

平成14年度分野別研究組織 研究成果の概要

板金プレス成形における最適ビード設計支援システムの開発

Development of Draw-bead Design system for Sheet Press Forming

中村 康範

(Yasunori NAKAMURA)

複雑な形状の製品の板成形で、寸法精度の確保やしわ・割れの発生を防止する目的でドロービードが用いられる。その設計はトライアウトの段階で経験に基づく試行錯誤によりなされている。本研究では成形金型設計のリードタイムの短縮を目的とし、ドロービードの影響を数値シミュレーションを用いて定量的に評価し合理的な設計手法の検討を行い、ドロービード設計の支援システムの構築を行なった。

有限要素法を用いた成形シミュレーションと離散最適化手法を組み合わせた最適設計システムを構築した。本研究では「しわの減少」と「板厚の均一化」を目的とした多目的最適化を行なった。最適化を効率良く行なうために応答曲面法を用いた最適化手法を開発した。

本システムの妥当性を確認するために、段差の付いたオイルパン形状の実成形を行ない、板厚の均一性およびしわの大きさに付いて計測を行なった。その結果、ビード位置・ビード長さを設計変数として、本システムで得られた最適解は実際の成形結果と良い一致を示し、本システムの有効性を確認することができた。

本研究の一部は Numisheet 2002, Jeju Island, Korea において発表された。