

岩本 知広 (Chihiro Iwamoto)

所属 (Domain) 物質科学工学領域 (Domain of Materials Science and Engineering)

・ 博士後期課程量子線科学専攻 (Major in Quantum Beam Science)

● 研究テーマ (Research theme)

① 電子機器用Pd合金の強靱化に関する研究

(Hardening Mechanism of Pd Alloys for Electronic Devices)

② 電子回路実装および輸送機器組立工程における超音波接合法の開発

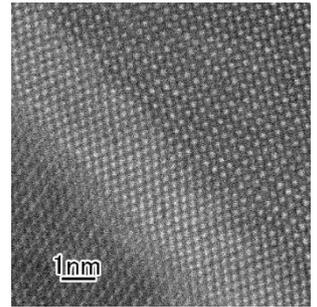
(Development of the Ultrasonic Welding for the Electronics and Automotive Industries)

③ 電子顕微鏡法による先端機能材料の高分解能微細組織観察および機能発現過程の動的観察法の研究

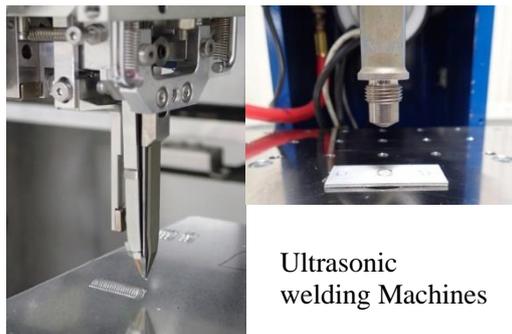
(High-Resolution Dynamic Electron Microscopy for Processing of Advanced Materials)

① Pd合金は高電気伝導性、高強度特性などから電子デバイスの部品として用いられてきた。本合金はナノ組織により高強度化が実現されているが、近年の部品微細化に対応し、さらに安定した特性を実現できる材料が期待されている。本研究では、ナノ観察手法を駆使し、合金製造プロセスを最適化することで、信頼性の高い強靱化されたPd合金の開発を行う。

Pd alloys are used as components of electronics devices due to their high electronic conductivity and high strength. These alloys contain specific nanostructures to increase their strength. In this study, we develop the Pd alloys with excellent mechanical properties and higher reliability using nanostructure observation techniques to control the alloy wire production process.



Atomic structure of the Pd alloy



Ultrasonic welding Machines

② 超音波接合法は、大気中、室温において短時間で接合を達成できる量産性の高い接合法である。また低いエネルギーで接合可能で、信頼性も高いため、半導体の実装などで広く実用化されている。本研究ではこの超音波接合法を薄板や、異種材料の接合など様々な材料へ応用すると共に、科学的に接合機構の解明を行う。

Ultrasonic welding is a high productivity process to join materials in the air at room temperature quickly. This technique is low energy cost bonding and highly reliable. So, it is widely used in the electronic packaging process. In this study, we try to apply this method to join many kinds of materials and reveal the ultrasonic welding mechanism.

③ 材料の高機能化に伴い、それを実現するための様々な微細組織が生み出されている。これらの形態や形成過程を正確に把握するためには観察手法の高度化が必要不可欠である。本研究では、原子分解能を有する走査透過型電子顕微鏡による組織観察に加え、微細組織形成過程を動的に観察するその場観察手法の開発を行っている。

There many kinds of microstructures in advanced materials to achieve excellent properties. To evaluate the microstructure correctly, we investigate the micro and nanostructure of the advanced materials using atomic resolution scanning transmission electron microscope. We also develop the in-situ observation techniques to investigate the materials processing directly at an atomic level.



Transmission Electron microscopy

キーワード (Keyword)

専門分野 (Specialized Field)

共同研究可能技術 (Possible Technology of Cooperative research)

関連論文・特許情報 website

(Related articles・patent information)

研究設備 (Research Facility)

研究室URL (Lab. URL)

E-mail

微細組織 (Microstructure) 原子構造 (Atomic Structure)

接合工学 (Welding technology) 界面工学 (interface Science)

超音波接合、接合界面評価、微細組織観察 (Welding, Bonding, Electron Microscopy)

<https://info.ibaraki.ac.jp/Profiles/27/0002642/profile.html>

透過型電子顕微鏡 (Transmission Electron Microscope)、超音波接合装置 (Ultrasonic Welding Machine)

<http://interface.mat.ibaraki.ac.jp/index.html>

Chihiro.iwamoto.77@vc.ibaraki.ac.jp