

# 住友金属の新規事業

## ——新規事業部門——



西村弘史  
常務取締役

### はじめに

21世紀の到来が間近に迫り、高度情報化の進展ならびに高齢化・高福祉化社会となり、生活様式や価値観の多様化が進行して新しい商品群の需要が高まるとともに、ハイテク産業を中心に著しい技術革新が見られます。

当社はこのような社会的変化と技術の進歩に積極的に対応し、新しいビジネスチャンスをとらえる活動を展開しています。鉄鋼産業は成熟期にあると言われていますが、収益源を広く多角化分野に求め経営の安定と一層の発展を図るため、品種別事業部制のもと新規事業部門では、エレクトロニクス製品の一層の拡販を図るなど、経営基盤を着実に強化しています。

1987年に新しい分野の事業開拓を目指す事業開発本部を発足させ、92年に同本部を新材料事業部、電子部品事業部、半導体装置事業部、バイオメディカル事業部の4事業部に改組して分野ごとの事業推進体制を明確にしたうえで、需要家の皆様の御指導もいただき、信頼される製品の開発ならびに技術確立に努めて参りました。おかげさまでそれぞれの分野において需要家の皆様に御採用いただける商品群が育ってきました。その間に社内外の御支援により得られた技術の蓄積は何物にも替えがたい貴重な財産となり、当社にとって大きな力になるものと確信しています。あらためて関係各位の御指導に深甚なる謝意を表する次第であります。

新材料分野では、石英、レアメタル等のエレクトロニクス産業向け素材ならびにFRC(窯業建材)が着実な伸びを示しており、業容拡大を図ります。

電子部品分野では、PGAを中心とした各種パッケージ、薄膜磁気ヘッド、高機能高密度電子回路モジュール、電子セラミックス部品など需要家の皆様のニーズに対応した製品を一層強化いたします。

半導体製造装置分野では、エッチャー、アッシャー、CMP等を中心として、現世代ならびに次世代の半導体製造に適した装置開発と販売を強化して参ります。

バイオ・メディカル分野では、臨床検査ならびに滅菌代行については事業基盤を確立しましたので、診断薬や医療機器の拡販を図って参ります。

以上は一例であり、これらの事業周辺でマーケット知識や技術を活かして商品群を更に拡大しますとともに、住友金属のエレクトロニクス関連企業と協力して、需要家の皆様のニーズに応え社会に貢献したいと考えています。

## 新材料事業部

### 1. ファインマテリアル事業

#### 1-1 技術開発の歴史・事業展開

高成長が期待された半導体関連分野向けを中心とした、総合的な先端材料事業構築を目指して、取り組みを開始し、現在、対象分野は石英・ファインセラミックス・ニューカーボン・レアメタルと多岐に及んでいる。

石英事業では、フランスQS社よりルツボ製造技術を導入、VAD合成法に独自の改良を積重ね、更にTFT基板等の新分野開拓、製管・組立加工等の技術蓄積を通して、業容を拡大してきた。

ファインセラミックス分野では、鳴海製陶より技術・設備を引き継ぐ形で事業を開始し、その後、対象を半導体関連向けの高純度・高精度品に絞り込み、素材・加工の開発を重ねながら事業基盤の確立に取り組み、また、ニューカーボン分野でも、独自開発のメソフェーズ原料・ニアネット成形技術に表面処理技術を加え、緻密性を武器に、グループ内外でユーザー開拓を計ってきた。

レアメタル分野では、米国モリコープ社と合弁で住金モリコープを設立のうえ、輸入販売より事業を開始した。その後、住友特殊金属より特許使用の許諾も受けたうえ、ネオジウム磁石用合金他の製造体制を確立、CC法の実用化にも成功し、事業を拡大してきた。

## ファインマテリアル関係年表

年代	製 品／プロセス開発		
	石 英	F C／N C	レアメタル
1987	Q S社よりルツボ技術導入	(N C)メソ粉製造技術自社開発 (N C)MTC社よりCVD技術導入	
88	VAD法の改良技術確立		
89	TFT基板販売開始	(F C)鳴海製陶より事業移管	モリコープ社より技術導入
90	ルツボ販売開始		輸入販売開始
91	コラム・スラフ材製造技術確立 組立加工製品販売開始	PGA治具住友金属エレクトロデバイス参入	住友特殊金属より特許許諾
92			磁石用合金製造開始
93	製管技術の確立	定盤，サセプター，ルツボ参入	
95		チャック製造技術確立 (F C)高純度SiC製造技術確立	C C技術の確立 アトマイズ法サンプル供試開始

## 1-2 当該技術の将来展望

各事業とも、培ってきた技術を基盤に競争力強化・次世代製品創出に向けた開発に取り組んでおり、中でも、半導体関連では、ウェーハの12"化に伴う大型化・高精度化への対応が共通課題となっている。

個別には、石英分野では、合成化進展への確実な対応・組立加工品事業の本格展開等による更なる業容拡大を目指し、一層の技術向上と体制の拡充を図って行く予定である。

また、ファインセラミックス分野では、今後の主力商品として高純度 Si C 製品に注力し、新しい材料系の開発にも取り組み中であり、ニューカーボン分野では、今後の携帯型電子機器に欠かせないリチウム電池用負極材料・大型るつば用の複合材料等の開発を実施中である。

更に、レアメタル分野では、独自のアトマイズ技術によるニッケル水素電池負極材料の開発等、新たな柱商品として水素吸蔵合金の用途開拓にも取り組んでいる。

## 2. 建材関連事業

## 2-1 技術開発の歴史・事業展開

今後も確実な需要拡大が期待される建材市場の中で、住友金属にとっては新たな素材であった、住宅用を主体とした窯業系外装材 (FRC)、及び、ビル用のロックウール (R W) により、建材の分野において、事業化を図り確実にその地位を築いてきた。

FRC 分野では、炭素繊維の開発・用途開拓の中から窯業系押出外壁材を開発、ニチハ・住金鋼材工業と合併で住金

FRC を設立のうえ、事業を開始した。公害防止の観点から、従来にないアスベスト完全無添加での製造技術を作りあげ、同時に、製造・設備保全・研究が一体となって、押出法でなければ製造困難な複雑形状品、多品種の外壁・部材を併産する形での量産体制を確立し、更に、能力の限界迄の引き上げを図ってきた。

一方RW分野では、スウェーデンのユンカース社より技術導入し、鉄骨耐火被覆用及び天井板用粒状綿の製造を開始した。その後、製造・物流両面にわたる改善も重ねながら、吹付け工事業の認定も取得し、競争力の強化に取り組んできている。

## 2-2 当該技術の将来展開

住金 FRC 現工場は、数次の能力増強後でもフル生産状態を迎えており、拡大する需要に應えるため、複雑形状品対応・塗装高級化等も織込んだ部材専用工場の建設に着手した。

また、押出法の特徴を最も生かし他のプレス法等では製造困難な中空材、従来の約2倍の幅で押し出すことで生産性向上が期待できる広幅化技術、及び、施工方法簡素化等の開発にも取り組み中であり、将来の業容拡大・新分野開拓へ備えている。

RW分野では、従来にない独自の低塵吹付け工法を開発し、工事営業と併せて、吹付け用粒状綿の拡販を図っている。また、新たな建材向けの用途も見込めることから、現在、能力を引き上げるべく設備増強も検討中である。

## 建材関係年表

年代	製 品／プロセス開発	
	FRC	RW
1988	FRC製造技術の開発	ユンカース社より技術導入，JIS取得
89	住金FRC網設立	粒状綿販売開始，JIS取得
91	FRC製品の販売開始	
94	量産体制／超量産技術の確立 カラー品・高意匠性品の販売開始	吹付工事業認定取得
95	JIS取得	低塵吹付工法の開発
96	広幅化開発，部材専用工場建設着手	

新規事業部門

電子部品事業部

電子部品事業部の「技術開発の歴史・経緯」，「現在の事業

展開と開発／導入技術との関連性」，「当該技術の将来展望」を各製品分野別にまとめると，下記表のとおりとなる。

主要製品	技術開発の歴史・経緯	現在の事業展開と開発 導入技術との関連性	当該技術の将来展望 (商品構成予定)
LSI用 パッケージ	当社関係会社である鳴海製陶㈱にて開発・事業化を進めていたセラミックス I Cパッケージ分野を分離・独立させ㈱住友金属セラミックスとして電子部品事業部で運営。自動印刷技術，多層同時ラミネート技術，高密度・高電気特性対応技術等を始めた量産技術を確立	セラミックス特性の優位性（気密性，熱膨張率）を背景 にPGA製品を主体にMPU ASIC用途に展開	MCM（マルチチップモジュール）化へ向けてのパッケージ製品 回路基板製品の開発 MPUオーガニックパッケージ 自動車用セラミックス回路基板 通信用セラミックス機能部品
薄膜磁気ヘッド	当社研究所にてウェハー製造プロセス技術を主体とした開発推進 本格参入のため，米国リードライト社との合併会社を設立。同社から量産技術（設備，造り込み技術品質）導入	HDD用磁気ヘッドにつきインダクティブからMRへ生産が移行しつつある。 現在次世代商品（GMR等）の開発に注力	大容量化，高密度化に対応した磁気ヘッドの開発 光DISKDRIVE用ヘッド分野を検討
電子回路部品	・HIC（ハイブリッド I C）材料分野から機器分野進出 上回路設計技術が不可欠との判断により開発開始 91/8液晶駆動用DC/DCコンバータを自社開発。東芝より評価を獲得主力製品となり現在に至る。 ・ASIC（特定用途向け I C） 東洋マイクロ： I Cソフト技術修得を狙いとして米システムズ㈱ SMC社との合併会社設立 開 発 室：ファブレスで自社LSI独自技術を確認	液晶駆動用コントローラモジュール事業を主体に展開 （事業所：関西製造所特殊管事業所 ㈱エス・アイ・テック） 東洋マイクロ： SMC社の持つLSI技術を日本顧客システムズ㈱ 向けにカスタマイズ 開 発 室：当社独自技術による画像処理分野に特化	回路設計技術を生かした電子機器分野への進出  自動車用回路部品への進出 映像処理分野への進出
電子機能部品	・圧電セラミックスは 自社開発及び住友特殊金属㈱からの一部事業移管により 開発開始 ・誘電体セラミックスは当社 研究所にて開発開始	圧電セラミックス及び誘電体セラミックスとの一体化により事業開発推進	パソコン及び通信機器用素子から将来は情報端末機器用素子への進出

電子部品関係年表

年代	開 発 ・ 事 業 経 緯			
	LSIパッケージ	薄膜磁気ヘッド	電子回路部品 (ASIC, HIC)	電子機能部品
1986			・東洋マイクロシステムズ㈱に資本参加（ASIC）	
88	・鳴海製陶㈱にてPGA生産販売開始		・関西製造所特殊管事業所内に一貫製造設備設置（HIC） ・飯田産業㈱（現㈱エス・アイ・テック）に資本参加（HIC）	
89		・総合技術研究所内に試作ライン設置		
90		エ レ ク ト ロ ニ	ク ス 事 業 部 発 足 ・飯田産業㈱（現㈱エス・アイ・テック）に量産ライン設置（HIC）	・住友特殊金属㈱より圧電セラミックスの営業権取得，あわせて従来社内で進めていた圧電セラミックス及び誘電体セラミックスと一体化し事業開発
91	・新会社（㈱住友金属セラミックス）を設立し，鳴海製陶㈱より特殊磁器製造事業を継承（販売は当社が継承） ・PGA 1 期設備（生産能力380KPC/月）	・（米）リードライト社に資本参加しリードライト・エスエムアイ㈱設立	・飯田産業㈱を㈱エス・アイ・テックに商号変更（HIC）	
92		電 子 部 品 事 業 部 発 足 ・リードライト・エスエムアイ㈱工場完成（住友特殊金属㈱山崎製作所内）	・開発室設置，特定用途（画像処理）向集積回路開発（ASIC）	
93				・セラミックス発振子製造開始
94	・SGT（ペナン）設立			
95	・PGA 6 期設備（生産能力4 900KPC/月）			・3 端子コンデンサ製造開始
96	・㈱住友金属セラミックスは当社より電子セラミックス部品事業の営業権を譲受け，社名を㈱住友金属エレクトロデバイスに変更		・関西製造所特殊管事業所に工場増設（HIC） ・映像処理LSI分野に本格参入（ASIC）	

I C テスターについては，半導体製造装置の拡大等を狙いとして，90年に（米）LTX社に資本参加合併会社を設立し， I C テスターの日本顧客向け販売を開始。

## 半導体装置事業部

### 1. 技術開発の歴史・経緯

当社の半導体製造装置事業は、高密度のプラズマを発生させる ECR 技術が 4M 時代以降必須となることを見据えて 1985 年に ECR (電子サイクロトロン共鳴) プラズマ技術を NTT から導入し、86 年に ECR 商品化第一号機を発表して市場への参入を開始した。引き続き 87 年には ECR-CVD、88 年には ECR ポリエッチャー、89 年には ECR メタルエッチャーを発表している。

また、87 年米国ラムリサーチ・コーポレーション (LRC 社) と業務提携を行い、同社の開発した平行平板方式のエッチング装置「レインボー」の製造販売を手がけることを決定した。レインボーエッチャーは市場から好評を持って迎えられ、ECR 技術を応用した自社開発品とともに半導体製造装置事業の両輪となる品種となっていく。95 年には年商 100 億円を超える事業規模に成長した。

### 2. 現在の事業展開と開発

89 年には製鋼品事業所構内に半導体製造装置専用工場、及び神奈川県厚木市に関東地区拠点としてエレクトロニクス・テクニカル・ラボ (ETL) を開設して客先へのデモ及び量産の体制を整え、翌 90 年には大阪工場の増設を完工させてレインボーのノックダウン製造を開始した。

また当業界では、装置納入後のアフターサービスが必須である。より迅速で客先に密着したサービスを実現するため、89 年の小倉サービスステーション (SS) を皮切りに国内 10 箇所の SS を設置している。

更に米国・英国・台湾・韓国に 5 箇所のサービス拠点を整備し、国内はもとより海外におけるサービス体制の充実に努めている。

一方製品開発では、初期の ECR 製品 (ER シリーズ) に対する厳しい客先要望をふまえた量産製品として OZ シリーズエッチャーの開発を進め、91 年にはポリシリコンエッチャー OZ3000 を発表した。

OZ シリーズは 16MDRAM 製造装置として、国内はもとより海外のデバイス量産ラインへも継続的に導入され、本事業部の中核製品となっている。更に現在は 12 インチウエハ対応の技術開発に挑戦を始めている。

### 3. 新しい技術と将来展望

新製品開発として、総合・未来技術研究所にて研究開発された当社独自の技術である表面波プラズマ (SWP) を基礎とした次世代対応装置の開発に着手した。90 年には SWP アッシャー「ヘリオス」シリーズを発表し、内外のデバイス生産ラインに納入するとともに、94 年より 64~256 MDRAM 製造装置を当面のターゲットとして SWP エッチャーの開発を開始した。基板の大面積化にも対応可能な未来指向の技術として市場の注目を集めており、今後の事業の屋台骨とするべく育成に注力している。

更に、LSI の配線多層化が進んでいく中で、その層間絶縁膜の完全平坦化技術である CMP (ケミカル・メカニカル・ポリッシング) 装置の開発が要請されている。本事業部では住友シチックスの技術を基礎として 93 年に開発に着手し、94 年には 5 ウエハ同時処理という画期的処理能力の「SP (スパークル)」シリーズを発表した。現在もより高度な性能を目指し、メタル配線系を含めた平坦化ニーズの強い MPU ロジックデバイス分野をはじめとして鋭意開発・市場展開中である。

これら SWP、CMP の新製品と従来からの ECR・レインボーを含め、2000 年には少なくとも 300 億円の販売規模達成を目指し、当社新規事業の一翼を担う事業部として発展させたいと考えている。

半導体装置関係年表

年代	製 品 開 発	技 術 導 入 他
1984	・ ECR 装置開発着手	
85		・ NTT より ECR 技術導入
86	・ ECR 装置外販第 1 号機納入	
87	・ バイアス ECR-CVD 装置 (EC3000) ・ レインボー装置 (LRC 社製エッチング装置)	・ ラムリサーチ社と業務提携
88	・ ポリシリコン用 ECR エッチング装置 (ER3000)	
89	・ メタル用 ECR エッチング装置 (ER5500)	・ レインボー装置国産化
90	・ SWP アッシング装置 (SW1000)	
91	・ ポリシリコン用ニュー ECR エッチング装置 (OZ3000) ・ ECR メタル CVD 装置 (CN5000)	
92	・ オキシサイド用ニュー ECR エッチング装置 (OZ4000) ・ メタル用ニュー ECR エッチング装置 (OZ5500)	
93	・ CMP 装置開発着手	
94	・ SWP エッチング装置 (SW4000) ・ ニューバイアス ECR-CVD 装置 (CN4000) ・ オキシサイド用 CMP 装置 (SP4000)	
95	・ ニュー SWP アッシング装置 (SW2500)	

## —— バイオ・メディカル事業部 ——

### 1. 技術開発の歴史・経緯

近い将来、本格的な高齢化社会が到来することが予想される環境下で、医療関連分野は社会的なニーズが高まるであろうと予想、当該分野へ参入すべく事業探索を開始、88年にブリストルマイヤーズ(株)より臨床検査事業部門を買収し、エス・エム・アイ・ブリストル(株)（現；住友金属バイオサイエンス(株)）を設立して事業基盤を整備した。

当事業部においては同社を中核とした事業発展を目指しているが、技術開発の面においても、同社のニーズを反映した技術を開発している。

#### 1-1 臨床検査事業

本事業は、病院等医療機関よりの受託に基づき、血液、尿、組織細胞等のサンプルを検査分析し、正確かつ迅速な検査結果の報告をする事業であり、その事業においては多種多様な検査が行われるため、その種類によって使われる試薬、設備も様々である。

特に、遺伝子検査、染色体検査などの先端的な検査の需要が、近年急速に高まってきており、当社においては発足当時から診断薬事業、医療機器事業においては、当該分野について重点的に開発を取り組み、商品化を果たしてきた。

#### 1-2 診断薬事業

臨床検査における将来性・技術的差別性を考慮して遺伝

子分野に重点的に取り組み、開発案件の発掘と迅速な開発を行うため、内外の大学・研究機関と共同開発体制を築き、製品開発を実施。その結果、他社臨床検査センターにも評価されうる数多くの商品化を果たし販売、他臨床検査センターにも高い評価を受けている。

#### 1-3 医療機器事業

臨床検査において染色体検査の市場は拡大しているものの、検査工程は労働集約的で非効率であったため、その検査工程のシステム自動化のニーズが高まっていた。医療機器事業においては、海外からの導入品販売を行う一方で、染色体解析システムの独自開発に着手し、92年に初の国産品として「染色体画像解析システム（カリオビジョンCA1000）」の製品化を果たした。

当該システムはその後、改良品として同CA2000Kの商品化を果たしている。

### 2. 当該技術の将来展望

今後とも、住友金属バイオサイエンス(株)を中核として、事業間の相乗効果を発揮するような開発案件に着手し、バイオ・メディカル事業部として更なる事業拡大につながるような技術開発を各種研究機関と連携を取りながらスピードをあげて取り組んでいる。

#### バイオ・メディカル関係年表

年代	開 発 ・ 事 業 経 緯
1988	・ブリストルマイヤーズ(株)より臨床検査事業部門を買収しエス・エム・アイ・ブリストル(株)を設立
91	・診断薬室発足 ・化学発光DNA検出試薬キット「スマイライト」商品化 ・HLA（ヒト白血球抗原）遺伝子型判定キット商品化
92	・医療機器室発足 ・染色体画像解析システム（カリオビジョンCA1000）商品化 ・HCV（C型肝炎ウイルス）遺伝子型判定キット ・HBV（B型肝炎ウイルス）プレコア遺伝子変異型判定キット
93	・診断薬波崎工場落成（製造開発一貫体制確立） 肝炎関連キット、HLA関連キット遺伝子関連分野の試薬製造開始 ・エス・エム・アイ・ブリストル(株)から住友金属バイオサイエンス(株)へ社名変更
95	・HPA（血小板抗原）遺伝子型判定キット商品化 ・カリオビジョンCA2000K商品化
96	・HCVコア抗体測定キット商品化 ・GBV（G型肝炎ウイルス）遺伝子判定キット ・HBVコアプロモーター遺伝子判定キット ・K-ras（膵臓ガン）特異的遺伝子変異型判定キット

## 未来技術研究所

未来技術研究所は新規事業部門のディビジョンラボとしてエレクトロニクス関連の様々な分野にわたって研究開発活動を展開している。その組織としては、88年6月に当時の研究開発本部内に“当社の未来を支える技術の研究所”という理念のもとに設置されたのが始まりであるが、エレクトロニクス産業への参入を目指した研究開発活動は83年6月に当時の中央技術研究所に電子材料研究室が設置されたことに端を発している。

それ以来、当社多角化の一翼を担う新素材・エレクトロニクス分野において、素材・部品・機械装置等の技術について研究開発体制を整備し、事業の進展とともに陣容・組織を適正化して、活動している。

88年の開設当初は、半導体、電子デバイス、新素材、基礎の4研究部でスタートし、その後89年には電子デバイス研究部をセラミックス研究部に改組するとともに精密技術開発部を統合した。また90年にはバイオサイエンス研究室をハイクオリティライフ研究所として独立発展させた後、事業部門の組織と対応させた新材料、電子部品、半導体装置の各研究部とデバイス技術室、基礎研究部、精密技術開発部とからなる組織で運営し、95年6月には事業部制への移行に伴って新規事業部門の所属となったことを契機に前記3研究部とデバイス技術室、シリコンプロジェクトチームからなる組織とした。96年6月にはフラットな組織配置

としてエレクトロニクス材料、エレクトロニクス基盤の両研究部とシリコンプロジェクトチームで構成される現在の組織ができた。組織の主な変遷については下図に記載したとおりである。

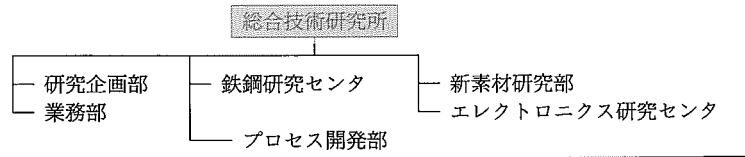
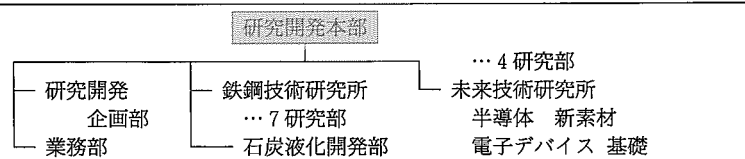
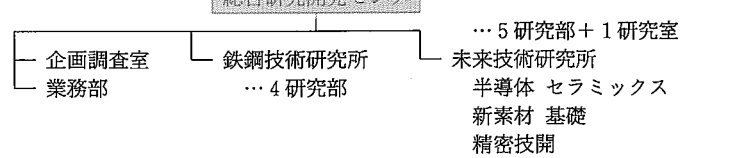
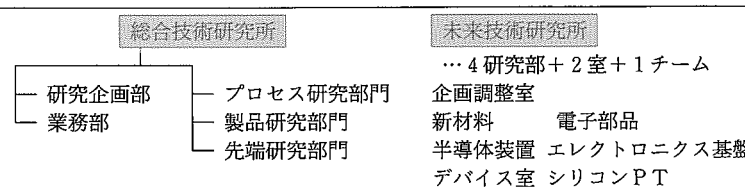
上記した組織の変遷からも明らかなように未来技術研究所創設の時期にはエレクトロニクス、新材料のそれぞれの分野で多岐にわたる研究テーマを取り挙げていたが、90年頃より事業部門の取り扱い製品・技術が絞られ、半導体装置、ASIC、薄膜磁気ヘッド、セラミックスパッケージ、電子セラミックス部品、ファインマテリアル、レアアース材料などの研究開発が中心となってきている。

また、住友金属グループとしてのエレクトロニクス事業推進の観点から、関係会社（主として住友シチックス、住友特殊金属）に関連する研究にも注力している。

未来技術研究所が対象とする研究分野は技術革新が著しい分野であり、常に最先端の技術を注視し続けることが重要であるとともに革新的なプロセスや市場ニーズを先取りした特徴のある商品によって競合他社との競争に勝つことを常に心がけることが必要である。このために適正な比率の研究資源を先進的なテーマならびに共通基盤技術に充てるよう配慮している。

未来技術研究所は当初から事業部門と深くつながり合った研究開発姿勢を保ってきており、新規事業部門の技術の歴史と深く関連している。次頁の年表に最近10年間の主要な研究開発成果をまとめる。

新規事業分野研究組織の変遷

1986. 6	総合技術研究所に改称・研究部制を導入・新規分野研究組織の明確化	
1987. 6	エレクトロニクス研究センタを改組：半導体研究部、電子部品研究部、磁気部品プロジェクトチームを設置	
1988. 6	研究開発本部に改組鉄鋼技術研究所、未来技術研究所を設置	
1992. 6	総合研究開発センタに改組	
1993. 6	未来研の(波)駐在組織を(研尼)、(関尼)、(関製)に移動し在阪地区に集結	
1995. 6	事業部制のスタートに伴い未来技術研究所を新規事業部門に編入	
1996. 6	未来研組織をフラット化：企調室、エレクトロニクス材料(研)、エレクトロニクス基盤(研)、シリコンプロジェクトチーム	

## 新規事業部門

## 主要な研究開発成果（未来研関連）

年度	新 素 材 ・ 新 材 料	エ レ ク ト ロ ニ ク ス
1986	<ul style="list-style-type: none"> <li>・油アトマイズ新規低合金鋼粉末</li> <li>・チタンローフィンチューブ加工法</li> <li>・耐凍結破裂性溶接チタン管</li> <li>・外周焼入れZr2/Zrライナー管</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・Si横磁場CZ法</li> </ul>
87	<ul style="list-style-type: none"> <li>・F-15用Ti-3Al-2.5V製油圧配管</li> <li>・ステライトアーク溶接棒</li> <li>・チタン合金の超塑性加工義歯床</li> <li>・住金機工アルミニウム製ポンペ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・磁気部品の出力特性シミュレーションとMicro-CADによるマスク設計システム</li> <li>・高段差・厚膜リソグラフィ技術</li> </ul>
88	<ul style="list-style-type: none"> <li>・自動TIG溶接用ステライト細線ワイヤ</li> <li>・合成石英フォトマスク基板製造技術</li> <li>・ガスアトマイズ粉末量産試作における高纯净粉末製造技術</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ECRプラズマCVD高速成膜装置</li> <li>・ECRプラズマ均一性向上用Dual Magnetic Coil</li> <li>・Wポリサイドエッチング技術</li> </ul>
89	<ul style="list-style-type: none"> <li>・給水・給湯PB（ポリブテン）管</li> <li>・耐水素吸収性チタン</li> <li>・合成石英ガラス熱処理技術（マイクロ欠陥除去技術）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・Al-Si配線用ECRエッチング装置</li> <li>・Cu厚膜多層回路基板</li> </ul>
90	<ul style="list-style-type: none"> <li>・TFT用石英基板</li> <li>・高機能粒子分散チタン合金シリーズ</li> <li>・高合金粉末/粉末クラッド製管法</li> <li>・高Bsヘッド材料</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・PTCサーミスタ</li> <li>・表層Cu配線LFC回路基板</li> <li>・ECRメタルエッチャー（ER5500）開発</li> <li>・SWPアッシャー開発</li> <li>・Si結晶成長解析モデル</li> </ul>

年度	新素材・新材料	セラミックス電子部品	半導体装置	基礎・環鉄
1991	<ul style="list-style-type: none"> <li>・チタン合金新製品（スーパーTi, 10-2-3）</li> <li>・ODS高剛性鋼の発見</li> <li>・ガス用ポリエチレン管</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・高音圧圧電発音体材料</li> <li>・微細配線技術（厚膜印刷）</li> <li>・磁気ヘッド開発（膜組成制御，膜特性安定化技術確立）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・0.8<math>\mu</math>mLSI試作ライン稼働（6インチ）</li> <li>・ヒストグラムLSI試作</li> <li>・SWP等方性エッチャー</li> <li>・化合物半導体，GaAs/Si</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・Si中酸素析出挙動の解明と耐圧歩留り向上</li> </ul>
92	<ul style="list-style-type: none"> <li>・カーボンルツボ，サセプタ</li> <li>・スタンパブルシート</li> <li>・高耐食ジルカロイ</li> <li>・水道用2層ポリエチレン管</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・セラミックレゾネータ</li> <li>・高機能多ピン小型アルミナPGA（微細配線技術/設計技術確立）</li> <li>・AlN PGAのW同時焼成技術</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・Ti/TiN用ECR-CVD装置</li> <li>・Si結晶欠陥検出用LSI “DEMON”</li> <li>・CMOS-LSI試作</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・DLCZ法</li> <li>・NiTi合金超極細線</li> <li>・脳磁界計測法</li> <li>・SPM法の確立</li> </ul>
93	<ul style="list-style-type: none"> <li>・FRC量産基本技術</li> <li>・ネオマックス内部潤滑法</li> <li>・大型アルミナ材焼成技術</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・容量性バリスタ（半導体セラミック粒界制御技術）</li> <li>・パッケージ設計技術（高周波特性）</li> <li>・NiFe系MRヘッド膜技術</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・SiO<sub>2</sub>用ECRエッチャー（OZ4000）</li> <li>・CMP装置</li> <li>・0.6<math>\mu</math>mLSIプロセス（6インチ）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・酸化物高温超伝導線材</li> <li>・生分解性プラスチック分解菌の単離</li> </ul>
94	<ul style="list-style-type: none"> <li>・FRC高速押出し/新養生技術</li> <li>・電池用MHアトマイズ材</li> <li>・異方性Ndボンド磁石製造基本プロセスの確立</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・高周波積層コンデンサ</li> <li>・コンデンサ内蔵PGA</li> <li>・高Bs膜，スピンバルブ膜</li> <li>・AlNDBC基板接合技術</li> <li>・Cu/ポリイミドMCMプロセス</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・SiO<sub>2</sub>用SWPエッチャー（SW4000）</li> <li>・低誘電率SiOF膜プロセス—ECRCVD法</li> <li>・プラズマダメージ評価法確立</li> <li>・DLCZ法の実用化</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・CBED（収束電子線回折）法の確立</li> <li>・光分解性プラスチック</li> </ul>
95	<ul style="list-style-type: none"> <li>・Si引上げ用泡無し石英ルツボ</li> <li>・高純度SiC部材</li> <li>・半導体装置用ガス純化ゲッタ材</li> <li>・半装用高純度アルミナ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・PGA外付けコンデンサ，無電解メッキ技術</li> <li>・アルミナ表層微細配線（フォトリソ・埋込）</li> <li>・高速MPUパッケージ設計技術実用化</li> <li>・積層3端子コンデン・積層LCフィルタ設計</li> <li>・コプラナリティー検査技術実用化</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・LCD用アッシャー</li> <li>・容量型Si加速度センサー加工技術</li> <li>・300mm結晶引上げ基本技術</li> <li>・ウェーハ反り，エピ裏面模様原因解明</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ニューラルネットワークによる設備診断</li> <li>・フェライト磁石不良要因解析</li> </ul>



## 石英ガラス製品

新材料事業部

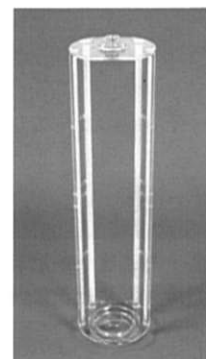
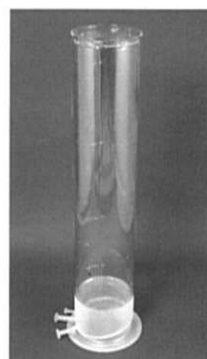
天然水晶を原料としたベローヌーイ法による溶融石英加工製品から、LCD 用基板等に使用される VAD 法による超高純度合成石英製品まで、一貫生産。他社に類をみない幅広い品種を取り揃えております。

### 【特徴】

(1)高純度、耐熱性、耐薬品性、低熱膨張、高透過率、耐レーザー特性

### 【用途】

(1)ウェーハプロセス用各種治工具（炉心管、ポート、チャンバー、洗浄槽等） (2) LCD 用基板 (3)光学用材料  
(4)フォトマスク用基板 (5) Si 単結晶引上げ用ルツボ



問合せ先：住金石英㈱ 営業部 TEL06(411)9002 FAX06(411)7777

## ファインセラミックス製品/超高純度 SiC 製品

新材料事業部

高度な素材技術、生産技術、厳しい品質管理のもとで一貫生産され、優れた特性と高度な機能を発揮。ウェーハ製造・処理・組立・検査に至る各種プロセスに多くの製品を提供しております。

### 【特徴】

(1)高精度、高純度、耐薬品性  
(2)高マイクロ波透過性

### 【用途】

(1)ポリシングプレート (2)チャンバー内各種部品  
(3)ウェーハホルダ (4)搬送用アーム  
(5)拡散炉用ポート (6)グミューウェーハ



問合せ先：ファインセラミックス営業室 TEL03(3282)6386 FAX03(3282)6762

## 快削性セラミックス製品

新材料事業部

切削加工、精密加工が容易な高品質のフッ素金雲母ガラス質セラミックスで、短納期対応が可能な材料です。

ホトベール L（低熱膨張品）

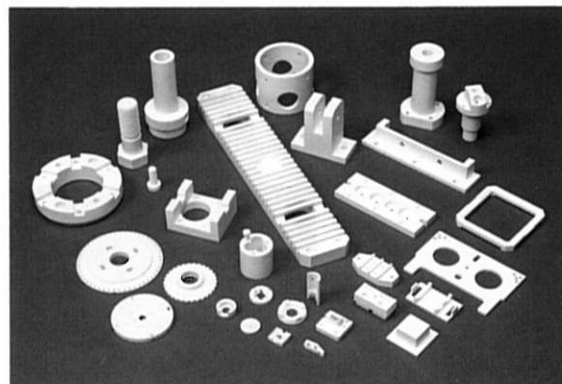
高温での低熱膨張性に特徴があり、高精度、微細穴加工等が要求される用途に最適です。

### 【特徴】

(1)精密加工性  
(2)電気絶縁性  
(3)耐熱・断熱性

### 【用途】

(1)半導体製造用治具 (2)真空シール部品 (3)基板・硝子  
(4)検査装置絶縁材 (5)位置決め治具



問合せ先：住金ホトンセラミックス㈱ 東京営業部 TEL03(5294)1100 FAX03(5294)1109



## カーボン製品

新材料事業部

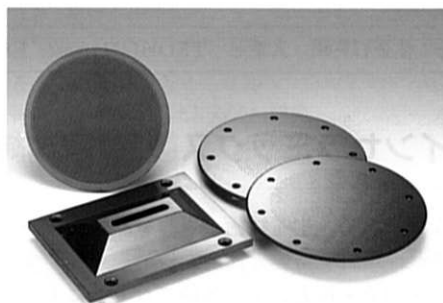
独自の開発・製造・品質管理技術を集積し、つくりあげたカーボンです。特に原料のメソフェーズ粉の特性を生かすことで、高純度・高密度の製品が得られます。また、ウェーハ大型化への対応では、C/Cコンポジットなどの新材料による商品開発にも取り組んでいます。

## 【特 徴】

- (1)高純度
- (2)高強度・高密度・耐磨耗
- (3)緻密組織（高精度微細加工）

## 【用 途】

- (1)単結晶引上げ部品
- (2)エピタキシャル用 SiC コートサセプター
- (3)イオン注入、エッチャー、プラズマ CVD 用電極



問合せ先：ニューカーボン営業室 TEL 03(3282)6165 FAX03(3282)6762

## 高級外装材 モエンサイディングS18

新材料事業部

組石調ST-4

金具施工・直打施工品兼用

鉄骨下地適材

## ■建設大臣認定不燃材料(個)第11403号

準耐火構造建設大臣指定番号／45分準耐火構造

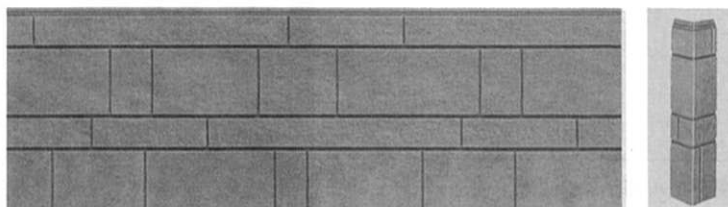
外壁(通)wb1022 間仕切壁(通)w1014 柱(通)c1016

## ■防火構造建設省認定番号(通)

木造下地	第1286号
不燃下地	第1287号

※直打施工・金具施工共通

※下地スパンは不燃610mm 以内、木造455mm 以内です。



問合せ先：住金エフアールシー(株) 総務部 TEL06(411)7696 FAX06(411)7784

## LSI 用パッケージ PGA (ピン・グリッド・アレイ)

電子部品事業部

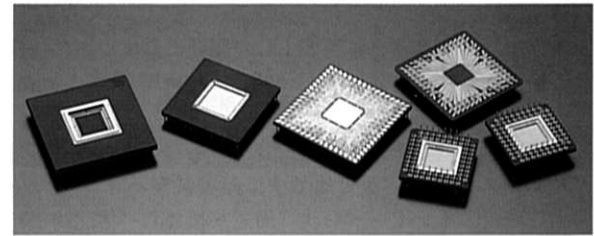
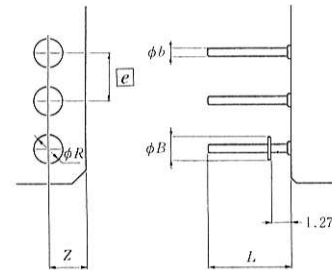
クロック周波数の高速化や多ピン・狭ピッチ化など、LSI の高性能化にともない、LSI パッケージには苛酷な条件下でも LSI チップの機能が十分発揮できるよう、高い品質と信頼性が要求されます。セラミックパッケージは、このような先端 LSI ニーズに対応する優れた特性を有しています。

Co-fired (マルチレイヤー) 製品のなかでも PGA (ピン・グリッド・アレイ) は、高密度設計、高気密で信頼性の高い多ピン化時代のパッケージとして、需要が高まっています。

マルチレイヤーならではの高密度配線が、電子部品の占有面積を小さくすることを可能にします。

※高放熱タイプとして、シリコンの熱膨張係数に近い特性を持つ、窒化アルミでの製造もいたします。

	標準	スタagger	ハーフピッチ
②	2.54	1.80	1.27
ピン配列			
$\phi b$	0.457	0.457	0.20
$L$	4.57	4.57	2.00
$\phi B$	1.27	1.27	—
ピン材質	コパール (42アロイ)	コパール (42アロイ)	コパール (42アロイ)
$Z$	2.03	2.03	1.27
$\phi R$	1.65	1.40	0.86

PGAピン部  
(単位 mm)

Cu-W物理的/機械的特性

特に放熱性を高めるためにCu-Wをご使用いただくと効果が高まります。

項目	材料名	CW-10 (Cu 10%)	Cu	KOVAR	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	BeO
見かけ密度(g/cm <sup>3</sup> )		17.0	8.9	8.4	3.6	2.6
熱伝導率 (W/(m·K))	室温	209	394	17	29	230
	100°C	205	394	17	29	168
熱膨張率(10 <sup>-6</sup> /K)		6.8	17.0	5.3	7.0	6.8
電気伝導率(IACS%)		26	100	15	—	—

問合せ先：(株)住友金属エレクトロデバイス 東京営業室 TEL044(813)8811 FAX044(813)8833

## MRインダクティブ複合型薄膜磁気ヘッド

電子部品事業部

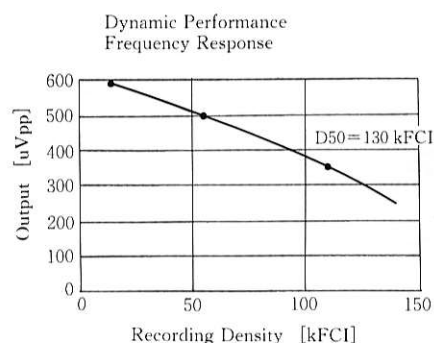
800Mb/in<sup>2</sup>以上の高記録密度に対応するハードディスクドライブ用の薄膜磁気ヘッド。高転送速度の小型ドライブに対応し得る、高出力、低インダクタンスを実現。

## 【特徴】

- (1)記録用インダクティブヘッドと再生用MRヘッドを複合させた構造
- (2)狭トラック化による高TPI化を実現
- (3)一定浮上を達成するための浮上面デザインを採用

## 【用途】

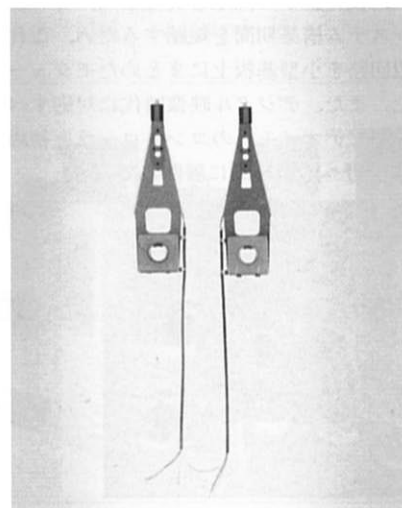
小型ハードディスクドライブ対応



電磁変換特性

## 【仕様】

【電磁変換素子部】	記録ヘッド	再生ヘッド
トラック幅	3.0μm	2.4μm
ギャップ長	0.4μm	0.3μm
【浮上面デザイン】	TPC	
【スライドサイズ】	ナイスライド (50%)	



薄膜磁気ヘッド (実物大)

問合せ先：リードライト・エスエムアイ(株) 営業部 TEL075(961)6913 FAX075(961)6911

## LCD ドライバー用DC-DCコンバータ

電子部品事業部

## 【特 徴】

- (1)多チャンネルカスタム制御 I C の開発と高度な実装技術の採用により、高効率 ( $\eta \geq 80\%$ )、超薄型 ( $t \leq 5 \text{ mm}$ ) を実現いたしました。
- (2)形状から電気的特性まで、お客様のあらゆるニーズに応じてカスタム対応が可能です。面実装型ハイブリット I C 形状、インボード形状 (周辺基板との一体化構成) のいずれのニーズについても設計対応が可能です。

## 【用 途】

TFT, STN 液晶パネルモジュール

## 【製品例】

(入出力特性)

	A type	B type	C type	D type
Vin	2.8~5.5 V	3.0~3.6 V	4.3~5.7 V	4.3~5.5 V
Vout 1	16 V/2 mA	22.5 V/10 mA	21.5 V/2 mA	3.3 V/150 mA
Vout 2	6 V/80 mA	11.5 V/80 mA	6.5 V/5 mA	-----
Vout 3	-5 V/50 mA	-3.5 V/5 mA	-3.5 V/5 mA	-----
Vout 4	-12 V/2 mA	-----	-11.5 V/5 mA	-----

外形寸法(概略)	33×8×4.5	47×6×5	35×7×5	17×5×5
----------	----------	--------	--------	--------

## 【当社多チャンネルカスタム制御 I C】

SH5002 (低電圧対応 3 出力スイッチングレギュレータ I C)

## (1)概 要

本製品は、PWM 方式の 3 出力スイッチングレギュレータ用 I C で、低電源電圧対応等のため、高効率・高密度実装が可能で LCD ドライバー用 DC-DC コンバータ等に最適です。

## (2)特 徴

動作電源電圧範囲が広い 2.5~17 V  
 高精度基準電圧内蔵  $1.5 \text{ V} \pm 2\%$   
 高速動作が可能 MAX 700kHz  
 誤差増幅器の入力電圧範囲が広い  $0 \text{ V} \sim V_{cc} \sim 0.9 \text{ V}$   
 タイマーラッチ式短絡検出回路内蔵  
 出力はトータムボール形式 MOS-FET 対応  
 スタンバイ機能内蔵  
 超小型パッケージにより高密度実装が可能

TSSOP 20pin

問合せ先：マクロデバイス部 営業室 TEL06(411)7770 FAX06(411)7765

## 映像・画像処理 LSI/モジュール

電子部品事業部

近年、デジタル画像処理の応用は、F A 分野における計測、位置決めをはじめ、O A 分野の画質改善、認識、医用機器での画像データベース等々、拡大の一途をたどっている。しかし、実用化に際しては(1)処理速度が遅い、(2)装置が高い、(3)精度が十分でない、など問題は多い。これらの問題を解決すべく開発したのが本画像処理 LSI シリーズである。

画像処理システム構成に必要な要素手法を独自のアルゴリズム、アーキテクチャの開発により従来製造技術でも高速、高精度を実現し、集積回路化することによる大幅なコストダウン、使い勝手の向上を実現した。

更に、システム構築期間を短縮するため、これらの LSI を核に周辺回路を小型基板上にまとめたモジュールをシリーズ化した。また、デジタル映像時代に対応すべく、フレームメモリやビデオメモリのコントローラを初めとする映像処理 LSI 分野へも積極的に展開している。

## 【製品の特徴】

- (1)機能ごとにハードウェア化されており、必要な機能のみを選択使用できることによる使い勝手の良さ。
- (2)高速性
- (3)小型化
- (4)画像バスコントローラによるシステム構成の容易さ
- (5)システムレベルのフレキシビリティ (ダイナミックなアーキテクチャ変更可能)

## 【映像・画像処理 LSI 製品一覧】

写真 1 に当社映像・画像処理 LSI を示す。

写真 2 に当社画像処理モジュールを示す。

※印のついている LSI についてはモジュールとしても製品化。他にフレームメモリモジュール IP90MD100がある。また、上記モジュール搭載可能な各種汎用バス (ISA バス、PC98拡張バス、VME バス) に対応した画像入出力ボードもシリーズ化している。

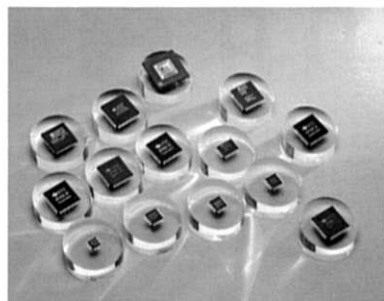


写真 1

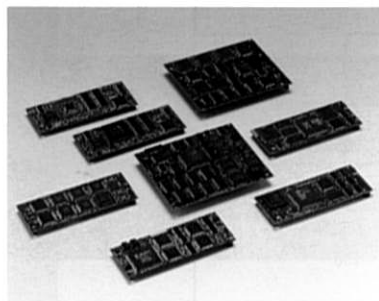


写真 2

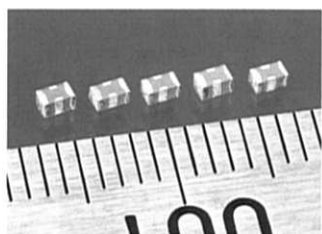
映像・画像処理 LSI	
機種名	機 能
IP90C01*	ヒストグラム
IP90C05A*	水平垂直プロジェクション
IP90C08*	テンプレートマッチング
IP90C10/11*	ラベリング
IP90C15*	平均値縮小
IP90C16*	画像回転・拡大/縮小
IP90C18*	特徴量抽出
IP90C20*	ラックフィルタ
IP90C25*	空間・論理フィルタ
IP90C31	4ch 撮像演算器
IP90C32	乗/除/開平・浮動小数点演算器
IP90C51	イメージデータバスコントローラ
IP90C55	イメージデータストリームコントローラ
IP90C61	フレームメモリコントローラ
IP90C62	ビデオメモリコントローラ

問合せ先：開発室 加藤 TEL06(489)-5957 FAX06(489)5956

## 小型3端子コンデンサ SEMIFILT-SGM20シリーズ

電子部品事業部

近年の電子機器の小型化・高速化はめざましく、使用されるノイズ対策部品も小型化・高速化が要求される。SGM20シリーズは形状が2125サイズと非常に小型であり、また当社独自の材料技術により、世界初の定格電流1Aを実現した。

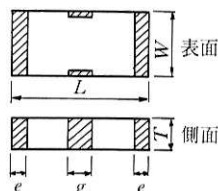


## 【製品の概要、特徴】

第1図に形状図を示す。

- (1)  $2.0L$   $1.25W$   $1.0T$  と非常に小型である。  
 (2) 3端子構造であるため、高周波特性が良好である。

項目	寸法 (mm)
$L$	$2.0 \pm 0.2$
$W$	$1.25 \pm 0.2$
$T$	$1.0 \pm 0.2$
$g$	$0.4 \pm 0.3$
$e$	$0.2 \pm 0.3$



第1図 形状寸法

## 【製品の仕様、用途】

第1表、第2表に定格、第2図に減衰特性を示す。  
 用途としては、

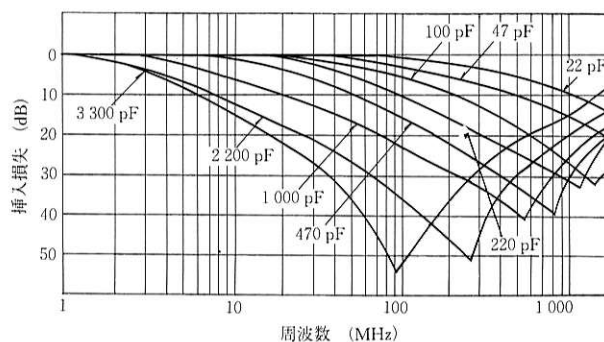
- (1) 各種電子機器のインターフェイスラインのノイズ対策  
 (2) マイコン、ゲートアレイ等の電源ラインのノイズ対策

第1表 定格 一般用SGM20シリーズ

品名	静電容量 (pF)	容量許容差 (%)	定格電圧 DC (V)	定格電流 DC (mA)	絶縁抵抗 (MΩ)	使用温度範囲 (°C)
SGM20C1E220	22	+50 -20	25	300	1000min	-25 +85
SGM20C1E470	47					
SGM20C1E101	100					
SGM20C1E221	220					
SGM20C1E471	470					
SGM20C1E102	1000					
SGM20C1E222	2200					
SGM20C1E332	3300					

第2表 定格 大電流用SGM20-1Aシリーズ

品名	静電容量 (pF)	容量許容差 (%)	定格電圧 DC (V)	定格電流 DC (A)	絶縁抵抗 (MΩ)	使用温度範囲 (°C)
SGM20C1H220-1A	22	+50 -20	50	1	1000min	-25 +85
SGM20C1H470-1A	47					
SGM20C1H101-1A	100					
SGM20C1E221-1A	220		25			



第2図 減衰特性 (参考特性)

問合せ先：電子機能部品部 繁田 TEL06(411)7735 FAX06(411)7785

## SWP エッチャー SW4000

半導体装置事業部

SWP 技術はマイクロ波誘電体線路上の表面波を利用した当社独自高密度プラズマ源であり、大面積基板の処理を目標として開発されている。これを256M、1G以降のデバイス加工に適した微細かつ高速のエッチング装置として、SW4000は先端のデバイスメーカーの量産評価の関門を突破しつつある。

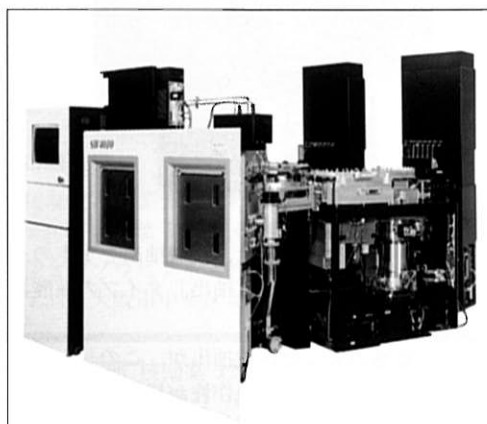
## 【装置の特徴】

- (1)  $0.12 \mu\text{m}$  の SC (スモールコンタクト加工) に対応した微細加工性  
 (2)  $800 \text{ nm/min}$  以上の高速エッチング  
 (3) 低汚染、低ダメージのエッチングプロセスを実現  
 (4) コンパクトな装置構成  
 (5) スピード・信頼性に優れた低コスト搬送システム  
 (6) 試作評価完了し量産試作工場へ展開

## 【装置の性能】

- (1) エッチレート  $\geq 800 \text{ nm/min}$   
 (2) 均一性  $\leq 3\%$

- (3) 選択比  $\geq 10:1$  (PR)  
 $\geq 50:1$  (p-Si)  
 (4) パーティクル  $\leq 10$  個 ( $0.2 \mu\text{m}$ )  
 (5) ウェット洗浄間隔  $\geq 5000 \text{ min}$  毎



問合せ先：エッチャー部 柘植 TEL06(446)6156 FAX06(464)2120

## CMP 装置 (Sparkle)

半導体装置事業部

CMP は、グローバル平坦化を実現できる技術として注目されてきたが、研究・開発段階でのプロセスの普及とともに、 $0.35\mu\text{m}$  以降のデバイス製造には必要不可欠な技術として実用化されつつある。当事業部で開発した酸化膜対応の SP4000 は、既に半導体デバイスメーカーの量産工場に導入されている。また、金属膜対応の SP5000 の開発にも着手しており、近い将来、当事業部の CMP 装置が市場の中心的存在になることが期待される。

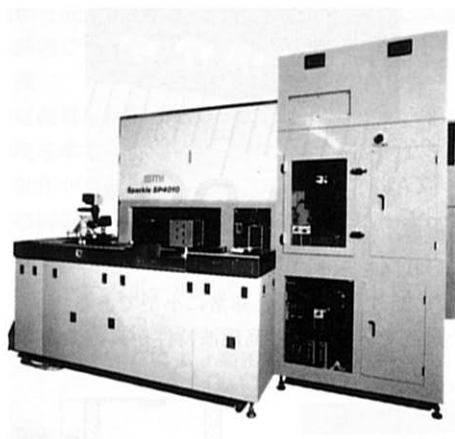
## 【装置の特徴】

- (1) 独自の研磨機構（研磨定盤の上部配置、研磨中のウェーハの自公転）による優れたプロセス性能
- (2) 高スループット
- (3) ウェーハのドライイン・ドライアウト
- (4) スラリーの再利用による低コスト化
- (5) ウェーハ割損率  $\leq 0.005\%$
- (6) 自動膜厚測定機能による研磨不良の防止
- (7) 量産工場での稼働実績

## 【装置の性能】

- (1) 研磨速度  $\geq 2\,200\text{ \AA}/\text{min}$

- (2) 面内均一性  $\leq 5\%$  ( $1\sigma$ )
- (3) 平坦化特性  $\leq 1\,000\text{ \AA}$
- (4) スループット  $\geq 40$  枚/時間
- (5) パーティクル  $\leq 20$  個 ( $\geq 0.3\mu\text{m}$ )
- (6) パッド寿命  $\geq 500$  枚



問合せ先：CMP 部 滝川 TEL06(466)6249 FAX06(466)6145

## SMI TEST スマイテストシリーズ

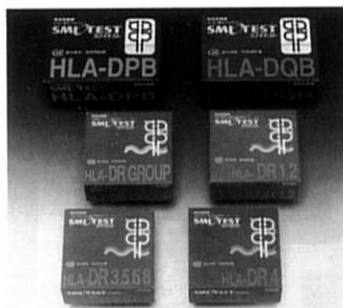
バイオ・メディカル事業部

## 【HLA 遺伝子型判定キット】

スマイテスト HLA 遺伝子型判定キットは、PCR-RFLP 法を用いた HLA クラス II 抗原の DNA タイピングキットです。

品質管理された制限酵素により、目的の DRB1・DQB1・DPB1 の HLA 遺伝子型を、優れた再現性により正確な判定をすることが可能です。

判定できる遺伝子型は、もちろん、ハイレゾリューションです。



## 【EX-R&amp;D】

スマイテスト EX-R&D は、核酸抽出を 1 本のチューブを行える「シングルチューブ抽出」タイプの核酸抽出キットです。

これまで煩雑感のあった核酸抽出が、このシングルチューブ抽出を採用することで、操作性が格段に向上するだけでなく高収率の多検体処理が可能になります。特に、微量

サンプルからの核酸抽出にその性能を発揮します。

また、フェノールやクロロホルムなどの有害な有機溶媒を使用しておりませんので安全です。

## 【DNA 抽出キット】

スマイテスト DNA 抽出キットは、PCR 用からサザンブロット用までのゲノム DNA 溶液を抽出するためのヒトゲノム DNA 抽出キットです。

操作ステップが少ないので、迅速しかも簡単に、高品質の DNA を入手することが可能です。また、出発検体量に合わせて大ボリュームから小ボリュームまで反応溶液量を調整することが可能です。

もちろん、フェノールやクロロホルムなどの有害な有機溶媒を使用しておりませんので安全です。



問合せ先：診断薬室 板東 TEL06(3282)6535 FAX03(3282)6762