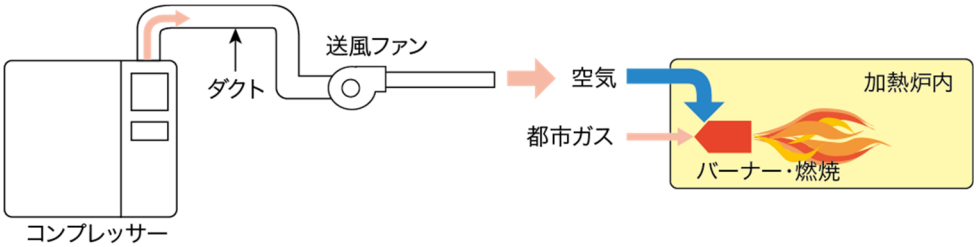
「省エネルギーセンター」ダウンロードファイル（無断転載、翻訳を禁ず）

概要シート

対策名	141221　コンプレッサー排熱の有効利用
対策タイプ	部分更新・機能付加
対象業種	産業用　　業務用
分類	圧空システム
内容・目的	エアーコンプレッサーの排気は 50℃以上あるので燃焼用空気ファンと配管を設置して燃焼炉の燃焼用空気として利用することにより、省エネを図る。
対策技術の概要	1．概要 工業用エアーコンプレッサーの電気エネルギーの 8～9 割が熱に変換されているので、この有効利用は大切であり、空冷式スクリューコンプレッサー排熱は暖房、産業乾燥、バーナー用空気の予熱、温水用途などに活用される。 また、水冷往復式・スクリューコンプレッサーでは循環クーラーから廃熱を回収することでセントラルヒーティング・ボイラーシステム、工業用洗浄プロセス、メッキ槽、ヒートポンプ、ランドリー、温水用途に用いられる。 下図は、バーナー用空気の予熱用として用いることを事例である。  図１．エアーコンプレッサー排熱でのバーナー用空気の予熱 2．活用事例 出典：『CO_2 削減ポテンシャル診断　ガイドライン第１版　Navi』）（環境省） 1）排熱利用の手法は様々であり、以下のような用途事例がある。 ・空冷式コンプレッサーから排気される、常時外気温より高い温風をダクトなどで暖房必要箇所へ供給することにより、暖房に関わるエネルギー消費量を削減する。 ・コンプレッサー排気から熱回収し、温水ボイラー給水を予熱し加温エネルギー使用量を削減する。 ・商業施設における冷蔵・冷凍ショーケース等においては除霜対策としてコンプレッサー排熱を使用する事例もある。 2）CO_2 削減ポテンシャル診断事業では、以下のような対策が提案されている。 ・井戸水の再熱にターボ式圧縮機の冷却水排熱を利用。現在井戸水の再熱には蒸気を用いている。これを廃止し、ターボ式空気圧縮機冷却水の排熱を利用する。 ・従来のコンプレッサーからの排熱はそのまま捨てていた。コンプレッサーに排気ダクトを設け、ダンパーを取付ける。夏期は排気を屋外へ排出し、冬期は室

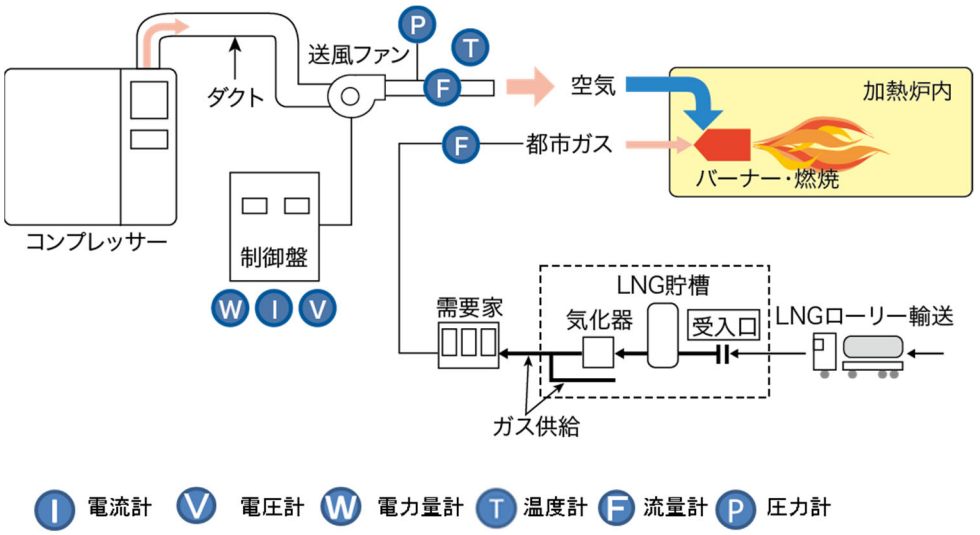
「省エネルギーセンター」ダウンロードファイル（無断転載、翻訳を禁ず）

概要シート

	内へ排気を送り込み暖房に利用する。新たに排熱を暖房に利用することで燃料コストの削減となる。 ・水冷コンプレッサーの冷却水（排熱）を冬期暖房熱源に利用し、エネルギー量の削減を図る。ベース運転しているコンプレッサーの冷却水（排熱）を冬期暖房熱源に利用し、作業環境を向上すると同時にエネルギー量の削減を図る。 ・ドライエアーコンプレッサーの排熱（排温水）を温水タンクに集積し、その排温水により低温水吸収式冷凍機で冷水を製造、温水は熱交換器にて各空調機へ送る。低温水吸収式冷凍機は排温水のみで駆動できるため、既設の直焚二重効用吸収式冷温水機を使用せず、空調熱源として使用が可能となり、省エネルギーと CO_2 削減が図れる。 ・現状設置コンプレッサーは空冷式でその廃風は、換気ダクトより屋外に放出されている。この排熱を有効に利用する。排熱の利用先としては、工程の導入空気に利用する。現状工程では外気を導入し、設定温度（27 度）より低い場合は、ラジエーターにて蒸気加温を行っている。コンプレッサー廃温風を導入空気に持っていくことで、加温用蒸気の削減を行う。 ・熱回収式電動コンプレッサーの導入により、コンプレッサーからの排熱回収を行ない、省エネを図る。排熱回収により発生した温水は、炭酸ガス気化器への利用とする。
補足説明	比較的低温の熱回収となるため、既に熱回収が進んでいる場合は、排熱の回収先がない場合もある。
参考資料	［1］『事業者のための CO_2 削減対策　Navi』（環境省）

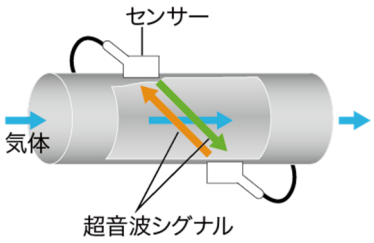
「省エネルギーセンター」ダウンロードファイル（無断転載、翻訳を禁ず）

計測シート

対策名	141221　コンプレッサー排熱の有効利用
対策タイプ	部分更新・機能付加
対象業種	産業用　　業務用
分類	圧空システム
内容・目的	エアーコンプレッサーの排気は 50℃以上あるので燃焼用空気ファンと配管を設置して燃焼炉の燃焼用空気として利用することにより、省エネを図る。
フロー図と計測箇所	 図１．計測内容と場所 １．効果確認のためには、 都市ガス流量（削減量）の測定 排熱回収に必要な動力 ２．排熱の利用状況として エアーコンプレッサーの排気の風量、温度、圧力
計測装置	1.　都市ガス流量 容積流量計、コリオリ流量計、渦流量計、超音波流量計、熱式質量流量計（挿入形、インライン形、ポータブル形等）など。 2.　燃焼用空気 1）圧力：電子式と機械式 2）流量：熱式、差圧式、渦式が多いが、管外部からの計測には超音波式が適する

「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



測定原理



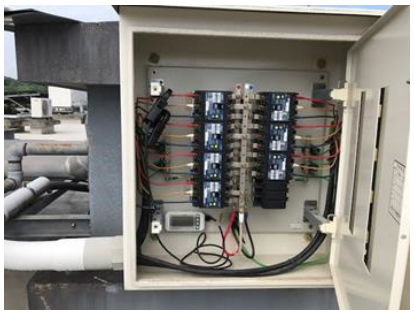
測定方法

図２．超音波式流量計

3）温度：熱電対各種

3. 燃焼用空気ファン

電流、電圧、電力：クランプとクリップを配線と端子に接続してデータロガーで記録



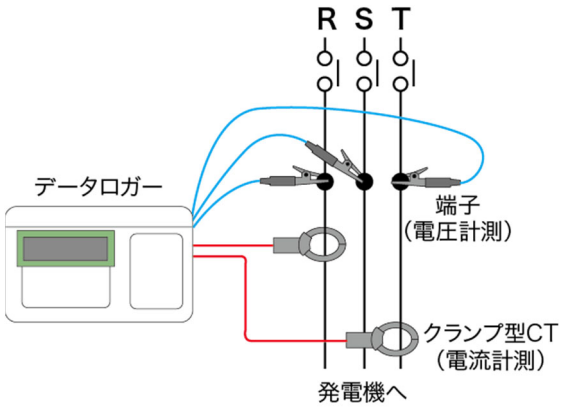


図３． 電圧、電流測定要領

計測留意事項	
出典・参考資料	［1］『新版省エネルギーチューニングマニュアル』（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）

算定シート

対策名	141221　コンプレッサー排熱の有効利用
対策タイプ	部分更新・機能付加
対象業種	産業用　　業務用
分類	圧空システム
内容・目的	エアーコンプレッサーの排気は 50℃以上あるので燃焼用空気ファンと配管を設置して燃焼炉の燃焼用空気として利用することにより省エネを図る

計算条件

項目	記号	データ		備考
コンプレッサー電動機容量	P	147	kW	55×2 台+37×1 台
断熱効率	ηa	55	%	一般値
モーター効率	η	90	%	
コンプレッサー負荷率	L	30	%	推定値
排熱回収率	ε	50	%	推定値
年間運転時間	t	8,472	h/年	24h/日×353 日/年
熱電変換係数	fe	3.6	MJ/kWh	
都市ガス単価（13A）	yf	101.9	円/m^3	現状確認
都市ガス低位発熱量	Hl	40.5	MJ/m^3	標準的な値
都市ガス高位発熱量	Hh	45.0	MJ/m^3	
原油換算係数	fo	0.0258	kL/GJ	
炭素排出係数	fc	0.0136	t-C/ GJ	

補足説明	

計算方法

コンプレッサー年間放熱量	ΔEt	P×(100-ηa)÷η ×L×t×fe	672,507	MJ/年
排熱回収量	ΔEh	ΔEt× ε	336,254	MJ/年

効果

	単位	効果	備考
① 燃料削減量 ΔE	m^3/年	8,303	ΔEh÷Hl
② 原油換算削減量	kL/年	9.6	ΔE÷1,000×Hh×fo
③ CO_2削減量	t-CO_2/年	18.6	ΔE÷1,000×Hh×fc×(44/12)
④ 削減金額	千円/年	846	ΔE×yf÷1,000
⑤ 投資項目	排気ダクト、ファン		

測定／取得データ	1．都市ガス流量 2．燃焼用空気　圧力、流量、温度 3．ファンモーター電力（電圧、電流、有効電力、力率）
留意事項	
出典・参考資料	［1］『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）