

PTC heater가 기관성능에 미치는 영향

PTC heater Effect on Engine Performance

김준수, 김홍수, 안영수, 박주석, 조철희, 유윤중, 전흥신*

한국에너지기술연구원 기능소재연구센터

*경희대학교 기계·산업시스템공학부 기계공학과

본 연구는 냉간 및 한랭시 기관성능 저하의 문제점을 해결하기 위하여 개발된 3종류의 PTC heater를 대상으로 수행한 냉시동성, 주행성능, 배기성능 실험결과, PTC heater의 구조가 차량성능에 큰 영향을 미친다는 사실과 국산 1500 cc 가솔린 승용차에 적합한 PTC heater의 표면온도가 140°C라는 수치계산을 근거로 하여 큐리온도가 120°C, 140°C, 180°C인 3가지 PTC heater assembly를 제작하여 국산 1500 cc 엔진 장착시 기관성능에 미치는 영향을 조사하고자 하였다

실험장치는 PTC heater assembly 장착 전후의 크랭크 각도에 따른 연소압력, 연료소비율, 열발생율, 질량연소율 등을 평가하여 기존 엔진과 비교 검토하고자 크랭크 각도에 따른 실린더내의 연소압력을 측정할 수 있도록 구성하여 엔진 회전속도를 700, 1500, 2000, 2500 rpm으로 변화시키고, 흡기기관내 부압을 400, 300 mmHg, WOT로 변화시켜 먼저 기종 엔진에 대해서 점화시기를 각 실험조건에서 MBT를 설정한 후, 1번과 3번 실린더내의 압력을 크랭크 각도 1마다 측정하여, 이 압력치를 근거로 연소 해석장치에 의해 도시 평균 유효압을 구하고, 실린더내의 연소압력을 근거로 연소 해석 프로그램에 의해 열발생율, 질량연소율 등을 구하였다 그 후 PTC heater assembly를 장착한 후 전술한 실험을 반복 수행하였다

그 결과, PTC heater 장착시 기존 엔진에 비하여 실린더마다의 연소 최고압 및 도시 평균유효압의 편차를 각각 2.1%, 0.8%를 개선시켜 운전 및 출력성능에 향상을 가져오며, 연료소비율은 엔진회전수가 2000 rpm, 흡기관 부압이 300 mmHg 및 400 mmHg에서 0.6-8.1%각 상승하였다 그리고 큐리온도가 180°C인 것이 가장 효과적임을 확인하였다

졸-겔 합성에 의한 $BaFe_{12-x}Co_xTi_xO_{19}$ 미립자의 자기적 특성Magnetic Characteristics of $BaFe_{12-x}Co_xTi_xO_{19}$ Particles Prepared by Sol-gel Synthesis

최현승, 정지형, 윤석영, 김태욱

부산대학교 재료공학부

졸-겔법으로 보자력 제어에 뛰어난 첨가제인 Co^{2+} 와 Ti^{4+} 를 첨가한 Ba-ferrite 미립자의 합성 및 자기적 특성 변화에 대하여 조사하였다 졸-겔 반응시, 반응시간이 90분에서 120분 이내에서 온도, pH 및 점도의 변화가 없고, aging 시간에 따라 점도가 일정한 값으로 유지되는 안정한 상태의 졸을 얻을 수 있었다 이 졸을 200°C에서 건조시켜 분말을 제조한 후, DTA와 XRD의 분석을 토대로 Ba-ferrite상이 700°C부터 생성됨을 알 수 있었다 또한, 열처리 온도 증가에 의해 결정성이 좋아짐을 볼 수 있었다 SEM으로 입자크기를 관찰한 결과 열처리 온도가 증가함에 따라 입자크기가 증가함을 볼 수 있었다 VSM으로 Co^{2+} , Ti^{4+} 첨가량에 따른 자기적 특성을 관찰하였으며, 포화자화(M_s)값은 첨가량에 관계없이 일정한 값을 가졌으나, 보자력(H_c)값은 첨가량에 따라 다소 크게 변화하였다