

보도시점 2026. 6. 21.(일) 12:00 (월요일 조간) 배포 2026. 6. 19.(금)

## ‘차세대 냉매’ 도입 앞당기고, ‘재생냉매’ 다시 쓴다… 냉매 전주기 기술개발 본격 착수

- ‘국제협약 대응형 불소계 온실가스 저감 기술개발사업’ 신규 추진
- 고효율 냉매 회수·처리, 지구온난화지수가 낮은 냉매 물질 전환 등 3개 과제

기후에너지환경부(장관 김성환)와 한국환경산업기술원(원장 남광우)은 수소불화탄소(HFCs) 냉매 관리 개선을 통한 불소계 온실가스 감축을 위해 올해 6월 말부터 ‘국제협약 대응형 불소계 온실가스 저감 기술 개발 사업’을 신규로 추진한다고 밝혔다.

냉매로 많이 쓰이는 수소불화탄소는 오존층 파괴물질(Ozone-Depleting Substances)인 염화불화탄소(CFCs), 수소염화불화탄소(HCFCs)의 대체 물질로 개발됐다.

하지만 수소불화탄소의 지구온난화지수\*(GWP)가 높아, 국제사회는 ‘몬트리올 의정서(키갈리 개정, ’16년)’에 따라 수소불화탄소를 규제물질로 지정하고 단계적으로 감축하기로 합의한 바 있다. 이에 따라 정부는 수소불화탄소의 소비량·배출량을 감축하기 위해 냉매의 사용·회수·처리 등 전주기에 걸친 관리 강화 정책을 추진하고 있다.

\* 지구온난화지수(Global Warming Potential) : 지구온난화에 영향을 미치는 정도를 이산화탄소와 비교하여 나타낸 수치(이산화탄소 GWP 1 → 수소불화탄소는 138~12,400)

다만, 냉매를 사용하는 기기·제품 제조업계는 대기업을 중심으로 형성된 반면, 냉매 회수·처리업계 및 친환경 냉매 시장은 소규모 영세 사업장 위주여서 정부 차원의 기술개발 지원이 필요한 실정이다.

이에 기후에너지환경부는 △고효율 냉매 회수 기술, △혼합 폐냉매의 처리(재생·파괴) 기술, △지구온난화지수가 낮은 냉매 물질전환을 위한 핵심 기술 개발 등 3가지 세부과제에 관해 본격적인 연구에 착수한다.

첫째, 냉매 회수 기술을 고도화한다. 에어컨, 냉동기 등 냉매를 사용하는 기기·제품을 폐기하거나 유지·보수할 때 냉매를 적절히 회수하지 않으면 대기 중으로 누출되어 기후변화에 영향을 미친다. 이에 현재 ‘대기환경보전법’에 따라 20RT\*(법적냉동능력) 이상의 대형기기를 대상으로 냉매 회수를 의무화하고 있으나, 불소계 온실가스 감축을 위해서는 앞으로 이를 확대할 필요가 있다.

\* RT(법적냉동능력) : 고압가스 안전관리법 시행규칙 [별표3]에 따라 산정된 냉동능력

이번 과제에서는 기존 장비의 기술적 한계였던 회수 속도를 크게 향상시킨 고성능 회수 장비를 개발할 계획이다. 또한, 정보통신기술(ICT)을 기반으로 회수량을 냉매정보관리시스템(RIMS)\*과 연동함으로써 냉매 회수 과정의 투명성을 확보할 방침이다.

\* 한국환경공단에서 냉매의 판매·회수 및 처리 과정의 효율적인 관리를 위하여 설치·운영

둘째, 자원순환을 극대화하기 위한 냉매 처리 기술을 개발한다. 회수된 폐냉매는 재생하거나 파괴하는 방식으로 처리\*된다. 이번 과제에서는 사용량이 많지만 분리가 까다로운 혼합냉매를 고순도로 정제하여 다시 쓰는 재생 기술, 고효율·저비용 파괴 기술, 그리고 재생냉매의 신뢰도를 높이기 위한 품질 평가 기술을 개발할 계획이다.

\* 재생 : 회수한 냉매에서 불순물 등을 제거하여, 성능·품질을 본래 수준으로 회복하는 것  
파괴 : 냉매가 인체와 생태계에 미치는 부정적 영향을 최소화하기 위하여 이를 안전한 방식으로 제거하여 환경 등에 영향을 미치지 않도록 하는 것

셋째, 국제적 규제에 대응해 지구온난화지수가 낮은 냉매 물질 전환 기술에 투자한다. 프로판 가스는 지구온난화지수가 3으로 낮아 친환경적이지만, 가연성 물질 특성상 안전성 확보가 선행되어야 한다. 이번 과제에서는 프로판 냉매를 아파트 등 공동주택에서도 안전하게 사용할 수 있도록 하기 위한 저충전·고효율 히트펌프 기술과 냉매 누출 감지 및 제어시스템을 함께 개발한다.

이번 기술 개발사업을 통해 폐냉매를 적극 회수해 다시 쓰는 순환경제 체계를 구축하는 한편, 차세대 친환경 냉매 도입을 앞당겨 국가 온실가스 감축목표(NDC) 달성에 기여할 것으로 기대된다.

김진식 기후에너지환경부 대기환경국장은 “냉매는 반도체, 데이터센터 등 국가 핵심전략사업을 지탱하는 필수 소재”라며, “국제사회의 냉매 규제 강화에 선제적으로 대응해 차세대 친환경 냉매와 재생냉매 도입을 적극 지원함으로써 우리 산업계의 부담을 줄이고 냉매 공급망을 탄탄히 구축하는데 최선을 다하겠다”라고 밝혔다.

붙임 국제협약 대응형 불소계 온실가스 저감 기술개발사업 개요. 끝.

|       |                      |     |       |     |                |
|-------|----------------------|-----|-------|-----|----------------|
| 담당 부서 | 기후에너지환경부<br>대기환경정책과  | 책임자 | 과 장   | 김범수 | (044-201-6860) |
|       |                      | 담당자 | 사무관   | 한상우 | (044-201-6878) |
|       | 한국환경산업기술원<br>기후대기기술실 | 책임자 | 실 장   | 김경환 | (02-2284-1340) |
|       |                      | 담당자 | 선임연구원 | 김성철 | (02-2284-1342) |



□ **추진배경**

- 수소불화탄소(HFCs)는 오존층파괴물질(ODS)인 염화불화탄소(CFC), 수소염화불화탄소(HCFCs)의 대체물질로 개발, 냉매로 주로 사용
  - 이는 지구온난화지수(GWP)가 높아 '키갈리개정서('16)'에 따라 국제적인 감축대상 규제물질로 포함
- 불소계 온실가스 감축을 위해 수소불화탄소(HFCs)의 관리 강화가 필요하나, 중견·중소기업은 저GWP 냉매 물질전환, 냉매의 회수·처리 등에 필요한 기술적 어려움 해소
  - “국제협약 대응형 불소계 온실가스 저감 기술개발사업” 기획·추진

□ **주요내용**

- ① **ICT 기능이 탑재된 고효율 냉매 회수·재활용 기기 개발**
  - 이물질(수분, 오일 등)을 제거하는 필터링 기술 적용, 냉매 회수 속도 10% 이상 향상, 회수량을 냉매정보관리시스템과 연동하는 ICT 기능이 탑재된 고성능 회수 장비 개발
- ② **근공비 또는 공비 혼합 폐냉매의 순환활용(재생·파괴) 기술 개발**
  - 사용량이 많으나 분리·재생이 어려운 혼합냉매의 고순도 재생기술 및 고효율·저비용의 파괴 처리기술 개발, 재생냉매 품질 평가기술 개발
- ③ **저GWP 친환경 냉매 사용전환을 위한 냉동공조 설비 핵심 기술 개발**
  - GWP가 낮으나 가연성 물질인 프로판 냉매(R-290)를 사용하는 저충전·고효율 히트펌프 개발, 이를 공동주택(아파트·다세대주택 등) 등에 사용하기 위한 냉매 누출 감지 시스템 개발

**[참고] 동 사업 구성도**

