

ものづくり開発センター

Manufacturing Development Center

大 畑 典 久*
Norihisa Ohata

概要 今後パワー半導体の需要が高まる中、サンケン電気の成長戦略実現に向けて、ものづくり開発センターを設立し開発機能の再構築をおこなった。ものづくり開発センターでは開発効率向上を目的とした。

プラットフォーム技術SPP (Sanken Power-electronics Platform) で着手した新製品を完成させ、継続的に成長する高収益企業へ変換をおこなうと共に生産改革を実現させる。開発効率1/2とライン生産性2倍を目指したものづくり開発センターの開発機能を述べる。

1. まえがき

ものづくり開発センターについて以下に述べる。

1.1 開発機能の再構築

図1に示すようにサンケン電気は開発機能を3つのセンター化に再構築した。

- ① 技術センター
- ② ものづくり開発センター
- ③ 評価解析センター



図1 センター化機能

各センターの連携により開発のPDCAサイクルを加速させ、効率よく新製品をリリースする。

1.2 開発環境整備によるSPP技術力強化

- ・実験室、居室の環境整備による開発の効率化
 - ・サンケングループのものづくり技術集約による生産技術力の強化
- サンケングループ一体となり、開発スピードを上げる。

*半導体事業本部 マーケティング本部 ものづくり開発センター



図2 SPP技術力強化イメージ

2. ものづくり開発センター構成

2.1 ものづくり開発センターフロア構成

図3に示すように5階建てのフロア構成として、ものづくり開発に必要な実験エリアと居室エリアを整備した。

5F：居室（フリーアドレス）

- ・集中エリア

4F：居室（フリーアドレス）

- ・コミュニケーションエリア

3F：製品開発検証、画像IoT開発実験室

2F：展示フロア

1F：パッケージ開発、自動ライン開発実験室



図3 フロア構成

2.2 ものづくり開発センター部門構成

- ・プロセス開発～量産にかかわる部門
- ・アッセンブリ開発～量産にかかわる部門
- ・品質にかかわる部門
- ・生産計画～調達にかかわる部門

ものづくりにかかわる部門を集約することで部門一体となった新製品開発をおこなう。これにより新製品の開発～量産までの効率を最大限に上げる。

3. ものづくり開発センター各フロア機能

3.1 パッケージ開発, 自動ライン開発実験室 (1F)

図4に示すようにPKG labエリア, パイロットラインエリアの2つのエリア構成とした。

開発サイクル1/2を目指すためのものづくり開発センターメインの実験室である。

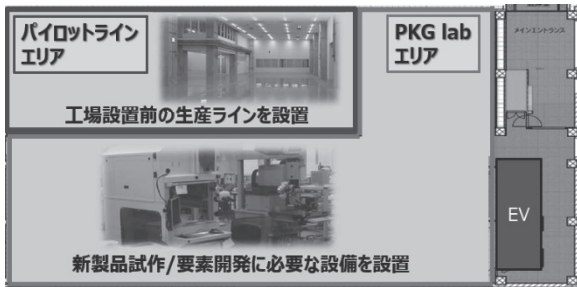


図4 1Fフロア構成

3.1.1 PKG labエリア

新製品実現に必要なSPP技術開発と新製品のパッケージ開発をおこなう。

このエリアでは開発用設備, 試作用設備, 検証設備を集約することで開発効率を上げている。

・SPP技術開発について

表1に示すような先行技術開発, 要素開発をおこない, 新製品のSPP技術を確立する。確立したSPP技術を新製品のパッケージ設計に展開する。

SPP 技術開発例	
ワイヤー配線技術	ワイヤーレス
洗浄技術	再配線
薄厚ウエーハダイシング技術	クリップリード
DBC 接合技術	リフロー
樹脂技術	
はんだ	
ナノ Ag 焼結接合技術	

・パッケージ開発について

SPP技術を活用したデバイス, モジュール製品のパッケージ設計, アッセンブリ工法のプラットフォーム開発

を実施。アッセンブリ試作と設計検証を実施することで設計へのフィードバックもおこなう。

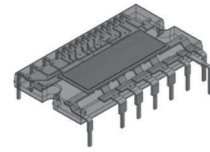


図5 パッケージ開発イメージ

3.1.2 パイロットラインエリア

生産効率上げるための多品種共用ライン開発と生産性向上をねらう自動化ライン開発をおこなう。

・多品種共用ラインの開発について

プラットフォーム化された数種類のパッケージ製品を同一ラインで生産可能とする多品種共用ラインの開発をおこなう。実際に開発した生産ラインを設置して, ライン検証, 量産試作検証をおこない, 完成度を上げた状態で生産工場へ移設する。



図6 同一ラインで流すパッケージ製品例

・自動化ライン開発について

生産ラインの物流, 生産設備の自動化開発をおこなう。

図7に示すAGV (Automated guided vehicle) は独自開発した生産ラインのITシステムを活用してAGV行先指令システム内製開発をおこなう。これにより生産工場の部材, 製品搬送を自動化する。AGV位置指令システムは容易にAGVのルートを変更することができる。さらにラインシミュレーターを使ったルートの設計をおこなう。このように生産工場の最適な物流ルート設定をおこなうことで生産性向上を実現する。

また, ここでは高効率な生産ラインを実現するための生産設備の内製開発をおこなう。(図8参照)



図7 AGV

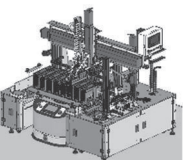
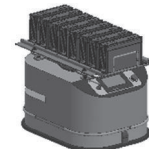


図8 設備内製化

3.1.3 1F実験室での開発手法について

図9に示すように確立したSPP技術の組み合わせとパイロットラインエリアに設置された多品種共用ラインの活用で大幅に開発期間の短縮をおこなう。

多品種共用ラインは工場移設後, パイロットラインエ

リアに新たに設置することで次の新製品開発に向けた開発環境を維持することができる。

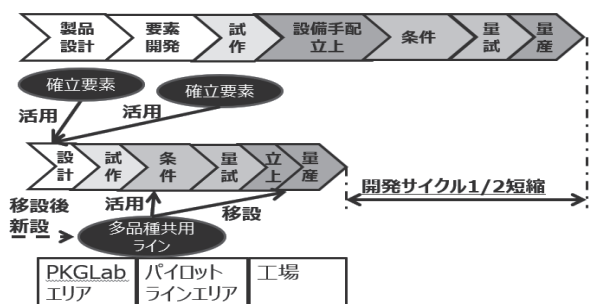


図9 開発サイクル1/2の考え方

3.2 展示フロア (2F)

図10に示すように4つのエリア構成で、サンケンの技術力を一望できるエリアとした。

3.2.1 展示エリア

デジタルサイネージを設置しIoT技術を活用し生産工場のITシステムと連動しリアルタイムで情報のモニタリング、開発状況、技術の見える化を実施している。

3.2.2 商談エリア

外部との協業および、技術についての打ち合わせが可能である。

3.2.3 プレゼンテーションエリア

サンケンの技術力、開発概要のプレゼン、勉強会や教育など幅広く活用できる多目的スペースである。

3.2.4 見学エリア

1Fの開発状況を実際に見ることができるスペース。サンケンの開発状況を一望できる。

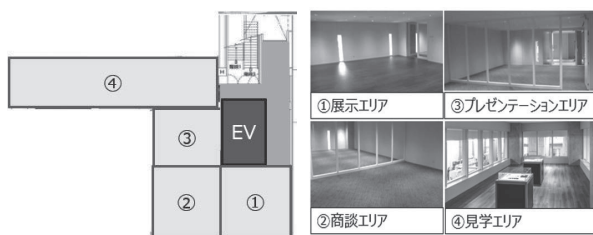


図10 2Fフロア構成

3.3 新製品開発検証実験室 (3F)

図11に示すように新製品開発検証エリアとスマートファクトリ開発エリアの2つのエリア構成とした。

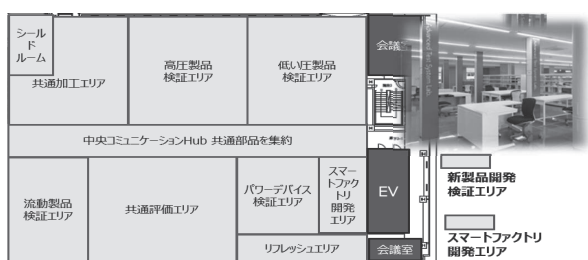


図11 フロア構成

3.3.1 新製品開発検証エリア

新規開発案件の実現性検証と1Fでパッケージ開発した新規開発品の機能検証をおこなう。

半導体製品の開発設計と評価に関わる全開発部署の電気系実験室を集約し、開発効率を上げた。(表2参照)

従来部署ごとに縦割りであった実験室を、部署を超えた交流と生産性向上を指向し以下の実験室環境を構築した。

- ・実験機や各種棚等は高さ150cm下とすることで、どこからでも実験室を見渡すことができ、解放感を得る
 - ・ユーティリティ（電気、ガス、圧縮空気、水道、通信線）は、実験機と一体化した専用ダクトにより供給
 - ・ミーティングや作業場所の共用部分を配置し、また旧実験室では各部署が管理していた実験用部品や機材の共用化を推進
 - ・実験室のテーマカラーとして知性と解放感をイメージして、サンケンカラーのブルーにて室内をデザイン
- これらにより実験室の一体感と機能美を実現することができ技術者の創造性向上に寄与できると考える。

表2 エリア構成と内容

エリア名	内容
シールドルーム	各種IC評価、ノイズ測定、サージ印加試験
加工エリア	はんだ付け、加工等の評価準備
高圧エリア (600V-1200V)	高圧デバイス製品の開発と評価 アプリケーション開発
低圧エリア	低圧デバイス製品の開発と評価 アプリケーション開発
共同評価設備エリア	大型テスター、カーブトレイサー等の共通設備による製品評価と検証
大型設備エリア	大型計測器によるパワーデバイスの特性評価
検査エリア	新製品の検査システムの開発

3.3.2 スマートファクトリ開発エリア

1Fで自動化開発したラインに画像開発とIoT開発を組み合わせることで生産性2倍を実現する革新ラインを完成させる。

・画像開発について(表3参照)

目視検査自動化のための画像要素開発をおこなう。

開発用の画像機器と開発技術者を集約し、開発効率を上げる。また、各要素技術(2D, 3D, 遠隔, AI, 照明)を確立し、これらの技術を組み合わせることで画像検査装置の開発期間短縮と導入効率を上げる。

表3 画像開発例

要素開発例	内容
2D/3D 画像	チップ検査、ワイヤー検査、外観検査の2D, 3D画像を用いた画像開発
遠隔画像システム	画像で判定が厳しい検査項目を画像と人との併用による検査システムの内製開発
AI 画像	数値化が厳しい検査項目と遠隔画像システムの人の部分のAI化の開発
照明技術	画像検出精度を上げるための照明技術の確立
画像装置開発	画像を搭載する設備の内製開発 ユニット化することで検査内容に応じてユニットの組み合わせによるフレキシブル化

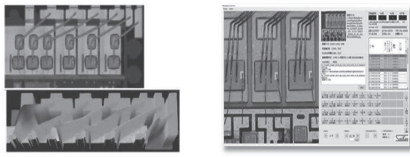


図 12 画像要素開発イメージ

・IoT 開発について(表 4 参照)

生産ラインのIoT化の開発をおこなう。ここで開発したIoT技術を生産工場のラインへ導入することによりライン管理, 作業指示, ラインコントロールなどの人による管理を自動化し, 生産性向上をおこなう。

また, サンケン独自のMESシステムの開発により各セクションに必要なデータの集約が可能となる。これにより設計へのフィードバック, 生産ラインの生産性改善, 製品品質向上をおこなう。

表 4 IoT 開発例

要素開発例	内 容
設備情報収集	トレーサビリティ管理 データベース化
データの見える化	BI ツールの活用 データ活用
ペーパーレス	工程の帳票類の電子化 入力作業の自動化
ITPLC	各設備から吸い上げたデータを整理 AGV 制御, 作業指示の自動化

3.4 居室フロア (4F, 5F)

4F, 5Fは完全フリーアドレスを導入した。

- ・4Fはコミュニケーションを中心とした業務エリア
- ・5Fは集中業務を行うエリア

フロア中央に階段を設置し4Fと5Fをワンフロア化して各フロア機能を最大限に活用できるようにした。

(図 13 参照)



図 13 フロア構成

3.4.1 フリーアドレス導入について

業務内容に適した場所で業務をおこなうことにより業

務効率を上げるとともに, 日々の環境変化にも対応できる多様な働き方を可能とした。

図 14に示すように4Fコミュニケーションエリアで部門間のコミュニケーションを高め, アイデアを出す。5F集中エリアでまとめて, 実現する。

この様に4F, 5Fが連携して業務サイクルを繰り返すことで, 次世代のプラットフォームを継続実現していく。

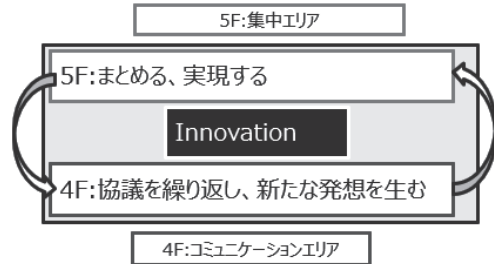


図 14 4F-5F 業務サイクル

4. むすび

今回開発機能の再構築の核となる, ものづくり開発センターの開発環境と開発機能を示した。

今後サンケン電気は, 1F~5Fが連携した開発の効率化と革新的な働き方により生み出されたSPP技術, スマートファクトリ構想を取り入れた新規ラインの拡大により独自の競争力のある新製品を創出していく。



外 観



エントランス



4-5F 中央階段

図 15 ものづくり開発センター