

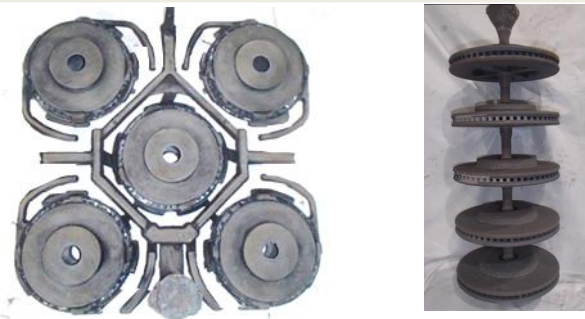
第38回素形材産業技術賞 経済産業省製造産業局長賞

スタックモールド鋳造法による自動車用大型ブレーキ部品製造技術の開発

【受賞者の所属機関】アイシン高丘株式会社

従来の製品、工法の課題

- 自動車の電動化（HV、PHEV、BEV）に伴う電池搭載により車両重量増
- ブレーキディスク等の鋳造部品も大型化（大径化）
→ 従来の鋳造法では鋳型当たりの製品数が低下し生産性が悪化
- 単純な大型生産ライン導入では設備投資、ランニングコスト増
→ 生産性を高める新たな鋳造法の開発必要



ブレーキディスク(鋳放し時) 左：従来法、右：開発法

開発技術・効果

大型ブレーキディスクでも生産性の悪化を伴わないスタックモールド鋳造法（6段の積層造型）を開発し、コンパクトで高歩留まりな大型ブレーキディスクの量産化を実現

スタックモールド鋳造法の実現には、ガス欠陥や溶湯差し込み不良の対策、寸法精度向上が重要

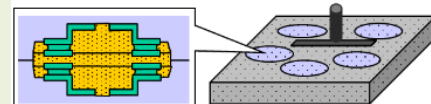
■ 発生ガス（鋳込み時に発生するガス）への対策

- ・ 鋳型からのガス抜き設計、ガスを巻き込み凝固しない溶湯温度を確保する鋳造条件設定
→ ガス欠陥の改善による不良低減

■ 溶湯差し込みへの対応と寸法精度の向上（溶湯静水圧対策）

- ・ 最下段から1段ずつ注湯し、凝固していく鋳造条件の設定
- ・ 最上段の注湯前に最下段方案部が凝固し最大溶湯静水圧が最下段に掛からない方案設定
→ 溶湯静水圧による差し込み不良無し、鋳型開きによる寸法不良無し
- ・ 従来鋳造法では鋳型毎に5型必要であったが、1型での造型が可能
→ 型番差による寸法バラツキ解消（寸法精度向上）

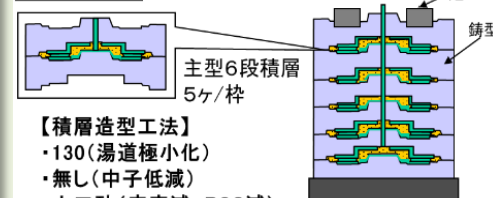
従来工法（水平割り有枠造型ライン）



2段込めによる
8～10ヶ/枠

【現状】
・ 方案歩留り(指数): 100
・ 中板中子 : 有り
・ 使用砂 : 珪砂

積層造型工法



主型6段積層
5ヶ/枠

【積層造型工法】
・ 130(湯道極小化)
・ 無し(中子低減)
・ 人工砂(産廃減、RCS減)

スタックモールド鋳造法の概要

- 従来工法と比較して歩留まりを30%向上させることで溶解エネルギーを10%低減。鋳型砂の使用量も削減し省資源や省エネに貢献。
- 環境を配慮した低コストなコンパクト鋳造ラインを実現。
- 開発した造型工程は2ライン設置され、年間1.9万トンの鋳造品を生産。

- 大型ブレーキディスク増産への対応
- 他の大型鋳造素形材への適応検討