

住友重機械技報

SUMITOMO HEAVY INDUSTRIES TECHNICAL REVIEW

2002年 技術年鑑

No. 148

2002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	5
3. レーザ加工システム	7
4. 環境施設	9
5. 量子機器	12
6. 精密機器・極低温超電導装置	14
7. 物流システム	18
8. 金属加工機械	20
9. 運搬荷役機械	25
10. 船舶・海洋機器	28
11. インフラ整備関連	31
12. 化学機械	36
13. 製紙機械	37
14. 建設機械・産業車輛	39

特許解説	41
------	----

TECHNICAL YEARBOOK

1. Power Transmission & Controls	1
2. Plastics Machinery	5
3. Laser System	7
4. Environmental Systems	9
5. Quantum Equipment	12
6. Precision Products & Cryogenic Equipments	14
7. Logistics System	18
8. Metal Working Machine	20
9. Material Handling Machinery	25
10. Shipbuilding & Marine Technologies	28
11. Infrastructure Improvement	31
12. Chemical Machine	36
13. Paper Machine	37
14. Construction Machine & Forklift Truck	39

PATENT INVITATION	41
--------------------------	-----------

2002年 技術年鑑

TECHNICAL YEARBOOK 2002

執筆者

中村裕信	梅田和良	峯嶋靖	畠中貴志
石川純	嶋村健太郎	才木一成	小松幹生
竹島豊	永易卓也	小林浩二	木根原慎一
鈴木光夫	根本泰	永田佳彦	高崎和也
大迫貞伸	永嶋宏	菅原彰	井川良雄
近藤正樹	梁瀬克介	伊藤一芳	西川英一
多田雅之	小山挺三	加藤洋一	斉藤肇
早川啓太郎	宗像昭彦	岩永慎二	小川達雄
真下秀彦	丸山征司	内海和晴	石川亨
斉藤元和	丸山徹	生田義貴	長谷部次教
直原和哲	石塚正之	野原彰人	上條宏臣
馬場久司	森山剛	斎藤信也	兼重和人
西川淳二	堀金進	奥勇	草薙豊
迎栄治	仲知己	賀本晋次	坂上健一
東福博幸	大西健晴	田幡諭史	山田良亘
横田和幸	奈須孝行	芝田孔秀	高橋清文
内田義治	長谷川正行	中川猛	井村哲朗
神沢雅彦	舛谷明彦	平野靖之	井上智史
水谷友基	青野健	小林顕太郎	臼井幹人
宮川力	渡辺浩三	岡田清高	古賀貴
越智周一	吉田達矢	高橋潤吉	植田誠司
和田洋行	大柴茂	高倉一香	今井裕志
糸川博親	結城幸一	田頭弘章	久保隆
岩崎信光	山崎主雄	日南敦史	

住友重機械技報第148号発行に当たり

住友重機械技報第148号をお届け致します。

本誌は、当社が常々ご指導頂いている方々へ、最近の新製品、新技術をご紹介申し上げ、より一層のご理解とご協力を頂くよう編集したものです。

本誌の内容につきましては、更に充実するよう努めたいと考えますが、なにとぞご批判賜りたく、今後ともよろしくご支援下さるよう、お願い致します。

なお、貴組織名、ご担当部署などについては正確を期していますが、それらの変更がございましたら裏面の用紙にご記入の上、FAXでお知らせ頂きたくお願い申し上げます。また、読後感や不備な点を簡単に裏面用紙にご記入願えれば幸いに存じます。

2002年4月

〒141-8686 東京都品川区北品川5丁目9番11号

住友重機械工業株式会社

技術本部 技報編集事務局

(宛先)

(発信元)

住友重機械工業(株)
技術本部 技報編集事務局 行
FAX 横須賀(0468)69-2355

貴組織名
担当部署
氏名
TEL No.
FAX No.

住友重機械技報第148号の送付先の確認と読後感などの件

送 付 先 変 更	(旧送付先)	(新送付先)
	送付番号 _____	送付番号 _____
	組織名称 _____	組織名称 _____
	担当部署 _____	担当部署 _____
	所在地 _____ 〒 _____	所在地 _____ 〒 _____

新 規 送 付 先	新しい部署ができた場合ご記入下さい。
	組織名称 _____
	担当部署 _____
	住 所 _____ 〒 _____
	必要部数 _____ 部

本 号 の 読 後 感 に つ い て	1. 本号で、一番関心を持たれた記事は、 技術年鑑の中では、 特許解説の中では、
	2. 本号を読まれたご感想をお知らせ下さい。(印でご記入下さい。)
	1 興味深かった 2 特に興味なし
	その理由をお聞かせ下さい。

キ
リ
ト
リ
線

主要営業品目

変速機, 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ー
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ー
コンパワ-遊星歯車減速機,[平行軸]パラマックス減速機
ヘリカルパディボックス[直交軸]パラマックス減速機
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ウオーム減速機
小形ウオーム減速機 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ー 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- パラマックス
パディボックス ハイボニック減速機
ライタックス HEDCON バイエル及びバイエル・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
シート成形機:圧空真空成形機 真空成形機
パンチャ その他周辺機器

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及び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 し尿処理施設 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及びNanoplaneは,住友重機械工業株式会社の登録商標です。

物流システム

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

金属加工機械

製鉄・非鉄機械:コークス炉溶射装置 焼結設備
連続鋳造設備, QSP(中厚スラブ連続鋳造設備)
圧延機及び付帯設備 鋼管製造設備,
鋼板精整設備 矯正機 剪断設備
アルミ鋳造機 アノード鋳造機 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 SPX(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
リクレーン
スタッカ/リクレーン)シッポローダ
ベルトコンベア及びコンベアシステム

船舶海洋

船舶:油槽船 撒積運搬船 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
艦艇 巡視船 他 海洋構造物:
海洋石油生産関連構造物,浮体式防炎基地
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
舶用環境機器

インフラ整備関連

橋梁:一般橋 長大橋 水門:各種ゲート
海洋・港湾構造物:沈埋函 ケーソン
シールド掘削機 生活関連設備:
機械式駐車場,動く歩道
空港関連設備

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:マックスフレンド
攪拌槽 スーパーレンド(同心2軸型攪拌槽)
パイボラック(横型2軸反応装置)
マックスフレンド及びパイボラックは
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 コインダ 各種製紙関連設備

建設機械,産業車輛

油圧式ショベル 移動式環境保全及びリサイクル機械
クローラクレーン
トラッククレーン
ホイールクレーン 杭打機
道路舗装機械
フォークリフト

その他

航空用機器 精密鋳造品 防衛装備品(各種機関銃
機関砲及びシステム)

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)	新居浜製造所	〒792-8588 愛媛県新居浜市惣開町5番2号
関西支社	〒541-0041 大阪市中央区北浜4丁目5番33号(住友ビル)	東予製造所	〒799-1393 愛媛県東予市今在家1501番地
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)	平塚事業所	〒254-0806 神奈川県平塚市夕陽ヶ丘63番30号
東北支社	〒980-0811 仙台市青葉区一番町4丁目7番17号(小田急仙台ビル)	技術開発センター	〒237-8555 神奈川県横須賀市夏島町19番地
中部支社	〒461-0005 名古屋市中区東桜1丁目10番24号(栄大野ビル)	技術開発センター(新居浜)	〒792-8588 愛媛県新居浜市惣開町5番2号
中国支社	〒730-0016 広島市中区鞆町13-4(広島マツダビル)	技術開発センター(田無)	〒188-8585 東京都西東京市谷戸町2丁目1番1号
四国支社	〒760-0023 高松市寿町2丁目3番11号(高松丸田ビル)	海外事務所	London, New York, Singapore, 上海
九州支社	〒812-0027 福岡市博多区下川端町3番1号(博多リバーサイド)		
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 千葉市稲毛区長沼原町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		
浦賀造船工場	〒239-0822 神奈川県横須賀市浦賀町4丁目7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	〒713-8588 岡山県倉敷市玉島乙島新湊8230番地		

本号に関するお問い合わせは 技術本部技報編集事務局(電話番号は下記)宛
お願い致します。

住友重機械工業株式会社のホームページ <http://www.shi.co.jp/>

技報編集委員

委員	渡辺 哲郎	委員	李 瑞
	岡田 真三		松崎 敏彦
	原崎 三務		小島 宏志
	青野 正幸		柴崎 幹雄
	平田 徹		関口 良昭
	高倉 一香		斉藤 肇
	浅里 孝志		白石 久司
	野原 彰人		久保 隆
	神沢 雅彦	事務局	技術本部
	大迫 貞伸		アシスト SNBC
	浅井 一浩		

住友重機械技報

第148号 非売品

平成14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(0468)69-2300

発行人 高橋 直樹

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 ©

1. 変速機・インバータ

Power Transmission & Controls

近年、パワートランスミッションコンポーネント業界においても、市場ニーズの多様化に伴い、市場にマッチした商品群の拡充が望まれている。

この中で、当社は、減速機（G）、モータ（M）及びコントローラ（C）の分野で、既存製品の性能向上はむろん、市場にマッチした新製品を次々と市場導入している。

本報では、（G）、（M）及び（C）に係わる新製品の一部を紹介するが、何れも市場ニーズである、高効率化、低騒音化

及びコンパクト化などの向上を果たすとともに、環境改善にも配慮している。

また、コントローラ（C）分野に関しては、住重制御システム株式会社が当社のグループ企業として培ってきたアプリケーションノウハウで機械メーカーの立場に立った提案ができる強みを活かし、電気、電子、制御及び情報の幅広い技術をベースに、各種の機械に最適な駆動・制御システムを提供している。

新小形ギヤモータ ALTAX[®] シリーズ

本シリーズは、市場の更なる低騒音化、軽量化及びコンパクト化の要求に応じて開発された、従来の小形ギヤモータ ALTAX[®]に代わるシリーズである。

用途は、搬送機器、食品機械、環境機器（生ごみ処理機等）及び福祉機器などである。

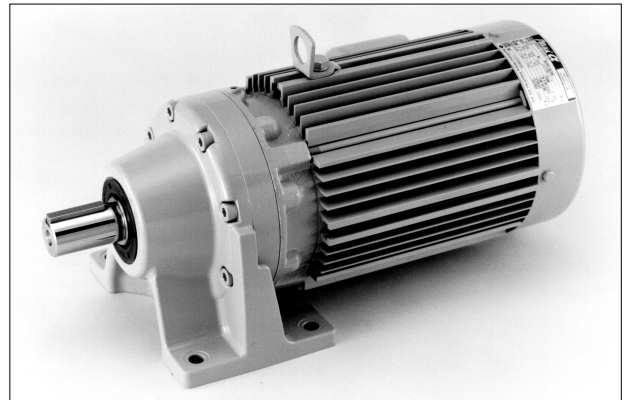
主要仕様

入力容量 90W～2.2kW

減速比 3～1003

特長

- (1) 特に低減速比領域において、旧機種よりも最大5dB（A）の騒音低減を達成している。
- (2) 旧機種よりも最大約40%の軽量化、及び最大70mmの全長短縮化を達成している。
- (3) モータ中間容量0.25kW、0.55kW及び1.1kWの追加により、ユーザでの最適設計を可能にしている。



PTC事業本部

ハイポニック減速機[®] NEOシリーズ

ハイポニック減速機[®]は直交軸減速機の特徴コンパクト性及びメンテナンスフリーによる使い勝手の良さが評価され、コンベヤなどの一般産業用機械の駆動部として好評を得ている。

本機はその特長を生かしながら、コンパクト化及びサービスファクター対応などを図った製品である。

主要仕様

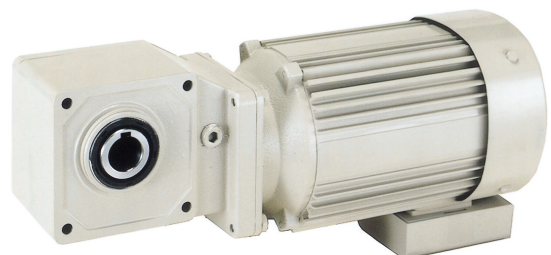
入力容量範囲 0.1～2.2kW

減速比範囲 5～240

機種 中空出力軸形

特長

- (1) 減速機部を減速段数に応じた専用設計とし、コンパクト化を実現している。
- (2) ハイポイドギヤモータでは初めてサービスファクター対応を可能にしている。
- (3) モーターの中間容量についても標準化している。



PTC事業本部

サーボモータ用ギヤヘッド New-IBシリーズ

各種産業機械において近年、高速・高精度化の要求が高まりつつある。サーボモータを直結した小バックラッシ減速機を使用すれば高速・高精度位置決めが可能となるため、ユーザでは精密制御用としてこれらが幅広く用いられている。

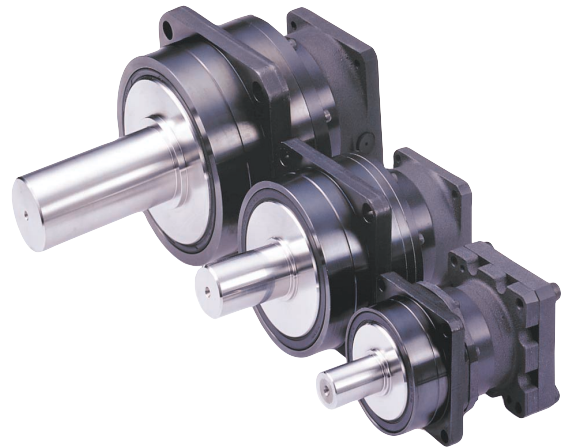
当社では新たな小バックラッシ設定機構を採用し、性能及び伝達容量ともに向上を図ったIB次世代機種New-IBシリーズの販売を、2001年12月より開始している。

主要仕様

入力容量 0.05 ~ 1.5 kW 枠番
減速比 6 枠番 1/5 ~ 1/45 の 6 減速比

特長

- (1) 軽量・コンパクト化を実現している。
- (2) 高効率及び低騒音化を実現している。
- (3) 各社サーボモータに簡単に取付け可能である。
- (4) 標準グリースの封入出荷により、メンテナンスフリーである。



PTC事業本部

Asteroギヤモータ&ギヤヘッド

Asteroギヤモータは、当社PTC製品の中で最も小さな容量帯(6W~90W)をカバーする小型ギヤモータである。

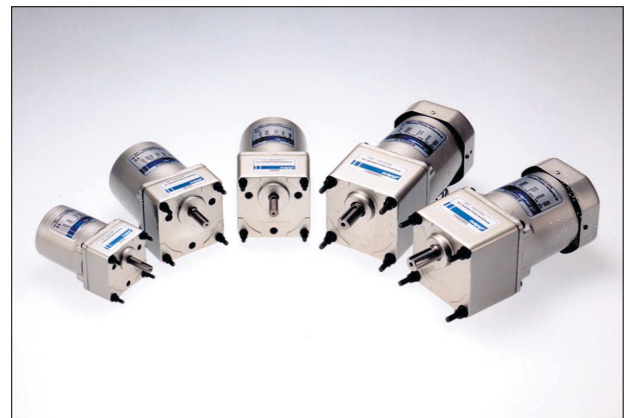
使い易いモータとギヤヘッド分離型で、用途に合わせてインダクション、レバーシブル及び可変速などの豊富なバリエーションが選べる製品である。

主要仕様

モータ容量 6W ~ 90W 6種類
減速比 3 ~ 200 24種類 他に中間減速部10比有り
モータインダクション インダクション レバーシブル スピードコントローラ 電磁ブレーキ付き 端子箱付き 電子ブレーキ

特長

- (1) 最小領域(6W~90W)に機種を投入している。
- (2) 豊富なバリエーションを有している。
- (3) 主要機種は本体在庫による即日出荷を可能にしている。



PTC事業本部

新押出機用減速機 SECシリーズ

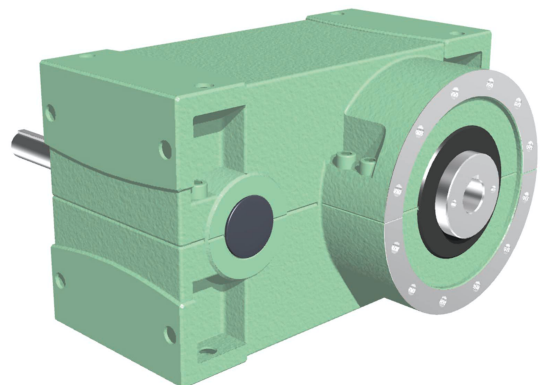
本機は、世界市場への供給を目的として、市場の主流押出圧力に適合したスラスト軸受の設定と、押出装置の多様化による多面据付けの要望に対応した押出機用減速機シリーズである。2001年10月から世界市場に向けて販売を開始した。

主要仕様

枠番 005 ~ 030 全4枠番
公称減速比 6.3 ~ 31.5 出力トルク 1.9 ~ 6.1kN・m

特長

- (1) 最適なスラスト軸受の設定により減速機のコンパクト化を実現している。
- (2) 4面の据付け加工面の確保により、従来機種のハウジング水平据付けに加えて直立据付けを可能にしている。
- (3) モータ連結架台の取付けにより、ドライブユニットとしての対応を可能にしている。



PTC事業本部

新クーリングファン用減速機 SFCシリーズ

本機は、冷却塔やエアフィンクーラのファン駆動用として「使いやすさ」を追求した専用シリーズである。

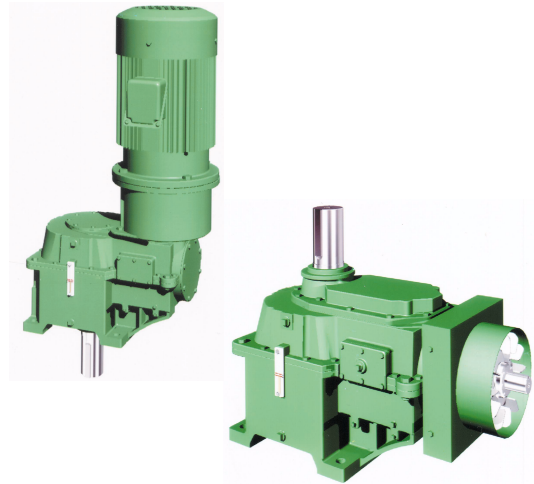
ファン駆動用として3500台以上の納入実績を有するSAFシリーズの後継機として、2001年10月から世界市場向けに大型機種4枠番を先行して販売を開始した。

主要仕様

枠番	060～075	全4枠番
公称減速比	6.3～22.4	
出力トルク	21.7～44.0 kN・m	

特長

- (1) ハウジング、軸及び軸受は専用設計により最適化され、本用途に必要な剛性を確保している。
- (2) 新冷却ファンを標準化し、熱容量の向上を図っている。
- (3) 1枠番を新たに追加し、枠番間のトルクの飛びを小さくすることにより、最適選定を可能にしている。



PTC事業本部

IPMモータ駆動用インバータ AF-330シリーズ

本機は、高効率・小型軽量モータとして注目されている永久磁石埋込み型（IPM）モータ駆動用に専用設計されたインバータである。

主要仕様

適用モータ容量	5.5～22kW / 200V級, 400V級	
制御方式	センサ付きベクトル制御(オプションカード追加) センサレスベクトル制御	
始動トルク	200%以上(センサ付き) 150%以上(センサレス)	
速度制御範囲	1:1000(センサ付き)	1:100(センサレス)

特長

- (1) 最大トルク制御により、IPMモータの性能をフルに発揮することが可能である。
- (2) 32bit - RISC型マイコンの採用により、制御の高速化及び高性能化を実現している。
- (3) RS-485通信機能及びPID制御機能を標準装備している。



PTC事業本部

新型単相モータ

本機は、始動方式を従来のコンデンサ始動コンデンサラン型からコンデンサラン型に変更したもので、コンベア駆動用や洗浄機など高トルク特性を必要としない用途に最適な単相誘導電動機である。

主要仕様

容量	0.1kW	0.2kW	4極
電源	100V 50 / 60Hz, 200V 50 / 60Hz		
外被構造	全閉外扇形	始動方式	コンデンサラン
絶縁	B種	時間定格	連続
始動トルク	100%	最大トルク	170%

特長

- (1) ガバナスイッチ及び始動用コンデンサが不要となり、電動機本体のコンパクト化を可能にしている。
- (2) 回転子鉄心の形状改善及び巻線設計の最適化により、約5dBの騒音低減を実現している。(当社従来品比較)



PTC事業本部

ギヤモータ用RBブレーキ

本機は、市場の多様化した要求に対応するため従来のFBブレーキに加え新たに開発した機種である。

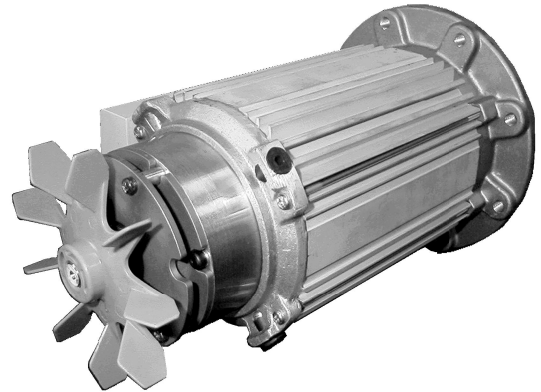
民生品や医療及び福祉機械などの用途に適している。

主要仕様

形式	RB-01～RB-3（6機種）		
適用モータ容量	0.1kW×4P～2.2kW×4P（屋内型）		
動摩擦トルク	0.8N・m～17.6N・m（適用モータ定格トルクの120%）		
定格電圧	DC90/180V	消費電力	10W～30W(コイル75時)
絶縁の種類	B種	作動方式	乾式複板無励磁作動

特長

- (1) RBブレーキではFBシリーズに比べてブレーキ作動時の衝撃音を大幅に低減している。（最大約20dB）
- (2) RBブレーキではFBシリーズに比べて消費電力を抑えている。（最大約34%減）



PTC事業本部

ラインシステム用ドライブ System MX

本機は、ラインシステムの速度・電流制御CPUと多軸統括制御CPUを一つのユニット(MCU)に統合した新発想のシリーズである。

パワーアンプユニット(PAU)と組み合わせ、多様な多軸ドライブシステムを構成できる。

主要仕様

MCU	1台当たり最大8軸制御可能	更にMCUを増設可能
PAU	適用モータ容量	ベクトルモータ 0.4～11kW
	同期サーボモータ	0.2～0.75kW

特長

- (1) MCUには高速RISC型CPU最大9個の搭載が可能である。ラインシステムの制御演算を完全同期で集中処理する。
- (2) 各軸間の制御データ通信は高速メモリ間通信を採用している。
- (3) FAオープンネットワーク(CC-Link, Device-Net)及び産業用システムバス(PC/104)に対応している。
- (4) 実績のあるBBP(Building Block Programming)言語と、リアルタイムシステムツールにより快適で強力な制御プログラムの開発・調整環境を提供している。



住重制御システム株式会社

カスタムドライブ AF-1800s

本機は、ベクトルインバータAF-1800の姉妹機種で、機能面を更に充実させたカスタムドライブ(受託開発対応)シリーズ「AF-1800s」である。

主要仕様

適用モータ容量	0.4～55kW（200Vクラス）
	0.75～110kW（400Vクラス）
標準搭載機能	DI/DO 32点/16点
	パルス列入力機能 RS-485通信機能

特長

- (1) 豊富な信号授受機能を標準搭載し、あらゆるユーザからの要求に対応が可能である。
- (2) PLCや専用コントローラの機能の内蔵により、ユーザのシステムの簡素化(C/D)を実現する。
- (3) 200V級、400V級のサーボドライブにも対応が可能である。



住重制御システム株式会社

2. プラスチック加工機械

Plastics Machinery

プラスチック加工機械を取り巻く2001年度の経済環境は、ITバブルの崩壊及び米国同時多発テロ事件等による世界的景気低迷の影響を受け、大変厳しい状況であった。

射出成形機業界の国内各社は中大型機まで、精密性、省エネルギー性に優れる電動成形機を市場投入している。海外メーカーも電動機の開発に注力し、市場投入し始めている。もはや電動ということでは特長ならず、更なる精密性、ハイサイクル性、高耐久性、高付加価値を生む成形機が求められて

いる。

この要求に応えるため、当社は(1)電動で世界No.1の性能、機能、耐久性をコンセプトに電動成形機SE-Dシリーズ、(2)電動の長所に油圧の高馬力の特長を組み合わせたSE450HY、(3)複合成形用に電動縦型ロータリー機SR50及び電動2材成形機SE200CIを開発して市場投入した。

更に多数の成形機をLAN接続して、稼動状況、品質を集中管理するi・キューブシステムも開発、市場投入した。

全電動射出成形機 SE-Dシリーズ

本シリーズは、全電動射出成形機として高性能油圧成形機を超える能力及び電動NO.1の性能を持たせた新シリーズであるとともに、今後展開される数々の専用機、特殊機のベースとなるプラットフォームマシンである。

主要仕様

機種 型締力290kNから1760kNまでの6機種
射出装置は各機種3モジュールから選択可能

特長

- (1) 第2世代ビルトイン・ダイレクトドライブ駆動機構により高応答、高速動作及び高耐久性を実現している。
- (2) 型締め装置に直圧機とトグル機の機能を融合させたセンタープレスプラテンを採用し、精密成形性を向上させた。

- (3) 新コントローラーの採用により、品質管理、生産管理、波形表示、条件記憶機能及びLAN接続対応性を向上させている。また、タッチパネル採用により、操作性を向上させている。



ハイブリッド式射出成形機 SE450HY

本機は、電動式の特長である省エネルギー性と、油圧式の特長である高馬力を組み合わせてハイブリッド式にしたもので、「ハイサイクル成形」、「高速射出成形」、「高負荷成形」及び「スタック成形」用に開発したものである。

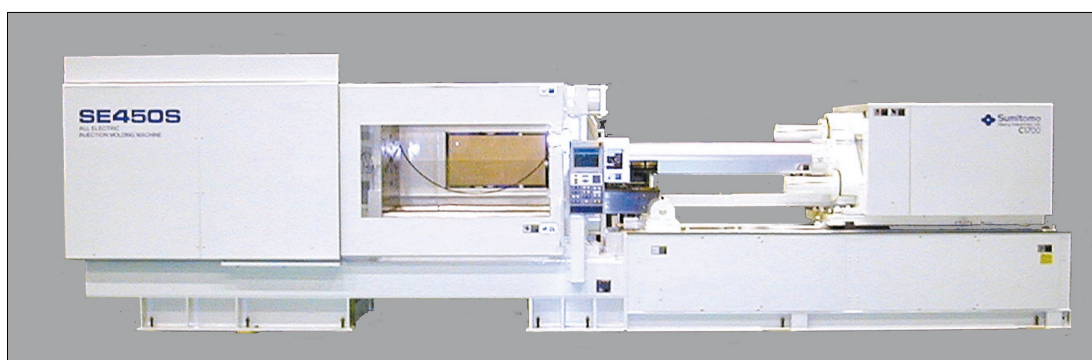
主要仕様

型締め装置 ダブルトルク式 電動駆動 型締め力4410kN
 射出装置 C3300L 射出油圧駆動 計量電動駆動
 搭載スクリュ径 80 90

特長

(1) ハイサイクル成形、高生産性のために、高速で振動が少ない型開閉動作、高可塑性能力による計量時間短縮を実現している。

(2) 500mm/sの最高射出速度をもち、短時間で充填が必要な薄肉成形品への対応を可能にしている。



(写真は姉妹機のSE450Sである)

プラスチック機械事業部

全電動型ロータリー射出成形機 SR50

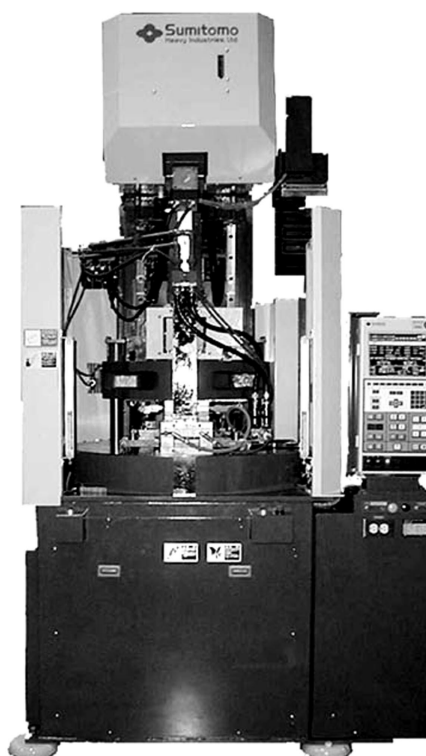
本機は、180°反転式のロータリーテーブルを装備し、インサート等の複合成形に対応可能で、かつサイクル性及び精密安定性に優れた全電動式型射出成形機である。

主要仕様

最大型締め力 490kN
 型開閉ストローク 220mm
 最大型厚 300mm
 最大射出速度 300mm/s

特長

- (1) 型射出成形機において、業界トップクラスの射出性能と精密安定性を有している。
- (2) 3本タイプ方式の型締め装置は広いタイプ間隔とテーブルサイズで、1クラス上の金型の搭載が可能である。
- (3) ロータリーテーブルの駆動にもサーボモータを採用し、高速かつ低振動のスムーズな動作を実現している。



プラスチック機械事業部

3. レーザ加工システム

Laser System

近年、通信機器の性能向上のため、基板の小型化、軽量化が求められており、そのためビルドアップ方式の基板が採用され高精度化、高密度化が進んでいる。プリント基板穴明け装置では、ビルドアップ方式の基板の穴明け用に、従来からあるCO₂レーザドリルに加え、更なる穴径の小径化に対応するためUVレーザドリルの開発を終えている。またCO₂レーザドリルに関しては更に高速化、高精度化を目指したμLAVIAの新シリーズμLAVIA 2000TWを開発した。

YAGレーザによる加工システムでは、高ビームクオリティのレーザ発振器など、新しいレーザソースが、ラインアップされた。また、多数の円形状のワークに斜め方向から溶接

加工を行う高速加工システムを開発納入した。またハードディスクのセンサ部にナノメートルの歪みをつける加工装置で、計測装置を組み込み飛躍的に機能が向上した新型機を開発した。

当社は、従来からエキシマレーザによる加工システムを提供していたが、液晶基板の大型化に対応した世界最高出力レベルのエキシマレーザを自社開発した。更にこの装置では、タクト短縮化の要求に応えるため、当社独自の2レーザ発振器2プロセスチャンバシステムを開発し、無停止量産対応の実現に向けてチャレンジしている。

レーザドリルシステム μLAVIA2000TW

本システムは、μLAVIA1400TWの後継機として開発されたプリント配線基板の穴明け加工装置である。

主要仕様

レーザ発振器	最大発振周波数	4kHz
	最平均出力	190W以上
XYテーブル	最大加工エリア	534 × 610mm
	最大移動速度	50m/min
	位置決め精度	5 μm
	繰返し位置決め精度	± 2 μm
ガルバノスキャナ	応答速度	1000PPS × 2
	スキャニングエリア	50 × 50mm
	繰返し位置決め制度	± 15 μm

特長

- (1) ガルバノスキャナ制御系にデジタル回路を採用し、高速化及び高精度化を達成している。
- (2) 当社独自の2分岐光学系採用と合わせ、2000穴/sの高速加工を実現している。



加工ヘッド回転型YAGレーザー加工システム

本装置は、円形状の溶接を正確に高速で行うシステムである。溶接箇所に対しビーム照射角を傾けた加工が可能であり、また、XYテーブルとの組み合わせにより、加工する円の中心位置を移動し、複数の溶接箇所を溶接が可能である。

主要仕様

回転半径 3~5mm(可変) 制御方式 NCプログラミング
回転数 最大70rpm

特長

- (1) 加工ヘッドをファイバとの締結部を回転フリーにしファイバの捻りを無くしている。このため連続回転が可能である。
- (2) 観察光学系及びアシストガス配管も連続回転が可能である。



レーザー事業センター

YAGレーザーナノクラウニングシステム

本システムは、ハードディスク薄膜磁気ヘッドに10~20nmの凸歪みを付ける装置である。

従来のシステムに歪み測定装置を追加し、歪み量を計測し、リアルタイムに照射量を調整しながらの加工が可能である。

主要仕様

使用レーザー LX50 (最大平均出力50W)
加工速度 3s/チップ (自前計測 + 加工 + 事後計測)
歪み制御 10~20nm ± 1nm以下 (値)

特長

- (1) ダストフリーな加工方法である。
- (2) 歪みの値 1nm以下の高精度歪み量制御が可能になった。
- (3) 高タクトタイムを実現している。
- (4) エンクロージャ、制御操作盤一体化により、フットプリントを従来比で半減している。



レーザー事業センター

量産用エキシマレーザーアニーリング装置

本装置は、フラットパネルディスプレイ用のアモルファスシリコンの基板をエキシマレーザーで表面改質し低温ポリシリコン化する装置である。

主要仕様

FLAモデル	ELA430Q(TW)	ELA540Q(TW)	ELA650Q(TW)	ELA760Q(TW)
基板サイズ	300×400mm	400×500mm	550×650mm	600×720mm
エキシマレーザー	5300XPS(200W,300Hz), 5400XPS(240W,300Hz)			
ホジナイザ	200mm, 300mm		320mm	
プロセス雰囲気	高真空, N ₂ 大気圧			
プロセス温度	室温~400			
照射エネルギー密度	最大450m J/cm ²			

特長

- (1) 2台のレーザー発振器と2つのプロセスチャンバ(光学系含む)を用いて、メンテナンス(ミラークリーニング等の作業)を2システムの一つが稼働中に実施することにより、ダウンタイムの最少化を実現、生産稼働率は大幅に改善されている。
- (2) シリコン膜に均一なアニーリング処理を施す技術が重要であるが、各条件をフィードバックシステムで制御することにより結晶化の安定化を実現している。
- (3) レーザー発振器含め主要技術全てを自社開発している。



レーザー事業センター

4. 環境施設

Environmental Systems

近年，循環型社会構築の機運が高まり，リサイクルや省エネ・省資源のための技術が求められている。

リサイクルに関しては，国内最大規模の資源ごみ処理施設を横須賀市に納入した。また石炭火力発電所から発生するフライアッシュを分級する等してセメントへの有効利用により，付加価値を高めることができた。

省エネ・省資源に関しては，電力卸供給事業で低品位燃料が使用できる循環流動床ボイラが好評である。下水処理でも

曝気槽に酸素溶解効率が高い微細気泡散気装置を採用することで電力消費量を，また高加圧型脱水機による汚泥含水率の低減で汚泥焼却等の処理コストを大幅に削減している。下水処理水の紫外線殺菌では，長寿命ランプの使用と流量に対応したUV照射量の自動調整により省エネ効果を高くしている。

その他，ダイオキシン対策として最終処分場浸出水の生物処理に膜処理を採用するなど，当社は様々な社会の要求に応えるべく努力をしている。

横須賀市リサイクルプラザ Aicle

本施設は，「容器包装に係る分別収集及び再商品化の促進等に関する法律」の施行に伴ない，収集された資源ごみの選別，圧縮，梱包処理を行うために横須賀市が発注したものである。

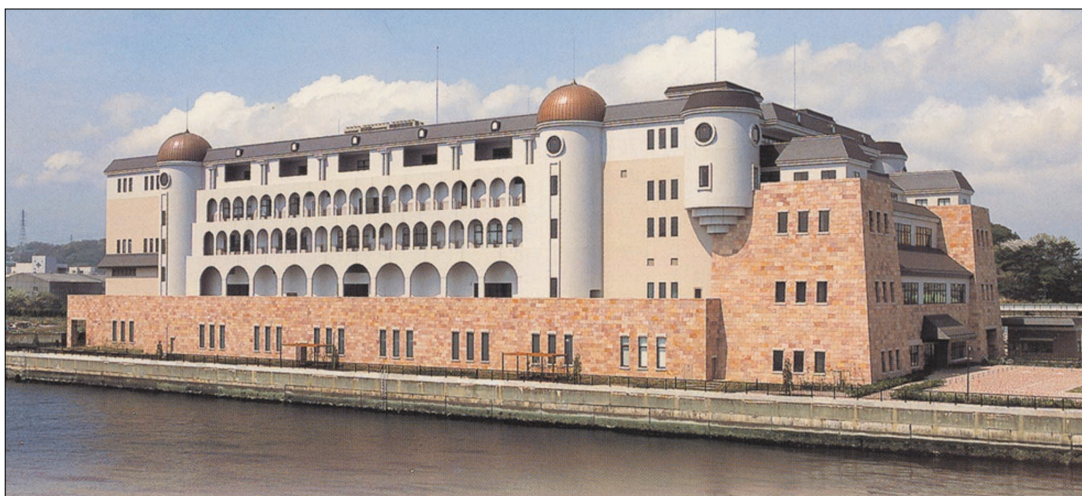
当社は建物以外のプラント機械設備ならびに電気計装設備を納入した。横須賀市のごみ全体に占める再資源化率はこの施設の完成によって，2000年と2001年（4月～10月）の比較で13%から31%に向上した。

主要仕様

処理量	缶・びん・ペットボトル	71t / 日
	容器包装プラスチック	74t / 日
	紙製容器包装	75t / 日

特長

- (1) 国内で最大規模の資源ごみ処理施設である。
- (2) 缶・びん・ペットボトルの受入れ・貯留・払出しに国内で初めて自動倉庫型受入貯留装置を採用した。



149MW石炭焼き発電設備

本設備は、大平洋セメント株式会社糸魚川発電所向けの電力卸供給事業（IPP）用石炭火力発電設備である。

循環流動層ボイラを使用した初の電力事業用規模の設備であり、2001年7月より東北電力株式会社に送電を開始している。

主要仕様

出力	発電149MW 送電134MW
ボイラ型式	フォスタウイラ循環流動層ボイラ
最大蒸発量	475t/h
主蒸気条件	16.97MPaG × 569
再熱蒸気条件	3.64MPaG × 541

特長

- (1) ボイラは半無煙炭等の低品位燃料での安定燃焼が可能である。
- (2) 運転制御は、通常は東北電力株式会社からの出力指令に自動追従し、起動・停止もほぼ自動化しているため、少人数での運転が可能である。



プラント・環境事業本部

浸出水処理施設用浸漬平膜型膜分離装置

本施設は、1999年8月に岡山県中部環境施設組合より受注し、2001年3月に納入したものである。

浸出水中のダイオキシン類対策として生物処理設備に膜分離装置を採用している。

主要仕様

処理能力	20m ³ /日
処理方式	カルシウム除去 + 生物処理(膜分離装置) + 活性炭吸着 + キレート吸着

特長

- (1) 膜透過水（処理水）中のSSを不検出レベルまで低減できる。そのため、SSに付着するダイオキシン類は処理水と完全に分離される。
- (2) 膜分離装置は、強度、耐久性に優れた浸漬平膜型であり、維持管理が容易である。



プラント・環境事業本部

ハイパープレス®

本機は、下水汚泥を脱水する高加圧型脱水機である。

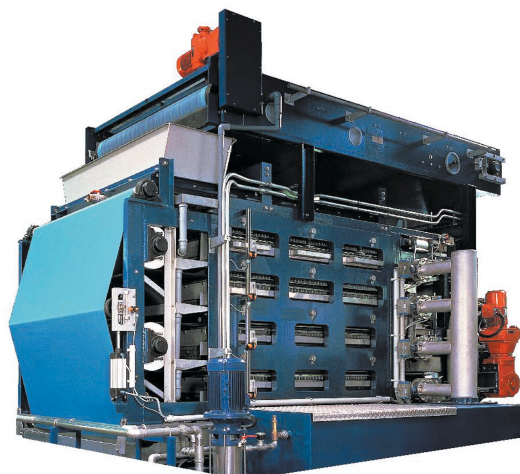
脱水ケーキの含水率低下により汚泥排出量が削減できるため、焼却設備の小型化及び焼却コスト低減などが図れる。

主要仕様

汚泥処理量	90 ~ 300kgDS/h
加圧面積	2 ~ 7m ²

特長

- (1) 独自の圧搾機構によって、従来装置に比べて含水率を5 ~ 10%低減することができる。
- (2) 脱水ケーキ排出量が減少するため、焼却処分に必要な補助燃料の削減や、汚泥処分コストを低減できる。
- (3) 連続的に汚泥投入を行うことができ、運転操作も容易である。



プラント・環境事業本部

超微細気泡散気装置 エアレボ™

本装置は、下水処理場の生物反応タンクに使用する散気装置である。下水処理場で使用する電力の40～50%は、生物反応タンクの曝気（酸素供給）で消費されるが、本装置は従来の装置に比べて酸素溶解効率が高く、処理場全体の大幅な省エネルギー化に貢献することができる。

主要仕様

空気供給量 8.7～34.8Nm³/h・枚
酸素溶解効率 24～30%

特長

- (1) 平均径1mmという微細な気泡を発生させることができ、酸素溶解効率が大幅に向上する。
- (2) 通気孔が風量によって収縮する構造のため、風量の調整が行いやすく、通気の停止も可能である。
- (3) 散気膜には特殊ポリウレタン製シートを使用し、長寿命で安定した運転が可能である。



プラント・環境事業本部

下水放流水紫外線消毒装置

本装置は、日本下水道事業団・八森町浄化センター向けの下水放流水の消毒装置第1号機である。

主要仕様

処理量 900m³/日 紫外線ランプ UV-C出力125W×4本
性能 大腸菌群の殺菌率99.9%以上（透過率70%以上）

特長

- (1) 従来の紫外線ランプは、水銀の液滴をランプに封入していたが、当社採用の紫外線ランプ（スペクトロサーム）は水銀合金であるインジウムアマルガムをランプの内壁に固着している。その結果、①従来型低圧ランプに比べ、運転温度が高温対応となっており、水温にほとんど依存しない性能である ②他社のランプと比較してランプ寿命が長い。（12000時間の保証寿命）
- (2) 紫外線センサ及び流量計（又は他計器）からの信号により、ランプ出力を50～100%の間で連続的に制御できる。また、下水に対する紫外線（UV）照射量を実測して、照射量を調整することが可能である。



プラント・環境事業本部

灰処理装置及び副資材設備

本設備は、中部電力株式会社碧南火力発電所向けの4号ボイラ（1000MW）用環境設備である。

2001年11月より営業運転を開始している。

主要仕様

クリンカスラリー輸送系 38t/h
フライアッシュ真空輸送系 21t/h×4系統
フライアッシュ圧力輸送系 98t/h
フライアッシュ船積払出系 400t/h×2系統

特長

- (1) マスタ連動運転による完全自動化を可能とした。
- (2) フライアッシュの有効利用拡大のため、高性能分級器とミキシング装置を採用している。
- (3) クリンカ輸送系にはスラリーポンプ方式を採用し、動力の低減を図っている。



プラント・環境事業本部

5. 量子機器

Quantum Equipment

これまで加速器とその関連設備を中心に事業展開してきた量子機器事業センターは、2001年度の開始に際して、宇宙関連機器及び平面ディスプレイ装置ガラス板用成膜装置などを扱うFPSグループと合併し、量子先端機器事業センターと改称した。新事業センターでは、加速器や人工衛星搭載観測機器など国家的研究開発プロジェクトへの対応から、医療関連、IT関連事業への参画と、真空、低温、磁場、電力制御、高周波及びRI化合物合成などの固有技術を活かした総合的な

事業展開を図っている。

現在、加速器関連としてはPET診断用のCYPRISシステムの受注が伸びており、またリングサイクロトロン機器の製作、重イオンの小型シンクロトロンの設計が進行している。

一方、今年度の新製品としては、半導体関連が目立っており、以下ではシリコン単結晶特性向上安定化を目的とするMCZ装置用電磁石、イオンインプラント用の電磁石電源及び量産ライン用半導体ウエハ洗浄装置を紹介する。

常電導MCZ装置

本装置は、シリコン単結晶引上げ用常電導電磁石式磁場発生装置である。

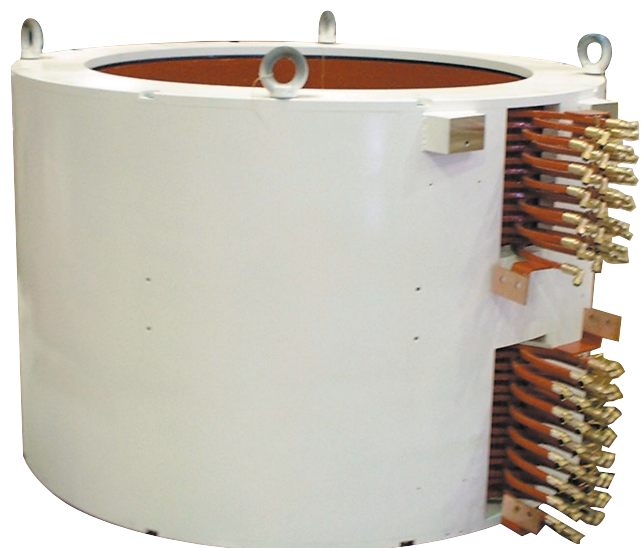
2001年4月、シリコンメーカーに3セットを納入した。

主要仕様

磁場方向	カスプ磁場
発生磁場	54mT ($B_z=0$ mm $r=270$ mm) 74mT ($B_z=-219$ mm $r=0$ mm)
主要寸法	外径1644mm 内径1250mm 高さ1090mm
消費電力	124kW
重量	4500kg

特長

- (1) 円周方向カスプ磁場のばらつきは1.1mT以下である。
- (2) 上下コイルは非対称、各単独制御電源を有し、カスプ磁場分布の変更を可能にしている。



リフティングマグネット装置

本装置は、エヌケーケー条鋼株式会社仙台製造所向け常温角ピレット運搬用斜動ロック可動磁極式リフティングマグネット装置である。

主要仕様

マグネット	LER-1375HM DC220V 5kW
寸法	1340mm x 763mm
重量	2150kg
構成台数	マグネット 4台構成 / セット
吊材仕様	寸法 116mm x 10.3 ~ 20.5m
	本数 10本並列1段 重量 20t

特長

- (1) 可動磁極を有し、段差の大きいピレット荷役への対応を可能にしている。
- (2) 磁極を任意の位置で磁氣的にホールド可能とすることにより、荷役性能、操作性の向上を図っている。



機械事業本部

半導体ウエハ用アルゴンエアゾル洗浄装置 CleArJet™ 200

本装置は、冷却したアルゴンを微細孔ノズルから真空中に噴出した際に生成されるエアゾルを用いて、半導体ウエハ表面の微細パーティクルや複合生成物等を除去する完全ドライ洗浄装置である。

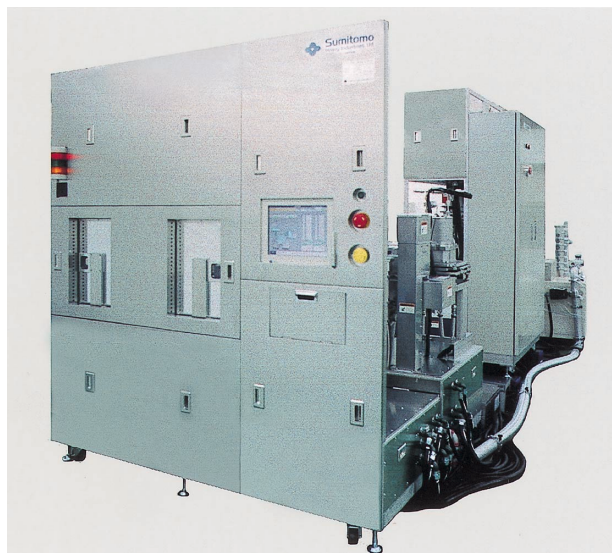
特に半導体デバイス量産ラインへの設置に適している。

主要仕様

処理能力	8インチウエハ 40枚/時以上(枚葉処理) x 2洗浄室)
本体寸法	(W) 2440mm x (D) 2220mm x (H) 2300mm

特長

- (1) 2洗浄室の採用により、スループット向上を実現している。
- (2) モジュール構造の採用により、メンテナンス性向上を実現している。
- (3) 客先ホストコンピュータとの通信機能を装備している。
- (4) CEマーキングに対応している。



機械事業本部

イオンインプラント用電磁石電源

本装置は、半導体用イオンインプラント装置において多種にわたるイオン種の分析選別を行うイオン分析用電磁石の電源である。

主要仕様

定格出力	350A / 70V (24.5kW)
電流安定度 / リプル	100ppm x 定格電流
出力電圧ノイズ	100mVp - p
電流制御範囲	0 ~ 定格電流
EMI	CISPR ClassA
効率 / 力率	92% / 0.955
形状 (H x W x E)	700 x 450 x 470mm 空冷式

特長

- (1) 小型である。(従来の電源に対し、体積 / 出力電力比で43%向上)
- (2) 制御範囲が広い。(0% ~ 100%)



機械事業本部

6. 精密機器・極低温超電導装置

Precision Products & Cryogenic Equipments

半導体市場は、近年になく大幅に市況が悪化したため極低温冷凍機やXYステージ等の業績への寄与は大幅に低減した。一方、医療分野は例年と変わらず、MRIへの極低温冷凍機は順調に納入されている。このような市場環境を回復すべく極低温、ステージ及び超伝導マグネットは新製品を各市場に提供して活性化を図った。

XYステージでは、半導体・液晶・光情報通信のデバイス製造及び検査装置向けとして超精密ステージを商品開発した。超精密ステージは、XYZの3次元精密ステージであり、当社独自の制御機構を採用して、高い位置決め精度を達成している。また、リニア駆動による1軸ステージユニットも商品化して、数種類のユニットのラインアップも高め、これらの組み

合わせで幅広い用途に精密ステージを供給することができる。

極低温冷凍機では、当社の強い製品である4K冷凍機はシリーズ化を図り、MRI市場の席巻を更に進めた。小型製品は、研究分野に普及させて、半導体・医療等の工業分野で新たな需要を掘り起こし、市場を創出できると期待が大きい。また、高効率及び長寿命のスターリング冷凍機が開発され、将来の移動体通信基地局に大量に採用されることが期待される。

冷凍機直冷型超伝導マグネットでは、高磁場でかつ磁場発生空間が広く、使用し易いマグネットを商品開発して、大学、研究機関に提供した。これらのマグネットは、液体ヘリウムを使用せずかつコンパクトで利便性のあるマグネットであるため、研究分野から工業分野への応用が大きく期待される。

光情報通信用超精密三次元ステージ

本装置は、液晶・半導体・光情報通信のデバイス製造及び検査装置向けのXYZ三次元精密ステージである。

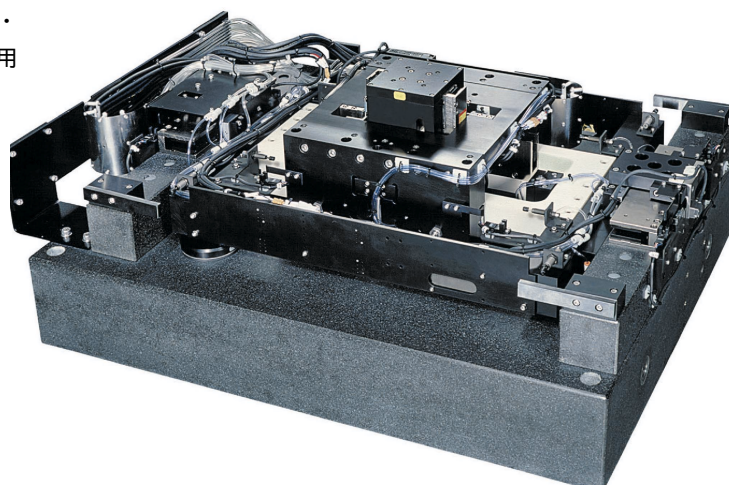
これまでの二次元(XY)ステージに加え、上下運動部にもリニアモータとエアベアリングを採用することで、Z方向の運動精度も向上している。

主要仕様

ストローク	100×50×50mm (X, Y, Z)
最高速度	30mm/s (全軸)
追従誤差	±0.1µm (XY軸) ±0.3µm (Z軸)

特長

- (1) XYZ軸ともリニアモータとエアベアリングを採用し、完全非接触構造により、クリーン性及びメンテナンスフリーを実現している。
- (2) 当社独自の制御機構、外乱オブザーバ、アクティブ・ヨー・コントロール及びZ軸エアバランス機構の採用により、高い追従精度を達成している。



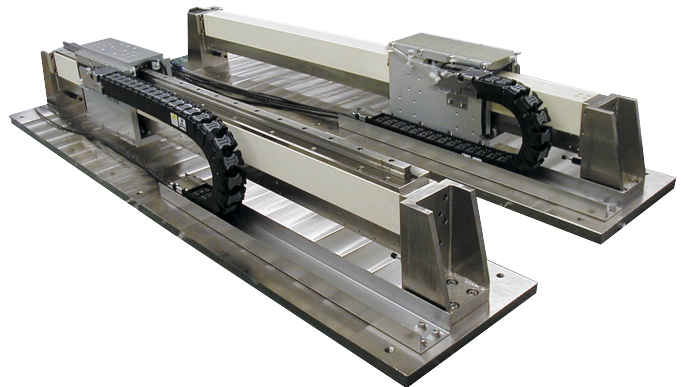
1軸ステージユニット

リニアモータ駆動による1軸ステージの構成は、搬送物を直線上に維持するためのガイド系と駆動力を与えるリニアモータからなる。

本装置は、リニアモータの固定子である磁石ヨーク部とエアガイド系の固定子であるガイドバーとを一体化することにより、1軸ユニットとして扱う製品である。

特長

- (1) ステージユニットはユニット接続アダプタを介して3台のユニットを組み合わせるにより簡便にXYステージを構成する。
- (2) 推力に応じた数種類のユニットを標準品としてラインアップしており、これらのユニットを組み合わせるにより、幅広い用途に対して新規ステージ設計を行うことなく短期間で精密ステージを供給する。



精密事業部

半導体検査装置用超精密ステージ

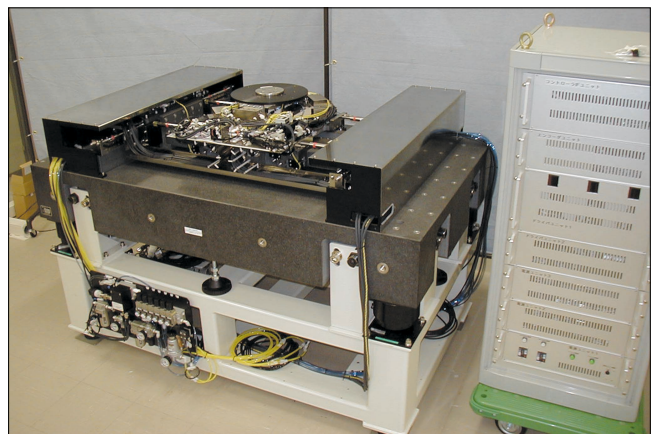
本装置は、半導体の検査装置に用いられる、高速・高精度なサーフェイス型XYZステージである。

主要仕様

ストローク 410mm × 485mm × 16mm × 5度
 最高速度 310mm / s (XY方向)
 測長分解能 2.15nm

特長

- (1) XYZ軸に静圧軸受けとリニアモータの採用により、高い速度安定性 ($\pm 0.04\%$) とスキャン時の焦点距離補正のための高応答動作 (100Hz) を実現している。
- (2) ウエハ載置時の位置ずれ補正用 軸を組み込んで、石定盤面からワーク面までの高さを264mmに押さえている。
- (3) 配線引き回しなどの細かい箇所にも気を配り、また構成部品のリニアモータに社内製作品を取り入れる等、商品機として完成させた。



精密事業部

マスク検査装置用超精密ステージ

本装置は、マスク検査装置向けのXYZ 3次元精密ステージである。

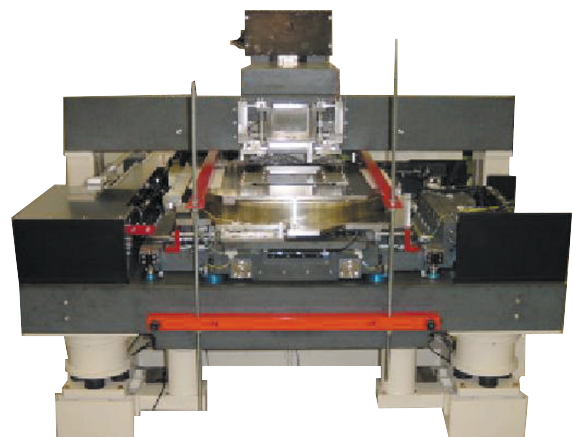
ピエゾ素子による駆動とレーザー干渉計測を用いることで、位置決め精度目標 ± 5 nm を達成している。

主要仕様

ストローク XY 180 × 270mm
 Z 30 μ m
 位置決め精度 XY ± 20 nm (保証値 目標値 ± 5 nm)
 Z ± 30 nm

特長

- (1) XY軸を粗微動の組み合わせとし、微動機構にピエゾ駆動とレーザー干渉計測を用い、高い位置決め精度を実現している。
- (2) Z軸にピエゾ駆動を用い、焦点深度0.1 μ mのレンズを搭載可能にしている。



精密事業部

高効率4KGM冷凍機

本シリーズ『SPDK-408』は、医療用MRIの超電導マグネット冷却を始め幅広く使用されている。

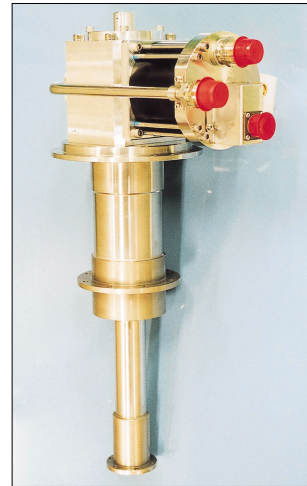
近年、MRI装置の高性能化に伴い、冷凍能力の向上が求められている。本機（SPDK-408A2）は更なる最適化を実施し、冷凍機1段目の性能を25%程度向上させている。

主要仕様

外形寸法 (W)180×(L)294×(H)557mm 重量 18.5kg
 最低到達温度 1段 25K 2段 3.0K
 冷凍能力 1段 50W at 45K 2段 1.0W at 4.2K

特長

- (1) 世界トップレベルの冷凍能力と安定性を有している。
- (2) スイッチ1つで4K(-269)の温度が得られる。
- (3) 従来機と完全互換を実現している。



精密事業部

0.1W@4K小型GM冷凍機

本機は、GMサイクル極低温冷凍機「SRDKシリーズ」の1機種である。

シリーズ中最も小型であり、オフィス用100V入力電源にて容易に極低温を得ることができる。大学・研究機関用途として、低温実験、物性測定、ジョセフソン素子・デバイス冷却及び各種クライオスタットに搭載される。

主要仕様

冷凍能力(50/60Hz) 1段 3/5W at 60K 2段 0.1W at 4.2K
 最低到達温度 1段/2段 40/3K以下
 外形寸法 (W)130×(L)226×(H)442mm(冷凍機)
 (W)320×(L)450×(H)400mm(圧縮機)
 重量 7.2kg(冷凍機) 42kg(圧縮機)
 電源 単相100V 1.2/1.3kW(50/60Hz)

特長

- (1) 入力電源はオフィス用100Vにて4Kが得られる。
- (2) 空冷式圧縮機により、客先における大掛かりな追加設備を必要としない。
- (3) 冷凍機取付けは全方位可能である。



精密事業部

5W @ 70Kスターリング冷凍機

本機は、高効率及び長寿命に対する要求に応えるべく開発されたスターリング冷凍機である。

主要仕様

冷凍能力 5W at 70K
 消費電力 160W(駆動電圧30V/50Hz)
 設計寿命 5年以上
 冷凍機重量 9Kg以下
 冷凍機寸法 コンプレッサ 112×(L)300mm
 コールドヘッド 75×(L)180mm

特長

- (1) 冷凍機的全シール部は板バネにより支持され、非接触構造となっている。
- (2) コンプレッサへの2極型リアモータを採用により、低消費電力化及び軽量化を実現している。



精密事業部

サイロトン用ヘリウムフリー超電導マグネット

本装置は、福井大学遠赤外領域開発研究センター向けのサイロトン用の強磁場ヘリウムフリー超電導マグネットである。

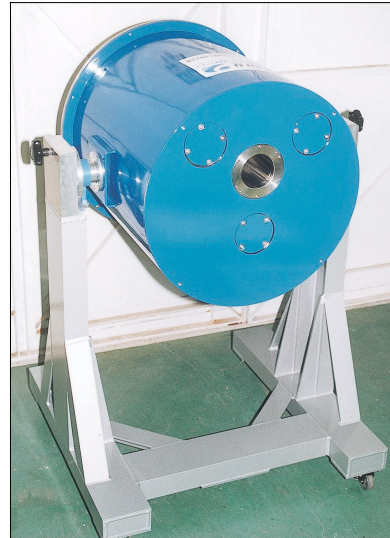
直径100mmの室温空間に、最大12.6Tの磁場を最短10分で発生する。

主要仕様

中心磁場	12.6T
室温空間直径	100mm
励磁所要時間	10分

特長

- (1) 液体ヘリウムを使用しないヘリウムフリー方式で、最大12.6Tまで10分という短時間での高速励磁が可能である。
- (2) 磁場の向きを垂直、水平の両方向に設定できるように、マグネット本体を回転することが可能である。



技術開発センター

ハイブリッドヘリウムフリー超電導マグネット

本装置は、東北大学金属材料研究所向けのヘリウムフリー超電導マグネットである。

直径360mmの室温空間に水冷銅マグネットが挿入され、合計23Tの磁場を発生させるハイブリッドマグネットとして使用される。

主要仕様

中心磁場	8T
室温空間直径	360mm
初期冷却時間	96時間
マグネットサイズ	外径1010mm 高さ610mm

特長

- (1) 室温空間に挿入される水冷銅マグネットとの間に働く電磁力を支持できる構造となっている。
- (2) 従来使用されていた液体ヘリウム浸漬型超電導マグネットと比べコンパクトである。



技術開発センター

強磁場実験用ヘリウムフリー超電導マグネット

本装置は、強磁場下での磁気応用実験に使用されるヘリウムフリー超電導マグネットである。

主要仕様

中心磁場	7.5T
室温空間直径	100mm(コイル中心軸と平行方向) 100mm(コイル中心軸と垂直方向)
初期冷却時間	92時間/50Hz 74時間/60Hz
主要寸法	外形 656mm 高さ 853mm
重量	500kg

特長

- (1) コイル中心軸に対して、平行、垂直の2方向に貫通した直径100mmの室温空間を持つため、様々な磁場実験に対応が可能である。
- (2) マグネット本体を回転可能な構造としているため、磁場の向きを水平から垂直まで任意に設定が可能である。



技術開発センター

7. 物流システム

Logistics System

世の中の流れである「IT」、また「高度な制御技術」や「環境」へ対応した納入実績が増えてきている。

FA生産物流としては、新聞社、製紙会社・印刷会社及びビール会社への生産ラインを納入した。この業界は24時間連続稼働で、ライン停止は工場のみならず一般消費者へ影響を与えるため高品質で耐久性のある設備が要求される。最新技術を用いた層ピッカ装置の開発及び業界特有のK/H実績を

駆使した自動搬送設備を実現した。

商品物流としては、高度な制御・情報技術を駆使した高速衣料品仕分けシステム及びデジタルピッキングやピッキングカートを採用し作業者が正確により早くピッキング作業を実現できる配送センターを多数納入した。この業界はIT化により高度な情報技術、また作業者に優しいシステムが求められており、大いに発展が期待される。

新聞社立体紙庫システム

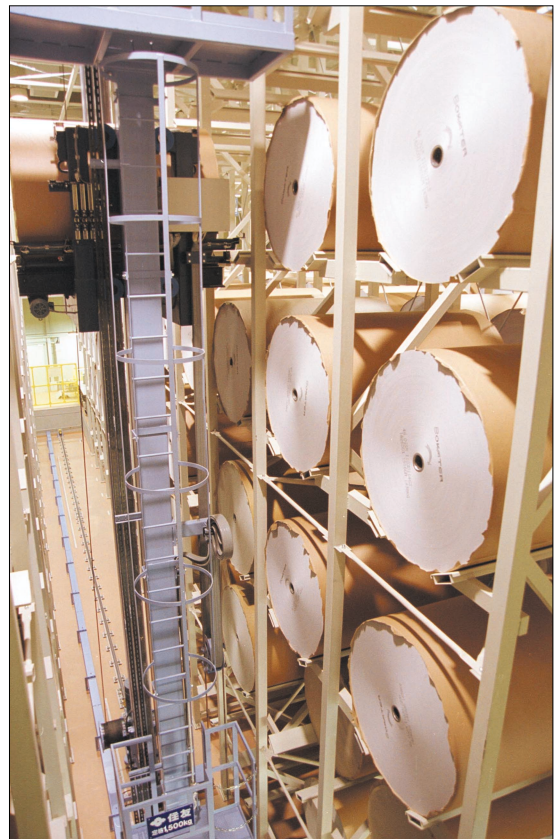
本システムは、新聞社制作センターにおいて巻取り入荷から輪転機への巻取り供給出庫を完全自動化したシステムである。

主要仕様

扱 い 物	新聞巻取り紙
自動倉庫	1.5t x (H)10.93m x 2台
格 納 量	352棚
周辺設備	入荷設備 x 1 式 [入荷ホイス ト、入荷転走路、クッションストッパ、キッカ、スラットCV、入庫台車、BCL読取りペーラ他] 出庫設備 x 1 式 [出庫受台、スラットCV、ストッパ、キッカ、ワンプ剥離機取合いICV、AGVst他]

特 長

- (1) 入荷ホイス トではA巻 2本の同時入荷、D巻 4本の同時入荷を可能にしている。
- (2) 入荷された巻取りは、巻取りに貼り付けられたBCLを自動で読み取り、巻取り番号及び巻取り種・連量等の巻取り情報を自動的に認識する。
- (3) A、C巻きは1棚に1本、D巻きは1棚に2本格納する。
- (4) 無線ハンディーBCRで、BCLコードの異なる輸入紙にも対応が可能である。
- (5) 3セット18リールの輪転機に対し、紙継ぎ信号にて巻取りの自動出庫が可能である。



衣料品仕分けシステム

本システムは、株式会社ジャベル新配送センター向けの衣料品仕分けシステム第4及び第5号機である。過去3システムの経験を活かして、完成度の高いシステムとなっている。

主要仕様

型式	住友 - クリプラント TT-LD-500
全長	74m(第4号機) 48m(第5号機)
能力	11520個/時及び8640個/時
シュート	132本(第4号機) 80本(第5号機)

特長

- (1) インダクションバーコードリーダと仕分け実績を利用して、シュート指定による検品作業が可能である。
- (2) 第4号機はグループ分割により高能力化を図っている。
- (3) バッチ中断機能により、任意に仕分け作業の中断及び再開が可能である。
- (4) 新型BCRを適用して読取り率の向上を図っている。



物流システム事業センター

衣類品流通センターシステム

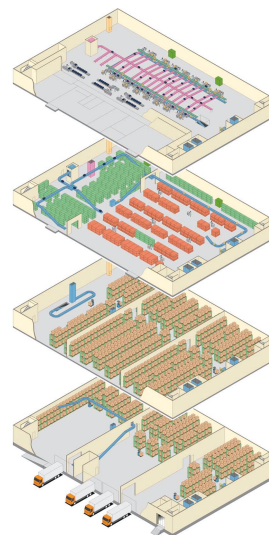
本システムは、日本通運株式会社シャルレ事業所向けのものである。仮センターで操作を行った1期工事に続き、本センターへもシステムが導入され操作が開始された。

主要仕様

入荷・補充設備	ハンディバーコードターミナル8台 補充コンベヤ1式 保管棚1式
ピッキング設備	ピッキングカート35台 搬送コンベヤ1式 ピッキング棚1式
出荷設備	検品システム1式 出荷コンベヤ1式

特長

- (1) 一部旧設備を残した既設建屋という限られた条件の中でのレイアウトを実現している。
- (2) ピッキングカートを使用した荷揃え作業により、最適人員で効率良い作業を実施している。
- (3) 一部設備に障害があっても作業全体は停止しない。



物流システム事業センター

ビール会社ピッキングシステム

本システムは、アサヒビール株式会社神奈川工場向けの設備で、層単位の多品種ケースピッキングを完全自動で行うシステムである。本システムでは、製造品の自動入庫に関して、無人車をを用いた新しい倉庫システムを実現している。

主要仕様

製造入庫設備	無人フォーク6台 無人台車3台
自動倉庫設備	樽倉庫3台 ピッキング倉庫4台
ピッキング設備	層ピッカ1台 サークライナ10台

特長

- (1) 層ピッカでは、従来対応不可能であったプラスチックケースの自動ピッキングを実現している。
- (2) スタッカクレーン及びサークライナは高速仕様で高い出荷能力を有している。
- (3) 製造品入庫は、4パレット搬送の無人フォークを用いた平置き型の倉庫システムとしている。



物流システム事業センター

8. 金属加工機械

Metal Working Machine

2001年度は、国内・海外の鉄鋼業において、製品品質向上と生産性向上を目指した設備の新設及び改造が行われた。連続鋳造設備の分野では、エヌケーケー条鋼株式会社の既設ブルーム連続鋳造機のモールド振動装置をハイサイクル・ショートストローク化することにより表面傷を軽減、またピンチロールを多点矯正化することにより製品歪を分散低減した。棒鋼・線材圧延設備の分野では、新日本製鐵株式会社釜石製鐵所の既設集束タブ設備を改造して、製品傷がつきにくい構造とした。大同特殊鋼株式会社知多工場においては、NTミル部にバイパスラインを追設して生産性を向上した。金属板表面処理設備、精整設備の分野では、台湾のYIEH UNITED STEEL社 (YUSCO) とDH社の2社にステンレス鋼板用スキンパスミルラインを納入し、製品の機械的性質の改善、表面光沢度向上、形状改善を達成している。韓国ではUNION STEEL社のNo. 4 CGL (連続メッキライン) の中央部にスキンパスミルとテンションレベラを設置して、製品表面性状の

向上と形状矯正にその効果を発揮している。

鍛圧機械は、軸物鍛造用のロングストローク30000kN自動鍛造プレスを実米及び国内鍛造メーカーに合計3台納入するとともに、25000kN自動鍛造プレスをアメリカの鍛造メーカーに納入した。また、薄物鍛造品に高い評価を受けているFPX型鍛造プレスを数台納入するとともに大手特殊鋼メーカーより受注した30000kN自動鍛造プレスを含め数台製作中である。生産性アップのための既存手動プレスへのACサーボトランスファによる自動化改造にも積極的に取り組んだ。

工作機械は、工作機械用小型部品の無人研削を狙った多面パレットチェンジャ付き門形平面研削盤、及び非球面ガラスの超精密研削用グラインディングセンターを開発した。一方、半導体用シリコンウエハの業界では、300mm設備が進んでおり、当社ではウエハ加工工程の短縮化を狙った超精密両頭研削盤を商品化した。

2Hiドライ可逆圧延式スキンパスミル

本設備は、YIEH UNITED STEEL社 (YUSCO 台湾) 向け設備である。

ステンレス鋼板の表面性質の向上、機械的性質の調整及び形状矯正を行う。

主要仕様

取扱材料	ステンレス鋼板 AISI300 400
板厚及び板幅	0.2~2.0mm x 800~1300mm
処理速度	最大400m/min
スキンパスミル形式	2Hi ドライ 可逆圧延式

特長

- (1) 多くのステンレス鋼板用スキンパスミルの実績を生かし、製品の高品質化に寄与している。
- (2) 従来の設備に比べコンパクトで、操作性及びメンテナンス性に優れている。



2Hiドライ式スキンスミルライン

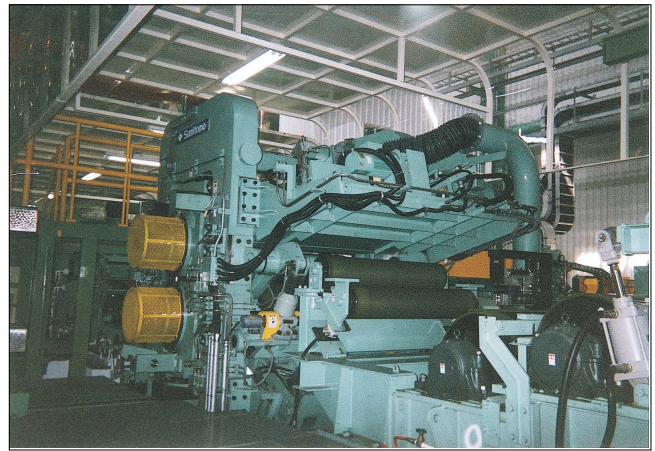
本設備は、台湾DH社向けステンレス鋼板の降伏点除去、表面光沢向上及び形状矯正を行う設備である。

主要仕様

取扱い材料 #300及び#400シリーズステンレス鋼板
 板厚及び板幅 0.1～1.5mm×500～1100mm
 処理速度 最大400mpm スキンスミル 2Hiドライ式

特長

- (1) ブライドル付きハイテンションブライドルの採用により、特に薄物での圧延パス回数の低減及び最大400mpmの高速化による生産性向上、平坦度形状の向上による製品の高品質化を実現している。
- (2) ブライドル駆動部は当社独自の動力分配装置を有する機械的な接続方式であり、極低速から最高速に至るまで高精度な伸率制御を達成している。
- (3) コイル分割時のリバース運転が可能な設備とし、歩留まり向上を達成している。



機械事業本部

スキンスミル & テンションレベラ

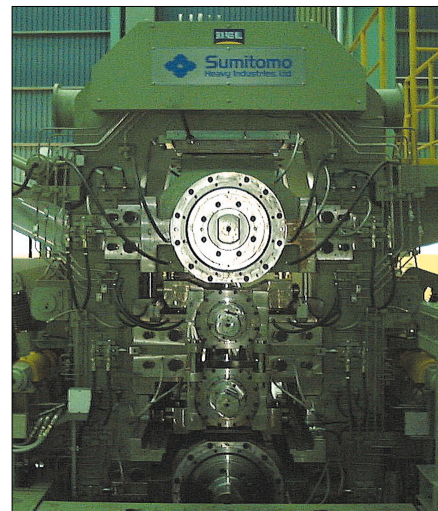
本設備は、川崎製鉄株式会社経由UNION STEEL社（韓国）向けのNo.4CGL中央部に設置され亜鉛鍍金されたストリップの表面性状の調整、ストレッチャストレインの防止及び形状矯正を行う設備である。

主要仕様

取扱い材料 冷間圧延亜鉛鍍金鋼板
 板厚及び板幅 0.2～1.2mm×700～1270mm
 処理速度 最大160mpm
 圧延機 4Hiウエット式 矯正機 6Hiドライ式

特長

- (1) インラインのスキンスミル、テンションレベラとして最適なロール配置により、高品質な亜鉛鍍金鋼板を生産している。
- (2) 本設備ではウエット圧延を実施しており、防錆水飛散対策には万全な配慮をしている。



機械事業本部

4ストランドブーム連続鋳造設備改造工事

本改造は、エヌケーケー条鋼株式会社の既設ブーム連続鋳造設備の介在物及び表面傷対策に関する設備改造である。

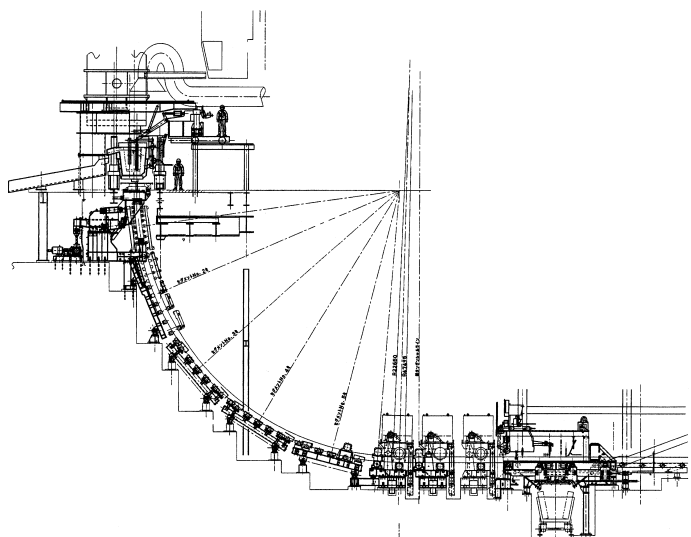
本連続鋳造設備は機械構造用炭素鋼から特殊用途鋼までの広範囲の鋼種に対応しており、より一層の高品質を得ることと生産性向上を目標とする。工事日程は20日間の短期間であったが、期日を守り順調な立ち上がりを果たしている。

主要仕様

設備型式 4ストランドS型3点矯正方式
 鋳片サイズ 厚み310mm×幅400mm

特長

- (1) タンデッシュ容量をアップし、溶鋼中の介在物の浮上分離を促進する。
- (2) モールド振動装置を更新、ハイサイクルショートストローク化し表面傷対策を実施する。
- (3) ピンチロールを多点矯正化し、歪みを分散低減する。



機械事業本部

線材圧延設備集束タブ改造

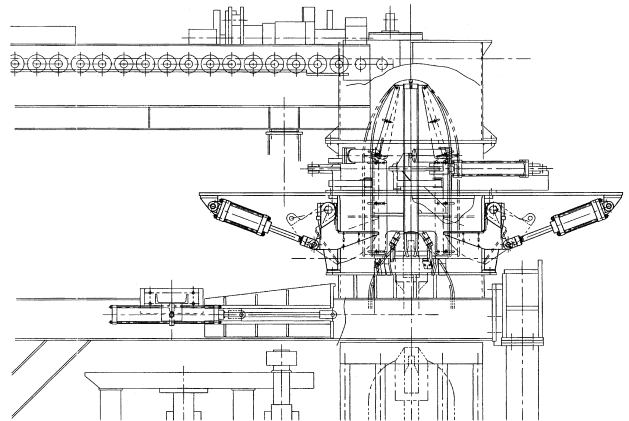
本設備は、新日本製鐵株式会社釜石製鐵所向け集束タブ改造設備である。ダブルアイリス化改造、タブシャーの両方向切断対応に改造した。

主要仕様

製品寸法	3.8 ~ 16
基本リング径	1125
コイル重量	1t又は2t

特長

- (1) 上下フラップ式アイリスを追設して、製品疵が付きにくい構造にしている。
- (2) ダブルアイリス化により、タブシャーによる製品の2度切りを防止している。
- (3) タブシャー切断方向が選択可能となり、コイル巻き方向による切断端末形状を改善している。



住友重機械エンジニアリングサービス株式会社

線材圧延設備・NTミル部バイパスライン追設

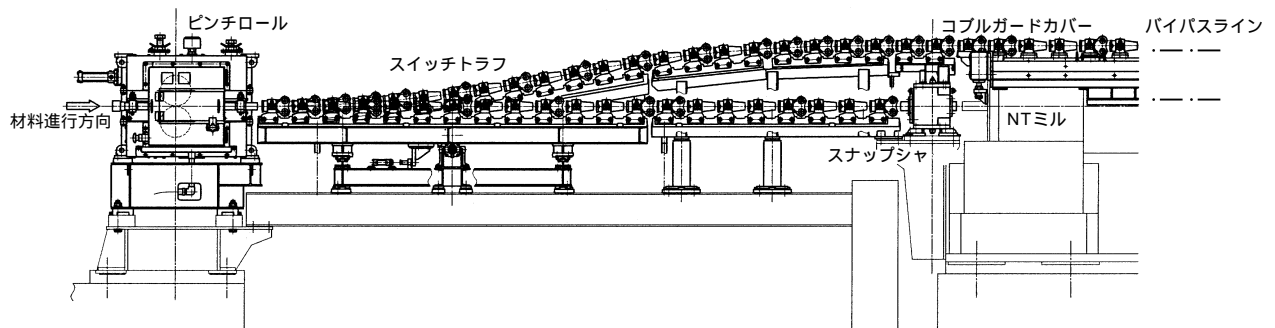
本設備は、大同特殊鋼株式会社知多工場向けの、既存NTミル部にバイパスラインを追設したものである。

主要仕様

鋼種	特殊鋼全般
バイパス通過材寸法	約 15 ~ 23mm
バイパス通過材速度	5 ~ 30m/s
追設ピンチロール	上下口 - ル開閉式

特長

- (1) NTミル上部にバイパスガイドラインを設け、入側のスイッチトラフの切り替えにより、圧延しない材料をバイパスさせている。
- (2) NTミルのダミーパス用ガイドの交換作業が不要となる。



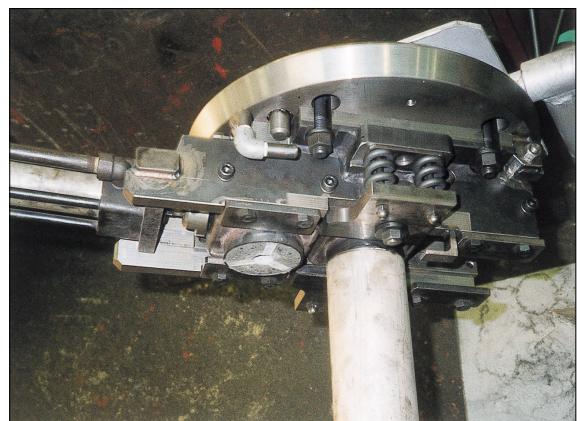
住友重機械エンジニアリングサービス株式会社

オンラインタンディッシュ浸漬ノズル交換装置(OTINC)

本装置は、連続鋳造設備のタンディッシュ(T/D)オープンノズル使用時の浸漬ノズル交換装置であり、設備コスト及び耐火物原単位の大幅低減を実現している。

特長

- (1) 鋳込み中の中プレート又はブランクプレート交換により流量制御及び非常停止が可能である。
- (2) 鋼種によっては従来使用されているスライドゲートによる浸漬ノズル鋳込みを不要とし、付帯設備を含む設備コストの大幅低減を実現している。
- (3) 従来オープンノズルや浸漬ノズルにより律速されていた連続鋳込み時間が、本装置にて鋳込み中にノズル交換することにより、T/Dの内張り耐火物の寿命まで延長可能なため、補修等の耐火物コスト及び予熱エネルギーコストの大幅低減を実現している。



住友重機械ハイマテックス株式会社

50000kN自動鍛造プレス

本設備は、住友金属工業株式会社向けクランクシャフト専用の鍛造設備である。FPAシリーズ機の50000kN鍛造プレスとACサーボモータ駆動のトランスファ装置及びプレス前後の自動搬送装置により構成されている。

主要仕様

素材サイズ	100mm
ピレット重量	30kg
生産速度	最大450個/時間

特長

- (1) 鍛造プレスにACサーボ駆動のトランスファ装置を採用することにより、製品の高速で安定した搬送を実現している。
- (2) 金型潤滑の吹付けにACサーボ駆動の移動ノズルを採用することにより、フレキシブルな潤滑液の吹付けを実現している。



機械事業本部

30000kN自動鍛造プレス

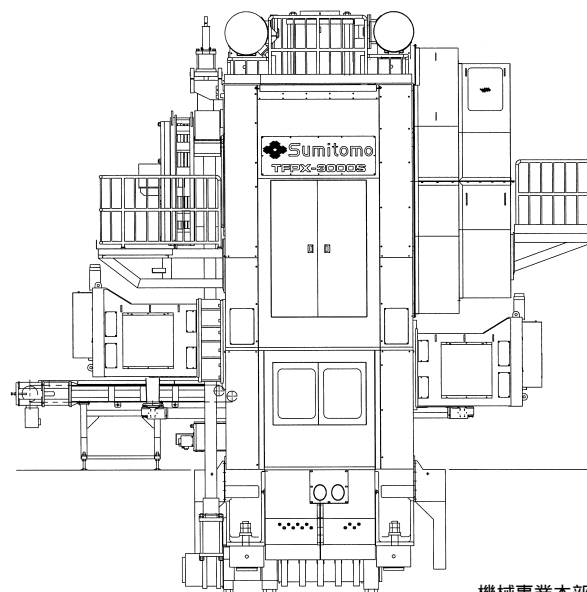
本設備は、株式会社コタニ向けロングストロークタイプのFPXシリーズ30000kN自動鍛造プレスである。プレスマスタ及びT/Fマスタ兼用プレスであり、軸物鍛造からハブ等の異形物鍛造までを1ラインにて対応可能にしている。

主要仕様

能力	30000kN	シャットハイト	1270mm	ストローク	500mm	プレスストローク数	25~35spm可変
トリッピング数	(T/Fマスタ)13~20tpm	(プレスマスタ)	25~35tpm				

特長

- (1) 500mmのロングストロークの採用により、200mmを超える長尺軸物鍛造が可能である。
- (2) T/Fマスタ又はプレスマスタの選択が可能であり、プレスストローク数も可変とすることで製品形状に合わせた効率的な鍛造が可能である。



機械事業本部

16000kN自動鍛造プレス

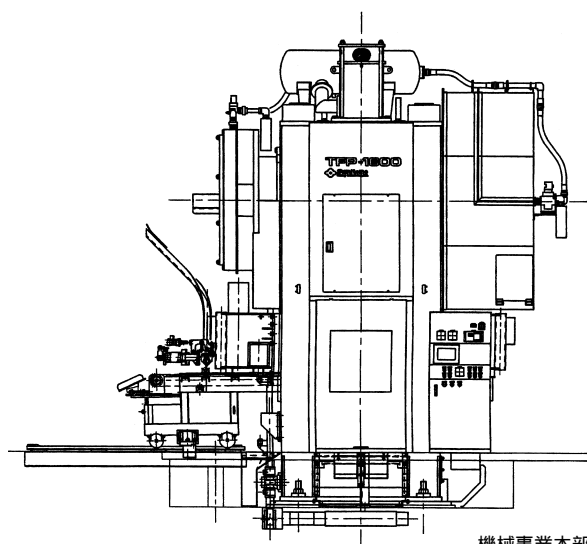
本設備は、製造工程における省力化及び製品品質向上等の目的でハンマのプレス化を実現した高品質・高生産性の16000kN自動鍛造システムである。

主要仕様

能力	16000kN	シャットハイト	800mm	ストローク	330mm	ストローク数	80spm	最大作業回数	25tpm
----	---------	---------	-------	-------	-------	--------	-------	--------	-------

特長

- (1) 歯抜け防止システム及びXガイドシステムなどの採用により、高品質な製品精度を実現している。
- (2) ピレット全周のスケールを除去する1-2工程間反転潰し鍛造方案を採用し、ハンマと同等の製品表面粗度を實現している。
- (3) 当社独自の金型潤滑システムにより、25tpm連続という高生産性を實現している。



機械事業本部

CNC門型平面研削盤 KSL-F122Q(u)

本機は、旋回砥石頭1頭付きクロスレール固定門形平面研削盤に砥石自動交換装置（AWC）及び立体自動パレット交換装置（APC）を付加することにより、長時間の無人運転を可能としたCNC平面研削盤である。

主要仕様

パレットテーブル寸法	1250×1800mm
テーブル送り速度	4～35m/min
砥石軸駆動電動機	22kW
NC制御装置	FANUC 18i-M(2軸)
交換といし数/パレット数	6個/8面

特長

- (1) パレット上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。
- (2) APCを立体式にすることにより省スペース化している。
- (3) テーブル上に1/80傾斜装置を装備しテーパ研削が可能である。



住重ファインテック株式会社

CNC門型平面研削盤 KSL-F102Q(u)

本機は、旋回砥石頭1頭付きクロスレール固定門形平面研削盤に砥石自動交換装置（AWC）及びロータリ方式の自動パレット交換装置（APC）を付加することにより、長時間の無人運転を可能としたCNC平面研削盤である。

主要仕様

パレットテーブル寸法	1000×1500mm
テーブル送り速度	4～35m/min
砥石軸駆動電動機	22kW
NC制御装置	FANUC 18i-M(2軸)
交換といし数/パレット数	4個/8面

特長

- (1) 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。



住重ファインテック株式会社

超精密グライディングセンター KSX-510S

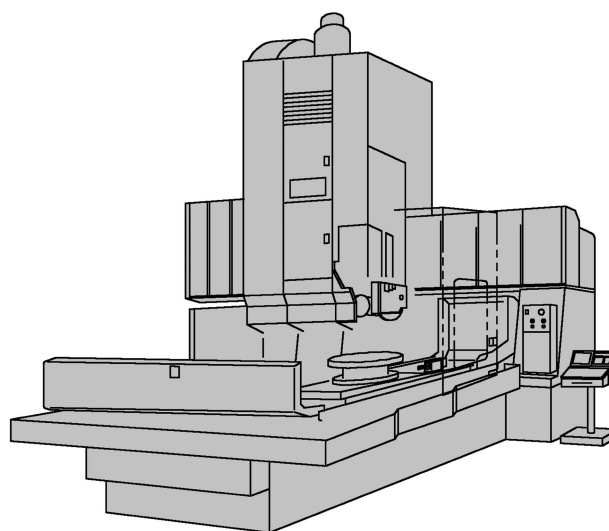
本機は、高剛性門型構造の機械本体、精密静圧案内面及び精密静圧主軸により、セラミックス、ガラスなど新素材の超精密研削を可能としたCNC超精密グライディングセンターである。

主要仕様

パレットテーブル寸法	500×1000mm
といしの最大寸法	(外形) 400×(W)30mm
主軸の回転数 出力	200～3000min ⁻¹ 2.2kW
各軸の最小設定単位	0.01μm(10nm)
NC制御装置	FANUC 150(3軸)
機械の大きさ	3000×5600×(H)800mm

特長

- (1) 各送り系は、静圧案内面と精密ボールネジ・静圧カップリングにより0.1μm以下の送り精度が得られる。
- (2) 高速シリアルバスインタフェースにより、DNC運転を可能にしている。



住重ファインテック株式会社

9. 運搬荷役機械

Material Handling Machinery

世の中の流れである「IT」、また「高度な制御技術」や「環境」へ対応した納入実績が増えてきている。

搬送設備は、環境汚染対策仕様のエンジン発電機を搭載した米国造船所用塔型ジブクレーン、荷こぼれ・発塵飛散が少

ない小型・軽量構造のツインベルト式アンローダ、ダブルシャトル式の大容量シップロ - ダや土砂搬送設備、リモートメンテナンス装置を搭載したトランスファクレーン及び発電所向けの副資材搬送設備など多数台を納入した。

トランスファクレーン

本機は、愛媛県松山新港外貿埠頭コンテナターミナルに設置されたゴムタイヤ式橋形クレーン(トランスファクレーン)である。

トランスファクレーンは、コンテナをスタックヤードからヤードシャーシ又はロードシャーシ上に、あるいはシャーシ上からスタックヤードに荷役する設備である。

主要仕様

定格荷重	30.5t (スプレッド、共用吊ビームを除く)
揚程	15.3m
巻上げ速度	45m / min(無負荷時) / 20m / min(定格負荷時)
横行速度	70m / min
走行速度	90m / min
振れ止め	ディスクブレーキ・トルクモータ方式
電源	AC440V 60Hz

特長

- (1) モニタリングシステムを備え、クレーンの運転状況・運転データを監視・管理している。また、リモートメンテナンス装置を搭載し、クレーン上のモニタリングシステムと当社工場のメンテナンスPC(パーソナルコンピュータ)が電話回線で接続され、遠隔監視を可能としている。これにより、トラブル発生時の復旧時間短縮やトラブルの未然防止に役立ち、安定操業の維持・向上に繋がる。
- (2) 運転室は、軽量で、居住性が良く、全ての操作は、1人の運転手で可能である。



300ST曲線走行式ジブクレーン

本機は、NASSCO社に船舶建造用として2台納入したものである。

主要仕様

	主巻	補巻	ホイップ		
定格荷重	300st	150st	50st		
作業半径	185ft	110ft	204ft		
速度	主巻	補巻	ホイップ	俯仰	走行
	16	16	40	32	100 (ft/min)
旋回	1/3 (rpm)				

特長

- (1) 環境汚染対策仕様のエンジン発電機セットを搭載し、造船所内に張り巡らされた曲率半径の小さいレール上を自在に走行(曲線走行)できる。
- (2) 主巻上、補巻、ホイップ、俯仰、旋回及び走行の全動作が、インバータ制御されている。



搬送システム事業部

15000t/hシップローダ

本機は、和歌山市加太地区に土砂の積付け用として設置された走行・ダブルシャトル型の大容量シップローダである。

主要仕様

取扱い物	土砂(高比重16kN/m ³ 最大粒度300mm)		
積付能力	最大40.83kN/s (15000t/h)		
対象船型	最大4000m ³ 最小2500m ³ バージ		
アウトリーチ	13.5m ~ 18.5m		
スパン	8m	ホイールベース	13m
ベルト幅	シャトル2400mm トリッパ2200mm		

特長

- (1) 自動運転への手動介入が可能である。また、手動介入から自動運転への復帰も可能にしている。
- (2) 環境対策として、防音型コンベヤローラを採用による騒音低減、各シャトルコンベヤの先端の集塵機の設置及び散水装置の設置により荷役中の粉塵飛散を防止している。



搬送システム事業部

ツインベルト式連続アンローダ

本機は、沖縄電力株式会社金武火力発電所(主契約者 三菱重工業株式会社長崎造船所)に設置された2台のツインベルト式連続アンローダである。

主要仕様

能力・対象船形	700t/h(1台当たり) 6万DWTパナマックス		
旋回半径	30m(ブーム水平時垂直フレーム中心まで)		

特長

- (1) 石炭を掻き取るスクリー式フィーダ、石炭を垂直及び水平搬送するツインベルト式コンベヤは、当社独自の機構によるものであり、小型・軽量構造としている。
- (2) スクリー式フィーダには鉛直方向維持及び水平レベル維持制御を装備し、効率的な平面取りが容易である。
- (3) 垂直フレームと水平ブーム間に配置の連続一体のツインベルトに石炭を挟み込むことにより搬送ラインは密閉となり、荷こぼれ・発塵飛散が少ない。



搬送システム事業部

副資材搬送設備

本設備は、中部電力株式会社にクリンカを土壌改良等に有効利用するために設置された粒度により区分けし製品出荷する設備である。

垂直コンベヤでふるい機へ原料を投入，各粒度に選別する。

主要仕様

垂直コンベヤ	ベルト挟み式	揚程 10.05m
	ベルト速度 100m/min	ベルト幅 650mm
	運搬能力 25t/h	駆動電動機 15kW
ふるい機	振動スクリーン式	トラフ幅 1910mm
	トラフ長さ 6190mm	網材質 ウレタンゴム
	設置角度 10°	駆動電動機 22kW

特長

- (1) コンベヤは2枚のベルトで原料を挟み，垂直にふるい機上部へ原料を輸送する，省スペース・クリーン型である。
- (2) ふるい機は，原料を3mm以上と未滿に選別し，貯蔵する。集塵機を搭載し，選別時の粉塵飛散を防止する。



搬送システム事業部

海上部土砂搬送設備

本設備は，上越市土地開発公社に土砂を埋立用材として搬出するために設置された設備である。

海上までベルトコンベヤで搬出し，シップローダで土運船に船積みする。

主要仕様

輸送能力	最大7200t/h
ベルトコンベヤ	機長 907.3m
	ベルト速度 270m/min
	ベルト幅 1800mm
	駆動電動機 280kW × 4台
シップローダ	ダブルシャトル式
	対象船 ~3000m ³ 級
	ベルト幅 2000mm
	駆動電動機 132kW

特長

- (1) 駆動プーリを2本有し，各プーリをそれぞれ2台の電動機で駆動するツーモータ・デュアル駆動方式である。
- (2) シップローダには，土運船積荷のデジタルカメラ画像を分析して積込み土量を計測する土量検収装置を備える。



搬送システム事業部

10. 船舶・海洋機器

Shipbuilding & Marine Technologies

2001年の日本の造船界は受注を順調に伸ばし、当社もアフラマックス型タンカー（O/T）を中心に、受注を確保した。

2001年度の商船部門は、パナマックス型バラ積み貨物船（PxBC）3隻、冷凍自動車船（RCC）1隻及びアフラマックス型タンカー2隻を完工した。また、北海航路向けのダブルアクティング方式砕氷アフラマックス型タンカー2隻を建造中である。なお、2002年度も引き続き、アフラマックス型タンカーの連続建造が予定されている。艦艇部門では、護衛艦（10DD）1隻を建造中である。海洋部門では、メガフロート実証実験浮体を後利用した兵庫県南淡町向け「浮体式海釣り

公園」の改造工事を実施した。

研究開発においては、各種氷海商船や艦艇等を中心に開発を進めている。更に、造船研究協会の研究では、独立行政法人航海訓練所の練習船青雲丸を使用し、マイクロバブルによる摩擦抵抗低減法の実船実験を実施している。また、国土交通省・総務省・経済産業省の研究プロジェクト「ITメガフロート」に参画し、当社横須賀製造所北側の岸壁において、長さ200m・幅100mの実証実験浮体を完成、IT実証実験を実施した。

冷凍貨物 / 自動車運搬船 SUNBELT SPIRIT

本船は、GREAT AMERICAN LINES社向け冷凍貨物 / 自動車運搬船で、2002年3月に引渡した。

主要仕様

垂線間長	202.00m	載貨重量	約12400t
型 幅	32.26m	積 台 数	約6100台
型 深	33.95m	主 機	SULZER 8RTA62LI
型 吃 水	9.80m	主機出力	17760kW
総トン数	63500t	航海速力	約21.0kt

特 長

- (1) 世界で2隻目の冷凍貨物 / 自動車運搬船であり、また自動車運搬船としても世界最大級の積み高を誇る。
- (2) 自動車艙の一部は冷凍艙を兼ねており、8個の独立に防熱された区画に分割しているため、多種類の冷凍冷蔵貨物の同時積載に対応可能である。
- (3) 4基のトロリーを備え、短時間で荷役が可能である。



AFRAMAXタンカー OCEAN LADY

本船は、ARK SHIPPING社(運行管理 SCINICARIELLO社)向けAFRAMAXタンカーで、2002年3月に竣工した。

主要仕様

垂線間長	229.00m	貨物油槽容積	122300m ³
型幅	42.00m	主機	DU-Sulzer 6RTA58T
型深	21.30m	主機出力	MCR 12000kW
型吃水	14.85m	航海速度	15.2kt
総トン数	56200	載貨重量	105500MT

特長

- (1) VECS (Vapour Emission Control System) を装備するなど、環境汚染防止への配慮をしている。
- (2) 船尾にプロペラ面内に流入する水流を均一化するダクトを装備し、推進性能の向上と省エネルギー化を図っている。



(写真は同型同船主のものである)

船舶艦艇鉄構事業本部

AFRAMAXタンカー NORDATLANTIC

本船は、デンマークのDAMPSKIBSSELSKABET NORDEN社向けAFRAMAXタンカーで、2001年10月に竣工した。

主要仕様

垂線間長	229.00m	載貨重量	105344MT
型幅	42.00m	貨物油槽容積	122330m ³
型深	21.30m	総トン数	56346
型吃水	14.85m	航海速度	14.95kt

特長

- (1) 当社初のデンマーク船籍タンカーであり、高い安全性要件を満足している。
- (2) 主機関及び発電機には、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) 放出対策が取られている。
- (3) 十分な居室スペースの確保とともに、発電機を閉囲区画に配置するなど騒音対策を実施し、船上での居住性を高めている。
- (4) バラストタンクに明色塗装を採用し、保守点検性の向上を実現している。



船舶艦艇鉄構事業本部

PANAMAX BC HEDWIG OLDENDORFF

本船は、NEO CHRYSANTHEMUM MARITIMES S.A.社向け撤積み貨物船であり、2001年7月に竣工した。

主要仕様

垂線間長	216.00m	主機	DU-Sulzer 7RTA48T
型幅	32.26m	主機出力	MCR 8880kW
型深	19.20m		NOR 7550kW
型吃水	12.20m	航海速度	14.5kt
総トン数	38391	貨物倉容積	87298m ³
載貨重量	73435MT		

特長

- (1) 船尾バルブに当社開発のダクトを装備し、推進性能の向上と省エネを図っている。(30頁SILD参照)
- (2) ABSの船級符号ACCUを取得しており、機関室の無人化運転が可能である。



船舶艦艇鉄構事業本部

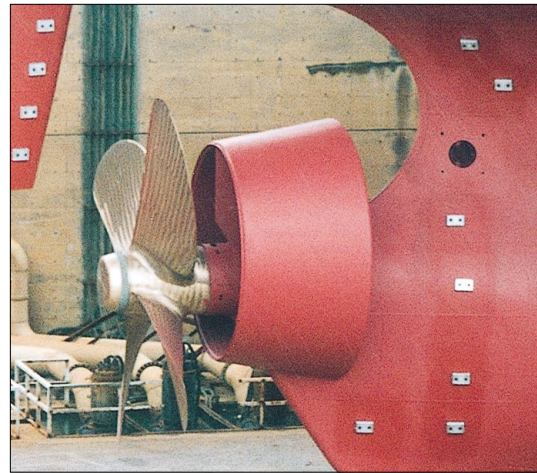
省エネルギー装置 SILD

SILD(Sumitomo Integrated Lammeren Duct)は、船舶の推進性能向上を主目的にプロペラ前方に装着される省エネルギー装置で、あらゆる肥大船に装備できる小型軸対称ダクトである。

特に、従来から操縦性能に優れるものの推進性能面では難点があるとされるU型断面の肥大船型で本装置が大きな効果を発揮するので、本装置を装備することにより安全性と経済性に優れた船になる。設計の外販も行っており、当社建造のパナマックスバルクキャリア、アフラマックスタンカーのみならず他社建造船にも多数採用されている。

特長

- (1) 低コストで5%以上の推進性能向上(燃料削減)が達成できる。
- (2) 整流効果により船体振動が軽減される。
- (3) 日本及び韓国で特許を取得している。
- (4) これまで50隻以上に採用されている。



船舶艦艇鉄構事業本部

メガフロート情報基地実海域実験浮体

本浮体は、メガフロート空港機能実証実験に使用された1000m浮体モデルの一部を改造し、2つの浮体ユニットを洋上接合して建造されたもので、JV工事として財団法人日本造船技術センターより受注、2001年11月に竣工した。本浮体を用いての情報基地実験は、国土交通省、総務省及び経済産業省が連携して2002年3月までの予定で実施され、内部にIT機器を載せ、動揺や振動の影響を調べたり、浮体動揺を制御する技術や、情報基地としての各種機能を実証する。

主要仕様

長さ×幅×深さ×吃水 201.5×100.0×3.0×1.0m

特長

- (1) 内部区画約650m²が情報基地として使用可能である。また上部には受電設備、非常用発電機及び実験棟を設けている。
- (2) 波上側の200m辺に波エネルギー吸収装置としてスリット付きカーテンウォールを設けている。



船舶艦艇鉄構事業本部

浮体式海釣り公園

本浮体は、メガフロート(超大型浮体構造物)の後利用として、兵庫県南淡町田尻地区沖150mに海釣り公園施設として、2001年9月に竣工した。

従来の海釣り公園(長さ約140m×幅約3mの棧橋)の先端に本浮体を南北方向に設置し、海釣りを主体に各種イベントのできる多目的公園として利用されている。

主要仕様

長さ×幅×深さ×吃水 約101m×60m×3m×1.2m

係留方式 ドルフィン係留

主要設備 管理棟(約64m²)

浄化槽 1基

日除け(10m×5m)

生簀(4m×4m)2基

乗船口 標識灯 4基

連絡橋 照明灯 10基



船舶艦艇鉄構事業本部

11. インフラ整備関連

Infrastructure Improvement

21世紀の幕開けとなった今年、パブル崩壊以降続いている不況及び米国ニューヨークで発生した同時多発テロ等の影響により、社会情勢は大変革の中にある。

国内の社会資本整備に対する周辺環境も大きく変わりつつあり、主に公団公社にて展開されてきた橋梁の合理化が、今日では地方庁においても広がりがつつある。また、鋼とコンクリートの垣根を越えた合理化検討も近年実施されており、その結果として鋼波形ウェブPC橋等が実現されてきている。

社会資本建設に対する経費縮減対策としての開発及び実績とは別に、近年の社会資本整備事業に課せられた課題として高齢化対策等が挙げられる。これら問題に対しては、ペDESTリアンデッキやエレベータ・エスカレータの設置を行う

ことによるバリアフリー化や、交通弱者のための公共交通機関(新交通システムやモノレール)の整備等が実施されている。

機械式駐車システムは大型再開発、大規模マンションへの納入が促進されている。これらの用途では主要設備の一つとして高い信頼性が求められる。品質の作りこみに加え、故障時の影響度を極力少なくするため部分ノブロック故障の考え方を導入している。また故障発生時に利用者へ迅速な情報提供をすることにより、利用者コンプレインをより少なくする試みを実施している。一方動く歩道ではユニバーサルデザイン対応としてスロープ用歩道を納入した。

ここに示された製品は、これら社会情勢の変化に対応して、当社が各課題に関して生み出した物件の一部である。

小犬丸川橋波形ウェブ

本橋は、新宮インターチェンジと龍野西ジャンクションを結ぶ路線の新たな形式の鋼コンクリート複合橋である。

日本道路公団より住友建設・川田建設JVが受注した内の鋼板部分をJVより2000年8月に受注し、2001年7月に納入した。

主要仕様

形式 PC 6 径間連続ラーメン箱桁 (波形鋼板ウェブ)
橋長 429.942m (50.942+4@81.0+55.0m)
内、約40.5+81.0+40.5mを製作
有効幅員 9.360m

特長

- (1) 本ウェブ形式により、主桁自重を10%~30%軽量化が図れる。そのため、下部構造への負担の低減が可能となる。
- (2) 波形鋼板は、軸方向の剛性が少ないため、プレストレス導入効率が向上する。
- (3) コンクリートウェブより鉄筋組立、コンクリート打設等の省略、工期短縮も可能となる。



(写真提供 住友建設株式会社)

鉄構・機器事業本部

光明大橋

本橋は、一般国道319号愛媛県の伊予三島市から新宮村に抜ける区間の、路線改良に伴う橋梁である。

松山自動車道に隣接し、1999年11月に愛媛県より受注、2001年6月に竣工した。

主要仕様

形式	鋼3径間連続非合成箱桁
橋長	198.9m (58.4m + 80.1m + 58.6m)
有効幅員	11.5m ~ 14.5m
総鋼重	892t
架設工法	トラベラクレーンベント工法

特長

- (1) 全長の1/3は実仮組立とし、2/3を愛媛県では2例目のシミュレーション仮組立を実施している。
- (2) 山間部の深い谷を跨ぐ橋梁で、架設条件が厳しい中トラベラクレーンにより3ヶ月程の工期短縮を実現している。



鉄構・機器事業本部

平野井橋

本橋は、岐阜県の大垣市坂下町から神戸町柳瀬地内の平野井川に架かり、東海環状線にアクセスする橋梁である。岐阜県より2社の特定工事建設共同企業体で受注し、2001年6月竣工した。

主要仕様

形式	2径間連続非合成鋼箱桁(変断面)		
橋長	136.0m (65.35+68.35)	総鋼重	619ton
架設工法	トラッククレーンベント工法		

特長

- (1) 耐候性鋼材の使用により、メッキの排水管が下フランジから出た問題を外観上解決するために、メッキの上から耐候性鋼材の色に合わせた塗装を施し違和感を排除している。
- (2) 斜角が60度あるため、斜角方向に取付く部材の溶接施工性及び排水性を考慮して、スカーラップを通常より大きく(35R 50R)している。



鉄構・機器事業本部

大長野高架橋

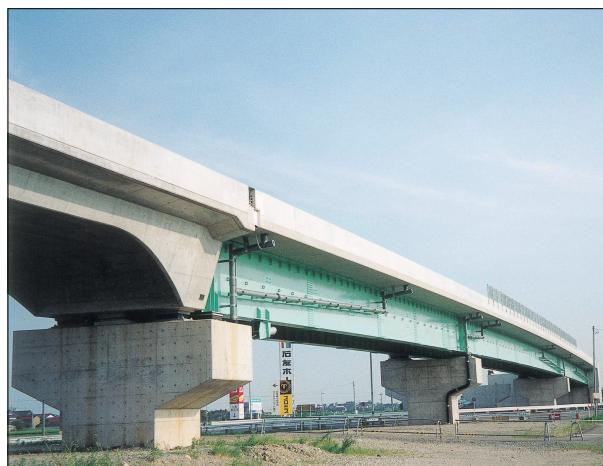
本橋は、一般国道8号小松バイパスが大長野交差点を跨ぐ位置に架設された高架橋である。2000年3月に受注し、2001年7月に竣工した。

主要仕様

型式	鋼3径間連続非合成2主鈹桁橋		
橋長	228m (支間 41.2+63.0+41.2)		
幅員	車道 8.75m	総鋼重	345t
主要鋼材	SM400 SM490Y SM570		
架設工法	トラッククレーンによるベント架設		

特長

- (1) 床版は品質向上のためプレキャスト床版を用い、壁高欄もプレキャストの2次製品を用いている。
- (2) 架設地点が交通量の多い5差路内であることから、A1塗装系を上塗まで工場で行う提案を行い、工期を短縮させている。
- (3) 仕上げ色についてもカラーシミュレーションを行い、景観にマッチするよう配慮、決定している。



鉄構・機器事業本部

沖縄モノレール

本工事は、沖縄都市モノレール（那覇空港～首里）までの一部、鋼軌道桁と御成橋駅の上部工である。沖縄県より2000年3月に住重・金秀JVで受注し、2001年8月に竣工した。

主要仕様

鋼軌道桁（P267～P268）

形式 単純複線鋼軌道桁

橋長 44m

駅舎上部工（P264～P268）

（ホーム桁、軌道床桁、コンコース桁）

形式 2径間非合成鋼箱桁（ホーム桁）

橋長 49.3m

特長

- (1) 那覇市の中心部であるため、交通量が多くかつ久茂地川が平行しており、架設場所が狭い等の架設条件が厳しく、夜間架設を含め現場架設には、十分な工法提案・配慮を行っている。



鉄構・機器事業本部

茨島跨線橋

本橋は、一般国道4号線上に位置し、JR東北本線を跨ぐ鋼2径間連続非合成鋼桁の跨線橋である。

国土交通省東北地方整備局より2001年2月受注し、2001年9月竣工した。

主要仕様

形式 鋼2径間連続非合成鋼桁

橋長 69.0m（34.5m + 33.5m）

幅員 車道 7.5m 歩道 3m 総鋼重 175t

架設方法 トラッククレーンバント工法

特長

- (1) 鋼材は耐候性鋼材を使用し、仮組立は実仮組みでなくシュミレーション仮組立を実施している。
- (2) 落橋防止装置は、橋台と桁を連結するため、ピン型ブラケットのPCケーブルを使用している。



鉄構・機器事業本部

古川橋

本橋は、京滋バイパス巨椋IC～久御山IC間に位置する高架橋である。日本道路公団より1998年10月に受注し、2002年3月に竣工した。

主要仕様

古川橋 鋼2径間連続鋼床版箱桁橋(上り線) 185.0m・

9.805m (下り線) 171.0m・9.935～19.026m

鋼単純合成鋼桁橋 40.0m・19.107～23.229m

森第一高架橋 鋼3径間連続非合成鋼桁橋(上り線)

130.0m・9.805m 鋼3径間連続合成鋼桁

橋(下り線) 120.0m・9.935m

特長

- (1) 古川橋(上り)は、下り線上で全橋地組し、一括横移動ジャッキダウン工法(最大9.5m)で架設している。
- (2) 古川橋(鋼桁)と森第一高架橋(下り)は、耐震性向上を目的として、主桁の連結化を行っている。



鉄構・機器事業本部

流川橋

本橋は、一般国道317号線、本四連絡橋の今治・尾道ルート上の生口島に位置する鋼2径間連続非合成钣桁橋である。

国土交通省中国地方整備局より2001年2月に受注し、2001年10月に竣工した。

主要仕様

形式	鋼2径間連続非合成钣桁
橋長	69.0m (28.8m + 38.8m)
有効幅員	9.26m
総鋼重	142t
架設方法	トラッククレーンベント工法

特長

- (1) 仮組立は実仮組みではなく、シミュレーション仮組立を採用している。
- (2) 架設クレーンを大型化することで交通規制をなくし、渋滞緩和及び架設作業の効率化、安全化を図っている。



鉄構・機器事業本部

小牧IC その4 江区

本橋は、名古屋高速道路・名古屋小牧線の小牧IC部に含まれる橋梁で東名神高速道路との交叉部に位置する。

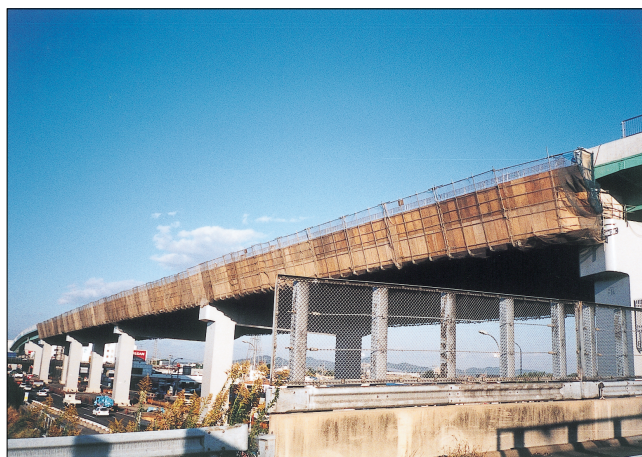
名古屋高速道路公社より2社の建設工事共同企業体で受注し、2001年11月に竣工した。

主要仕様

形式	4径間連続非合成箱桁(1連) 鋼製橋脚(3基)
橋長	203.5m(56.5+3@49.0) 幅員 16.5~30.8m
総鋼重	1965.7t(箱桁) 1121.7t(鋼製脚)
架設工法	トラッククレーンベント+横移動

特長

- (1) 箱桁・橋脚とも会社の省力化設計指針により設計した。
- (2) 料金所を有し、主桁本数が4本から3本に変化している。
- (3) 架設地点は、国道上に位置し、主桁は車線上にあるため、車道から外れた位置でトラッククレーンベント工法による主桁を搭載後、所定の位置まで横移動を行った。



鉄構・機器事業本部

品木ダムクレストゲート

本工事は、既設ゲートの老朽化に伴う更新工事として実施したもので、クレストゲート設備と操作室建築工事が含まれている。

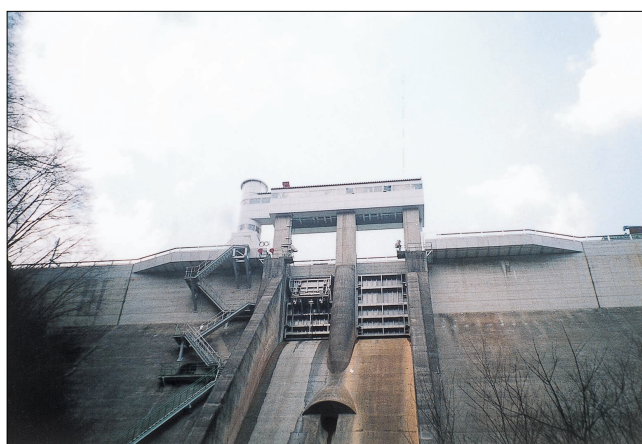
国土交通省関東地方整備局より受注し、2001年3月に竣工した。

主要仕様

形式	子ゲート付きステンレス鋼製ローラゲート
規模	純径間5.0m×扉高6.8m
開閉方式	本体ゲート 電動ワイヤロープ巻取り式 子ゲート 油圧シリンダ式

特長

- (1) ゲート材質は、草津温泉の泉源から湧出する酸性水による耐腐食対策としてSUS304を使用している。
- (2) 小容量の放流用として子ゲートを装備している。
- (3) 操作室は化粧パネルで覆った構造としている。



鉄構・機器事業本部

紀の川大堰予備ゲート

本設備は、紀ノ川大堰の制水ゲート及び流量調節ゲートの維持補修用として使用される予備ゲートである。

国土交通省近畿地方整備局より受注し、2001年6月に竣工した。

主要仕様

形式 鋼製スライドゲート 支持方式 管理橋支持方式
規模・数量 純径間5.2m × 有効高2.37m × 27枚

特長

- (1) 予備ゲートを、管理橋で分散支持する構造にユニット分割することで、据付け・撤去に有利なものとした。
- (2) 予備ゲートの上・下流、いずれからの水圧に対しても水密が確保できる構造とし、本ゲートのメンテナンス機能に対応させている。
- (3) 扉体、戸当は管理橋から設置可能とし、仮設が簡略化できる構造にしている。



鉄構・機器事業本部

大規模機械式駐車設備 GPS

本設備は、東京都港区六本木6丁目の森ビル株式会社六本木ヒルズゲートタワー（住居、事務所及び店舗からなる複合ビル）の地下に設置された機械式駐車設備である。

契約者ならびに一般用の駐車場として、2001年11月に納入した。

主要仕様

形式 SD2-MLH III-DUB-137 [9] SD4-MLH III-SUB-49 [9]
対象車 全長5.30m 全幅1.95m 全高2.05m 重量2.3t
収容台数 第一駐車場137台+第二駐車場49台 = 計186台
平均出庫 連続出庫約50秒

特長

- (1) 車路管制、駐車券紛失対策及び料金精算などの機械駐車車のトータルシステムを提供している。
- (2) 台車+パズル動作可能な格納棚からなる高速タイプの駐車場（第一）とパズル式格納棚からなる高密度タイプの駐車場（第二）の2基を設置している。



パーキングシステム事業センター

大規模機械式駐車設備 GPS-4

本設備は、東京都港区愛宕2丁目の森ビル株式会社愛宕グリーンヒルズMORIタワーの地下に設置された機械式駐車設備である。契約者ならびに各種店舗利用者の時間貸し駐車場として、管理システムと併せて2001年8月に納入した。

主要仕様

形式 SD4-MLHV-DUB-75 [25] SD4-MLHV-DUB-130 [30]
対象車 全長5.30m 全幅1.95m 全高2.10m 重量2.3t
収容台数 Aユニット75台+Bユニット130台 = 計205台
平均出庫 連続出庫約50秒

特長

- (1) 高級ホテルを思わせるエントランス感覚の乗込み部とロビー感覚の待合室に合わせた外観にしている。
- (2) 入出庫分離の乗降室・リフト、パズル式格納棚5層により高速・高密度の駐車場を実現している。



パーキングシステム事業センター

12. 化学機械

Chemical Machine

圧力容器市場はメジャー中心とした国際的な環境変化に影響を受け易い。世界的な市場の減退と競争力の激化のため、2000年度の圧力容器の受注不振は、2001年度の売上減少と製作対象品に大きな変化をもたらした。従来の特化製品である石油精製のコークドラムについては、2000年度の受注が1案件4基のみでそれ以外は従来の石油精製、石油化学分野の圧力容器とは異なった大型容器の製作が中心となった。その一方で昨年度より注力して来た自動超音波探傷装置

(AUT)を用いた圧力容器の検査サービスが着実に浸透し、2001年度の受注に結びつけた。また、2001年度の夏場にかけてコークドラムの連続10基の受注を達成し、2001年度後半の圧力容器関連の工場操業は活気を呈した。

今後は、特化機種の継続受注と検査サービスの拡大によって、収益力の高い安定した機種として発展を遂げるよう努力していく所存である。

圧力容器 コークドラム

本機器は、重質残油をガス、ナフサ及びガスオイルに熱分解して重質燃料油を軽質化し、同時に電極等の炭素材又は燃料となる石油コークスを製造するコークドラムである。

主要仕様

材質 SA-387 GR.11 CL.2+TP.410S クラッド
寸法 胴内径 8.8m × 全長38.9m (板厚29mm)
総重量 302t

特長

- (1) 容器本体は、高温で使用されるため、母材に1.25%Cr&0.5%Mo鋼が使用され、更に内面は腐食を防ぐために、TP.410Sを使用したクラッド鋼となっている。
- (2) 容器円筒胴部の溶接部健全性確認のため、従来のX線検査に代えて、初めて自動超音波探傷試験を適用している。
- (3) 下部開口部の自動開閉装置対摩耗処理済特殊部品の工場組込みを実施し、現地での組立作業の軽減を図っている。



鉄構・機器事業本部

圧力容器 縦型反応槽

本機器は、ブタノールプラントに使用される縦型反応槽であり、内部には4段のコイルを配している。

主要仕様

材質 SA-516 GR.70+TP.304L クラッド
寸法 胴内径 1.8m × 全長19.5m (板厚23mm)
総重量 32t

特長

- (1) 小径の容器ではあるが、その内部には3重巻きのコイル4段と気泡分散のための分配器1段及び分散板14枚が組み込まれ、非常に複雑な構造となっている。
- (2) 液出入口は全て鏡部に設けられており、直胴部にはノズルが付いていない。
- (3) 腐食に対する顧客要求が非常に厳しく、主要部材とその溶接部については試験片を作成し、ASTMによる腐食試験を実施した。



鉄構・機器事業本部

14. 建設機械・産業車輜

Construction Machine & Forklift Truck

建設機械・産業車輜の分野では、経済性、安全性及び環境保全性を追求した顧客ニーズに応える新商品の開発が行われた。

建設機械のクレーン分野では、モジュール設計を一つのコンセプトとした吊り性能70t～200tの新シリーズ3機種を発売した。今後は、これらのモジュールを組み合わせ搭載した顧客の多様なニーズに応える製品の開発に注力していく。油圧ショベルでは新スピナーシリーズとして後方超小旋回機及び超小旋回機3機種6モデルを発売し、道路機械では

高精度な路面舗装と効率的な締め固めのニーズに応え、環境保全性にも配慮した振動ローラ2機種を発売した。

産業車輜の分野では0.9～3.0t積みフォークリフトのモデルチェンジを行い、Hyper Smart（ハイパースマート）シリーズとして発売した。従来のエンジン式車両と同等の性能とし、長時間充電による稼働率の低さを克服して、ACモータコントロールの採用、急速充電機能により高密度作業を可能としながら環境にも配慮した製品としている。

クローラクレーン SC700-5

本機は、高能力ウインチの搭載及び環境規制への対応により、多様化したユーザニーズに対応できる機械である。

主要仕様

最大吊上げ能力（クレーン）	70t × 3.7m
ブーム長さ	9.80～55.5m
最大吊上げ能力（タワー）	13t × 12.0m
タワー高さ + ジブ長さ（最長）	42.95m + 31.35m
フック巻上げ / 巻下げロープ速度	120～3m / min

特長

- (1) 文字メッセージ表示機能付き過負荷防止装置及び音声警報ブーム巻過ぎ2重安全装置を装備し、安全性を向上させている。
- (2) 操作レバーをシート両脇に配置し、操作性を向上させている。
- (3) 輸送時本体幅をトレーラ幅内の3200mmとし、各種輸送形態に合わせた輸送スタイルに対応している。
- (4) 国土交通省のエンジン排出ガス2次規制と超低騒音型建設機械の基準をクリアし、環境問題への配慮をしている。



振動ローラ HW41VW-5 / HW30VW-5

本機は、路面の転圧に使用される振動ローラである。

2モータダイレクト駆動方式と後輪ディファレンシャル機能を装備してスムーズな発進・停止で作業性を高めている。

主要仕様

型式	HW41VW-5 (HW30VW-5)		
運転質量	3600 (2520) kg	起振力	26.6 (19.3) kN
動線圧	355.6 (276.8) N/cm		
走行速度	1速 0~9km/h 2速 0~12km/h		
定格出力	19.9kW / 2250min ⁻¹		

特長

- (1) 排出ガス2次規制対応型エンジンを搭載し、国土交通省指定の「2次規制排出ガス対策型建設機械」である。
- (2) 新デザインのメタルプレス製ボンネットを採用し、従来の樹脂製に対し、補修・リサイクル性を向上させている。
- (3) 振動とのバランスを重視した前輪ドラムと後輪左右にHSTモータを装備、路面の仕上りを良くしている。
- (4) 環境に配慮した低騒音設計の機械である。



住友建機製造株式会社

電気式フォークリフト FB09-30PE

本機は、「一日フル稼働できる、エンジン車並みのパワーと性能をもった電気車」というコンセプトで開発された新型電気式フォークリフトである。

主要仕様

主要機種	41-FB15PE	51-FB25PE
最大荷重	1500kg	2500kg
走行速度		
(無負荷時)	18km/h	19km/h
上昇速度		
(全負荷時)	450mm/s	430mm/s

特長

- (1) ACモータコントロールの採用により、エンジン車に匹敵する瞬発力、負荷時荷役及び走行速度を実現しており、電気車使用の顧客のみならずエンジン車の顧客にも受け入れられると期待される。
- (2) 二段定電流式急速充電器を搭載しており、昼休みの補充充電により長時間稼働を可能にしている。



住友ナコ マテリアル ハンドリング株式会社

13. 製紙機械

Paper Machine

世界的な景気後退の中で、紙・パルプ産業も世界的な不況の波に洗われており、国内においても年度後半より設備投資は急速に冷え込んできている。

中長期的に見ると輸入紙の増加、これに伴う紙価の低下から市場構造の変化が起きるものと思われる。今後は、従来の品質対策に加えて、生産性の向上を目指した大型化、高速化、省力化の投資が進められていくであろう。具体的には、ディリュションヘッドボックス化、ギャップフォーマ化、シュープレス化、ノーオープンプレス化、トータルシングルカン

バス化、オンマシンコータ化及びオンマシンマルチニップカレンダ化等が普及するものと考えられる。

今年度は、これらの流れを受けて名古屋パルプ株式会社に国内初の上質紙用ロールアンドブレード型ギャップフォーマ、北越製紙株式会社、王子製紙株式会社及び名古屋パルプ株式会社などに新設3台、改造2台計5台のディリュションヘッドボックス、大王製紙株式会社、丸住製紙株式会社及び中越パルプ工業株式会社などにソフトカレンダ3台を納入した他、省力機器としてベルト型通紙装置の初号機を納入した。

オプティフォーマ HR

本機は、国内初の上質紙用横型ロールアンドブレードフォーマで、高速抄造に適している。

主要仕様

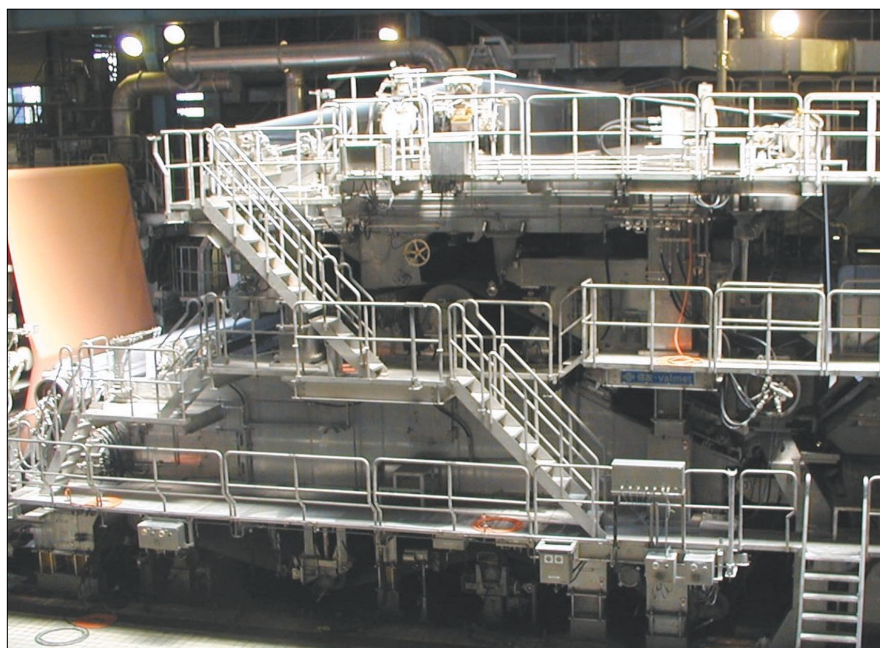
坪量	30から79 g / m ²
設計抄速	1400m / min
ワイヤ幅	4070mm

特長

(1) 長網部無しで、フォーミングロールを有するツインワイヤ部から脱水を開始するので、脱水条件が安定し高速抄造に適している。

(2) 大径フォーミングロールと加圧力の調整可能な上下に配置されたブレードを併用することで、高い脱水能力と優れた地合を同時に達成している。

(3) 従来のギャップフォーマの欠点を克服し、優れた地合と高リテンション及び高層間強度を同時に達成している。



機械事業本部

テールスレッディング装置 FF1

本機は、抄紙機のテール通紙の際、確実なシートサポートを行って高速通紙を可能にし、操業の効率アップに寄与している。

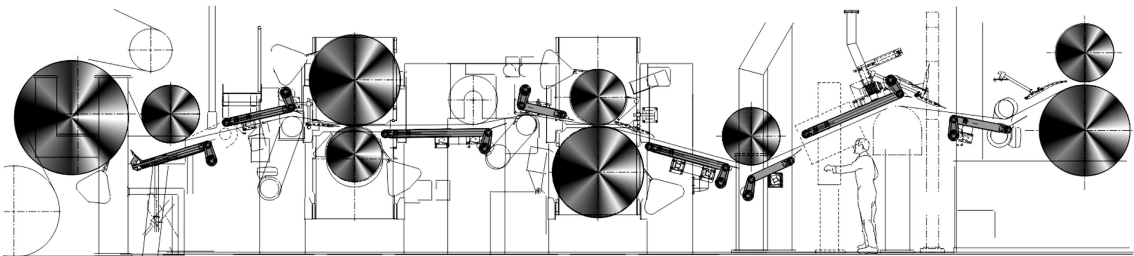
王子製紙株式会社富岡工場に、国内初号機及び2号機を納入した。

主要仕様

抄造品種 上, 中質紙, 塗工紙, 板紙及び特殊紙など
通紙速度 最大2000m/min以上

特長

- (1) 圧縮空気の採用で外部の真空装置が不要であり、かつ高い真空圧を実現している。
- (2) 広範囲の坪量, 抄速及びテール幅に対応可能である。
- (3) モジュール設計となっているため、操作が容易であるとともに保守が簡単である。
- (4) ベルト駆動にインバータモータを採用しているため、抄速に合わせた速度制御が可能である。



機械事業本部

ヘッドボックスの改造

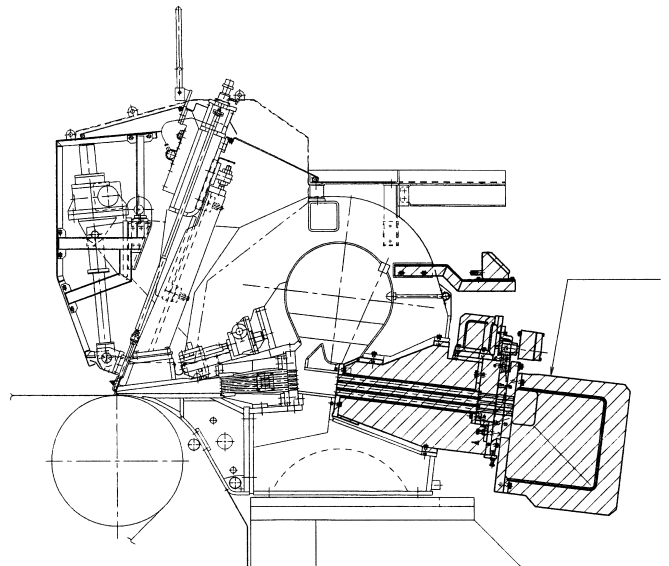
本機は、当社製既納ヘッドボックスにディリューション方式（幅方向を多分割し各ゾーンに希釈水を導入する）による坪量プロファイル機能を追加する改造である。

主要仕様

抄造品種 上質紙 上・中質塗工原紙
坪量 32~130g/m²
設計抄速 1300m/min
スライス幅 6090mm

特長

- (1) ディリューション方式にすることにより、坪量プロファイルの改善並びに繊維配向性の改善が可能である。
- (2) 既存ヘッドボックスの持つ、優れた地合い及び作業性等を損なうことなく改造が可能である。
- (3) 新設に比べ少ない設備投資金額で、紙品質の向上を図ることができる。



機械事業本部

特許解説

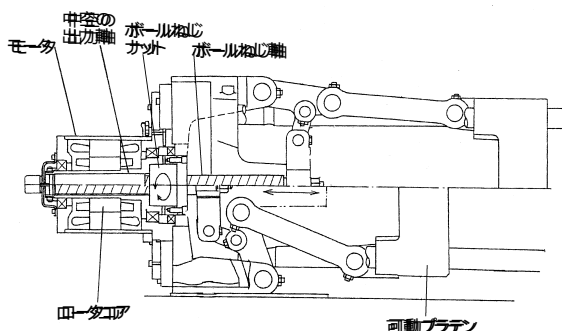
射出成形機

特許 第3247678号
 発明者 鷹嘴 龍一

モータからの回転運動を、ボールねじ軸及びボールねじナットにより直線運動に変換して型締め動作を行う射出成形機が知られている。しかしながら、従来の装置では、モータの回転軸にプーリ、タイミングベルトを介して、回転運動を直線運動に変換するボールねじ軸及びボールねじナットに伝達するようにしているので、プーリに偏心荷重が加わりボールねじ軸等の寿命を低下させていた。また、タイミングベルト自体の耐久性が低いので、のびが発生して型締め装置の制御精度が低下したりするという問題があった。

本発明は、ロータコアに発生した回転を出力する中空の出力軸と、回転運動を直線運動に変換するボールねじ軸及びボールねじナットとを連結し、ボールねじ軸及びボールねじナットで可動プラテンを進退させるようにしている。

このことにより、ボールねじ軸等に偏心荷重が加わることがないので、ボールねじ軸等の寿命を延ばすことができ、また、タイミングベルトのようなのびが発生しないので、型締め装置の制御精度を向上させることができる。



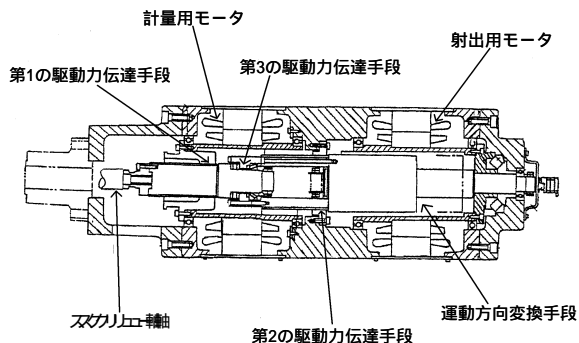
電動射出成形機の射出装置

特許 第3140996号
 発明者 江本 敦史

電動射出成形機として、スクリー軸と同一軸線上に中空の計量、射出モータを配し、それらのモータの回転によりスクリー軸を駆動するものが知られている。しかしながら、従来の装置では、計量を行う場合、それぞれのモータの回転を同期させたり回転に差をつけたりする必要があり、スクリー軸の速度、位置等の制御が難しいとともに背圧の制御も難しかった。

本発明は、計量用モータとスクリー軸との間に、回転運動を拘束し、軸方向の運動を許容する第1の駆動力伝達手段を設け、駆動部ケースとスクリー軸との間に、回転運動を拘束し、軸方向の運動を許容する第2の駆動力伝達手段を設け、運動方向変換手段とスクリー軸との間に、軸方向の運動を拘束し、回転運動を許容する第3の駆動力伝達手段を設けたことにある。

このことにより、計量工程において、計量用モータの回転を第1の駆動力伝達手段を介してスクリー軸に伝達すると、射出用モータを同期させることなく、第2、第3の駆動力伝達手段によりスクリー軸を回転させながら後退させることができるので、スクリー軸の速度、位置等の制御を容易に行うことができる。



特許解説

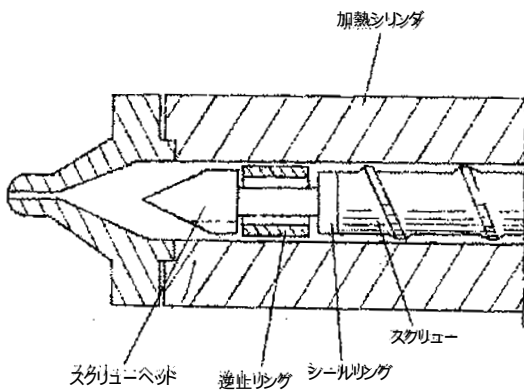
射出成形方法

特許 第3118188号
 発明者 佐藤 喜一

射出成形機では、加熱シリンダ内の樹脂を射出する際に、スクリーヘッドの前方に蓄えられた樹脂が逆流しないようにスクリーヘッドに逆流防止装置が装着されている。しかしながら、計量工程時に、スクリーを正回転させながら後退させると、逆流防止装置の逆止リングが樹脂の圧力によってスクリーに対して相対的に前方に移動してしまう。この状態で射出工程を行うと、逆止リングの後端がシールリングに当接するまでに時間がかかり、逆止リングとシールリングとの間から樹脂が多く逆流するという現象が生じていた。

本発明は、計量工程が完了した後、射出工程が開始される前に、スクリーの位置を保持したまま、加熱シリンダ内における逆止リングより後方の樹脂の圧力を低下させ、射出工程を開始した後、スクリーを前進させることによって逆止リングの後端をシールリングと接触させるようにしている。具体的には、スクリーを計量工程時と逆の方向に回転させることによって、加熱シリンダ内における逆止リングより後方の樹脂の圧力を低下させる。

このことにより、射出工程が開始されてからシールが終了されるまでの時間を短くでき、逆止リングとシールリングとの間を抜けて逆流する樹脂の量を減少させることができる。



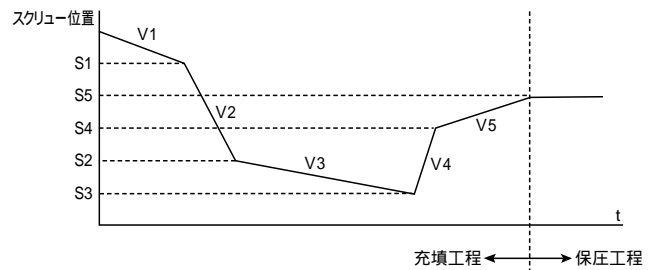
射出成形機の射出制御方法

特許 第3240515号
 発明者 石川 篤

射出工程においては、充填工程が終了しても、成形品には樹脂の圧力がかかっている。そして、厚肉の成形品の場合、充填工程が終了すると成形品の収縮量が多いので、成形品に圧力がかかりすぎて成形品にバリが出たりすることはない。しかしながら、ディスクのような薄肉成形品の成形の場合、成形品の収縮量が少ないので、成形品に圧力がかかりすぎて成形品にバリが出たり、残留応力による品質不良をおこす問題があった。

本発明は、充填工程後半において速度あるいは位置制御でスクリーを後退させるステップを設定し、充填工程の終了後、保圧工程において圧力制御を行うようにしたことにある。

このことにより、充填工程の後半においてスクリーの後退動作を行って、充填圧力を急速に下げられるようにしたので、成形品に圧力がかかりすぎないので、バリ発生の防止、成形品の重量、寸法の安定化を図ることができる。



特許解説

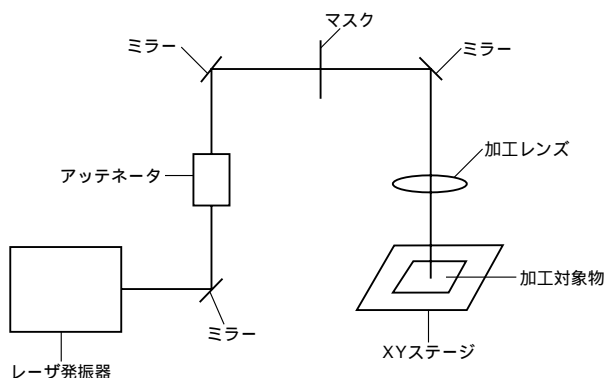
レーザ穴あけ加工方法

特許 第3245820号
 発明者 桑原 尚

複数のプリント回路基板を積層した多層プリント回路基板の開発により、上下に積層されたプリント回路基板間で導電層（通常、銅パターン）相互を電氣的に接続する必要が出てきた。このような接続は、プリント回路基板の絶縁樹脂層（ポリイミド、エポキシ系樹脂等のポリマ）に、下層の導電層に達するパイアホールと呼ばれる穴を形成し、その穴の内部にメッキを施すことによって実現されている。

このような穴あけ加工では、従来機械的な微細ドリルを用いていたが、最近ではエキシマレーザやCO₂レーザ、YAGレーザというようなレーザ光が利用され始めており、機械的な微細ドリルを用いる機械加工と比べて、加工速度の向上や穴の径の微細化に対応できるようになった。

本発明は、紫外光パルスレーザ、特にNd；YLFパルスレーザやNd；YAGパルスレーザを用いてプリント回路基板等に対して穴あけ加工する際、パルスレーザのパルス幅を100～300（nsec）設定にすることで加工速度（穿孔速度）の向上を図ることができるというものである。



超電導電流リード体

特許 第3172893号
 発明者 直原 和哲

本発明は、超電導電磁石に電流を供給する際に用いられる超電導電流リード体に関するものである。一般に、超電導電磁石はヘリウムを用いて極低温に冷却されるので超電導電磁石に電流を供給する超電導電流リードには酸化セラミックスが用いられている。そのため、電流リードバルクは脆く、酸化セラミックスは構造用セラミックス、例えば、アルミナ、ジルコニア、又は窒化ケイ素に比べてその強度が数分の1から10分の1程度である。従って、電流リードバルクを用いる際には、熱応力を十分に低減させることが必要である。しかしながら、設計上完全に熱応力を取り除くことは不可能であり、しかも輸送時等において、外力が加わると、超電導電流リードが破損する恐れが大きいという問題点がある。今まで試みられた方法は、Ag等の添加によるバルク体の焼成、バルク体のFRP等による補強であるが、いずれも熱伝導、熱応力等により問題点は解決できなかった。

本発明では、セラミック製導電部を電極の一部を除いて電極とともに樹脂モールドを施したので、応力に対する強度が増し、しかも樹脂モールドにセラミック粉を添加することによって、樹脂モールドの熱膨張率とセラミック製導電体の熱膨張率をほぼ同じにすることができ、その結果、熱応力の発生がほとんどない。

