

対 策 の 内 容		冷温水ポンプの可変流量運転(VWV方式)の採用		
A 運用対策 ② 設備導入等対策		区 分 番 号	3802	
		小 分 類	熱搬送設備	
現 状	地域熱供給施設からの冷水、温水によりホテル(地上 28 階、地下 2 階)のセントラル空調をまかなっている。高層及び低層系統に冷温水ポンプをそれぞれ 3 台設置し、定流量方式で送水を行っている。			
対 策 内 容	● すべてのポンプにインバーターを導入し、可変流量運転ができるようにする。 ● 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 条 件	①ポンプの定格容量及び運転時間:下表のとおり			
		出力 (kW)	台数	運転時間
	高層冷水ポンプ	45	2	2 台運転 1,440 h/年
	低層冷水ポンプ	75	2	1 台運転 7,200 h/年
	高層温水ポンプ	30	1	4,800 h/年
低層温水ポンプ	37	1		
	②回転数の削減量:年間平均で 50%削減			
	③インバーター効率:95%			
	④電動機負荷率:80%			
	⑤電力料金:17.2 円/kWh			
	⑥排出係数:0.475 t-CO ₂ /千 kWh			
地 球 温 暖 化 対 策 効 果	〔削減エネルギー量〕			
	インバーター導入後の軸動力の定格出力に対する比は、回転数の3乗に比例するので、			
	$0.5^3 / 0.95 = 0.132$			
	高層冷水ポンプの現状の電力使用量は、			
	ポンプ容量×電動機負荷率×運転時間×設置台数			
	$= 45 \text{ kW} \times 0.8 \times (1,440 \text{ h/年} \times 2 \text{ 台} + 7,200 \text{ h/年} \times 1 \text{ 台}) = 363 \text{ 千 kWh/年}$			
	注) 電動機効率及びポンプ効率は、考慮していない。			
	インバーター導入後の電力使用量は、			
	$45 \text{ kW} \times 0.132 \times 0.8 \times (1,440 \text{ h/年} \times 2 \text{ 台} + 7,200 \text{ h/年} \times 1 \text{ 台}) = 48 \text{ 千 kWh/年}$			
	高層冷水ポンプの削減電力量は、			
$363 \text{ 千 kWh/年} - 48 \text{ 千 kWh/年} = 315 \text{ 千 kWh/年}$				
すべてのポンプの削減電力量を算出すると、				
	現状	導入後	削減量	
高層冷水ポンプ	363千kWh/年	48千kWh/年	315千kWh/年	
低層冷水ポンプ	605千kWh/年	80千kWh/年	525千kWh/年	
高層温水ポンプ	115千kWh/年	15千kWh/年	100千kWh/年	
低層温水ポンプ	142千kWh/年	19千kWh/年	123千kWh/年	
合計	1,225千kWh/年	162千kWh/年	1,063千kWh/年	
〔削減金額〕				
$1,060 \text{ 千 kWh/年} \times 17.2 \text{ 円/kWh} = 18,232 \text{ 千円/年}$				
〔削減 CO ₂ 量〕				
$1,060 \text{ 千 kWh/年} \times 0.475 \text{ t-CO}_2/\text{千 kWh} = 504 \text{ t-CO}_2/\text{年}$				