

スポット・ゾーン空調システム 「FLEXAIR」の紹介

尾崎 健 (おざき たけし) 東芝キャリア株式会社 掛川開発センター 熱源設計部 設備ソリューション設計担当

要約 機械組立工場などの中・大空間を有する工場（以下、単純に工場と称する）における空調についてはチリングユニットを利用したセントラル空調方式や個別分散方式に代表される空冷直膨式空調システム、いわゆるパッケージエアコンが利用されている。しかし、設置方法や空調方式の面で多くの課題がある。本稿では工場内の空調における課題の解決を目的に東芝キャリアで開発したスポット・ゾーン空調システム「FLEXAIR」について、製品の特徴と納入事例を紹介する。

1. 工場における空調方式の紹介と課題

1.1 工場内における熱負荷の要因

一般に室内空調負荷としては、①外壁や窓等の構造体を通る熱、②機器の発熱、③人体の発熱が挙げられる。工場建屋内では、①は工場建屋の気密性や断熱性が低いため、外部から侵入する熱負荷は大きく、②は生産機器や照明が多いため、機器から発生する熱負荷も大きく、③は工場建屋内の空間に対して作業員密度が小さいため、熱負荷は小さいことが特徴である。工場用の空調機を選定する場合には、このような空調する場所、生産機器などの対象物、作業員の人数・作業場所・作業状態を考慮して選定する必要がある。

1.2 工場における代表的な空調システムと課題

工場における代表的な空調システムの設置例を写真1(A)～(D)に示す。

写真(A)は直吹タイプのパッケージエアコン室内ユニットで、床面に設置する空調機である。室内ユニットの下部のグリルから周囲空気を吸込み、上部の開口部から風を吹き出して、室内ユニット前方の広範囲の空調を行う。このような床置直吹タイプの室内ユニットは、風の吹き出し方向が限定されているため空調領域が限られ、また床面に設置スペースが必要なため生産ライン変更時の妨げになる。

写真(B)は天井吊下ダクトタイプのパッケージエアコン室内ユニットで、工場建屋の梁などに吊ボルトで取付ける空調機である。室内ユニットの底面の開口部から周囲空気を吸込み、ダクトを通して風を吹き出して、スポット的に空調を行う。スポット空調は作業

者の周囲のみを空調域の対象とするため、後述する写真(C)の全体空調と比較して空調負荷を低減できる。しかし、天井吊下タイプの室内ユニットは天井の高い工場建屋では設置工事が困難であるうえ、自然光や照明光を遮ることで作業環境の悪化をもたらす。さらに、フィルター位置が高所になるため、フィルター清掃作業の負荷が大きく、清掃頻度が低下すると空調機の性能が低下する。

写真(C)、(D)はセントラル空調方式でエアハンドリングユニットとダクトを用いた設置例である。写真(C)は天井付近の吹き出し口から風を吹き出して、工場建屋内の全体空調を行っている。全体空調は工場建屋全体を空調可能なシステムであるが、全



(A) 直膨式
床置直吹タイプ



(B) 直膨式
天井吊ダクトタイプ



(C) エアハン
+ダクト全体空調



(D) エアハン
+ダクトスポット空調

写真1 工場における空調システム例