

プレス成形 CAE について

1. はじめに

近年、デジタル技術を活用したモノづくりとしてDX(デジタルトランスフォーメーション)の推進が叫ばれている中、コンピュータ上で加工プロセスのシミュレーションや性能予測が可能なCAE(Computer Aided Engineering)の普及が進んでいます。モノづくりの現場において、試作や評価回数の低減による業務の効率化、コスト低減に貢献しており、優れた技能や現場のノウハウの見える化にも用いられています。

今回は、CAEソフトウェアである「JSTAMP」(株)JSOL製)を用いた金属板材のプレス成形シミュレーションの解析事例を紹介します。

2. プレス成形 CAE の概要

プレス成形とは、金属材料に金型を押し付けて荷重を加えることで材料を変形させる加工方法です。コンピュータ上でCAEソフトウェアを用いてプレス成形のプロセスを模擬することで、成形時に発生する部品のしわや割れなどの成形不良を予測することができ、実際に金型を製作して試作を行うことなく不具合や問題点を検出することができます。

JSTAMPでのプレス成形シミュレーションでは、ブランク材、パンチ、ダイ、ブランクホルダーなどの各種構造体の形状データに対してメッシュを作製し、有限要素法を用いてブランク材の機械的特性、材料モデル、しわ抑え荷重、摩擦抵抗などのパラメータを基に解析を行います。

図1にJSTAMPの解析画面を示します。

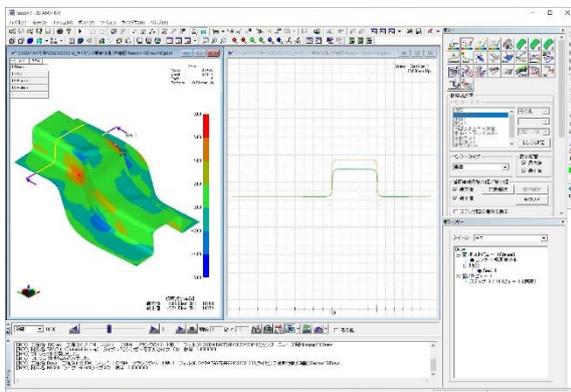


図1 JSTAMP 解析画面

3. 深絞り成形の解析事例

深絞り成形とは、プレス成形法の1つで、一枚の金属の板材から円筒・角筒など、様々な形状の底付き容器を作る加工法です。成形された製品につなぎ目のないことが特徴で、生産性が高く、容器だけでなく様々な工業製品の成形にも利用されています。

図2に冷間圧延鋼板SPCCの円筒深絞り成形品と解析結果を示します。実際の成形品において、材料の異方性による口縁部の凹凸(以下、「耳」)が発生しており、シミュレーションでも異方性を考慮した材料モデルを適用することにより、「耳」が再現できています。また、図3のシミュレーションの解析モデルで示すように、実際のプレス成形の場合と異なり、金型内の成形途中の状態も可視化でき、成形の過程を詳しく知ることができます。

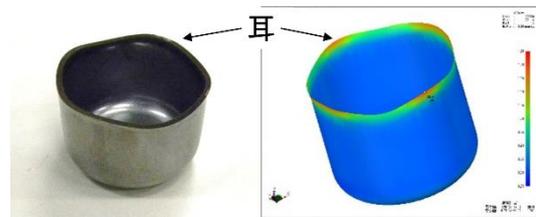


図2 冷間圧延鋼板 SPCC の成形品(左)と解析結果(右)

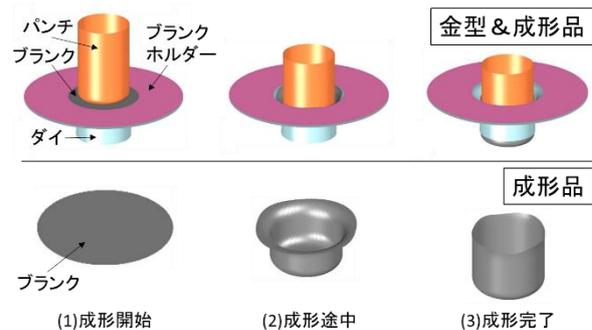


図3 解析モデル

4. おわりに

産業技術センターでは、JSTAMPを活用したプレス成形シミュレーションに取り組んでいます。また、実際のプレス成形が可能な電動サーボプレス(電動サーボプレス)の機器貸付も実施しており、CAE解析結果と成形品の比較・検証に活用できます。ご興味のある方は、お気軽にお問い合わせ下さい。

産業技術センター 金属材料室 花井敦浩 (0566-45-5644)

研究テーマ：プレス成形シミュレーション

担当分野：金属材料