

ポンプにおける省エネ手法

難しい省エネもトリシマなら解決できるかもしれません

今回は改めて「ポンプ de エコ」の活動についてご紹介していきます。

省エネ方法にも様々なものがありますが、ポンプで行う省エネは以下のどちらかによります。

- ①仕様の適正化
- ②機器の高効率化

①仕様の適正化

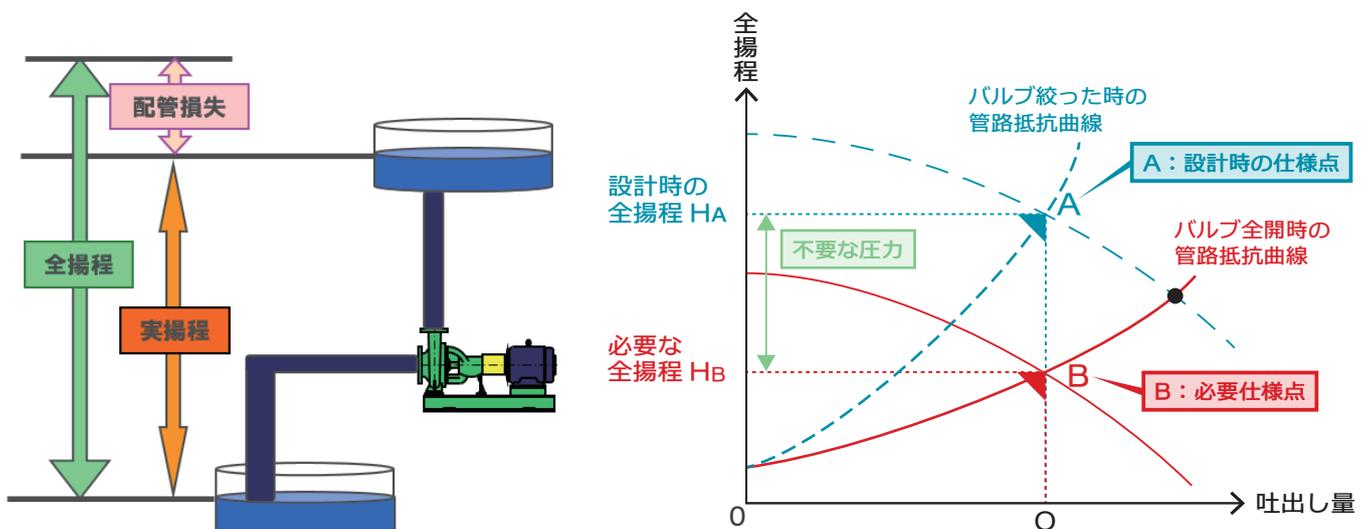
ポンプの仕様変更にはインペラカットやインバータ運転といった手法があります。どちらも省エネに有効な手段ではありますが、実はその前段階である現状のポンプ

運転点を確認することが「ポンプ de エコ」のキモなのです。「まずは現状把握」が省エネへの第一歩です。

ポンプ導入時には水が上がらない、あるいは水が流れないという事態にならないよう、全揚程を決める際に配管損失の係数を大きめにしたり、吐出量を多めにしたりして、安全率を持たせます。この時点でかなり余裕があるケースが多いです。さらにポンプ選定においても、「大は小を兼ねる」で仕様点以上の能力のポンプを選定するケースが多くあります。これらの

余裕は実際に設備ができあがった際、余分な能力として現れます。ですから、そもそもあるべきポンプの大きさを検討することが大事です。

しかし、ポンプの運転状況や設備にとっての必要な仕様を鑑みてポンプの仕様を決定することは、安易ではなく取っ付き難い作業ではないかと思えます。そこで、まずは現在のポンプ状況をトリシマの担当者と確認してみませんか？省エネ提案を多く手掛けてきたトリシマが確認方法などについて相談を承ります。



$$\text{消費電力} \propto \frac{\text{全揚程} \times \text{吐出量}}{\text{ポンプ効率} \times \text{モータ効率}}$$

全揚程が低くなった分、消費電力も下がります。

②機器の高効率化

ポンプで省エネ、CO₂削減を行っていくうえでトリシマは仕様の最適化だけでなく「ポンプ自体の高効率化」にもこだわっています。

5月から順次マイナーチェンジを行っていくのはCAL、CAR型のポンプです。ケーシングとインペラ以外は従来通りの設計で効率のみアップしています。インペラは、これまでの技術やノウハウをベースにAIを組み合わせることで、既存の3Dインペラからさらに最適な設計へと進化させた3DMインペラを開発し搭載しています。さらに、複雑な形状となった3DMインペラも製造方法の改善により高い精度で製作することを可能にしています。

今回の開発は、研究開発部門から営業部門、製造部門にいたるまでの若手、中堅が積極的な意見を出すなど、新しい発想・技術も組み合わせ、幅広い視野で挑みました。トリシマの100年を超えるポンプの歴史、過去の諸先輩方に対するチャレンジだと捉え、信頼性を維持しつつ、「ポンプ効率以外は従来ポンプから変えない」という条件に苦戦しつつもなんとかクリアし、効率アップを達成しました。今後もさらなる効率アップをめざし開発を続けていきます。

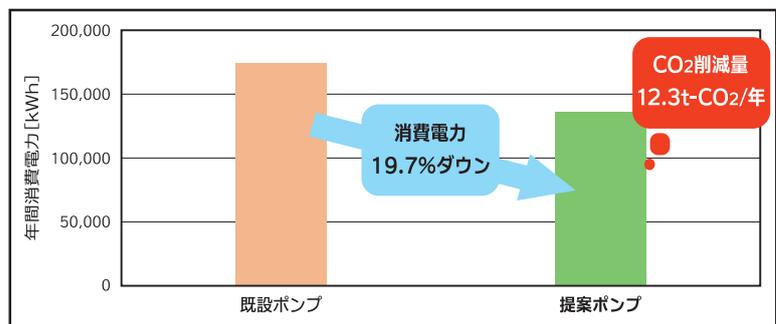
ポンプ省エネ提案書

ポンプ名称	冷却水ポンプ				
年間運転時間 [h]	8,000	電力単価 [円/kWh]	15.0	CO ₂ 換算排出係数 [t-CO ₂ /kWh]	0.000362

2020年度関西電力のCO₂換算排出係数

1. ポンプ比較表

	設備仕様点	既設ポンプ			提案ポンプ			性能差
		---		22kW	CAL125-240E		18.5kW	
		4P	60Hz	200V	4P	60Hz	200V	
		運転点			仕様点			
吐出し量 [m ³ /min]	3.33	3.33			3.33			0%
全揚程 [m]	25	28			25			-3m(-11%)
ポンプ効率 [%]	-	78.0%			85.3%			7.3%
軸動力 [kW]	-	19.5			15.9			-3.6kW(-18%)
モータ効率 [%]	-	90.5%			92.0%			1.5%
消費電力 [kW]	-	21.6			17.3			-4.3kW(-20%)
年間消費電力量 [kWh]	-	172,593			138,616			-33,978



2. 年間省エネ効果

■ 消費電力量差	-33,978 [kWh]
■ 電力料金換算	509,665 [円]

3. 年間CO₂削減量

■ CO ₂ 削減量	12.3 [t-CO ₂]
■ ICP (インターナルカーボンプライス) 各企業様ご入力	10,000 [円/t-CO ₂]
■ CO ₂ 削減換算コスト	122,999 [円/t-CO ₂]

省エネ効果が大きいポンプ

バルブで吐出し量を絞って運転しているポンプ

年間の稼働時間が長いポンプ

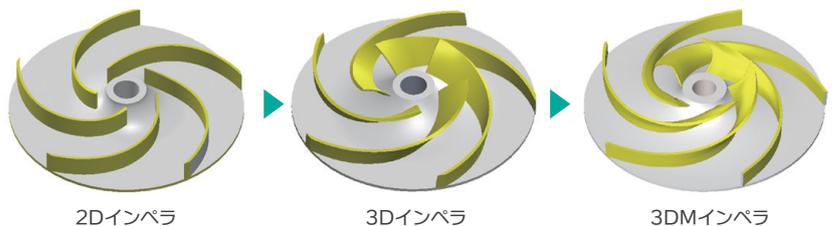
モータ容量が大きいポンプ

老朽化しているポンプ

新規設備に導入するポンプ

羽根車の形状最適化

AI(人工知能)を用いて羽根車を最適な形状に。
従来の羽根車よりも高効率な3Dインペラ、3DMインペラを採用。



Network

大阪産業営業部 072(690)2296
東京産業営業部 03(5437)0820
名古屋産業営業部 052(221)9521

九州産業営業部 092(771)1381
札幌産業営業部 011(241)8911
仙台産業営業部 022(223)3971

広島産業営業部 082(263)8222
高松産業営業部 087(822)2001