

課題番号 : F-19-UT-0081
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : はんだ接合部における Cr/Ni/Au、および Cr/Au の溶解耐性と濡れ性
Program Title (English) : Dissolution resistance and solderability of thin-film Cr/Ni/Au and Cr/Au in solder joints
利用者名(日本語) : 渡辺茂高
Username (English) : S. Watanabe
所属名(日本語) : キヤノン電子株式会社
Affiliation (English) : Canon Electronics Inc.
キーワード/Keyword : 成膜・膜堆積、はんだ、Au、Ni

1. 概要(Summary)

薄膜配線 Cr/Au にリード線をはんだ付けしたところ、溶解による Cr/Au の断線が生じた。良好なはんだ付けを可能とする薄膜配線を得ることを目的として、Cr/Ni/Au 薄膜と Cr/Au 薄膜表面に模擬的なはんだ付けを行い、溶解耐性と濡れ性を比較した。Cr/Au と比較すると、Cr/Ni/Au は溶解耐性と濡れ性に優れ、良好なはんだ付けが可能である。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

クリーンドラフト潤沢超純水付、4 インチ高真空 EB 蒸着装置、高密度汎用スパッタリング装置、形状・膜厚・電気評価装置群

【実験方法】

支援機関の高真空蒸着装置を用いて、石英ガラス(Fused silica)基板表面に、Cr/Au 薄膜(Cr t=10 nm、Au t=400 nm)を成膜する。同様に、高密度汎用スパッタリング装置を用いて、Cr/Ni/Au 薄膜(Cr t=10 nm、Ni t=200 nm、Au t=100 nm)を成膜する。

各薄膜へはんだ付けする。はんだ線は HOZAN(株)製 T-712 ($\phi 0.3$ mm Sn₆₀Pb₄₀)を使用する。はんだこては、白光(株)製 FX-942、T12-JL0(先端径 $\phi 0.4$ mm)を使用する。温度設定 300°C、加熱時間 2 秒、はんだ線の投入時間は 0.5 秒である。リード線を用いずに、はんだのみを薄膜表面に形成する模擬的なはんだ付けである。

はんだ接合部の濡れ性の評価では、はんだと薄膜の接触角を協和界面科学社製接触角計 CA-D で測定し、4 カ所の平均値を算出する。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

Cr/Au 薄膜および Cr/Ni/Au 薄膜のはんだ接合部を図 1 に示す。Cr/Au は、はんだ接合部周辺の薄膜が融解・除去されて配線が断線した。一方、Cr/Ni/Au 薄膜は、周辺の薄膜が維持された。Cr/Au 表面のはんだの接触角は 41.0 °となり、Cr/Ni/Au 表面では 24.6 °となった。Cr/Au と比較すると Cr/Ni/Au は濡れ性に優れる。

Ni は、はんだへの溶解速度が Au の 1/1000 程度であり、溶解への耐性が高い[1]。このため、Cr/Ni/Au は溶解されずに配線を維持できる。一方、Au の濡れ性は Ni よりも優れている[2]。Cr/Ni/Au では、周辺の配線が溶解しないため、Au の濡れ性を維持したはんだ付けが可能となる。

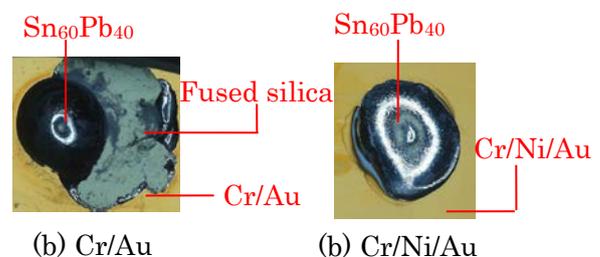


Fig. 1 Solder on Cr/Ni/Au and Cr/Au

4. その他・特記事項(Others)

・参考文献:[1] 竹本正:ろう付およびマイクロソルダリング, 溶接学会誌, Vol. 77(2008), No. 7, 670-677

・参考文献:[2] 大澤直:はんだ付け工学, 丸紅出版, p. 25

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし

6. 関連特許(Patent)

なし