

# SSIS・半導体入門講座

## テキスト サンプル

2013年5月9,10日

- 半導体産業の歴史と展望      講師：牧本次生
- CMOS前工程プロセス      講師：沢田憲一
- 半導体パッケージング技術      講師：池永和夫

## 半導体産業の歴史と展望

半導体産業人協会 理事長  
(元日立専務・元ソニー専務)  
牧本 次生  
メール：makimoto@tsugio.jp

サンプル

## 目次

サンプル

- **半導体が拓いた新しい世界**
- 半導体産業の動向
- 日本半導体の盛衰
- 将来展望

## 半導体産業の特徴

- ★ **社会システムの重要な基盤産業**
  - ITの中核部品としてハイテク産業の原動力
  - 高度な電子機器の実現により、健康・医療など新産業を創出
  - 電子マネー・指紋検出などで金融分野の安全性を確保
- ★ **好不況のアップダウンはあるが、25兆円と規模が大きく長期的には高い成長率**
- ★ **技術革新の速度が速く、性能は2年で2倍「不可能を可能にする」**
- ★ **他産業への波及が大きい**
  - LCDや有機ELなどのディスプレイ分野
  - 自動車の「ガソリンから電気へのシフト」を推進
  - ハイオ技術と結んで医療・食品分野へ波及

サンプル

## 多岐に渡る半導体関連産業

### 電子産業 (1兆8000億\$)

#### 半導体デバイス (3000億\$)

サンプル

##### 設計関連

- ・IC設計
- ・システム設計
- ・検証ツール
- ・ソフト開発

##### 製造装置 (590億\$)

- ・ウェーハプロセス
- ・組立
- ・検査
- ・マスク製造
- ・関連装置

##### 材料部品 (410億\$)

- ・シリコンウェーハ
- ・パッケージ
- ・マスク
- ・薬品類
- ・各種ガス

出典：ICガイドブック2009年版

## 半導体は日本産業の土台

### 半導体はあらゆるハイテク産業を支える基盤

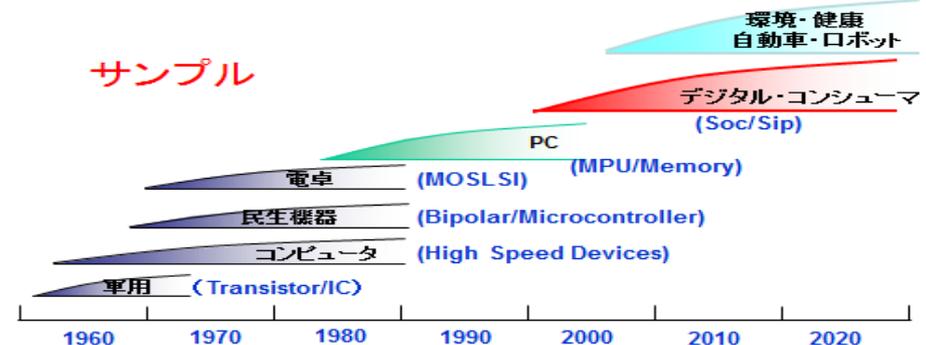
- 情報・通信・放送、電子機器、自動車、医療、金融など
- 1個のLSIでも自動車のラインを止める！
- 大震災後ユーザーの日本離れ、メーカーの海外シフトの動き
- 半導体を失って日本の将来はない！
- 一国の盛衰は半導体にあります！
- 海外では半導体は大統領・首相のマター
- このままでは「貿易立国」の基盤を失い、衰退の道を進む！



サンプル

## 半導体が拓く新分野

サンプル



## 前工程プロセス

一般社団法人 半導体産業人協会  
 サクセスインターナショナル(株)技術顧問  
 元ソニー(株)半導体技術部門課長  
 講師: 沢田 憲一  
 e-mailアドレス f.sawada@oboe.ocn.ne.jp

サンプル

### 半導体前工程プロセス

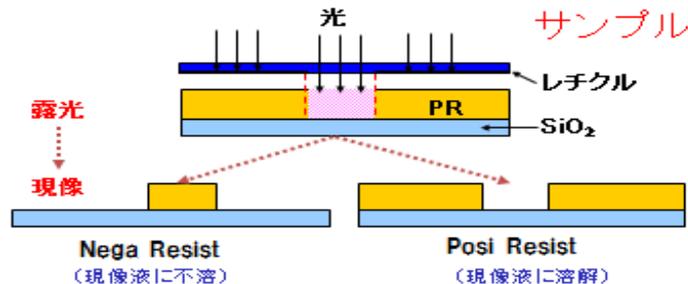
【講義内容】

- 前工程・後工程の概念
- 前工程プロセス・現場環境
- CMOSLSIプロセスの流れ
- シリコンウェハの知識
- 前工程個別プロセス
- 歩留・コストの知識
- APPENDIX

サンプル

## パターンニング

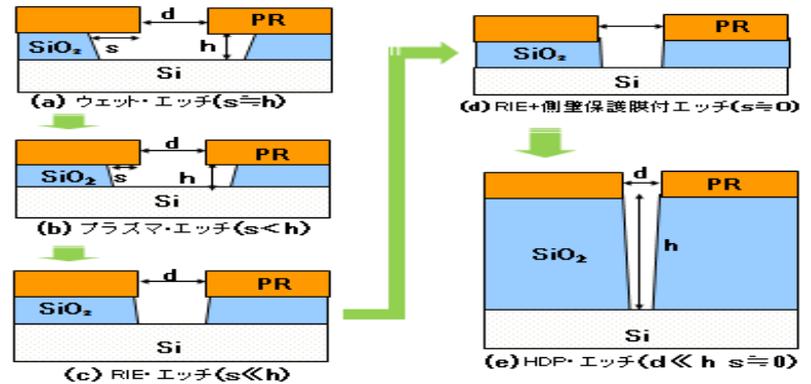
1. Pre-Baking (膜中の残存溶媒を蒸発、緻密化)
2. 露光 (PRを感光→露光部分と非露光部の現像溶解性を変化させる)
3. 現像・リンス (Resist Patternの形成、リンスで現像液を洗い流す)
4. Post-Baking (Resistの硬化処理、密着性強化、エッチング耐性)



サンプル

## エッチング技術の変遷

サンプル



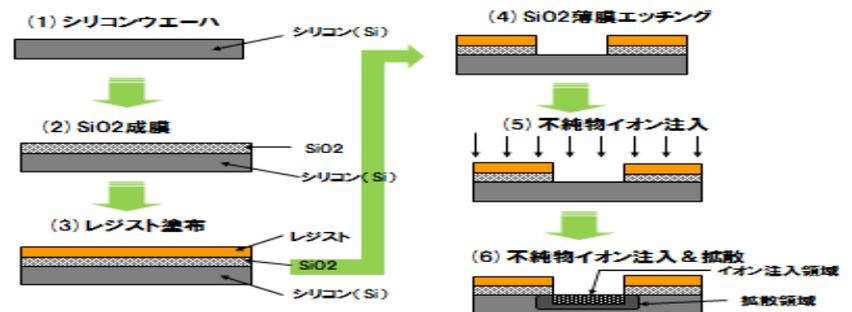
## 成膜技術の種類と特徴

サンプル



## イオン注入プロセスの概要

サンプル



# 半導体パッケージング技術

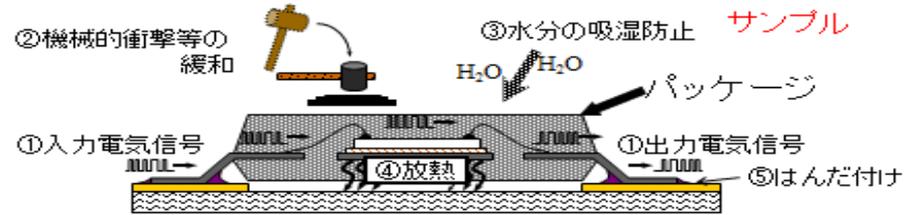
一般社団法人 半導体産業人協会  
 現 サクセスインターナショナル社 技術顧問  
 元 ソニー半導体パッケージ部長  
 ハイブリッドIC事業部長  
 半導体関連会社 社長  
 池永 和夫  
 E-mail ikenaga @ayu.ne.jp

サンプル

## 目次

1. パッケージに求められる機能
2. パッケージの構造
3. パッケージの変遷と種類
4. LSI後工程プロセス(パッケージ組立工程)
5. パッケージ技術の動向
  - 5-1. フリップチップボンディング
  - 5-2. ウェハレベルパッケージ
  - 5-3. System in Package
  - 5-4. TSV (Through Silicon Via)
  - 5-5. システム設計統合技術【Appendix】

## パッケージに求められる基本機能

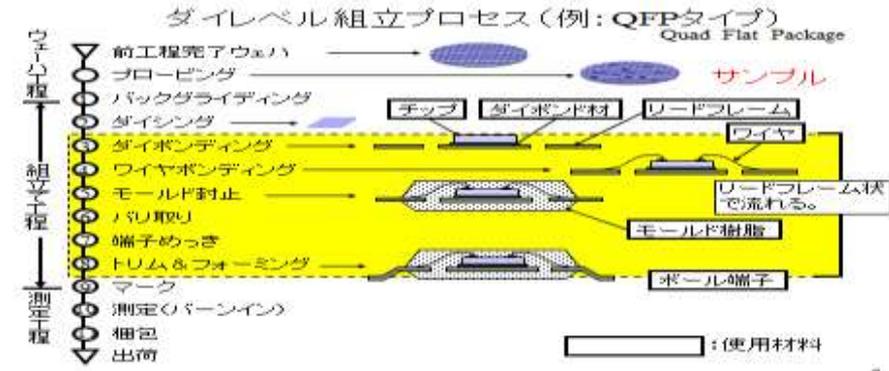
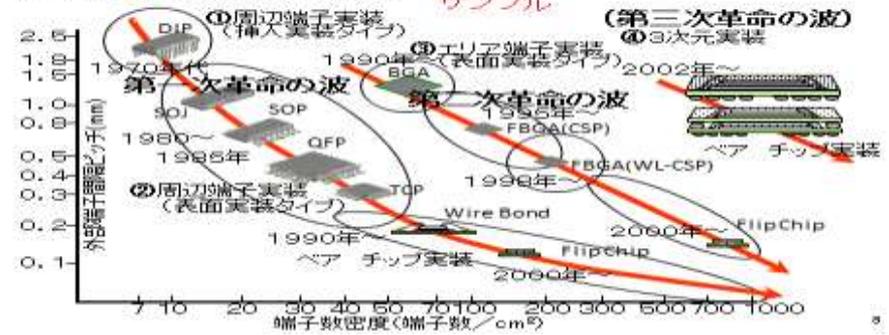


- ① 半導体チップと実装基板との電気信号伝達を可能にする。  
【電気的特性の保持機能】
- ② 半導体チップをハンドリングできる形にする。  
【チップ保護機能】
- ③ 半導体チップを外部環境から保護する。  
【チップ保護機能、ストレス緩和機能】
- ④ 半導体チップの発熱を周囲に放散する。  
【チップ放熱機能】
- ⑤ 半導体チップを実装基板に実装し易くする。  
【寸法整合機能:端子のピッチ変換】  
【規格、汎用機能】
- ⑥ 半導体チップのコストダウン。  
【コストダウン機能】
- ⑦ ICチップの性能を最大限に引き出す最適化技術が求められる。  
【チップ特性最適化機能】

## Appendix

## パッケージと高密度実装技術の変遷

高密度実装とパッケージ空気相関があり、この二つの技術とICの高集積化により電子機器の小型化、高性能化が進んできた。特に端子ピッチの縮小は高密度なパッケージ技術と実装技術、基板技術が求められる。



## BGAパッケージから各種パッケージへ進展

エリア配列端子タイプであるBGAパッケージの出現は、さらなる小型化のCSP,WLPへ進展し、また、マルチチップ構成のSiPが出現させ、そして新しいパッケージの開発に拍車を掛けている。

