

試験法改定 WG進捗状況

生型研究部会長
(大同大学工学部機械工学科)
前田 安郭

メチレンブルー試験/背景

- 2019年3月にJIS Z 2451「ベントナイトなどのメチレンブルー吸着量の測定方法」が規定されたものの、これはベントナイト自体のメチレンブルー吸着量を測定する方法であって、生型砂のメチレンブルー吸着量より活性粘土分を測定する方法とは異なる。
- 上記のJIS Z 2451には、大きくわけて、分散方法(煮沸法/超音波法)×測定法(スポット法/比色法)の4つの方法が規定された。
- 生型砂の活性粘土分試験でも、TJFS-205の既定はあるものの、各社で微妙に異なっているらしい。
- 測定方法が異なると、活性粘土分の値が異なるのだろうか？ またその程度がわからない。
- 生型砂管理は基本的に変化点管理であるため、全社で統一の試験方法を採用する必要はないと考えられるが、一方で比較のためには統一規格が欲しい。
- 上記を踏まえ、
 - システムサンドを数社から提出していただき、
 - 同じサンプルに対して、数社で、活性粘土分試験を実施し、
 - 試験方法の違いと、測定結果としての活性粘土分値の比較を行い、
 - 生型砂試験の実情を把握しよう！

2

システムサンド(提供会社/分析会社)

- システムサンド提供会社(12社)
旭メタルズ(株), (株)金森メタル, (株)クボタ, 虹技(株), (株)コヤマ, JFE継手(株), 中央可鍛工業(株), 丹羽鑄造(株), 福島製鋼(株), (株)マツバラ, 森川産業(株), 森川鉄工(株)
- 分析担当会社(13社)
三重県工業研究所, 旭メタルズ(株), クニミネ工業(株), (株)クボタ, 虹技(株), (株)コヤマ, 新東工業(株), 中央可鍛工業(株), (株)ツチヨシ産業, (株)瓢屋 (株)ポルクレイ・ジャパン, (株)マツバラ, 森川産業(株)

3

進捗状況

- サンプル提供: 11/12社 ⇒ 13社へ分析依頼
- 提供されたサンプルの特性

NO.	鑄物材質	平均重量(kg)	骨材	粘結剤(添加剤は省略)	CB値(%)	水分率(%)	抗压力(N/cm ²)	その他
1		35		Na80%+活性Ca20%=100%	40	3.9	15 - 20	
2		7		Na100%	45 - 50	2.8 - 3.0	13	
3		50		Na70%+活性Ca30%=100%	34	3.0	23	
4		40		Na70%+活性Ca30%=100%	32 - 40	3.5 - 4.0	15	
5		60		Na30%+活性Ca70%=100%	32 - 37	3.3 - 3.7	18 - 20	
6		3		Na12.5%+活性Ca87.5%=100%	48	3.0 - 3.3	13	
7		3		Na100%	25 - 45	2.9	15 - 19	
8		11		Na30%+活性Ca70%=100%	35 - 45	3.5 - 4.5	12 - 20	
9		1		Na60%+Ca20%+活性Ca20%=100%	35 - 39	3.0 - 3.6	16 - 20	
10		28		Na100%	31 - 39	3.3 - 3.6	18 - 22	
11		30		Na100%	45 - 52	4.5 - 5.4	9 - 14	
12								

4

1. 生型砂試験法JIS Z 2601は、20年以上前の1993年の改定が最後であり、またわずかに6個の試験法が規定されているだけで、現在の試験方法とは大きく乖離している。
2. 日本鑄造工学会東海支部が、TJFSとして、常温試験12個、成分試験10個、合計で22個の試験方法を定めている。これが現在入手できる最新かつ現状にもっとも近い生型砂試験方法であるが、制定は1998年でJISと同じく20年以上経過していて、現状との乖離は否めない。
3. メチレンブルーの試験方法は、TJFS-205活性粘土分試験方法として規定されている。
4. もし、この試験方法を見直す(更新)するならば、同時に古く使えなくなった試験方法をチェックし、更新しては如何だろうか。

● WGメンバー

- 参加可能委員13名の中から、まず東海支部法(TJFS法)を改正することになるので、東海支部中心に5~6人でWGを構成 ⇒顧問含め8人

前田@大同大、川島@マツバラ、曾根@瓢屋、
小倉@新東工業、村川@三重工研
(顧問: 橋本@新東工業、黒川@ツチヨシ、佐藤@学会)

● 第1回WG(2019年11月25日)

- 改定方針(資料No.1)を大筋合意
 - 東海支部法をまず改定
 - 現在の東海支部法TJFSは、基本的に付属書として全部残す
 - 今回改定する内容をピックアップして早急に議論する
 - ✓ TJFS-101 試験片作製方法
 - ✓ TJFS-107 CB値測定方法⇒スクィーズ法をメインに
 - ✓ TJFS-105 硬さ試験 ⇒強度試験へ
 - ✓ TJFS-201 水分率 電気抵抗式を追加
 - ✓ TJFS-103 通気度 オリフィス法を中心に
 - ✓ その他
 - ⇒ 抽出中

- AFSの試験方法は参照すべき
 - 黒川様に依頼
 - AFS法を、TJFSとの対比版で資料の作成
- スケジュール(案)
 - 2020年3月末頃まで
改定すべき試験方法をピックアップ、内容(規定する内容や検証する事項など)を決定する ⇒WG委員
 - 2021年3月頃まで
上記の内容に従い、検証実験などを実施 ⇒部会委員を含め分担
平行して測定法の規約の文面を作成する ⇒WG委員
 - 2021年4月~5月 上記の新試験法を周知
 - 2021年4月~5月 最終決定(制定)

TJFS試験法とAFSS試験法の対比一覧のまとめ

黒川

No.	TJFS 試験名	AFSと対比したコメント
1	TJFS-101 生型砂の標準試験片作製方法	TJFS法がランナー法のみに対して、AFSS法はスクイーズ法とランナー法が規定されている。
2	TJFS-102 生型砂の圧縮強さ試験方法	TJFSIには定められていないが、AFSS法では鑄型強度以外に、せん断力、引張力、スプリットイング(分割)強度試験が定められている。
3	TJFS-103 生型砂の通気度試験方法	TJFS法、AFSS法は、ほぼ同一の試験法。
4	TJFS-104 生型砂の充てん度試験方法	試験片の密度の規定はないが、試験片を作製するための密度指数の規定はある。
5	TJFS-105 生型砂の硬さ試験方法	TJFS法、AFSS法は、ほぼ同一の試験法。
6	TJFS-106 生型砂の表面安定度試験方法	表面安定性はAFSS法にはないが、似通った試験法として試験片2個を用いるFriability試験がAFSS法にある。
7	TJFS-107 生型砂のコンプクタビリティ試験方法	ともに、ランナー法とスクイーズ法がある。
8	TJFS-108 生型砂の混練度試験方法	AFSS法には該当する試験法なし。
9	TJFS-109 生型砂の水分感度試験方法	AFSS法には該当する試験法なし。
10	TJFS-110 生型砂のシヤッターインデックス試験方法	AFSS法には該当する試験なし。ただし、似通った試験としてCone Jolt Toughnessが定められている。
11	TJFS-111 生型砂のpH試験方法	TJFS法、AFSS法は、ほぼ同一の試験法。
12	TJFS-112 生型砂のモルダビリティ試験方法	TJFS法は生型砂を用いるが、AFSS法では前述した2個の試験片を用いる、Friability試験法がある。
13	TJFS-201 生型砂の水分試験方法	TJFS法ではオーブン法のみ、AFSS法では4法(迅速赤外線乾燥法、カルシウムカーバイト法、強制温風乾燥法、オーブン法)が定められている。
14	TJFS-202 生型砂の粒度試験方法	AFSS法は、生型砂ではなく鑄物砂に対する粒度分布と粒度指数の規定と思われる。 JISの粒度指数相当(粒子の表面積)の試験法がAFSS法で定められており、これは粒形を加味しているので、JIS法より精度が良いのではと思われる。
15	TJFS-203 生型砂の団粒度試験方法	AFSS法ではサイホン法と湿式篩い分離法がある。
16	TJFS-204 生型砂の全粘土分試験方法	ともに煮沸分散と超音波分散がある。 AFSSでは分散助剤に炭化ケイ素を用いる。
17	TJFS-205 生型砂の活性粘土分試験方法	TJFS法、AFSS法は、ほぼ同一の試験法。
18	TJFS-206 生型砂の強熱減量試験方法	AFSS法では残存澱粉試験はないが、窒素測定が2法定められている。
19	TJFS-207 生型砂の残存でん粉量試験方法	TJFS法、AFSS法は、ほぼ同一の試験法。
20	TJFS-208 生型砂の揮発分試験方法	AFSS法には規定されていない。生型砂中の硫黄分測定はある。
21	TJFS-209 生型砂の固定炭素量算出方法	TJFS法は30%ふっ化水素酸溶液法。AFSS法にはシリカプログラム試験は規定されていない。ただし、民間の生型分析機関であるDIETERT Foundry Testing Equipment社の委託生型砂試験では、「比重」と「リン酸可溶分」の試験項目がある。
22	TJFS-210 生型砂のシリカプログラム試験方法	