

기술표준원고시 제2002 - 60 호
(제정 2002. 2 . 19)

전기용품 안전기준

K00817

[ISO 74-09]

유기 냉각제 - 번호 지정

유기 냉각제 - 번호 지정

1 적용 범위 및 분야

본 국제 규격은 화학명, 공식 또는 상품명을 사용하는 대신 일반 유기 냉각제와 관련된 간단한 시스템을 제정한다. 적용된 각 냉각제의 사용 번호가 냉각제를 지정하는데 간결하고 정확한 방법일지라도 화학명 또는 공식의 사용을 배제하려는 의도는 없다.

2 정의

2.1 냉각제(refrigerant)

본 국제 규격에서 다룬 것과 같이, 저온 및 저압에서 증발열을 흡수하고 고온 및 고압에서 응축열을 발산하는 냉각 시스템의 열 전달 매질.

2.2 화합물(compound)

질량에 의한 한정된 비율로 2개 이상의 성분을 결합하여 형성된 물질.

2.3 탄화수소(hydrocarbon)

수소와 탄소만을 함유한 화합물.

2.4 할로젠화탄소(halocarbon)

다음 4가지 할로젠 중 1개 이상을 함유한 할로젠화 탄화수소: 불소, 염소, 브롬, 요오드.

2.5 동질 이성체(isomer)

같은 성분으로 결합된 혼합물 군 중 하나. 그러나 공간적으로는 다른 경로에 배치된다.

2.6 혼합물(mixture)

상호 고정 비율을 유지하지만, 개별적으로 존재하는 2개 이상의 복합성 화합물.

2.7 공비 혼합물(azeotrope)

주어진 온도에서 기체, 액체 상태가 모두 같은 성분을 지니는 혼합 냉각제.

3 분류

표에 주어진 학술 용어에서 지시한 대로 냉각제를 분류한다. 기타 다른 냉각제는 후속 개정을 통하여 추가된다.

4 번호부여 체계

4.1 본 국제 규격의 범위 내에서 각 유기 냉각제에 식별 번호를 할당한다.

메탄, 에탄, 프로판, 시클로부탄 시리즈의 탄화수소 및 할로젠화 탄소에 할당된 식별 번호는 화합물 구조를 모호함이 없이 냉각제 번호로부터 추론할 수 있어야 하며 이 반대의 경우도 가능해야 한다. 고유 번호 체계 규칙은 다음과 같다:

4.1.1 오른쪽에서 첫 번째 수는 화합물의 불소(F) 원자 개수이다.

4.1.2 오른쪽에서 두 번째 수는 화합물의 수소(H) 원자 개수보다 하나 더 많다.

4.1.3 세 번째 수는 화합물의 탄소(C) 원자 개수보다 하나가 적다. 이 수가 0인 경우 번호를 생략한다.

4.1.4 화합물의 염소(Cl) 원자 개수는 탄소 원자와 연결될 수 있는 총 원자 개수에서 불소와 수소 원자의 합을 감하여 얻어진다.

탄소 원자가 단 하나 존재하는 경우, 총 원자 수는 4개이다. 탄소 원자가 두 개인 경우 총 원자 수는 6개이며, 화합물이 포화 상태가 아닌 경우에는 4개가 된다.

포화 탄화수소에 대하여 결합된 원자의 총 수는 다음과 같다:

탄소 1 - 총 원자 수 : 4

탄소 2 - 총 원자 수 : 6

탄소 3 - 총 원자 수 : 8

탄소 4 - 총 원자 수 : 10

탄소 n - 총 원자 수 : $2n+2$

단일 불포화 및 주기적 포화 탄화수소의 경우, 부착된 원자의 총 개수는 다음과 같다.

탄소 2 - 총 원자 수 : 4

탄소 3 - 총 원자 수 : 6

탄소 4 - 총 원자 수 : 8

탄소 5 - 총 원자 수 : 10

탄소 n - 총 원자 수 : 2n

4.1.5 주기적인 과생물의 경우 냉각제 식별 번호 앞에 철자 C를 붙인다.

4.1.6 일부 또는 모든 염소 대신 브롬이 있는 경우에는, 모체가 되는 염화플루오르 화합물에 대한 지정 후 문자 B가 브롬의 나타낸다는 사실을 제외하고 동일한 규칙을 적용한다. 문자 B 다음의 번호는 현재의 브롬 원자 개수를 나타낸다.

4.1.7 에탄 시리즈의 이성질체의 경우, 각각은 동일한 번호를 가지고 있으며 가장 대칭적인 이성질체는 아무 문자 없이 번호로만 표시한다. 이성질체가 비대칭적일수록 a, b, c 같은 철자를 첨부하게 된다. 각 탄소 원자에 부착된 요소 그룹의 원자 질량을 더하고 나머지 요소에서 하나의 총계를 감하여 대칭성을 결정한다. 차이가 작을수록, 생성물은 대칭을 이루게 된다.

4.1.8 에틸렌 시리즈의 경우, 상기의 규칙을 적용한다. 단 오른쪽에서 네 번째의 아라비아 숫자로 숫자 1을 사용하는 것은 예외로 한다.

4.2 각 냉각제 번호와 질량 비율에 따라 혼합물을 지정한다. 냉각제는 끓는점이 증가하는 순으로 이름을 짓는데 예를 들어, 22번과 12번의 냉각제의 90%와 10%의 혼합물은 R22/12(90/10) 또는 R22/R12(90/10) 또는 냉각제 22/냉각제 12로 표시한다.

4.3 번호 500 시리즈의 임시 식별 번호를 공비 혼합물에 지정한다. 냉각제는 끓는점이 증가하는 순으로 이름을 지정한다.

5 명칭

5.1 형태

5.1.1 식별 번호는 문자 기호 "R" 에 의하여 앞에 위치하거나 또는 "냉각제"라는 용어(또는 이와 같은 의미의 단어)와 결합하여 사용한다. 그리고 모든 경우에 똑같이 이해할 수 있어야 한다.

식별 번호는 또한 제조업체의 등록 상표나 상품명 뒤에 놓일 수도 있다.

예

R12, 냉각제12 또는 12냉각제,

(상품명) R12

(상품명) 냉각제12 또는,

(상품명) 12냉각제

5.2 명함 및 피륙 제재에서의 사용

5.2.1 명함이나 규격에 냉각제를 지정할 때에는 R12나 냉각제12, R22나 냉각제22로 번역해야 한다.

5.2.2 교재 또는 설명서에는 다음과 같은 표현이 가능하다.

압축기는 R12 또는 R22와 함께 사용할 수 있다.

압축기는 냉각제12 또는 22와 함께 사용할 수 있다.

압축기는 냉각제12 또는 냉각제22와 함께 사용할 수 있다.

표 - 유기 냉각제 명칭

냉각제 번호 지정	화학명*	화학공식*	분자량
할로겐화 탄소 화합물			
10	4염화물 탄소	CCl ₄	153.8
11	3염화(1)플루오르메탄***	CCl ₃ F	137.4
12	2염화플루오르메탄	CCl ₂ F ₂	120.9
13	(1)염화3플루오르메탄***	CClF ₃	104.5
13B1	(1)브롬3플루오르***	CBrF ₃	148.9
14	4플루오르탄소	CF ₄	88.0
20	클로로폼	CHCl ₃	119.4
21	2염화플루오르메탄	CHCl ₂ F	102.9
22	2염화플루오르메탄	CHClF ₂	86.5
23	3플루오르 메탄	CHF ₃	70.0
30	염화 메틸렌	CH ₂ Cl ₂	84.9
31	1염화1플루오르메탄	CH ₂ ClF	68.5
32	메틸렌플루오르	CH ₂ F ₂	52.0
40	염화메틸	CH ₃ Cl	50.5
41	메틸플루오르	CH ₃ F	34.0
50	메탄**	CH ₄	16.0
110	6염화에탄	CCl ₃ CCl ₃	236.8
111	5염화(1)플루오르에탄***	CCl ₃ CCl ₂ F	220.3
112	1.1.2.2 - 4염화플루오르에탄	CCl ₂ FCCl ₂ F	203.8
112a	1.1.1.2 - 4염화플루오르에탄	CCl ₃ CCIF ₂	203.8
113	1.1.2 - 3염화플루오르에탄	CCl ₂ FCCIF ₂	187.4
113a	1.1.1 - 3염화플루오르에탄	CCl ₃ CF ₃	187.4
114	1.2 - 2염화4플루오르에탄	CClF ₂ CCIF ₂	170.9
114a	1.1 - 2염화4플루오르에탄	CCl ₂ FCF ₃	170.9
114B2	1.2 - 2브롬4플루오르에탄	CBrF ₂ CBrF ₂	259.9
115	(1)염화5플루오르에탄***	CClF ₂ CF ₃	154.5
116	6플루오르에탄	CF ₃ CF ₃	138.0
120	5염화에탄	CHCl ₂ CCl ₃	202.3
123	2.2 - 2염화 - 1.1.1 - 3플루오르에탄	CHCl ₂ CF ₃	153
124	2 - 염화 - 1.1.1.2 - 4플루오르에탄	CHClFCF ₃	136.5
124a	1 - 염화 - 1.1.2.2 - 4플루오르에탄	CHF ₂ CCIF ₂	136.5
125	5플루오르 에탄	CHF ₂ CF ₃	120
133a	2 - 염화 - 1.1.1 - 3플루오르에탄	CH ₂ ClCF ₃	118.5
140a	1.1.1 - 3염화 에탄	CH ₃ CCl ₃	133.4
142b	1 - 염화 - 1.1.1 - 2플루오르에탄	CH ₃ CCIF ₂	100.5
143a	1.1.1 - 3플루오르에탄	CH ₃ CF ₃	84
150a	1.1 - 2염화에탄	CH ₃ CHCl ₂	98.9
152a	1.1 - 2플루오르에탄	CH ₃ CHF ₂	66
160	염화에틸(염화에탄)	CH ₃ CH ₂ Cl	64.5
170	에탄**	CH ₃ CH ₃	30
218	8플루오르프로판	CF ₃ CF ₂ CF ₃	188
290	프로판**	CH ₃ CH ₂ CH ₃	44

* 본 제안서는 Chemical Abstract(화학개론)에 의해 미국에서 사용하는 체계를 토대로 한다. 각 국가들은 그들 고유의 화학명칭 또는 공식을 사용할 수 있다.

** 메탄, 에탄 및 프로판 화합물은 비록 이들의 생성물이 할로겐화탄소가 아닐지라도 할로겐화탄소의 적절한 수치를 유지하는 것으로 나타난다.

*** 괄호 안의 Mono의 사용은 선택 사항인데 이는 화학 명칭 또는 공식을 토대로 단일 화합물만 가능하기 때문이다.

표 - 유기 냉각제 명칭(최종판)

냉각제 번호 지정	화학명*	화학 공식*	분자량
주기적 유기 화합물			
C316	1,2 - 2염화6플루오르시클로부탄	$C_4 Cl_2 F_2$	233
C317	(1)염화7플루오르시클로부탄***	$C_4 ClF_7$	216.5
C318	8플루오르시클로부탄	$C_4 F_8$	200
공비 혼합물(4.2 참조)			
500	질량 % 당 냉각제 12/152a 73.8/26.2	$CCl_2 F_2 / CH_3 CHF_2$	99.29
501	질량 % 당 냉각제 22/12 75/25	$CHClF_2 / CCl_2 F_2$	93.1
502	질량 % 당 냉각제 22/115 48.8/51.2	$CHClF_2 / CClF_2 CF_3$	112
탄화수소			
50	메탄	CH_4	16.0
170	에탄	$CH_3 CH_3$	30
290	프로판	$CH_3 CH_2 CH_3$	44
600	n-부탄	$CH_3 CH_2 CH_2 CH_3$	58.1
600a	동종부탄(2메틸프로판)	$CH(CH_3)_3$	58.1
1150	에틸렌**	$CH_2 = CH_2$	28.0
1270	프로필렌**	$CH_3 CH = CH_2$	42.1
불포화 유기 화합물			
1112a	1,1 - 2염화플루오르에틸렌	$CCl_2 = CF_2$	133
1113	(1)염화3플루오르에틸렌***	$CClF = CF_2$	116.5
1114	4플루오르에틸렌	$CF_2 = CF_2$	100
1120	3염화에틸렌	$CHCl = CCl_2$	131.4
1130	1,2 - 2염화에틸렌	$CHCl = CHCl$	96.9
1132a	1,1 - 2플루오르에틸렌(비닐리덴플루오르)	$CH_2 = CF_2$	64
1140	염화비닐	$CH = CHCl$	62.5
1141	비닐플루오르	$CH_2 = CHF$	46
1150	에틸렌	$CH_2 = CH_2$	28.0
1270	프로필렌	$CH_3 CH = CH_2$	42.1

* 본 제안서는 Chemical Abstract(화학개론)에 의해 미국에서 사용하는 시스템을 토대로 한다.
 각 국가들은 그들 고유의 화학명칭 또는 공식을 사용할 수 있다.

** 메탄, 에탄 및 프로판 화합물은 비록 이들의 생성물이 할로겐화탄소가 아닐지라도 할로겐화탄소의 적절한 수치를 유지하는 것으로 나타난다.

*** 괄호 안의 Mono의 사용은 선택 사항이며, 화학 명칭 또는 공식을 토대로 단일 화합물만 가능하기 때문이다.