

## CFC 대체냉매 특허 현황분석

HCFC-22의 대체냉매에 관련된 많은 특허가 각국의 특허청에 등록되고 있으며 등록된 대체냉매는 거의 전부가 혼합냉매이다. 그 이유는 단일냉매로는 HCFC-22를 대신할 수 있는 물질이 아직까지 발견되지 않고 있기 때문이다. 본 연구사업을 통해 수집된 약 1,100여건 이상의 특허중 HCFC-22 대체냉매가 될 수 있는 특허를 국가별 및 성분수별로 분류하여 표 1에 나타내었다.

조사결과 전체 HCFC-22 대체가능용 특허개수는 191개이며 일본에 등록된 특허개수가 92개(48.2%)로 가장 많았고 다음은 미국, 한국, 유럽 순이다. 그 숫자는 각각 43개(22.5%), 42개(22.0%), 14개(7.3%) 이다.

성분수별 특허개수를 살펴보면, 3성분계 혼합냉매의 특허개수가 106개로 가장 많고 다음은 2성분계로 88개이다. 그러나 4성분계 혼합냉매의 특허개수는 17개로 2성분계와 3성분계에 비교하여 적은 수의 특허가 출원되었다. 표 1에서 성분수별 특허개수의 총합이 국가별 특허개수의 총합보다 많은 것은 한 특허에서 두 성분계 이상을 발표한 특허가 있기 때문이다.

조사한 특허를 연도별로 구분하여 표 2에 제시하였다. HCFC-22에 대한 규제 조항은 1992년 덴마크의 코펜하겐에서 개최된 Montreal Protocol 제4차 가입국회의에서 처음으로 채택되었다. 그러나 HCFC-22의 대체에 관련된 특허는 1989년도에

표 1. 혼합냉매 구성성분 및 지역별 특허등록 현황

Nation No. of component	Korea	Japan	US	EU	Total
2성분계	18	40	24	6	88
3성분계	27	51	20	8	106
4성분계	3	11	1	2	17
Total	42	92	43	14	191 211

표 2. 연도별, 국가별 HCFC-22 대체용 혼합냉매 특허개수

Nation \ Year	Nation				
	Korea	Japan	US	EU	Total
1989	0	0	1	0	1
1990	0	0	0	0	0
1991	0	14	1	2	17
1992	3	6	2	1	12
1993	8	7	7	3	25
1994	7	10	3	2	22
1995	7	8	7	1	23
1996	8	27	3	4	42
1997	6	12	11	0	29
1998	3	3	4	1	11
1999	1	4	3	0	8
2000	0	0	1	0	1
Total	42	92	43	14	191

처음으로 등록되었으며 그후 1996년도에 가장 많은 특허가 등록되었다. 그리고 코펜하겐에서 HCFC-22 규제예정 조치가 발표된 이후인 1993년도와 1997년도 사이에 HCFC-22를 대체할 수 있는 혼합냉매에 관련된 특허가 집중적으로 등록된 것도 흥미로운 사실이다.

조사된 특허를 혼합냉매에 혼합된 성분의 종류에 따라 분류하여 표 3에 나타내었다. 앞서서도 언급하였듯이 성분은 크게 HFC계열(불화알칸계열 포함), HC계열, PFC계열 그리고 HFE계열로 분류하였다. HFC계열 냉매의 혼합냉매가 주종을 이루고 있으며 HFC계열 냉매에 HC계열 냉매 혹은 PFC계열 냉매를 혼합한 혼합냉매도 많이 등록되어 있다. 그리고 대부분의 혼합냉매(98%)에 HFC계열 냉매가 기본적으로 혼합되어 있다.

표 3. 구성성분 형태별 특허분류

	Korea	Japan	US	EU	Total
HFC + HFC	32	42	22	12	108
HFC + HC	8	34	21	8	71
HFC + PFC	6	11	10	5	32
HFC + HFE	5	4	1	0	10
HFC + HC + PFC	1	4	2	1	8
HFC + HC + HFE	0	1	0	0	1
HC + HC	0	2	0	0	2
HC + PFC	1	0	0	0	1
HC + HFE	1	0	1	0	2
Total					235