



SOLSTICE® HFO Refrigerant Solution

솔스티스 HFO 냉매 솔루션



Solstice Advanced Materials는 전 세계적으로 강화되는 기후 규제와 에너지 전환 흐름 속에서 Low GWP HFO 냉매와 고효율 열관리 솔루션을 통해 산업 전환을 실제로 구현하는 첨단 소재 기업입니다.

냉동·공조, 히트펌프, 데이터센터, 콜드체인, 산업용 에너지 전환 등 다양한 분야에서 에너지 효율과 시스템 성능이 검증된 냉매 솔루션을 제공합니다.



Solstice® yf 냉매

Solstice® yf 냉매는 지구온난화지수(GWP)가 1 미만에 불과한 냉매로, 자동차 제조사가 글로벌 환경 규제 및 지속가능성 요구사항을 효과적으로 충족할 수 있도록 지원합니다.

기존 HFC-134a를 대체하는 차세대 자동차용 냉매로서, 뛰어난 냉동 성능과 높은 안전성을 동시에 제공하며, 기존의 자동차 설계, 엔지니어링, 생산 및 서비스 인프라를 변경할 필요 없이 적용이 가능합니다.

Solstice® ze 냉매

Solstice® ze 냉매는 지구 온난화 지수(GWP)가 1 미만이며 중앙 집중식 냉동기, 고온용 히트펌프, 중온용 냉동기 및 CO2 캐스케이드시스템을 포함한 다양한 응용 분야에 사용할 수 있습니다. 현재 널리 사용되고 있는 HFC-134a와 비교하면 GWP를 99.9% 줄일 수 있습니다.

Solstice® zd 냉매

Solstice® zd 냉매는 지구 온난화 지수가 1에 불과하며 터보 냉동기, 초고온 히트펌프, 전자 냉각 및 유기 랭킨 사이클 시스템을 포함한 다양한 응용 분야에 사용할 수 있습니다.

Solstice® zd는 터보 냉동기에서 HCFC-123을 대체하는 동시에 HCFC-123과 비슷한 에너지 효율성을 제공하는 데 사용할 수 있습니다.

주요 물성

냉매 번호	R-1234yf
냉매 분류	A2L
GWP	<1
분자량(kg/kmol)	114.0
비등점, @대기압, (°C)	-29.5
임계온도(°C)	94.7
임계 압력(bar)	33.8
포화 액체 밀도, @25°C, (kg/m³)	1091.9
정압, @25°C에서 포화 액체의 비열 용량, (kJ/kg·K)	1.39
정압, @25°C 및 대기압에서의 기체 비열 용량(kJ/kg·K)	0.91
최소 가연성 농도	0.289kg/m³

주요 물성

냉매 번호	R-1234ze
냉매 분류	A2L
GWP	<1
분자량(kg/kmol)	114.0
비등점, @대기압, (°C)	-19.0
임계온도(°C)	109.4
임계 압력(bar)	36.4
포화 액체 밀도, @25°C, (kg/m³)	1163.0
정압, @25°C에서 포화 액체의 비열 용량, (kJ/kg·K)	1.38
정압, @25°C 및 대기압에서의 기체 비열 용량(kJ/kg·K)	0.89
최소 가연성 농도	0.303kg/m³

주요 물성

냉매 번호	R-1233zd
냉매 분류	A1
GWP	1
분자량(kg/kmol)	130.5
비등점, @대기압, (°C)	18.3
임계온도(°C)	166.5
임계 압력(bar)	36.2
포화 액체 밀도, @25°C, (kg/m³)	1262.8
정압, @25°C에서 포화 액체의 비열 용량, (kJ/kg·K)	1.22
정압, @25°C 및 대기압에서의 기체 비열 용량(kJ/kg·K)	0.82

Solstice® N13 냉매

Solstice® N13 냉매는 성능, 환경 보호 및 비용 간의 균형을 완벽하게 고려한 불연성 혼합 냉매로 에어컨, 히트펌프, 산업용 및 상업용 냉동 시스템에서 HFC-134a를 신속하게 대체할 수 있습니다.

Solstice® N15 냉매

Solstice® N15 냉매는 GWP가 299인 불연성 냉매로서 중앙집중식 냉동기, 고온 히트펌프 및 기타 응용 분야에서 HFC-134a를 대체하는 낮은 GWP 솔루션입니다.

고온 히트펌프 응용 분야에서 Solstice® N15 냉매의 최대 출구 수온은 100°C에 이를 수 있으며 현재 널리 사용되는 HFC-134a 보다 높습니다.

Solstice® 513A 냉매

Solstice® 513A 냉매는 HFC-134a를 신속하게 대체하여 중온용 히트펌프, 중앙집중식 냉동기, 중온 냉동기 및 전자 냉각과 같은 응용 분야에 사용할 수 있는 불연성 냉매로 지구 온난화 영향을 56% 줄일 수 있습니다.

주요 물성

냉매 번호	R-450A
냉매 분류	A1
GWP	547
분자량(kg/kmol)	108.7
비등점, @대기압, (°C)	-23.4
임계온도(°C)	104.5
임계 압력(bar)	38.2
포화 액체 밀도, @25°C, (kg/m³)	1177.3
정압, @25°C에서 포화 액체의 비열 용량, (kJ/kg·K)	1.40
정압, @25°C 및 대기압에서의 기체 비열 용량(kJ/kg·K)	0.87

주요 물성

냉매 번호	R-515B
냉매 분류	A1
GWP	299
분자량(kg/kmol)	117.5
비등점, @대기압, (°C)	-18.8
임계온도(°C)	108.9
임계 압력(bar)	35.8
포화 액체 밀도, @25°C, (kg/m³)	1180.9
정압, @25°C에서 포화 액체의 비열 용량, (kJ/kg·K)	1.37
정압, @25°C 및 대기압에서의 기체 비열 용량(kJ/kg·K)	0.88

주요 물성

냉매 번호	R-513A
냉매 분류	A1
GWP	572
분자량(kg/kmol)	108.4
비등점, @대기압, (°C)	-29.6
임계온도(°C)	94.9
임계 압력(bar)	36.5
포화 액체 밀도, @25°C, (kg/m³)	1134.2
정압, @25°C에서 포화 액체의 비열 용량, (kJ/kg·K)	1.41
정압, @25°C 및 대기압에서의 기체 비열 용량(kJ/kg·K)	0.88



Solstice® N40 냉매

Solstice® N40 냉매는 중저온 산업용 및 상업용 냉동 시스템에서 HCFC-22 및 HFC-404A의 대안으로 사용할 수 있는 불연성 혼합 냉매로 CO2 배출량과 전기 요금을 획기적으로 줄일 수 있습니다.

주요 물성

냉매 번호	R-448A
냉매 분류	A1
GWP	1273
분자량(kg/kmol)	86.3
비등점, @대기압, (°C)	-46.1
임계온도(°C)	82.7
임계 압력(bar)	45.9
포화 액체 밀도, @25°C, (kg/m³)	1119.7
정압, @25°C에서 포화 액체의 비열 용량, (kJ/kg·K)	1.50
정압, @25°C 및 대기압에서의 기체 비열 용량(kJ/kg·K)	0.85

Solstice® 452A 냉매

Solstice® 452A 냉매는 운송용 냉동 및 냉장 응용 분야에서 HFC-404A를 대체하고 지구 온난화 영향을 51%까지 줄일 수 있는 불연성 혼합 냉매입니다.

주요 물성

냉매 번호	R-452A
냉매 분류	A1
GWP	1945
분자량(kg/kmol)	103.5
비등점, @대기압, (°C)	-46.9
임계온도(°C)	75.0
임계 압력(bar)	40.1
포화 액체 밀도, @25°C, (kg/m³)	1125.5
정압, @25°C에서 포화 액체의 비열 용량, (kJ/kg·K)	1.47
정압, @25°C 및 대기압에서의 기체 비열 용량(kJ/kg·K)	0.83

Solstice® L40X 냉매

지구 온난화 지수(GWP)가 146에 불과한 Solstice® L40X 냉매는 상업용 및 산업용 냉동 응용 분야에서 HFC-404A를 대체하는 매우 낮은 GWP 냉매로서 현재 널리 사용되는 HFC-404A에 비해 GWP를 96% 줄일 수 있습니다.

주요 물성

냉매 번호	R-455A
냉매 분류	A2L
GWP	146
분자량(kg/kmol)	87.5
비등점, @대기압, (°C)	-52.0
임계온도(°C)	85.6
임계 압력(bar)	46.5
포화 액체 밀도, @25°C, (kg/m³)	1064.0
정압, @25°C에서 포화 액체의 비열 용량, (kJ/kg·K)	1.47
정압, @25°C 및 대기압에서의 기체 비열 용량(kJ/kg·K)	0.89
최소 가연성 농도	0.432kg/m³

Solstice® 454B 냉매

Solstice® R454B 냉매는 지구 온난화 지수(GWP)가 466이며 가정용 및 소형 상업용 에어컨 및 히트펌프 응용 분야에서 HFC-410A를 대체하는 낮은 GWP 대체 냉매로 현재 널리 사용되고 있는 HFC-410A에 비해 GWP를 76% 줄일 수 있습니다.

Solstice® 454C 냉매

지구 온난화 지수(GWP)가 146인 Solstice® R454C 냉매는 상업용 및 산업용 냉동 응용 분야에서 HFC-404A를 대체하는 매우 낮은 GWP 냉매로서 현재 널리 사용되는 HFC-404A에 비해 GWP를 96% 줄일 수 있습니다. 동시에 R454C는 자동차 열 관리 시스템 적용에도 적합하며 HFC-134a의 대체 냉매로 사용할 수 있습니다.

Solstice® L41Y 냉매

Solstice® L41Y 냉매는 지구 온난화 지수(GWP)가 675이며 가정용 및 소형 상업용 에어컨 및 히트펌프 응용분야에서 HFC-410A를 대체하는 낮은 GWP 대체 냉매로. 현재 널리 사용되고 있는 HFC-410A에 비해 GWP를 65% 줄일 수 있습니다.

주요 물성

냉매 번호	R-454B
냉매 분류	A2L
GWP	466
분자량(kg/kmol)	62.6
비등점, @대기압, (°C)	-50.5
임계온도(°C)	78.1
임계 압력(bar)	52.7
포화 액체 밀도, @25°C, (kg/m³)	994.0
정압, @25°C에서 포화 액체의 비열 용량, (kJ/kg·K)	1.75
정압, @25°C 및 대기압에서의 기체 비열 용량(kJ/kg·K)	0.87
최소 가연성 농도	0.353kg/m³

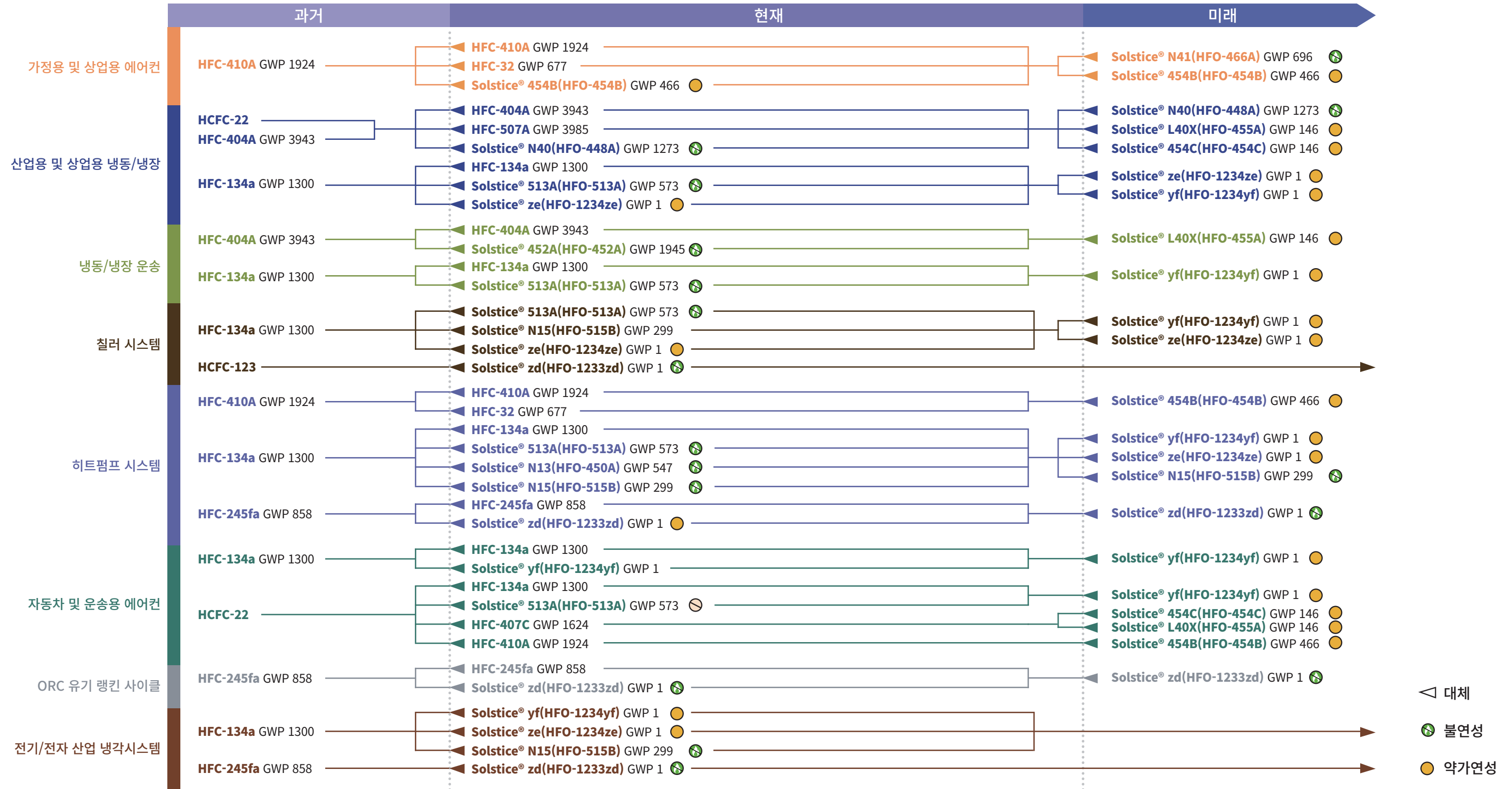
주요 물성

냉매 번호	R-454C
냉매 분류	A2L
GWP	146
분자량(kg/kmol)	90.8
비등점, @대기압, (°C)	-45.6
임계온도(°C)	85.7
임계 압력(bar)	43.19
포화 액체 밀도, @25°C, (kg/m³)	1042.0
정압, @25°C에서 포화 액체의 비열 용량, (kJ/kg·K)	1.54
정압, @25°C 및 대기압에서의 기체 비열 용량(kJ/kg·K)	0.89
최소 가연성 농도	0.293kg/m³

주요 물성

냉매 번호	R-452B
냉매 분류	A2L
GWP	675
분자량(kg/kmol)	63.5
비등점, @대기압, (°C)	-50.7
임계온도(°C)	77.1
임계 압력(bar)	52.2
포화 액체 밀도, @25°C, (kg/m³)	1001.3
정압, @25°C에서 포화 액체의 비열 용량, (kJ/kg·K)	1.75
정압, @25°C 및 대기압에서의 기체 비열 용량(kJ/kg·K)	0.86
최소 가연성 농도	0.311kg/m³

SOLSTICE® 솔루션이 구현하는 지속가능한 산업의 미래



참고: 모든 GWP 값은 유엔 기후변화에 관한 정부 간 패널(IPCC AR5)의 5차 평가 보고서에서 가져온 것입니다.



Solstice Advanced Materials

솔스티스 어드밴스드 머티리얼즈

서울시 중구 한강대로 416

서울스퀘어 14층 (우 04637)

www.solstice.com



© 2026 Solstice Advanced Materials Inc.