

## Honeycomb PTC heater가 기화기 부착 휘발유 엔진성능에 미치는 영향

## Honeycomb PTC heater Effect on Gasoline Engine with Carburetor Characteristics

김준수, 김홍수, 안영수, 박주석, 조철희, 유윤중, 전홍신\*

한국에너지기술연구원 기능소재연구센터

\*경희대학교 기계·산업시스템공학부 기계공학과

주위 기온이 낮은 냉간 및 한랭시에 기화기 부착 휘발유 엔진에서 엔진을 시동할 때와 충분히 난기되기 전의 과도 운전시에는 연료가 충분히 기화되지 못할 뿐만 아니라, 실린더로 공급되는 연료의 시간적 변동 및 연료의 양적, 질적 분배의 악화로 인한 연료 소비량의 증대와 HC, CO 등과 같은 유해 배기가스의 방출 증가를 초래하여 exhaust back pressure의 증가로 인해 기관 성능이 저하되는 문제점이 있다

본 연구에서는 이러한 문제점을 해결하기 위하여 개발된 Honeycomb PTC heater가 가솔린 기관 성능에 미치는 영향을 조사하여 보고하고자 Honeycomb PTC Heater의 구조와 전기적 특성(온도-저항 특성, 전류-전압 특성, 전력-전압 특성 및 표면온도 특성)을 평가하였다 그리고 냉간 주행 성능을 조사하기 위하여 냉간 시동성 및 지속성, 냉각수 온도, 엔진오일 온도, 연료 소비량, 배기가스 등을 측정하였다

Honeycomb PTC heater의 전기적 특성 평가 결과, Honeycomb PTC heater의 상온저항은  $1.67 \Omega \text{cm}$ 이고 큐리온도는  $140^\circ\text{C}$ , 저항증가율은 472 order이며, 극대전류는 209 A, 극대전류가 흐를 때 공급된 전압은 2 V였다 12 V 직류를 걸어 주었을 때 소비전력은 약 7.6 V였으며, 전원 연결 후 10초 만에  $140^\circ\text{C}$ 에 도달하였으며, 최종 표면온도는  $148^\circ\text{C}$  전후를 나타내었다 냉간 주행실험 결과, Honeycomb PTC heater는 냉간시동시 흡기관내에 부착하여 흐르는 액상의 연료를 가열 또는 격자상의 구조를 연료가 통과할 때 미립화로 인한 공기와의 혼합을 촉진시켜 시동성 및 위밍성을 향상시키고 유해배기가스를 저감시킬 수 있었다

## PTC heater의 구조가 차량성능에 미치는 영향

## Structure of PTC heater Effect on an Automobile Performance

김준수, 김홍수, 안영수, 박주석, 조철희, 김시경, 전홍신\*

한국에너지기술연구원 기능소재연구센터

\*경희대학교 기계·산업시스템공학부 기계공학과

본 연구는 국내 기화기 부착 차량에 적합한 PTC heater를 설계 제작하기 위해 PTC Heater의 구조가 냉간 주행시 차량 성능에 미치는 영향을 조사하기 위하여 구조가 각기 다른 3종의 PTC heater를 선정하여 환경실험실에서 차량을 저온으로 일정시간 동안 항온시킨 후의 시동 및 혼합기 분배실험과 차량의 일반 도로주행시의 주행을 모의한 도로 주행시험을 실시하였다

실험은 자동초크장치가 설치된 현대자동차의 배기량 1499 cc, 수동 4단형식의 차량을 실험실, 기계설비, 공기조화설비 및 마이크로 컴퓨터로 제어되는 제어 캐비닛 등으로 구성된 일본 KANOMAX(모델명 S-OX01-1)의 환경실험실에 설치한 후, 온도를  $-5^\circ\text{C}$  및  $-15^\circ\text{C}$ 로 일정하게 유지시킨 후 연료소비량, 흡기관 부압, 엔진 회전수, 차량 각 부위의 온도변화 및 배기가스 등을 측정하였다 환경실험실내에는 사시디아나모메타가 설치되어 있지 않아 도로 주행실험을 충남 서산군 당진면 접경의 대호 방조제를 실험 도로로 선정하여 차량상태를 감지할 수 있는 비접촉식 차속계와 유량검출기를 사용하여 차속 60 km/h 및 80 km/h의 정속 주행시에 대한 연료 소비율에 대한 측정과 다른 한가지는 가감속이 있는 도로주행을 주행모드대로 차량을 주행하였을대의 연료소비율을 평가하였다

실험결과, PTC heater 구조가 냉시동성, 혼합기 분배 특성 및 연료소비율에 영향을 미치고 있음을 확인할 수 있었다