

차세대 인터페이스 디지털 휴먼 기술 동향 및 향후 전망

제 1 장 인류의 혁명과 디지털 휴먼(Digital Human) 기술 개요

1. 인류의 혁명과 로봇 기술의 진화

1-1. 인간의 상상력과 기술의 진화

1-1-1. 기술 발전에 따른 인류 혁명 ‘디지털 시대’

- (1) 새로운 인류 혁명
- (2) 디지털 전환의 필요성
- (3) 새로운 시대 비즈니스 화두 ‘디지털 트랜스포메이션’

1-1-2. 메타버스 시대

- (1) 메타버스 공간
- (2) 가상인간(Virtual Human)
 - 가. 가상인간 개요
 - 나. 가상인간의 역할
- (3) 메타버스 경제(Economics)
- (4) 콘텐츠(Contents)

1-1-3. 로봇의 부상

- (1) 로봇의 감정
- (2) 인공 감정(Artificial Emotion)
- (3) 감성컴퓨팅(Affective Computing)
- (4) 새로운 인류 로봇

1-2. AI 기반 로봇의 진화

1-2-1. 챗봇 서비스

- (1) 챗봇 서비스 개념
- (2) 챗봇 작동 방식
- (3) 챗봇 서비스 진화
- (4) 챗봇 시스템 도입 효과
- (5) 챗봇 활용 분야

1-2-2. 보이스봇(voicebot)

1-2-3. 휴머노이드 로봇(Humanoid Robot)

- (1) 휴머노이드 로봇 개념
- (2) 휴머노이드 로봇 역사
- (3) 휴머노이드 로봇 기술
- (4) 휴머노이드 로봇 활용 분야
- (5) 휴머노이드 로봇 종류
 - 가. 소프트뱅크의 페퍼(Pepper)
 - 나. 한센 로보틱스의 소피아(Sophia)
 - 다. 한국과학기술원(KAIST) ‘휴보(HUBO)’와 한국생산기술연구원 ‘에버(Ever)’
 - 라. 엔지니어드 아트스(Engineered Arts)의 아메카(Amecca)

2. 디지털 휴먼(Digital Human) 등장 배경 및 기술 개요

2-1. 디지털 휴먼(Digital Human) 기술

2-1-1. 디지털 휴먼 등장 배경

2-1-2. 디지털 휴먼(Digital Human) 개념

- 2-1-3. 디지털 휴먼에 대한 정의
- 2-1-4. 디지털 휴먼 역사
- 2-2. 디지털 휴먼 부상
 - 2-2-1. AI 기반 로봇
 - 2-2-2. 디지털 휴먼 부상
 - 2-2-3. 디지털 휴먼 특징
 - 2-2-4. 디지털 휴먼의 성장(Growing Digital Human)
 - 2-2-4. 디지털 휴먼(Digital Human)의 발달 단계
 - (1) 버추얼 인플루언서(virtual influencer)
 - (2) 버추얼 어시스턴트(Virtual Assistant)
 - (3) 인텔리전트 어시스턴트(Intelligent Assistant)
 - (4) 컴패니언(Companion)

제 2 장 디지털 휴먼(Digital Human) 기술 동향

1. 디지털 휴먼 제작 기술

- 1-1. 디지털 휴먼 제작 기술 개요
 - 1-1-1. 디지털 휴먼 제작 기술 개념
 - 1-1-2. 디지털 휴먼 제작 과정
- 1-2. 컴퓨터 그래픽(CG)
 - 1-2-1. 모델 생성 및 3D 스캔
 - 1-2-2. 모션 캡처(Motion Capture)
 - 1-2-3. 실시간 렌더링(Real-Time Rendering)
- 1-3. 디지털 휴먼 기반 기술
 - 1-3-1. 인공지능
 - (1) 인공지능 기반 디지털 시대
 - (2) 인공지능을 기반으로한 디지털 휴먼
 - 1-3-2. 자연어처리(Natural Language Processing)
 - 1-3-3. 음성기술

2. 휴먼 디지털 트윈(Human Digital Twin) 기술

- 2-1. 디지털 트윈(digital twin) 개념 및 활용 영역
 - (1) 디지털 트윈(digital twin) 개념
 - (2) 디지털 트윈(digital twin) 활용 영역
 - (3) 디지털 트윈(digital twin)과 메타버스(metaverse) 연계
- 2-2. 디지털 트윈 컴퓨팅(Digital Twin Computing)
 - 2-2-1. 디지털 트윈 컴퓨팅(Digital Twin Computing) 개념
 - 2-2-2. 디지털 트윈 컴퓨팅 적용 영역과 유스케이스
 - 2-2-3. 디지털 트윈 컴퓨팅 플랫폼

3. 디지털 휴먼 활용 분야 및 디지털 휴먼 플랫폼

- 3-1. 디지털 휴먼 활용 분야
 - 3-1-1. 디지털 휴먼을 활용한 유통 채널
 - 3-1-2. 버추얼 인플루언서 및 디지털 휴먼 엔터테인먼트
 - 3-1-3. 디지털 휴먼과 헬스케어
 - 3-1-4. 디지털 휴먼과 금융분야
 - 3-1-5. 디지털 휴먼과 교육분야
- 3-2. 디지털 휴먼 플랫폼 및 디지털 휴먼 활용 사례
 - 3-2-1. 디지털 휴먼 플랫폼(Digital Human Platform)
 - (1) 아이피 소프트(IP Soft)의 아멜리아(AMELIA)
 - (2) UneeQ의 Digital Human Creator
 - (3) 언리얼 엔진(unreal engine)의 메타휴먼 크리에이터(metahuman creator)
 - (4) 유니티 테크놀로지스(Unity Technologies) 유니티 엔진
 - (5) 소울머신즈(Soul Machines)의 디지털 DNA 스튜디오(Digital DNA Studio)

(6) 삼성 스타랩스(STAR Labs) 네온(NEON)

3-2-2. 디지털 휴먼 활용 사례

- (1) 브러드(Brud) 릴 미켈라(Lil Miquela)
- (2) 싱가포르 통신사 싱텔 '스텔라(Stella)'
- (3) 세계보건기구(WHO) 상담사 '플로런스(Florence)'

4. 디지털 휴먼(Digital Human) 시장 전망 및 시사점

4-1. 메타버스로 인한 변화

4-1-1. 초연결사회(hyper connected society)로의 대변혁

4-1-2. 아날로그에서 디지털로의 이동

4-1-3. 디지털 네트워크

4-2. 디지털 휴먼 시장 전망

4-3. 시사점

그림 목차

[그림 1] Society 5.0

[그림 2] Digital HR agenda

[그림 3] 디지털 전환 관점의 유형

[그림 4] 디지털 전환에 따른 변화

[그림 5] IT 관리의 진화

[그림 6] 인터넷 패러다임 변화

[그림 7] 디지털 혁신

[그림 8] 메타버스의 3 계층 구조

[그림 9] 메타버스 밸류체인

[그림 10] 디지털 휴먼 솔루션

[그림 11] 가상인간 샘플 아키텍처

[그림 12] 메타버스 7 단계

[그림 13] 메타버스 안에서의 직업 활동

[그림 14] 몰입형 콘텐츠

[그림 15] 인간-컴퓨터 상호작용

[그림 16] 몰입형 기술

[그림 17] AI 감정 표현 과정

[그림 18] 감정 감지 흐름도

[그림 19] 플루치크(Plutchik)의 감정 수레바퀴

[그림 20] 사회적 상호작용을 위한 로봇 시스템 아키텍처

[그림 21] 감성컴퓨팅의 다이어그램

[그림 22] 내재적 인지 아키텍처

[그림 23] 로봇 구조의 개념

[그림 24] 챗봇 솔루션의 아키텍처

[그림 25] 보험 분야의 규칙 기반 챗봇 작동 방식

[그림 26] AI-ML 기반 아키텍처

[그림 27] 정부 민원상담 365 챗봇 서비스

[그림 28] 챗봇에서 보이스봇으로의 기본 아키텍처 확장

[그림 29] 휴머노이드 로봇 시스템 설계

[그림 30] 인간-로봇간의 상호작용에 대한 인지

[그림 31] 휴머노이드 진화

[그림 32] 인지 아키텍처

[그림 33] 감각 운동 접근법의 아키텍처

[그림 34] 휴머노이드 로봇 애플리케이션

[그림 35] HRC 개념 모델을 사용한 HSR 기능

[그림 36] 소피아에 적용된 Hanson AI SDK 기술

[그림 37] 로봇의 사회적 상호작용을 위한 시스템 아키텍처

[그림 38] 가상인간 시스템 아키텍처

[그림 39] 디지털 표현을 위한 접근 방식

- [그림 40] 디지털 휴먼 개념도
- [그림 41] 가상인간 아키텍처(architecture)
- [그림 42] 산업별 서비스 로봇의 다양한 사용 사례
- [그림 43] AI 기반 로봇의 응용
- [그림 44] 디지털 구성 요소와 인간 활동간의 관계
- [그림 45] 불쾌한 골짜기 이론
- [그림 46] AI 기반 가상 비서
- [그림 47] 메타버스(Metaverse)
- [그림 48] 디지털 존재들의 개념적 차이
- [그림 49] 디지털 휴먼의 발전 단계
- [그림 50] 가상 인플루언서 프레임워크(virtual influencer framework)
- [그림 51] Human being
- [그림 52] 다중 모드의 인텔리전트 어시스턴트(Intelligent Assistant) 아키텍처
- [그림 53] 디지털 컴패니언(Digital Companion) 프레임워크
- [그림 54] 디지털 컴패니언(Digital Companion)
- [그림 55] 디지털 휴먼과 관련된 개념의 관계도
- [그림 56] The anatomy of digital transformation
- [그림 57] 인간-컴퓨터 인터페이스를 위한 컴퓨터 그래픽 기술
- [그림 58] 3D 모델링 기반의 디지털 휴먼 제작 과정
- [그림 59] 디지털 휴먼
- [그림 60] 렌더링 시스템 개요
- [그림 61] 게임엔진의 아키텍처
- [그림 62] 실시간 렌더링(Real-Time Rendering) 파이프라인
- [그림 63] 대화형 AI 시장 규모(단위: 억달러)
- [그림 64] 디지털 트랜스포메이션 트렌드
- [그림 65] 산업 부문의 기술 융합 및 디지털 전환
- [그림 66] 인공지능 기술
- [그림 67] 대화형 AI
- [그림 68] 대화시스템의 구조
- [그림 69] 음성인식 알고리즘 작동 방식
- [그림 70] 음성인식 기술
- [그림 71] 음편 선택 합성 과정
- [그림 72] 인간의 음성인식 모델 개요
- [그림 73] IOWN 개념
- [그림 74] 디지털 트윈 컴퓨팅 플랫폼 구조도
- [그림 75] 디지털 네트워크를 위한 HCPS
- [그림 76] 디지털 혁신 공급망
- [그림 77] 버추얼 휴먼 시스템 아키텍처
- [그림 78] 의료분야의 AI 워크플로 시스템
- [그림 79] 다양한 채널을 이용한 금융서비스
- [그림 80] 디지털 전환 교육 분류
- [그림 81] 효과적인 ICT 교육 기술 솔루션 방안
- [그림 82] 아이피 소프트(IP Soft)의 아멜리아(AMELIA) 통합 포인트
- [그림 83] UneeQ의 디지털 휴먼 플랫폼(Digital Human Platform)
- [그림 84] 메타휴먼 크리에이터(metahuman creator) 작동 방식
- [그림 85] Unity 가상시스템 다이어그램
- [그림 86] 소울머신즈(Soul Machines)의 자율 애니메이션을 위한 5 단계
- [그림 87] 소울머신즈의 디지털 인간 기술
- [그림 88] CES 2020 에서 공개된 20 여 가지의 네온
- [그림 89] The meanings of Fashion on social media by Virtual Fashion Influencer Lil Miquela
- [그림 90] 보건 분야 상담사 플로런스(Florence)
- [그림 91] 메타버스(metaverse)
- [그림 92] 현실세계와 메타버스의 관계
- [그림 93] 미래 인터넷을 위한 모델
- [그림 94] 사물인터넷의 진화

- [그림 95] 디지털 혁명
- [그림 96] 전면적인 변화를 주도할 디지털 기술
- [그림 97] Cisco 디지털 네트워크 아키텍처
- [그림 98] 디지털 휴먼의 초기 단계인 '버추얼 인플루언서' 마케팅 시장 전망

표목차

- [표 1] 챗봇 서비스 발전 단계
- [표 2] 휴머노이드, 안드로이드, 사이보그의 차이점 및 로봇의 진화
- [표 3] 미래의 플랫폼 아메카(Amecca)의 특징과 감정 표현
- [표 4] 디지털 휴먼 정의
- [표 5] 챗봇, 인간, 디지털 휴먼의 특징
- [표 6] ICT 혁명과 기술 발전에 따른 디지털 공간의 개념 확장
- [표 7] 디지털 휴먼 제작 플랫폼 기술 동향 및 디지털 휴먼 제작 과정
- [표 8] 디지털 휴먼 기반 기술별 세부 기술과 개발업체
- [표 9] 모션 캡처 기술 비교 및 모션캡처 기반 디지털 휴먼 모델링
- [표 10] NLP 언어모델
- [표 11] 디지털 트윈 성숙 단계 및 디지털 트윈 아키텍처
- [표 12] 디지털 트윈의 출현 배경 및 증강된 디지털 트윈 개념
- [표 13] 디지털 트윈 구성요소 및 HDT 개념
- [표 14] 디지털 기술 비교 및 메타버스-물리가상 생태계(Metaverse_Atom Bit Ecosystem, M-ABE)
- [표 15] 디지털트윈 적용 분야 및 디지털 트윈 컴퓨팅
- [표 16] 디지털 휴먼의 활용 분야와 핵심 콘텐츠
- [표 17] 디지털 휴먼의 주요 활용 분야 및 핵심 콘텐츠
- [표 18] 릴 미켈라의 다양한 성격 및 특징
- [표 19] 국내 주요 디지털 휴먼 사례
- [표 20] 윤리적 디지털 휴먼 디자인을 위한 5 가지 법칙(예시)