

## 先端加工グループ

### —加工技術と材料技術を活かした「ものづくり」—

先端加工グループでは、加工プロセスを主体に技術支援を行っており、材料の基礎と解析手段も充実しています。「ものづくり」に必要な「ものを見る力」を活かしてトラブル解析や技術開発に対応しています。

#### グループの特徴

先端加工グループは従来型の金属加工技術を基盤として、素形材加工や、部品・材料の高機能化などの先端的な「ものづくり」技術に取り組んでいます。グループの特徴は、それぞれの専門分野で従来技術から先端技術までの幅広い技術蓄積を持った研究員が、材料、加工プロセスの問題によって発生したトラブル解析、または技術開発についての技術相談や依頼試験などに対応している点です。

#### 研究分野のトピックス

グループは機械加工、表面改質、熱エネルギー加工の3つの技術分野で構成されています。

##### ◆機械加工

(切削加工・研削加工、塑性加工、微細加工)  
機械加工部門では、環境問題への取り組みから、潤滑油を使わないドライプレス加工の技術開発を重点課題としています。これまでにセラミック型やDLC（ダイヤモンドライクカーボン）被覆金型でドライプレス加工技術を確立しました。現在は、さらに耐久性が高く、低摩擦係数のCVD（化学蒸着）ダイヤモンド膜に注目しています。ダイヤモンド被覆したプレス金型表面の鏡面仕上げに、超音波振動を利用した研磨を行い、加工時間を大幅に短縮する砥粒レス超音波研磨法の開発を行っています(図1)。



図1 CVDダイヤモンド被覆した金型の超音波研磨加工



図2 コーティング膜の密着性評価に用いるスクラッチ試験機



図3 亜鉛合金の超薄肉ダイカスト技術による名刺入れ

##### ◆表面改質

(PVD・CVD、イオン注入、超微細加工)  
機能性コーティング膜の成膜技術と特性評価を中心に開発を進めています。潤滑性に着目した成膜技術の応用では、海水環境下での防蝕と潤滑性を目的としたDLC被覆の摺動部材の開発や超微細金型への炭素系皮膜の適用に関する開発があります。また、表面改質した材料の超微細加工などの研究を行っております。

皮膜の特性評価としては、各種の顕微鏡やラマン分光分析、X線回折、電子線回折による皮膜構造解析を行っています。機能性評価としては、摩擦摩耗特性を評価するトライボメータや密着性を調べるダイヤモンド圧子によるスクラッチ試験(図2)等を行っています。

##### ◆熱エネルギー加工

(熱処理、ダイカスト・鋳造、粉末冶金、溶接・接合)

熱エネルギー加工は、材料の高温加工の技術分野です。薄肉・軽量・複雑形状部品の開発に重点を置いています。平板部の厚さが0.2 mmの超薄肉の亜鉛合金ダイカスト製造の技術開発に成功しました(図3)。

摩擦攪拌接合(FSW; Friction Stir Welding)では、Mg合金を主体に他の軽合金材料との接合を行い、信頼性の高い軽量継手の開発を行っています。ナノ粉体加工技術の応用では、産業廃棄物からの天然アパタイトの製造技術を開発し、資源の循環利用によるものづくりを推進しています。

開発本部開発第二部 先端加工グループ <西が丘本部>  
佐藤 健二 TEL 03-3909-2151 内線 430  
e-mail sato.kenji@iri-tokyo.jp