

# アルミニウム合金溶湯による鋼の溶損について

## 1. はじめに

アルミニウム合金は、鋼に比べて軽量であるため、燃費向上が求められる輸送機器から日用品まで幅広く使われています。その成形には、アルミニウム合金を高温にし、液体にした溶湯を用いる鋳造を行うことも多いですが、アルミニウム溶湯が金型など鋼に接触すると鋼が少しずつ溶け出す溶損が起こります。ここではその一例を紹介します。

## 2. 溶損実験

### 2-1. アルミニウム合金溶湯

アルミニウム合金の鋳造においては、高温の溶湯を金型に高速で射出するダイカスト成形の占める割合が多くなっています。ダイカスト成形に用いられているアルミニウム合金の90%以上がADC12合金です。ADC12合金は、ケイ素(Si)を9.6~12.0wt%を含んでいることが特徴です。溶損実験に用いるアルミニウム合金溶湯として、このADC12合金を選びました。

### 2-2. 鋼の溶損実験

図1のように回転速度33rpmで8時間の溶損実験を行いました。

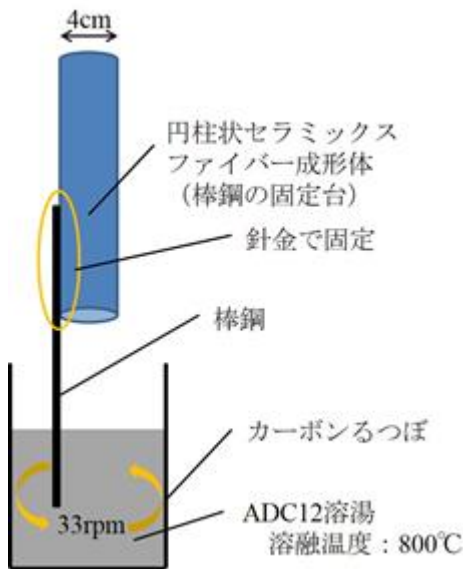


図1 棒鋼の溶損実験

## 3. 実施例

溶損実験に使用した棒鋼の先端部分の断面写真及び成分分析結果を図2に示します。

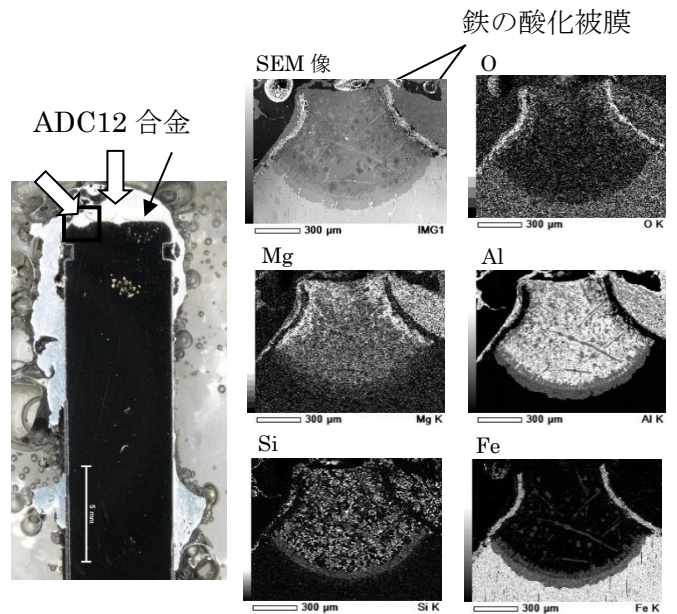


図2 溶損した鋼の断面写真（左）と成分分析結果（右）

図2（左）の断面写真は、実験後の棒鋼の先端部を示しており、黒い部分が鋼、白い部分がADC12合金です。白抜き矢印の先の棒鋼が溶損していることがわかります。

左側の白抜き矢印部分の成分分析をした結果を図2（右）に示します。左上に元素記号が示してあり、色が明るい部分ほど、その元素が多く含まれることを示しています。図中のSEM像は、電子顕微鏡によるマイクロ組織写真です。

溶損は鉄の酸化皮膜を破って始まり、アルミニウムと酸化膜の界面にはマグネシウムが多いことがわかりました。また、アルミニウムと鋼の界面には、アルミニウム、鉄、ケイ素の合金層ができていることがわかりました。合金化することで鋼の融点が下がり溶損に至ったと考えられます。

## 4. おわりに

産業技術センターでは、鋼など金属の断面組織観察、成分分析などを行うとともに、本事例の対策として(株)INUI(常滑市)及び常滑窯業技術センターと共同で溶損防止コーティング材の開発も行っております。お気軽にご相談ください。



産業技術センター 金属材料室 清水彰子 (0566-24-1841)

研究テーマ：溶融金属向けコーティング材の開発

担当分野：金属組織観察、破面観察、材料物性測定、内部構造非破壊検査