

●各種ビルメンテナンス業務の決め手をさぐる!

管理資材 セレクション・ガイド集

特設
企画

PART90

建築物の省エネ・ 節電・環境対策

■本年度掲載テーマ

ビル衛生管理

ゲリラ豪雨対策

ビルの省エネ①

ビルの省エネ②

病院の設備管理

CONTENTS

ポンプの省エネ基礎知識
[後編]

丸岡 巧美
丸岡技術士事務所

ポンプの省エネ基礎知識 [後編]

丸岡 巧美
丸岡技術士事務所

2017年8月号の「前編」では、ビル・工場等で使用されるポンプの基本的な知識について述べた。「後編」では、省エネ基礎知識等の概要について、事例を取り上げて解説する。

5 ポンプの省エネ運転特性

5-1. 揚水ポンプの水位制御

ポンプとは、水などの流体を低い所から高い所に汲み上げ、または流体に圧力を加える機械であると定義付けられる。また、一般に「揚程」とは、ポンプが水などの流体を汲み上げる高さ[m]で、「吐出量」とは単位時間にポンプから送り出される流体の体積[m³/min]で表されている。

図24はポンプの全揚程を示したものである。実揚程は、吸水液面から吐出液面までの垂直高さで表される。吸込側実揚程とは、吸水液面からポンプ軸中心までの垂直距離である。また、吐出側実揚程は、ポンプ軸中心から吐出水面までの垂直距離で表される。

ポンプの実揚程および全揚程は次式で求められる。

$$\text{実揚程} = \text{吸込側実揚程} + \text{吐出側実揚程}$$

$$\text{全揚程} = \text{実揚程} + \text{吸込側損失揚程} + \text{吐出側損失揚程}$$

ポンプの全揚程は、実揚程と損失揚程を合計したものであり、損失揚程には配管や弁類等の抵抗

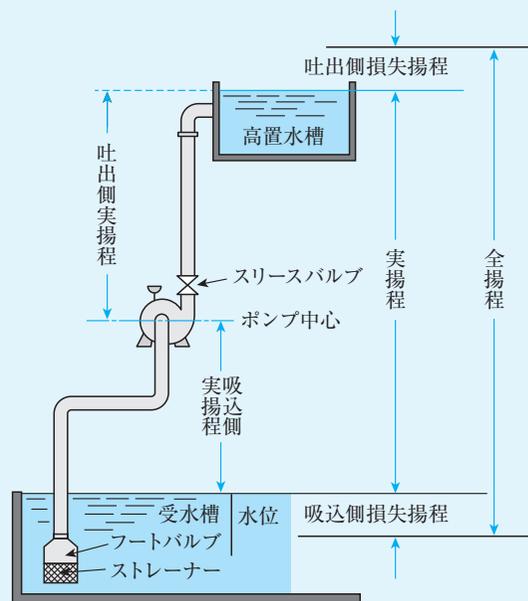


図24 ポンプの揚程

による損失なども含まれる。

この実揚程では、井戸の渇水による水位の低下、ならびに貯水槽の水位の変化などが、ポンプを選定する上で重要な検討要素となる。一般に、ポンプの特性算定には全揚程が採用されている。

水中ポンプでは地下水を汲み上げる場合、高頻度のON/OFF制御を行うと、ポンプの故障ならびに砂の巻き揚げなどの要因になる。また、需要

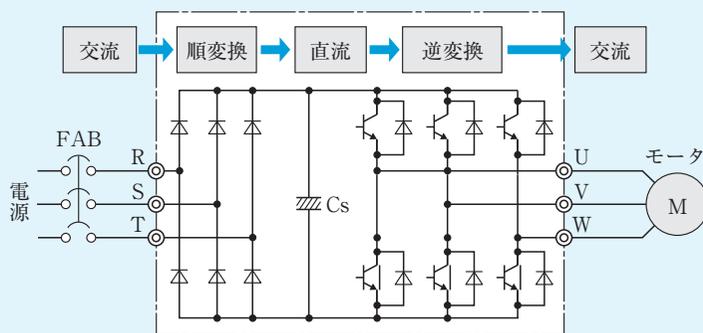


図25 インバータ主回路¹⁾

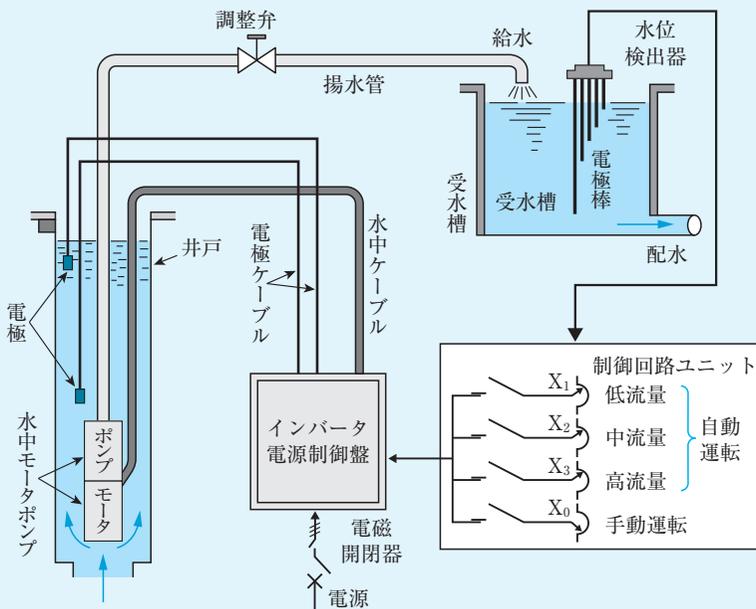


図26 ポンプのインバータ制御¹⁾

家の配水使用量が急に増加した場合、ポンプの調整弁制御では揚水量が不足して、受水槽が渇水することがある。

そこで、図25に示すようなインバータのポンプへの導入がある。インバータは、コンバータ部、インバータ部および制御回路部で構成されている。まず交流を直流に変換し、この直流を、さらに半導体素子のスイッチングによって交流に逆変換を行う装置である。このスイッチングの間隔を可変させることによって、任意の周波数を得ている。実際にはモータの運転時に十分なトルクを得るために、周波数のほかに電圧も可変されている。

図26は受水槽の定水位制御装置にインバータ

を導入した事例である。この装置は受水槽の水位を水位検出器により電圧信号として取り出し、これを制御回路ユニットに入力して、水位に応じてインバータの周波数を変えて水中ポンプを運転し、受水槽の水位を調節する。そのため、配水量が変動しても受水槽の水位は、一定範囲内に保つことができる。

このように、井戸地下水の運転水位の変動への対応ならびに過大な吐出量の抑制が可能となる。また、水資源の保護、受水槽の渇水防止および電力消費量の低減が期待できる。

5-2. 揚水ポンプの省エネ運転

一般にポンプの流量制御法には、図27に示す

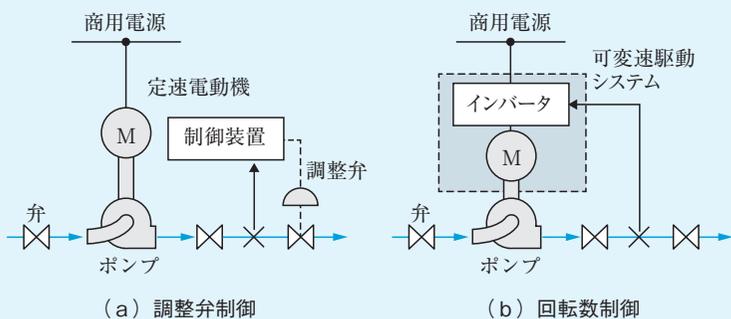


図 27 ポンプの流量制御法¹⁾

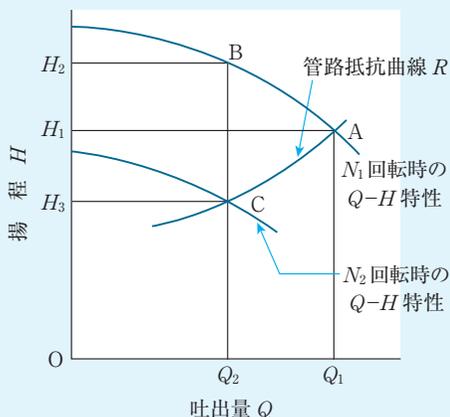


図 28 吐出量・揚程特性

ような調整弁制御および回転数制御の2通りの方法がある。

同図 (a) のポンプの調整弁による流量制御は、商用電源で定速運転して流量や圧力を制御するため、ポンプの管路に設けた流量調整弁の開閉を行っている。

一方、同図 (b) のポンプのインバータによる回転数制御は、流量および圧力を検出して所要流量が得られるように、ポンプの回転数を下げて運転することにより、電力使用量の低減が期待できる。

ポンプの水動力 P_w 、および軸動力 P_l は、次式から求められる。

$$P_w = 0.163QH \quad [\text{kW}] \quad \dots\dots (1)$$

$$P_l = 0.163QH/\eta \quad [\text{kW}] \quad \dots\dots (2)$$

ここで、 Q ：揚水量 $[\text{m}^3/\text{min}]$

H ：揚程 $[\text{m}]$

η ：ポンプ効率

(1) 式と (2) 式から、ポンプの水動力と軸動力は $Q \times H$ に比例する。

図 28 の流量制御特性曲線を用いて、調整弁制御および回転数制御の吐出量・揚程特性について解説する。

調整弁制御では、 N_1 回転時の流量 Q_1 から Q_2 に調整弁を閉じると、管路抵抗が増加して A 点の揚程 H_1 から B 点の揚程 H_2 に上昇し、流量は Q_1 から Q_2 に減少する。このように調整弁制御では、流量 Q_1 から流量 Q_2 に低減しても、制御前面積 ($Q_1A \times H_1A$) と制御後面積 ($Q_2B \times H_2B$) を比較すると、ほとんど変化が見られない。

一方、調整弁を全開として回転数制御を行い、回転数 N_1 から N_2 に低減した場合、 N_2 回転時の QH 特性曲線と管路抵抗曲線 R との交点の C 点の流量は、 Q_1 から Q_2 に低下し、揚程も H_1 から H_3 に低下する。その結果、制御前面積 ($Q_1A \times H_1A$) に対して制御後面積 ($Q_2C \times H_3C$) となり大幅に低下する。

ここで、ポンプの回転数制御による削減水動力を算定式で示す。

いま、回転数 N_1 から N_2 に下げて制御運転すると、吐出量 Q_1 から Q_2 、圧力 H_1 から H_2 ならびに軸動力 P_1 から P_2 となり、これらの関係は次式で表される。

$$\text{吐出量} : \frac{Q_1}{Q_2} = \frac{N_1}{N_2} \quad \dots\dots (3)$$

$$\text{揚程} : \frac{H_1}{H_2} = \frac{Q_1}{Q_2} \times \frac{N_1}{N_2} = \left(\frac{N_1}{N_2}\right)^2 \quad \dots\dots (4)$$

$$\text{水動力} : \frac{P_1}{P_2} = \frac{Q_1 \times H_1}{Q_2 \times H_2} = \left(\frac{N_1}{N_2}\right)^3 \quad \dots\dots (5)$$

$$\text{削減水動力} : P_1 - P_2 = P_1 \left[1 - \left(\frac{N_2}{N_1}\right)^3\right] \quad \dots\dots (5)$$

(3) (4) (5) 式から明らかのように、ポンプは回転数制御を行うことにより、吐出量は回転数に比例し、揚程は回転数の2乗に比例する。また、水動力は回転数の3乗に比例する。

このように回転数制御では、インバータの周波数を下げてポンプを運転することにより、(6) 式に示すように、大幅な電力消費量の削減が期待できる。しかし、インバータ周波数を下げ過ぎる

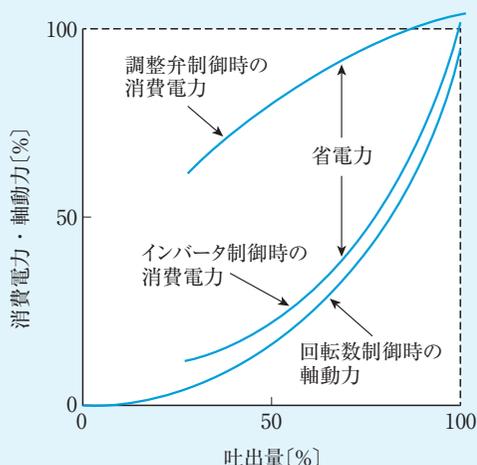


図 29 流体機械の電力特性

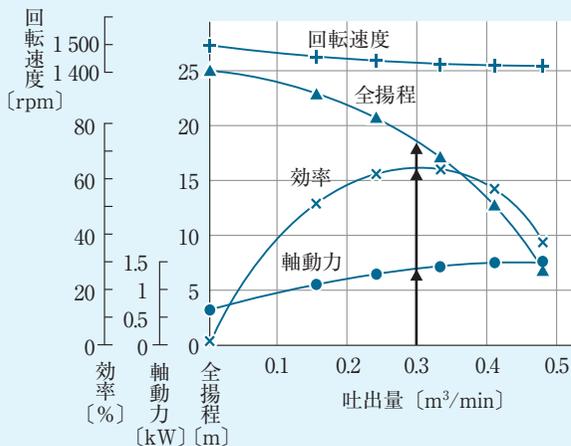


図 30 ポンプの運転特性例

と揚程が不足して、揚水が不可能になることがある。また、後述の低減トルク特性の設定モードでは、周波数の低下によるモータの鉄心飽和等による発熱・振動・騒音等の発生等の要因になることがある。

図 29 は、ポンプの調整弁制御および回転数制御において、吐出量に対する消費電力ならびに軸動力の関係を比較したものである。回転数制御は調整弁制御に比べて吐出量の低減時に、消費電力は著しく低減されている。一般に、軽負荷運転時間の長いポンプの回転数制御は、電力消費量の大きな低減効果が期待できる。

5-3. ポンプの回転数制御運転事例

(a) ポンプの省エネ運転事例

図 30 はポンプの商用電源による運転時の吐出

量と諸特性の関係曲線例を示す。同図から、任意の吐出量から他の諸特性を知りたい場合、横軸の所要吐出量から垂線を立てて、その交点の諸特性(揚程、ポンプ効率、軸動力)を求めることができる。例えば、横軸の吐出量が $0.3\text{m}^3/\text{min}$ では、全揚程 18m、ポンプ効率 65%、軸動力 1.4kW が求められる。

一般に、ポンプの回転数制御運転を行う場合、周波数が 60Hz 以下で運転される。インバータ周波数が上昇してモータの定格回転数より高くなると、モータは過負荷になることがある。また、揚水用の水中ポンプではポンプならびに周辺機器の機械的な強度が要求され、安全対策上の課題が多い。そこで、図 31 に示す構造の揚水用水中ポンプを使用して、商用電源による調整弁制御運転、およびインバータによる回転数制御運転の実験結果の省エネ事例について紹介する。

表 1 はシリーズ化された同一羽根車仕様の多段水中ポンプの仕様である。本揚水実験は、同表の水中ポンプを用いて「ポンプ吐出量測定方法 (JIS B 8302)」に基づいて実施した。なお、ポンプの段数が多くなるほど、水動力に適したモータ設備容量を選定する。

調整弁制御では、各段数ごとの吐出量と揚程は、調整弁を締切状態から全開状態まで調整して実験する。

回転数制御では、調整弁を全開状態とし、インバータの出力電圧と出力周波数は、図 32 の低減トルク特性の設定モードを使用して実験する。

図 33 (a) は、羽根車の段数を変更して、調整弁制御を行った時の吐出量・揚程特性の実験結果を示す。各段数の吐出量と揚程は、調整弁の開度調整を行うと、同図 (a) の各段数ごとの特性曲線となる。また、同表仕様の吐出量・揚程特性では、ほぼ段数が増加するとこれに比例して揚程が増加する。

同図 33 (b) および同図 33 (c) の回転数制御における吐出量・揚程特性は、インバータの出力周波数を低減することにより、吐出量および揚程はともに低減する。同図 (b) の羽根車 9 段では、同図 (a) の調整弁制御の羽根車 5~9 段の吐出量・揚程特性の制御範囲に適用が可能である。また、同図 (c) の羽根車 16 段では、同図 (a)

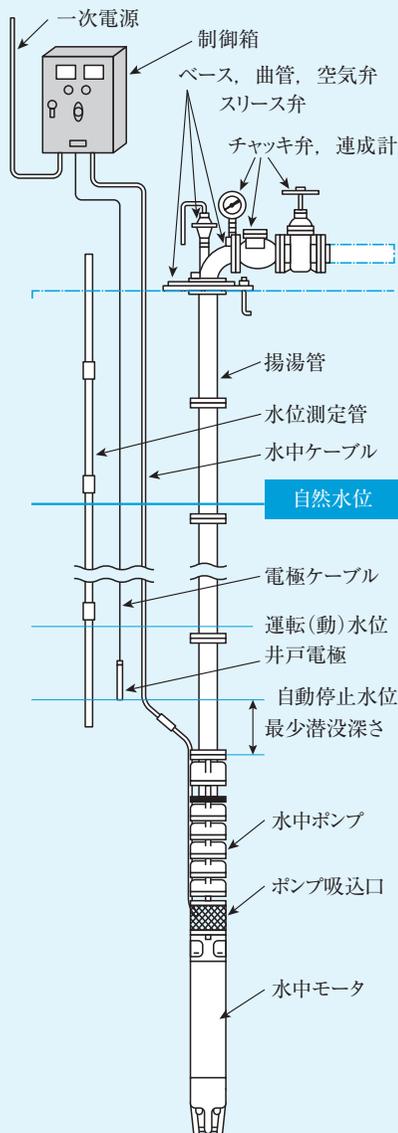


図 31 水中モータポンプとその配管^{1) 2)}

の羽根車 9～16 段の吐出量・揚程特性の制御範囲に適用が可能である。

図 34 (a) は、調整弁制御における吐出量・電力特性を示す。同図 (a) から、電力は段数の増加にほぼ比例して増加するため、ポンプの電力消費量も増加している。

同図 (b) の羽根車 9 段および同図 (c) の羽根車 16 段に、回転数制御における吐出量・電力特性を示す。これらの図から、ポンプの回転数の低減により大きな電力削減効果が期待できる。なお、回転数制御の電力は、インバータの入力側で

表 1 水中モータポンプの仕様¹⁾

羽根車段数	井戸径 [mm]	管径 [mm]	吐出量範囲 [m ³ /min]	全揚程 [m]	モータ定格出力 [kW]
5	150	50	0.2～0.4	31～50	3.7
7	150	50	0.2～0.4	44～72	5.5
9	150	50	0.2～0.4	57～94	7.5
12	150	65	0.2～0.4	77～131	11
16	150	65	0.2～0.4	97～167	15

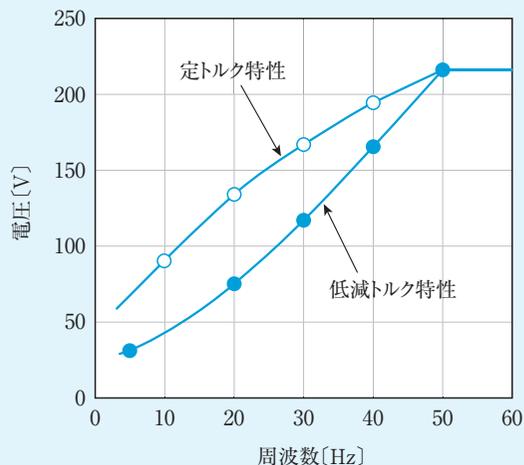


図 32 周波数・電圧特性¹⁾

測定する。

(b) 省エネ効果事例

水中ポンプをインバータにより回転数制御したときの、吐出量に対する揚程ならびに消費電力（インバータ入力電力）の関係の事例について述べる。

表 2 は揚水用水中ポンプ（以下、「水中ポンプ」）にインバータを導入して揚水実験を行った仕様を示す。同表の仕様で水中ポンプ（吐出量 0.3m³/min、7 段、周波数 60Hz、モータ定格出力 5.5kW）およびインバータ（定格設備容量 10kVA）を使用して揚水実験を行う。図 35 (a) は同表の仕様で、水中ポンプの回転数制御実験を行って求めた吐出量・揚程特性である。周波数 60Hz で運転時の吐出量は 0.3m³/min で、周波数 45Hz で運転時の吐出量は 0.2m³/min である。また、同図 (b) は、この実験時の吐出量・電力特性を示す。周波数 60Hz で運転時の電力は 5.8kW で、

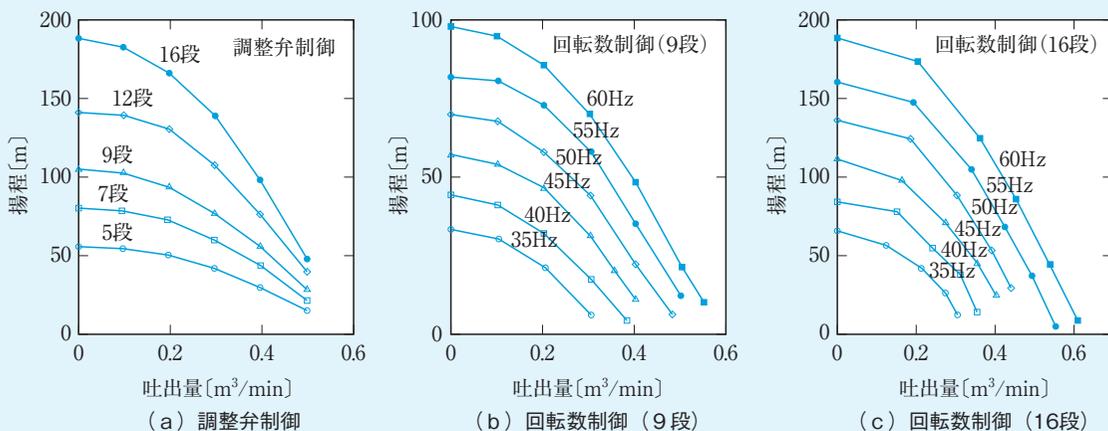


図 33 吐出量・揚程特性³⁾

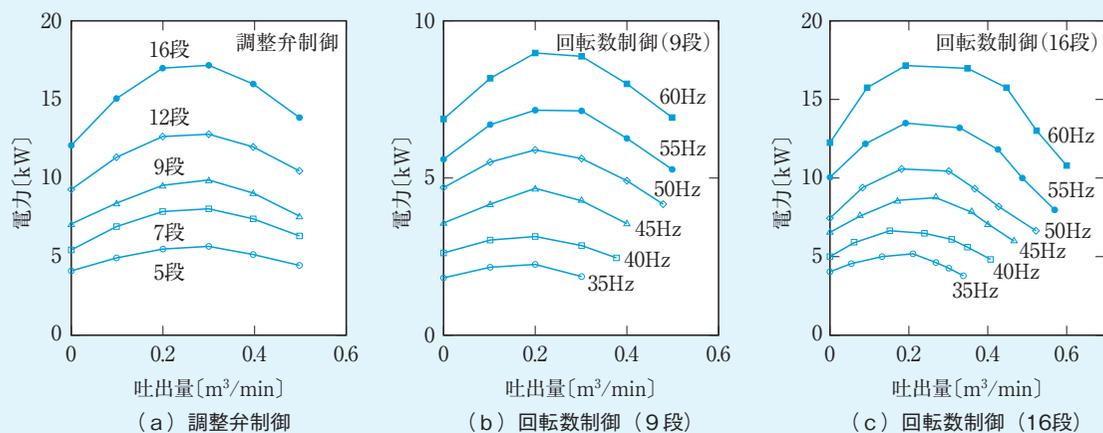


図 34 吐出量・電力特性^{4) 5)}

表 2 水中ポンプの仕様^{4) 5)}

モータ	出力 極数 電圧 周波数	5.5kW 2極 200/200/220V 50/60/60Hz
ポンプ	口径 羽根段数	50mm 7段
インバータ	容量 出力電圧 出力周波数	10kVA 0～230V 0.5～400Hz

周波数 45Hz で運転時の電力は 2.4kW である。この実験結果から、周波数を 75% に低減すると電力は約 41% に低減する。

このように、ポンプのインバータによる回転数制御は、省エネルギー対策上効果的であることが明らかである。しかし、先に述べたようにインバ

ータによりポンプの回転数を下げると、揚程が回転数の 2 乗に比例して低下することから、ポンプの回転数の低減限界は、所要揚程を検討して決める必要がある。

(c) 省エネ対策の効果の試算

いま、同表の水中ポンプで地下水を汲み上げ、夜間時にインバータで回転数を下げて運転し、ポンプの消費電力ならびに無駄な水の汲み上げ量を低減すると仮定して試算する。

図 35 (b) の吐出量・電力特性曲線から、夜間時 (午後 7 時から翌日午前 7 時まで) の 12 時間を周波数 45Hz, 吐出量 0.20m³/min で運転し、残りの昼間時の 12 時間は周波数 60Hz, 吐出量 0.3m³/min で運転したと仮定する。

ただし、通常は 1 日 24 時間、周波数 60Hz で連続運転し、年間運転日数は 300 日 / 年とする。また、

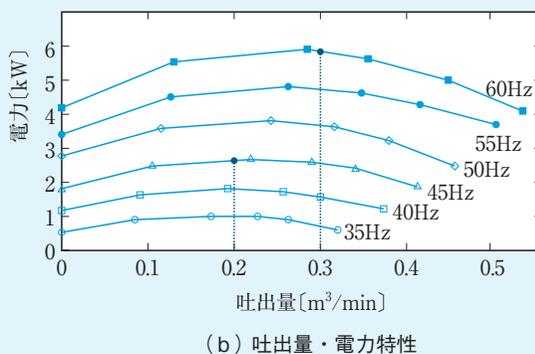
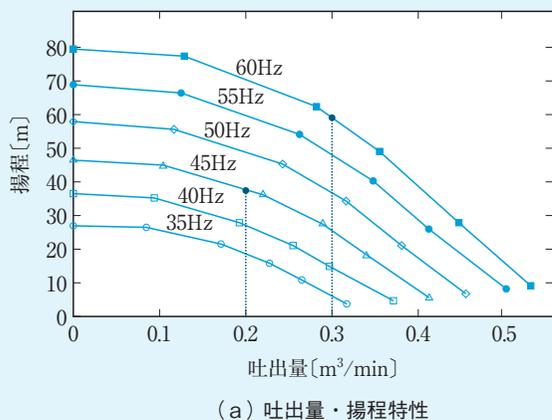


図 35 回転数制御特性⁴⁾

年間の基本料金と電力使用量料金を含めた平均単価を 25 円 / kWh とする。

この算定条件から、年間の電力量および電気料金等の削減効果を試算すると、次の通りである。

$$\begin{aligned} \text{電力削減量} &= (5.8 - 2.4) \text{ [kW]} \times 12\text{h/日} \times 300 \text{ 日/年} \\ &= 12\,240 \text{ kWh/年} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{原油換算量} &= 12.20\text{MWh/年} \times 9.76 \text{ GJ/MWh} \\ &\quad \times 0.0258\text{kL/GJ} = 3.07\text{kL/年} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{CO}_2 \text{ 削減量} &= 12.20\text{MWh/年} \times 0.489\text{t-CO}_2\text{/MWh} \\ &= 5.97\text{t-CO}_2\text{/年} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{削減電気料金} &= 12\,240\text{kWh/年} \times 25 \text{ 円 / kWh} \\ &= 306 \text{ 千円 / 年} \end{aligned}$$

これらの試算結果から、運転時間が長くなるほど、電力量ならびに電気料金等に、大きな省エネ効果が期待できる。

6 ポンプの管理標準

省エネ法の判断基準では、エネルギーを消費する設備に関して、①運転管理、②計測記録、③保守点検に対して、管理標準を設定するように求められている。すなわち、管理標準設定の目的は、設備の運用または機器の運転に対して、事業者が自主的にエネルギー使用量が最小になるような手法を定めて、マニュアル化して活用することである。

表 3 はビル・工場のポンプ設備の管理標準例で、運転管理、計測記録、保守点検ならびに新設措置の内容例をまとめたものである。

以上、一般的なポンプの種類・特徴ならびに省エネ対策事例など、ポンプの省エネ基礎知識の概要について述べた。ビル・工場のポンプ設備は、揚水・排水ならびに冷温水循環設備等の流体機械の移送手段として、重要な役割を担っている。

ビル・工場におけるポンプの省エネルギー対策では、まずポンプの台数制御ならびに回転数制御等の運用改善を取り上げて実施する。

その後、日常の計測記録および保守点検状況等を検討して、インバータ、モータならびにポンプ等の更新対象機器や部品の導入・取替え等の改善対策を実施する。また、ポンプ設備等は稼働時間ならびに設置年数が長くなるほど、老朽化が進むので、耐用年数等を勘案して全面的に高効率設備の導入を取り上げて実施する。

特に、ポンプをはじめ諸設備の省エネルギー対策を推進するには、設備台帳や修理日報の整理、ならびに管理標準に基づく日常の計測記録・保守点検等の実施が重要と思われる。

<参考文献, 出典>

- 1) 丸岡巧美：「ビル・工場設備の省エネ対策実務必携」、オーム社、2002
- 2) JIS B 8324：深井戸用水中モータポンプ
- 3) JIS B 8302：ポンプ吐出量測定方法
- 4) 丸岡巧美：「水中モータポンプの回転数制御特性」、電気学会回転機研究会資料 RM-87-5
- 5) 丸岡巧美：「ポンプの制御とそのモータ特性」、電気学会回転機研究会資料 RM-91-17

表3 ポンプ設備の管理標準例

「省エネルギー法」に基づく管理標準		ポンプ設備の管理標準			整理番号：	
					改訂：0版	頁：1/1
<p>1. 目的 このエネルギー管理標準は、省エネルギー法第4条並びに告示「判断基準」に基づき、ポンプ等の搬送設備の運転管理、計測記録、保守点検、新設措置を適切に行い、エネルギーの使用の合理化を図ることを目的とする。</p> <p>2. 適用範囲 当ビルに設置されたポンプ等の搬送設備に適用する。</p>						
項目	内容				管理基準	
運転管理	<p>1. ポンプ等の流量のインバータ制御 (1) 吐出弁絞りの流量制御は吐出圧が上がるため回転数制御とする。 (2) ポンプ容量が過大のときは、インペラークットを行う。</p> <p>2. 台数制御 (1) 定速ポンプと可変速ポンプを組み合わせる場合は負荷が偏在しないように可変速ポンプの回転数を定める。 (2) 並列運転の可変速ポンプは同回転数で運転する。</p> <p>3. 運転時間の短縮（不要時の停止） (1) 空調機と連動して運転させる。 (2) 試験運転、準備運転などは、できるだけ短時間でできるように計画する</p> <p>4. 流量負荷に対してポンプ台数、流量配分管理を行う。</p> <p>5. 圧力、流量などから必要負荷に応じた流量制御を行い、モータ負荷を低減する。</p> <p>6. ポンプごとの運転管理値は、定格電流値以内、力率85%以上を維持する。</p> <p>7. 配管、バルブ類：保温、動作状況、漏洩等の点検</p>				<p>運転周波数範囲 35～60Hz</p>	
計測記録	<p>1. 計測 ・流量、往・還温度、回転数、吸込・吐出圧 ・モータ電圧、電流、消費電力量等</p> <p>2. 記録 記録は、1日に2回（午前、午後）定刻とする。</p>					
保守点検	<p>(1) 日常点検：1回/日 (2) 定期点検：2回/年 (3) ポンプの自動制御、シーケンスの保守点検を行う。 (4) ポンプ軸受、モータ、ベルトなどの保守点検を行う。 (5) 機器からの水、油、エア等の漏洩の保守点検を行う。</p>				<p>保守点検委託仕様書 定期点検計画書</p>	
新設措置	<p>1. 回転数制御装置の導入 2. 負荷変動に対応しやすい構造のポンプを導入</p>					
改訂履歴	改訂年月日	制定、改訂理由			作成	承認
承認	照査	作成	実施年月日		制定年月日	

製品ガイド

建築物の省エネ・節電・環境対策 (2)

<http://www.azbil.com/jp/>

資料請求 No. 095

BEMSでビルを賢く節電. アズビルのエネルギー管理システム

建物のエネルギーの見える化とデマンドレスポンスを遠隔より提供

ビルの安定運営を揺るがす電力不足と料金の値上げ、電力事情が厳しさを増す中、継続的な節電とさらなる取組み強化が求められている。アズビルのエネルギー管理システム（BEMS）は、お客様ビルを当社の遠隔管理センターに接続し、エネルギー情報の見える化・デマンドレスポンスを実施する。



電力見える化画面(例)

【特長】

- 電力使用量と目標値が見える化。○空調機器の運転状況を自動でコントロール。ピーク時の電力を抑制し、電気の基本料金を削減。○月間の目標電力量を超えないよう、空調機器の運転状態や設定温度を無理のない範囲でコントロールし、電気従量料金を削減。○電気基本料金や従量料金を抑制する当社 BEMS 商品を提案。

アズビル(株) ビルシステムカンパニー ● TEL 0120-261023 ● Eメール call-center@azbil.com

<http://www.ntt-f.co.jp/service/building/ar/>

資料請求 No. 101

AQUA-Remoni

既設のトイレに付けるだけ。IoTでトイレの洗浄水量を最適化。

「AQUA-Remoni」は先進のIoT技術を活用し、トイレの洗浄水量を最適にコントロールするシステムである。センサがトイレの滞在時間を検知(大小を流し分け)、洗浄水量最適化、水道料金を大幅に削減する。レンタルサービスのため初期投資は0円。導入方法は、従来バルブの交換とセンサ工事のみの簡単な工事。また、通信ネットワークを介して流量などを遠隔監視し、故障の発生を速やかに検知・対応する。さらに利用人数や使用水量などのデータを自動収集し、コスト削減効果を年2回レポートする。オプションとして安心・安全に向けたアラームサービスも追加可能。長時間滞在や倒れこみ、残留物などを検知した場合、管理者へ通知することで、急病人や不審者・不審物などに即座に対応することができる。光熱費に続く省エネ施策として、上下水道料金のコスト削減が期待できる。



(株) NTT ファシリティーズ 営業本部 ● TEL 0120-72-73-74 ● Eメール info@ntt-f.co.jp

ビル管向けデジタル粉じん計

浮遊粉じんの測定に特化した製品で、従来機種幅 185mm から 135mm にコンパクト・軽量化を実現。またビル管測定に必要な機能に特化し、ボタン操作を簡易化した。さらに液晶パネルをカラー表示にしたことにより視認性を向上させた。改善を講じた背景にあるのは、アルバイトなどの非熟練者や機械操作に弱い高齢者が多い現場から容易な測定方法が求められていたうえ、建築物の大型化が進み測定対象の建築物が増加していることがある。

○カラーグラフィック液晶のため見やすい表示 ○質量濃度変換係数 (K 値) をあらかじめ入力することにより、相対濃度 (CPM) を簡単に質量濃度 (mg/m³) に換算して表示できる (入力設定 K 値は 1.0 か 1.3 を選択) ○小型・軽量のため運搬、測定レイアウト作業が容易 ○最小限のスイッチで操作が簡単



柴田科学(株) 営業部マーケティング課 ● TEL 048-933-1574 ● E メール exhibition@sibata.co.jp

換気扇コントローラ / 地下駐車場換気装置用 CO センサ

オフィスの省エネに最適な建築設備

① 個別空調の省エネ機器である「換気扇コントローラ ARU-02/03/05」は、内蔵のガスセンサで室内の空気汚れや CO₂ を検知して、換気扇の運転をコントロール。空気が汚れたときだけ換気をするので外気導入量が削減でき、空調の省エネを実現する。壁埋込み型のスイッチボックスに取り付けられるので、設置時の大掛かりな工事も不要。価格も 18 000 円 (税別) からと安価なため短期間でイニシャルコストを償却できる。

② 「地下駐車場換気装置用 CO センサ KS-7DU」は、地下駐車場などに CO 中毒防止のために取り付けられた換気装置を CO センサで自動制御し、適確な換気と省エネの両立を実現。実験の結果、換気による消費電力量を 90% 以上削減できることがわかっている。

地下駐車場換気装置用 CO センサ KS-7DU ▶



新コスモス電機(株) インダストリ営業本部 ● TEL 06-6308-2111 ● E メール (ホームページより問い合わせ可能)

温度データロガー「おんどとり TR4 シリーズ」

Bluetooth 機能搭載でスマートフォン・タブレットに自動送信!

TR4 シリーズは Bluetooth 機能を搭載したすぐれもの。通信可能範囲に設置している本機の温度データを専用アプリがインストールされたスマートフォンやタブレットに自動送信できる。送信されたデータはモニタリング、グラフ表示ができ、弊社が提供している無料クラウドサービスへの自動送信も OK! TR4 シリーズは、データ収集用の専用機が不要で、誰でもどこでもデータ収集が可能になり、ユーザーのコストダウンに貢献する。これにより、「おんどとり」を使用した温度管理のシーンがさらに拡大する。3機種を用意しており、測定する温度帯および用途に合わせて選択できる。

○温度測定範囲: TR41 (温度 1ch / -40 ~ 80℃ / サーミスタ内蔵), TR42 (温度 1ch / -60 ~ 155℃ / サーミスタ外付け), TR45 (温度 1ch / -199 ~ 1700℃ / 熱電対 K,J,T,S, Pt100/Pt1000) ○データ容量: 各機種ともに 16 000 個 ○TR41/42 は防水仕様

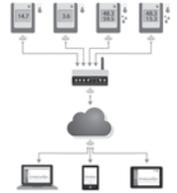


(株)ティアンドデイ 営業部 ● TEL 0263-40-0131 ● E メール info@tandd.co.jp

testo 無線データロガーシリーズ

ワイヤレス温湿度管理によるビルの省エネ

testo Saveris 2 は無線によるクラウド対応の温湿度データロガー。無線 LAN 経由でクラウドのデータベースに収集された測定データは、インターネットブラウザで確認できる。しきい値を超過した場合はアラームメールを送信することもできる。空調を実温度・湿度で管理することはビルの重要な省エネ対策である。無線 LAN がつながるオフィスや休憩所、データセンターなどに testo Saveris 2 を設置すると、各所の実温度・湿度をブラウザで確認できるようになる。熱交換器の出入口の温度もブラウザで閲覧できるので、そのデータをもとに省エネ調整の対策をとることが可能。記録データは帳票・グラフで表示でき、ダウンロードも可能。また、自動でレポートを作成して、所定のメールアドレスに定期的に送信することもできる。ロガーは温度、温湿度タイプがあり、センサが内蔵、外付けのタイプで全 5 機種取り揃えている。製品は安心の 2 年保証。



(株)テストー 本社営業部 ● TEL 045-476-2288 ● Eメール info@testo.co.jp

ソフトスタータ “α-Beat”

揚水ポンプのウォータハンマーを α-Beat が抑制！

高層建物の高架水槽には、電動ポンプで揚水している。このポンプ起動時に配管内を水が走り大きな衝撃音を発生することがある。また停止時も、上昇中の何トンもの水が重力で落下して弁や配管・ポンプに衝撃を与え、異音の発生・故障の原因となる。原因はポンプの急激な始動と停止である。この対策には、サージタンクの設置など機械的な方法もあるが、装置が大きく工事の時間的空間的経費的負担が大きい。そこで、元々の原因となっている急激な始動と停止を緩和する方法を採用すればよい。今回提案するソフトスタータ “α-Beat” は、電気的な方法によりこれを緩和する。α-Beat は、サイリスタを位相制御することによりポンプを駆動する電動機をスロースタート、スローストップさせることができる電子式始動器だ。小型軽量で後からでも簡単な制御盤の改造で設置できる。なお、インバータのような高調波や熱は発生しないので、揚水ポンプのような固定速の設備には有効性が高い。

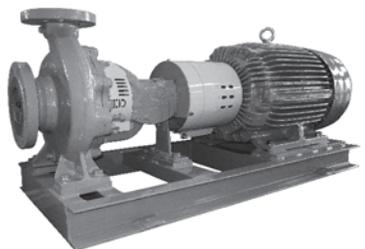


電光工業(株) MA センター ● TEL 048-296-4211 ● Eメール info@denkoh.com

「ポンプ de エコ」はトリシマへ！！

ポンプ設備に最適な省エネ手法を提案

「ポンプ de エコ」とは、既設汎用ポンプを当社開発の高効率ポンプに切り替えるなど、使用先の条件に最適な省エネ手法を提案する“ソリューション提案”である。省エネの主なポイントは以下の3点。①ポンプは3次元高効率インペラ。②モータはIE3クラスを採用。③インペラの外径加工（仕様の最適化）を標準。そうしたことで最大限の省エネを図り、消費電力量やCO₂排出量の削減を実現する。この「ポンプ de エコ」活動によるエコポンプの導入実績は、2011年3月からすでに700事業所以上で、消費電力約10～40%削減を実現した。この活動が評価され、平成26年度省エネ大賞ビジネスモデル部門で、最高位である経済産業大臣賞を受賞した。省エネをやりつづけた方や、ポンプによる省エネをまだ実施していない方はご相談ください。



(株)西島製作所 産業統括部 ● TEL 072-690-2307 ● Eメール ecopump01@torishima.co.jp

空気環境測定器 ビルフロー (BKM-504)

空気環境測定器は小さくできる！

2017年 NEW モデル!! ビル管理法の6項目(温度・湿度・CO・CO₂・気流・粉じん)測定をコンパクトにまとめた総合器です。測定はわずか1分間。基本操作はタッチパネル画面を押していくシンプルなもので、文字も大きく、操作も簡単です。オプションの照度・騒音も同時測定し、測定値は本体に自動保存されます。数値を手書きメモしたり、パソコンに打ち込んだりする必要はありません。キャリングケースには照度計・騒音計も合わせて収納でき、測定ワゴンはより走りやすくになりました。折りたたみ式で収納・持ち運びも便利。USBメモリーを使ってパソコンにデータを取り込むと、簡単に報告書ができ上がります。「手間と時間」をスキップして、測定をスマートにこなせます。



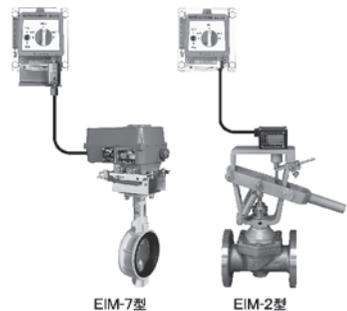
(株)フローシステム 営業技術 ● TEL 075-693-2457 ● Eメール mail@flowsystem.co.jp

震災対策用機械式緊急遮断弁「EIM型シリーズ」

外部動力不要！ 安全・安心・省エネ = 「機械式」

震災対策用の緊急遮断弁は感震器と組み合わせることで、地震災害時に受水槽内の水(ライフライン)を確保する、燃料を遮断して二次災害(火災など)を防止する目的で設置される。従来の緊急遮断弁は電気により作動するため、感震器を内蔵した制御盤と停電時のバックアップ電源(バッテリー)が必要であるが、機械式緊急遮断弁は文字どおり電気を使用せず、地震感知出力と遮断弁の閉止を機械的な動力で行う「ゼロエネルギー商品」である。遮断弁本体部と感震器およびレリーズにて構成された弊社独自のシステムは、電源・制御盤・電気配線・バッテリー不要の「安心・安全・省エネ形」の緊急遮断弁である。

[主な特徴] ○省エネ ○安心・確実 ○二次災害防止 ○高い信頼性 ○官庁仕様適合 ○感震器1台×遮断弁2台制御も可能 ○JASO(NPO法人耐震総合安全機構)推奨品



(株)ベン ● TEL 03-3759-0170 ● Eメール info@venn.co.jp

300枚以上の図表でわかる「空調の自動制御と省エネ」

空調自動制御と省エネルギー

高橋 隆勇 著

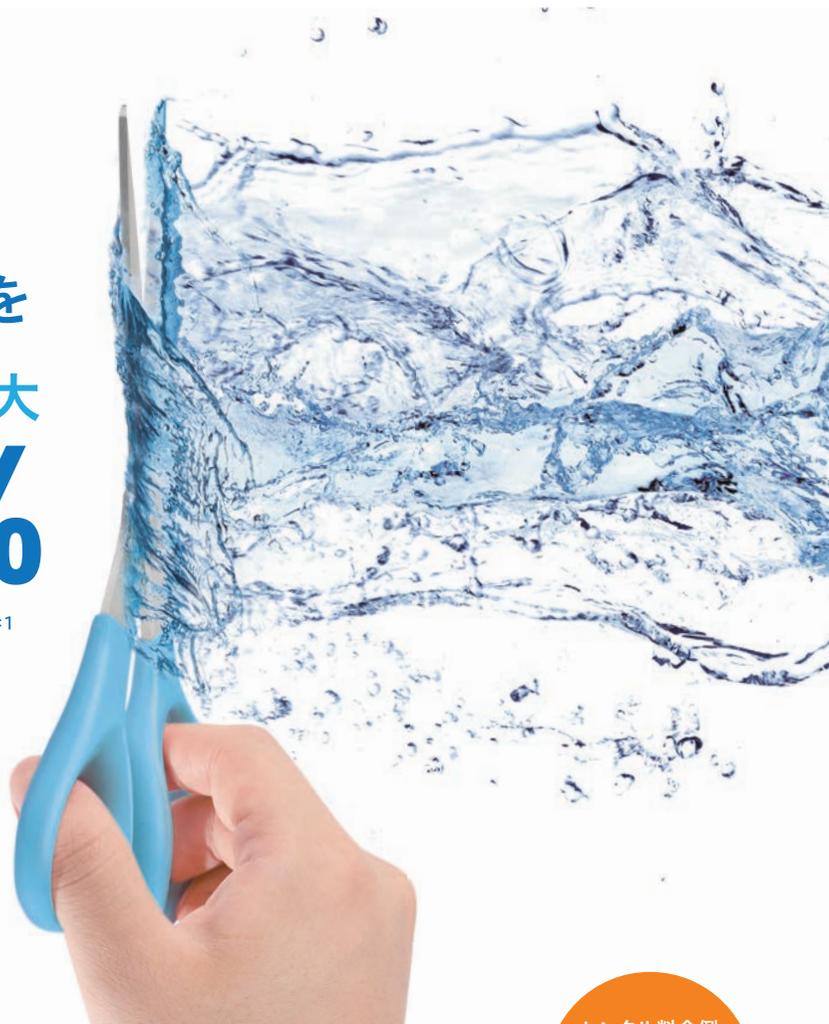
A5判 244ページ 定価 2808円(本体 2600円+税)

空調設備の自動制御を行う際に重要な「省エネ」をどう実現するか、本書では著者が長年蓄積してきた膨大なデータを詳細に分析し、その具体的な解決手法を提案。得られたBEMSデータと解析プログラムからの収録図表は300枚以上にわたり、無駄な運転を廃し、省エネルギーな空調設備の運転のあり方を詳しく検討しています。





洗浄水量を
最大
40% CUT!^{*1}



トイレをスマートに遠隔管理。
洗浄水量を最適制御し、大幅な節水を実現。

ビル・施設の経費削減にお悩みの方に朗報です。NTTファシリティーズの「AQUA-Remoni」は、先進のIoT技術を活用して、トイレの洗浄水量を最適にコントロール。水道料金を大幅に削減します。しかもレンタルサービスのため初期投資は0円。簡単な設置工事で導入できます。光熱費の次は、トイレの水道料金。見直してはいかがでしょうか。

簡単な設置工事で
導入が可能^{*2}

レンタル料金例^{*3}
2,900円
/月・便器あたり



メリット
1 水の使用量を大幅に
カットすることで、
水道料金削減。

メリット
2 初期投資コスト0円。
レンタルサービスのため、
設備投資不要。

メリット
3 安心の保守サービス。
故障時は
速やかに対応。

◎トイレ内の長時間滞在や倒れこみなど、異常を感知するアラーム通知サービスもございます。(オプション)

トイレ洗浄水量削減サービス

AQUA-Remoni
アクアリモニ

●(AQUA-Remoni)は、株式会社NTTファシリティーズの登録商標です。

*1 当社調べ、お客さまの運用状況により削減率は変動します。
*2 本サービスは、フラッシュバルブ方式のトイレが対象です。
*3 レンタル期間9年。オフィスの場合となります。
対象施設や使用環境により変更となる場合があります。

オフィスの省エネ対策に

個別空調の省エネに

- 空気の汚れに応じて換気扇をコントロールすることで、電気代とCO₂排出量を大幅カット
- スイッチボックスへの取り付けで、壁面にすっきり設置
- 一般社団法人 文教施設協会 推奨品

換気扇コントローラ
ARUシリーズ



地下駐車場の省エネに

- 地下駐車場内をCOセンサで監視。CO濃度によって換気装置を自動運転し、的確な換気と省エネを両立
- 換気による消費電力量を最大90%削減
- センサ寿命6年
※2年ごとにメーカー点検が必要です

地下駐車場換気装置用
COセンサ
KS-7DU



新コスモス電機株式会社

本社 ■ 〒532-0036 大阪市淀川区三津屋中2-5-4 TEL(06)6308-2111

URL www.new-cosmos.co.jp

東日本営業部 ■ TEL(03)5403-2703
東 京 ■ TEL(011)231-1101
札幌営業所 ■ TEL(022)295-6061
仙台営業所 ■ TEL(025)385-1390
新潟営業所 ■ TEL(054)255-1901
静岡営業所 ■ TEL(048)643-1223
北関東出張所 ■ TEL(043)209-1650
千葉出張所 ■ TEL(045)473-6451
神奈川出張所 ■ TEL(045)473-6451

中部営業部 ■ TEL(052)951-2650
中 部 ■ TEL(076)234-5611
北陸営業所 ■ TEL(056)6308-2111
西日本営業部 ■ TEL(086)435-5087
岡 岡 ■ TEL(082)568-2800
岡山営業所 ■ TEL(092)431-1881
九州営業所 ■ TEL(077)526-8222
飛 騨 ■ TEL(079)226-8965
姫路出張所 ■ TEL(079)226-8965

ソフトスタータ

α-Beat

アルファビート

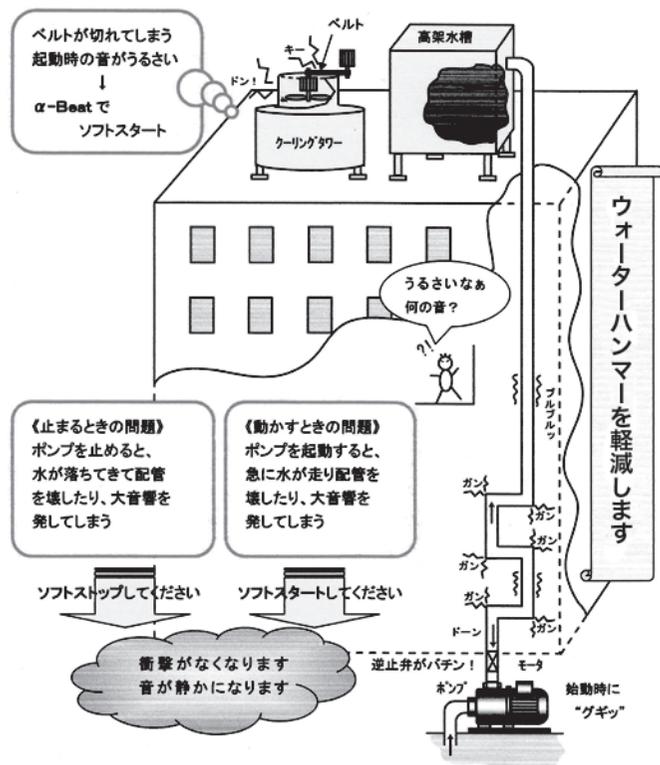
THINK ENERGY
電光スタータシリーズ

ギアにやさしく ベルトにやさしく メカにやさしい

ウォーターハンマーの防止には、サージタンク等機械的解決方法もありますが、ソフトスタート始動器「α-Beat」のほうが簡単です。ポンプをソフトスタート・ソフトストップし、衝撃を緩和させます。既設ポンプ制御盤の改造により、後から付けることも可能です。

■ソフトスタート・ソフトストップ：機械をじわ〜っと起動、ショックレスに立ち上げます。除々に停止、衝撃がありません。

■インバータと違って：運転中は商用にバイパスしますので発熱しません。冷却ファン不要です。高調波対策は不要です。固定速の設備には最適です。



盤は後付け、4台納入



納入実績

- ・新飯野ビル
- ・西富久地区市街地再開発
- ・パークシティ大崎
- ・大日本印刷市谷工場
- ・JRゲートタワー (名古屋駅新ビル)
- ・興銀リースビル (虎ノ門)
- ・京王百貨店 (新宿)
- ・他



<http://www.denkoh.com>

電光工業株式会社

DENKOH ELECTRIC INDUSTRY CO.,LTD.

α-Beat

検索

TEL048-296-4211 FAX048-290-1105

おんどり 熱電対 2ch タイプ 新登場

-199 ~ 1760°Cの広範囲測定 K, J, T, E, S, R 対応

TR-75wf/nw



クラウドでデータ管理は軽く、速く

無線/有線LANでクラウド(おんどりWeb Storage)へデータを自動送信
端末を選ばず、データ閲覧がいつでもどこからでも可能
USBでパソコンに直接データを取り込むことも可能

おんどり
Web Storage



TR-7wf/nw シリーズ 充実のLine UP



TR-71wf 無線LAN
TR-71nw 有線LAN
温度2ch : -40~110°C



TR-72wf 無線LAN
TR-72nw 有線LAN
温度湿度 : 0~55°C / 10~95%RH

高精度センサ リニューアル!!



TR-72wf-S 無線LAN
TR-72nw-S 有線LAN
高精度温度湿度 : -25~70°C / 0~99%RH

株式会社 **ティアンドデイ** www.tandd.co.jp/

〒390-0852 長野県松本市島立 817-1 TEL (0263)40-0131 FAX (0263)40-3152 受付時間 月~金曜日(祝日除く) 9:00~12:00 13:00~17:00

BiLFlow

空気環境測定器ビルフロー

温度・湿度・気流・CO・CO₂+粉じん



開発・製造・販売元

株式会社 **フローシステム**

TEL.075-693-2457 FAX.075-693-2458

〒601-8362 京都市南区吉祥院長田町68-1

www.flowsystem.co.jp ✉ mail@flowsystem.co.jp

東日本総販売元

ONKU こちよいい環境をつくる 音空株式会社

TEL.043-301-6505 FAX.043-301-6504

〒260-0027 千葉市中央区新田町32番15号

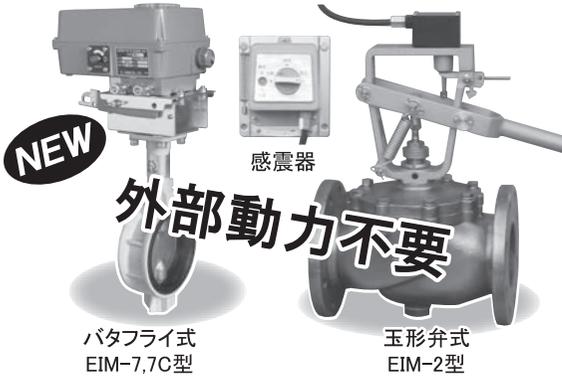
www.onku.co.jp ✉ mail@onku.co.jp

JASO NPO法人 耐震総合安全機構推奨品

EIM型シリーズ
震災対策用

機械式緊急遮断弁

だけの オリジナル 駆動式!



バタフライ式
EIM-7,7C型

玉形弁式
EIM-2型

- ① 省エネ
- ② 安心・確実
- ③ 二次災害防止
- ④ 高い信頼性
- ⑤ 官庁仕様適合

☆水道法性能基準適合品も製作しています。

水の確保はおまかせください。



流れ・ビューティフル

株式
会社



URL:<http://www.venn.co.jp>

本社 〒146-0095 東京都大田区多摩川2-2-13

TEL 03(3759)0170 FAX 03(3759)1414

営業所・出張所

東京・横浜・相模原・千葉・さいたま・前橋・新潟・仙台・いわき
盛岡・札幌・大阪・岡山・名古屋・静岡・金沢・広島・福岡

岩手工場/相模原工場

ISO9001 認証工場

資料請求 No.106



新製品発売記念として、
¥5,000 OFF!

期間：2017年4月1日～12月末日迄

デジタル粉じん計 LD-3S型

NEW

ビル管測定に特化した
デジタル粉じん計です!



(公財)日本建築衛生管理教育センター較正認可

仕様

品目コード	080000-45
型式	LD-3S
測定原理	光散乱方式
測定感度	1CPM=0.001mg/m ³ (標準粒子に対して)
測定範囲	0.001~10.000mg/m ³ (標準粒子に対して)
表示内容	●積算カウント ●測定時間 ●瞬時値 (CPM) ●質量濃度変換値 ●K値 ●電池残量
寸法	135(W)×68.4(D)×92(H)mm
質量	約0.8kg (電池含む)
価格	218,000

デジタル粉じん計P-5型、LD-3型 較正終了のご案内

デジタル粉じん計P-5型、LD-3型の公益財団法人日本建築衛生管理教育センターでの較正が2017年3月末をもって終了となりました。
長年ご愛顧いただきましてありがとうございました。



P-5型



LD-3型



本社 〒340-0005 埼玉県草加市中根1-1-62

URL: <http://www.sibata.co.jp/> Eメール: csc@sibata.co.jp

カスタマーサポートセンター (製品の技術的サポート専用) : 0120-228-766 FAX : 048-933-1590

東京: ☎03-3822-2111 名古屋: ☎052-263-9310 大阪: ☎06-6356-8131 福岡: ☎092-433-1207 仙台: ☎022-207-3750

資料請求 No.107