

コンプレッサチューニング事例 No.3

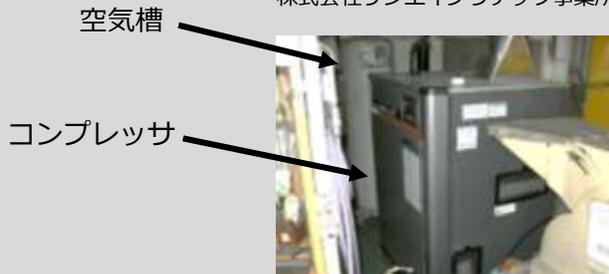
株式会社サンエイプラテック

チューニング実施日：平成30年8月8日



株式会社サンエイプラテック事業所

コンプレッサ	
型式	OSP-7.5VARN2
出力	7.5kW
制御方式	インバータ制御
定格吐出圧力	0.83MPa



チューニング前			チューニング後			チューニング後		
制御圧力	0.83MPa		制御圧力	0.65MPa		▲0.18MPa		
上限圧力	0.91MPa		上限圧力	0.70MPa		▲0.21MPa		
復帰圧力	0.83MPa		復帰圧力	0.65MPa		▲0.18MPa		
P式復帰圧力	0.70MPa		P式復帰圧力	0.55MPa		▲0.15MPa		
測定 ※1	平均負荷率	39%	測定 ※2	平均負荷率	26%	▼13%		
	平均風量	0.41m ³ /min		平均風量	0.27m ³ /min	▲0.14m³/min		
	試算電力	4.98kW		試算電力	3.77kW	▲1.21kW		
	年間消費電力 (稼働時間2,013h/年)	10,012kWh/年		年間消費電力 (稼働時間2,098h/年)	7,915kWh/年			

※1 導入直後の測定結果

※2 チューニング後の測定結果

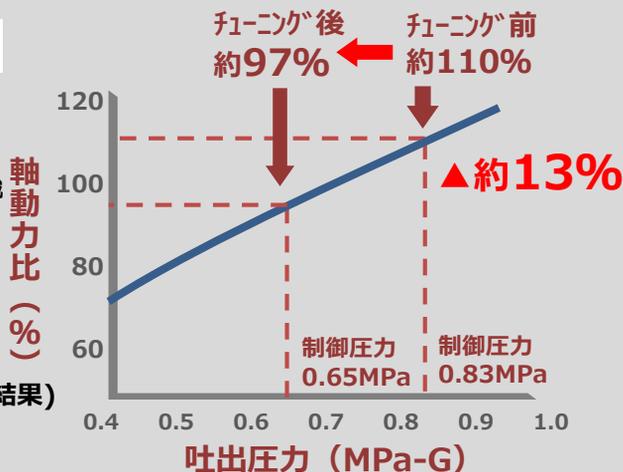
チューニングによる省エネ効果 (測定結果)

電力削減量	2,097kWh/年
CO2削減量	1.45t-CO2
削減金額 (¥13.56/kWh)	28,436円/年

チューニング前後の制限圧力から求めた電力削減量

$$\begin{aligned}
 \text{年間消費電力} &= \left[1 - \frac{7\% \times 3}{0.1\text{MPa}} \times \text{制限圧力の低減分} \right] \times \text{試算電力} \times \text{稼働時間} \\
 &= \left[1 - 0.07 \times 1.8 \right] \times 4.98\text{kWh} \times 2,013\text{h/年} \\
 &= 8,761\text{kWh/年} \\
 \text{電力削減量} &= 10,012\text{kWh/年} - 8,761\text{kWh/年} \\
 &= \underline{1,250\text{kWh/年}} < 2,097\text{kWh/年 (測定結果)}
 \end{aligned}$$

測定結果による削減効果の方が大きい！！



インバータ機の圧力設定について・・・

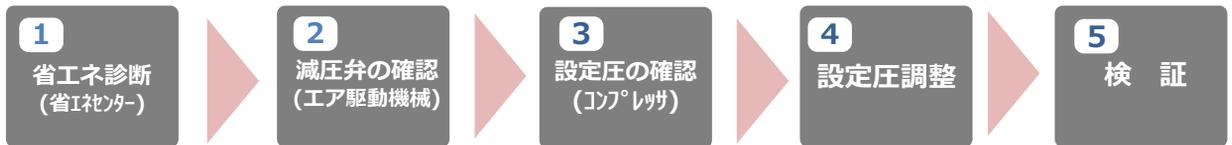
制限圧力 : エア使用時は、インバータによるモータの回転数制御によって、制御圧力の値に配管内の圧力が一定となるようエアを供給する。

上限圧力 : エアの供給が一時的に停止すると、吐出圧力が制御圧力から上昇し、その圧力が上限圧力に達するとモータが自動停止する。

P式復帰圧力 : モータの自動停止後にエアを使用したり、エア漏れがあると、配管内の圧力は徐々に降下するが、P式復帰圧力まで降下するとモータが自動復帰する。

復帰圧力 : モータの自動復帰後は、エアを供給するが、配管内の圧力が復帰圧力まで到達すると、インバータによるモータの回転数制御により配管内の圧力を一定に維持する。

1 主な作業工程



2 作業内容

(1) チューニング作業に至る経緯

一般社団法人省エネルギーセンターが実施する省エネ診断を受診し、コンプレッサの吐出圧力の低減について提案があったことを踏まえ、今回本市のコンプレッサチューニングを申し込んだ。

(2) 減圧弁の確認（エア駆動機械）

吐出圧力を調整する上で、エア駆動機械側が必要とする使用圧力を下回らないよう留意する必要がある。

サンエイプラテック様

省エネ診断
申込み

省エネ診断
受診

コンプレッサの吐出圧力の低減について提案を受ける

堺市コンプレッサ
チューニング申込み

堺市コンプレッサ
チューニング作業を実施

エア駆動機械側の使用圧力は、通常仕様書等で確認することができるが、今回は、エア駆動機械に備えられたエアレギュレータ（減圧弁）の圧力メーターで確認した。エアレギュレータの圧力メーターは2次側（エア駆動機械側）の使用圧力を示すため、これを参考にコンプレッサをチューニングすることができる。（一般的に圧力メーターの目盛りで使用圧力の範囲が明示されていることが多い）

最低使用圧力：0.4 MPa

(3) 設定圧の確認（コンプレッサ）

コンプレッサ上部にある操作パネルより設定圧を確認する。

制御圧力：0.83MPa

確認した結果、制御圧力は0.83MPaであり、定格吐出圧力で使用されていた。

下限圧力であるP式復帰圧力は0.7MPaでエア駆動機械側の最低使用圧力0.4MPaとの間で0.3MPaの差圧があり、このことから、下限圧力を含めたチューニング（設定圧の調整）の余地があると判断した。

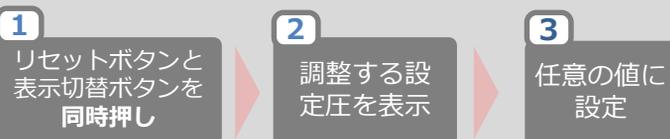
P式復帰圧力：0.7MPa



表示切替：繰り返し押すことで各設定圧を確認することができる。

(4) 設定圧の調整

今回チューニングしたコンプレッサは各設定圧を操作パネル上で容易に調整することができた。



(5) 検証

2つの検証を行った。1つ目は、調整した各設定圧が正常に機能するかの検証である。検証はコンプレッサの操作パネルに吐出圧力を表示させながら行った。

調整した制御圧力0.65MPaでエアを供給し、上限圧力0.70MPaでモータが停止、P式復帰圧力0.55MPaでモータが再始動することを確認した。

2つ目がエア駆動機械側へ供給する圧力の検証である。検証方法はエアレギュレータ(減圧弁)の圧力メータがエア駆動機械側の最低使用圧力0.4MPa以上であることを確認した。コンプレッサから最も離れた場所に設置されている末端のエア駆動機械のエアレギュレータ(減圧弁)の圧力メータを確認し、0.45MPaであったことからチューニング後も0.45MPa以上のエアが供給されていることを確認した。

後日、チューニングによる不具合等の発生についてヒアリングしたところ、特に問題なく使用できているとの返答を得た。



チューニング後の測定結果を受けて、コンプレッサのチューニングで本当に消費電力の削減につながると実感することができました！



<これまでの取り組み>

【更新前】 一定速機 (7.5kW) を使用

定格吐出空気量1.1m³/min 定格吐出圧力0.83MPa

消費電力 7.02kW

【平成29年】 インバータ機 (7.5kW) を 導入

一定速機からインバータ機に更新

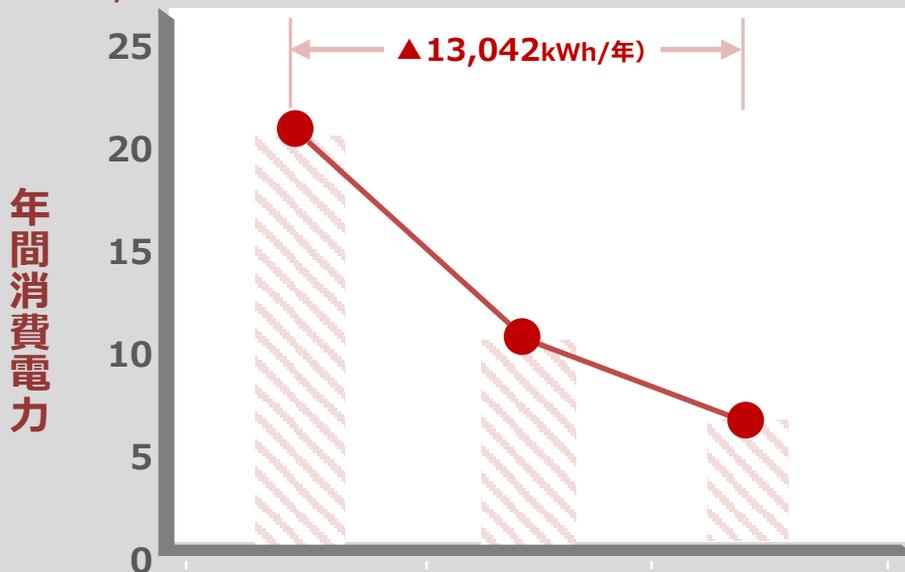
消費電力 4.98kW

【平成30年】 インバータ機 (7.5kW) を チューニング

制御圧力 0.83MPaから0.65MPaにチューニング

消費電力 3.77kW

(千kWh/年)



	導入前	導入後	チューニング後
測定日	平成28年5月	平成29年1月	平成30年8月
平均吐出空気量	0.24m ³ /min	0.41m ³ /min	0.27m ³ /min
平均負荷率	21%	39%	26%
年間消費電力	20,957kWh/年	10,012kWh/年	7,915kWh/年