

# 자율주행 차량을 위한 빠른 V2X 메시지 인증 방법에 관한 연구

김인수, 김아람, 박재홍

와이즈오토모티브

kis@wise-automotive.com, kar@wise-automotive.com, blue@wise-automotive.com

## A Study on the Fast V2X Message Authentication Method for Self-Driving Vehicles

Insu Kim, Aram Kim, Jaehong Park

WISEautomotive

### 요약

본 논문은 자율주행차량의 오동작을 유발할 수 있는 잘못된 V2X 메시지 처리를 방지하기 위한 메시지 인증 절차에 관하여 기술한다. 차량에 탑재되는 V2X 통신장치는 제한된 컴퓨팅 성능으로 인해 메시지의 인증이나 인증서 목록관리에 부하가 존재하며 이는 자율주행차량의 성능하락의 원인중 하나가 된다.

본 연구에서는 이러한 문제를 해결하기 위한 블록체인기반 V2X 메시지 처리에 대한 방법을 제안한다.

### I. 서론

V2X 통신환경에서는 메시지 보안을 위해 PKI(Public Key Infrastructure) 기반 인증서[1]의 서명검증을 이용한다. V2X 통신장치는 인증서를 이용하여 수신한 V2X 메시지의 송신자 및 V2X 메시지의 무결성을 인증하고, 인증에 실패하거나 잘못된 정보를 보내는 V2X 통신장치의 인증서는 부정동작 보고[2]에 의하여 인증서 폐기목록에 등재하여 무력화하여야 한다. 이를 위해 수신되는 모든 메시지의 무결성 및 데이터 유효성을 검증하는 것은 높은 컴퓨팅 성능을 요구하는 문제점이 있다.

본 논문에서는 이러한 문제를 해결하기 위한 블록체인기반 V2X 메시지 처리에 대한 방법을 제안한다.

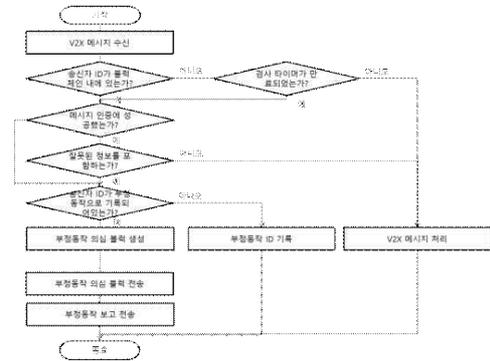


그림 1 부정동작 블록체인 생성절차

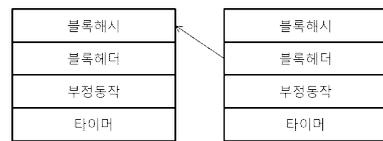


그림 2 부정동작 블록

### II. 본론

V2X 메시지가 수신되면, 공유된 블록체인의 부정동작 필드내에 송신자 ID가 존재하는지 확인하여, 송신자 ID가 존재하지 않는 경우에만 V2X 메시지의 인증 및 유효성 검증을 수행하고, 검증이 실패하면, 송신자 ID가 추가된 새로운 부정동작 의심 블록체인을 생성하여 부정동작 보고 메시지와 함께 주변 V2X 통신장치로 송신하는 방법으로 부정동작 블록체인을 생성할 수 있다. 그림 1과 그림 2는 부정동작 블록체인을 생성하기 위한 V2X 메시지의 처리절차와 생성된 부정동작 블록을 나타낸다.

### III. 결론

본 연구 내용은 고장에 의해 잘못된 정보를 송신하는 V2X 통신장치의 정보를 부정동작 의심 블록체인으로 생성하여 차량간 공유를 통해 V2X 메시지의 인증 부하를 줄이는 방법을 제안하였다.

추후 부정동작 의심 블록체인을 V2X 통신환경에서 효과적으로 배포하는 방법에 대한 연구를 계속 진행할 예정이다.

### ACKNOWLEDGMENT

이 논문은 2023년도 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 정보통신기획평가원의 지원을 받아 수행된 연구임 (RS-2023-00277078, 자율주행을 위한 다중다중 센서 융합의 인공 신경망 구동 최적화 및 통합 인지 기술 개발)

### 참고 문헌

[1] USDOT, "Federal Motor Vehicle Safety Standards; V2V Communications", Federal Register, Vol. 82, No. 8, Jan 12, 2017, pp. 3857.  
[2] USDOT, "Federal Motor Vehicle Safety Standards; V2V Communications", Federal Register, Vol. 82, No. 8, Jan 12, 2017, pp. 3912-3914.