

ここがポイント  
電力会社様に伺いました!

## エア－搬送ファンの気流でゾーニング!

コマツ工機様から空調設備を重油式ボイラーから電気式に変えたいとご相談いただき、設置自由度の高い天吊式を検討しました。暖気の上昇が悩みでしたが、コマツ工機 土居様のアイデアで、**エア－搬送ファン**を活用しこれを解決。効率良いシステム提案が実現し満足しています。



北陸電力株式会社  
小松支店営業部  
チーフ 田中 晃 様

## エア－搬送ファンご採用のメリット

工場内を快適に!  
コストカットにも貢献

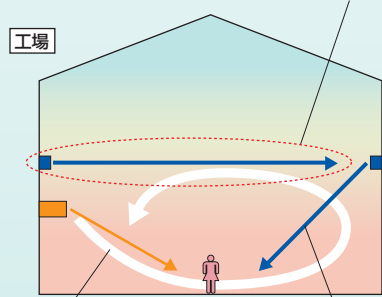
1

### 気流による間仕切り効果で効率化

エア－搬送ファンの気流が工場上下の**間仕切り**の役割を果たし、工場内の空調スペースをゾーニング。そのため、空調機は“目には見えないエア－の壁”で仕切られた中のみを効率良く空調することが可能となりました。

冬期の場合

水平に吹き出しているエア－搬送ファンの気流が間仕切りの役割を果たし、暖気の上昇を抑えます。



暖気は攪拌され、仕切られた中を対流します。上昇しようとする暖気を吹き下ろします。

■ 空調機 ■ エア－搬送ファン

2

### イニシャルコストを低減!

空調機とエア－搬送ファンを組み合わせることで、室外機の台数を約**24%カット!**イニシャルコストの削減につながり、思いきって電気式の空調機へリニューアルするきっかけになりました。

空調機の場合  
44台  
室外機が必要...

エア－搬送ファンと組み合わせることで  
35台の  
室外機でまかなう  
ことができました

24%  
OFF!

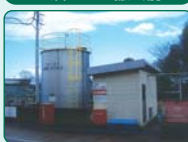
※削減効果は、建物の立地条件や環境、室内の使用状況など、諸条件により異なります。

3

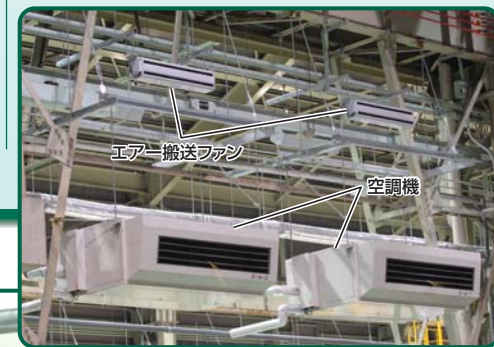
### 化石燃料からの転換で環境貢献!

エア－搬送ファンの効果でイニシャルコストが低減されたこともあり、従来使用していた**重油を使用した暖房システムから、電気空調へ転換**しました。これにより工場から排出されるCO<sub>2</sub>を削減することができました。また、従来の暖房システムで必要だったボイラー室と重油タンクが不要となり、構内を有効に使用できるようになりました。

重油タンク撤去前



重油タンク撤去後



ここがポイント  
施工者様に伺いました!

## エア－搬送ファンの施工は容易でした

設置工期が短く大変でしたが、エア－搬送ファンの取り付け、電源接続など施工はしやすく、短期工事が実現できました。

三菱電機株式会社  
機電事業部 冷熱システム部  
技術担当次長 山本 一昭 様



気流エクスプレスは、気流応用商品のさまざまな納入事例とご採用のポイントをご紹介します。“気流”の専門(Expert)誌(Press)です。



自動車エンジン部品用の工作機械、半導体素材や液晶製造装置を主力商品とする「コマツ工機株式会社」様。

中でも、エンジン主要部分のクランクシャフトの加工機製造は、日本とアジアでは100%、全世界でもほぼ50%のシェアを有しています。その高い技術力は、国内外さまざまなお客様から厚い信頼を得ています。三菱電機(株)中津川製作所ではコマツ工機株式会社様に、空調ゾーニング用途として**エア－搬送ファン 116台**を納入。エア－搬送ファンによる“仕切り効果”で、広い工場内における空調ゾーンを限定化することで、空調負荷を低減しました。

# “エア－で仕切る”という発想が効率的な空調改善につながりました

ここがポイント  
施主様に伺いました!

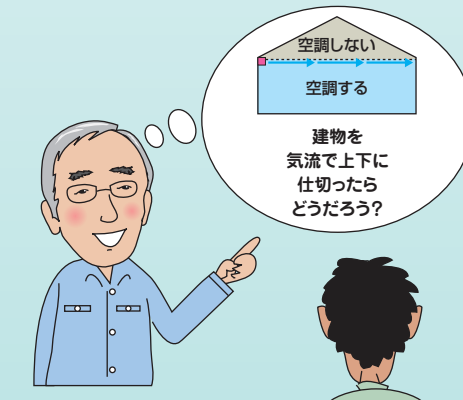
コマツ工機株式会社  
エレクトロニクス事業部  
エレコン事業室長  
土居 憲一 様

水平吹出しの発想を取り入れ  
空気の攪拌・エア－の仕切り  
ができるところが  
非常に良いですね。



### 冷房できる環境にしたかった

当社の工場は、重油式ボイラーを焚いて熱風を送る暖房だけでしたので、環境面でも気になっていましたし、とにかく工場内の冷房と暖房を両立できる空調システムを導入したいと思っていました。



### “空調ゾーンをエア－で仕切る”という発想で課題解決の突破口が見つかった!

工場内は建物の屋根が高く、普通に空調を行ったのでは効率が悪いと、様々なシステムを検討しました。この結果、エア－搬送ファンによる**空気のカーテンで空調ゾーンを区切りながら**、必要な場所にだけ空調できるのではないかと、こちらから提案しました。「**設備用PAC天吊形+エア－搬送ファン**」の組み合わせが内容的にもコスト的にも空調効率が良いという判断をし、全館に導入することにしました。 [写真④]

### 夏・冬ともに快適空間を実現!

現場の意見としては「冷房が効いて快適!」と大好評上に、暖房についても以前は局部的に熱風が吹き付ける状態でしたが、現在ではまるやかな暖かさが好評です。 [写真⑤]



### ご採用のポイント

- 気流で建物内の空間を**間仕切り(ゾーニング)** [写真④]
- 空調気流の**サーキュレーション** [写真⑤]
- **イニシャルコストの低減**

## 暖房効果測定

### 結論

空調機とエア搬送ファンをセットで運転すると、**水平吹き出しのエア搬送ファンが暖気の上昇を抑え、対面のエア搬送ファンが暖気をサーキュレーションし、作業エリアが効率良く暖房されることが検証できました。**  
この結果より、**空調機だけの暖房と比べ、エア搬送ファンと組み合わせた方が環境改善に有効的**と言えます。

### 温度分布結果

●下記測定条件にて測定したところ、下記の結果が出た。



		蒸気による暖房(従来)(F棟*)	空調機+エア搬送ファン(H棟*)	空調機のみ(G棟*)
建物形状 及び 測定ポイント				
	測定条件	・測定高さ:床より0.5m、1.0m、2.0m、4.0m ・測定時間:午後1時45分 ・は温風吹出口	・測定高さ:床より0.3m、0.5m、1.0m、2.0m、4.0m ・測定時間:午後12時00分 ・は空調機 PCHVX-P560M-E 3セット PCHVX-P450M-E 2セット ・はエア搬送ファン AH-2009S-H 14台	・測定高さ:床より0.3m、0.5m、1.0m、2.0m、4.0m ・測定時間:午後12時00分 ・は空調機 PCHVX-P560M-E 3セット PCHVX-P450M-E 2セット
平面温度測定	1.0m	 上半身の高さでも17℃~18℃しかなく、暖気が人の作業エリアまで到達していないことが分かります。	 上半身の高さで23℃~25℃あり、作業者が工場内で肌寒さを感じることはありません。	 暖気が上昇してしまい、床上1.0m地点では温度が21℃前後しかありません。
	0.5m	 膝下辺りの温度が16℃~17℃前後と非常に低く、作業者にとってはとても辛い状態です。	 膝下辺りでも温度が23℃~26℃あり、とても快適な環境になっています。	 暖気は届いているものの、23℃~24℃と、空調機とエア搬送ファンのセットでの暖房よりは温度は高くありません。
断面温度測定		 床上4.0mの高さでも温度は21℃程度しかなく、下へ行くほど温度が下がっていることが分かります。	 全体的に床面付近に暖気が降りていることが分かります。右の温度分布と比べて4.0m地点の温度が高いのは、エア搬送ファンの気流が空間を仕切っているため、上昇した暖気が4.0m付近で滞留しているからだと考えられます。	 床面付近に暖気が届いているものの、全体的に作業エリアが暖められている感じはしません。4.0m地点を見ると20℃前後となっており、遮るものがないために、暖気が天井に向かって上昇してしまっていると考えられます。
	評価	作業エリアでは寒さを感じる	作業エリアはかなり暖かい	足下は暖かいが、上半身はやや肌寒い

\*温度測定は条件がほぼ同等な別々の建物で行いました。

## 冷房効果測定

### 結論

空調機のみでは工場内の温度に変化が見られませんが、空調機とエア搬送ファンをセットで運転すると、**工場内全体の温度が28℃~29℃に下がることが検証できました。**  
この結果より、工場内空調環境は20%程改善され、**エア搬送ファンが空調効果を引き上げる**ことが分かりました。

### 温度分布結果

●下記測定条件にて測定したところ、下記の結果が出た。



		空調機+エア搬送ファン(G棟*)	空調機のみ(H棟*)
建物形状 及び 測定ポイント			
	測定条件	・測定高さ:床より0.3m、0.5m、1.0m、2.0m、4.0m ・は空調機 PCHVX-P560M-E 3セット PCHVX-P450M-E 2セット ・はエア搬送ファン AH-2009S-H 14台	・測定高さ:床より0.3m、0.5m、1.0m、2.0m、4.0m ・は空調機 PCHVX-P560M-E 3セット PCHVX-P450M-E 2セット 設定温度:26℃
断面温度測定	9:15	 徐々に工場内の温度が下がり始めていることが分かります。	 運転開始15分後、工場内の温度は全体的に30℃近くあり、建物外の気温とあまり変化がなく、作業場所はとても暑い状態です。
	10:30	 工場内の温度が全体的に下がっており、作業エリアの温度は28℃~29℃前後になっていることが分かります。	 空調機運転開始後1時間以上経過していますが、温度はあまり下がっていません。
評価	作業エリアの温度が下がり、涼しさを感じる	作業エリアの温度低下が緩やかで、環境があまり改善されていない	

\*温度測定は条件がほぼ同等な別々の建物で行いました。

### ご採用データ

機種名  
エア搬送ファン : AH-2009S-H(単相100V) 116台

〈延床面積(A~H棟合計)〉16m×40m×8棟=5,120m<sup>2</sup> 〈天井高さ〉約12m  
\*エア搬送ファンの形名は採用当時のものです。

