

第37回工場見学会 高知カシオ(株) 南国工場見学記

Plant Tour Report : KOCHI CASIO CO., LTD. NANGOKU FACTORY

日揮(株) 第2プロジェクト本部 ライフサイエンス事業部
エンジニアリング統括部

Engineering Operations Life Science Operations No. 2 Project Division JGC CORPORATION

入 谷 剛
Go IRITANI



会社全景

1. はじめに

平成20年3月14日(金)第37回工場見学会が、会員26名および委員会と事務局3名の参加を経て高知カシオ株式会社南国工場にて開催された。高知カシオ株式会社南国工場は高知龍馬空港よりバスに乗り約20分で到着するところにある。尚、今回は若干天候の影響で交通手段(航空機)のスケジュールに遅れが生じたために、見学スケジュールも当初の予定より遅れてスタートとなった。このような状況にも関わらず、高知カシオ株式会社の関係者ならびに事務局関係者のご尽力によって、非常に有意義な見学会となった。

2. 工場見学会スケジュール

- 14:00 開会の辞
- 14:10 会社案内ビデオによる概要説明
- 14:30 講演「TFT液晶ディスプレイの製造工程の品質管理について」
- 15:00 工場見学 TFT液晶製造棟工場見学
- 15:40 質疑応答
- 16:00 閉会の辞
- 16:10 集合写真撮影
- 16:20 解散

3. 会社案内

高知カシオ株式会社は、1991年に南国工場で操業開始し、現在、2001年に操業した第3工場を含め、43,000㎡の敷地の中で、1インチから8.8インチTFT型液晶表示モジュールの一貫生産を行っている。カシオ計算機を親会社とし、資本金3億円、従業員数約350名の会社である。高知カシオ株式会社の位置する南国市は、カシオ計算機の創業者である樫尾家の父祖の地である。高知カシオ株式会社で生産されるTFTパネルは、携帯電話、デジタルカメラ、ポータブルナビゲーションシステム、近年では航空機のコックピットのディスプレイといった高品質が要求される分野へも進出し、カシオ計算機の製品だけでなく全世界の電子機器メーカーに採用され、高いマーケットシェアを有している。

4. 工場概要

高知カシオ株式会社南国工場で製造される液晶パネルは、1インチから8.8インチの小型TFT型液晶表示で、近年、工場内でハンドリングするガラスの大型化が進んでいる液晶テレビ用パネル工場とは異なり、ガラス一枚あたりから生産されるパネル数を多くすることによる生産性向上を追求する形態は取っていない。逆に、ガラスサイズが小さいことにより少量多品種に対応できる工場となっていると同時に、工場のラインを使用して開発試作を行っており、試作から製品化までのリードタイムを最短にすることによって、顧客の要求に応える体制を整えている。医薬品の工場で考えると、治験薬のフェーズ3から初期の生産までをカバーするような工場である。

工場のコンセプトとしては上記の少量多品種対応の他に、無人化工場、高稼働率工場、環境への配慮がある。無人化工場としては、医薬品工場同様、人（作業員）が最大の汚染源であるとの考えをもとに、特にTFTアレイ工程では完全無人化による生産を行っている。この工程は半導体工場の心臓部であり、クラス10の清浄度管理が行われている。また、無人化工場であることによって、工場自体が高稼働率で動いており、6年前から製品出荷を止めたことがないとのことだった。メンテナンスも工場の一部を計画的に停止することによって、製品出荷に影響が無い体制を整えている。驚くべきことは、メンテナンスは自社が行い、生産ラインを構成する機器を提供したメーカーでさえ納入後は工場内に入ることはないとのことだった。

環境への配慮という点では、まず地球温暖化対策として日本で先駆けて地球温暖化係数が高いNF3（3フッ化窒素）を2005年3月から使用を撤廃した実績を持ち、省エネルギーにも積極的に取り組まれている。半導体工場は洗浄工程で大量の超純水を使用（一日約3,000トン）する。高知カシオ株式会社南国工場がこの地を選んだ理由の一つとして、山の伏流水が豊富であり、安価で大量にこの水を手に入れることができることが挙げられる。一方その排水については工場建設にかけたコストと同等なコストをかけており、排水の環境配慮にも積極的に取り組まれている。また、産業廃棄物においてはリサイクル、再資源化等に取り組むことによってゼロエミッションを達成している。このような取り組みは製剤業界でも取り組むべきことと感じた。



工場概要講義

5. 工場見学会

今回は敷地内にある3つの工場のうち、第2工場および第3工場の見学を行った。第2工場では、TFT液晶ディスプレイ製造工程を主に行っており、クラス1,000（ISO6）に保たれたクリーンルーム内に、製造ノウハウの塊である機器が整然と並び数少ないオペレーターで運転されていた。製剤工場と比べ、柱の少ない広いエリアに複数の機器がところ狭しと並んでおり、スペースの使いかたが異なる印象であった。

一方、第3工場ではTFTアレイ工程を主に行っており、今回の見学コースではTFTアレイ工程の中でも各工程間を結ぶ自動搬送車が移動する環境を見ることができた。クリーン環境管理としてはクリーンルーム全体で無く、ガラス基盤に印刷された回路が環境に曝されるエリアをクラス10の管理を行って



見学状況 1

いた。このような考え方は無菌充填ラインの充填部がラミナーブースに囲われている思想と通じるものがあるとともに、重要部分をコンパクトシランニングコストを下げる工夫がなされていた。半導体工場でもパーティクルに対しての管理目的は、製品品質（良品率）・信頼性の維持である。この他にクリーンルームとして、温湿度の管理は静電破壊防止・化学反応プロセス制御の安定化を目的とし、これらも医薬品工場同様に厳しい管理がなされていた。



見学状況 2

6. 質疑応答

講演「TFT液晶ディスプレイの製造工程の品質管理について」および工場見学の後に質疑応答が行われた。特に、工場を止めることなく出荷を続けること、海外メカに対してコスト競争力も持ちながら、独自の高い技術および品質を確保し続けること等に対する取り組みは異業種であっても、製造メカとしては共通な目標であり、様々な質問が出て活発な意見交換の場となった。その中でも検査工程は、

これだけ自動化された工場であっても検査員に頼っており、官能検査であるため、検査員の訓練において個人差を如何になくすかについては非常に苦勞をされているとのことであった。



質疑応答

7. おわりに

今回訪れた高知カシオ株式会社南国工場は、我々医薬品業界とは異業種となるが、工場の設計、運用においては共通部分も多く、また、環境対策や競争力向上手法はお手本となることがあり、非常に興味深い工場見学であった。今後とも業種の垣根を越えてこのような工場見学会を行うことは是非とも続けて頂きたいと感じた。

8. 謝辞

最後に製剤機械技術委員会の小澤委員長より、このたびの工場見学の開催に対して、高知カシオ株式会社の方々への謝辞が述べられた。



小澤委員長による謝辞



集合写真

今回の工場見学では、限られた時間の中、異業種であるわれわれに対して、会社概要からプロセスの説明をいただくと共に、工場を見学する機会を与えて頂き高知カシオ株式会社の関係者の方々には、とてもご苦勞を掛けたように思われた。また、製剤機械技術研究会の関係者の方々には、空港から往復の

交通手段の調整から、様々な準備に対応頂いた。このような関係者皆様方のお力のもとで開催された工場見学に参加できた事に、心から感謝を申し上げます。

以上