정한 원형을 유지하면서 콘텐츠와 색상을 풍부하게 확장했다.

또한 원래 벡터 그래픽이 좋지 않아 색 블록이 두드러져, AI가 생성한 이미지도 블록감과 입자감의 문제가 나타난다. 텍스트와 e(인공적으로 재구성된 벡터 선화)는 일정한 원형 형태를 보존하며 이를 바탕으로 풍부한 콘텐츠와 색상이 나타났다.

이로써 알 수 있듯이, 텍스트만을 사용하여 패턴을 생성하는 것은 영감을 얻을 때 활용하는 것이 더 적합하다. 이미 패션 주제가 있는 경우, 보조 이미지는 목표 패턴의 원활한 생성에 도움을 준다. 또한 벡터로 다시 그린 보조 이미지는 디자인 확장에 있어서 더 뛰어난 성능을 보인다.

앞서 언급한 디테일이 너무 자잘하고, 색 블록이 두드러지며, 입자감 등과 같은 벡터 문제를 해결하기 위해서는 인간이 개입하여 벡터 그래픽을 추출해야 한다. 컴퓨터 AI 생성 방식은 전체 과정을 가속화할 수 있지만, 수작업 추출 방식은 특히나 디테일이 풍부하고 구조가 복잡한 이미지를 처리할 때 벡터화 과정을 더 정확한 방향으로 제어할 수 있다. AI 벡터화 그래픽 기술은 최근 몇 년 사이 많은 발전을 이룩했지만, 특히 복잡한 패턴의 그래픽에 대한 고정밀 벡터화 재구성은 여전히 개발이 필요한 실정이다.

그래서 현재 주제가 있고, 복잡한 패션 드래프트를 실현하고 수준 높은 결과를 달성하기 위해서는 AI와 인간의 전문 지식의 결합이 여전히 핵심이 되고 있다.

#### 4. 효과 이미지 생성

이전에 진행된 생성기 효과의 비교에서, Midjourney는 사용 난이도가 높긴 하지만 이미지의 품질과 예술적 감각이 가장 뛰어나 현재 생성형 AI 중 최고의 제품이라고 할 수 있다. 따라서 효과 이미지 생성 과정에서 이를 그래픽 생성 도구로 사용했다.

‘십장생 문양을 사용한 패턴 디자인’을 목표로, midjourney를 사용하여 디자인 개발 탐색을 진행했다. midjourney에서 파라미터는 키워드 외에 그래픽을 조정하는 주요 수단이다. 비교 시 파라미터의 변동성을 고려하여 탐구 중 사용하지 않았다.

이론적 배경 부분에서 언급된 생성형 AI의 분류에는 지도 학습과 비지도 학습이 포함되어 있으며, 이는 디자인에서 생성형 AI의 적용 및 탐색에 두 가지 다른 방법론적 경로를 제공한다.


비지도 학습(Unsupervised Learning) 방법은 레이블이 없는 데이터와 관련되어 있으며, 모델은 데이터 내의 패턴과 구조를 스스로 식별해야 한다. Midjourney를 사용하여 효과 이미지를 그릴 때, 이는 Midjourney가 텍스트 해석만을 통해 디자인을 할 수 있음을 의미할 수 있다.

지도 학습(Supervised Learning) 방법에서 AI 모델은 레이블이 있는 데이터를 사용하여 훈련한다. 즉, Midjourney에 특정 입력(예: 레이블 또는 특정 디자인 특성)을 제공하여 올바른 출력(즉, 해당 유형의 패션 디자인 그림)을 생성해야 함을 의미한다. 다음과 같이 각각의 실제 실습을 진행하였다.

(1) 비지도 학습 기반 - 순수 텍스트의 디자인 실습

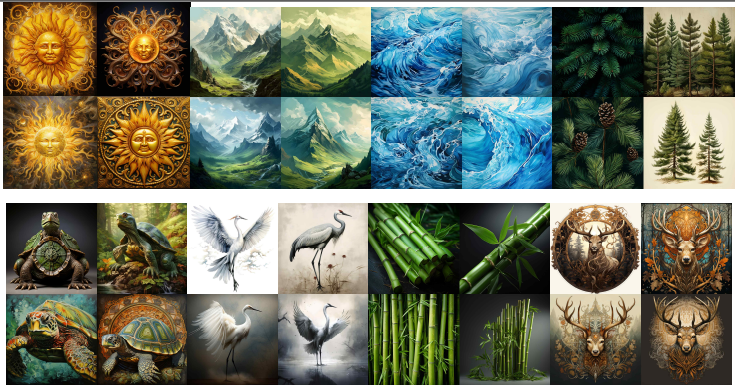
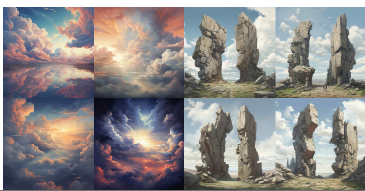
기존에 만들어 놓은 GPTs를 이용해 문답 형식으로 키워드를 얻는다. <표 19>에서 해당 키워드를 사용하여 Midjourney로 이미지를 생성하면 다음과 같다. 키워드가 너무 많아 Midjourney는 일부 콘텐츠만을 생성했다.

<표 19> 비지도 학습 기반 MidJourney 이미지 생성 1

질문	Suggest a piece of fabric Pattern theme with Ten Symbols of Longevity pattern
Prompt	<p>Sun: Depict a radiant sun, smiling face, in a golden-yellow hue, symbolizing energy and the source of life. Mountains: Illustrate rolling or rugged mountains, , representing stability and endurance. Water: Show elements of water like waves or flowing rivers in shades of blue, symbolizing life, renewal, and purity. Pine Trees: Incorporate images of pine trees, with their needles and cones, in dark green, symbolizing resilience and immortality. Turtle: Portray a turtle, possibly with a textured shell, in shades of green or brown, representing longevity and endurance. Crane: Include an elegant crane, possibly in flight or standing on one leg, in white or grey. Bamboo: in green, representing flexibility and strength. Deer: Feature a deer, possibly with a prominent antler, in shades of brown or tan, representing longevity and prosperity. Mushrooms of Immortality (Lingzhi/Reishi): Show these distinctive mushrooms, in shades of red or brown, symbolizing good health and long life.</p>
그림 결과	

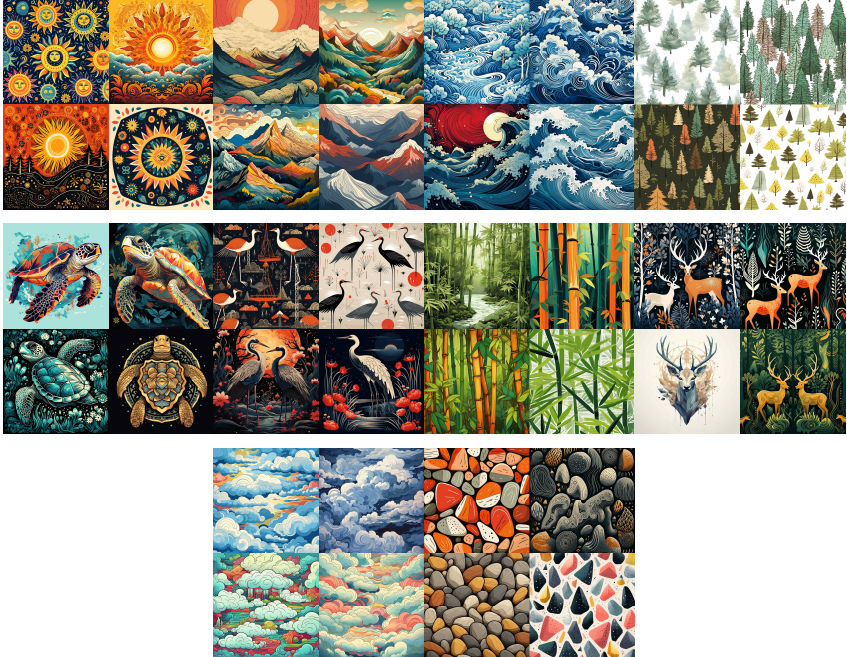
<표 20>에서 각각의 개별 키워드를 사용하여 MidJourney로 그래픽을 생성하면 다음과 같다. 결과물은 사진처럼 생성됐으며, 각 그래픽 간의 스타일 차이가 있어 조합을 통해 하나로 통합하기 어려워 패턴으로 사용할 수 없다. 따라서 추후 단계에서는 몇 가지 키워드 콘텐츠를 추가하여 그래픽 스타일을 지정하고 ‘Graphic illustration style’이라는 키워드를 강조하였다.

<표 20> 비지도 학습 기반 MidJourney 이미지 생성 2

promote	Sun/ Mountains/ Water/ Pine Trees/ Turtle/ Crane/ Bamboo/ Deers/ Cloud/ Stone
그림 결과	
	

<표 21>에서 생성 결과물은 다음과 같다. 십장생의 구성 요소가 이미 분명히 패턴화됐지만, 여전히 문제가 있다. 같은 키워드를 사용하더라도 각 패턴의 스타일이 다르다. 이는 ‘Graphic illustration style’이라는 키워드의 범위가 너무 넓기 때문에 발생한다.


<표 21> 비지도 학습 기반 MidJourney 이미지 생성 3

Prompt	Sun/ Mountains/ Water/ Pine Trees/Turtle/ Crane/ Bamboo/ Deers/ Cloud/ Stone, Graphic illustration style, Pattern design: :
그림 결과	

따라서 각 요소가 생성한 패턴의 스타일이 보다 통일되고 쉽게 조합할 수 있도록 스타일 범위를 더 명확하게 지정할 필요가 있어 'Picasso's structuralist style,'를 사용해 콘텐츠를 생성하였다<표 22>.

<표 22> 에서 볼 수 있듯이 생성된 그래픽 스타일의 유사도가 현저하게 향상되었지만, 최적의 결과를 얻기 위해서는 여러 차례의 훈련 반복과 반복적인 선별이 필요하다.

<표 22> 비지도 학습 기반 MidJourney 이미지 생성 4

<p>Prompt</p>	<p>Picasso's structuralist style, Sun/ Mountains/ Water/ Pine Trees/ Turtle/ Crane/ Bamboo /Deers/ Cloud/S tone, Graphic illustration style, Pattern design: :</p>
<p>그림 결과</p>	
<p>조합 결과</p>	

비지도 학습 환경에서 모델은 대량의 데이터와 반복에 의존하고 패턴을 식별하고 학습하기 때문이다. 그래픽 생성에 있어 이는 모델이 대량의 그래픽 데이터를 처리하고 각 반복을 통해 생성 알고리즘을 개선해야 함을 의미한다. 스타일의 일관성을 달성하기 위해서 모델은 색상, 형태, 질감과 같은 기본 요

소를 이해하고 모방할 수 있어야 한다. 모델은 데이터로부터 스스로 구조와 패턴을 발견해야 하기 때문에 그래픽 생성 과정에서는 키워드 조정, 모델 매개변수 수정을 포함하여 장기간 반복과 선별이 필요하다. 이 과정에서 모델의 성능은 점차 향상되며 만족스러운 수준에 도달할 때까지 계속 진행한다. 그러나 비지도 학습은 사전에 표시된 데이터에 의존하지 않기 때문에 결과는 일정한 불확실성을 가질 수 있다. 그러나 지도 학습 방식을 활용하면 목표 이미지를 더 빨리 얻을 수 있다.

## (2) 지도 학습 기반 -디자인+텍스트의 디자인 실습

지도 학습 기반의 디자인 실습, 특히 텍스트와 디자인 초안을 결합하는 과정에서는 디자이너나 AI 전문가가 높은 전문 지식과 깊은 이해가 필요하다. 이 방법은 디자인 분야에서 매우 중요하며, 디자인 초안과 같은 기존 데이터에서 정보를 학습하고 추출하는 것뿐만 아니라, 텍스트 내의 지시사항이나 설명을 해석해야 한다.

단체나 회사의 경우, 특정 고객 그룹을 대상으로 하는 최선의 방법은 디자인 초안과 관련된 텍스트 설명을 포함한 포괄적인 데이터 세트를 준비하는 것이다. 이러한 텍스트는 디자인 요소, 색상 선호도 및 스타일 유형에 대해 자세히 설명할 수 있다. 이 단계는 매우 중요하며, 데이터 세트의 높은 품질과 관련성을 유지하는 것은 정확하고 실용적인 디자인 결과를 달성하기 위해 필수적이다. AI 모델은 이러한 데이터를 지도 학습 알고리즘을 통해 분석하고, 특정 디자인 결과를 예측하고 생성할 수 있다.



지도 학습 기반의 AI 시스템은 다양한 의류 디자인 초안과 그 설명을 분석해 새로운 디자인을 창조하는 방법을 배울 수 있다. 디자이너는 특정 스타일이나 기능 요구 사항에 대한 텍스트 설명을 입력하면, AI 시스템은 이전에 학습한 데이터를 기반으로 해당 디자인 초안을 생성한다. 이 방법의 주요 장점

은 디자인 과정의 효율성과 창의성을 크게 향상시킬 수 있다는 것이다. AI는 빠르게 다양한 디자인 옵션을 생성하여 디자이너에게 새로운 관점과 영감을 제공한다.

이 디자인 과정에서는 여러 소프트웨어를 번갈아 사용한다. 초기 단계에서 아이디어가 없을 때는 ChatGPT나 MidJourney를 사용하여 영감을 얻을 수 있다. 이후의 디자인 과정에서는 Adobe Illustrator와 Adobe Photoshop이 포함된다. Adobe Illustrator는 패턴 벡터 그래픽을 그리는 데 사용되며, 패턴의 구조적 관계를 명확하게 표현할 수 있다. Adobe Photoshop은 콘텐츠를 빠르게 추출하고 조합하여 대략적인 효과를 형성하는 데 사용된다.

<표 23>에서는 지도 학습과 비지도 학습의 이미지 생성 분야의 적용 효과를 비교하였을 때 뚜렷한 차이가 나타난다. 지도 학습 방식은 이미지의 각 요소가 스타일의 일관성과 조화를 보장하며, 개별 패턴의 레이아웃 측면에서도 높은 정확도와 합리성을 나타낸다. 반면, 비지도 학습에서 생성된 이미지는 요소 간 스타일의 불일치와 레이아웃의 임의성을 보여줄 수 있다. 따라서 정확도, 스타일의 일관성, 레이아웃의 합리성이 중요한 고려 사항이 될 때, MidJourney는 보다 우수한 결과를 제공할 수 있다. 이 방식은 복잡한 시각적 요구와 디테일 처리에서 뚜렷한 장점을 가지고 있다.

<표 23> 지도 학습 기반 MidJourney 이미지 생성 5

<p>Prompt</p>	<p>Picasso's structuralist style, Sun/ Mountains/ Water/ Pine Trees/ Turtle/ Crane/ Bamboo /Deers/ Cloud/S tone, Graphic illustration style,Pattern design: :</p>
<p>이미지 참조</p>	
<p>그림 결과</p>	

지도 학습과 비지도 학습이 생성형 AI에서 어떻게 적용되는지 비교해보면, 이러한 기술이 의류 디자인 분야에서 어떤 역할을 하는지, 그리고 이들을 활용해 어떻게 해야 더 나은 디자인 결과물을 얻을 수 있는지를 이해할 수 있다. 이 과정에서 디자인 목표를 명확히 하는 것이 매우 중요하다. 특정 스타일의 디자인을 만들고자 하는 경우, 지도 학습이 더 적합할 수 있으며, 이는 모델이 주어진 샘플의 특성을 학습하고 복제할 수 있기 때문이다. 반면에 새로운 디자인 개념을 탐구하거나 광범위한 창의적 실험을 진행할 때는 비지도 학습이 더 효과적일 수 있다.

지도 학습에서 데이터 세트의 품질과 양은 매우 중요하다. 고품질의 데이터 세트는 디자인의 다양성을 포함하고 있어 AI가 다양한 스타일과 요소를 학습할 수 있게 해준다. 반면, 비지도 학습은 레이블이 필요 없지만, 여전히 다양한 디자인 패턴과 추세를 더 잘 이해하기 위해 많은 데이터 세트가 필요하다. AI를 사용한 패션 디자인은 최종 효과를 최적화하기 위해 초기에 생성된 디자인 결과에 따라 입력을 조정하는 반복적인 과정이다. 이러한 피드백의 반복은 AI 모델이 디자이너의 의도를 더 정확하게 이해하는 데 도움을 준다.

AI가 생성한 디자인을 전통적인 디자인 방법과 결합하면 혁신적인 결과를 낼 수 있다. 디자이너는 AI가 생성한 스케치나 개념을 영감으로 사용하여 디자인을 더욱 세밀하게 다듬고 완성할 수 있다. 패션 디자인에서 기술 능력과 창의적 표현 사이의 균형은 매우 중요하다. AI는 강력한 기술 지원을 제공하지만, 최종 디자인은 디자이너의 독특한 스타일과 창의적 사고를 반영해야 한다.

AI 기술이 지속적으로 발전함에 따라, 디자이너는 새로운 툴과 방법을 계속 학습하고 적응해야 한다. 전통적인 패션 디자인 과정에서 디자이너는 독창적 사고를 통해 영감과 디자인 가능성을 탐색한다. 하지만, AI 기반의 패션 디자인 과정에서는 디자이너가 AI가 생성한 데이터에 기반하여 개념 설정과 디자인 선택을 판단하는 능력이 더 중요하다. 이는 디자이너의 창의력이 아이디어의 조합과 새로운 솔루션 및 선택에 더 집중됨을 의미하며, 이는 일반적으로 독창적 사고를 중시하는 디자인 사고 과정과는 반대되는 것이다.

디자이너는 AI 기반 디자인 과정에서 '디렉터' 역할을 하며, 각 단계의 디자인 활동을 기획하고 AI는 디자이너의 계획에 따라 실행한다. 디자이너는 툴을 언제 어떻게 사용할 수 있는 능력과 AI 기반 다양한 디자인 툴에 대한 정확한 이해를 갖춰야 한다. 디자이너는 AI가 생성한 결과를 기반으로 디자이너의 개성, 감정, 독창성을 추가해 보다 더 독창적인 작품을 만들 수 있다.

## IV. 십장생 문양을 활용한 아동복 디자인

### 1. 텍스타일 디자인

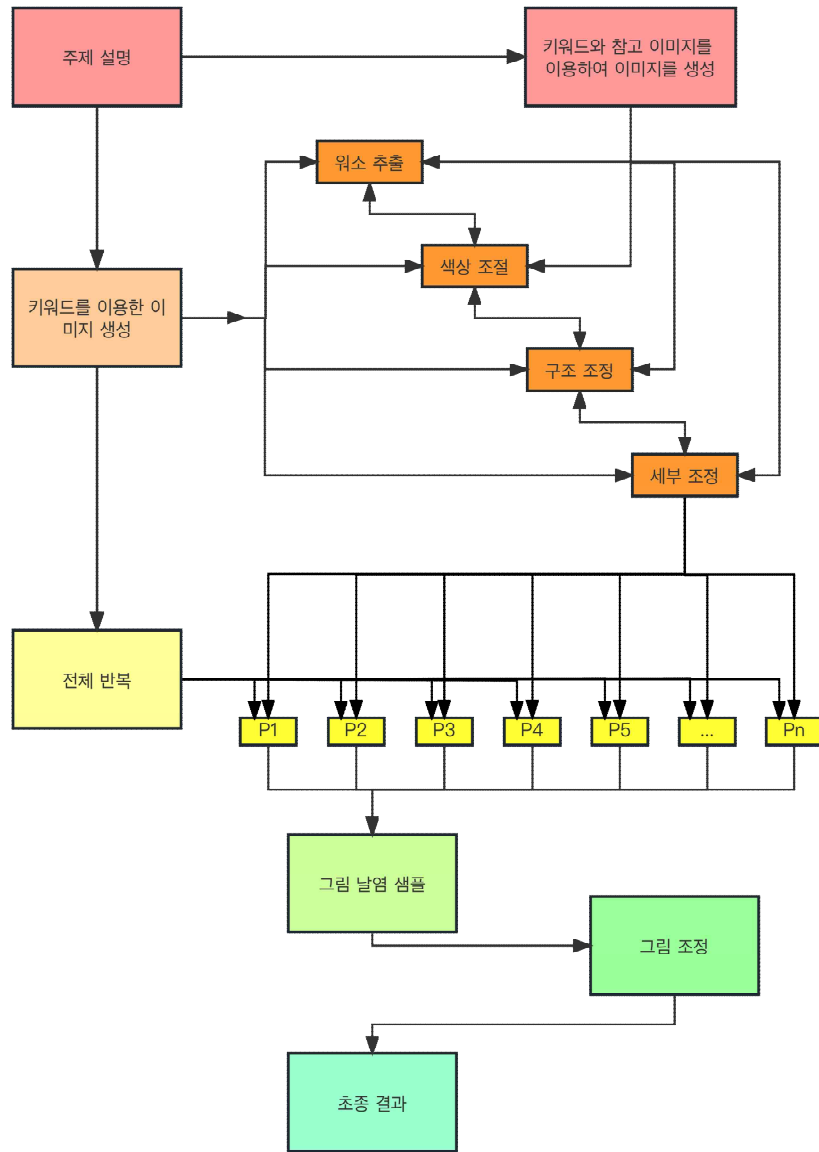
<그림 37>과 같이 텍스타일 디자인은 주제 내용 설정에서 시작되며, 주제 키워드, 스타일 특성 및 목표 대상을 결정하는 것을 포함한다. 생성형 AI를 활용하여 텍스타일 디자인 이미지를 생성하는 데는 비지도 학습 및 지도 학습 두 가지 방법을 사용할 수 있으며, 이 두 가지 방법에 대해 이전 글에서 논의되었다.

비지도 학습에서 키워드를 통해 직접 그래픽을 생성하는 것도 하나의 방법이다. 그러나 이러한 이미지 생성 방법은 여러 번의 반복이 필요하므로 시간이 오래 걸린다. 또한 현재의 생성기는 텍스트를 이해하는 능력이 제한적이라 주제 및 내용에 대한 기본적인 인식도 부족하다. 게다가 많은 생성기가 외국 개발팀에 의해 개발되었기 때문에 동양 문화에 대한 이해와 인식이 부족하여 모델 훈련도 제한적이다. 이에 따라 생성기가 주제 내용을 이해하지 못하고 생성된 이미지가 목표 이미지와 전혀 일치하지 않을 수 있다.

또 다른 방법은 지도 학습하에 이미지를 생성하는 것인데, 이는 앞의 방법보다 뚜렷한 장점이 있다. 그러나 최적의 이미지 생성을 얻으려면 여전히 인간의 개입이 필요하며, 이는 이전 글에서도 논의된 바 있다.

지도 학습의 디자인 프로세스는 요소 추출, 색상 조정, 레이아웃 조정 및 세부 조정이라는 네 가지 단계가 포함된다. 주제에 따라 이미지를 생성한 후, 요소 추출을 통해 보다 정확하고 풍부하며 완전한 구성 요소를 얻을 수 있으며, 이러한 구성 요소를 재조합하여 새로운 이미지를 조합할 수 있다. 그러나 이미지를 여러 번 생성하는 과정에 매 차례의 이미지에서 색군과 색상을 동일하

게 유지하기 어렵다. 따라서 재조합하기 전에 Adobe Photoshop과 같은 다른 소프트웨어를 사용하여 구성 요소의 색상을 조정해야 한다. 또한 재조합은 레이어아웃 조정 및 세부 내용 조정을 포함한다. 예를 들어, 가장 일반적으로 사용되는 심리스(seamless) 패턴 같은 경우 픽셀이 상호 연결되어야 한다. 그렇지 않으면 잘못된 조합된 부분을 수동으로 정리 및 수정해야 한다.



<그림 37> 생성식 AI를 기반으로 텍스타일 개발 프로세스

비지도 학습이든 지도 학습이든 모두 이미지(p1-pn)를 얻을 수 있으며, 이는 시간과 생성기의 이해 능력에 따라 다르다. 이러한 이미지를 얻은 후에는 원

단에 날염하여 이미지가 원단에서 실제로 나타나는 효과를 확인해야 한다. 문제가 발생하면 최종 이미지를 얻기 위해 추가적인 조정이 필요하다.

텍스타일 디자인 개발 프로세스의 단계를 기반으로 텍스타일 디자인에서 흔히 사용되는 디자인 기술, 그래픽 형태의 간소화 및 재구성, 다양한 스타일의 표현, 색상 조합을 포함한 일반적인 디자인 기술을 활용하여 십장생 문양의 텍스타일 디자인을 직접 개발하였다. 패턴 형태의 간소화와 재구성, 스타일 표현의 다원화, 색상 배색의 3가지 항목으로 나누어 총 19개의 텍스타일 디자인을 개발하였다.

#### 1) 그래픽 형태의 간소화와 재구성



그래픽 형태의 간소화와 재구성은 복잡한 전통 문양을 단순화하고 재구성하는 방법으로, 현대 디자인과 미학적 요구에 맞게 조정한다. 전통 문양의 기본 요소와 특성을 유지하면서, 단순화 및 재조합을 통해 현대 미학에 부합하는 디자인 문양을 만들어낸다. 전통 문양을 단순화하는 과정에서 디자이너는 디테일을 줄이고, 라인과 형태를 단순화하며, 더 간결한 패턴과 상징을 사용하여 문양을 명확하고 이해하기 쉽게 만든다. 이러한 디자인 방법은 소재, 즉 단순화된 문양의 사용 가능성에 관한 고려와 평가, 그리고 추출이 필요하다. 소재를 장식하고 변형하는 과정에서는 문양의 변화를 항상 고려해야 하며, 추출된 후에도 전달하고자 하는 의미를 표현할 수 있는지 신중하게 고민해야 한다.

십장생 문양에서 주요 물상은 미술사에서 흔히 볼 수 있는 것으로, 이러한 이미지 요소에는 깊은 의미와 상징성이 부여되었으며, 많은 사람이 알고 이해하고 있어서 간소화의 토대가 되었다.

#### (1) 디자인 1

<표 24>는 점의 간소화 텍스타일 작품이다. 점의 간소화는 많은 디테일을 제거하고, 패턴의 작은 요소와 복잡한 질감을 없애서 패턴을 더욱 간결하고 명확하게 만드는 과정이다.


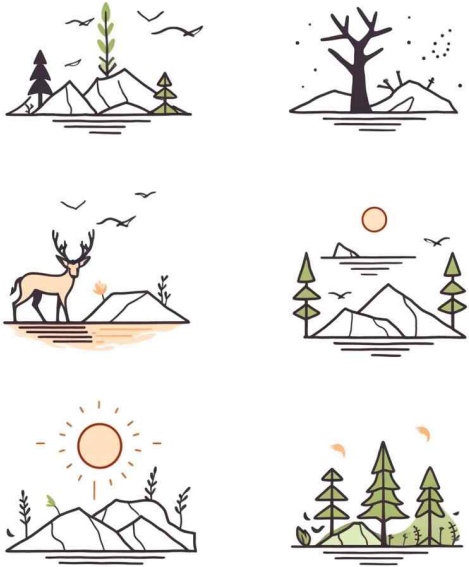
<표 24> 점의 간소화 텍스타일 생성

promote	a modern flat design, elements including a sun/ tree/ deer/ rock/ mountain/ water, doodles pattern, light orange and blue, editorial illustrations, simplified shapes, illustration::
이미지 참조	
소프트웨어 과정	MidJourney, Adobe Photoshop 재조정된 색상, 패턴 조합, 세부 조정
그림 결과	

(2) 디자인 2

<표 25>은 선의 간소화 텍스타일 작품으로 선을 사용하여 물체를 묘사하였다. 예를 들어, 태양은 원으로 상징화하였고, 물은 흐르는 파동형의 선으로 상징화했다. 돌은 불규칙한 기하학적 형태로 상징화하였고, 학은 공중에서 나는 점선으로 상징화하였다. 거북이는 육각형 등으로 상징화할 수 있다.

<표 25> 선의 간소화 텍스타일 생성



promote	in the style of animated gifs , icons, elements including a sun/ tree / deer/ rock/ mountain/ water, earthy tones, geometric designs, detailed line-work, outdoor art
이미지 참조	
소프트웨어 과정	MidJourney, Adobe Photoshop 재조정된 색상, 패턴 조합, 세부 조정
그림 결과	

디자인 1, 디자인 2와 같은 간소화된 도안은 다른 디자인에 비해, 유아복과 잠옷 제품에서 세탁, 인쇄, 염색으로 표현하기에 더 적합하다. 세탁, 인쇄, 염색 공예는 디자인 내의 색상 수가 제한적이라 너무 복잡한 디자인은 구현하기 어렵다, 그러나 세탁, 인쇄, 염색은 안전하고 통기성이 좋아 유아의 부드러운 피부에 더욱 적합하다. 따라서 이러한 디자인은 세탁, 인쇄, 염색 공예를 사용하여 구현할 때 상호 보완될 수 있다.

(3) 디자인 3

<표 26>은 면의 간소화 텍스타일 작품이다. 문양 자체가 다양한 디테일과 무늬를 가지고 있어, 면의 간소화를 진행할 때 복잡한 디테일을 제거하고 기본적인 윤곽만을 남기며, 측면 뷰(side view), 가로 단면(cross-sections) 또는 실루엣(silhouette)과 같은 형태로 표현한다. 단순한 색상 채우기로 면을 구분함으로써, 사람들에게 간결하면서도 차별화된 시각적 이미지를 제공한다.

<표 26> 면의 간소화 텍스타일 생성


promote	in the style of richly colored skies, elements including a sun/ tree/ deers/ rock/ mountain/ water, light orange and azure, editorial illustrations, pop-inspired imagery, colorful collage
이미지 참조	
소프트웨어	MidJourney, Adobe Photoshop
과정	재조정된 색상, 패턴 조합, 세부 조정
그림 결과	

(4) 디자인 4

<표 27>은 재구성 텍스타일 작품이다. 전통적인 무늬의 재구성은 전통적인 요소를 재조합하고 재해석하여 새로운 형태와 시각적 효과를 만든다.

반복적인 배열의 조합은 디자이너가 핵심 요소를 추출하여 해체하고, 재조합함으로써, 디자인이 규칙적이면서도 창조적이고 개성적인 효과를 얻을 수 있도록 한다. 무작정 요소를 늘리는 것이 아니라, 전체 형태나 내용에 영향을 미치지 않으면서, 새로운 요소를 추가하여 전체 스타일을 더욱 풍족하게 한다.

<표 27> 재구성 텍스타일 생성

promote	a collection of colorful sun/ tree / deers/ rock /mountain/ water, in the style of monochromatic landscapes, light crimson and navy, nature-inspired abstractions, abstract color fields, romanticized depictions of wilderness, colorful patchwork, decorative backgrounds
소프트웨어 과정	MidJourney, Adobe Photoshop 재조정된 색상, 패턴 조합, 세부 조정
그림 결과	



## 2) 다양한 스타일의 표현

다양한 스타일의 표현이란, 다른 예술 스타일과 결합하여 패턴 변화를 만드는 것이다. 이러한 디자인 방법은 다채로운 시각적 효과를 보여준다. 이는 전통적인 한계를 뛰어넘고 새로운 요소를 도입하여 패턴의 디자인을 보다 현대적이고 시대에 걸맞게 만든다. 또한 다양한 스타일의 표현은 디자이너의 창작 철학, 미학, 문화적 배경을 반영하며, 패턴 디자인 분야에 다양한 창작 가능성을 가져다준다.

### (1) 디자인 1

<표 28>은 사실주의 스타일의 텍스타일 작품이다. 사실주의 스타일은 패턴에서 물체의 실제 모습과 질감을 나타내며, 투시와 비례의 정확한 표현에 중점을 두었다. 빛 처리와 그림자 렌더링을 통해 물체의 부피감, 입체감, 질감을 표현하고, 색상의 미묘한 변화와 차원감을 중요시한다. 이러한 형태의 이미지는 사실감과 공간감이 강하고 복잡하기 때문에 티셔츠나 후드티셔츠 등의 의상에 독립적인 패턴을 그리기에 적합하다.

<표 28> 사실주의 스타일 텍스타일 생성

promote	deer stand in a small group beside a waterfall, with mountain and sun ,in the style of vibrant surrealism, dark orange and light beige, delicately rendered landscapes, illusionistic detail, intricate psychedelic landscapes, sky-blue and indigo--ar 3:4
이미지 참조	
소프트웨어 과정	MidJourney, Adobe Photoshop 재조정된 색상, 패턴 조합, 세부 조정
그림 결과	


(2) 디자인 2

<표 29>는 심플한 추상적 스타일의 텍스타일 작품이다. 간소화, 변형, 기하학화 등의 기법을 통해 그림 요소를 추상화하고, 형태의 간결성과 예술성을 추구한다. 기하학적 형태와 간단한 선과 기호를 기반으로, 간결하면서도 명료하고 예술적인 시각 효과를 만들어낸다. 이는 시각적 이미지의 선명함을 강조한다.

심플한 추상적 스타일은 복잡하지 않은 구조와 형식을 강조하며, 어린이가 모양, 선, 그리고 조합에 대한 논리적 이해를 발전시키는 데 도움을 준다. 기하학적 형태와 단순화된 디자인은 어린이가 패턴과 공간 간의 관계를 더 잘 이해하는 데 도움이 되며, 그들의 공간 인식과 방향 감각을 키우는 데 도움을

준다.

<표 29> 심플한 추상적 스타일 텍스타일 생성


promote	seamless. staggered, displacement. a colorful print featuring various elements including a tree/ deer/ rock/ mountain/ water, playful geometric shapes, simplistic vector art, dynamic shapes and forms, childlike illustrations, illustration --tile -
소프트웨어	MidJourney, Adobe Photoshop
과정	원소 조합, 세부 조정
그림 결과	

### (3) 디자인 3

<표 30>은 아동 핸드드로잉 스타일의 텍스타일 작품이다. 간단한 형태, 밝은 색상, 그리고 사랑스러운 선이 특징이며, 따뜻하고 재미있는 시각적 세계를 창조하는 데 중점을 두었다.

이 스타일은 어린이들의 그림 스타일을 모방하여, 아이의 공감을 이끈다. 이러한 스타일의 그림은 따뜻하고, 행복하며, 사랑이 가득 찬 분위기를 보여주어 사람들에게 따뜻하고 친밀한 느낌을 주고, 어린이들의 감정 표현과 공감 능력을 키우는 데 도움이 된다.

<표 30> 아동 핸드드로잉 스타일 텍스타일 생성


promote	Children's hand drawing style. elements including a tree/ deer/ rock/ mountain/ cloud/ water/ star, bright colors and lovely lines, stark visuals ,illustration
소프트웨어 과정	MidJourney, Adobe Photoshop 원소 조합, 세부 조정
그림 결과	

(4) 디자인 4

<표 31>은 현대 만화 스타일의 텍스타일 작품이다. 과장된 인물화와 높은 명도의 색상, 그리고 사랑스러운 표정을 특징으로 하며, 즐겁고 재미있는 시각적 세계를 창조하는 데 중점을 둔다. 각 요소들이 흥미롭고 친근하여, 보는 이로 하여금 행복과 편안함을 느끼게 할 수 있다.

과장된 인물화의 특징이나 동작은 어린이들의 호기심 자극하고, 그들의 유머 감각을 길러준다. 만화 캐릭터의 다양한 표정을 관찰함으로써 어린이들은 다양한 감정을 인식하고 이해하는 데 도움이 되고, 타인과의 의사소통과 관계 구축에 더 잘 대처할 수 있게 도와준다.

<표 31> 현대 만화 스타일 텍스타일 생성

promote	seamless, staggered, displacement.Children's hand drawing style.elements including a sun/ trees/ deer/ mountains/ cloud/ water, soft, dreamy landscapes, light white and amber, vibrant cartoonish --tile -
소프트웨어	Adobe Illustration, MidJourney , Adobe Photoshop
과정	재조정된 색상,원소 조합, 세부 조정
그림 결과	

(5) 디자인 5

<표 32>는 민족 스타일의 텍스타일 작품이다. 특정 민족 문화의 패턴 요소와 토템을 결합하여 민족적 특색과 짙은 지역 문화 분위기를 표현하였다. 이 스타일은 민족적 문양, 패턴을 통해 문화의 깊이와 민족의 정체성을 전달하며, 어린이들에게 독특한 미학의 가치를 느끼게 한다. 어린이들은 다양한 민족 스타일의 패턴을 관찰함으로써 다양한 문화와 전통을 이해할 수 있고, 이는 다문화에 대한 존중과 포용의 태도를 배우는 데 도움이 된다.


<표 32> 민족 스타일 텍스타일 생성

promote	Traditional chinese style. elements including a moon/ trees/ deer/ mountains/ cloud/ water, Line drawing, linear illustrationsh --tile--iw 2-
이미지 참조	
소프트웨어	MidJourney, Adobe Photoshop
과정	재조정된 색상,세부 조정
그림 결과	

(6) 디자인 6

<표 33>은 기하학 스타일의 텍스타일 작품이다. 다양한 기하학적 형태, 그래픽, 배열 방식을 사용하여 간결하고 규칙적이며 조직적인 효과를 만들었다. 이는 기하학적 요소의 미학과 질서를 강조한다. 기하학 스타일은 종종 미니멀한 스타일, 현대 과학기술 스타일, 아프리카 부족 스타일 등과 교차하여 나타난다. 기하학적 패턴은 어린이가 다양한 기하학적 형태를 접하며, 형태의 기본적인 특성과 공간 내의 상대적인 위치를 이해하는 데 도움이 된다.



<표 33> 기하학 스타일 텍스타일 생성

promote	style of Kandinsky. elements including a sun/ trees/ deer/ mountains/ cloud/ water, illustration, minimalism, multidimensional layers, orange and turquoise, flat color blocks-- tile
소프트웨어	MidJourney, Adobe Photoshop
과정	재조정된 색상, 원소 조합, 세부 조정
그림 결과	

(7) 디자인 7

<표 34>는 디지털 기술 스타일의 텍스타일 작품이다. 디지털 기술 스타일은 간결함, 기능성, 전위적인 디자인 이념을 강조하며, 패션, 현대성, 과학 기술적 느낌을 추구한다. 디지털화, 기하학적 효과, 빛과 그림자 효과를 도입하고, 선의 교차, 형태의 변형, 색상의 선명한 대비를 통해 현대 기술과 전통적인 문양의 충돌과 융합을 조성한다. 이는 어린이의 공간 감각과 형태 인식 능력을 기르는 데 도움이 된다. 또한 색상의 점진적 변화와 빛과 그림자의 흐름은 색상과 빛과 그림자에 대한 어린이의 감수성과 인식을 키울 수 있다.

<표 34> 디지털 기술 스타일 텍스타일 생성



promote	Seamless, staggered, displacement. sense of science and technology . Digital technology style. geometric and light and shadow effects. elements including a stones/ trees/ water/ mountains/ turtles, multidimensional layers--tile--iw 2-
이미지 참조	
소프트웨어 과정	MidJourney, Adobe Photoshop 재조정된 색상, 원소 조합, 세부 조정
그림 결과	

(8) 디자인 8

<표 35>는 스트리트 패션 스타일의 텍스타일 작품이다. 이 스타일의 패턴은 보통 선명하고 대조적인 색상, 예를 들면 네온색, 금색, 은색 등을 사용하여, 생동감 있고 거친 선으로 물감이 튀는 것처럼 보이게 하거나 동적인 내용을 표현한다. 정해진 규칙이나 질서가 없으며, 시각적으로 자유롭고 반항적인 느낌을 준다.

선명한 색상 대비와 다양한 패턴 모양을 관찰함으로써, 어린이는 색상과 형태의 인식 능력을 키울 수 있다.

<표 35> 스트리트 패션 스타일 텍스타일 생성


promote	Seamless, staggered, displacement. a colorful and dreamy graphic art inspired by the psychedelic movement. elements including a stones/ trees / water/ mountains/ turtles, in the style of sublime wilderness, highly detailed illustrations, impressive skies, colorful cartoon, new topographics, solarizing --iw 2-
이미지 참조	
소프트웨어 과정	Adobe Illustration, midjourney, Adobe Photoshop 재조정된 색상, 원소 조합, 세부 조정
그림 결과	

(9) 디자인 9

<표 36>은 다윈 조화 스타일 텍스타일 작품이다. 다양한 문화 요소와 예술적인 스타일을 결합하여, 다문화적인 패턴 디자인으로 다양성과 포용성을 보

여준다. 예를 들어 추상 표현주의, 입체주의, 팝 아트 등의 예술 스타일 요소를 결합하여, 색상, 선, 및 형태의 조합을 통해 독특하고 시각적 충격을 지닌 문양을 디자인할 수 있다. 다양한 스타일의 융합은 어린이들의 예술적 시야를 확장하여, 예술적 감상 능력과 문화적 포용성을 길러주는 데도 도움이 된다.

<표 36> 다원 조화 스타일 텍스타일 생성

promote	Seamless, staggered, displacement. elements including a stones, trees ,water, mountains ,turtles.art by person about color and movement in the world, in the style of fauvist inspired, northwest school, symbolic use of animals, geodesic structures, mural painting, wilderness, fauvist coloration --tile
소프트웨어 과정	Adobe Photoshop, MidJourney 재조정된 색상, 원소 조합, 세부 조정
그림 결과	

다양한 스타일의 융합된 작품의 특징은 아래 <표 37>에 요약되어 있다. 실질적인 경험을 고려했을 때 현재 생성형 AI는 상대적으로 간단하고 명확한 스타일에 대한 이해력이 높다. 비지도 학습을 통해 키워드를 설명하면 이미지

생성의 효과적인 결과를 얻을 수 있다. 그러나 ‘민속 스타일’ 및 ‘디지털 기술 스타일’과 같이 상대적으로 복잡한 스타일의 경우 이미지 참조를 결합한 지도 학습을 사용하는 것이 가장 효율적인 생성 방법이다. 이를 통해 목표 이미지 생성의 효율성과 정확성을 향상시킬 수 있다.

<표 37> 다양한 스타일의 표현 이미지 특징 정리

번호	종류	무늬	특징 점
1	사실주의 스타일		실감 있는 투시, 비율, 부피, 색상에 중점을 둔다
2	심플한 추상적 스타일		도형과 간단한 선으로 형성된 선명한 시각적인 효과
3	아동 핸드드로잉 스타일		밝은 색상과 손 그림 선으로 구축된 따뜻한 세계
4	현대 만화 스타일		인격화된 형태와 고명도 색상으로 창조된 재미있는 시각적 표현
5	민족 스타일		전통 특성과 짙은 지역 문화 분위기
6	기하학 스타일		매우 간결하고 기하학적인 질서감을 가진 이미지
7	디지털 기술 스타일		디지털화되고 기하학적인 빛과 그림자 기술 효과
8	스트리트 패션 스타일		강렬한 색상 대비와 화려한 라인을 효과
9	다원 조화 스타일		다문화적이고 복잡하고 충격적인 이미지

### 3) 색상 배색

색상은 사람들의 시선을 끄는 중요한 요소 중 하나이다. 창의적인 색상 배색은 아동복을 더 매력적이고 독특하게 만들어 어린이들의 관심과 흥미를 끌 수 있다. 개성적인 색상 배색은 어린이의 개성과 스타일을 부각해 의류를 입을


때 자신감과 기쁨을 느끼게 할 수 있다. 색상은 사람의 감정과 심리 상태에 영향을 미친다. 어린이에게 적합한, 선명하고 활기차고 따뜻한 색상을 선택함으로써 어린이의 감정을 자극하고 긍정적인 감정 경험으로 활력과 기쁨을 줄 수 있다. 다양한 색상 배색은 보다 풍부한 시각적 자극을 제공하여 어린이의 시각적 인식과 인지 발달을 촉진할 수 있다. 창의적인 색상 배색은 색상의 대비, 그라데이션 및 배색을 통해 더 많은 시각적 정보를 제공하여 어린이의 관찰력과 주의력을 키우고 색상에 대한 인식과 이해를 촉진할 수 있다.

다음은 아동복 패턴 디자인에 적합한 몇 가지 창의적인 색상 배색의 디자인이다.

#### (1) 디자인 1

<표 38>은 단색 배색의 텍스타일 작품이다. 동일한 색조의 다른 명도, 채도 또는 색조를 사용하여 패턴을 만드는 것을 의미한다. 이러한 스타일은 간결하고 통일된 것이 특징이며, 일반적으로 심플하고 현대적이면서 단색 콘셉트의 디자인에 사용된다. 아동복은 일반적으로 간단하면서 사랑스러운 디자인으로, 동일한 색조 내에서 미묘한 변화를 통해 디자인의 세부 사항을 강조할 수 있다. 단색 톤의 조합은 보다 쉽게 어린이의 주의를 끌 수 있으며, 일반적으로 더 밝고 채도가 높다.


<표 38> 단색 배색의 텍스타일 생성

promote	In the style of bold graphic illustrations, elements including a moon/ stones/ trees/ water/ mountains/ deer, warm tone, organic flowing forms, romantic moonlit seascapes, naive style, birds-eye-view, detailed patterns
소프트웨어	MidJourney, Adobe Photoshop
과정	재조정된 색상, 원소 조합, 세부 조정
그림 결과	

(2) 디자인 2

<표 39>은 대비색 배색의 텍스타일 작품이다. 빨강/초록, 파랑/주황, 보라색/노랑 등 색상환의 상대적인 위치에 있는 색상을 선택하여 조합하였다. 이러한 대비 색상 배색은 선명하고 주목을 끌기 때문에 흔히 강조와 대조를 위한 디자인에 사용된다. 색상 대비는 디자인을 더 생동감 있고 활기차게 만들어준다. 이러한 대비색 배색은 어린이 외투에 매우 적합하며, 어린이의 활기찬 본성을 두드러지게 한다. 또한 사람들 사이에서 쉽게 눈에 띄므로, 보호자에게는 공공장소나 혼잡한 곳에서 안전성을 고려한 선택이 될 수 있다.


<표 39> 대비색 배색 텍스타일 생성

promote	cartoon vector,elements including a sun/ stones/ trees /water/ mountains/ deer . patchwork patterns, wavy lines and organic shapes, captivating landscapes, soft, romantic landscapes
소프트웨어 과정	MidJourney, Adobe Photoshop 재조정된 색상, 원소 조합, 세부 조정
그림 결과	

### (3) 디자인 3

<표 40>은 유사색 배색의 텍스타일 작품이다. 색상환에서 인접한 색상을 선택하여 배색한다. 예를 들면 빨강/주황색, 녹색/노란색, 파랑/보라색 등이다. 유사색 배색은 색상 전환이 자연스럽다. 선형 그라데이션, 방사형 그라데이션, 대각선 그라데이션 등의 형태로 사용되어 부드럽고 매끄러우며 따뜻한 시각 효과를 만든다. 유사색 배색은 따뜻하고 편안한 느낌을 조성하고, 안전하고 보살핌을 느끼게 해주어 어린이의 홈웨어에 매우 적합하다.


<표 40> 유사색 배색 텍스타일 생성

promote	a traditional oriental styled painting, in the style of warm color palette, elements including a stones/ trees /water/ mountains / deer.flat vector, limited shading, hyper-detailed illustrations, organic flowing forms
소프트웨어	MidJourney, Adobe Photoshop
과정	재조정된 색상, 세부 조정
그림 결과	

#### (4) 디자인 4

<표 41>은 보색 배색의 텍스타일 작품이다. 기본 색상을 선택한 다음 색상 환에서 해당 색상의 보색을 선택하여 조합한다. 이 배색은 서로 다른 색이 충돌하지만, 조화로운 효과를 만들어낸다. 보색은 어린이의 의류 아이템, 예를 들어 모자나 조끼 등에 더욱 적합하다. 작은 면적에 사용되면 독특하고 눈에 띄는 효과를 만들 수 있지만 큰 면적에 사용하게 되면 지나치게 강렬해질 수 있다. 따라서 아동복에서 특정 부분이나 디테일을 강조하기 위해 보색을 미묘하게 사용하여 전체 디자인의 일관성을 유지해야 한다. 이렇게 하면 과하게 화려하지 않으면서 아동복에 재미와 활기를 더할 수 있다.


<표 41> 보색 배색 텍스타일 생성

promote	Color illustration, graphic poster, elements including a sun/ trees / mountains / clouds / beers::beers:: tic symbolism, indigo and amber, bold palette, detailed character, vibrant
소프트웨어	MidJourney, Adobe Photoshop
과정	재조정된 색상, 세부 조정
그림 결과	

(5) 디자인 5

<표 42>는 중성색 배색의 텍스타일 작품이다. 검정, 흰색, 회색 및 갈색과 같은 중성 색상을 사용하여 조합한다. 중성색 배색은 보통 배경색으로 사용되거나 다른 선명한 색상을 균형 잡히게 하려고 사용되며, 깔끔하고 클래식하여 전문적인 느낌을 준다. 학교 행사, 정식 모임 등과 같이 상대적으로 사교적인 곳에서 중성 색상의 조합은 매우 적합하다. 이는 어린이들이 자신의 성숙함과 자신감을 표현하는 데 도움이 될 수 있다.


<표 42> 중성색 배색 텍스타일 생성

promote	in the style of cartoon abstraction, psychedelic graphic illustrations, light orange and light black, cosmic landscapes, illustration, scrapbook.elements including a sun/ stones/ tree/ mountains / deers
소프트웨어 과정	MidJourney, Adobe Photoshop 재조정된 색상, 원소 조합, 세부 조정
그림 결과	

(6) 디자인 6

<표 43>는 내추럴 톤 배색의 텍스타일 작품으로, 자연에서 영감을 받아 형성된 색상 조합이다. 시각적으로 편안하며, 균형 잡힌 느낌을 준다. 자연의 색, 예를 들어 푸른 하늘, 녹색 나무, 갈색의 흙 등은 주변에서 자주 보이는 색상이므로, 이러한 색상을 사용하여 디자인하면 사람들이 편안하게 느끼는 경향이 있다. 내추럴 톤 배색은 아동복에서 널리 사용되고 있다. 그 이유는 어린이가 환경에 적응하면서 편안함을 느끼고, 이와 동시에 자연스러운 아름다움과 균형도 나타내기 때문이다.

<표 43> 내추럴 톤 배색 텍스타일 생성

promote	nature-based patterns, elements including a sun / stones/ trees / water/ mountains / deers. tactile landscapes, scrapbook, organic shapes, Color block, curved lines, children's book illustrations
소프트웨어 과정	MidJourney, Adobe Photoshop 재조정된 색상, 원소 조합, 세부 조정
그림 결과	

색상 배색 이미지 특징은 아래 <표 44>에 정리되어 있다.

<표 44> 색상 배색 이미지 특징 정리

번호	종류	무늬	특징 점
1	단색 배색		단순하고 일관된 이미지 스타일
2	대비색 배색		선명하고 눈길을 끄는 디자인 조화
3	유사색 배색		부드럽고 유연하며 따뜻한 시각적 효과
4	보색 배색		충돌과 조화의 다중 영상 감각
5	중성색 배색		간결하고 클래식하며 안정된 효과
6	내추럴 톤 배색		자연스럽고 상쾌한 아름다움의 결합

정리하자면 AI를 활용하여 원단을 디자인하면 이미지를 신속하게 얻을 수 있는 장점이 있지만, 이미지와 원단 패턴 간에는 뚜렷한 차이가 있다는 점을 인식해야 한다. 이러한 차이는 AI가 생성한 이미지에 사소한 문제가 있거나, 공정, 소재 및 기계적인 요소의 영향을 받아서 생기는 것일 수도 있다. 최종 프린팅 효과를 확실히 보기 위해서는 다양한 종류의 원단에 맞게 주기적으로 패턴을 테스트하고 바로잡는 것이 중요하다. 정교한 디자인과 테스트를 통해 다양한 아동복 원단에서 최고의 패턴 품질을 얻을 수 있다. 실제 원단에 프린팅 실험을 진행함으로써 패턴이 실제 의류에서의 효과, 색상 밝기, 패턴의 선명도 및 원단 적합성이 어떤지 더 잘 이해할 수 있다. 이는 의류의 최종 패턴을 실용적이고 원단과 조화를 이루게 만들며, 유아복의 전체 품질과 매력을 높일 수 있다.

## 2. 가상 의류 디자인

<그림 38>은 AI를 기반으로 한 의류 디자인 프로세스이다. 이 프로세스는 주제 설정부터 주제 키워드, 스타일 특성 및 목표 대상을 확인하는 단계로 이루어져 있다. 그러나 때로는 목표가 명확하지 않을 수 있다. 이 경우 키워드를 먼저 입력하고 생성기로 이미지 생성을 한다. 생성된 결과가 만족스러울 경우, prompt 매개변수값을 조금씩 조정하여 목표 이미지에 점차 가까워질 수 있다.

그러나 의류 디자인 분야에서 MidJourney가 디자인 의도를 올바르게 반영하고 해석하는 게 아직 어려운 경향이 있다. 짧은 시간 내에 목표 이미지를 반복적으로 얻기는 어려울 수 있다. 따라서 보다 효과적인 방법은 지도 학습 하에 이미지 참조를 활용하는 것 있다. 이때 또 다른 생성기인 NewArc.ai를 사용하는 것이다.

MidJourney를 사용하여 지도 학습 이미지 생성을 직접 수행하지 못하는 주요 이유는 MidJourney 모델의 원리와 과거의 훈련 경향 때문이다. MidJourney는 의류 구조, 원단 질감, 공정 및 패턴에 대한 감도가 낮으며, 특히 디자이너가 참고 자료로 핸드드로잉 디자인을 제공했을 때 생성된 이미지의 구조가 모호하거나, 질감이 달라지고, 공예 기술과 문양에 오류가 생기는 등 디자인 의도를 정확하게 이해하지 못할 수 있다.

NewArc.ai는 디자이너가 핸드드로잉 디자인을 제공했을 때 디자이너의 의도를 더 정확하게 반영할 수 있다. NewArc.ai는 선화를 보다 실제적인 이미지로 변환하는 데 도움이 되며, 생성된 이미지는 원래 패턴의 위치와 구조를 그대로 유지한 채 색상 및 소재만 보완한다. 물론 핸드드로잉 디자인이 불완전한 경우, NewArc.ai는 키워드를 기반으로 콘텐츠를 확장할 수도 있다. NewArc.ai의 활용은 디자인 아이디어를 빠르게 확인하고 디자인 방향을 조정하는 데 중요하다.

그러나 NewArc.ai의 단점도 명확하다. 이미지 해상도가 낮아 확대하면 이미지 품질이 크게 저하된다. 따라서 NewArc.ai로 생성된 초기 이미지를 MidJourney에 도입하여 해당 이미지의 품질을 높여야 한다. MidJourney의 강력한 이미지 생성 기능을 활용하여 최종 이미지를 더 높은 품질과 사용 가능성을 갖춘 이미지로 변환할 수 있다.

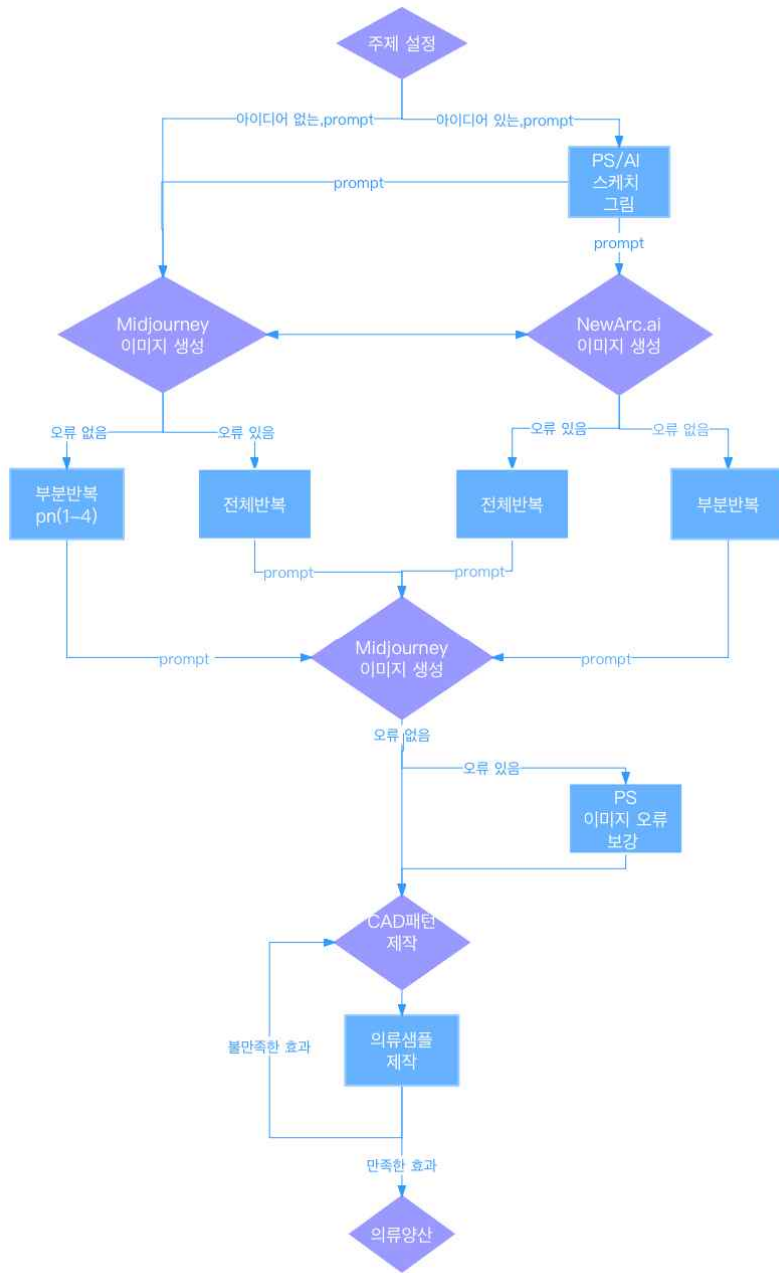
주의할 점은 MidJourney를 사용하여 모방된 이미지를 한 번에 생성할 수 없고, 일반적으로 여러 번의 반복이 필요한 것이다. 이 과정에서 모델의 사고에 오류가 생겨 일부 부분이 원래 디자인을 완전히 모방하지 못하는 경우도 자주 발생한다. 때로는 생성된 이미지가 원래 디자인과 크게 다를 수 있으며, 이는 키워드와 매개변수가 정확히 조정되지 않았기 때문이다. 따라서 적절한 이미지를 선택하고 그중 주요 요소를 추출한 다음 Photoshop과 같은 도구를 사용하여 이미지를 합성해 목표 이미지를 얻어야 한다.

요약하자면, 의류 도식화의 수요에 따라 여러 분류로 나눌 수 있다. 간단한 디자인 효과만 보려면 Adobe Ps 또는 Adobe AI와 같은 소프트웨어를 사용하여 간단하게 이미지를 이은 후 그 이미지를 NewArc.ai에 입력하여 미리 살펴볼 수 있다.

그러나 매우 정교하고 구조적으로 정확한 의류 효과 이미지를 생성하는 것이 목표인 경우, 이전에 언급한 복잡한 프로세스를 사용해야 한다. 또한 MidJourney에는 'blend'라는 매우 유용한 기능이 있어 최대 4개의 이미지를 혼합할 수 있다. 이러한 기능은 원단, 질감 및 의류 구조를 효과적으로 결합하는 데 도움이 된다. 현재 이 기능은 아직 안정적으로 작동하지 않을 수 있으며 생성된 이미지도 예측할 수 없는 상태일 수 있지만, 모델 훈련이 계속 진행됨에 따라 미래에는 더 적절한 방법이 나타날 수 있으며, 더 빠르고 정확하게 디자인을 재현하는 데 도움이 될 것으로 기대된다.

종합하자면, 현재는 AI를 기반으로 한 의류 효과 이미지 생성이 제한적이며

일부 어려움이 있을 수 있다. 하지만 기술의 발전과 모델 훈련의 지속적인 개선을 통해 이러한 도구들은 더욱 정확하고 효율적으로 작동될 것이며, 의류 디자인에 큰 도움을 줄 것으로 예상된다.



<그림 38> 생성식 AI를 기반으로한 의류 개발 프로세스

## 1) 영아복

이 단계의 아이들은 외부 사물에 간단히 반응하기 시작하면서, 점차 적극적으로 탐색하고 인식하게 된다. 자신을 이해하기 시작하면서, 그 호기심은 점차 주변 환경으로 확장되게 된다. 초기 발달단계이지만 빠르게 발전하는 시기이며, 초반에는 주로 촉감, 후각, 미각으로 세상을 느끼게 된다. 이후에는 시각과 청각 능력이 점차 발현되다가, 결국 모든 감각이 통합되어 완전한 인식 체계를 형성하게 된다. 이 시기의 아이들은 도식화에 대한 강한 인지 능력이 있으며, 선명한 색상과 독특한 디자인은 아기의 인지 능력을 강화한다. 이 단계의 아이들을 위한 제품 디자인 개발은, 주로 도식화를 인식하고 자극하는 것을 중점으로 하여, 기억력을 강화하고, 아기의 초기 인지발달을 도와주는 것이다.






### (1) 가상의류 디자인 1

<표 45>는 3개월 이내의 신생아를 위해 디자인된 봄, 가을용 긴소매 점프슈트이다. 초기 발달단계의 아기의 니즈를 충족시키면서, 부모에게 위로, 그리고 평온함을 가져다주기 위해서다.

이 시기의 아기는 대부분의 시간 동안 잠을 자기 때문에, 주요 소재로 코마사(Class A Combed Cotton)를 선택했다. 코마사는 부드럽고 편안하여 많은 부모의 사랑을 받고 있으며, 높은 통기성을 지녀 아기의 피부가 항상 편안하게 유지될 수 있도록 해서 습진과 다른 피부 문제로 인한 불편함을 피할 수 있다. 또한 자는 도중 자주 손과 발을 흔드는 신생아에게 부드러운 면 소재는 촉각적인 편안함과 안전감을 줄 수 있어, 깊은 수면으로 들어갈 수 있게 도와준다.

생리적 편의성 측면에서 아기의 빈번한 배설을 고려하여 옷의 앞부분, 가랑이 부분부터 바지 단까지 단추로 디자인하여 옷을 완전히 펼칠 수 있게 하였다. 이 디자인은 부모가 아기의 기저귀를 쉽고 빠르게 교체할 수 있게 해주어 기저귀 교체 효율성을 크게 높이고 부모의 부담을 줄일 수 있다.

<표 45> 가상의류 디자인 1

텍스타일 디자인	작품 Illustration	NewArc.ai 이미지 생성	MidJourney 이미지 생성
 <p data-bbox="280 772 515 990">&lt;표 30&gt; 아동 손그림 텍스타일 디자인 아이디어 에서 영감을 얻어 점프수트 디자인</p>			
<p data-bbox="284 1243 383 1267">promote</p>	 <p data-bbox="414 1332 635 1391">입체적 효과 처리를 위한 참고 사진자료</p>	<p data-bbox="660 1120 1316 1218"><b>NewArc.ai :</b> Illustration+baby romper, Soft colors, silk fabrics. custom style. no enhance prompt. creativity level-0.</p> <hr/> <p data-bbox="660 1243 1316 1379"><b>MidJourney :</b> cloud baby romper light blue color, in the style of light red and teal, colorful patchwork, detailed skies, light red and dark beige, Silk fabric, highly texture</p>	

색상은 연한 파란색과 연한 분홍색의 조합을 선택했다. 아이가 무의식중에 손을 흔들거나 다리를 들 때 자연스럽게 색상에 대한 미적 인식을 유도할 수 있다. 이러한 싱그럽고 부드러운 색상은 아기의 시각적 신경을 너무 강하게 자극하지 않으면서도 부모의 바쁜 일상과 불안을 잠시나마 평온하게 해주어, 부모와 아이와의 관계를 강화하는 데 도움을 준다. 이 시기의 아기들은 안정감과 포용이 가장 필요하다.

패턴 디자인은 십장생 그림 중 일부인 구름, 태양, 물, 학, 소나무를 선택했다. 단순화된 그림은 시각적인 매력뿐만 아니라 자연의 조화와 평온함을 아기의 일상에 끌어들이며, 아이들의 성장을 위한 사랑과 조화로운 환경을 만들어준다. 워터마크 기법을 사용하여 그림을 구현하면 통기성이 좋으면서도 안전하다.

## (2) 가상의류 디자인 2

<표 46>은 1세 정도의 유아를 위해 디자인된 겨울용 긴 소매 유아 점프슈트다. 마찬가지로 위에서 아래까지 완전히 열린 방식으로 되어있어, 아이들의 옷을 교체하기 편리하다. 그중 두 가지는 후드 스타일인데, 대부분의 아이들은 후드를 착용하는 것을 좋아하지 않지만 외투용 후드는 크기가 커, 일정한 공간이 남기 때문에 아이도 불편하지 않고, 아이를 데리고 외출할 때 바람을 막고 따뜻하게 해준다. 소매와 바지 다리 부분은 밴딩 처리를 해서 보온과 열손실을 막아준다.

옷의 주요 소재로는 에어 코튼 벨벳을 선택했다. 이 소재는 겨울에 따뜻하고 동시에 통기성도 높아 아이들이 움직일 때 편안함을 느낄 수 있다. 또한 벨벳 표면의 부드러운 촉감은 촉각에 다양한 경험을 제공하며, 외부 환경에 대한 민감도와 호기심을 높여준다.

파란색의 포인트가 더해져 시각의 다양성을 넓혀주며, 아기들이 색상의 따뜻함과 활력을 인식할 수 있도록 도와준다.

색상 조합에서, 흰색과 주황색의 조합은 시선을 끌며, 감정 공감을 유발하고, 어린이들의 감정에 호소하며 따뜻함과 활력을 인식하게 도와준다. 파란색의 장식물은 어린이들의 시각적 경험을 다양하게 만들어주며, 색상의 층위와 진한 정도에 대한 이해를 촉진한다.

패턴 디자인은 십장생 중 소나무, 사슴, 돌, 산 등을 선택하여 아이들의 가깝

고 작은 자연 세계를 만들어주어, 자연환경에 대한 호기심과 탐험 욕구를 갖도록 유발할 수 있다. 다양한 그림은 시각적으로 다채로울 뿐만 아니라 상상력을 제공하며, 대자연에 대한 초기 인식을 구축하는 데 도움을 준다.

패치워크, 아플리케 등의 기법을 통해 다차원의 시각 효과를 형성할 수 있고, 컬러 블럭킹(color-blocking)과 작은 디테일의 결합으로 풍부한 시각적 경험을 제공한다. 특히 아이들의 손으로 탐구하려는 욕구를 자극하고 옷의 재미를 높이기 위해, 의류에 입체적으로 돌출된 장식을 디자인하였다. 이러한 장식은 아이들이 만지고 놀 수 있을 뿐만 아니라, 안에는 방울과 소리 나는 종이도 있어서, 아이들이 움직일 때마다 소리를 내어 청각을 자극하고, 옷과 많은 상호작용을 만들어 낼 수 있다.

이렇게 움직임마다 즉각적인 소리 피드백을 제공함으로써, 아이들이 자발적으로 더 많이 움직일 수 있도록 유도한다. 이는 아이들의 청각과 동작에 모두 긍정적인 영향을 미친다.

<표 46> 가상의류 디자인 2

텍스타일 디자인	작품 Illustration	NewArc.ai 이미지 생성	MidJourney 이미지 생성
 <p data-bbox="284 797 512 969">&lt;표 31&gt; 현대 만화 스타일 디자인 아이 디어 에서 영감을 얻 어 점프수트 디자인</p>			
<p data-bbox="284 1272 384 1301">promote</p>	 <p data-bbox="416 1357 635 1424">입체적 효과 처리를 위한 참고 사진자료</p>	<p data-bbox="660 1122 1318 1256"><b>NewArc.ai :</b> Illustration+baby onesie,Bright colors, orange tones.custom style. no enhance prompt. creativity level-0.</p> <hr/> <p data-bbox="660 1267 1270 1435"><b>MidJourney :</b> onesie with deer, trees and clouds, in the style of colorful woodcarvings, vray, white and amber, paper sculptures, collage embroidery, soft hues, contrasting textures, made of rubber</p>	

2) 유아복

이 단계의 아이들은 주체와 객체의 관계에 대한 초기 인식이 형성된다. 편안하고 편리한 스타일을 디자인하여, 다양한 동작, 예를 들면 뒤집기, 앉기, 기어가기, 걷기 등을 하기 쉽게 할 수 있도록 다방면으로 디자인을 고려해야 한다. 아이들의 감각 능력과 미적 감각을 키우고, 문화 교육의 지침이 되어야 한다.

### (1) 가상의류 디자인 3

<표 47>은 2세 정도의 여아를 위해 설계된 세 가지 드레스와 스커트 팬츠다. 디자인은 모두 넓은 스타일로 자유롭게 활동하는 데 지장이 없다. 순면 안감(lining)은 피부가 직접 접촉하는 부분을 부드럽고 매끄럽게 만들어 마찰과 알레르기의 유발을 효과적으로 줄여준다. 겉의 가벼운 시폰은 뛰어난 시각적 효과를 제공할 뿐만 아니라, 그 특유의 시원한 촉감과 찰랑거리는 느낌은 감각적 체험을 더욱 풍부하게 한다. 아이들이 뛰어놀거나 돌 때, 치마는 공기의 흐름과 함께 춤을 추며, 아이들에게 구름 같은 촉감을 제공하고, 이와 동시에 공간과 움직임에 대한 감각을 높인다.

색상은 여아에게 적합한 흰색과 연한 노란색을 기본 톤으로 선택하였고, 연한 분홍색, 담청색, 빨간색을 미묘하게 추가하여 다채로운 컬러감을 형성하였다. 이러한 색조의 조합은 어린이들의 시각적 신경을 자극할 뿐만 아니라, 색깔 민감도와 미적 감각을 무의식적으로 키워준다.

패턴 디자인으로는 십장생 패턴 중 몇 가지 요소를 선택했는데, 구름, 소나무, 산, 영지, 꽃, 물 등이 이에 해당한다. 이러한 그래픽 스타일은 일상생활에서도 자주 볼 수 있어 어린이들에게 친숙하게 다가갈 수 있고, 일상생활과 도식화를 연결하도록 영감을 준다. 패턴 자수는 평침 자수(Plain embroidery)와 말총머리 자수(Ponytail embroidery) 등 여러 가지 자수 기법을 사용하였고, 자수 스티치(stitch)는 조금 느슨하게 제작되었다. 첫째, 시각적으로 다채롭고, 둘째, 통기성이 좋고, 셋째로 너무 강조되거나 세밀하게 보이지 않는다. 점으로 분산된 패턴은 생동감 있고 활발하며, 아이의 순수한 특징을 잘 보여준다. 입체감을 주기 위해 입체적인 꽃 자수도 디자인하였다. 이에 따라 디자인이 더욱 다층적으로 보여, 아이들의 재미와 호기심을 유발하여 만지고 탐색하면서, 옷의 디테일을 이해할 수 있다. 전통적인 십장생 패턴은 현대적인 해석을 통해 재해석되었다. 이러한 디자인 전략은 전통문화를 추구하는 동시에 전통과 현대의 융합에 대한 초기 인식을 형성하는 데 도움을 준다.

<표 47> 가상의류 디자인 3

텍스타일 디자인	작품 Illustration	NewArc.ai 이미지 생성	MidJourney 이미지 생성
 <p data-bbox="280 779 515 999">&lt;표 26&gt;면의 간소화 디자인 아이디어 에서 영감을 얻은 세 가지 드레스와 스커트 팬츠 디자인</p>			
<p data-bbox="284 1296 383 1323">promote</p>	 <p data-bbox="413 1384 635 1451">입체적 효과 처리를 위한 참고 사진자료</p>	<p data-bbox="659 1144 810 1171"><b>NewArc.ai :</b></p> <p data-bbox="659 1182 1315 1249">Illustration+Little girl dressed, Summer color style. custom style. no enhance prompt. reativity level-0.</p> <hr/> <p data-bbox="659 1272 826 1299"><b>MidJourney :</b></p> <p data-bbox="659 1310 1295 1480">little yellow dressed baby embroidered dress with flowers, in the style of cute cartoonish designs, light sky-blue and dark beige, liquid emulsion printing, dark orange and dark green, retro-style, dau al set, color splash</p>	

(2)가상의류 디자인 4

<표 48>은 3세 정도의 아이들을 위해 디자인된 세 가지 멜빵바지(suspender trousers)다. 이 나이대의 신체 발달과 행동 습관을 충분히 고려하여 디자인하였다. 우선 이 연령대 아동의 신체 특성에 맞게 조절가능한 어깨끈을 디자인

하여 아동의 신장 변화에 적응하면서 착용의 편안함과 실용성을 보장하였다. 또한, 아동의 체형을 효과적으로 보완한다. 특히 볼록한 작은 배 부분을 가려 주어 자신감 있는 이미지를 만들어준다.

<표 48> 가상 의류 디자인 4

텍스타일 디자인	작품 Illustration	NewArc.ai 이미지 생성	MidJourney 이미지 생성
 <p data-bbox="280 1014 515 1234">&lt;표 38&gt; 단색상 배색 텍스타일 디자인 아이디어에서 영감을 얻어 멜빵바지 디자인</p>			
<p data-bbox="284 1514 383 1541">promote</p>	 <p data-bbox="416 1599 633 1664">입체적 효과 처리를 위한 참고 사진자료</p>	<p data-bbox="660 1368 810 1395"><b>NewArc.ai :</b></p> <p data-bbox="660 1408 1315 1514">Illustration+Little oys overalls, Red and white tone. cotton material custom style. no enhance prompt. reativity level-0.</p> <hr/> <p data-bbox="660 1536 823 1563"><b>MidJourney :</b></p> <p data-bbox="660 1576 1270 1682">for 3 years boy. a red overalls with white clouds on them, high detailed, Cotton fabric, embroidery, The corduroy fabric. Chinese style</p>	

이 스타일은 남아와 여아 모두 입을 수 있지만, 특히 남아의 생리적 배설을 고려하여, 바지 앞부분에 단추 디자인을 추가하였다. 남아가 바지를 벗을 필요 없이 서서 화장실을 갈 수 있도록 생리적 편리성을 고려하였다. 소재로 순면을 선택하여 착용감이 편안하고 통기성이 매우 좋아 여름에 입기 적합하다. 색상은 빨강과 흰색을 선택하였고, 선명하고 큰 컬러 블록의 대조는 시각적 발달을 자극할 뿐만 아니라, 어른이 아이들의 움직임을 쉽게 관찰하고 주의할 수 있게 한다.

패턴 디자인에서는 십장생 패턴 중 태양, 구름, 소나무, 돌, 학, 산, 물 등을 선택하였다. 이 패턴들은 전통적인 회화 스타일을 유지하면서, 부분적인 디테일 디자인으로 어린이들에게 손의 촉감을 자극할 뿐만 아니라 사실적인 스타일로 전통문화에 대한 관심을 높이며 동시에 상상력을 자극한다.

### (3) 가상의류 디자인 5

<표 49>은 3세 남아를 위해 디자인된 운동복 세트이다. 세트의 상하 분리된 구조와 소매와 발목의 밴딩 디자인은 아동이 자유롭게 운동할 수 있도록 도와준다. 이로써 달리기, 뛰기, 놀기 등의 활동을 할 때 옷이 자유로운 움직임을 방해하지 않게 해준다. 또한 아동의 운동 능력을 키워주어, 어떠한 활동에서도 편안한 착용감을 느끼게 해준다. 아동의 독립성을 키우기 위해 지퍼를 사용하며 여밈 방식을 선택하였고, 아동이 혼자서 옷을 입고 벗을 수 있도록 격려하여 실제로 손을 사용하는 능력을 키우도록 돕는다.



원단은 스웨이드 니트 원단, 면, 벨벳과 같은 고급 소재를 사용하여 보온성과 동시에 훌륭한 통기성을 지니고 있다. 패턴으로는 태양, 구름, 소나무, 돌, 학, 산, 물 및 영지버섯과 같은 십장생 패턴을 선택했다. 각 패턴은 풍부한 문화적 배경을 가지고 있어 어린이들에게 다양한 시각적 정보를 제공하면서 그들의 호기심을 자극한다.

패턴은 주름 기법으로 나선형의 흐르는 수면과 많은 곡선을 만들어 동적인 시각 효과를 형성했다. 또한 추상적이고 간결한 선과 다양한 선의 대비는 아

동의 대비 개념을 형성하는 데 도움이 된다.

색상 측면에서는 밝은 카키와 오렌지색 조합을 선택하였으며, 부분적으로 흰색, 검은색과 레이크 블루(lake blue)로 포인트를 주었다. 전체적으로 안정감 있으면서도 활력 있는 스타일을 보여주어 아동의 색상 인지력을 키워줄 수 있다.

<표 49> 가상 의류 디자인 5

텍스타일 디자인	작품 Illustration	NewArc.ai 이미지 생성	MidJourney 이미지 생성
 <p data-bbox="280 1099 515 1317">&lt;표 32&gt;민족 스타일 텍스타일 디자인 아이디어 에서 영감을 얻어 상하 분리된 운동복 세트 디자인</p>			
<p data-bbox="284 1626 383 1653">promote</p>	 <p data-bbox="411 1711 635 1778">입체적 효과 처리를 위한 참고 사진자료</p>	<p data-bbox="660 1480 810 1507"><b>NewArc.ai :</b></p> <p data-bbox="660 1518 1318 1615">Illustration+Little boys Sports suit, Lively, athletic tones. Imitation fur material. custom style. no enhance prompt. reativity level-0.</p> <hr/> <p data-bbox="660 1630 823 1657"><b>MidJourney :</b></p> <p data-bbox="660 1668 1286 1794">an orange and orange bomber jacket.sport suit with a design, in the style of surrealist ceramic sculptures, northern china's terrain, child-like innocence, atmospheric clouds, fine line work, 3d, sōsaku hanga</p>	

### 3) 학령 전 아동복

이 성장 단계에서는 이전 단계를 바탕으로 아이들의 각종 감각과 동작이 내재된 이미지와 형상으로 전환되기 시작한다. 언어가 빠르게 늘면서 아이들은 외부 세계의 사물을 표현하고 생각할 때 기호를 더 자주 사용하게 된다. 호기심과 상상력이 크게 강화되기 때문에 이 시기의 아동들은 어느 정도 도전적인 물건을 좋아하게 된다. 두뇌를 쓰고 손의 조작이 필요한 것들이 계속해서 주의를 끌 수 있다.

이러한 특징을 고려했을 때 어떤 디자인이 무게, 용량, 속도, 시간 등의 기본적인 과학 개념을 더 잘 이해하고 통달할 수 있게 도와줄 것인지를 중점적으로 고려해야 한다. 예를 들어 상호 작용이 강하고 실제와 생각을 결합한 장난감이나 도구를 설계함으로써, 이를 실제로 조작한 아이들은 점진적으로 관련 개념을 형성하고, 미래 학습과 생활에 대한 견고한 기반을 다질 수 있다.

#### (1) 가상의류 디자인 6

<표 50>은 4세 정도의 여아를 위해 디자인된 봄, 가을용 긴 외투이다. 색상은 4세의 여아들의 색상 취향을 고려하여, 높은 채도와 명도의 색상, 예를 들면 분홍색, 빨간색, 주황색, 그리고 초록색을 사용하였다. 이러한 색상들은 미적 감각을 자극 하고, 그들의 색상 및 미감에 대한 민감도를 키운다.

아동 심리학의 관점에서 긍정적인 감정을 자극하는 색상은 아동의 감정과 대인관계지능을 키우고, 사회적 장소에서 더 자신 있게 자신을 표현할 수 있도록 도와준다.

편안함을 고려하여 울(woollen), 면, 니트 및 벨벳과 같은 소재를 선택하였고, 어린이들에게 다양한 촉감적 경험을 제공한다. 다양한 질감은 아동이 물건의 질감과 소재에 대한 인식을 키우도록 도와준다. 생리적 편의성을 고려하여 큰 단추로 디자인했고, 이는 아동이 스스로 옷을 입고 벗으며 독립성을 키우고 스스로 일을 완료했을 때의 성취감을 느끼게 한다.

<표 50> 가상의류 디자인 6

텍스타일 디자인	작품 Illustration	NewArc.ai 이미지 생성	MidJourney 이미지 생성
 <p data-bbox="284 768 512 992">&lt;표 41&gt; 대비색 배색 텍스타일 디자인 아이디어 에서 영감을 얻어 긴외투 디자인</p>			
<p data-bbox="284 1263 383 1290">promote</p>	 <p data-bbox="414 1346 632 1413">입체적 효과 처리를 위한 참고 사진자료</p>	<p data-bbox="659 1115 810 1142"><b>NewArc.ai :</b></p> <p data-bbox="659 1151 1318 1254">Illustration+girl's coatt,Lively, Pastel tones. Woolen fabric.Imitation fur material. custom style.no enhance prompt. reativity level-0.</p> <hr/> <p data-bbox="659 1263 826 1290"><b>MidJourney :</b></p> <p data-bbox="659 1299 1313 1438">a little girl's coat that has clouds in rainbow colors and ruffles, in the style of white and beige, chinese cultural themes, light orange and dark gray, embroidery, soft femininity, multi-layered geometry, classic elegance</p>	

A라인 형태와 주름진 옷자락은 어린아이의 귀여운 매력을 부각하고, 동시에 모양과 구조에 대한 인식을 키워준다. 패턴에서는 십장생 패턴 중 태양, 구름, 소나무, 산, 물 등을 사용하였다. 또한 아플리케, 주름, 롤업 기법으로 옷에 입체감을 더해주었으며, 간결하면서도 명확한 그래픽 패턴은 구체적인 사물을 추상화하는 개념에 대한 이해를 돕는다. 이러한 다양한 자극은 물체의 형태와 질감을 인지하는 데 도움을 준다.

## (2) 가상의류 디자인 7

<표 51>은 5세 여아를 위해 디자인된 드레스이다. 이 디자인은 앞으로 늘어날 사회적 행사에서, 예를 들면 강연이나 공연과 같은 무대 의상이 필요할 때 착용하기 위해 디자인되었다.


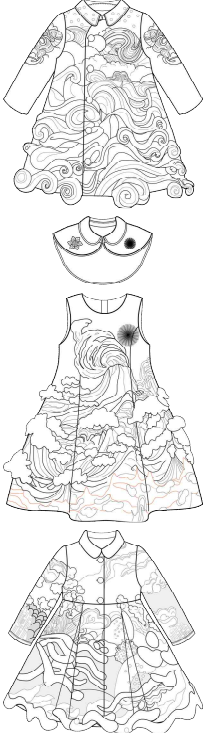



원단의 광택이 있는 비단 새틴 면으로, 이 소재의 고급스러움과 자연스러운 광택은 미적인 추구를 자극하고, 빛과 색채에 대한 예리한 관찰을 자극할 수 있다. 또한 소재의 매끄러운 질감은 착용 시 편안함을 보장한다.

구조적인 디자인에서, A라인 형태의 드레스는 여자 어린이들의 체형을 보완해 주며 우아함을 부각하여 그들의 자아와 자신감을 높이고, 동시에 미적 감각과 대조 능력을 키울 수 있게 도와준다.

패턴은 십장생 중 태양, 구름, 산, 물 등을 선택했다. 패턴을 통해 환경, 역사, 전통에 대한 호기심을 자극할 수 있다. 패턴의 과장되고 추상화된 변형 처리는 전통문화에 관한 관심을 불러일으키는 것뿐만 아니라, 아이들에게 사물의 예술적 처리 방법을 발견하게 하며, 창의력과 상상력을 길러준다.

드레스 표면의 입체적인 장식 디자인은 벨크로 테이프를 사용하여 아이들이 옷에서 쉽게 패턴을 떼어내거나 붙일 수 있고, 손을 사용하여 다양한 형태와 질감을 경험하게 함으로써, 아동의 손과 눈의 협동력을 키울 수 있다. 이러한 상호 작용 가능한 디자인은 의류의 재미를 불러일으키고, 또래 친구와의 교류와 정서적 감정을 키우는 데 긍정적인 역할을 한다.

<표 51> 가상의류 디자인 7

텍스타일 디자인	작품 Illustration	NewArc.ai 이미지 생성	MidJourney 이미지 생성
 <p data-bbox="280 853 515 994">&lt;표 43&gt;보색 조합 텍스타일 디자인 아이디어 에서 영감을 얻어 드레스 디자인</p>			
<p data-bbox="284 1391 381 1417">promote</p>	 <p data-bbox="413 1473 633 1543">입체적 효과 처리를 위한 참고 사진자료</p>	<p data-bbox="659 1211 810 1238"><b>NewArc.ai :</b></p> <p data-bbox="659 1249 1318 1352">Illustration+girl's dress, Lively, Elegant tones, silky fabrics. custom styleno enhance prompt. creativity level -0.</p> <hr/> <p data-bbox="659 1373 826 1400"><b>MidJourney :</b></p> <p data-bbox="659 1411 1302 1592">a dress with a pattern based on waves, in the style of storybook illustration, 3d, iconography, adorable toy sculptures, oceanic art, swirling colors, traditional chinese, layered colors, asian-inspired motifs, ultrafine detail</p>	

### (3) 가상의류 디자인 8

<표 52>은 6세 남아를 위한 가을/겨울용 야외 재킷 세트다. 이는 남자아이의 끝없는 호기심과 탐험에 대한 열망을 반영한 것이다. 특히나 이 성장 단계에서 아동은 외부 환경에 관한 강렬한 탐험 욕구가 있으며, 자연의 아름다움과 신비함에 대한 동경이 있다.


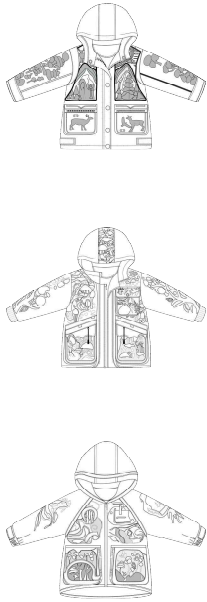
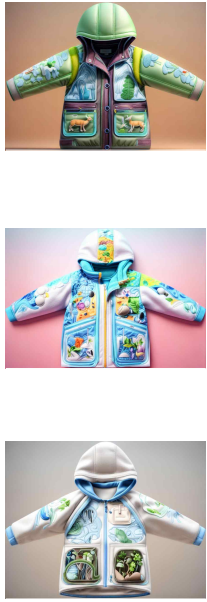


색상은 자연의 팔레트(pallet)를 사용했다. 주로 초록색을 사용했고, 밝은 초록색, 흰색, 주황색 등으로 장식하여 산림, 초원 및 하늘의 조화를 조성하였다. 이는 광대한 자연 속에 있는 것처럼 느끼게 만들며, 도시에 있어도 자연의 향기를 느낄 수 있게 해준다. 이러한 색상 조합은 시각을 자극할 뿐만 아니라 그들의 미적 감각을 키우며 자연에서 아름다움을 발견할 수 있도록 도와준다.

소재는 튼튼한 바람막이 원단과 모직을 사용했다. 이 조합은 최상의 보온 및 방수 효과를 제공하면서도 옷을 더욱 내구성 있게 만든다. 섬세한 가죽 장식은 강인한 스타일을 더하며, 자연의 야생적인 질감을 부여한다. 다양한 소재의 조합은 아이들에게 풍부한 촉감을 제공할 수 있다.

패턴으로는 십장생 중 태양, 구름, 소나무, 산, 물 등을 선택했으며, 꽃과 새를 추가하여 생동감 넘치는 자연 풍경을 형성했다. 이 디자인은 아이가 세심하게 관찰하고 생각하도록 도우며, 관찰 능력과 자연에 대한 존경을 키우게 한다.

어린이들의 탐험 욕구를 만족시키기 위해 외투에는 여러 개의 지퍼와 주머니가 디자인되었다. 이는 작은 물건을 보관할 수 있도록 더 많은 저장 공간을 제공하며 동시에 그들의 공간 인식에도 도움을 준다. 각 주머니와 지퍼는 그것들만의 독특한 용도와 디자인을 두고 있어, 물건 분류 및 정리를 도와 그들의 논리적 사고와 조직 능력을 키우는 데 도움을 준다. 이 야외 재킷은 단순히 추위로부터 보호받을 뿐만 아니라, 실용적인 디자인으로 아이들이 놀고 탐험하면서 모든 방면의 성장과 발전을 도울 수 있다.

<표 52> 가상의류 디자인 8

텍스타일 디자인	작품 Illustration	NewArc.ai 이미지 생성	MidJourney 이미지 생성
 <p data-bbox="284 792 512 976">&lt;표 43&gt;자연 색상 조합 텍스타일 디자인 아이디어 에서 영감을 얻어 야외용 재킷 세트 디자인</p>			
<p data-bbox="284 1301 384 1328">promote</p>	 <p data-bbox="411 1384 635 1451">입체적 효과 처리를 위한 참고 사진자료</p>	<p data-bbox="660 1122 810 1149"><b>NewArc.ai :</b> Illustration+boy's jacket, Bold color scheme, vitality, forest. Outdoor sports material. custom style. no enhance prompt. creativity level-0.</p> <hr/> <p data-bbox="660 1283 826 1310"><b>MidJourney :</b> forest adventure jacket for kids. decorated with animals and trees, in the style of topographic photography, cartoonish elements, patrick brown, colorful woodcarvings, dark green and light gray, mike campau, scoutcore, multi-layered compositions.</p>	

종합하자면 AI를 활용한 아동복 디자인은 다양한 디자인 아이디어와 현실적인 이미지 효과를 빠르게 생성할 수 있는 효율적인 방법이다. 그러나 이 과정에서 디자인의 주제와 목표를 명확하게 정의해야 하며, 이는 원하는 디자인

결과를 빠르게 실현하는 데 도움이 된다. 또한 이미지에서 발생하는 문제에 따라 매개변수와 키워드를 계속 조정하기 위해 전문 기술과 예민한 관찰력이 필요하다. 더불어 현재의 생성기는 의류 구조와 비율을 이해하는 데 한계가 있어 구조적인 문제가 발생하기 쉽다. 따라서 생성 후에는 최종 디자인 품질을 보장하기 위해 많은 시간을 들여 계속 조정해야 한다. 이러한 AI 기술과 결합한 디자인 방법은 아동복 분야에 새로운 가능성을 제시하고 있다.

### 3. 아동복 최종 작품 제작

본 연구는 총 24개의 디자인 초안 중에서 다양한 연령대의 어린이에게 적합한 4가지 의류를 선정하여 최종 제작하였다. 제작 기술의 효과와 실제 작업의 실행 가능성을 기반으로 의류를 선정했다. 일부 의류는 인쇄, 자수, 직물 등 다양한 기술을 사용했다. 인쇄와 자수 기술은 상대적으로 쉽게 구현될 수 있으며, 일반적으로 디자인 패턴을 설계한 후 컴퓨터의 보조적 도움을 통해 완성된다. 이에 비해 특정 디자인을 선택하면 패턴 제작에서 여러 가지 복잡한 기술의 결합이 포함되므로 이에 대한 최종 작품 제작을 진행하면 이미지와 작품 구현의 차이를 보다 잘 반영할 수 있다.

#### (1) 작품 1

<표 53>의 작품 1은 ‘가상디자인 2’의 첫 번째 디자인으로, 디자인 초안에는 아동복의 뒷면은 디자인이 없다. 이는 해당 연령대 어린이들의 생활 습관을 심층적인 고려하여 내린 결정이다. 이 연령대의 어린이들은 대부분 누워서 시간을 보내기 때문에 뒷면이 평평한 디자인은 누워 있는 아이들에게 편안함을 느끼게 해준다. 작품의 제작 과정에서 많은 층의 소재와 두꺼운 재질로 인

해 봉제에 어려움이 있었다. 그뿐만 아니라 패턴 컬러 블록의 이음 부분과 특히 작은 디테일 부분은 공정 기술의 한계로 완벽한 봉제선을 만들기 어려웠다. 따라서 이후 작업에서는 패턴 컬러 블록의 디테일은 인쇄와 염색으로 표현하고 큰 컬러 블록 부분은 패치워크 방식을 사용한다면 작업이 용이할 것 같다. 위와 같이 제작과정의 어려움에도 불구하고 완성된 작품은 도식화에서 예상할 수 있는 결과와는 비교할 수 없이 생성형 이미지와 완성된 작품을 비교해 볼 때 보여지는 디자인의 색상과 디테일이 거의 흡사하게 표현되었으며 소재감도 생성형 이미지에서 예상할 수 있는 범위를 크게 벗어나지 않은 결과로 완성되었기에 앞으로 디자인의 결과를 확인하기 위한 제작의 과정이 줄어들어 AI 기술과 결합한 디자인 방법은 패션 디자인 분야에 새로운 가능성을 열어주고 있다고 할 수 있겠다.

<표 53> 작품 1

	정면	뒷면
도식 화		
생성 이미 지		
색상 확정		
재료	<p>주요 원단: 300g 순면 에어 코튼 1m                      보조 원단: 280g 면 폴리 혼방 에어 코튼 (오렌지색 0.3m, 카키색 0.2m, 하늘색 0.15m, 회색 0.3m) 안감: 니트 스트레치 정련 면 0.65m                      부자재: 나사산 0.3m, Ringing Paper, 진주면, 2cm 넓이 고무줄, 똑딱이</p>	
작품		

## (2) 작품 2

<표 54>의 작품 2는 ‘가상디자인 5’의 두 번째 디자인으로 디자인 초안에는 다층 구조의 디자인과 많은 곡선을 포함하고 있다. 하지만 원단을 조합할 때 접합 부위에 여유 부분이 과도하게 쌓여, 접합 부위를 평탄하게 처리하는 데 어려움을 겪었다. 따라서 이후 작업에서는 여유 부분을 더욱 효과적으로 처리하기 위해 직선 패턴을 사용하는 것이 좋고, 패턴 면적을 넓혀야 한다는 것이다. 작은 면적에서는 어플리케이션 레이어드 방식을 사용하여 돌출된 다층 구조를 구현할 수 있다. 또한 디자인 초안에서는 플록과 금박 가공 기술을 사용했으나 실습에서 플록 프린팅 후 금박 처리를 하면, 전체 벨벳이 평평하게 늘어 붙는 문제가 발생했다. 금박 처리 후 플록 프린팅을 시도했지만, 아동복과 같이 작은 면적과 패턴 디테일이 많을 경우, 금박 처리되지 않은 부분에 정확하게 플록 프린팅하는 것이 매우 어려웠다. 따라서 결국 손바느질로 패턴의 기본 형태를 구성하는 어려움에도 불구하고 완성된 작품은 AI에 의해 생성된 이미지 디자인의 선정된 컬러와 소재를 기반으로 최종 작품은 여전히 높은 일치도를 나타내면서 초기 창의성을 실제로 착용 가능한 의류로 성공적으로 변환하여 제작된 작품에서 여전히 가상 의류 의상의 전체적인 동적 곡선 스타일을 유지하면서 의류의 실용성과 편안함을 가진 작품으로 완성되었다.

<표 54> 작품 2

	정면	뒷면
도식 화		
생성 이미 지		
색상 확정		
재료	<p>주요 원단: 250g 평직 순면 (노란 갈색 0.5m, 주황색 0.5m, 청록색 0.25m, 하늘색 0.4m, 연한 살구색 1.7m) 안감: 정련 면 2m                      부자재: 나사산, 지퍼</p>	
작품		

### (3) 작품 3

<표 55>의 작품 3은 ‘가상디자인 6’의 세 번째 디자인으로, 디자인 초안에 옷의 원형 물결무늬는 수많은 면줄을 감아서 그것을 옷에 고정시키는 형태였다. 하지만 장식의 면적이 커서 옷이 뻣뻣해져 아이의 자연스러운 움직임에 방해할 수 있기에 이를 고려하여 면줄을 모직 줄로 바꿔서 시도했고, 이 방법이 더 효과가 좋았다. 하지만 이는 수작업으로 하나씩 감아 고정해야 하며, 제작 비용도 많이 증가하였다. 따라서 이후의 작업에서는 장식의 크기를 줄여 어린이들의 움직임에 더 잘 맞도록 하면 좋을 것 같다.

또한 치마의 원단도 변경했다. 원래의 니트 재질을 가벼운 시폰 재질로 대체했다. 이는 니트 재질의 마감이 어렵고, 마감이 제대로 되지 않을 경우 긴 실이 쉽게 풀어져서 안전 문제를 일으킬 수 있기 때문이다. 또한 어린이들은 가벼우면서도 훑날리는 재질을 더 선호하며, 이런 재질의 가을, 겨울 외투가 다른 제품들 사이에서 더 돋보일 수 있을 것이다. 이처럼 가상 의류 디자인 이미지를 기반으로 한 최종 제작된 작품은 우수한 완성도를 나타내었다. 원단 선택에서는 가상 이미지를 참고하여 신중하게 선정할 수 있었고 장식 요소는 축소되었지만 레이아웃은 완전히 가상 의류 디자인 이미지의 분포에 따라 조절되어 높낮이가 돋보이는 시각적 효과를 표현하였다. 생성된 이미지의 효과를 통해 성공적으로 다채로운 층위감과 부드러운 움직임이 있는 스커트를 만들어내어 실제 제작 과정에서 가상 생성된 이미지의 중요성을 보여주었다.

<표 55> 작품 3

	정면	뒷면
도식 화		
생성 이미 지		
색상 확정		
재료	<p>주요 원단: 300g 순면 에어 코튼 0.8m                      안감: 니트 스트레치 정련 면 0.5m                      보조 원단: 핑크색 30D 고밀도 오간자 0.75m, 하얀색 반짝이 인도 방사 3m                      부자재: 소리나는 종이, 딱딱한 면 성, 얇은 면 성, 입체 투명 플라스틱 장식, 방울</p>	
작품		

#### (4) 작품 4

<표 56>의 작품 4는 ‘가상디자인 8’의 첫 번째 디자인으로, 디자인 초안에는 다양하고 화려한 패턴 표현이 포함되어 있지만, 동물 장식의 표현은 모델링과 샘플링을 통해서만 가능하였다. 따라서 실제 제작 과정에서는 이러한 장식을 대체할 수 있는 소량의 완제품 장난감을 사용하였다.

식물 패턴은 모직물 질감을 가진 모피 원단을 사용하여 패턴을 표현했지만, 모직물의 질감 때문에 만들어진 패턴이 부드러워져 원래 의도한 단단한 스타일과는 차이가 있었다. 또한 이 복장의 앞부분은 패치워크 기술을 사용하여 만들어져 있으며, 패치워크 제작은 다른 색상이나 재질의 재료를 의복이나 직물에 삽입해야 하므로 색상 조화를 고려해야 하기에 매우 어려운 작업이다. 패치워크 과정에서는 각기 다른 원단 조각을 정확하게 봉합하고 다층 원단이 겹치지 않도록 주의하면서 제작된 작품은 가상 의류 디자인 이미지와 비교하면 실제 완성품의 색상에 약간의 변화가 생겼지만 복식의 구조와 장식분포는 완전히 생성된 이미지와 일치하였다. 제작과정에서 가상 의류 디자인 이미지를 전체 혹은 분할하여 세세하게 확인할 수 있어서 가상 의류 디자인 이미지의 표현은 디자인 범위를 확장하는데 기여할 수 있었다.

<표 56> 작품 4

	정면	뒷면
도식 화		
생성 이미지		
색상 확정		
재료	<p>주요 원단: 방수 바람막이 재질 (고동색 1m, 살구색 0.5m, 레몬 노란색 0.2m, 형광 녹색 0.4m) 안감: 방수 바람막이 재질                      부자재: 지퍼, 플리스, 모자 끈, 네버튼 단추</p>	
작품		

최종 작품 제작은 디자인 도식화를 실제화 하는 과정에서 발생하는 문제들과 직면했을 때 취사선택을 결정해야 했으며, 이는 기술적 능력을 시험할 뿐만 아니라 의류 디자인이 아이디어에서 완제품으로 변환되는 과정을 깊이 이해할 기회를 제공하였다.

요약하자면 생성형 AI의 도움으로 디자이너는 자신들의 아이디어를 더 빠르게 생각에서 시각적인 효과로 전환할 수 있다. 이러한 효율적인 전환 과정은 많은 시간을 절약하며, 디자이너가 개념을 탐구하고 발전시킬 수 있게 도울 수 있으나 이것은 생성된 이미지가 바로 최종 디자인으로 사용될 수 있다는 것을 의미하지 않는다. 더욱이 디자이너는 생성된 이미지를 심층적으로 분석하고 수정할 수 있는 깊은 전문 지식이 필요하다.

생성된 이미지는 다양한 원단, 색상, 패턴 및 재단을 포함할 수 있으며, 디자이너는 이러한 요소가 실제 의류 제작과 일치하도록 확인해야 한다. 이것은 의류 구조와 공정에 대한 깊은 이해가 필요하다. 또한 고객의 니즈와 예산도 고려해야 하는 중요한 요소이다. 디자이너는 창의성과 실현 가능성 사이의 균형을 찾아 최종적인 의류 디자인이 미적 요구 사항과 실제 생산 요구 사항을 모두 충족시킬 수 있도록 해야 한다.

따라서 생성형 AI는 디자이너에게 전혀 없는 도구와 자원을 제공하지만, 디자이너의 역할은 여전히 매우 중요한 것을 알 수 있기에 그들은 이러한 새로운 디자인 환경에 적응하기 위해 계속해서 학습하고 기술을 향상해야 한다. AI와 협력하면서 디자이너는 생성된 결과를 설명하고 검토 및 개선하는 중요한 임무를 수행하여 최종 의류 디자인이 높은 품질의 기준을 충족시키도록 해야 한다. 이러한 새로운 협업 방식은 의류 디자인 분야를 지속해서 발전시켜 더 창의적이고 놀라운 작품을 창출할 것이다.

## V. 결 론

전통문화가 현대 사회에서 전승되는 어려움과 아동복 디자인 분야에서 요구되는 다양한 분야의 영감의 필요성을 고려할 때, 전통 문양을 아동복 디자인에 적용하는 것은 전통문화에 새로운 생명력을 부여하고 전통문화의 계승과 발전에 긍정적인 영향을 미친다. 그러므로 전통 문양 중 십장생 문양을 아동복에 활용한 디자인은 단순한 시각적 상징물이 아니라, 문양안에 내포되어있는 선조들의 삶의 철학과 가치관을 반영하여 문화를 계승하는 것이다.

AI는 현대 사회 변화를 이끄는 핵심어 중 하나로, 사회의 여러 분야에 새로운 변화를 불러오고 있다. 인간 사고 과정을 학습하는 AI는 예술과 디자인 같은 인간만의 영역으로 여겨지는 분야에 적극적으로 적용되며, AI 패션 시장도 점차 확대될 것으로 예상된다. 특히 최근 AI 분야에서 오픈 소스 디자인 도구의 활성화로 접근성이 더 높아진 상황에서 패션 분야의 변화에 대응하고 미래 디자인 전략과 패션 디자이너의 역할에 대한 가능성을 이해할 필요가 있다.

본 논문은 십장생 문양을 활용하여 아동복 디자인을 개발 연구하는 것을 논의하고, 생성형 AI의 의류 디자인 개발에서의 방법론과 실제 적용 과정을 중점적으로 연구하였다. 이를 위해 패턴 디자인 방법론에서는 구체적인 주제에 대해 패턴 형태, 표현 스타일, 색상 조합 등을 전방위적으로 탐구하여 다양한 디자인 영감을 자극하고, 독특한 시각적 매력과 문화적 의미가 풍부한 패턴을 디자인하고, 다음으로 디자인 프로세스 방법론에서는 AI를 어떻게 훈련하고 모듈화를 통해 구축하는지에 대한 프로세스에 대한 연구를 진행하였다. 이 과정에는 AI를 활용한 의류 디자인 생성 과정과 AI가 디자인 관련 데이터를 어떻게 처리하고 분석하는지, 디자인 프로세스를 어떻게 강화하는지, 그리고 창의적이고 실용적인 디자인 방안을 어떻게 생성하는지가 포함된다. 또한 이러

한 기술들이 실제 디자인 응용에서 발휘되는 유효성과 작업의 한계를 확인하였다. 연구 결과는 다음과 같다.

첫째, 텍스타일 디자인을 위한 생성형 AI 프로그램으로는 뛰어난 영상 처리 속도와 시각적 결과가 다른 프로그램들보다 훨씬 효과적인 MidJourney가 선택되었고, MidJourney를 이용한 이미지 생성에 필요한 키워드 모델은 정확하고 효율적으로 결과를 얻을 수 있는 GPT-4 모델의 키워드 생성 모델인 GPTs를 사용하였다. 진행된 결과는 키워드만을 사용하여 패턴을 생성하는 것은 영감을 얻을 때 활용하는 것이 더 적합하였고 디테일이 풍부하고 구조가 복잡한 이미지를 처리할 때는 수작업으로 보조 이미지를 사용하는 방법이 목표 패턴의 원활한 생성과 디자인 확장에 있어서 뛰어난 결과를 나타내어 백터화 과정을 더 정확한 방향으로 제어할 수 있었다.

둘째, 앞에서 결정한 디자인 개발 프로세스로 생성형 AI를 이용해 그래픽 형태의 간소화 및 재구성을 통해 4개 이미지, 다양한 스타일의 표현으로 9개의 이미지 그리고 색상 배색을 통해 표현한 6개의 이미지까지 총 19개의 이미지를 만들어냈다.

셋째, 19개의 이미지중 8개의 이미지를 선정하고 1개의 이미지마다 각각 3개씩 아동복 디자인을 전개하여 영아복 2그룹, 유아복 3그룹, 학령전 아동복 3그룹 등 8그룹에서 3개씩 총 24개의 가상 아동복 디자인을 제시하였다.

넷째, 24개의 가상 아동복 디자인 중 구조적 디자인이 풍부하고 제작 공정의 요소가 더 많아서 가상 설계와 실제의 제작된 작품의 가시적 효과 대비가 확실할 것으로 예상할 수 있는 디자인 4개를 실제 제작할 작품으로 선정하였으나 결과 작품 4개 모두 표현을 위한 작품의 제작 과정에서 소재의 선정, 전체 실루엣의 표현 그리고 디테일을 위한 봉제나 구성방법으로 인한 어려움이 있었음에도 불구하고 AI 프로그램을 이용해 생성된 이미지와 거의 완벽한 일치도를 보여주어 생성된 이미지와 실제 제작 작품간의 오차를 확인하기 위해 선

정된 기준이 무색할 정도의 완성도를 보여주어 AI 프로그램을 통한 이미지 생성에 많은 기대감을 갖게 되었다.

본 연구를 통해 다음과 같은 결론을 도출할 수 있다.

첫째, AI는 디자이너의 창의력을 자극하고 창의적인 아이디어를 확장시킴으로써 AI가 생성한 디자인은 최종 제품에 국한되지 않고 창의적 아이디어의 원천이 될 수 있다. 디자이너들은 AI가 생성한 다양한 디자인에서 영감을 얻어 이를 기반으로 자신들의 창의적인 아이디어를 발전시키고 세분화할 수 있다. 이러한 상호작용 과정은 디자이너들이 전통적인 사고방식을 넘어 보다 광범위한 창의적 공간을 탐색하도록 돕는다.

둘째, AI 도구는 패션 디자인 개발을 촉진한다. AI 디자인 소프트웨어와 디자이너 간의 협업은 디자인 프로세스의 효율성을 향상시킬 뿐만 아니라 디자인의 완성도와 정확성을 높인다. 이러한 협업을 통해 디자이너는 개념을 신속하게 구현하며, 수작업 및 수정에 소요되는 시간을 최소화하여 전체 디자인 프로세스를 더욱 원활하고 효율적으로 만든다.

셋째, AI는 디자이너가 새로운 해결책이나 선택 과정에 집중할 수 있도록 한다. AI의 지원을 통해 디자이너는 다양하고 혁신적인 디자인 옵션을 탐색할 수 있으며, 창의력과 개념화 단계에 보다 많은 에너지를 집중할 수 있다.

넷째, AI는 학제 간 협력을 강화한다. AI를 어린이 의류 디자인에 적용함으로써 학제 간 협력에 새로운 기회가 열릴 수 있다. 학제 간 협력을 통해 전통 문화 요소와 현대 디자인 개념을 융합하는 방식을 공동으로 탐구함으로써 문화적 가치를 유지하면서도 현대 미학에 부합하는 의류 디자인을 창조할 수 있다. 이는 문화 유산의 보호와 전승에 도움이 되는 동시에 전통 문화를 보다 현대적이고 세계화된 방식으로 새로운 세대의 소비자들에게 소개할 수 있는 기회를 제공한다.

논문의 한계는 상업적 도구 중 대표적인 사례들만을 연구 대상으로 삼고, 현

재 AI 기반 디자인 도구들이 시장 진입 초기 테스트 단계에 많이 있어 기능과 다양성에 일정한 제한이 있다는 점이 있다. 그러나 기술의 발전 속도를 고려할 때, 현재 AI 디자인 도구의 특성을 체계화하고 패션 디자인 과정에서의 잠재적 응용 가능성을 탐구하는 것은 중요한 의미가 있으며 디자인 도구의 유연한 사용과 결과 방향에 대한 이해는 사용자의 능력에 따라 미래 교육 및 실제 패션 디자인 과정의 기초를 마련할 것이다.

## 참 고 문 헌

### <국내문헌>

#### <학위논문>

- 김민정(2003). 朝鮮時代 出土服飾에 나타난雲 · 雲寶紋 研究, 단국대학교 대학원, 석사학위논문.
- 김빛나(2009). 대나무를 소재로 한 자아표현 연구, 영남대학교대학원, 석사학위논문.
- 김진은(2014). 십장생문양에 나타난조형성의현대화를위한연구: 네오파를응용한패턴디자인을중심으로, 서울과학기술대학교일반대학원, 석사학위논문.
- 김정아(2011) 개항기 이후 한국 아동복식 연구, 이화여자대학교 대학원, 박사학위논문.
- 박현희(2015). 돌그림(石圖)의 상징과 표현연구, 단국대학교 대학원, 박사학위논문.
- 박희선(2015). 소나무 이미지의 표현 연구, 동의대학교 대학원, 석사학위논문.
- 변재현(2011). 소나무 그림의 미적 표현에 나타난 상징적 조형성 연구, 조선대학교, 박사학위논문.
- 변혜진(2021). 한국전통의운문문양을응용한현대누비옷디자인연구, 홍익대학교 대학원, 석사학위논문.
- 유용환(2002). 민족상징 백두산의 역사지리적 의미에 관한 연구, 서울教育大學 校教育大學院, 석사학위논문.

이성규(2021). 3D프린팅을 활용한 패션문화상품 개발 연구 : 한국전통 십장생 문양을 중심으로, 건국대학교 대학원, 박사학위논문.

정혜란(2021). 십장생문(十長生紋)에 내재된 상징 연구, 이화여자대학교 대학원, 박사학위논문.

조애래(2009). 디자인 활용을 위한 한국 전통 나무이미지의 상징성과 조형성 분석, 연세대학교 대학원, 박사학위논문.

최용진.(2001). 전통건축에 도입된 물의 의미에 관한 연구, 건국대학교 대학원, 석사학위논문.

허정희(1993). 山의 Image를 中心으로 한 陶磁造形 研究, 서울교육대학교 대학원, 석사학위논문.

## <학술지>

김선영(2012). 전통 운문(雲紋)을 모티브로 한 셔츠디자인 연구, 한국의류학회, pp.573-582

김재숙, 이미숙 (2007). 아동복의 시대적 변천에 관한 연구 : 1960~2000년의 결혼사진에 나타난 아동복을 중심으로, 복식문화학회, pp.661-676

박현순(2005). 수로왕 탄생신하의 심리학 적 해석 : 분석심리학적 관점에서, 한국심리학회지, p.75

신유순(2017). 모래놀이치료에서의“사슴”상징에 대한 고찰, 한국모래놀이치료학회, pp.1-25

오세정(2001). 주술가요(呪術歌謠)의 제의 적 상징 : <구지가>, <도술가>를 대상으로, 시학과언어학회, pp.227-228

윤덕경(1989). 鶴춤에 나타난 상징성, 韓國舞踊研究會, pp.3-21

이연순(2016). 16세기 중반 詠鶴詩에 나타난 鶴의 의미 연구 - 「次玉堂失鶴

韻」을 중심으로, 한국고전연구학회, pp.223-256

이호정(2018). 조선후기 이후 전통 아동복식의 색채와 배색 고찰, 아시아민족  
조형학회, pp.31-52

장팽지,이성원(2020). 조선 시대 소재별 학(鶴) 문양의 상징성과 조형 특성 연  
구, 한국디자인문화학회, pp.423-432

최우석(2011). 《시경(詩經)》 속의 식물(植物) 의상(意象) 고찰 - 혼인(婚姻)  
과애정(愛情) 문화 중심으로, 중국어문논총, pp.263-285

#### <단행본>

김열규(1977). 『韓國神話와 巫俗研究』 서울: 一潮閣

김의숙(2009). 『한국 민속제의 전승과 현장』 서울:새미

윤열수(1996). 『민화이야기』 서울:디자인하우스

### <해외문헌>

#### <학위논문>

方曙(2013). 仿生童裝의益智功能研究, 華南理工大學, 碩士學位論文

李雁(2015). 中國古代兒童服飾研究, 蘇州大學, 博士學位論文

李霄衛(2020). 中世紀晚期到近代早期西歐兒童形象的變化, 湘潭大學, 碩士學位  
論文

林炳禧(2011). 韓國神話歷史, 中國社會科學院研究生院, 博士學位論文

任眞(2019). 虛擬現實技術在服裝行業的應用研究, 北京服裝學院, 碩士學位論文

徐亞萍(2019). 基于RFID的服裝生產信息采集系統构建与工程實踐, 蘇州大學, 碩

士學位論文

唐彬(2021). 跨界搜尋、大數據能力對平台企業商業模式創新的影響研究,

吉林大學, 博士學位論文

伍圣(2023). 基于BP神經網絡的童裝紙樣自動生成技術研究, 武漢紡織大學, 碩士學位論文

許曉敏(2016). 我國近代服裝新思潮的研究, 江南大學, 碩士學位論文

于揚(2008). 童裝設計中的色彩企劃探究, 蘇州大學, 碩士學位論文

張奇(2005). 基于網絡的分布式協同設計的研究與實現, 西安科技大學, 碩士學位論文

### <정기 간행물>

陳淑環, 韋玉科, 徐樂等(2019). 基于深度學習的圖像風格遷移研究綜述, 計算機應用研究, pp.2250-2254

柴麗芳(2010). 論18世紀末歐洲兒童服飾的歷史性變革, 裝飾, pp.86-87

陳希(2020). 基于智能技術的服裝原材料質量檢驗研究, 紡織報告, pp.48-49

曹小鷗(2021). 未來設計與“超人”的世界, 裝飾, pp.51-55

金榮振(1996). 韓國的十長生紋樣, 商業文化期刊, pp.41-43

盧凱迪 孫博遠(2023). 淺析人工智能在設計協同中的應用, 鞋類工藝與設計, pp.174-176

李健, 唐建榮(2022). 虛擬體驗營銷對消費者口碑推薦的影響, 商業經濟研究, pp.71-74

劉洋, 董久鈺, 魏江(2020). 數字創新管理: 理論框架與未來研究, 管理世界, pp.198-217

朴本洙(2009). 俄勒岡大學博物館藏十長生屏風研究-王世子痘候平夏陳賀契屏之一, 沈陽故宮博物院院刊, pp.153-164

秋叶隆(2001). 朝鮮族的十長生——長生不老的象征, 韓國研究第五輯, pp.235-242

聞力生(2020). 人工智能在服裝智能制造中的應用, 紡織高校基礎科學學報,  
pp.30-36

易芳(2018). 智能制造2025 圣瑞思服裝智能生產系統, 中國紡織, pp.126-127

楊善林, 周開樂(2015). 大數據中的管理問題: 基于大數據的資源觀, 管理科學學報,  
pp.1-8

楊寶慶, 張進明, 易亮玉, 等(2019). 智能工位終端在戶外休閒用品智能制造行業  
的應用研究, 物聯網技術, pp.108-109

高云庭(2022). 人工智能 2.0 驅動的可持續設計升維路徑研究, 包裝工程,  
pp.200-210

#### <단행본>

Burton L. White(2016). 『從出生到三歲』 北京:北京聯和出版公司

Bishop C. M. (2006). 『Pattern Recognition and Machine Learning』 New  
York: Springer

B. Gooch, A. Gooch(2001). 『Non-photorealistic rendering』 AK Peters:CRC

Efros A A, Freeman W T(2001). 『Image quilting for texture synthesis  
and transfer』 New York: ACM

Ernst H. Gomcrich(2006) . 『秩序感--裝飾藝術的心理學研究: 裝飾藝術的心理  
學研究』 長沙:湖南科學技術出版社

Hertzmann A, Jacobs C E, Oliver N, et al(2001). 『Image analogies』  
New York: ACM

Ian Goodfellow, Yoshua Bengio, Aaron Courville(2016). 『Deep Learning』  
MA: MIT

Steven Scherver(2019). 『美國兒科學會育兒百科,第六版』 北京:北京科學技術

出版社

Sutton R S, Barto, AG (2018). 『Reinforcement learning: An introduction. Cambridge』 MA: MIT

Goodfellow I J, Bengio Y, Courville A C (2016). 『Deep learning Cambridge』 MA: MIT

Wu X, Kumar V, Han J (2010). 『Clustering: principles and applications』 New York: John Wiley & Sons.

Zhang Lyumin, Ji Yi, Lin Xin, et al(2020). 『Style transfer for anime sketches with enhanced residual U-net and auxiliary classifier GAN』 NJ : IEEE

邱錫鵬(2020). 『神經網絡与深度學習』 . 北京：机械工業出版社

史祿國(1985). 『北方通古斯的社會組織』 . 內蒙古：內蒙古人民出版社

孫瑞雪(2010). 『捕捉儿童的敏感期』 . 北京：中國婦女出版社

中國電子技術標準化研究院(2018). 『人工智能標準化白皮書』 .

周志華(2016). 『機器學習』 . 北京：清華大出版社

### <학술지>

Arjovsky M, Chintala S, Bottou L(2017). Wasserstein GAN.

Acemoglu D and Restrepo(2018). The Race between Man and Machine :  
Implications of Technology for Growth, Factor  
Shares and Employment.

Al-Halah, Z., Stiefelhagen, R., & Grauman, K.(2017) Fashion forward :  
Forecasting visual style in fashion.

Ashish Vaswani et al(2017).Attention is all you need. Advances in neural  
information processing systems.

- B. J. Meier(1996). Painterly rendering for animation.
- Bodla N, Hua G, Chellappa R(2018). Semi-supervised Fused GAN for conditional image generation.
- Brownridge A, Twigg P(2014). Body scanning for avatar production and animation. International Journal of Fashion Design.
- Bousmalis K, Silberman N, Dohan D, et al(2017). Unsupervised pixellevel domain adaptation with generative adversarial networks.
- Bessen J(2023). Automation and Jobs : When Technology Boosts Employment.
- Bengio Y, Courville A, Vincent P, (2013). Representation learning: A review and new perspectives.
- Chi Wanle, Choo Yun Huoy, SING Gohong(2022). Review of generative adversarial networks in image generation.
- Chen Y, Wang Z, Wang J, Fei-Fei L (2020). Single-image neural style transfer with hierarchical perceptual loss.
- Cui, Y. R., Liu, Q., Gao, C. Y., & Su, Z.(2018). FashionGAN: Display your fashion design using conditional generative adversarial nets.
- Deng J, Dong W, Socher R, et al(2009). ImageNet: a large-scale hierarchical image database.
- Denton E, Chintala S, Szlam A, et al(2015). Deep generative image models using a Laplacian pyramid of adversarial networks.
- Goodfellow I J, Pouget-Abadie J, Mirza M, et al(2014). Generative

adversarial networks

- Gulrajani, Ishaan, et al(2017). Improved training of Wasserstein GANs.
- Gatys L A, Ecker A S, Bethge M(2015). A neural algorithm of artistic style.
- Gatys L A, Ecker A S, Bethge M(2015). Texture synthesis using convolutional neural networks.
- Gatys L A, Ecker A S, Bethge M(2016). Image style transfer using convolutional neural networks.
- Gatys L A, Bethge M, Hertzmann A, et al(2016). Preserving color in neural artistic style transfer.
- Gatys L A, Ecker A S, Bethge M, et al(2017). Controlling perceptual factors in neural style transfer.
- Gupta S, Carreira J(2016). Modeling and transfer learning for efficient neural style transfer.
- Gulrajani I, Ahmed F, Arjovsky M et al(2017). Improved training of Wasserstein GANs.
- Huang Haozhi, Wang Hao, Luo Wenhan, et al(2017). Real-time neural style transfer for videos
- Han Yan; Haijun Zhang; Linlin Liu; Dongliang Zhou; Xiaofei Xu; Zhao Zhang(2022).Ward Intelligent Design: An AI-Based Fashion Designer Using Generative Adversarial Networks Aided by Sketch and Rendering Generators.
- Huang Xun, Belongie S(2017). Arbitrary style transfer in real-time with adaptive instance normalization.

- He Di, Xia Yingce, Qin Tao, et al(2016). Dual learning for machine translation.
- Huang R, Zhang S, Li T Y, et al(2017). Beyond face rotation: global and local perception GAN for photorealistic and identity preserving frontal view synthesis.
- Harwood A.R.G., Gill, J. and Gill, S. (2020), JBlockCreator: an open source, pattern drafting framework to facilitate the automated manufacture of made-to-measure clothing.
- Isola P. Zhu J Y, Zhou T H, et al(2017). Image-to-Image translation with conditional adversarial networks.
- Ildar Lomov, Ilya Makarov(2019) . Generative Models for Fashion Industry using Deep Neural Networks.
- Jurgen Schmidhuber(2014). Deep Learning in Neural Networks: An Overview.
- Johnson J, Alahi A,Feifei L(2016). Perceptual Losses for Real-Time Style Transfer and Super-Resolution.
- Justin J, Alexandre A, Li Feifei(2016). Perceptual losses for real-time style transfer and super-resolution.
- Jing Yongcheng, Yang Yezhou, Feng Zunlei et al(2017).Neural Style Transfer: A Review.
- Johnson J, Gupta A, Li F F(2018). Image generation from scene graphs.
- Karras T, Laine S, Aila T(2019). A style-based generator architecture for generative adversarial networks.
- Kim J, Kim J(2017). Artistic style recognition using deep learning.

Multimedia Tools and Applications.

Krizhevsky A, Sutskever I, Hinton G E (2012). Imagenet classification with deep convolutional neural networks.

Kim T, Cha M, Kim H, et al (2017). Learning to discover cross-domain relations with generative adversarial networks.

Kupyn O, Budzan V, Mykhailych M, et al (2018). DeblurGAN: blind motion deblurring using conditional adversarial networks.

Kang Y, Oh J, Kim S (2021). Development of parametric garment pattern design system.

Kwonsang Sohn, Christine Eunyoung Sung, Gukwon Koo, Ohbyung Kwon (2020). Artificial intelligence in the fashion industry: consumer responses to generative adversarial network (GAN) technology

Krzywinski S. and Siegmund J. (2017), 3D product development for loose-fitting garments based on parametric human models.

Li Deng, Dong Yu (2014). Deep learning: Methods and applications. Found. Trends Signal Process.

Li Y, Zhang H, Wang M, Zhang J, Liu M, Zhang Z (2019). Generative Adversarial Networks: A Review of Domains and Applications.

Li Y, Zhang H, Wang J (2023). Generative AI in Visual Imaging: A Review.

Li Chuan, Wand M (2016). Combining Markov random fields and convolutional neural networks for image synthesis.

- Liao Jing, Yao Yuan, Yuan Lu, et al(2017). Visual attribute transfer through deep image analogy.
- Li Yijun, Fang Chen, Yang Jimei, et al(2017). Universal style transfer via feature transforms.
- Li Yijun, Liu Mingyu, Li Xueting, et al(2018). A closed-form solution to photorealistic image stylization.
- Liu M Y, Tuzel O(2016). Coupled generative adversarial networks.
- Liang X D, Hu Z T, Zhang H, et al(2017). Recurrent topic-transition GAN for visual paragraph generation.
- Liang W, Shen J, Chen X, Wang Q, Zhang, Huang G, Liang J(2020). Single-Image Super-Resolution Using Generative Adversarial Networks.
- Li Y J, Liu S F, Yang J M, et al(2017).Generative face completion.
- Ledig C, Theis L, Huszár F, et al(2017). Photo-realistic single image super-resolution using a generative adversarial network.
- Lyutov A, Uygun Y, & Hütt, M. T. (2019). Managing workflow of customer requirements using machine learning. Computers in Industry.
- Liu K,Zeng X,Wang J,et al(2018).Parametric design of garment flat based on body dimension.
- Luyang Zhu et al(2023). TryOnDiffusion: A Tale of Two UNets.
- Minar, MatiurRahman, Jibon Naher. (2018)Recent Advances in Deep Learning: An Overview.
- Mirza M, Osindero S(2014). Conditional generative adversarial nets.

- Noor Adibah Najihah Mat Noor, Adibah Najihah Mat Noor Noor, Mohd Suaib Norhaida (2020). Facial expression transfer using generative adversarial network: a review.
- Nowozin S, Cseke B, Tomioka R (2016). f-GAN: training generative neural samplers using variational divergence minimization.
- Nordhaus W (2015). Are We Approaching an Economic Singularity? Information Technology and the Future of Economic Growth.
- Otone, H., Oomori, K., Ooi, C. W., & Ochiai, Y. (2019). FashionGAN: GANs-based clothes design: pattern maker is all you need to design clothing.
- Othman Sbair, Mohamed Elhoseiny, Antoine Bordes, Yann LeCun, Camille Couprie (2018). DesIGN: Design Inspiration from Generative Networks.
- Pu Y, Yuan X, Stevens A, Li C, Carin L (2015). A deep generative deconvolutional image model.
- Pathak D, Krhenbühl P, Donahue J, et al (2016). Context encoders: feature learning by inpainting.
- Reed S, Akata Z, Yan X C, et al (2016). Generative adversarial text to image synthesis.
- Radford A, Metz L, Chintala S (2015). Unsupervised representation learning with deep convolutional generative adversarial networks.
- Radford A, Metz L, Chintala S (2016). Unsupervised representation learning by generating images with convolutional neural

networks.

Radford A, Kim JW, Hallacy C, Ramesh A, Goh G, Agarwal S, et al(2021). Learning transferable visual models from natural language supervision.

Rowan T. Hughes, Liming Zhu, Tomasz Bednarz(2021). Generative Adversarial Networks - Enabled Human - Artificial Intelligence Collaborative Applications for Creative and Design Industries: A Systematic Review of Current Approaches

Seunghwan Choi, Sunghyun Park, Minsoo Lee, and Jaegul Choo(2021). Viton-hd: High-resolution virtual try-on via misalignment-aware normalization.

Stuart J. Russell, and Peter Norvig(2010). Artificial Intelligence: A Modern Approach.

Sanjiv Kumar, David Kotz(2019). Convolutional Neural Networks: A Comprehensive Introduction.

Tai-Yu Lin, Min-Tz Lin, Stephen S Huang(2017). A critical review of recurrent neural networks for sequence learning.

T Q Chen, M. Schmidt(2016). Fast patch-based style transfer of arbitrary style.

Taigman Y, Polyak A, Wolf L(2016). Unsupervised cross-domain image generation.

Ulyanov D, Lebedev V, Vedaldi A, et al(2016). Texture networks: feed-forward synthesis of textures and stylized images.

- Wang J, Luo Y, Wu Y, Wang Y (2021). Deep reinforcement learning: a survey.
- Wang Chunlei et al(2017). Image style transfer: A survey.
- Wang T-C, Liu M-Y, Zhu J-Y, Tao A, Kautz J, Catanzaro B(2018). High-resolution image synthesis and semantic manipulation with conditional gans.
- Wang Y, Zhang H, Liu M, Zhang D(2018). Face recognition with occlusions: A survey and a new approach.
- Wang Xin, Oxholm G, Zhang Da, et al(2017). Multimodal transfer: a hierarchical deep convolutional neural network for fast artistic style transfer.
- Wang X, Yu K, Wu S, Gu J, Liu Y, Dong C, et al(2018). ESRGAN: Enhanced superresolution generative adversarial networks.
- Wang X, Xie L, Dong C, Shan Y(2021). Real-ESRGAN: Training real-world blind super-resolution with pure synthetic data.
- Wang X, Li Y, Zhang H, Shan Y(2021). Towards real-world blind face restoration with generative facial prior.
- Yoshua Bengio, Aaron Courville, Pascal Vincent(2013). Representation learning: A review and new perspectives.
- Yang M(2021). A review of the research on Generating Adversarial Networks.
- Yi Zili, Zhang Hao, Tan Ping, et al(2017). DualGAN: unsupervised dual learning for image-to-image translation.

- Yeh R A, Chen C, Lim T Y, et al(2017). Semantic image inpainting with deep generative models.
- Zhang Hang, Dana K(2017). Multi-style generative network for real-time transfer.
- Zhu Junyan, Park T, Isola P, et al(2017). Unpaired image-to-image translation using cycle-consistent adversarial networks.
- Zhang H, Xu T, Li H et al(2017). Stackgan: text to photo-realistic image synthesis with stacked generative adversarial networks.
- Zhang H, Xu T, Li H S, et al(2018). StackGAN++: realistic image synthesis with stacked generative adversarial networks.
- Zhang H, Li Y, Wei Y, Schuster M(2019). From image captions to visual dialog: A new benchmark for visual semantic understanding.
- Zhu J Y, Park T, Isola P, et al(2017). Unpaired Image-to-Image translation using cycle-consistent adversarial networks.
- Zhu J, Shen Y, Zhao D, Zhou B(2023). In-domain gan inversion for real image editing.
- Zhu X, Goldberg A B, Eldawy M, et al(2018). A text-to-picture synthesis system for augmenting communication

<인터넷 자료>

<http://www.iwiki.hk/wiki/%E8%B7%AF%E6%98%93%E6%96%AF%C2%B7%E5%88%97%E6%98%82%C2%B7%E7%91%9F%E6%96%AF%E9%A0%93>  
(검색일 : 2023.11.08.)

<https://www.psychspace.com/psych/viewnews-3071> (검색일 : 2023.11.08.)

<http://www.iwiki.hk/wiki/C.E.%E6%96%AF%E7%9A%AE%E7%88%BE%E6%9B%BC> (검색일 : 2023.11.08.)

[https://en.wikipedia.org/wiki/Paul\\_Broca](https://en.wikipedia.org/wiki/Paul_Broca) (검색일 : 2023.11.08.)

<https://zhuanlan.zhihu.com/p/261723123#%E9%A2%85%E7%9B%B8%E5%AD%A6%E7%9A%84%E5%8F%91%E6%98%8E%E8%80%85%EF%BC%9A%E5%BC%97%E6%9C%97%E5%85%B9%C2%B7%E7%BA%A6%E7%91%9F%E5%A4%AB%C2%B7%E5%8A%A0%E5%B0%94> (검색일 : 2023.11.08.)

<https://www.zgbk.com/ecph/words?SiteID=1&ID=48226&Type=bkzyb>  
(검색일 : 2023.11.08.)

<https://baike.baidu.com/item/%E9%9F%A6%E6%B0%8F%E6%99%BA%E5%8A%9B%E6%B5%8B%E9%AA%8C/10603229> (검색일 : 2023.11.08.)

<https://www.museum.go.kr/site/main/relic/search/view?relicId=5792> (검색일 : 2023.08.16.)

<https://www.museum.go.kr/site/main/relic/search/view?relicId=5771>(검색일 : 2023.08.16.)

<https://zh.wikipedia.org/zh-hans/%E9%9F%A9%E5%9B%BD%E5%9C%B0%E7%90%86>. (검색일 : 2023.08.16.)

<https://blog.naver.com/museuminfo/222406725227>(검색일 : 2023.08.16.)

<https://blog.naver.com/sisatoday35/140171798746> (검색일 : 2023.08.16.)

<http://ab.newdu.com/book/s211235.html> (검색일 : 2023.09.16.)

[https://baike.baidu.com/item/%E8%8D%89%E8%8B%81%E8%93%89/4861358?fr=ge\\_ala](https://baike.baidu.com/item/%E8%8D%89%E8%8B%81%E8%93%89/4861358?fr=ge_ala). (검색일 : 2023.08.16.)

<https://zh.wikipedia.org/zh-hans/%E6%B3%95%E8%98%AD%E8%A5%BF%E6%96%AF%C2%B7%E9%AB%98%E7%88%BE%E9%A0%93,%EF%BC%88>  
(검색일 : 2023.07.27.)

<https://baike.baidu.com/item/%E6%9F%A5%E5%B0%94%E6%96%AF%C2%B7%E7%88%B1%E5%BE%B7%E5%8D%8E%C2%B7%E6%96%AF%E7%9A%AE%E5%B0%94%E6%9B%BC/1315290> (검색일 : 2023.07.27.)

<https://wiki.mbalib.com/wiki/%E8%B7%AF%E6%98%93%E6%96%AF%C2%B7%E5%88%97%E6%98%82%C2%B7%E7%91%9F%E6%96%AF%E9%A1%BF>  
(검색일 : 2023.07.27.)

<https://baike.baidu.com/item/%E8%87%AA%E7%84%B6%E8%A7%82%E5%AF%9F%E6%99%BA%E8%83%BD/17027998> (검색일 : 2023.07.15.)

출처:<https://doi.org/10.1016/j.cag.2023.05.010> (검색일 : 2023.11.20.)

<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1777527570866530908&wfr=spider&for=pc> (검색일 : 2023.11.20.)

<https://ca.la/> (검색일 : 2023.11.20.)

<https://www.stitchfix.com/> (검색일 : 2023.11.20.)

<https://vue.ai/> (검색일 : 2023.11.20.)

#### <인용 이미지 출처>

<https://www.museum.go.kr/site/main/relic/search/view?relicId=918>  
(검색일: 2023.09.14.)

<https://www.museum.go.kr/site/main/relic/search/view?relicId=133538>  
(검색일: 2023.09.14.)

<https://www.museum.go.kr/site/main/relic/search/view?relicId=758>

(검색일: 2023.09.14)

<https://www.museum.go.kr/site/main/relic/search/view?relicId=36557907>

(검색일: 2023.09.14.)

<https://www.museum.go.kr/site/main/relic/search/view?relicId=133538>

(검색일: 2023.09.14.)

<https://www.museum.go.kr/site/main/relic/search/view?relicId=82896>

(검색일: 2023.09.14.)

<https://www.museum.go.kr/site/main/relic/search/view?relicId=36557907>

(검색일: 2023.09.14.)

<https://www.museum.go.kr/site/main/relic/search/view?relicId=41139>

한국 국립 중앙 박물관에서 촬영되다

한국 국립 중앙 박물관에서 촬영되다

<https://www.museum.go.kr/site/main/relic/search/view?relicId=136376>

(검색일: 2023.09.14.)

<https://www.gogung.go.kr/gogung/pgm/psgudMng/view.do?menuNo=800065&psgudSn=363136>

(검색일: 2023.09.14.)

<https://www.museum.go.kr/site/main/relic/search/view?relicId=133538>

(검색일: 2023.09.14.)

한국 국립 중앙 박물관에서 촬영되다

<https://www.museum.go.kr/site/main/relic/search/view?relicId=41139>

(검색일: 2023.09.14.)

<https://www.museum.go.kr/site/main/relic/search/view?relicId=5771>

(검색일: 2023.09.14.)



[https://blog.naver.com/d\\_argent925/220228198906](https://blog.naver.com/d_argent925/220228198906)(검색일: 2023.09.14.)  
<https://blog.naver.com/jh324jh324jh/222979590970> (검색일: 2023.09.14.)  
<https://doi.org/10.1016/j.cag.2023.05.010> (검색일: 2023.12.05.)  
DOI:10.16157/j.issn.0258-7998.222706.(검색일: 2023.12.05.)  
DOI: 10. 11834 /jig. 180103(검색일: 2023.12.05.)  
<https://doi.org/10.48550/arXiv.1612.03242>(검색일: 2023.12.05.)  
DOI: 10. 11834 /jig. 180103 (검색일: 2023.12.05.)  
<https://doi.org/10.1016/j.cag.2023.05.010>(검색일: 2023.12.05.)  
<https://doi.org/10.1016/j.cag.2023.05.010>(검색일: 2023.12.05.)  
[https://ars.els-cdn.com/content/image/1-s2.0-S0169814116301482-fx1\\_lrg.jpg](https://ars.els-cdn.com/content/image/1-s2.0-S0169814116301482-fx1_lrg.jpg)  
(검색일: 2023.11.20.)  
<https://tryondiffusion.github.io/>(검색일: 2023.11.20.)  
<https://www.thinkwithgoogle.com/intl/en-emea/consumer-insights/consumer-trends/zalando-project-muze-fashion-inspired-you-designed-code/>  
(검색일: 2023.11.30.)  
<https://xrgoespop.com/home/acne-studios-x-robbie-barrat>(검색일: 2023.11.30.)  
<https://creatorstudio.com/>(검색일: 2023.11.30)  
<https://www.fashionxai.com/lookbook>(검색일: 2023.11.30)  
<https://www.theindustry.fashion/revolve-presents-the-future-of-fashion-by-selling-clothes-designed-by-ai/>(검색일: 2023.11.30)  
<https://showstudio.com/collections/spring-summer-2024/collina-strada-ss-24-womenswear?gallery=1&look=3>(검색일: 2023.11.30)  
<https://images.ai/>(검색일: 2023.11.30.)  
<https://app.ca.la/dashboard>(검색일: 2023.11.20)

<https://getimg.ai/text-to-image>(검색일: 2023.11.30)  
<https://limewire.com/studio>(검색일: 2023.11.30.)  
<https://deepdreamgenerator.com/generator>(검색일: 2023.11.30.)  
<https://www.artbreeder.com/>(검색일: 2023.11.20)  
<https://stablecog.com/generate>(검색일: 2023.11.20)  
<https://deepai.org/machine-learning-model/text2img>(검색일: 2023.11.20)  
<https://starryai.com/app/create/art?project=>(검색일: 2023.11.20)  
<https://chat.openai.com/g/g-2fkFE8rbu-dall-e/c/cde5eba5-b7d6-4509-a42a-f1409ffa2a3d>(검색일: 2023.11.20)  
Midjourney(검색일: 2023.11.20)  
<https://segment-anything.com/>(검색일: 2023.11.20.)  
<https://www.pinterest.co.kr/pin/666392076112184311/>(검색일: 2023.11.29.)

## ABSTRACT

### A Study on the Development of Children's Clothing Design Using the Ten Symbols of Longevity Patterns

- based on Generative AI -

YUAN XI

Department of Clothing

Graduate School of

Sungshin University

This study seeks an innovative approach in the field of children's clothing design through the fusion of the traditional "the Ten Symbols of Longevity" pattern and Generative AI. Therefore, while preserving the beauty and cultural value of traditional patterns, it aims to infuse design with new perspectives and creativity using AI technology creatively. The development of AI is greatly promoting the introduction of Generative AI in the design field, especially in the clothing design industry. Currently, AI technology can quickly generate thousands or tens of thousands of fabric patterns and styles according to specific guidelines. This symbolizes a new era of cooperation between humans and machines in the design process, and means a new dimension of cooperation and knowledge sharing between disciplines. Until now, research on the combination of AI and art

design has achieved certain results, but research on AI applications in the field of clothing design is still in its infancy, and its form is not clear. Therefore, this study aims to explore clothing applications centered on traditional “the Ten Symbols of Longevity” patterns in the field of children’s clothing design using Generative AI.

This paper examines the latest trends in recent in-depth learning and image generation research in the field of clothing design, introduces research on recently developed Generative AI generators, and systematically organizes their strengths and weaknesses. Through this, it is expected that users will be able to easily find and select a suitable model for a specific problem. In addition, we explain how to effectively train these models through specific practice examples and build patterns step by step.

This study emphasizes the importance of the reference image-based method to improve the accuracy and efficiency of pattern generation when using AI for clothing pattern design. In addition, by performing the generation process in stages, the location and layout of each element can be controlled more effectively, ensuring the accuracy and readability of the pattern. This methodology will help AI improve its application effectiveness in the field of fashion pattern design. In addition, this study proposes ways to overcome the limitations of AI’s color capture and pattern layout by accurately adjusting the color of images through several software collaborations. This comprehensive approach is meaningful in that it helps designers create creative and high-quality clothing patterns more effectively while collaborating with AI, and clear requirements and

continuous expansion of art knowledge will strengthen this partnership, opening up new levels of design possibilities.

Therefore, this study can draw the following conclusions by developing a children's clothing design centered on the traditional tenjangaeng pattern using Generative AI.

First, AI stimulates designers' creativity and expands their creative ideas, allowing AI-generated designs to become a source of creative ideas and not limited to the final product. Designers can develop and subdivide their creative ideas based on various designs created by AI. This interactive process helps designers explore a wider range of creative spaces beyond traditional ways of thinking.

Second, AI tools promote fashion design development. Collaboration between AI design software and designers not only improves the efficiency of the design process, but also increases the completeness and accuracy of the design. Through this collaboration, designers implement concepts quickly and minimize the time spent on manual and revision to make the entire design process smoother and more efficient.

Third, AI allows designers to focus on new solutions or selection processes. With AI's support, designers can explore a variety of innovative design options and focus more energy on creativity and conceptualization.

Fourth, AI strengthens interdisciplinary cooperation. Applying AI to children's clothing design can open up new opportunities for interdisciplinary cooperation. Through interdisciplinary cooperation, it is possible to create a clothing design that fits modern aesthetics while maintaining cultural values by jointly exploring how traditional cultural

elements and modern design concepts are fused. This helps protect and transmit cultural heritage while providing an opportunity to introduce traditional culture to a new generation of consumers in a more modern and globalized way.

The limitation of this study is that only representative cases of commercial tools are studied, and there are currently many AI-based design tools in the early test stage of entering the market, so there are certain limitations in function and diversity. However, given the speed of development of technology, it is important to systematize the characteristics of current AI design tools and explore their potential applications in the fashion design process. The flexible use of design tools and an understanding of the direction of results will lay the foundation for future education and actual fashion design courses, depending on the ability of users.