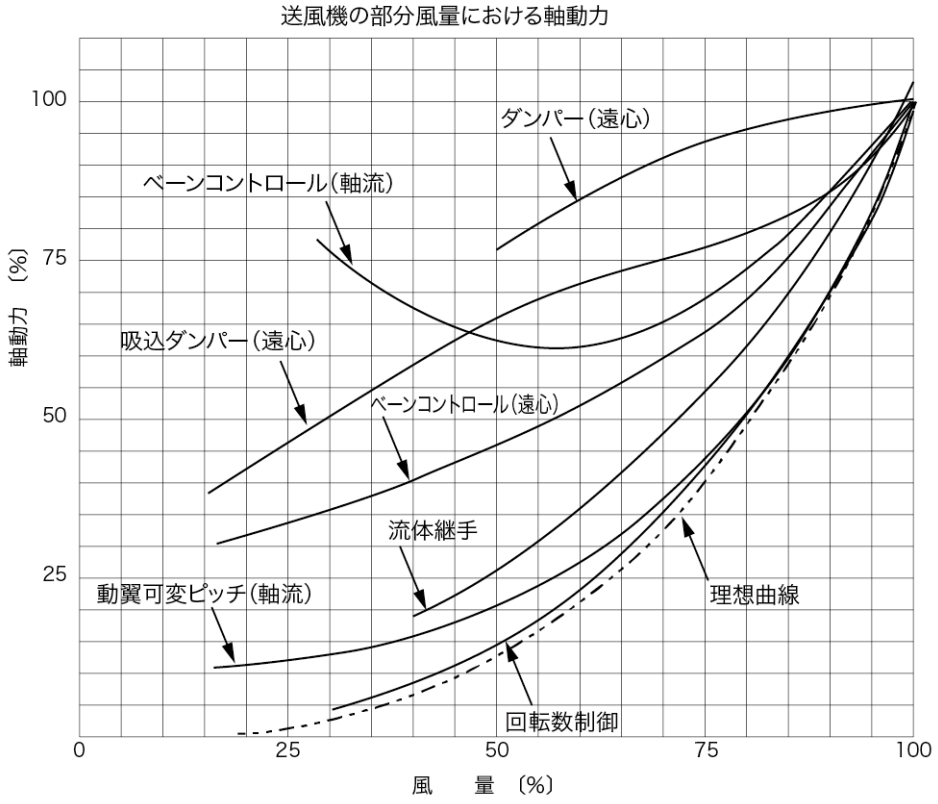
「省エネルギーセンター」ダウンロードファイル（無断転載、翻訳を禁ず）

概要シート

対策名	240241　ファン吸込みダンパ制御の導入
対策タイプ	部分更新・機能付加
対象業種	産業用　業務用
分類	電動機・ポンプ・ファン
内容・目的	ダンパー開度が必要以上の開度でファン風量が過剰になっている場合、ファンの吸込みダンパーを絞ることで省エネを図る。
対策技術の概要	1．風量制御方式 送風機の風量制御の方法は、図１のように各種あり、インバータ（回転数）制御が有利であることは明らかであるが、ダンパー制御を行う場合は吐出ダンパー制御に比べて吸込みダンパー制御を行う方が省エネとなり、またサージング域も狭くなり有利である。



出典：『エネルギー管理のためのデータシート』（省エネルギーセンター）

図１．風量制御方式毎の風量・軸動力図

2．ファン吸込みダンパー制御による風量制御

図２．は吸込みダンパー制御方式であり吸込口に設けたダンパーにより抵抗を与えて風量を調整する方法である。ダンパーを絞ることで圧力曲線を P1 から P2 とすることにより風量を Q1 から Q2 に減少させる。この際、動力曲線は L1 から L2 にな

「省エネルギーセンター」ダウンロードファイル（無断転載、翻訳を禁ず）

概要シート

り、ガス密度が小さくなった分だけ動力も小さくなる。この点は吐出ダンパー制御より有利となる。また、絞りを大きくするほど圧力曲線は右下がりの曲線となり、頂点が左に移動するのでサージング域も狭くなり有利である。

次に、図３にダンパーによる風量制御方式比較を示すが、左図が吐出ダンパー制御方式であり、吐出口に設けたダンパーにより抵抗を与えて風量を調整する方法である。ダンパー操作により抵抗を与えて抵抗曲線を R1 から R2 とすることにより風量を Q1 から Q2 に減少させる。軸動力は、L1 から L2 へと減少するが、その減少量は小さい。

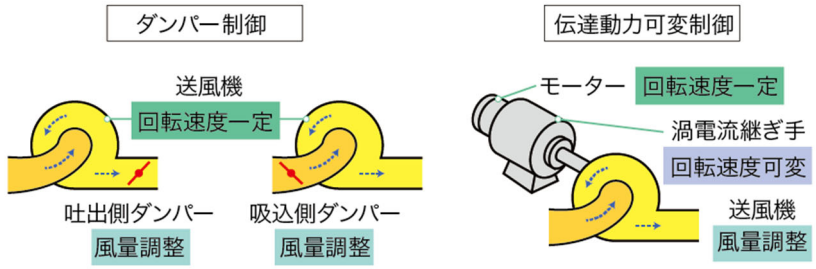


図２．ダンパー制御と伝達動力可変制御

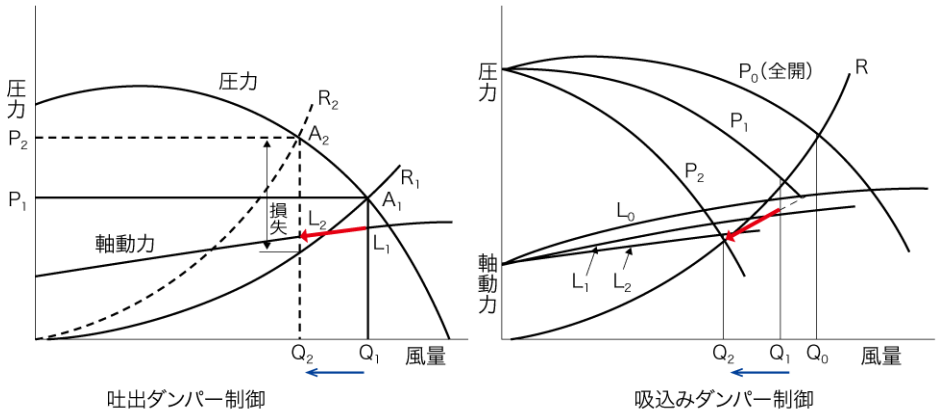
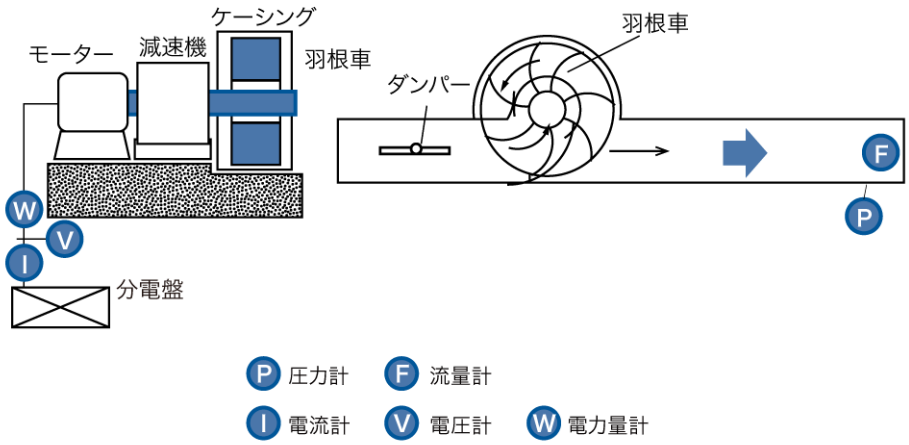
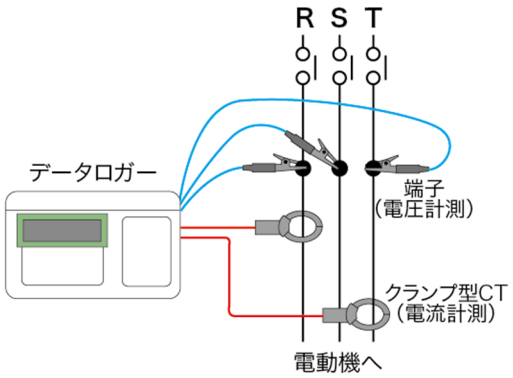


図３．ダンパーによる風量制御方式比較

補足説明	
参考資料	[1]『新版　省エネチューニングマニュアル』（省エネルギーセンター） [2]『エネルギー管理講習「新規講習」テキスト』　（省エネルギーセンター） [3]『エネルギー管理のためのデータシート』（省エネルギーセンター）

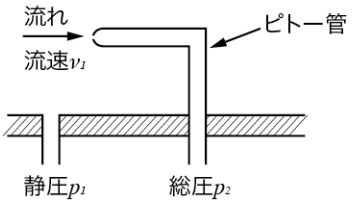
「省エネルギーセンター」ダウンロードファイル（無断転載、翻訳を禁ず）

計測シート

対策名	240241　ファン吸込みダンパ制御の導入
対策タイプ	部分更新・機能付加
対象業種	産業用　業務用
分類	電動機・ポンプ・ファン
内容・目的	ダンパー開度が必要以上の開度でファン風量が過剰になっている場合、ファンの吸込みダンパーを絞ることで省エネを図る。
フロー図と計測箇所	 図１．計測箇所
計測装置	１．クランプ式電力量計およびデータロガー モーターの電力量、電圧、電流を測定する。  図２．電力量計

「省エネルギーセンター」ダウンロードファイル（無断転載、翻訳を禁ず）

計測シート

	2．ピトー管（風量、風圧）  ピトー管式流速計の原理図 図３．風量測定図
計測留意事項	1．制御方式変更前後の消費電力量を一定期間測定
補足説明	

「省エネルギーセンター」ダウンロードファイル（無断転載、翻訳を禁ず）

算定シート

対策名	240241　ファン吸込みダンパ制御の導入
対策タイプ	部分更新・機能付加
対象業種	産業用　業務用
分類	電動機・ポンプ・ファン
内容・目的	ダンパー開度が必要以上の開度でファン風量が過剰になっている場合、ファンの吸込みダンパーを絞ることで省エネを図る。

計算条件

前提、条件は下記の通り

項目	記号	データ		備考
消費電力（現状）	C1	242	kW	補足説明 1
軸動力（現状）	A1	223	kW	C1×0.92(M 効率)
軸動力割合（改善後）	r	77	%	補足説明 2
軸動力（改善後）	A2	171	kW	A1×r
消費電力（改善後）	C2	186	kW	A2/0.92
稼働時間	t	1,512	h/年	6h/日×252 日/年
電力単価	ye	15.54	千円/千 kWh	
電気の熱量換算係数	He	9.97	GJ/千 kWh	
原油換算係数	fo	0.0258	kL/GJ	
電力の CO_2 排出係数	fc	0.505	t-CO_2/千 kWh	

補足説明

1．風量調整

現状 3,890m^3/min を吸込みダンパーで絞り、必要な設計風量の 2,880m^3/min にする。　運転点②→①

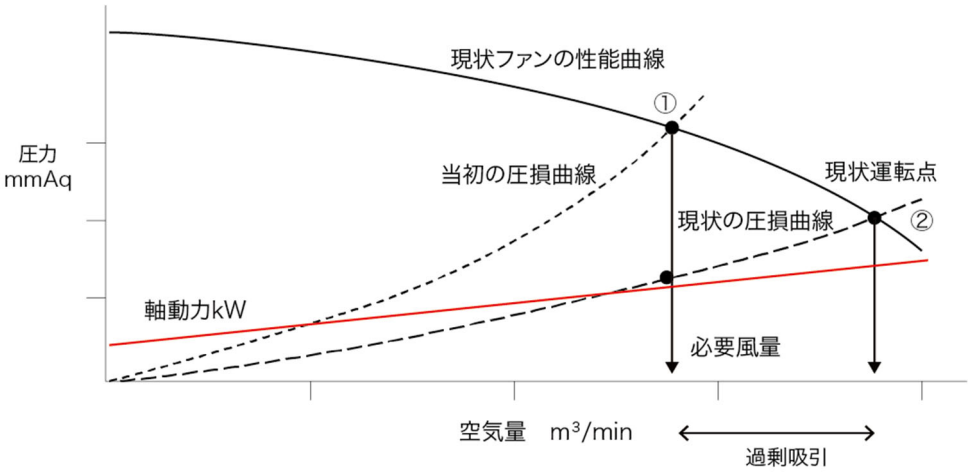


図 1．ファンの性能曲線と風量調整

「省エネルギーセンター」ダウンロードファイル（無断転載、翻訳を禁ず）

算定シート

<table>
<tr><td></td><td colspan="5">2．風量調整後の軸動力比推定
調整後設計風量/現状風量=2,880/3,890×100=74%　（図２横軸）
図２の吸い込みダンパー曲線との交点の縦軸=77%　（計算条件：ｒ）

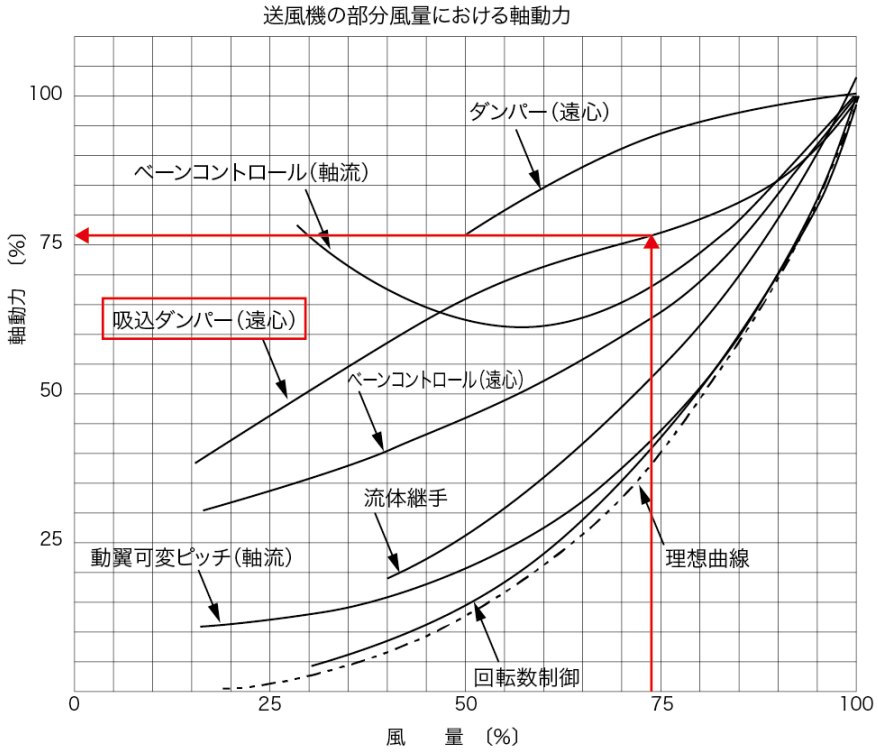


図２．風量制御方式毎の風量・軸動力図</td></tr>
<tr><td rowspan="2">計算方法</td><td>電力使用量（現状）</td><td>E1</td><td>C1×t</td><td>365,904</td><td>kWh/年</td></tr>
<tr><td>電力使用量（改善後）</td><td>E2</td><td>C2×t</td><td>281,746</td><td>kWh/年</td></tr>
<tr><td rowspan="6">効果</td><td colspan="2">項目</td><td>単位</td><td>効果</td><td>備考</td></tr>
<tr><td colspan="2">① 削減電気量 ΔE</td><td>kWh/年</td><td>84,158</td><td>E1-E2</td></tr>
<tr><td colspan="2">② 原油換算削減量</td><td>kL/年</td><td>21.6</td><td>ΔE÷1,000×He×f0</td></tr>
<tr><td colspan="2">③ CO_2削減量</td><td>t-CO_2/年</td><td>44.2</td><td>ΔE÷1,000×fc</td></tr>
<tr><td colspan="2">④ 削減金額</td><td>千円/年</td><td>1,591</td><td>ΔE×ye÷1,000</td></tr>
<tr><td colspan="2">⑤ 投資項目</td><td colspan="3">制御方法の変更</td></tr>
<tr><td>測定／
取得データ</td><td colspan="5">１．吸込みダンパーによる風量制御前後の電力量、電圧、電流を測定する。
２．風量（確認）</td></tr>
<tr><td>留意事項</td><td colspan="5">１．インバータ（回転数）制御を行えば、さらに省エネになることは図２を見れば明らかである。</td></tr>
<tr><td>出典・参考資料</td><td colspan="5">[1]『新版　省エネチューニングマニュアル』（省エネルギーセンター）
[2]『エネルギー管理講習「新規講習」テキスト』　（省エネルギーセンター）
[3]『エネルギー管理のためのデータシート』（省エネルギーセンター）</td></tr>
</table>