

【はじめに】

今春は福岡において4月23～24日、参加者13名で開催した。23日はピーエムティーと安川電機の工場見学会を開催、24日はオプションで第19回SSISオープンゴルフ大会を福岡カンツリー倶楽部、および博多寺社町の散策を開催した。

【4/23午後：ピーエムティー本社:PMT】

福岡空港から約30分、高速自動車道の須恵PA・スマートICまで約10分と交通至便な立地にある。

＜日本発の半導体イノベーションを目指して＞

プロローグ：InFOが決定的な武器に？

TSMCは、2016年と2017年にApple社の「iPhone」向けAPUプロセッサ「A10」および「A11」の製造をほぼ独占的に製造するとの報がかげめぐった。(EETimes、2016.11.2の記事) アナリストによると、Samsung Electronics(サムソン電子)に対して、InFOが決め手になったとされる。InFOとはIntegrated Fan Out: TSMCの呼称で、一般的にはFOWLP(Fan Out Wafer Level Package)と呼ばれる。ウェーハ上に再配線し、チップを搭載する技術である。従来型のフリップチップ基板に対して、厚みが20%、発熱が10%減少し、I/O速度が20%高まるとされる。TSMCはInFOを多方面に展開し、これらの技術が2020年までにはスマホ、タブレットの50%に達する見込みだという。



見学会一行：玄関にて

なぜFOWLPを事業化:ミニマルファンダリの事業責任者三宅氏のプレゼンから、なぜFOWLPをファンダリの主要事業とされたのか紐解いてみたい。

比較項目	ミニマルファブ	メガファブ
試作	短TAT・低コスト	高コスト・長TAT
マスク製作	マスクレス!	高コスト・長TAT
ウェーハサイズ	0.5インチ PMT FOWLP 2or4インチ化	8、12インチ

ミニマルファブは産総研つくばが主導するプロジェクトで露光にはマスクレス露光装置を使用する。又、ピーエムティーは本装置のベンダーでもある。

ミニマルファブの特徴である、マスクレスを生かし、中小規模の試作・生産には圧倒的な競争力が見込める。大手ファンドリやOSATが相手にしない、小型パッケージのアナログ分野的を絞り試作の受託を開始している。ただし、顧客からより高度なモジュールの要望が出てきた。IoTと5Gの実用化が始まり、エッジコンピューティングという流れでセンシング関連等の部品とCPUの搭載が必要になり、ウェーハサイズの拡大を進めている。神田部長のご案内で試作室をウインドツアーしたがコンパクトなラインであり、低コストの生産が可能と思われる。

日系の電子部品は世界シェア約40%と高くそれらの技術を生かしたい。例えば自動運転車の電装化は加速しモジュール化が進む。自動運転ではタイムラグを大幅に減らせる5G技術の応用が進み、大量のデータを車内でリアルタイムに処理することになると思われる。今後、ピーエムティーの小型、高速/高機能と低コスト、短TATのFOWLP技術が世界に先駆けて事業に成功することを期待したい。

＜参考:ネットリソース＞

- ・[JAXA/産総研:SOI-CMOS 2層アルミ配線のミニマルファブ方式で宇宙用集積回路を試作](#)
- ・[ピーエムティー社 ミニマルファンダリ](#)

・住所:福岡県糟屋郡須恵町大字佐谷1705番地の1

【4/23午後：安川電機本社】

ピーエムティーからタクシーに分乗し、須恵PAに向かった。須恵PAはスマートICで乗用車のみ乗り入れが出来る。貸切バスは一旦大宰府ICから入り、須恵PAで待って貰っていた。我々一行はウエルカムゲートからPAに入り、バスに再乗車した。

安川電機までは高速自動車道で約1時間弱の道のり、JR黒崎駅の傍にある。小雨のなか、来客展示施設みらい館に到着した。みらい館の奥村副館長と企画部の豊岡課長に出迎えて頂いた。

第1工場：小型ロボット、第2工場：クリーンロボットの順で、最後にみらい館の展示物を見学した。

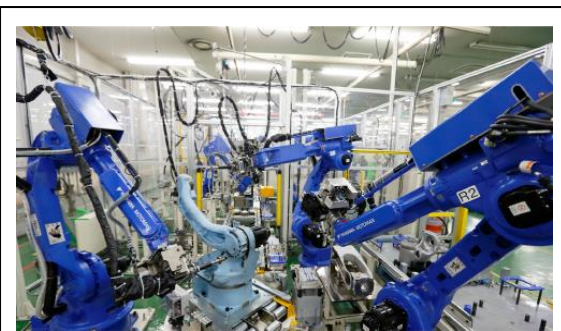


写真提供 安川電機：ロボット工場

ロボット工場：安川電機 HP

<https://www.yaskawa.co.jp/newsrelease/news/11072>

第1工場ではアーク溶接・ハンドリング用途の小型ロボットを生産している。ロボットなどを組み立てて出荷するまでの一連の工程を間近で見ることができる。「ロボットがロボットを作る」ラインが見られた。今後、組立てはさらに無人化が進むものと思われる。



ロボットをロボットが組立てる

ロボットがロボットをつくる：安川電機 HP

<https://www.yaskawa.co.jp/robot-vil/robot-factory1/index.html>

第2工場では半導体製造装置のウェーハ搬送ロボットを生産している。[セル生産方式](#)が導入されていた。【1人～数人の作業員が部品の取り付けから組み立て、加工、検査までの全工程(1人が多工程)を担当する生産方式のこと。多品種少量生産への対応に優れている反面、デメリットは1人が多工程を担当するので熟練するまでに時間がかかることなどがある】指導員の方がパトロールして、作業内容を確認していた。また、担当者が出来ない高度な作業は自ら作業を行い、指導をしていた。各半導体製造装置メーカーで仕様が変更することに対応されていた。

最後のみらい館は3階建てになっており、1階は、安川電機の先端技術を感じるラウンジ、2階は最新ロボット技術に親しむアクティビティ展示、3階は産学連携のコミュニティラボになっている。

みらい館 ロボット村 バーチャル見学！

<https://www.yaskawa.co.jp/robot-vil/miraikan/index.html>

産業用ロボットでトップレベルのシェアを握るが、労働人口減少による人手不足や政府の掲げる「ロボット新戦略」などロボットの活躍の場がさらに増えると見られる。AIを応用したロボットなど、新技術開発を進め、世界のロボット産業を牽引して欲しいものだ。



見学会一行：みらい館にて

・住所：北九州市八幡西区黒崎城石2番1号

【4/24：博多寺社町の散策】 10:00前、祇園駅にジャンボで4人衆(金原、荻原、三宅、荒巻)到着、櫛田神社(博多の総鎮守)に向かう、約30分弱の道のりだ。その後、博多町屋、元祖ラーメン長浜家で昼食、冷泉公園で一休みしてから東長寺(空海ゆかりの寺)に、そして承天寺ほかを散策、スイーツで一服していたら、川西さんから無事着とのメールを頂く。15:00頃に祇園駅着、ここで解散した。



櫛田神社:山笠



明治中期の町屋

昼食:博多ラーメン



冷泉公園:遅咲きの桜



承天寺
宋から製粉技術→うどん・そば発祥



東長寺:福岡大仏・木造日本一



東長寺:五重の塔