

(共同テーマの提案)

生型ライン管理のIoTとデータベース化

第2回生型研究部会 (2022年9月7日)
ウインクあいち 903会議室 & WEB

株式会社マツバラ 技術員室
川島浩一

1. はじめに

- 製造現場においてIoTは活用され、生産性向上に大きく役立っている。
- 生型砂に関しても、東海支部法と呼ばれる「生型砂試験法TJFS」にしっかり規定され、広く活用されている。
- ただし、測定されたデータをデータベース化し、活用できている鑄造工場は少ないと思われる。
- 特に中小企業において、データベース作成は少しハードルが高いと思われる。
- 今回、マツバラの手作りDBを紹介し、データ活用に役立てていただければと思います。

2. 生型砂の試験

- 鑄造工学会東海支部鑄物砂研究部会(現鑄鉄鑄物研究部会) 制定「東海支部法TJFS」生型砂試験方法

No.	試験名	試験	頻度
TJFS-101	生型砂の標準試験片製作方向		
TJFS-102	生型砂の圧縮強さ試験方法	○	1回/h×2ライン
TJFS-103	生型砂の通気度試験方法	○	4回/日×2ライン
TJFS-104	生型砂の充てり度試験方法		
TJFS-105	生型砂の硬さ試験方法		
TJFS-106	生型砂の表面安定度試験方法	○	4回/日×2ライン
TJFS-107	生型砂のコンパクトビリティ試験方法	○	4回/日×2ライン
TJFS-108	生型砂の混練度試験方法		
TJFS-109	生型砂の水分感度試験方法		
TJFS-110	生型砂のシャッターインデックス試験方法		
TJFS-111	生型砂のpH試験方法		
TJFS-112	生型砂のモルダビリティ試験方法		

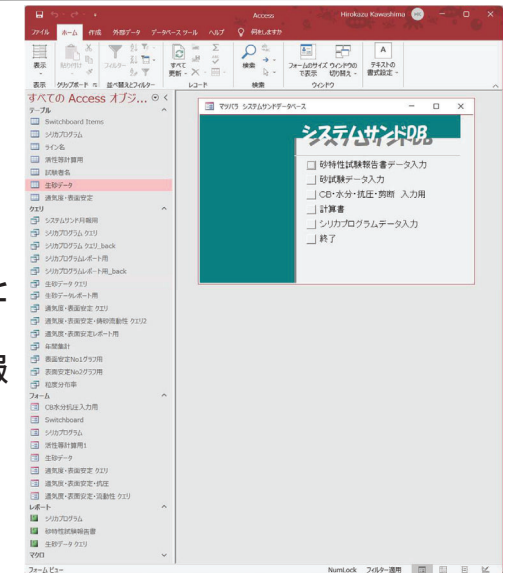
No.	試験名	試験	頻度
TJFS-201	生型砂の水分試験方法	○	1回/h×2ライン
TJFS-202	生型砂の粒度試験方法	○	1回/日
TJFS-203	生型砂の団粒度試験方法		
TJFS-204	生型砂の全粘土分試験方法	○	1回/日
TJFS-205	生型砂の活性粘土分試験方法	○	1回/日
TJFS-206	生型砂の強熱減量試験方法	○	1回/日
TJFS-207	生型砂の残存でん粉量試験方法	○	1回/日
TJFS-208	生型砂の揮発分試験方法		
TJFS-209	生型砂の固定炭素量算出方法		
TJFS-210	生型砂のシリカプログラム試験方法	○	1回/週

※マツバラではAFS規格の試験を実施

引用：日本鑄造工学会東海支部鑄鉄鑄物研究部会報告 (2007)

3. データベース紹介

- MS ACCESで、生砂用データベースを作成
- 1997年4月より現在まで5000日分以上のデータを蓄積
- 結果を日々の報告書とともに、EXCELで月報として出力



データベーステーブル

データベースの構造とデータの一覧表示。複数のテーブルが並列して表示されており、各テーブルのフィールド名と値が確認できます。

生型ライン管理のIoTとデータベース化

フォームによるデータの入力

シリカプログラムデータ入力フォームのスクリーンショット。No.1平均抗圧203せん断054 No.2平均抗圧204せん断052の砂500gの砂30個に入力されたデータが確認できます。

生型ライン管理のIoTとデータベース化

レポートによる砂試験結果出力

砂特性試験報告書、砂試験結果報告書、シリカプログラム結果報告書のスクリーンショット。また、通気度・表面安定度試験結果報告書と砂組成試験結果報告書のグラフも含まれています。

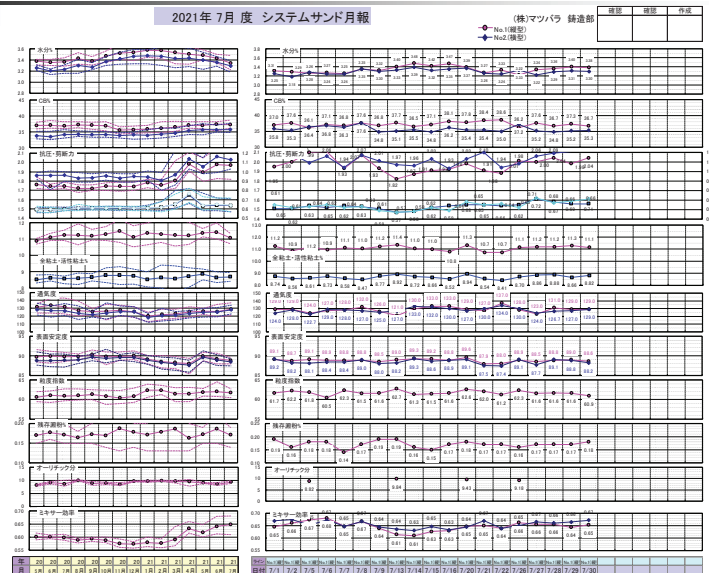
生型ライン管理のIoTとデータベース化

EXCELクエリによるデータの出力

Excelクエリによるデータの出力結果。2022年度の年間集計と2022年05月の月度集計の表が示されています。

生型ライン管理のIoTとデータベース化

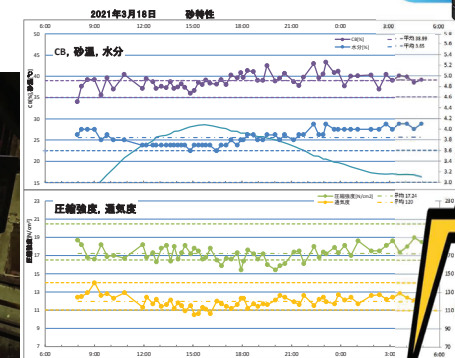
システムサンド月報



マツバラ社内資料

生型ライン管理のIoTとデータベース化

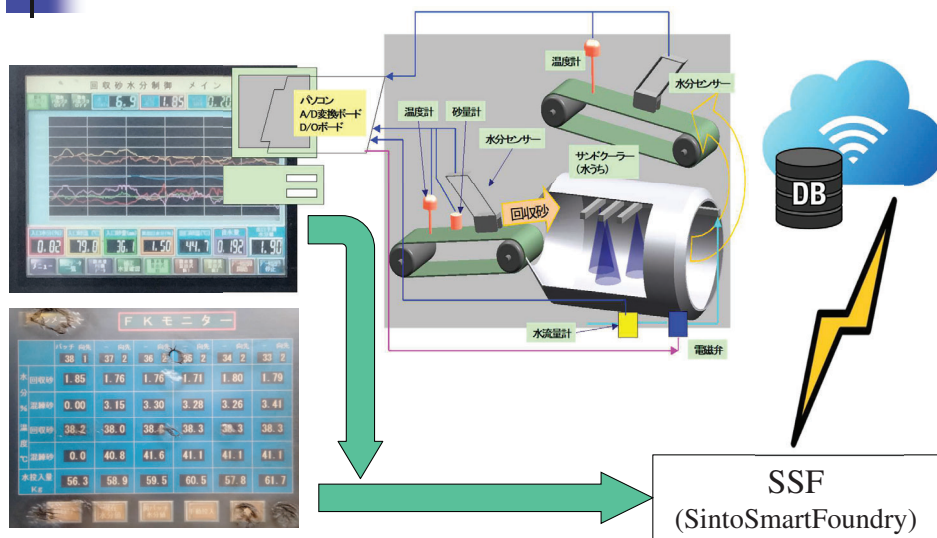
4. 砂関連設備その他のI(o)T化 インライン生砂特性自動計測装置 IDST



SSF
(SintoSmartFoundry)

生型ライン管理のIoTとデータベース化

回収砂水分安定化装置



MIC混錬データ

生型ライン管理のIoTとデータベース化

5. まとめ

- 紙ベースで残っていたデータを、データベース化することにより、会社にとって大きな財産となる。
- 近年、砂試験機のデジタル化も進み、そのほとんどがIoT対応となっている。
- 近い将来、不良発生原因等AIで解析することも容易に想定され、その時砂関連のデータベースは大きな力となると考える。

生型研究部会での共同研究テーマとして、生型データの管理、DX推進のための勉強会/共同研究を立ち上げたいと思います。皆様のご意見お聞かせください

生型ライン管理のIoTとデータベース化