

# 大気汚染防止法に基づく立入検査 —ばい煙測定における諸問題—

星野 充 横山新紀

## 1 はじめに

県では大気汚染防止法及びダイオキシン類対策特別措置法に基づく対象施設に対する立入検査を測定に必要な機材一式を『おおぞらⅡ』という測定車に積載し、測定車ごと対象施設の測定口近くに乗り入れて測定を行っている。従来から無通告で検査を実施していることもあり対象施設が操業を停止したり、稼働していても短時間で停止する場合、測定場所まで測定車が乗り入れできなく測定ラインを50m、100mと引いて測定を行ったり高所や高温の場所であったりといろいろな場面に遭遇する。こうした状況の下で機器のトラブル、配管の接続不良や劣化、電源電圧降下などいろいろな問題が生じている。一方、F市で実施した調査ではばいじんとNO<sub>x</sub>の測定値について事業者側の測定値と相違があるなど測定に関する問題も生じている。そこで今年度の調査全般にわたって生じた諸問題を整理し、今後の測定で活用できるようトラブルシューティングを作成することを目的とする。

## 2 調査方法

### 2.1 測定機材・機器のトラブル

調査時の測定の際に起こったトラブルについてその状況を把握し対処の仕方、解決の方法等について整理し一覧表を作成する。

### 2.2 煙道排ガス測定に関する問題

#### 2.2.1 経緯

平成15年12月のF市の調査でばいじん濃度が年計値(0kg/H)を超過した。県・市・会社の3者で協議し平成16年1月に再調査を行った。その結果ばいじんは不検出であったが窒素酸化物濃度が協定値(3.3ppm)を超えた。なお会社側の自動分析計は協定値以内であった。再び3者で協議をした。そこで市と会社の採取ポイントが異なることが判明したため濃度分布の測定を会社側に依頼した。

#### 2.2.2 測定方法の精査

委託調査の計量証明書に添付の測定計算記録表をチェックしJIS規定により実施されたかを調べる。

## 3 調査結果および考察

### 3.1 機材・機器のトラブル

調査時のトラブルの状況を表1に示す。測定機材の老朽化、電源電圧(工場の電源)の低下、危険箇所、不注意によるものなどでトラブルが発生した。

### 3.2 煙道排ガス測定に関する問題

#### 3.2.1 ばいじん

ばいじんの測定方法は大気汚染防止法でJIS Z 8808によると規定されている。規格によれば煙道の測定断面での採取点の位置は角形煙道の場合表2に示すよう決める。又、円形断面の場合は例えば図1に示すようなポイントが測定点となる。ただし、ダクトの断面積が20m<sup>2</sup>を超える場合には、測定点の数は一般に20点までとし等断面積に区分する。

問題の煙道は縦5.4m、横3.8mであり採取口が4つ設けられている。断面積が20m<sup>2</sup>を超える場合に相当するので測定点は20点となり図2に示す測定ポイントとなる。また、JISではある条件を満たしていれば測定点数を省略できることが示されている。この場合水平ダクトであるので流速分布が対象と見なされれば片側1/2断面に減らすことができる。市側の測定ポイントは図2に示す×印の6ポイントの測定であり、この測定結果は規定に則っていないことになる。

#### 3.2.2 窒素酸化物

窒素酸化物の測定は同様にJIS K 0104に規定されている。再調査の測定結果は表3に示すとおりであった。測定方法はZn-NEDA法である。モニターのNO<sub>x</sub>計も換算前で3.7～3.9ppmを指示していた。

JIS K 0104では『試料ガスの採取点は代表的な濃度の採取できる点を選ぶ。』こととされているが代表点を選ぶに当たりJIS K 0095(排ガス試料採取方法)においては『各採取点における分析結果の相違が少なく、ガス濃度の変動が採取一断面において±15%以下の場合には、任意の一点を採取点として差し支えない。』と記載されている。今回の測定では各測定点の分析結果のばらつきは事業者側の測定結

表 1 測定時のトラブルと対処方法

調査施設	現場の状況	トラブルの状況	原因	エラーコード	対処方法
ボイラー	測定車から煙道まで約100mで、途中で通路が横断している。垂いすの通行があるので配管類は上部に固定した。	薄れ試験時モニターの圧が上がらない。 流速測定が不能	フロープからの配管の接続部がはずれていた。 ビニールテープで固定した部分でビーター管の導管が折れていた。	V OFF	接続部品の再点検
ボイラー	煙道は円で測定口は上部に一方所のみ。作業ステーションは煙道の上にある。落下防止の構造になっていない。高さは地上13mくらいである。	加熱採取管の端子採取管が腐蝕 固定金具の煙道内への落下 固定金具の地上への落下	他のものに接触したため 足場の構造上の問題あり。 ビーター管の向きと管に印した位置がずれていたため見かけ上、流速が遅くなっていた。	M-エラー	
ボイラー		ダスト用水分トラップの接続部はずれ ダスタックのモニターの圧力が上がり吸引の自動停止がたびたび起こった。 NOx計のゼロ点のずれ	ゴム管の材質が堅く滑りやすい 原因不明であるが電圧が80Vと低かった。 電圧あるいはドレンの水がたまっていたことか	value-over	接続部品の再点検 商用から発電機に切り替えた。
ボイラー		電源コードの断線 レコーダ調整不能	(老朽化) (老朽化)		新しいものに交換 新しいものに交換
ボイラー		NOx計のゼロ点が測定後ずれている。	排ガス中の水分が多い?		
雑芥焼却炉	現場にある電源を使用	ダスタックのポンプが始動しない	電圧が85Vと低かった。		商用から発電機に切り替えた。
1号焼却炉	煙道内の静圧がマイナスで大きい 排ガス温度が比較的高温(250℃くらい)であった	NOx計のサンプルガス吸引量が規定の量吸引できない 採取管とチューブを接続するプラスチックの管が溶けた。	しばらく使用していない採取管でありろ過材が汚れて固まっていた 採取管に直接接続した排ガスを吸引したことによる		採取管のろ過材を交換した 接続管の交換
ガスタービン		NOx計のゼロ点のずれ 発電機始動しない	ゼロ調整つまみ不調? セルモーター空回り		修理依頼 修理依頼
ボイラー	このボイラーは間欠運転(3分くらい)である。	ダスタックサンプラーが停止する。	排ガス流速が小さいことと測定位置が屈曲しているため流速分布がある。		間欠運転でも測定できるようなプログラムの開発をメーカーと共同で行う。
ボイラー		DR-F2の記録が停止した。	途中で記録メディアを交換したことによる。		取説を読む
ボイラー	このボイラーは間欠運転である。燃料はA重油	SOxの採取ができない。	燃焼時間が1分半くらいと短い。		SOxの採取はフラスコ法を検討
ごみ焼却炉		HCl採取液の逆流	HCl採取用吸引ビンを連結する際にIN-OUTを逆に接続したため。		
廃棄物焼却炉	DxN採取管の加熱温度の制御がきかない。	ヒータ加熱用温度コントローラーの制御不能?	電圧が低いからか、発電機故障のため工場の電源を借用し80Vくらいまで低下する。		機器の使用を減らし電圧が90V弱まで復帰しダスタックの運転は確保した。

表 2 長方形及び正方形断面の測定点の取り方

適用ダクト断面積 A (m <sup>2</sup> )	区分された一辺の長さ l (m)
1 以下	$l \leq 0.5$
1 を超え 4 以下	$l \leq 0.667$
4 を超え 20 以下	$l \leq 1$

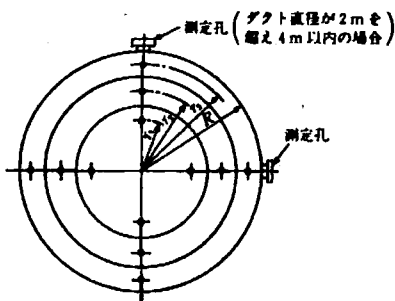


図 1 円形断面の測定点の取り方

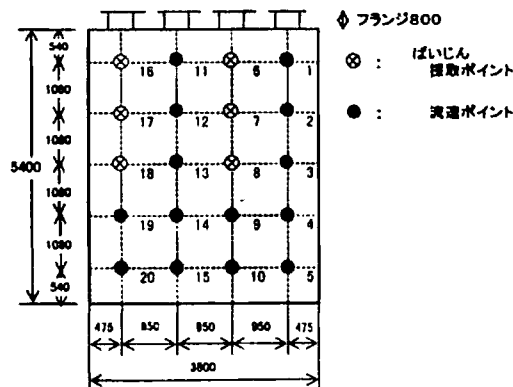


図 2 ばいじん測定の測定ポイント

表 3 再調査の窒素酸化物濃度測定結果

測定回数	1	2	3
NOx 濃度 (ppm)	5.2	3.9	3.6
換算 NOx 濃度 (ppm)	4.1	3.9	3.6

果からこの規定に示された範囲を超えていることが確認されている。このような場合は採取点全てについて測定しその平均値により評価することになる。  
3・2・3 今後の取り扱い

ばいじんについては JIS 規定に従い測定をするか会社側と話し合いの上代表点となる採取点を選ぶ。窒素酸化物については JIS 規定に従い全点採取で評価する必要がある。また、任意の一点を代表点とできるか検討する。