

# 자율주행 성능 확인을 위한 RTMap 기반의 다중 센서 로깅시스템 개발

(Development of RTMap-based multi-sensor logging system for autonomous performance)

서효덕\*, 김현보, 송진선, 김용훈, 윤장규  
 경북IT융합산업기술원

(Hyo-Duck Seo, Hyeon-Bo Kim, Jin-Seon Song, Yong-Hoon Kim, Jang-Kyu Yun)  
 (Gyeongbuk Institute of IT Convergence Industry Technology)

Abstract : This paper proposes an RTMap-based multi-sensor logging system. Currently, the 4th Industrial Revolution and the emergence of a carbon neutral policy are changing the paradigm of the conventional automobile market. Instead of fossil fuels, alternative energy driving such as electricity or hydrogen and sensor-based autonomous driving technology rather than direct driving are attracting attention. As a result, advanced vehicles are being spread by installing multi-sensor unlike the conventional cars. We want to check the performance of these multi-sensor and check the performance of advanced technologies such as autonomous driving of advanced vehicles.

Keywords : RTMap Logging system, Carbon neutral, Multi-Sensor, Advanced Vehicles, Autonomous driving

## 1. 서론

4차 산업 혁명과 탄소 중립 정책의 등장은 기존 화석 연료 기반으로 구동되는 내연기관 자동차의 패러다임을 친환경, 자율주행 등 차세대 자동차로 변화 시켰다. 이러한 변화를 기반으로, 기존 내연기관 자동차에서 차세대 자동차로 발전하면서 다양한 기능과 기술들과의 융합 되고 있다 [1].

그림 1은 자동차 산업 패러다임의 변화를 나타낸 것이다. 화석연료 기반의 기계 중심의 제조업에서 친환경 에너지 및 디지털 기술 기반인 소프트웨어 중심의 기술로 변화하고 있다. 그리고 차세대 자동차의 기술은 친환경 기반의 IoT, 소프트웨어, 5G, 멀티 센서 등이 융합된 최첨단 기술의 결정체로 발전하고 있다 [2].

\*Corresponding Author (hdseo@gitc.or.kr)

서효덕, 김현보, 송진선, 김용훈, 윤장규 : 경북IT융합산업기술원

※ 본 연구는 산업통상자원부와 한국산업기술진흥원이 지원하는 스마트특성화 기반구축사업으로 수행된 연구결과입니다 (과제번호:P0013655).



그림 1. 자동차 산업 패러다임 변화

Fig 1. Paradigm shift in the automotive industry

그 결과, 기존 자동차와 달리 멀티 센서 기반의 차세대 융합 자동차가 등장하면서, 자동차의 안전 기준이나 성능들에 대한 기준이 변경되어야 한다는 주장이 나오고 있다. 하지만, 자동차에 설치된 다양한 센서들의 안전 기준이나 성능들은 표준이 아닌 센서 자체들의 기능으로 판단하고 있어 자동차 주행 환경에 맞지 않는 부분들이 존재한다 [3].

그래서 이러한 문제점을 해결하고, 새로운 성능 평가 기준을 마련하기 위해 RTMap 기반의 다중 센서 로깅시스템을 제안하고자 한다. 제안하는 로깅

시스템은 기존 차량에 장착된 센서들 뿐 만 아니라, 앞으로 장착될 센서들의 데이터까지 설정으로 인해 취득 할 수 있으며, 취득 된 데이터를 기반으로 현재 자동차와의 연관성을 파악해 성능 평가 기준을 정의할 수 있는 기반이 될 수 있다.

## II. 본 론

제안하는 멀티 센서 기반의 RTMap 로깅시스템은 기존에 개발한 GPS, Lidar, Camera 기반의 RTMap 로깅시스템에서 IMU 센서를 추가하여 다양한 센서 적용이 가능하다는 것을 확인 할 수 있었다.

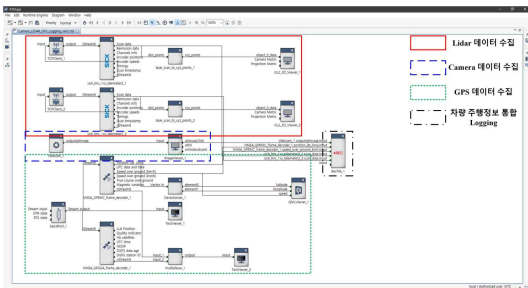


그림 2. 3종 센서 기반의 RTMap 로깅시스템 [4]  
Fig 2. RTMap logging system based on 3 types of sensors [4]

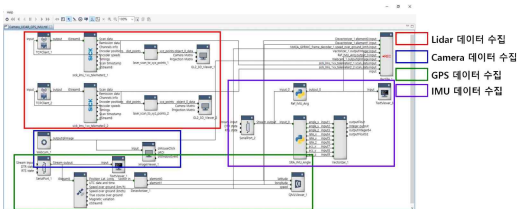


그림 3. 멀티 센서 기반의 RTMap 로깅시스템  
Fig 3. Multi-sensor based RTMap logging system

그림 2는 기존의 GPS, Lidar, Camera 기반의 RTMap 로깅시스템을 구성한 것이다. 하나의 레코딩 블록에 다수의 데이터들이 입력되는 형태로써, 크게는 GPS, Lidar, Camera의 데이터들을 취득 할 수 있다 [5].

그림 3은 기존 GPS, Lidar, Camera 기반의 RTMap 로깅시스템에서 IMU 센서를 추가하여 로깅 할 수 있는 시스템으로 구성한 것이다. IMU 센서와 같이 RTMap 라이브러리에 등록되어 있지 않

는 센서도 약간의 Python 기반의 Tool만 사용하면 로깅 할 수 있다.

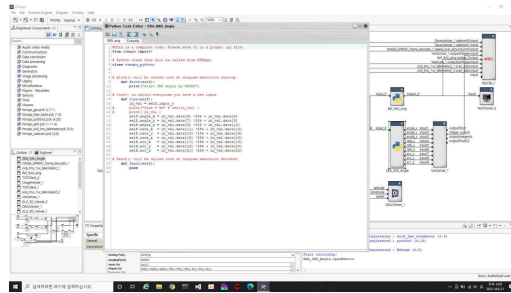


그림 4. Python 기반의 멀티 센서 데이터 취득을 위한 코드

Fig 4. Python-based multi-sensor data acquisition code

그림 4는 IMU 센서를 로깅하기 위한 Python 코드를 나타낸 것이다. IMU 센서의 스펙을 참고하여 필요한 부분을 데이터화 하기 위해 데이터 프레임의 1번부터 12번까지 데이터가 취득 될 수 있도록 코드를 구성하였다.

그 결과, 기존의 GPS, Lidar, Camera 뿐 만 아니라, IMU 센서 데이터 까지 취득할 수 있었다. RTMap을 활용한 센서 로깅시스템은 앞으로 적용 될 센서들과 알고리즘의 데이터들을 효율적으로 관리 분석 할 수 있는 시스템이 될 수 있다.

## III. 결 론

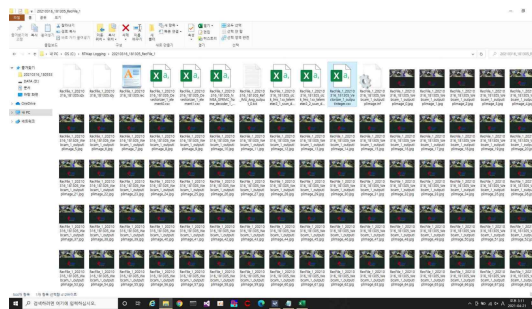


그림 5. Python 기반의 멀티 센서 데이터 취득을 위한 코드  
Fig 5. Python-based multi-sensor data acquisition code

그림 5는 RTMap 로깅시스템에 연결된 센서 4종 (GPS, Lidar, Camera, IMU)의 취득된 데이터들을 CSV 와 이미지 형태의 파일들이 제대로 저장되고 있음을 확

인할 수 있었다. 이렇게 취득된 데이터를 기반으로 차세대 자동차 성능 평가 기준을 제정의 할 수 있으며, 자율주행 기술의 안전성을 향상 시킬 수 있다.

본 논문에서는 멀티 센서 기반 RTMap 로깅시스템의 확장성을 확인 할 수 있었다. 차세대 자동차에는 다양한 센서들이 장착되어 안전의 기준이나 성능 평가에 대한 제정의가 필요한데, RTMap 로깅시스템의 센서 확장성으로 인해 다양한 센서와 자동차 간의 연계성을 확인 할 수 있는 로깅시스템으로 유용하다.

## References

- [1] 박정국, “미래 자동차 산업 전망과 현대모비스 전략 방향성”, pp.35-39, Auto Journal Sep. 2019
- [2] 이호원, 기석철, “초소형 진기차를 이용한 자율주행 플랫폼 개발”, Transactions of KSAE, Vol. 26, No. 4, pp.449-456, July, 2018.
- [3] S, Jamal, A, Mehdi, M, Luc, L, and L, Robert, “A Visual Blindspot Monitoring System for Safe Lane Changes”, Image Analysis and Processing, Proceeding, Part II pp.1-10, Sep. 2011.
- [4] Hyoduck Seo, Hyeonbo Kim, Yonghoon Kim, and Jangkyu Yun, “Development of RTMap based logging system to check the performance of SRA system for compact electric vehicle”, Proceedings of 2020 IEMEK Symposium on Embedded Technology (ISET 2020), pp.129-131, July, 2020.
- [5] I.M. Abuhadrous, F. Nashashibi, C, Laugeau, and M, Chinchole, “Multi-sensor data fusion for land vehicle localization using RTMAPS”, Conference: Intelligent Vehicles Symposium, pp. 339-334, July 2003.