

## 金属素形材検討会 事業報告

中野真紘\*, 金森陽一\*

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

Mahiro NAKANO 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」を発足させ、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おり、「金属素形材検討会」は基盤技術研究会の 1 つである。本報告では、令和 4 年度に実施した検討会の実施内容について報告する。

#### 2. 検討会の開催

表 1 に今年度実施した検討会の概要を示す。第 5 回検討会では、令和 3 年度に実施した共同研究の結果について検討を行い、残された課題を抽出し、今後の進め方について議論が交わされた。その結果、残された課題を解決するため、令和 4 年度においても引き続き共同研究を実施することとなった。

第 6 回検討会では、今年度本検討会で実施する「鋳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、3 人の外部講師により講演いただいた。また、前述した本検討会での取組について、内容説明および参加提案を行った。詳細は次節で述べる。

#### 3. 鋳鉄の生産性向上のための分析精度の検討

鋳鉄は、銑鉄や鋼材などの原材料を目標の化学

成分に配合して溶解するため、得られた溶湯が目標の化学成分に達しているかを確認する必要がある。分析値が外れていると、不良や欠陥の発生につながる<sup>1)</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。

鋳鉄における Fe 以外の主要な 5 元素は、C, Si, Mn, P, S であるが、その中でも C および Si の値が組織や機械的性質に影響を及ぼすため、これらの元素の分析精度の管理が重要である。

昨年度、本検討会で実施した県内鋳造企業を対象に実施したアンケート<sup>2)</sup>において、分析精度に課題があるとの声が寄せられた。

そこで、本取組では、企業における分析精度を把握するとともに分析工程を最適化し、生産性向上につながる改善を積極的に行う。

今年度は、4 社から参加申込および計 29 サンプルを提出いただいた。図 1 に本取組の概要を、表 2 にサンプルの詳細を示す。具体的な取組内容としては、企業において CE メーカ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、弊所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>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。

検討結果について各参加企業へフィードバックするとともに、参加企業全体の結果を共有することにより、各企業の分析精度の現状について認識いただいた。また、分析精度に課題のあった企業に対しては、サンプリング方法の検討や分析工程

\* 金属研究室

の見直し等，改善点について議論し，来年度に詳細な検討を実施する予定である。

#### 4. おわりに

今年度の金属素形材検討会では，鑄鉄の成分分析を取り上げ，県内鑄造企業の分析精度の現状について調査した。来年度以降も継続して分析精度について検討することで，県内鑄造企業の生産性向上に努めたい。

#### 参考文献

- 1) 小鎧進矢：“生型鑄造ラインにおける CE メーター精度管理方法の改善による引け巣低減”. 鑄造工学, 89(10), p650-652 (2017)
- 2) 中野真紘ほか：“金属素形材検討会事業報告”. 三重県工業研究所研究報告, 46, p84-87 (2022)
- 3) 松木俊朗：“鑄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)

表 1 令和 4 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 5 回 金 属 素形材 検討会	令和 4 年 4 月 18 日	金属研究室 (個別開催)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 令和 3 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</li> <li>・ 令和 4 年度共同研究実施に向けての検討</li> </ul>	5 名
第 6 回 金 属 素形材 検討会	令和 4 年 8 月 3 日	Web 開催 (Zoom)	<p>【取組内容に関連する講演】</p> <p>「バイオコークスを用いた鑄造技術の展開」 近畿大学バイオコークス研究所 富田義弘氏</p> <p>「固体発光分光分析の原理と最近の技術動向」 ジャパンマシナリー株式会社 木村秀幸氏</p> <p>「CE メーターの管理方法と測定時のポイント解説」 株式会社ニッサブ 久保田泰司氏</p> <p>【取組内容の説明と取組への参加提案】</p> <p>「鑄鉄の生産性向上のための分析精度の検討」</p>	26 名
鑄鉄の生 産性向上 のための 分析精度 の検討	令和 4 年 9 月 ～ 令和 5 年 2 月	参加企業 および 金属研究室	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 事前打ち合わせ</li> <li>・ サンプルおよび分析値の提出</li> <li>・ 分析の実施</li> <li>・ 分析結果報告および改善点等の議論</li> </ul>	4 社

表 2 サンプルの詳細

参加 企業	CE メーター		固体発光 分光分析		製品用 試料	合計
	FC	FCD	FC	FCD		
A	1	0	2	2	1	5
B	0	2	0	4	2	8
C	0	2	0	4	1	8
D	2	2	2	2	1	8
合計	3	6	4	12	5	29



図 1 取組の概要