

平成29年度採択 鋳放し無チル化を可能にする金型球状黒鉛鋳鉄鋳物の 大量生産技術の研究開発

ヨシワ工業(株) (広島県) 主たる技術：立体造形に係る技術

球状黒鉛鋳鉄鋳物は砂型鋳造法が普及しているが、労働環境やコスト競争力に問題があり、金型鋳造の実現が待望されている。しかし、金型鋳造はチルの発生などの障壁のために実用化されていない。

本研究共同体では、これまでにフリー窒素を制御する革新的な製造法を考案し、基礎的な金型鋳造技術を確立した。本研究開発では、金型鋳物の量産技術を実用化し鋳造産業の国際競争力を向上させ、鋳造職場の画期的な環境改善を実現させる。

研究開発の成果

1. 金型鋳造技術の確立

(無チル化を実現する溶解技術)

・球状黒鉛鋳鉄の金型鋳造において、溶湯温度を球状化処理温度以上に加熱し徐冷することにより、溶湯からフリー窒素を放出させ、無チル金型鋳造を実現。

(鋳造方案及び鋳造条件の確立)

・湯回り不良、チル及び引け巣はないが、部品形状が急変する箇所で湯ジワが残存した。最薄肉部にチル(逆チル)が発生したが、Siを増加させることで解消。寸法は、JIS鋳造公差等級CT7級以上を達成。
・機械的性質は、溶湯の化学成分を調整することで、目標の引張強さ680MPa、伸び10%を達成したが、性能再現性が低いことも判明。

2. 金型構造の低コスト化、生産性向上技術の開発

(長寿命低コスト金型技術の確立)

・約1.2万回の使用で、維持管理コストが新製コストを上回ることを予測。

(鋳造自動制御技術の確立)

・鋳造実験プラント(右図参照)を構築し、自動鋳造を実現した。実験サイクルタイムは、330秒を目標設定し、317秒を達成。



鋳造実験プラント(鋳造自動化装置)
(高周波誘導炉、溶湯ハンドリングロボット、
鋳造装置から構成)

事業管理機関:公益財団中国地域創造研究センター

研究体制

ヨシワ工業株式会社(法認定中小企業)、株式会社I2C技研、眞工金属株式会社、株式会社ツチヨシ産業

当該研究開発の連絡窓口

所属・氏名：中国地域創造研究センター
産業創造部 石原 稔久

E-mail：ishihara@crirc.jp
電話番号：082-241-9912