熊本の半導体関連産業2014

熊本県が生み出す半導体関連製品は、世界中で活躍している。大手メーカーの進出に始まったその歴史は、まもなく半世紀を数える。県を支える産業の一つとなり、関連する地場企業を育てた。一個の半導体が完成するまでには300社がかかわるとも言われるほど裾野が広い産業。関連企業が集積することで雇用や資材調達など地域経済への効果は大きい。また、先端技術や環境意識など対外的なイメージも高い。県は企業誘致などで産業の育成に取り組み、地場企業は次代に向けて積極的に動いている。受注が堅調な東京エレクトロン九州（合志市）は、協力メーカーと一体となった開発力に磨きをかける。イメージセンサー（撮像素子）が好調なソニーセミコンダクタ（菊陽町）は、将来を見据えた設備投資を実施。開発から量産まで一貫して手がける熊本の拠点性を高めている。

事業環境整える熊本県

熊本で半導体産業の歴史が始まったのは1967年。三菱電機の工場が熊本市に設けられたことによる。進出候補地は他にもあったが、空気の良さや水の豊富さなど自然環境、空港が近いなどの交通の利便性が優れていたのが評価された。

加えて注目されたのが労働力となる若い女性の存在。当時、熊本県の多くの女子中学生は卒業後、関西や中京地区に集団就職した。兵庫県の三菱電機北伊丹製作所で働いていた女性の半数近くを熊本県出身者が占めていた。彼女らは「トランジスタガール」と呼ばれ、勤務態度が良く、離職率が低い。そのころの半導体生産は労働集約型で、手作業や目視検査が多かった。勤勉で我慢強い労働力は欠かせない存在だった。そのイメージが熊本を選ばせた。

一方、69年に熊本市に進出したのはNEC九州（現在のルネサスセミコンダクタマニュファクチュアリング川尻工場）。同社のIC専門工場としては最大で、会社設立時に約270人を雇用。翌年にも660人を採用した。同社の進出理由も豊富な水や労働力だった。

70年代の第1次オイルショックの影響で半導体産業は減産を余儀なくされる。進出企業は本社への出向や関連企業からの下請け仕事、生産休止、一時帰休でしのいだ。この時期、三菱電機の製品はトランジスタから金属酸化膜半導体（MOS）に移行していく。そして電卓やトランシーバー、テレビゲームの普及が始まった。それに合わせてウエハーが2インチから3インチ、4インチへと大型化していく。

オイルショック後は家電製品や電子機器の需要が拡大。ICは「産業のコメ」と言われるほど必要不可欠な存在になった。生産は拡大し、70年代後半から80年代にNEC九州は生産量や生産性で世界トップレベルを誇った。半導体メーカーに関連する企業の進出や地場企業の半導体分野への参入もあり、熊本の半導体産業は広がった。82年に半導体製造装置メーカーの東京エレクトロンが菊陽町に進出。熊本を代表する半導体関連企業の1社となっている。

その後、同社は熊本県合志市、菊陽町のセミコンテクノパークに合志事業所を設立。熊本での事業展開は、日本の半導体製造装置メーカーとしてトップの地位を築く大きな原動力となる。さらに02年にはソニーがセミコンテクノパークにソニーセミコンダクタ九州熊本テクノロジーセンターを完成。先端映像デバイスの量産を始めた。

熊本県は立地環境を整備して半導体関連産業を振興した。86年には熊本空港の隣接地にテクノリサーチパークを建設。87年には西原村に鳥子工業団地を完成した。90年には大津町に熊本中核工業団地ができ、外資系企業の進出もあった。96年にはセミコンテクノパークの造成を開始する。九州では大分や福岡でも半導体関連企業が多く進出し、九州は「シリコンアイランド」と呼ばれるようになった。

03年に熊本県は、半導体の生産技術を核にした産業振興策「熊本セミコンダクタ・フォレスト構想」を策定。人材育成や地場産業の高度化、新産業の創出などに力を入れ始めた。

11年には、10年間の産業振興計画「熊本県産業振興ビジョン2011」をスタート。「選ばれる熊本」をテーマに、競争力を持ったリーディング産業の育成に乗り出した。ビジョンでは「セミコンダクタ（半導体）」関連分野を重点成長5分野の一つに設定。産業振興に拍車をかけた。

国内の半導体業界全体では厳しい事業環境が続く。熊本県の関連企業は独自の技術を高めることで生き残り、活発な動きを見せる。それを支えているのが蓄積してきたノウハウと企業集積と言える。さらに県は半導体関連の集積を進めるため、菊池市に「菊池テクノパーク」を整備。企業誘致に力を入れている。

ソニーのイメージセンサーを使ったスマートフォン

東京エレクトロン九州の半導体製造用塗布現像装置

熊本県知事　蒲島郁夫氏

熊本県では、1960年代から多くの半導体関連企業が進出し、県も「熊本テクノポリス構想」、「セミコンフォレストの形成」といった施策を掲げ、半導体関連産業の集積を推進してきた。その結果、本県の半導体製造装置出荷額は、シリコンアイランドと呼ばれる九州全体の約4分の3を占めるほどになった。半導体産業は本県の主要産業の一つとして発展し、現在も本県の経済を支え続けている。

私は「幸せ実感くまもと4カ年戦略」において、「知の集積」を掲げ、県産業技術センター等の研究機関や大学と連携して「研究開発部門」の誘致に力を入れている。この結果、県内には、半導体関連企業をはじめ企業の研究開発部門と生産部門が一体となった拠点工場が立地している。このような企業の活躍により、熊本県が世界をリードするものづくりの拠点となっている。

熊本県には豊富で良質な水、アジアに開かれた立地環境、優秀な人材、快適な住環境など、多くの企業にとって魅力的な環境が整っている。また、今年度は新たに「菊池テクノパーク」の分譲を開始した。是非、新規投資先に熊本を選んでいただき、熊本の地で新たな企業価値を創造していただきたい。

私は、「日本一幸せを実感できる、活力溢れる元気なくまもと」を目指している。11年の九州新幹線の全線開業が「ホップ」、12年の熊本市の政令指定都市への移行が「ステップ」、そして州都の実現が「ジャンプ」。今、勢いに乗っている熊本の地に是非お越しいただき、熊本の元気を実感していただきたい。

地場は新技術で受注拡大狙う

地場企業も新たな技術で受注拡大を狙う。半導体製造装置部品などの表面処理を手がける熊防メタル（熊本市東区）は、大型の板への黒色無電解ニッケルメッキを始めた。鉛を含まず、光や熱に対する耐久性が高いのが特徴。同社の試験では、200度Cの環境に24時間置いてほとんど変色しなかった。紫外線や赤外線を使う装置部品への採用を見込む。

メッキ可能な板の大きさは縦1000ミリ×横2000ミリ×厚さ200ミリ。重さは100キログラム以下。メッキ液に使用する安定剤に鉛を使わない物を選んだ。欧州特定有害物質規制（RoHS）への対応で、鉛フリーの要望が電機メーカーなどから従来あったためだ。

表面処理業のオジックテクノロジーズ（熊本市西区）は、電気メッキの一種である精密な電気鋳造（電鋳）による部品製作を事業化。産業用インクジェットプリンター部品などに採用されている。合志事業所（合志市）に設置した精密電鋳専用ラインで生産する。同社の精密電鋳は、半導体の回路製作でも使われているフォトリソグラフィー（露光）工程と電鋳工程からなる。露光は合志事業所のクリーンルームで実施している。精密電鋳ラインは幅3メートル、長さ10メートルで、複数のメッキ槽が並ぶ。

電鋳では通常、剥がれようとする応力が膜の内部に生じる。同社はメッキ液の成分を変えず、加エスピードを上げても応力がゼロに近くなるニッケルの加工条件を見いだした。

オジックテクノロジーズの精密電鋳用ライン

堅調な動きの大手

東京エレクトロン九州（合志市）は、半導体製造装置や薄型ディスプレー（FPD）製造装置の研究開発から設計、製造、据え付けまで手がける。得意分野は塗布現像装置（コーター・デベロッパー）と洗浄装置。14年度上期の生産状況は堅調で下期は増加が期待されるという。

現在の課題は研究開発やコスト削減。半導体製造装置の開発は回路の微細化への対応が求められる。さらに近年は、製品に省エネや省資源、省スペースを求める傾向が強まっている。

開発やコスト削減では部品の開発や見直しが必要な場合もある。その際は協力会社の力が欠かせない。東京エレクトロン九州は設計に基づいて部品の開発や改良を協力会社に求める場合と、協力会社から提案を受ける場合とがある。東京エレクトロンは今年度中に米アプライドマテリアルズとの経営統合を控える。協力会社にとっては、新たな取引先と出会う機会になりそうだ。

熊本県菊陽町に本社を置くソニーセミコンダクタは、同町と長崎県諫早市の拠点の生産能力を増強している。積層型相補型金属酸化膜半導体（CMOS）イメージセンサー（撮像素子）の需要が好調なためだ。投資額は合計で約350億円になる見込み。同センサーはスマートフォンのカメラなどに使用されており、米国や中国向けなどで引き合いがある。

ソニーセミコンダクタは開発から量産まで一貫して手がける。暗い室内で高精細な写真が撮れる裏面照射型CMOSイメージセンサーは熊本発の技術。現在も高精細や高感度、高速ピント合わせなどをテーマに開発を続ける。今後は車載用、医療用、監視カメラへの利用拡大を目指す。

菊池テクノパーク
● 良質・豊富な阿蘇の伏流水!
● 周辺に半導体・自動車関連企業が集積!
● 空港、高速ICへのアクセス良好!

所在地　熊本県菊池市旭志川辺地区
分譲面積　約15.5ha（A区画約12.9ha、B区画約2.6ha）
価格　13,000円/㎡
交通　熊本空港まで12km（25分）熊本I.C.まで16km（30分）

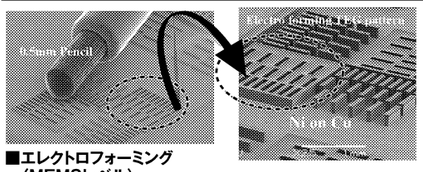
熊本県企業立地課
〒862-8570 熊本市中央区水前寺6丁目18-1
TEL096-333-2328、2330
FAX096-385-5797
E-mail:kigyouricchika@pref.kumamoto.lg.jp

熊本県東京事務所
〒102-0093 東京都千代田区平河町2-6-3
都道府県会館10階
TEL03-5212-9012 FAX03-5212-9085
E-mail:toukyoujimusyo@pref.kumamoto.lg.jp

熊本県大阪事務所
〒530-0001 大阪市北区梅田1丁目1-3-2100
大阪駅前 第3ビル 21階
TEL06-6344-3883 FAX06-6344-3807
E-mail:oosakajimu@pref.kumamoto.lg.jp

URL http://www.kumamoto-investment.jp

MEMS対応電鋳技術　微細な構造・機能部品への挑戦
2013.09 第5回ものづくり日本大賞 九州経済産業局長賞受賞!
YouTubeで「MEMS超微細部品製作技術」を紹介しています!



■エレクトロフォーミング（MEMSレベル）
・半導体でのPhotolithographyを用いた精密めっき技術!
・50～100μm設計寸法で数μmレベルの高精度めっきが可能です!
用途：MEMS部品、メッシュ、各種センサ、精密金型　特長：Aspect比2.5以上、電鋳膜厚200μm以上

その他
■Waferへの無電解ニッケルめっき
■オーデント処理（静電気帯電防止処理）
■ニポリン処理（摺動性に優れた複合めっき）
■ウェルマイト処理（耐クラックアルマイト）
■オジープ処理（OGEP-V3）真空装置用特殊表面処理等、多彩な表面処理が出来ます。

株式会社 オジックテクノロジーズ
OGIC Technologies Co., Ltd.
URL：http://www.ogic.ne.jp/　E-Mail：ogic@ogic.ne.jp
本社：〒860-0079 熊本県熊本市西区上熊本2-9-9　TEL096-352-4450　FAX096-352-0807
合志事業所：〒861-1116 熊本県合志市福原1-27 セミコンテクノパーク　TEL096-292-6177　FAX096-292-6178

熊防メタルの黒色無電解ニッケルメッキ

KUMABOU METAL CO,.LTD.
株式会社 熊防メタル
モノづくりのトータルコンサルティング

詳細はHPへ
http://www.kb-m.co.jp

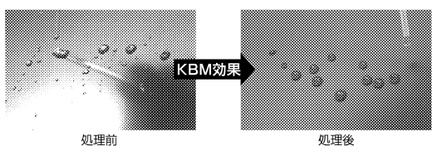
［お問い合せ］
〒861-8037 熊本市東区長嶺西1-4-15
熊本総合鉄工団地
TEL096-382-1302　FAX096-382-0352
E-mail:ymaeda@kb-m.co.jp

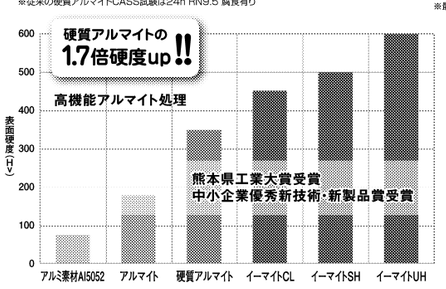
【3大ORIGINAL 表面処理】

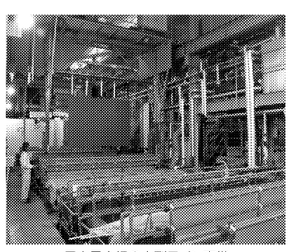
イーマイト（超超硬質アルマイト）
● イーマイトCL 【クラック起因のパーティクル大幅低減】
従来の硬質アルマイト相当の硬度。
クラックがなく、耐食性はCASS試験24時間クリア。
● イーマイトSH 【耐摩耗性を要求される部品や治具に最適】
従来の硬質アルマイトの約1.5倍の硬度。A2000、A7000にも対応。
● イーマイトUH 【軽量化を目的としたSUSや鉄部品からの置換え】
従来の硬質アルマイトの約1.7倍の硬度。耐摩耗性が3倍に向上。
耐食性はCASS試験24時間クリア。
※従来の硬質アルマイトCASS試験は24h RN9.5 腐食有り

コスモコート（導電性アルマイト）
金属の電析量によって、絶縁抵抗値及び色調を変化させることができ抗菌性にも優れている。
● コスモコート・ブラウン
比抵抗値 107Ωcm以下。最も抵抗値の低い処理です。
● コスモコート・ゴールド
比抵抗値 約109Ωcm。
● コスモコート・ブラック
比抵抗値 107-8Ωcm。黒色の耐熱皮膜600℃でも退色しません。
※最大処理寸法 3,800×3,000×200(mm)

KBM処理（薄膜コーティング）
● FコーティングPTFE主成分とする艶消し黒色の薄膜ふっ素コーティング






日本最大級の大型ライン完備

コーティング	名称	適用素材 鉄	SUS	アルミ	銅	処理の概要	備考
F	KBM-F	△注1	△注1	○	×	素材上に直接コーティング	撥水、耐摩耗性
	KBM-NF	○	×	○	○	下地に無電解ニッケル後、コーティング	撥水、耐食型
	KBM-CF	○	○	○	○	下地に黒クロムめっき後、コーティング	撥水、高密着
H	KBM-H	△注2	△注2	○	×	素材上直接コーティング	反射防止
	KBM-CH	○	○	○注3	○	下地に黒クロムめっき後、コーティング	反射防止、高密着

注意1:素材の状態により、密着がとれない場合があります。 ※アルカリ性の環境下には適しません。
注意2:密着が十分ではありません。
注意3:アルミ材には、黒クロムめっき下地に無電解ニッケルめっき（膜厚10～13μm）が必要。