

(31) 焼結鉍性状に及ぼす鉄鉍石の反応性とその評価 (鉄鉍石の銘柄別焼結特性-I)

日本鋼管㈱ 福山製鉄所 梶川脩二 塩原勝明 堤一夫 ○川田仁
技研 福山研究所 (工博) 山岡洋次郎 野田英俊

1. 緒言

焼結原料用鉄鉍石の焼結特性を調査し、これを踏まえた鉍石の配合管理基準の確立を目的として、鉄鉍石-CaO系ブリケット焼成実験による基礎性状の検討を行なった。さらにこの結果に基づいて鍋試験を実施し、いくつかの知見が得られたので報告する。

2. ブリケット焼成実験

2.1. 方法：44μm以下に粉碎した鉍石(17銘柄)についてX線回折による鉍物組成の同定およびCaCO₃試薬を混合(CaO換算で20%)、圧縮成型したブリケットをTable.1に示す条件にて焼成し、組織変化、熔融性を調査した。

2.2. 結果：鉍物組成の同定結果より、各鉍石の鉄酸化物形態はα-Fe₂O₃, Fe₃O₄, およびα-Fe₂O₃·H₂O(ゲーサイト)の3種に大別され、また焼成後の熔融性は各銘柄により著しく異なる事が明らかとなった。この焼成に伴う「体積収縮率ε(%)」を熔融性の一指標としてとらえ、鉄酸化物形態、脈石成分との解析を行なった結果、ゲーサイト量, FeO量, SiO₂量の3因子が、ε(%)に対し大きな効果を持つ事が判明した。これらの関係は下式にて表わされる。(Fig.1)

$$\epsilon(\%) = 0.416 \times (\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}) + 0.679 \times (\text{FeO}) - 0.770 \times (\text{SiO}_2) + 22.4$$

また、2種および3種の混合焼成試験を実施し、上式について加成性が成立することを確認した。

3. 鍋試験

鉍石固有の熔融性が焼結性あるいは成品性状に与える影響の調査を目的として、上記収縮率が異なる6銘柄を選択、鍋試験に供試し検討を行なった。

3.1. 方法：300mmφ×400mmH試験鍋を用い、粒度調整を施した各銘柄鉍石粉を基準鉄鉍石粉に対し、20%配合し、一定風量にて焼成した。尚、焼成後、得られた試料についての性状調査を行なった。

3.2. 結果：ほぼ同一の熱履歴において焼成した結果、Fig.2に示すように、焼結鉍 JIS-RI は 鉄鉍石平均収縮率の増加に伴い低下傾向を示した。

4. 結言

鉄鉍石の焼結特性因子としての「収縮率ε(%)」は、鉄酸化物形態および脈石成分によりほぼ決定され、さらに焼結鉍性状に対し影響を及ぼしている事が明らかとなった。

Table.1 Sintering condition of samples

Temperature [°C]	1300
Time [min]	2.0
Heating Rate [°C/min]	≒ 500
Cooling Rate [°C/min]	≒ 500
Atmosphere	Air

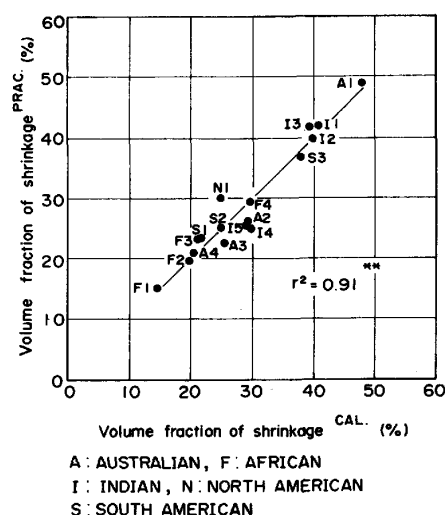


Fig.1 Comparison of the experimental values with calculated values

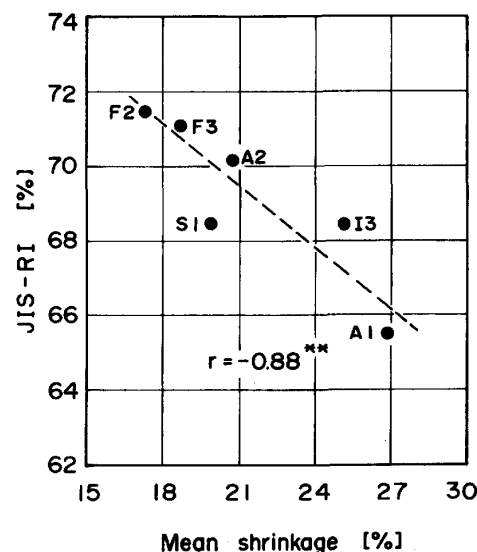


Fig.2 Relation between JIS-RI and Mean shrinkage