

H F O－1 2 3 4 y f を用いたエアコン用冷媒の充填設備の取扱いについて

平成 2 7 年 3 月 1 2 日
商務流通保安グループ
高圧ガス保安室

(1) HFO-1234yf を用いたエアコン用冷媒の充填設備の取扱いについて

1. 検討の趣旨

- 1) 地球温暖化防止の観点から、フルオロカーボン（HFC 等の代替フロン類）については気候変動枠組条約京都議定書の削減対象物質となっており、温暖化係数（GWP）の低いガスへの更なる転換や冷媒ガスの回収等が進められている。従来、カーエアコンの冷媒としては HFC-134a (GWP1, 430) などが使用されてきたが、欧州では EU 指令において、カーエアコンに GWP150 を超える冷媒が使用禁止（新型車 2011 年以降、継続生産車 2017 年以降）とされ、代替冷媒である HFO-1234yf (GWP<1) の採用、普及が進みつつある。
- 2) 我が国においても自動車メーカーは既に輸出用として HFO-1234yf 搭載の車両を生産・輸出しており、改正フロン排出抑制法（平成 27 年 4 月 1 日施行）において、2023 年度までに、加重平均の GWP 目標値として 150 にすることが求められており、国内で販売する車両向けにも本格的な採用が進められる見通しとなっている。
- 3) HFO-1234yf は燃えにくいガスであるが、一般高圧ガス保安規則において可燃性ガスに該当するため可燃性ガスの基準が適用される。カーエアコン用の冷媒として HFO-1234yf を充填する設備において、同規則第 6 条第 1 項第 3 号に定める技術上の基準「可燃性ガスの製造設備は、その外面から火気を取り扱う設備に対し 8 メートル以上の距離を有し、又は当該製造設備から漏えいしたガスが当該火気を取り扱う施設に流動することを防止するための措置若しくは可燃性ガスが漏えいしたときに連動装置により直ちに使用中の火気を消すための措置を講ずること。」に適合する必要がある。
- 4) しかしながら、当該設備の設置区域の周囲には、制御盤、照明等の電気設備など、火気を取り扱う施設が多数存在するため、一般則同号に適合しないことから、自動車メーカーは、HFO-1234yf を用いたエアコン用冷媒の充填設備を設置する際に、一般則第 99 条（危険のおそれのない場合等の特則）に基づき、技術的対策を追加することによって、設置している。これまで、国内メーカー 57 工場のうち 23 工場にて、毎回特認を利用しており、今後、残りの工場においても、HFO-1234yf を用いたエアコン用冷媒の充填設備を設置されることが見込まれている。
- 5) 今後も特認の申請が見込まれているが、その技術基準内容は各社共通の基準で申請されている状況である。特認基準を一般化すれば、各社の負担を軽減することができることから、一般高圧ガス保安規則の基準とすることが求められている。
- 6) また、HFO-1234ze (GWP : 1 以下) は、冷媒としての使用例は少ないが、今後利用されることが見込まれる。HFO-1234ze の物性は、HFO-1234yf に比

べて更に燃えにくい冷媒ガスである。このため、HF0-1234yf の技術基準を HF0-1234ze にも適用することは保安上の問題は生じないため、同様に措置することを検討する。

2. 主な検討結果

- 1) 特認の申請に利用している技術基準は、業界で検討し共有されている。毎回の特認申請においては、高圧ガス保安協会（KHK）において専門家からなる特定案件事前評価委員会で評価し、安全性を確認している。
- 2) これらの技術基準は既に 23 工場で運用され、問題なく自動車カーエアコンへの HF0-1234yf 充填を実施しており、十分な実績がある。

3. 結論（案）

○HF0-1234yf、HF0-1234ze をカーエアコン等の空調設備に充填する際の安全対策として、現在、特認で実施している安全対策と同等の措置を技術基準とすることとし、法規制の基準に反映させる。

現在の特認基準の内容について（参考）

- 1) 一般則第 6 条第 1 項第 3 号の基準のいずれにもよることが出来ないため、自動車メーカーは、特認による安全対策として、以下の措置を講じている。

表 1. 特認による安全対策について

	特認での安全対策	備考
火気離隔距離	爆発下限界（62,000PPM）の 1 / 4 （1.5～3メートル）	HF01234yf は燃えにくいガスであるため距離は短くなる。
換気設備	充填工程内に常時可動させる設備を設置（所在地自治体の排出設備の基準を準拠）	漏えい防止のため、換気設備を設置。
ガス漏えい検知器	爆発下限界 1 / 8 で事前警報、爆発下限界 1 / 4 で警報するとともに自動遮断。	検知を連動し、自動遮断措置を設置。
漏えい防止措置	圧力低下に連動して作動する安全弁の複数設置、逆止弁付きチャージカプラーの設置	漏えい量を低減するため、安全弁を複数設置。
ケーシング及びダクトの設置	定置されているポンペ及び充填措置をケーシングで、配管はダクトで囲う。 材料は耐火性若しくは不燃性のものを使用。	漏えい防止及び火災防止を追加措置
車止めの設置	チャージホースを載せた台車と車両が同期	停止させる機能を追加措置

	しない場合、停止させるインターロック機能を設置。	
--	--------------------------	--

- 2) 充填製造設備については、一般則第6条第1項第3号以外の基準を遵守した上で、付加的に上記の安全対策を講じており、また、燃えにくい HF0-1234yf の特徴を踏まえれば、可燃性ガスの製造設備で講じる安全対策と同等の安全対策が取られている。