

V2G 를 위한 ISO 15118-20 지원 기능에 관한 연구

김종훈, 김동완
동아대학교

2571294@donga.ac.kr, dongwankim@dau.ac.kr

A Study on the ISO 15118-20 Supporting Function for V2G

Kim Jonghoon, Kim Dongwan
Dong-A Univ.

요 약

ISO 15118-20 은 전기차와 전기차 충전기 간 통신을 정의하는 표준 통신 프로토콜로 제정되었으며, V2G (Vehicle-to-Grid) 지원을 위한 메시지를 제공한다. 본 논문에서는 V2G 지원을 위한 ISO 15118-20 메시지에 대해 살펴보고 해당 메시지를 통해 구현 가능한 전력 충/방전 스케줄링을 위해 추가로 요구되는 정보에 대해 살펴본다.

I. 서 론

재생 에너지는 생산 가능한 에너지가 기상 조건에 크게 좌우되므로, 특정 시간대에 전력망이 요구하는 에너지 수요 불균형이 발생할 수 있다. 이러한 단점을 보완하기 위해 전기차의 배터리를 재생 에너지를 위한 전력 저장 버퍼로 활용하는 V2G (Vehicle-to-Grid) 기술에 대한 수요가 증대되고 있다. V2G 구축을 위해서는 전기차와 전력망 간 정보 교환이 선행되어야 하며, 이를 지원하는 ISO 15118-20 프로토콜은 전기차 충전 통신에 있어 산업 표준 기술로 자리잡고 있다.[1] 본 논문에서는 V2G 지원을 위한 ISO 15118-20 지원 기능에 대해 살펴보고, V2G 전력 스케줄링을 위한 추가 요구 사항에 대해 살펴본다.

II. 본론

ISO 15118-20 표준에서는 V2G 지원을 위하여 두가지 모드를 제공한다. D-V2G(Dynamic mode V2G) 모드는 외부 서버를 통해 V2G 및 충/방전 스케줄링을 지원하고, S-V2G(Scheduled mode V2G) 모드는 전기차에서 충/방전 스케줄링을 할 수 있도록 지원한다. 본 논문에서는 외부 서버를 통해 V2G 를 지원하는 D-V2G 를 위한 메시지와 해당 메시지 교환 과정에 대해 살펴본다. 먼저, ISO 15118-20 에서는 V2G 지원을 위하여, ServiceDiscoveryReq/Res 메시지를 정의하며, 해당 메시지를 통하여 연결된 전기차 충전기와 전기차가 V2G 서비스가 사용 가능한지 확인한다. V2G 서비스 사용이 가능하다면, ServiceSelectionReq/Res 메시지 교환을 통해 V2G 서비스 사용을 선택할 수 있다. 이 후, ChargeParameterDiscoveryReq/Res 메시지 교환을 통해 전기차는 자신이 수행 가능한 충/방전 파라미터를 제공하고, 해당 정보 기반으로 전기차 충전기는 현재 활용 가능한 전력 프로파일을 제안한다. PowerDeliveryReq/Res 메시지 교환을 통해 충/방전 세션이 시작되게 되면, ScheduleExchangeReq/Res 메시지 교환을 통해 실제 V2G 를 위한 충/방전 스케줄링이 수행된다. 또한 실제, PowerDeliveryReqType 메시지의 EVPowerProfile 필드를 통해 충/방전 수행을 위한 정책을 전달하게 된다. 그림 1 에서는 V2G 수행을 위한 PowerDeliveryReq 메시지 스키마에 대해 도시되었다.

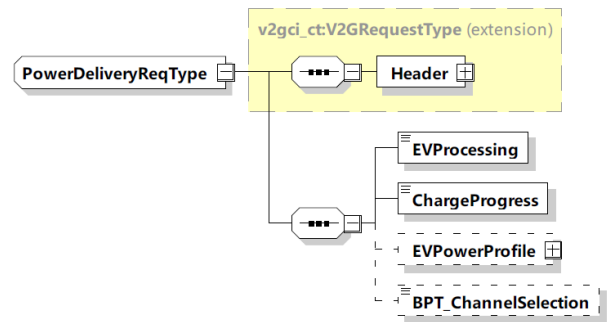


그림 1. PowerDeliveryReqType 스키마

V2G 충/방전 스케줄링은 다양한 기준 하에 수행 가능하지만, 사용자에게 정의된 전기차 최소 동작을 보장하는 범위에서 수행되어야 한다. 해당 정보는 EVTargetEnergyRequest, EVMinimumEnergy Request 메시지에서 정의되어 있다. EVTargetEnergyRequest는 전기차 구동에 만족하기 위해 요구되는 에너지에 대한 정보를 포함하며, EVMinimumEnergy Request는 사용자에게 의해 정의된 전기차 최소 주행 거리 보장을 위한 에너지 정보를 포함한다. 즉, 전기차 사용자에게 의해 정의된 전기차 최소 동작 보장 에너지 레벨이 LOW BOUNDARY가 되어, 에너지 교환 효율 최대화 혹은 사용자 Fairness가 보장되는 스케줄링 기법이 수행된다.

III. 결론

본 논문에서는 V2G 를 위한 전기차 통신 프로토콜 표준 ISO 15118-20 에 대해 살펴보고 V2G 지원을 위한 메시지에 대해 살펴보았다. ISO 15118-20 는 V2G 를 지원하는 표준 기술로 그 활용이 점차 확대될 것으로 예상된다.

ACKNOWLEDGMENT

이 연구는 2024 년도 산업통상자원부 및 산업기술기획평가원(KEIT)

연구비 지원에 의한 연구임(RS-2024-00409722)

참 고 문 헌

[1] ISO 15118- 20, <https://www.iso.org/standard/77845.html>