

電子部品の耐食性に及ぼす下地Niめっきの影響

田所 義浩^{*,***}, 竹澤 信隆^{**}, 伊藤 繁則^{**}, 佐藤 正秀^{***}, 古澤 毅^{***}, 鈴木 昇^{***}

Influence of Nickel Undercoat on Corrosion Resistance for Electronic Parts

Yoshihiro TADOKORO^{*,***}, Nobutaka TAKEZAWA^{**}, Shigenori ITO^{**}, Masahide SATO^{***},
Takeshi FURUSAWA^{***}, and Noboru SUZUKI^{***}

*第一電子工業株式会社技術開発二部 (〒321-4393 栃木県真岡市松山町14)

**栃木県産業技術センター材料技術部 (〒321-3224 栃木県宇都宮市刈沼町367-1)

***宇都宮大学大学院工学研究科 (〒321-8585 栃木県宇都宮市陽東7-1-2)

*Department of 2nd Production Engineering, DDK Ltd. (14 Matsuyama-cho, Moka-shi, Tochigi 321-4393)

**Department of Materials Technology, Industrial Technology Center, Tochigi Prefecture (367-1 Karinuma-cho, Utsunomiya-shi, Tochigi 321-3224)

***Graduate School of Engineering, Utsunomiya University (7-1-2 Yoto, Utsunomiya-shi, Tochigi 321-8585)

概要 素材(純銅)に下地としてNiめっき, 最表面にAuめっきを施した試料に対して耐食性試験を実施し, 耐食性に及ぼすNiめっき条件の影響をめっき浴種および電流密度を変化させて研究した。耐食性試験前後の試料は, X線光電子分光(XPS), 電子線マイクロアナリシス(EPMA)および集束イオンビーム/走査型イオン顕微鏡(FIB/SIM)により分析を実施した。それらの解析から, Niめっきをスルファミン酸浴よりワット浴で作製した場合に耐食性が優れており, ワット浴より形成されたNiめっきの結晶子サイズは, スルファミン酸浴より小さいことが確認された。また, 表面の腐食物の主成分は, EPMAの結果および標準生成自由エネルギー値(ΔG_f°)から, 硫酸イオンを含むNiおよびCuの化合物と考えられ, Niめっき条件に影響されないことが認められた。

Abstract

A corrosion test was carried out for copper substrates with a plated nickel undercoat and plated gold top surface, and the influence of the nickel-plating conditions on corrosion resistance was investigated by varying the kind of plating bath and the current density. The samples were characterized by X-ray photoelectron spectroscopy (XPS), electron-probe microanalysis (EPMA) and focused ion beam/scanning ion microscopy (FIB/SIM). From those results, it was confirmed that a Watt's bath was more effective for corrosion resistance than a sulfamic acid bath, and the crystallite size of the nickel plated with the Watt's bath was smaller than that with the sulfamic acid bath. From the EPMA results and the values of standard free energy of formation (ΔG_f°), the main corrosion products on the surface appeared to be nickel and copper compounds including the sulfate ion, which was not affected by the nickel-plating conditions.

Key Words: Corrosion Resistance, Nickel Plating Condition, Surface Analysis, Corrosion Products, Electrochemical Phenomenon, Crystallite Size