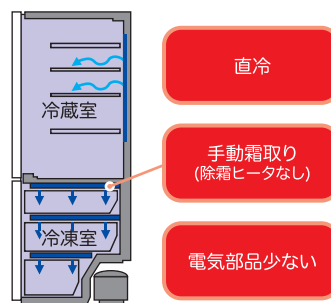


ノンフロン化を実現した 技術開発

日本でのノンフロン冷蔵庫の導入の課題

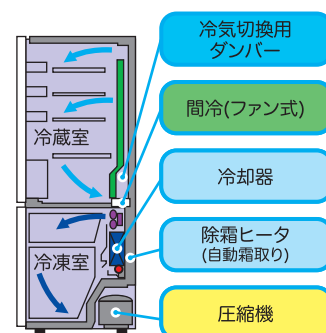
炭化水素系の冷媒であるイソブタンは可燃性なので、イソブタンを使用するには、漏れたときの爆発事故の防止が大きな課題でした。

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。

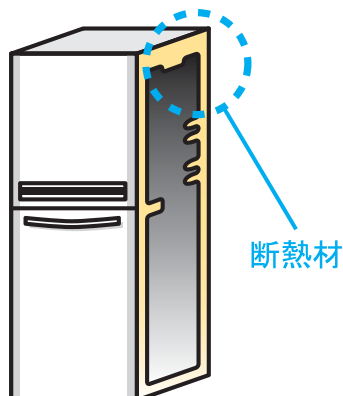


日本の家庭用冷凍冷蔵庫の構造

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。



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。