

【山田鑄造鉄工株式会社】

研究開発テーマ名	アルミインサート鑄造による高効率熱電発電用冷却ユニットについての研究
実施期間	2024年9月 ～ 2025年8月
企業名	山田鑄造鉄工株式会社
共同研究機関	産業技術総合研究所 関西センター
研究開発概要	<p>CO₂排出量の削減は世界中の課題であり、熱電発電システムは小規模分散した工業炉等の排熱から低コストで発電可能な唯一の技術であり注目されている。熱電発電システムは集熱、冷却、熱電発電ユニットで構成され、冷却ユニットが40%近くのコストを占めており、冷却ユニットの高性能化、低コスト化が課題となっている。弊社が有するアルミインサート鑄造技術により熱電発電システムに適合した冷却ユニットを開発、試作した。</p>
研究開発成果	<p>1. 熱電モジュール用冷却ユニットの試作</p> <p>弊社が得意とするアルミインサート鑄造を進化させ、アルミと融点が近く溶損が起きやすい銅材をインサート鑄造する手法を確立した。</p> <div data-bbox="579 904 1241 1216" data-label="Image"> <p>The figure consists of two side-by-side images. The left image is a photograph of a rectangular, light-colored metal component with two vertical lines running down its center, mounted on two thin rods. The right image is a CT scan (cross-sectional) image of the same component, showing a dark, U-shaped cavity in the center, which is the result of the copper insertion process.</p> </div> <p>(図1) 銅材をインサート鑄造した冷却ユニットの写真およびCT画像</p> <p>2. 溶解炉の排熱を利用した熱電発電ユニットの実測</p> <p>試作したアルミ製冷却ユニットを使用した熱電発電ユニットを試作し、弊社で使用している溶解炉に熱電発電ユニットを装着し実証試験を行った。溶解炉を停止した後の排熱でもLED投光器を点灯できる電力を出力できることが確認された。</p> <div data-bbox="600 1565 1219 1915" data-label="Image"> <p>The figure shows two photographs. The left photograph shows a large industrial melting furnace (溶解炉) with a tall chimney (煙突) on top. A thermoelectric power generation unit (発電ユニット) is mounted on the side of the furnace. The right photograph is a close-up of the power generation unit, showing its internal components and wiring, with a bright light source (LED projector) visible.</p> </div> <p>(図2) 溶解炉に試作した熱電発電ユニットを装着した実証試験</p>