

低温施設向け冷凍設備における逆サイクルホットガス利用のヒートポンプ導入事例

早山 文人 (はやま ふみと) 株式会社ダイキンアプライドシステムズ エンジニアリング本部 設計部

要約 ヒートポンプ技術は、人を対象とした一般空調および、10～20℃の中温領域において冷房および暖房に広く利用されている。近年は、産業分野の加熱源として高温領域まで利用範囲を広げてきている。一方、冷却が主となる冷蔵・冷凍領域でもデフロスト、加温などでヒートポンプを利用することにより保管品などの品質保持、省エネ性の向上などが図ることができる。本稿では冷蔵・冷凍領域における逆サイクルホットガス技術によるヒートポンプ活用事例を2例紹介する。

1. はじめに

1例目は、防爆対応が必要となる危険物冷凍倉庫におけるヒートポンプを応用したデフロスト方式の採用事例である。冷凍設備のデフロスト方式には、電気ヒータ方式、散水方式およびホットガス方式がある。危険物倉庫では、電気ヒータ利用は困難であることから、逆サイクルホットガスデフロスト（図1）を採用した冷凍システムを導入した。

2例目は、青果物の保管・物流倉庫でヒートポンプを応用した事例である。中温領域より低い冷蔵庫設備では、低温度管理のための冷却設備のみを設けることが一般的である。ただし、一部の青果物においては、通年での一定温度管理が求められるため、冬季などの加温設備が必要になる。本設備向けの冷凍機として上記の逆サイクルデフロスト技術の応用により、加温機能を備えた冷蔵ヒートポンプユニットを開発し、ヒートポンプによる加温利用を従来より低温の領域へ拡大できるようにした。

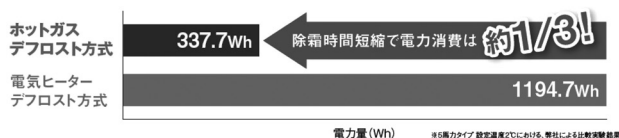
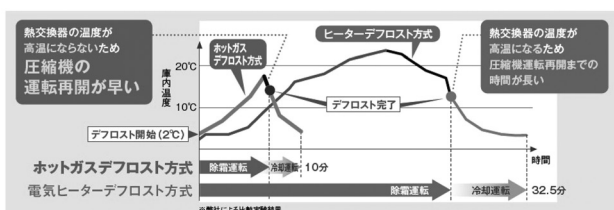
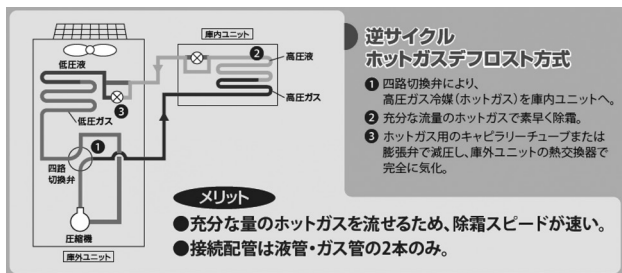


図1 逆サイクルホットガスデフロストの概要¹⁾

2. 危険物冷凍倉庫におけるヒートポンプ利用

2.1 危険物冷凍倉庫における冷凍設備

石油・アルコールなど、火災発生の危険性が大きい、火災の際の消火の困難性が高いなどの性状を有する物品を「危険物」として指定し、火災予防上の観点から、その貯蔵・取扱い・運搬方法などについてハード・ソフトの両面から消防法により規制を行っている。一定量（指定数量）以上の危険性を有する危険物は、一定の要件を満たす危険物施設（製造所・貯蔵所・取扱所）以外の場所では貯蔵や取扱いができない。

紹介する設備は、指定数量以上の危険物を保管する冷凍倉庫の設備である。

倉庫内は容器等が破損した場合、危険物が流出するおそれがあるため、倉庫内に設置する電気機器は危険物の種類に応じた防爆構造の電気機器としなければならない。