

# 省エネ計算アプリ

**超**かんたんシリーズ

【コンプレッサ編】

複製禁止

Excelで現状のコンプレッサの年間エネルギー使用量、電気料金が計算できます。

## 動作環境

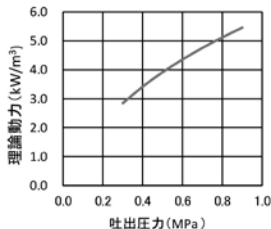
「省エネ計算アプリ」を利用するには、Microsoft 社の Windows が動作するパソコンと表計算ソフト Excelが必要です。以下の環境で動作を確認しています。Excel 2010,2013,2016 (Windows7、Windows8/8.1、Windows10)。

※ Windows、Excel 等は、マイクロソフト社の登録商標です。

国内製造工場の全使用電力に占めるコンプレッサ電力の割合は平均20～25%といわれており、コンプレッサの省エネは大変重要です。

コンプレッサは吐出圧力を0.1MPa下げれば使用電力を約8%も低く抑えることができます(右グラフ参照)。

コンプレッサ吐出圧力にあまり注意を払わず納入時のままであったり、単に圧力が高い方が余裕があるという理由で高い圧力で運転しているケースも見受けられます。吐出圧力低減は投資不要の運用改善です。この機会にご検討をお勧めします。



#### 〈注意事項〉

- ◇ 本ツールはコンプレッサの吐出圧力低減のための事前検討用です。実施に当たってはボトルネック機器に圧力計を設置し実測値を確認することをお勧めします。圧力計は実施後の運転管理のためにも必要です。
- ◇ 吐出圧力の低減はレシプロ形、スクリー形、スクロール形等の容積式コンプレッサに適用できます。ターボ形等の遠心式では効果がありません。
- ◇ 吐出圧力設定範囲にはコンプレッサによって下限値があります。必要に応じて事前にメーカーに確認してください。

**■ 本ツールの目的** 簡便なツールによって、コンプレッサ吐出圧力適正化による省エネ検討・実施を支援する省エネ課題発見・解決ツールです。

## 2 本ツールの構成

このツールは計算シートと解説シートで構成されています。

省エネ課題  
発見・解決  
ツール

計算シート  
(エクセル)

吐出圧力低減可能幅や省エネ量、効果金額の概算が計算できます。

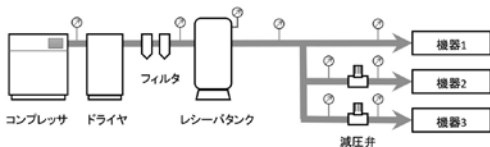
継手、バルブ等を含んだ配管の圧力損失を計算できます。

解説シート

基本的な考え方、計算シートの使い方、実施の手順等を解説します。

## 3 主な機能

- ◇ コンプレッサの設備仕様と運転時間等からコンプレッサの年間電気料金の概算を算出します。
- ◇ 機器の最低必要圧力に対する余裕を直近の圧力計からの圧力損失を推定して検討します。
- ◇ 配管の圧力損失計算を圧力、流量、配管径、配管長、継手・バルブの個数を使って計算します。
- ◇ 圧力損失は3セットの計算が同時にできるので以下のような使い方ができます。
  - ・ 配管サイズ、継手個数が異なる分岐3系統を一度に計算できます。
  - ・ 2セットで現状と吐出圧力低減後を並べて比較検討できます。
  - ・ 配管が段階的に小径化しているような場合、3セットを直列に使うことができます。
- ◇ 吐出圧力に対するコンプレッサの理論動力(2ページのグラフ)、吐出圧力を下げたときの省エネ率、年間省エネ量、省エネ金額が計算できます。



コンプレッサ吐出圧力の適正化

1 現状のコンプレッサ使用電力、電気料金の計算

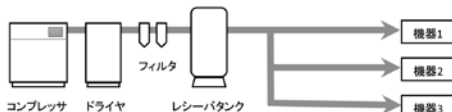
コンプレッサの仕様と運転時間、平均電力負荷率等を入力してください。現状のコンプレッサの年間エネルギー使用量、電気料金が計算できます。吐出圧力は現状の設定値を記入してください。

<現状把握>

コンプレッサ仕様			運転状況					電気料金	
定格出力 (kW)	吐出空気量 ( $m^3/min$ )	吐出圧力 (現状設定) (MPa)	運転時間 (時間/日)	平均電力 負荷率 (%)	年間運転日数 (日/年)	年間運転時間 (時間/年)	年間使用電力 (kWh/年)	電気料金単価 (円/kWh)	年間電気料金 (千円/年)
						0	0		0

2 吐出圧力の低減可能幅の確認

吐出圧力をどの程度下げられるか確認するために使用機器の最低必要圧力と現状運転圧力を確認し、ボトルネックとなる使用機器を特定します。  
必要に応じて「配管圧力損失計算ツール」を利用してください。



<配管圧力損失計算ツール>

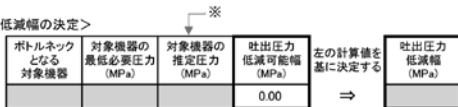
No	配管径		上流 圧力 (MPa)	空気 量 ( $m^3/min$ )	管内 風速 (m/s)	直 管 部 長 さ (m)	エル ボ 90°	テ ィ ス ク ロ ス 分 岐	テ ィ ス ク ロ ス 直 通	仕 切 弁 全 開	玉 形 弁 全 開	ボ ー ル 弁 全 開	逆 止 弁 ( ヘ ス イ ン グ )	合 計 直 管 相 当 長 (m)	圧力損失 (MPa)			下 流 圧 力 ※ (MPa)	
	呼称径	内径(mm)													直管・ 継手	そ の 他	合 計		
1	選択してください																		
	#N/A				#N/A		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
2	選択してください																		
	#N/A				#N/A		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
3	選択してください																		
	#N/A				#N/A		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A

下段: 償数

<配管圧力損失計算ツール>

No	配管径	上流 圧力 (MPa)	空気量 ( $m^3/min$ )	管内 風速 ( $m/s$ )	直管部 長さ (m)	エルボ	ティ ーク ロス	ティ ーク ロス	仕切 弁	玉形 弁	ボ ー ル 弁	逆 止 弁 ( ヘ ス イ ン グ )	合計 直管 相当 長 (m)	圧力損失 (MPa)			下流 圧力 ※ (MPa)	
	呼び径					90°	分枝	直連	全開	全開	全開			直管・ 継手	その他	合計		
	内径(mm)																	
1	選択してください					#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
	#N/A																	
2	選択してください					#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
	#N/A																	
3	選択してください					#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
	#N/A																	
空気量合計( $m^3/min$ )			0.0	上段:直管相当長(m)、 下段:個数														

<吐出圧力低減幅の決定>



3 省エネ効果のまとめ

省エネ効果を以下に示します。なお吐出圧力の低下に当たっては一度に大きく下げず状況を確認しながら段階的に実施してください。

<省エネ効果>

	吐出圧力 MPa	理論空気動力 ( $kW/m^3$ )	使用電力比率 (%)	年間使用電力 ( $kWh/年$ )	年間電気料金 (千円/年)
現状	0.00	0.00	100.0	0	0
改善後	0.00	0.00	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
※改善効果	0.00	0.00	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!

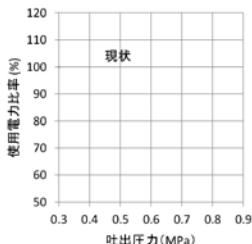


図1 吐出圧力低減効果