



## 오존파괴 및 지구온난화 관련 냉매의 사용규제

꿈의 냉매라 불리던 R-12(프레온)는 1987년 UN산하 몬트리얼의정서에 의하여 오존파괴물질로 규정되어 1996년 이후 전세계적으로 그 사용 및 생산이 전면적으로 중지되게 되었습니다. 이후 듀퐁에 의해 R-134a가 개발되어 현재 사용되고 있지만 이 또한 1997년 교토의정서에서 지구 온난화 물질로 규정되어 유럽의 경우, 2011년부터 생산되는 신규 차종에는 그 사용이 전면 금지되고, 2017년부터는 유럽 내 신규 등록되는 모든 차량에 그 사용이 금지되며, 전세계적으로 규제가 강화되고 있는 추세입니다. 이에 유럽을 중심으로 CO<sub>2</sub>, 미국의 듀퐁-하니웰 연합이 개발한 R-1234yf 그리고 레미 등의 친환경 혼합냉매가 지구온난화 환경규제에 대한 차세대 냉매로서 제시되고 있습니다.



## 레미의 대체냉매 및 기술력

레미는 오존층 파괴물질인 R-12의 대체 냉매로 Lemy@12를 개발하여 이미 일본 시장에서 2003년 이래 100만 캔 이상 판매하였고, 도요타 및 GM으로부터 순정부품 등록을 받는 등 기술력을 인정받아 왔습니다. 최근 온난화 문제의 대두로 R-134a의 차세대냉매의 필요성이 부각되어, 듀퐁-하니웰의 R-1234yf에 대응할 Lemy@1234를 개발하여 미국 ASHRAE(미국냉난방공조협회)로부터 R-440A을 획득하였습니다. 또한 환경 규제에 따른 기존 R-134a의 가격이 급등함에 따라 이를 Drop-in으로 대체하면서 보다 친환경적이고 저렴한 대체 냉매인 Lemy@134를 개발하여 ASHRAE로부터 R-No(R-512A)를 획득하여, 이미 일본을 비롯한 동남아, 중남미 A/S시장에 판매를 개시하였습니다. 그 외에도 가전 및 산업용 냉매분야에서 오존파괴물질로 규정되어 전세계적으로 감축이 진행 중인 R-22의 차세대 대체냉매로서 Lemy@22를 개발하여 ASHRAE로부터 R-No(R-511A)를 획득하는 등 친환경 혼합냉매 개발분야에서 기술력을 인정받고 있습니다.

# Lemy®R-134a

Lemy®R-134a는 HFC계열 냉매로, 오존파괴지수가 0이며, R-12의 물리적 성질이 유사합니다. 레미의 기술로 검증된 99% 순도의 품질을 유지하고 있으며, 자동차, 건설, 식품 보관 등 다양한 분야에서 적용되는 제품입니다.

Lemy®R-134a	
구 분	프레온 대체냉매
분자량(kg/kmol)	102.03
기준비점(°C)	-26.01
독 성	없음
오존파괴지수	0
온난화지수	1,430
가연성여부	불연성



# Lemy®R-410A

Lemy®R-410A는 고순도 R-125, R-32로 구성된 HFC 계열 혼합냉매로, 오존파괴지수가 0이며, R-502의 물리적 성질이 유사합니다. 중저온 냉동시스템용 냉매로 다양하게 사용됩니다.

Lemy®R-410A	
구 분	프레온 대체냉매
분자량(kg/kmol)	72.6
기준비점(°C)	-51.6
독 성	없음
오존파괴지수	0
온난화지수	1,890
가연성여부	불연성



## Lemy®R-600a 고순도 이소부탄

레미의 고순도 이소부탄은 순도가 99.9%이상인 제품으로 가전용 냉장고, 고급 의약품, 화장품 및 폴리에틸렌 등에 다양하게 적용되는 제품입니다.

	Lemy®R-600a
이소부탄 순도(v/v)%	99.9
불포화탄화수소(v/v)%	0.01
유황함량(ppm)	1.5
수분함량(v/v)%	0.0005
부산물(ml/100ml)	없음
독성	없음



## Lemy®R-290 고순도 프로판

레미의 고순도 프로판은 순도가 99.6%이상인 제품으로 중소형 냉장고, 산업용 냉동장비 및 상업용 쇼케이스 및 건물용 칠러 등에 다양하게 적용되는 제품입니다.

	Lemy®R-290
이소부탄 순도(v/v)%	99.6
불포화탄화수소(v/v)%	0.001
유황함량(ppm)	1.5
수분함량(v/v)%	0.001
부산물(ml/100ml)	없음
독성	없음



# Lemy®12 R-12 대체 친환경냉매

오존파괴물질인 R-12의 대체 친환경냉매로서 GM과 Toyota로부터 순정부품 등록을 받아 2003년 일본판매 이래 현재까지 100만 캔 이상 판매된 검증된 제품입니다.

## 특징

- 오존층을 파괴하지 않습니다
- R-12와 호환성있는 냉매로서 기존 장치 그대로 사용 가능합니다
- R-12보다 에너지효율 10% 향상됩니다
- 무독성이며 불연성 냉매입니다
- 일본 R-12 대체냉매 시장 점유율 1위 제품입니다

	비교대상제품	레미
	R-12	Lemy® 12
구분	프레온 냉매	프레온 대체냉매
분자량(kg/kmol)	120.9	99.86
기준비점(°C)	-29.75	-25.78
성적계수(cop)	2.68	2.95
독성	없음	없음
오존파괴지수	1	0
온난화지수	8,500	1,170
가연성여부	불연성	불연성



# Lemy®134 (R-512A) R-134a 대체 친환경냉매

온난화지수가 높은 R-134a를 대체할 수 있는 친환경 차세대 냉매로서, 기존 시스템에 Drop-in 형태로 사용 가능하며, 에너지효율이 높으며 충전량이 적어 경제적입니다. Lemy®134는 미국 냉난방공조학회로부터 R-No(R-512A) 받은 제품입니다.

## 특징

- 오존층을 파괴하지 않습니다
- R-134a에 비해 온난화지수가 우수합니다 (R134a의 87%감소)
- R-134a와 호환성이 있는 냉매로 기존장치에 그대로 사용 가능합니다
- R-134a보다 에너지효율 10% 향상됩니다
- R-134a에 비해 충전량이 25% 적어 경제적입니다
- 무독성이며 약가연성(GRADE-A2) 냉매입니다

	비교대상제품	레미
	R-134a	Lemy® 134
구분	프레온 대체냉매	프레온 대체 친환경냉매
분자량(kg/kmol)	102.03	66.35
기준비점(°C)	-26.07	-24.5
성적계수(cop)	2.67	2.80
독성	없음	없음
오존파괴지수	0	0
온난화지수	1,430	185
가연성여부	불연성	약가연성(A2)



## Lemy® 436 (R-436A) R-134a 대체 친환경냉매

Lemy®436는 하이드로카본 계열의 친환경 차세대 냉매로서 온난화지수가 높은 R-134a를 대체할 수 있습니다. 충전량이 적고, 시스템의 압력이 낮으며 에너지효율이 높아 경제적입니다. Lemy®436는 미국 냉난방공조학회로부터 R-No(R-436A) 받은 제품입니다.

### 특징

- 오존층을 파괴하지 않습니다
- R-134a에 비해 온난화지수가 우수합니다 (3 미만)
- R-134a와 호환성이 있는 냉매로 기존장치에 그대로 사용 가능합니다
- R-134a보다 에너지효율 5% 향상됩니다
- R-134a에 비해 충전량이 55% 적어 경제적입니다
- 무독성이며 가연성(GRADE-A3) 냉매입니다

	비교대상제품	레미
	R-134a	Lemy® 436
구분	프레온 대체냉매	프레온 대체 친환경냉매
분자량(kg/kmol)	102.03	49.33
기준비점(°C)	-26.07	-34.26
성적계수(cop)	2.67	2.81
독성	없음	없음
오존파괴지수	0	0
온난화지수	1,430	3
가연성여부	불연성	가연성(A3)



## Lemy® 436B (R-436B) R-134a 대체 친환경냉매

온난화지수가 높은 R-134a를 대체할 수 있는 친환경 차세대 냉매로서, 기존 시스템에 Drop-in 형태로 사용 가능하며, 에너지효율이 높으며 충전량이 적어 경제적입니다. Lemy®436B는 미국 냉난방공조학회로부터 R-No(R-436B) 받은 제품입니다.

### 특징

- 오존층을 파괴하지 않습니다
- R-134a에 비해 온난화지수가 우수합니다 (3 미만)
- R-134a와 호환성이 있는 냉매로 기존장치에 그대로 사용 가능합니다
- R-134a보다 에너지효율 11% 향상됩니다
- R-134a에 비해 충전량이 55% 적어 경제적입니다
- 무독성이며 가연성(GRADE-A3) 냉매입니다

	비교대상제품	레미
	R-134a	Lemy® 436 B
구분	프레온 대체냉매	프레온 대체 친환경냉매
분자량(kg/kmol)	102.03	49.87
기준비점(°C)	-26.07	-33.4
성적계수(cop)	2.67	2.80
독성	없음	없음
오존파괴지수	0	0
온난화지수	1,430	3
가연성여부	불연성	가연성(A3)



## Lemy®1234 (R-440A) 지구온난화 대응 차세대 친환경냉매

레미에서 개발한 Lemy®1234는 지구온난화수관련 유럽의 환경기준인 150이하를 맞춘 대체 차세대 친환경냉매로서, 기존 R-134a 및 R-1234yf를 Drop-in으로 대체하며 에너지효율이 높으며 미국 냉난방공조학회로부터 R-No(R-440A) 받은 제품입니다.

### 특징

- 오존층을 파괴하지 않습니다
- 온난화 지수가 150 이하로써 EU의 요구에 만족합니다
- R-134a와 호환성있는 냉매로써 기존 장치를 그대로 사용 가능합니다
- R-134a보다도 에너지효율 10% 향상됩니다
- 무독성이며 약가연성(GRADE-A2) 냉매입니다

	비교대상제품	레미
	R-1234yf	Lemy® 1234
구분	R-134a 대체 차세대냉매	R-134a 대체 차세대냉매
분자량(kg/kmol)	114	66.2
기준비점(°C)	-30	-25.42
성적계수(cop)	2.35	2.94
독성	없음	없음
오존파괴지수	0	0
온난화지수	4	140
가연성여부	약가연성(A2)	약가연성(A2)



## Lemy®22 (R-511A) R-22 대체 친환경 차세대냉매

2013년부터 생산 및 사용이 규제되는 R-22을 대체할 수 있는 친환경 냉매입니다. 기존 시스템에 Drop-in 형태로 사용 가능하고 에너지효율이 높고, 매우 경제적입니다. 미국 ASHRAE(냉난방공조학회)로부터 R-No(R-511A)를 받은 제품입니다.

### 특징

- R-22에 비해 오존층을 파괴하지 않습니다
- 온난화지수가 개선(1,810 → 3)된 제품입니다
- R-22와 호환성이 있는 냉매로 기존 장치에 그대로 사용 가능합니다
- R-22에 비해 에너지효율이 15% 향상됩니다
- R-22에 비해 충전량이 55% 적어 경제적입니다
- 무독성이며 가연성(GRADE-A3)입니다

	비교대상제품	레미
	R-22	Lemy® 22
구분	프레온 중간대체 냉매	프레온 대체 차세대 냉매
분자량(kg/kmol)	86.47	44.19
기준비점(°C)	-40.81	-42.01
성적계수(cop)	2.78	3.06
독성	없음	없음
오존파괴지수	0.05	0
온난화지수	1,810	3
가연성여부	불연성	가연성(A3)



## Lemy® 433B (R-433B) R-22 대체 친환경 차세대냉매

R-22 및 R-407를 Drop-in형태로 대체할 수 있는 친환경 냉매입니다. 온도 사용 범위가 기존 냉매에 비해 넓어 약조건에서도 성능이 유지되며, 충전량이 절감되고, 에너지효율이 향상된 제품입니다. 미국 ASHRAE(냉난방공조학회)로부터 R-No(R-433B)을 받은 제품입니다.

### 특징

- 오존층을 파괴하지 않습니다
- 온난화지수가 개선(1,810 → 3)된 제품입니다
- R-22와 호환성이 있는 냉매로 기존 장치에 그대로 사용 가능합니다
- R-22에 비해 에너지효율이 10% 향상됩니다
- R-22에 비해 충전량이 55% 적어 경제적입니다
- 무독성이며 가연성(GRADE-A3)입니다

	비교대상제품	레미
	R-22	Lemy® 433B
구분	프레온 중간대체 냉매	프레온 대체 차세대 냉매
분자량(kg/kmol)	87	44
기준비점(°C)	-40.8	-42.5
성적계수(cop)	2.697	2.92
독성	없음	없음
오존파괴지수	0.05	0
온난화지수	1,810	3
가연성여부	불연성	가연성(A3)



## Lemy® 22 plus R-22 대체 친환경 냉매

2013년부터 생산 및 사용이 규제되고 있는 R-22를 대체할 수 있는 친환경 냉매입니다. 기존 시스템에 Drop-in 형태로 사용 가능하고 에너지효율이 높고, 매우 경제적이며, 가정용, 상업용 에어컨 및 냉동시스템에 사용 가능한 제품입니다.

### 특징

- 오존층을 파괴지수(ODP)가 '0'인 환경 친화적인 냉매입니다
- 기존 냉동기의 부품이나 구조등을 변경하지 않고 바로 사용할 수 있습니다
- 기존 R-22 냉매에 비해 충전량을 약 80%로 줄일 수 있어 경제적입니다
- 기존 R-22 냉동기의 오일을 변경없이 사용가능하나 POE오일의 사용을 권장합니다
- 기존 R-22 에어컨, 냉동기의 전기소비량을 10% 줄일 수 있습니다

	비교대상제품	레미
	R-22	Lemy® 22 plus
구분	프레온 중간대체 냉매	프레온 대체 차세대 냉매
분자량(kg/kmol)	87	78
기준비점(°C)	-40.8	-43.4
효율(EER)	2.697	2.617
증발잠열(@0°C, KJ/kg)	205	234
증기압(@25°C, bar)	10.4	9.7
액체밀도(@25°C, kg/L)	1.19	1.07
가연성여부	불연성(A1)	불연성(A1)
오존파괴지수	0.05	0
온난화지수	1,810	1,160



## 관계회사



YM NETWORKS  
자동차부품 전문상사



YM LEXUS  
렉서스 대구경북지역 딜러



YM TOYOTA  
토yota 대구경북지역 딜러



TRUST AUTOMOTIVE KOREA  
일본 VT Holdings합작 중고차수출전문기업

(株)龍馬船舶

龍馬船舶  
한국 최대 예인선박회사



서울센터 : 서울시 서초구 반포대로 77, 7층  
• Tel : 82-2-3474-2746 • Fax : 82-2-588-4553

연구소 : 대구시 달서구 성서4차 첨단로 214 (월암동, 렉서스남대구센터 1층)  
• Tel : 053-584-6758 • Fax : 053-584-6759

경주공장 : 경상북도 경주시 안강읍 안현로 1055-35  
• Tel : 054-763-7301~2 • Fax : 054-763-7303