

対 策 名		インバータ等によるポンプの可変流量制御（VWV）の導入
対 策 タ イ プ		設備導入
平成 27年 度 調 査 結 果	事業所規模 (CO ₂ 排出量)	800 tCO ₂ /年 ~ 40,000 tCO ₂ /年
	初期費用	~ 4,000 万円
	運用費削減額	1 万円/年 ~ 700 万円/年
	CO ₂ 削減 ポテンシャル	0.2 tCO ₂ /年 ~ 200 tCO ₂ /年
	実 施 率	53%
対 象 業 種		共通要素設備
対 象 工 程 等		熱源搬送
対策技術の概要		<p>【目的】</p> <p>○空調機の冷温水ポンプが空調負荷に関係なく定流量運転していて、空調機入口の三方弁でのバイパスにより負荷調整をしている場合は、軽負荷時は過剰運転となり、搬送エネルギー消費の無駄が大きい。</p> <p>○一般に広く使われる遠心ポンプでは水の搬送エネルギーは流量の3乗に比例するため、負荷に合わせてポンプの流量を制御する可変流量制御（以下、VWVと略す）方式を導入し、搬送エネルギー消費量やCO₂排出量の削減を図る。</p> <p>※VWVとは、Variable Water Volumeの略。</p> <p>【概要】</p> <p>○VWV方式は、流量を調整する弁（二方弁）とポンプの流量を調整する制御機器から構成される。（①のケース、余分なバイパス流量はなくなるが、絞りによる圧損は発生する）</p> <p>①三方弁システムを、二方弁に変更する。{二方弁（自動弁）で絞り制御を行う}</p> <p>②ポンプをインバータ化して空調負荷に応じてポンプの回転数を制御し流量を調整する方式に変更する。{二方弁（自動弁）は撤去し、インバータでポンプの回転数を制御し、流量調整を行う。}</p> <p>【導入効果】</p> <p>■試算の前提※「エネルギー消費原単位管理ツール ESUM」を活用</p> <p>○冷温水二次ポンプを、バイパス制御から可変流量制御（VWV）方式に変更し、ポンプをインバータ制御としたと仮定。</p> <p>①電気消費量の削減量：115.31 [千 kWh]</p> <p>②CO₂ 排出量の削減量：63.9 [t]</p>
実施上の留意点		<p>○可変流量制御方式で運転する場合は、温度や圧力、流量などを感知して制御することから、適正な流量及び圧力を保持するために、センサー等の点検及び保守を行う必要がある。</p> <p>○二方弁や配管系に接続しているバルブも、その弁開度が適切でない場合が少なくなく、制御各部に大きな圧力差がある場合には、ポンプは必要最大圧力の点で運転されるため適切な制御を行えず、省エ</p>

	<p>ネ効果も十分に発揮できない。</p> <p>○導入当初の設定値のままとするのではなく、空調機等の各負担側までの必要圧力がほぼ等しく、かつ最小限になるように調整する必要がある。</p> <p>○インバータ制御を導入する場合は、ポンプの圧力制御が必要になる。圧力制御方法について省エネ効果の高い順から並べると、「末端圧力制御＞推定末端圧力制御＞送水圧力制御」となるが、簡便さから送水圧力制御を採用するケースが多い。</p>
<p>出典</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・「省エネチューニングガイドブック」(財)省エネルギーセンター(H19年1月) ・「大阪府建築物の環境配慮技術手引き」大阪府住宅まちづくり部 公共建築室 計画課 計画・保全グループ

対策個票における項目毎の記述内容に関する補足説明

項 目 名	項 目 の 説 明
対 策 タ イ プ	<p>「設備導入」：高効率機器等の設備導入や設備更新を伴う対策。</p> <p>「運用改善」：設備導入を伴わない、機器運転の工夫などによる対策。ただし、軽微な初期費用を要する対策も含む。</p>
事 業 所 規 模 (CO ₂ 排出量)	<ul style="list-style-type: none"> 平成 22～27 年度に実施された温室効果ガス排出削減ポテンシャル診断において診断対象となった事業所の規模について、二酸化炭素排出量を指標として示している。 データセット数が 2 つ以上の場合は幅を示し、1 つの場合はその値を示している（※で表示）。 データは有効数字を 1 桁としている。ただし、有効数字を 1 桁にした場合で、下限値、上限値の区別がなくなる場合は、有効数字を 2 桁としているケースもある。
初 期 費 用	<ul style="list-style-type: none"> 平成 22～27 年度に実施された温室効果ガス排出削減ポテンシャル診断において診断結果として提案された対策技術情報及び文献調査に基づき、当初の対策導入費用（総額）を整理した。（追加投資額ではない） データセット数が 2 つ以上の場合は幅を示し、1 つの場合はその値を示している（※で表示）。 データは有効数字を 1 桁としている。ただし、有効数字を 1 桁にした場合で、下限値、上限値の区別がなくなる場合は、有効数字を 2 桁としているケースもある。 なお、対策タイプが運用改善の場合でも、軽微な初期費用を要する場合がある。
運 用 費 削 減 額	<ul style="list-style-type: none"> 平成 22～27 年度に実施された温室効果ガス排出削減ポテンシャル診断において診断結果として提案された対策技術情報及び文献調査に基づき年間の対策に係る運転費用の削減額を整理した。 データセット数が 2 つ以上の場合は幅を示し、1 つの場合はその値を示している（※で表示）。 データは有効数字を 1 桁としている。ただし、有効数字を 1 桁にした場合で、下限値、上限値の区別がなくなる場合は、有効数字を 2 桁としているケースもある。
C O ₂ 削 減 ポ テ ン シ ャ ル	<ul style="list-style-type: none"> 平成 22～27 年度に実施された温室効果ガス排出削減ポテンシャル診断において診断結果として提案された対策技術情報及び文献調査に基づき（対策導入による対策あたりの年間二酸化炭素排出削減量）を整理した。 データセット数が 2 つ以上の場合は幅を示し、1 つの場合はその値を示している（※で表示）。 データは有効数字を 1 桁としている。ただし、有効数字を 1 桁にした場合で、下限値、上限値の区別がなくなる場合は、有効数字を 2 桁としているケースもある。 温室効果ガス削減ポテンシャル診断により把握された事例、または、既存文献で把握された事例における、当該対策を実施した場合の年間二酸化炭素排出削減量を示している。 対策実施により削減される年間エネルギー消費削減量（単位は、kWh/年（電力量）、kL/年（重油など）、m³/年（都市ガス）など）に、燃料種類ごとの二酸化炭素排出原単位（単位は、tCO₂/kWh など）を乗じて算出している。
実 施 率	<ul style="list-style-type: none"> 産業部門・業務部門合わせた全業種の事業所数に対して、本対策を実施している事業所数の割合を示す。（算定報告公表制度対象事業所に対するアンケート調査結果）ただし、部門固有の対策の場合は部門、業界固有の対策の場合は業界の事業所数が分母となる。 なお、対策の実施状況は「実施している」「一部実施している」と分けて調査しており、割合を示すにあたり「一部実施している」事業所は「0.5 事業所」が実施しているとカウントしている。
対 象 業 種	<ul style="list-style-type: none"> 「共通要素設備」または「対策実施にふさわしい業種名」を示す。
対 象 工 程 等	<ul style="list-style-type: none"> 対策実施箇所が特定の工程に限定される場合にのみ工程を示す。
対 策 技 術 の 概 要	<ul style="list-style-type: none"> 技術対策の概要を関連データや解説図などにより説明している。情報源は「出典」欄に示した。
出 典	<ul style="list-style-type: none"> 「対策技術の概要」に記載の概要等を抜粋した出典元を示す。

※その他「実施上の留意点」等は必要に応じて記載している。

※各種数値について、顕著な外れ値については、記載データから除外している。