

3D1) 대형 화물차의 CO₂ 저감 방안에 대한 고찰

Reduction Measures of CO₂ Emission from the Heavy Goods Vehicles(HGVs): A Review

박성규¹⁾ · 최상진^{1,2)} · 장영기²⁾ · 최봉기³⁾

¹⁾(주)케이에프 이엔이 KOFIRST R&D CENTER, ²⁾수원대학교 환경에너지공학과,

³⁾국토해양부 물류항만실 물류정책과

1. 서 론

현재 우리나라의 이산화탄소 배출량 규모는 세계 10위 정도로서 국제 사회로부터 온실가스 감축에 대한 압력이 가중되고 있으며, 온실가스 감축 의무 부담 시 산업 및 경제 활동에 막대한 영향을 끼칠 것으로 전망되어 포스트 교토체제 대응을 위해서 범 정부차원에서 단계별로 각 분야별 종합대책을 추진하고 있다. 또한, 정부에서는(2009. 11. 17) 2020년까지 국가 온실가스 감축목표를 “배출전망치(BAU)대비 30% 감축”으로 최종 결정하였으며, 이 최종 30% 감축안은 IPCC가 개발도상국에 권고한 감축범위(BAU 대비 15~30% 감축)의 최고 수준으로, 이는 2005년 대비 2020년까지 4% 감축을 의미한다.

현재, 교통물류부문은 우리나라 에너지 소비의 약 21% 정도, CO₂ 배출량이 약 20% 정도이다. 또한, 우리나라의 경우 교통물류의 대부분은 에너지 소비가 많고 온실가스 배출이 많은 자동차 교통에 의존하고 있는 상황이기 때문에 교통물류 체계에 있어서 에너지 효율 향상과 온실가스 저감을 위한 노력이 필요한 시기이다. 이에 정부는 지속가능 교통물류 발전법(2009. 6. 9 공포, 2009. 12. 10 시행)을 도입하여 친환경 교통수단에 대한 개발과 투자를 확대하고, 에너지 절감형 교통물류 체계로 전환하는 등의 저탄소 녹색 성장을 위한 다각적인 정책을 마련하는 중이다. 이에 따라 국내 육상 물류의 대부분을 차지하고 있는 화물 운송부문에도 상당한 영향을 미칠 것으로 예상된다.

국내 수송 부문별 온실가스 배출량은 도로 분야에서의 78,437천톤-CO₂로 전체 교통부문의 77.7%를 차지하는 것으로 나타나고 있다. 이 중 2005년의 경우 물류 부문의 온실가스 배출량은 약 30%로 추정하고 있다(한국교통연구원).

Table 1. 수송 부문별 온실가스 배출량(2007년) (단위: 천톤 CO₂-eq/년, %)

구분	도로	해운	항공	철도	계
온실가스 배출량	78,437 (77.7%)	12,858 (12.7%)	8,970 (8.9%)	670 (0.66%)	100,934 (100%)

자료: 한국 교통연구원, 2008년도 국가교통수요조사 및 DB구축 사업(2009. 5. 22)
 -교통부문 온실가스 배출량 및 국가교통비용

따라서, 수송 부문 중 육상 물류부문에서 차지하는 온실가스 배출량을 저감하기 위한 노력이 필요한 시점이다. 이에 물류 부문 중 대부분을 차지하고 있는 대형 화물차를 중심으로 CO₂를 저감 방안에 대하여 고찰하고, 녹색물류 구현을 위한 구체적인 저감 기술에 대한 로드맵 작성의 필요성을 제안하고자 한다.

2. 저감 방안에 대한 고찰

녹색물류시행을 위한 화물차량 적용 가능한 저탄소 녹색기술은 크게 3가지로 차체 적용기술(Vehicle Technologies), 동력계 적용기술(Powertrain), 연료개선적용기술(Fuel)로 구분되고 있다. 첫째, 차체적용 기술로서, 화물차량의 경우 에너지손실은 구름저항과 공기저항에서 주로 발생하는 것으로 조사되고 있다. 차체적용기술은 차체저항을 감소시키는 기술로서 타이어의 노면에서 발생하는 구름저항(rolling

resistance)과 주행풍과 같은 공기저항(aerodynamic drag)를 저감하여 연료소비량을 감소시키는 기술이다. 일례로 구름저항 10%를 감소시키면 5.5%의 연료소비가 절감되며, 마찬가지로 공기저항 22%를 저감하면, 8.7%의 연비개선 효과가 있음이 조사되고 있다. 둘째, 동력계 적용기술로서, 엔진 효율 향상을 위한 엔진개선과 에너지 회수 장치 등이 있다. 또한, 동력계의 전환 체계로는 연료 전지차, 전기 자동차, 하이브리드차 등이 있다. 셋째, 연료개선 기술로서, 바이오 연료, 압축천연가스(CNG), 수소연료 등을 화물차에 적용하는 기술 등이 검토되고 있다.

또한, 저감 수단을 강구할 때 반드시 기술로만 가능한 것은 아니다. 에코드라이빙을 위한 지속적인 운전자 교육과 효과를 홍보하고 동참하도록 하는 정책 등 여러 가지 기술과 수단을 강구하여 30% 이상의 에너지 효율 향상과 온실가스 감축을 도모할 수 있다는 것이다.

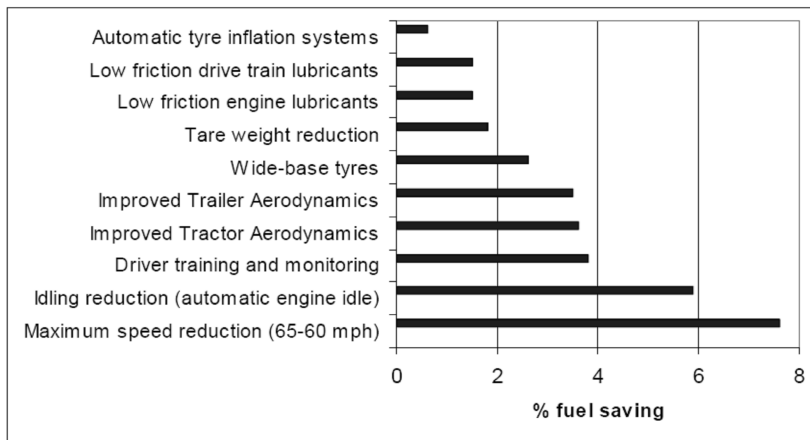


Fig. 1. Estimated fuel savings from fuel economy measures(Ang and Schroeer, 2002).

3. 결 론

물류 부문의 온실가스 저감은 에너지 효율화와 동시에 지속가능 성장(녹색 성장)이고, 시장의 경쟁력 강화라고 할 수 있다. 따라서, 물류 부문에서 차지하는 온실가스 배출량을 저감하기 위해서는 육상 물류 부문 중 대부분을 차지하고 있는 대형 화물차를 중심으로 CO₂를 저감하기 위한 여러 방안과 기술에 대하여 평가·고찰하고, 이에 대한 구체적인 저감 기술 로드맵 작성의 필요성을 제안하고자 한다.

참 고 문 헌

- Ang-Olson, J. and W. Schroeer (2002) Energy efficiency strategies for freight trucking: Potential impact on fuel use and greenhouse gas emissions' paper presented to the 81st Annual Meeting of the Transportation Research Board, Washington D.C.
- Francis, M.V. and K.M. Edward (2000) Improving the energy efficiency of freight in the United States Through commodity based analysis: justification and implementation, Transportation Research Part D, 5, 11-29.
- Jacques Leonardi and Michael Baumgartner (2004) CO₂ efficiency in road freight transportation: status quo measures and potential, Transportation Research Part D, 451-464.
- Jonas Akerman and Mattrias Hojer (2006) How much transport can the climate stand-Sweden on a sustainable path in 2050, Energy Policy, 34, 1944-1957.
- Lee Chapman (2007) Transport and climate change: a review, Journal of Transport Geography, 15, 354-367.