

新日鐵 名古屋製鐵所 ○徳永良邦 鈴木章平

1. 研究の背景と目的

高炉水砕スラグ（以下水砕と称す）の付加価値の高い利用法として、窯業用原料，特に壁タイル用素地への利用を検討している。水砕をタイル素地に利用する試みは十年程前から行なわれてきた。その利点は，未利用資源の有効利用による原料費の低減と燃料費の低減が可能になることであるが，水砕を配合したタイルは様々な欠陥を持つことから実現していない。致命的な欠陥はピンホールと円型のしみが発生することである。ピンホールとは，素地から発生したガス気泡が，軟化溶融した釉薬層を浮上して雰囲気中に抜ける時に釉面に残す微小な孔をいい，しみとは，締焼きしたタイルの中央部に変色した部分（黒味がかっている場合多い）が残るものを言い，これを仕上焼きするとしみの部分の釉薬は多量のガスの発生によって発泡する。これらの欠陥は，いずれも水砕配合素地から発生するガスに起因するものであり，水砕の特性を調べて原因究明と窯業用原料に適した水砕の製造を目的にして研究を行なった。

2. 実験と実験結果

一般に水砕から発生するガスとしては CO_2 ， SO_2 が考えられていた。しかし水砕中のCは粘土に比べて少ないのでこれが原因になるガスとは考えられない。またSのCa化合物（試薬）を粘土混入して焼成してみても， SO_2 発生量とピンホール発生量の間には関係がみられなかった。

図1は，水砕60%を配合した素地を1050℃で焼成した時の発生ガスをガスクロ分析した結果である。多量の N_2 と H_2 の発生が起る。 H_2 は短時間で発生が止むものの， N_2 はかなり持続して発生することがわかった。高炉スラグは還元状態で高炉から排出されるので，酸化物ガラス融液中⁽¹⁾と同様に多量のNやHが $(-\text{NH}-)$ ， $(-\text{NH}_2)$ の形で化学的に溶解していると考えられる。これらを溶融スラグから除くには金属酸化物（特に酸化鉄）の添加が有効である⁽²⁾。通常高炉さいには200 ppm以上の窒素が含まれているが，酸化鉄添加によって100 ppm以下に下げることができる。図1の結果でも，試料Bは H_2 ， N_2 の発生が著しく減少していることがわかる。

酸化鉄添加で改質した水砕を40%配合したタイルを実窯で焼成したところ市販タイル並みのタイルを製造することができた。しみもピンホールと同じく，水砕の還元状態に起因して起るので，酸化性に改質した水砕を使用することによって解決できる。

3. 参考文献

- 1) H.O.Mulfinger, H.Franz, Glastechn. Ber. 38(6) 235-42 (1965)
- 2) W.Fix, et al, Arch. Eisenhiittenw. 46(1975) P 363

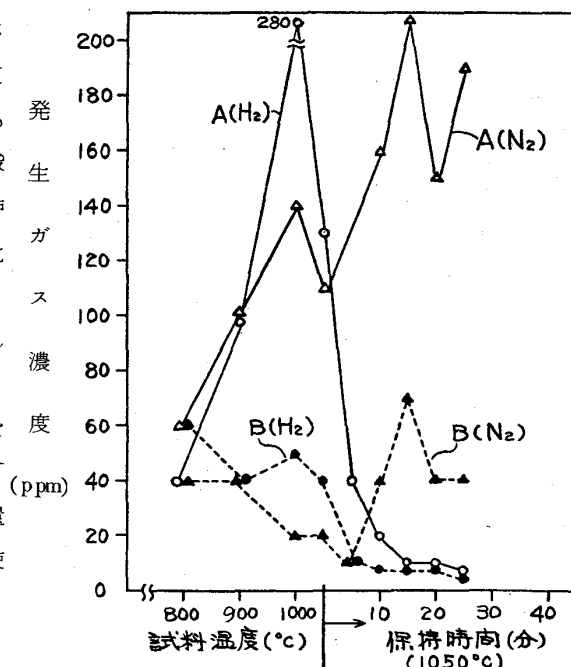


図1 水砕配合タイル(10g)からのガス発生
(アルゴンガス流(1ℓ/min)中で焼成)

A: 通常水砕 (N = 271 ppm)

B: 銅ガラミ3%添加 (N = 105 ppm)