三重県工業研究所だより　第50号（令和8年11月）

生型砂試験による生型砂の品質管理について

砂型鋳造で用いられる鋳型の一つに「生型」があります。

生型は、けい砂などを骨材とし、ベントナイトと水を粘結材として、機械的に砂を締め固めて造型する砂型で、硬化時間を必要としないため生産性に優れるとともに、鋳造工程で熱や機械的な影響を受けて失われる成分を補いながら繰り返し使用できることから、経済性にも優れています。

一方、繰り返し使用する過程で、生型砂の状態は変化します。安定した鋳物づくりには、日常的な砂の試験と管理が重要です。代表的な生型砂試験には、次のようなものがあります。

1. コンパクタビリティ（CB）

一定量の砂を容器に入れて締め固めたとき、砂の高さがどの程度減少するかを測定します。砂の「締まりやすさ」を表す代表的な管理値です。



図１　通気度試験機

2. 湿態強度

一定の方法で締め固めて作製した試験片に力を加え、破壊強さを測定します。鋳型が取扱いや鋳込みの際に形状を保つために必要な強さが得られているかを確認します。金属研究室では、湿態圧縮強さやせん断強さを測定できる「型砂強度試験機」を整備しています。

3. 通気度試験

締め固めた砂の試験片に空気を通し、空気の通りやすさを「通気度」として評価します。鋳込み時に鋳型内で発生するガスが、鋳型外へ抜けやすいかを確認するための試験です。

金属研究室では、「通気度試験機（図1）」を更新しました。標準試験片に加え、乾燥砂通気試験筒（図2右）を用いることで、自硬性鋳型などの通気度も測定できます。また、仕上がり鋳型用治具（図2左）を用いて、でき上がった鋳型や中子表面の通気性を測定することもできます。

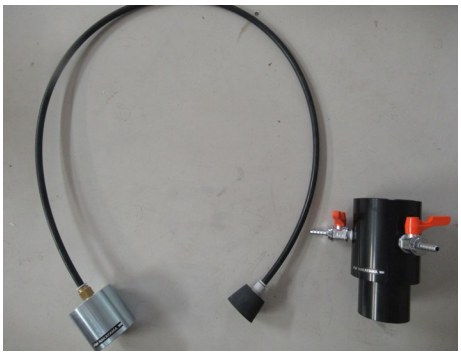


図２　通気度試験機の測定用器具

4. 粒度試験

目開きの異なるふるいで砂を分け、砂粒の大きさとその割合（粒度分布）を調べます。粒度は通気度や型砂強度などにも関係する基本的な管理項目です。また、試験に用いる鋳物砂標準ふるい器は表面安定度（SSI）試験にも使用できます。表面安定度は、標準試験片を一定時間振とうしたときの崩れにくさから、鋳型表面の安定性を評価する試験です。

機器開放でご利用いただけます

上記で紹介した各種試験の機器は、当研究所の機器開放制度によりご利用いただけます。また、鋳造技術者育成講座（年１回開催）では、生型砂の試験方法に関する実習も実施しています。

機器の詳細は、[工業研究所 HP-機器設備データベース]でもご覧いただけます。ご利用をご検討の際は、お気軽にお問合せください。（URL：https://www.pref.mie.lg.jp/kougi/hp/72042032878.htm）

担当：金属研究室　TEL：0594－31－0300