

メタルウエハーの高精度めっき仕上げによる LED 基板の高度化技術の開発

加工技術課 柿内茂樹, 富田正吾*1 ものづくり研究開発センター 山岸英樹
株式会社 高松メッキ 木下文夫, 田中勇, 黒田泰雄, 宮本真吾, 能登谷久公

1. 緒言

LED 照明は従来の白熱灯と比較して、省電力・長寿命であり、広く用いられている。一方、LED 素子を高出力で用いる場合は、相応の発熱を伴うものと推定される。これにより LED 素子を取り巻く樹脂には劣化が生じるため、小型基板には高い放熱性と高温強度を有する素材が求められている。

そこで本研究は、高温材料として知られている、モリブデン (Mo) 板に対して、Ni めっきを施したメタルウエハーを作製することを目的とした。本分担研究では、種々の熱処理を施した Mo 板と Ni めっきの密着性に及ぼす加熱条件の影響について検討した。

2. 実験方法および結果

供試材料として、Mo 板材を用いた。めっきとしては所定の前処理を行った後、Cu めっきを施し、表面層として Ni めっきを行ったものである。なお熱処理の影響については、前処理後、真空ガス置換炉で所定の温度で一定時間の熱処理を実施したものに Cu めっきを行い、最表面として Ni めっきを施した。

Fig. 1(a) に非熱処理試料と、Fig.1 (b) 熱処理した試料の外観を示す。これらは、いずれの試料もその断面を調べるため、カッターで切断したものである。(a)の非熱処理材では、切断部の端部においてめっきの剥離が顕著であった。一方、Fig. 1(b)の熱処理材ではめっきの剥離は概ね認められなかった。

Fig. 2 に非熱処理材断面の SEM 像を示す。最表面には $4\mu\text{m}$ の Ni めっきが、その下部には約 $20\mu\text{m}$ の Cu めっきが形成されていた。また、この場合、Cu めっきと Mo 素材の間には一部亀裂の発生が見られた。このことから、Mo 表面への Cu めっきの工程中ですでに剥離を生じたものと考えられ、非熱処理材における Mo-Cu めっき間の密着性は小さいものと考えられた。

Fig. 3 に熱処理材断面の SEM 像を示す。最表面には $4\mu\text{m}$ の Ni めっきが、その下部には約 $10\mu\text{m}$ の Cu めっきが形成されており、Fig. 2 で示したような剥離は認められず、良好なめっき材料が作製できた。

熱処理材において熱処理温度の影響は大きい。これは、ガス置換炉であっても、所定の温度を超えると Mo の表

面の酸化が進行するためであると考えられる。よって今後、実用化観点から真空ガス置換炉の大型化を行う場合には、炉内温度の均一性を保つような設計が求められる。

なお、本研究の一部は、(一財)北陸産業活性化センターの R&D 推進・研究助成金により行われたものである。

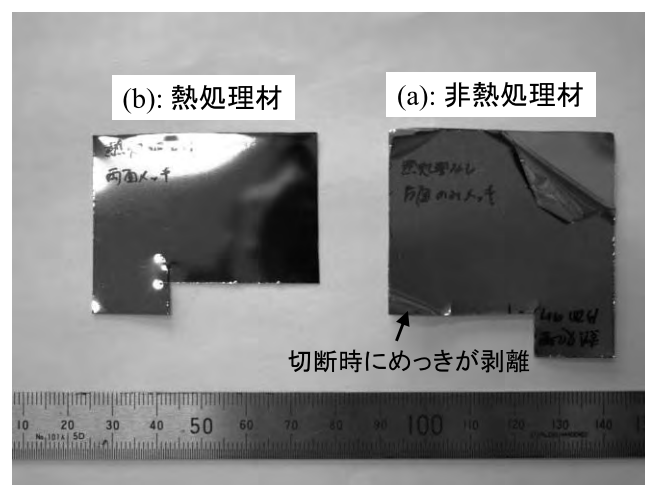


Fig. 1 Appearances of plating film of non-anneal and annealed plating with the Mo sheets.

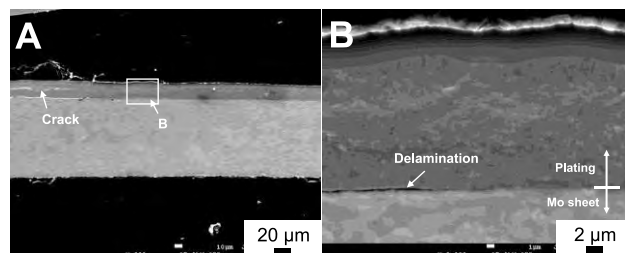


Fig. 2 Cross-sectional observations of non-anneal plating on the Mo sheet.

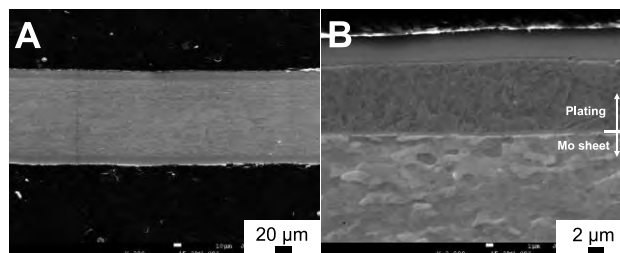


Fig. 3 Cross-sectional observations of annealed plating with the Mo sheet.

*1 現 企画管理部