

|                                                                                                                                                                     |                                                                        |                    |                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------|
| 문 의                                                                                                                                                                 | 특허심사1국<br>정밀화학심사과                                                      | 과 장 반응병<br>사무관 장기완 | 042-481-5444<br>042-481-8646 |
|   | 2018년 7월 6일(금) 조간부터 보도해 주시기 바랍니다.<br>인터넷매체는 7월 5일(목) 낮 12시 이후 게재 바랍니다. |                    |                              |

## **더워지는 지구, 4세대 냉매로 시원하게 !**

### **- 친환경 4세대 냉매 특허출원 증가 -**

# 오존층 파괴의 주범인 프레온 가스로 대표되는 냉매는 그 피해를 감수하고도 사용할 수밖에 없는 ‘필요악’으로 인식되어 왔다. 추가로 온실가스 배출 국제 규제\*로 인해 지구 온난화 문제도 함께 해결할 수 있는 대체물질이 요구되는 가운데 최근 들어 이를 만족할 수 있는 4세대 신냉매가 새롭게 각광을 받고 있다.

온실가스 배출량을 크게 줄인 대표적인 4세대 신냉매는 수소불화올레핀(HFO)계 냉매이다. HFO\*\*는 기존 냉매에 비해 비싸고 불에 탈 수도 있는 단점이 있으나, 온실가스 배출이 거의 없고, 에너지 효율성이 높은 장점이 있다.

\* 교토의정서(1997)에 따라 38개국의 2008-2012년의 온실 가스 배출량을 1990년 대비 5.2% 줄이기로 하는 국제 규제

\*\* 수소불화올레핀(HFO) : Hydro-Fluoro-Olefin

☐ 특허청(청장 성윤모)에 따르면, 2003~2017년 기간 중 냉매 관련 특허 출원건수는 총 686건이고, 온실가스 배출량을 크게 줄인 4세대 신냉매 관련 특허출원들이 꾸준히 늘어나고 있다.

○ 특히 2008년부터 HFO계 냉매를 포함한 출원건수가 큰폭으로 증가하면서, 같은 기간의 HOF계 비중이 65%까지 증가했다. 【붙임 1】

- 이러한 출원 경향은 국제 규제에 2008년부터 온실가스를 많이 배출하는 기존 3세대 냉매의 생산과 사용을 줄이면서, 4세대 신냉매가 필수적으로 요구되었기 때문으로 분석된다. 【붙임 2】

□ 출원인별 현황을 비교해보면, 2008년 이후 출원 중 외국인의 비중이 79%이고 HFO계 냉매의 외국인 비중은 92%로 분석됐다.

- 특히 미국의 허니웰의 비중이 26%, 듀폰은 18%로, 4세대 신냉매 시장 선점을 주도하는 반면, 국내기업은 거의 수입에 의존하고 있어 출원건수는 미미하다. 【붙임 1】

□ 특허청 반응병 정밀화학심사과장은 “냉매는 자동차·냉장고·에어컨 등 우리 생활 곳곳에 사용되는 물질로서 시장 규모가 대단히 크지만, 최근 환경 피해와 관련된 엄격한 국제표준이 요구되고 있다”며, “특허청은 우수한 친환경 냉매가 조속히 개발될 수 있도록 관련 특허 동향을 제공해 나갈 예정이며 4세대 신냉매 개발은 일자리 창출에 많은 도움이 될 것이다”고 밝혔다.



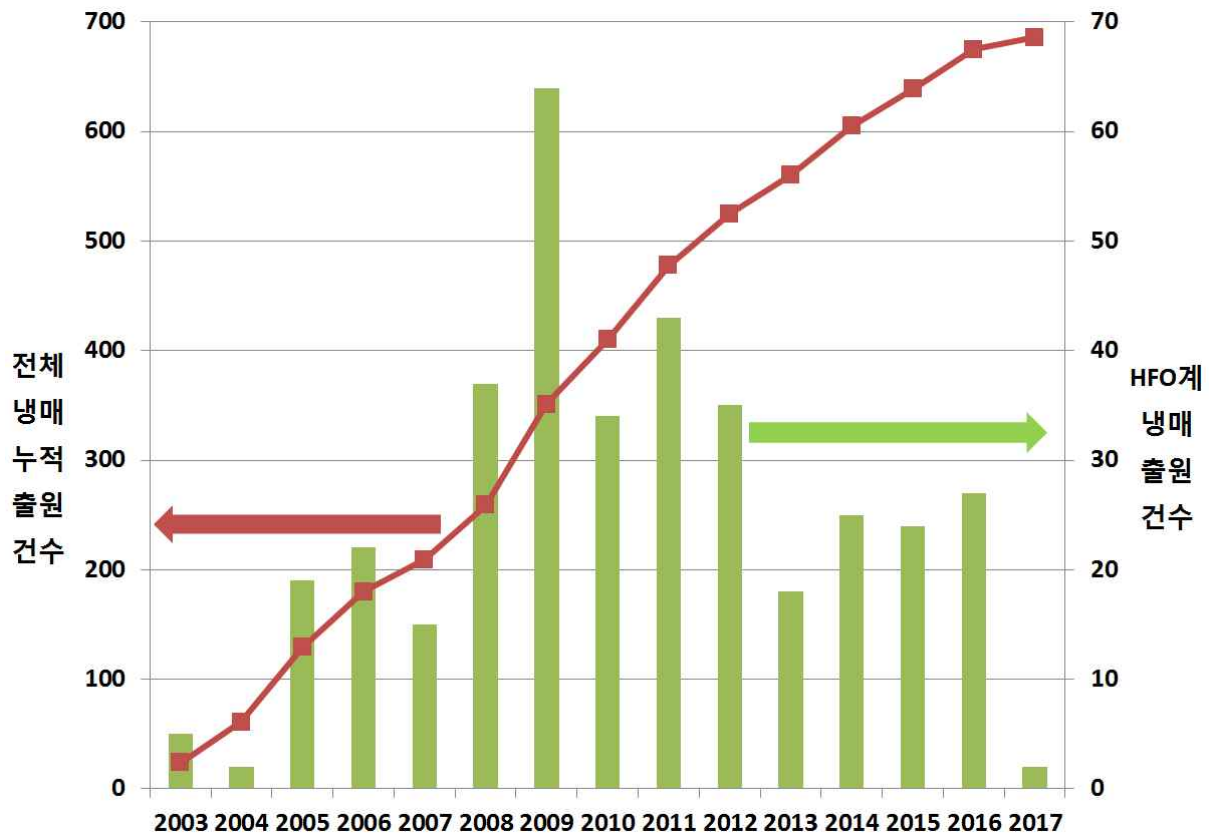
이 보도자료와 관련하여 보다 자세한 내용을 원하시면 특허심사1국 정밀화학심사과 사무관 장기완(☎ 042-481-8646)에게 연락주시기 바랍니다.

## 붙임 1 특허 출원 동향

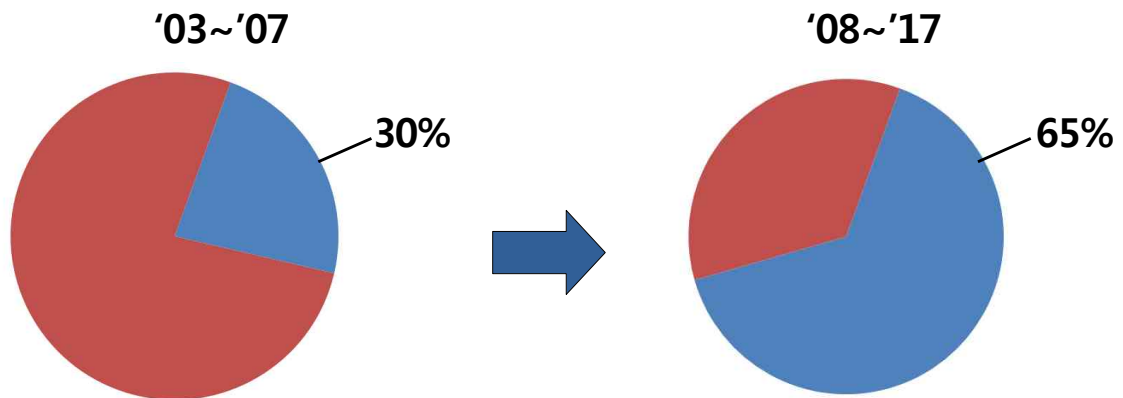
### □ 연도별 전체 냉매 및 HFO계 냉매 출원건수

| 출원년도<br>출원건수 | '03 | '04 | '05 | '06 | '07 | '08 | '09 | '10 | '11 | '12 | '13 | '14 | '15 | '16 | '17 | 계   |
|--------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 전체 냉매        | 24  | 37  | 68  | 51  | 29  | 50  | 92  | 59  | 68  | 47  | 35  | 45  | 34  | 36  | 11  | 686 |
| HFO계 냉매      | 5   | 2   | 19  | 22  | 15  | 37  | 64  | 34  | 43  | 35  | 18  | 25  | 24  | 27  | 2   | 372 |

### □ 전체 냉매 누적 출원건수 및 HFO계 냉매 출원건수



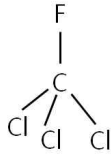
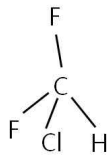
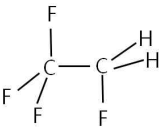
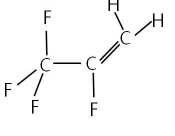
□ HFO계 냉매의 출원 비율 변화



□ 최근 10년간('08 ~ '17) 상위 출원인 현황

| 출원인   |       | 출원건수 |
|-------|-------|------|
| 허니웰   | (미국)  | 122  |
| 듀폰    | (미국)  | 84   |
| 아케마   | (프랑스) | 33   |
| 멕시켄   | (멕시코) | 28   |
| 다이킨   | (일본)  | 25   |
| 인하대학교 | (한국)  | 18   |
| 케무어스  | (미국)  | 13   |

## 붙임 2 냉매의 구분

| 년대      | 냉매 이름         | 대표 물질                                                                               | ODP  | GWP  | 국제 규제                   |
|---------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------|------|-------------------------|
| 1930년대~ | CFC<br>(1세대)  |    | 높음   | 높음   | 몬트리올<br>의정서<br>(ODP 감축) |
|         |               | CFC-11                                                                              | 1    | 3800 |                         |
| 1990년대  | HCFC<br>(2세대) |    | 높음   | 높음   |                         |
|         |               | HCFC-22                                                                             | 0.05 | 1500 |                         |
| 2000년대  | HFC<br>(3세대)  |    | 낮음   | 높음   |                         |
|         |               | HFC-134a                                                                            | 0    | 1300 |                         |
| 2010년대~ | HFO<br>(4세대)  |  | 낮음   | 낮음   | 교토<br>의정서<br>(GWP 감축)   |
|         |               | HFO-1234yf                                                                          | 0    | 4    |                         |

### □ 용어 설명

- CFC : 염화불화탄소, **Chlorofluorocarbon**, 프레온(상표명)
- HCFC : 염화불화탄화수소, **Hydrochlorofluorocarbon**
- HFC : 수소불화탄소, **Hydrofluorocarbon**
- ODP : 오존파괴지수, **Ozone Depletion Potential**,  
CFC-11의 오존파괴정도 대비, 다른 물질들의 정도를 나타냄
- GWP : 지구온난화지수, **Global Warming Potential**,  
이산화탄소의 지구 온난화 영향 대비, 다른 물질들의 정도를 나타냄