

지스트, 하이브리드-V2X 기반 커넥티드 자동차 플랫폼 개발 기술 시연

- 악천후 사고 방지 기술을 통한 미래 모빌리티 역량 강화 기대



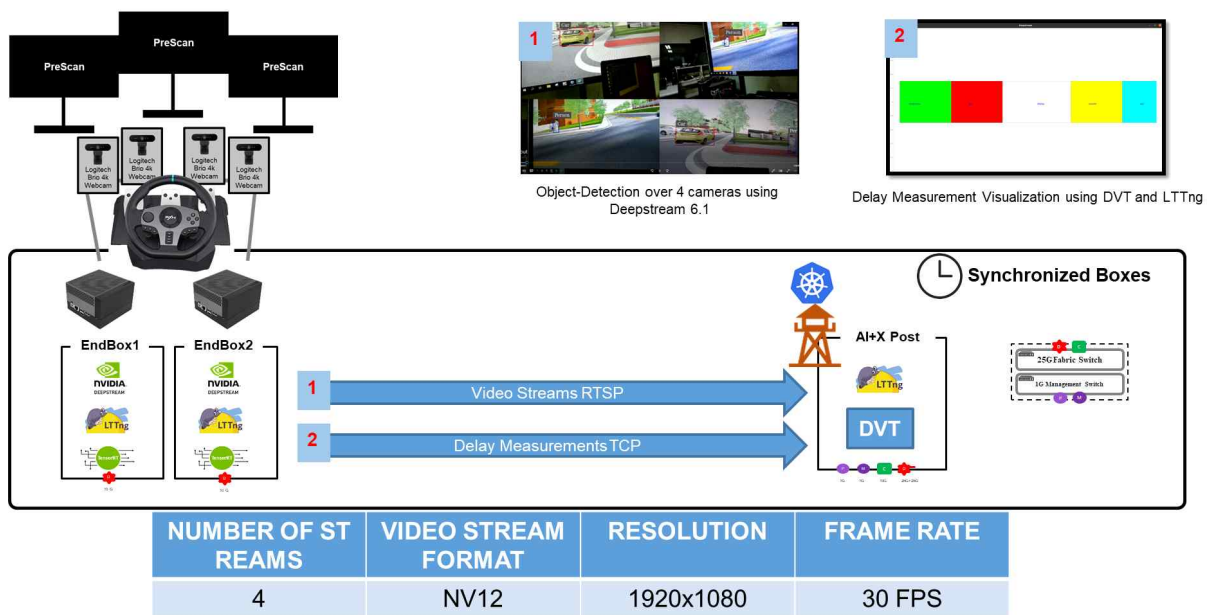
▲ Hybrid-V2X 기반 커넥티드 자동차 플랫폼 개발 공동 시연

지스트(광주과학기술원, 총장 김기선) AI대학원(원장 김종원 교수)이 지난 11월 3일 AI대학원 건물에서 악천후 등 외부 환경에 대응 가능한 하이브리드-차량사물통신 (Hybrid-V2X)* 기반 커넥티드 자동차 플랫폼을 위해 개발 중인 시제품들을 시연하는 <2022 Hybrid V2X Demo Day> 행사를 개최했다.

* 하이브리드-차량사물통신(Hybrid V2X, Vehicle to Everything communication): 자동차와 모든 것을 연결하는 기술로, 자동차와 도로 환경에 있는 다양한 요소 간 소통을 가능하게 해 자율주행차와 차세대 지능형교통체계 핵심기술로 꼽힌다. 주로 전방 교통 상황이나 차량 접근을 알리고, 신호등이나 속도제한 구간 등 교통 인프라와 소통하거나 주변 보행자 정보를 지원하는데 활용된다. 이때 V2X 통신 표준으로 DSRC(WAVE)와 C-V2X(Cellular V2X)를 동시에 지원하는 방식을 Hybrid-V2X 로 통칭한다.

에티포스(대표 임용제), 국민대학교(정구민 교수), 테너지소프트(대표 전춘석)와 함께 진행한 이번 시연 행사에서는 관련 기술에 대한 5개 년도 사업 중 3년차 결과물이 공개됐으며, 전체적으로 SiLS(Software-in-the-loop) 방식의 Hybrid-V2X Car-Edge 클라우드를 통한 저지연 서비스 실증환경 구축 데모와 Hybrid-V2X 통신에 연계한 ToF 기반의 차량 측위 데모가 진행됐다.

지스트와 테너지소프트가 준비한 'SiLS(Software-in-the-loop) 방식의 Hybrid-V2X Car-Edge 클라우드를 통한 저지연 서비스 실증환경 구축 데모'는 Hybrid-V2X Car-Edge 클라우드와 SiLS 가상주행 시뮬레이션을 통합하는 개발 진도를 보여주도록 준비되었다.



▲ 시뮬레이터 시험주행과 Car-Edge 클라우드를 이용하여 객체 인식 데모 구성 개념도

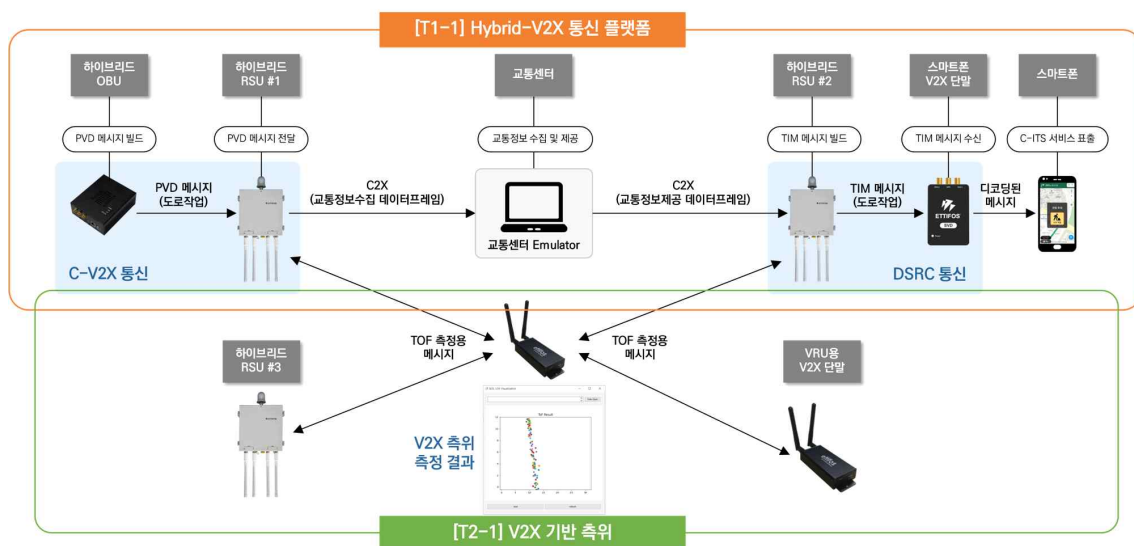
먼저 클라우드-네이티브(cloud-native) 방식으로 운용되는 복수의 XAI-DCU(eXplainable AI-Data Concentration Unit)를 포함한 Car-Edge 클라우드 환경을 구축하고, 이를 개발 중인 MultiSec DevOps(개발운영병행체제) 기반으로 **안전하게 통합관제하는 모습을 시연했다**. 이를 통해 **XAI-DCU를 포함한 모든 Car-Edge 클라우드 자원 상태를 3차원적으로 가시화하여 외부 네트워크 공격에 대응함을 확인했다**.



▲ 시뮬레이터 시험주행을 XAI-DCU를 포함한 Car-Edge 클라우드를 이용하여 객체 인식하는 모습

또한 구축된 Car-Edge 클라우드와 직결된 SiLS 방식의 가상주행을 Prescan 시뮬레이터에서 가상으로 생성해주는 지스트 캠퍼스 시험주행 영상화면을 4대의 카메라가 연결된 이중화된 박스로부터 **XAI-DCU 들로 실시간 전달하고 인식하는 구성을 통해 실증했다**. 이때 영상 획득부터 인식까지의 과정에서 발생하는 지연(delay)을 지속적으로 모니터링할 수 있는 리눅스 커널 연계형 도구를 적용해 **저지연 서비스**에 대한 개발을 속성화할 수 있는 기반을 구축했다.

에티포스와 국민대가 준비한 'Hybrid-V2X 통신에 연계한 ToF 기반의 차량 측위 데모'에서는 한국 C-ITS V2X 표준인 DSRC(WAVE)와 C-V2X(LTE-V2X) 통신을 병행하여 운용하는 에티포스 프로메테우스(모델명: Prometheus) Hybrid-V2X 통신 플랫폼 위에 칼만필터 기반으로 측위 오차 보정 알고리즘을 통하여 2.0m 수준 이내로 오차를 보정하는 공동 시연을 진행했다.



▲ Hybrid-V2X ToF 기반 측위 데모 구성 개념도



▲ RSU (3개소)와 OBU (모형이동체)를 활용한 Hybrid-V2X ToF 기반 측위 검증 장면

이번 자동차 AI융합 과제는 과학기술정보통신부와 정보통신산업진흥원 주관 인공지능 중심산업융합 집적단지 조성사업 연구개발에서 5년간(2020.5.1. ~ 2024.12.31.) 총 23.8억 원이 지원되며, Hybrid-V2X 통신 플랫폼, 고정밀 측위, 분산형 XAI-DCU 프로토타입, 드라이빙 시뮬레이터 SiLS & HILS 연동 등에 관한 연구개발을 진행하고 있다.

연구팀은 앞으로도 매년 공개 시연을 진행하면서 향후 집적단지에 조성되는 자동차(자율주행) 실증 부분과 연계한 기반기술 확보를 위한 공동협업 노력을 지속할 예정이다.