

# CO<sub>2</sub> 냉동시스템용 PAG오일과 POE오일의 항흡습성 및 절연성에 관한 실험적 연구

이 성 광, 강 병 하\*

국민대학교 대학원, \*국민대학교 기계자동차 공학부

## An Experimental Study on Dielectric and Non-hygroscopic Properties of PAG and POE Oils for a CO<sub>2</sub> Refrigeration System

Sung Kwang Lee and Byung Ha Kang\*

### 요 약

냉동 시스템 내에 수분이 많이 혼입하면 냉동기유나 압축기 모터 등에 사용되고 있는 유기재료가 가수분해하고, 캐필러리가 막히거나 압축기 등이 절연 불량 되는 원인이 된다. 따라서 가능한 한 수분량을 적게 하는 것이 좋고, 분자체등의 건조제로 탈수할 필요가 있다. 또한, 냉동기유의 전기절연성이 좋지 않을 경우 누전이 일어날 위험이 크므로 밀폐형 압축기에 사용될 때는 전기 절연성이 좋아야한다. 따라서 본 연구에서는 CO<sub>2</sub> 냉동시스템의 냉동기유로 사용되고 있는 오일 중 PAG오일과 POE오일에 대하여 항흡습성 및 절연성 실험을 수행하고 각 오일의 특성을 분석하였다.

PAG오일과 POE오일의 수분 흡습량을 측정하기 위하여 항온항습 챔버의 온도를 25°C±1, 상대습도를 70%±2 로 유지시키고 PAG오일과 POE오일을 각각의 용기에 50 g씩 주입시킨 다음 항온 항습 챔버에 넣고 시간의 변화에 따른 오일의 수분 흡습량을 저울을 이용해서 측정하였다. 용기의 크기에 따라 공기와 접촉 면적이 증가하면 오일의 수분 흡습량이 증가하였다. 냉동기유에 사용될 경우 PAG 오일보다 항흡습성 측면에서 POE 오일이 더 적합함을 확인하였다. PAG 및 POE 오일의 절연성 실험을 KS규격에 따라 수행하였다. PAG 오일과 POE 오일의 절연성은 오차범위 안에서 비슷함을 보였다. PAG 오일과 POE 오일을 냉동기유에 사용될 경우 절연과피 전압이 KS규격(25 kV) 보다 높기 때문에 절연성 측면에서 두 오일은 모두 적합함을 확인하였다.

### 참고 문헌

1. ASHRAE, 1998, Lubricants in refrigerant system, ASHRAE Handbook, Refrigeration, SI ed., Ch. 7, pp. 1-24.
2. Choi, H. S., 2003, An Experimental Study on Miscibility and Vapor Pressure of R-744/Oil Mixtures, MS thesis, Kookmin University, Seoul, Korea.
3. J. S. Song, C. N. Kim, Y. M. Park, 2000, Measurement of solubility and miscibility of R-410A/POE oil mixture, Korean Journal of Air-Conditioning and Refrigeration Engineering, Vol. 12, No. 2, pp. 209-217.
4. Jongkwan Sun, Sunam Chae, Dongsoo Jung, 2002, Effects of Refrigerant and Oil Charges on the Performance of an Refrigeration System, Korean Journal of Air-Conditioning and Refrigeration Engineering, Vol. 14, No. 8, pp. 617-625.