

コンプレッサ 省エネ対策 実績資料①

1. 概要

(1) 顧客

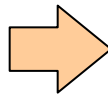
社名： M電工 株式会社 / 業種： 製造業 / 実施年：2009年9月

(2) 経緯

- ・ 9台のコンプレッサがそれぞれ、離れた機械室で単独運転を行っていた。
- ・ 9台の中で、多くの時間を中間負荷で運転しているコンプレッサが存在した。
(中間負荷で運転を行うと、圧縮空気の原因単位 [kWh/m³] が増加する。)
- ・ インバータ機を加えて、全てのコンプレッサを集中管理する事で効率を良くし、結果として省エネ化につながる提案を行う。

2. 構成

初 期		
号機	方式	容量
11号機	定速機	75 kW
12号機	定速機	75 kW
21号機	定速機	75 kW
22号機	定速機	75 kW
23号機	定速機	145 kW
31号機	定速機	75 kW
32号機	定速機	75 kW
33号機	定速機	145 kW
41号機	定速機	75 kW



提 案 後			
号機	方式	容量	内容
11号機	定速機	75 kW	台数制御
12号機	定速機	75 kW	台数制御
21号機	インバータ機	160 kW	更新
			撤去
23号機	定速機	145 kW	台数制御
31号機	定速機	75 kW	台数制御
32号機	定速機	75 kW	台数制御
33号機	定速機	145 kW	台数制御
41号機	定速機	75 kW	台数制御

3. 実施内容

(1) 内容

- ① 全てのコンプレッサと配管がつながるように大型のタンク（5m³）を設置する。
- ② 2台のコンプレッサを撤去し、1台の大型のインバータ機に更新する。
- ③ 全てのコンプレッサに対し、タンク圧力を基準にした台数制御を以下のように行った。
 - ・ タンク圧力が高くなればコンプレッサを停止（若しくは、アンロード運転）
 - ・ タンク圧力が低くなればコンプレッサを起動（若しくは、ロード運転）

(2) 結果

個別の制御ではなく、圧縮エアライン全体を管理しての制御になるので効率が良くなった。
また、全体の中間負荷は、インバータ機が効率よく運転を行うようにした。
(定速機は100%の時間が運転効率がよく、インバータ機は20~100%の範囲で運転効率が良い)

(3) 省エネ化のポイント

エアーコンプレッサが 4ブロックに分かれていて 互いに離れているため、台数制御を行う上で配管の圧力損失が問題になった。
改善コストの増加を極力抑えるために配管は現状のままとして、制御に工夫をした。
・ 各ブロックごとに、必ず運転しているコンプレッサーを1台ずつ設ける（圧力の追従性向上）
・ 台数制御の中で、3つの役割の異なるグループに分けて制御を行った
(『主機』インバータ機、『ベース機』優先度(高)、『追従機』優先度(低)の3グループ)

4. 省エネ効果とコスト

(1) 提案時

1年間の稼働時間を360日×24時間 = 8640時間 とする。
1kWhあたりの電気料金を 9円とする。
シミュレーションの結果、1時間の平均削減電力量が 約150kWh
※ これは、75kW機を2台停止させて生じる効果と同じ
これによる年間の削減電力量は 150 × 8640 = **1,296,000 kWh**
年間の削減料金は 1,296,000 × 9 = 約 **1166万円**

(2) 導入後

導入前の日平均電力量 = 14,641 kWh ※実測
導入後の日平均電力量 = 10,882 kWh ※実測
日平均の削減電力量は 14,641 - 10,882 = 3,759 kWh
年間の削減電力量は、3,759 × 360 = **1,353,240 kWh**
削減料金は、1,353,240 × 9 = 約 **1217万円**

(3) コスト

導入の為のコストは、制御盤、各工事含めて約2400万円

5. 導入後の対応

- ・ 顧客と一緒に台数制御の設定圧力を逐次見直して、より省エネ効果が出るように調整を行っています。
- ・ 変化する顧客の負荷に対して、常に顧客の相談にのり、対応を行っています。