所属：都城工業高等専門学校　機械工学科

研究タイトル：

加工状態の常時検査技術とトライボ特性評価



氏名：	瀬川　裕二　／　SEGAWA Yuji	E-mail：	y_segawa@cc.miyakonojo-nct.ac.jp
職名：	准教授	学位：	博士（工学）
所属学会・協会：	日本機械学会、日本塑性加工学会、精密工学会、砥粒加工学会		
キーワード：	塑性加工、プレス成形、トライボロジー、センサー、超音波、AE		
技術相談 提供可能技術：	・塑性加工、機械加工技術 ・成形欠陥、欠陥検出 ・積層造形		

研究内容：超音波や AE を利用した金属プレス成形のインプロセス評価

1. 超音波フェーズドアレイや AE を利用したプレス成形中の欠陥検知（図 1）

一定の品質を維持しながら大量生産を行うプレス成形において、製品検査は一般的には抜取り検査で行われるため、不良品が検査をすり抜けて後工程へ流れる恐れがあります。このような問題に対し、センサー等を用いて加工中に検査を実施し、異常や不良品が生じた場合に直ちに発見できるシステムが求められています。超音波や AE（Acoustic Emission）は互いに接触する 2 つの材料の接触状態の変化を計測できることがわかっており、計測結果が二次元画像で表示される超音波フェーズドアレイを利用してプレス成形中のインプロセス評価に関する研究を行っています。

2. 超音波フェーズドアレイや AE を利用したプレス成形中のトライボ特性評価（図 1）

工具と板材が互いに摩擦を起こしながら加工が進行するプレス成形では、材料の凝着や型かじりは大きな問題となっており、工具と板材の摩擦接触状態を把握することは非常に重要です。加工中の工具と板材の摩擦接触状態を定量的に測定する方法を確立するために、超音波フェーズドアレイや AE を利用した方法を研究しています。

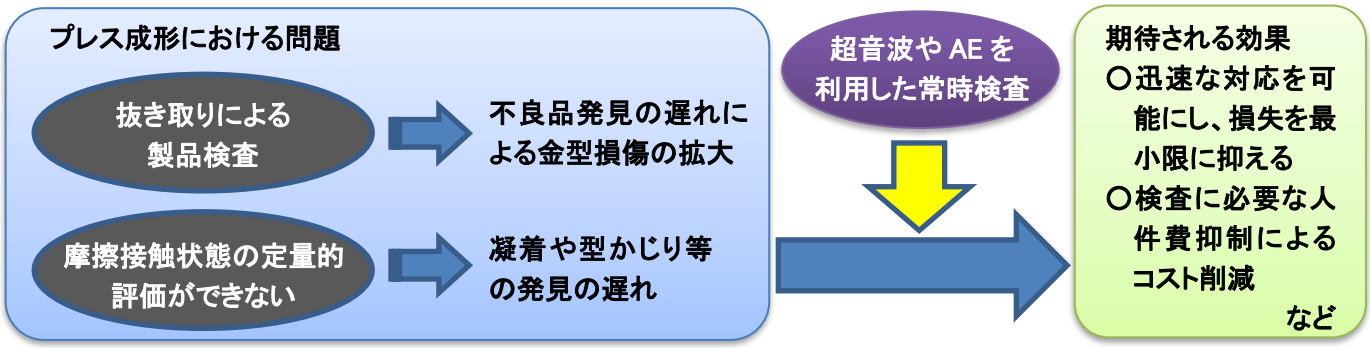


図 1　超音波や AE を利用した金属プレス成形の常時検査技術開発に係る背景と期待される効果

3. 塑性加工解析および超音波伝播解析

上記研究に関連して、板成形や鍛造加工の解析ソフトを所有しており、金型形状の適正化や加工条件の推定が可能です。また、超音波伝播解析ソフトも所有しているので、非破壊検査の検証も可能です。

※上記以外にも、金属や炭素繊維素材用 3D プリンタを利用した各種開発ならびに試作品の製作、マイクロブラスト加工等の機械加工に関する相談も対応可能です。

提供可能な設備・機器：

名称・型番（メーカー）	
卓上型サーボプレス・JP-5004（蛇の目ミシン）	TFM 搭載フェーズドアレイ探傷器・OmniScan X3（オリンパス）
大型卓上荷重測定器・MODEL-1325VR（アイコーエンジニアリング）	AE アナライザ AE9701（エヌエフ回路設計ブロック）
プレス成形シミュレーションシステム・JSTAMP/NV（JSOL）	金属用 3D プリンタ・Studio System+（Desktop Metal）
塑性加工シミュレーションソフト・DEFORM-3D（ヤマナカゴーキン）	カーボンファイバー用 3D プリンタ・Onyx One（Markforged）
超音波解析ソフトウェア・ComWAVE（伊藤忠テクノソリューションズ）	マイクロブラスト加工装置一式（アルプスエンジニアリング）