

研究論文

電解 Ni / Sn めっき皮膜の摩擦特性に及ぼす端子表面形状の影響

東 翔也*, †福田忠生**, 尾崎公一**, 福田千紗***, 西村宜幸***, 水戸岡豊****

Influence of Terminals Surface Profile on Friction Properties of Ni / Sn Electroplating Films

by

Shoya AZUMA*, †Tadao FUKUTA, Koichi OZAKI**, Chisa FUKUDA***, Yoshiyuki NISHIMURA*** and Yutaka MITOOKA********(Received Dec. 22, 2018; Accepted Jan. 22, 2019)****Abstract**

There is an increasing demand for low insertion force of the in-vehicle connector because of manual engage such as ECU (Electronic Control Unit) connector. In this study, influence of properties as connector terminal for the in-vehicle was investigated in changing surface shape with laser irradiation because the laser makes it easy to change the shape. The plates of copper alloy are irradiated with laser to change its surface shape of connector terminals. The samples were subjected to laser irradiation and formed Ni / Sn electroplating. The width and the depth of the laser processed concave were changed the samples. The friction coefficient of the samples was measured under various conditions. As the result, these were possible to reduce the friction coefficient of laser irradiation samples by about 50% at the maximum compared with the smooth surface. In addition, contact resistance of the concave samples also decrease compare with smooth surface.

Keywords: Connector, Electroplating, Friction coefficient, Laser processed, Contact resistance

1. 緒言

近年、安全性能や環境性能、快適性の向上のため自動車の電子化が進んでいる¹⁾。自動車に搭載される電子部品の

平成30年12月22日受付

* 岡山県立大学大学院情報系工学研究科システム工学専攻：岡山県総社市窪木 111 Department of Systems Engineering, Okayama Prefectural University: 111 Kuboki, Soja-shi, Okayama 719-1197, Japan

** 岡山県立大学情報工学部：岡山県総社市窪木 111 TEL 0866-94-2087 FAX 0866-94-2199 fukuta@cse.oka-pu.ac.jp Department of Systems Engineering, Okayama Prefectural University: 111 Kuboki, Soja-shi, Okayama 719-1197, Japan

*** オーエム産業株式会社：岡山県岡山市北区野田 3-18-48 OM Sangyo Co., Ltd : 3-18-48 Noda, Kita-ku, Okayama-shi, Okayama 700-0971, Japan

**** 岡山県工業技術センター：岡山県岡山市北区芳賀 5301 Industrial Technology Research Institute of Okayama Prefecture : 5301 Haga, Kita-ku, Okayama-shi, Okayama 701-1296, Japan

† : 連絡先/Corresponding author

多様化に伴い車載用プリント配線板も増加しており、それらの接続に必要なコネクタも増加している。また、部品点数の削減も重要となっており、電子部品の機能統合も進んでいる。その結果、コネクタ一つあたりの極数が増加²⁾しており、嵌合する際に必要な挿入力が増大している。一方で、車内の空間を大きく確保するため電子部品や配線に割り当てられる設置スペースは減少する傾向にあり、これまで挿入力の低減対策に有効であったコネクタの分割やレバー式コネクタの搭載などでは対応が難しくなっている³⁾。そこで、コネクタが多極化しても挿入力が低く抑えられるよう、端子接点部の摩擦係数を小さくする技術が求められている。しかしながら、コネクタ端子の表面形状が低挿入力化に必要な摩擦特性に与える影響を検討した報告は少ない。そこで本研究では、容易に基材表面の掘削加工が可能なレーザを用いてその表面形状を変化させ、表面形状が