

【日本機械工業連合会会長賞】

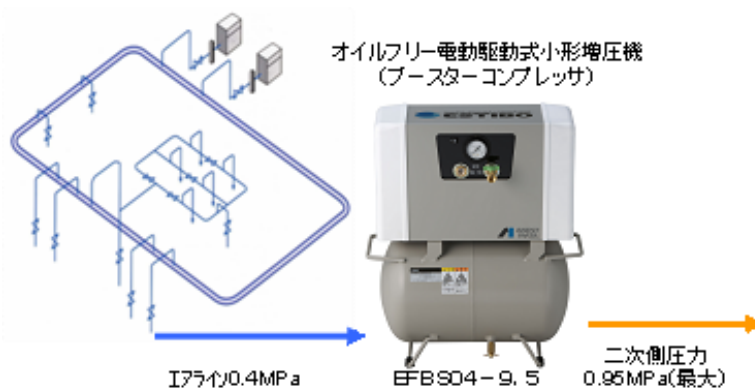
オイルフリー電気駆動式小形増圧機（EFBS）

アネスト岩田株式会社

神奈川県横浜市

1. 機器の概要

工場全体に占めるコンプレッサの電力消費率が30%にもなる事があるため、コンプレッサの省エネは大変重要で、このエネルギーロスを最小化し必要最低限の消費に抑える事が、省エネルギーにおいて重要なポイントになる。こうした中、コンプレッサの制御圧力を下げる方法は、非常に有効な対策として多くの工場で採用されている。一方その低圧化対策により、工場内の設備や機器の圧力不足部分が発生し、部分的に必要な圧力に増圧した圧縮空気を供給する事が必要となる。そこで、こうした部分増圧の為にエネルギーロスを最小限に抑えたオイルフリー電気駆動式小形増圧機（小形オイルフリーブースターコンプレッサ）を開発した。



2. 機器の技術的特徴および効果

2.1 技術的特徴

(1) 独創性

① 従来の増圧機との違い

従来の部分昇圧用には空気駆動型増圧機が一般的に多用されている。しかし

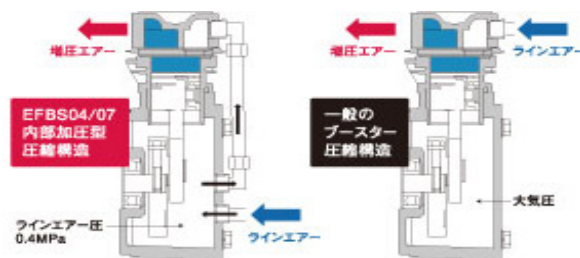
空気駆動型増圧機は圧縮空気を動力源としているため、エネルギー効率の面で課題がある。例えば倍に増圧するには発生する空気量と同等の空気を大気に捨てる事をしていた。本機は、その増圧機が抱える最大のデメリットであるエネルギーロスを最小限に抑えながら圧縮空気を再度増圧できる特徴を持つ機器である。

②従来のブースターとの違い（小形化）

従来のブースターは寸法が大きく設置場所に制限があり、増圧機の完全な代替になれなかった。本機は、増圧機並みの小形に抑えることに成功した。

③本体構造の違い（0.4/0.75kW）

電動機ごと全体を加圧する内部昇圧構造を採用することにより、モーターの負荷を軽減。また、機密性を保持する事が可能となった。



(2) 安全性、ロングライフ・環境対応性、操作性

①安全性

本機は、エンクロージャータイプ（本体覆い型）のため、外部に危険部位が露出しない構造で、回転部や温度が上昇する部位等は、全て作業者には触れないようにカバーがなされている。

②ロングライフ・環境対応性

自己潤滑機能を持つコンポジット樹脂ピストンの採用でオイルフリーを実現。焼付きやカジリもなく、増圧機の3倍の耐久性を得た。オイルフリーなので周囲にオイルミストをまき散らす事もなく増圧された空気もクリーンであり周囲の環境改善にも対応。



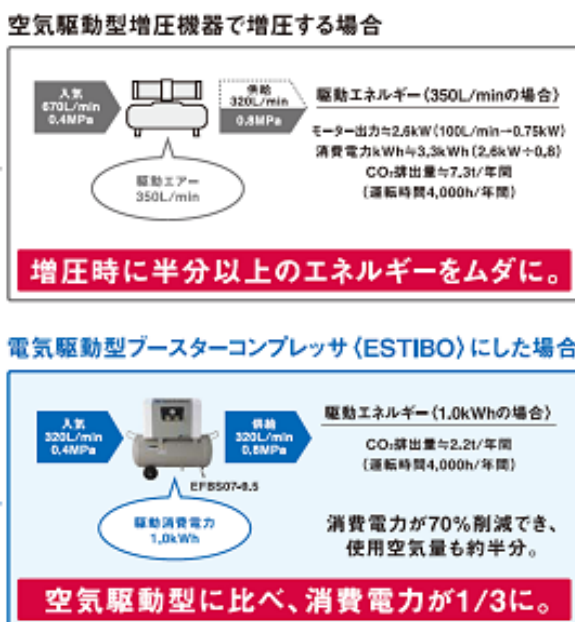
③操作性

1.5kW 機ではマイコン制御を採用。お客様が求める吐出圧にデジタル設定が可能となり、より精度の高い省エネ運転を実現。

2.2 効果

本機は、駆動源に無駄な圧縮空気を使用すること無く、エネルギーロスを最小化して増圧が可能としている。その効果を以下の例で示す。

(1) 高性能・高効率増圧



実際に増圧機と比較すると上記の通り、空気駆動型増圧機は駆動エアとして350L/minを大気に放出→2.6kW分の電力を無駄に消費、本機では1.0kWの電力消費で同量の増圧ができる。よってCO₂排出量（消費電力）が70%削減できる効果を得られる。

(2) 高い気密性

吸い込んだ空気（ガス）が大気に一切漏れる事がなく、且つクランク室に外気が入る事も無いため、窒素等のガス増圧に関して濃度低下の心配をする必要がなくなった。これもロスの削減という意味では大きな省エネである。

3. 用途

本機は、圧縮機の省エネルギー対策の一つである低圧化に伴い部分的に発生する増圧用途として多く使われている空圧駆動型増圧機の代替機として、更なる省エネの観点と CO₂削減の環境対策として注目され、多くの工場での採用が期待される。また機密性を生かしたガス増圧分野への用途も徐々に広がっている。