

# 미국의 냉매 관리제도 분석

지구 온난화 물질 배출 감소를 위해 냉매사용 및 관리에 대한 법률이 시행되는 현 상황에서 미국의 냉매 관리제도를 분석하여 향후 제도 수립에 관한 방향을 예상하고자 한다.

## 머리말

최근 지구온난화가 가속화됨에 따라 많은 국가들이 이를 방지하려는 노력을 기울이고 있으며 우리나라에서도 대기환경보전법에 따라 공조화기의 냉매 누출방지 및 회수 및 재활용에 대한 법률을 시행하여 지구 온난화 물질 배출감소에 노력하고 있다. 선진국에서는 우리나라보다 먼저 냉매 관리에 관한 제약 및 규약을 제정·시행하고 있으며, 그 기준을 강화하고 있는 추세다. 이러한 냉매배출의 규제나 관리는 의정서와 같은 국제적 약속에 기준하여 추진되는 사항이며 결국 최종적인 관련 법률의 형태는 선진국에서 시행하고 있는 기준이나 제도에 준하는 내용을 담게 될 것이다. 본 원고에서는 미국의 냉매관리 제도를 간단히 정리하여 제시하고, 향후 우리나라의 관련 제도의 제정 및 개정 방향을 예상하고자 하였다.

## 미국의 관리제도 개요

미국의 EPA(환경청)에서는 폐냉매 관련 관리제도, 대기정화법(1990년)

박창용

서울과학기술대학교

기계시스템디자인공학과 교수

cypark@seoultech.ac.kr

〈표 1〉 미국의 대기청정법과 캘리포니아 고 GWP 냉매관리규칙 비교

| 과정        | 법 | 대기청정법   | 캘리포니아 고 GWP 냉매 관리규칙  |
|-----------|---|---|--|
| 생산 및 제조   |   | 판매자 제한(관련 인증 받은 전문가)                          | 서비스 요건은 Clean Air Act의 5608조항에 따름<br>(대기청정법에서 규제하는 ODS 냉매를 HFC 냉매로 확대) |
| 사용 및 정비단계 |   | EPA 인증 받은 업자가 기기 정비, 냉매 충전 등을 수행              |  |
| 회수        |   | 회수요건 있음                                       |  |
| 재활용       |   | EPA 인증 재생업체를 통한 냉매 재생                         |  |
| 폐기        |   | 조사 중  |  |
| 보고 및 기록   |   | 기술자, 소유자 및 운영자, 도매업자, 재생업자 각각의 보고사항에 대한 조항 존재 |  |

〈표 2〉 미국의 대기청정법 냉매관련 내용 요약

| 분류         | 내용   |
|------------|--|
| 정식명칭       | 대기청정법(Clean Air Act)   |
| 적용냉매       | ODS(CFC, HCFC, 혼합냉매)   |
| 규정         | 제 9조 기후생태계 변화유발물질 배출억제 에어컨 및 공조기기의 생산부터 폐기에 이르기까지의 전과정에 있어서 ODS 및 혼합 냉매, 대체 물질(HFCs 포함) 냉매 무단누출금지(누출이 허용되는 4가지 CASE를 정함) |
| 이행         | 최대 \$ 37,500 벌금  |
| 사용 및 폐기 단계 | - 수행인 : EPA 승인을 받은 기술자가 점검, 수리, 폐기<br>- 회수기기 : EPA 승인받은 기기 사용  |
| 회수         | 기기의 크기와 종류, 연식에 따라 다른 기준 요구  |
| 기록보존       | 기술자, 소유자 및 운영자, 도매업자, 재생업자 각각의 보고사항에 대한 조항 존재  |

〈표 3〉 미국의 캘리포니아 고 GWP 냉매관리규칙 요약

| 정식명칭        | 캘리포니아 고 GWP 냉매 관리규칙  |
|-------------|--|
| 대상          | 고 GWP 냉매(CFC, HCFC, HFC)를 50 lb  |
| 정기점검 (누출검사) | 1회/년(냉매 충전량 50~200 lb)<br>4회/년(냉매 충전량 20~2000 lb)<br>4회/년 또는 자동누출검사시스템(냉매 충전량 2000lb 이상)설치 |
| 수리실시 의무     | - 누출 발견 및 누출검사 불합격으로부터 14일 이내<br>- 누출검사 3회 연속 불합격시 기기의 회수 또는 폐기 계획 제출                      |
| 기록·점검, 보고   | - 수리 기록의 보관<br>- 매년 수리 기록을 EPA에 보고(냉매 충전량 200 lb 이상)                                       |
| 자격          | EPA 인증   |

제608절에 의거하여 규정 40 CFR Part 82, Subpart F를 통하여 공조 및 냉동설비의 냉매를 관리하고 있다. HFC의 관리는 대기청정법(Clean Air Act)에서 주로 다루고 있다. 또한 캘리포니아의 환경보호국에서도 고 GWP 냉매에 대한 관리규칙을 운영하고 있다. 여기서 고 GWP 냉매에는 R12, R22, R404A, R407C, R410A, R507과 같은 CFC, HCFC, HFC 냉매 등이 포함된다. 표 1~표 3은 냉매와 관련된 대기청정법과 캘리포니아 고 GWP 냉매 관리규칙을 비교하고 요약한 것이다.

이와 함께, 미국의 ASHRAE(American Society of Heating, Refrigerating and Air-conditioning Engineers)는 냉매의 안전성을 불연성, 미연성, 강연성 등 3등급으로 나누어 위험을 평가하고 있으며, 냉동·공조 기기의 안전기준을 제정하는 ASHRAE 15에서는 미연성 냉매의 사용을 권고하고 있다.

### 냉매의 배출 금지

냉동공조설비의 유지보수, 서비스, 수리 및 폐기 시 냉매로 사용되는 오존층 파괴물질의 의도적인 대기배출 금지법률이 1992년 7월 1일 발효되었다. 법규에서는 아래 4가지 경우의 배출만을 허용하고 있다.

- 냉매의 재포집, 재활용 또는 안전 폐기과정에서

방출된 냉매의 '최소'량.

- 기계적 퍼징(Purging)이나 누출과 같은 공조기/냉각설비의 정상가동 중 냉매배출(설비의 유지보수, 부품교체 서비스, 수리 또는 폐기 상황 제외). 그러나 대형 장비에서 발생하는 특정 크기 이상의 누출에 대한 수리 요구됨(EPA)
- 냉매 용도로 사용하지 않는 CFCs 또는 HCFCs의 방출. 예) 질소화합물, R11-22와 같은 충전재(holding charges) 또는 누출검사용 가스
- 퍼징 배관 및 충전, 부품정비 목적의 배관 연결 또는 해체 과정에서 배출된 소량의 냉매 배출은 배출금지 법규의 위반사항으로 간주하지 않음. 그러나 1993년 11월 15일 이후에 제조된 회수·재활용장비의 경우, 반드시 손실 저감 연결장치(low-loss fittings)를 갖추어야 함.

## 폐냉매의 회수

기술자들은 공조기와 냉각장비의 유지보수, 정비, 수리 및 폐기를 위해 설비를 열 때 일정 수준의 진공상태에서 냉매를 제거·회수해야 한다. 냉매 회수 및 재활용을 위한 대상 설비가 1993년 11월

〈표 4〉 1993년 11월 15일 이전 제작된 설비에 대한 폐냉매 회수요건

| 설비의 종류별 회수 및 재활용                     | 인치 진공요건<br>(수은주 29.9 inches의 상대적인 표준대기압) |
|--------------------------------------|--|
| R-22 냉매를 200파운드 이하 포함한 장비 또는 부품      | 0  |
| R-22 냉매를 200파운드 이상 포함한 장비 또는 부품      | 4  |
| 특 고압장비                               | 0  |
| 기타 고압용으로 200파운드 이하의 냉매를 포함한 장비 또는 부품 | 4  |
| 기타 고압용으로 200파운드 이상의 냉매를 포함한 장비 또는 부품 | 4  |
| 저압장비                                 | 25 <sup>1)</sup>                         |

주) 1 : 소형 설비, MVACs와 MVAc와 같은 설비는 제외.

15일 이전에 제작된 것일 경우, 반드시 표 4의 수준으로 냉동공조설비의 냉매를 제거·회수해야 한다. 만약 해당 설비가 1993년 11월 15일 또는 그 이후에 제작된 것일 경우, 반드시 표 5의 수준으로 냉매를 회수해야 한다. 또한 회수 또는 재활용 설비는 반드시 EPA의 공인시험기관에서 인증을 받은 것이어야 한다.

한편, 가정용의 냉장고 및 에어컨 등 소형 가전 기기를 수리하는 기술자의 냉매 회수조건은 다음과 같다.

- 1993년 11월 15일 이전에 제작된 경우로서 설비의 압축기 미가동 시 : 충전된 냉매의 80% 회수
- 1993년 11월 15일 이후에 제작된 경우로서 설비의 압축기 가동 시 : 충전된 냉매의 90% 회수

기술자들은 정확한 냉매 회수를 위해 설비 사용법을 숙지하고 회수장비를 사용해야 한다. 또한 소형 가전의 냉매 회수 시 4 inch · Hg 진공조건을 만족시켜야 한다.

EPA에서는 회수요건에 대한 제한적인 예외조항도 제시하였으며 그 내용은 다음과 같다.

〈표 5〉 1993년 11월 15일 이후 제작된 설비에 대한 폐냉매 회수요건

| 설비의 종류별 회수 및 재활용                     | 인치 진공요건(압력)      |
|--------------------------------------|------------------|
| R-22 냉매를 200파운드 이하 포함한 장비 또는 부품      | 0                |
| R-22 냉매를 200파운드 이상 포함한 장비 또는 부품      | 10               |
| 특 고압장비                               | 0                |
| 기타 고압용으로 200파운드 이하의 냉매를 포함한 장비 또는 부품 | 10               |
| 기타 고압용으로 200파운드 이상의 냉매를 포함한 장비 또는 부품 | 15               |
| 저압장비                                 | 25 <sup>1)</sup> |

주) 1 : mmHg 절대값.

- 냉장고 및 공조기의 수리 시
- 수리가 중대하지 않고, 그에 따른 설비에서 환경으로의 배출이 발생하지 않을 때, 만약 누출로 인해 앞의 회수요건에 이르지 못할 경우 또는 회수된 폐냉매가 상당히 오염되어 있는 경우에 설비 회수업자는 설비를 열 때 반드시 아래의 요건을 엄수해야 한다.
- 가능한 한 누출된 부품과 누출되지 않은 부품을 분리
- 누출되지 않은 부품을 앞 표의 수준에서 회수
- 누출된 부품은 냉매가 오염되지 않는 수준에서 회수(0 psig 수준 이하)

### 냉매 회수 · 재활용장비 요구사항

EPA는 냉매 재생 · 재활용 설비 인증프로그램을 마련했다. 1993년 11 월 15일 또는 그 이후에 제조된 냉매 회수 및 재활용 장비를 제조 · 수입한 사람은 EPA 요구조건을 충족하는 EPA 승인 시험기관에서 장비 인증을 받아야 한다. 공조기 및 냉각설비와 함께 사용하도록 되어 있는 설비는 AHRI 740 테스트 규정을 기반으로 하는 EPA의 요구조건에 맞추어 테스트를 해야 한다(EPA 부록 B와 B1 40 CER 82 하위 F 항목). 소형 설비와 함께 사용하는 재활용 및 회수설비는 EPA 부록 C 또는 AHRI 740 테스트 규정에 기초한 다른 요구사항에 따라 테스트 받아야 한다(부록 B and B1 to 40 CFR 82 하위 F항목). EPA는 서비스 중인 공조기 또는 냉각장비의 크기와 종류에 따라 서로 다른 회수 효율기준을 요구한다. 소형 설비와 함께 사용하는 회수설비의 경우는 압축기 작동 시에 소형 설비 냉매의 90%를 회수할 수 있어야 하며, 압축기가 작동하지 않을 시에는 80%를 회수할 수 있어야 한다. EPA는 AHRI(미국 냉동공조협회)와 UL(미국보험협회 안전시험소)의 회수 · 재활용 장비 인증을 승인했다. 인증된 장비의 목록은

AHRI 또는 UL에 연락을 하면 얻을 수 있다.

### 냉매누출

대기정화법의 608절에 따라 공표된 누출에 따른 수리 요구 사항은 다음과 같다. 일반적으로 50파운드 이상의 냉매를 충전하는 설비의 소유자 · 운영자는 12개월 동안 냉매의 손실률(Trigger rate) 대비하여 초과 유출을 발견하면 적절한 조치를 취해야 한다. 손실률(Trigger rate)은 50파운드 이상의 냉매 충전이 있는 모든 설비의 경우, 표 6에서 제시한 것과 같은 12개월 동안의 누출률이 적용된다.

일반적으로 소유자 · 운영자는 누출이 발견된 날로부터 30일 이내에 누출을 복구하거나 30일 이내에 개선 · 폐기 계획을 수립하고, 계획일로부터 1년 이내에 이행해야 한다. 그러나 산업공정 냉동설비 및 일부 연방 소유의 냉동기에 대해서는 추가적인 시간이 주어진다. 산업공정 냉동설비는 화학, 제약, 석유화학 및 제조업에서 사용하는 복잡한 맞춤형 설비로 정의된다. 이러한 설비는 산업공정에 직접 연결되어 있다. 또한 산업용 얼음냉동장치, 발전기 그리고 아이스링크를 포함한다. 설비용량의 최소 50%가 산업공정 냉동설비에 사용된다면, 그 설비는 산업공정 냉동설비로 간주되며 35%의 손실률이 적용된다. 산업공정 냉동설비 및 연방 소유 냉동기는 수리 결과에 대한 검증을 위한 초기 및 사후 테스트를 실시해야 한다. 이 시험은 수리의 성공여부를 확인하기 위해 필수적이다. 생산라인 중단이 필요할 경우, 120일의 수리기간은 일반

〈표 6〉 조치를 요하는 12개월 내의 누출 손실률

| 설비의 종류                           | 손실률 |
|----------------------------------|-----|
| 상업용 냉동설비                         | 35% |
| 산업 공정 냉동설비                       | 35% |
| 시스템 에어컨/중앙 공조설비(Comfort cooling) | 15% |
| 기타 모든 냉동설비                       | 15% |

적인 30일의 수리기간으로 대체된다. 추가적인 시간을 필요로 하는 설비들은 문서보존/보고의 요구 사항에 따라 다를 수 있다.

## 전문가 인증

PA는 냉매를 대기 중으로 배출할 것이라고 예상되는 유지, 보수, 정비, 처리 작업을 수행하는 사람들(전문가)을 위해 기술자 인증 프로그램을 만들었다. “기술자”의 정의는 구체적으로 다음과 같은 특정 활동을 포함한다.

- 설비내의 압력측정을 위한 설비 대상의 배관 및 게이지의 부착·탈착(분리)
- 냉매의 추가(예 : topping-off) 또는 설비로부터의 냉매의 제거
- MVAC 같은 설비 및 소형 설비의 정상상태를 훼손하는 기타 활동

EPA는 다음 4가지 유형의 인증을 개발했다.

- 소형 설비의 정비(Type 1)
- 소형 설비와 MVACS를 제외한 고압 또는 특고압 설비의 정비 또는 폐기(Type 2)
- 저압 설비의 정비 또는 폐기(Type 3)
- 모든 유형의 정비(공통)

기술자들은 인증을 받기 위해 EPA승인 인증기관이 실시하는 EPA 승인시험을 통과해야 한다.

## 냉매회수 및 재활용 장비 소유자 인증

EPA는 공조기와 냉각설비를 정비, 폐기, 재이용하는 사람을 대상으로 회수 및 재이용 설비 소유(제작, 구입, 대여) 현황을 EPA 지역 사무실에 증명할 것을 요구한다. 또한 이 규칙에 해당하는 요구사항

을 준수하고 있음을 증명해야 한다. 이 인증서는 장비의 소유자 또는 다른 책임자의 서명을 포함하여야 하고, 가까운 해당 EPA 지역사무소에 제출해야 한다. 이 인증서의 견본은 웹을 통해 확인 가능하다. 비록 회수 및 재이용 장비 소유자에게 매장 소유의 트럭 수의 목록화 요구가 있더라도 모든 트럭에 대해 회수 및 재이용 장비를 보유할 필요는 없다. 소유자는 회수 및 재이용 장비의 추가 도입 시(재고량 증가)마다 매번 새로운 양식을 보낼 필요는 없다.

## 냉매 재생업자 인증

냉매 재생업체는 사용한 냉매를 원래의 상태(초기 사양)로 재처리하는 회사이다. EPA는 EPA 인증 재생업체를 통해 재생된 것이 아닐 경우 사용한 냉매를 새로운 사용자에게 재판매하는 것을 제한하고 있다(즉, EPA의 인증을 받은 재생업체에 의해 재생된 냉매만 새로운 소유자에게 재판매할 수 있다). 재생업체는 냉매를 AHRI Standard 700(업계 순도기준)에 명시된 수준의 순도까지 재생할 것을 요구받는다. 그리고 순도를 증명하기 위해 동일한 기준으로 설정된 실험실 규정을 따른다. EPA의 인증을 받기 위해, 냉매 재생업체는 608절에 의거 EPA 본사의 재사용 프로그램 매니저에게 상기 요구사항들을 준수하고 있으며, 제공된 정보가 사실과 다름없이 정확하다는 것을 증명해야 한다. 또한 인증서는 재생업체의 이름, 주소, 냉매의 가공 및 분석에 사용된 설비의 목록을 포함해야 한다. 추가적으로 제공되는 체크리스트를 통해 향후 해당사항이 있는 재생업체가 EPA의 검토를 위해 적절한 정보를 제공하도록 도움을 받을 수 있다.

## 안전한 파괴 요구

일반적으로 폐기 전 현장에서 분해되는 냉각·

공조 설비(소매 식품 냉장고, 주거용 중앙 공조장치, 냉동기, 산업용 공정 냉각기)는 폐기 전 EPA의 정비 요구사항에 따라 냉매가 회수되어야 한다. 그러나 폐기시 비용이 발생하는 장치들(예 : 자동차 에어컨, 가정용 냉장고와 냉동고, 그리고 공조기)은 특별한 안전 폐기 요구사항에 해당되는 것이 일반적이다. 이런 요구사항에 따라 폐기단계의 최종 담당자는 (고철 재활용업자 또는 매립지 소유자) 최종 폐기 전에 장비로부터의 냉매 회수를 보장해야 할 책임이 있다. 만약 폐기단계에서 최종 담당자가 더 이상 냉매 충전을 유지할 수 없는 장비를 받아들이면 처분단계의 최종 담당자는 해당 장비 수령시 서명이 포함된 내역서를 보관할 책임이 있다. 서명된 내역서에는 냉매를 회수한 사람의 이름과 주소, 그리고 냉매 회수일, 또는 배달 이전 냉매가 제거된 상태라는 계약서 사본이 포함되어야 한다. 소형 설비, 자동차에어컨, 그리고 자동차와 비슷한 에어컨의 폐기를 준비하는 단계에서 냉매를 제거하는 개인에게 기술자 인증을 요구하지 않는다. 그러나 그것들의 최종 폐기 전에 설비로부터 냉매 회수에 사용된 설비는 정비 이전에 사용된 냉매 회수설비와 같은 성능의 기준을 충족시켜야 한다. 장비의 최종 폐기에 종사하는 사람은 EPA 인증 냉매 회수설비를 보유하고 있으며, 적절히 사용하고 있음을 그들의 EPA 지역사무실에 반드시 증명해야 한다. 샘플 양식은 웹을 통해 확인할 수 있다. EPA는 냉매를 사용하는 가정용 가전제품의 안전한 폐기 절차에 관한 안내 책자를 준비하였다. EPA는 그밖에 ‘책임감 있는 가전제품 폐기’(Responsible Appliance Disposal, RAD) 프로그램을 통해 냉매 회수를 촉진하고 있다.

### 주요 문서보관 요건

- 기술자 : 50파운드 이상의 냉매를 포함하는 설비를 정비하는 기술자는 소유자에게 설비에 추가

주입한 냉매의 양이 나타나 있는 송장을 제공해야 한다. 기술자는 그밖에 그들의 자격을 증명하는 사본을 사업장에 보관해야 한다.

- 소유자 · 운영자 : 50파운드 또는 그 이상의 냉매를 포함하는 장비의 소유자 · 운영자는 정비 일자와 종류뿐만 아니라 냉매 추가량을 문서화하여 정비기록을 보관해야 한다.
- 도매업자 : CFCs와 HCFCs 냉매를 판매하는 도매업자는 반드시 구매자의 이름, 판매 일시 그리고 판매한 냉매의 양이 표시된 송장을 보관해야 한다.
- 재생업자 : 회수업자는 반드시 그들에게 재생 물질을 보낸 사람의 이름과 주소 그리고 재생을 위해 그들에게 보낸 물질의 양을 기록 · 보관해야 한다. 이 정보는 반드시 거래정보에 근거를 두고 있어야 한다. 매해 마지막 30일 이전에 재생업체는 그들에게 재생을 위해 당해 연도에 보낸 물질의 전체 수량, 당해 회수된 냉매의 질량, 그리고 산업폐기물 발생량을 EPA에 보고해야 한다.

### 시행

EPA는 임의 점검을 실시하고, 도움에 응답하며 법규 위반자에 대한 잠재적 사례들을 연구하고 있다. 법령에 의해 EPA는 이 규정에 위반한 자에 대하여 최대 1일 \$37,500까지의 벌금을 선고할 권한을 부여받는다. 만약 냉매의 불법적인 배출 또는 대기정화법의 위반사항으로 의심이 되거나 불법사항을 목격한다면, 웹사이트를 통해 익명으로 쉽게 신고할 수 있다. 기타, SAE J 2099 규격에는 자동차 에어컨의 폐냉매 회수 시에 21°C에서 용기 부피의 80%만을 충전토록 하고 있으며, 자동차에어컨용 R-134a의 재생 품질규격은 표 7에서 보는 바와 같이 순도 98% 이상으로 설정하고 있다.

캘리포니아주의 고 GWP 냉매의 관리규칙에서

〈표 7〉 자동차에어컨용 HFC-134a의 재생(SAE J 2099)

| 구 분    | 순도(%) | 수분(ppm) | 오일(ppm) | 비응축가스(ppm) | 작동 가능온도(°C) |
|--------|-------|---------|---------|------------|-------------|
| 재생가능품  |       | 1,300   | 45,000  | 1,000      |             |
| 재생품질규격 | 98    | 50      | 500     | 150        | 10~49       |

〈표 8〉 ODS의 실제 파괴량과 파괴 가능한 잠재량

| 구 분   | 실제 ODS 파괴량(톤) |      | 장비의 정비·폐기시 ODS 회수·파괴가 가능한 잠재량 추정 |      |                |      |
|-------|---------------|------|----------------------------------|------|----------------|------|
|       |               |      | 시나리오 1(50% 회수)                   |      | 시나리오 1(10% 회수) |      |
|       | CFC           | HCFC | CFC                              | HCFC | CFC            | HCFC |
| 2003년 | 397           | 24   | 6,886                            | 655  | 1,337          | 131  |
| 2004년 | 286           | 4    | 6,117                            | 679  | 1,223          | 136  |

는 대상기기와 용량 및 냉매의 종류, 용량 규모에 따른 정기누출검사 및 수리의무 등이 부여되고 있다. 한편, 폐기시 ODS 냉매의 회수에 의한 파괴량과 관련한 표 8의 자료를 보면, 2004년도에 회수·파괴의 시나리오(1,359~6,796톤)에 비해 실제 파괴량(290톤)은 상당히 낮음을 확인할 수 있다.

### 향후 우리나라 관련법규의 예상방향

우리나라에서는 대기환경보전법이 시행되고 있으며, 그 안에 냉매관리규정에 대한 내용을 담고 있다. 이미 미국, 캐나다, 일본 등의 해외에서는 프레온가스 구매 규칙이나 회수, 파괴법과 같은 제도가 우리보다 약 10년 전부터 시행되어 왔다. 미국의 관련 법규를 살펴보면 냉매의 생산과 판매, 활용, 회수, 재생 및 파괴에 관한 전 주기적인 부분에 대해 매우 상세한 내용을 담고 있음을 알 수 있다. 또한, 대상 기기의 경우 냉동공조기기로 광범위하게 포함시켜 냉매를 사용하는 대부분의 설비 및 기

기를 포함토록 하였다. 우리의 대기환경보전법은 미국에 비해 약 10년 정도 늦게 냉매관리에 대한 내용을 시행하기 시작하였고, 지속적인 개정을 통해 지구온난화를 방지하는 목적을 달성하려는 방향으로 발전하고 있다. 결국 온난화를 촉진하는 물질배출을 줄이기 위해서는 미국의 제도와 같이 냉매의 생산부터 재생이나 파괴에 이르는 전주기를 포괄하는 방향으로 관련 법규가 개정될 것으로 예상된다. 또한, 특정 물질을 규제하는 것을 넘어 일정 GWP 이상을 갖는 냉매에 대한 규제 및 냉매를 사용하는 기기를 광범위하게 포괄하는 방향으로 개정될 것이다. 이에 따르는 관련 산업계의 어려움도 예상되는 만큼 현실적이면서도 효과적인 법규가 제정되어 시행되기를 기대해 본다.

마지막으로 본 원고는 대한설비공학회의 내부 용역과제인 “냉동공조용 냉매에 대한 선진관리제도 분석 및 신 냉매 로드맵 개발 사업”의 최종보고서의 내용을 인용 발췌하였으며, 도움을 주신 분들께 감사드립니다. ❀