

셀룰러 V2X 애플리케이션의 시나리오 기반 측정

셀룰러 V2X(C-V2X) 실제 환경과 유사한 교통 상황을 생성하는 시뮬레이션으로 검증하는 셀룰러 V2X(C-V2X)



목표

여러 해 동안 자동차 제조업체와 정부 기관은 도로 안전을 향상하고, 교통 효율성을 관리하며, 나아가 미래에 교통 편의성을 도모할 방법을 모색해 왔습니다. V2X(Vehicle-to-Everything)는 차세대 정보 통신 기술로 자동차와 사물을 연결합니다. V2V(Vehicle-to-Vehicle), V2I(Vehicle-to-roadside Infrastructure), V2P(Vehicle-to-Pedestrian) Low Latency 통신의 실현을 위해 설계된 V2X(Vehicle-to-Everything)는 미래의 운전자 지원 시스템에 새로운 관점을 추가합니다. 3GPP Release 14에 의해 정의된 통신 표준으로서 C-V2X(Cellular V2X)는 통신을 위한 물리 계층 인터페이스로 LTE 기술을 사용합니다. 표준은 두 가지 모드를 정의합니다. Uu 인터페이스를 통해 통신하는 V2N(Vehicle-to-Network) 모드는 특정 지역의 도로 및 교통 정보를 차량에 배포하는 엔드-투-엔드 솔루션과 클라우드 서비스를 전통적인 셀룰러 링크를 사용하여 통합합니다.

두 번째 모드는 다이렉트 모드 또는 사이드링크 모드(V2V, V2I, V2P)라고 불리는데, PC5 인터페이스를 통해 통신이 이루어집니다. 이 모드에서는 C-V2X를 위해 네트워크 인프라를 반드시 사용해야 하는 것은 아닙니다. SIM 및 네트워크 지원 없이도 운용이 가능하며, 시간 동기를 위한 주요 소스로 GNSS를 사용합니다.

LTE 3GPP Release 14를 기반으로 하는 C-V2X 다이렉트 모드의 최초 상용화는 2020/21년경 중국에서 예정되어 있습니다. 상용화 초기 단계에서는 포괄적인 테스트가 요구될 것입니다. 실제 환경에서 필드 테스트를 통해 시스템의 기능 및 성능을 검증하는 일은 시간과 비용이 소요되며 방법도 매우 까다롭습니다. 기능과 관련된 요건과 그에 따른 필수 지원 기능은 끊임없이 변경됩니다. 개발 및 도입 단계에서 표준 준수 여부를 검증하기 위한 테스트 솔루션이 필요합니다. PC5 다이렉트 통신 모드는 시간에 민감한 정보와 안전 관련 정보를 매우 안정적으로 교환할 수 있습니다. C-V2X 시나리오 시뮬레이션 도구와 함께 모바일 통신 테스터를 사용하면 재현 가능한 테스트 시나리오가 산출됩니다. 신뢰할 수 있고 비교 가능한 결과를 획득하기 위해서는 C-V2X를 위한 검증 절차 표준화가 필수적이며, 이러한 표준화를 통해 서로 다른 제조사의 서로 다른 C-V2X 기기 사이에서 End-to-End 통신 기능의 정상 동작 여부를 입증할 수 있습니다.

로데슈바르츠 솔루션

로데슈바르츠는 자동차 테스트 솔루션 제공업체인 Vector사와 협력하여 안전이 필수적인 C-V2X 애플리케이션을 실험실에서 테스트하고 검증할 수 있는 새로운 테스트 아키텍처를 개발하였습니다. 로데슈바르츠 테스트 셋업은 R&S®CMW500 Wideband Radio Communication Tester 및 R&S®SMBV100B GNSS Simulator와 Vector CANoe .Car2x 시뮬레이션 툴의 결합으로 구성되어 있습니다. R&S®CMW500의 C-V2X 소프트웨어 패키지는 물리 계층과 MAC 계층을 시뮬레이션하고 PC5 무선 인터페이스를 통한 데이터 송수신을 수행합니다.

Application Card | Version 01.01

ROHDE & SCHWARZ

Make ideas real



GNSS 신호 발생기 역할을 담당하는 R&S®SMBV100B는 C-V2X 모드의 Out-of-Coverage 통신을 위해 정확한 동기화 정보를 제공할 뿐만 아니라 DUT(Device Under Test)에 매우 정확한 위치 정보를 제공합니다. 이러한 정보는 V2X BSM(Basic Safety Message)에 필수적입니다. Vector 소프트웨어에 연동되는 R&S®CMW-KAA550 C-V2X Application Adapter는 V2X 애플리케이션 테스트를 위해 기기와 CANoe .Car2x 소프트웨어 환경을 연결합니다. Vector 소프트웨어는 교통 시나리오를 구성하고 구현하는 데 포괄적인 기능을 제공하므로 ECU(Electronic Control Unit) 기능을 완벽하게 테스트할 수 있습니다. 사용자는 대상 애플리케이션을 위한 보안 및 인증 관리를 포함하여 C-V2X 연결성을 검증할 수 있는 상세한 교통 상황을 생성하고 시뮬레이션할 수 있습니다. 조작이 간편한 그래픽 시나리오 편집기는 교통 시나리오를 생성하는 데 도움이 됩니다. CANoe. Car2x 소프트웨어에서 시나리오 동작이 시작되면, 연관 소프트웨어가 대상 지역(북미, 유럽, 중국)의 요구 사항을 반영하여 수정된 ITS 프로토콜 스택을 통해 적절한 ITS 통신 메시지를 생성합니다. 생성된 메시지와 경로 정보는 Vector용 R&S®CMW-KAA550 C-V2X Application Adapter를 통해 R&S®CMW500 및 R&S®SMBV100B에 전달되어 DUT에 무선 접속 계층을 제공합니다. 이를 통해 C-V2X 제어 유닛에 특정 상황을 생성하고 다음과 같은 기능을 측정할 수 있습니다.

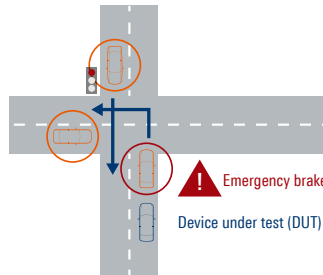
- ▶ EEBL(Emergency Electronic Brake Light)
- ▶ LTA(Left-Turn Assist)
- ▶ IMA(Intersection Movement Assist)
- ▶ 정체 제어 - 다수의 차량 시뮬레이션으로 활성화

애플리케이션

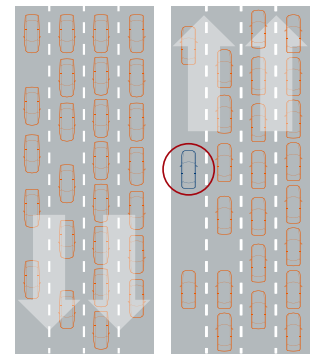
여기에서 제시된 테스트 솔루션은 실험 환경에서 안전이 필수적인 C-V2X 애플리케이션의 테스트를 수행하여 안정적이고 반복적인 결과를 제공합니다. 로데슈바르츠 기기와 연동되는 Vector CANoe. Car2x 소프트웨어는 포괄적이고 재현 가능한 C-V2X 시나리오를 생성하고, 이를 바탕으로 구성된 환경에 맞춰 C-V2X 제어 장치를 활성화하고 목표한 방식으로 구현된 기능의 테스트를 지원합니다. R&S®CMW500 Radio Communication Tester로 확장 가능한 로데 슈바르츠 테스트 솔루션은 5G NR(5G New Radio)을 포함한 차세대 C-V2X 기술 규격까지 지원할 수 있는 미래를 대비한 솔루션으로, 이를 통해 최신 C-V2X 발전 속도에 발맞춰 나갈 수 있습니다.

테스트 시나리오 예시

Emergency electronic brake light (EEBL)



Congested highway (performance test)



DUT는 다수의 시뮬레이션된 차량이 포함된 상태에서 EEBL(Emergency Electronic Brake Light) 메시지를 수신하는 시나리오나 정체 상황 시나리오를 통해 검증됩니다.

다음 내용을 함께 참고하십시오.

www.rohde-schwarz.com/_234250.html
www.vector.com/canoe_car2x/



Vector CANoe .Car2x 소프트웨어와 연동하는 R&S®CMW500 Wideband Radio Communication Tester와 R&S®SMBV100B GNSS Simulator로 구성된 셀룰러 V2X End-to-End Application Layer Test solution : V2X 기반 통신 애플리케이션의 시뮬레이션, 개발, 테스트를 지원

Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG
 Europe, Africa, Middle East | +49 89 4129 12345
 North America | 1 888 TEST RSA (1 888 837 87 72)
 Latin America | +1 410 910 79 88
 Asia Pacific | +65 65 13 04 88
 China | +86 800 810 82 28 | +86 400 650 58 96
www.rohde-schwarz.com
customersupport@rohde-schwarz.com

R&S® is a registered trademark of Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG
 Trade names are trademarks of the owners
 PD 3608.3003.96 | Version 01.01 | Oktober 2020 (jr)
 셀룰러 V2X 애플리케이션의 시나리오 기반 측정
 Data without tolerance limits is not binding | Subject to change
 © 2020 Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG | 81671 Munich, Germany



3608300396



로데슈바르츠 C-V2X End-to-End Application Layer Test Solution은 AVT 2020에서 수상의 영예를 안았습니다.