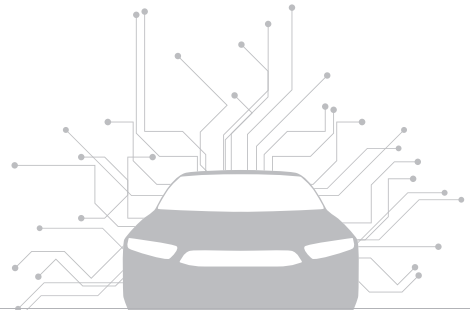


자율주행차 진화를 위한 어댑티브 오토사 플랫폼

정구민 국민대학교 전자공학부 교수
오요한 국민대학교 전자공학부 석사과정
김종완 국민대학교 전자공학부 석사과정



1. 머리말

자율주행차량의 진화에 따라 미래 자율주행차를 위한 소프트웨어 구조에 대한 논의가 활발해 지고 있다. 현재 SAE 자율주행 레벨 1, 2 정도로 상용화되어 있는 부분자율주행차량과 높은 레벨의 시연을 보여주기도 하는 연구용 차량의 경우에는 센서, 소프트웨어 플랫폼, 통신 환경 등에서 많은 차이를 보이고 있다. 최근에는 연산 능력의 강화와 센서의 저가화로 고급 인식 기능을 가진 새로운 참조형 모델이 선보이고 있으며, 아우디는 2018년 레벨 3 차량의 상용화를 발표하기도 했다.

향후 자율주행차량의 진화를 위해 새로운 전기전자 구조와 소프트웨어 플랫폼 구조가 제시되고 있다. 이더넷 기반의 내부 구조와 센서 연결, 어댑티브 오토사(Adaptive AUTOSAR)의 구조 진화가 예상되고 있으며, 이에 대한 연구 개발이 진행되고 있다[1][2][3]. 본고에서는 자율주행을 위한 어댑티브 오토사 플랫폼의 진화에 대해서 살펴보고자 한다.

2. 자율주행차량 주요 구조 비교

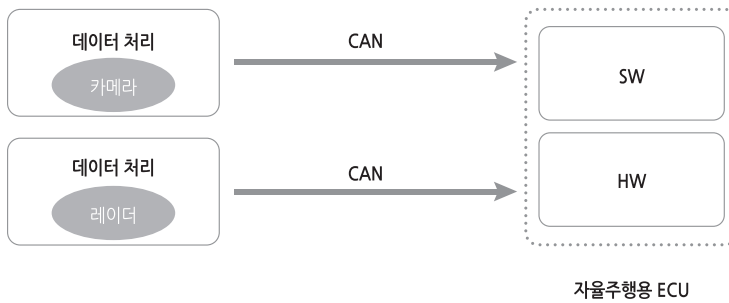
2015년부터 진행된 부분자율주행차량의 상용화는 자율주행차량 시장의 새로운 분기점이 되었다. 테슬라, 현대, 벤츠, 닛산 등으로부터 시작된 고속도로 한 차선 자율주행(HDA, Highway Driving Assist) 기능은 현재 여러 회사로 확산되어 가고 있다. 또한, 구글 자율주행 시범차량처럼 고가의 센서를 장착한 연구차량도 다양하게 등장해 왔다. 상용화와는 거리가 있지만 고가의 센서를 바탕으로 높은 수준의 자율주행을 위한 다양한 시도를 보여 왔다[4].

최근에는 주요 완성차 업체들이 카메라나 라이다 기능 등 인식 시스템을 대폭 강화한 새로운 참조 모델을 선보이고 있으며, 향후 진화를 위한 다양한 시도를 보여 주고 있다[4][5].

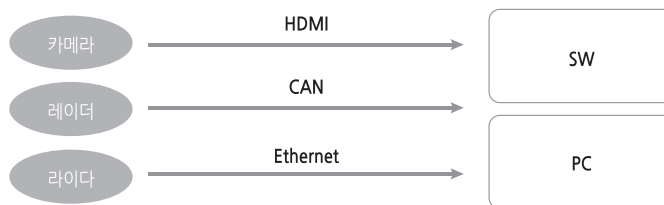
현재 상용화되어 있는 부분자율주행 차량과 연구 개발용 차량을 대략 비교해 보면 센서와 소프트웨어 플랫폼 등에서 많은 차이가 있는 것을 볼 수 있다. 주요 업체들이 상용화한 차량은 카메라나 레이더에서 센서 데이터 자체가 아닌 처리된 데이터를 CAN을 통해서 받고 있다. 이에 비해 연구용 차량은



[그림 1] 자율주행차 주요 동향



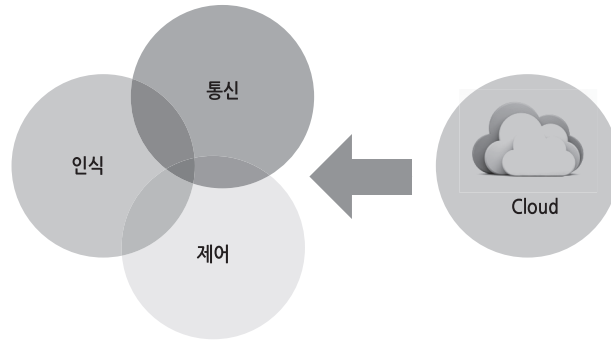
[그림 2] 상용화 차량 자율주행 시스템구조



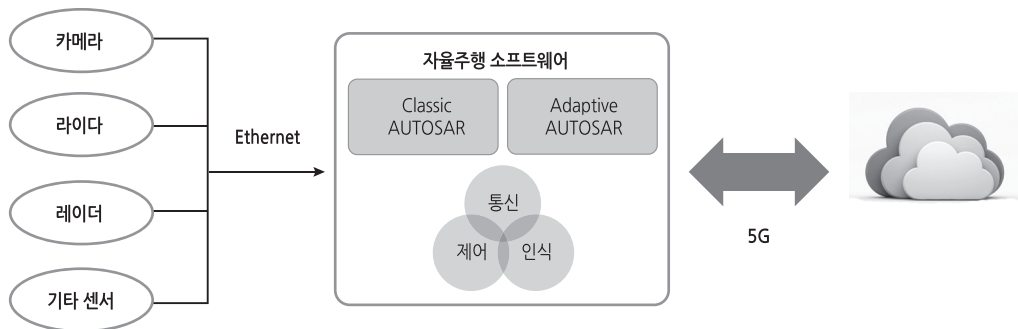
[그림 3] 연구용 차량 자율주행 시스템구조

레이더는 처리된 결과를 CAN으로 받고, 카메라는 HDMI를 통해서 원영상을 받으며, 라이다는 이더넷으로 연결하는 경우가 많이 있다[1][2].

이 두 구조 모두 향후 고도 자율주행 이상의 진화를 위해서는 진화해야 할 여지가 많이 있다. 특히, 원센서 데이터의 수신 및 처리를 위한 고속 네



[그림 4] 자율주행 SW의 진화 방향



[그림 5] 차세대 자율주행 SW 및 전기전자구조 진화 방향

트위크와 고속 처리 플랫폼이 중요한 이슈가 되고 있다[3].

3. 자율주행 SW 구조 진화 방향

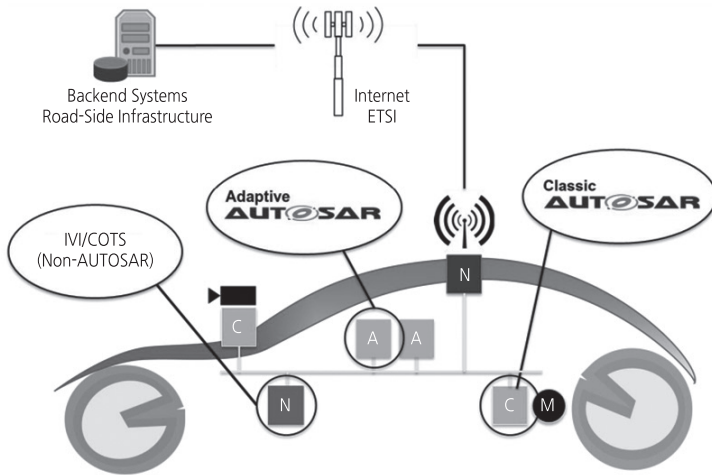
현재 자율주행 SW 구조가 제어-인식이 융합된 구조라면, 앞으로는 제어-인식-통신이 융합된 형태의 SW 구조로 진화될 것이며, 통신을 통한 클라우드의 중요성도 높아질 것으로 예상된다.

기술적으로는 이더넷-어댑티브 오토사-5G-클라우드를 연결하는 구조가 될 것이다. 자율주행차량의 센서정보는 이더넷 기반의 빠른 통신망을 이용해서 원데이터를 그대로 전송하고, 이 데이터를 바탕으로 경로 생성 및 제어를 수행하게 될 것이다. 특

히, 어댑티브 오토사는 자율주행을 위한 데이터 처리와 경로 생성 등 핵심 알고리즘을 담당하는 소프트웨어 플랫폼이 될 것으로 예상된다.

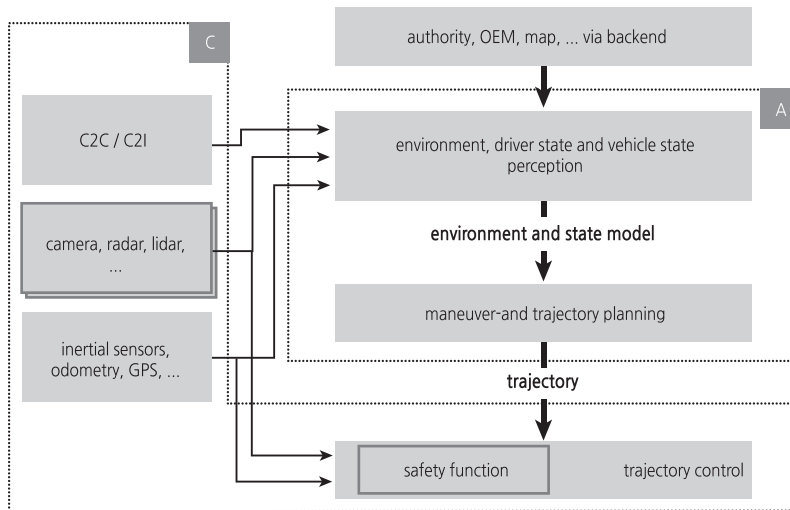
4. 어댑티브 오토사의 진화

차량 제어용 소프트웨어 플랫폼을 표준화하는 단체인 오토사(AUTOSAR)는 지난 2017년 3월 어댑티브 오토사 플랫폼을 발표했다. 이를 통해 차세대 스마트카 소프트웨어 플랫폼은 기존 제어용 플랫폼과 고성능 처리 및 통신용 플랫폼을 서로 나누고 연결하는 구조를 가지게 된다. 기존 차량 제어를 담당하는 플랫폼인 클래식 오토사와 고성능 컴퓨팅 및 통신을 제공하는 어댑티브 오토사 플랫폼으로 나누



※ 출처: 오토사[6]

[그림 6] 서로 다른 플랫폼의 배치 예시



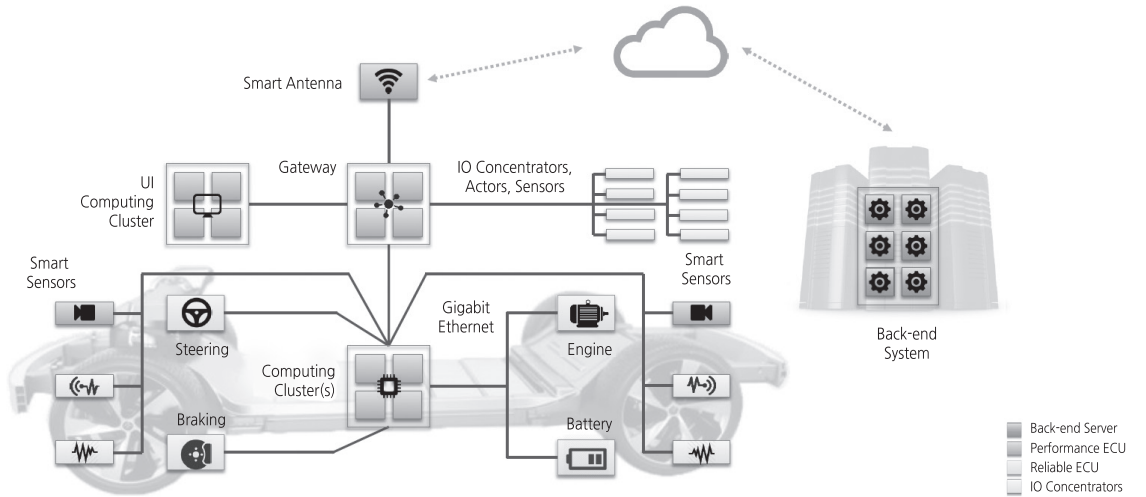
※ 출처: 오토사[6]

[그림 7] 자율주행을 위한 어댑티브 오토사

어 역할을 분담하게 된다[6].

그동안 자동차 업체는 차량 제어용 플랫폼인 오토사 플랫폼을 디지털 클러스터, 헤드 유닛 등 차량 전반으로 확장하기 위한 노력을 계속해 왔다. 하지만, 차량용 카메라, V2X 모듈 등 차량 센서 플랫폼과 통

신 모듈에 리눅스 OS가 사용되고, 제어용 플랫폼으로는 고성능 컴퓨팅 성능을 내기가 어려워지면서 기존 오토사 OS 기반의 플랫폼이 아닌 POSIX 기반의 플랫폼에 대한 진화가 필요하게 되었다. 즉, 오토사 OS 기반의 클래식 오토사 플랫폼과 POSIX 기반의



※ 출처: EB[3]

[그림 8] 차량용 전기전자 통합 구조 예

어댑티브 플랫폼을 혼용하는 구조가 제안된다[2][3].

다양한 센서 정보와 통신 정보가 융합된 자율주행 데이터 처리를 위해서는 고성능 컴퓨팅을 위한 어댑티브 오토사를 적용하게 될 것으로 예상된다[2].

5. 어댑티브 오토사와 자율주행

어댑티브 오토사는 POSIX 기반의 OS를 사용하여 OpenCV 등의 영상처리, 통신 소프트웨어, 딥러닝 소프트웨어의 처리가 용이한 장점을 가진다. 고성능 CPU 활용에 사용되는 동시에, 여러 ECU에 분산되어 있는 서비스들을 불러서 처리할 수 있는 서비스 기반 구조(SOA, Service Oriented Architecture)로 이더넷 고속통신과 연동되게 된다. 따라서 향후 센서 데이터와 통신 정보를 바탕으로 한 자율주행 경로의 생성과 차량 제어를 담당하게 될 것으로 보인다. [그림 8]에서, 많은 데이터의 빠른 처리를 위한 고성능 ECU에는 어댑티브 오토사가, 신뢰성을 위한 실제 제어용 ECU에는 클래식 오토사가 적용될 수 있다[3].

6. 맺음말

향후 차량용 소프트웨어는 인식-제어-통신을 융합하는 형태로 발전될 것이며, 오토사 플랫폼도 제어 기반의 클래식 오토사와, 센서/통신 정보를 바탕으로 자율주행을 처리하는 어댑티브 오토사 플랫폼으로 나뉘어 진화할 것으로 보인다. 즉, 어댑티브 오토사가 고성능 프로세서 위에서, 센서와 통신 정보를 바탕으로 경로 생성을 담당하고 차량 제어를 위한 클래식 오토사에 명령을 내려주는 구조로의 진화를 예상해 볼 수 있다.

2017년 3월 처음 공개된 어댑티브 오토사는 초기 단계에 있으며 아직 공개 자료가 많지는 않은 상황이다. 어댑티브 오토사가 초기인 만큼 우리나라 관련 업체에서도 많은 관심과 투자가 필요할 것으로 보인다. TTA

[참고문헌]

- [1] Markl Patrick, 'The Adaptive platform for Future Use Cases', VECTOR, 2016.9
- [2] Simon Furst, 'The AUTOSAR Adaptive Platform for Connected and Autonomous Vehicles', VECTOR, 2016.11
- [3] Dheeraj Sharma, 'Introduction to Adaptive AUTOSAR', Elektrobit, 2017.7
- [4] 정구민, 박창우, 장재환, 오요한, 조현기, '자율주행자동차 관련 주요 업체 동향과 핵심 기술 동향', OSIA S&TR Journal Vol. 30, 2017.3
- [5] 정구민, '[자율주행차 기획] 실험실 밖으로 나온 자율주행 기술', 테크엠, 2017.4
- [6] AUTOSAR, 'Explanations of Adaptive Platform Design', AUTOSAR, 2017.03



가짜 클릭 농장 click farm (동의어) 클릭 팜

인터넷에서 특정 앱 다운로드 수, 상품 조회 수 등을 조작하기 위해 가짜 클릭을 대량으로 생산하는 곳.

클릭 사기(click fraud)의 한 형태다. 클릭 농장 업체들은 저임금 노동자와 수 만대의 스마트폰을 이용해 클릭 사기를 친다. 스마트폰으로 특정 앱을 계속 다운로드하거나, SNS와 메신저 앱을 통해 특정 웹사이트의 페이지뷰 수를 올리고 '좋아요'와 '공유'를 계속 클릭하여 순위를 올린다. 이로 인해, 이용자들은 제품 구매 시 피해를 보게 되며, 조회 수나 추천 수에 대한 신뢰도가 낮아진다.