

電磁エネルギーを利用した高速度・高精度塑性加工技術の開発

研究目的

産技高専で開発された平板コイルを用いる電磁シーム圧接は一瞬で完了する。そのため、金属薄板の変形挙動は観察が難しい。本技術を産業界で利用するにはシミュレーションによって変形挙動を理解することが重要である。そこで本研究では、実験結果とシミュレーション結果との比較を行い、シミュレーション精度の向上を図ることを目的としている。

研究概要

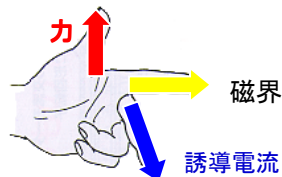
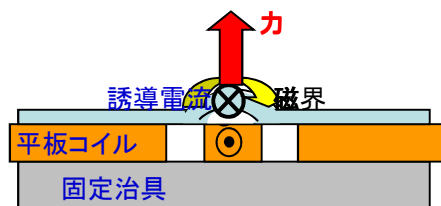
首都大学東京との連携では、電磁場と塑性変形の三次元連成シミュレーション法を共同で開発する。それによって、見えない電磁場の様子を理解できるようになりコイル形状設計に役立つ。さらに肉厚均一化など加工目的にあった金型形状をシミュレーションできるようになる。

一方、実験技術の改善は東京都立産業技術高等専門学校で行う。①電磁エネルギーを効率的に利用するために、平板状2ターンコイルを製作して誘導電流密度を高める。これにより1ターンコイルより幅広い板材を加工できる。②空芯トランスを製作して、誘導電流の長周期化を図り、厚い板材の加工など適用範囲の拡大を実現する。

期待される効果

本技術は異種金属との接合を常温、かつ大気中で行える。また、各種塑性加工も可能であり、今後、複合加工の可能性も期待できる。

従って、実験技術とシミュレーション技術を確立すれば、異種金属を接合した軽量な各種部品製造や微細な凹凸のある新製品開発がスムーズに可能となり、産業界に貢献できる。



電磁エネルギー加工の原理
「フレミングの左手の法則」



燃料電池セパレータモデルの成形

