

研究テーマ	バレルめっき法を用いた微小部品の Sn めっきに関する研究 (第1報)		
担当者 (所属)	望月威夫・中村聖名・(化学・環境科)・三井由香里 (企画・情報科)・串田賢一・岩間貴司 (デザイン技術部)・佐野正明 (高度技術開発部)・川口明廣 (客員研究員)		
研究区分	経常研究	研究期間	平成 23~24 年

【背景・目的】

代表的な加工技術としてのめっきは、幅広く活用されている表面処理のひとつである。その中でもバレルめっきは、比較的小物部品のボルトナット、ネジ類などへの亜鉛めっきや銅-ニッケル系めっき、電子部品用の金や銀、スズ (Sn) めっきなどに広く用いられているめっき手法である。バレルめっきの利点としては、部品をひとつずつジグに引っかける手間が省け、一度に大量の製品をめっきすることが可能であることが挙げられるが、めっき膜厚にばらつきが出るなど、良好なめっきを行うためには部品の形状等によって各種工夫が必要である。また、プリント基板同士をはんだ付けする際に用いるはんだ付け用微粒子は、バレルを用いて Sn めっきを行うが、微粒子同士が密着してしまうなどの問題が発生している (図 1)。このように、微小部品をバレルめっきでする際の課題を解決することが業界から強く求められている。

そこで本研究では、バレルめっき法を用いた Sn めっきについて検討を行い、処理技術の確立と県内企業への普及を目的とする。

【得られた成果】

めっき素材には直径0.5mmの銅球を使用した。各種処理条件でバレルSnめっきを行い、得られたサンプルについてめっき膜厚を測定し、めっき膜厚と密着性について検討した。その結果、以下の成果が得られた

1. 加電圧を変化させてSnめっきを行い (0.4V~1.2V)、得られためっき膜の膜厚を測定した結果を図2に示す。加電圧の増加に伴い、膜形成速度が高まることが分かる。0.4Vでは1 μ mの膜厚を形成するのに3時間要したが、1.2Vでは1時間で1 μ mの膜を形成した。また、密着し始めたサンプルの膜厚を測定した結果、密着現象は約1 μ mの膜厚を境に開始する傾向が認められた。密着現象が始まると、密着粒子数が増加し、葡萄状に成長していくことが分かった。
2. 粒子同士の密着現象を低下させるために、バレルの回転速度を変化させてバレルめっきを行った。その結果、回転速度を変化させても密着現象は見られるものの、回転速度を上げることにより、密着現象を抑制する傾向が見られた。
3. 粒子の分散性向上を目的として、直径3mmの銅球をダミーとして混入し、バレルめっきを行った。その結果、ダミーを混入しても密着性の減少には繋がらないことが分かった。今回は球状のものをダミーとして用いて試験を行ったが、L字型や突起状のものなど別の形状では効果がある可能性も考えられる。

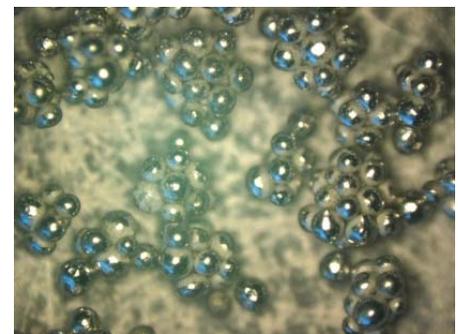


図1 粒子同士が密着した様子

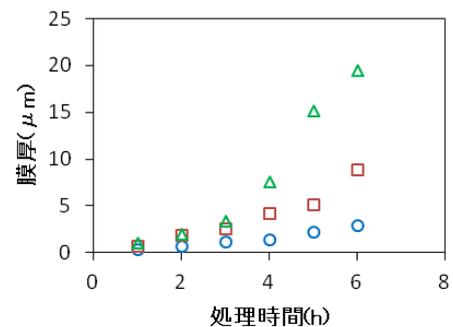


図2 めっき膜厚測定結果
(○ : 0.4V, □ : 0.8V, △ : 1.2V)

【成果の応用範囲・留意点】

来年度には、パルス電流によるバレルめっきおよび合金めっきによる各種試験を行い、表面処理技術を確立することにより、県内企業への普及を目指す。