先端LSI量産化スピードの向上

有本一郎*　小林平治*
大西　寛**　田村勝彦*
小澤英彦***

要　旨

顧客が求める先端の高性能デバイスの必要量をタイムリーに供給するために，微細化技術によって実現できる高性能製品を既存生産ラインで製造することが求められる。既存ラインでの生産品種切換えでは，設備の入替えや改造，条件設定等のため，一時的に生産が低下する。そこで，顧客へ製品を安定して継続的に供給するために，いかに短期間で品種を切り換えるかがかぎ(鍵)となる。また，高品質を実現するためには，デバイスの微細化に伴ってより微小化する欠陥の発生を早く抑制することが非常に重要である。

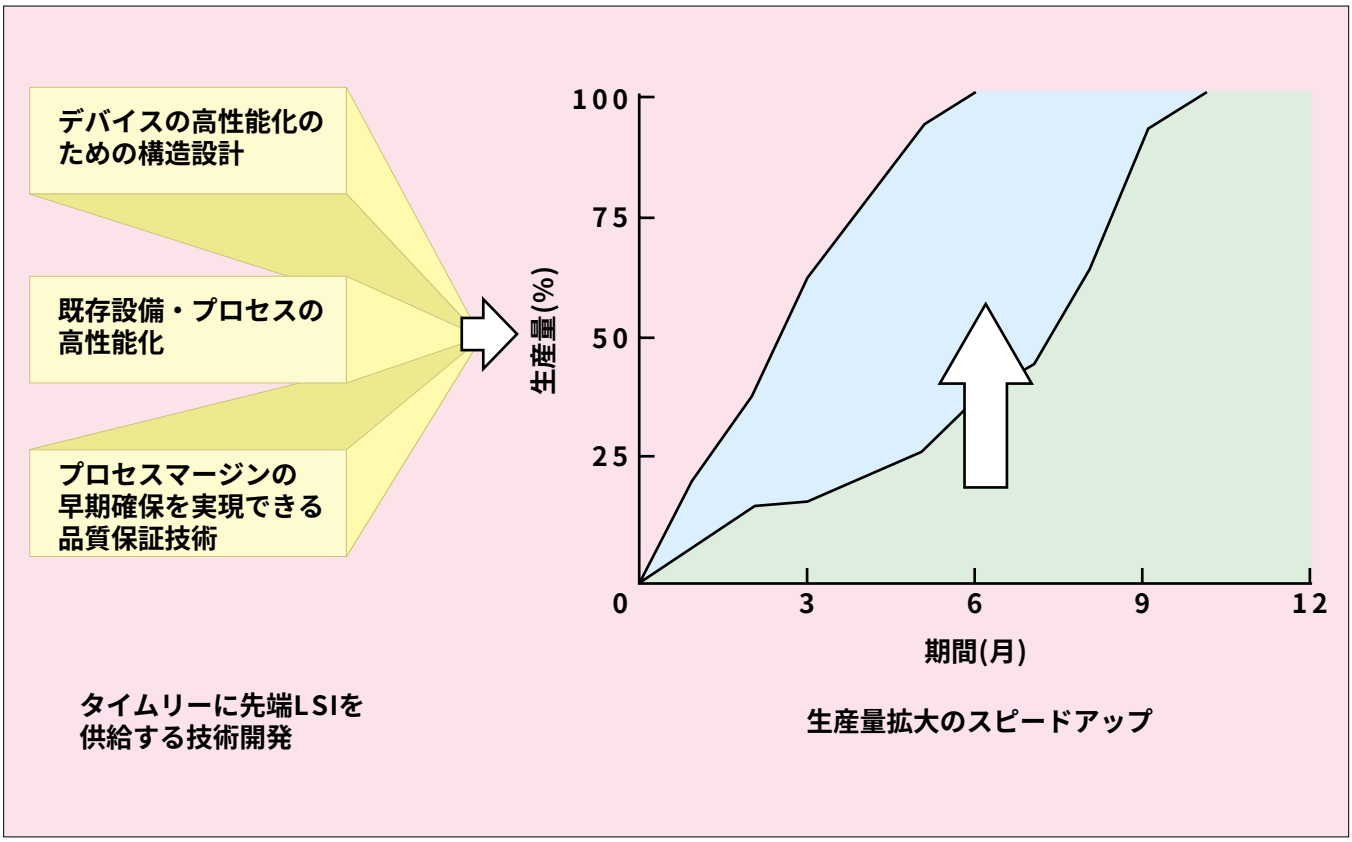
そこで，0.25μm製品を量産中であった三菱電機熊本工場の既存ラインを0.18μm製品へ切り換えるに当たり，以下の施策を開発エンジニア，工場エンジニア，生産技術エンジニアの連携部隊で効率的に推進した。

⑴　既存の生産設備を用いることを前提とし，トレンチ素子分離，セルフアラインコンタクト，円筒キャパシタといった新規構造の採用によってデバイスの性能を向上させた。

⑵　装置・材料・プロセスの改良，FAシステムを利用したフィードバック，フィードフォワードの活用によってプロセスと既存の製造設備を高性能化し，設備の入替えによる生産低下を抑制した。

⑶　プロセス評価TEG(Test Element Group)を用いた0.1μmレベルの欠陥検出技術を導入し，インプロセスでの高精度な欠陥解析と初期流動管理を行うことによって早期にプロセスマージンの確保を行い，短期に品質向上を実現した。

このような既存ラインで生産を低下させることなく先端製品への切換えをスムーズに行う技術と体制を確立することにより，従来よりも３か月以上早期に生産拡大を実現し，顧客要求にこたえることができた。



生産量拡大のスピードアップ

デバイス構造設計における性能向上，プロセス・生産設備の高性能化，及びプロセスマージンの早期確保による品質保証を推進することにより，従来よりも３か月以上早期に，顧客の求める品質と数量を満足した生産を実現した。

*ULSI技術開発センター　**生産技術センター(工博)　***メモリ事業統括部