

차량용 Heat Pump 시스템에 대한 연구

조 영 두*, 시 종 민, 이 기 춘, 한 창 섭

모던 코리아

Study of Heat Pump System for Automotive

Young-Doo Cho, Jong-Min Si, Ki-Choon Lee, Chang-Seob Han

R&D Center, Modine Korea, Asan, Chungnam, 336-840, Korea

요 약

최근의 차량은 엔진성능의 향상 및 효율 증대에 따라 겨울철 난방에 필요한 열원이 부족하게 되어 이를 만회할 보조열원이 절실히 요구된다. 특히 디젤 엔진의 팔목할만한 성능 향상으로 인해 동절기 실내 난방을 위한 열원이 급격히 줄어들어 보조열원을 채택하는 차량이 늘어나고 있다. 기존의 보조열원인 전기 가열식 pre-heater는 용량의 한계가 있어 충분한 열원을 제공하지 못하며, 연소식 heater 또한 고가의 설치비용과 설치 공간의 제약 및 공해물질 배출이라는 새로운 문제를 야기시킨다.

현재 완성차 업체에서 차세대 자동차로 제시하는 모델은 기존의 단일 연소식 엔진이 아니라 단일 전기모터나 두 가지를 병행하는 시스템이며 이에 따라 냉/난방 시스템도 기존 시스템을 사용하는데 제약이 따르게 된다. 전기 자동차의 경우 연비는 엔진자체의 효율 외에 부가적인 장치에 의한 손실부분으로 인해 직접적인 영향을 받게 되므로 보다 효율적인 냉난방 시스템이 요구되고 있다.

본 연구에서는 엔진 냉각수를 보조열원으로 사용하는 heat pump 시스템을 구성하여 실제 차량의 운전조건을 고려한 시험을 통해 활용가능성을 검토하였다.

난방 운전 조건에서 기존의 히터를 사용하지 않고도 실내온도가 최고 10℃의 높아 난방 성능이 우수한 것을 알 수 있었다.

참고문헌

1. K. Shikata, Y. Uemura and Y. Ichitani, 1999, 'Development of Two Layer Flow HVAC Unit', SAE paper, 1999-01-1199.
2. Y. Takano, T. Hotta and Y. Yamanaka, 2003, 'Hot Gas Heater System', SAE paper, 2003-01-0737, pp53-58.
3. KS R 1053-1991, Testing method for auto- mobile air conditioners, Korean Standards Association, 1991.
4. J. Meyer, G. Yang and E. Papoulis 2004, 'R134a Heat Pump for Improved Passenger Comfort', SAE paper, 2004-01-1379, pp111-115.
5. V. Pomme, 1997, 'Reversinle Heat Pump System for an Electrical Vehicle', SAE Paper 971772, pp.19-24.
6. K. Iritani and T. Suzuki, 1996, 'Air Conditioning System for Electric Vehicle', JSAE conference 9632280, pp.151-154.
7. N. Suzuki and T Takahashi, 1995, 'Dehumidifying-Type Heat Pump System for Electric Vehicle', SAE Paper, C496/077/95, pp. 365-369.