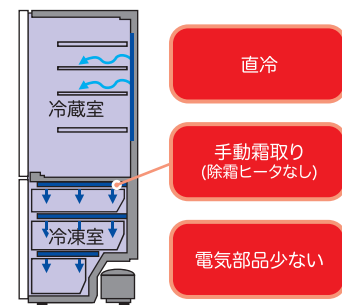


ノンフロン化を実現した 技術開発

日本でのノンフロン冷蔵庫の導入の課題

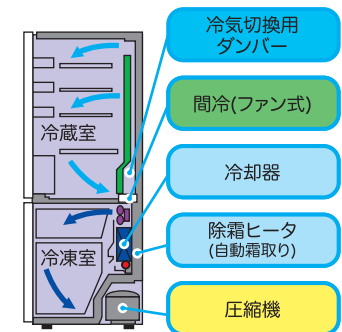
炭化水素系の冷媒であるイソブタンは可燃性なので、イソブタンを使用するには、漏れたときの爆発事故の防止が大きな課題でした。

ヨーロッパで使用されている家庭用冷凍冷蔵庫は、庫内を冷却器からの冷気で直接冷やす「直冷式」が一般的で、霜取りヒーターが庫内にないタイプであるため、万が一ガスが漏れたとしても、霜取りヒーターで発火する恐れがありませんでした。このため、ヨーロッパ製の家庭用冷凍冷蔵庫では、いち早くイソブタンの使用が進みました。



ヨーロッパの家庭用冷凍冷蔵庫の構造

ところが湿度が高い日本では、庫内に霜が付着してしまうため、冷凍冷蔵庫には冷却器からの冷気をファンで強制的に循環させる「間冷式」が採用され、除霜ヒータ（自動霜取り）が庫内に置かれました。さらに日本では、中・大型の冷凍冷蔵庫が主流であり、冷媒充填量が多い傾向があったこと、木造家屋が多いことなどから、イソブタンの採用にあたっては、火災防止のために慎重な対応が必要となりました。

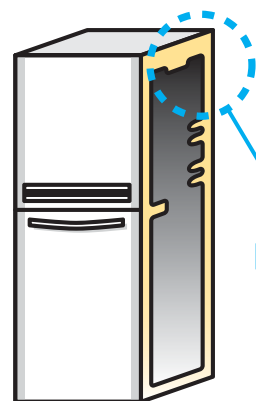


日本の家庭用冷凍冷蔵庫の構造

ノンフロン化技術

国内の家庭用冷凍冷蔵庫メーカーでは、ノンフロン冷媒の使用を可能にするために、様々な技術開発や構造の改善を行いました。

可燃性であるイソブタンの使用量を最小限に抑えるため、冷却性能を維持したまま、冷媒充填量を少量化する技術、冷媒が漏れいしないよう、冷蔵庫外の溶接方法に超音波溶接を使用する技術や溶接箇所の少ない構造、万が一冷媒が漏れいしたとしても着火しない電気部品を使用する技術や防爆構造など、二重三重の対策が講じられた結果、イソブタン冷媒の使用が実現しています。



断熱材

冷蔵庫の断熱材について

冷蔵庫の断熱材には、かつて発泡剤として CFC や HCFC などのフロン類が使われていました。フロン類は発泡用途でも優秀な物質でしたが、その環境への悪影響が認知されるにつれ、冷蔵庫では断熱材のノンフロン化が進み、今では日本製のほぼ全ての冷蔵庫の断熱材には炭化水素（シクロペンタン）などが発泡剤として使用されています。

国による主な推進施策

ノンフロン冷凍冷蔵庫の普及促進のために
様々な制度が整えられています。

1) ラベルによるノンフロン機器の表示

エネルギーの使用の合理化に関する法律（省エネ法）に基づき、家庭で使用される機器のうち省エネ基準を設定された機器には、一般消費者に対して省エネ性能を分かりやすく情報提供する「統一省エネラベル」が使われています。このラベルには、省エネルギー情報（省エネルギーラベリング制度、多段階評価制度、年間の目安電気料金等）とともに、ノンフロンマークが組み込まれており、ノンフロン機器かどうか、このラベルでわかります。



2) 政府機関による率先購入

政府機関に環境により良い製品を購入することを義務付ける「国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律」（グリーン購入法）に基づき、政府機関が家庭用冷凍冷蔵庫を購入するときは、以下に示す「判断基準」に従った家庭用冷凍冷蔵庫を買わなければなりません。また、「配慮事項」とは、義務付けではないものの、できるだけこの事項に配慮して購入すべき内容です。

グリーン購入法における電気冷蔵庫等の判断基準と配慮事項（抜粋）

判断基準	① 略
	② 冷媒及び断熱材発泡剤にオゾン層を破壊する物質が使用されていないこと。
	③ 冷媒及び断熱材発泡剤にハイドロフルオロカーボン（いわゆる代替フロン）が使用されていないこと。
	④ 略
配慮事項	① 冷媒及び断熱材発泡剤に可能な限り地球温暖化係数の小さい物質が使用されていること。
	②～⑤ 略

出典：環境物品等の調達の推進に関する基本方針（平成20年2月5日一部変更閣議決定）より

私たちが毎日使う冷蔵庫。特に、小型の家庭用冷蔵庫や冷凍庫を購入するときには、地球温暖化防止効果をさらに高めるため、省エネ性能に加え、ノンフロン製品であることを確認することが大切です。