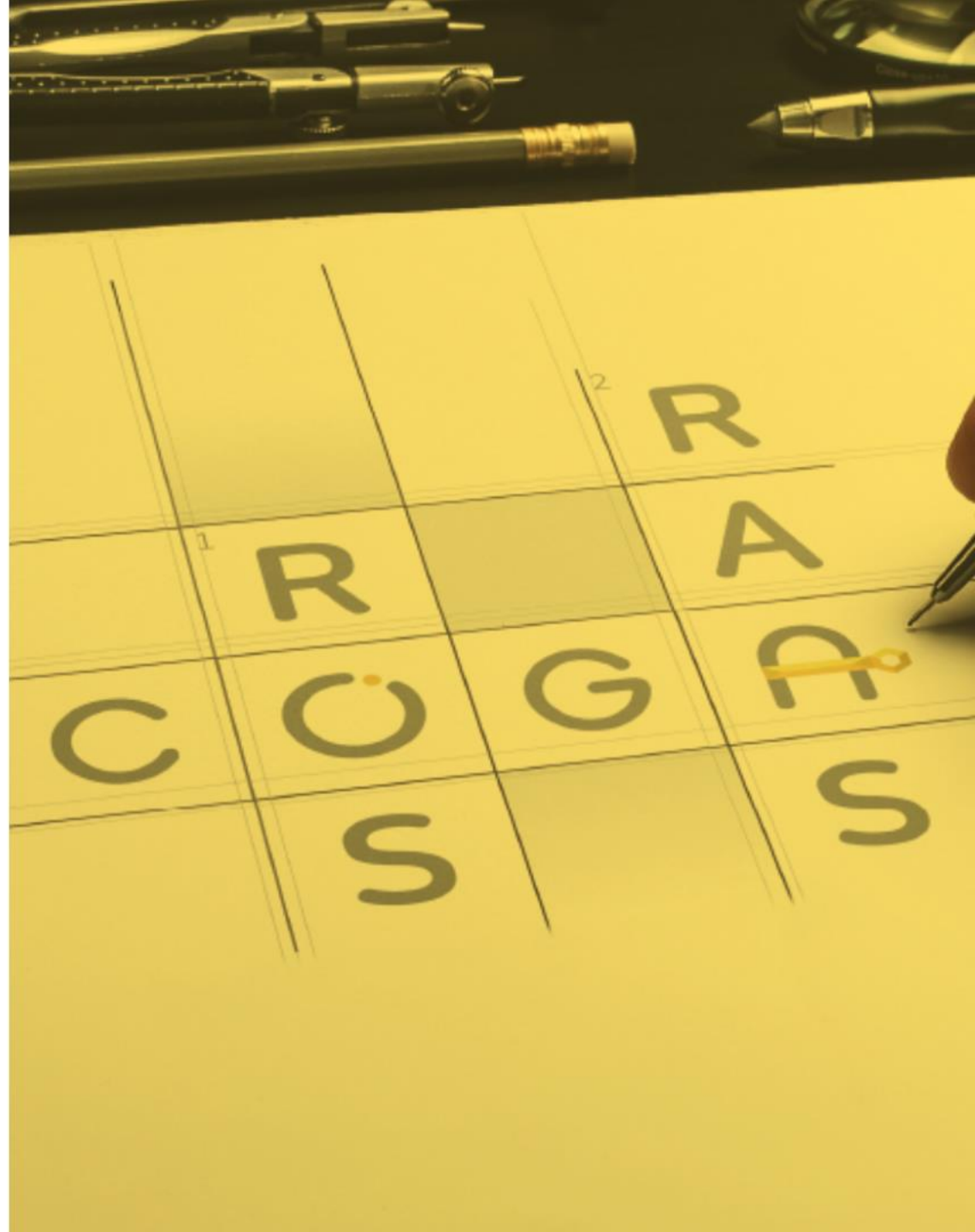




AI & AI Robots

코가로보틱스



CONTENTS

Ch 01
회사 소개

Ch 02
핵심 기술

Ch 03
주요 제품/서비스

Chapter 01

회사 소개

- 회사 개요
- 연혁
- 핵심 인력





로봇과 AI 분야의 뿌리기술을 국내 연구진이 주도하는 글로벌 협력 체제하에 개발하여 중국, 미국 등에 기술적으로 종속되지 않고 기술정보 주권을 수호하는 K-AI 로봇 성공 사례를 만들겠다는 소명의식으로 사업을 수행하고 있습니다.

회사명	코가로보틱스(주)
대표이사	서일홍, 박승도
설립일	2017. 08. 24.
자본금	17.8억원
임직원수	70명
주요사업	자율주행솔루션, 실내자율주행로봇, F&B 로봇, 인공지능 개발 등
본점소재지	서울시 성동구 왕십리로 222 한양대학교 HIT 5층
홈페이지	https://www.coga-robotics.com

2017년 창업하여, 로봇OS를 독자개발하고, 실내자율주행분야의 원천기술을 개발하였으며,
최근에는 DL의 한계를 극복하는 AI의 뿌리기술인 HDC 기술을 개발하는 글로벌 프로젝트를 주도하고 있습니다.

COGA Phase 1	COGA Phase 2	COGA Phase 3	COGA Phase 4
2017. 08. 코가플렉스㈜ 법인 설립 2018. 02. 물류로봇-카메라기반 자율주행 모듈 공급 2019. 09. 한양대학교 기술지주회사 투자 유치 2019. 11. 벤처기업인증 TIPS 선정	2020. 03. LG전자 생산기술원, 힐스로봇 자율주행 솔루션 공급 2020. 05. ETRI페퍼 자율주행 모듈 납품 기업부설연구소 설립 2020. 06. 우리로봇㈜ 공동 설립 2021. 01. AI로봇 국책과제 협약 2021. 04. 서비스로봇 활용 실증사업 선정 (산자부) 2021. 07. 서빙고 KC 인증 획득	2022. 02. 기관투자자및 엔젤투자유치 삼성증권 선정 로봇분야 10대 예비유니콘 선정 2022. 05. 코가로보틱스㈜로 사명 변경 (코가플렉스, 우리로봇 합병) 2022. 07. 기술보증기금, 나이스평가정보 최우수등급 획득 2022. 08. CJ프레시웨이, 현대백화점 서빙고 납품 2022. 12. 한국로봇학회 기술상 수상	2023. 01. LS일렉트릭 투자 유치 2023. 02. CJ푸드빌 VIPS 매장 서빙고 납품 2023. 03. 중소기업은행/기관투자자투자유치 ISO 9001 품질경영시스템 인증 획득 2023. 04. 삼성전기 AMR 실내자율주행 모듈 공급 2023. 05. 중소벤처기업부 아기유니콘 육성사업 선정 2023. 06. 성남 파일럿센터 개소 2023. 12. 2023올해의 로봇기업 선정 2024. 05. 초격차 스타트업 1000+ 프로젝트 창업기업 선정 NEUEN AI 자회사 설립, ICRA 논문 발표 2024. 08. 국가보훈부 간병로봇 시범사업 선정

40년간 로봇과 AI를 연구한 서일홍 의장(IEEE Fellow, 한양대 명예교수) 의 기술리더십

현대차 출신의 설계, 생산, 품질 핵심 인력의 완성차 수준의 제품 생산, 대표 벤처기업CEO/금융/마케팅 전문가 로 구성된 경영진

글로벌 기술 리더십을 갖춘 대한민국 로봇 1세대



서 일 홍

- 코가로보틱스(주) 이사회의장
- 한양대 명예 교수
- IEEE 펠로우(석학 회원)
- 공학한림원 원로회원
- 한국로봇학회 명예회장
- 前 한국 뇌공학회 학회장

학력 및 수상내역

- 서울대 학사(전자공학)
- KAIST 석/박사(전기 및 전자)
- 로봇산업 국무총리 표창
- 한국로봇학회 학술대상
- 대한전자공학회 해동논문상
- 육조 근정 훈장

경력

- 美미시간大 CRIM연구소 객원연구원
- 한양대 정보통신대학원 대학원장
- 한양대 로봇특성화대학원 사업단장
- 2016 세계지능로봇학술대회 의장
- 대한전자공학회 시스템 소사이어티 회장

풍부한 사업 경험과 노하우를 보유한 전문가 그룹

성명	직책	학력	주요 경력
박치민	CEO	서울대 경영학사/석사	칸글로벌 대표이사
박승도	CPO	울산대 기계공학사	현대차 그룹 전무(품질)
고동욱	CBO	한양대 공학박사	코가로보틱스 founder
김용년	CTO	한양대 공학박사	코가로보틱스 founder
강명주	CMO	한국외대 학사	SC저축은행장
류장우	전무	서울대 경영학사	LG그룹 회장실
조석구	전무	KAIST 기계공학 석사	현대차 그룹 이사(품질)
김상준	상무	Stanford 기계공학 석사 BSL 경영학 박사	Saudi Aramco FAD
황인성	수석연구원	연세대 전자공학박사	LG전자, SK텔레콤

AI/로봇의 뿌리 기술을 전세계적으로 선도하는 DGIST, 포스텍, 한양대 팀들과 공동 연구 진행
DGIST 김예성 교수팀, 포스텍 정완균 교수팀과 2024년 JV 설립하여 기술 사업화 가속화

DGIST 연구팀



김예성 교수

학력

2013 - 2020

UCSD 컴퓨터공학 박사

2004 - 2011

서울대학교 컴퓨터공학 학사

경력

2020-현재

대구경북과학기술원(DGIST)

- DGIST 김예성 교수팀 및 미국 UC Irvine 연구팀과 함께 HDC기술을 적용한 로봇 실증 연구 완료
- Global Chip Maker 등과 협업을 통한 기술 사업화 예정
- 2024년 5월 NEUEN AI 자회사 설립 완료

POSTECH 연구팀



정완균 교수

학력

1983 - 1987

KAIST 기계공학과 박사

경력

1987 - 현재

POSTECH 기계공학과 교수

2017 - 2019

POSTECH 부총장

IEEE Fellow

MaxPlanck 한국연구소 이사

- F&B Robotics로 사업 확대를 위한 공동 연구 진행
- 2024년내 JV 키친로보틱스(가칭) 설립 예정

한양대 연구팀



최영진 교수

학력

1996 - 20002

POSTECH 기계공학과 박사

경력

2023 - 현재

한양대 ERICA 우주로봇연구센터장

2005 - 현재

한양대 ERICA 공학대학 로봇공학과 교수



이상훈 교수

학력

2000 - 2006

한양대 전자전기제어계측과 박사

경력

2023 - 현재

한양대 ERICA 융합공학과 교수

2015 - 현재

한양사이버대학교 전자전기통신학부 겸임교수

Chapter 02

핵심 기술

- 뇌 모사 인지 AI 기술
- 로봇 제어를 위한 통합 솔루션 기술
- 기술의 경쟁우위도



HDC(Hyper-Dimensional Computing)

HDC는 정보의 표현 및 처리를 고차원 벡터 공간에서 수행하는 연산방식.

인간의 두뇌가 정보를 다수의 뉴런에 분산하여 저장하는 방식과 유사하게 설계되어 빠른 정보검색 가능.

HDC는 기존 AI 알고리즘에 비해 학습 및 추론 속도가 빠르고, 상대적으로 저사양의 연산장치에서도 원활하게 구동이 가능.
또한 자율주행/통신/의료 분야 등 다양한 분야에 적용이 가능하며, 온디바이스 AI 구현에 적합.



01

에너지 효율성

간단한 벡터 연산으로 정보를 처리해 연산량이 적고,
이진 값으로 표현되어 복잡도가 낮습니다.
따라서, 적은 계산 자원으로도 에너지 효율이 높아
저전력 환경에서도 잘 작동합니다.

02

실시간 처리

HDC는 높은 연산 효율성과 빠른 검색 속도를 제공합니다.
새로운 정보를 기존 하이퍼벡터에 결합하여 학습하는 과정이
간단하여 HDC 기반 AI는 학습, 연산, 제반 동작을 신속하게
실시간으로 처리할 수 있습니다.

03

데이터 복원력

HCD는 하이퍼벡터에 분산된 정보 중 일부가
손실되더라도 전체 정보를 쉽게 복원할 수 있습니다.
이는 데이터 손실이나 변형이 발생할 수 있는
환경에서 큰 강점이 됩니다.



로보틱스 및 자율주행

HDC는 로봇의 구동 및 차량/로봇의 자율주행을 위한 센서 데이터의 처리, 패턴 인식, 의사결정 등을 실시간으로 처리하기 위해 활용될 수 있습니다.



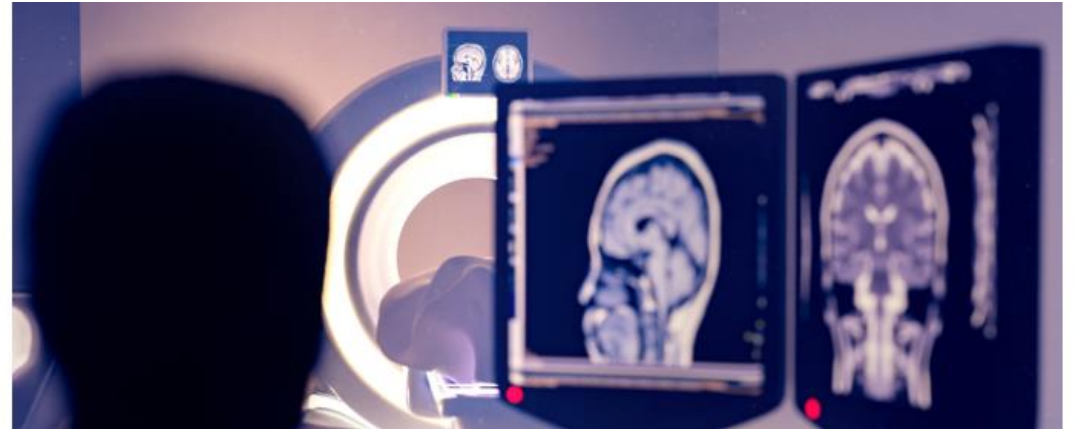
사물인터넷(IoT)등 통신

HDC는 저전력, 실시간 처리, 오류 내성 등의 특성을 가지며, 이는 IoT 및 기타 통신 분야에서 요구되는 낮은 소비전력과 높은 처리속도, 높은 신뢰성 등의 조건을 만족하기에 적합합니다.



보안

HDC는 패턴 인식 및 이상감지 성능이 우수하여, 보안 시스템에서 출입자 인식, 침입 탐지/대응 등의 기능에 활용될 수 있습니다.



의료

HDC는 시계열 데이터 분석 및 패턴 인식 성능이 우수하며, 환자 실시간 모니터링 및 상태 예측, 질병 패턴 인식 등 의료 분야에서 다양하게 적용 될 수 있습니다.

당사는 자율주행 로봇, 동작/음성 인식 보안 솔루션 등에 HDC를 활용한 실증 사례 보유

International Conference for Robot & Automation 발표

매일경제

로봇 전력효율 20배 높인 AI학습법 등장

2024년 05월 18일
14면 (산업/무역)

코가로보틱스, 초차원 연산법
다시 열린 로봇학회서 발표

“딥러닝보다 속도 15배 빠르고
가격은 30분의 1로 확 줄어”

딥러닝을 활용한 인공지능(AI) 모델 개발이 잇따르고 있는 가운데 딥러닝 방식 대비 30분의 1 수준 컴퓨팅 자원과 20분의 1 전력만으로 15배 빠른 AI 개발 방식이 새로 공개됐다.

코가로보틱스(대표 서일홍 한양대 명예교수)와 김예성 대구경북과학기술원(DGIST) 교수가 이끄는 인공지능 연구팀이 딥러닝의 단점을 극복할 새로운 AI 학습 방식인 초차원 연산(HDC)을 개발했다고 14일 밝혔다.

연구팀은 이날 일본 요코하마에서 열린 세계 최대 로봇학회인 ‘국제 로봇·자동화 학술대회(ICRA)’에서 이 같은 내용을 발표했다. 연구팀은 딥러닝이 막대한 메모리와 전기를 소모하는 것에 착안했다. 연구팀은 “많은 메모리와 전력을 필요로 하지 않으며 인간의 뇌를 모방한 방식으로 정보를 처리한다”고 강조했다.

초차원 연산 기술 개요

특징	초차원 벡터에 사물·개념·행위·현상·사건 등을 대응시켜 결합 계산
효과	딥러닝 대비 작은 메모리와 계산 필요 경량 AI-온디바이스 AI 구현에 적합 30분의 1 가격 컴퓨팅 사용, 15배 빠른 속도
발표자	코가로보틱스 연구진, 서일홍 한양대 명예교수, 김예성 DGIST 교수 등

OHAMA | JAPAN 13-17 May | Pa



서일홍 코가로보틱스 대표(오른쪽)와 김예성 대구경북과학기술원(DGIST) 교수가 14일 일본 요코하마에서 열린 ‘국제 로봇·자동화 학술대회’에서 기념사진을 찍고 있다. 코가로보틱스

는 등 복잡한 자율주행 기능을 수행했
다. 특히 이 벡터들의 간단한 결합만
으로 빠르게 결과를 도출할 수 있다.

비용 부담이 커지고 있다”고 지적했다. 그러면서 그는 “경량 AI 기술을 활용해 온디바이스 로봇 환경에서 훈련·추론 과정을 모두 수행하는 기술을 개발했다는 점에 의의가 있다”고 설명했다.

이번 연구는 서 대표와 김 교수 등 국내외 연구진 12명이 함께 진행했으며 그 결과 ‘인간 두뇌에서 영감을 얻은 초차원 컴퓨팅: 바퀴 달린 로봇의 감각운동 제어를 위한 경량 기호 학습’이라는 논문으로 ICRA에서 인정 받았다. 이 기술이 실용화되면 AI 시스템 구축 비용을 크게 줄이고 경량 AI 또는 온디바이스 AI 구현에 큰 도움이 될 것으로 보인다.

코가로보틱스는 HDC 인공지능 학습 방식을 자율주행 로봇뿐만 아니라 현관문 자동 개폐 등 다양한 분야로 확대 적용하고 있다. 코가로보틱스는 올해 4월 HDC현대산업개발에서 건설하는 아파트의 도어개폐 시스템에 HDC 기반 인식 기술을 공급하는 계약을 맺기도 했다.

사전에 스마트폰 앱에 동작과 음성 명령을 학습시키고 실시간 스마트폰이 동작과 음성 명령을 인식하는 등

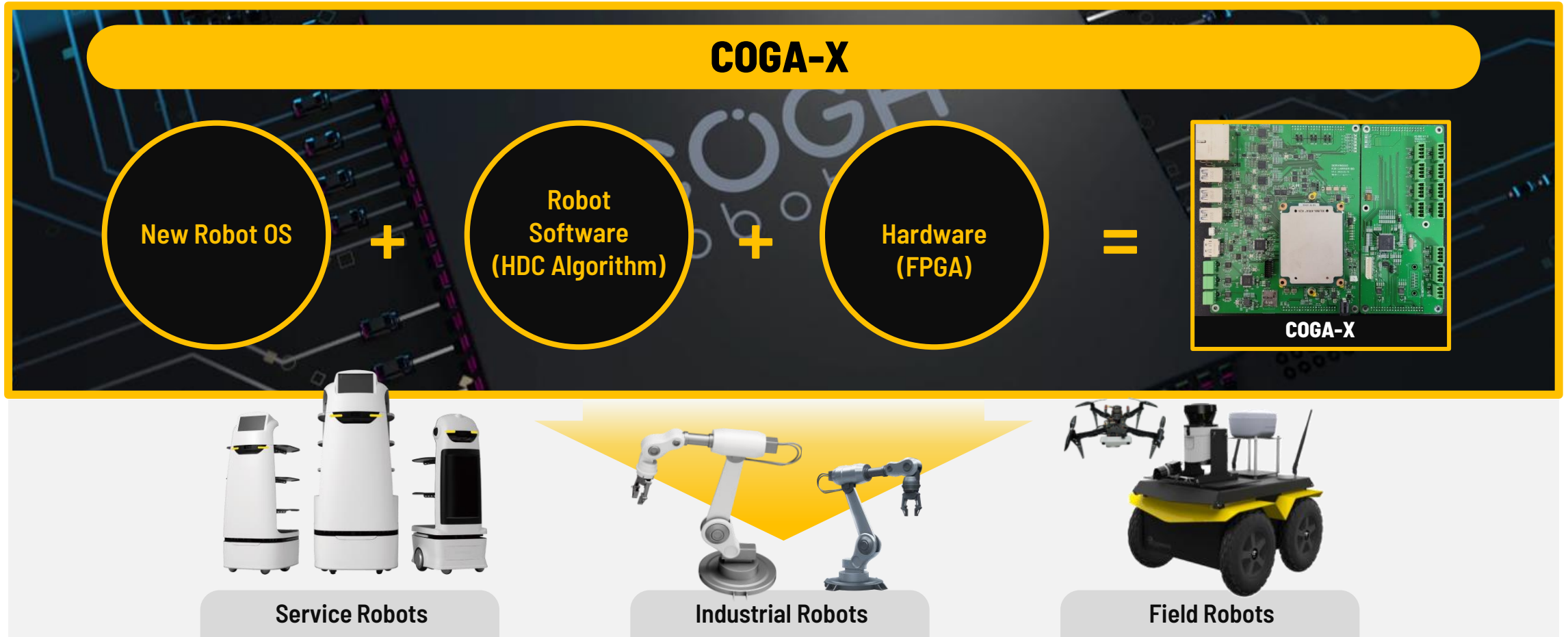
HDC기반 스마트폰 동작/음성 인식 보안 솔루션



현대산업개발 向 도어개폐를 위한 HDC기반 스마트폰 동작 / 음성인식 솔루션 적용을 위한 계약 체결 (2024. 4. 8)

ICRA(International Conference for Robot & Automation)에서
HDC를 로봇 분야에 최초 실증한 논문 발표 (2024. 5. 18)

로봇제어를 위한 OS, SW, HW를 하나의 SoB (System on Board)로 구현한 통합 솔루션 기술 보유



* COGA: Consolidate Operating-platform for General AI-robotics

자체 개발한 로봇 OS(Operating System)로 기존 OS 대비 5배 이상 빠른 데이터 처리속도 확보

- COGA-OS 1.0, **COGA-OS 2.0**

- **COGA-OS (1.0)**

- 독창적인 Program Internal Middleware
- 통신 Overhead가 없이 고속 처리 가능
- ROS 노드 소스 호환 및 독립 개발 가능
- ROS1 병행 운용 가능
- 저가 CPU 사용 가능
- 모든 로봇에 적용 가능한 Robot SW Platform

Latency of ROS and COGA OS



특허출원

“프로세스 간 통신 방법 및 장치”
“로봇 제어를 위한 데이터 처리 장치 및 방법”

- **COGA-OS (2.0)**

- + COGA 1.0
- MPSOM1 이종 시스템 지원 (CPU + GPU + FPGA)
- 분산 이종 작업 관리 지원
- Hard real-time tasks 지원
- Intra/Inter-Process Communication 지원
- Fieldbus (CAN, EtherCAT) 통합 통신
- FPGA-based Hardware Acceleration
- ROS1, ROS2 노드 실행 및 운영 가능
- On-Device AI 지원

특허출원

“하나 이상의 컴퓨팅 모듈을 포함하는 분산 처리 장치” (Patent pending)
“분산 처리를 위한 코가 컴퓨팅 모듈” (Patent pending)

MPSOM1: Multi Processor System on Module

HDC 기술을 적용해 음성 대화 로봇, 자율 주행 모듈, 다중로봇 관제 등 효율성 높은 SW 구현

보훈부 간병로봇 시연



보훈부 산하 요양기관에 간병로봇을 공급하는 시범사업의 로봇 공급업체로 선정
음성 대화를 통해 회진/심부름 등을 수행하는 로봇 시연 (2024.7.10)

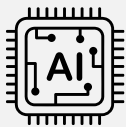
자율주행 및 다중로봇 관제 SW 적용 예정



인천공항 디지털 전환(DX)을 위한 모바일 안내, 순찰, 체크인, 티켓팅 로봇
공급 사업 입찰 선정 (LG CNS와 컨소시엄)

50개 이상의 특허, 500편 이상의 논문, 다수의 국책 과제 성공적 수행으로 기술의 우위성 입증

특허 및 논문 게재 실적



인공지능 특허

국내 특허 20건 등록, 해외 1건 등록
(국내 출원 10건 이상)



로봇 특허

국내 특허 13건 등록, 해외 1건 등록
(국내 출원 10건 이상)



논문 게재

머신러닝 110편 이상, 딥러닝 15편 이상,
HDC 50편 이상, IoT 10편 이상,
알고리즘 최적화 65편 이상

자율주행 80편 이상, 제어 140편 이상,
로봇-인간 Interaction 40편 이상

인공지능 및 로봇 관련 국책 과제 성공적 수행

- 중소벤처기업부 ‘로봇 자율주행을 위한 AI 로봇 눈 구현’ (5.6억원)
- 한국과학기술연구원 ‘비대면 물품이송 및 배달 로봇을 위한 자율주행 모듈 개발’ (5.3억원)
- 한국로봇산업진흥원 ‘AI 요소기술을 활용한 클라우드 기반 가변 플랫폼 다중 서비스 로봇 개발’ (2.7억원), ‘라이다 융합 통합관제 시스템 기반 로봇융합모델 실증을 통한 국가유공자 이동편의 증대 및 감염병 예방 등 보훈 병원 의료 환경 개선’(3.1억원), ‘홀 사원 근무환경 개선을 위한 서빙로봇 도입 및 실증’(3.6억원)
- 정보통신기획평가원 ‘촉각이 가능한 로봇 손으로 다양한 물체를 다루는 방법과 절차를 학습하는 로봇 손 조작 지능 개발’(5억원) 등
- 2023년 창업진흥원의 아기유니콘 육성사업 선정
- 2024년 초격차 스타트업 1000+ 프로젝트 ‘HDC 방식의 로봇용 AI 플랫폼을 적용한 차세대 서빙로봇 개발’ 선정

Chapter 03

주요 제품/서비스

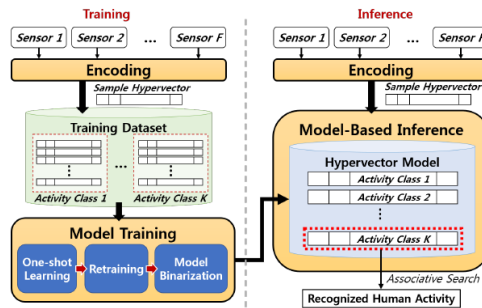
- COGA-i : HDC 기반 인공지능 알고리즘
- COGA-X : 자율주행 / 음성 대화 통합 솔루션
- COGA-Robot : 인공지능 서비스 로봇



당사는 HDC 기반의 인공지능 알고리즘 서비스와 이를 응용한 제품 등을 공급

1

AI-Algorithm COGA-i



HDC 알고리즘 기반으로 센서,
저장장치, 경량화 서비스 등 제공

2

Robot Integration Solution COGA-X



자율 이동 로봇(Autonomous
Mobile Robot, AMR)용
통합 제어 솔루션

3

AI Robot COGA - Robot



서빙 로봇/간병 로봇/물류로봇/
셀프티켓팅 로봇 /안내 및 순찰 로봇 등



Servinggo Classic

파인 다이닝을 위한 고품격 디자인!
뷔페, 패밀리 레스토랑에서도 안전, 안심.
아이들과 함께 하는 키즈 존도 OK!



Servinggo PRIME

한국형 외식업 매장에 최고의 파트너!
많은 반찬도, 무거운 퇴식 그릇도 거뜬.
365일 쉬지 않고 최고의 일꾼 서빙고.



Servinggo MINI

좁은 통로도 척척!
모든 공간에 최적화된 모델.
대형 디스플레이로 광고 수익도 UP!



이송 모드

로봇이 대기장소에서 지정한
목적지까지 이동



순회 모드

로봇이 지정된 목적지를 순서대로
돌면서 순회 이동



호출 모드

호출벨로 로봇을 부르면
로봇이 호출 위치로 이동

1 HDC 기반의 인공지능 알고리즘으로 로열티 수익과 서비스 제공 수익 창출

HDC 기반 센서 인코딩 기술 제공

- HDC 기반 센서 인코딩 기술 기반 로열티 수익
- HDC 인코딩 기술로 LiDAR(Light Detection And Ranging)에서 취득하는 Raw 데이터의 연산과 처리량을 절감
 - Luminar Technologies, Cepton Technologies, Ouster 등 대상으로 인코딩 기술 로열티 수익 창출
 - 전장 카메라 업체 (자율주행 차량 업체), CCTV (보안 솔루션 업체) 대상으로 이미지 처리 분야 협업



HDC 기반 저장/검색 기술 제공

- HDC RAG (Retrieval Augmented Generation)
- HDC를 기반으로 한 RAG (검색 증강 생성)에 특화된 계층적 검색 시스템 및 SSD 저장장치 개발
 - RAG 기술은 LLM 오류 감소와 맥락 이해 개선에 효과적이며, HDC로 RAG 구현시 10배 이상의 효율 향상 가능
 - 삼성전자, SK하이닉스 등 칩 메이커들 대상으로 기술 로열티 수익 창출



인공지능 경량화 서비스 제공

- HDC 기반 LLM (Large Language Model) 경량화
- LLM 경량화로 sLLM 또는 SLM을 구축하여도 스마트폰 등의 디바이스에서 구동하기 어려우며, 경량화 모델은 hallucination 문제를 야기
 - 특정 언어 또는 도메인에 관련된 미세 튜닝을 HDC 기반으로 서비스 (플랫폼 활용 또는 개별 회사용 LLM 구축 서비스 등 제공)

경량화 플랫폼 서비스

Coga
AI Optimizer

기존
모델

경량화
모델

기업 고객

경량화 모델 구축 서비스

기업 고객
Stand-alone
LLM Model

Coga HDC

HDC 기반의 알고리즘을 적용한 솔루션 또는 서비스 로봇 등의 응용 제품 판매

2

HDC 기반 소프트웨어가 적용된 통합 제어 솔루션

HDC 기반 SW가 탑재된 통합 제어 솔루션 판매

- 다양한 서비스 로봇에 적용되는 통합 제어 솔루션을 로봇 제조업체 또는 드론 제조 업체에 판매
- 로봇의 정확한 위치 파악, 주변 환경 인식, 멀티모달 센서 통합, GPS 없는 환경에서의 자율주행 정밀도 유지 등에 필요한 기능 제공
- 음성 인식 기반의 대화형 솔루션을 서비스 로봇 및 키오스크 업체에 제공



3

HDC 알고리즘 기반의 인공지능 서비스 로봇

HDC 기반의 자율주행 서비스 로봇 판매

- 자율주행 서비스 로봇 (식음료 서빙, 환자 돌봄, 고객 안내 등), 경비 로봇 (공항, 병원, 쇼핑몰, 대형 건물 경비 등), 물류 로봇(물류 창고, 제조 현장, 병원 물류 등) 등을 판매
- 기업별 수요에 맞춘 환경 모니터링 로봇, 전기차 자동충전 로봇 등을 개발하여 납품

