

## 続・やさしいゴミ焼き入門

### 「第5話 ヒゲ状COの低減対策」

<コ:≡	よーく見ると鳥賊 <small>イカ</small>	(*_* )	びくっ
C:。≡	蛸 <small>タコ</small>	(-_-)zzz	ねてる
(°)~	オタマジャクシ	(^_^)	にこにこ
>°)))≡	さかな	(。°)	目が点
~°・°~	鯰 <small>ナマズ</small> (正面)	φ(. .)Me	めも
>°)~~~~	蛇	m(_ _)m	ぺこり
以上動物編、続いて顔編		(-_-)!!	じとっ
(^_^ ;)	ぎくっ、冷や汗タラーリ	(. .)	どれどれ
(^_^ゞ	ぼりぼり、恥ずかしい	(^_^)/~~	バイバイ

以上、その時の気分をキーボードの記号だけで表したフェイスマークその他である。パソコン通信では、よく出てくるものである。日本語入力にMS-IME95を利用している貴兄は、「かお」と入力して変換するとフェイスマークの一覧が出てくるのである。最新のMS-IME97には、この手の遊びはないようである。

「この頃、年齢としのせい話がくどくなってきたと反省しているのである。( ^\_^ゞ 」と使うのである。ついでに、

「いにしへの昔の武士の侍が、馬から落ちて落馬して、真っ赤な顔して赤面し・・・」言葉の重複を戒めるための例である。この『重複』は「ちょうふく」と読む。昨年の選挙ではアナウンサーがテレビの中で何度も、重複立候補ちょうふくりっこうほと言っていたにも拘わらず、今でも「じゅうふく」と言っているオジサンが多いのである。『重』は、漢音※1では「ちょう」、慣用音では「じゅう」と発音するのである。

一般に多くおもしろ意味では「じゅう」と読み、かさなる意味では「ちょう」と読むことが多いのである。また、くどくどと解説してしまいかさねがかさね重ね重ね失礼しました。m(\_ \_)m  
と言う私が、本当は、さっぱりしたオジサンになりたいと思っている○○である。

今回は、しつこく前回の続きである。まず、第4話の図-8の牛は、逃げて行ってしまったAACCの1番目のA(牛)で、こんな所で、漱石枕流そうせきちんりゅうしているのである。

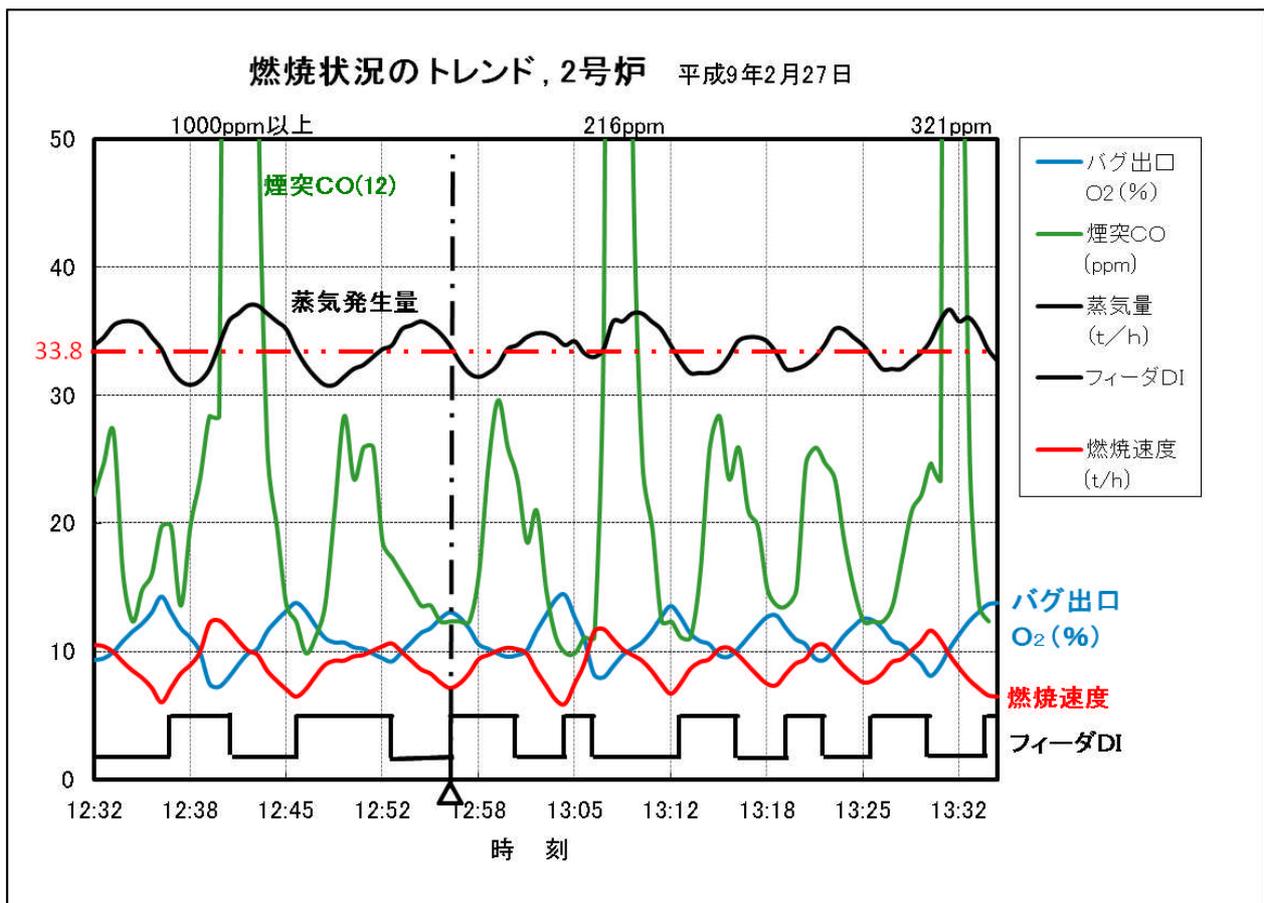
※1 φ(. .)Me かん-おん【漢音】 日本漢字音の一。唐代、長安(今の西安)地方で用いた標準的な発音を写したもの。遣唐使・留学生・音博士などによって奈良時代・平安初期に輸入された。「行」をカウ、「日」をジツとする類。官府・学者は漢音を、仏家は呉音を用いることが多かった。(広辞苑)

## 1. ヒゲ状COが発生する理由

まず、下のグラフを見て頂きたいのである。2月27日の2号炉の高速トレンドを40秒間隔で読み取りExcel上で再現したグラフである。グラフには、第3話の⑨式から算出した燃焼速度（サンプリング管を含めた遅れ時間を補正）を描き込んだ。当日の炉は設定値33.8t/hの蒸気量制御で運転されている。

例として、12時56分頃の燃焼状況を詳細に検討する。プラント制御用コンピュータ(以後、DCS)の気持ちになって考えてみるのである。

- (1) 過熱器出口の蒸気流量は設定値33.8t/h 以下となり、なお低下傾向にあると判断したDCSは、ゴミ供給フィーダとストーカに駆動指令を出す。フィーダDIの矩形波が立ち上がる。
- (2) 燃焼速度が増加すると同時に、酸素濃度は低下する。
- (3) 少し遅れて、蒸気発生量が増加する。
- (4) 続いて、燃焼速度の極大値付近にCOのピークが現れる。
- (5) 蒸気発生量が設定値を超えて、なお上昇中と判断したDCSは、ゴミ供給フィーダとストーカに停止指令を出す。
- (6) 蒸気発生量が低下し始めると(1)に戻っていくのである。



現在の半自動状態のAACC(自動燃焼制御システム)では、燃焼速度に応じて空気量を制御できないので、未燃ガスを十分に燃やし切ることが出来ずCOが残ってしまうのである。

目見当で、バグ出口の酸素濃度が10%を切ると30ppm程度のCOが出はじめ、バグ出口の酸素濃度が7%以下になると数百ppmのCOが出ているのである。ダイオキシンの予防ガイドラインでは、

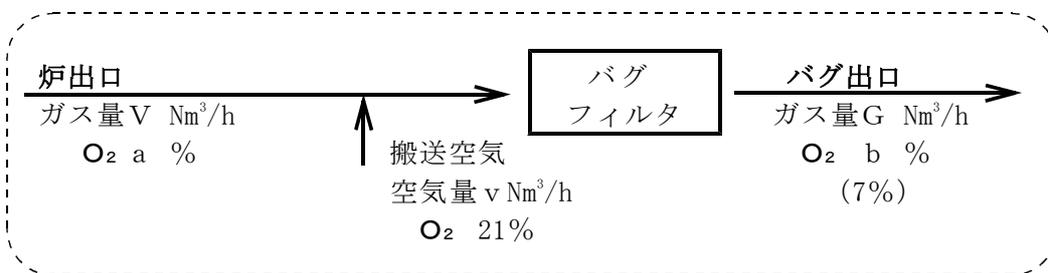
炉出口の酸素濃度は6%以上を推奨しているのである。

これを十分にクリアしているのに「なぜCOのヒゲが出るのか」と言えば、炉出口とバグ入口の酸素濃度が違うからなのである。なぜ違うかと言えば、バグフィルタ入口には消石灰と特殊反応助剤※2を吹き込むための搬送用空気も一緒に入っているため、酸素濃度がその分上昇しているのである。では、バグ出口のO<sub>2</sub>が7%のとき、炉出口のO<sub>2</sub>はいくつになるか、というのが次のコーナーのテーマである。

※2 φ(. .)メ バグフィルタに付着した飛灰の剥離性を改善するための薬剤。組成は珪藻土90%、パーライト10%である。現在の使用量13kg/h・炉

## 2. 炉出口O<sub>2</sub>の予測

炉出口とバグ出口のO<sub>2</sub>バランスから調べるのである。



$$\text{酸素量} \quad V \times \frac{a}{100} + v \times \frac{21}{100} = G \times \frac{b}{100} \quad \dots \text{⑪ 式}$$

$$\text{ガス量} \quad V + v = G \quad \dots \dots \dots \text{⑫ 式}$$

⑪ 式、⑫ 式を a について解くと

$$a = \frac{b \times G - 21 \times v}{G - v} \quad \dots \dots \dots \text{⑬ 式}$$

仕様書から、消石灰ブロワ、特殊反応助剤ブロワとも風量は57 m<sup>3</sup>/minであるから、合計で  $v = 6,840 \text{ m}^3/\text{h}$  また、当日のプラント日報から  $G = 61,000 \text{ m}^3/\text{h}$ である。これらを⑬式に代入すると、 $a = 5.23\%$  なのである。炉出口の酸素濃度が5.2%では、COが燃え切らないのも納得できるのである。

ダイオキシンの予防ガイドラインで、炉出口の酸素濃度は6%以上を推奨しているのは理由があるのである。

## 3. COのヒゲを切る

ヒゲのCOが出ないようにする方策（案）とその適否を簡単に述べるのである。

- ① ストーカを一度に動かしてしまうと、ドドッと未燃ガスが出てしまうので、ストーカをいくつかのパートに分けて順次駆動する。既設炉には不適である。
- ② 1次空気量を燃焼速度に応じて変化させる。押し込みファン(以後FDF)の回転数やFDF出口のダンパ開度を分単位で変化させるのは、むずかしいのである。

③ 次空気を燃焼速度の変化に応じて、あるいはもっと簡単にストーカDIと連動させて、オーバーファイヤーエア (OFA) やアフターエア (AA) として2次ガス燃焼ゾーンに吹き込む。

制御性や設備の改造費用と効果を考慮して、③が適当なのである。

「なーんだ、OFAやAAなら今でもやってるよ。」という意見が出そうだが、問題は次の3点にあると考えられるのである。

- (a) ストーカDIと連動させて、OFAとAAの空気を調節する。
- (b) OFAおよびAAの吹き込み位置は、現在の場所が最適かどうか。
- (c) 空気が確保できるか。

ちなみに、(c)の空気量は、2次空気を入れる前後の酸素バランスから次のように計算できる。

$$V \times \frac{a}{100} + v \times \frac{21}{100} = (V + v) \times \frac{b}{100} \quad \dots \textcircled{14} \text{式}$$

ここで、V : 2次空気吹き込み前のガス量 前述のVより 54,160 Nm<sup>3</sup>/h

a : " 酸素濃度 前述のaより5.23 %とする

b : 2次空気吹き込み後の酸素濃度 6%以上なので 7%とする

ゆえに v ≒ 6,800 Nm<sup>3</sup>/h なのである。

1次空気が20,000~30,000 Nm<sup>3</sup>/h のA工場にとって7,000 Nm<sup>3</sup>/h 近い空気量はかなりの空気量ということになるのである。しかし、はじめから混合収集したゴミを多段燃焼をさせることを想定していれば、べらぼうな2次空気量ではないのである。

余白が多いので、おまけである。

2次空気量の重要性は、K清掃工場 (M社のマルチン炉) と0第二工場 (H社の熱分解焼却炉) で学んだのである。先の見えない時代であるからこそ、過去に規範を求めたいのである。それなりに頑張ってきた人には、それなりの蓄積があるはずなのである。ここで、思い出すのは『温故知新』なのである。とあまり偉そーなことは言えないのである。温故知新して反省すべきは、<sup>ひとりもの</sup>いまだに独身の私なのである。( ^\_^ )

以上である。( ^\_^ ) / ~

次回の予定 未定です。