

コンプレッサチューニング事例 No.1

株式会社住吉金型製作所

チューニング実施日：平成30年6月28日

コンプレッサ		
型式	AS4P-6	
出力	3.7kW	
制御方式	自動発停制御	
定格吐出圧力	0.83MPa	
平均電力	3.53 kW	
測定	最大圧力	0.79MPa
	最小圧力	0.46MPa



現地コンプレッサ稼働状況

チューニング前			チューニング後			削減効果	
設定圧	上限圧力	0.83MPa	上限圧力	0.78MPa	▼0.05MPa		
	下限圧力	0.69MPa	下限圧力	0.63MPa	▼0.05MPa		
空気槽圧力	上限圧力	0.78MPa	上限圧力	0.70MPa			
	平均圧力	0.72MPa	平均圧力	0.625MPa			
	下限圧力	0.66MPa	下限圧力	0.55MPa			

チューニングによる省エネ効果 (測定結果)

電力削減量	650kWh/年
CO2削減量	448kg-CO2/年
削減金額 (¥13.56/kWh)	8,808円/年

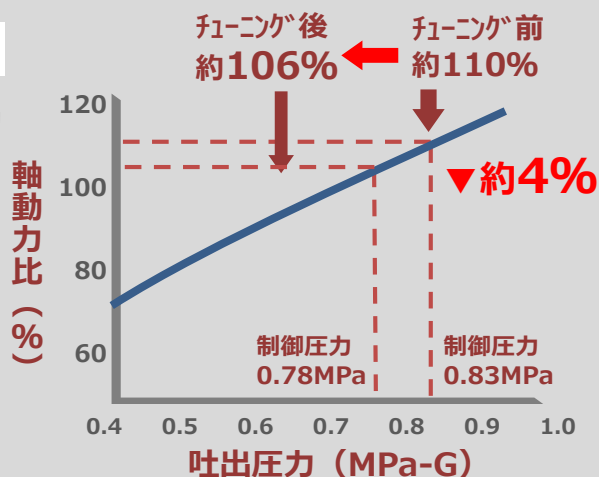
チューニング前後の上限圧力から求めた電力削減量

$$\begin{aligned} \text{年間消費電力} &= \left(1 - \frac{7\% \times \text{制限圧力の低減分}}{0.1\text{MPa}}\right) \times \text{試算電力} \times \text{稼働時間} \\ &= \left(1 - 0.07 \times 0.5\right) \times 18,560\text{kWh/年} \\ &= 17,910\text{kWh/年} \end{aligned}$$

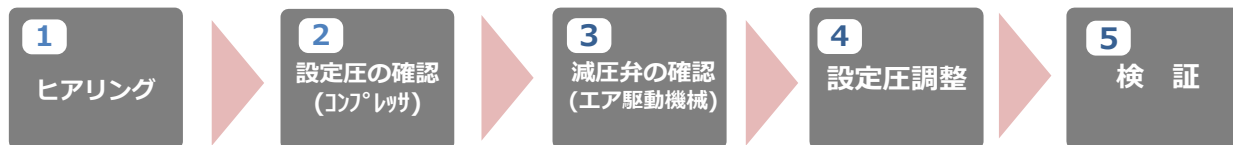
※ ▲0.1MPaで約7%の消費電力削減

$$\text{電力削減量} = 18,560\text{kWh/年} - 17,910\text{kWh/年}$$

$$= \underline{650\text{kWh/年}}$$



1 主な作業工程



2 作業内容

(1) ヒアリング

・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ため、予め負荷の大きいエア駆動機械を社長からヒアリング。



・①CNC旋盤のエアチャックと②150tプレス機が特に負荷が大きいと推測された。

(2) コンプレッサ圧カスイッチの設定圧

・コンプレッサ圧カスイッチの設定値を確認。

上限圧力：**0.83MPa**

下限圧力：**0.69MPa**

・実測値の最大圧力が0.79MPaであったことから工場出荷時の設置値から変更していないと推定される。

・コンプレッサの吐出圧力の調整方法を確認。
(圧カスイッチの蓋上部に表示)

・今回のコンプレッサ (AS4P-6) では、圧カスイッチの上部のマイナスネジで上限圧力を調整、下部の六角ネジで上下限差圧力を調整する。



(3) エアレギュレータ（減圧弁）の確認

・エア駆動機械の使用圧力は、通常機械側の仕様書等で確認することができる。しかし、本件では別の方法として、工作機械へ空気を供給する配管に取り付けられたエアレギュレータ※で確認した。（エアレギュレータの確認でも調整可能。）

※エアレギュレータ（減圧弁）・・・

1次側から2次側へ圧力を一定に下げるバルブ（弁）。高圧下での部品等の破損を防ぐ。また、圧力変動を抑制する。

①CNC旋盤

・エアレギュレータは無かったが、作動させたところチャックはエア駆動ではなく油圧駆動であることが判明。エアは、切削後の切りくずの吹き飛ばしのみで使用されるため、設定圧力を下げることへの支障はないと考えられる。（そもそもエア使用量が小さい工作機械と判断される。）

②150tプレス機

・エアレギュレータが取り付けられており、150tプレス機側の圧力ゲージ（カウンターバランス）から最低使用圧力が0.37MPa程度(3.8kgf/cm²÷10.1972)であることが判明。

・コンプレッサの下限圧力の設定が0.69MPaであることから調整の余地があると考えられる。



最低使用圧力：0.37MPa

(4) 設定圧の調整

- ・ 上限圧力については、実測の最大圧力0.79MPaをもとに0.83MPaから0.05Mpa減圧した0.78Mpaに調整を行った。
- ・ 下限圧力については、150tプレスの最低使用圧力0.37MPaを考慮し0.69MPaから0.05Mpa減圧した0.63Mpaに調整を行った。



(5) 検証

意図的にコンプレッサから空気槽へ供給するゴム配管を外し調整後の下限圧力0.63MPaまで低下させた後でコンプレッサが正常に起動することを確認した。

- ・ この時、空気槽の圧カゲージは0.55MPaを示し、150tプレス側の圧カゲージは0.49MPa程度であった。（最低使用圧力0.37MPa）



(6) その他

- ・ チューニング時に面取りカッターが大量にエアを使用することが作業員の報告により判明。
- ・ 約3分間使用したところ、コンプレッサ及び空気槽で0.1MPaの落ち込みをみせた。また、その間に別のエア駆動機械がエア不足で自動停止した。
- ・ 面取りカッターのエア使用量は現状のコンプレッサの能力では容量不足が懸念される。
- ・ 当面、面取りカッターの使用頻度を下げるなど工夫しながら運用するとのこと。



→後日、社長より面取りカッターは使用しないと報告あり。



慎重にチューニングしていただいたお陰で、エア駆動機械はこれまでと変わらず正常に稼働している。また、チューニングしたことにより作業員の省エネ意識が向上したことが嬉しい。

