低出力レーザによる金属粉末の導体化

Conductor of Metal Powders Using a Low Power Laser

産総研 FLEC ○徳久 英雄，塚本 志帆，白川 直樹

AIST FLEC, ○Hideo Tokuhisa, Shiho Tsukamoto, Naoki Shirakawa

E-mail: h-tokuhisa@aist.go.jp

３Ｄプリンター（付加製造）技術のひとつであるレーザ積層造形技術(SLS)では、一般的に金属粉末は高出力レーザにより直接融解あるいは焼結させて立体造形物を作製するため、レーザ照射部がかなり高温になることや装置が大型化、高額化するため応用範囲が限られている。我々は、低出力レーザにより融解可能な金属粉末を用いて、大気下で導体配線化する技術開発を行っている。これによって、PET などの熱に弱いプラスチックフィルム基材や紙上に配線形成が可能になるだけでなく、これまでに扱えなかった素材、例えば植物の葉に直接配線形成が可能になると考えている。本講演では、低温（200℃以下）で融解する金属粉末と銀粉末の混合粉を基材上に積層し、レーザ照射により導体化する技術について紹介する。

用いた金属粉末の粒径は、約 3μm のため粒子間力が比較的強く、均一な粉末層を作製することが困難であった。そこで、PET、ガラス基板などを基材として用いる場合、粉末層を形成した基材裏面からファイバーレーザ光（波長：1075μm）を照射することで、金属粉末のパターン固定化に成功した。さらに、PET 上に混合粉を積層し、レーザ照射することにより図１のような高さ 4～5μm、線幅 25μm のグリッド型電極が形成可能であることを確認している。本講演ではその他に、金属混合比と抵抗の関係、導体断面形状及び成分分布分析等の結果について報告する。

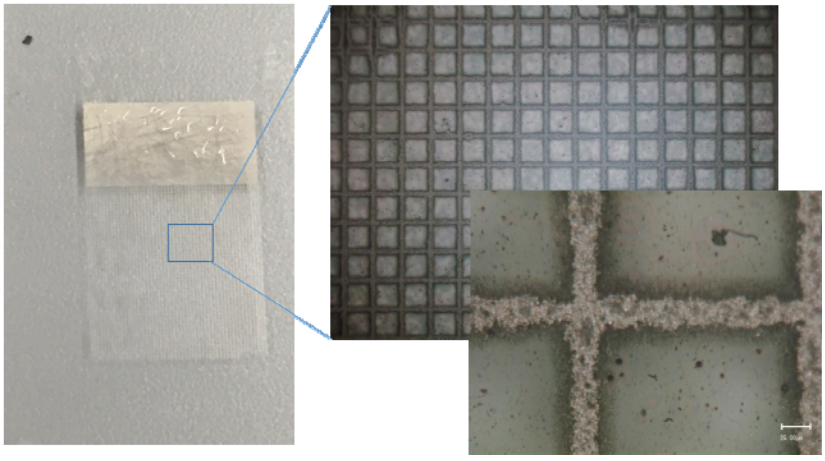

図１．PET 上に金属粉末をレーザ照射することにより形成されたグリッド型電極

© 2017年 応用物理学会