

# 저자원 모빌리티 디바이스의 성능 증강을 위한 실시간/분업형 워크로드 처리 기술 개발 계획

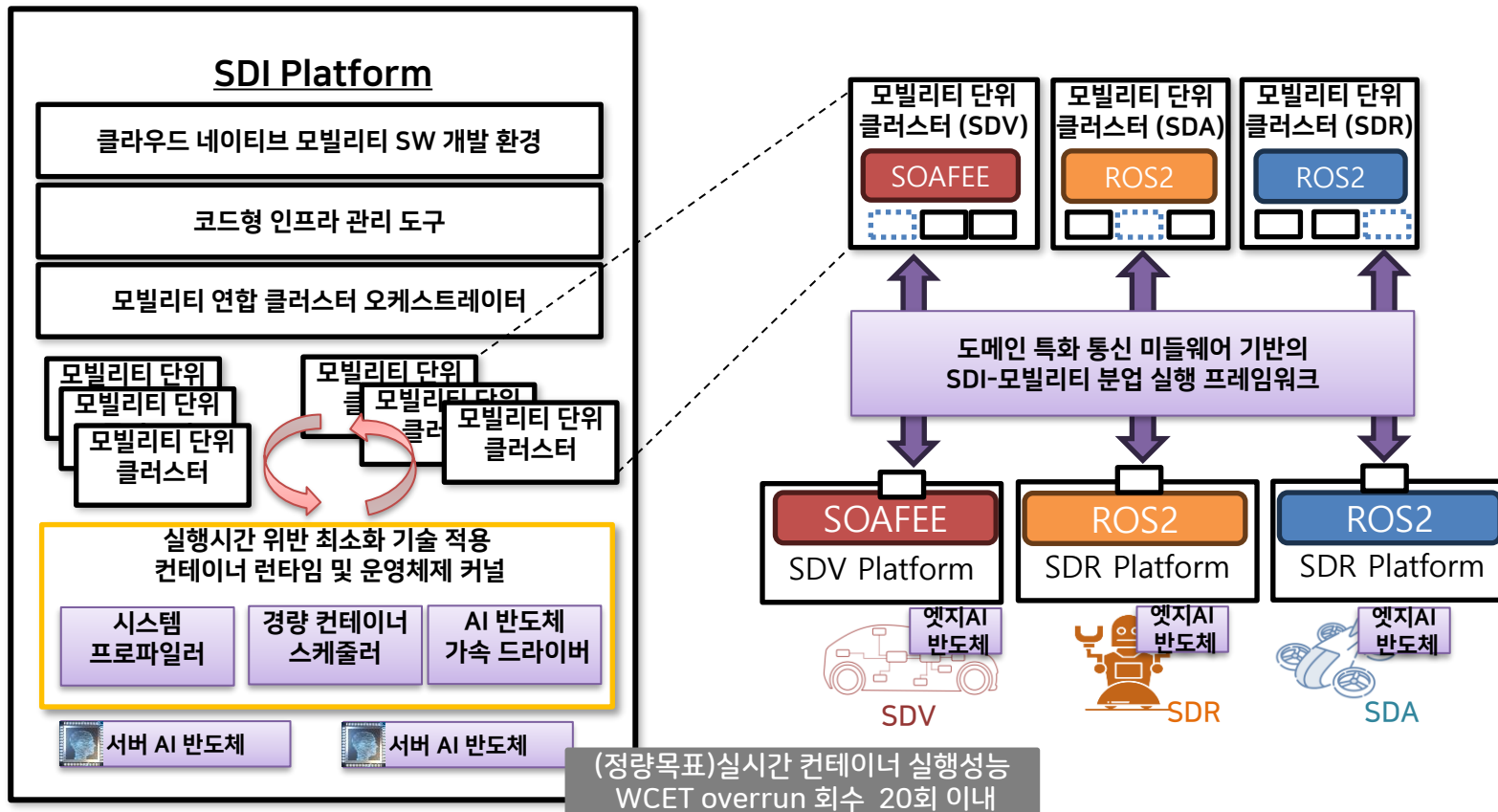
(주)알티스트



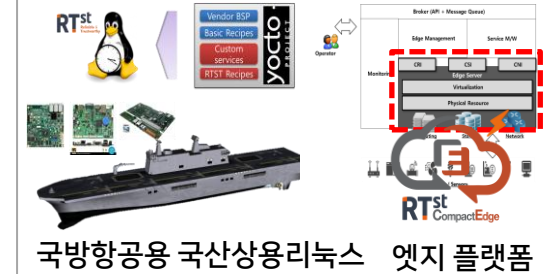
# 연구 목표 및 내용

## 저자원 모빌리티 디바이스의 성능 증강을 위한 실시간/분업형 워크로드 처리 기술 개발

- 모빌리티 협업 환경에서 최악 실행 시간 위반 최소화를 위한 컨테이너 실행 성능 향상 기술 개발
- 저자원 모빌리티-SDI 간 분업 실행 워크로드의 효율적 오프로딩 기술 개발
- 도메인 특화 모빌리티 플랫폼의 SDI 분업 실행 및 엣지 디바이스 기반 가속 기술 개발



## 기존 보유 기술·역량



## 도전 · 혁신성

- 차세대 모빌리티 및 SDI에 AI 반도체를 적용하여 도전적인 목표 설정
- 차세대 모빌리티 특성에 맞는 미들웨어 (SOAFEE / ROS2)를 통해 모빌리티와 연계되는 혁신적인 SDI 플랫폼 개발

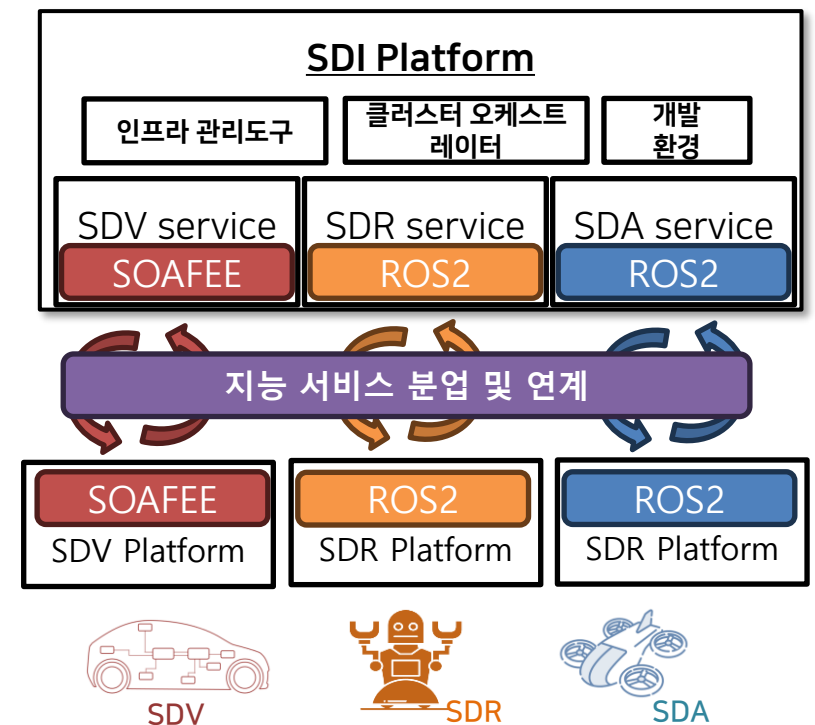
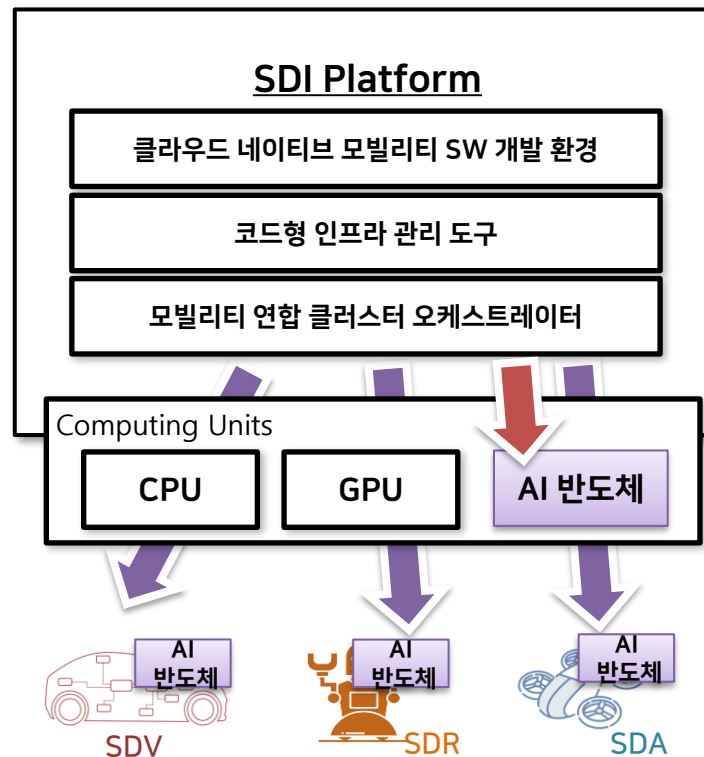
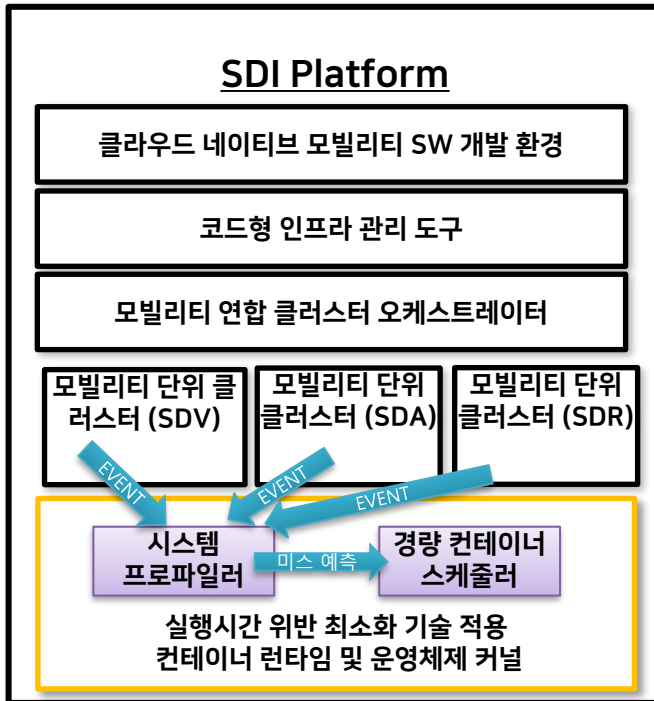
## 최종 결과물

- 실행시간 위반 최소화 기술 적용 컨테이너 런타임 및 운영체제 커널
- AI 반도체 가속 드라이버 포함 SDI 서버용 운영체제
- SDI-모빌리티 분업 실행 프레임워크

# 연구의 도전 및 혁신성

## 저자원 모빌리티 디바이스의 성능 증강을 위한 실시간/분업형 워크로드 처리 기술 개발

- 컨테이너의 최악 실행 시간을 고려하고 태스크의 데드라인을 고려하도록 컨테이너 스케줄링을 커널 수준과 사용자 레벨에서 통합 구현
- 효율적인 오프로딩을 위한 컴퓨팅 유닛으로 AI 반도체를 추가적으로 고려함으로 도전적인 목표를 설정
- 도메인 특성에 맞는 미들웨어(SOAFEE/ROS2)를 통하여 차세대 모빌리티와 연계하여 SDI 플랫폼의 혁신성 확보



## 2차년도 연구 계획

### 실시간/분업형 워크로드 처리 기술 요구사항 분석 및 설계

- 1. WCET 및 데드라인 overrun 회피 기술 설계
- 2. 실시간 처리 보장을 위한 컨테이너 내부 프로세스 스케줄러 개발
- 3. 로봇 및 에어 모빌리티와의 미들웨어 연동을 위한 ROS2 기반의 분업 기술 구현
- 4. 서버형 AI 반도체 적용 모빌리티 지능형 서비스 가속 기술 개발

### 연구개발 정량적 목표

- 실시간 컨테이너 실행 성능 : WCET overruns
  - 2차년도 100 미만

## 2차년도 연구 계획

### WCET 및 데드라인 overrun 회피 기술 설계

- AI 모델 인퍼런스를 타겟 워크로드로 설정
- Preempt-RT 대상 워크로드 (100us - 1ms)보다 긴 런타임을 대상 (20 - 50ms)
- BPF 등을 활용한 커널 레벨의 WCET, deadline miss 분석 도구 개발
- Profiling을 활용한 on/offline 튜닝 제공

### 연구개발 정량적 목표

- 실시간 컨테이너 실행 성능 : WCET overruns
  - 2차년도 100 미만
  - 레퍼런스에 준하는 환경 구성 후 시험 예정

## 2차년도 연구 계획

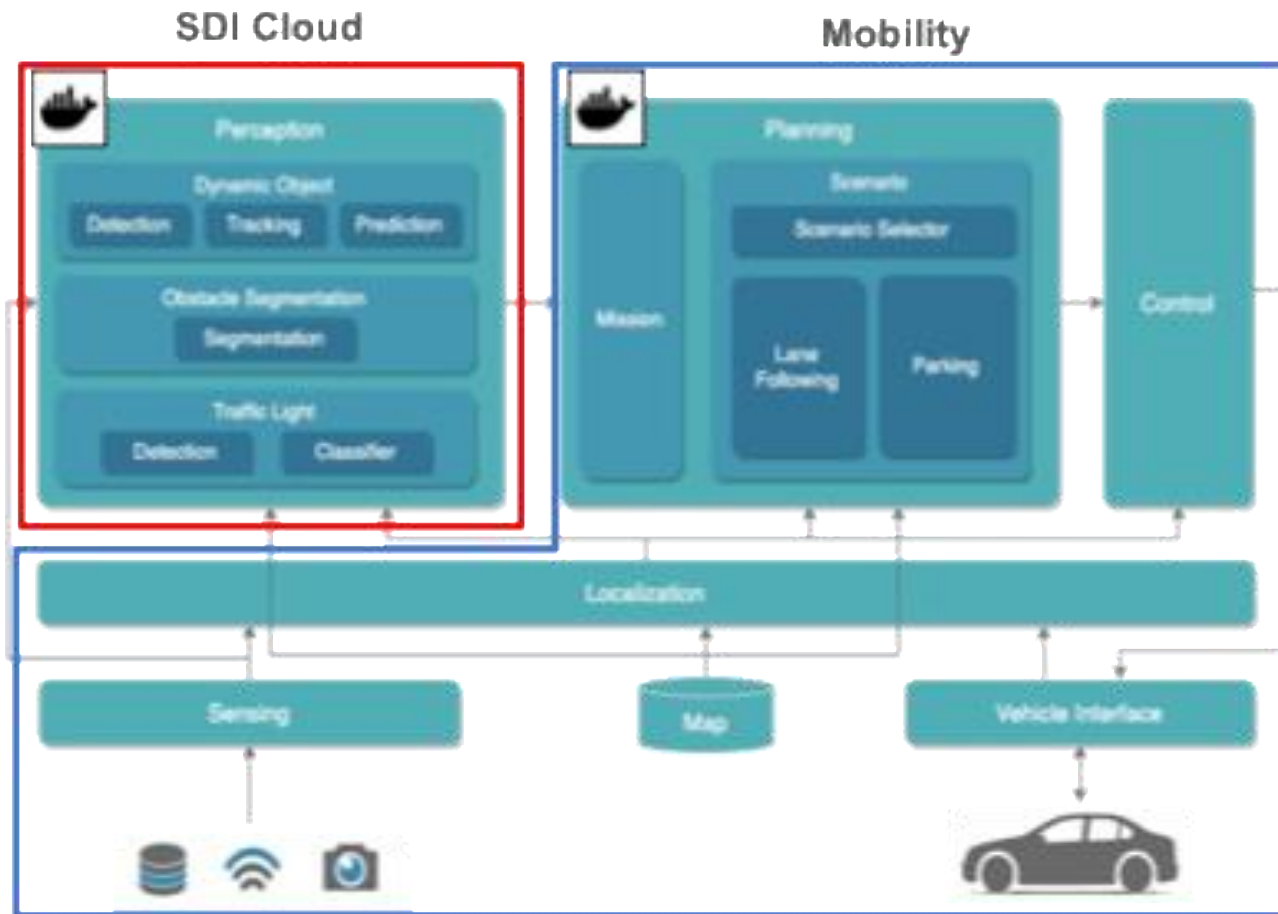
### 실시간 처리 보장을 위한 컨테이너 내부 프로세스 스케줄러 개발

- 컨테이너 내부 태스크를 대상
  - Sched\_ext 등 활용하여 사용자의 힌트를 활용
  - 컨테이너 외부의 영향 최소화
  - Native task 성능의 90% 이내 목표

## 2차년도 연구 계획

### 로봇 및 에어 모빌리티와의 미들웨어 연동을 위한 ROS2 기반의 분업 기술 구현

- Autoware launch file 분리
  - Perception & w/o perception
- 이전 버전 - 한 PC 내에서 모두 진행하여 성공
- 계획 - PC/device로 나누어 재구성



## 2차년도 연구 계획

### 서버형 AI 반도체 적용 모빌리티 지능형 서비스 가속 기술 개발

- 2차년도 퓨리오사 용역 예정
  - ETRI를 통해 계약 예정
- 알티스트와 용역간 업무 결정 필요
  - 중간 인터페이스 및 AI 반도체 기반 모델 이식
- 퓨리오사 AI의 2세대 레니게이드 칩을 기반으로 할 예정