

横吹き循環流型エアシャッター サーモシャッターの紹介

大須賀 延 王 (おおすが のぶお) 株式会社 前川製作所 守谷工場 ユニットプロダクツ部門

要約 弊社が横吹き循環流型エアシャッター「サーモシャッター」を開発し、販売を開始して約10年が経過する。これまで、庫内温度維持、食品の品質維持、省エネルギー、安全性向上などを目的とし、日本国内および海外の冷蔵・冷凍倉庫、食品工場などを中心に、多くの御客様に導入していただいている。今回は、「サーモシャッター」の特徴、構造・仕様、効果や、超低温冷蔵庫の間口に代表される大温度差間口への適用や、防虫用のエアカーテンなどについて紹介する。

1. はじめに

冷凍・冷蔵倉庫、物流センター、食肉センター、食品工場など、食品の製造・保管・流通を行う施設には、温度差のある開口部が多数存在する。また、これらの設備の運用は、消費者のニーズによる、多品種・少量の取扱い形態に対応するため、開口部の開閉頻度や開放時間は増加する傾向にある。

冷凍・冷蔵倉庫内へ外部から暖かい空気が流入すると、食品の温度が上昇し、品質劣化や有害菌の増殖が懸念される。また、暖気の流入により冷却設備の負荷が増加し、ランニングコストの増加、エネルギー消費量の増大に伴うCO₂排出量の増加など、様々な問題が発生する。

これらの問題を解決する一案として、横吹き循環流型エアシャッター「サーモシャッター」を紹介する。

2. 温度差による換気

冷凍・冷蔵倉庫に代表される、温度差のある開口部では、内外空気の温度差により換気が発生する。これは、空気の密度が温度により変化することに起因する。

図1は、温度差のある開口部での暖気侵入と冷気漏洩の傾向を示した図である。図中の矢印は、風向を示し、風速および矢印の長さは風速を表す。

図1のように、開口上部では、庫外から庫内に暖気が侵入する。これに対して、開口下部では、庫内から庫外に向かって冷気が漏洩する。

この暖気侵入と冷気漏洩の速度は、それぞれ天井近傍および床面近傍で最大となり、間口中央部の暖気侵入および冷気漏洩は少なくなることがわかる。

このような温度差による換気は、内外温度差が大きくなるほど大きくなる。

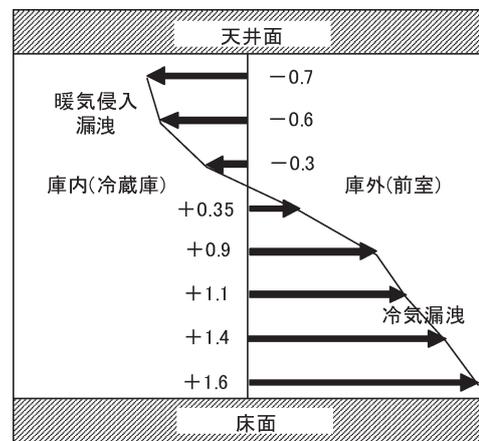


図1 温度差のある開口部での暖気侵入と冷気漏洩

3. 特徴

従来、これらの冷気漏洩および暖気侵入を抑制する方法として、ビニル暖簾や吹き降ろし型のエアカーテン(図2)が採用されてきた。

ビニル製の暖簾は、固体壁であるため、遮断効果は得られるものの、暖簾による視認性の低下、暖簾部を通過する際に、フォークリフトや台車などの速度を抑える必要があり、安全性と利便性および開放時間の延長が問題であった。