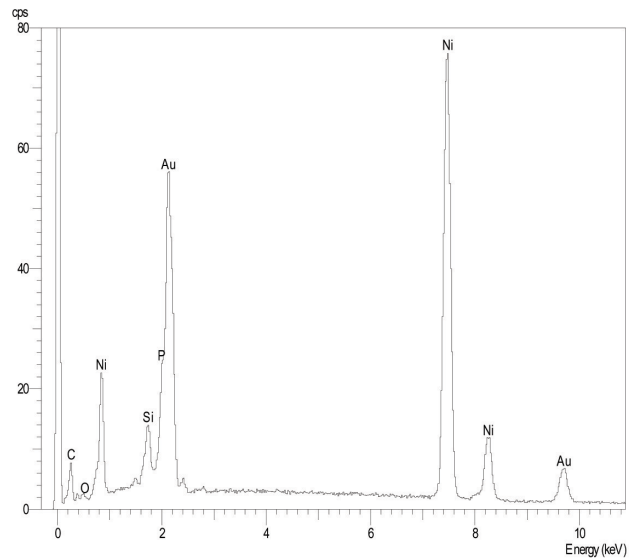
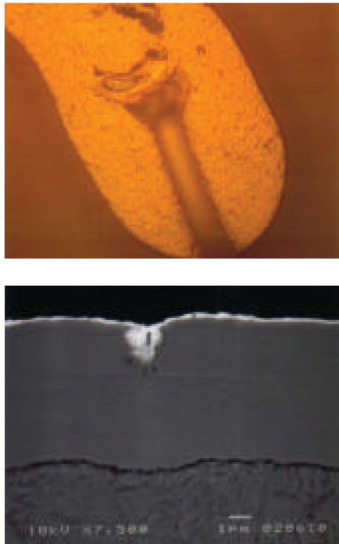
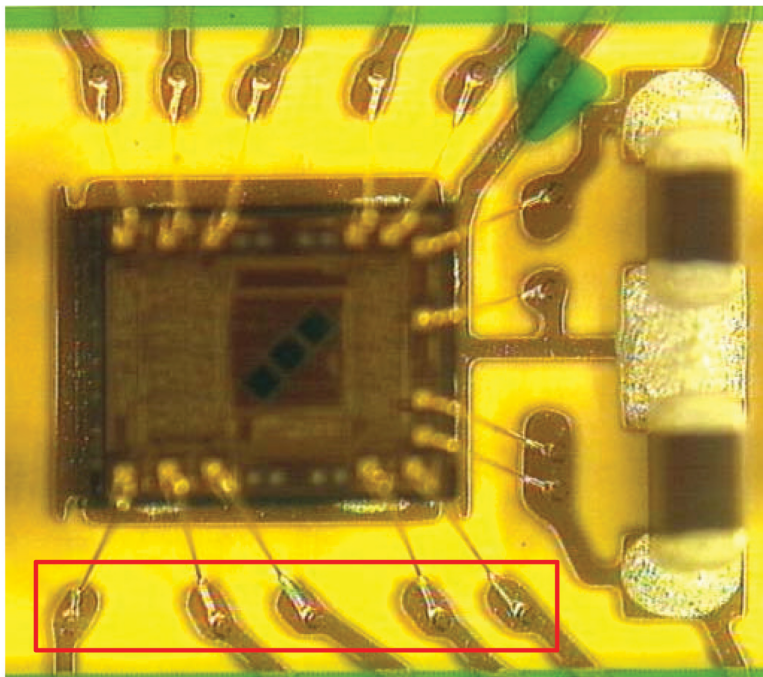


実装技術 - ワイヤボンディング不良解析

粒界腐食発生状況



不具合基板Ni-P比率



赤枠6箇所中に上記粒界腐食52個発生

考 察

P1からP3の比較より、不具合基板および通常基板のめっき表面は非常に粗れた状態であり、比較サンプルとして準備したP3の一般的な無電解Ni-Auめっき表面と比較してその差が大きいことが分かりました。

次にP4,P5のめっき表面EDS元素分析より、双方の基板ともにSi（シリコン）を検出しました。表面の粗れ状態から判断して、めっき加工後にバーミス研磨等の表面粗化が行われている可能性が高いと考えます。また、SEM写真の比較より、不具合基板は通常基板よりもさらに粗れた状態でした。

P6,P7より、いずれの基板もP（リン）比率は高く、中リンタイプから高リンタイプの無電解Niめっきであると考えます。

P8,P9より、無電解Auめっきによる無電解Ni皮膜への粒界腐食現象が、いずれの基板にも発生しており、特に不具合発生基板に顕著に見られることが分かりました。また、表面Auめっき膜厚は不具合基板が通常基板よりも厚く、Au置換条件が激しいために粒界腐食が進んだものであると考えます。

以上より、今回のボンディング不良発生原因として次のことが考えられます。

①表面粗化に使用されたと考えられるSiの残渣による汚れ付着。

②粗化によるAu皮膜ピンホール部分でのNi表面酸化膜および水酸化膜の成長。③無電解Auめっきの反応性大またはAuめっき液中のNi濃度高による粒界腐食発生。

これらが通常基板と比較して不具合基板の製造工程中で顕著に見られたためであると考えます。

さらに、一般的な取り扱いとして、ボンディング前処理として研磨処理等を行うことは絶対に避けるべきであり、表面粗れとSi付着の発生原因を調査する必要があります。

また、薄付け無電解Auめっき皮膜にとって、150℃・16時間のエージングは過酷です。普通は1.2時間程度に抑えていることが多く、エージングが必要な場合には0.3 μm以上のAuめっきが必要であると考えます。