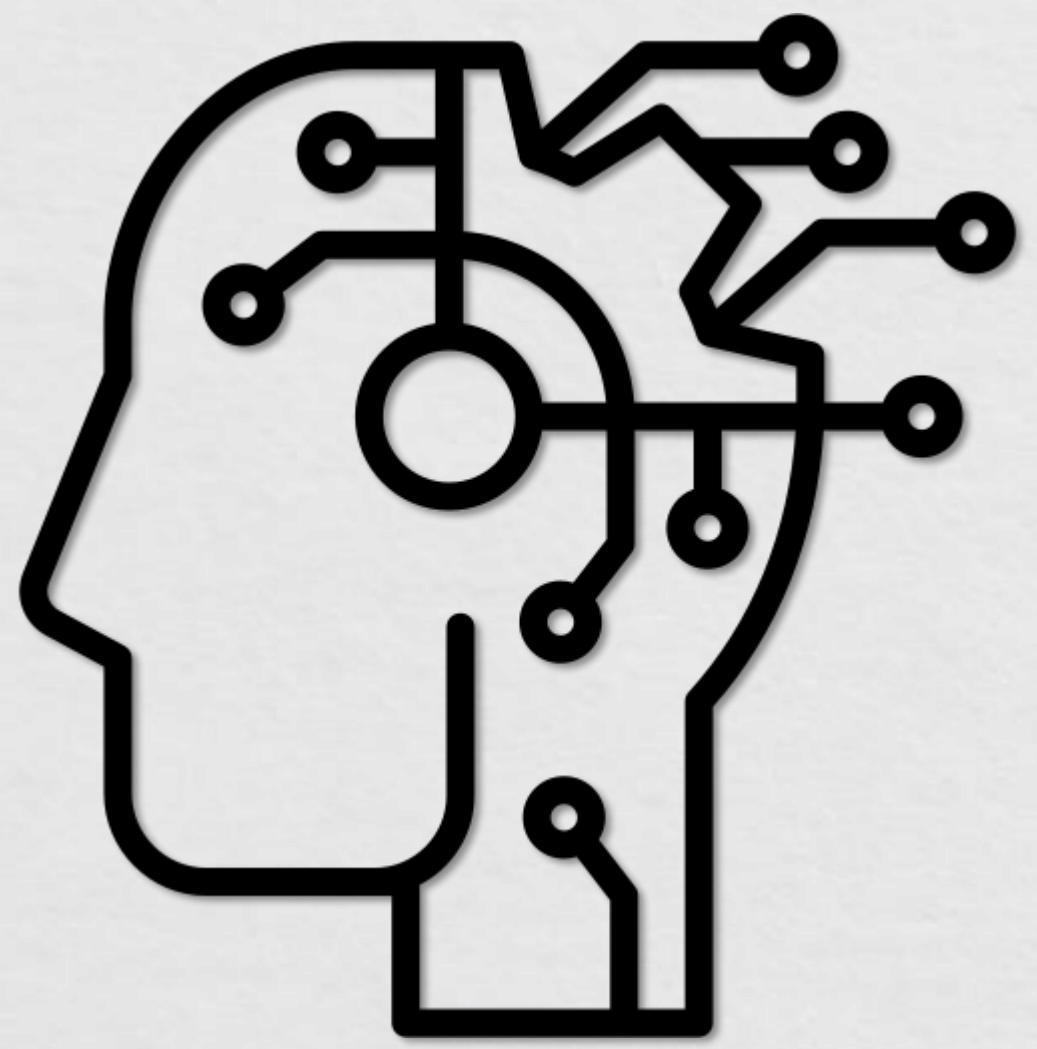


# AI

# Artificial Intelligence

# 01 AI(Artificial Intelligence) 개요

AI란



## 인공지능(AI)

컴퓨터와 기계가 인간의 학습, 이해, 문제 해결, 의사 결정, 창의성 및 자율성을 시뮬레이션할 수 있게 하는 기술.

인공지능의 분류

약인공지능(=Narrow AI)

정의

**인공협소지능(ANI) Artificial Narrow Intelligence**  
특정 작업을 수행하는 데 초점을 맞춰 훈련된 AI.  
특정 목적 인공지능이라고도 함

자율성

프로그램의 규칙과 데이터에  
기반해서 의사 결정

적용 범위

한정적인 분야나 작업에 적용 가능

사용 사례

현존하는 대부분의 인공지능

강인공지능(=AGI)

정의

**인공일반지능(AGI) Artificial General Intelligence**  
기계가 인간과 동등한 지능을 가지고 문제를  
해결하고 학습하며 미래를 계획할 수 있는 자각  
의식을 갖는 이론적 형태의 AI.

자율성

자율적인 의사 결정

적용 범위

다양한 분야에 적용 가능

사용 사례

아직까지 전적으로 이론에 불과함.  
따라서 사용 사례 역시 없음

초인공지능(=ASI)

정의

초지능이라고도 불리는 인공 슈퍼지능(ASI)은 인간  
두뇌의 지능과 능력을 능가 가능.

자율성

자율적인 의사 결정

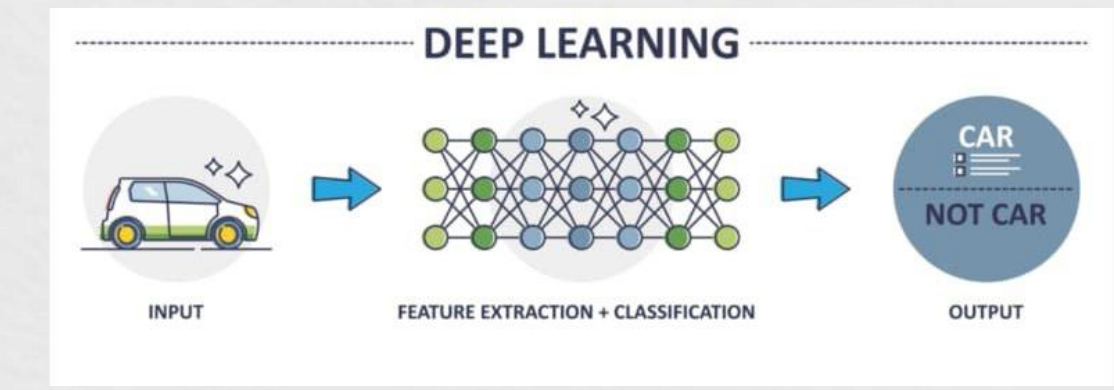
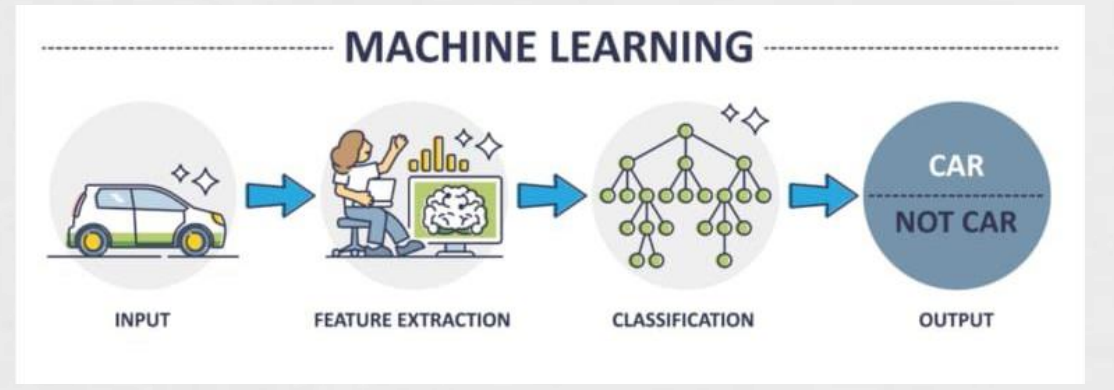
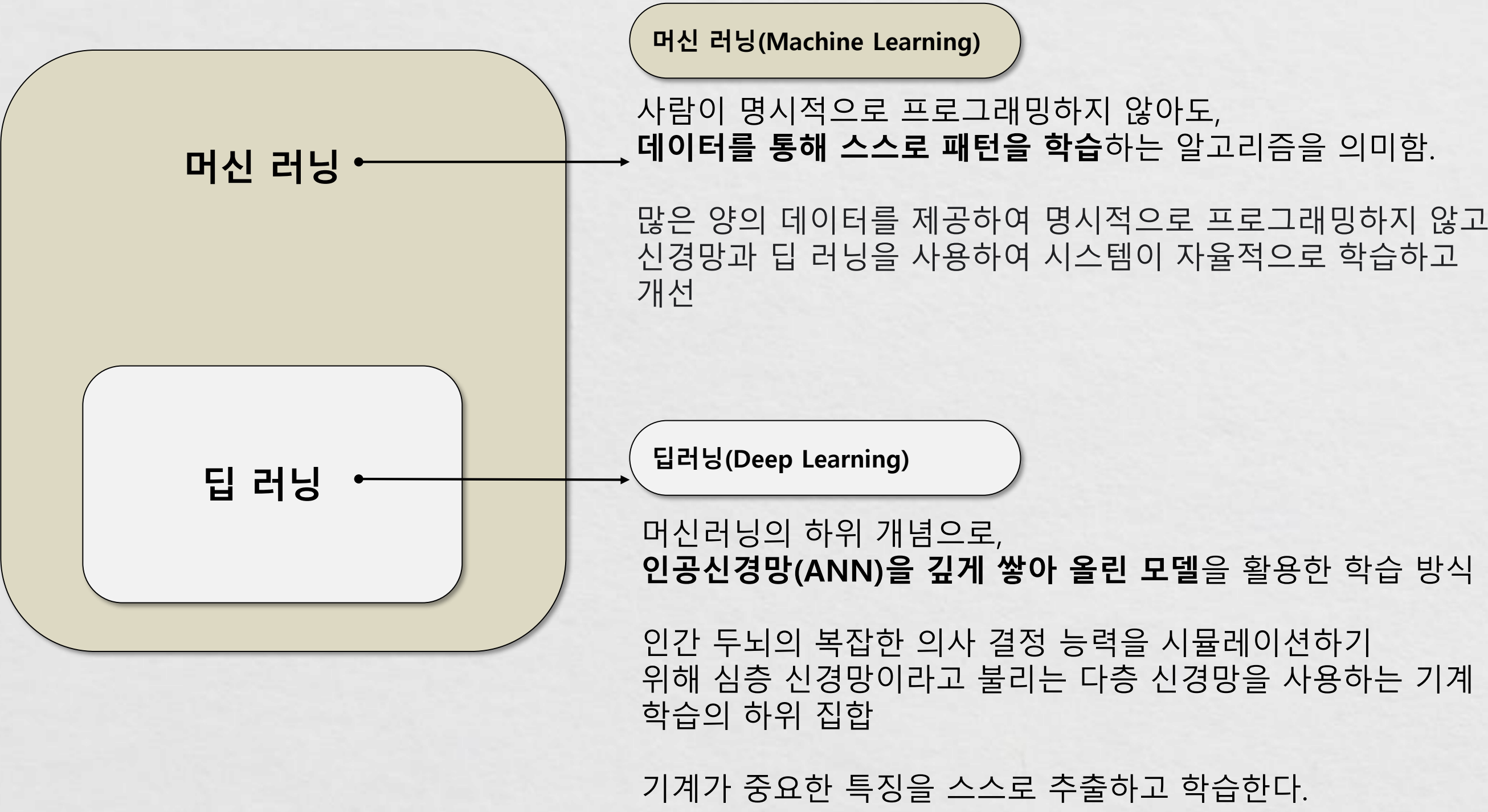
적용 범위

-

사용 사례

아직까지 전적으로 이론에 불과함.  
주로 공상과학 소설에서 자주 언급

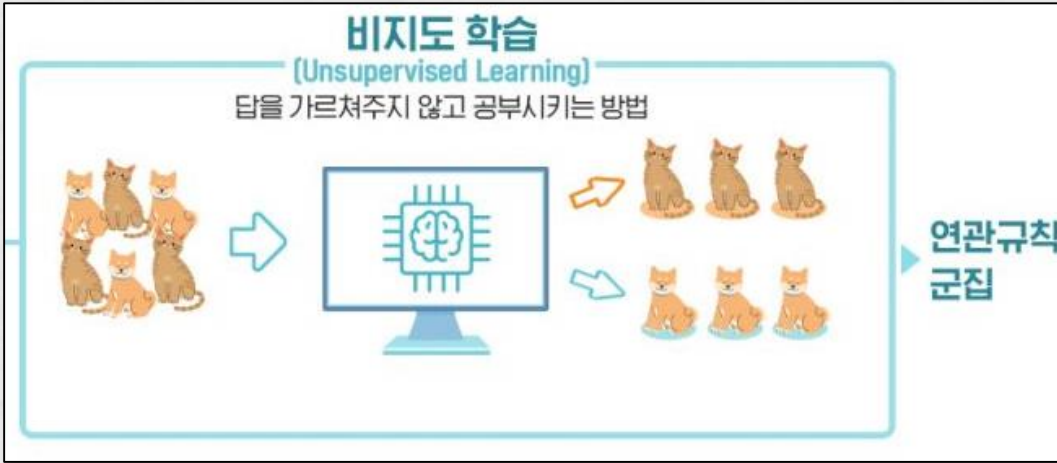
인공지능의 구현 기술



[그림 출처] <https://www.alltius.ai/glossary/what-is-deep-learning>



머신 러닝의 학습 방식



학습 방식 분류

**지도학습**  
**(Supervised Learning)**

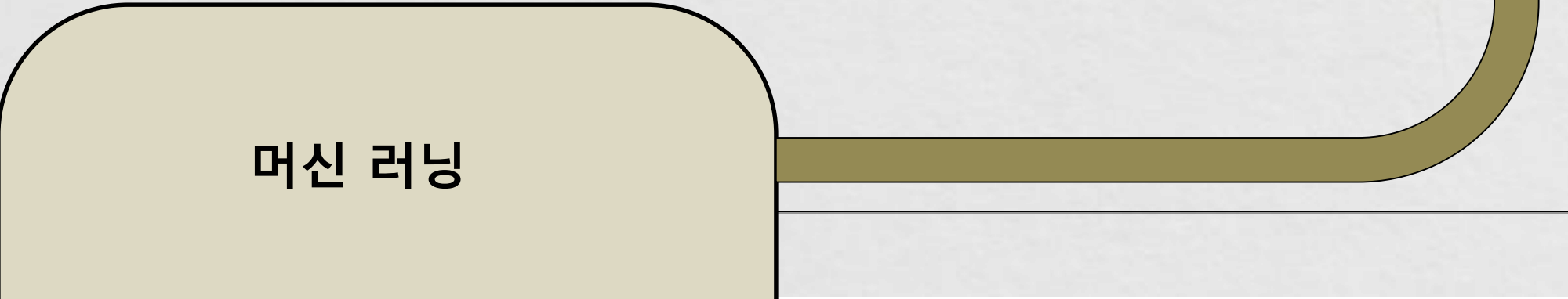
정답(Label)이 있는 데이터를 통해 학습함  
(예: 고양이/강아지 이미지 분류)

**비지도 학습**  
**(Unsupervised Learning)**

정답 없이 데이터 간 구조나 패턴을 스스로 학습  
(예: 클러스터링, 차원 축소)

**강화학습**  
**(Reinforcement Learning)**

보상을 최대화하기 위해 **행동을 시도하며** 학습  
(예: 게임, 로봇 제어 등)

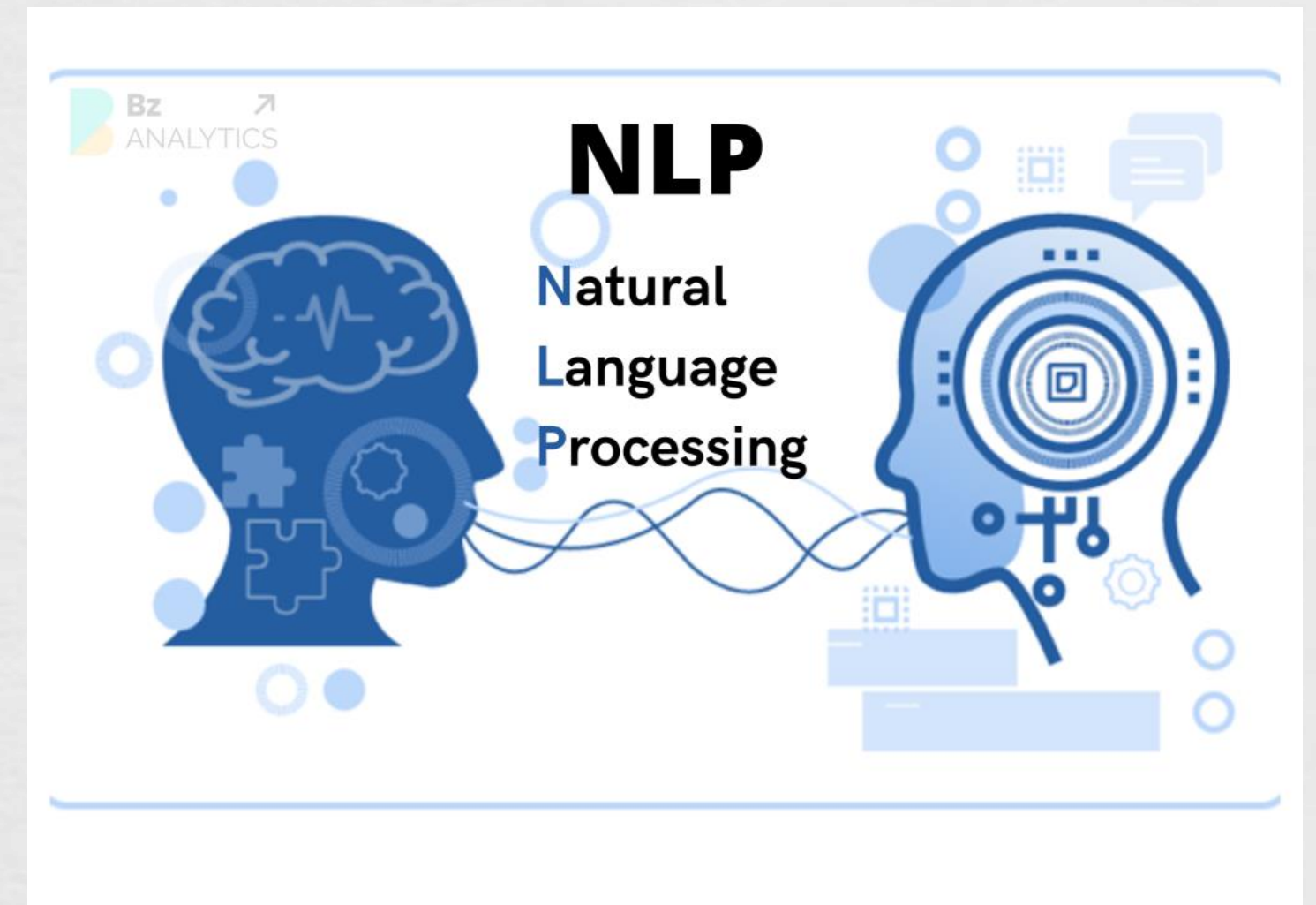


## 자연어 처리 방식

**NLP : Natural Language Processing, 자연어 처리**

인간의 언어(말과 글)를 컴퓨터가 이해, 해석, 생성할 수 있도록 하는 인공지능 기술 분야

인간 언어(자연어)를 컴퓨터가 이해하고 처리하게 하는 기술 전반을 의미하며, 입력 분석, 의미 파악, 정보 추출 등에 중점을 둔다.



[그림 출처] <https://endevsols.com/what-is-natural-language-processing/>



인공지능 생성 모델

LLM  
(Large Language Model)

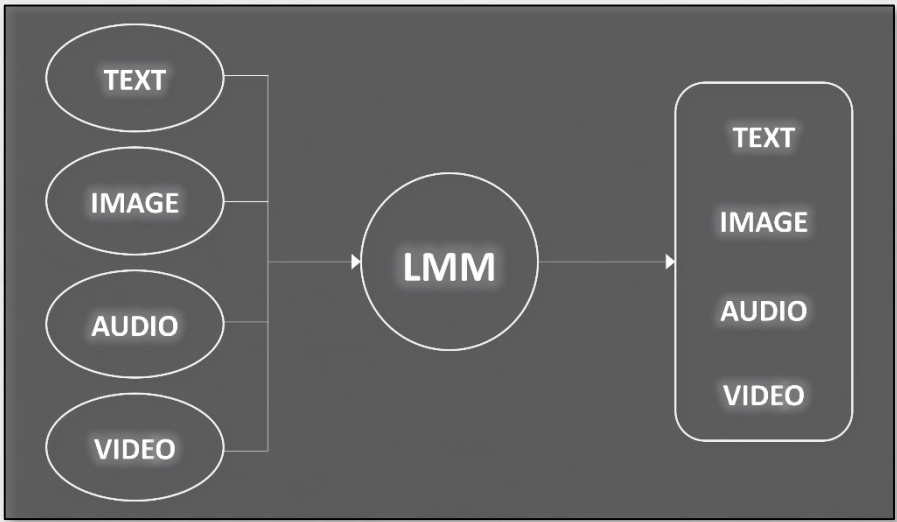
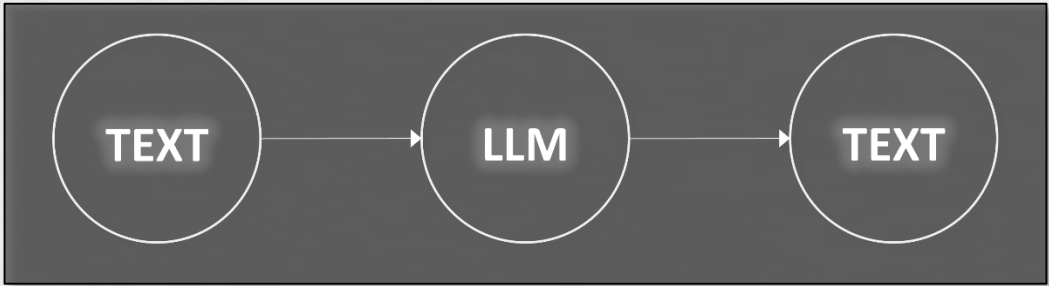
- 방대한 양의 데이터로 사전 학습된 초대형 딥러닝 모델로 학습하여 **자연어 이해 및 생성**을 할 수 있는 모델.
- 문장 예측, 번역, 요약, 질의응답, 코드 생성 등 가능

LMM  
(Large Multimodal Model)

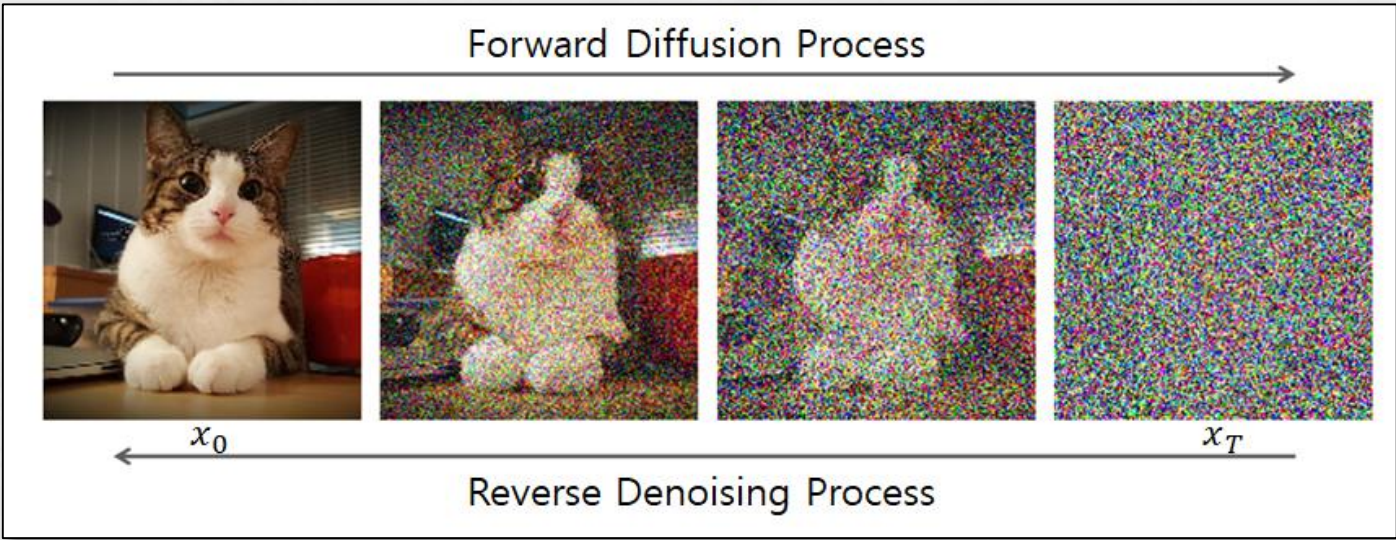
- 텍스트뿐 아니라 **이미지, 소리, 영상 등 여러 종류의 입력을 동시에 처리**하고 이해할 수 있는 AI 모델.
- 입력으로 텍스트+이미지, 텍스트+음성 등 **복합적인 입력 가능**
- **시각 정보와 언어를 결합**하여 문제를 해결함

Diffusion Model

- **이미지 생성에 특화된 생성형 모델**
- 기존 데이터에 노이즈를 더하는 방식을 우선 진행
- 완전한 노이즈 이미지로부터 조금씩 노이즈를 덜어가며 복원
- 이 과정을 반복하며 원하는 이미지를 생성하는 방법을 학습



[그림 출처] <https://www.datamaker.io/blog/posts/127>



# 02 AI(Artificial Intelligence) 현황

인공지능의 사용 방식

## 생성형 AI (Generative AI)

사용자의 프롬프트 또는 요청에 따라 텍스트,  
이미지, 비디오, 오디오 또는 소프트웨어 코드와  
같은 콘텐츠를 생성할 수 있음

## 자율 주행 AI

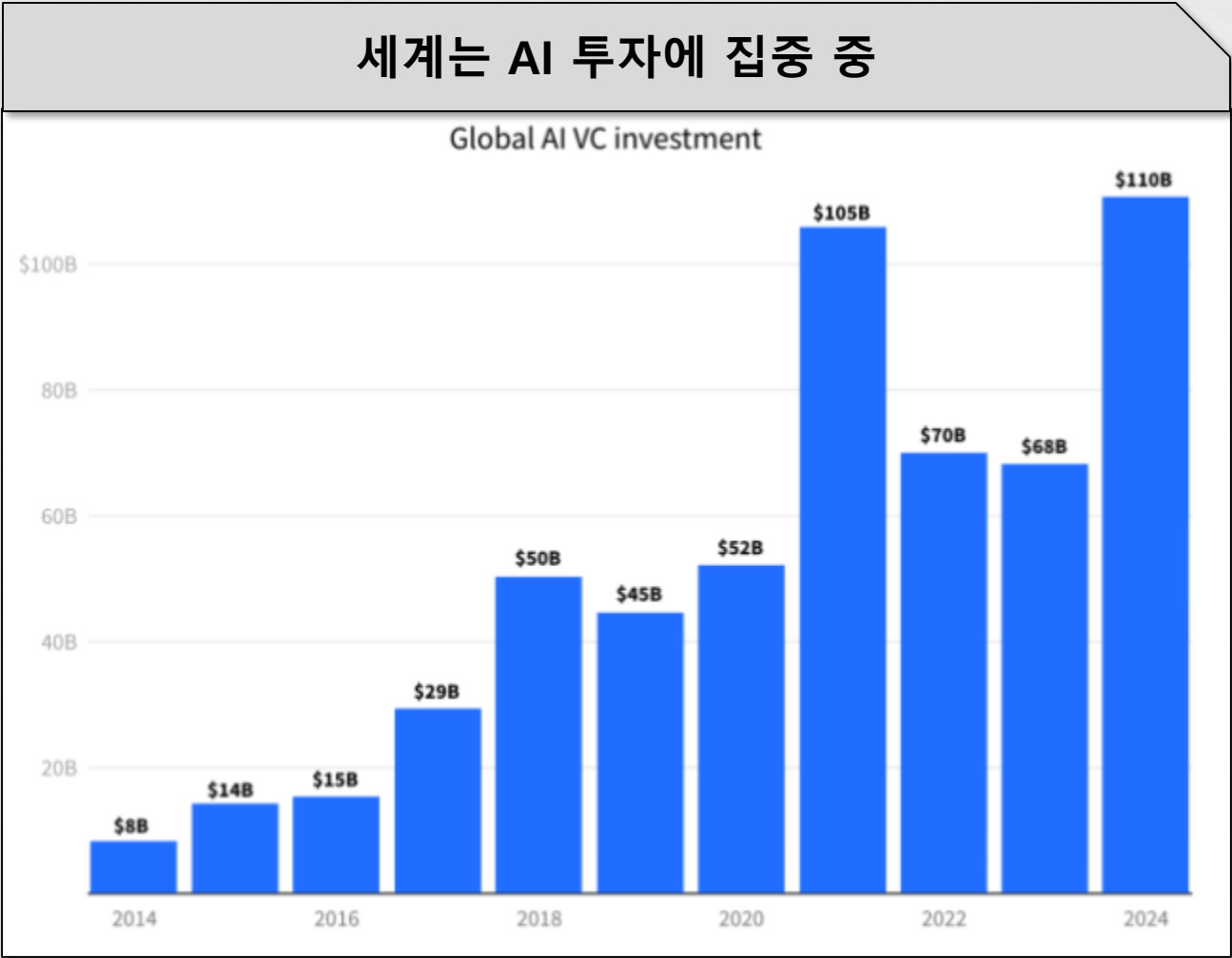
차량이 스스로 주변 환경을 인식하고 판단하여  
주행하는 기술로, AI 기반 소프트웨어를 통해 센서  
데이터를 실시간으로 처리하고 최적의 주행  
경로를 결정함

## 제조업 AI

공장 자동화와 데이터 기반 의사결정을 가능케  
하는 인공지능 기술을 제조 현장에 적용



현황



세계 각국은 AI에 집중 투자 중  
동시에 AI는 계속해서 일자리를 위협 중이다

[그림 출처] Stanford Univ. The AI 2025 Index Report  
<https://hai.stanford.edu/ai-index/2025-ai-index-report>

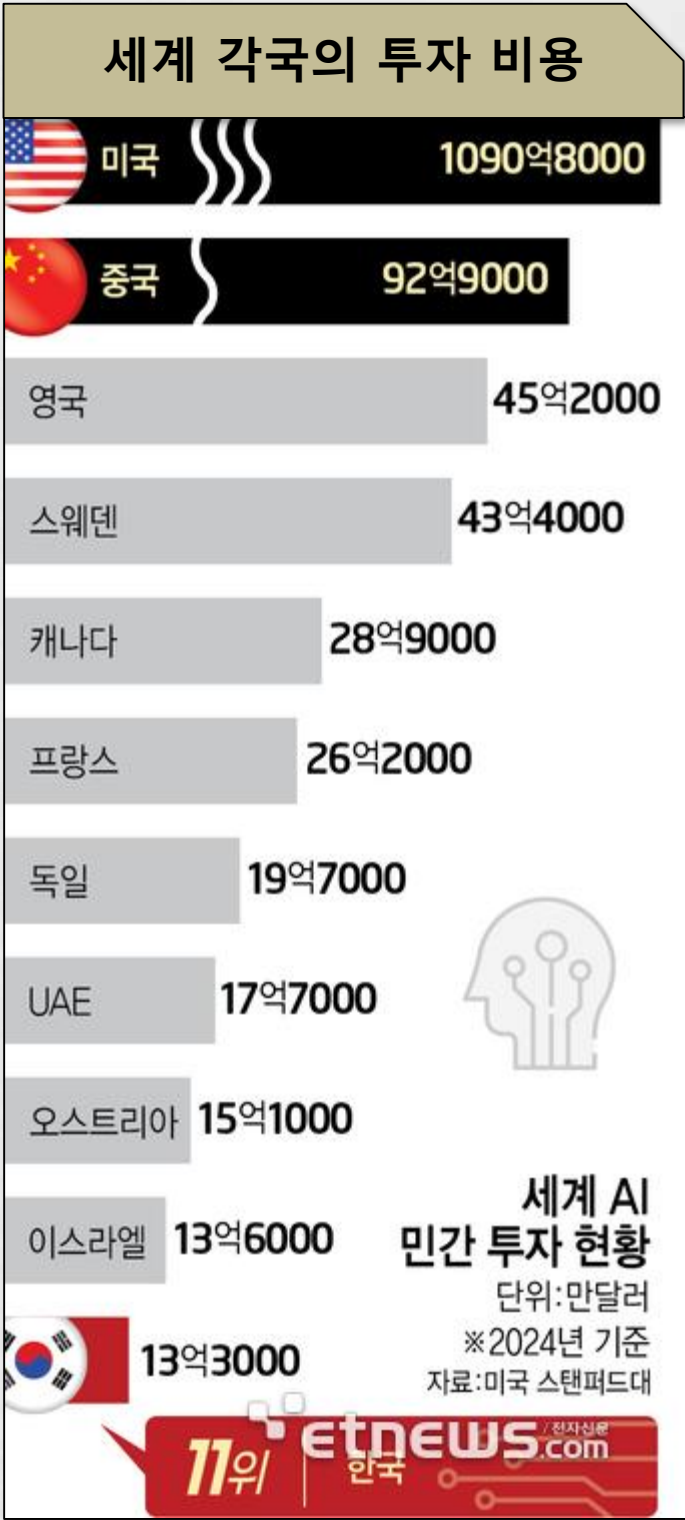
### 다양한 산업에 사용되는 AI

산업별 비즈니스 AI 활용 현황			
산업 구분	AI 활용 예시	산업 구분	AI 활용 예시
금융	-사기 탐지 및 예방 -신용 점수 및 위험 평가 -챗봇/로보 어드바이저 -자금세탁방지(AML) 규정 준수	물류	-창고 공간 활용도 최적화 -배송 추적 및 모니터링 -실시간 교통 관리 -자동화된 재고 관리
헬스케어	-의료 영상 분석 -개인 맞춤형 치료 -전자 건강 기록(EHR) 분석 -신약 개발	관광/여행	-개인 맞춤형 여행 -실시간 여행 업데이트 및 추천 -챗봇(여행자의 문의 지원) -스마트한 쇼핑
제조	-결함 감지 -예측 분석 -실시간 모니터링 및 분석 -제조 공정 프로세스 최적화	미디어/엔터테인먼트	-개인 맞춤형 음악 추천 -게임 디자인 -콘텐츠 제작/스토리텔링 -영화 편집
농업	-시장 수요 분석 -토양 건강 모니터링 -농작물 보호 -지능형 살포	법률	-계약서 분석 -법률 연구 -위험 평가 및 규정 준수 -법률 문서 생성 자동화

출처 : 삼일PwC경영연구원, 생성형 AI를 활용한 비즈니스의 현주소

AI는 생성형 모델 말고도 이미 다양한  
산업 분야에 침투하는 중

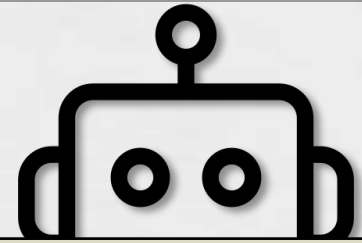
[그림 출처] GS 칼텍스, 미디어 허브  
<https://gsaltexmediahub.com/future/2025aitrend/>



가장 많이 투자를 한 국가는 미국  
한국은 11위에 속함

[그림 출처] 전자신문, 2025.04.08 발행  
<https://www.etnews.com/20250408000021>

현재 상용중인 생성형 AI



모델명	개발사	기반 기술	분류	주요 특징
ChatGPT	OpenAI	LLM	생성형 AI	인공지능 대화, 코드 작성 및 설명
DALL·E 3	OpenAI	Diffusion Model	생성형 AI	텍스트를 이미지로 변환
Midjourney	Midjourney Inc.	Diffusion Model	생성형 AI	고품질 아트 생성
Suno AI	Suno, Inc.	음악 생성 모델	생성형 AI	텍스트 기반 음악 생성, 다양한 장르 지원, Microsoft Copilot 통합
LLaMA 3	Meta AI	LLM	생성형 AI	대화 및 코드 작성
Phind	Phind Inc.	LLM	생성형 AI	기술 문서 분석 및 설명
GitHub Copilot	Microsoft	LLM	생성형 AI	코드 자동완성 및 제안
Gemini 1.5	Google	LLM	생성형 AI	다국어 지원, 지식 검색
Claude 3	Anthropic	LLM	생성형 AI	기업용 AI 솔루션
Sora	OpenAI	Diffusion Transformer	생성형 AI	텍스트 기반 고품질 비디오 생성, ChatGPT와의 통합 예정
DeepSeek	DeepSeek AI	LLM	생성형 AI	기술 문서 분석

## Chat GPT



## Chat GPT

OpenAI 개발

## Chat GPT

거대한 데이터로부터 새로운 콘텐츠(텍스트, 이미지, 음성 등)를 만들어내는 생성형 AI  
2022년 말 ChatGPT공개, 대중의 관심이 폭발

OpenAI의 GPT-3.5를 탑재한 ChatGPT는 출시 두 달 만에 월간 활성 이용자 1억 명을 돌파하여 **역사상 가장 빠르게 성장한 소비자 앱**으로 기록

2023년 발표된 GPT-4는 다양한 작업에서 인간에 근접한 언어 이해 및 생성 능력을 보임.

2024년 OpenAI는 한층 발전된 멀티모달 모델인 GPT-4o를 선보임.

이 모델은 **텍스트, 음성, 이미지, 비디오** 등 어떤 조합의 입력도 받아들이고 텍스트·음성·이미지로 출력할 수 있는 **모델이다**.



AlphaGo



AlphaGo

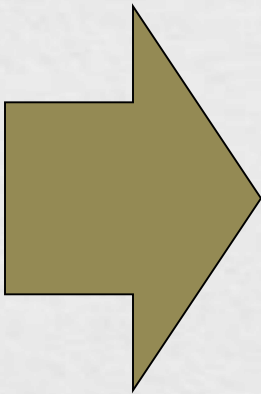
Google Deepmind 개발

알파고 AlphaGo

바둑 인공지능 프로그램  
딥러닝 + 강화학습을 기반으로 함

•알파고 개발 의의

- AI가 명시적인 규칙 없이도 경험을 통해 학습하고 전략을 수립할 수 있다는 것을 증명
- AI는 규칙 기반이거나 수치 계산 중심이었으나, 알파고는 판단과 직관에 가까운 접근을 보여줌
- 이세돌 9단과의 대국은 단순한 시합이 아닌, 인간 지능의 영역과 한계에 대한 재조명



알파고 제로(AlphaGo Zero)

- 바둑 관련 AI

알파제로(Alpha Zero)

- 바둑, 체스, 쇼기 등 관련 AI

알파 스타(Alpha Star)

- "Starcraft" AI

뮤제로(MuZero)

- "Atari"게임 관련 AI

알파폴드(AlphaFold)

- 단백질 구조 연구 관련 AI

자율 주행 AI



자율 주행 AI

예시) TESLA의 Auto-Pilot

생산형 AI의 발달과 다양한 인공지능의 발달에도 예기치 못한 상황에 대한 AI의 대응 능력이 아직 인간 수준에 미치지 못함.

자율 주행 AI를 탑재한 자동차는 다양한 변수와 돌발 상황이 발생할 수 있는 도로에서 스스로 판단하고 주행해야 하며, 사고 시 자동차 회사가 책임을 져야 함. 따라서, 높은 안정성과 우수한 AI 능력이 있어야 양산이 가능.

이로 인해 현재 자율주행 기술의 상용화는 제한된 ODD 내에서의 활용에 집중. 현재의 기술 수준을 활용한 제한된 범위 내에서의 자율주행 서비스는 점차 확대되고 있음.

현재 자율 주행 기술 레벨은 2~3레벨에 머무르고 있음

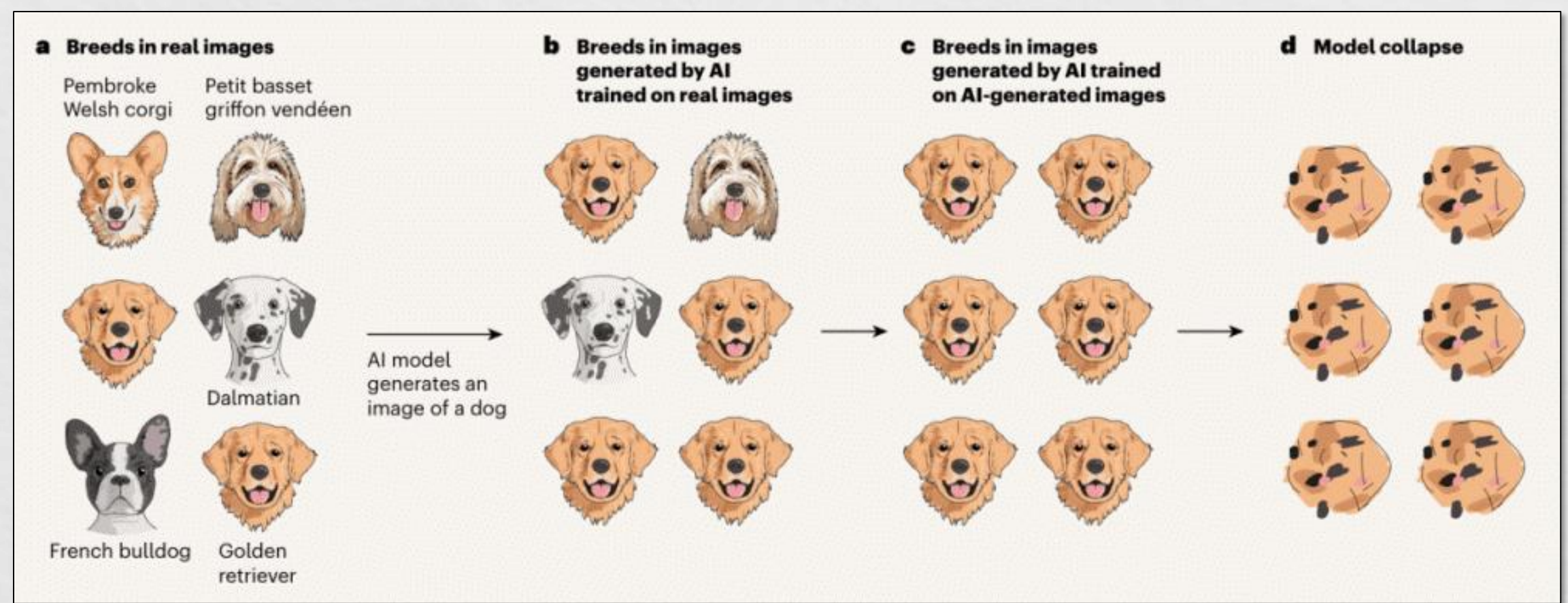


[그림 출처] [https://www.kaia.re.kr/webzine/2018\\_01/sub/sub1.html](https://www.kaia.re.kr/webzine/2018_01/sub/sub1.html)



모델 붕괴  
(Model Collapse)

- 모델 붕괴(Model Collapse)  
생성형 AI 모델이 자신이 생성한 데이터(합성 데이터, 가상 데이터)를 다시 학습하게 되는 경우, 점차적으로 성능이 저하되고 최종적으로는 모델이 붕괴하는 문제



[그림 출처] <https://medium.com/thedeephub/model-collapse-in-ai-813418fd8516>



## 문제점

## 웹 크롤러

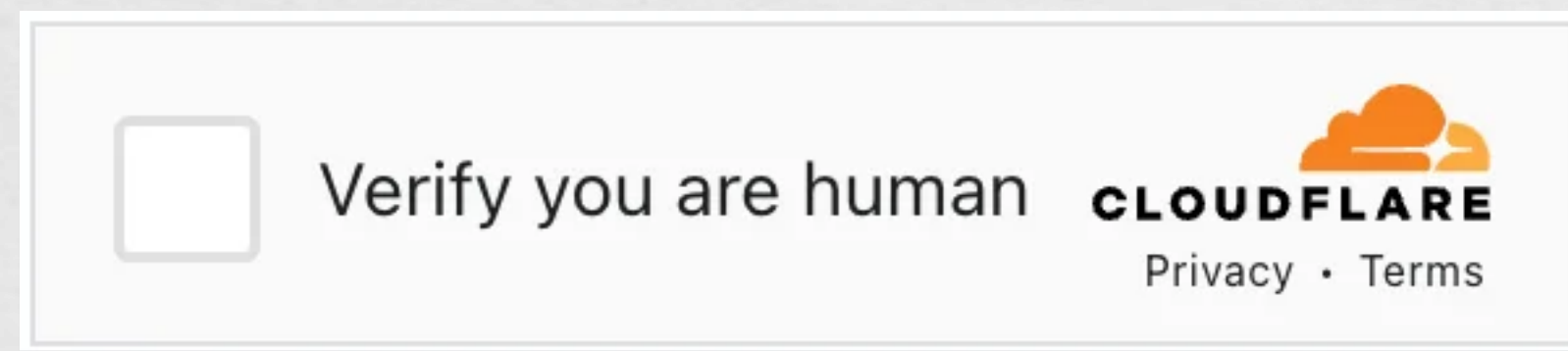
(Web Crawler)

### 웹 크롤러(web crawler):

자동으로 인터넷을 탐색해 필요한 정보를 탐색하는 컴퓨터 프로그램

AI 모델 학습에 필수적인, 대량의 고품질의 새로운 인간 생성 데이터가 고갈됨에 따라 데이터 확보가 점점 어려워지고 있다. 또한 많은 웹사이트들이 저작권 문제, 데이터 무단 활용에 대한 반감, 개인 정보 문제 등으로 인해 **웹 크롤러**의 접근을 차단하고 있으며, 이는 AI활용의 큰 장벽이 될 수 있다.

웹 크롤러 접근을 차단하는 CAPTCHA



[그림 출처] <https://medium.com/thedeephub/model-collapse-in-ai-813418fd8516>

환각 문제  
(Hallucination)

생성형 AI가 실제로 존재하지 않거나 잘못된 정보를 그럴듯하게 생성하는 현상

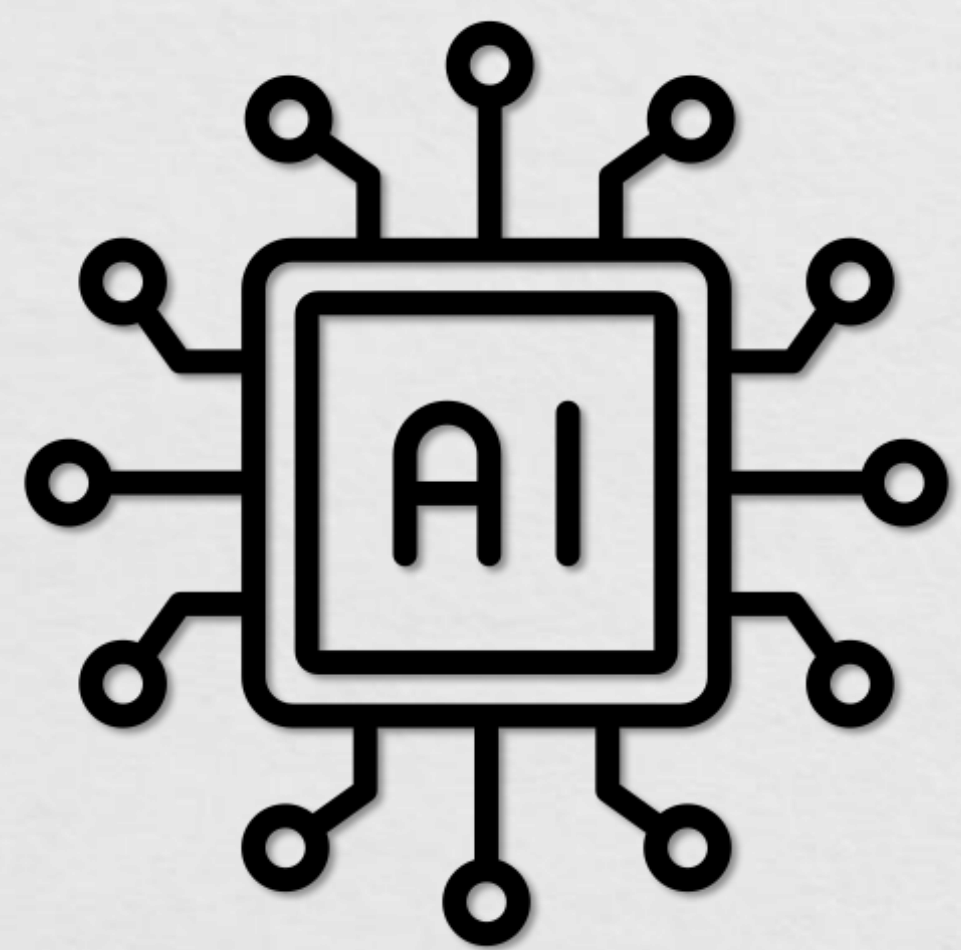
AI의 보상 체계 학습 방식에서, AI가 보상 신호를 우선하게 되면 존재하지 않는 정보를 그럴듯하게 답변하는 경우가 생길 수 있고, 이렇게 만들어진 합성데이터가 높은 보상을 받게 되면 모델 붕괴 문제와 더불어 AI 모델 성능이 저하될 수 있음.

Table 4: Hallucination evaluations				
Dataset	Metric	o3	o4-mini	o1
SimpleQA	accuracy (higher is better)	0.49	0.20	0.47
	hallucination rate (lower is better)	0.51	0.79	0.44
PersonQA	accuracy (higher is better)	0.59	0.36	0.47
	hallucination rate (lower is better)	0.33	0.48	0.16

[그림 출처] <https://cdn.openai.com/pdf/2221c875-02dc-4789-800b-e7758f3722c1/o3-and-o4-mini-system-card.pdf>

# 03 AI(Artificial Intelligence) 발전방향

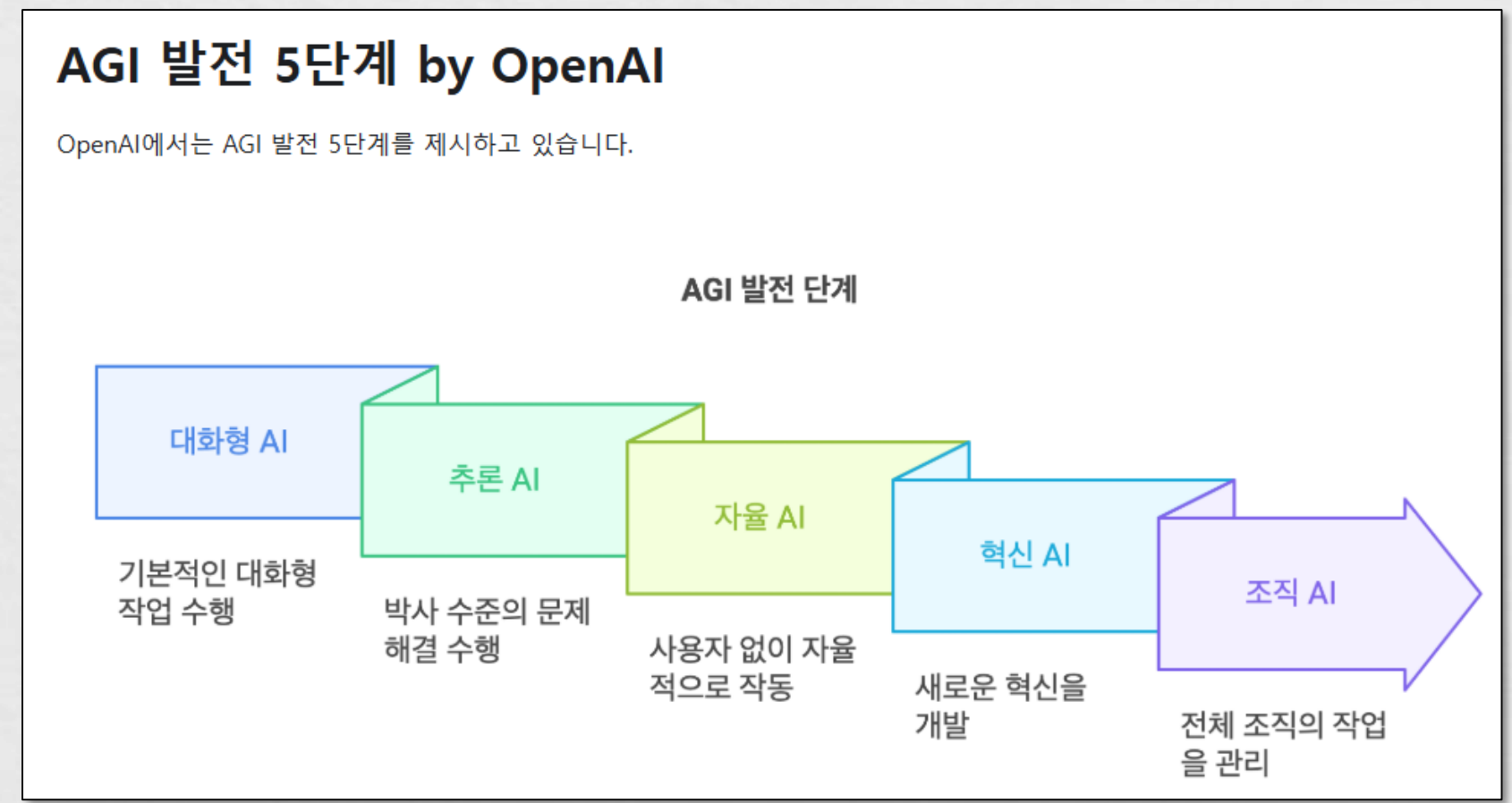
AGI의 시대로



## 1 인공 일반 지능(AGI)

인공지능(AI) 시스템이 어떤 작업에서든 인간의 인지 능력과 일치하거나 초과할 수 있는 가상의 단계

현재의 AI는 특정 작업에 최적화된 “**Narrow AI**”수준에 머물러 있지만, 미래에는 “**AGI**”를 개발하는 것을 목표로 하며 발전 중에 있음  
Open AI는 AGI 달성을 위한 5단계 계획을 제시



[그림 출처] <https://www.magicaiprompts.com/docs/ai-agent/stages-of-agi/>



향후 방향

## 2 AI가 본격적으로 로봇에 적용되기 시작

### NVIDIA의 GR00T 프로젝트 (Generalist Robot 00 Technology)

로보틱스와 임베디드 AI의 발전을 위한 프로젝트

- 인간의 행동을 관찰하고 학습해 움직임을 모방하도록 설계
- 휴머노이드 로봇에 최적화된 모델
- 자연어를 이해하고 이를 바탕으로 학습함



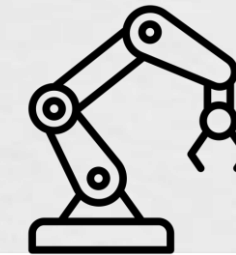
엔비디아가 GTC 2024에서 공개한  
로봇 통합 프로젝트 “그루트(GR00T)”

## 향후 방향

## 3 제조업 AI 등 다양한 분야의 AI의 성장

## 샤오미의 “창핑 다크팩토리”

- 인간 대체율 99%에 준하는 완전 자율형 스마트 팩토리.
- 고급 센서와 LLM기반의 AI로 작동하는 완전 자동화 공장
- 인간 노동자가 필요없어서 채광도 조명도 필요없다.
- 인간과 다르게 휴식도 복지도 필요없다.
- 약 1초에 1대의 스마트폰 플래그십을 만들어낼 수 있음.



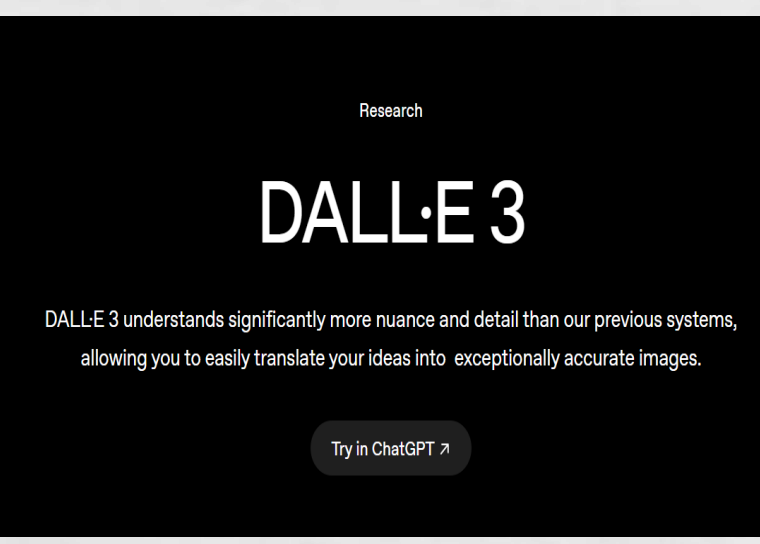
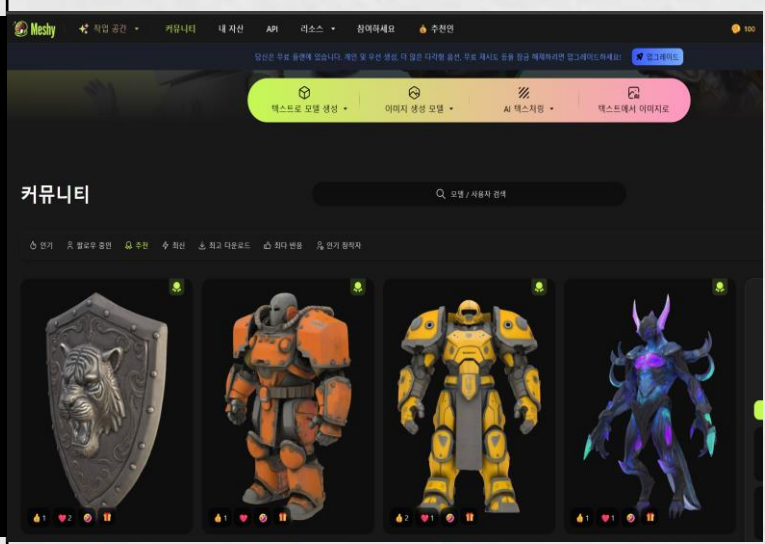
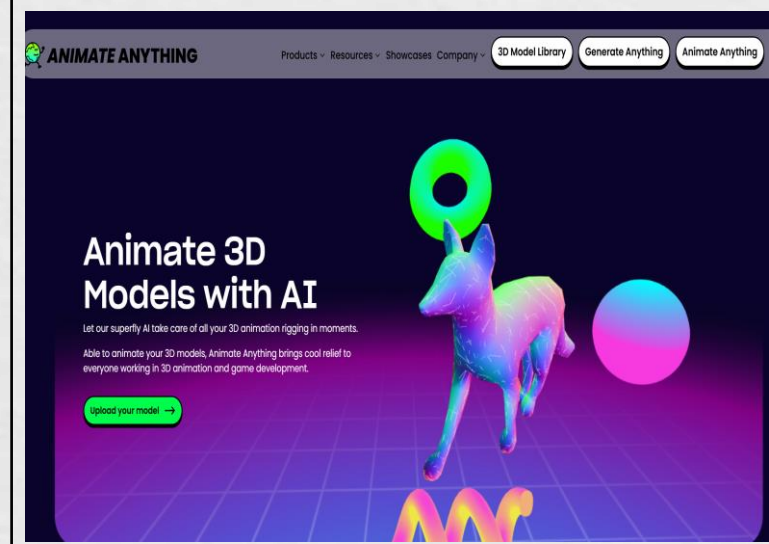
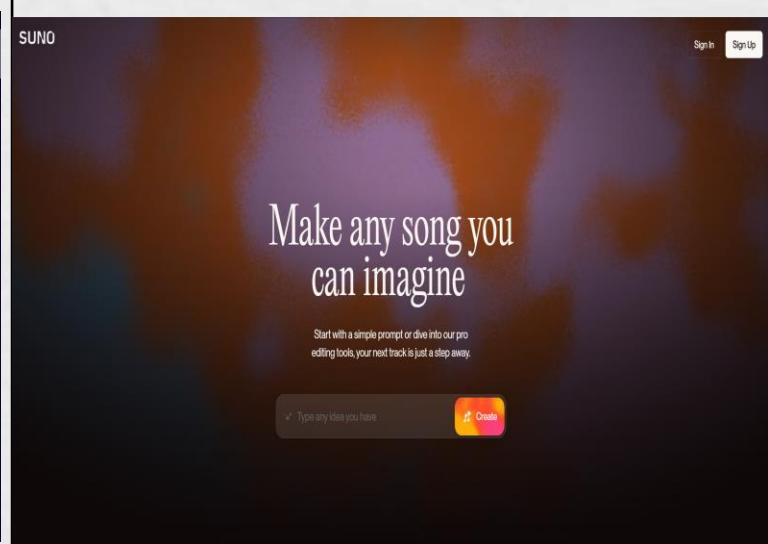

샤오미에서 추진 중인 다크 팩토리



# 04 AI(Artificial Intelligence) 활용

게임 개발의 전반적인 과정을 인공지능을 이용할 수 있다.  
이는 곧 Ai에 의해 일자리가 크게 위협받음과 동시에  
크게 도움을 받을 수 있음을 의미함.

게임 개발자로서의 활용

원화 DALL-E	모델링 Mesh.ai	애니메이션 Animate Anything	음악 생성 SUNO	코드 Co-Pilot
				
이미지 생성 모델인 DALL-E3를 통해 원화 생성	3D 모델링 생성 가능한 인공지능 모델	생성된 3D 모델링에 자동으로 애니메이션 적용 가능	작곡가 필요없이 게임 분위기에 어울리는 게임 사운드 제작 가능	코드 역시 인공지능이 큰 도움을 준다



게임에서의 활용

- CPC(Co-Playable Character): 크래프톤과 엔비디아가 협동 개발 중인 소형 언어 모델(SLM)기반의 AI NPC
- SLM(Small Language Model): 비교적 작은 파라미터, 단순한 구조를 가진 모델. 게임 NPC에 적용

Uncover the smoking gun	InZOI (미출시)	Smart NPC Demo	Doki Doki AI Intergration	Ai Dungeon	GUG Demo
					
크래프톤 개발	크래프톤 개발	Replica Studio 개발	YAMADA 개발	Nick Walton, Latitude 개발	Martian Lawyers Club
LLM을 이용한 추리 게임	SLM을 이용한 AI NPC들의 대화, 상황 인식 등 구현	LLM을 이용해 NPC들과 자율적인 대화 가능	LLM을 이용한 추리 게임	Jurassic-1 기반의 AI 텍스트 RPG 게임	이름 입력 시 캐릭터 이미지 자동 생성 및 능력 부여



참고 자료

[알파고 제로](<https://deepmind.google/discover/blog/alphago-zero-starting-from-scratch/#:~:text=After%20just%20three%20days%20of,world%20number%20one%20Ke%20Jie>)

[알파 제로](<https://deepmind.google/discover/blog/alphazero-shedding-new-light-on-chess-shogi-and-go/#:~:text=In%20late%202017%20we%20introduced,engine%20that%20came%20before%20it>)

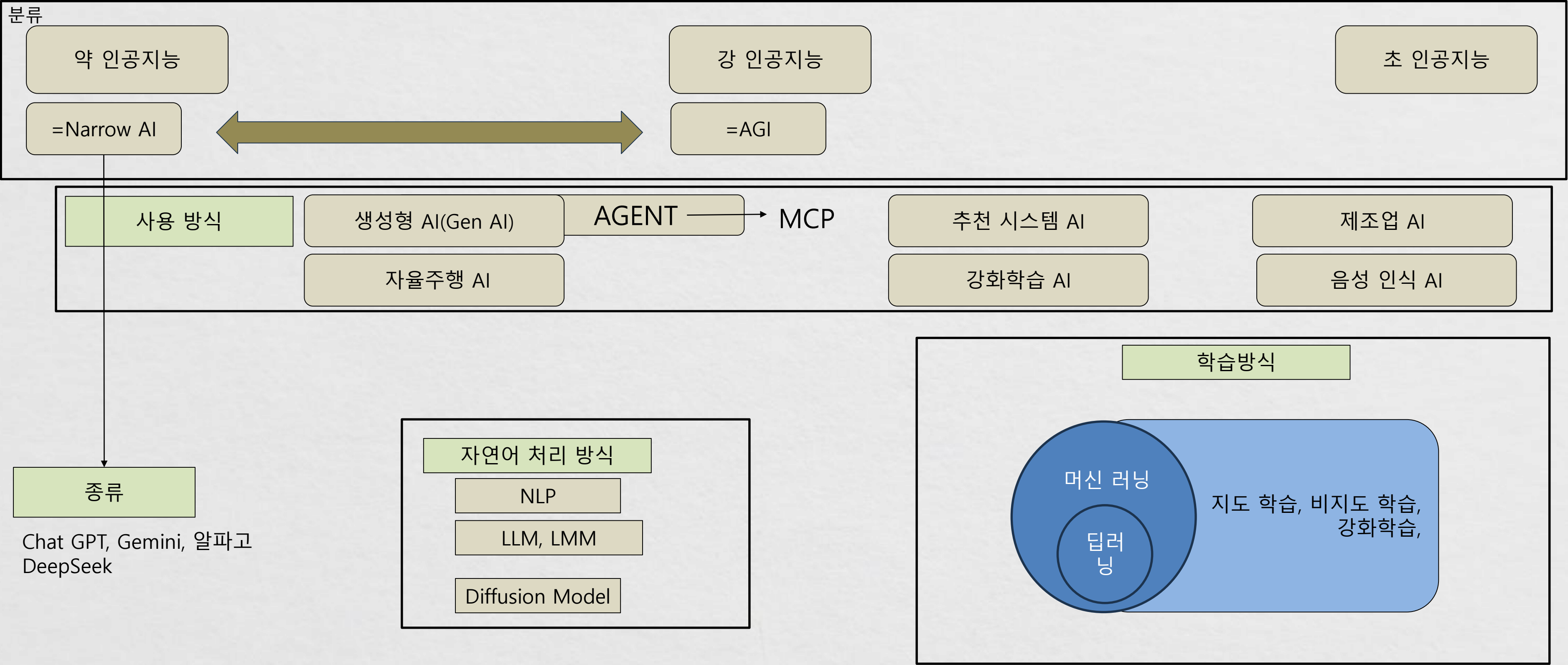
[알파스타]  
(<https://deepmind.google/discover/blog/alphastar-mastering-the-real-time-strategy-game-starcraft-ii/#:~:text=Now%2C%20we%20introduce%20our%20StarCraft,and%20without%20any%20game%20restrictions>)

[뮤제로]  
(<https://deepmind.google/discover/blog/muzero-mastering-go-chess-shogi-and-atari-without-rules/#:~:text=later%2C%20its%20successor%20,winning%20strategies%20in%20unknown%20environments>)

[알파폴드]  
(<https://deepmind.google/discover/blog/alphafold-a-solution-to-a-50-year-old-grand-challenge-in-biology/#:~:text=system%20AlphaFold%20has%20been%20recognised,discovery%20and%20its%20potential%20to>)

[모델 붕괴 정의 - IBM, 2024.10.10] - <https://www.ibm.com/kr-ko/think/topics/model-collapse>  
[웹크롤링 차단 관련 기사 - AI타임스, 2024.07.21] - <https://www.aitimes.com/news/articleView.html?idxno=161784>  
[웹 크롤러 차단 웹사이트 관련 기사 - digwatch, 2023.09.04] - <https://dig.watch/updates/major-websites-block-ai-crawlers-from-scraping-their-content>  
[알아야 할 실용적인 AI 제한 사항 - AFA 교육, 2024.12.22] - <https://afaeducation.org/blog/practical-ai-limitations-you-need-to-know/>  
[똑똑한 인공지능에게 상식은 없다 - 중앙선데이, 2023.05.13] - <https://www.joongang.co.kr/article/25162092>  
[예제를 통해 AI의 한계 이해하기 - 2024.12.03] - <https://www.heug.org/blogs/anna-kourouniotis1/2024/11/18/understanding-the-limitations-of-ai-with-examples>  
[Causal Inference Makes Sense of AI, AI의 인과관계 - Communications of the ACM] - <https://cacm.acm.org/news/causal-inference-makes-sense-of-ai/>  
[IBM 치명적 망각 정의 - 2025.04.01] - <https://www.ibm.com/think/topics/catastrophic-forgetting>  
[인공지능의 윤리적 딜레마 - Go-Globe(IT 자문 기업), 2024.10.17] - <https://www.go-globe.com/ethical-dilemmas-of-artificial-intelligence/>  
[AI 기술 발전에 따른 윤리적 문제와 해결 방안 - 인터넷 경제 신문, 2024.09.05] - <https://www.newsvalue.kr/news/articleView.html?idxno=11755>  
[현재 의료 AI의 단점과 미래를 위한 해결책 - Ominext, 2024.11.14] - <https://www.ominext.com/kr/blog/unveiling-the-dark-side-cons-of-artificial-intelligence-in-healthcare-revealed>  
[AI의 현재와 나아갈 길 - TOBETONG, 2024.08.06] - <https://tobetong.com/ai의-현재와-나아갈-길-ai의-문제점과-개선-방향/>  
[2025년 Causal AI 현황 보고, 인과관계 추론 모델 개발] - <https://sonicviz.com/2025/02/16/the-state-of-causal-ai-in-2025/>  
[인공 일반 지능(AGI)란 무엇인가요? - 아마존] - [https://aws.amazon.com/what-is/artificial-general-intelligence/#:~:text=Artificial general intelligence \(AGI\) is a field,human-like intelligence and the ability to self-teach.&text=AGI is a theoretical pursuit to develop,and the ability to learn new skills](https://aws.amazon.com/what-is/artificial-general-intelligence/#:~:text=Artificial general intelligence (AGI) is a field,human-like intelligence and the ability to self-teach.&text=AGI is a theoretical pursuit to develop,and the ability to learn new skills)  
[NVIDIA Isaac GR00T - Generalist Robot 00 Technology] - <https://developer.nvidia.com/isaac/gr00t#section-how-it-works>  
[2025년 Causal AI 현황 보고, 인과관계 추론 모델 개발] - <https://sonicviz.com/2025/02/16/the-state-of-causal-ai-in-2025/>  
[범용 AI와 생성형 AI 차이 - James Page, 2024.04.19] - <https://developer.nvidia.com/isaac/gr00t#section-how-it-works>

총 정리



# Q&A

