

鑄鉄用生型砂の特性に及ぼす添加剤の影響

岩手大学(院) ●佐々木悠真 岩手大学 平塚貞人, 小綿利憲, 伊藤達博
ヤンマーキャステクノ(株) 本俣利幸, 中村啓介

1. 緒言

最近, 生型により鑄鉄製自動車部材を製造する際に, 砂かみ等の種々の鑄造欠陥が生じることがある. この生成原因として, 砂性状の変化, 特に砂に含まれる添加剤が影響すると考えられる.

本研究では複数の添加剤の量と配合を変化させた鑄物砂の性状を調べることを目的とする.

2. 実験方法

鑄物砂は, 実操業で使用した回収生型砂(ベントナイト等を既に含む)に添加剤としてベントナイトを 0.2%, 0.35%, 0.5%, スターチを 0.07%, 0.09%, 0.11%と添加量を変化させ混練した. 造型は, 1 回の砂量を 20kg とし水分量は 2.3~2.5%, CB は 38~42 となるように調整し, 3 分間混練を行った.

3kHz, 50kW の高周波誘導炉で溶解した FC250 相当 (3.1%C, 2.5%Si, 0.3%Mn, 0.02%P, 0.02%S)の溶湯 2kg を 1400℃で注湯した.

本実験では秤量計算→添加混練→砂試験→造型→鑄込み→砂回収→砂試験のサイクルを 1 水準につき 5 サイクル行い砂性状の変化を調査した. 砂性状を調べる砂試験は, 水分量, 通気度, 圧縮強度, せん断強度, 硬度, 表面安定度, 充填密度, 活性粘土分(AC)の測定を行った.

3. 実験結果

図1, 2, 3, 4 にベントナイト添加による硬度, 圧縮強度, せん断強度, 通気度の変化を示す. ベントナイト添加量の増加に伴い硬度, 圧縮強度, せん断強度は上昇した. 一方, 通気度はベントナイト量の多い 0.5%の値が小さくなった. ベントナイトの添加量の増加に伴い, 充填密度が上昇し, 通気度が低下すると思われる.

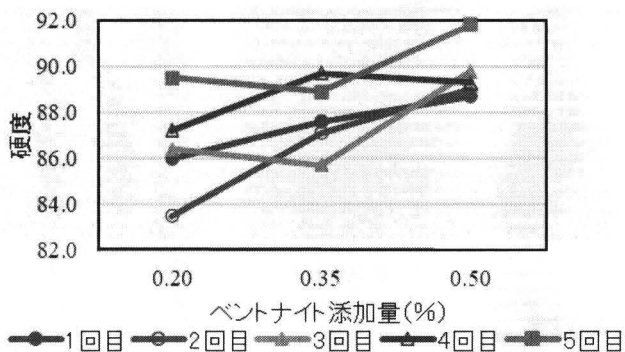


図1 ベントナイト量と硬度の関係

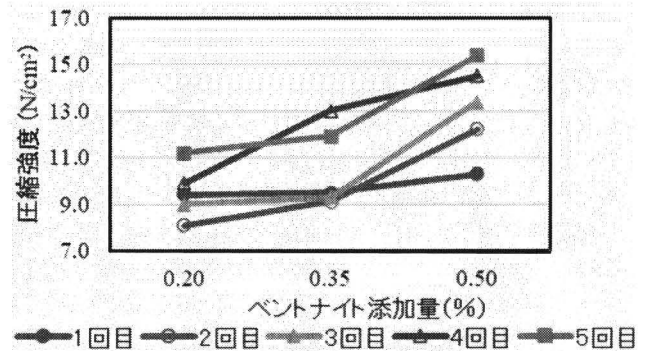


図2 ベントナイト量と圧縮強度の関係

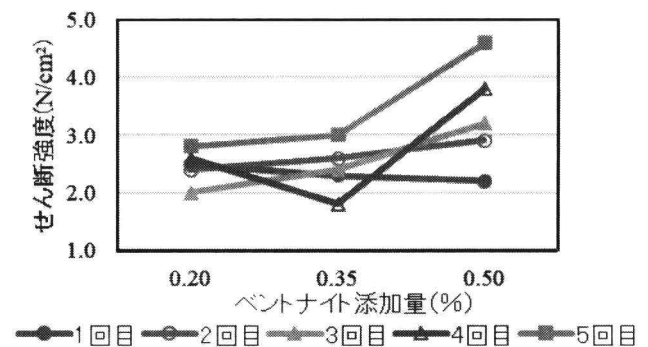


図3 ベントナイト量とせん断強度の関係

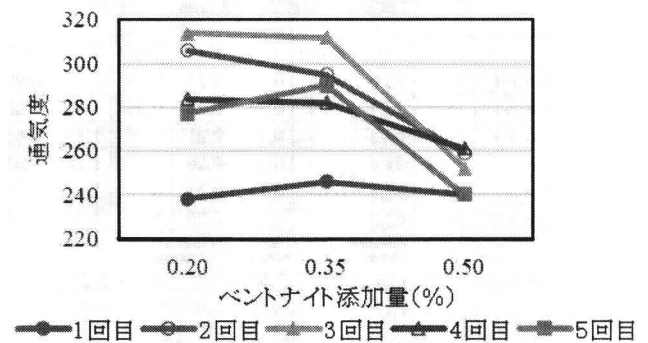


図4 ベントナイト量と通気度の関係

4. 結言

添加剤(ベントナイトとスターチ)の配合量を変化させた鑄物砂の性状を調査した結果, 以下の結論を得た.

- ・硬度や圧縮強度, せん断強度はベントナイト, スターチの添加量に比例し上昇する.
- ・通気度はベントナイト添加量の増加に伴い低下する.