

## 1. はじめに

東光高岳グループの情報・エレクトロニクス装置事業では、主に半導体検査装置、シンククライアントシステム、組込みソフトウェア等の製造・販売を行っている。半導体検査装置は、光応用検査機器事業本部が担当している。長年培ってきた光応用技術、画像処理技術と精密制御技術を基に、主な製品として、三次元外観検査装置、画像処理機器、マスク欠陥検査装置および膜厚検査装置がある。シンククライアントシステムは、ミントウェアが担当している。セキュリティや管理運用性の向上といったメリットを活かし、製造業・金融業・自治体等の基幹業務にて多く利用されている。また、昨今では長年培ったCADのノウハウとシンククライアント技術を基に設計業務向けシンククライアントの構築・運用保守サービス提供にも注力している。組込みソフトウェアは、ユークエストが担当しており、前身である(株)神戸製鋼所情報通信部、東電ユークエスト(株)時代を通じて、20年以上にわたり、組込みシステムビジネスを展開してきた。制御系システム、情報家電、車載機器などに多くの採用事例をもつ組込みソフトウェアベンダーであるとともに、これまで培った通信技術を利用して、遠隔監視やセンサーネットワークなどのM2M (Machine to Machine) 関連製品を製造している。

## 2. 半導体検査装置

### 2.1 三次元外観検査装置

本装置(図1)は、LSIチップ上の電極端子(バンブ:半田ボール)やICパッケージの電極端子(バンブ:バンブ径の最小50 $\mu$ m)の表面形状を、共焦点光学系を用いて、インライン全数検査を行う装置である。これらLSIチップやICパッケージは、パーソナル・コンピュータ(PC)、スマートフォン、モバイルPCなどに用いられ、その市場は、今後も成長が期待できる。本装置の共焦点光学系を用いた三次元計測は、検査対象ワーク(LSIチップやICパッケージ)を高速かつ高精度に計測することができる。最近、検査対象ワークの薄型化に伴って、加温状態でのワーク反りの程度を知る必要性が生じている。そのニーズに対応するため、温度可変基板反り検査装置(図2)を市場投入した。また、基板小型化のため、立体実装(三次元実装)に用いられる穴(VIA)の深さを計測する装置も当該技術の応用として市場投入した。



図1 三次元外観検査装置



図2 温度可変基板反り検査装置



図3 画像処理機器

### 2.2 画像処理機器

本装置(図3)は、工場生産される商品に印字された文字の検査やウェーハの位置決めを行う装置である。

光を照射し、反射してくる光をカメラでとらえて画像処理し、文字検査や位置決めなどを行う。

### 2.3 マスク欠陥検査装置

本装置（図4）は、半導体製造工程の前工程で用いられるマスク（LSIチップや液晶画面を基板に焼き付けるガラス原版）の微細な回路欠陥（250 nm～1 μm）を検出する装置である。マスクに短波長（530～365 nm）光を照射し、透過または反射した光強度を測定し、欠陥を検出する。回路設計データとマスクから得られる画像データとの比較検査を行う装置である。



図4 マスク欠陥検査装置

### 2.4 膜厚検査装置

本装置（図5）は、光の干渉現象を利用して、多孔質膜の厚さ（1～50 μm）を計測する装置である。事例として、色素増感太陽電池に用いられている酸化チタン膜（多孔質膜）の厚さ計測に適用を考えている。色素増感



図5 膜厚検査装置

型太陽電池の酸化チタン膜厚は、発電効率を左右する重要な因子である。光干渉技術は、多孔質膜の厚さ計測だけでなく、生物の外皮厚さ計測などにも活用され、他分野への展開に期待がもてる。

## 3. シンククライアントシステム

### 3.1 シンククライアント端末

シンククライアントは、データもアプリケーションもサーバ側にあり、どの端末からでも同じ環境が利用可能という特長から、近年、情報漏洩対策やテレワークを実現するソリューションとして注目が集まっており、その適



図6 リモートアクセス用途での利用イメージ

用範囲も製造業・金融業・自治体等の基幹業務から外勤者・在宅勤務者のリモートアクセス用途へと広がっている(図6)。

ミントウェブは、高岳製作所システム事業部であった30年以上前から端末装置の開発・製造・販売を行っている国内シンクライアントメーカーの草分け的存在であり、自社工場にて柔軟なカスタマイズ対応が可能であることが大きな特長である。製品としては、ファンレス設計により完全駆動部レスを実現したデスクトップ型(2画面表示可能な新製品を本号の別記事で紹介)、大手PCベンダーのノートPCをベースに独自の技術を適用したディスクレスノート型がある。端末の外観例を図7に示す。また、USBキーを挿入することで、既存PCをシンクライアント端末化できる「ゆびくら」を本号の別記事で紹介している。



(a)デスクトップ型 (b)ディスクレスノート型

図7 シンクライアント端末

### 3.2 設計業務向けシンクライアント

図面などの機密情報が多い設計業務においても、シンクライアントへの関心が高まっている。

#### (1) ネットブート方式によるシステム

ミントウェブでは、クライアントリソースをフルに活用でき3次元CADが快適に使えるネットブート方式のシンクライアントシステムを2001年より提供し、学校・教育現場を中心に300システム、40,000台を超える納入実績を持つ。

#### (2) 仮想デスクトップ方式によるシステム

近年は、ネットワーク帯域の狭いWAN環境や離れた拠点からでもセキュアに設計業務を行いたいといった現場ニーズに応えるため、仮想デスクトップ方式によるシステムも提供している。以前は、画面表示が追従できず実現が困難であったが、サーバのCPU/グラフィック処理にかかる負担をオフロードする技術の活用により、CADワークステーションのようなエクスペリエンスを提供することが可能となった。構成例を図8に示す。設計業務の他、高精細なグラフィック性能が要求される映像編集業務へも展開できる。

## 4. 組込みソフトウェア

### 4.1 ミドルウェア

制御システムや情報家電、車載機器といった、いわゆる組込みシステムにおいては、近年高機能化が進み、搭載されるソフトウェアが膨大になっている。

ユークエストは、これらの機器に組み込まれるミドルウェアと呼ばれるソフトウェアを販売している。USBやTCP/IP、無線LANドライバなど、ユークエストが販売したミドルウェアを組み込んだ製品の例を図9～11に示す。



図9 クラリオン株式会社 カーナビ



図8 仮想デスクトップ方式での構成例



図10 NECディスプレイソリューションズ株式会社  
データプロジェクタ



図11 ローランド株式会社 シンセサイザ

#### 4.2 M2M ルータ

テレメータリング、遠隔監視／制御、オンライン決済などの用途に利用できる携帯電話通信モジュールを搭載したルータ（図12）を製造している。5年以上にわたってコンシューマ機器、車載機器などに搭載実績を持つ自社製ミドルウェアをベースに通信ソフトウェアは全て自社で開発したものである。



図12 M2M ルータ『UMsQuest』

#### 4.3 センサネットワーク

920 MHz帯無線を利用した、エネルギーや環境を監視するセンサネットワーク機器（図13）を製造している。温湿度、CO<sub>2</sub>、電力量、ガス／水道、照度などのセンサを接続するインターフェースを持ち、多彩な情報の収集が可能である。UMsQuestと組み合わせることで、クラウド環境にデータをアップロードしたり、DI/DO子機を使うことで、エアコンなどを制御したりすることもできる。



図13 無線センサネットワーク『EcoQuest』

### 5. 今後の展望

半導体検査装置では、独自の技術に基づいた製品を今後も市場投入していく。半導体検査装置市場だけでなく、他の分野へも事業を拡げ、「凹凸、厚さ何でも測れます」という製品を整えていく予定である。シンクライアントシステムでは、シンクライアントメーカーならではの強みを活かし、さらにモバイル仮想化、GPU仮想化、仮想アプライアンス技術など要素技術の取り込みを進め、新たな分野へのソリューション提案に取り組んでいく。組込みソフトウェアでは、今後のユビキタス社会において必要となる通信などの基盤技術を蓄積し、スマートエネルギーやEMSといった分野で、東光高岳グループとしての相乗効果を生み出していく。