

2. 複数台の増圧装置をまとめてブースタベビコンに置き換えることで、省エネの大きな効果を実現

大型の空気圧縮機の省エネを図っている工場の多くは、部分的な昇圧のために、増圧装置を使用していることが多い。これは、手軽に昇圧されたエアを供給するためには有効な手段なのだが、大きな問題がある。それは、圧縮された空気であるエアのロスが、非常に多いということだ。また、増圧装置は作動音が大きく耐久性に難があると感じておられる方も多いと聞く。これらの問題を一举に解消できるのが、日立産機システムのブースタベビコンだ。

【増圧装置による昇圧が省エネルギーにつながらない理由】

まずは、増圧装置のロスについて説明しよう。増圧装置の特徴は、電源が必要なく、配管をつなぐだけで吸入したエアに高い圧力を付加して吐き出すことができることだ。装置の中のピストンが左右に動くだけのシンプル構造で、エアを駆動源としてピストンが動き、ピストンがエアの入った駆動室を押すことで駆動室の容積が小さくなるため、その結果エアの圧力が高くなる。

増圧装置はこの吸い込みと排気を繰り返すことで、高い圧力のエアをつくり出すことができ、電気を使わずに増圧できるため、一見省エネの図れる製品のように思える。ところが、装置のシステム上、駆動源に使われるエアは排気されてしまい、大きなロスを生むという欠点がある(図4)。

増圧装置の動作

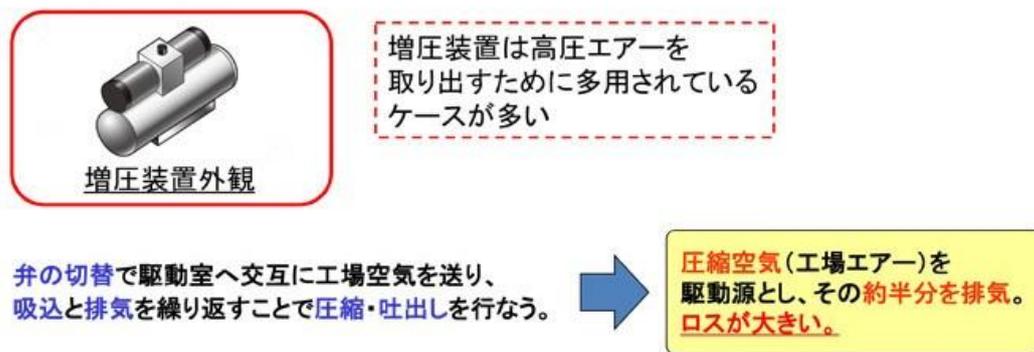


図4 増圧装置の動作

ここで注意が必要なのは、この排気されてしまうエアは普通の空気ではなく、大型の空気圧縮機によってすでに圧力を上げたエアであり、そこにはコストがかかっているということだ。つまり、増圧装置そのものでは電気を使わないが、すでに圧力を上げた空気であるエアを捨て続けることで、結果的に増圧装置を使っている間中電気

を捨て続けていることになるのだ。しかもそのロスも、吸入されたエアの約半分という驚きの多さである。これでは、とても省エネルギーだということはいえないだろう。

【23 台の増圧装置を 6 台のブースタベビコンに置き換えてみると…】

そこで日立産機システムが提案するのが、増圧装置のブースタベビコンへの置き換えである。

図 5 は、日立産機システムが実際にブースタベビコンへの置き換えを提案し、大幅な電気代の改善を実現した例だ。増圧装置をまとめてブースタベビコンで置き換えることで、年間で 179 万円もの省エネ効果が出た。

この例では、各エアシリンダに対して増圧装置がおのおのにつけてあり、ライン 6 の個所で増圧装置を 3 台、合計では 23 台使っていた。提案後は、ブースタベビコンでライン 1 から 6 までをまとめて昇圧し、増圧装置を廃止した。

この工場では増圧装置を多用していたため、ある程度のエアの流量やラインをまとめることができ、それに対して出力の大きいタイプのブースタベビコンで、一括で圧力を上げる対応を行った。

必要なブースタベビコンは 6 台で、うち 2 台は予備なので、実際に稼働するのは 4 台となっている。1 年間にかかるブースタベビコンの電気代は 46 万円ほどであり、いかに今までの増圧装置が電気をムダにしていたかがおわかりいただけるだろう。

また、別の工場の例になるが、そこでは大型の空気圧縮機から配給されるエアの圧力を高く設定していたため、それほど圧力が必要のない個所では、減圧弁をシステムに取り入れて、せっかくの高圧のエアを減圧していたケースもある。これでは、二重にロスを出していることになる。

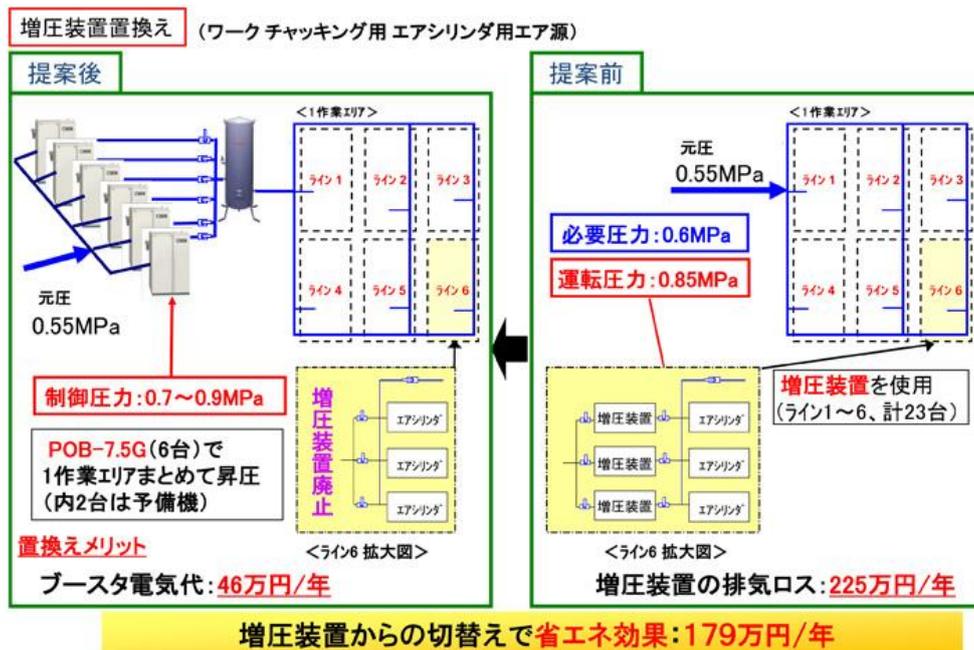


図 5 増圧装置置き換え(ワークチャッキング用、エアシリンダ用エア源)

【ブースタベビコンが実現する高効率に着目した省エネルギー】

日本における省エネに関する考え方は、東日本大震災以降に劇的に変わっている。それまでは、省エネルギーというのは他との差別化、競争力という土俵でもっぱら論じられてきたが、実際に供給電力の総量に限りが見える今日では、根本的な対策である、生産性の向上が求められるようになったからだ。それまでは相対評価で結果を出せばよかったのが、絶対的な評価での数字が求められるようになった。つまり、なるべく電気を使わずにモノをつくるのではなく、限られた電気をいかに効率よくモノづくりに使うかの、高効率化が今の産業界には求められている。

ブースタベビコンは、こうした時代のニーズに完全にマッチする製品だといえる。ただ漫然と省エネをしていたのでは、エネルギー原単位の向上というミッションをクリアするのは困難だ。

市場に出ている空気圧縮機は、どの製品もさまざまな手を尽くした省エネ仕様になっており、機器としてこれ以上の省エネをするのは難しいというレベルまで、その技術は進んでいる。そこで、空気圧縮機の機器そのものが持つ省エネの効果にプラスする形として、ブースタベビコンによる「適所・適圧」によって、エネルギー原単位の向上を図ることが必要とされている。

(取材：日刊工業新聞社 取材班)