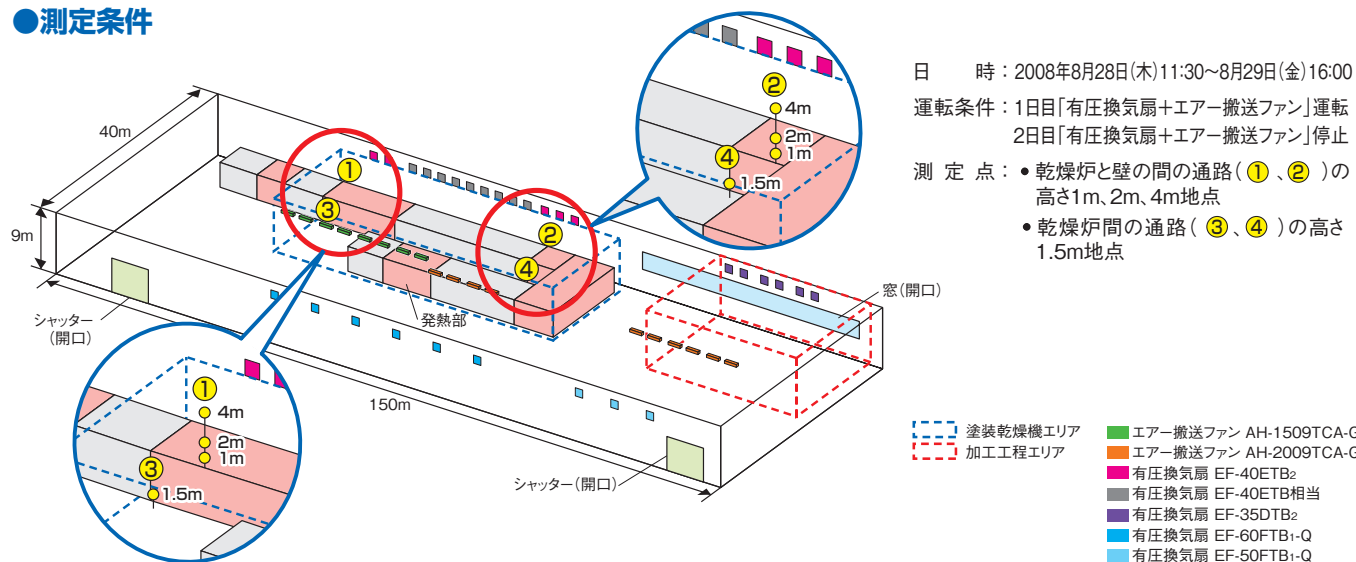


3 換気改善による温度低減効果

●測定条件



●測定結果

測定日の条件が異なるので(1日目は曇りときどき晴れ、2日目は雨)、「有圧換気扇＋エア搬送ファン」運転/停止それぞれにおける外気温との差を算出・比較しました。

※1日目・2日目とも2分間隔で温度測定し、そのうち両日12:00～15:00のデータを抽出して比較検討。

測定値 ■1日目・2日目の平均温度

測定点		各測定点毎の平均温度と平均外気温との差(℃) (12:00～15:00) ()内は平均温度	
		1日目<運転>	2日目<停止>
乾燥炉と壁の間の通路	①(高さ:1m)	-0.72 (32.81)	+2.83 (29.16)
	①(高さ:2m)	-0.65 (32.89)	+2.97 (29.31)
	①(高さ:4m)	-0.02 (33.52)	+3.00 (29.33)
	②(高さ:1m)	-1.97 (31.56)	+1.07 (27.41)
	②(高さ:2m)	-1.45 (32.08)	+1.29 (27.63)
	②(高さ:4m)	-0.87 (32.67)	+1.43 (27.76)
乾燥炉間の通路	③(高さ:1.5m)	-1.95 (31.59)	+1.41 (27.74)
	④(高さ:1.5m)	-2.27 (31.27)	+1.73 (28.06)
平均外気温		(33.54)	(26.33)

全測定ポイントが
外気温に比べて低い!!

全測定ポイントが
外気温に比べて高い!!

考察

外気温との温度差(℃) ()内は全測定点の平均温度		外気温基準での 1日目と2日目の温度差 (低減効果)(℃)
1日目<運転>	2日目<停止>	(2日目)-(1日目)
-1.24 (32.30)	+1.97 (28.30)	3.55
		3.62
		3.02
		3.04
		2.74
		2.30
		3.36
		4.00

「有圧換気扇＋エア搬送ファン」を運転すると
全測定点平均で約3.2℃・最大(④)で約4℃の改善効果!



中四国セキスイハイム工業株式会社
 製造部 製造グループヘッド
 西崎 基裕 様

エア搬送ファン導入後の使用感

エア搬送ファンの大きさを初めて見たときは「これで大丈夫なのか?」と、とても不安でした。しかしエア搬送ファンを設置してからは、「湿気が多い澁んだ暑い温室に入っているような感じや、嫌な暑さ」を感じなくなりましたので、エア搬送ファンが空気を動かすことで換気を補助し、問題を解決してくれたんだなあと思っています。また運転音も気になりませんので、大満足です。

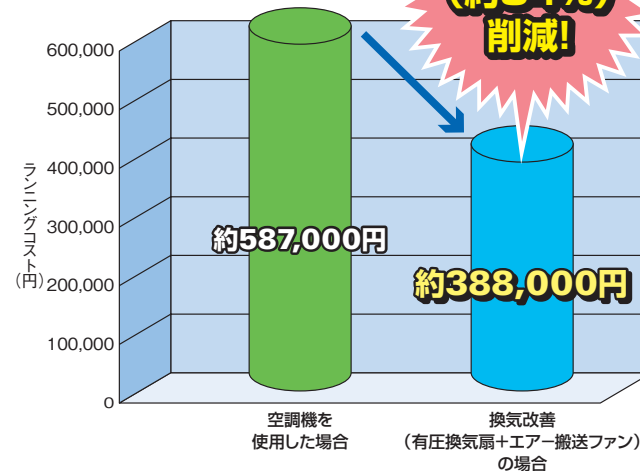
4 有圧換気扇＋エア搬送ファンによる省エネ・CO₂削減シミュレーション

シミュレーション内容

塗装乾燥機エリアを約3.2℃下げるために、「空調機を使用した場合」と「有圧換気扇＋エア搬送ファンを使用した場合」の電力料金およびCO₂排出量の比較

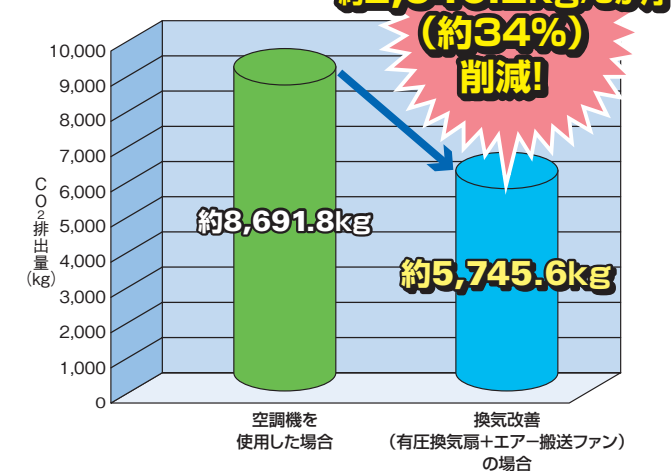
シミュレーション結果

●ランニングコスト



■試算条件

- ・対象…塗装乾燥機エリア(横60m×奥行10m×高さ9m)
- ・運転期間…10時間/日 25日/月 6か月/年
- ・換気排気量…40,500m³/h
- ・機種…有圧換気扇(排気) EF-40ETB₂(0.34kW/台) 5台、既設(EF-40ETB₂相当)9台
 有圧換気扇(給気) EG-60FTB₁-Q(0.62kW/台) 6台
 エア搬送ファン AH-1509TCA-G(0.078kW/台) 8台、AH-2009TCA-G(0.118kW/台) 4台
- ・COP…3.0、空気密度…1.2kg/m³、空気比熱…1.006kJ/kg・K
- ・電力料金…27円/kW・h(税込)
- ・CO₂換算係数0.4kg-CO₂/kWh
- ※「各国における発電部門CO₂排出原単位の推計調査報告書-ver.3(2006.Revised)-」(JEMA)より。

●CO₂排出量

・エネルギー使用量

- ①空調機使用:(※換気風量から熱量換算し、同程度の温度変化を空調機で行った場合を試算)
 $40,500(\text{m}^3/\text{h})/3,600(\text{sec}) \times 1.2(\text{kg}/\text{m}^3) \times 1.006(\text{kJ}/\text{kg} \cdot \text{K}) \times 3.2(\text{℃})/3.0(\text{cop}) \times 1,500(\text{hr}) = 21,729.6\text{kWh}$
- ②有圧換気扇＋エア搬送ファン使用
 $(0.34\text{kW} \times 14\text{台} + 0.62\text{kW} \times 6\text{台} + 0.078\text{kW} \times 8\text{台} + 0.118\text{kW} \times 4\text{台}) \times 1,500\text{hr} = 14,364.0\text{kWh}$

・ランニングコスト

- ①空調機使用:21,729.6kWh×27円/kWh=約586,699円
- ②有圧換気扇＋エア搬送ファン使用:14,364.0kWh×27円/kWh=387,828円

・CO₂排出量

- ①空調機使用:21,729.6kWh×0.4kg-CO₂/kWh=約8,691.8kg
- ②有圧換気扇＋エア搬送ファン使用:14,364.0kWh×0.4kg-CO₂/kWh=5,745.6kg

※当社試算による結果であり、使用環境や条件により削減結果は変わります。

工場内部とエア搬送ファン設置の様子

工場内の様子

高所に設置されたエア搬送ファン。搬送用途として向かいの排気用有圧換気扇に向かって、水平吹出しになっています。



施工業者様に伺いました



株式会社旭光
 代表取締役 成本 博 様

コンパクトな製品で
スムーズに設置できました。

工場内にエア搬送ファンを合計18台設置しましたが、施工は工場が休日のときに行いました。日数にして4日程度です。製品がコンパクトで軽量なので、天井に設置する製品としては扱いやすいサイズでした。中四国セキスイハイム工業様は最初エア搬送ファンを見たときに、製品が小さいので不安を感じられたそうですが、実際の使用感には以前に比べ嫌な暑さを感じなくなり、フレッシュ感が高まったように感じられるそうなので、大変効果があったと思います。



エア搬送ファン設置の様子

足場が組めない高所への設置アイデアとして、長いトラスにエア搬送ファンを設置し、トラスごとロープで吊るし上げて設置しました。

ご採用データ

機種名	台数
エア搬送ファン	10台
エア搬送ファン	8台
専用タイムスイッチボックス	2台
●2階部分 横 約150m × 奥行き 40m × 高さ 9m	

