



## バイオマスを利用した固形燃料の X 線小角散乱測定

高橋 直哉<sup>1</sup>, 長田 貢一<sup>1</sup>, 杉山 信之<sup>2</sup>, 野本 豊和<sup>2</sup>, 村井 崇章<sup>2</sup>

1 あいち産業科学技術総合センター 瀬戸窯業試験場

2 あいち産業科学技術総合センター 共同研究支援部

キーワード：溶解スラグ，溶解ダスト，小角 X 線散乱

### 1. 背景と研究目的

固形燃料として使用される炭素材料の開発を行っている。炭素材料はグラファイトを含む層構造や、密度変化や気孔の有無など多くの形態が確認されている<sup>[1]</sup>。今回は、各種炭素材料だけではなく、鑄造溶解時に副産物として生成する廃棄物でもある溶解ダストと焼却灰を 1300℃以上の高温で熔融したときに生成する溶解スラグの再利用を目的とし、小角 X 線散乱分析による構造評価を行った。溶解ダストや溶解スラグに含まれる結晶と、その密度変化や形状および分布について知見が得られるかどうかを検討した。

### 2. 実験内容

測定はあいちシンクロトン光センターの BL8S3 を使用し、カメラ長 45.5cm、波長 0.92 Å (13.5keV)、検出器は R-AXIS を使用した。測定時のビームサイズは横 0.92 mm、縦 0.39 mm とした。測定サンプルは燃料として使用される各種炭素材料と溶解ダストや溶解スラグ等で、すべて乳鉢で粉末状にし、カプトンテープではさんだ厚さ 1 mm、φ3 mm の樹脂容器に入れた。露光時間は 300 秒とし、測定時のビームサイズは横 0.92 mm、縦 0.39 mm とした。

### 3. 結果および考察

溶解ダストと溶解スラグの小角 X 線散乱スペクトルを Fig.1 に示す。どちらのスペクトルにも特に周期構造を示す膨らみは観察されなかった。

Q が 0.6~1 nm<sup>-1</sup> までについてギニエプロットをとり、下記の関係式より慣性半径(Rg)を求めた。

$$I=I_0\exp(-Q^2R_g^2/3) \quad (1)$$

その結果、溶解ダストと溶解スラグの慣性半径はそれぞれ、1.97 nm、1.52 nm であった。構成する粒子の構造を半径 R の球形と仮定すると Rg と R の関係

$$R_g=(3/5)^{1/2}R \quad (2)$$

より、溶解ダストと溶解スラグを構成する粒子の半径は、それぞれ 2.6 nm、2.0 nm となった。

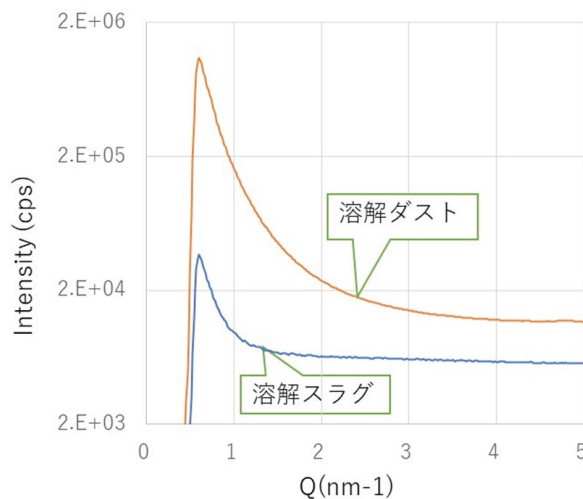


Fig.1 小角 X 線散乱スペクトル

### 4. 参考文献

1. 尾崎純一，魚住雄輝，大谷朝男，齋藤公児，愛澤禎典：鉄と鋼，92(2006)，53