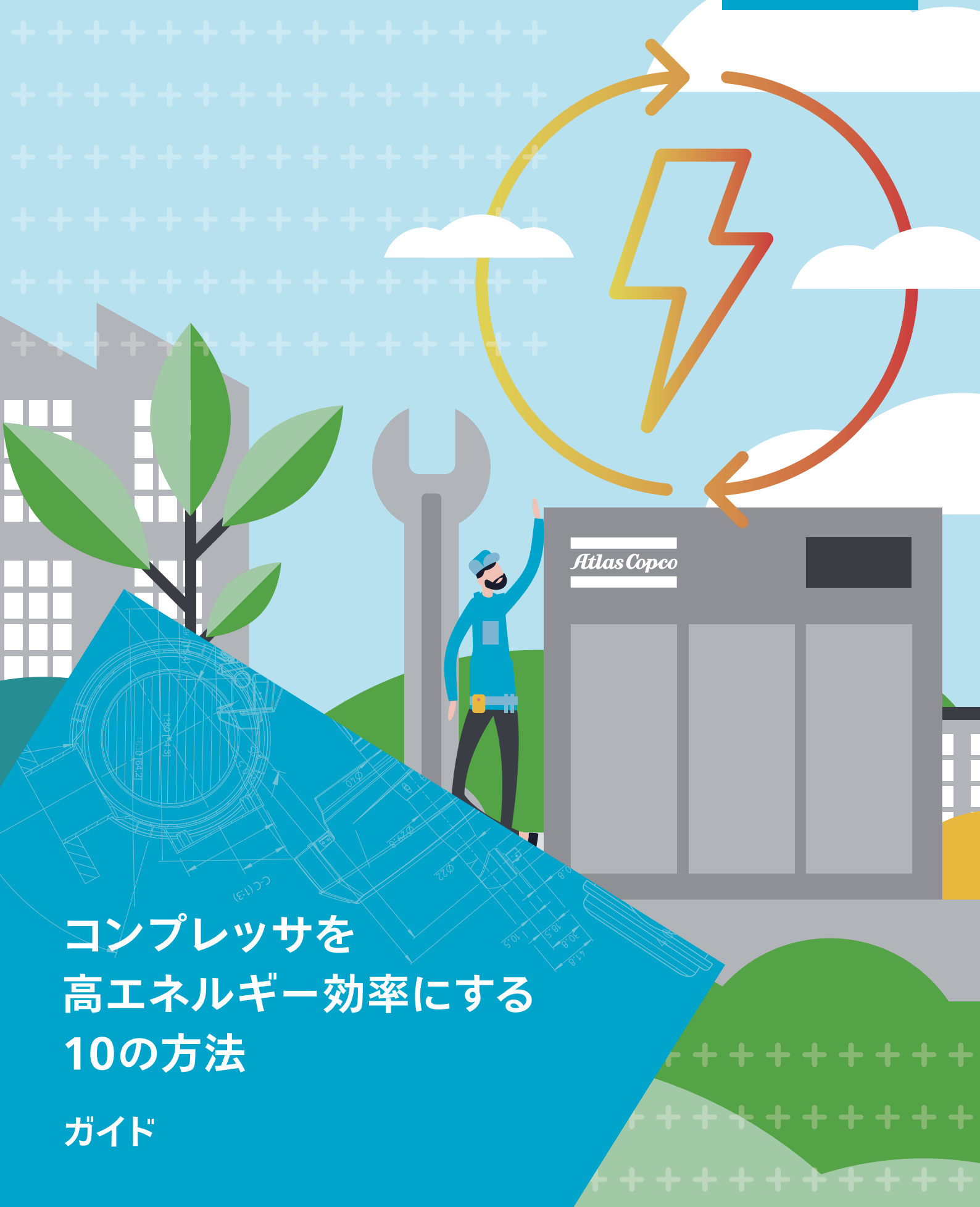


+ コンプレッサのその先へ

Atlas Copco



コンプレッサを
高エネルギー効率にする
10の方法

ガイド

10

コンプレッサの設置をよりエネルギー効率の高いものにする方法

圧縮空気は、工業メーカーの総エネルギーコストのかなりの部分を占めており、一般的には約12%、施設によっては40%にもなります。

これは、圧縮空気のエネルギー節約を実現すると、工場の総エネルギー消費量とCO2排出量に大きな影響を与えることを意味します。当社の10のベストプラクティスのヒントは、コンプレッサの設置をよりエネルギー効率の高いものにするだけで、ランニングコストを削減するのに役立ちます。

1. 無負荷運転時間の短縮

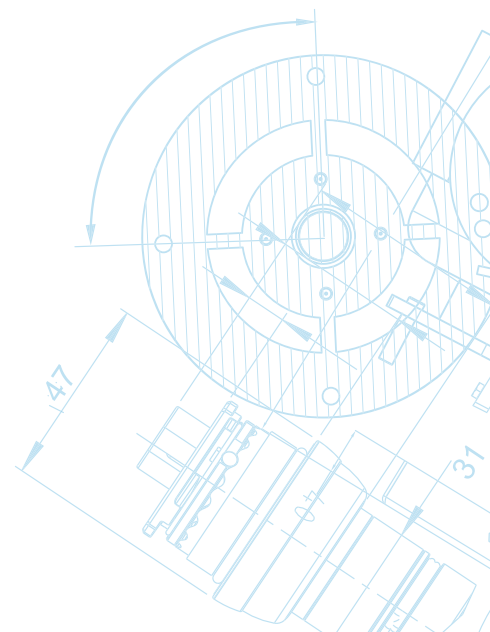
産業用圧縮空気システムの空気需要は、通常変動します。これらのパターンを使用して無負荷運転時間を削減することは、エネルギー効率を最適化するための第一歩です。コンプレッサコントローラは、無負荷運転時間を削減するためのユーザーフレンドリーな方法を提供しています。複数のコンプレッサを使用している場合は、自動的にこれを行うように設定されているはずですが、しかし、台数制御装置がない場合は、コンプレッサの圧力バンドをカスケード方式で設定し、圧縮空気の目標圧力に達したときにオンボードコントローラが不要な機械を停止します。アトラスコプコのElektronikon搭載コントローラのほとんどは、プログラム可能な起動/停止タイマーの機能を備えています。このプロセスについては、当社のサービス営業チームがご案内します。作業時間後にコンプレッサに負荷をかけずに運転したままにしておくと、フル負荷時に消費されるエネルギーの25%ものエネルギーが消費されます。さらに、システムに漏れがある場合、コンプレッサは時々負荷運転に切り替わり、さらに多くのエネルギーを消費します。生産時間が短ければ短いほど、コンプレッサを無負荷運転にする代わりにスイッチを切ることで、より多くのエネルギーを節約することができます。生産量を減らしても停止しない場合は、工場内の現在使用していない部分を隔離することも考えられます。

2. 空気の漏れをなくす

漏れは、古い圧縮空気システムにおけるエネルギー浪費の最大の原因であり、3mmほどの小さな漏れ箇所では、推定66万円/年のエネルギー浪費が発生すると言われています。圧縮空気の総消費量の最大20%が漏れによって失われていると推定されています。現場で作業を続けていて時間がある場合は、この機会にシステムの漏れを検出することをお勧めします。例えば、エアコンプレッサを生産していない状態で運転し、漏れがないかどうかをチェックすることができます。空気の漏れを修理すれば、すぐにお金の節約が始まります。

空気漏れの年間コストの目安

孔の径 (mm)	エア漏れ量 m ³ /min(0.6MPa時)	損失電力 kW	損失額(年間8000時間稼働) 円(1kWあたり1.5円)
1	0.06	0.75	¥90,000
3	0.6	5.5	¥660,000
5	1.6	13	¥1,560,000
10	6.3	55	¥6,600,000



3. 圧力バンドを小さくする

ほとんどのコンプレッサの経験則として、圧力を0.1MPa下げると、電力消費量を7%節約することができます。コンプレッサの圧力設定は、アプリケーションに影響を与えることなく、最低圧力に到達し、圧力帯域を下げるができるまで調整する必要があります。複数のコンプレッサを使用する集中型システムでは、中央制御装置を使用することで、ネットワークを狭い圧力範囲内で運転するように設定することができ、圧縮空気ネットワークがお客様の正確なニーズに適合するようにします。また、コントローラは、手動または自動で2つの異なる圧力帯を設定して、異なる期間内のエネルギー使用を最適化し、使用頻度の低い時間帯のエネルギーコストを大幅に削減することができます。また、システム圧力を下げること、漏れの影響を軽減します。1バールの圧力を下げると、空気漏れの影響が13%減少します。

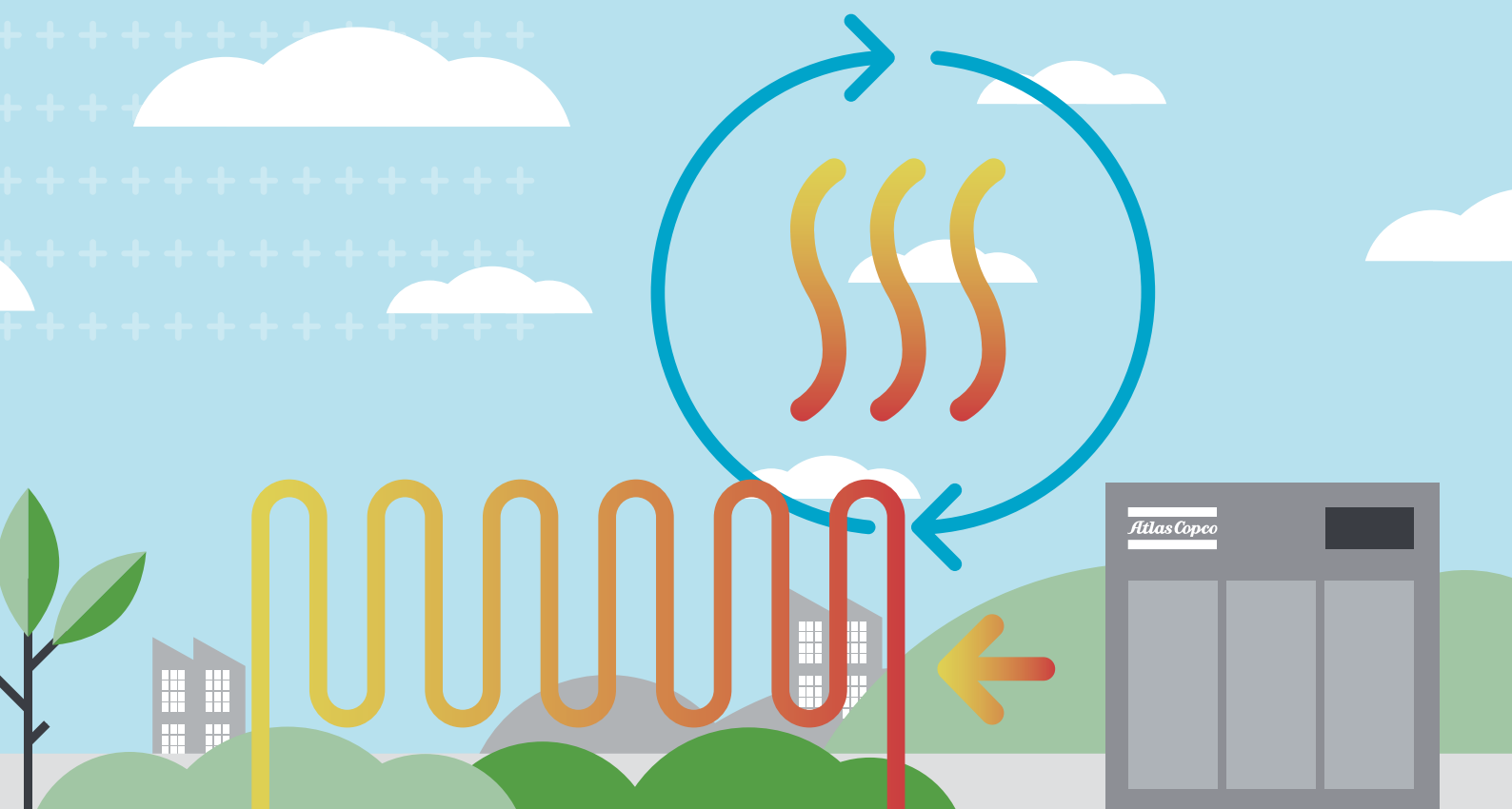
4. 圧縮熱を熱回収で 有用なエネルギーに変える

メーカーに大きな節約の機会を提供する1つの分野は、エアコンプレッサからの廃熱を回収することです。エネルギー回収を行わないと、この熱は冷却システムと放射を介して大気中に失われます。回収できる電気エネルギーの量は、コンプレッサのサイズと運転時間によって異なります。一般的な回収率は70~94%です。英国で使用されているすべての産業用エアコンプレッサの90%が熱回収システムを装備できると推定されています。

圧縮空気から熱を回収することで、お湯を沸かしたり、排気された冷却空気を暖房に使用したりするなど、エネルギーの購入の必要性を減らすことができます。これにより、運転コストとCO2排出量が削減され、二酸化炭素排出量も削減されます。圧縮空気熱回収の広大な未開拓の可能性を説明するために、圧縮空気熱回収技術は、英国の総産業用電力消費量の1.99%を節約できると計算されています。これは、年間913,000台のディーゼル車/ガソリン車から排出ガスを除去すること、または年間154万4,000世帯の電力消費に必要なエネルギーを回収することに相当します。

*英国の産業用電力総消費量と、産業用電力消費量の平均10%がコンプレッサに使用されている場合の計算です。

*給油式スクリュコンプレッサではエネルギーの約70%、オイルフリーの水冷式スクリュコンプレッサでは最大94%のエネルギーを回収可能。



5. 正しいサイズのコンプレッサが 設置されていることを確認してください。

お客様の施設に適したサイズのエアコンプレッサを選択すると、生産に問題が生じたり、エネルギーの浪費によるコストの増加につながる可能性があります。適切なタイプのコンプレッサを選択するには、以下の質問を自問自答する必要があります。

- 用途
- 私の施設/作業場ではどのくらいの風量を使用していますか？
- 施設内に必要な最低圧力は？
- クリーンで乾燥した空気が必要ですか（ドライヤとフィルタの使用）
- コンプレッサは年間何時間運転していますか？
- 一日あたりのシフトの回数は？
- シフト間のフロー需要の変動があります（もしそうなら、VSDコンプレッサは良い選択肢であり、大きな節約を提供することができます
- 今後の展開はありますか？

これらの質問に答えたら、最初の購入価格だけではなく、ライフサイクルコストの合計が最も低いコンプレッサを選択してください。コンプレッサの総ライフサイクルコストの70%はエネルギーに費やされているため、正しい選択をすることで、お客様と工場の収益を大幅に削減することができます。

6. 正しいタイプのコンプレッサ技術が 設置されていることを確認してください。

食品・飲料、電子機器、自動車、繊維、製薬業界の多くの用途では、製品の完全性と品質を保証するために、オイルフリーの圧縮空気が必要とされています（多くの場合、クラス0と指定されています）。オイルフリー圧縮空気技術は、高価なフィルタ交換を回避し、オイル凝縮水処理のコストを削減し、フィルタの圧力損失によるエネ

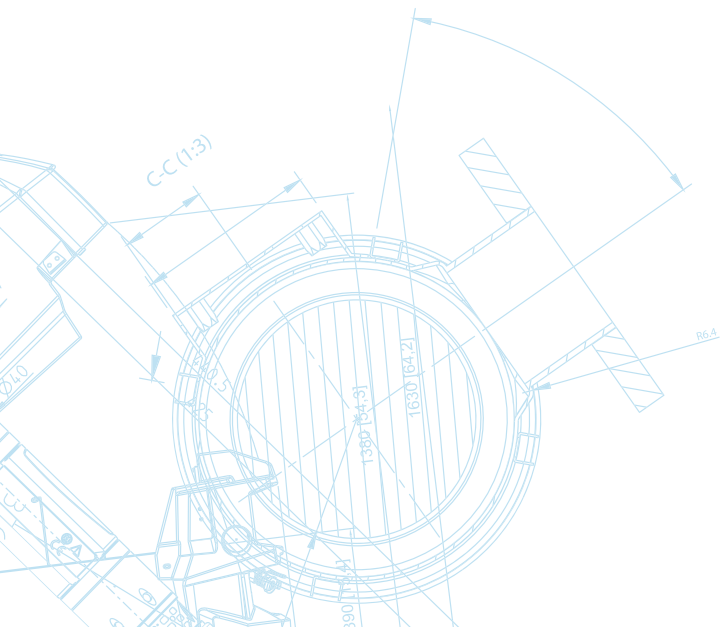
ルギー損失を削減し、食品・飲料用途では高価な食品用潤滑油の使用を削減します。市場には、非常にエネルギー効率の高いオイルフリーコンプレッサがいくつかあります。たとえば、アトラスコプコのZR 90-160 VSD+オイルフリーロータリースクリューエアコンプレッサは、従来のモデルと比較して出力が最大10%向上し、エネルギー消費量が15%削減されています。さらに、エネルギー消費量をほぼゼロにする-40°Cの圧力保証付き露点式ドライヤを内蔵しているというオプションの利点もあります。

非常に大規模なアプリケーションを使用する場合は、プロセスエアまたはバルクエアのアプリケーションでフラットな負荷を提供する場合や、VSDスクリュコンプレッサとの混合設備でベースラインフローを提供する場合に、比類のないエネルギー効率を提供する遠心式コンプレッサを検討してください。オイルインジェクション圧縮空気技術を選択する場合、GA VSDおよびGA VSD+ロータリースクリューコンプレッサは、非常にエネルギー効率の高いソリューションを提供します。

7. 可変速駆動(インバータ式) コンプレッサを検討してください。

ほとんどの生産工程では、異なる期間に異なるレベルの需要が必要とされるため、コンプレッサが無負荷またはアイドル状態（圧縮空気を生産しない）で長時間運転されている可能性があります。固定速度のコンプレッサを可変速駆動装置に置き換えることで、必要な時に必要なだけ圧縮空気を生成することができるため、大幅な節約が可能になります。これによりエネルギーを浪費することで知られるコンプレッサの無負荷運転も最小限に抑えられます。VSDコンプレッサは平均35%のエネルギーを節約し、VSD+ユニットは全負荷時でも固定速度ユニットと比較して50%ものエネルギーを節約することができます。VSDユニットは、制御された方法でランプアップとランプダウンを行うため、1時間あたりの最大起動数と停止数が増加する可能性があります。また、起動時の電流のピークを回避することができます。

*VSDコンプレッサ：バリエブル・スピード・ドライブコンプレッサ



8. 空気検査を受ける

圧縮空気の消費量は、決して推測に頼るべきではありません。効率を高める方法を見つけるためには、システムの評価または監査が必要です。

通常、単純な圧縮空気の評価は、ウォークザラインの目視検査を補完するものであるのに対し、データロギングに基づく詳細な監査は、施設の規模や希望する結果に応じて費用がかかり、完了するまでに数週間から数ヶ月かかることがあるため、コストが両者の最大の違いとなります。

企業は、そのようなサービスに関連するコストのために、完全な空気監査の実施に消極的になるかもしれませんが、最終的な結果は初期投資をはるかに上回ることができます。評価と監査のメリットは、エネルギーコストの削減だけでなく、生産の全体的な効率性を向上させ、収益にプラスの影響を与えることを理解することが重要です。

すべての施設が完全な圧縮空気監査やエアスキャンを必要とするわけではありません。単純なウォークザライン評価でニーズを満たし、大幅なエネルギー節約につながる場合もあります。

9. 最新の圧縮空気装置の利点を楽しむ

エアコンプレッサは、今後何年にもわたってビジネスに重要な役割を果たす長期的な投資です。平均的な工場では7~10年ごとにエアコンプレッサを交換しているため、初期の資本支出はコンプレッサの総コストのほんの一部に過ぎません。エアコンプレッサのライフサイクルコストの70%以上は、エネルギー使用量に起因しています。

圧縮空気設備を最新の技術に切り替えたり、更新したりすることで、エネルギー消費量を最大4分の1に削減することができます。古いコンプレッサや効率の悪いコンプレッサを使用している場合、新しいコンプレッサに交換する費用は、現在のランニングコストよりも少なく済みみます。最新のコントローラとエネルギー効率の高いモータを搭載した最新のエアコンプレッサは、初日からお客様の収益に貢献し、短い投資回収期間を意味します。しかし、コンプレッサの完全な交換だけが唯一の方法ではありません。交換プログラムでは、コンプレッサの主要コンポーネントをより効率的な新しいコンポーネントに交換することができます。例えば、最新タイプの電子制御装置を搭載したコンプレッサをアップグレードすることで、最先端のコンプレッサ制御管理、無負荷運転の低減、高効率化を実現することができます。また、古くて効率の低いモータを新しい高効率のモータに交換すれば、エネルギーの節約が保証されます。圧縮空気の評価または監査により、実際のデータが得られます。

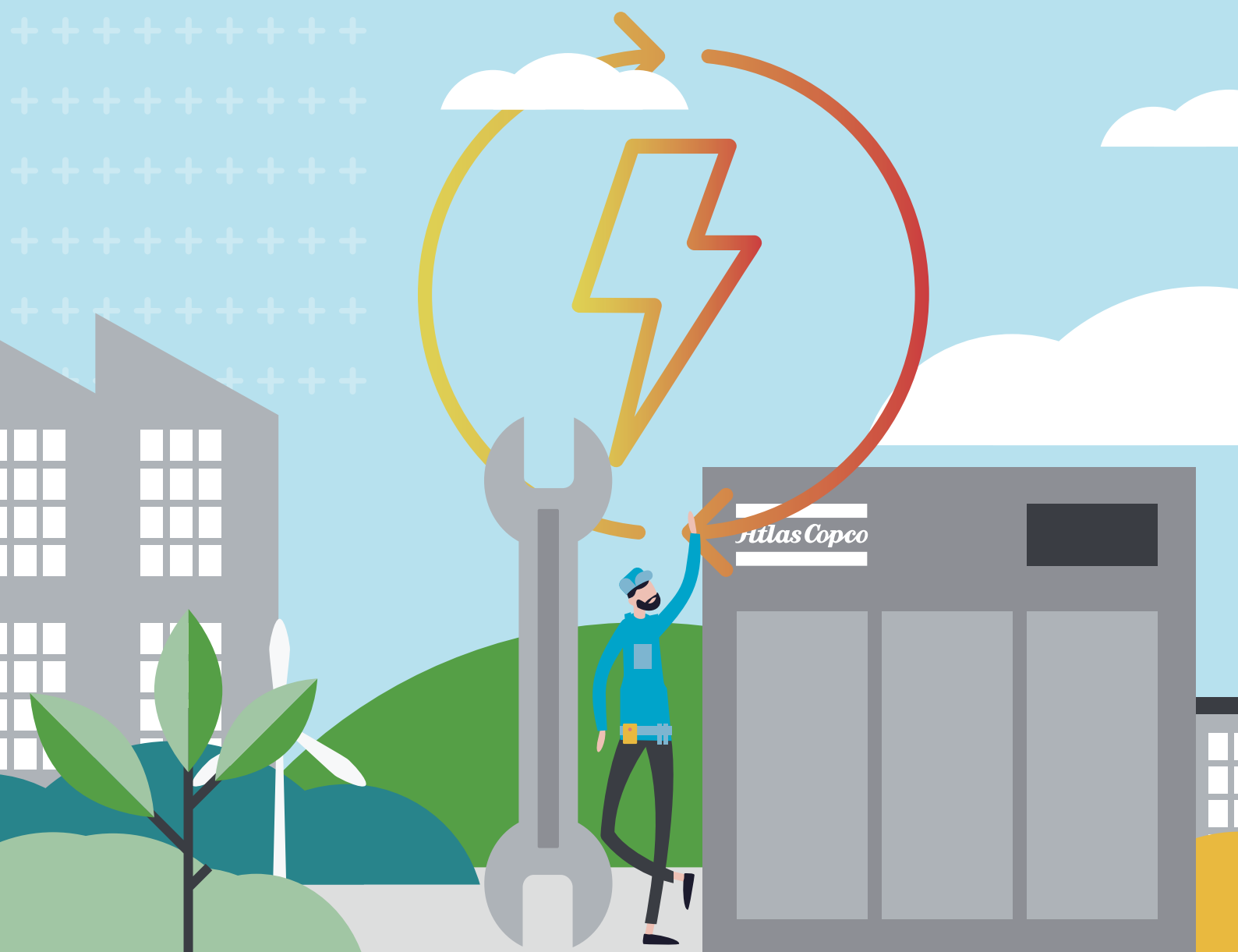


10. 定期メンテナンスの影響を忘れずに

圧縮空気を利用できるようにするための最善の方法は、圧縮空気装置の最善のお手入れをすることです。これは、定期的な予防メンテナンスに投資することを意味し、新しいコンプレッサを購入して得た効率を維持したり、古いユニットの性能を向上させたりすることができます。

スペアパーツのみを購入して社内でメンテナンスを行うか、メーカーまたは認定代理店から事前に決められた間隔で計画的なメンテナンスプログラムに加入するか、予期せぬ故障をカバーする総合保証プランを選択するかにかかわらず、主に覚えておくべきことは、機械が古くなるにつれてコンプレッサの性能が低下するのは避けられないということではないということです。純正部品を使用して定期的にサービスを受けることで、機器の稼働時間とエネルギー効率を向上させることができます。

最後に、データを収集します。ほとんどのアトラスコプコのコンプレッサにはSmartlinkデータボックスが搭載されており、コンプレッサの状態に関するライブ情報を提供したり、コンプレッサの運転時間、負荷/無負荷の時間、そしてもちろん警告情報をマップしたりすることができます。アトラスコプコには専門のコンプレッササービスチームを設け、世界180か国にサービス拠点、また国内12か所（東京本社含む）のサービス営業所を設置しています。川崎事業所にはスペアパーツを在庫していますので緊急のメンテナンスにも迅速に対応いたします。





アトラスコプロ株式会社 コンプレッサ事業本部
〒105-0011 東京都港区芝公園1-1-1住友不動産芝御成門タワー8階
sales.ct@atlascopco.com
<https://www.atlascopco.com/ja-jp/>



Atlas Copco