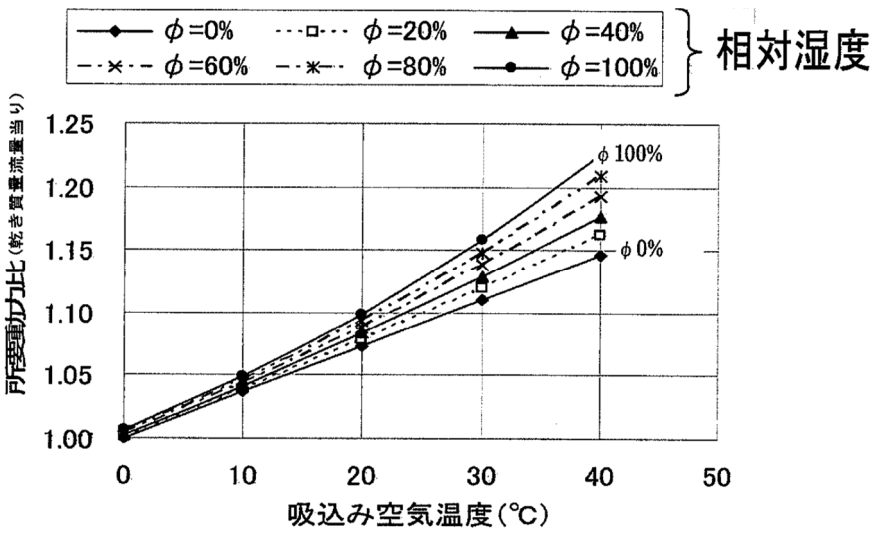
「省エネルギーセンター」ダウンロードファイル（無断転載、翻訳を禁ず）

概要シート

対策名	141211　コンプレッサーの吸気温度の低温化
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	圧空システム
内容・目的	容積式のコンプレッサーの吸込み空気温度を低下させると、空気密度が上がるので多くの空気を処理できる。使用量は一定だからオンロード時間を削減できる。
対策技術の概要	１．概要 吸込み温度は、「フレッシュ、コールド、ドライ」が理想とされる。 吸込み状態に換算した風量は吸込み口の温度にほぼ比例し、動力もこの温度にほぼ比例する。（図１）したがって、コンプレッサー室は出来るだけ温度を低くし、新鮮な空気を取り込みできるようにするとよい。  図１．吸込温度と動力比の関係（吐出量一定） 注）上図は、一般的な傾向であるが、実際の動力は（レシプロ、ターボ、スクリューなど）方式によって異なる。 ボイラー等の発熱体が周辺にある場合は、吸気ダクトを吸込み口に繋ぐなどの吸込み温度低下方法をとるが（図２）、この際、 １）コンプレッサーは、吸入圧力損失が大きくなると性能が低下するので吸入圧力損失を抑える（小さくする）（図３） ２）吸気冷却の熱交換器に使用する冷却水に電力を多用するチラー水を使用しない、といった注意が必要

「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

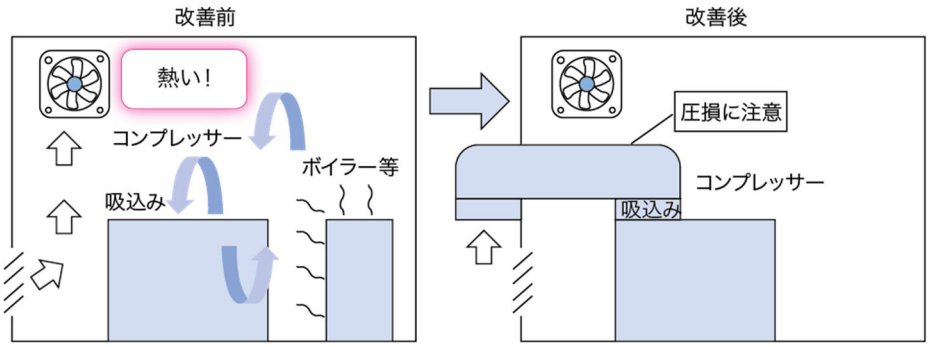


図 2. 吸込み温度低下対策

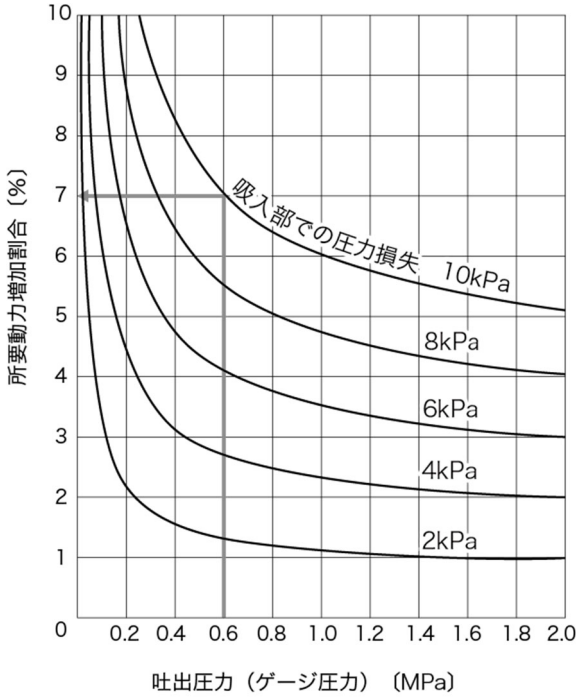
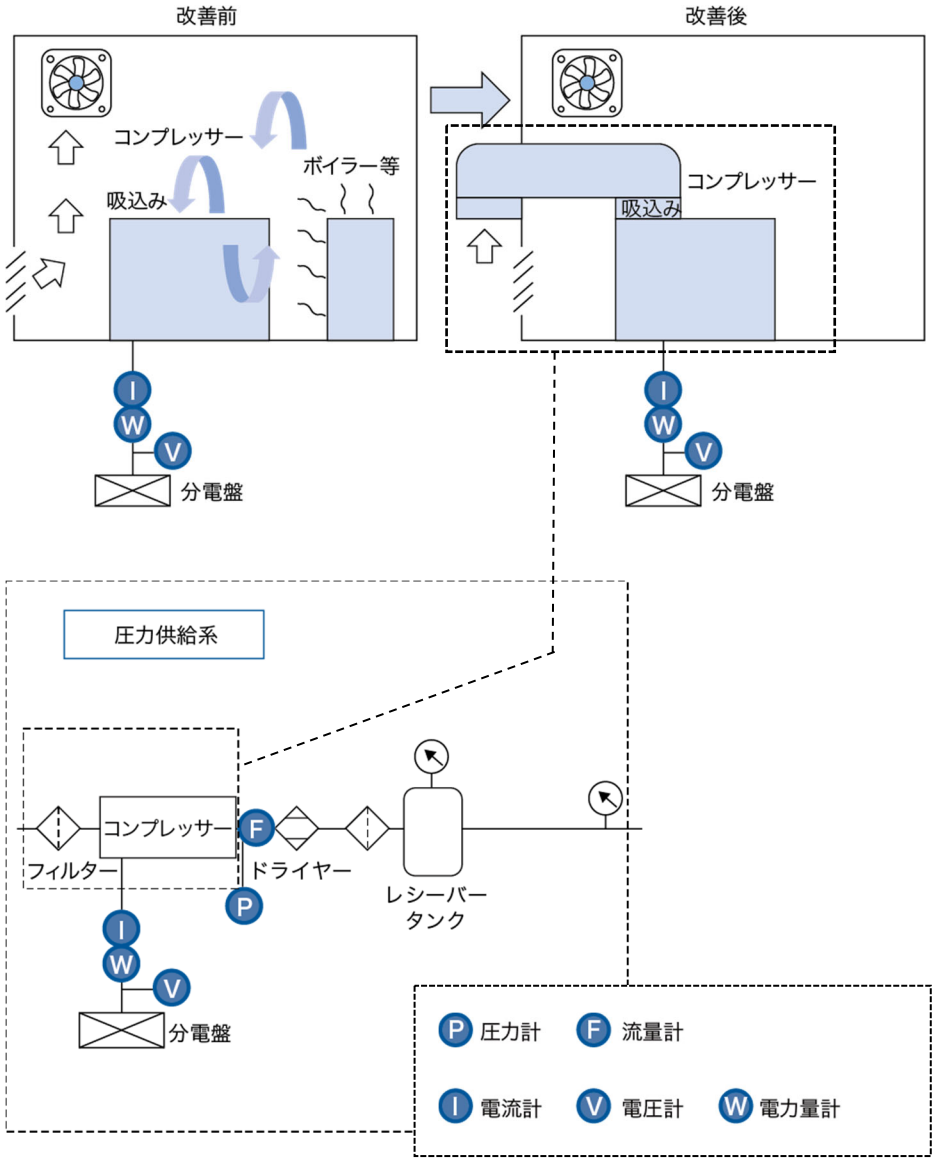


図 3. 吸込み部での圧力損失による所要動力増加割合

補足説明	
参考資料	[1]『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） [2]『月刊誌　省エネルギー　2014/3、1980/8』（省エネルギーセンター） [3]『エネルギー診断プロフェショナル認定試験公式テキスト』（省エネルギーセンター） [4]『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）

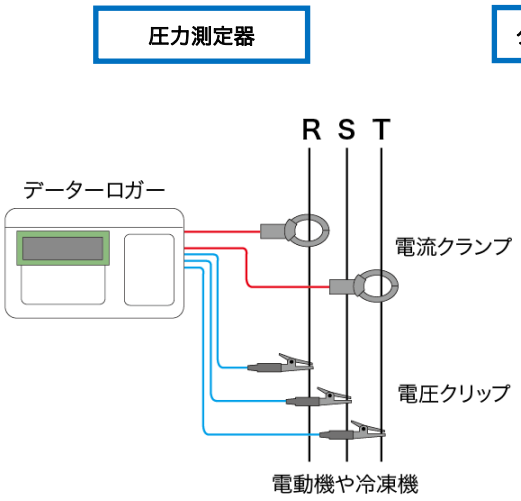
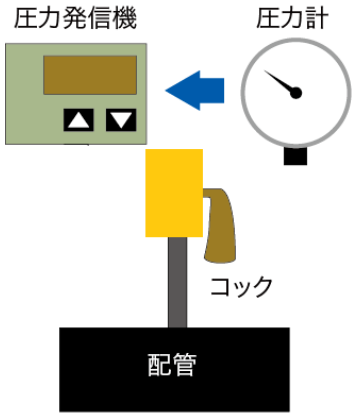
「省エネルギーセンター」ダウンロードファイル（無断転載、翻訳を禁ず）

計測シート

対策名	141211　コンプレッサーの吸気温度の低温化
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	圧空システム
内容・目的	容積式のコンプレッサーの吸込み空気温度を低下させると、密度が上がるので多くの空気を処理できる。使用量は一定だからオンロード時間を削減できる。
フロー図と計測箇所	 図１．　計測内容と場所
計測装置	１．クランプ式電力量計等（図３） 取れるデータは、電流、（各相）電圧、瞬時電力量、積算電力量、皮相電力、有効電力、無効電力、力率 ２．圧力計（図２）

「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

	圧力（揚程）は、既設圧力計を利用するが、連続測定が必要な場合は、既設圧力計を外して専用のものを設置する。 3．流量計 差圧流量計（オリフィス、ベンチュリー管） 超音波ガス流量計（一方のセンサーから発信されたシグナルが配管内の流体中を伝搬して他方のセンサーで受信するまでの伝搬時間を計測。双方向シグナルの伝搬時間差を計算。「伝搬時間差が流速に比例する」原理を用いる）など各種。  図2．電力計  図3．圧力計
計測 留意事項	
補足説明	チューニングの方法は、『新版省エネルギーチューニングマニュアル』（省エネルギーセンター）を参照

「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	141211　コンプレッサーの吸気温度の低温化
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	圧空システム
内容・目的	容積式のコンプレッサーの吸込み空気温度を低下させると、密度が上がるので多くの空気を処理できる。使用量は一定だからオンロード時間を削減できる。

計算条件

項目	記号	データ		備考
コンプレッサー電動機容量	M0	75	kW	モーター定格容量
コンプレッサー負荷率	k	85	%	
吸込み空気温度(現状)	T1	35	℃	
吸込み空気温度(改善後)	T2	25	℃	
年間運転時間	t	7,200	h/年	24h/日×300 日/年
コンプレッサー電力量	Mc	459,000	kWh/年	M0×k×t
改善による削減率	r	0.97	%	補足説明
電気の熱量換算係数	He	9.97	GJ/千 kWh	
電力の CO_2 排出係数	fc	0.525	t-CO_2/ 千 kWh	
電力単価	ye	18.9	円/kWh	
原油換算係数	fo	0.0258	kL/GJ	

「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

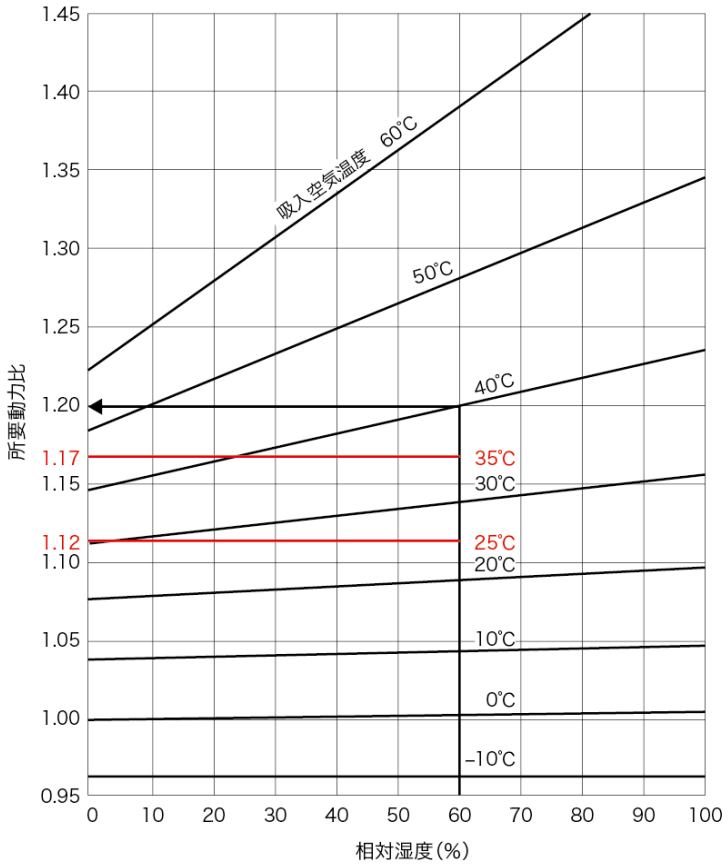
<table>
<tr><td>補足説明</td><td>


図１．所要動力に対する吸入空気の温度と湿度の影響

処理能力が上がった分、アンロード時間が増えるので、アンロード時の負荷を 70%とすると、省エネ効率は、30%となる。（給油式スクリューコンプレッサーの場合）
(100%−1.12/1.17×100)×30%＝0.97%</td></tr>
<tr><td>効果</td><td>
<table>
<tr><th>項目</th><th>単位</th><th>効果</th><th>備考</th></tr>
<tr><td>①削減電気量</td><td>kWh/年</td><td>4,452</td><td>Mc× r</td></tr>
<tr><td>②原油換算削減量</td><td>kL/年</td><td>1.1</td><td>①÷1,000×He×fo</td></tr>
<tr><td>③CO_2 削減量</td><td>t-CO_2/年</td><td>2.3</td><td>①÷1,000×fc</td></tr>
<tr><td>④削減金額</td><td>千円/年</td><td>84</td><td>①×ye÷1,000</td></tr>
<tr><td>⑤投資項目</td><td colspan="3">吸引ダクト工事</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>測定／
取得データ</td><td>１．流量：q（m^3/min）
２．モーター電力（電圧、電流、有効電力、力率）
３．圧力（揚程）</td></tr>
<tr><td>留意事項</td><td>１．吸引ダクトの圧力損失を最小限にする。
２．本対策は、（レシプロ型、スクリュー型等）容積型圧縮機限定であり、ターボ型の効果は、ほとんど無い。</td></tr>
</table>

「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

出典・参考資料	[1]『エネルギー技術プロフェショナル認定試験公式テキスト』 （省エネルギーセンター） [2]『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） [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）