

住友重機械技報

Sumitomo
Heavy Industries
Technical Review

2006年 技術年鑑
No.160

2006年 技術年鑑

1. 変減速機・インバータ	1
2. プラスチック加工機械	4
3. レーザシステム	8
4. 半導体製造装置	10
5. 環境施設	12
6. 量子機器	14
7. 精密機器・極低温超電導装置	17
8. 物流・パーキングシステム	19
9. 金属加工機械	22
10. 運搬荷役機械	25
11. 船舶・海洋機器	29
12. インフラ整備関連	30
13. 化学機械	33
14. 建設機械・産業車輛	35

Sumitomo Heavy Industries Technical Review

No. 160

TECHNICAL YEARBOOK 2006

1. Power Transmissions & Inverters	1
2. Plastics Machinery	4
3. Laser Systems	8
4. Semiconductor Equipments	10
5. Environmental Systems	12
6. Quantum Equipments	14
7. Precision Product & Cryogenic Equipments	17
8. Logistics & Parking Systems	19
9. Metal Working Machines	22
10. Material Handling Machinery	25
11. Shipbuilding & Marine Technology	29
12. Infrastructure Improvement	30
13. Chemical Machines	33
14. Construction Machines & Forklift Trucks	35

2006年 技術年鑑

TECHNICAL YEARBOOK 2006

執筆者

岩本信彦	梅田和良	芳賀卓	深谷末男
石塚正幸	小松幹生	伊藤勲	石田敏浩
岡村哲也	小坂光洋	西尾興人	西平圭一
江本敦史	木村勇一	坂本一郎	大井正明
鈴木康雄	石原真	浜田史郎	村上幸明
中野健	田村悟	井上正世	月原光国
佐藤文昭	増田雅之	真鍋教市	友永忠則
黒沼明敏	村山裕治	熊田幸生	川間哲彦
密本俊典	田中栄士	渡辺利光	伊藤秀彦
木下公男	池永貴広	伊藤勝彦	平戸章久
鈴木雄一郎	柳田朗人	野原彰人	金子淳
小野弘文	小川真澄	西前健司	太田朝也
平石研二	古川竜治	森本芳明	加藤敏彦
田幡諭史	石川誠司	片山基志	岡本茂行
横田和幸	河原直行	谷口伸二	井上哲也
吉村健太	畠沢勝美	真鍋村哲朗	浅田博司
玉井文次	庄福勝基	植田誠司	清木正康
川井浩生	荒居祐志	植田誠司	清木正康
谷口勝彦	大東義志	江川二朗	藤井俊文
今井裕志	久保隆	高橋秀樹	伊藤彰
千藤隆			

01 変減速機・インバータ Power Transmissions & Inverters

当社は、減速機のトップメーカーとして、長年の技術蓄積により多様な市場のニーズにマッチした製品を供給している。近年、変減速機には、ますます高い信頼性が要求されるとともに、環境・エネルギー問題に端を発する高効率化、住宅用・福祉用などの民生用では小型軽量化、低騒音化およびクリーン化が大きなニーズとなっている。一方、昨今の生産ラインの効率化あるいは製造工程の精密化に対応するべく、駆動源にサーボモータが使用されるケースが増加し、

小型ギヤモータ アルタックス NEOシリーズ

本機は、一般産業機器（搬送および物流機器など）の動力伝達装置として使用されているアルタックス をフルモデルチェンジしたものである。

生ゴミ処理機のように生活に近い場所で使用され低騒音化の要求が厳しい用途に対応するため、構造変更による剛性アップおよび歯形変更などで最大5dB(A)、またブレーキ部は新たに緩衝機構を追加することで最大20dB(A)の低騒音化を実現している。

精密な回転や位置の制御に対応できる高性能の精密減速機が必要になってきている。当社では、それらの市場ニーズに応じて、小形減速機としてアルタックス NEOシリーズを発売、また、サーボモータ用としてサーボアンプGS-200およびサーボモータ用減速機IB-P1シリーズ、ロボット用などの精密制御用サイクロ 減速機F4C-Dシリーズを発売した。

主要仕様を次に示す。

容量範囲	90 W ~ 2.2 kW
出力トルク	2.8 ~ 774 Nm
減速比	3 ~ 1003
据付け方向	自由



精密制御用サイクロ 減速機 F4C-Dシリーズ

サイクロ 減速機Fシリーズは、高回転精度や低バックラッシュが求められる精密制御用減速機として好評を得ている。

本機はその特長を生かしながら定格トルクの向上、ラインナップの充実、およびセンターホロー径の拡大などを図った新商品である。2005年11月より販売を開始している。

主要仕様を次に示す。

形式 F4C-D15～F4C-D35 全4 枠番

出力トルク 201～687 Nm（出力15r/min時）

減速比 59, 89

特長を次に示す。

従来品よりセンターホロー径を拡大している。

部品の一体化による高精度加工により、回転精度が大幅に向上している。

オプションにより、出力フランジのタップ穴位置およびサイズに関しフレキシブルな対応が可能である。



PTC事業部

サーボモータ用減速機 IB-P1タイプ新シリーズ

精密制御用遊星減速機であるIBシリーズは、各種FA機器を始め、医療機器および半導体製造装置用に、また高速高精度位置決め用として幅広く使用されている。

現行機種のパタイプに加え、伝達容量の拡大と減速比を増設した新しいシリーズP1タイプの販売を開始した。

主要仕様を次に示す。

枠番 P110, P120, P130 全3 枠番

バックラッシュ 15分

出力トルク 10.5～112 Nm

減速比 5, 9, 15, 21, 33, 45, 81

特長を次に示す。

業界トップの軽量・コンパクト化を達成している。

各社サーボモータに対応し、取付けが簡単である。

グリース封入により、長期間メンテナンスは不要である。

フランジ形状出力軸を標準化し、据付け自由度が高い。



PTC事業部

小型サーボアンプ GS-200シリーズ

本機は、ギヤ直結サーボモータ駆動用の小型サーボアンプである。

ギヤ付きサーボ市場向けに機能を最適化することにより、小型低コスト化と操作性の向上を図っている。また、オプションのオペレーションユニットを接続することにより、簡単にパラメータ設定やアンプ単体での運転操作ができる。

オートチューニングと制振制御を内蔵しており、ギヤなどに起因する振動を抑制し、整定時間の短縮などが可能である。

主要仕様を次に示す。

電圧/容量範囲 3相 200V 0.1~0.75kW

速度制御範囲 1:2000 速度周波数応答 100Hz以上

制御モード 速度制御, 位置決め制御

付属機能 オートチューニング機能, 制振制御機能
および通信機能 (RS-232C)

用途 搬送機械, 印刷機械および木工機械など



PTC事業部

耐圧防爆インバータシリーズ HF-320

本機は、化学プラントなどで多く使用されている減速機付き耐圧防爆モータと最新インバータHF-320とを組み合わせ、防爆検定に合格したシリーズである。

主要仕様を次に示す。

モータ仕様 サイクロ 減速機直結/脚付き/JEMフランジなど
防爆等級 d2G4

通用モータ容量 0.2~3.7kW/電源3相200V級, 400V級
0.2~2.2kW/電源単相200V級

制御方式 センサレスベクトル制御

制御性能 始動トルク 200%以上 速度制御精度 $\pm 1\%$ 以内
速度制御範囲 1:12 (一部容量は1:20可)

HF-320は、小型、高性能化に加えてノイズフィルタの標準内蔵により発生ノイズを低減している。さらに、平滑コンデンサの長寿命設計や冷却ファンのON/OFF制御追加によりメンテナンス性の向上を図り、客先要求に対応している。



PTC事業部

コンベヤ用減速機 パラマックス 9000シリーズ

本機は、石炭用コンベヤに必要とされる仕様を標準化したものであり、坑道内移動用および定置用(炭坑および港湾など)の2種類のタイプがある。

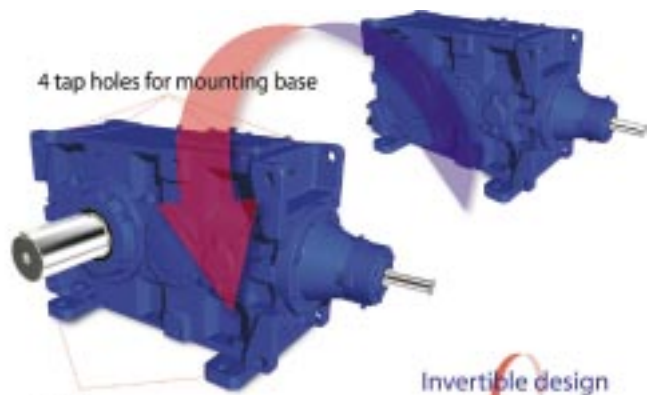
主要仕様を次に示す。

出力トルク 24.4~122kNm (坑道内移動用)
6.4~122kNm (定置用)

公称減速比 11.2~40

坑道内移動用減速機は、狭い坑道内において設置状況に応じて出力軸が左右どちらにでも出せることが要求される。その目的を果たすべく、減速機を上下反転することにより出力軸を左右どちらにも出せる構造を採用している。(Invertible Design)

また、粉塵などが多い環境に対してオイルシールを保護するタコナイトシール構造やエアブリーザに加え、逆転防止用のバックストップを内蔵したタイプも用意している。



PTC事業部

02 プラスチック加工機械 Plastics Machinery

2005年度のプラスチック加工機械市場は、2004年に引き続いて比較的高い需要であった。業種では自動車市場、地域では中国市場が需要を牽引した。

そのような市場環境のなか、当社は全電動射出成形機のフルモデルチェンジを行い、数多くの新機種を市場投入した。プラットフォーム機と称する主力シリーズでは、小型機としてSE・DUシリーズを投入し、DD (Direct Drive) 方式を進化させることにより従来機以上の高精度・高安定性を実現した。また、中型機ではSE・HDシリーズでコストパフォーマンスを重視した安定成形を、SE・HSシリーズでアキュムレー

タ付き油圧機を越える高い射出性能を達成した。

多様な市場ニーズに対応するべく、プラットフォーム機をベースにして種々の特殊対応機を開発した。2材射出成形機をシリーズ化し、拡大する2材成形に対応した。縦型射出成形機でも新シリーズを上市し、良好な操作性と省スペースを実現した。さらに、光学部品専用機、超コンパクト機およびPETプリフォーム専用機の開発も行い、お客様から好評を得ている。

成形機だけでなく、金型技術の開発にも注力しており、容器用金型およびディスク用金型の開発成果を紹介する。

全電動射出成形機 SE・DUシリーズ

2001年から販売してきた全電動成形機SE・Dシリーズ(型締力170~1760 kNまでの7機種)を今回モデルチェンジし、SE・DUシリーズとして販売を開始した。

機種名末尾に追加した“U”は“Ultimate(究極)”を意味する。

本機の特長を次に示す。

従来機のDD (Direct Drive) 機構に、改良した新サーボ制御システムを組み合わせることにより、成形機トータルでの精密性をより一層向上させた。

型締力フィードバックを追加装備することにより、従来機のセンタープレスプラテンによる金型面圧均一性に加え、型締力の絶対精度を向上させ、成形品品質の向上に対応した。

その他にも新機能、アプリケーションおよびシステムインターフェースを追加装備し、精密成形、生産性および段取性向上に対応した。



全電動中型射出成形機 HD/HSシリーズ

本機は、従来のSE・Sシリーズをさらに進化させ、幅広いマーケット要求を最大限に反映してモデルチェンジしたものである。

HDは自動車部品業界などの厚肉成形品用の高負荷対応機種であり、HSは薄肉ハイサイクル成形品向けにDD機構を採用して、従来機よりさらに高速度高応答を目指した機種である。

型締力は2150 kN、2740 kN、3430 kNおよび4410 kN（4410 kNはHDのみ）を用意しており、射出装置もHD/HS幅広いモジュールを用意している。

特長を次に示す。

型締装置のダブルセンタープレスプラテン採用により、金型への均等な圧力の伝達を実現している。

型締装置のタイバーセンサ装備により、型締力制御のクロースドループ化を実現している。

これらにより金型へ必要以上の過大な型締力がかかるのを防ぐなど、さまざまな効果が期待できる。



プラスチック機械事業部

全電動堅型ロータリー射出成形機 SR・Dシリーズ

近年、プラスチック部品の用途が広がり、金属部品などを組み合わせた複合成形品が多くなってきており、インサート成形に適した堅型成形機への要望が高まってきている。かつ、製品の低価格化により更なる生産性の向上が求められており、その要求に応じて全電動堅型ロータリー射出成形機SRシリーズを市場に投入してきた。今回、横型全電動射出成形機SE・Dシリーズにて採用している高応答・高速の第2世代DD機構の射出装置を搭載し、更なる精密安定成形性を実現しているSR・Dシリーズを開発した。

型締力は490 kNおよび735 kNの2種類をシリーズ化し、それぞれ2種類の可塑化モジュールを用意しており幅広い成形に対応可能としている。

ワンクラス上のサイズの金型を搭載可能な型締装置を踏襲し、また制御盤を装置背面側に配置することにより、正面・左右からの金型へのアクセスを容易にし、作業性およびメンテナンス性の向上を図っている。



プラスチック機械事業部

マイクロオプト成形機 SV3

世界の携帯電話出荷量は年間5億台を超え、その半数以上がカメラ付きになると予測されている。また、光ディスク装置もCDからDVD、青紫色レーザーへと変化しながら増加傾向が見込まれる。このような携帯用カメラレンズやピックアップレンズなど小径のプラスチックレンズ成形は、情報の高密度化の流れからくる成形品の「高精度化」の要求と、更なる「生産性向上」という相反する要求の狭間で、従来からの多数個取り指向の生産形態の転換期に差し掛かってきている。

当社は小径レンズ成形にターゲットを絞った新しいコンセプトの提案型商品を開発した。それがマイクロオプト成形機SV3である。この機械の開発コンセプトは、少数個取り、高精度および省スペースであり、従来の成形システムに対して大幅なスペース効率の向上が期待できる。IPFに参考出展し、多くのお客様から好評を得た。



プラスチック機械事業部

全電動2材射出成形機 SE75D・CI

近年、プラスチック部品において高付加価値製品化に伴い2材成形品のニーズがますます増大している。

当社においても、これらのニーズに対応して2組の射出装置を持ち、複数の材料や色で構成される成形品を1サイクルの工程で成形できる、全電動式2材射出成形機としてSE130D・CIとSE200D・CIを販売している。

これらの既存機は、主に2材成形品の大量生産を目的としており、市場の評価も高く、現在も販売台数を伸ばしている。

このような中、自動車分野からの要求として小型全電動2材射出成形機の開発を要求する新たなお客様の要望が多くあった。

自動車分野は親会社の方針「JUST IN TIME」に対応して、多品種・少量生産の体制を採っている。

この要求に応えるべく、金型のハンドリングを考慮して金型交換装置を搭載可能とし、機械設置面積を極限まで削減しながら性能を引き継いだ本機を開発した。



プラスチック機械事業部

PETハイブリッド射出成形機 PET4000HY

PETボトルの需要増大の中で、当社もPETボトルプリフォーム生産用としてPET6000H（大量生産向け）およびPET4000（中量生産向け）を上市してきた。後者の更新機として、ハイブリッド射出成形機をプラットフォームとし、本機を開発した。

主要仕様を次に示す。

最大型締力 2940 kN 最大ショット容量 3801 cm³

特長を次に示す。

電動駆動スクリー回転および型開閉により、省エネルギー化を実現している。

電動駆動型開閉により、低振動および滑らかな型開閉動作を実現している。

PET成形専用機として次の装備を有する。プリブラ式高可塑性能力スクリーアセンブリ、低温可塑性SMスクリー、高出力油圧エジェクタ、大容量金型冷却水配管およびホットランナ・ホットチップコントローラ。



プラスチック機械事業部

PET128個取り金型

PETボトルの基になるPETプリフォームは、飲料の消費者価格低下により、生産性向上によるコスト削減の要望が強い。当社では、PETプリフォーム金型において、従来最大であった96キャビティー金型から取り数を3割増やした128キャビティー金型を開発した。ハイサイクル仕様成形機PET6000Hと組み合わせたシステムで使用することで、30%の生産性向上が可能となる。

また、型構造やホットランナの見直しにより従来の96キャビティー金型以下の型締力で成形可能であり、同じ成形機に搭載可能な大きさとしている。

主要仕様を次に示す。

キャビティー数	128
金型大きさ	1540(W)×1020(H)×727(D) mm
重量	8200 kg



プラスチック機械事業部

光ディスク基板成形用金型 F2/U2

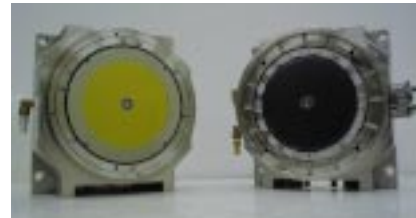
現在市場で生産されている記録型光ディスクにおいては、DVD±Rを中心とする市場拡大における量産および製品の低価格化に伴い生産性の向上が求められている。一方、16Xにまで至る高速記録において、更なる成形基板特性高品質化の要求がある。これらに応えて、高品質、ハイサイクル成形に対応可能な記録型DVD用金型F2を開発し市場投入した。

本金型は、現在市場で販売されている光ディスクメディアの中でも高い基板特性を要求されるDVD±R 16Xにおいて、成形サイクル3秒を実現するとともに、複屈折±15 nm、ディスク基板厚変動10 μm以下を達成し、DVD±R DLや次世代メディアのHD-DVDにも対応可能な仕様となっている。

さらに、DVD-VIDEOを中心とする読取専用型光ディスクにおいても同様に、ハイサイクル成形金型U2を開発した。

現状の基板特性を悪化させることなく、成形サイクルを従来の2.5秒から2.0秒へ短縮し、ハイサイクル化を実現した。

F2-type mold



U2-type mold



プラスチック機械事業部

大型センターサーフェスワインダ

本機は、最大級の紙用トリプルラミネータに用いるセンターサーフェスワインダである。

主要仕様を次に示す。

引取り速度	500 m/min (最速クラス)
巻取り寸法	2200 × 1200 mm (2軸ターレット用最大クラス)
張力制御範囲	200 ~ 2000 N

特長を次に示す。

1本の巻取り軸を2台のベクトルモータで駆動し、ダンサロールからのフィードバックで製品に与える張力を制御する。

ACサーボモータによる回転式カットを用いた基材追越方式の切継機構を採用している。

厚紙基材の7層構成製品の1パス加工により生産性が高い。



住友重機械モダン株式会社

03 レーザシステム Laser Systems

レーザーアニール装置は、液晶基板業界の堅調な需要の伸びをベースにエキシマレーザーよりエネルギー安定性のすぐれた全固体レーザーを搭載したシステムを開発した。ダブルパルス方式の採用および高精度のステージ装備を特長とするものである。液晶用次世代機種および半導体用機種を販売し、顧客の好評を得ている。

半導体アニール装置 GLE-200

本装置が対象としている半導体はハイブリッドカーなどに使用されているIGBT（パワー半導体）で、ウェハにイオン注入した後の活性化処理に使用される。IGBTは、大電流・高速スイッチング化が進み、ウェハが薄型化しており、新しい工法として熱影響が少なく、高い活性化が得られるレーザーアニールが採用されるようになった。

本装置は、昨年度納入したユーザからの要求を基にモデルチェンジを行い、外観のスリム化、制御系モジュールの標準化および光学系の最適化などを実施した。さらに搬送系の高速化によりスループットの向上を図り、保守性改善・オプション対応を容易にするべくユニット化した構成とした。

また、レーザドリル装置は、生産性のキーコンポーネントであるガルバノメータの高速処理および高速通信など高速化の開発を推し進めている。

ウェハサイズは、5～8インチ、厚さは70 μ mの薄ウェハまで対応可能で、6インチウェハの処理速度は1時間当たり10～15枚となっている。



液晶用全固体レーザーアニール装置

本装置は、全固体レーザー（DPSSL）による液晶用ガラス基板のアニール処理を行うものである。

半導体レーザー励起のNd:YLFレーザー 2 台の発振タイミングをずらしたダブルパルス方式でアニール処理できること、および照射位置の精度を高める高精度のステージを装備していることが特徴である。

本装置は、カセット台、ガラス基板回転装置、ステージ、ダブルパルス光学系およびガラス基板の搬送装置とそれらの制御装置から構成される。

主要仕様を次に示す。

ガラス基板サイズ	350 × 300 mm
搭載カセット	1 個
レーザー発振器出力	20 W × 2 台
ステージ速度	最大300 mm/s



電子機械事業部

デジタルガルバノメータ

ガルバノメータの制御においては高応答(2000ポイント/秒)が必要になることから、次の二つの新技術を開発した。

穴間ピッチ 1 mm相当(約0.3度)の移動時間が500 μs以下になることから、サーボ周期も10 μs以下が必要になる。そこで、現状世界最高速のdsp (TigerSHARC: 500 MHz) を採用し、位置制御・速度制御部分のサーボ演算周期 8 μsという高速処理を実現した。

従来のガルバノメータ制御ではリニアアンプを使用しているが、リニアアンプは損失が大きく発熱の問題があり、冷却などを考慮するとドライバのサイズが大きくなるという問題がある。今回このアンプ部にD級アンプ(高速スイッチングアンプ)を採用した。低キャリア周

波数のPWMスイッチングで発生するデッドバンドの問題もクリアしたアンプが実現可能となった。

ガルバノメータの位置指令を与える上位コントローラとのインターフェースにも高速性が必要になり、最高 2 Gbpsの超高速シリアル通信を使用して高デューティ比での動作を行っている。

これら、二つの新技術により高速・低損失のドライバが実現され、ガルバノメータ以外の用途にも使用できる汎用性の高いドライバを目指している。



電子機械事業部

04

半導体製造装置

Semiconductor Equipments

半導体産業は、ウェハの大口径化とデバイスの微細化によるビットコストの急速かつ継続的な低減により、急激な発展を遂げてきた。2005年度からウェハ径300 mm、ゲート長65 nmの微細化プロセスに対応した半導体デバイス生産ラインが量産を開始しつつあり、イオン注入装置には、微細化を目的とする極浅接合を高精度・高生産性で形成するのに必要な極低エネルギー領域でのイオンビーム電流値増大や、各種汚染を検出限界以下に抑えた高精度・高品質のイオン注入性能などが求められている。

枚葉式高電流イオン注入装置 SHX

本装置は、将来の45 nm ノード以降の世代まで対応できる、全く新しいコンセプトによる200 mm / 300 mmウェハ対応の枚葉式高電流イオン注入装置である。

枚葉式高電流イオン注入装置として世界で初めてビームスキャンとメカニカルスキャンの組み合わせを採用し、最先端デバイスの生産に不可欠な飛躍的に高精度な注入と極低エネルギーでの高い生産性を実現している。

高電流装置においてビームをスキャンし、しかも極低エネルギーで高いビーム電流を確保することは従来困難とされていたが、新開発の大ビーム用静電スキャナおよび平行化レンズを始めとする新方式のビームラインによりこれを実現し

また、高電流領域においては、従来のパッチ式イオン注入装置ではウェハディスク構造に伴う注入角度偏差およびパーティクルによるゲートの損傷が65 nmノード以降のデバイスで問題となることから、枚葉式の高電流装置のニーズが高まってきた。

株式会社 SENは、最先端プロセスニーズに対応した、半導体製造用各種イオン注入装置を商品化し、国内トップシェアを獲得している。

た。左右対称なイオンビーム平行化光学系によるビーム走査方向（水平方向）の優れたビーム均質性と高精度なビームの平行度およびビーム軸とウェハ面の交点を一定に保つウェハ走査機構により、最先端デバイスに要求されるウェハ全面にわたる高い精度の注入均一性を実現している。

また、静電場と磁場による最終段エネルギーフィルタにより、極低エネルギー注入でもエネルギー汚染のない高純度かつ十分なビーム電流を確保している。



高電流イオン注入装置 LEX3-

本装置は、極低エネルギーでのイオン注入プロセスに対応した、300 mmウェハ用高電流イオン注入装置（バッチ式）である。

量産が本格化しつつある65 nmノード世代はもとより、45 nmノード世代までの量産に資する性能を有している。前身となる高電流イオン注入装置LEX3の高いプロセス性能、信頼性およびメンテナンス性をそのままに、極低エネルギー領域でのビーム電流を大幅に増強し、生産性を大幅に高めている。

極低エネルギー領域では、空間電荷効果によるビーム拡散により、従来のビームライン構造では量産に十分なビーム電流量をウェハまで輸送することが困難であったが、次のよう

な改善により65 nm量産機に必要なビーム電流を実現した。

アナライザ収差を低減するとともに収束レンズ系を最適化するなど、ビームライン光学系を改善した。

プラズマシャワの適用範囲の拡大により、空間電荷効果抑制能力を向上した。

なお、注入角度偏差やパーティクルによるゲート損傷の問題に対しても独自の対策が用意されている。



株式会社 SEN

中電流イオン注入装置 MC3-

本装置は、将来の45 nmノード世代まで対応可能な注入品質と高生産性を有する、200 mm / 300 mmウェハ対応の中電流イオン注入装置である。

前身となる中電流イオン注入装置NV・MC3の高注入品質をそのままに、大幅に生産性を向上している。NV・MC3と同様に、左右対称なイオンビーム平行化光学系により、ビーム走査方向（水平方向）の優れたビーム均質性と高精度なビームの平行度を確保している。さらにビーム軸とウェハ面の交点を一定に保つウェハ走査機構も継承し、ウェハ全面にわ

たる高精度の注入均一性を実現している。また、静電場による最終段エネルギーフィルタにより、低エネルギー注入でもエネルギー汚染のない十分なビーム電流を確保している。

このような優れたNV・MC3の特長に加え、MC3-では、搬送系の並行動作範囲の拡大などによるメカニカルスループット増大と、ビーム光学系の最適化などによるビーム電流増大によって生産性の大幅な向上を実現している。



株式会社 SEN

05 環境施設
Environmental Systems

京都議定書の発効により、CO₂の削減による地球温暖化対策や資源循環型社会の実現への取組みが加速し始めている。また2009年度を目標に水質総量規制改正が予定されており、環境改善を取りまく状況は大きな動きをみせている。全国の自治体や企業は、この大きな目標達成に向けて様々な投資を行い、自己の責任を果たすべく奮闘中である。

当社はお客様の高度で多様なニーズに応え、バイオマスや産業廃棄物を原料とした循環流動層ボイラ発電設備、有害廃

棄物を安全に無害化・減容化する産業廃棄物焼却溶融設備および高効率・省エネルギー型の水処理装置を納入し、CO₂削減、資源の有効利用および処理施設の延命化という時代の要請に添えている。

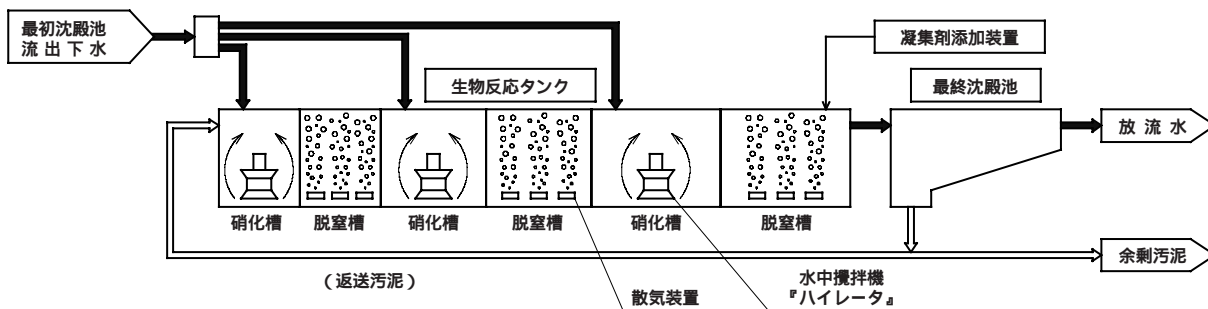
今後も当社は、環境とエネルギーの総合エンジニアリングメーカーとして、地球温暖化防止と安全・安心で持続可能な循環型社会の実現に寄与する技術と、水環境を改善する水処理技術の開発・商品化に注力していく。

下水処理場高度処理機械設備

下水処理分野では、内湾や湖沼など閉鎖性水域の水質保全を目的に、窒素・リンを除去する高度処理の導入が進められている。岡山県・K市T下水処理場では、窒素・リンを最も効率的に除去できる高度処理法として、凝集剤添加型3段階ステップ流入式硝化脱窒法を採用している。

当社は、水中攪拌機『ハイレータ』、散気装置および凝集剤添加装置などを含む高度処理機械設備全体を2005年度に納入した。これにより、放流水の目標水質は窒素10 mg/以下、リン1 mg/以下となり、瀬戸内海の水質保全に貢献している。

凝集剤添加型3段階ステップ流入式硝化脱窒法のフロー



沈砂池機械設備

本設備は、埼玉県吉見浄水場に2005年6月に納入した沈砂池機械設備である。

浄水処理前工程として、荒川から取水した日量156000 m³の原水中のし渣や砂分を除去する。

し渣関連設備は、網目除塵機(2000(W)×16200(L)mm)×2台、No.1, No.2 し渣搬出機およびし渣ホッパ(5 m³)×1基で構成されている。原水中のし渣は網目除塵機により掻き揚げられ、搬出機で搬送されホッパに貯留される。

網目除塵機は水中部に駆動部を設けない構造とし、維持管理を容易としている。

沈砂関連設備は横行走行水中サンドポンプ式揚砂機(揚砂量3.2 m³/分)×1基、集砂トラフ(600(W)×44000(L)mm)×1基、沈砂投入ポンプ(3.2 m³/分)×2台およびスクリーユコンベア式沈砂分離機で構成されている。

いずれの設備もタイマにより自動運転が行われている。



水環境事業部

石炭焚き循環流動層ボイラ

本設備は、中国・DRAGON SPECIAL RESIN 社向けの電力、蒸気供給コジェネレーション用である。

ボイラ 住友/FW循環流動層ボイラ×3缶

主蒸気 220 t/h 9.8 MPa 540

燃料 中国無煙炭(燃料比15), 廃スラッジ, オフガス

本設備は、ベトナム石炭公社向けに続く海外プロジェクトとして、当社がE(設計)P(調達)C(建設)取りまとめをターンキーベースで遂行した。地元ベンダの活用、客先の短納期要求および複雑な許認可制度など、中国特有の幾多の困難を乗り越え無事引渡しを終え営業運転を開始した。

中国産の極めて燃焼性の劣る無煙炭を主体に工場廃スラッジおよびガスを燃焼するものであり、当社の燃焼試験を通じた事前検証に基づき設計された。その結果ボイラ効率および環境性能要求値をクリアし、FW循環流動層ボイラの多様な燃料に対する適合性を改めて実証した。

本プロジェクトの成功は、今後のボイラ事業の海外展開に向けた大きな礎になるものと確信する。



エネルギー環境事業部

ロータリーキルン式焼却溶融炉

本設備は、株式会社キヨスミ産研に2005年10月に納入した一般・産業廃棄物焼却溶融施設である。

本設備は、70 t/日・炉の処理能力を持ち、中核設備である溶融炉には住友/W+E式ロータリーキルン炉を採用している。

感染性医療廃棄物などの容器廃棄物を開封することなく、炉へ投入する設備を有し、固形廃棄物を約1200~1300 の高温で効率良く焼却溶融し、廃棄物の無害化と減容化を図っている。

また、溶融排ガスの顕熱を利用し、廃液を処理することができる。

活性炭を排ガス中に噴霧することで、ダイオキシン類の排出濃度を0.1 ngTEQ/m³N以下とした。これにより、環境負荷低減を実現している。



エネルギー環境事業部

06

量子機器

Quantum Equipments

当社は、医療関係、薄膜製造装置およびリフティングマグネットなどの量子先端機器の開発に注力している。

PET用システムでは、小型、低価格で自動化を徹底的に進めたHM-7システムおよびカセット型合成装置F200を開発した。本装置は初期投資を今までの半分に抑え、カメラ1台でのPET検診の運用が可能なシステムとなっている。またPET用薬剤では、次世代のガン診断に用いられるメチオニンの合成装置を開発している。

RI製造システム HM-7

がん細胞の発見を主な目的としたポジトロン断層撮影(PET)検査に使用する放射性同位元素(RI)の製造システムとして、HM-7を開発した。

本システムは、放射性薬剤 $2\text{-}[^{18}\text{F}]\text{フルオロ}\cdot 2\text{-デオキシ}\cdot \text{D}\cdot \text{グルコース}$ ($2\text{-}[^{18}\text{F}]\text{fluoro}\cdot 2\text{-deoxy}\cdot \text{D}\cdot \text{glucose}$, $[^{18}\text{F}]\text{FDG}$)の製造を主とし、将来的に ^{15}O の製造も可能である。当社は、RI製造システムとして既にCYPRIS HM-18, HM-12およびHM-10を揃えている。

HM-7は低価格、コンパクトおよび簡易操作なRI製造システムを目的とする。本体サイズを小さくするべく、放射線遮蔽のための自己シールドの小型化設計およびサイクロトロン本体とホットセルの一体型構造を採用した。現状専属操作者

さらに、ガンを治療する最新の装置として、重粒子線加速器に使用される入射器の開発を、独立行政法人放射線医学総合研究所の指導の下に行っている。

フラットパネルディスプレイ(FPD)分野では、透明電極の成膜装置や有機ELの封止成膜装置の開発に注力している。

また、マグネット装置では、建設現場で使用される高性能で省エネルギーのマグネット電源を開発し、建設機械メーカーに供給している。

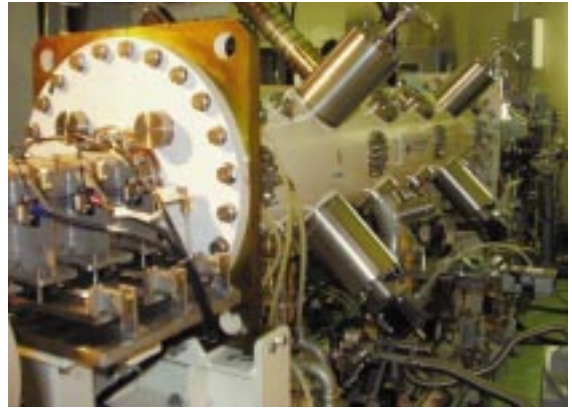
が早朝より製造システムの操作を実施する必要があるが、自動運転および遠隔監視により専属操作者が不要となる画期的なシステムとなる。



重粒子線がん治療装置入射器

重粒子線（炭素線）によるがん治療の有効性は独立行政法人放射線医学総合研究所（放医研）のHIMACにより実証されている。重粒子線によるがん治療を普及させるには、小型で信頼性の高い装置の開発が必要となる。本装置は重粒子線がん治療装置入射器として放医研の指導の下開発された線形加速器である。

本装置は、炭素の4価イオンを核子当たり10 keVから4 MeVまで加速することができ、シンクロトロンの入射器として使用される。2段の線形加速器により構成されており、前段にRFQ線形加速器を、後段にIH・DTL線形加速器を使用している。IH・DTL線形加速器は収束方式にAPF（Alternating Phase Focusing）方式を採用している。これにより従来使われていたドリフトチューブ内の四重極電磁石が不要となり、小型化と信頼性の向上に大きく寄与している。RFQとIH・DTLを合わせた線形加速器部分の長さは約6mである。



量子機器事業部

カセット方式FDG合成装置 F200

本装置は、がん細胞の発見を目的としたPET検査に使用する放射性薬剤（ ^{18}F FDG）を製造する装置である。

近年では、簡便に扱え、合成時間も短く、性能の安定したカセット方式合成装置を望む顧客が増えてきている。本装置は、2005年6月に医療機器の認可を受けたものである。

合成までの準備は、精製カラムにカートリッジ、液送ラインにカセット方式を採用することにより簡便に行え、15分で完了する。また、アルカリ加水分解方式を採用することにより合成時間は30分に短縮され、収率は $60 \pm 5\%$ (EOS)と安定した性能を達成している。

接液部へのカセット方式の採用で汚れの蓄積・部品の劣化などが発生しない。また、部品点数を削減することで信頼性を向上させている。

分離型の精製カラムシールドを採用し、再合成準備中のオペレータへの被曝を低減している。



量子機器事業部

アミノ酸代謝測定PET薬剤用合成システム

本システムは、FDG・PET検査による悪性腫瘍診断を補う薬剤として期待されている ^{11}C 標識メチオニン（MET）を連続的に供給できるシステムである。

本システムでは原料である ^{11}C 標識ヨウ化メチルを気相法により連続的に合成し、複数の合成ユニットに順次供給することにより、METを連続的に合成することが可能である。また、合成されたMETは同一のホットセルに格納されたシリンジ分注器を用いて投薬用シリンジに分注され、一部は品質検定装置に送られ自動的に品質検定が行われる。一連の作業を自動化し、それぞれの装置を個別に遮蔽することにより被曝低減効果が期待できる設計となっている。さらに、シリンジ分注装置および品質検定装置は従来のFDG合成システムと共有することで設置スペース及びコストを低減できる。

現在、所要の性能を達成し、今後は外部の研究所などと共同研究を実施して安定性および信頼性の検証を行う。

気相法ヨウ化メチル合成装置



メチオニン合成ユニット



量子機器事業部

成膜装置 RPD-CS1-4030

本装置は、クラスター型のRPD (Reactive Plasma Deposition) 成膜装置である。

適用例としては、有機EL用透明電極膜としてのITO成膜用途、封止膜としてのSiON成膜用途が挙げられる。

本装置にはマスクアライメント機構を備えており、基板とマスクは $\pm 50 \mu\text{m}$ 以内のアライメントが可能である。成膜室には、圧力勾配型プラズマガンとプラズマビームコントローラ (ハース外周部の環状永久磁石と電磁石を配置した装置) を組み合わせた当社独自の技術に加えて、オプションとして材料の連続供給機構などを追加できる。

本装置は有機ELディスプレイの分野において、その特長を活かせる成膜装置である。



量子機器事業部

ZnO成膜装置

本装置は、RPD法を適用したZnO成膜試験装置である。

RPD法は、蒸発源の直上に高密度プラズマを集束することで、蒸発材料を昇華させ、かつイオン化させることで反応性を高めたプラズマ蒸着法であり、従来の蒸着法やスパッタ法およびCVD法とは異なる成膜方法である。

本装置はZnO成膜プロセスに要求される薄膜成長時における結晶核成長の促進、薄膜の緻密化および結晶欠陥制御を満たすことができ、そして適した材料を使用することで高品質のZnO膜が得られる。その一例としては、比抵抗 $2.8 \times 10^{-6} \text{ m}$ 、透過率90%以上 (可視光領域、膜厚200 nm)、成膜速度 $67 \text{ nm} \cdot \text{m}/\text{min}$ を達成している。

実用化に向けては、電極、チャンバ内を、亜鉛蒸気による腐食や活性酸素による酸化消耗を防ぐ構造として長時間運転を可能にした。基板サイズの大型化に対しては、プラズマガンとビームコントロールユニットを並列に配置することで、現在 $1 \times 1 \text{ m}$ サイズの基板に均一な膜質が得られることを確認している。



量子機器事業部

建設機械搭載用マグネット電源装置

本装置は、建設機械 (油圧ショベルなど) に搭載してマグネットの吸引、釈放および磁力調節によりスクラップの荷役運搬を行う建設機械用マグネット電源装置で、小型軽量化と操作性および安全性を向上させた新型シリーズである。

本装置では、建設機械業界基準に基づく安全警報システムとマグネットの能力をフルに発揮させる3段出力機能を新たに装備、磁力および釈放制御の操作性の向上、発電機回転速度変化時のマグネット能力保持性能の向上、タッチパネルモニタによるメンテナンス機能の追加とデザイン性の向上を実現している。

また、マグネットエネルギー回生用コンデンサ無搭載方式および高効率永久磁石式発電機を採用し、装置を大幅に小型化 (制御盤体積: 従来比56%, 発電機体積: 従来比28%) した。これにより、作業時の視界改善による安全性向上と従来搭載することが不可能だった小旋回油圧ショベルへの搭載も可能となった。



量子機器事業部

07 精密機器・極低温超電導装置 Precision Product & Cryogenic Equipments

当社の4KGM冷凍機は、高性能・高信頼性が世界に評価され、医療用MRIを始めとして幅広く採用されている。

この4KGMの特徴を生かし、様々なお客様の要求に対応するため、2005年度は次の装置を市場投入した。

温度変動の低減が必要な分析・計測機器への応用として、オプションのサーマルダンパ。

電波天文台の素子冷却装置に必要な三つの冷却温度ステージを持つ3段冷凍機。

超電導マグネットへの液体ヘリウムを補充を不要にする再凝縮装置。

今後も、お客様の要求に対し“冷却”のソリューションを提供していく所存である。

3 段4KGM冷凍機 RDK-3ST

本機は、GMサイクル極低温冷凍機の応用製品であり、電波天文学関連の素子冷却用として開発された。

従来の2段タイプの冷却ステージを3段とすることによって、熱シールド冷却、アンブ冷却および素子冷却を1台でカバーすることが可能である。

主要仕様を次に示す。

冷凍能力	1 段 33 W@85 K	2 段 8.0 W@18 K
	3 段 0.9 W@4.2 K	
最低到達温度	1 段 40 K	2 段 10 K
	3 段 3.5 K	
外形寸法	180(W)×294(L)×758(H) mm	
重量	28 kg	
電源	3 相200 V 7.5 kW	

特長を次に示す。

業界初の1W級3段式4KGM冷凍機である。

スイッチ一つで4K(-269)の温度が得られる。
冷凍機取付け方向は全方位可能である。



ヘリウム再凝縮装置 HRT-K150

超電導マグネットを用いる装置の多くは、液体ヘリウムに浸けて冷却して超電導状態を保っている。液体ヘリウムの補充をせずに連続で運転するには、熱侵入により蒸発したヘリウムを再凝縮する必要がある。

4KGM冷凍機の応用製品として、挿入タイプの小型再凝縮装置を開発した。再凝縮能力は、 $0.7 \text{ W}@4.3 \text{ K}$ である。4KGM冷凍機を備えた再凝縮器を真空容器内に納め、二重管が容器から飛び出た形状をしている。二重管部を液体ヘリウム容器のガス相に挿入し、蒸発したヘリウムガスを再凝縮器に導入する。再凝縮器で液体になったヘリウムを、二重管を通して容器に戻す構造となっている。

4KGM冷凍機の到達温度は 3.5K 以下まで下がることから、液体ヘリウムの過冷却を防ぐ温度調節用に温度センサとヒータを取り付けている。MCZ装置への応用などが期待される。



精密機器事業部

4KGM冷凍機用サーマルダンパ

本機は、4KGM冷凍機のオプション製品であり、冷凍機吸排気に伴う冷却ステージの温度振幅を低減させることにより測定時の温度変動が問題となる分析・計測機器への適用を狙いとして開発された。

従来の4KGM冷凍機の2段階ステージに取り付けることにより、 $\pm 0.3 \text{ K}$ の温度変動を $\pm 0.05 \text{ K}$ 以下に低減させることが可能である。

主要仕様を次に示す。

サーマルダンパ付き4KGM冷凍機

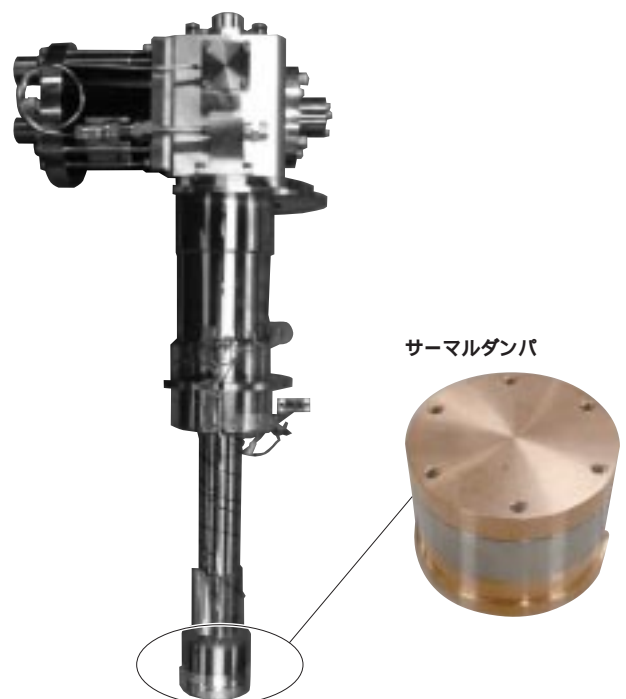
冷凍能力	1段 50/40 W@43 K 2段 0.9 W@4.2 K
2段温度振幅	$\pm 0.05 \text{ K}$ 以下
外形寸法	180(W)×294(L)×60(H) mm
重量	19 kg
電源	3相200 V 6.5/7.5 kW

特長を次に示す。

スイッチ一つで $4\text{K}(-269)$ の温度が得られる。

$\pm 0.05 \text{ K}$ 以下の2段階温度振幅である。

冷凍機取付け方向は全方位可能である。



精密機器事業部

08 物流・パーキングシステム

Logistics & Parking Systems

近年、物流システム分野においてはクリーンな環境や特殊用途への展開が活発化している。

生産物流では、クリーン搬送システムの受注に伴いロールストックの開発を完成させ市場投入した。また、ロールとパレットの両方を扱える自動倉庫および長尺物を高密度に保管・搬送できる特殊構造の自動倉庫システムを納入し、従来の技術からクリーン分野および特殊搬送システム分野に技術展開を果たした。商品物流では通販システムへの展開を果た

パレット/ロール併用保管自動倉庫

従来、パレット品とロールは各々専用の自動倉庫を設置して、個別に保管することが一般的であった。

今回、パレットとロールの両方を取扱うことができる自動倉庫システムを開発し、第1号機を納入した。

スタッククレーンは、移載装置として中央にロール専用、両端にパレット専用の合計3本のシャトルを有している。

また、スタッククレーンだけではなく、ラックも全棚をパレットとロールを併用保管できる構造にしたことで、パレットとロールの格納比率の変動を気にする必要がないフレキシブルかつ保管効率の高いシステムを実現している。

す一方、従来のソータシステムに付加して才数計測を納入しシステムに多様性をもたらすことができた。

一方、生活関連設備の分野では、商業地区や駅周辺の放置自転車が社会問題となっている。当社では、新たに、機械式駐輪設備を開発し、当社旧浦賀工場にデモ機を設置した。

今後、機械式駐輪設備が都市部における歩道の確保や美観の向上に貢献することを期待している。

パレット/ロール併用保管自動倉庫では、ロール、工程間で発生した仕掛品積みパレットおよび最終製品積みパレットなど種々の物品を保管できるメリットの他に、保管エリアが一ヶ所にまとまることから工場内の物流導線を単純化する効果を生み出している。



ロジスティクス&パーキングシステム事業部

棒鋼自動倉庫システム

本システムは、鉄鋼会社向け棒鋼自動倉庫システムである。従来は、その格納物の特殊性（重量物および長尺物）から、天井クレーンによる平置き保管および手動入出庫が通常とされてきたものである。

特長を次に示す。

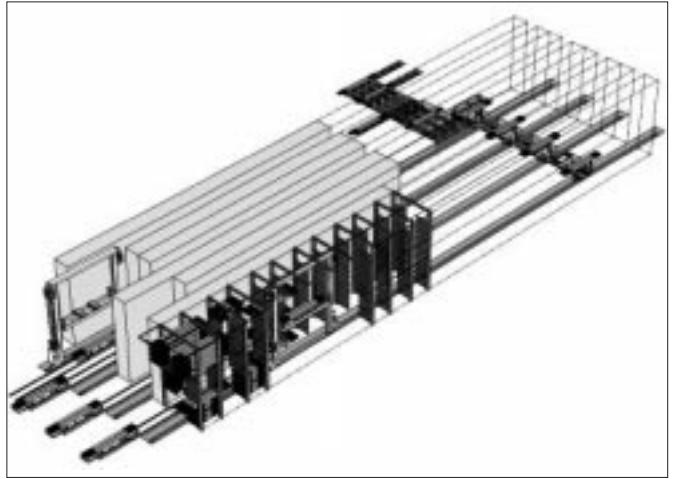
搬送物（棒鋼）が5.5～7.2 mの長尺品であり、最大4.4 tの重量物の自動倉庫である。

ダブルリーチ式スタッククレーンによる格納効率の高い自動倉庫である。

キャンチレバ方式の棚構造により、棚のコストダウンを達成した。

スタッカ通路を横断する3台の受渡し台車により、レイアウトの制約条件をクリアした特殊な入庫設備である。

棚の基礎に1柱1杭方式を採用することにより、基礎費用のコストダウンを達成した。



ロジスティクス&パーキングシステム事業部

ロールスタッカ

本装置は、フィルムロール用のシャフトハンドリング専用シャトルと走行・昇降駆動系のベクトルインバータの採用により、高効率格納とサイクルタイム減少を実現したスタッカである。

特長を次に示す。

専用シャトルの採用で最下段高さが従来よりも低くなり、走行方向の必要スペースも減少したことで格納効率を上昇させた。

走行・昇降の2軸にベクトルインバータを使用し、揺れの減少や停止精度の向上により、サイクルタイムの減少およびロールにやさしい移載を達成した。

シャトルにはサーボを使用し、停止精度の向上とサイクルタイムの減少を達成した。

走行・昇降位置検出にレーザ測距計を使用し、ベーンなどの部品点数の削減と削減によるメンテナンス性向上を達成した。



ロジスティクス&パーキングシステム事業部

才数計測システム

本システムは、トレイ式仕分機上で荷物の寸法を自動的に計測するシステムである。

従来から、才数計は連続式コンベヤ上での計測に使用されてきた。

今回、定ピッチのトレイを持つトレイ式仕分機上での才数測定を実現した。

特長を次に示す。

仕分機への複数投入ライン上での計測に対し、仕分機上1ヶ所での計測を行うことで大幅なコストダウンを実現した。

長い荷物に対しては、複数トレイに連続してまたがる荷物であることを識別する。

自動バーコード読取装置と組み合わせることにより、荷물에貼られたバーコードラベル情報と才数情報をまとめて自動収集することが可能となった。



ロジスティクス&パーキングシステム事業部

機械式駐輪設備

国土交通省は、京都議定書を受けて、自転車の利用環境整備に取り組む地方自治体への支援を強化している。また、放置自転車が社会問題となっており、その対策として収容効率が高く、処理速度の速い機械式駐輪場が脚光を浴びている。当社はこれに応えて「機械式駐輪設備」を開発し、都市部における放置自転車対策に積極的に取り組んでいる。

主要仕様を次に示す。

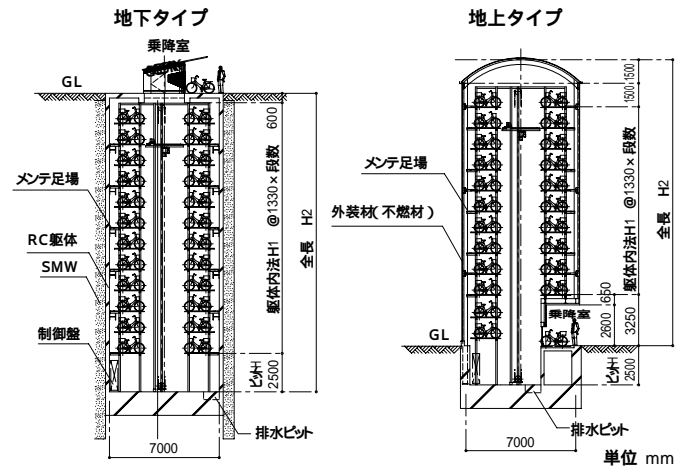
方式 前輪直接ハンドリングによる方形方式

収容能力 288台/基(最大)

処理能力 入庫・出庫 約12秒/台

収容車種 一般自転車、電動アシスト自転車、マウンテンバイク、子供用自転車(オプション)

全長 1900 mm未満 全幅 600 mm未満 全高 1200 mm未満 重量 30 kg以下 タイヤサイズ 18~28 インチ タイヤ幅 20~35 mm



ロジスティクス&パーキングシステム事業部

機械式駐輪設備 サイクルパーク

近年、駅や商業施設周辺の放置自転車が社会問題となっており、その対策として駐輪場の設置が相次いでいるが収容効率の面から機械式駐輪場が脚光を浴びている。しかし、収容する自転車の車種、利用者層はさまざまであり、多くの設備において収容できない自転車は管理人の指示で自走式の駐輪スペースに誘導しなければならず管理者の負担が大きい。

また、機械式駐輪場では入出庫操作を利用者が自ら行うので操作に不慣れな利用者も多く操作をし易い設備の開発が求められている。

当社は、収容効率、処理能力、操作性および安全性に優れかつ管理負担が少なく、高品質で魅力的な機械式駐輪場をめざして『サイクルパーク』を開発した。

また、当社旧浦賀工場にはサイクルパークのデモ機が設置されており、自治体やゼネコンから多くの見学者が来場し好評を得ている。



ロジスティクス&パーキングシステム事業部

動く歩道 スターグライド

21世紀最初の国際博覧会である2005年日本国際博覧会(愛・地球博)が、2005年3月25日から9月25日までの会期で愛知県において開催された。

当社の動く歩道『スターグライド』は会場への主要アクセスルートの一つである西ターミナル(長久手会場)・団体バス駐車場と西ゲートを結ぶ連絡通路に6台設置され多数の来場者を安全かつ快適に輸送した。

主要仕様を次に示す。

形式 S-1000形

輸送能力 9000人/時間

設置台数 6台

延べ機長 538 m

踏み段 特殊スチールコード入り溝付きゴムベルト

納入時期 2005年2月

設置場所 愛知県長久手町 愛・地球博 西ターミナル



ロジスティクス&パーキングシステム事業部

09

金属加工機械
Metal Working Machines

鍛圧機械は、引続き自動車関連メーカーの海外進出を始めとするグローバル化がますます加速、各ユーザの要求内容も多様化している。こうした状況の中、当社は日系アメリカ企業向けに63000kNアルミ鍛造プレス2号機を、同じく日系アメリカ企業と韓国鍛造メーカー向けにそれぞれ65000kNクランクシャフト鍛造ラインを納入した。また国内向けには、省エネ・低騒音を目指して独自開発した湿式クラッチ・ブレーキを搭載した16000kN鍛造プレスを納入した。さらに国

内および海外向けに大型クランクシャフト鍛造ラインを計2ライン、35000kN長軸物鍛造プレスなどを製作中である。

工作機械業界は、高速・高精度・省人化に加え、多機能化・環境対策が重要視されている。それとともに、セラミックスおよびガラスなどの新素材部品、さらにはFPDの大型化に伴う大型生産設備の需要が加速し、大型ワークの超精密加工の要求が大幅に増えている。

16000kN鍛造プレス

本設備は、湿式クラッチ&ブレーキの採用により作業環境の改善を目的とした高精度鍛造プレスである。

主要仕様を次に示す。

能力	16000kN
プレスストローク	280 mm
プレスストローク数	65 spm
最大作業回数	23 tpm
シャットハイト	960 mm
工程数	3

特長を次に示す。

スライドガイドの隙間を最小にするべく、スライドガイドは熱膨張の影響を受けない“X”型構造採用し、製品の品質の高精度化を実現している。

メンテナンス性向上およびランニングコスト低減を図るべく、独自開発の湿式クラッチ&ブレーキを採用した。これにより大幅に騒音値を低減し、作業環境を改善した。



住友重機械テクノフォート株式会社

20000kN鍛造プレス

本設備は、標準型20000kN鍛造プレスである。

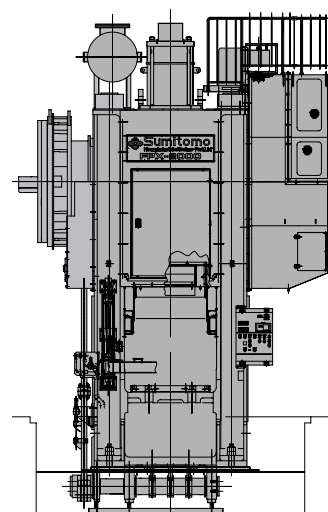
主要仕様を次に示す。

能力	20000kN
プレスストローク	350 mm
プレスストローク数	65 spm
最大作業回数	25 tpm
ベッド寸法	左右 1300 mm
	前後 1300 mm

特長を次に示す。

大なる偏心荷重に耐えられる2ポイント方式を採用している。

スライドガイドの隙間を最小にするべく、スライドガイドは熱膨張の影響を受けない“X”型構造を採用し、製品の品質の高精度化を実現している。



住友重機械テクノフォート株式会社

65000kN自動鍛造プレスライン

本設備は、65000kN自動鍛造プレスを主機とし、4000kNツイスト&コイニングプレスおよび機器間搬送装置などより構成されるクランクシャフト用全自動鍛造プレスラインである。

主要仕様を次に示す。

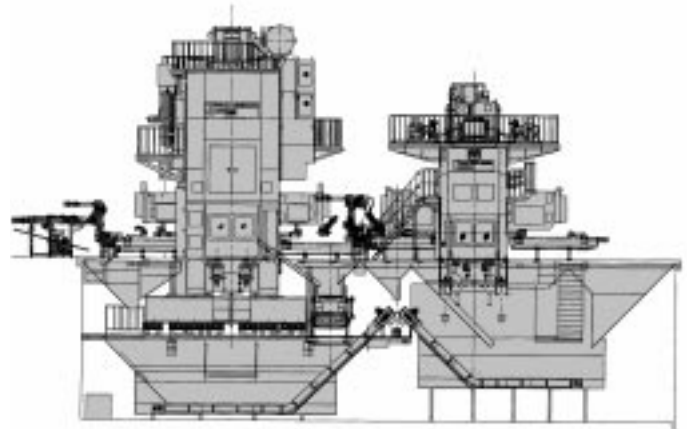
プレス本体

能力 65000 kN プレスストローク 520 mm
 プレスストローク数 38 spm 最大作業回数 15 tpm
 ツイスト&コイニングプレス（加工能力 4000 kN）
 型式 トップドライブ、プッシュダウン式油圧プレス
 ストローク 450 mm シャットハイト 1450 mm

特長を次に示す。

自動車用クランクシャフト鍛造用の全自動鍛造プレスラインである。

信頼性および生産性の高い安定した鍛造作業を目指した最新設備である。



住友重機械テクノフォート株式会社

65000kN自動鍛造プレス

本設備は、クランクシャフトの鍛造を目的とした鍛造プレスである。

主要仕様を次に示す。

能力 65000kN
 プレスストローク 520 mm
 プレスストローク数 38 spm
 最大作業回数 15 tpm
 送りピッチ 360 mm × 4 工程

特長を次に示す。

スライドはエクステンションテール付きとし、特に前後偏心性能を向上させ、製品の高精度化を図っている。

スライド連動式移動ノズルの採用により、金型潤滑剤の吹付けが安定し、4気筒クランクシャフト生産タクト：8秒、V型6気筒クランクシャフト：9秒と高速生産を達成している。



住友重機械テクノフォート株式会社

超精密門形平面研削盤 KSX-1540(H・U)

本機は、平面研削用の横軸といし頭、側面・アゴ面研削用の旋回といし頭を装備した2頭タイプのクロスレール固定門形平面研削盤である。

半導体製造装置、光学機器および測定器などの主要部品を高精度に加工する。テーブル作業面寸法は、1500(W)×4000(L)mm、最大加工高さ650mmである。加工精度は、真直度0.001mm/m以下、平面度0.003mm/1000mm以下である。

横軸用主軸は静圧油軸受、旋回用主軸は高剛性超精密級軸受を採用したスピンドルユニットで、各々高剛性、高回転速度を実現している。といし頭は、油静圧案内面と精密ボールネジによるサーボモータDD(Direct Drive)方式とし、フィードバックは光学式スケールによるフルクロード制御を採用している。加工物の真直度に大きく影響するテーブル案内面は、発熱を抑制した油静圧案内面を採用することにより、高い運動精度が得られている。



住友重機械ファインテック株式会社

立軸円テーブル型平面研削盤 SVR・F70

本機は、ガラスおよびセラミックスなどの硬脆性材料の精密平面研削を自動サイクル運転にて効率良く行えるCNC立軸円テーブル平面研削盤である。

薄板脆性材料の高精度研削ならびに高硬度鋼の鏡面研削が可能である。

主軸は、超精密アンギュラ軸受を採用することで高剛性、高回転精度を実現している。

といし回転数をインバータ制御し、周速を可変にすることで、普通といし～ダイヤモンドホイールまで使用可能である。といし頭の上下送りは、といし頭の重心位置に精密ボールネジを取り付け、サーボモータ駆動することで高精度切り込みを実現している。といし軸の電磁チャック上面に対する直角度は、テーブル側3点調整ボルトにより簡単に調整可能である。また、薄板脆性材料の厚みの非接触インプロセス測定が可能である。



住友重機械ファインテック株式会社

立軸多面研削盤 SAR160

本機は、半導体関連、自動車および工作機械の各部品、転がり軸受や歯車などの外径や端面を1回の段取りで効率良く、高精度に加工できる立軸多面研削盤である。

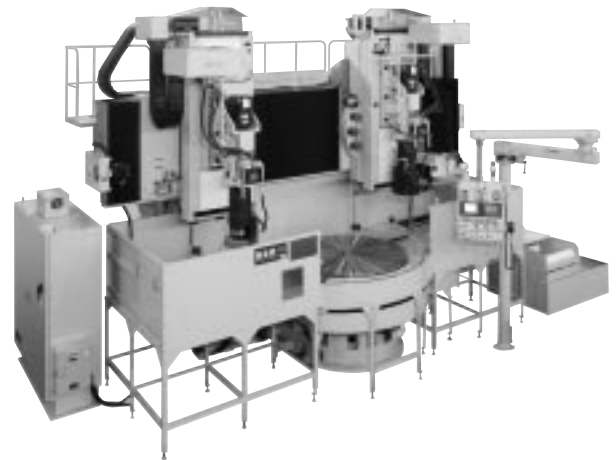
旋回といし頭を装備し、様々な角度の円筒面および円錐面加工が可能である。

テーブル径は 1600 mm、最大振りには 1800 mm、最大加工高さは600 mmである。

本体は門形構造で剛性が高く、重研削ができる上、安定した加工精度が得られる。

といし軸は、高剛性超精密級軸受を採用したスピンドルユニットを採用している。左右送り摺動面は精密リニアローラベアリング、上下送り摺動面は摩擦抵抗の少ないフッ素系樹脂板によるすべり案内を採用し、精密な位置決めならびに送りが可能である。

操作盤は、対話式画面入力を採用し、研削モード運転およびプログラム運転などの自動運転操作を簡単に行える。



住友重機械ファインテック株式会社

クロスレール固定門形平面研削盤 KSL・F1020(H・U)

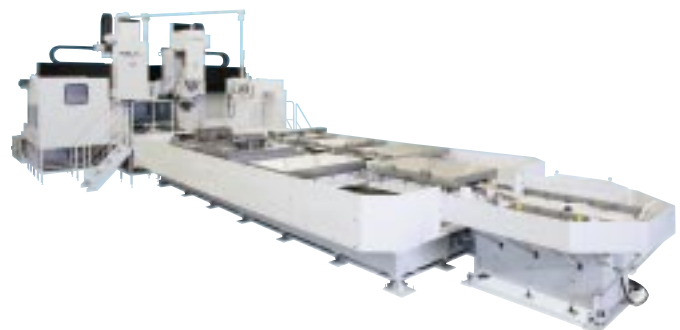
本機は、平面研削用の横軸といし頭および側面・アゴ面研削用旋回といし頭を装備した2頭タイプのクロスレール固定門形平面研削盤である。

自動といし交換装置(AWC)および自動パレット交換装置(APC)を付加することにより、長時間の無人運転が可能である。

本機による加工精度は、真直度0.004 mm/m以下、平行度0.010 mm/全面以下である。

パレットサイズは、1000×1500 mmで合計8面のパレットを装備し、パレット上の個々のワークは、スケジュール機能により加工順序に従って自動的に搬入 研削 搬出を行うことが可能である。

また旋回といし頭は、4種類のといしを自動交換することにより様々なワーク形状に対応可能である。



住友重機械ファインテック株式会社

10

運搬荷役機械

Material Handling Machinery

運搬荷役機械/搬送設備については、昨年から引き続いて鉄鋼業界および造船業界などの操業が活況を呈している中、改造・更新需要の動きが継続している。

鉄鋼業界には、久しぶりに製品出荷用橋形クレーンを納入した他、レールクレーンおよび多種天井クレーンも納入した。

造船業界には、建造用ゴライアスクレーンの連続建造による納入と各種ジブクレーンを納入した。

70(35+35)t x 30.3 m天井クレーン

本機は、造船所向けのダブルトロリ型天井クレーンで、屋内鉄工工場に設置され、船殻ブロックの製作および運搬に使用されるものである。

現在、国内外の造船各社は競争力強化の一環として生産性向上に取り組んでおり、ドック内の建造期間の短縮が大きな要素となっている。

今回その一環として船殻ブロックの大型化が必要となり、本機の導入となったものである。

本機は35 tトロリを2台備えており、各種船殻ブロックのハンドリングが共吊りにて可能となっている。また、各駆動装置はインバータを採用し、操作性向上に対応している。

化学業界には、粉体貯蔵システムを納入した。

港湾荷役用としては、初めて免震装置を備えたコンテナクレーンならびにモバイルハーバークレーン(タイヤマウント式ジブクレーン)を納入した。

本機は既設建屋内に設置されるもので、上方限界、幅限界および車輪荷重などの制約があったが、サドルバランサ方式の採用で各制約をクリアするとともにガーダとサドルの一体上架が可能となり、現地工事期間が短縮され、操業中の上架工事が可能となった。



住友重機械エンジニアリング サービス株式会社

180/50/10 t x 27 m レードルクレーン

本機は、大同特殊鋼株式会社知多工場の連続鋳造工場に納入した天井クレーンである。

主巻き、補巻き、横行および走行の各装置の駆動制御にはインバータ制御を採用し操作性の向上を図っている。

本機は、巻上げワイヤーロープ 4 本の内 1 本が切断しても溶鋼鍋が落下しない構造の採用と、巻上げドラムを直接把持する非常停止用の油圧ディスクブレーキの設置で、安全性および信頼性の向上を図った。

さらに、トオリ上のメンテナンススペースの確保およびワイヤーロープ取替え時のワイヤー吊り架台の設置など、メンテナンス性の向上も図った。

本機は、上架期間の最短化の観点で、据付け機器のブロック化を行った。また、工場内で全体組立状態で試運転調整を行い、現地試運転期間の短縮を図り、クレーンの据付け、試運転および落成検査を 7 日間で実施することができた。



住友重機械エンジニアリング サービス株式会社

25/7/3 t x 37/70/75 m ジブクレーン

本機は、住友重機械工業株式会社横須賀製造所に船舶の建造用として設置された塔形ジブクレーンである。

作業可能な旋回半径は、最大で 75 m、最小で 30 m である。

旋回半径 37 m までは 25 t、70 m までは 7 t、75 m までは 3 t の吊上げ能力を持つ。

巻上げ速度は吊上げ荷重により 0.3 m/s と 2 倍速の 0.6 m/s が自動選択され、手動での切替えも可能となっている。また、

旋回定格速度は旋回半径により自動的に切り替わり、旋回半径によって 0.026 rad/s と 0.035 rad/s のどちらかが選択される。ジブの引込み速度は 0.333 m/s、走行速度は 0.667 m/s となっている。

全ての運動においてインバータ制御を採用しており、スムーズな起動、停止および低速移動による吊り荷の高精度な位置合わせが可能となっている。



住友重機械エンジニアリング サービス株式会社

800 t × 168 mゴライアスクレーン

本機は、今治造船株式会社西条工場に納入した橋形クレーンで、船舶の鉄骨構造ブロックの反転および組立用に使用されるものである。

国内外の造船各社は、競争力強化の一環として生産性の向上に取り組んでおり、その中で、ドック内建造期間を短縮すべく、船体ブロックの大型化が大きな要素として着目されている。

本クレーンは、この状況に対応して製作された吊り上げ荷重800 t、レールスパン168 mの国内最大級の橋形クレーンである。

本機は、巻上げ、走行および横行の各装置の制御にインバータ制御を採用し、動作スピードの高速化およびメンテナンス性の向上に対応している。

現在、既納 1, 2 号機とともに 3 基体制で船舶の効率的建造に活用されている。



住友重機械エンジニアリング サービス株式会社

800 t × 140 mゴライアスクレーン

本機は、株式会社名村造船所工場内に、船舶の建造用として納入したゴライアスクレーンである。

ガーダと呼ばれる桁上に上部トリと下部トリの 2 台のトリを有し、それぞれが大型船殻ブロックなどの吊り荷の形状や大きさ・質量に合わせ、単独または共吊りの作業が行える。また、吊り荷の搭載や反転作業を効率よく行うべく、旋回式およびロープバランス式の吊り具を装備している。

吊り上げ能力は、上部トリ単独にて800 t、下部トリ単独にて430 t、上部トリと下部トリとの共吊りにて830 tである。

巻上げ速度は0.133・0.167・0.333 m/sであり、横行速度および走行速度は0.667 m/sである。

各運動にはインバータ制御を採用し、スムーズな起動・停止や微速運転による吊り荷の高精度な位置合わせなどを実現している。



住友重機械エンジニアリング サービス株式会社

30.5 t コンテナクレーン

本機は、茨城県鹿島港北公共埠頭に設置され、15000DWT級のコンテナ船を対象としたコンテナクレーンである。

本機には電気式振止め装置、モニタリングシステム、免震機構、傾転・小旋回装置およびエレベータなどを装備し、荷役の効率化、保守性および安全性の向上を図っている。

電気式振止め装置は、自動振止め、定位置振止めおよび微小位置決め機能がある。また、横行方向の振れだけではなく、コンテナの旋回振れを抑制する機能も有している。モニタリングシステムには、クレーン状態監視、保守管理、運行管理および帳票作成などの機能がある。また、遠隔局からも状態監視や履歴調査ができ、故障の早期復旧に利用されている。

免震機構はレール直角方向の地震に対して有効に作用し、積層ゴムおよび油圧ダンパなどから構成されている。本機は「港湾の施設の技術上の基準・同解説」に定められた基準に従って設計されている。



搬送システム事業センター

25 t x 15 m 製品出荷用橋形クレーン

本機は、新日本製鐵株式会社室蘭製鐵所に納入した製品出荷用の橋形クレーンで、キャリア/トレーラなどで運ばれてきた線材コイル、ピレットおよび棒鋼などの製品船積み用として、激しい頻度の連続使用を要求されるクレーンである。

本機は、巻上げ、横行、走行および起伏の各装置の駆動制御にインバータ制御を採用し、運転速度の高速化とメンテナンス性の向上に対応している。また、本機は、定常的に偏芯荷重を受けるマントロリ式旋回吊りビーム付きクレーンである。偏芯荷重が旋回吊りビームのどの位置に作用しても、旋回吊りビームの水平レベルが偏芯荷重作用前の水平レベルに比 ± 2 度以内という厳しい条件のクリヤーと運転者の視界確保を両立させた旋回吊りビームを開発し導入している。

本機は北海道という北の地域へ納入したものであり、雪・凍結・氷柱の落下、風に対して歩廊・通路・センサ・装置・摺動面などへの配慮が十分なされている。



搬送システム事業センター

モバイルハーバークレーン

本機は、山口県・宇部港に設置されたモバイルハーバークレーンで、主にコンテナの荷役に使用される。

走行レールと給電設備のない公共岸壁に設置されることからエンジン発電機を搭載した自走式となっており、従来型ジブクレーンの欠点とされる「1点吊りによる荷の傾き」および「荷振れ」を、「重心変動調整機構付きコンテナスプレッド」および「タグライン（機械式振れ止め）と旋回・起伏を連動運転させた電気式振れ止め」により克服している。

さらに、負荷に応じた速度選択と低重心化により巻上げ・走行速度の高速化を図るとともに、メンテナンス面でも遠隔監視システムを搭載して故障時の早期復旧を支援している。

本機は、トラッククレーンの「機動性」と従来型クレーンの「高い荷役能力」を合わせ持ち、かつ電気式駆動装置を採用した、環境面にもやさしい次世代型の多機能ジブクレーンである。



搬送システム事業センター

粉体貯蔵設備

本設備は、住友化学株式会社愛媛工場に設置された粉体貯蔵設備である。

岸壁のアンローダで陸揚げされた輸送物を既設の搬送ラインから分岐させて貯蔵倉庫まで輸送・積付けを行う受入れコンベヤ設備と、貯蔵倉庫から払い出す搬出コンベヤ設備とで構成される。

受入れコンベヤ設備は貯蔵倉庫上層に設置され、伸縮シャフト付きの走行式トリップ装置で荷降ろしし、倉庫内に輸送物の積付けを行う。搬送物の積付けには、積み山レベルを検知して伸縮シャフト巻上げと走行動作を自動的に行う自動積付け機能を備えている。搬出コンベヤ設備は地下ピット内に設置されている。ホイールローダでホッパに投入された輸送物をベルトフィーダで切り出し、下流の機器へ移送する。ベルトフィーダはコンベヤスケールでの計量値をフィードバックしてベルト速度を増減速し、払出し量の定量性を確保している。



住友重機械エンジニアリング サービス株式会社

11

船舶・海洋機器

Shipbuilding & Marine Technology

2005年の新造商船完工引渡しは、パナマックス型タンカー4隻およびアフラマックス型タンカー4隻である。クリーンな排ガスで知られるコモンレール型の電子制御ディーゼル主機関を搭載した1隻のアフラマックス型タンカーが含まれる。

パナマックス型タンカーは、特定セグメントの顧客要望を充分反映させた運航形態における経済性を追求した、新しいシリーズ船である。アフラマックス型タンカーは性能の良さ信頼性を兼ね備え、1999年に第1船を引渡し以来顧客の

好評を博して30隻以上の受注実績を持つシリーズ船である。

一方、新規開発は、貨物油タンク内への固定点検用足場や燃料油タンクの2重船殻化などの新規則に対応したアフラマックス型タンカーの開発を完了、その受注を順調に伸ばしている。また、省エネルギープロペラおよび舵などの船舶の周辺装置についても住友重機械マリンエンジニアリング株式会社の持つ流体技術と構造解析技術を活用した開発を継続している。

パナマックス型タンカー NEDAS

本船は、ギリシャのPLEIADES SHIPPING S.A.より受注したパナマックス型タンカーで、2005年1月に竣工した。

本船は、船幅をパナマ運河が通行可能な最大幅とし、貨物油タンク部をダブルハル構造とした原油タンカーである。

貨物油ポンプを3台とすることにより3種の貨物油を荷役できるとともに、自動浚油装置を装備しており効率良く貨物油の荷揚げが可能である。弁の不具合による異種の貨物油の混合を防ぐべく貨物油ラインには各系統ごとに2重弁を配置し系統を隔離している。パラストポンプ2台をポンプ室に装備し、パラスト水の操作の効率化を図っている。

また、主補汽缶(ボイラ)を機関室に2缶装備し、タンカーにおいて重要なシステムである荷揚げシステムの冗長性を高めている。さらに、船尾には効率の向上を図ったプロペラや省エネルギーダクトを装備して、推進効率を向上させている。



住友重機械マリンエンジニアリング株式会社

アフラマックス型タンカー SANKO BLOSSOM

本船は、香港のNAN FUNG FINANCE LTD.より受注したアフラマックス型タンカーで、2005年9月に竣工した。

本船は不意の事故による貨物油タンクからの油流出の危険性を最小限とするべく、貨物油タンク部をダブルハル構造としたアフラマックス型タンカーである。貨物油ポンプを3台装備することにより3種の貨物油を荷役できるとともに、自動浚油装置をポンプ室に装備しており効率良く短時間で貨物油の荷揚げを行うことが可能である。また、異種の貨物油の混合を防ぐべく貨物油ラインは2重弁で各系統を隔離している。

荷役時の蒸気の排出を制御するVECS(Vapour Emission Control System)を装備し、主機関および発電機には、国際海洋汚染防止条約の規制値をクリアする窒素酸化物(NOx)の放出抑制対策の実施など、環境汚染防止への配慮が十分になされている。



住友重機械マリンエンジニアリング株式会社

12 インフラ整備関連 Infrastructure Improvement

2005年度は公共事業としての橋梁事業のあり方が社会的に大きく問われる1年となった。一方、技術の面で見ると、今後予想される、より厳しい競争構造において、技術力および技術開発の担う役割の重要性が大きく増大していくと思われる。

国土交通省では、2005年度に施行された品質確保法の「公共工事の品質は、価格及び品質が総合的に優れた内容の契約により確保されなければならない」との精神に基づき、

勝瀬橋

本橋は、国内で最初の斜張橋である勝瀬橋の架替え工事として発注され、県道520号吉野上野原停車場線の旧橋に並列した橋梁である。2002年5月に神奈川県より本橋の製作・架設工事を横河・JFE・住重JVにて受注し、2006年3月に竣工した。

橋梁形式は、旧橋と同様の鋼2径間連続斜張橋であり、橋長270m、主塔高さ64m、ケーブル本数24本を有する。

本橋の主桁断面に耐風性の向上を目的としたフェアリングを設置し、橋面には、安全対策として乗り越え防止柵を設け

価格だけではなく、技術審査による技術評価を加味した総合評価方式の入札の運用拡大を検討している。すなわち、技術力を競う入札案件の増大が予想される。

当社においても、デザインビルド（設計・施工一括発注）方式や入札時VE提案方式といった技術提案力の問われる入札案件の工事が完了しているが、こうした案件の積み重ねにより競争優位な技術力を高めていく。

た。また、桁下からの景観性を考慮し、アルミルーバを設置した。

側径間側の端支点には、斜張橋の特徴である桁の負反力を受け持たせるペンデル支承を設置している。また横桁部には水平方向用の支承を設置した。

本橋は、相模湖上空での架設となることから、ケーブルクレーンによる斜吊り工法およびクレーンベント工法を併用し、架設を行った。



町屋橋拡幅

本工事は、三重県桑名市から朝日町に位置する員弁川（町屋川）に架かる国道1号線の町屋橋を含む約500m区間の歩道部の拡幅工事であり、国土交通省中部地方整備局より2004年1月に受注した。

本工事は、橋梁部拡幅、橋梁前後部道路拡幅およびポケットパークの整備など複数工種の設計、施工がデザインビルド（設計・施工一括発注）方式で発注され、当社、国土交通省中部地方整備局とともにデザインビルドとして初めての工事となった。



鉄構・機器事業部

野多目高架橋

本橋は、福岡高速5号線の野多目インターチェンジ付近において国道385号線を跨ぐ高架橋である。2001年12月に福岡北九州道路公社より本橋の製作・架設工事を宮地・住重・サクラダJVにて受注し、2006年2月に竣工した。

本高架橋は、鋼5径間連続合成開断面箱桁の本線橋2連、鋼5径間連続合成鉄桁のランプ橋1連およびT型鋼製橋脚1基にて構成される。橋長は本線橋が256m、ランプ橋は198mであり、鋼重は本線橋297t、ランプ橋121t、橋脚115tである。

本線橋の床版には底鋼板とコンクリートをずれ止め一体化した合成床版を採用し、床版の耐久性、施工性および経済性の向上を図った。特に鋼部材が型枠・支保工の役割を果たすため、現地施工の安全性確保および工期短縮を可能にした。さらに、鋼桁外面の表面処理方法として亜鉛アルミニウム金属溶射を採用し、ライフサイクルコストの低減に配慮した。



鉄構・機器事業部

高谷大橋

本橋は、新潟県東蒲原地区広域農道の高谷沢に架かる橋梁で、2004年8月に新潟県農地部より本橋の製作・架設工事を受注し、2005年11月に竣工した。

形式は ラーメン橋で、橋長78.0 m、幅員7.0 m、鋼重約186 tである。鋼材に耐候性鋼材を使用し無塗装橋梁とすることで、初期の塗装費を削減するとともに、供用後の塗替えを不要にして維持管理コストの低減を図っている。支承は桁部には可動ゴム支承、脚基部にはピンヒンジ支承を採用した。

仮組立は脚部と桁部の一体化が困難であったことから、脚と桁を分割する仮組立とした。両者の取合い部は、単材相互での取合い確認を実施して精度を確保した。

現地架設は谷間での施工であることから、地組立を併用したケ-ブルクレーン斜吊工法を採用した。

今後、本橋の前後にある道路設備が行われ、供用となる予定である。



鉄構・機器事業部

丸滝橋

本橋は、岡山県中西部の農業生産流通の合理化と地域の発展を目的とした広域農道備中中部地区（かぐら街道）に架かる橋梁で、県下の広域農道では初めての形式となる「5径間連続V脚ラーメン橋」である。2002年7月に岡山県高梁振興局より本橋の製作・架設工事を三井造船・住重JVとして受注し、2005年9月に竣工した。

本橋は非常に急峻な地形を流れる丸滝川渓谷に架かる橋長237 m、総幅員8.2 m～9.7 m、総鋼重1910 tの橋梁である。桁と橋脚を剛結し、橋脚部をV型としたラーメン構造とすることで軸方向力と曲げモーメントに抵抗する力学的景観美に優れた橋梁である。

鋼材には、供用後の維持管理におけるコスト低減効果が見込まれる耐候性鋼材を使用した。桁および橋脚の架設には、その急峻な地形条件に有利なケーブルクレーンによる斜吊り工法を採用した。



鉄構・機器事業部

三島・川之江港浮棧橋

本構造物は、愛媛県三島・川之江港の金子地区に漁船休憩を利用目的として計画されている3基の浮棧橋（ボンツーン）の内の一つである。2005年3月に愛媛県よりボンツーンおよび連絡橋の製作・据付け工事を受注し、2005年12月に工事を竣工した。

ボンツーンの寸法は長さ25 m、幅6.5 m、高さ2.8 mで、重量が304 tとなり、完成時の吃水は1.8 mである。

本構造の特徴は、底版、側壁、端壁および床版が鋼部材と鉄筋コンクリートで構成され、プレストレスにより、コンクリートに引張力を発生させないIPCハイブリッド構造となっていることである。

当社西条工場（愛媛県）において鋼桁の製作およびコンクリート打設までを施工したボンツーンを、連絡橋とともに現地に曳航し、その後海底に設置したアンカーブロックにチェーンで係留して据付けを完了した。



鉄構・機器事業部

13

化学機械

Chemical Machines

2005年度は、中国およびインドの需要の急増に起因した原油高を背景として、石油会社の積極的な設備投資が目立った。2004年来、環境規制（Clean Fuels）に対応して脱硫反応器への投資が活況を呈したが、この投資が一巡したこともあり、2005年は重質留分を熱分解する設備であるコーコード

ラムに受注が集中した。プラントの設置場所も、以前は北米中心であったものが、それに加えて日本国内、南米およびインドと多岐にわたっており、昨今の原油事情を背景として、引き続き世界規模での設備投資が期待される。

SMリアクタ

この機器は、ステンレスモノマ製造プラントに設置され、脱水素反応によりステンレンを製造する反応容器である。

従来はほぼ同一形状の2基1組で使用されているが、本機器は流体の出入り口が互いに上下逆になっている。このことから容器形状および内部部品の構造も従来機器から変更されている。また本機器は大型プラントの使用を目的とし、過去最大級の大きさ、重量になっている。

主要仕様を次に示す。

材 質 SA-240 TP.304H

No.1リアクタ

寸 法 内径 5 m 全長37.5 m

総重量 338.9 t

No.2リアクタ

寸 法 内径 5.45 m 全長34.9 m

総重量 412.5 t



CCRリアクタ

本機器は、石油精製プラントに使用される反応塔であり、高オクタン価のガソリンを製造するリアクタである。

運転時には高温（540℃）になることから、耐熱鋼の1.25%Cr-0.5%Mo鋼が使用されている。また、運転中における焼炭脆化によるじん性低下対策として、材料に対して厳しい混入微量元素の管理が要求されている。

本反応塔は、当社での実績が多いスタック構造のものとなり、4基の反応塔が並列に設置される。

塔内部は構造が複雑で、かつ1mm以下の組立公差が随所に要求されていることから、製缶品としては非常に高い仕上り寸法精度を実現している。

主要仕様を次に示す。

材質 SA-387 GR.11 CL.2

寸法 3.65（内径）×27（全長）m（板厚37mm）

重量 107t



鉄構・機器事業部

HDSリアクタ

本機器は、環境汚染の原因となる硫黄濃度の環境規制強化を目的に新設された脱硫リアクタである。

容器本体は、母材に1.25%Cr-0.5%Mo耐熱鋼が使用され、さらに本体とノズルの内面全面に耐食性をもたせるべく、1層目にTp. 309L、2層目にTp. 347の内面ステンレス肉盛溶接が施工されている。

容器内部は、触媒充填層となっており、上部で液を分散させるトレイと下部で液を収集するコレクタが設けられてい

る。フランジ継手部は、ドーナツ形状の金属ガスケットが使用されている。この部分の2層目の肉盛溶接は運転中の割れを最小限とするべく、容器を熱処理した後に施工されている。

主要仕様を次に示す。

材質 SA-387 GR.11 CL.2

寸法 5.4（内径）×27（全長）m（板厚115mm）

重量 351t



鉄構・機器事業部

14

建設機械・産業車輛

Construction Machines & Forklift Trucks

建設機械・産業車輛分野では、経済性、安全性および環境保護性を追求した多様な顧客ニーズに応える新商品開発が行われた。

建設機械の分野では、排出ガス3次規制対応エンジンを搭載し、欧州騒音2次規制適合の環境に配慮した、そして顧客の多様なニーズにも対応した33tクラスの大型油圧ショベルを開発した。道路舗装機械では、舗装品質を維持しながら、経済性の高い舗装幅2~4.5m対応の舗装機を開発し、最大

舗装幅4.5m、5m、6mのJ・paverラインナップを揃え、多様な顧客ニーズにしている。

産業車輛の分野では、エンジン式フォークリフト0.9t~3.5tクラスの中で、3.5tクラスの新型ディーゼルエンジンを搭載したフォークリフトを開発した。トランスミッションの最適化、荷役の高速スピード化ならびに直進性、操舵性、旋回性および視界性の向上により、抜群の経済性、安全性とオペレータの快適な操作環境を実現している。

油圧ショベル SH350HD-3B

本機は、欧米排出ガス3次規制や欧州騒音2次規制などの環境規制の強化に対応した油圧ショベルである。

特長を次に示す。

生産性向上を図るべくエンジン出力をアップし、バランスの取れた掘削力・吊性能にて大作業量と安定感のある作業性能を確保している。

世界の多様な用途での実績を踏まえ、各コンポーネントの改良を図り高い信頼性と耐久性を確保している。

排気ガスや周囲騒音への新規規制対応のエンジン搭載とエンジン・油圧のフル電子制御の新システムにより低騒音・低燃費化を実現し、経済性と地球環境へ配慮した機械としている。

エンジン関連の定期点検・交換部品の最適配置とアクセス性へ配慮し、グランドからのアクセスを可能としている。また、ラジエタコアにアルミ製コアを採用し、コンパクト化と冷却水と作動油用コア配列の並列配置により清掃性を向上させている。



アスファルトフィニッシャ HA45W-5(JP2045)

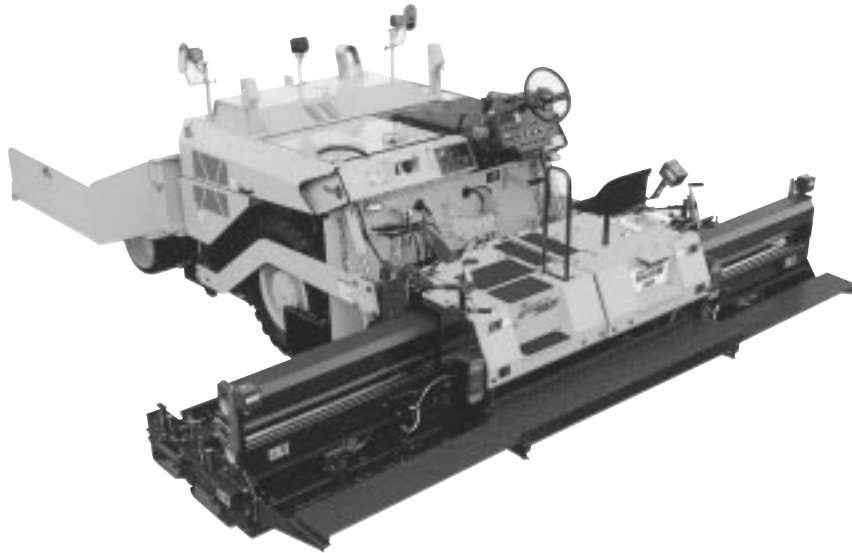
従来より、幅 4 m を舗装できるコンパクトサイズの舗装機も存在したが、舗装合材や工事の多様化に伴い、合材処理能力や舗装品質そして操作性の改善が強く望まれていた。

本機は幅 2 m というコンパクトなボディながら、伸縮自在の 3 連スクリーン『J・paver』の採用により、舗装幅 2 ~ 4.5 m まで高品質で均一な舗装を可能としている。

また、パワー段差装置およびパワークラウン装置を標準装

備することにより、操作の簡便化を図っている上、スクリーンプレートを均等に加熱する熱風ブロー加熱装置も標準装備としている。これらにより、道路舗装から駐車場、そして小規模工事までを高精度、高効率、低コストで対応ができる様になった。

既に好評を得ている HA60WJ・paver や HA50WJ・paver に本機が加わり、J・paver のラインナップが揃った。



住友建機製造株式会社

エンジン式フォークリフト QuaPro FG/FD09-35

本機は、「作業性」、「快適性」、「経済性」および「安全性」を高次元で実現した新型エンジン式フォークリフトである。

特長を次に示す。

最新型ディーゼルエンジンの採用、トランスミッションの最適化、荷役スピードの高速化、直進性と操舵性と旋回性の改善およびマスト前方視界の改善により競合比 10 % 以上早い作業スピードを実現している。

操作機器の最適化、小径オフセットハンドル、広いオ

ペレータ環境、疲れにくいシートおよび新振動低減構造の採用により、長時間作業を行っても疲れにくいオペレータ環境を実現している。

本機では特に LED ランプおよび大型ブレーキなどメンテナンス費用を低減できる高性能の部品/コンポーネントをパッケージ化して、低生涯コスト機種としてオプションで提供できるようにしている。



住友ナコ マテリアル ハンドリング株式会社

主要営業品目

変減速機、**インバータ**

機械式減速機 : [同心軸]サイクロ減速機,サイクロギヤモータアルタックス, 精密制御用サイクロ減速機,プレストギヤモータ,コンパワー遊星歯車減速機, [平行軸]バラマックス減速機,ヘリカルパディボックス,[直交軸]バラマックス減速機,ハイボニック減速機,ベベルパディボックス,ライタックス減速機,HEDCONウォーム減速機,小形ウォーム減速機
変速機 : [機械式変速機]バイエル無段変速機, バイエル・サイクロ可変減速機,[電気式変速機]インバータ,インバータ搭載ギヤモータ,サーボドライブ,DCドライブサイクロ,アルタックス,コンパワー,バラマックス,パディボックス,ハイボニック減速機,ライタックス,HEDCON,バイエルおよびバイエル・サイクロは,住友重機械工業株式会社の登録商標です。

プラスチック加工機械

プラスチック加工機械 : 射出成形機,射出吹込成形機,ディスク成形機,セラミックス成形機
フィルム加工機 : 押出機,フィルム製造装置,ラミネート装置
IC封止プレス
ガラスプレス
成形システム・**金型** : 射出成形用金型,PETシステム,インジェクションフロー成形システム,インモールドラベリング成形システム

レーザ加工システム

レーザドリルシステム
レーザアニーリングシステム
YAGレーザと加工システム
エキシマレーザと加工システム
YAG高調波レーザと加工システム

半導体・液晶関連機器

イオン注入装置
放射光リング・AURORA,**放射光ビームライン**
成膜装置 : (液晶フラットパネル用)プラズマ薄膜形成システム
精密XYステージNanoplaneシリーズ
リニアモータ Nanoplaneシリーズ
マイクロマシン
エキシマレーザアニーリングシステム
ウエハ研削装置
ウエハ洗浄装置

AURORAおよびNanoplaneは,住友重機械工業株式会社の登録商標です。

環境施設

環境・エネルギー関連プラント : 都市ごみ焼却施設,リサイクル施設,流動層ガス化溶融炉,産業用廃棄物処理施設
大気関連プラント : **電気集塵装置**,**灰処理装置**,**乾式脱硫**・**脱硝装置**
水関連プラント : 上水処理施設,下水処理施設,浸出水処理施設
産業廃水処理装置

加速器 , **医療機器** , **精密機器** , **極低温機器** , **超電導磁石**

イオン加速器 : サイクロトロン,ライナック,シンクロトロン
電子線照射装置
医療機器 : PET診断用サイクロトロン・CYPRIS,標識化合物合成装置,がん治療用陽子サイクロトロン,治療照射装置
精密XYステージNanoplaneシリーズ
リニアモータNanoplaneシリーズ
冷凍機 : パルスチューブ冷凍機,4KGM冷凍機,スターリング冷凍機,クライオポンプ用冷凍機,MRI用冷凍機
人工衛星搭載観測装置冷却システム
超電導磁石 : ヘリウムフリー超電導マグネット

CYPRISおよびNanoplaneは,住友重機械工業株式会社の登録商標です。

事業所

本社	〒141-8686	東京都品川区北品川5丁目9番11号(住友重機械ビル)	愛媛製造所
関西支社	〒541-0041	大阪市中央区北浜4丁目7番26号(住友ビル2号館)	新居浜工場 <p>〒792-8588</p>
北海道支社	〒060-0042	札幌市中央区大通り西7丁目1番地(千代田生命ビル)	西条工場 <p>〒799-1393</p>
東北支社	〒980-0811	仙台市青葉区一番町3丁目3番16号(オー・エックス芭蕉の辻ビル)	技術開発センター <p>〒237-8555</p>
中部支社	〒461-0005	名古屋市東区東桜1丁目10番24号(栄大野ビル)	技術開発センター <p>〒188-8585</p>
中国支社	〒730-0015	広島市中区橋本町10番10号(広島インテスビル)	(田 無)
四国支社	〒760-0023	高松市寿町2丁目3番11号(高松丸田ビル)	
九州支社	〒810-0801	福岡市博多区中洲5丁目6番20号(明治安田生命福岡ビル)	
田無製造所	〒188-8585	東京都西東京市谷戸町2丁目1番1号	
千葉製造所	〒263-0001	千葉県稲毛区長沼原町731番地1	
横須賀製造所	〒237-8555	神奈川県横須賀市夏島町19番地	
名古屋製造所	〒474-8501	愛知県大府市朝日町6丁目1番地	
岡山製造所	〒713-8501	岡山県倉敷市玉島乙島新湊8230番地	

物流・パーキングシステム

自動倉庫システム
高速自動仕分システム
FMS/FAシステム
無人搬送システム
機械式駐車場,動く歩道

金属加工機械

鍛圧機械 : フォージングプレス,油圧プレス,フォージングロール,超高压発生装置
工作機械
SPS(放電プラズマ焼結機)

運搬荷役機械

連続式アンローダ,**港湾荷役クレーン**(コンテナクレーン,タイヤマウント式ジブクレーン,タイヤマウント式LLC),**トランスファクレーン**,**ジブクレーン**,**ゴライアスクレーン**,**天井クレーン**,**製鋼クレーン**,**自動クレーン**,**ヤード機器** (スタッカ,リクレーマ,スタッカ/リクレーマ),**シップローダ**,**ベルトコンベア**および**コンベアシステム**,**リフティングマグネット装置**

船舶海洋

船舶 : 油槽船,撒種運搬船,鉱石運搬船,鉱油兼用船,コンテナ船,自動車運搬船,LPG船,LNG船,カーフェリー,ラッシュ船,作業船,大型洋式帆船,巡視船,他
海洋構造物 : 海洋石油生産関連構造物,浮体式防災基地,浮体式海釣施設,その他海洋構造物
海洋開発機器 : 各種ブイ,船用環境機器

インフラ整備関連

橋梁 : 一般橋,長大橋
海洋・港湾構造物 : 沈埋函,ケーソン

化学機械 , **プラント**

一般プラント : 紙・パルプ製造装置,化学装置,原子力装置
発電設備 : 循環流動層ボイラ
圧力容器 : リアクタ,塔,槽,熱交換器
攪拌混合システム : マックスブレンド攪拌槽,スーパーブレンド(同心2軸型攪拌槽)**バイボラック**(横型2軸反応装置)

マックスブレンドおよびバイボラックは,住友重機械工業株式会社の登録商標です。

製紙機械

抄紙機,**ワインダ**,各種製紙関連設備

建設機械,**産業車輛**

油圧式ショベル,**移動式環境保全**および**リサイクル機械**,杭打機,道路舗装機械,フォークリフト

その他

航空用機器,**精密鑄鍛造品**,**防衛装備品**(各種機関銃,機関砲およびシステム)

技報編集委員

委員	渡 辺 哲 郎	委員	松 崎 敏 彦
小 林 雅 之	増 田 雅 浩	小 島 宏 志	太 田 朝 也
大 須 賀 浩 幸	玉 井 文 次	井 辻 孔 康	佐 渡 賢 治
平 田 徹 香	高 倉 一 基	土 居 砂 登 志	久 保 隆
西 原 秀 司	川 井 浩 生	古 川 竜 治	
村 野 賢 祐	荒 居 祐 基	事務局	技術本部
李		アシスト	SNBC
			千代田プランニング

住友重機械技報

第160号 非売品

2006年4月10日印刷 4月20日発行

発 行 住友重機械工業株式会社

〒141-8686 東京都品川区北品川5丁目9番11号
(住友重機械ビル)

お問い合わせ電話 横須賀(046)869-2302

発行人 吉井明彦

文章中のソフトウェア等の商標表示は、省略しております。

無断転載・複製を禁ず