



いぶし瓦中の鉄酸化物の挙動調査

今井 敏博

あいち産業科学技術総合センター産業技術センター三河窯業試験場

キーワード：いぶし瓦，酸化，鉄

1. 背景と研究目的

いぶし瓦は愛知県の三河地方で製造される三州瓦のひとつである。粘土を窯の中で焼成後、燻し瓦の表面に炭素膜を形成させて製造する。美しい銀色の光沢を持ち、高い耐久性を持つが、年数を経て色味が変化してしまい、課題となることがある。この色味変化には、鉄の酸化物が関与していることがこれまでに分かっているが、今回人為的に色味変化を起こさせ、更に詳しい鉄の挙動について調査することを目的とした。

2. 実験内容

焼成条件等の違いによる鉄の挙動を調査するため、

- ①通常状態で焼成した瓦（焼成温度 1,150℃、焼成時間 2 時間、くん化温度 980℃、くん化時間 20 分）、
- ②弱還元状態で焼成した瓦（焼成温度 1,150℃、焼成時間 2 時間、くん化温度 880℃、くん化時間 20 分）、
- ③通常より低温で焼成した瓦（焼成温度 1,020℃、焼成時間 2 時間、くん化温度 980℃、くん化時間 20 分）の 3 種類の瓦を用意した。

瓦は屋外に設置してあるため、紫外線、風雨等厳しい自然環境に晒される。こういった自然環境をできるだけ再現するために、反応試薬は酸化剤及び酸を用いた。具体的には、3%過酸化水素、1%酢酸の混合溶液に瓦を条件を変えて浸漬後、その様子をフリーの解析ソフトである Athena を用いて得られた XAFS スペクトル等の解析を行った。

3. 結果および考察

これまでの他の機器による分析結果より、③通常より低温で焼成した瓦が他の 2 つの瓦 よりも色味変化が起きにくいことが分かっている。Fig.1 に 3 種類のいぶし瓦の動径分布関数を示す。この結果を見ると、③のピークは①②のそれに比べ高くなっており、相対的に構造の規則性が高くなっている様子が分かる。色味変化を起こす酸化鉄は、素地中に存在するケイ酸鉄化合物等が分解して生成すると考えられており、これらの構造が色味変化に関係している可能性がある。

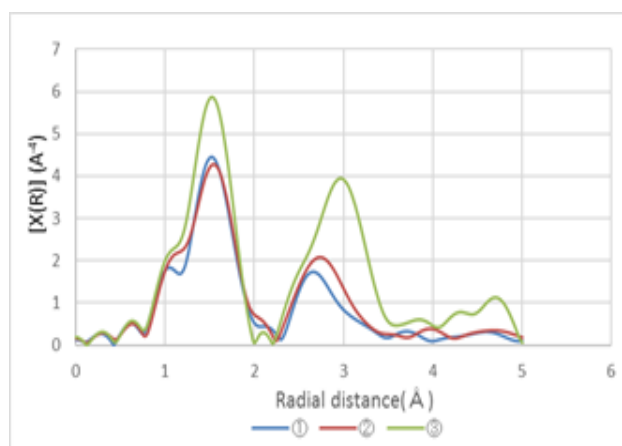


Fig.1 3種類のいぶし瓦の動径分布関数

4. 参考文献

1. 加藤裕和：いぶし瓦炭素膜界面の Fe 元素の及ぼす影響について、あいち産業科学技術総合センター産業技術センター三河窯業試験場平成 31 年度研究成果普及講習会