

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) 光合金製作所

研究責任者 : 北海道立総合研究機構 戸羽 篤也

研究開発課題名 : 粉末R P 鋳型法による超迅速銅合金鋳物プロトタイピング技術の実用化

1. 研究開発の目的

耐火性粉末材料を用いた積層成形法により直接鋳型を製作する迅速鋳造プロセスを廉価な装置で実現する技術シーズを複雑な内部構造を有する銅合金鋳物の試作に応用し、製品開発リードタイムの短縮、使用材料の削減、製作エネルギーの低減等により、低コストかつ環境負荷の少ない銅合金鋳物の超迅速プロトタイピング技法を実用化するための技術を開発する。また、将来の銅合金製品の脱Pb化等への要求を見据え、現行の銅合金鋳物材料と異なる新たな銅合金材料による試作品開発ニーズに対して本技法の適用可能性を検討するとともに、新たな鋳物製品開発に際して本技法活用による迅速な鋳造方案設計技術および鋳造品試作技術を確立する。

2. 研究開発の概要

①成果

粉末R P 積層成形技法を利用して製作する鋳型・中子を使用した迅速鋳造プロセスの実用化を目標に、粉末R P 成形体の強度、寸法精度等の高品質化、粉末R P 鋳型で製作した鋳物の機械的性質等の検証、新規製品開発に要する工期短縮等の優位性を確認するための試験を行った。粉末R P 成形体の強度および寸法精度は、製品開発工程の試作品製作の用途において実用上の要求を満たす水準を得た。また、粉末R P 鋳型を用いて製作した鋳物を従来プロセスで製作した鋳物と比較した試験において、強度、伸び、組織等において大きな差異を認めなかった。さらに、製品開発工期および開発経費の観点から本技法の優位性を検討した結果、大幅な工期短縮とコスト削減が見込めるとの結論を得た。

②今後の展開

本事業による研究開発の取り組みを終えて明らかになった課題や更なる検討を要する課題がいくつかあるので、本技法の実用性向上の観点から自社独自の研究課題として取り組みを継続したい。研究開発を進める上で、今回共同で取り組んで来た道立総合研究機構工業試験場との連携は極めて有効であったことから、この課題に関しては今後も共同で開発に取り組める環境整備を進めたい。その観点から、新たな公的資金による研究開発助成制度への応募や、公設試験研究機関との共同研究の可能性を積極的に検討しながら、まずは自社における本技法の確立に努めたい。

3. 総合所見

一定の成果が得られており、イノベーションの創出が期待される。

研究課題の目標は概ね達成され、実用化への懸念される技術課題も克服できる見通しがほぼ得られている。

新たな鋳物製品を開発における新規設計から鋳物製作までの開発工程で、10日間の工期短縮が見込めることが判明した。ただし、鋳型強度のばらつきがあり、改善の余地も残されている。