

プロジェクト1

G3-S1 樹脂と金属との完全直接接合を実現

研究者

名古屋工業大学 教授 中村 隆、助教 早川 伸哉

研究題目

レーザーによる金属と樹脂の直接接合

研究目的

自動車等では軽量化のため樹脂部材の利用が増えている。接着剤などの第3体を使わず、金属部材と樹脂部材を高強度で直接接合できるなら、工程の簡略化、リサイクル性の向上が期待できる。

研究手法

レーザー光で接合部を加熱し樹脂どうしを接合する技術を拡張し、表面処理により金属と樹脂を直接接合する。

研究成果

金属材料に適した表面処理を施すことで、樹脂の母材強度を越える接合強度が得られた。

図2はアルミニウム合金の表面を研磨し、リン酸による陽極酸化を施し、レーザー接合した結果である。アルミ表面は光沢を保ったまま、アクリル樹脂が完全結合している。図3に示すナノ構造の表面が結合強度を確保している。Ti合金でも他の表面処理で同様な接合を可能とした。

展開

Mg合金、鉄鋼材料と樹脂との完全接合を目指す。

取得特許

特願2009-127301

学会発表

- (1)金属と樹脂のレーザー接合における接合強度の向上、電気加工学会全国大会(2008)
- (2)陽極酸化したチタンと熱可塑性樹脂のレーザー接合、電気加工学会全国大会(2010)

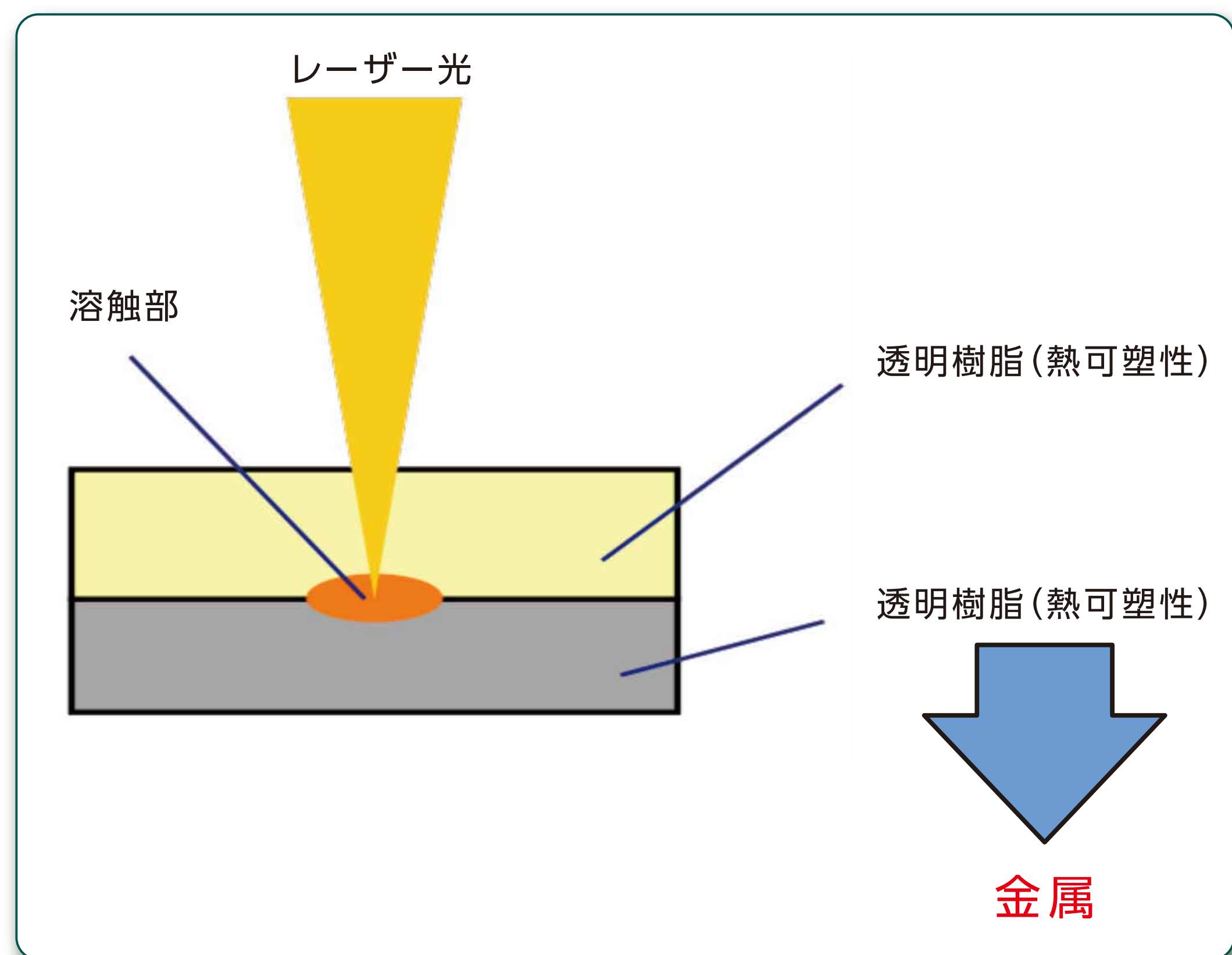


図1 樹脂どうしのレーザー接合を金属に拡張



図2 完全結合した金属と樹脂

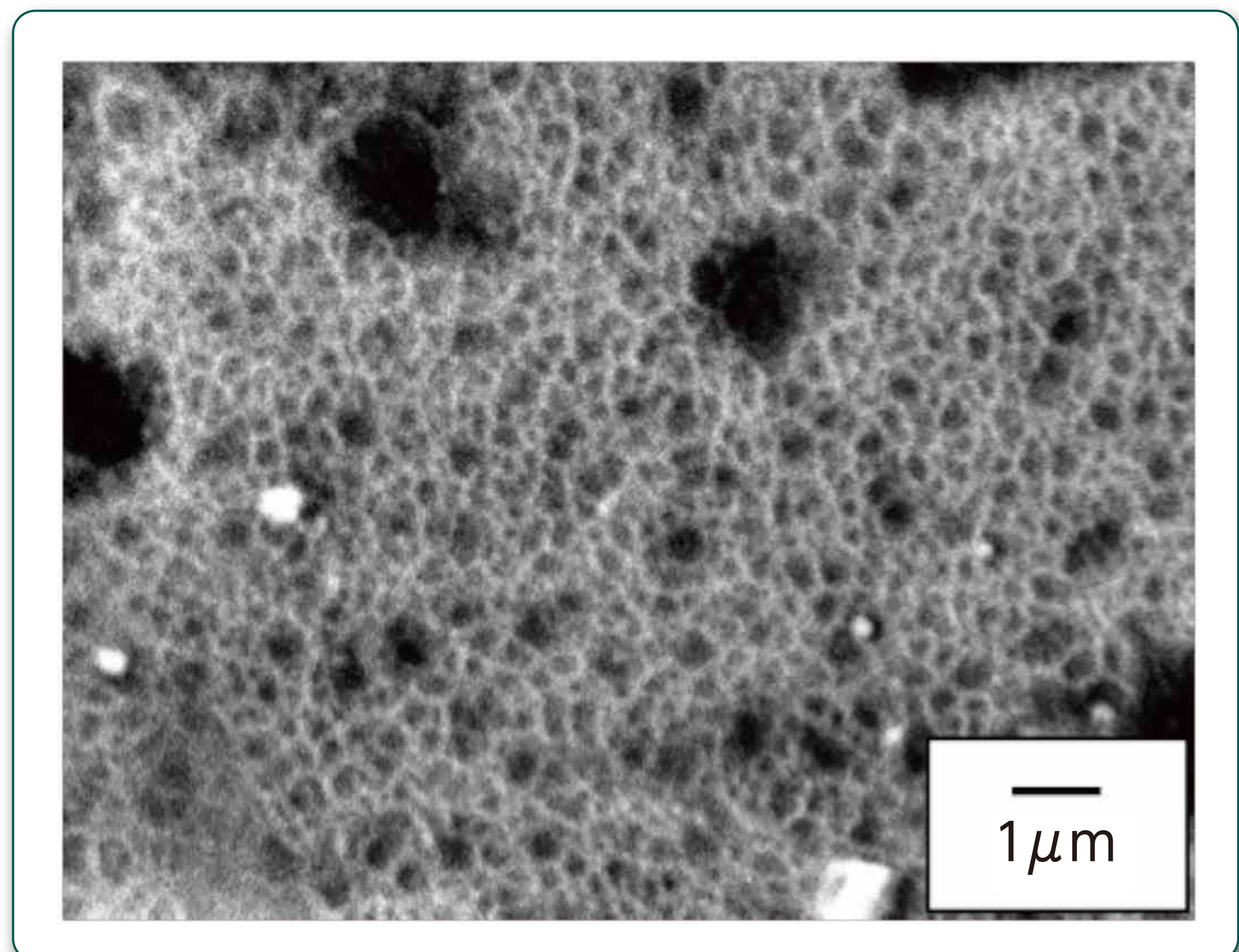


図3 表面処理金属の電子顕微鏡写真