

平成 16 年度戦略的基盤技術力強化事業

研究開発成果報告概要

| | | | | | |
|--------------------|-----------------------------|------|---|--|--|
| 事業管理法人名 (代表者氏名) | (株)ぐんま産業高度化センタ - (齋藤 勝政) | 所在地 | 〒373-0019 群馬県太田市吉沢 1066 (Tel:0276-40-5060) | | |
| 技術分野 | 金型分野 | 技術区分 | 新素材加工金型技術 | 研究開発課題 | 1. 個別プレス機械 に対応できる変形 特性再現システム 2. 新設計プロセス による変形特性を 考慮した金型製作 技術 |
| テーマ名 | 個別プレス機械対応次世代型合わせ技術に関する研究開発 | | 研究開発期間 | 平成 16 年 4 月 1 日 から平成 17 年 2 月 28 日 | |

1. 委託業務の概要

日本の金型技術の特に金型中小企業の国際競争力と基礎技術力の強化を図る必要がある。自動車用金型の初期立上げを早め、さらに新素材（高強度鋼板・AI 合金）への取組みを急ぐために、難易度が更に増してきている個別プレス機械の型合わせ工程の画期的改善が急がれている。金型設計・製造技術はIT化により進歩してきたが、個々のプレス機械に対する型合わせ作業は金型熟練工が現場・現物の手作業で行っており、これを削除するための研究を進めた。これまで解析の対象にできなかった大型プレス機械（2400 トン）のプレス機械と金型のたわみ変形挙動を観察し、金型加工面の形状が忠実にパネルに転写加工されるための条件を自動設定できる調整治具（Tブロック、各種アクティブ型台）の開発を行ってきた。

2. 技術目標値

金型とプレス機械の弾性変形による加工誤差の補正は、金型熟練工の技能で処理されてきた。これらのアナログ量による定性的な型合わせ作業に対し、CIM化が進み、コンピュータとデジタルデータで処理される近代化金型工場では現場からのデータ収集のための計測技術の高度化が急務である。したがって基本的な技術目標として、変形量の計測に $10^{-4} \sim 10^{-5}$ の精度の実現を目指してきた。この精度は5mの金型に対し0.5～0.05mmの読取精度を実現する必要がある。平成16年度の研究開発事業において主な技術目標値は以下のとおりである。

- 1) 変位、たわみ等の長さの計測精度は0.1mm/5000mmを達成する。
- 2) たわみ実験は0.1mmの精度で、スライダ側側の計測ができるようにする。
- 3) パネル評価実験は局部形状を含めて、0.1mmの精度で計測できるようにする。
- 4) 金型変形の計測値とFEMによるシミュレーションによる算定値との差を30%以内にする。

3. 目標値を達成するための解決策と具体的方法

- 1) 非接触変位センサーの特性を十分に理解し、特性を生かした取扱法を会得した。
- 2) 動作中のスライダを測定するために加速度計の配置方法を考慮し、計算手法の変更した。
- 3) パネル置き台の改良、さらにパネルのクランプ法等を十分に検討し、文書化した。
- 4) FEMを適用できる数値解析モデルと境界条件、物性値を検討した。プレス機械に固定された金型とプレス加工中の動作を現地で観察し、現場技能者の意見を入れて解析モデルを作成し、計算した。

4. 当該年度における技術目標値の達成状況と意義

- 1) 計測方法は各センサにおいて0.1mm/5000mmの精度を再現できた。
意義：大物金型の大きさは概ね5000mmであり、現在要求される金型精度は0.1mm程度である。
- 2) たわみ実験は0.1mmの精度で、スライダ側の計測が可能となった。
意義：昨年度はボルスターの計測を動的に行った。今年度は加速度計の配置方法と計算手法の変更により、変位測定の精度が向上できたため、スライダ側の動的計測が実現できた。
- 3) パネル評価実験は局部形状を含めて、0.1mmの精度で計測できた。
意義：一般部位のパネル精度は0.5mmなので、局部形状が0.1mmで測定できれば充分である。
- 4) 実測値とシミュレーションの差を30%以内にできた(26%を達成)。
意義：今回用いたボディサイド金型の詳細モデルは大規模となりシミュレーションで解が得られない。そこで簡易モデル(約22万要素)を用いたシミュレーションを行った。簡易モデルでも実測値との差が26%となったので、リブなどの金型部位の変形挙動を推定することができる。

5. 事業化の目標と当該年度に把握した事業化を取り巻く環境変化

事業化の対象はTブロック、アクティブ型台、コンサルティングである。今年度の事業によりTブロックは改良により商品化へ進んでいる。アクティブ型台も新構造を考案して実験を行い実用化に近づいている。今回の研究開発により参画企業の技術力が高まっているので、長期的な展望としては金型製造業として優位に立つことも事業化に含めることもできると考えている。