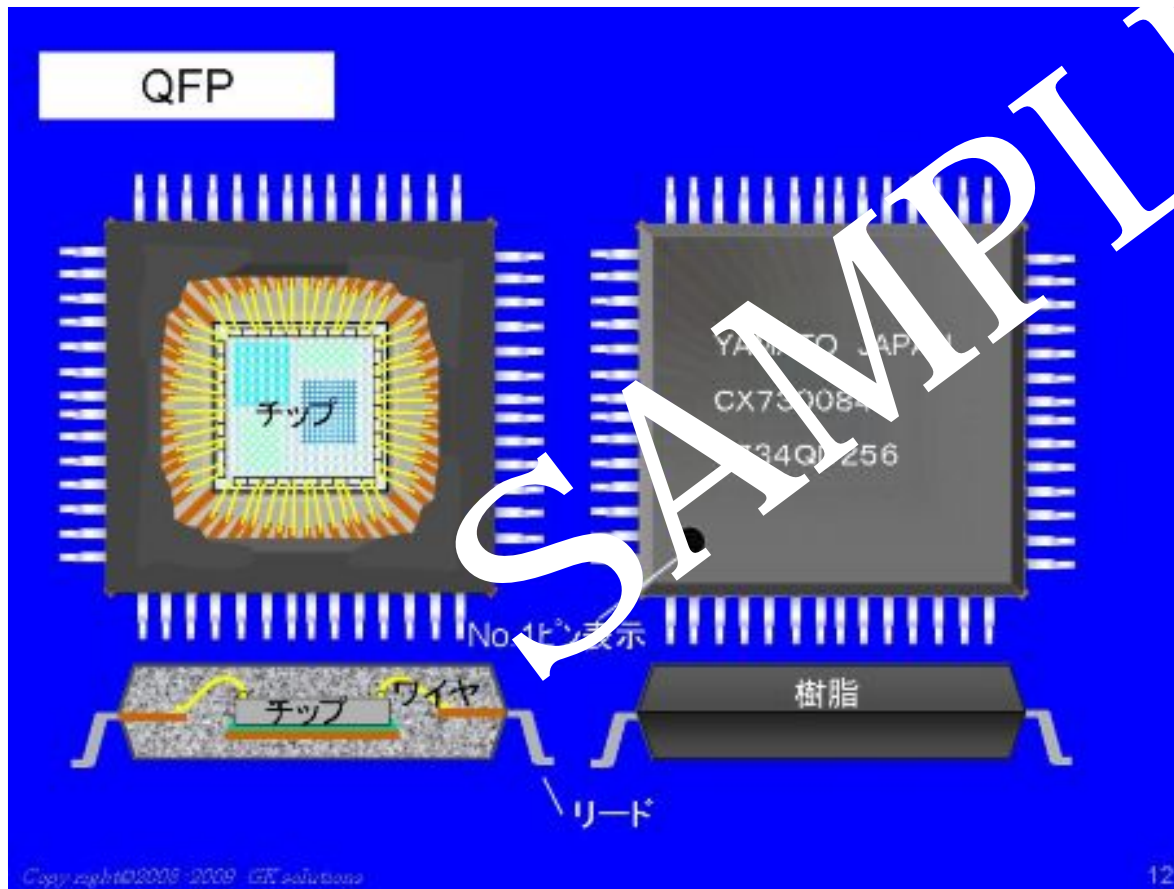


# 第1章-9 QFP(Quad Flat Package)

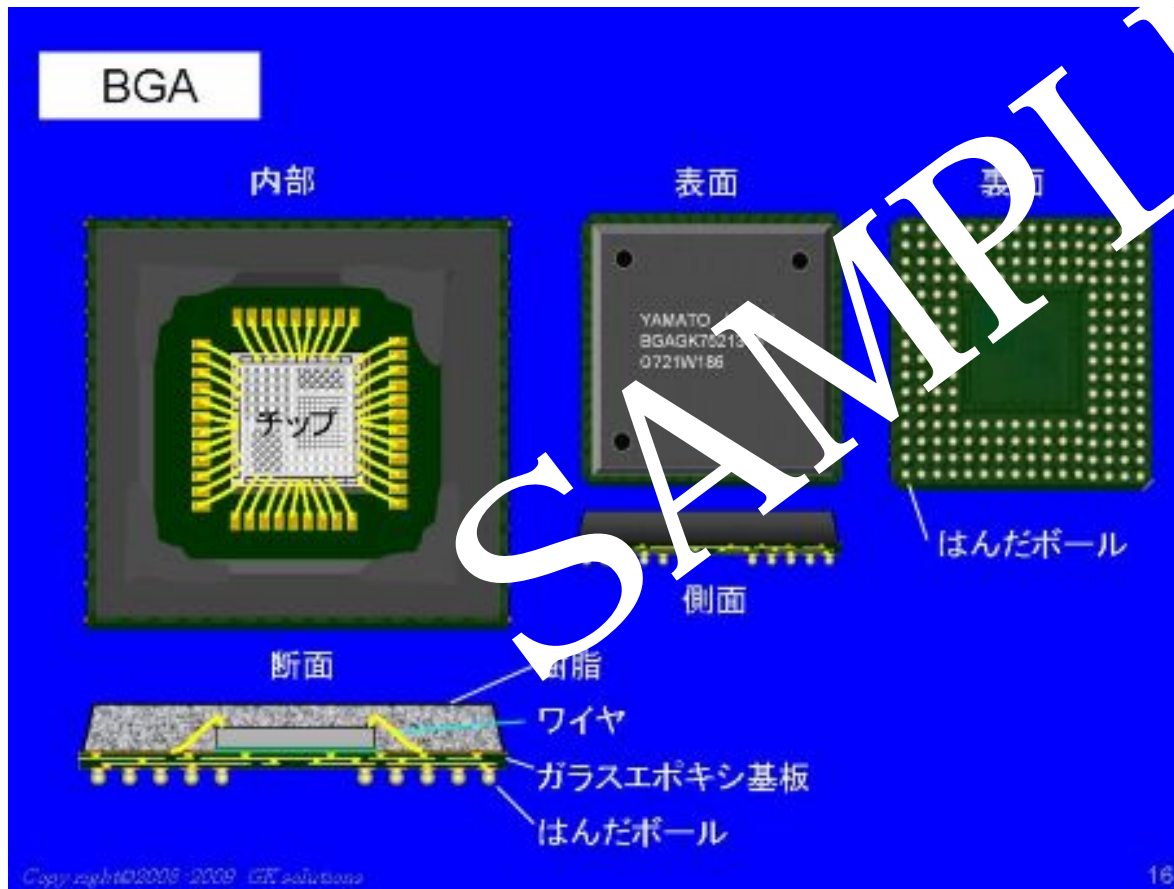
ICが大規模化しLSI(Large scale integration=ラージ・スケール・インテグレイション)になると外部端子数が増大し、DIPでは対応できなくなった。また電子機器にも半導体の搭載数が増え、配線基板の両面に搭載するため表面実装型のQFPが開発された。パッケージ厚みも3~4mm程度から薄くなり1mm程度となった。



表面実装型はSMD(surface mount device=サーフェイス・マウント・デバイス)という。

# 第1章-13 BGA(Ball Grid Array)

チップの機能がますます複雑、複合化してきたのでQFPの大型化、ファインピンピッチ化ではピン数が対応できなくなった。この対策として端子をはんだボールで形成し、パッケージ下面の全部を使うBGA(ball grid array=ボール・グリッド・アレイ=はんだボールを格子状に配置)が開発された。



基板は、配線基板と同じガラスエポキシ基板を使用する。BGAは急激に生産数量を伸ばしている。

BGAの長所短所(QFP比較)

<長所>

端子数が多い

チップと端子の結線が基板内で自在に変更可能

<短所>

はんだボールの接合状態

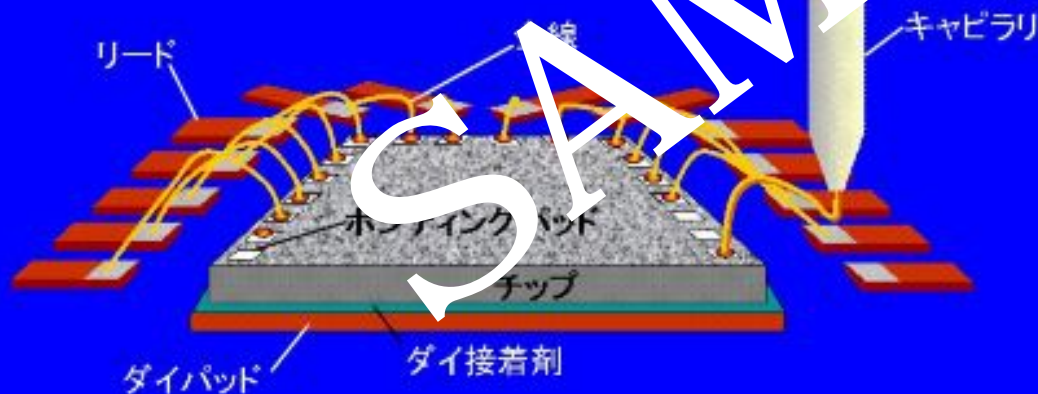
が外部から確認できない

基板がコストが高い

# 第4章-39 ワイヤボンディングの概要

ワイヤボンディングはダイパッドに接着したチップのボンディングパッドとリードを細い(直径 $20\mu\text{m} \sim 50\mu\text{m}$ 程度)99.99%以上の純度の金線などで結線することである。金線をキャピラリを使って順番に一本ずつ行う。金線は不必要な個所に接触しないように、また樹脂封止時に流れないように形成する。

## ワイヤボンディング概要



Copyright©2008-2009 GK solutions

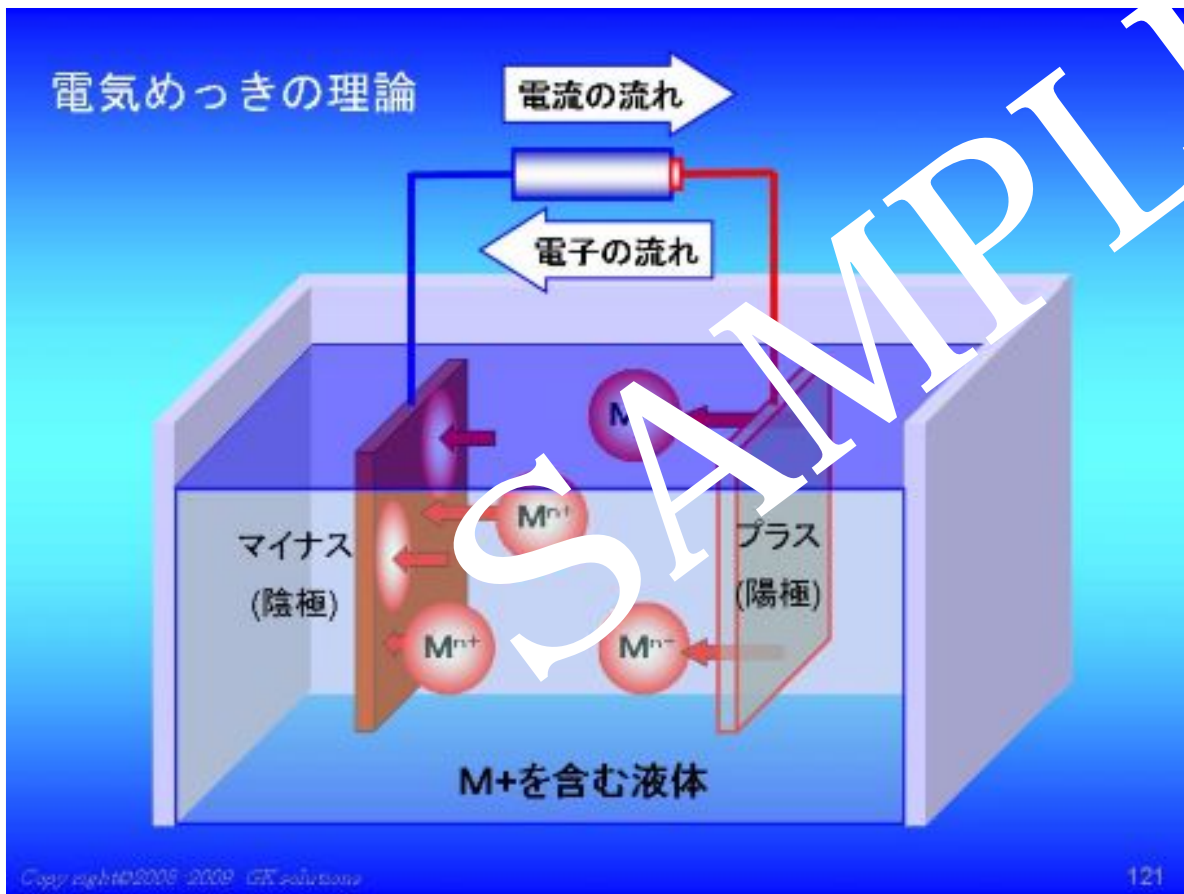
93

金線を用いるワイヤボンディングは一本ずつ行うために効率が悪く、そこで多数を一回で接着する方法が種々考案されたが、配線が自由に行える結線の確実性(信頼性)が高い、などで依然として半導体組立の主力である。最も貢献したのはワイヤボンダの自動機化のレベルが高くなったことと、高速ボンディング化である。

金は価格が高いため金以外の材料、例えば銅線を使ったワイヤボンディング法が開発され始めているが、生産性や信頼性を含めた総合的なコストが安くなるかがポイントである。

# 第4章-60 電気めっきの理論

リードフレームの外部端子(リード)のめっきは電気めっきで行う。目的は リードの耐食性確保 配線基板とのはんだ付け性をよくすることである。電気めっきは、金属を二枚、めっきしたい金属イオンを含む液体に入れ、電気を流すことにより、液体中の金属イオン(プラス)が、陰極金属に付着する 液体中の金属イオンが不足して



きたら、プラス側の金属から次々と供給される。めっきに必要な特性は、はんだに対するぬれ性 リード材料との密着性 はんだとの接合性 耐熱性 耐食性 防食性 ウィスカが発生しにくいこと 低コストで量産できること である。

注) ウィスカとは“猫のヒゲ”とも呼ばれる針状の金属結晶で、めっき内に蓄積された応力が発生・成長要因となり、めっきの表面から成長する。太さは1～数 $\mu$ m、長さは数mmに達する場合もあり、長期保管や市場環境で端子間を短絡させることがある。