



ROBOTWAR
Intelligent SoC Robot War

KAIST SDIA

www.socrobotwar.org | www.sdia.or.kr

The 15th Intelligent **SOC ROBOT WAR**

지능형 SoC 로봇워 2016

Intelligent SoC Robot War 2016

System Design Innovation & Application Research Center

- I. SDIA
- II. Intelligent Robot
- III. SoC Robot War
- IV. History
- V. Schedule

SDIA

Excellence in
Intelligent Robot,
Wearable Computer,
and Bio/Health!

ROBOTWAR

adc

ALTERA

MINI ROBOT (주)미니로봇

ROBOTIS

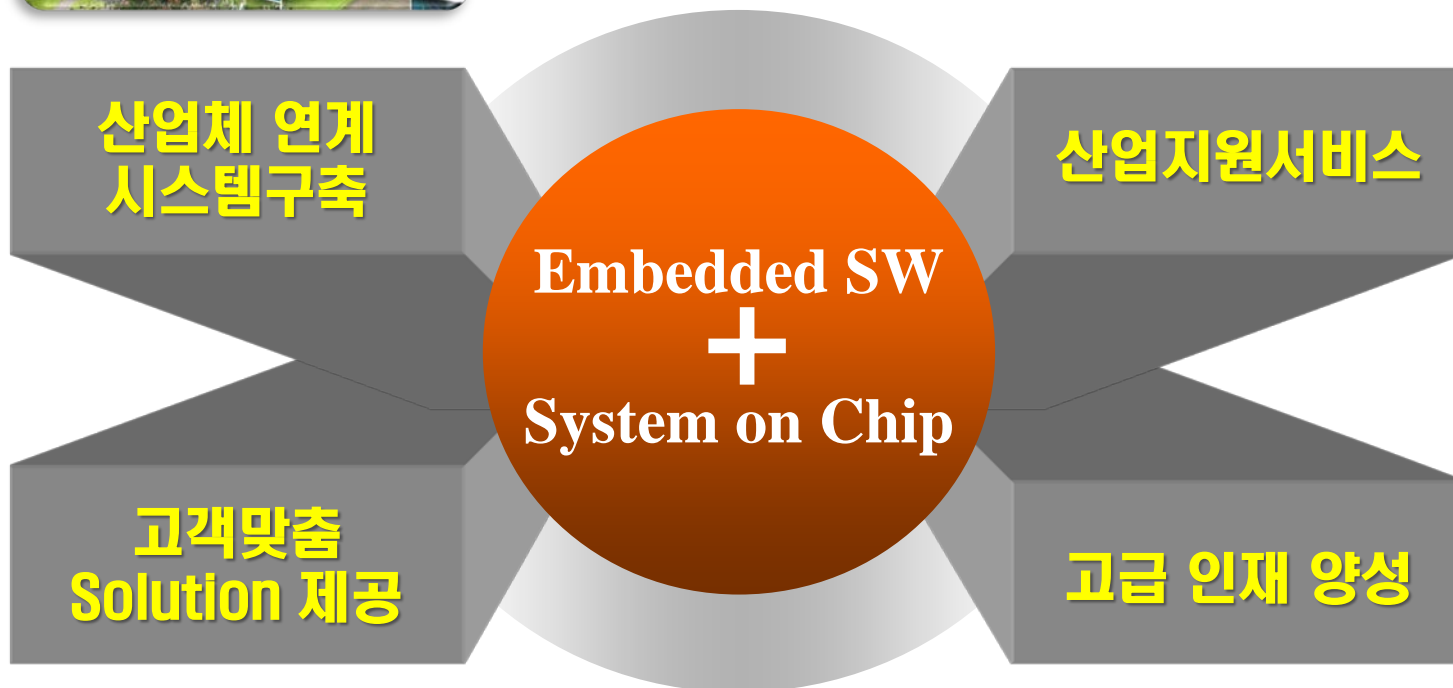
DS7 Robot
디에스티로봇

인터보드

반도체설계교육센터
IC DESIGN EDUCATION CENTERKIRIA 한국로봇산업진흥원
KOREA INSTITUTE FOR ROBOT INDUSTRY ADVANCEMENT

시스템설계응용연구센터

Embedded SW + SoC
Research & Education 中心



한국 IT 산업의 미래를 이끌어 갈 핵심 R&E 기관



Excellence in
Intelligent Robot,
Wearable Computer,
and Bio/Health!



Intelligent Robot

로봇 시각처리 SoC

- Real-time, Low-Power
- Multi-Object Recognition



지능형 로봇 플랫폼

- Vision Processing
- Robot Navigation
- Voice Recognition
- Wireless Communication



Wearable Computer

웨어러블 컴퓨터 플랫폼

- Small-size, Light-weight,
- Low-power, Wearability
- Application System



Planar-Fashionable Circuit Board

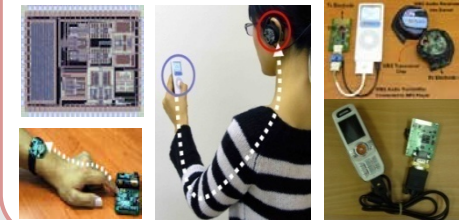
- Flexibility, Body-compatibility,
- Wearability, Esthetic Sense
- Wearable System using P-FCB



Bio Electronics

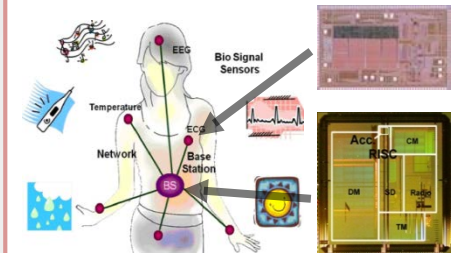
Body Channel Communication

- 1-to-1 BCC & 1-to-N BCC
- BCC Application



Body Sensor Network

- Low Energy Processor for BSN
- Sensor Node and Basestation Chip for BSN





Excellence in
Intelligent Robot,
Wearable Computer,
and Bio/Health!



Since 2002 Intelligent SoC Robot War

국내 최대 규모의 지능형 로봇 대회



Since 2005 Wearable Computer Contest

국내 유일의 입는 컴퓨터 경진대회



- Embedded SW와 SoC를 통합한 System 교육
- SDIA의 System 개발 Know-How
- 경진대회를 통한 기술개발 및 활용



Excellence in
Intelligent Robot,
Wearable Computer,
and Bio/Health!



▪ 로봇

어원: Robota [작가 차페크: Rossum' s Universal Robots]

▪ 지능형 로봇이란?

외부의 지속적 명령 없이 하나의 목적이 주어지면 스스로 판단하여,
이를 수행하는 로봇

▪ 산업용 로봇 → 인간 공존형 지능로봇

80~90 년대 산업용 로봇에 등장 → 기계적 요소 중심 → 반복적인 노동을 수행

2000 년대 인간 공존형 지능로봇 → 반도체 기술의 접목 → 인간생활 도움



Excellence in
Intelligent Robot,
Wearable Computer,
and Bio/Health!



인터보드



행 사 명

- 한글: 지능형 SoC 로봇워
- 영문: Intelligent SoC Robot War

주 관

- KAIST SDIA [시스템설계응용연구센터]

후 원

- [주]에이디칩스, ALTERA, [주]디에스티로봇, [주]로보티즈, [주]미니로봇 인터보드, KAIST 반도체설계교육센터

개최목적

- SoC, Embedded SW, Robot 분야의 고급 기술인력 양성
- 지능형 Robot 분야와 IT/SoC분야에 대한 관심 제고와 활성화 유도

대회목표

- 반도체와 로봇의 융합을 통한 세계 최고의 지능 로봇 구현
- 슬로건: 똑똑한 로봇, 세계 최고의 반도체 기술로!

참가자격

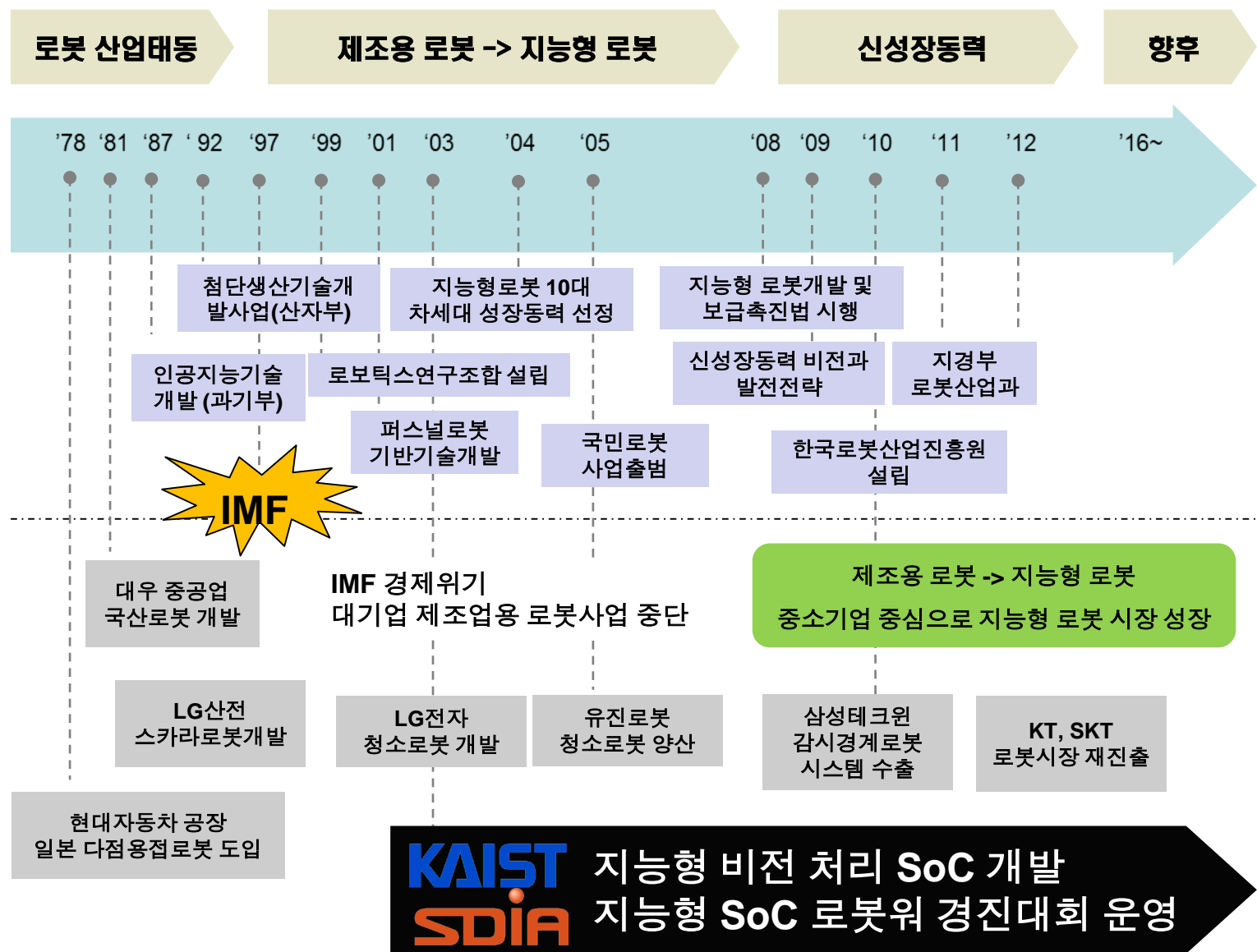
- 대학(원)생을 포함한 2인 이상 6인 이하로 구성된 팀

대회종목

- HURO-Competition
- SoC Taekwon Robot
- SoC Drone



Excellence in
Intelligent Robot,
Wearable Computer,
and Bio/Health!



<출처, 산업기술평가관리원>



Excellence in
Intelligent Robot,
Wearable Computer,
and Bio/Health!



로봇융합페스티벌

◇ SoC Drone

구 분	상 격	부 상
대상	대전시장상	100만원, Drone 1대
금상	KAIST총장상	-
은상	SDIA센터장상	-
동상	SDIA센터장상	-

◇ HURO-Competition

구 분	상 격	부 상
대상	대전시장상	100만원
금상	SDIA센터장상	-
은상	SDIA센터장상	-
동상	SDIA센터장상	-

◇ SoC Taekwon Robot

구 분	상 격	부 상
대상	대전시장상	100만원
금상	SDIA센터장상	-
은상	SDIA센터장상	-
동상	SDIA센터장상	-

국제로봇컨테스트

◇ HURO-Competition

구 분	상 격	부 상
대상	대통령상	DE0 Nano 15Set, 휴머노이드 로봇1대
금상	장관상	DE0 Nano 10Set
은상	KAIST총장상	DE0 Nano 5Set
동상	SDIA센터장상	DE0 Nano 2Set

◇ SoC 태권로봇

구 분	상 격	부 상
대상	국무총리상	DE0 Nano 15Set, 휴머노이드 로봇1대
금상	장관상	DE0 Nano 10Set,
은상	KAIST총장상	DE0 Nano 5Set
동상	SDIA센터장상	DE0 Nano 2Set



Excellence in
Intelligent Robot,
Wearable Computer,
and Bio/Health!



연도별 SoC 로봇워 수상팀

2002		대학: 고려대학교 팀명: Random 산업지원부장관상	2002		대학: 상명대학교 팀명: A.O.P 대통령상
2003		대학: 서경대학교 팀명: INS 산업지원부장관상	2003		대학: 부경대학교 팀명: 자이언츠 대통령상
2004		대학: 광운대학교 팀명: Com's 산업지원부장관상	2004		대학: 충북대학교 팀명: Double RFIC 대통령상
2005		대학: 동서울대학교 팀명: Chips 산업지원부장관상	2005		대학: 충북대학교 팀명: Raven 대통령상
2006		대학: 서경대학교 팀명: Resurrection 국무총리상	2006		?
2007		대학: 경희대학교 팀명: Sandi2007 국무총리상	연도별 대회 참가팀 수		
2008		대학: 서울산업대학교 팀명: 휘페리온 국무총리상			
2009		대학: 충북대학교 팀명: N.O.W 대통령상	14 대회기간 총 1,465팀 7,728명의 전국 대학생이 참가		
2010		대학: 충북대학교 팀명: Dr. EN 대통령상			
2011		대학: 서울과학기술대학교 팀명: A.I.S 대통령상			
2012					



SDIA

Excellence in
Intelligent Robot,
Wearable Computer,
and Bio/Health!

ROBOTWAR

adc
ALTERA

MINI (주)미니로봇 ROBOT

ROBOTIS

DS7 Robot
디에스티로봇

인터보드

IDEC 반도체설계교육센터
IC DESIGN EDUCATION CENTER

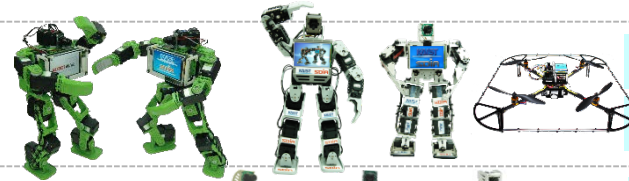
KIRIA 한국로봇산업진흥원
KOREA INSTITUTE FOR ROBOT INDUSTRY ADVANCEMENT

연도별 SoC 로봇 Platform

2011.5



- 32bit EISC Microprocessor 160MHz
- FPGA – Altera Cyclone-III
- Frame Memory 128K
- Flash ROM - 32M (Embedded OS)



태권로봇 V2.3

SoC 드론

2010.8



- 32bit EISC Microprocessor 130MHz
- FPGA – Altera Cyclone-III
- Frame Memory 128K
- Flash ROM - 32M (Embedded OS)



바이올로이드

태권로봇 V2.2

2007



- Marvell PXA272 Microprocessor 520MHz
- FPGA – Altera Cyclone-II
- Frame Memory 256K
- Flash ROM - 64M (Embedded OS)
- Voice Recognition
- Wireless Communication



스머프 V1.2

태권로봇 V2.0

2006



- 32bit EISC Microprocessor 100MHz
- FPGA - Xilinx 400K Gate
- Frame Memory 128K
- Flash ROM - 32M (Embedded OS)
- Voice Recognition
- Wireless Communication



제니보

태권로봇 V2.0

2005



- 32bit EISC Microprocessor 50MHz
- FPGA - Xilinx 200K Gate
- Frame Memory 128K
- Voice Recognition
- Wireless Communication



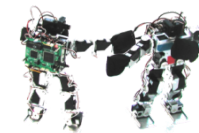
스머프 V1.1

태권로봇 V1.0

2004



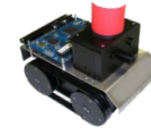
- 32bit EISC Microprocessor (EOS)
- FPGA – Xilinx 100K Gate
- Nand Flash Memory
- Voice Recognition



2003



- 32bit EISC Microprocessor (Jupiter)
- CPLD-XC95288
- Memory-EEPROM, SDRAM, SRAM
- Robot Interface (RS232C)



스머프 V1.0

2002



- 32bit EISC Microprocessor 50MHz
- CPLD-XC95288
- Memory-EEPROM, SDRAM, SRAM
- Robot Interface (RS232C)



플로피

SDIA

Excellence in
Intelligent Robot,
Wearable Computer,
and Bio/Health!

ROBOTWAR

adc

ALTERA

MINI ROBOT (주)미니로봇

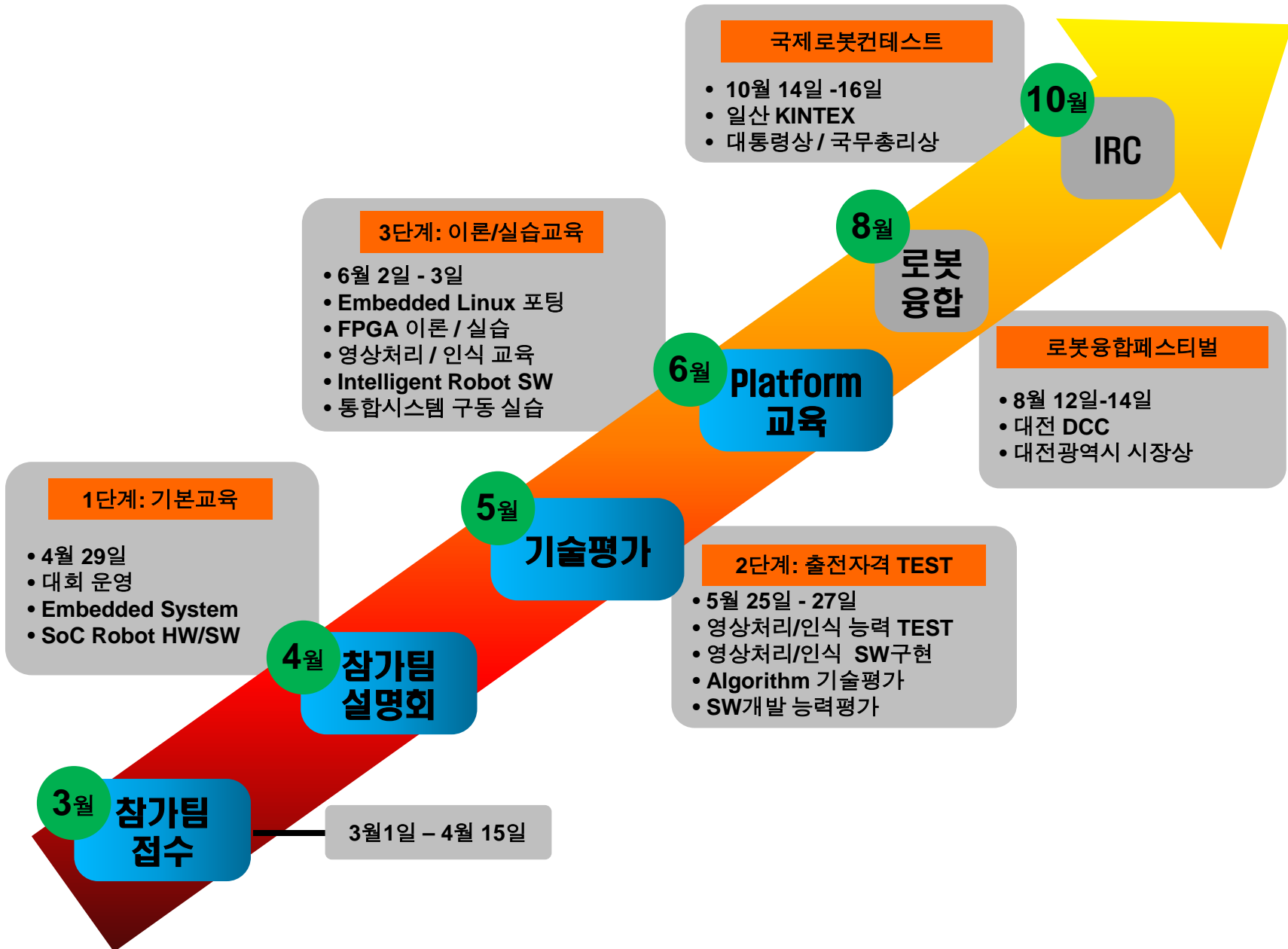
ROBOTIS

DS7 Robot 디에스티로봇

인터보드

IDEC 반도체설계교육센터
IC DESIGN EDUCATION CENTER

KIRIA 한국로봇산업진흥원
KOREA INSTITUTE FOR ROBOT INDUSTRY ADVANCEMENT



SDIA

Excellence in
Intelligent Robot,
Wearable Computer,
and Bio/Health!

ROBOTWAR

adc

ALTERA

MINI ROBOT (주)미니로봇

ROBOTIS

DS7 Robot
디에스티로봇

인터보드

IDEC 반도체설계교육센터
IC DESIGN EDUCATION CENTER

KIRIA 한국로봇산업진흥원
KOREA INSTITUTE FOR ROBOT INDUSTRY ADVANCEMENT

- 일 정: 2016년 4월 29일
- 참 가: 인원제한 없음
- 기 타: 불참 시 탈락 처리
참가 확인서 발급



Class	Topics
지능형 SoC 로봇워	<ul style="list-style-type: none"> • 지능형 SoC 로봇워란? • 대회운영 및 일정 • 종목소개
SoC 로봇 Platform	<ul style="list-style-type: none"> • SoC 로봇 알고리즘 • 로봇 두뇌보드 • 로봇 플랫폼
SoC 로봇의 영상처리/인식	<ul style="list-style-type: none"> • 로봇의 영상처리/인식 • 출전자격 TEST 설명



Excellence in
Intelligent Robot,
Wearable Computer,
and Bio/Health!



- 일 정: 2016년 5월 25일-27일
- 목 적: 영상처리/인식/추적 구현
- 방 식: 데모, 발표 심사



	HURO-C	SoC Taekwon	SoC Drone
일정	5월 25일 (수요일)	5월 26일 (목요일)	5월 27일 (금요일)
선발팀 수	20팀	16팀	12팀
주제	주어진 물체에 대한 추적/인식, 소프트웨어 개발		HDL Coding, 영상처리/인식 설계
채점	처리/인식/추적에 대한 정확성, 적용 알고리즘의 독창성, 적절성 등을 평가		
미션내용	물체인식	물체추적	영상처리/인식 IP 개발



Excellence in
Intelligent Robot,
Wearable Computer,
and Bio/Health!



- 일 정: 2016년 6월 2일 (HURO-C, Drone)
6월 3일 (Taekwon)
- 참 가: 팀 당 2명 (최대)
- 기 타: 불참 시 탈락 처리
참가 확인서 발급



Class	Topics
Brain Board	• Brain Board 기능 및 Spec.
개발환경 Setting	• Tool-chain Setup
FPGA	• Image Processing Source 분석 • Tools Setting 및 TEST 진행
Brain SW	• Sample Application SW Compile • SW TEST
Robot	• Robot Motion Programming



Excellence in
Intelligent Robot,
Wearable Computer,
and Bio/Health!



◆ 로봇융합페스티벌

- 일 정: 2016년 8월 12일-14일
- 장 소: 대전 DCC
- 시상식 진행



◆ 국제로봇컨테스트

- 일 정: 2016년 10월 14일-16일
- 장 소: 일산 KINTEX
- 시상식 진행



SDIA

Excellence in
Intelligent Robot,
Wearable Computer,
and Bio/Health!

ROBOTWAR

adc

ALTERA

MINI ROBOT (주)미니로봇

ROBOTIS

DSP Robot
디에스티로봇

인터보드

IDEC 반도체설계교육센터
IC DESIGN EDUCATION CENTER

KIRIA 한국로봇산업진흥원
KOREA INSTITUTE FOR ROBOT INDUSTRY ADVANCEMENT

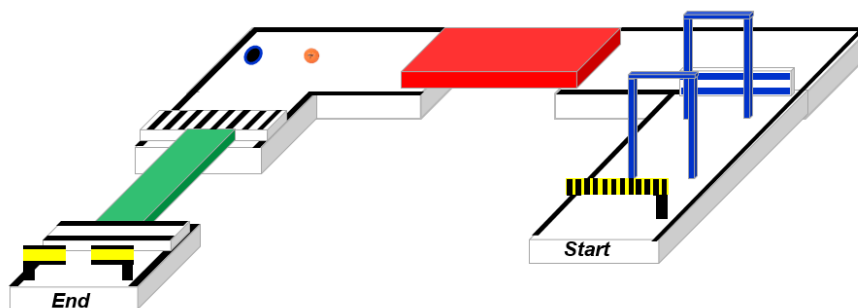
HURO-Competition



- 영상인식을 이용한 미션 수행
- 지정된 로봇으로 참가 가능
- 카메라를 제외한 센서부착 금지
- 지원사항: 두뇌보드 (로봇, 카메라 참가팀 준비)

■ 경기방식

미션경기 장애물 트랙 달리기로 영상인식을 통해 경기장에 설치된 장애물을 회피 또는 해당 미션을 통과하여 이동하며 미션의 빠른 수행 및 미션통과 횟수/난이도에 따라 점수를 획득



전체미션

- 총 7가지 미션, (총 합산: 100점)
- 미션시간: 8분
- 8분 이전 미션 성공 시 가산 점(10초당 2점)
- 장애물간 제한시간: 90초 (초과시 경기 종료)

반도체설계 기술을 활용한 보행 로봇에 필요한 물체인식 능력 및 자율주행 방법

SDIA

HURO-Competition

참가 가능 로봇

Excellence in
Intelligent Robot,
Wearable Computer,
and Bio/Health!

ROBOTWAR

adc

ALTERA

MINI (주)미니로봇 ROBOT

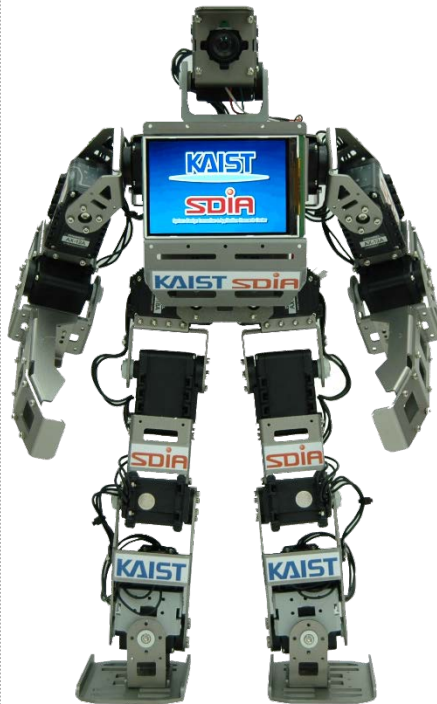
ROBOTIS

DS7 Robot
디에스티로봇

인터보드

IDEC 반도체설계교육센터
IC DESIGN EDUCATION CENTER

KIRIA 한국로봇산업진흥원
KOREA INSTITUTE FOR ROBOT INDUSTRY ADVANCEMENT



바이올로이드 GP



프리미엄키트



로보노바2



호비스 라이트

SDIA

Excellence in
Intelligent Robot,
Wearable Computer,
and Bio/Health!

ROBOTWAR

adc

ALTERA

MINI ROBOT

ROBOTIS

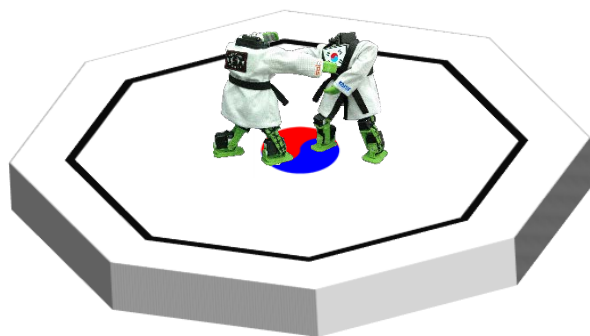
DS7 Robot

인터보드

반도체설계교육센터
IC DESIGN EDUCATION CENTER

KIRIA 한국로봇산업진흥원
KOREA INSTITUTE FOR ROBOT INDUSTRY ADVANCEMENT

SoC Taekwon Robot



- 태권도 격투로봇
- 동일한 로봇과 동일한 두뇌보드(영상인식)보드 사용
- 영상인식, 전략, 로봇모션 능력에 따른 승패 결정
- 지원사항: 두뇌보드, 로봇 (카메라 참가팀 준비)

■ 경기방식

대회 규정 지름 2M의 팔각형 경기장에서 진행된다. 상대로봇을 발 공격하여 3회 이상 다운되는 경우는 KO. 상대로봇의 머리, 몸통, 다리를 공격하여 정확히 히트한 경우 점수를 획득하여 승패를 결정짓는다.

다운에 의한 득점		클린히트	
다리로 머리	20	다리로 머리	10
다리로 다운	10	다리로 히트	5
팔로 머리	5	팔로 머리	3
팔로 다운	3	팔로 히트	1
EXT.		다운	
경기장 밖으로	-2	슬립다운	-2
작전시간(2분)	-2	발공격 팔지지	-2
특이사항:		발공격 몸통지지	-5

반도체 기술을 활용한 빠른 영상처리/인식 기술 개발

SDIA

SoC Taekwon Robot

Excellence in
Intelligent Robot,
Wearable Computer,
and Bio/Health!

ROBOTWAR

adc

ALTERA

MINI ROBOT (주)미니로봇

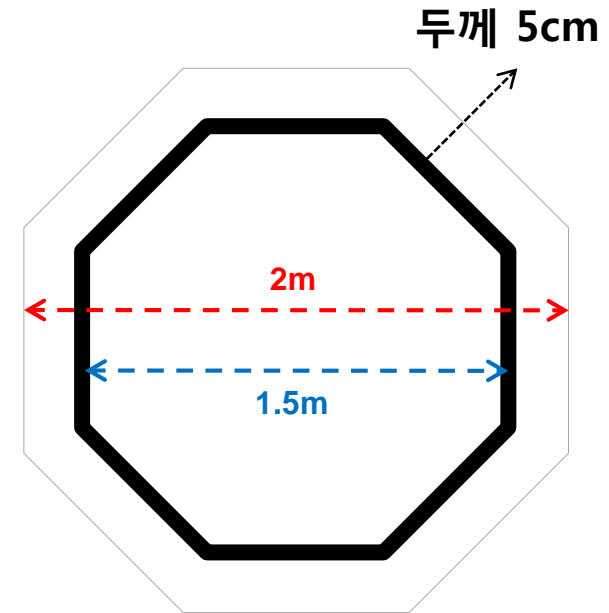
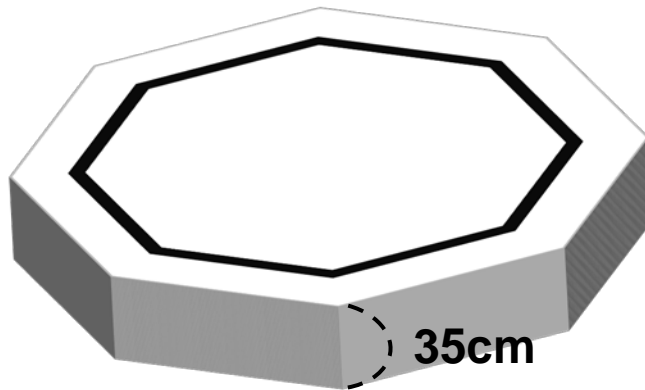
ROBOTIS

DS7 Robot
디에스티로봇

인터보드

IDEC 반도체설계교육센터
IC DESIGN EDUCATION CENTER

KIRIA 한국로봇산업진흥원
KOREA INSTITUTE FOR ROBOT INDUSTRY ADVANCEMENT



- 크기: 2M X 2M 팔각형 [경기장 내부: 1.5M X 1.5M]
- 검정색 실선: 경기장 내부를 표시
- 외벽 없음



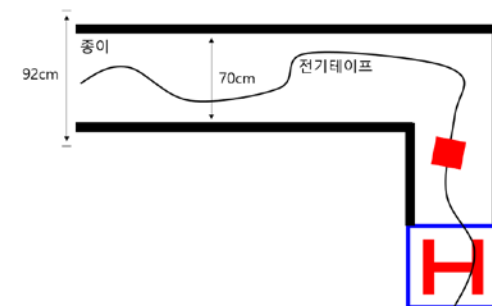
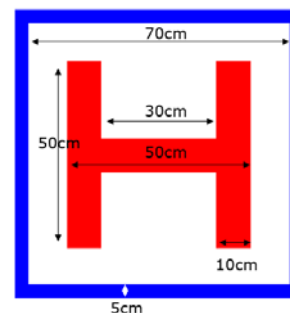
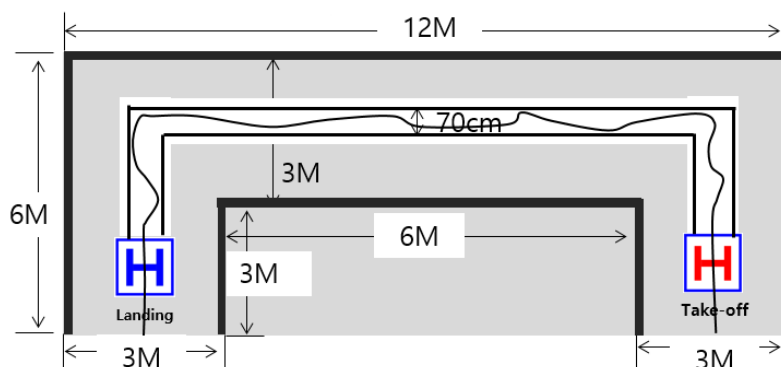
SoC Drone



- 자율비행 로봇
- 고도 조절을 위한 초음파 센서 장착
- 정해진 경기장 내에서의 미션수행 방식으로 운영

■ 경기방식

대회 규정 지능형 무인항공기를 이용한 미션수행 방식의 종목으로 영상인식을 이용한 자율주행 및 상공, 지상의 물체인식 및 추적 회피



반도체 기술을 활용한 빠른 영상처리/인식 기술 개발

Excellence in
Intelligent Robot,
Wearable Computer,
and Bio/Health!





Excellence in
Intelligent Robot,
Wearable Computer,
and Bio/Health!



지능로봇 Platform 개발



팀장: 참가인원 추가 및 삭제 권한

팀장변경: 팀 구성원 전체의 동의 하에 가능

팀원변경

- 추가: 출전자격 TEST 이전까지 가능 (2016년 5월 27일까지)

- 삭제: 팀장의 권한으로, 최종 상장 명단 기입 시 까지 가능



Excellence in
Intelligent Robot,
Wearable Computer,
and Bio/Health!



<http://www.socrobotwar.org>

<http://www.facebook.com/socrobotwar>

E.mail: socrobot@kaist.ac.kr

Tel. 042-350-8929