

2017 年 6 月 12 日

～中小規模設備向け高速給排気管理システムのラインナップ充実～

ヒュームフード向け「i-Fume mini」と「角型高速 VAV」を開発

高 砂 熱 学 工 業 株 式 会 社

本社・東京都新宿区新宿 6-27-30

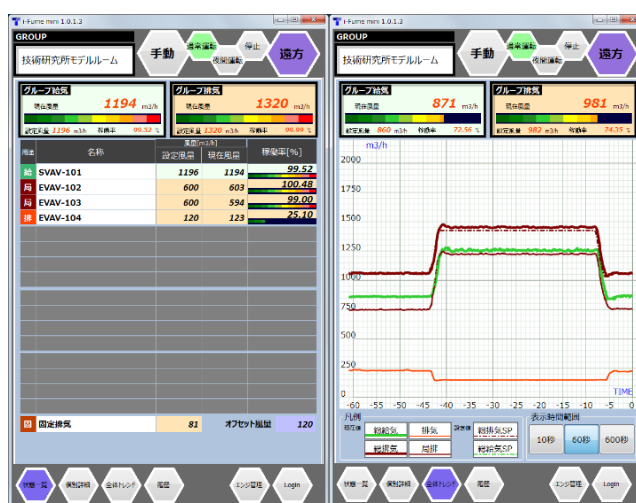
社長・大内 厚、資本金 13,134 百万円

高砂熱学工業は、安全な作業環境と省エネルギー運用の両立を可能とするヒュームフード（ドラフトチャンバ）向け高速給排気管理システム「i-Fume™（アイ・ヒューム）*1」のラインナップとして、中小規模設備向け管理システム「i-Fume mini（アイ・ヒューム・ミニ）」と制御風量範囲を上げた「角型高速 VAV」を開発しました。当社では本システム技術を武器として、研究施設関連の設備受注を年間 80 億円から 100 億円に拡大することを目標としています。

「i-Fume mini」は、「i-Fume」システムを容易に構築・監視・操作できるパッケージ型のシステムラインナップとして、中小規模の施設向けに開発いたしました。また、「角型高速 VAV」は、部屋の給排気バランスを速やかに調整するために従来設置していた「丸型高速 VAV*2」よりも制御風量範囲を拡げることで、省スペース化を実現しました。これにより、中小規模の施設において、高速給排気管理システムの安価かつ短納期での導入が可能となり、より幅広いニーズに合わせたエンジニアリングを提供します。



角型高速 VAV
(製造・販売) 協立エアテック(株)



i-Fume mini の運用管理インターフェース
(GUI : Graphical User Interface)

*¹ information - Fumehood air volume total management system からシステム名称を決定しました。ヒュームフードの給排気情報を管理する本システムを表します。

*² VAV (Variable Air Volume) とは可変風量装置のことをいい、空調・換気のための風量を制御する装置になります。一般的な温湿度調整用の VAV ではダンパの全開から全開まで 30～90 秒かかることに対して、5 秒以下で動作し、高速で風量を制御する VAV を一般的に高速 VAV と言われます。

本高速 VAV は高砂熱学工業株式会社と協立エアテック株式会社の共同開発品です。

【開発の背景・ヒュームフード（ドラフトチャンバ）給排気システムとは】

医薬・合成化学関連の研究施設等では、人体に有害な化学物質を扱う際に、作業者の安全を確保するための設備として「ヒュームフード」が多く用いられます。ヒュームフードでは、フード内からの化学物質の漏えいを防止するために、前面サッシ開口部の吸込み面風速が法令（労働安全衛生法の有機溶剤中毒予防規則など）で定められています。

研究施設では、一般的に空調空気量が多く、使用エネルギー量が一般事務所ビルなどと比べて多くなります。また、ヒュームフードは運用上サッシを閉じている時間が長いため、サッシの開閉に合わせて面風速を保ちつつ、風量を調整することが省エネルギーの方策として非常に有効です。一方で、作業者の安全を確保するためには、風量調整の高速性、安定性が必要となってきます。風量調整が遅い、あるいは不安定なとき、フード内の有害ガスが逆流して、作業者がばく露する恐れがあるためです。

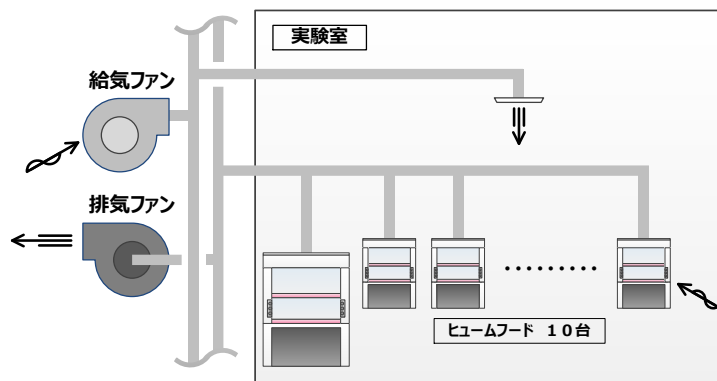
さらに、ヒュームフードの排気に合わせて、給気も高速で調整して、給気と排気のバランスをすみやかに調整する必要があります。給気と排気のバランスが崩れると、空調が効きにくい、ドアが重い、極端な場合、部屋の壁が壊れるなどの問題が発生するためです。

風量制御が高速かつ高安定な VAV を用いて、複数台の VAV を高速で連動制御させることが、省エネルギー性を保ちながら、安全な作業環境、室内環境を構築するために必要になります。

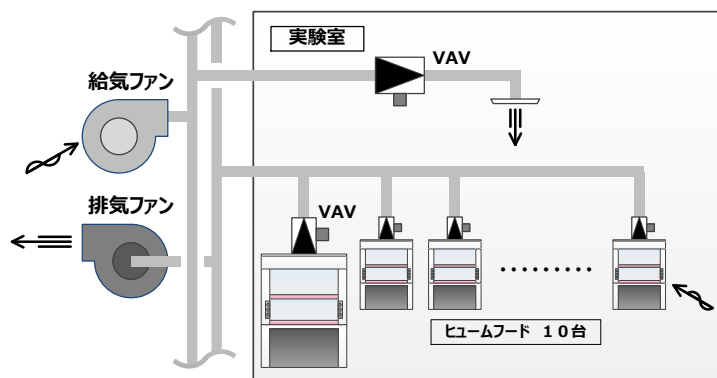
【従来方式と VAV 方式の運転コストの比較】

ヒュームフードの排気には有害ガスが含まれるため、ヒュームフードを扱う研究施設の部屋の空調システムはオールフレッシュ（全外気）方式を採用することが多く、部屋の換気量はヒュームフードの必要風量に依存します。一方で、ヒュームフードの運用において、サッシを全開にする必要がある時間は、使用時間の 10%程度とされています。そのため、ヒュームフードに VAV を設置して、風量を低減することは省エネルギーに大きくつながります。

具体的に、10 台のヒュームフードを設置した部屋での、従来の一定風量で給排気を行う方式（図－1 ①）と VAV を設置して給排気を行う方式（図－1 ②）の運転コストを比較すると、図－2 に示すように、年間を通して 78%の運転コスト低減（空調に必要なエネルギーにて試算）につながります。

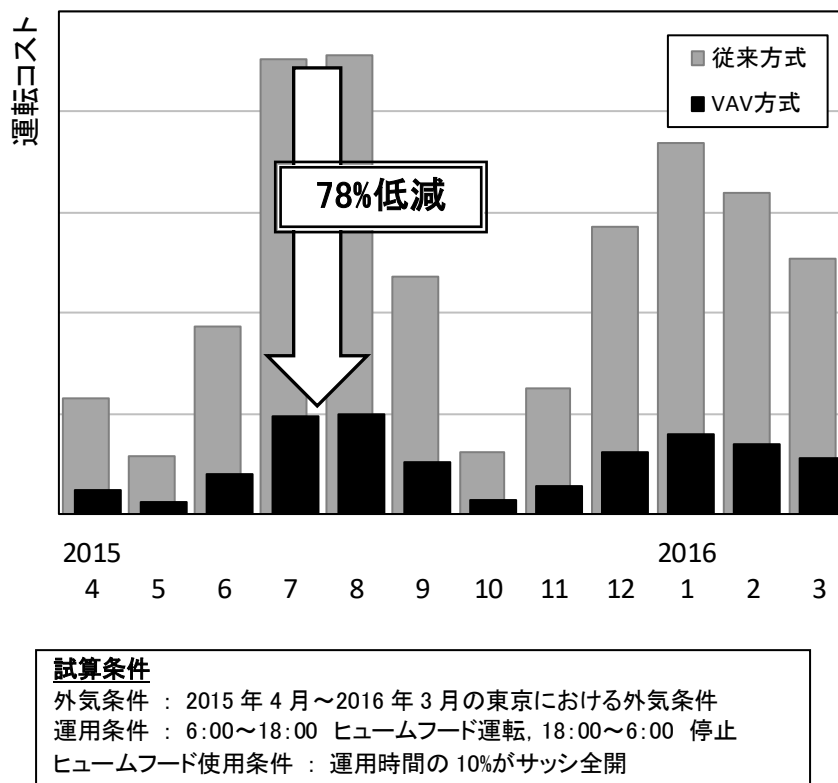


①従来方式



②VAV方式

図ー1 運転コストを試算したシステム構成



図ー2 従来方式と VAV 方式の運転コスト比較

【今回開発した技術の特徴】

従来はオーダーメイドであった「i-Fume™」に、パッケージ型の「i-Fume mini」を追加したことにより、ヒュームフードが 10 台以下の小規模の施設・設備の場合、作業工数を大幅に減らすことで、導入コストを 30%程度低減できます。さらに、従来は丸型のみであった高速 VAV に、大風量の制御が 1 台で可能な角型を追加したことで、機器の台数削減やメンテナンス工数の低減を可能とします。



図－3 i-Fume™ と i-Fume mini の導入コストの比較

【今回開発した技術の仕様】

1. システムを容易に構築・監視・操作できるパッケージ型システム「i-Fume mini」

専用ソフトウェアによるパッケージ型のシステムで、容易にシステム構築を可能とし、システムの納期や現地調整の時間を短縮しました。

i-Fume mini の主な特長

- ① 室内の給排気バランスを高速調整
- ② 給排気のオフセット制御により室間の気流を形成
- ③ 通常/夜間モードの切替機能があり、夜間モードでは必要最小限の換気を行うことで部屋の空調に必要なエネルギーを削減
- ④ 手軽に操作できる管理インターフェースにより、システムの状態を管理することで省エネルギー運用を補助して空調に必要なエネルギーを削減

2. 従来より大きな風量の制御を可能とした「角型高速 VAV」

従来の丸型高速 VAV と同様の高速性・安定性をもつ角型 VAV を機器ラインナップに追加しました。

角型高速 VAV の主な特長

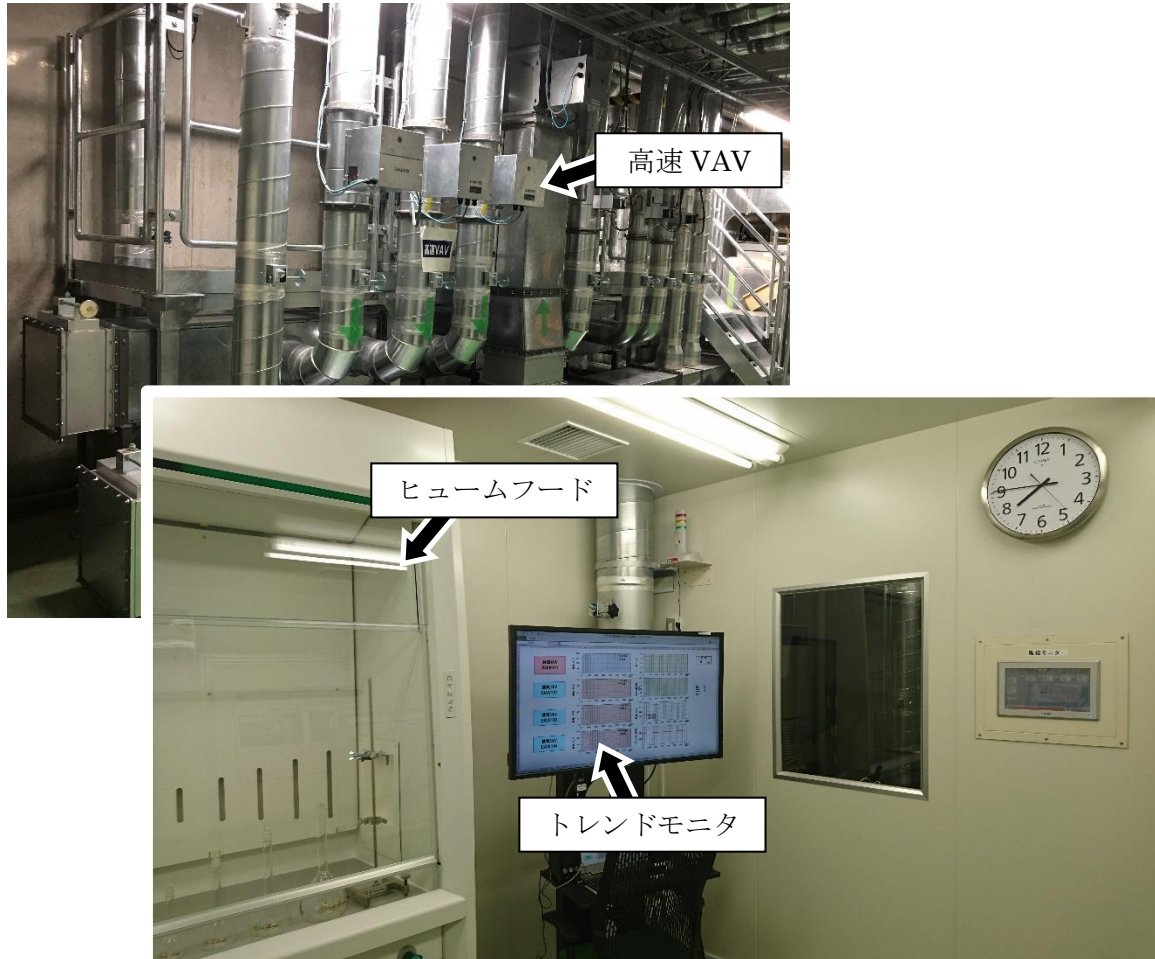
- ① 風量制御の高速応答（1 秒以内）
- ② 独自の制御方法による高安定制御

角型高速 VAV の主な仕様

- ・サイズ : 400W×400H
- ・制御風量 : 580～5,760 m³/h
- ・材質 : 亜鉛メッキ鋼板＋アルミニウム
- ・調整精度 : ±10%R.D.（制御風速 2～10m/s）
- ・使用ダンパ差圧 : 200～1,000 Pa

【技術研究所にモデルルームを設置】

技術研究所に、研究施設を模擬したモデルルームを設置し、ヒュームフードのサッシ開閉に伴う VAV の高速応答性、管理インターフェースの操作性などを体験いただくことで、当システムの有効性とラインナップをアピールしていきます。



報道関係の方からのお問い合わせ

高砂熱学工業株式会社 本社 経営企画部 広報室 鷲尾・土屋
〒160-0022 東京都新宿区新宿 6-27-30 新宿イーストサイドスクエア 12 階
Tel (03) 6369-8212 Fax (03) 6369-9103

技術に関するお問い合わせ

高砂熱学工業株式会社 革新事業本部イノベーションセンター技術研究所 青山・本井
〒243-0213 神奈川県厚木市飯山 3150
Tel (046) 248-2752 Fax (046) 248-2290

営業販売に関するお問い合わせ

高砂熱学工業株式会社 本社 国内事業統括本部 営業統括部 岡崎
〒160-0022 東京都新宿区新宿 6-27-30 新宿イーストサイドスクエア 12 階
Tel (03) 6369-8234 Fax (03) 6369-9103