

## 金属素形材検討会 事業報告

赤田英里\*, 金森陽一\*

### Annual Report of Meeting for the Study on Formed and Fabricated Metal Materials

Eri AKADA and Yoichi KANAMORI

#### 1. はじめに

三重県では、平成 29 年度に産学官が連携する「みえ産学官技術連携研究会」を発足し、県内企業の競争力強化や新たな付加価値を創出する支援を行っている。本研究会は、テーマ毎に地域資源、基盤技術、成長分野および広域連携の 4 つの特定課題研究会により構成されている。金属素形材検討会は基盤技術研究会に設置されている特定課題検討会の 1 つである。

金属研究室は金属素形材検討会を運営し、県内金属素形材関連企業の課題発掘、地域の主要産業である casting に関連した技術情報の提供、共同研究や技術支援に取り組んだ。本報告では、令和 5 年度に実施した検討会の実施内容について報告する。

#### 2. 金属素形材検討会の開催

金属素形材検討会では令和 4 年度<sup>1)</sup>から継続して「鑄鉄の生産性向上のための分析精度の検討」をテーマに掲げ、県内金属素形材関連企業の支援を行っている。今年度実施した検討会の概要を表 1 に示す。

第 7 回検討会では、令和 4 年度に実施した共同研究結果について検討し、新たな課題が抽出され、本年度の共同研究による課題解決が提案された。

第 8 回検討会では、「鑄鉄の生産性向上のための分析精度の検討」に関連する内容について、2 人の外部講師により情報提供がなされた。また、本年度実施した金属研究室での取組内容説明および

技術支援による改善事例報告を行った。詳細は次章で述べる。

#### 3. 鑄鉄の生産性向上のための分析精度の検討

鑄鉄の製造では、銑鉄やスクラップ等の原材料を目標の化学成分に配合して溶解するため、化学成分の管理が重要となる。分析値が外れていると、不良や欠陥の発生につながる<sup>2)</sup>ため、生産性を向上させるには、分析精度を確保しつつ効率的に分析する必要がある。

鑄鉄では C および Si の含有量は組織や機械的性質に影響を及ぼすため、これらの含有量の管理は重要である。本取組では、企業における C および Si の分析精度を把握するとともに、品質管理工程を最適化し、生産性向上につなげることを目的としている。

今年度は、2 社から計 17 サンプルを提供いただいた。図 1 に本取組の概要を、表 2 にサンプルの詳細を示す。具体的な実施内容は、企業において CE メーターならびに固体発光分光分析装置にて分析した C、Si の値と、金属研究室において赤外線吸収法および二酸化ケイ素重量法にて分析した C、Si の値との比較を行った。また、固体発光分光分析装置のサンプルについては、分析値の低下を招くとされる<sup>2-3)</sup>黒鉛の晶出の有無を確認するため、組織観察を実施し、黒鉛面積率を測定した。

今回検証したサンプルのうち FCD では、黒鉛晶出により固体発光分光分析の C 分析値が低下する事例が見られた。黒鉛の晶出量は、分析試料を急冷し白銑化組織とすることにより低減するとさ

\* 金属研究室

れ、冷却速度に依存することが報告<sup>2-3)</sup>されている。当サンプルを提供された企業においては、試料サンプリング工程について冷却作業の改善に関する提案を行い、固体発光分光分析のC分析値改善に繋ぐことができた。

#### 4. おわりに

金属素形材検討会では、鋳鉄の成分分析を取り上げ、県内鋳造企業の分析精度の現状について調査した。来年度からは分析精度から原材料の成分についてなど、対象を拡大して検討することで、県内鋳造企業の生産性および技術力向上に努めたい。

#### 参考文献

- 1) 中野真紘, 金森陽一: “金属素形材検討会事業報告”三重県工業研究所研究報告, 47, p92-93 (2023)
- 2) 松木俊朗: “鋳鉄のスパーク放電発光分光分析における技術的課題の調査”. 金属, 92(5), p3-8(2022)
- 3) 菅野利猛: ”I. 鋳鉄における発光分光分析のポイント”, 鋳造工学, Vol.75, No.9, p647-652(2003)

表 1 令和 5 年度に開催した金属素形材検討会

検討会/ 取組	開催日	場所	内容	参加者数・ 企業数
第 7 回 金 属 素形材 検討会	令和 5 年 4 月 19 日	金属研究室 (個別開催)	・令和 4 年度に実施した共同研究結果における課題についての検討 ・令和 5 年度共同研究実施に向けての検討	7 名
第 8 回 金 属 素形材 検討会 (鋳造技 術検討会 と共催)	令和 6 年 1 月 31 日	金属研究室 及び Web (Zoom)	・化学組成が鋳鉄品に及ぼす影響 ＜なぜ材質を左右し、なぜ鋳巣などに関係するのか？＞ 有限会社日下レアメタル研究所 鹿毛秀彦 ・鋳造欠陥の観察例 三宅 誠 ・加炭材として竹炭を使用した鋳造技術の開発 三重県工業研究所金属研究室 近藤義大 ・鋳鉄の生産性向上のための分析精度の検討 三重県工業研究所金属研究室 赤田英里	29 名・ 19 社
鋳鉄の生 産性向上 のための 分析精度 の検討	令和 5 年 6 月 ～ 令和 6 年 2 月	参加企業 及び 金属研究室	・事前打ち合わせ ・サンプルおよび分析値の提出 ・分析の実施 ・分析結果報告および改善点等の議論	2 社



図 1 取組の概要

表 2 サンプルの詳細

参加企業	分析用試料				合計
	CEメーター		固体発光分光分析		
	FC	FCD	FC	FCD	
A	5	1	7	1	14
B	1	0	0	2	3
合計	6	1	7	3	17