

宇都宮研究室

材料機能化プロセス工学講座
 材質形態制御学領域

<http://www.mat.eng.osaka-u.ac.jp/mse5/>

教授： 宇都宮 裕

uts@mat.eng.osaka-u.ac.jp, 06-6879-7503

講師： 松本 良

ryo@mat.eng.osaka-u.ac.jp, 06-6879-7500

特例嘱託技術職員： 宮本 文二

miyamo@mat.eng.osaka-u.ac.jp, 06-6879-7502

新たなモノづくりのプロセスの開発

軽量エコマテリアル，高加工性材料，超微細結晶材料など次代に要求される新材料を創製するための**革新的材料加工プロセス**を提案・開発する先駆的研究を行っています。同時に，材料プロセス中の組織・物性発現の指導原理を解明し，予測する手法を開発する研究も進めています。

材料科学に基づいて，塑性加工を中心とした「**加工・変形**」の研究を行っている**世界でもユニークな研究室**です。圧延，鍛造，押出し，引抜き，プレス成形などを対象に研究しています。

(a) 高速圧延における材料の組織変化

2600m/minまでの高速圧延が可能な実験用圧延機を所有しており，実ラインにおける金属組織変化や潤滑状態のシミュレーションが可能である。各種金属の加工限界の向上，材質制御手法の確立と機構解明に取り組んでいる。

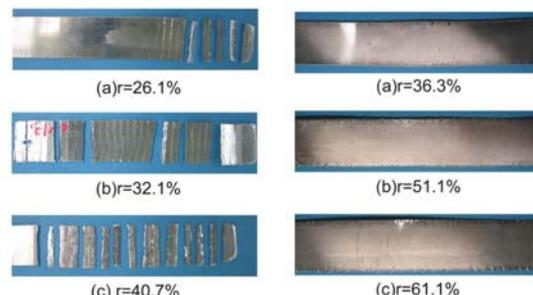


図 高速圧延による加工性の改善 (左：従来法，右：提案法)

(b) ポーラス金属の塑性加工

発泡アルミニウムやロータス銅に代表されるポーラス金属に対して，圧延，押出しによる気孔形態の制御やインクリメンタルフォーミング，レーザ積層造形によるサンドイッチ構造体の作製に取り組んでいる。

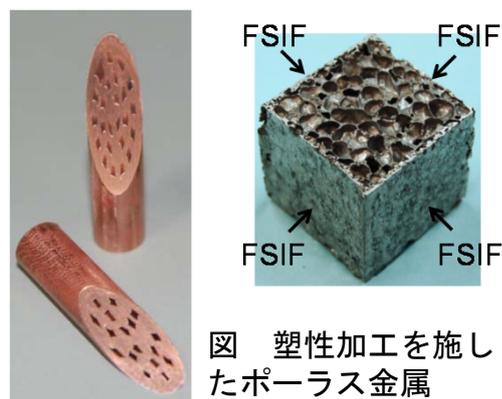


図 塑性加工を施したポーラス金属

(c) 加工モーションを制御した塑性加工プロセス

塑性加工中にスライド速度の減速，加速，一旦停止，上下振動等の加工モーションを制御することで，難加工材の加工，材質制御，トライボロジー特性の変化を発現させる塑性加工プロセスを提案している。

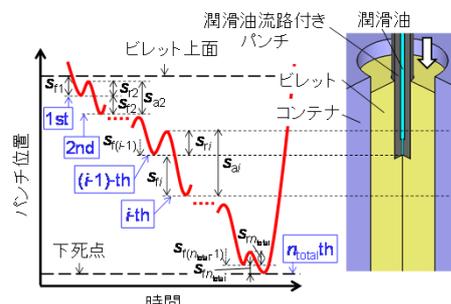


図 パルス加工モーションによる穴成形加工

(d) 金属の酸化皮膜（スケール）の加工プロセスに及ぼす影響の解明

熱間塑性加工中に被加工材表面に生じる酸化皮膜のキャラクタリゼーションを行うとともに，その変形挙動や潤滑あるいは熱移動に及ぼす影響を調査している。