

# 精密機械

## Precision Machinery



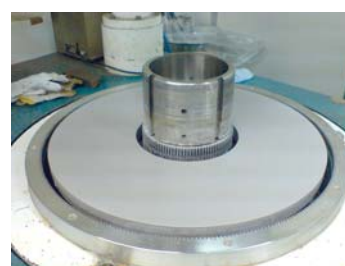
UFロール付きポリシングロール機



インライン方式スパッタ装置



組込型CPU基板及びユニット製品



ミネラキャスト定盤

谷 所 敬 Takashi Tanisho ①  
 今 田 潔 Kiyoshi Imada ②  
 島 崎 雅 徳 Masanori Shimasaki ③

川 口 忍 Shinobu Kawaguchi ④  
 高 橋 徳 治 Tokuji Takahashi ⑤

### 1. はじめに

精密機械本部は、平成21年4月に5社・部門を統合して発足し、4事業部と関係会社で構成されている。当本

部は、機械、制御、鋳造を基本的技術として、研磨、真空、レーザなどを副次技術として保有している。主要な製品は表1.1のとおりだが、顧客の事業分野は売上高の大きい順で太陽電池、液晶、食品などの業界を対象としている。

表1.1 精密機械本部の製品、事業分野と技術

事業部、会社	主要製品	顧客分野	技術
プラスチックシステム	押出フィルム・シート成形装置	液晶、太陽電池、食品	押出成形
	研磨機	硝子、液晶	研磨
	真空装置	液晶、太陽電池、照明	真空、加熱、搬送
	搬送装置	硝子、太陽電池	搬送
	レーザ加工機	太陽電池	レーザ応用、搬送
	液充填装置	食品、医薬	滅菌
	異物除去装置	食品	画像診断
電子制御	電子ボード	半導体、鉄道、加速器	電子回路
	映像録画装置	食品、鉄道、セキュリティ	映像、電子回路
	GPS 応用システム	測量、鉄道	GPS、制御
マテリアル	研磨用定盤	半導体、IT 家電	研磨、鋳造
バイオテックス	真空バルブ	半導体、精密	真空
	ラプチュアディスク	化学、機械	強度
日造精密研磨	電解複合研磨	半導体、加速器	研磨、真空

① Hitz日立造船(株) 取締役 精密機械本部長

② Hitz日立造船(株) 精密機械本部 プラスチック機械ビジネスユニット長

③ Hitz日立造船(株) 精密機械本部 システム機械ビジネスユニット長

④ Hitz日立造船(株) 精密機械本部 電子制御ビジネスユニット長

⑤ Hitz日立造船(株) 精密機械本部 マテリアルビジネスユニット長

## 2. プラスチック機械ビジネスユニット

**2.1 プラスチック機械のあゆみ** プラスチック機械は1963年、ライフェンホイザー社（独）と技術提携した事に始まり、食品包材、住宅・建材、産業資材等あらゆるプラスチックシート成形分野において豊富な実績を持ち、「シートの日立造船」として押出成形市場に認知されている。日本の時代性や市場性に適合した技術開発や性能向上を継続し、市場の品質要求に添えてきた。中でも特筆出来る技術開発、実用化として下記のものが挙げられる。

- (1) 異方向回転二軸押出機の開発：建材、化粧シート用PVC（ポリ塩化ビニル）シートの大容量安定押出技術の確立。
- (2) 一軸押出機の開発：ガラス代替用PC（ポリカーボネート）、PMMA（アクリル）（**図2.1**）透明シートの外観品質向上。
- (3) 同方向回転二軸押出機によるシート成形技術：
  - ①環境対応：世界初の100% PETボトル粉碎原料のシート直接成形技術実用化。容器軽量化対応：CO<sub>2</sub>ガス発泡シート成形技術の確立。
  - ②トレー軽量化対応：CO<sub>2</sub>ガス発泡シート成形技術の確立。
  - ③コンパネ代替：廃プラスチック100%リサイクル発砲ボード成形技術実用化。
- (4) 金属弾性ロール（UFロール）の実用化による成形技術：
  - ①包材関係の金属両面ロールタッチによるシート高品質化技術。
  - ②液晶パネル用の光学フィルム成形技術。
- (5) 光学用シート成形技術：
  - ①拡散、導光板シート成形技術
  - ②輝度向上フィルム等の薄肉シート成形技術

以上の技術は、当社の基盤技術として今も着実に実績を重ねている。



図2.1 PMMAシート装置



図2.2 機能性フィルム装置

**2.2 将来展望** 当ビジネスユニットが開発した装置・成形技術は、各種分野の国内外ユーザーの発展に貢献しているが、これからの市場ニーズとして、更なる「高機能化、高付加価値化」「生産性向上」が求められている。「高機能化、高付加価値化」に関しては機能性フィルム押出成形装置（**図2.2**）を始めたとして、フィルム高機能化を目指し、機械設備、及び成形技術の開発を推進している。「生産性向上」に関しては、大容量押出、操作性簡易化を追及している。また、UFロールは「広幅化」・「成形の高速化」・「極薄肉化」をテーマにした新たな展開に取り組んでいる。

海外案件に関しては、ユニバーサルデザインの推進等、世界の人々に受け入れられる製品作りを目指しているところである。

今秋、新テクニカルセンターが完成することにより、さらに高度な開発を実施し、市場顧客にタイムリーに新製品を提供できるようにしていく。

## 3. システム機械ビジネスユニット

**3.1 システム機械のあゆみ** システム機械ビジネスユニットのシステム機械部門は、(株)Hitzハイテクノロジー（本社：京都府舞鶴市）で研磨装置、真空装置および太陽電池向け搬送装置などの事業をしていた精密装置事業部を平成21年4月に日立造船に統合した。(株)Hitzハイテクノロジーは、その前身の日立造船の子会社であった日立造船メタルワークス(株)と(株)富士第一製作所(大阪府豊能郡)が合併して発足した。

**3.1.1 日立造船メタルワークス(株)** 日立造船メタルワークス(株)は主に鑄造製品の製造・販売会社として設立され、主要製品である研磨プレートの拡販にて世界シェア70%以上を占める伸長を達成した。その後、研磨プレートの派生関連から大型の研磨装置に取り組み 液晶業界向けカラーフィルター用研磨装置では、日本国内を始めアジア地区に拡販できる迄に成長した。

研磨プレート・大型装置（**図3.1**）の経験を活かしてエンジニアリング事業部を発足し、太陽電池用ガラス基板やカラーフィルタの搬送装置を製作・納入した。





図3.1 研磨装置

**3.1.2 株式会社富士第一製作所** 個人企業であった第一製作所は、平成元年に小型真空装置（図3.2）及び真空関連部品の製造会社として株式会社富士第一製作所として従業員数19名でスタートした。

当時の半導体や液晶業界における技術は日本が競争力を保持しており、国内の大手電機メーカーによる開発投資が活発であった。その後、市場のグローバル化に伴い、顧客も製造拠点を海外に移転し始めたことから、新たな業界への伸長が必要となり、海外展開を図った結果、平成14年に台湾D社より“アクティブマトリックス有機EL（エレクトロルミネッセンス：Electro Luminescence）ディスプレイ”用クラスター型陰極蒸着装置を受注することができた。



図3.2 真空スパッタ装置

日立造船(株)が有機ELの開発を進める上で、真空装置メーカーである富士第一製作所を平成15年に子会社にし、EM室や事業開発本部と合同で、社内開発用有機EL実験装置を製作面から開発をサポートした。その後、日立造船と協力し顧客向けにも有機EL実験装置を数台受注し製作・納入した。

平成18年、日立造船メタルワークス(株)と合併し、(株)Hitzハイテクノロジーとして発足後も、真空装置（蒸着装置、スパッタ装置、CVD（Chemical Vapor Deposition）装置）（図3.3）の製造、販売の中核を担ってきた。



図3.3 CVD装置

**3.1.3 精密機械本部 新事業推進室** 新事業推進室は平成14年10月に発足したエレクトロマシナリー室（EM室）を起源とし、精密機械分野の事業化推進を目的に設置された。発足当時のEM室は、旧電子制御事業部のメンバー、技術研究所・開発プロジェクト室メンバー等の混成チームで総勢は10数名の所帯であった。平成15年の富士第一製作所の子会社化を機に量産型有機EL製造装置（図3.4）の開発に着手。ユニークで特徴のある装置を目指して、S商事/米国S社と協業、面蒸発源の開発をスタートさせた。その後、平成17年からは日立造船の独自開発として進化させ、現在は精密機械本部開発センターでの大型面蒸発源の開発に至っている。



図3.4 有機EL蒸着装置

また、レーザー制御技術を基に、薄膜パターニングレーザー加工機（図3.5）の開発にも着手した。当初は、液晶パネル用ITO加工の開発からスタートさせたが、太陽電池分野での需要が伸びたことを受け、開発を移行させ、商品化に成功、納入実績を重ねた。この装置は、当初は当社協力会社で製作していたが、平成19年にHitz産機テクノ(株)の食品医薬部門が担当するようになった。



図3.5 レーザ加工装置

### 3.1.4 (株)Hitzハイテクノロジー時代～現在

液晶関連では各種大型基板対応の研磨装置やカラーフィルタ研磨装置を、太陽電池関連ではガラス搬送装置や真空装置を製作納入した。また主に、よりクリーンな組立て環境が要求される真空装置用に、平成16年東舞鶴工場内に7.5tクレーン2台を有するクラス10,000のクリーンルーム組立工場棟（図3.6）を建設した。

平成21年精密機械本部に統合時、築港工場でも各装置の組立てが行えるよう、組立工場をよりクリーンな環境に整備し、東舞鶴と合わせて2工場体制を構築した。



図3.6 東舞鶴工場 クリーンルーム

**3.2 システム機械の将来展望** 平成21年4月にシステム機械事業部として発足以後、前述3部門（Hitz精密機械本部新事業推進室、Hitz産機テクノ(株)、(株)Hitzハイテクノロジー）の装置関係および開発部門が中心になりシステム機械関係の伸長を図っている。

特に太陽電池製造設備に関しては、当社が設計製作するレーザパターニング装置、IDマーキング装置、およびガラス搬送装置、真空チャンバで構成する真空装置を核に、各種成膜・加工装置なども含めた総合エンジニアリングにも力を入れて事業を推進している。

液晶関連装置では、引続き各種大型基板対応の研磨装置を製作納入した。有機EL装置関係ではNEDOからの受託開発により大型基板への面蒸着技術開発や、ロールtoロール方式の機能性フィルムへの連続成膜装置（図3.7）の開発、またP社と共同で色素増感太陽電池の開発など、多くの開発を当社事業・製品開発本部とともに進めている。

システム機械は、今後とも新技術による新製品を早期に事業化することにチャレンジし、開発型部門として精密機械本部を牽引していくことを目指している。



図3.7 ロールtoロール装置

**3.3 食品医薬機械のあゆみ** 昭和27年、関西の某麦酒工場にて米国製洗ビン機のメンテナンスを手がけたことが、当社が食品機械に関与した最初である。その後、医薬機械や選別機の取組みなど、様々な変遷を経て今日に至っている。

事業組織も日立造船・軽機械部から日立造船産業(株)へ移管、日立造船復帰後Hitz産機テクノ(株)へ分社、平成21年日立造船・精密機械本部・システム機械事業部に組入れられた。また、製造工場も桜島工場・協力工場のK鉄工・西舞鶴工場・舞鶴工場、そして現在の築港工場へ移ってきた。

その間の事業発展面からみた食品医薬機械のあゆみを時期分類して紹介する。また、平成21年に統合した食品選別機についても紹介する。

#### 3.3.1 黎明・成長期（昭和27年～昭和55年ごろ）

1952年に某麦酒会社で食品機械に関係して以降、国産の洗ビン機やビン詰機の需要に応えるため、技術提携を次々行った。洗ビン機、低温殺菌機では米国BW社、ビン詰・缶詰機では米国CCS社とライセンス契約を結び、国産化を進めていった。

さらに取扱機種を増やすべく、ラベル貼機や牛乳紙パック充填機の独J社、少量ジャムやひと口ゼリー等用フォームシール機の仏P社、段ボール包装機などの米国H社と次々と技術提携を進めた。

日本の高度成長に合わせて、技術導入したビール・コーラなどの充填設備を次々納入した。中でも、今ではビール系飲料の殆どがアルミ缶に詰められているが、当社は某麦酒会社に日本初のアルミ缶充填設備を手がけ、昭和48年には日本最速の1分間に1,000缶のスピードを誇った缶充填機を納入した。また各工場にビールの洗ビン機やコーラの充填機などを納入し、高度成長期に大量の飲料を供給する一翼を担った。

医薬機械では、昭和49年に1号機であるプラスチックボトルの輸液洗浄・充填シール機を開発・納入し、現在の輸液充填設備シェアNo.1のスタートを切った年であった。

#### 3.3.2 安定期（昭和55年ごろ～平成5年ごろ）

洗ビン機、充填機など自社技術力も向上してライセンス契約を打ち切った後も、多数の充填設備を納入した。一方牛乳紙パック充填機やフォームシール機はシェアを伸ばすことができず、なかには撤退した機種もでてきた。

医薬機械については、現在のウエイトフィラの原型機である重量式充填機を開発・納入した。医薬機械は1号機以降某社のみ納入していたが、昭和59年には製薬各社から充填機を受注することができ、平成元年には当時最速の1分間に200本の輸液ボトル充填ラインを納入した。

#### 3.3.3 転換・新生期（平成5年ごろ～現在）

飲料用に500mLのPETボトルが使用されるようになり、安価な容器が使用できる無菌充填設備の需要が伸び、当社も開発を進めて多数の無菌充填機を納入した。医



薬機械も、バッグ製袋機・ダブルバッグ充填機など次々と新製品を開発し、納入した。従来機種に加えて新技術新機種で市場に広げていくと共に、事業としての転換時期でもあり、次の主力製品を見極め、新生を図ってきた。

現在は、酒造や調味料業界を中心とした多品種少ロット製品用マルチハンドリング充填機（図3.8）、低薬価に対応する高速製袋充填機、透析用人工腎臓組立設備、および太陽電池用組立機など様々な自動機械を中心に機種を広げている。

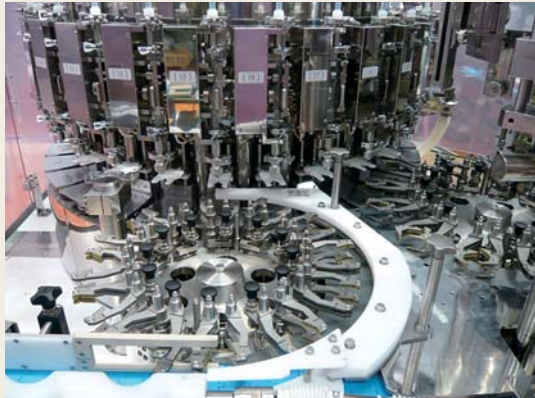


図3.8 マルチハンドリング充填機



図3.9 輸液バッグ充填機

**3.4 食品医薬機械の将来展望** 食品や医薬品は健康な生活に密着する、非常に大事な必需品であり消費がなくなることはない。しかし、人口の減少傾向であるので、従来と同じ機械の需要は少なくなる。近い将来の市場を予測し、新製品・新技術による充填機や輸液バッグ製袋機（図3.9）などの新製品開発を進め、今後とも高品質・高生産性の設備を国内市場だけでなく、海外市場へも展開をしていく。

**3.5 食品選別機のあゆみと将来展望** 食品選別機は、昭和62年に日立造船(株)向島工場から分離・独立した日立造船向島マリン(株)の新事業として誕生し、現在に至っている。向島工場のある尾道市は、江戸時代から北前船の寄港地として栄え海産物取扱業者が多い土地柄のため、当初は海産物から始まり、その後、

乾燥野菜や香辛料等に販路を拡大した。平成11年からは画像式選別装置を開発し、現在では汎用式画像検査装置（図3.10）の他、チョコレートやせんべい等の検査用インライン検査装置も手掛けている。納品顧客数は350社を超えている。

今後は「食の安全・安心」に貢献するため、検査装置としての新技術開発を推進するとともに、食品選別以外の新分野へ進出していく。



図 3.10 画像式選別機の例

## 4. 電子制御ビジネスユニット

**4.1 電子制御のあゆみ** 電子制御事業の起源は昭和50年の事業化決定に遡る。事業化の趣旨は「電子制御技術により当社製品の高度化及び制御技術の向上を図ると共にノウハウの流失を防止する」であった。既に35年が経過し、事業の運営形態は変遷しているが、その趣旨は受け継がれている。

電子制御事業は、重厚長大の中での軽薄短小であり、常にその存在意義が論議されて来た。同業他社での事業例は少ないが、当社の独自性として電子制御事業の重要度が高まっている。これまでの主要な事業変遷と製品・技術の紹介並びに今後の展望について概観する。

**4.1.1 黎明期から事業化** 昭和30年代後半から陸機部門の急速な拡大に伴い電気・計装制御技術の重要性が急速に高まり、技術向上と要員育成が求められるなか、昭和45年に開発されたパイプベンダNC（数値制御）装置の舞鶴工場での内作が初の実績であった。

昭和46年には4ビットCPU/i4004が実用化されマイコン時代の夜明けとなり、当社では昭和48年に米国DEC社（現HP社）から「制御用ミニコンPDP/11」を購入し、制御技術の向上・蓄積を進めた。

昭和50年は電子計装制御機器の事業化が正式決定された記念すべき年であり、この年、8ビットCPU (i8080/8085、Z80) が実用化され産業分野での制御装置における技術革新が急速に進んだ。

**4.1.2 事業の進展** 事業化を受けて、技術習得を急ぐ為矢継ぎ早の施策が取られ、オートパイロット、OCR (光学式文字認識装置)、冷凍コンテナモニタ、ごみ焼却炉自動燃焼装置、連続鋳造設備用ロール間隔計測装置、溶接線ならい装置等を次々と社内開発した。

昭和54年、未曾有の造船不況の中で電子計装制御機器部門は日立造船産業㈱へ移管されたが、制御技術の向上と制御機器事業の推進・育成方針を堅持し、より一層の拡大を図った結果、トラック計量システム、自動車診断装置等の伸長により、昭和56年には生産高20億円へと急拡大した。自動車診断装置は、当社量産製品の第一号であり、画期的な製品となった。昭和59年はGM向け自動車用プレス機械の受注で米国製PLC (Programmable Logic Controller) を用いた制御装置の内製化により電気制御技術の蓄積、レベルアップがなされた時期であった。

昭和57年には、より一層の事業拡大のため独自の要素技術・製品確立に向け16ビットマイコンの調査を開始し、産業用VMEバスボードコンピュータ、産業用LAN機器、画像処理機器の開発・商品化を進めた結果、昭和60年5月舞鶴工場にエレクトロニクス事業部が発足し、VMEボード、電子機器の事業を開始した。これを機に電子ボード製品を、連続鋳造設備用モールド振動装置、立体駐車場、列車ATI (Autonomous Train Integration) 装置等の産業用機械装置に適用し社内製品の高度化とボードの高信頼性技術を向上・蓄積した。

昭和61年にハイシステムコントロール㈱が設立され、ごみ焼却設備、海外向けCCP設備の計装・計算機制御の技術蓄積とレベルアップを図り、米国DEC社のミニコンVAX/VMSを用いた連続鋳造設備用制御システムなど計算機システム製品を伸張させた。平成3年に信号高速処理用DSPを適用したリアルタイムシミュレータHISM-3000を開発し、自動車用ABS (Anti-lock Break System) 向けに拡販し、当社製リアルタイムOS (Operation System) RMV86を開発した。

**4.1.3 事業の拡大** 平成元年に日立造船本体に統合後、平成6年にニチゾウ電子制御㈱が設立、平成7年に電子制御システム事業部となり、外販拡大のため自治体・医療業界向けの情報処理システム、GPS測位技術を適用した車両・列車等の動態管理システムに進出した。ビルセキュリティ分野では、平成13年に最新技術であるBACnet通信手順を実装した日本最大級のシステムを納入した。

平成12年に初期型のデジタル録画装置 (DVR) (図4.1) を開発し、平成15年にその後継機を用いて開発した交通事故自動記録装置 (TAMMS) を警察庁に納

入した。



図 4.1 デジタル録画装置(DV-R005)

平成14年に高性能GPS受信器ネットサーブ (NS) (図4.2) を開発し、サーバー解析型の低価格、高性能なGPS測位システムを製品化した。平成16年にはサブメーター (1m) 精度のGPS受信機 (P4) を開発し、港湾荷役管理システムとして大阪市夢洲に納入した。平成16年にインテル社製Pentium-MのCPUを搭載した長期供給可能なCPUボード (図4.3) を開発し、液晶パネル製造装置のサーバ機向けに量産納入している。



図 4.2 高性能GPS受信機「ネットサーブ」

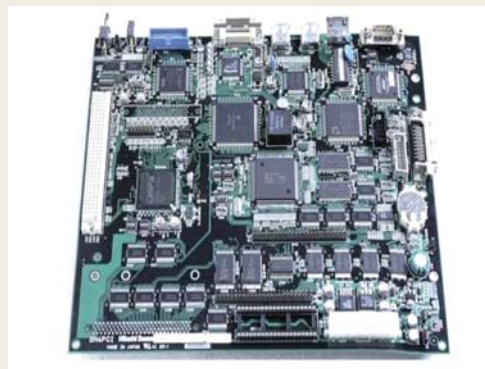


図 4.3 CPUボード

**4.1.4 最近の取組み** 電子制御ビジネスユニットでは、「映像・画像技術による食品、鉄道業界等での安全・安心の社会インフラに貢献する」との中期事業伸長方針をたて、DVR装置を適用した見レコ (平成17年生産ライン映像記録装置「食レコ」(図4.5)、平成20年トレインレコーダ (図4.4)) の高度化 (ハイビジョン化、検査機能付与) 開発により市場創出型の拡販活動を更に推進している。トレインレコーダは列車運行の前方映像を高速時でも画像にブレがなく鮮明に記録できると評価され鉄道業界へ拡販し、食レコは、



食品用製造ラインの操業状況の映像と操業実績データとを同期して電子的に記録・保存することで、商品トレーサビリティを高めると評価されて平成21年度食品機械大賞を受賞し、食品業界へ拡販している。また、車番認識装置、IPカメラ外周監視と入退管理の3製品を統合した製造工場向けのセキュリティシステムの拡販活動をしている。

**4.2 将来展望** Hitzグループの「制御機器センター」として映像・画像技術を適用した装置を拡充し、食品、鉄道、新エネルギー、医薬業界を主要ターゲット市場として、電子ボード・電子ユニット機器、制御機器、GPSシステム、および計算機システム製品により事業の伸張を目指し、Hitzグループ向けには製品の高度化を図っている。



図 4.4 列車前方監視(「トレインレコーダ」)

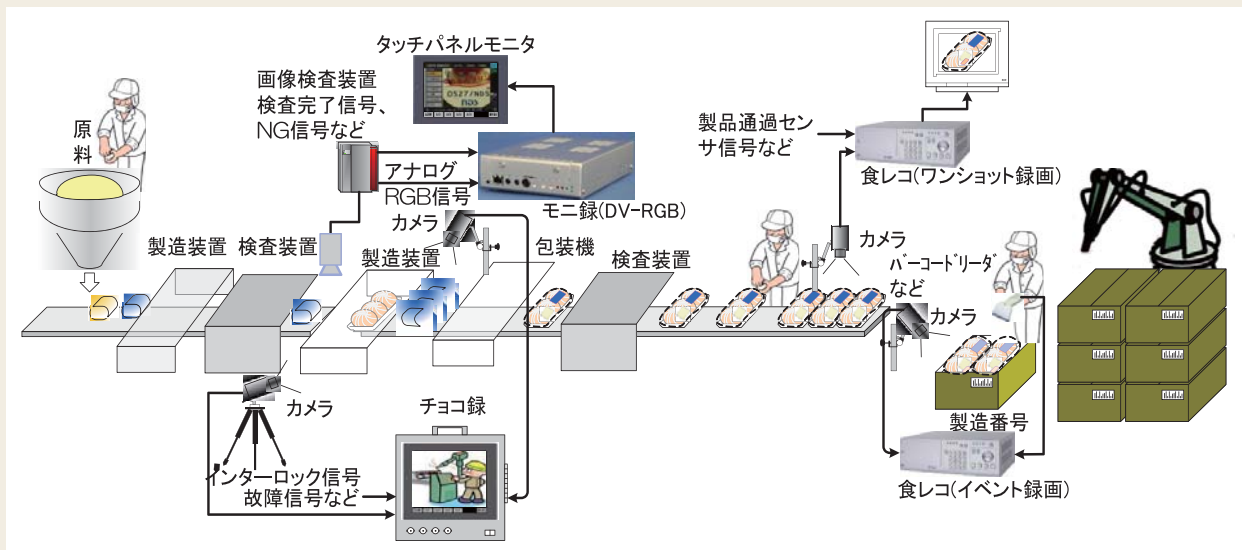


図4.5 生産ライン映像記録装置(「食レコ」)

## 5. マテリアルビジネスユニット

**5.1 マテリアルのあゆみ** 精密機械本部マテリアルビジネスユニットの前身は日立造船(株)舞鶴工場内で、船舶関連の鋳造品を主事業とし、キューボラおよび電気炉を用いて鋳鉄素材の製造を行ってきた。昭和60年代の造船不況を背景に脱造船を図り、産業機器向けの鋳鉄部品へ展開を行い、約30年前から半導体向けのラップ定盤・修正キャリア等の製造を開始し、世界的にシェアを拡大し現在の主力製品としている。

**5.1 ラップ定盤とは?** ラップ定盤(図5.1)は現在マテリアルビジネスユニットの主力製品で、専用のラップ装置に搭載される。シリコンウエハーやサファイア、ガラスディスクやGaAs、GaN、LT/LN等の薄板基板を精度よく平坦化加工を行うために用いる。上下2枚をラップ装置に取付け、スラリ状の遊離砥粒を供給しながら、その間に挟んだワークの面精度をミクロンオーダーまで研磨する工程(ラッピング工程)で使用される。

マテリアルビジネスユニットでは、シリコンウエハー向けからスタートし、水晶およびガラスハードディスクと推移してきた。近年は照明用のLED向け基盤としてサファイアが注目される様になり、ラップ定盤の需要に大きな期待をよせている。

しかし、研磨技術革新およびプロセス変更が進み、遊離砥粒を使用しない固定砥粒研磨方法も開発され、徐々にラップ定盤の対抗機種も出始めている。

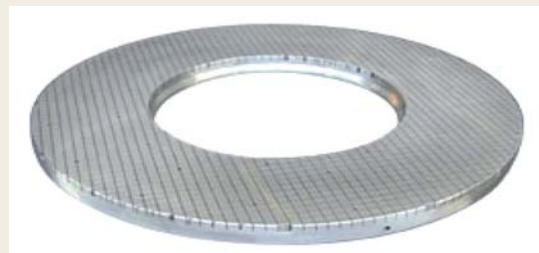


図 5.1 ラップ定盤

### 5.3 マテリアルビジネスユニットの取組み

そのため、マテリアルビジネスユニットの次の主力機種を成長させるべく様々な取組みを行っている。それらを紹介する。

次期主力事業は新素材を重要な位置付けとし、超抗張力鋳物、超低熱膨張材料、ミネラキャストおよび耐熱性鋳物に取り組んでいる。

超抗張力鋳物は、鋳放しで熱処理を施さずに高強度と強靱性を備えている。耐摩耗性にも優れ、1,000N/mm<sup>2</sup>の高い引張強さと耐力で薄肉軽量化が可能である。また、高強度ながら熱処理を施さないため切削性に優れ経済的にも優位な材料である。

用途として、耐摩耗性が必要な歯車や滑車などへの適用が注目されている。

超低熱膨張材料は、半導体製造装置等の超精密加工を必要とする機器のニーズから生まれたもので、ニッケルを30%以上添加することで、熱による膨張と合金添加の収縮作用で線熱膨張係数が $0.5 \sim 5.0 \times 10^{-6}$ の範囲で製作が可能である。使用する機器の用途や材料に応じた膨張係数の材料を供給している。主に超精密加工機械のスピンドルや半導体研磨装置のポリッシングプレートなどに使用される。

耐熱性鋳物はクロムを25%以上保有した鋳鋼で、熱による酸化減耗が少なく、高温下での摺動による摩耗が小さいのが特徴である。特にゴミ焼却炉内部の火格子に使用される材料でHZ825TSなどの内製化に取り組んでいる。

ミネラキャスト（御影石鋳造品）は「ポリマーコンクリート」とも呼ばれる複合材料で、御影石の粒をベースに樹脂によって固め形成された複合体である。その性質は石材に類似し精密機械を製作する上に必要な振動減衰性にこたえるために開発された材料である。ヨーロッパなどでは構造材として広く普及している製造方法は樹脂と硬化剤および御影石を混練し、型枠の中に流し込み成形する。その製造工程が、鋳造工程と共通した作業となるため「ミネラキャスト」と名付けられた。

従来の鋳鉄製品に比べ減衰性が8倍と高く、振動を吸収する性質を有している。また、比重が鋳鉄の1/3であり、熱伝導率も低い。

**5.4 将来展望** リーマンショック以降は自動車を中心とした製造業の海外進出が著しく、鋳造品を使用するユーザも新興国への移転が増加している。マテリアルビジネスユニットでは、今後は素材技術を基盤として日本国内だけでなく海外展開の本格化を目指して行きたいと考えている。具体的には、先の高強度、低熱膨張、耐摩耗性、減衰性などの特性をさらに進化させた物作りで最高品質の製品への特化と、製品のコスト削減で新興国向けの低価格製品の伸張をめざす。

特に、高品質な製品は従来の要素技術との組合せで複合化した製品の開発を行う。

例えば、ミネラキャストに砥粒を加えて、構造体と

してではなく固定砥粒式の次世代ラップ定盤として開発を行い、スラリを使用しない環境に配慮した新規ニーズ開拓に着手している。(図5.2)

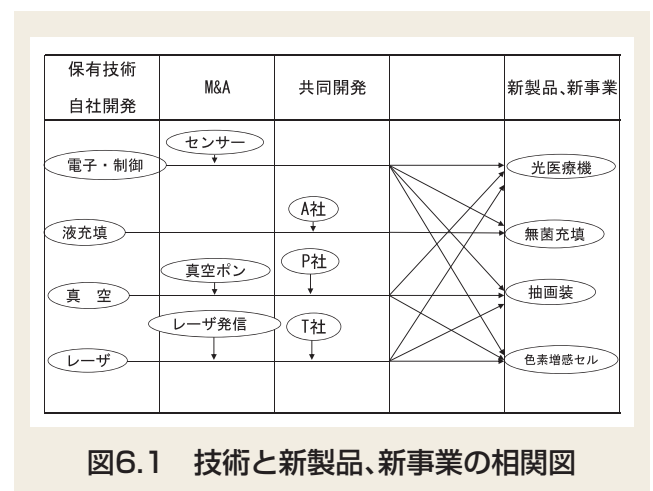
また、現在、耐熱性材料は炭素含有率が0.8%程度と小さく、流動性が悪く凝固形態が全く異なる。そこで、得られた製造ノウハウをもとに、耐摩耗性のマンガン鋼などの新しい材料への展開を進めている。素材関連を中核として更なる伸張を目指している。



図 5.2 ミネラキャスト定盤

## 6. まとめ

Hitz保有技術を高度化すると同時に、M&Aや社外との共同開発を実施して、技術開発を加速する。また、有機EL照明や次世代太陽電池の製造装置を開発・販売しながら、セル製造などの新しいビジネスモデルに進出する予定である。更に、技術開発本部と協力して、二次電池や燃料電池のプロセスを開発しており、セル製造の商品化、事業化にも共同で取り組んでいる。





精密機械年表(組織、技術、開発、製品)

年代 ビジネス ユニット	～1959 ～S34	1960～1969 S35～S44	1970～1979 S45～S54	1980～1989 S55～H 元年	1990～1999 H2～H11	2000～2009 H12～H21	2010～ H22～
プラスチック 機械		ライフエンホイザー社と技術提携(1963-1983) 日立造船産業設立(1969)	異方向回転二軸押出機によるPVCシート成形技術確立	PC,PMMAシートの外観品質向上ダイリッパ調整装置開発	UFロール開発 100%PETボトル粉碎原料による成形技術確立 機械事業本部産業機器事業部に統合(1996)	CO2ガス発泡シート/廃プラスチック100%のリサイクル発泡ボード成形確立 機能性フィルム装置の開発 Hitz産機テクノ(HST)設立(2006) 10社統合により、精密機械本部に統合(2009)	大型光学設備展開
システム 機械	食品機械の取扱を開始(1952)	ヤーゲンベルグ社(西独)と技術提携(1964～) パリー・ウェミラ社(米)と技術提携(1968～)	輸液充填1号機製作(1974) 日立造船産業へ食品・医薬機械を移管(1975)	日立造船メタルワークス(HMW)を設立(1986) 食品選別機の取扱を向島工場にて開始(1987)	HMWが研磨装置の取扱を開始食品・医薬部門を日立造船に統合(1996)	レーザー加工機開発開始(2002) 有機EL製造装置開発開始(2003) 富士第一製作所をM&A(2003) HMWと富士第一が合併し、Hitzハイテクノロジー(HTC)を設立(2005) Hitz産機テクノ(HST)を設立、食品・医薬機械を移管(2006) 10社統合により、Hitz精密事業推進部、HST食品・医薬機械、HTC精密機械事業部を精密機械本部に統合(2009)	電子線滅菌装置開発開始(2010) 色素増感太陽電池セル開発開始(2010) ロール to ロール成膜装置開発(2010)
電子制御			電子計装制御機器の事業化正式決定(1975) DECCA社とオートパイロット製造に関する技術提供及び蒼電社に資本参加(1977) 電子計装制御機器部門は日立造船産業へ移管(1979)	16ビットマイコン応用産業向け製品の確立(1982) 舞鶴工場にエレクトロニクス事業部発足(1985) ハイシステムコントロール(HSC)設立(1986) HSCを日立造船(開本)ハイシステム事業部に改組(1989) ハイシステム事業部がロボット・電子事業部に改組(1992)	信号高速処理用DSPを適用したリアルタイムシミュレータHISM-3000開発(1991) ニチゾウ電子制御(NDS)設立(1994) 電子・制御システム事業部設立、自治体・医療業界向けの情報処理システム、GPS測位技術を適用した動態管理システムに進出(1995) ルネサス製CPU-SSHシリーズを搭載したCPU基板を開発(1998)	車載型のデジタル録画装置(DVR)開発(2000) 電子・情報システム事業部をNDSに移管(2002) 交通事故自動記録装置を開発、警察庁に納入(2003) 生産ライン映像記録システム(食レコ)開発・納入(2005) トレインレコーダー開発・3000台受注(2008) 10社統合により、精密機械本部に統合(2009) 生産ライン映像記録システム(食レコ)が食品機械大賞を受賞(2009)	日本GPSソリューションから計測・ロケーションのGPS事業を継承(2010) 太陽光パネル表面疵検査装置を開発(2010) 組込用「画像認識ユニット製品」開発(2010) 鉄道保守車両の安全位置管理システム開発(2010)
マテリアル				ラッピング定盤の開発および販売開始 素材事業本部として発足(1985) 日立造船メタルワークスHMWを設立(1986) キュボラの操業停止	大型両面研磨機36Bを受注(1990) スラリ再生装置一号機を受注(1993) 日立造船より研磨機事業を移管(1995) 大型両面研磨機42Bを受注(1995) カラーフィルタ研磨機/移載機を共同開発(1999)	東舞鶴事業所を設立(2000) 台湾に合弁会社設立(2001) 富士第一製作所と合併し、Hitzハイテクノロジーに社名変更(2005) 若狭工場操業開始(2007) 10社統合により、精密機械本部に統合(2009)	ミネラキャスト定盤を開発(2010)

## 参考文献

### <システム機械>

- (1)「桜島工場の歴史」 日立造船株式会社桜島工場  
H9.4.1発行 P27

### <電子制御>

- (1) 関野 晋ほか：リアルタイムシミュレータ  
(HISIM 3000) の開発と適用, 日立造船技報,  
1992, 53 (1), 28-36
- (2) 岡崎茂敏ほか：高速大規模立体駐車装置 H E X  
型の開発, 日立造船技報, 1992, 53 (3), 213-219
- (3) 八十健二ほか：業務用デジタルレコーダ装置, 日  
立造船技報, 2001, 62 (3), 152-157
- (4) 平岡和志ほか：業務用デジタルレコーダDV-  
R004, 日立造船技報, 2002, 63 (3), 118-123
- (5) 北村暁晴ほか：交通事故自動記録装置の開発,  
Hitz技報, 2008, 69 (1), 16-21
- (6) 八十健二ほか：ハイレベルレコーダHS-R003M  
及び車載応用システム, Hitz技報, 2008, 69 (1),  
10-15

### <マテリアル>

- (1) 製品紹介「ミネラキャスト」, Hitz技報, 2008,  
69 (1), 46-47



谷 所 敬



今 田 潔



島 崎 雅 徳



川 口 忍



高 橋 徳 治