

염소 없는 친환경 대체냉매 개발

조승연 박사, 온난화지수 100 이하 ... 수입대체효과 300억원 기대

그동안 가장 보편적으로 널리 사용돼 온 CFC 및 HCFC 계열의 냉매들이 지구 오존층 파괴와 온난화에 커다란 영향을 끼쳐 국제적인 규제에 직면해 있는 상황에서 환경성이 더욱 뛰어난 새로운 냉매가 개발됐다.

한국기초과학지원연구원(원장 이정순) 응용개발팀(팀장 조승연)은 1월15일 지구 오존층 파괴지수가 0이고, 지구 온난화지수가 100 이하로 지금까지 개발된 대체냉매 중 가장 환경친화적인 물질을 개발했다고 발표했다.



조승연 박사

오존층 파괴지수는 오존층에 영향을 미치는 염소(Cl)의 양을 표시한 것으로 기존 프로온 가스의 오존층파괴지수는 0.12 정도이다. 온난화지수는 이산화탄소를 기준으로 한 것으로 프레온 가스는 약 3500으로 알려졌다.

이에 따라 지구 오존층을 파괴하지 않는 친환경 냉매가 한해 300억원 정도로 추산되는 국산 대체냉매 시장의 수요를 충족시키고 나아가 해외시장에 진출할 때 수요는 상당한 양에 이를 것으로 기대된다.

개발된 신혼합 냉매는 체적 냉동능력 및 성능계수가 우수해 공조기 소비 전력을 크게 줄일 수 있을 뿐만 아니라 증발 및 응축압력 특성이 HCFC-22와 가장 유사하고 증발 및 응축과정의 온도 구배가 없는 매우 양호한 공비혼합물 특성을 보여준다.

또 분자량이 작아 냉매 주입량을 42-48% 정도 절감할 수 있으며, 냉동기유로서 광유를 사용할 수 있어 원가절감 효과와 더불어 냉매량 조정만으로 기존 공조기 시스템의 설계를 최소한만 변경해 곧바로 적용할 수 있다.

공조기 사용 환경과 수요자의 요구에 따라 혼합비율을 다양하게 조절함으로써 가정 및 산업용 공조기에 사용하는 기존 HCFC-22 냉매와 비교할 때 탁월한 성능을 확보할 수 있다는 설명이다.

이미 신혼합 냉매를 적용한 가교테크(대표 윤홍익), 신우ENG(대표 백성열), 해팍ENG(대표 김재성), 국제냉동(대표 김대일), 제로ENG(대표 서영석)의 공조 및 냉각시스템 기업들은 성능 및 소비전력 개선, 의료용 냉동기 적용기반 구축 등 상당한 공정개선 실적을 얻을 수 있었으며, 나아가 공조 및 냉각시스템 효율향상 및 원가절감을 통해 제품경쟁력 증대를 기대하고 있다.

신혼합 냉매는 현재 청양의 ACMTrch에서 생산·판매하고 있으며, 생산능력은 1일 5톤으로서 주로 에어컨, 냉동기, 저온창고, 쇼케이스 등 공조기 및 냉동기 시스템에 사용된다.

조승연 박사는 “현재 수입되고 있는 R-22의 판매가격이 kg 당 3500원 정도, 2002년 국내수요가 9289톤에 달하므로 앞으로 이들 냉매가 신혼합 냉매로 교체된다면 국내 및 해외시장의 수요는 상당한 양에 이를 것”으로 예상하며 “체계적인 연구와 함께 관련 적용기술 개발이 시급하다”고 강조했다. <조인경 기자>



열량계를 이용한 신냉매 성능평가실험

<Chemical Journal 2004/01/16>