

소형 엔진에서의 Bore/stroke ratio 변경에 따른 연소 및 배기가스 분석

이 호 승¹⁾ · 장 지 환¹⁾ · 최 종 휘¹⁾ · 박 성 욱^{*2)}

한양대학교 대학원 융합기계공학과¹⁾ · 한양대학교 기계공학부^{*2)}

Analysis of combustion and exhaust gas characteristics by bore/stroke ratio change in a small engine.

Hoseung Yi¹⁾ · Jihwan Jang¹⁾ · Jonghui Choi¹⁾ · Sungwook Park^{*2)}

Graduate School of Hanyang University¹⁾, School of Mechanical Engineering, Hanyang University^{*2)}

Key words : Bore/stroke ratio(보어/스트로크 비), IMEP(도시평균유효압력), Heat release rate(열 발생률), Heat loss(열 손실), Exhaust gas emission(배기가스 배출물)

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

본 연구에서는 125cc 소형엔진에서의 Bore/stroke 비에 따른 연소 및 배기가스 분석을 진행하였으며, 연구에서 사용된 엔진의 B/S 비는 각각 1.1과 0.88로서 table 1에 실험엔진에 대한 정보를 나타내었다. 연구방법으로는 실린더 내부의 압력을 측정하여 IMEP, 열발생률 및 엔진효율 등을 분석하였고 추가적으로 배기가스를 측정하여 실험조건에 따른 배기가스 배출특성에 대한 연구를 진행하였다. 나아가 CONVERGE 해석 프로그램을 통해 실린더 내부에서 발생하는 유동해석과 화염전파에 대한 분석을 실시하였다. 연구결과 B/S 비가 감소함에 따라 엔진효율이 증가하는 결과를 나타내었는데, 이는 Bore감소와 Stroke증가로 인한 B/S비가 감소하게 되면 연소과정 중 화염과 실린더의 접촉면에 감소하게 되고 이는 열손실이 줄어드는 결과를 도출하였다. 또한 엔진 해석을 통해 화염전달 속도를 분석하였으며, 그 결과 보어가 큰 엔진의 경우에는 화염 전파 시간이 보다 커지면서 최대 연소압력과 IMEP 가 감소하는 결과를 나타내었다. 본 연구를 통해 B/S ratio를 변경하여 엔진의 개선사항을 파악할 수 있었으며, 향후 B/S ratio의 최적 개선안을 제시하여 엔진에 적용될 수 있는 형상변경에 대한 데이터 기반을 구축할 수 있었다.

본 연구는 환경부 Global-Top Project 친환경자동차기술개발사업단 지원에 의해 수행되었으며 이에 감사드립니다. (2016002070010)

Table 1. Test Engine B/S ratio and compression ratio

Engine geometry information		
Bore length [mm]	56	52
Stroke length [mm]	50.7	58.8
B/S ratio	1.15	0.88
Compression ratio	11.4	11.0

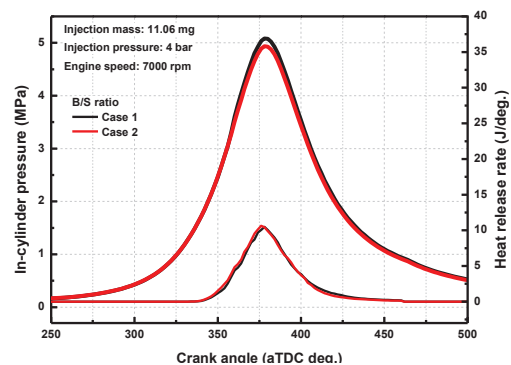


Figure 1. Relation between combustion pressure, heat release rate and B/S ratio