

研究成果最適展開支援プログラム (A-STEP) FS ステージ (シーズ顕在化) 事後評価報告書

プロジェクトリーダー (企業責任者) : (株) ミスズ工業

研究責任者 : 山梨大学 吉原正一郎

研究開発課題名 : 冷間・温間・熱間複合順送プレス加工技術の開発

1. 研究開発の目的

従来の順送プレス加工 (冷間加工) に温・熱間工程を組み込み、冷間と温・熱間を複合させ、各々の特長である冷間の精度の良さと温・熱間の成形性の良さ、さらに順送プレスの特長である高速加工を併せ持つ技術を開発することにより、現状の成形限界を打破し、またステンレス、マグネシウムなどの難加工材、および新素材の高精度・高速加工を行う。実現のためには、高速で、かつ局所的に加熱できる加熱工程、材料の冷却工程や金型を冷却する機能、冷・温・熱間複合工程設計・潤滑技術などが必要である。これらの技術開発と統合化を行い、さらなる需要が見込まれる難加工材や、軽くて強度の高い新素材、および複雑形状部品の高速大量生産を可能にし、従来にない付加価値の高い製品づくりを行う。

2. 研究開発の概要

①成果

順送プレス加工に温間工程を取り入れるには、高速で局所的な加熱を行う必要がある。そこで、誘導加熱による加熱を行ったところ、SUS などの材料に対し、出力 2kW の装置で 0.5 秒以下で 300℃以上の加熱ができた。さらに、誘導加熱用コイルを特殊材料を使ったケースに組み込んだ加熱ユニットを、加熱工程として順送プレス金型に組み込む手法、および温間工程以外の部分を冷やすために金型と材料の冷却手法を考案し、特許出願した。また、加熱工程が他の工程に及ぼす影響について実験した結果、わずかな温度上昇が見られたが、金型精度に影響の無いことが分かった。これらの手法により、冷間工程と温間工程が混在した金型を作製できる。

②今後の展開

今回のシーズ顕在化で得られた以下の要素技術を更に追求すると共に各要素を同期させた試作ラインを構築し、事業化に向けた検証をシーズ育成タイプにて取り組む事をめざす。

I. 加熱最適化

II. 温間加工最適化

III. 材料の冷却最適化

IV. 潤滑の最適化

V. 金型の冷却最適化

VI. プレス加工機、材料送り装置、加熱装置の同期システム開発

VII. 加工状態センシングと加工条件最適化

VIII. 金型・製品評価

3. 総合所見

目標通りの成果が得られ、イノベーション創出が期待される。

学官がそれぞれのシーズ技術を企業と協力して伸ばし、目標を達成し、各要素技術の特許化に繋げた。今後、全体の加工システムとして加工品作成、評価等の確認研究を行い、実用化に向けたステージでの研究継続が期待される。