

対 策 の 内 容	★循環ポンプのインバーター導入
A 運用対策 ② 設備導入等対策	区分番号 3803
	小分類 ポンプ
現 状	大容量の循環ポンプには台数制御を導入しているが、小容量の4台のポンプは対象外であり、吐出側のバルブにより70%の流量で運転している。
対 策 内 容	<ul style="list-style-type: none"> ● 循環ポンプ一次側にインバーター制御装置を導入し、必要流量にあわせてポンプの回転数を調整する。 ● 流量を70%とした場合、下図よりインバーター制御の場合の使用電力はバルブ制御(従来機)の場合に比べて約25%減少する。 <div data-bbox="614 544 1158 958" data-label="Figure"> </div> <p data-bbox="699 981 1093 1010">図 ポンプ水量と軸動力の関係</p> <p data-bbox="497 1019 1295 1048">(出典:省エネルギー改善提案事例 (財)省エネルギーセンター発行)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● インバーターを導入した場合、低速域運転では始動トルク不足や冷却性能低下が懸念されるので、それに見合ったプーリー等の選定が必要になる場合がある。 ● インバーターは、原理上ノイズを発生するので、周辺機器の動作に影響を与える恐れがあることに留意する。 ● インバーターを運転すると高周波が発生し、電源系統制の機器に影響が出る恐れがあることに留意する。
計 算 の 前 提 件	<ul style="list-style-type: none"> ①循環ポンプ出力及び台数:30kW×1台、22kW×1台、11kW×1台、3.7kW×1台 ②運転時間:8,640 h/年 ③設定流量:定格の70%(使用電力の削減率25%) ④電力料金:17.2 円/kWh ⑤排出係数:0.475 t-CO₂/千 kWh
地 球 温 暖 化 対 策 効 果	<p data-bbox="352 1541 628 1570">〔削減エネルギー量〕</p> <p data-bbox="411 1579 1358 1608">$(30 \text{ kW} + 22 \text{ kW} + 11 \text{ kW} + 3.7 \text{ kW}) \times 8,640 \text{ h/年} \times 0.25 = \underline{144 \text{ 千 kWh/年}}$</p> <p data-bbox="448 1617 1126 1646">注) 電動機効率及びポンプ効率は、考慮していない。</p> <p data-bbox="352 1657 515 1686">〔削減金額〕</p> <p data-bbox="411 1695 1026 1724">$144 \text{ 千 kWh/年} \times 17.2 \text{ 円/kWh} = \underline{2,477 \text{ 千円/年}}$</p> <p data-bbox="352 1736 555 1765">〔削減CO₂量〕</p> <p data-bbox="411 1774 1121 1803">$144 \text{ 千 kWh/年} \times 0.475 \text{ t-CO}_2/\text{千 kWh} = \underline{68.4 \text{ t-CO}_2/\text{年}}$</p>
備 考	<p data-bbox="352 1821 858 1850">〔インバーター導入に伴う効率の変化〕</p> <p data-bbox="352 1859 1441 1966">インバーター制御で流量を30%減少すると、軸動力削減量の理論値は66%となるが$(1 - 0.7^3 = 0.657)$、実際はインバーター効率やポンプ効率の低下により、上記の図のように効果はこれより小さくなる。</p>