

(社) 日本鑄造工学会東海支部
鑄鉄鑄物研究部会報告書

鑄鉄鑄物の製造と生型砂管理の現況

平成19年3月 初版発行

平成29年〇月 第2版発行

(社) 日本鑄造工学会東海支部
鑄鉄鑄物研究部会

序

日本鑄造工学会東海支部の鑄鉄鑄物に関する研究部会の歴史は、昭和 26(1951)年に発足した「鑄物砂研究会」、昭和 29(1954)年に発足した「溶解研究会」および昭和 33(1958)年発足の「CO₂プロセス研究会」に遡ることができる。ただし、これらの部会は本部「鑄物砂部会」に発展・改組されたり、その役割を終えて解散したりした。

昭和 41(1966)年に再び支部研究会設置の気運が高まり、同年 9 月に西成基先生を委員長とする「鑄鉄研究会」(昭和 46 年「鑄鉄研究部会」に改称)が発足した。鑄鉄研究部会は、平成 15(2003)年 3 月までに 151 回の部会を開催した。この間、平成 7 年 3 月発行の「現場技術改善事例集」まで、合計 6 冊の部会報告書を発行してきた。

一方、昭和 52(1977)年に太田英明先生を部会長とする「砂型研究部会」が設置された。ただし、昭和 55(1980)年に有機鑄型研究部会の分離独立に伴って、無機砂型研究部会に改称された。その後、再び両研究部会が平成 2(1990)年に合同し、新たに砂型研究部会が始動した。新砂型研究部会は、平成 2 年から平成 15 年 3 月までに 51 回の部会を開催した。昭和 52 年の発足以降、「生型砂の管理の現状(Ⅱ)」(平成 10 年 11 月発行)を含めて 3 冊の部会報告書を発行してきた。

現「鑄鉄鑄物研究部会」は、これら 2 つの歴史ある研究部会が平成 15(2003)年 4 月に合同し、今日に至っている。本研究部会は、青山正治研究部会長、西尾敏幸幹事、阪口康司委員を中心に運営されており、このたび研究部会報告書として「鑄鉄鑄物の製造と生型砂管理の現況」を刊行する運びとなった。

本報告書は、東海地方の鑄物工場にアンケートをお願いし、鑄物工場における鑄鉄鑄物の製造と生型砂の管理などの現況を調査したものである。また、掲載した「生型砂試験法の手引き*」は、我が国の生型砂に関する試験規格などを集約し、日本鑄造工学会東海支部砂型研究部会試験法(TJFS)として定めたものである。本報告書は、鑄鉄鑄物製造の現況を把握していただくためには貴重な調査資料集となるものと思われる、鑄鉄鑄物の製造に従事する鑄造技術者や管理者の参考になれば、嬉しく思います。

最後に、本報告書の発刊に際して、貴重な資料を快くご提供下さった関係企業の皆様に、心よりお礼申し上げます。

平成 19 年 3 月

日本鑄造工学会東海支部
支部長 恒川 好樹

*本手引きは、東海支部砂型研究部会にて平成 10 年に刊行した「生型砂の管理の現状(Ⅱ)」から一部加筆して再掲したものである。

目 次

1.	まえがき	1
1.1	研究部会設置の経緯	2
1.2	旧研究部会の活動	6
1.2.1	鑄鉄研究部会の活動記録	6
1.2.2	砂型研究部会の活動記録	13
1.3	研究部会委員の構成	17
2.	鑄鉄鑄物の製造と生型砂管理の現状調査 <アンケート調査報告>	18
2.1	鑄鉄鑄物の製造に関する状況	18
2.1.1	工場規模・生産などについて	18
2.1.2	溶解設備などについて	27
2.1.3	鑄鉄鑄物の材質とその製品組成	36
2.1.4	炉前試験法	37
2.1.5	鑄鉄鑄物の材質管理	39
2.1.6	品質保証と環境評価の認証	41
2.1.7	工場から排出される廃棄物処理	41
2.2	生産設備の管理に関する現状	44
2.2.1	基礎調査	44
2.2.2	生型鑄型の造型ラインの調査	46
2.2.3	鑄物砂の調査	49
2.2.4	砂処理の調査	56
2.2.5	鑄造不良の調査	58
3.	鑄鉄の材質と組織写真	60
3.1	鉄－炭素 2 元状態図	61
3.2	JIS（日本工業規格）で規格化された鑄鉄関連の項目	62
3.3	代表的鑄鉄組織写真とその材質	72
4.	生型砂の試験法について	81
4.1	鑄物砂試験と生型品質の関係	82
4.2	鑄物砂試験方法の概要	82
4.2.1	常温試験	83
4.2.2	高温試験	85
4.2.3	構成成分測定法	86
4.3	今後の鑄物砂試験方法	87

5. 生型砂の試験方法	89
TJFS-101 生型砂の標準試験片作製方法	92
TJFS-102 生型砂の圧縮強さ試験方法	95
TJFS-103 生型砂の通気度試験方法	96
TJFS-104 生型砂の充てん度試験方法	100
TJFS-105 生型砂の硬さ試験方法	101
TJFS-106 生型砂の表面安定度試験方法	102
TJFS-107 生型砂のコンパクタビリティ試験方法	103
TJFS-108 生型砂の混練度試験方法	105
TJFS-109 生型砂の水分感度試験方法	107
TJFS-110 生型砂のシャッターインデックス試験方法	108
TJFS-111 生型砂の pH 試験方法	110
TJFS-112 生型砂のモルダビリティ試験方法	111
TJFS-201 生型砂の水分試験方法	113
TJFS-202 生型砂の粒度試験方法	114
TJFS-203 生型砂の団粒度試験方法	116
TJFS-204 生型砂の全粘土分試験方法	118
TJFS-205 生型砂の活性粘土分試験方法	121
TJFS-206 生型砂の強熱減量試験方法	123
TJFS-207 生型砂の残存でん粉量試験方法	124
TJFS-208 生型砂の揮発分試験方法	126
TJFS-209 生型砂の固定炭素量算出方法	128
TJFS-210 生型砂のシリカプログラム試験方法	129

5. 生型砂の試験方法

5. 生型砂の試験方法

(杜)日本鑄造工学会・東海支部・旧 砂型研究部会・試験方法 TJFS

改定委員会

旧	愛知県工業技術センター（現 愛知県産業技術総合研究所）	彦坂	武夫
元	鈴鹿工業高等専門学校	三浦	孝
元	大同工業大学	星野	克英
元	名古屋工業技術研究所	太田	英明
旧	名古屋工業技術研究所（現 産業技術総合研究所）	阪口	康司
元	名古屋大学工学部（現 海上保安大学校）	前田	安郭
旧	三重県金属試験場（現 三重県科学技術振興機構）	西尾	憲行

原案作成協力者

今泉 富士夫	後藤 久文	近藤 勇夫	品田 与志栄
鈴木 啓三	竹島 功時	千村 康夫	中山 士郎
三木 薫	水谷 稔	山田 隆弘	

(敬称略)

平成 10 年 10 月改定
平成 19 年 3 月一部修正

生型砂の試験方法目次

TJFS-101	生型砂の標準試験片作製方法	92
TJFS-102	生型砂の圧縮強さ試験方法	95
TJFS-103	生型砂の通気度試験方法	96
TJFS-104	生型砂の充てん度試験方法	100
TJFS-105	生型砂の硬さ試験方法	101
TJFS-106	生型砂の表面安定度試験方法	102
TJFS-107	生型砂のコンパクタビリティ試験方法	103
TJFS-108	生型砂の混練度試験方法	105
TJFS-109	生型砂の水分感度試験方法	107
TJFS-110	生型砂のシャッターインデックス試験方法	108
TJFS-111	生型砂の pH 試験方法	110
TJFS-112	生型砂のモルダビリティ試験方法	111
TJFS-201	生型砂の水分試験方法	113
TJFS-202	生型砂の粒度試験方法	114
TJFS-203	生型砂の団粒度試験方法	116
TJFS-204	生型砂の全粘土分試験方法	118
TJFS-205	生型砂の活性粘土分試験方法	121
TJFS-206	生型砂の強熱減量試験方法	123
TJFS-207	生型砂の残存でん粉量試験方法	124
TJFS-208	生型砂の揮発分試験方法	126
TJFS-209	生型砂の固定炭素量算出方法	128
TJFS-210	生型砂のシリカプログラム試験方法	129