

研究タイトル：異種材料界面の組織制御

Microstructure Control at the Interface between Dissimilar Materials



氏名： 森園 靖浩 / MORIZONO Yasuhiro E-mail: morizono@kurume-nct.ac.jp

職名： 教授 / Professor 学位： 博士(工学) / Dr. Eng.

所属学会・協会： 日本金属学会, 日本鉄鋼協会, 日本セラミックス協会, 溶接学会

キーワード： 界面, 微細組織, 特性 / interface, microstructure, property

技術相談
提供可能技術： 金属やセラミックスの微細組織評価 / Microstructure Evaluation of Metals and Ceramics
溶接・接合技術 / Welding and Joining Technology
浸炭をはじめとする表面改質技術 / Surface Modification Technique (Carburization etc.)

研究内容： 溶接・接合または表面改質によって得られる異相界面の組織 / Microstructure Control at the Interface between Different Phases Formed by Welding, Joining and Surface Modification

【異種材料接合体の界面構造と材料特性】

爆発圧着, 拡散接合, ろう付け等の各種接合法を利用して, 金属 / 金属または金属 / セラミックス接合体を作製し, その界面構造と材料特性の関係について調査を行っている. 図 1 は, 爆発圧着法によって得られた接合界面組織の一例である. 構造材料や機能材料の接合からハンダに代表されるマイクロ接合まで広範囲に取り扱っており, 界面反応をはじめとする様々な情報の収集とその応用・展開に努めている.

【Interfacial microstructures and bonding characteristics of dissimilar material joints】

Metal/metal and metal/ceramics joints are fabricated by various joining methods, such as explosive welding, diffusion bonding, brazing, and soldering. Their interfacial microstructures and bonding characteristics are investigated to optimize bonding conditions and to accumulate information of diffusion and chemical reaction at the interface (Figure 1).

【鉄粉を利用した新しい表面改質技術の開発】

異種材料の接合研究を通して得られた知見から, 新しい表面改質法を開発した. 具体的には鉄粉, 炭素粉, アルミナ粉から成る混合粉末に被処理材を埋め込み, 窒素フロー中で加熱・保持するだけの簡単なプロセスであるが, その効果には目を見張るものがある. これを“鉄粉パック法 (Iron-powder pack technique)”と名付け, 様々な材料に適用し, その効果を調べている. 図 2 は, チタンを 1000℃, 1 時間の条件で処理した場合である. 表面にはチタンの炭窒化物層が形成され, ビッカース硬さで 1000 以上に硬化される.

【Development of a novel surface modification technique using iron powder】

We found a novel surface modification technique through our research on dissimilar material joints. Specifically, a metal substrate like titanium is embedded in mixtures of iron, carbon and alumina powders, and then heated in a nitrogen flow (Figure 2). We call this technique “iron-powder pack technique”, and investigate its effectiveness from a practical standpoint.

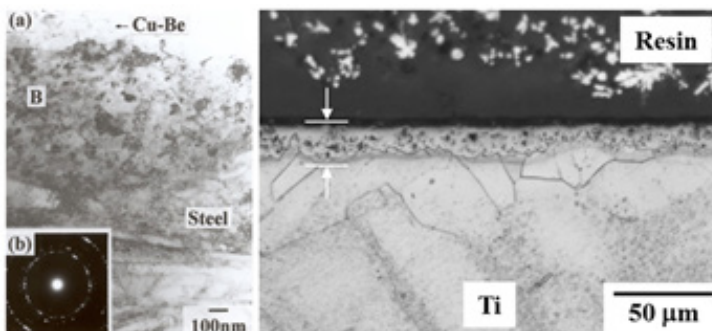


Figure 1 TEM images of the collision interface in an explosively welded Cu-Be/stainless steel joint.

Figure 2 Optical micrograph of a cross section of a titanium plate modified by iron-powder pack technique.

提供可能な設備・機器：

名称・型番 (メーカー)