

1D Simulation을 통한 내연기관의 전동과급기 적용에 따른 효과 예측

백 승 주¹⁾ · 우 승 철¹⁾ · 김 민 호¹⁾ · 이 창 기¹⁾ · 이 기 형^{*1)}

한양대학교 기계공학과¹⁾

Prediction of Effect of Electric Supercharger for Internal Combustion

Engine using 1D Simulation

Seungju Baek¹⁾ · Seungchul Woo¹⁾ · Minho Kim¹⁾ · Changki Lee¹⁾ · Kihyung Lee^{*1)}

Mechanical Engineering, Hanyang University, 55 Hanyangdaehak-ro, Sangrok-gu, Ansan, Gyeonggi-do, 15588, Korea¹⁾

Key words : Electric Supercharger(전동 과급기), 1D Simulation(1차원 해석), Engine Response(엔진 반응성), Low Speed Torque(저속 토크), Turbo Lag(터보 랙)

* Corresponding Author, E-mail: hylee@hanyang.ac.kr

최근 내연기관은 CO₂저감과 연비개선을 위해 엔진의 Downsizing 혹은 Optimalsizing이 대두되고 있다. 이러한 상황에서 엔진은 소형화되지만 동일한 출력을 발생시키기 위해 터보차저 사용은 필수불가결이 되어가고 있다. 하지만, 터보차저 엔진에서 저RPM구간의 Turbo Lag으로 인한 운전성의 불편함이 대두되었고 이를 해결하기 위해 많은 OEM 및 터보차저 회사들은 VGT, 트윈터보, 트윈스크롤 등 여러가지 기술들을 적용하였지만 완전한 Turbo Lag 현상의 해결은 이루어 내지 못하였다. 터보차저가 엔진에서 배출되는 배기가스의 에너지로 작동되는 메커니즘으로 구동되기 때문에 기존 터보차저만으로 저RPM구간에서의 Turbo Lag은 해결하기 어렵다. 이러한 Turbo Lag 현상을 해결하기 위해선 배기에너지의 영향을 받지 않는 슈퍼차저와 터보차저를 동시에 사용하는 트윈차저가 사용될 수 있으나 이러한 방식은 엔진의 출력을 직접적으로 사용하기 때문에 고효율을 이루기에는 상당한 어려움이 있다. 그러나, 이러한 문제를 해결하기 위해 현재 세계적으로 전기에너지를 사용하는 전동과급기의 도입이 추진되고 있다. 본 연구는 1D Simulation을 통해 전동과급기의 도입이 내연기관에 미치는 영향과 효과를 예측하는 선행연구이다. 전동과급기를 적용하여 저속 및 과도응답 성능의 개선성을 확인하고 내연기관 전반에 미치는 영향력을 살펴보았다.

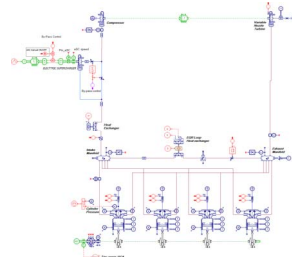


Figure.1 1D Simulation Diagram of Electric Supercharger on Internal Combustion Engine

-이 연구는 2016년도 산업통산자원부 및 산업기술평가기관관리원(KEIT) 연구비 지원에 의한 연구임 (10062541)