

**研究成果展開事業 研究成果最適展開支援プログラム**  
**FS ステージ シーズ顕在化タイプ 事後評価報告書**

研究開発課題名	: ロータス型ポーラス金属の量産化製法の開発
プロジェクトリーダー	: ロータスアロイ(株)
所属機関	: ロータスアロイ(株)
研究責任者	: 井手拓哉(大阪大学)

### 1. 研究開発の目的

HV 自動車のインバーター素子を半分程度まで小型化するためには、既存のヒートシンクの数倍すぐれた冷却能を有するヒートシンクの開発が必要である。このような次世代ヒートシンクの最有力候補として円柱状の気孔が一方向に配列したロータス型ポーラス金属(以降ロータス金属と表記)が挙げられる。しかしながら、ロータス金属を作製するためには高圧の水素雰囲気下で金属を溶解必要があるため実用化が困難である。そこで、本研究課題ではロータス金属ヒートシンクの実用化に向けて、安全かつ安価なロータス銅の作製法を確立する。具体的には大気圧下の連続鋳造でロータス金属を作製し、気孔率・気孔径を任意に制御する手法を開発することを目的とする。

### 2. 研究開発の概要

#### ①成果

本研究開発では、大気圧下の連続鋳造で大型・長尺なロータス金属を作製する。さらにヒートシンクとしての利用が予想される範囲で気孔率・気孔径を任意に制御する手法を開発することを目的とした。

大気圧下で連続鋳造を行い、一定速度で一方向凝固させた。その際、凝固速度、溶融金属中の水素濃度および温度勾配を変化させた。水素ガス法およびガス化合物熱分解法でそれぞれ溶融金属中の水素濃度を in-situ で測定し、その制御方法を検討した。

本研究開発を通してロータス金属の量産化製法を確立することができた。シートシンク材料として利用が予想される気孔率 40-60%、気孔径 400-800  $\mu\text{m}$  の範囲で任意に気孔形態を制御可能なロータス金属の連続鋳造技術を確立した。

#### ②今後の展開

今後は、本研究で得られた成果を活用してロータス金属を高性能ヒートシンク部材として実用化する。上述のようにロータス金属を利用すれば電子部品を小型化できる。ロータス金属の実用化にはユーザー企業との連携と製造体制の構築が重要である。ユーザーとは、現在進めている共同開発、実装試験等を引き続き進め、具現化を目指す。また、同時にロータス金属の製造体制構築のために作製希望メーカーを開拓し技術移転を進める。

### 3. 総合所見

一定の成果は得られており、イノベーション創出が期待される。

川下ユーザ、ポーラス銅素材製作メーカーともに応用展開の開拓を行っているが、具体化して成果を実現されることを期待したい。