

特定フロン(CFC/HCFC)およびフルオロカーボン類の環境・安全データ一覧表(2)

(日本フルオロカーボン協会)

2024/4/1

分類	略称 冷媒番号	組成(化学式)*	混合比 (mass%)	公差 (mass%)	平均 分子量	沸点 (°C)	液密度 (25°C、飽和) (g/cm <sup>3</sup> )	オゾン*1 破壊係数 (ODP)	地球温暖化係数(GWP) 100年値				許容濃度*6 (ppm)	燃焼性 燃焼範囲 (vol %)	安全性分類 ASHRAE34*7
									IPCC AR4*2	IPCC AR5*3	IPCC AR6*4	WMO*5			
									2012	2013	2021	2022			
非共沸 混合系	R404A	HFC-125/143a/134a	44/52/4	(±2.0/±1.0/±2.0)	98	-46.5	1.048	0	3922	3943	4728	4808	1000	不燃	A1
	R407C	HFC-32/125/134a	23/25/52	(±2.0/±2.0/±2.0)	86.2	-46.3	1.134	0	1774	1624	1908	1892	1000	不燃	A1
	R407E	HFC-32/125/134a	25/15/60	(±2.0/±2.0/±2.0)	83.8	-43.9	1.136	0	1552	1425	1672	1642	1000	不燃	A1
	R407H	HFC-32/125/134a	32.5/15.0/52.5	(±1.0/±1.0/±2.0)	79.1	-44.6	1.111	0	1495	1378	1615	1588	1000	不燃	A1
	R407I	HFC-32/125/134a	19.5/8.5/72.0	(+1.0, -2.0/+2.0, -1.0/±2.0)	86.9	-39.8	1.148	0	1459	1337	1570	1529	1000	不燃	A1
	R410A	HFC-32/125	50/50	(+0.5, -1.5/+1.5, -0.5)	72.6	-51.4	1.062	0	2088	1924	2256	2285	1000	不燃	A1
	R413A	FC-218/HFC-134a/R600a	9/88/3	(±1.0/±2.0/+0.0, -1.0)	104.0	-29.3	1.188	0	2053	1945	2183	2149	1000	不燃	A1
	R417A	HFC-125/134a/R600	46.6/50.0/3.4	(±1.1/±1.0/+0.1, -0.4)	106.7	-38.0	1.152	0	2346	2127	2508	2515	1000	不燃	A1
	R422A	HFC-125/134a/R600a	85.1/11.5/3.4	(±1.0/±1.0/+0.1, -0.4)	113.6	-46.5	1.136	0	3143	2847	3359	3420	1000	不燃	A1
	R422D	HFC-125/134a/R600a	65.1/31.5/3.4	(+0.9, -1.1/±1.0/+0.1, -0.4)	109.9	-43.2	1.144	0	2729	2473	2917	2950	1000	不燃	A1
	R437A	HFC-125/134a/ R600/601	19.5/78.5/ 1.4/0.6	(+0.5, -1.8/+1.5, -0.7/ +0.1, -0.2/+0.1, -0.2)	103.7	-32.0	1.176	0	1805	1639	1930	1899	990	不燃	A1
	R448A	HFC-32/125/134a/ HFO-1234yf/1234ze(E)	26/26/21/ 20/7	(+0.5, -2.0/+2.0, -0.5/+2.0, -1.0/ +0.5, -2.0/+0.5, -2.0)	86.3	-45.9	1.097	0	1387	1273	1494	1497	890	不燃	A1
	R449A	HFC-32/125/ 134a/HFO-1234yf	24.3/24.7/ 25.7/25.3	(+0.2, -1.0/+1.0, -0.2/ +1.0, -0.2/+0.2, -1.0)	87.2	-46.0	1.096	0	1397	1282	1504	1504	840	不燃	A1
	R449C	HFC-32/125/ 134a/HFO-1234yf	20.0/20.0/ 29.0/31.0	(+0.5, -1.5/+1.5, -0.5/ +1.5, -0.5/+0.5, -1.5)	90.3	-44.5	1.097	0	1251	1146	1346	1340	800	不燃	A1
	R452A	HFC-32/125/HFO-1234yf	11/59/30	(±1.7/±1.8/+0.1, -1.0)	103.5	-47.0	1.13	0	2140	1945	2292	2336	790	不燃	A1
	R454A	HFC-32/HFO-1234yf	35/65	(±2.0/±2.0)	80.5	-48.3	1.021	0	239	237	270	263	690	8-15	A2L
	R454B	HFC-32/HFO-1234yf	68.9/31.1	(±1.0/±1.0)	62.6	-50.9	0.984	0	466	466	531	516	850	11.3-22	A2L
	R454C	HFC-32/HFO-1234yf	21.5/78.5	(±2.0/±2.0)	90.8	-45.9	1.042	0	148	146	166	162	620	7-15	A2L
	R455A	CO <sub>2</sub> /HFC-32/HFO-1234yf	3.0/21.5/75.5	(+2.0, -1.0/+1.0, -2.0/±2.0)	87.5	-51.6	1.033	0	148	146	166	162	650	11.8-12.9	A2L
	R463A-J	CO <sub>2</sub> /HFC-32/125/ 134a/HFO-1234yf	5.5/35.0/29.5/ 15.0/15.0	(±0.5/+0.5, -1.0/+0.5, -1.5/ +1.0, -0.5/±1.0)	75.6	-59.0	1.055	0	1484	1367	1603	1610	970	不燃	A1
R466A	HFC-32/125/ CF3I	49.0/11.5/ 39.5	(+0.5, -2.0/+2.0, -0.5/ +2.0, -0.5)	80.7	-51.7	1.233	≈0	733	-	-	807	860	不燃	A1	
R473A	CO <sub>2</sub> /HFC-23/125/HFO-1132a	60.0/10.0/ 10.0/20.0	(±2.0/±1.0/±1.0/+0.5, -1.0)	52.6	-87.6	0.663	0	1831	1558	1835	1853	1700	不燃	A1	
R474A	HFO-1132(E)/1234yf	23.0/77.0	(±2.0/±2.0)	96.7	-43.1	1.041	0	-	-	<1	<1	440	5.5-14.6	A2L	
R474B	HFO-1132(E)/1234yf	31.5/68.5	(±2.0/±2.0)	91.5	-45.8	1.023	0	-	-	<1	<1	420	5.2-17.3	A2L	
R479A	HFC-32/HFO-1132(E)/1234yf	21.5/28.0/50.5	(±2.0/±2.0/±2.0)	77.3	-50.4	0.994	0	-	-	166	162	510	6.6-18.4	A2L	
共沸 混合系	R500	CFC-12/HFC-152a	73.8/26.2	-	99.3	-33.5	1.156	0.738	8077	7564	9268	9265	1000	不燃	A1
	R502	HCFC-22/CFC-115	48.8/51.2	-	112	-45.4	1.217	0.334	4657	4786	5872	5863	1000	不燃	A1
	R507A	HFC-125/143a	50/50	-	99	-46.7	-	0	3985	3985	4775	4860	1000	不燃	A1
	R508A	HFC-23/FC-116	39/61	-	100.1	-85.7	-	0	13214	11607	13258	13419	1000	不燃	A1
	R508B	HFC-23/FC-116	46/54	-	95.39	-88.0	-	0	13604	11802	13412	13734	1000	不燃	A1
	R509A	HCFC-22/FC-218	44/56	-	124	-47.1	-	0.024	5741	5758	6065	6160	1000	不燃	A1
	R513A	HFO-1234yf/HFC-134a	56/44	(±1.0/±1.0)	108.4	-29.2	1.171	0	631	572	673	647	650	不燃	A1
	R514A	HFO-1336mzz(Z)/HCO-1130(E)	74.7/25.3	(+1.5, -0.5/+0.5, -1.5)	139.6	29.0	1.313	≈0	-	-	2*a	-	320	不燃	B1

\*R600: CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>HC<sub>3</sub> (ブタン) R600a: (CH<sub>3</sub>)<sub>3</sub>CH (イソブタン) R601: CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub> (ペンタン) HCO-1130(E): trans-CHCl=CHCl ※混合製品のGWP値は組成質量による加重平均(参考値)

\*1: 出典(オゾン層保護法等) \*2: IPCC(気候変動に関する政府間パネル) 4次評価報告書最終更新版(2012) \*3: IPCC 5次評価報告書(2013) \*4: IPCC6次評価報告書(2021) \*5: WMO(世界気象機関) GAW報告書No. 278(2022)

\*5: 出典(日本産業衛生学会勧告値他) \*6 ASHRAE Standard 34 冷媒安全性分類規格 (ASHRAE: 米国冷凍空調技術者協会); A低毒性、B毒性、1不燃性、2L微燃性、2弱燃性、3強燃性

\*a: メーカー算出値