



台湾の半導体産業（その2）

設計から製造、パッケージング、テストまでの独特な分業体制を発展させている台湾半導体産業は、設備投資負担が年々増加し、製品サイクルが短縮している半導体産業の中で強みを発揮し、2003年の第3四半期までの生産額は前年同期比19.6%増の5,701億元に達している。今回は世界最大のファウンドリー（半導体受託生産会社）であるTSMC（台湾積体電路製造）及び台湾を代表的するICデザインハウスであるSunplus（凌陽科技）について紹介する。

TSMC（台湾積体電路製造）

世界最大のファウンドリー

1987年に設立されたTSMCは、ファウンドリー（半導体受託生産会社）というビジネスモデルを確立したパイオニアで、台湾最大の半導体メーカー及び世界最大のファウンドリーである。2002年の売上は1,609億元、従業員数は約15,000人にのぼり、当社の株価は台湾株式総額の約1割を占める。

現在、TSMCは6インチウェハー1工場、8インチウェハー5工場、12インチウェハー2工場の合計8工場をもち、生産能力は8インチウェハー換算で年400万枚である。12インチ工場に関しては、Fab12（新竹）のフェーズ1が2002年1Qから稼働開始している他、Fab14（台南）も既に工場は完成しており、2004年4Qに設備搬入を予定している。

当社の出荷の8割が欧米の半導体企業向けであり、ファブレス及びIDM（Integrated Device Manufacturer：一貫メーカー）を中心に世界数百社の半導体メーカーと取引がある。日本市場に関してはこれまではIDMの業務が中心であったが、近年、ファブレスとの取引関係も拡大している。

回路微細化で業界をリード

TSMCでは既に線幅0.13µm（マイクロメートル）のプロセスは量産体制に入っており、先端プロセスの量産技術で業界をリードしていることが当社の強みとなっている。先端プロセスの0.18µm、0.15µm、0.13µmの全製品に占める割合は、2001年の22%から2002年には36%に上昇している。

また昨年4月には90nm（ナノメートル）に対応した設計・開発技術Nexsys（ネクシス）を発表しており、次世代技術の開発も積極的に進めている。微細加工技術の開発に関しては、自社開発の他、STマイクロ（仏伊）、フィリップス（蘭）、モトローラ（米）と提携しており、今後は65nm以下の開発にも提携を拡大する見込である。

独資で台積電（上海）有限公司を設立

台湾半導体メーカーの中国投資に関しては、これまで台湾政府は8インチ工場の中国投資を禁止してきたが、2002年3月、条件付ながらこれを解禁した。これを受け、TSMCは独資で上海に台積電（上海）有限公司を設立しており、8インチウェハー対応工場の建設を進めている。設備は台湾のウェハー工場で使用していた中古の設備を持ち込む。

「中国における工場設立は、中国の国内半導体市場への進出を考慮したものです」とTSMC広報部の曾晉皓マネージャーは語る。「IC製造業の資本支出は設備投資が中心となるので、安い人件費や土地賃料などは重要なファクターにはなりません。むしろインフラや政府の産業政策、エンジニアのレベルが重要になり、この意味では台湾の条件はとて優れており、中国に進出するコストメリットは特にありません。」

「しかし中国の半導体市場は今後拡大すると見込まれているので、中国国内でのニーズに対応するため、中国での工場設立を決定しました。特に関



税以外の障壁が少ない中国では、現地生産をしないと国内販売にマイナスの影響を受けることも考えられるからです。現時点では来年末から少量生産の開始を計画していますが、市場の動向次第では生産開始を延期する可能性もあります。」

表1：世界の主要ファウンドリーの売上(2002年)

会社名	国別	売上
TSMC	台湾	4,655
UMC(聯華電子)	台湾	1,950
IBM	米国	760
チャータード・セミコンダクター	シンガポール	449
東部電子・亜南半導体	韓国	284

(出所)日経産業新聞2003年10月6日

(注)売上の単位は100万米ドル

Sunplus(凌陽科技)

従業員の約7割がR&D担当のエンジニア

台湾で第4位、世界で第16位(2002年売上ベース)のICデザインハウスであるSunplus(凌陽科技)は、1990年に設立され、玩具などのコンシューマー向けICを柱に発展してきた。2000年には台湾証券取引所(TSE)に上場を果たした。

2003年現在の従業員数は約700名であり、この内、約35%がICデザインセンター担当、約35%がシステム・アプリケーションセンター担当のエンジニアで、従業員の約70%をR&D担当のエンジニアが占める。その他の従業員は、マーケティング(7%)、財務(9%)、生産(14%)を担当している。

デジタルカメラ・DVDプレーヤー向けが拡大

Sunplusは従来、コンシューマー向けICを中心に発展してきたが、1996年以降は、デジカメやVCDプレーヤー等の映像マルチメディア領域に進出し、これらの売上比率が拡大している。当社の沈文義広報担当によると、現在の主要製品の売上比率は、(1)デジカメ(21%)、(2)DVD/VCD(29%)、(3)LCD(15%)、(4)マイコン(11%)となっている。

ここ数年、特に大きく成長しているのがデジタルカメラ用ICである。現在、台湾メーカーは日本のデジタルカメラメーカーの主要委託生産先となっているが、当社はこれらの台湾OEMメーカーに対し、主に200万画素から300万画素対応のICを

供給している。「今後は更にハイエンド製品向けにも注力し、日本のデジタルカメラメーカーへの販売も開拓していきたいと考えています」(沈広報担当)

この他、当社はDVD/VCDプレーヤー向けICの売上も伸ばしている。VCDに関しては既に世界シェアの約5割を占め世界シェアトップであるが、更に今年2月に米Oak Technology社の光ストレージ部門を買収し、DVD分野にも参入した。Oak社のIPの有効活用により当社は短期間で売上を拡大し、DVD用ICで世界シェア第2位となる見込みである。

深センと上海にサービスセンターを設置

昨今の台湾電子電機メーカーの中国進出に対応するため、当社は深センと上海にフィールドアプリケーションエンジニアサービスを担当するサービスセンターを設置している。更に、北京にはソフトウェアデザインをアウトソースする協力会社を持つ。

中国におけるIC設計業務について、沈広報担当は以下のように述べている。「中国はIC設計人材が豊富である一方、流動性が高いという欠点があります。またマーケットセンスの面でも台湾の方が優れているため、企画・開発は台湾で行い、フィールドサービスを中国で行うという分業が望ましいのではないのでしょうか」