

# I121

## フライアッシュ組成に及ぼす炭種の影響

(岐阜大) ○(学)遠藤 倫子, (正)神原 信志, (正)隈部 和弘, (正)守富 寛

### 1.緒言

微粉炭燃焼プロセスで発生するフライアッシュ (FA) は、セメント・コンクリート分野や土木・建築分野で広く再利用されている。一方で、再利用できなかったフライアッシュは、管理型埋立処理が行われている。

FAの再利用においては、その化学組成(主成分  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) が各利用分野での重要な指針となる。また埋立処理においても、溶出水の管理面などから、やはりその組成は重要である。わが国の微粉炭燃焼プロセスでは数十炭種以上の様々な組成の石炭を使用しており、フライアッシュの組成も炭種によって様々である。

本研究では、原炭中灰組成と燃焼後灰組成を比較し、フライアッシュ組成がどのように変化するかを定量的に明らかにすることを目的としている。ここでは、微粉炭火力発電プラントの低低温電気集塵機からサンプリングした 11 炭種の FA について、溶出試験を行い、炭種別および集塵室別溶出液 pH および溶出試験前後の灰組成を調べ、溶出液 pH を決定する因子について検討した。

### 2.実験方法および試料

#### 2.1 試料

FA を採取した電気集塵機は合計 3 室の集塵室があり (Fig.1), 上流側から順に 1S, 2S, 3S と呼ぶことにする。1S では FA 総量の約 85wt% が、2S, 3S ではそれぞれ約 10wt%, 約 5wt% が集塵される。FA の平均粒径は 1S に 3S に向かって小さくなる。

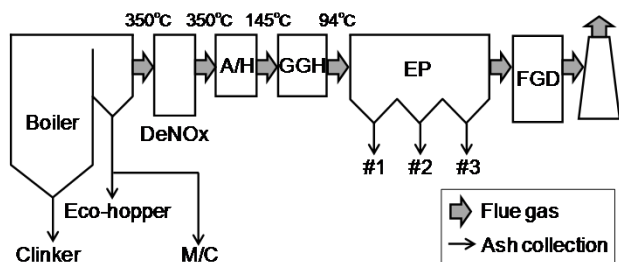


Fig.1 Configuration of the plant and ash collection points.

#### 2.2 溶出試験方法

試料 1.0g 前後を入れた栓付き試験管に、蒸留水 10 ml を加え、200 rpm, 30 分間、振とう機にかけた。溶出後の試料は減圧ろ過器で回収し、組成分析のために 107°C で乾燥した。11 炭種の 1S, 2S, 3S の FA について溶出試験を行い、溶出液の pH を測定した。また溶出前

後の灰組成を XRF で分析した。

### 3.実験結果

#### 3.1 B/A 比と溶出液 pH の関係

B/A 比は、灰成分のうち塩基性成分と酸性成分の比である。Fig.1 に B/A 比と溶出液 pH の関係を集塵室別にプロットした。集塵室後流にいくほど、酸性成分が増加し B/A 比は低い値となった。これは小粒径粒子に酸性成分が濃縮することを示している。1S では B/A 比と pH に関係があるように見えるが、2S, 3S では大きくばらつくことから、B/A 比では pH を特性化できない。

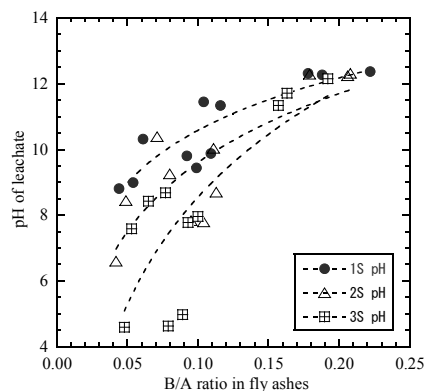


Fig.1 B/A ratio of FA and relation of pH

#### 3.2 pH 変化の主要因

溶出前後の灰組成成分の測定と比較から、主要な溶出成分は、どの炭種についても  $\text{Ca}^{2+}$  と  $\text{SO}_4^{2-}$  であることがわかった。そこで溶出液は  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  と  $\text{H}_2\text{SO}_4$  の混合液であると仮定して pH を計算した (Fig.2)。同図には pH 測定結果もプロットしたが、計算値と測定値は概ね傾向が一致した。

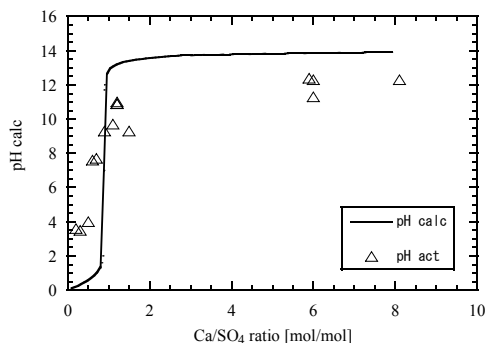


Fig.2 Comparison between actual pH and calculated pH.

参考文献 M. Endo et al, 第 46 石炭学会議講演論文集 128 (2009).