

R P 技術を用いたダイレクト耐熱性鋳造鋳型の開発

(有)小松鋳型製作所 R P 事業部 井家洋*

技術開発の背景

鋳造部品の供給において、新製品の開発サイクル短縮化と小ロット化に価格や納期で対応するためには、従来の技術概念から脱却した、新しい鋳造プロセスの開発が急務と考えられます。

そこで当社では、ラピッドプロトタイプ機(迅速造型機 以下 RP 機)による鋳型の直接造型技術を導入し、新しい鋳型材を用いた造型技術の開発に取り組んでいます。

現在の RP 機による鋳型製造技術の課題として、「鋳型の原料コスト」「鋳造品へ転写される鋳型の面粗度」「鋳造品のガス欠陥」「高融点鋳造素材への対応」などが挙げられます。これらを克服するため、本技術開発では、最新の RP 機の特徴と中子製造業としての当社の技術ノウハウを融合させ、迅速かつ耐熱性のある鋳型の造型技術を新たに開発することを目的としました。そのため、当社では、鋳造関連企業や石川県工業試験場との連携のもと、「石川県産学・産業間連携モノづくり産業生産技術高度化事業」の採択を受けて、平成 19 年度より研究開発を行っております。

表1 開発のテーマ

技術開発の内容

前述課題を克服するため、鋳型完成までの各プロセスにおいて、テーマを設定しました(表1)。

鋳型形状の検討(通気度を確保し、ガス欠陥を最小限にするための鋳型の薄肉化)、新しい造型積層粉末の選定(低コストを維持し、耐熱性を有する鋳型の開発) 造型終了後の塗型剤並びに乾燥時間の検討、及び 鋳型形状維持のためのサポート手法の確立等です。

各テーマで検討した鋳型の材質配合や造型条件、及び焼成条件は、工業試験場等で評価測定を行うことにより、最適値を確立し、安定して製造するためのマニュアル化を進めております。

製品の特徴

耐熱性ダイレクト鋳型は、CAD データから雌型を直接造型するため、薄肉化・一体成形を図るため工程の低減が容易、かつ鋳型には改良粉末素材を用います。その結果、本手法を用いた鋳造品には、

- ・短納期
- ・雄型不要によるコスト削減
- ・一体化による精度UPと鋳バリの減少
- ・従来品では製造不能な複雑鋳造品も製造可能などの特徴があります。(図1)

今後の展開

現時点では、低融点金属(アルミ・銅など)鋳物に対応しているだけですが、今後は、高融点の金属(鉄・ステンレスなど)での適用に着手する予定です。

鋳型完成までの各プロセス	テーマ及び内容
CADによるデータ作成	鋳型形状の検討 鋳型の薄肉化による通気度の確保
RP機による鋳型の造型	新しい造型積層粉末の選定 低コスト材料粉末の利用と耐熱性を有する鋳型の開発
造型後の処理	塗型剤、乾燥条件の選定 鋳型面粗度向上 ガス欠陥防止と鋳型強度の確保 鋳型のサポート手法の確立 ハンドリングの確保
鋳造品の確認	複雑形状部への湯回り 面粗度 ガス等の欠陥

<製品データ> : まりのモデル[素材:銅合金]		
<特徴> : 直径70mmのまりの中に直径45mmのまりが入っている。		
	鋳型製作期間	2日間
	鋳型体積	485cm ³
	鋳型サイズ(mm)	X:Y:Z 145:145:190

図1 鋳造品および鋳型の例

* Email: cad-arts@k-igata.co.jp

代表者名: 代表取締役 井家勝八

住所: 〒923-0826 小松市矢田新町へ39-1

TEL:0761-43-0826 FAX:0761-43-3977