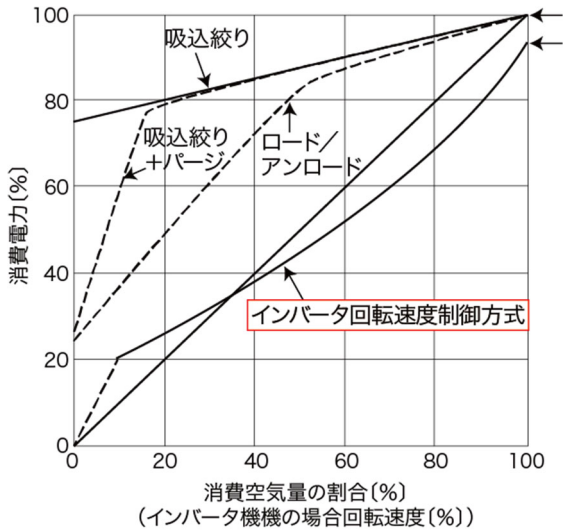
「省エネルギーセンター」ダウンロードファイル（無断転載、翻訳を禁ず）

概要シート

対策名	141311　適正容量の高効率コンプレッサーの導入
対策タイプ	設備導入
対象業種	産業用　　業務用
分類	圧空システム
内容・目的	従来型の吸込み弁絞り方式は、風量が減り吐出圧力が上昇すると吸込み弁を絞って圧力を調整するので、消費動力の減り方が少ない。一方、インバータ制御型は、流量に応じて吐出圧力を一定に保つよう回転数を制御するので、消費動力が流量に相応して減少し、従来型に比べ省エネ効果がある。
対策技術の概要	1．概要 コンプレッサーの全負荷に対する部分負荷時の消費電力の特性は、制御の方式によって大きく異なる。中型スクリューコンプレッサーの容量制御には、 ①圧力変動形容量制御方式として、吸込絞り、吸込絞り＋パージ、吸込絞り＋パージ＋自動発停、ロード／アンロード＋自動発停の各方式があり、 ②定圧・回転速度制御方式としてインバータ回転速度制御方式がある。 2．インバータ回転速度制御方式 図 1 は、各制御方式の特性比較であり、コンプレッサー全負荷を 100%とした場合の制御方式毎の消費空気量の割合に対する消費電力の割合を示す。圧力変動形容量制御は、50%負荷では消費電力割合は全負荷時の 85%程度までしか低下せず、その他の負荷時においてもインバータ回転速度制御方式を導入する効果の大きいことがわかる。  出典：『エネルギー管理講習「新規講習」テキスト』（省エネルギーセンター） 図 1．コンプレッサーの制御方式差による省電力性能差

「省エネルギーセンター」ダウンロードファイル（無断転載、翻訳を禁ず）

概要シート

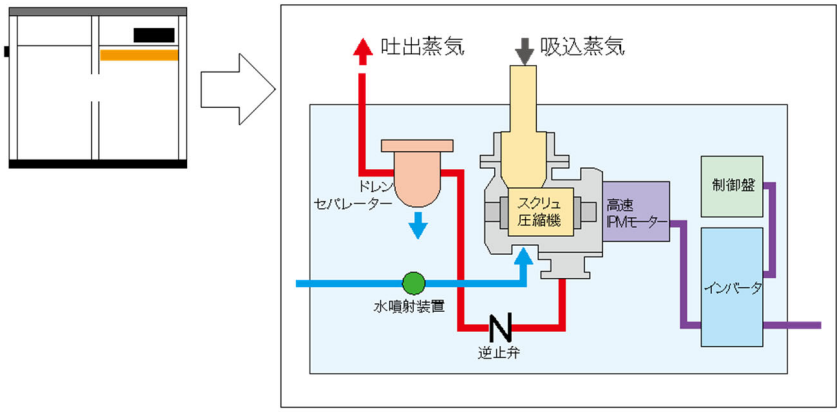
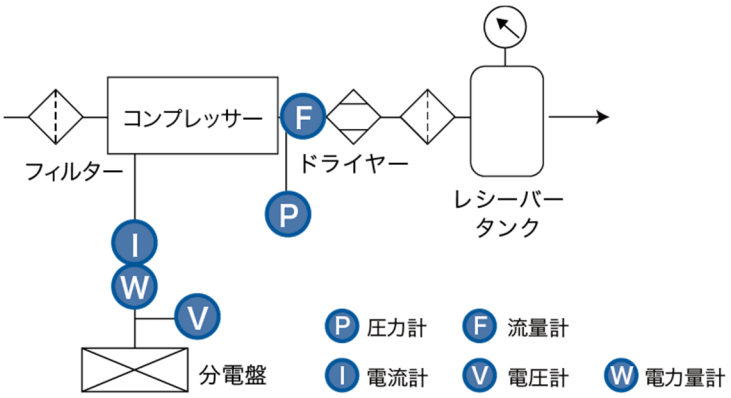
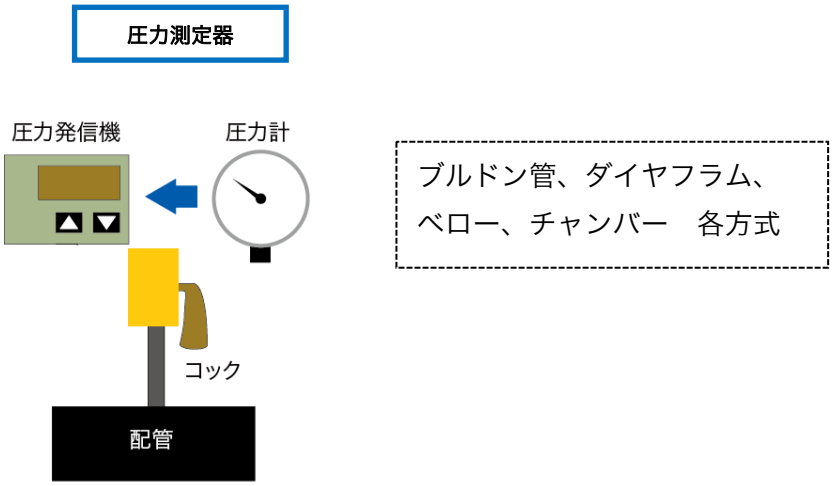


図２．インバータ方式高効率コンプレッサーイメージ図

補足説明	
参考資料	[1]『エネルギー管理講習「新規講習」テキスト』（省エネルギーセンター） [2]『エネルギー診断プロフェショナル認定試験公式テキスト』 （省エネルギーセンター）

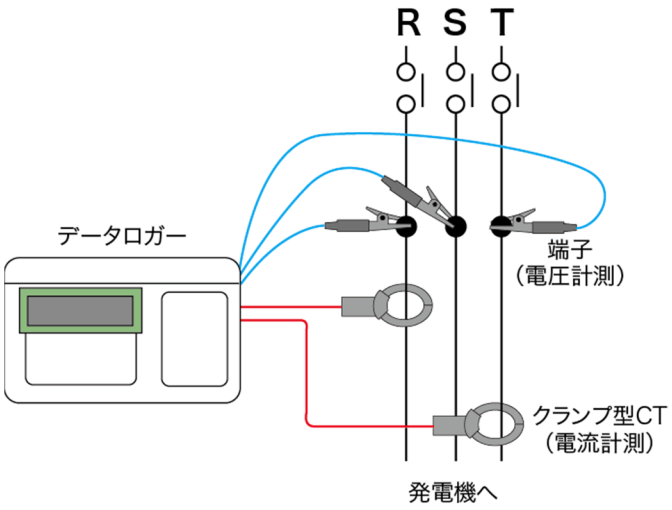
「省エネルギーセンター」ダウンロードファイル（無断転載、翻訳を禁ず）

計測シート

対策名	141311　適正容量の高効率コンプレッサーの導入
対策タイプ	設備導入
対象業種	産業用　　業務用
分類	圧空システム
内容・目的	従来型の吸込み弁絞り方式は、風量が減り吐出圧力が上昇すると吸込み弁を絞って圧力を調整するので、消費動力の減り方が少ない。一方、インバータ制御型は、流量に応じて吐出圧力を一定に保つよう回転数を制御するので、消費動力が流量に相応して減少し、従来型に比べ省エネ効果がある。
フロー図 と計測箇所	1．空気流量：更新前後 q1、q2（m^3/min） 2．コンプレッサー吐出圧力　更新前後 P1、P2 (MPa) 3．モーター電力（電圧、電流、有効電力、力率）更新前後  図 1．フロー図と計測場所
計測装置	1．空気圧力：気体用圧力センサ（表示器一体型、表示器分離型）各種  図 2．圧力計（圧力発信機付）

「省エネルギーセンター」ダウンロードファイル（無断転載、翻訳を禁ず）

計測シート

	2．コンプレッサー消費電力 クランプ型電力計（電圧、電流、有効電力、力率、周波数）  図 3．電力量計 3．空気流量：フロート式もしくは（フローセンサー内蔵ダイヤフラム）デジタル式 各種
計測留意事項	空気消費量の変動の大きい場合は代表値を採るべく一定時間、一定期間の計測が必要となる。
補足説明	

「省エネルギーセンター」ダウンロードファイル（無断転載、翻訳を禁ず）

算定シート

対策名	141311　適正容量の高効率コンプレッサーの導入
対策タイプ	設備導入
対象業種	産業用　　業務用
分類	圧空システム
内容・目的	従来型の吸込み弁絞り方式は、風量が減り吐出圧力が上昇すると吸込み弁を絞って圧力を調整するので、消費動力の減り方が少ない。一方、インバータ制御型は、流量に応じて吐出圧力を一定に保つよう回転数を制御するので、消費動力が流量に相応して減少し、従来型に比べ省エネ効果がある。

計算条件

項目	記号	データ		備考
定格容量	M0	37	kW	
送風量割合	q	70	%	
動力比（吸込弁式）	k1	91.0	%	補足説明
同（インバータ式）	k2	74.5	%	補足説明
インバータ効率	η	95	%	一般的な値
年間稼働時間	t	2,900	h/年	現状確認

補足説明

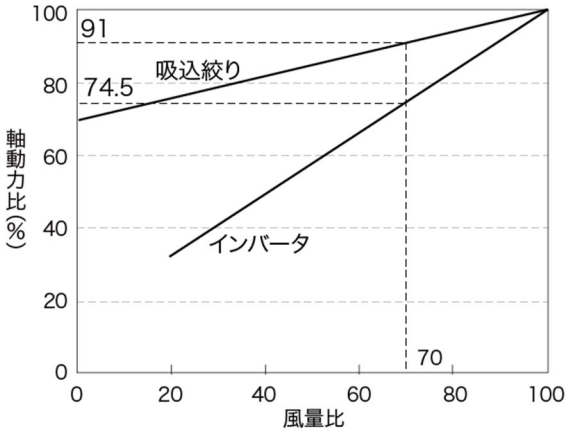


図１．吸い込み絞り弁とインバータ制御の効果

計算方法

電力使用量（現状）	E1	M0×k1×t	9,7643	kWh/年
電力使用量（改善後）	E2	M0×k2×t/η	8,4146	kWh/年

効果

項目	単位	効果	備考
①削減電気量	kWh/年	13,497	E1-E2
②原油換算削減量	kL/年	3.5	*1)
③CO_2削減量	t-CO_2/年	7.1	①×0.525 t-CO_2/千 kWh÷1,000
④削減金額	千円/年	255	①　×18.9 円/ kWh÷1,000
*1：①×9.97GJ/千 kWh/年÷1,000×0.0258kL/GJ			
⑤投資項目	インバータ式高効率コンプレッサー		

「省エネルギーセンター」ダウンロードファイル（無断転載、翻訳を禁ず）

算定シート

測定／取得データ	1.　空気流量：q（m^3/min） 2.　コンプレッサー吐出圧力　更新前後 P1、P2 (MPa) 3.　モーター電力（電圧、電流、有効電力、力率）
留意事項	
参考資料	[1]『エネルギー診断プロフェショナル認定試験公式テキスト』 （省エネルギーセンター） [2]『新版　省エネチューニングマニュアル』（省エネルギーセンター） [3]『エネルギー管理講習「新規講習」テキスト』（省エネルギーセンター）