

半熔融成形法の高度化技術開発

[背景・目的]

半熔融成形法は、薄肉・軽量、高信頼性鋳物を達成させる成形法であり、自動車のEV化による自動車構成部材・部品の大変革に対応できるプロセスです。これまで工業技術研究所は、県内企業と試作開発・合金開発を行い、従来プロセスとの対比から本プロセスの特長を発信してきました。本プロセスでは、コスト低減、従来プロセスでは到達できない強度特性など、高付加価値を図ることで本プロセスの市場参入を促進していくことが重要です。本研究では、1) コスト及び薄肉・軽量化を目的とした半熔融成形用の素材開発、2) 軽量大型、複雑形状など一体成形できない部材への対応として摩擦攪拌接合を適用した継手の疲労強度について検討しました。

[これまでに得られた成果]

- ・半熔融成形は、半熔融状態まで加熱した素材を加圧成形する鋳造プロセスで、緻密な金属組織が得られ、高品質・高強度鋳物の製造が可能です(図1)。
- ・摩擦攪拌接合した半熔融成形材継手の疲労強度は、従来の普通鋳造材の母材よりも高いことがわかりました(図2)。
- ・高流動性の半熔融成形用の素材を作製でき、薄肉・軽量部品への展開が期待できます。矩形スラブの製造が可能となり、これにより、半熔融成形法の低コスト化につながるものと期待できます(図3)。

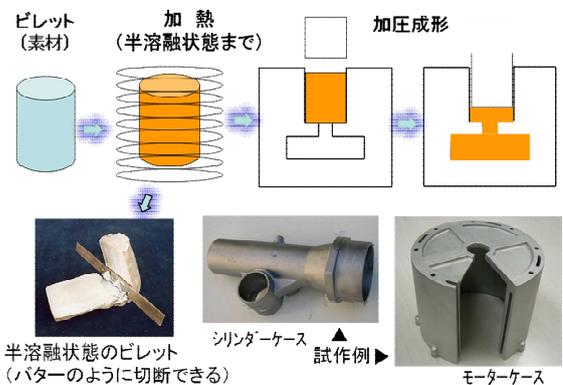


図1 半熔融成形の概略

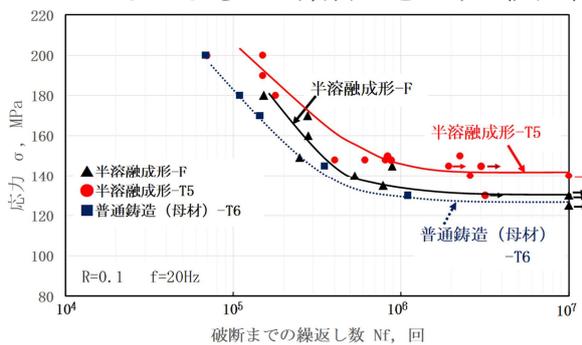


図2 疲労強度

	従来法	開発法
高流動性		
矩形スラブ		

開発法では、初晶α-Al相(図中矢印)が粒状

図3 組織の比較(半熔融成形用素材開発)

[研究成果の普及・技術移転の計画]

半熔融成形と摩擦攪拌接合の組合せは、大型複雑形状の軽量・薄肉強度部品など多様な高機能部品への展開が期待できます。また、半熔融成形法の低コスト化技術を推進することにより半熔融成形法の可能性を躍進させ、県内の自動車関連企業への技術情報を発信するとともに共同研究開発を視野に入れ、技術発展を進めていきます。