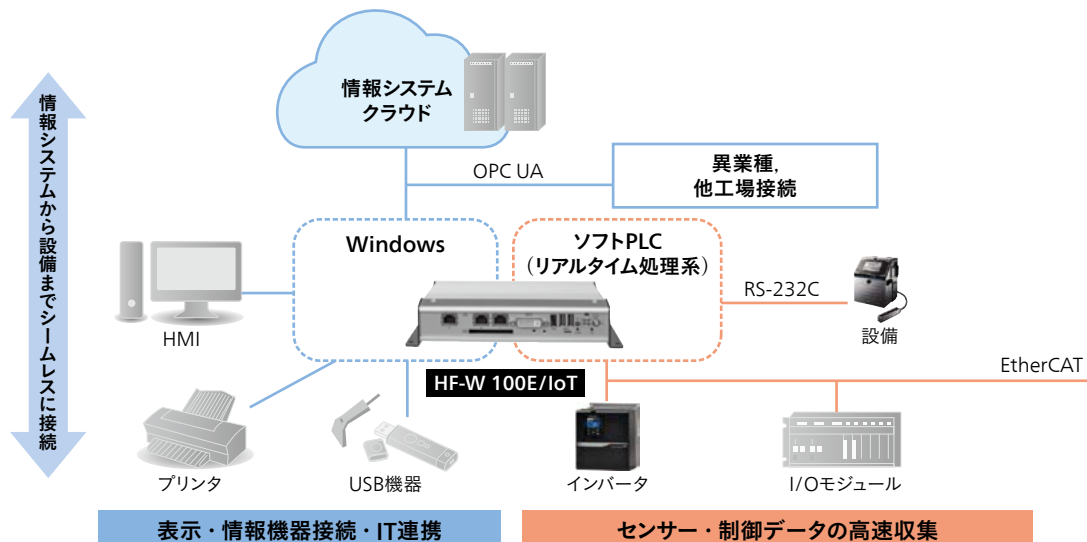


# 産業機器・装置



注：略語説明 HMI (Human Machine Interface)、USB (Universal Serial Bus)、I/O (Input/Output)

## 1 産業分野のIoT化に対応するHF-W/IoTシリーズ

### 1 IoT対応産業用コントローラ HF-W/IoTシリーズ

オートメーションシステムにおけるIoT (Internet of Things) 活用の流れが広がっている。日立はこの流れにいち早く対応すべく、2015年にIoT対応産業用コントローラHF-W/IoTシリーズを製品化し、その最新機種として、「情報システムから設備までのシームレスな接続」を容易にするHF-W100E/IoTを2017年にリリースした。

主な特長は、以下のとおりである。

- (1) 高信頼・長期供給を特長とする産業用コンピュータにPLC (Programmable Logic Controller) の機能を統合し、情報系 (Windows\*) と制御系 (PLC) の処理を1台で実現する。
- (2) EtherCAT\*対応により高速通信・省配線フィールドネットワークを実現する。
- (3) OPC UA\*サーバ機能の搭載により、プラットフォーム非依存のデータ共有を可能としている。
- (4) ユーザーの開発工数/コストの削減を図るため、国際標準規格IEC61131-3準拠のプログラミング言語に対応し、PLCプログラムの再利用性の向上やべ

ンダーに依存しないPLCソフトウェア資産の蓄積を可能としている。

\*は「他社登録商標など」(145ページ)を参照

### 2 HyMDシリーズ2極モータ

2015年度の市場投入以来、既に幅広い分野で活用されている一般産業向けアプリケーション駆動用モータHyMDシリーズに、このたび、2極モータを追加した。

これにより、角型のモータに対して2極機から多極機に至るまでHyMDシリーズを提供できるようになった。この2極モータでは、以下の技術を適用することにより、従来品と同出力を維持しながらフレームサイズを1枠低減することに成功した。

- (1) 磁界解析を用いた最適設計により、磁束密度を高め、容量アップを実現した。
- (2) 振動抑制フレームを採用し、軽量化と高剛性を実現した。

従来は既設モータの更新や狭い敷地への新規設備導入の際、モータの寸法・重量が問題となり導入が困難



容量	900~5,000 kW
電圧	3~13.2 kV
通風冷却方式	空冷熱交換器形 (IC01, IC611, IC81W)
機種	横軸, 全閉・開放
温度上昇	Bライズ(80 K), Fライズ(105 K)
騒音 (無負荷1 m平均値)	95 dB(A)

■ HyMDシリーズ2極モータの外観(上), 概略仕様(下)

なケースがあった。日立は寸法・重量を低減した HyMDシリーズにより、顧客の導入エンジニアリングをサポートしていく。

### 3 Korea Petrochemical Ind. Co.,Ltd. 大型遠心圧縮機

エチレンプラントに使用される主要な遠心圧縮機合計6ケーシングを Korea Petrochemical Ind. Co., Ltd.社に納入し2017年6月に試運転を完了した。

この遠心圧縮機は、韓国・温山にある同社のエチレンプラントに日立が1990年に納入した遠心圧縮機5台のケーシングをリプレースし、1台を新設するものであり、プラント能力を年産47万tから80万tに増量するという顧客ニーズに対応したものである。

主な特長は以下のとおりである。

- (1) 基礎流用による寸法制限に対応するため、三次元流れ解析による吸込流路形状の最適化を実施し、所定の圧縮機性能を達成した。
- (2) メンテナンス質量を低減する新構造を採用し、メンテナンス性を向上させた。
- (3) リプレースした5ケーシングについては既存の基礎を流用したほか、圧縮機のガスシールは既存のオイルフィルムシールをドライガスシールに変更し、新た



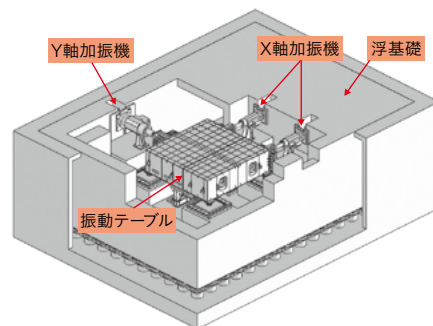
■ チャージガス圧縮機

にシールガス制御監視システムを設置した。

今後もプラント能力の増強や省エネルギーなど、さまざまな顧客ニーズに適合する遠心圧縮機の改造、リプレースのソリューションを提供していく。

### 4 東京大学 水平二次元振動台

水平二次元振動台は、耐震試験や構造物の振動時の挙動解明試験など、対象物である供試体に振動を加え



項目	仕様	
最大搭載質量	10 t	
テーブル寸法	5 m × 5 m	
加振軸	水平2軸(X,Y)	
駆動方式	油圧	
継手方式	静圧継手	
最大変位	X	±300 mm
	Y	±300 mm
最大速度 (正弦波加振)	X	150 cm/s
	Y	140 cm/s
最大速度二軸同時加振時間	3 s	
連続加振最大速度 (各軸単独, 正弦波加振)	X	20 cm/s
	Y	20 cm/s
最大加速度 (最大搭載質量時)	X	±2.0 G
	Y	±3.0 G
加振周波数範囲	DC~50 Hz	
許容転倒モーメント	300 kN・m	
許容ヨーイングモーメント	300 kN・m	

注：略語説明 DC (Direct Current)

■ 東京大学向け水平二次元振動台の概略図(上), 仕様(下)

る試験に用いる装置である。今回、国立大学法人東京大学所有の生産技術研究所研究実験棟Iへ水平二次元振動台を納入し、JMA (Japan Meteorological Agency) 神戸波、日本建築センター模擬波レベル2 (BCJ-L2) の地震波再現を可能とした。

最大搭載質量10 tの振動テーブル(長さ、幅ともに5 m)は、水平方向に最大加速度3.0 G (29.4 m/s<sup>2</sup>, Y軸方向), 最大速度150 cm/s (X軸方向), 最大変位±300 mmの加振が可能である。装置の基礎は浮基礎構造となっており、防振装置により周辺への振動伝播(ば)の影響を抑え、環境に配慮した。また、エコモードにより待機運転中は定格運転時の2/3以下まで電力を下げることができ、経済性の改善も考慮した。

この装置の提供により、構造物の動的挙動と極限性能の解明を目的とした研究に貢献する。

## 5 IoT対応スクリー式空気圧縮機 NEXT IIIシリーズ

近年、産業設備のIoT化により、工場設備機器のデータをクラウドにつなげるニーズが高まりつつある。こうした中、業界に先駆けてクラウドへの通信機能を標準搭載したNEXT IIIシリーズとして、油冷式スクリー圧縮機HISCREWシリーズとオイルフリースクリー圧縮機DSPシリーズの合計212機種を同時発売した。

これらの新機種は携帯キャリアの通信機能を内蔵した新開発通信基板の搭載と、通信意思確認機能を持つカラータッチパネルの操作によって日立のプライベートクラウドにつながることが可能であり、安全かつ簡単に圧縮機のIoT化を実現し、パソコンやスマートフォン、タブレット端末などを通じて24時間リアルタイムに現場の稼働状態を確認できる。蓄積した稼働データはいつでもダウンロードが可能であり、予防保全や故障原因の早期追究が可能となった。さらにクラウド監視サービスFitLiveサービスとの併用により、設備管理工数の見直し、修理・整備の最適化、効率のよい運転の提案を可能とした。

(株式会社日立産機システム)

(発売時期：2017年8月)



5 油冷式スクリー圧縮機(上), オイルフリースクリー圧縮機(下)

## 6 新型大型圧縮機 SDS NEXT IIシリーズ

さまざまな産業分野で清浄な圧縮空気を供給する日立オイルフリースクリー圧縮機SDSシリーズにおいて、制御基板のIT機能を強化したAIRZEUS SDS-NEXT IIシリーズ(200~450 kW)を2017年3月に発売した。同機に適用した基板は、圧縮機運転状態の傾向監視やメーカーによる保守・管理サポートのニーズに応じてDSP NEXT IIシリーズ(15~240 kW)に搭載していたものであり、今回、大型機種にも適用を拡大した。これにより、日立オイルフリースクリー圧縮機のラインナップにおいては、15~450 kWの出力範囲で通信が可能となった。

AIRZEUS SDS-NEXT IIシリーズの主な特長は、以下のとおりである。



6 オイルフリースクリュー圧縮機の外観 (450 kW水冷2段機、起動盤搭載型)

- (1) Modbus\*通信対応など通信機能の拡充
  - (2) 末端圧力予測制御搭載による省エネルギー制御
  - (3) 高精細カラータッチパネル搭載による操作性向上
- 今後は、さらに大型の機種 (460~680 kW) においても通信機能を拡大したシリーズを展開していく予定である。

(株式会社日立産機システム)

\*は「他社登録商標など」(145ページ)を参照

## 7 再生医療用キャビネット RCVシリーズ

再生医療分野は、iPS (Induced Pluripotent Stem) 細胞をはじめとする多能性幹細胞を用いた分化誘導技術の進展に伴う市場拡大が見込まれる。再生医療用の細胞操作は、研究機関や細胞加工施設などで行われているが、近年、作業室内におけるより高い清浄度と作業者に対する安全性の確保、細胞の汚染防止などが求められている。

今回、そのようなニーズに応えるべく、再生医療用キャビネット RCVシリーズの販売を開始した。

バイオハザード対策で培った気流制御技術を応用し、ISO (International Organization for Standardization) 14644-1 規定における無菌レベルの空気清浄度 (ISO クラス5相当) の環境での細胞操作を可能にし、細胞の外部汚染を防止する。また、インキュベーター (細胞培養器) や簡易クリーンブースなどと連結でき、清浄空間内で細胞の受け渡しが可能となる。さらに、使用目的に応じてネットワークカメラや液晶モニタを搭載可能であり、パーティクル監視などのシステム拡張に対応することで顧客の多様なニーズに応え、事業を拡大していく。

(株式会社日立産機システム)



7 再生医療用キャビネット RCV-1900 (上), RCV-1300 (下)

## 8 新形インバータホイスト Super V4

天井クレーンなどに使用される電気ホイストは、容易に運転速度を変更できるなどの理由から、インバータ搭載機種の比率が高くなっており、近年はさらに使い勝手やメンテナンス性の向上などの需要が高まっている。これに応えるべく、従来は熟練作業者に頼っていた搬送状態の吊り荷を停止させたときに発生する荷振れを低減する操作 (追いノッチ操作) の自動化や、運転情報の容易な記録・表示によるメンテナンス性の向上を図った、インバータ駆動電気ホイストを開発した。

主な特長は、以下のとおりである。

- (1) 荷振れ抑制機能を標準搭載し、吊り荷の搬送停止時に発生する荷振れを従来製品と比較して4分の1以下に低減した。
- (2) 荷重別の運転時間やエラー来歴などの情報を、本体内存メモリやUSBメモリに保存することが可能と



### 8 新形インバータホイスト

なった。USBメモリに保存したデータはパソコンなどで表やグラフに自由に加工できる。

現在、定格荷重1 t～5 tの巻上・横行装置の受注を開始しており、今後、順次シリーズ展開を予定している。

(株式会社日立産機システム)

(受注開始時期：200 V級は2017年9月、400 V級は2017年10月)

## 9 IoT対応産業用コントローラ HXシリーズ ハイブリッドモデル

日立のIoT対応産業用コントローラHXシリーズにおいて、制御系の製造現場と情報系システムとの密結合を実現する、IoT機能を強化したハイブリッドモデルを発売した。ハイブリッドモデルは、現行のモデルに対し、制御仕様は同等のまま、情報処理プログラム用に最大32 MBの格納メモリと512 MBの動作メモリを確保し、制御プログラムと情報処理プログラムを



9 HXシリーズハイブリッドモデルの外観

分離するコンテナ基盤を組み込んでいる。さらに、制御プログラムの動作中に情報処理プログラムの入れ替えが可能なオンライン変更機能も搭載した。

制御動作処理と情報システムが必要とする情報処理はいずれもソフトウェアであり、これらの実現内容をソフトウェア化することをSDC (Software Defined Controller) コンセプトと称し、機器の制御に影響を与えず、上位システムの要求に応じて機能を柔軟に変更できるコントローラであると定義した。ハイブリッドモデルはこのコンセプトを実現した製品であり、制御プログラムとデータを共有することでオンプレミスでの見える化や、各種分析基盤への展開、製造業現場のエッジコンピューティングが可能となり、産業IoTがめざす生産効率向上、品質確保、納期短縮、コスト低減や予兆保守などに活用できる。

(株式会社日立産機システム)

(発売時期：2017年10月)

## 10 新型レーザー測位システム ICHIDAS Laser

近年、物流現場の人手不足が問題となっており、物流の自動化技術に注目が集まっている。こうしたニーズに対して、日立産機システムでは、レーザースキャナによる位置検出システムICHIDAS Laserを開発した。

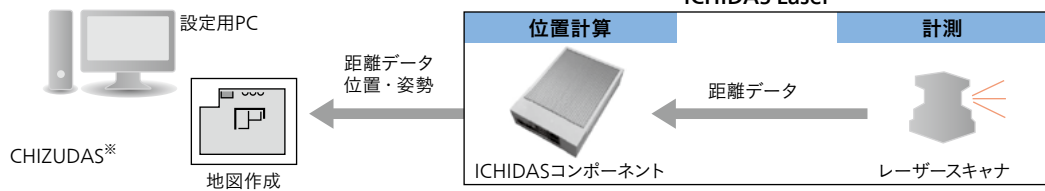
ICHIDAS Laserはレーザースキャナのみを用いて、現場にある構造物などのレイアウト図(地図データ)を作成し、地図上における自己の位置と姿勢を検出(位置同定)することができる。また、高精度かつ高速(±50 mm, 25 ms周期)な位置同定を行えるため、このデータのみで移動体の位置と姿勢を制御することが可能となり、無軌道の自動搬送台車を容易に構築することができる。

新型のICHIDAS2-AXにおいては地図データの範囲が2,500 m<sup>2</sup>から1万m<sup>2</sup>に拡張された。また、動作中にも地図の切り替えが可能であるため、1万m<sup>2</sup>を超える範囲でも連続的に位置同定が可能である。さらに頻りに配置が変化する場所でも安定して位置同定を行うための機能が搭載されており、さまざまな現場に適用することが可能である。

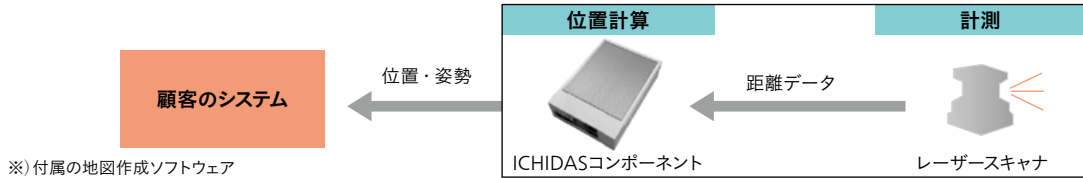
(株式会社日立産機システム)

(発売時期：2017年12月)

## 地図作成



## 位置同定

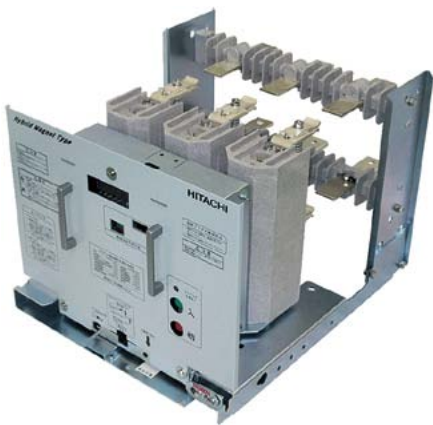


※) 付属の地図作成ソフトウェア

### 10 ICHIDAS Laserのシステム構成

## 11 Newハイブリッド形真空遮断器

日立産機のハイブリッド形真空遮断器 (VCB : Vacuum Circuit Breaker) は、シンプルな操作機構部に固体潤滑軸受を採用することでグリースレス化を図っている。グリースレスであることにより、従来の電動ばね操作式VCBにおけるグリースの枯渇・固渋に起因した動作障害を解消するとともに、定期的な注



11 Newハイブリッド形VCBの外観(上)、内観(下)

油が不要となるため保守作業およびランニングコストを低減することができる。高い信頼性と省メンテナンス性が特長である。

今回、ハイブリッド形VCBの特長を継承しつつ、小型・軽量化を図ったNewハイブリッド形VCBを開発した。現行のハイブリッド形VCBと比較して全高を20%、質量を30%低減した。全高の低減は主回路絶縁物の小形化などにより、また、質量軽減は真空バルブやハイブリッド電磁操作器などの主要部ほか、ほぼすべての部品の再検討により実現した。

小型・軽量化により、盤内の多段積みが容易になるなど使用性を向上させることで、自社製の盤への採用はもちろん、盤メーカー各社へのさらなる拡販をめざしていく。

(株式会社日立産機システム)

## 12 電力監視システム ES-MACS Athena シリーズ

近年、大型施設においては取り扱う電力・エネルギーの量が増大しており、対応するエネルギー監視制御システムにも高性能化が求められている。しかし、高圧から低圧までを監視・制御するシステムの構成は複雑であり、導入・維持の際に発生する負担も増加している。今回、これまでに培ったノウハウを生かし、ネットワーク機能の強化と高圧から低圧までの絶縁監視機能の追加などを実施した省エネルギーソリューションシステムES-MACS Athenaを開発・発売した。

主な特長は、以下のとおりである。

(1) 高圧から低圧にまで対応した総合システム



12 省エネルギーソリューションシステムES-MACS Athenaの外観

エネルギー設備全般を監視制御するため、高圧・低圧の両方に対応した。また、受変電設備、熱源設備、圧縮機設備、空調設備、上下水設備などに対応しており、各種グラフ機能により設備情報の見える化を支援する。

#### (2) 予防保全技術

高圧ケーブルを主な対象として、絶縁劣化を常時監視することができる。また低圧機器においては、絶縁監視システムi-moniとの接続により、絶縁劣化監視を実現している。

(株式会社日立産機システム)

兆候を監視し、安全性維持と安定的設備稼働に寄与する絶縁監視ユニットを提供してきた。このたび、この絶縁監視ユニットをリニューアルした。

新しい低圧絶縁監視ユニットi-moniシリーズは、直感的な操作が可能なデザインとし、自己点検ができるようテスト電流出力機能を追加した。ユニット設置後にテスト電流を流し、計測値の変化を確認することでユニットの動作点検を行うことができる。事故の未然防止や、安定的な生産の継続はエネルギーの節約にもつながり、省エネルギーの観点からも重要な監視といえる。絶縁監視データは予防保全だけでなく予兆診断にも使用でき、今後IoTが進む産業分野において重要な要素の一つとなっている。

(株式会社日立産機システム)

(発売予定時期：2018年2月)

## 13 絶縁監視システム i-moniシリーズ

電路・設備は長期間使用することで経年劣化により絶縁不良を引き起こし、漏電による火災や感電へと発展するケースがある。日立産機システムは、事故につながる可能性のある危険な漏電を計測して絶縁劣化の



13 絶縁監視ユニット(1回路)の外観

## 14 産業用インクジェットプリンタ Gravis UX ツインノズルモデル

産業用インクジェットプリンタは、食品、飲料、化粧品、薬品業界などで、製造年月日、消費期限、ロット番号などの品質管理情報を製品に印字する装置として使用されており、全世界で高い需要がある。

このたび、安心、きれい、簡単を進化のキーワードとして、2015年7月に発売したUXシリーズの追加機種であるツインノズルモデルを開発した。

主な特長は、以下のとおりである。

- (1) 印字ヘッド内に2つのノズルを組み込むことで、最大8段の多段印字やシングルノズルモデルと比較して2倍の速さ<sup>※</sup>での印字を可能にした。
- (2) 1つのノズルで32ドット、2ノズル合わせて64



14 産業用インクジェットプリンタUXシリーズ ツインノズルモデルの外観

ドットの大文字印字を可能にした。また64ドットを使用したロゴマークや記号の編集機能により、多様なデザインの印字にも対応した。

(3) インク回収制御や装置温度管理による独自の溶剤低消費システムにより、溶剤消費量を大幅に抑制し、ランニングコストの削減と環境性能の向上に貢献した。

(4) シンプルに整理した画面構成により、2ノズル分の情報入力が容易となり、操作性が向上した。

(株式会社日立産機システム)

(生産開始時期：2017年2月)

※UXシリーズ シングルノズルモデル(2段印字)との比較(日立産機システム調べ)。

## 15 太陽光発電用多巻線変圧器

日本国内では2009年11月から太陽光発電の余剰電力買い取り制度が開始され、再生可能エネルギーの固定価格買い取り制度(FIT: Feed-in Tariff) 施行に

より、太陽光発電の導入が着実に進んできた。また、太陽光発電市場も住宅用から1 MW以上のメガソーラ(大規模太陽光発電)に移行し、FITによる太陽光発電の買い取り価格は年々低下している。発電による事業収益を確保していくため、事業者にとっては建設費用を含めて安価に発電量(kWh)を確保することが課題となっている。

従来、国内のメガソーラーでは、パワーコンディショナー(PCS: Power Conditioning System) 1台に対して、昇圧用変圧器が1台と、PCSと変圧器が対になるシステム構成が一般的であった。しかし、供給電量の増加に伴いメガソーラーの需要が大幅に増加し、建設費用の削減や設置スペースの縮小が求められてきた。日立産機システムでは、発電事業者のニーズに対応するため、3台のPCSに接続できる4巻線変圧器を開発した。一般的な変圧器を1台に集約することにより、次のような効果が期待できる。

(1) 変圧器設置面積の省スペース化による、太陽光パネルの設置面積の拡大

(2) 変圧器、系統側設備の施工費用低減と工期短縮

(3) 変圧器、系統側設備の省保守・メンテナンス作業の短縮



15 4巻線変圧器の外観