

研究タイトル：

## 同種・異種金属の短時間接合



氏名： 奥本 良博 / Yoshihiro OKUMOTO E-mail: oku@anan-nct.ac.jp

職名： 准教授 学位： 博士(工学)

所属学会・協会： 日本セラミックス協会、日本機械学会、軽金属学会

キーワード： 接合、焼結、多孔質、セラミックス

技術相談  
提供可能技術：  
・同種・異種金属の短時間接合  
（・良質なセラミックス成形体の製造）  
（・多孔質体の内部構造の制御）

### 研究内容： 通電焼結によるマグネシウムと異材間における拡散接合の原理の解明

輸送機械や情報通信機器，家電製品，飲料缶など様々な製品において，利便性，省資源，省エネルギー，高リサイクル，地球環境対策などの各方面から軽量化が求められている。従来材料（鉄鋼など）から軽金属材料への転換は製品の軽量化にとって最も有効な手段であり，多くの製品での材料転換が実用化されている。特にアルミニウム合金への転換はあらゆる分野・製品で進んでおり，既に転換しつくされた感がある。

实用軽金属材料としては，他にチタンやマグネシウムがあるが，この両者は加工性に難があるために特殊用途を除く分野での実用化は進んでいない。特にマグネシウムに関しては酸素との反応性が高く，粉末の取扱いに注意が必要なことから，切削加工には適さず，ほとんどが鋳造法で製品化される。本研究はマグネシウム（合金を含む）と他の軽金属材料との接合をするために溶接ではなく，通電焼結機を利用した拡散接合を適用して部材の変形を極力少なくして接合しようとするものである。

接合原理は高真空中で右図のように黒鉛パンチでアルミニウムとマグネシウムの重ね合わせたものをはさみ，加圧力を加えながら黒鉛パンチに直流大電流を印加して直接加熱することで部材を融かすことなく拡散接合する。接合時の部材の変形を極力抑えるために加圧力を自在にコントロールできる熱加圧焼結システムを導入し，可能な限り低温での拡散接合が出来る条件を探索することもできる。



マグネシウムとチタンとの間にはほとんど両者が固溶しないという性質があり，溶接が不可能である。しかし，マグネシウム合金中の添加元素（主にアルミニウム）とチタンとの間には固溶限があるということで試した予備実験では強固な接合に成功している。しかしSEMでの面分析レベルでは十分な分析結果が得られておらず，電子線回折分析を実施して接合のメカニズムを解明したい。

#### 提供可能な設備・機器：

名称・型番（メーカー）	
放電プラズマ焼結機（住友石炭鉱業）	