

## 論文の内容の要旨

論文題目 Automated Sequence Design for the Free Forging of Plates and Shaft Parts using Finite Element Analysis

「有限要素解析を利用した厚物・軸物部品自由鍛造のための自動工程設計」

氏名 : エイヴァジ, ラソール

より少量多様な鍛造製品を実現するため、柔軟性と安定性を持つ製造プロセス設計システムが要求されている。本研究では、軸部品の自動鍛造シーケンス設計(AFSD)システム、インクリメントの自由な鍛造プロセス、FEM 数値解析時間の短縮と予測結果の安定の解決策としてワンステップFEM解析手法を構築した。ワンステップFEM分析では、試料が中間のステップのない初期の形から最終配置まで直接的に変形関数を仮定され、より早く FEM 解析を実現した。製品の与えられた幾何形状に応じて、自動的に鍛造シーケンス設計システムデザイン、また自由な鍛造中に塑性変形を参照する塑性流動を最適化し、ワンステップの厳密な剛塑性 FEM 分析によって得られた。新たに構築した手法に基づき、インクリメントの軸のための AFSD システム、提案された自由な鍛造プロセス、などが開発された。その後、システムは、長さ制限の軸類のインクリメントの鍛造製品に適用され、希望の幾何形状に応じて最適な加工プロセスの設計を成功的に実現された。また、様々な形状の軸類製品に対してシーケンス設計を行い、提案されたシステムの解析結果と実験結果を比較し実験検証を行った。提案されたシステムが任意の幾何形状の軸類部品に適用し、鍛造シーケンスを最適的に設計することが明らかになった。調査を通じて、ワンステップ FEM システムはがインクリメント自由鍛造の分析に使用可能であることが明らかになった。