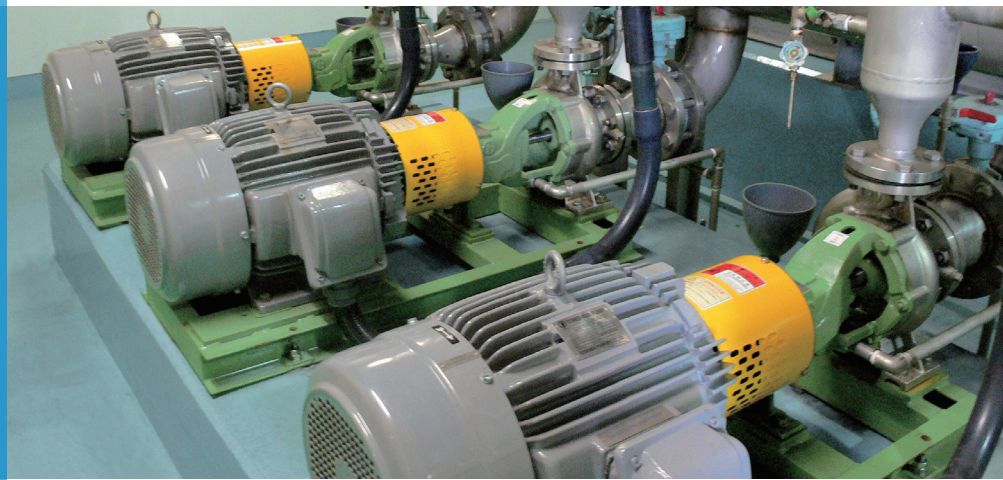


世界をリードするエコポンプ
片吸込単段渦巻ポンプ (CAシリーズ)

省エネのご紹介



省エネルギー

- ・ 高効率設計 (3次元インペラ、ケーシング)
- ・ 仕様の最適化 (インペラカット)
- ・ TUモータ (西島トップランナーモータ)

※本パンフレットは、ポンプによる省エネについて紹介するものです。
仕様・構造・寸法などについては、別途 CA シリーズのカタログを
ご参照ください。



平成26年度 一般財団法人省エネルギーセンター

省エネ大賞
(製品・ビジネスモデル部門)

経済産業大臣賞
(ビジネスモデル分野)

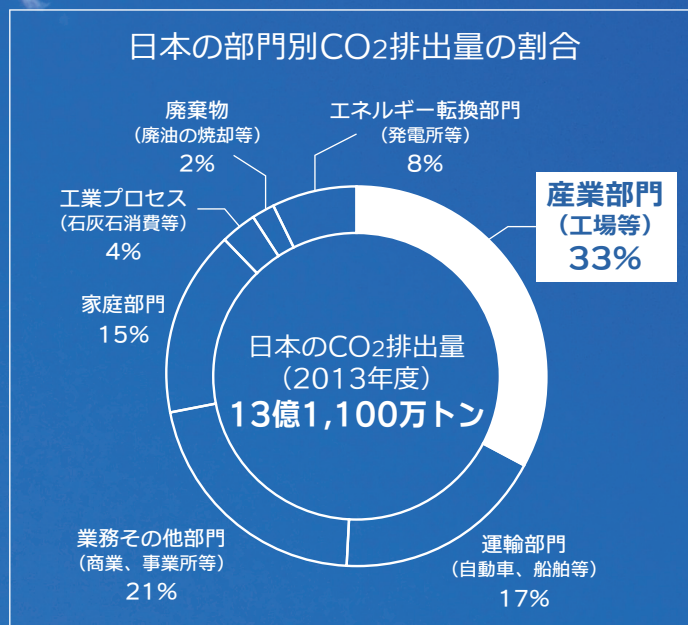


株式会社 西島製作所

地球温暖化

(異常気象、砂漠化、海面上昇)

その原因の一つが
CO₂排出量の増加



※ 出典：温室効果ガスインベントリオフィス「日本の温室効果ガス排出量データ(1990～2013年度)」
※ 各部門の間接排出量(電気事業者の発電に伴う排出量を電力消費量に応じて最終需要部門に配分した後の値)

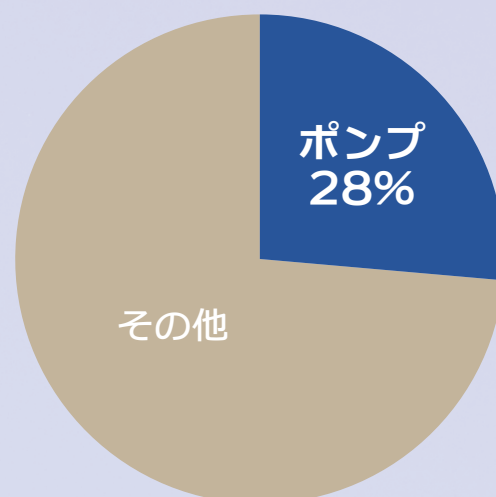
温暖化対策の規制・施策



日本におけるポンプの消費電力量の現状

日本全体の年間消費電力量は
約1兆kWh

そのうち、
ポンプの消費電力量は？
2,805億kWh^{※1}



もしポンプで
省エネできたら？

ポンプの省エネシミュレーション

- ・ポンプの年間消費電力量：2,805 億 kWh
- ・電力単価：15 円
- ・CO₂ 換算排出係数：0.000570 t-CO₂/kWh^{※2}

全てのポンプで
20%の省エネを
達成した場合

CO₂排出量
約3,200万トン削減

消費電力量
約560億kWh削減

コスト
約8,400億円削減

全消費電力量
約5.6%

産業分野の
消費電力量^{※3}
約11.6%
に相当

※1 数値出所：財団法人 エネルギー総合工学研究所

平成21年度省エネルギー設備導入促進指導事業(エネルギー消費機器実態等調査事業)報告書

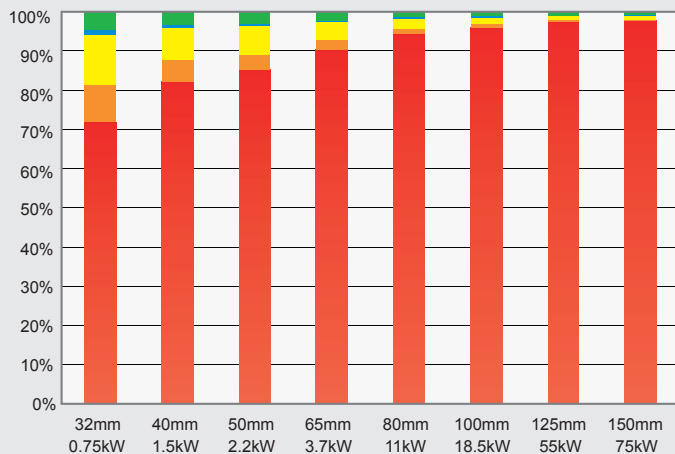
※2 出典：電気事業における環境行動計画(2014年度版)、電気事業連合会、2014年9月

※3 産業分野の消費電力量=約4,850億kWh

トリシマが汎用ポンプに注力する理由

汎用ポンプのライフサイクルコスト

<条 件> 運転期間:15年間 (131,400時間=8,760時間/年×15年)



- 対象ポンプ : CAL 口径32~150mm
- 運転条件 : 60Hz-4P、常温/清水
- 電気代 : 15円/kWh
- 主要交換部品(交換想定回数)
ケーシング (1)、インペラ (2)、シャフト (2)、
ウェアリング (2)、ベアリング (7)、パッキン類 (7)、
カップリング (1)、カップリングゴム (7)、
メカニカルシール (7)

<ランニングコスト> <イニシャルコスト>

- 電力費
- メンテナンス費用
- 部品代金
- 据付費用
- ポンプ代金 (モータ含む)



汎用ポンプのライフサイクルコストは
約90%が電力費！

汎用ポンプはライフサイクルコストのほとんどが電力費。また、稼働台数も多い。
トリシマは、汎用ポンプにおいて徹底的に省エネを追求した小型ハイテクポンプを開発、
ライフサイクルコストと CO₂ を大きく削減します。



ポンプの高効率化

エコポンプ

仕様の最適化

インペラカット

モータの高効率化

TUモータ
(西島トップランナーモータ)

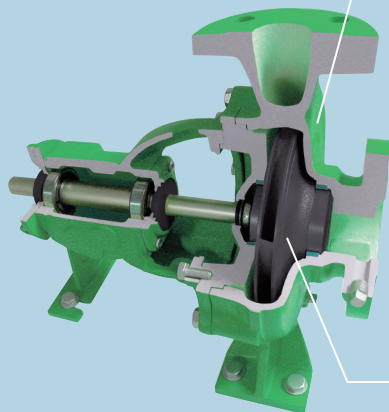
機器の高効率化について

ポンプの高効率化

エコポンプ

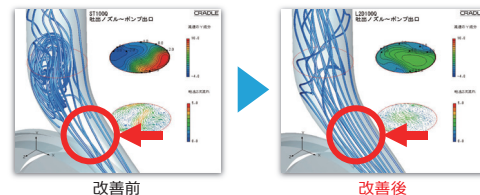


ポンプの効率を良くすることで、余分な動力を削減。



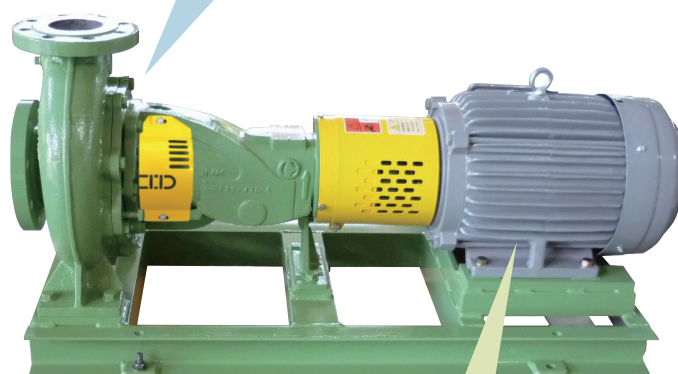
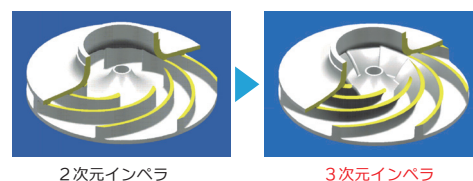
ケーシング内の流動性アップ

CFD(コンピュータ流体解析)により、ノズル形状を最適化し、水の流れをよりスムーズに。



3次元高効率インペラの採用

流れを最適化した滑らかな曲面形状の3次元高効率インペラを採用。



モータの高効率化

TUモータ

(西島トッランナーモータ)

国際的にモータの高効率化が進む中、ついに日本でもトッランナーモータとしてモータの高効率化が始まりました。

トリシマCAシリーズに標準装備しているTUモータは、JIS規格とトッランナー規制を満たしています。

下記出力のモータは常備在庫しています

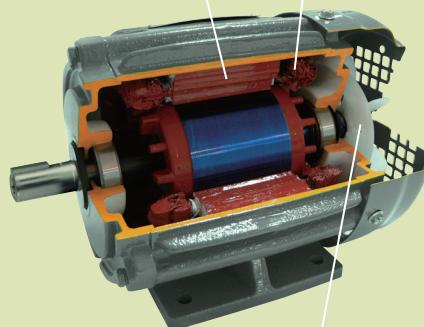
2P : 0.75kW~22kW まで
4P : 0.75kW~55kW まで

鉄損

高品質の電磁鋼板を使用することで鉄損を低減

銅損

コイルの組合せや鉄心形状の最適化で銅損を低減



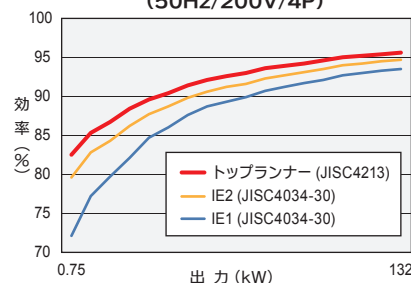
機械損

外扇の小型化など機械損を低減した設計

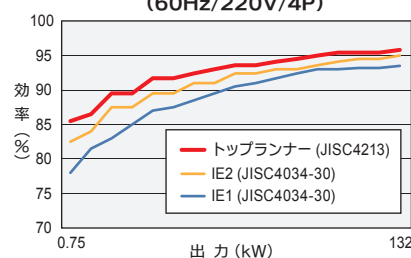
高効率化によって騒音も低減！

出力とモータ効率の関係

(50Hz/200V/4P)

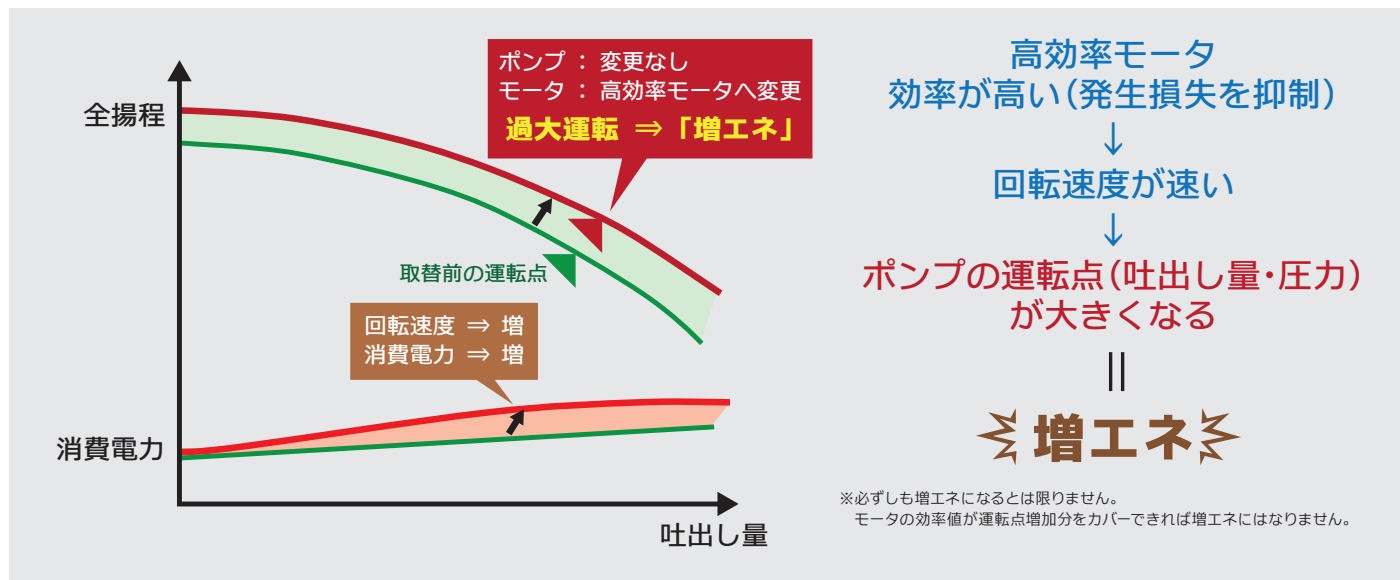


(60Hz/220V/4P)



ポンプとモータのマッチング

「高効率モータの導入で電流値が上がった・・・」
 「思ったより省エネ効果がない・・・」 など
 モータだけで高効率化を行うと思うような省エネ効果が得られません。



ポンプとモータのマッチングの考慮が必要！

トリシマは、インペラカットで増エネを解消します！

ひとロメモ

モータの世界動向

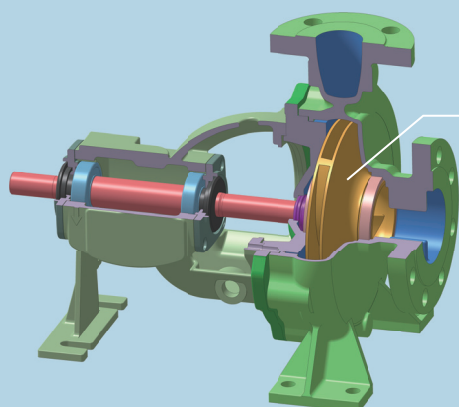
国内 (地域)	標準効率 (IE1)		高効率 (IE2)			プレミアム効率 (IE3)		
	規 格	普及率	規 格	法的規制	普及率	規 格	法的規制	普及率
アメリカ	—	30% (2009)	NEMA MG1-12-11 (EPAAct)	1997～ 有	35% (2009)	NEMA MG1-12-12 (NEMA Premium)	2010.12～ 有	35% (2009)
		10% (2011)			20% (2011)			70% (2011)
カナダ	—	30% (2009)	CSA C390 (EE)	1995～ 有	35% (2009)	CSA C390 (NEMA Premium)	2011.1～	35% (2009)
欧州 (EU27)	CEMEO EFF2.3 (1998)	85% (2006)	IEC 60034-30 (2008)	2011.6～ 有	12% (2006)	IEC 60034-30 (2008)	2015.1～ (7.5kW～)	—
			欧州委員会 規制 640/2009			欧州委員会 規制 640/2009	2017.1予定 (0.75kW～)	
豪州、 ニュージーランド	AS/NZC 1359.5 (2001)	58% (2006)	AS/NZC 1359.5 (2001)	2006～ 有	32% (2006)	—	—	10% (2006)
韓 国	—	90% (2005)	KS C 4202	2010.1～ 有 (18.5kW～) 2010.7～ 有 (0.75kW～)	10% (2005)	KS C 4202	2015.1～ 有 (37kW～)	—
中 国	GB 18613 (2002)	90% (2005)	GB 18613 (2006)	エネルギー効率 実施規制 (2011.7～)	10% (2005)	GB 18613 (2012)	2016.9～ 予定	—
日 本	JIS C4210 (2010)	99% (2008)	JIS C4212 (2010)	無	1% (2008)	JIS C4213 (2013)	トップランナー制度 (2015.4～)	0%

※出典：経済産業省 総合資源エネルギー基準部会三相誘導電動機判断基準小委員会 配布資料 一部改編

お客様の設備仕様に合わせたポンプの製作

インペラカットについて

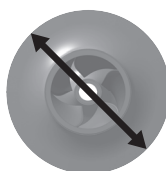
インペラカットとは、お客様の仕様に合わせてインペラの外径を加工（カット）すること。通常、プラント設備設計時には「大は小を兼ねる」という安心感から必要以上に大きなポンプが設置されているケースが多く、これが「ムダ」につながります。また、一般的に汎用ポンプではサイズ展開が限られているため、大きいサイズを選ぶしかないという現状もあります。そこでトリシマでは、お客様の設備状況に応じて、インペラをジャストサイズに調整することで余分な消費動力を削減。汎用ポンプ全てにインペラカットを施しているのはトリシマだけです。



(例)

一般 汎用ポンプの
インペラ
⇒ 既製品

250mm



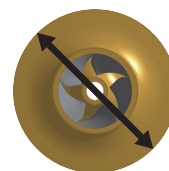
200mm



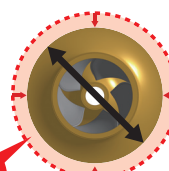
サイズが決まっている
お客様の仕様に
ピッタリ合わない
(ムダが多い)

トリシマ エコポンプの
インペラ
⇒ イージーオーダー品

250mm

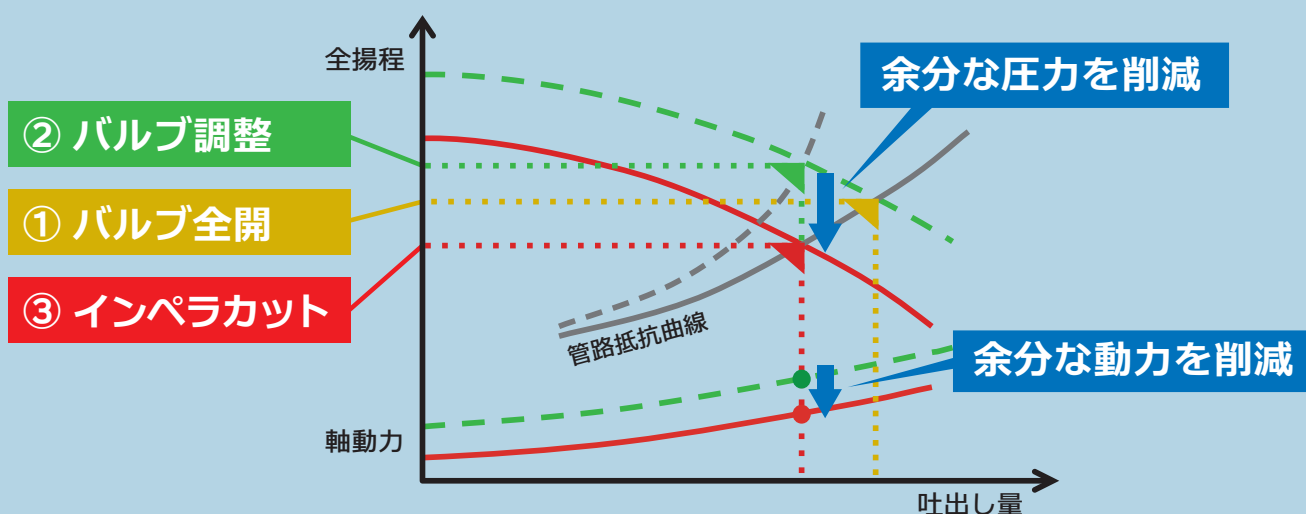


232mm



カット

インペラ外径をカット
お客様の仕様に
ピッタリ合う
(ムダをカット)



① バルブ全開

設備仕様にに対して過大能力のポンプをそのまま使用すると、余分な吐出量と圧力により、ムダなエネルギーを放出していることになります。

② バルブ調整

バルブ調整により適切な吐出量に制御することで、余分な吐出量分のエネルギーを削減することができます。しかし、余分な圧力は削減することができません。

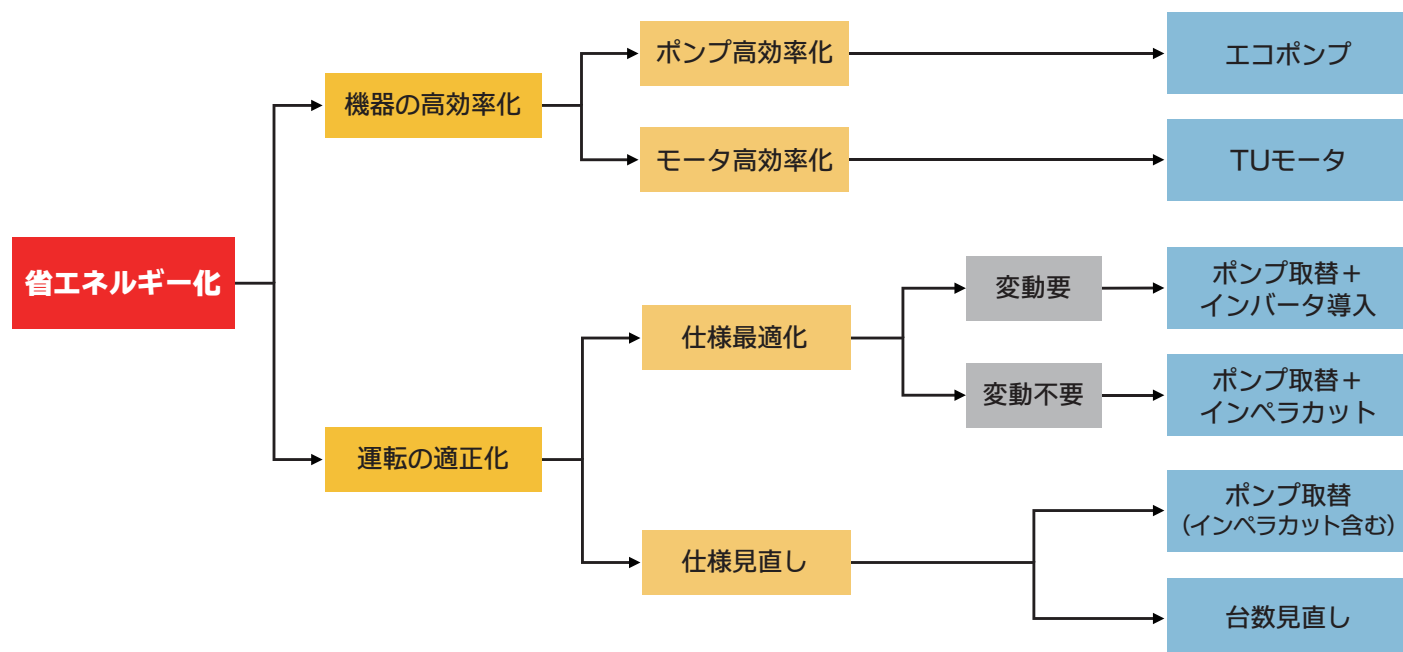
③ インペラカット

インペラカットにより、吐出量と圧力の両方のムダを一度に削減することができるため、大きい省エネ効果を得ることができます。

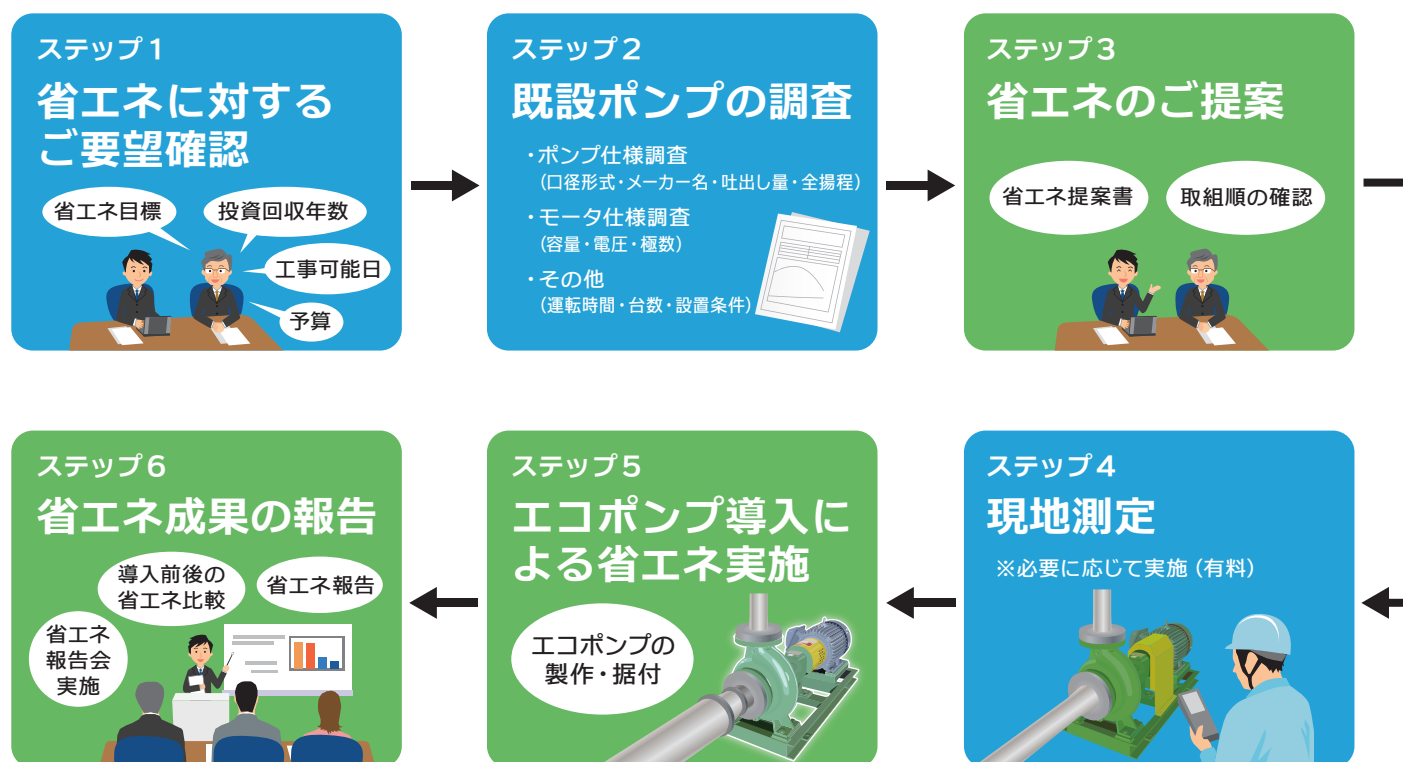
ポンプで省エネのメニュー

ポンプの省エネは様々な手法があります。

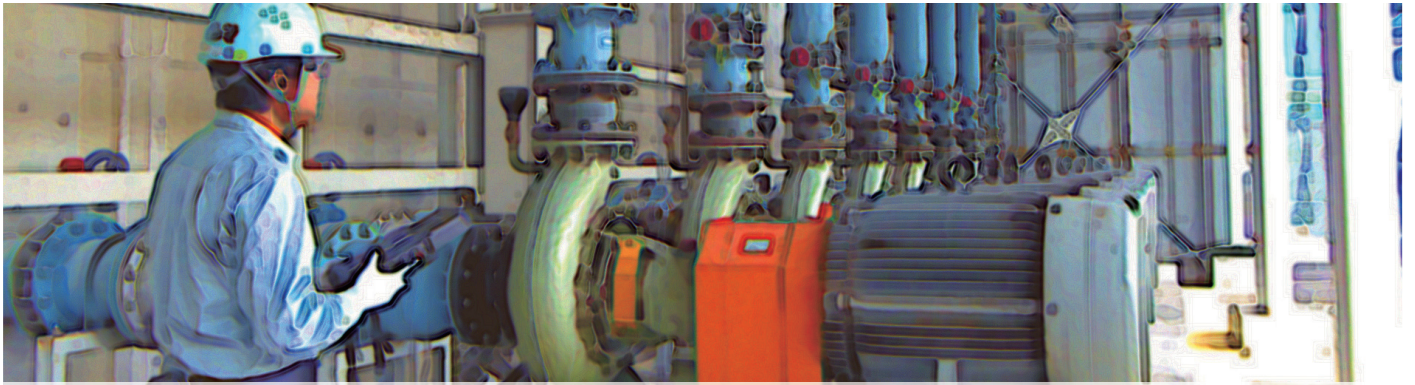
これらの中からお客様のポンプの使用状況を考慮し、省エネを実施するにあたってどの手法が最適であるのかを検討する必要があります。



省エネ提案の流れ

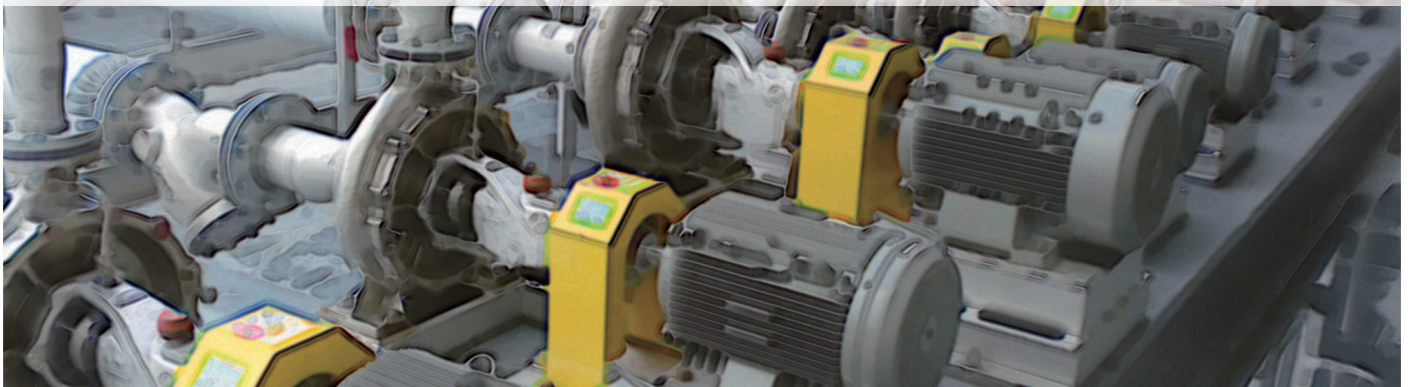


お客様にご協力頂きたいステップ



世界中のポンプを省エネしたい。

トリシマは、世界一省エネにこだわるポンプメーカーです。

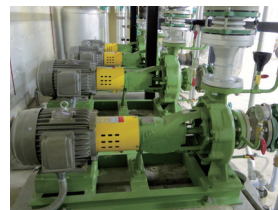


お客様の不安を解消する トリシマの安心ポイント

安心 ポイント 1

豊富な省エネ導入実績

省エネ提案による
導入事業者：約 700 社
(2011年3月～2015年3月の期間)



安心 ポイント 2

専門家によるアドバイス

- ・エコアドバイザー
- ・現地調査・測定
- ・省エネ提案書作成



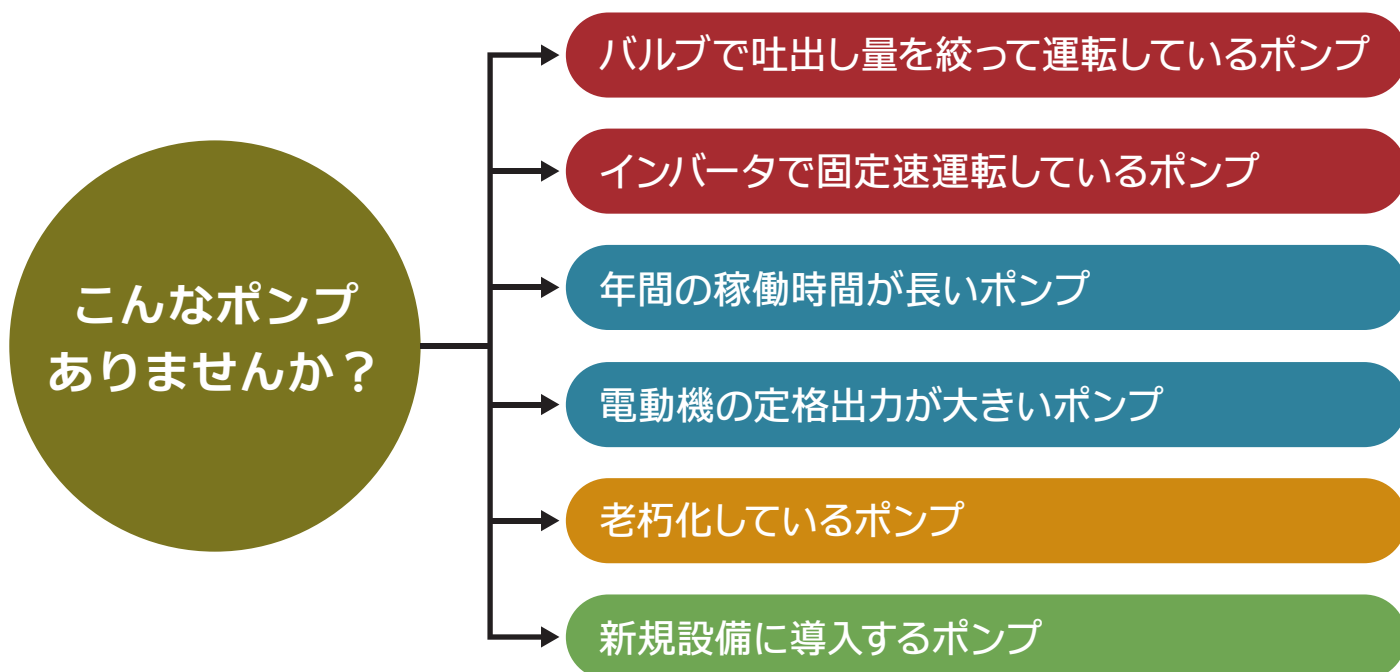
安心 ポイント 3

手厚いサポート

- ・省エネ講習会
- ・省エネ報告会
- ・性能保証



省エネ効果が大きいポンプ



これらポンプを省エネするには、仕様などの情報が必要です。

省エネ提案に最低限必要な項目(例)

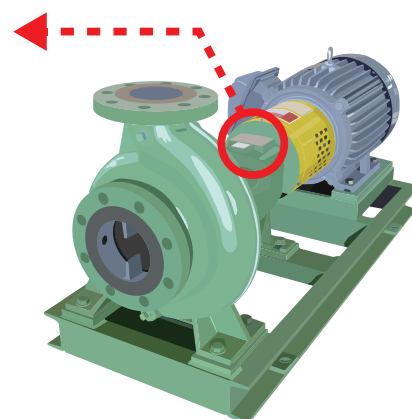
ポンプ名称(機番) 口径形式	ポンプ情報 (銘板からメモ)				モータ情報				その他情報					備 考
	メーカー	全揚程 (m)	吐出し量 (m ³ /min)	製造年月	メーカー	容 量 (kW)	電 圧 (V)	極 数 (P)	運転時間 (時間/年)	台 数	屋 内 屋 外	液 質 液 温	モータ 保護形式	
冷却水ポンプ(PCD-1) ABC50x40 61.5	A社	11.5	0.125	1998年 6月	B社	1.5	220	4	7,000	3	屋 外	工業用水 30℃	全閉外扇	1998年設置 取替検討中 騒音大、メカ漏れあり

ポンプ銘板について

トリシマポンプ

口径形式	ABC50x40 61.5		
製 番	AP000000	No.	
全 揚 程	11.5 m	回転速度 1800 min ⁻¹	
吐出し量	0.125 m ³ /min	原 動 機	1.5 kW
軸受No.	—	— 個	
		— 個	
製造年月	1998 年	6 月	

株式会社 西島製作所



「ポンプで省エネ」を実践しましょう！

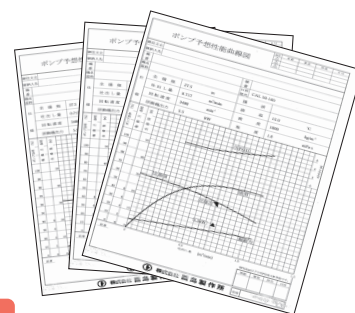
ポンプリスト作成

- ・ 機器名称
- ・ モータ容量
- ・ 全揚程
- ・ 台 数
- ・ 吐出し量
- ・ 運転時間

省エネに適した
ポンプの抽出

ポンプ性能曲線
確認

省エネ提案書作成



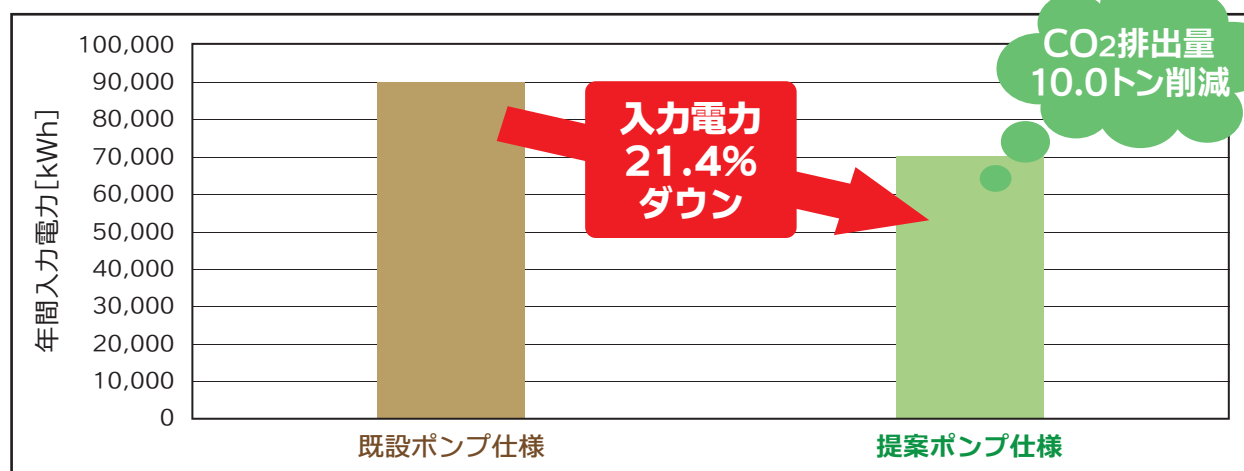
ポンプ省エネ提案書

ポンプ名称	○○○ポンプ				
年間運転時間 [h]	8,000	電力単価 [円/kWh]	15	CO ₂ 換算排出係数	0.000522

※H25年度関西電力のCO₂実排出係数

1. ポンプ比較表

	既設ポンプ仕様				提案ポンプ仕様			性能差
	ポンプ形式	既設ポンプ		11kW	CAL100-190	11kW		
	仕 様	4P	60Hz	220V	4P	60Hz	220V	
	設備仕様点		運転点		運転点			
吐出し量 [m ³ /min]	2.75		2.75		2.75			0%
全揚程 [m]	15		17		15			-2m (-12%)
ポンプ効率 [%]	-		76.0%		83.0%			7.0%
軸動力 [kW]	-		10.0		8.1			-1.9kW (-19%)
モータ効率 [%]	-		89.2%		92.3%			3.1%
消費電力 [kW]	-		11.2		8.8			-2.4kW (-21%)
年間消費電力量 [kWh]	-		89,600		70,400			-19,200



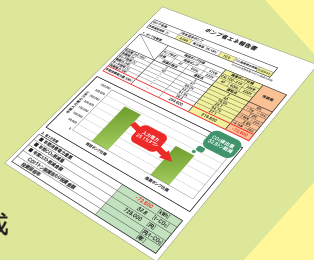
2. 省エネ効果

■ 年間消費電力量差	- 19,200 [kWh]
■ 年間CO ₂ 削減量	10.0 [t-CO ₂]
■ 年間コスト削減金額	288,000 [円]

省エネ実施 ～ 結果報告のサポート

書類作成サポート

- ・エコポンプ導入前
⇒ 省エネ提案書を作成
- ・エコポンプ導入後
⇒ 省エネ結果報告書を作成



報告サポート

工場長や上司への報告
他部門への水平展開を行いたい時
なぜポンプで省エネになったのか？を
ポンプのプロがわかりやすく解説！



お客様の声

「メーカーが作成した書面は信頼性もあり、上司へ報告する自信へもつながりました（現場担当）」
「ポンプによる省エネ方法を他部門と一度に共有できました（省エネ担当者）」など

省エネ提案を
させていただきます！

ご使用のポンプをもとに、省エネ提案をさせていただきますので、
下記項目に可能な範囲でご記入お願いいたします。

会社名					
部 署					
氏 名					
連絡先					
【 設 備 内 容 】					
① ポンプ名称 (機番)		① ポンプ名称 (機番)			
② 口径形式		② 口径形式			
③ メーカー名		③ メーカー名			
④ 全揚程		m	④ 全揚程		m
⑤ 吐出し量		m ³ /min	⑤ 吐出し量		m ³ /min
⑥ 電 圧		V	⑥ 電 圧		V
⑦ 運転時間		時間 / 年間	⑦ 運転時間		時間 / 年間
		時間 / 日			時間 / 日
⑧ 電力単価		円 / kWh	⑧ 電力単価		円 / kWh
⑨ モータ容量		kW	⑨ モータ容量		kW
⑩ モーターメーカー			⑩ モーターメーカー		
⑪ その他			⑪ その他		

※⑪その他には、ポンプ材質指定、軸封指定（メカニカルシール／グラッドパッキン）、揚液の種類、温度等、特記事項など
があればご記入ください。

■ 代理店について

お客様の弊社代理店は

※弊社の代理店に関して上記に記載のない場合は、お客様の地域を管轄する
下記弊社営業窓口へお問い合わせください。

■ エコポンプお問い合わせ先

※ポンプの選定・お見積りに関しましては、必要な吐出し量、全揚程、液質、液温を
下記営業窓口へお伝えください。

- | | |
|-------------------------------------|--|
| (株)西島製作所 札幌支店 | TEL : 011-241-8911 |
| (株)西島製作所 仙台支店 | TEL : 022-223-3971 |
| (株)西島製作所 東京支社
第二営業部 エコポンプ営業一課、二課 | TEL : 03-5437-0836 |
| (株)西島製作所 名古屋支店 | TEL : 052-221-9521 |
| (株)西島製作所 大阪産業営業部
エコポンプ営業課 | TEL : 072-696-8018 |
| (株)西島製作所 広島支店 | TEL : 082-263-8222 |
| (株)西島製作所 高松支店 | TEL : 087-822-2001 |
| (株)西島製作所 九州支店
(株)九州トリシマ | TEL : 092-771-1381
TEL : 0954-26-3081 |
| (株)西島製作所 沖縄営業所 | TEL : 098-863-7011 |

