

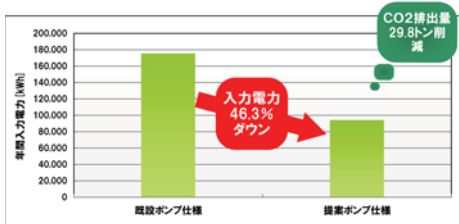
冷却プロセスに必ずあり、常に動き続けているクーリングタワーに大きな省エネの種が眠っている。  
これは冷却プロセスのクーリングタワーに設置されているポンプに設計上の余裕が含まれていることが多いためである。

## クーリングタワーに省エネの種!?

### 年間約260万円の電力費削減

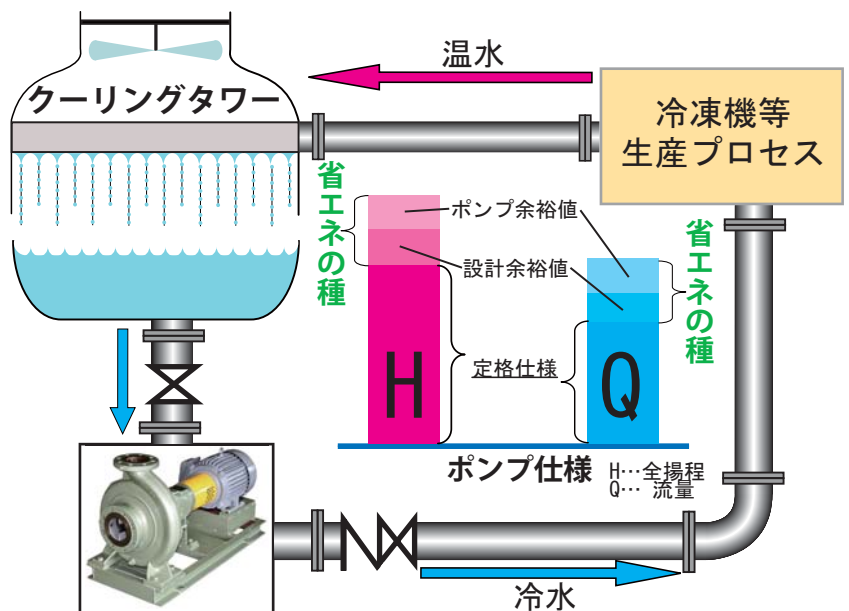
ポンプ省エネ提案書

ポンプ名称	冷却水ポンプ		
年間運転時間 [h]	4,380		
電力単価 [円/kWh]	6.8		
CO <sub>2</sub> 換算排出係数 [g/kWh]	0.000366		
<small>※H19年度関係電力のCO<sub>2</sub>換算排出係数</small>			
1. ポンプ比較表			
項目	既設ポンプ仕様	提案ポンプ仕様	性能差
	ポンプ形式 モータ容量	CAL125-250 22kW	
設置仕様点	45kW	22kW	
運転点 (予測点)	5	5	4%
吐出量 [m <sup>3</sup> /min]	6.67	4.8	
全揚程 [m]	30	32.4	-12.4m (-38%)
ポンプ効率 [%]	69%	81%	12.5%
消費電力 [kW]	37.0	20.1	-16.9kW (-46%)
モータ効率 [%]	92.3%	93.5%	1.2%
入力電力 [kW]	40.1	21.5	-18.6kW (-46%)
年間入力電力 [kWh]	175,613	94,268	-81,344



2. 省エネ効果	
■ 年間消費電力量差	-81,344 [kWh]
■ 年間CO <sub>2</sub> 削減量	29.8 [t-CO <sub>2</sub> ]
■ 年間コスト削減金額	553,142 [円]

▲流量はそのまま/全揚程を12m削減(一例)



▲設計時のポンプ仕様・ポンプ本体にそれぞれ余裕値が見込まれている為、既設設備からの省エネ効果は大きい

### 仕様の見直し

某食品会社にてクーリングタワー用ポンプ5台の仕様見直しにより、年間約260万円のコスト削減となった。既存設備比で24%の電力削減となり、約100tのCO<sub>2</sub>排出量削減となった。一般的にクーリングタワー用ポンプには、流量や全揚程に無駄が多く含まれている可能性がある。これは、生産プロセスの設計時に、流量や全揚程などの余裕を配管抵抗等において持たせているにも関わらず、汎用ポンプ特性により余裕値を十二分に上回ったポンプが据え付けられていることに起因している。今回、運転点の適正化と共に、無駄を抽出し、実用に合ったポンプを選定することで、省エネを図った。

### 現地調査

クーリングタワー用ポンプの無駄抽出のためには冷却プロセスの把握から始める必要がある。今回の例では必要流量と必要圧力の決定

のための計算(配管図より配管長さや直径などのデータを測り、これに冷却する機械の仕様などのデータを加え、計算する)をお客様が進めてくださり、電力や圧力などの測定データから仕様を決定し、西島が技術的サポートを行った。

### モータ容量半減も

流量や全揚程の無駄削減と弊社高効率ポンプにより、5台全てのポンプでモータ容量を下げる(45kW→22kW等)ことができた。これは仕様を見直した事と、高効率ポンプと高効率モータにより、少ないエネルギーで水を運ぶことが出来るようになったことによる効果が大きい。消費電力量が50%程度削減されたポンプもあり、省エネ効果は大きかったと言える。

### 圧力半減でも問題なし

設備に異常が無いことを確認した後、省エネ効果の現状測定をお客様にて行った。測定結

果によると、現在の運転点は既設ポンプの仕様全揚程の半分程度であることが判明した。ポンプにかかる電力費は大きいですが、こういった事例のように無駄を省くことで大きな省エネ効果を得られることがある。

## Network

本社	072(695)0551
東京支社	03(5437)0820
大阪支店	072(696)8018
名古屋支店	052(221)9521
九州支店	092(771)1381
札幌支店	011(241)8911
仙台支店	022(223)3971
高松支店	087(822)2001
広島支店	082(263)8222



## 電力消費 10 ~ 30%削減，エコポンプで省エネ化

### (株)西島製作所

〒569-8660 大阪府高槻市宮田町1-1-8

TEL 072-695-0551

西島製作所は海水淡水化向け高圧ポンプで世界最大手となった技術力を活かし、食品や飲料関連の工場などで使われる標準ポンプの設計を見直し、エネルギー効率を高めた「エコポンプ」を販売している。このエコポンプは電力消費を従来品に比べ10~30%も削減でき、二酸化炭素 (CO<sub>2</sub>) 排出量削減にも効果がある。

標準ポンプは通常15~20年使われるが、ポンプのライフサイクルコスト (LCC) は約90%が電気代で、購入金やメンテナンスコストは数パーセントにとどまるため、コストの大半は電気代となる。そのため効率を高めたエコポンプを利用することで、長期にわたり省エネを実現できることになる。

高効率は以下の3要素により実現する。

- ・高効率設計 (3次元インペラ、ケーシング)
- ・ウルトラ高効率モーター
- ・インペラカット

各要素について簡単に解説すると、「高効率設計」は内部で液体を送る羽根車とケーシングの形状を最適化し、効率を向上させたのが特徴で、羽根車とケーシングの角度を変えたり形状を曲面にしたことで、液体を流れやすくし、流れる液体の性質に応じて羽根車の大きさも変更可能にしている。

「ウルトラ高効率モーター」は、モーターコイルの組み合わせを最適化するなどして銅の電気抵抗を減らした機種を採用しており、最適化により電力消費削減に成功している。

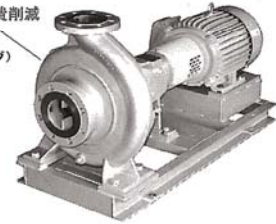
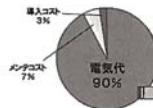
「インペラカット」については、インペラを顧客の仕様に合わせてカットする手法で、他社では汎用品については行っていないが、「半オーダーメイド」によりできる限り顧客の仕様に合わせて生産することで省エネ効果を向上している。

海水淡水化などに使う大型ポンプはエネルギー効率

約10~30%の電力消費削減

- ・高効率設計 (3次元インペラ、ケーシング)
- ・ウルトラ高効率モーター
- ・インペラカット

ポンプのライフサイクルコスト



高効率による省エネルギーは、LCCの90%を占める電気代を削減します。

#### 「エコポンプ」の省エネ効果

を数パーセント改善するだけで消費電力を大幅に削減できる。

大量生産した標準品を販売するのではなく、受注生産が多い大型ポンプ製造で培ったエネルギー効率改善ノウハウを標準ポンプに応用したことで10~30%の電力消費が実現した。

価格は部品の共有化などコストを抑えて従来品との価格差はほとんどない。買い換えても電気代の低減効果を考慮すれば、標準的なケースでは2~3年で初期コストが回収できる。実績として、大手食品メーカーではエコポンプに取り替えた際、電力消費を約30%削減できた。

温暖化ガス排出規制が拡大し、対応が厳しさを増す中で、顧客は有効な手立てを把握し切れていない状況。ポンプによる省エネ効果はまだあまり認知されていないが、非常に大きな効果が期待できることを顧客に知ってもらい、温暖化ガス削減に貢献したいと、積極的に普及活動を進めている。

#### ひとことコメント

「エコポンプ」は従来の標準ポンプに比べランニングコストを大幅に削減でき、事業所のコスト削減と二酸化炭素 (CO<sub>2</sub>) 排出量削減のソリューションとなります。ぜひ導入をご検討下さい。

(マーケティング部・長木文著)