

환경친화적 무공해 전기버스의 환경인증 시험방법 개선에 관한 연구

권 석 주¹⁾ · 이 진 희¹⁾ · 한 정 원²⁾ · 임 윤 성²⁾ · 이 종 태²⁾ · 서 영 호^{*1)}

한국자동차연구원 친환경기술연구소¹⁾, 국립환경과학원 교통환경연구소²⁾

Study on improving environmental certification test methods for eco-friendly electric buses

Seokjoo Kwon¹⁾ · Jinhee Lee¹⁾ · Jungwon Han²⁾ · Yunsung Lim²⁾ · Jongtae Lee²⁾ · Youngho Seo^{*1)}

¹⁾Korea Automotive Technology Institute, 303 Pungse-ro, Dongnam-gu, Cheonan 31214, Korea

²⁾National Institute of Environmental Research, 42 Hwangyeong-ro, Seo-gu, Incheon 22689, Korea

Key words : Electric bus(전기버스), AER_All Electric Range(주행가능거리), Energy efficiency(에너지소비효율), MCT_Multi Cycle Test(다중 사이클 시험), Medium/Heavy duty chassis dynamometer(중대형 차대동력계)

* 교신저자, E-mail: kwonsj@katech.re.kr

'24년 7월 26일 환경부는 전기자동차 보급 사업 보조금 업무 처리 지침을 개정하고, 하반기 보급 사업 모집 대상을 공고하였다. 전기 승용차, 승합차, 화물차가 대상이며 이 중 전기승합차는 자동차의 성능(전비 및 주행거리), 차량 규모를 고려하여 대형 최대 7000만 원, 중형 최대 5000만 원 범위 내에서 차등 지원된다. 전기승합차의 전비는 산업통상자원부 고시 「환경친화적 자동차의 요건 등에 관한 규정」에 따라 약 21 km를 주행한 뒤에 전기에너지 방전 소모량을 측정한다. 전기승합차의 주행가능거리는 환경부 고시 「제작자동차 시험검사 및 절차에 관한 규정」 및 산업표준 규격 KS R 1135에 명시된바 완전 충전 상태에서 72.96 km/h로 정속 주행하며 방전 상태까지 진행한다.

전기승합차의 에너지소비효율(전비) 시험 중량은 차량 적재량의 반적((공차+총중량)÷2) 조건이며, 주행가능거리의 시험 중량은 공차상태에서 136 kg을 더한 수치로 시험을 진행한다. 평균 전장 11 m 급의 전기버스는 약 14.1 ton의 반적 상태(Half Vehicle Weight)로 전비를 측정하고, 평균 12.8 ton의 공차 조건(Reference Weight)으로 주행거리를 측정하기에 두 시험조건은 약 1.2 ton의 차이가 존재한다. 성능에 주요 변수인 전비 및 주행거리가 서로 다른 측정 방법으로 진행되기에 본 연구를 통하여 통일된 방법에 대한 제시가 가능한지 검토하였다.

반적(HVW) 그리고 공차(RW) 조건의 전비는 약 94% 정도의 차이가 발생하였고 주행가능거리는 20 km의 차이가 발생하지만, 전체 350 km 정도인 주행가능거리에 비해서 무게 차이에 의한 거리 감소는 약 5.7% 수준으로 확인되었다. 실제 트랙을 주행하며 측정한 전기버스의 주행가능거리는 좌우 조향에 의한 타이어 마찰과 좌우 풍향이 반영되어 주행거리가 292 km로 다소 짧게 측정된다. 차대동력계의 주행거리는 약 116% 더 많이 측정되기에 보정계수 0.88 ± 0.02 로 실제로 주행가능거리를 예측할 수 있다. 본 연구는 국립환경과학원 교통환경연구소의 연구용역 「무공해 자동차 환경인증 시험방법 개선 연구(II)」로 진행되었고, 향후 전기버스의 시험 횟수를 추가하여 실제 주행가능거리와 차대동력계 시험의 차이를 분석할 예정이다.



Photo. 1 Electric bus test on the chassis dynamometer

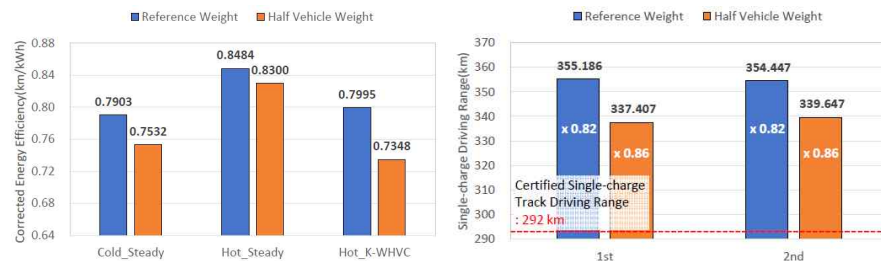


Figure. 1 Energy efficiency and electric driving range measurement test on the chassis dynamometer