



2011年10月27日

旋回流誘引型成層空調システム「SWIT[®]」をクリーンルーム環境へ展開 クリーンルームの省エネルギー化に貢献

高砂熱学工業株式会社

本社・東京都千代田区神田駿河台 4-2-5

社長・大内 厚、資本金 131 億 3491 万円

高砂熱学工業は、作業域の換気効率の高い旋回流誘引型成層空調システム「SWIT[®]」を清浄度クラス 6~8^{*}のクリーンルーム設備の省エネルギー化を目的として、クリーンルーム環境にも展開いたします。

SWIT[®]は、旋回流を多数組合せ、誘引を増やすことでコンパクト化を図った当社独自の給気ユニットを用いる温度成層型の空調システムです。人や機械などの発熱体から生じる熱上昇流とともに、浮遊微粒子を天井に持ち上げ、作業域を恒温かつ清浄に保ちます。

SWIT[®]を用いることにより、従来方式よりも少ない風量でも同等の清浄度を確保できるため、送風動力を低減し、年間で 14%の省エネルギーを実現します。

環境負荷の少ないクリーンルーム設備を実現するキーテクノロジーとして、2011年11月1日より展開いたします。

開発の背景および経緯

SWIT[®]は 2005 年 3 月から本格的に販売を開始し、既に 120 件以上の建物に採用されています。220m×80m といった大空間での採用をはじめ、空調対象の床面積は合計で約 22 万 m²に達します。SWIT[®]の主な採用理由は、省エネルギー性はもちろんのこと、暑熱対策や、オイルミスト・有機溶剤といった空気質の改善であり、作業者を取り巻く環境の改善に寄与しております。

採用事例の一例として、従来の混合空調から SWIT[®]への改修事例においては、室内温度を約 4℃低減でき、作業域の汚染質濃度も 60%低減できました(改修前と同一の消費エネルギーでの比較)。また、夏期ピーク時における使用エネルギーを 2/3 に低減した事例や、空気調和・衛生工学会振興賞技術振興賞を受賞し、外部から高い評価を頂いた新築物件もあります。

当社は、SWIT[®]の換気性能の高さに着目し、クリーンルームへの適応を検討してまいりました。クリーンルームは、清浄度を確保するにあたり、多くの給気風量(=換気回数)を必要とし、空調エネルギーに占める送風動力の割合は大きくなります。そのため、省エネルギー実現のためには、給気風量を減らすことが重要なポイントとなります。しかしながら、空間全体を混合希釈する非一方向流型の混合空調システムでは、給気風量を減らすことで、作業域における浮遊微粒子個数の増加は避けられません。そこで、室全体を混合する空調方式ではなく、SWIT[®]を用いることにより、換気回数を減らしても、室下部の作

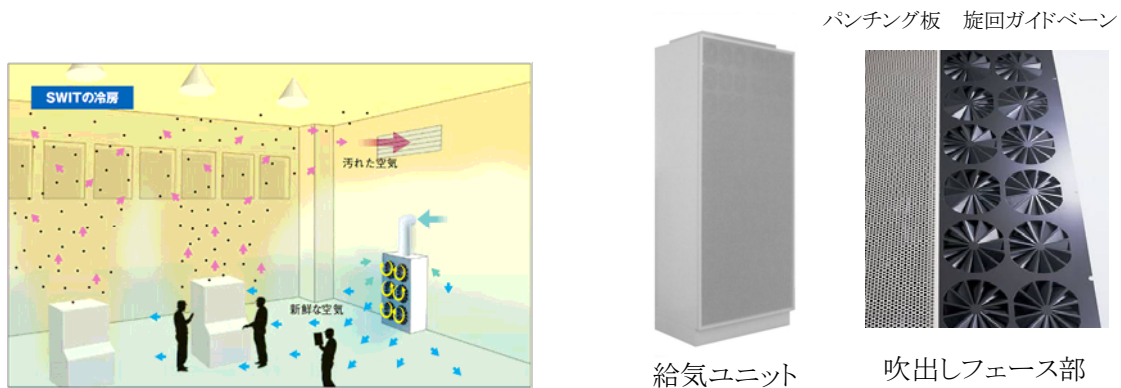
業域空間の浮遊微粒子増加を抑えられることを、試験室での実験や、CFD(数値流体力学)によるシミュレーションで裏付けを行い、合わせて先行導入した2物件での実証によってその有効性を確認いたしました。

※清浄度クラス 6~8: 粒径 $0.5 \mu\text{m}$ 以上の浮遊微粒子個数上限値 35,200~3,520,000 個/ m^3

特長

1. SWIT[®]について

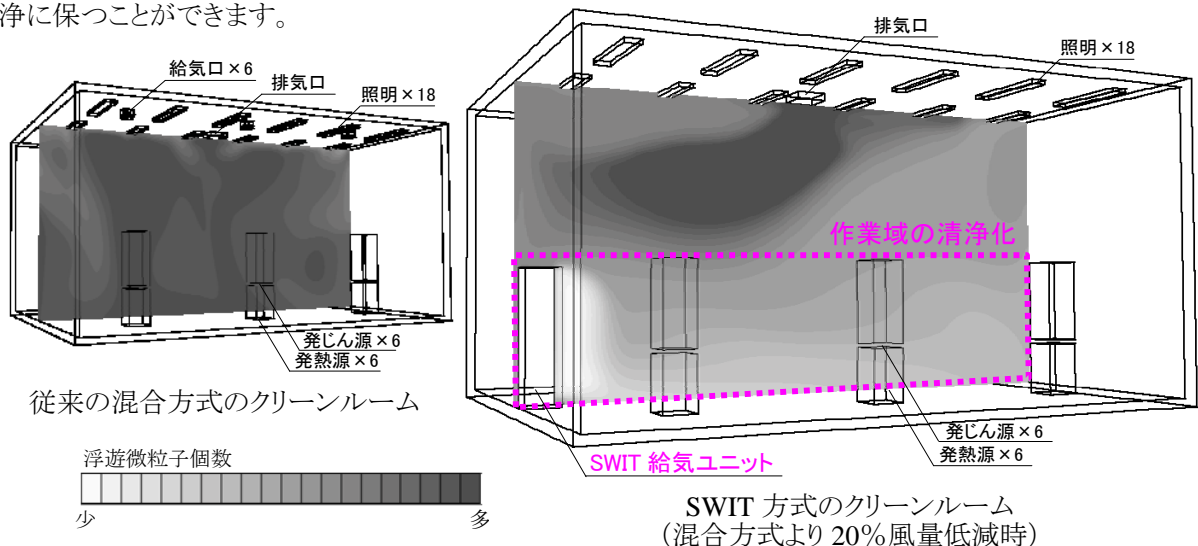
部屋の低い位置から空気を供給し、熱や汚染された空気を上部に押し出す「置換換気方式」に基づいた空調方式です。給気ユニットの内部に旋回を与える「旋回ガイドベーン群」を設けることによって、吹出し気流に複数の旋回流を組み合わせて与えられるようにしました。これによって、吹出し近傍で周囲の空気を誘引して吹き出すことができます。その結果、給気風量に誘引風量が加わることで、冷房時には作業域・居住域のすみずみまで新鮮空気がゆっくりと行き渡り、汚れた暖かい空気は上部に押し出されて天井の排気口から室外に排出されるため、清浄さも保つことができます。少ない風量、かつ作業域・居住域に近い吹出し温度で運転できるため、省エネルギーを図りつつ、快適環境を保てるシステムです。



2. クリーンルームへの適応について

1) 高い換気効率

作業域の浮遊微粒子を室上部へと持ち上げ、排出することで、従来よりも少ない風量で作業域を清浄に保つことができます。



2) 省エネルギー性

SWIT[®]を採用することによって、作業域の清浄度を従来と同程度、あるいはより清浄に保つために必要な給気風量を低減できるため、年間の消費エネルギーを削減出来ます。

年間でエネルギーを新築時 14%削減、改修時で 23%削減

(混合空調方式比:床面積 700 m²、室内発熱 200W/m²のクリーンルームでの試算)

3) コスト

SWIT[®]を用いたクリーンルームの空調システム構築にかかるイニシャルコストは、システム構成にもよりますが、従来空調方式と同程度、または若干安く抑えることができます。

営業展開

従来、非一方向流型の空調方式が用いられていた清浄度クラス 6 から 8 のクリーンルームに適応し、設備の省エネルギー化に極めて有効なシステムです。特に天井高の高いクリーンルームや発熱負荷の高いクリーンルームに大きな効果を発揮します。また、新築、改修ともに適応が可能です。通常の工場等への営業とは別に、クリーンルーム設備工事の受注活動の一環として営業を展開し、今後1年間で 10 億円の受注を目指します。

「SWIT[®]」は、当社の登録商標です。

以上

お問い合わせ先

高砂熱学工業株式会社 総務本部総務部広報課 中村、箱

〒101-8321 東京都千代田区神田駿河台 4-2-5

TEL (03) 3255-8212 Fax (03) 3251-0914