

排出ガス中ダイオキシン類採取作業の改善について

The Improvement on Exhaust Gas Sampling for Dioxin Inspection

伏見 拓郎 大津 和久 西原 幸一
Takurou FUSHIMI Kazuhisa ŌTU Kouichi NISHIHARA

はじめに

香川県の実施した排出ガス中ダイオキシン類検査は、平成11年度以前は立入検査及び依頼検査双方併せて年度中10件に満たないものであったが、12年度は法律の施行等に伴ない30件を超える予定となったため、検査機器等の準備及び採取等現場での作業などについて、それに要する時間及び作業量の削減を目的とした業務改善が必要とされた。

そこで、機器の改良等により採取業務の改善を検討した結果、一定の改善が行なえたので報告する。

改善方法

1. 採取方法について

1-1 採取方法及び機器構成

採取方法及び機器構成は、ダイオキシン類対策特別措置法施行規則(平成11年12月27日、総理府令第67号)及びダイオキシン類の濃度の算出方法(平成9年12月1日、厚生省告示第234号)に従うことが必要であり、改善前後共にこれに従っている。

1-2 作業手順

検査前準備及び採取の作業手順は、次のとおりである。なお、採取に係る作業手順は、前記採取方法に従っている。

1-2-1 機器の事前準備

- ① 採取管から液体捕集部に至るダイオキシン類等捕集器具の準備。
- ② ガス吸引機器の整備。
- ③ 酸素濃度の測定に係る機器の整備。
- ④ 排出ガスの温度、圧力、水分等の条件測定に係る機器の整備。

1-2-2 条件測定等

- ① 測定口及び機器等設置場所の確認。
- ② 施設稼働状況の確認。
- ③ 使用機器等の決定。
- ④ 機器等の搬入、設置及び暖機運転。
- ⑤ 煙道寸法、温度、流速及び水分の測定。
- ⑥ 等速吸引条件の計算。

1-2-3 ダイオキシン類採取等

- ① 使用器具等の決定。
- ② 採取器具等の設置等。
- ③ 酸素濃度測定及びダイオキシン類採取の開始。

2. 従来方法での問題点

2-1 事前準備の問題点

① 不必要な機器等の準備

検査対象施設及び付帯施設の構造、施設の運転状態、排出ガスの性状などが不明の場合、どの機器を使用すればよいか分からないため、現有する機器の全てを準備しなければならない。

② 機器等の整備が煩雑

検査のつど機器等の整備を行う必要がある。特に、ガス吸引機器のガス洗浄用過酸化水素水の交換及びガス乾燥用シリカゲルの交換は、必ず行わねばならない。

2-2 条件測定の問題点

① 時間がかかり過ぎる

検査対象施設が長時間稼働しているものであれば問題ないが、稼働時間が2時間程度の小型焼却炉もあり、現場到着後速やかに採取を開始しないと、法令等で定められた量のガス吸引が行えない場合がある。

2-3 採取時の問題点

① 採取器具等の設置等に要する時間が長い

② 吸引能力が小さい

ろ紙に捕集したダストなどにより、圧力損失が増し、

ポンプの能力が等速吸引量を下回る場合がある。

3. 解決目標

問題点をまとめ、次の解決目標を定めた。

- ① 準備機器数の削減
- ② 機器の整備性の向上
- ③ 機器の取扱い性の向上
- ④ 吸引能力の向上

4. 対策方法

4-1 準備機器数の削減

行政側から検査対象施設の情報を受け、使用機器等の事前決定を可能とすることで問題解決を図る。

4-2 機器の整備性等の向上

このことは、機器の改善等により問題解決を図るものであり、その対策方法と期待される効果は、表1に示すとおりである。

表1 対策方法

機器使用時	要対策機器名	対 策 案	期待される効果
煙道寸法測定	コンベックス	ピンポールに変更	操作性の向上
動圧測定	ピトー管	短尺小口径化、軽量化	可搬性、操作性の向上
水分及び塩化水素測定	ヒーター付採取管	小口径化、軽量化	可搬性、操作性の向上
温度測定	熱電対	長さの異なるものの導入	可搬性、操作性の向上
ダイオキシン類採取	全般	接続各部の外径を合わせる	操作性の向上
	普通型ダイオキシン採取管	ノズルを着脱式とする	操作性の向上
		長さの異なるものの導入	可搬性、操作性の向上
		曲げ強度の向上	可搬性、操作性の向上
		内径の拡大	圧力損失の減少による、吸引量の増加
	採取管固定金具	測定口に採取管を直接固定する金具の導入	操作性の向上
	ダスト捕集部	部品点数の削減	器具数の減少による捕集物回収及び洗浄等作業工数の削減
		軽量化	可搬性、操作性の向上
	導管	内径の拡大	圧力損失の減少による吸引量の増加
	液体捕集部	吸収瓶内管の内径の拡大	
吸引チューブ	内径の拡大		
ガス洗浄器、ガス乾燥器	容量拡大	連続使用可能時間の延長による整備性の向上	

結 果

1 準備機器数の削減

施設情報により事前に使用機器等を決定することができるようになり、その結果、準備機器数が従来の約2/3になり、準備に要する作業量等の削減が達成できた。

また、波及効果として、移動用車両に積載する機器量の減少から、車内の整理整頓が進み、現地での機器の積み下ろしが迅速になり、採取開始までの時間短縮に寄与することとなった。

2 機器の整備性等の向上

対策を講じた結果は、表2に示すとおりであり、概ね解決目標を達成したと考えられたが、一部事項については、デメリットが生じた。

2-1 機器の整備性

管構造部品の口径の拡大、部品点数の削減などにより、ダイオキシン類採取後の回収及び洗浄に係る作業性が向上した。

また、ガス洗浄器、乾燥器については、大容量化により定期点検、交換時期の延長が可能となった。

2-2 機器の取扱い性

機器の小型軽量化、構造の単純化、接続部の改良などにより、特に運搬及び設置作業時の能率が向上し、労力削減、作業のスピードアップなどの効果があった。

2-3 吸引能力

管構造部品の口径を拡大し圧力損失の減少を図り、捕集ダストによる圧力損失増大時の余裕吸引能力の拡大を期待したところ、従来機器よりポンプ入口での静圧は増加し、装置自体の圧力損失は減少したことが分かった。

しかしながら、この減少量では、実採取場面での吸引能力の増加として、明確には現れるものではないことが

分かった。

ま と め

1. 排出ガス中ダイオキシン類採取作業について、時間及び作業量の削減を目的とした業務改善を実施した。
2. 事前に得た施設情報から、準備機器数を従来の約2/3に削減した。
3. 検査に使用する機器の改良により、整備性、取扱い性などの向上を図り、作業時間及び作業量を削減した。

表2 効果等

機器名	対 策	効 果	負の効果等
ピンポール	新規導入した。	操作性が向上した。	コンベックスよりかさ張るため、可搬性が悪化した。
ピトー管	長さ1000mmで小口径のピトー管を導入した。	可搬性、操作性が向上した。	
ヒーター付採取管	小口径の採取管を導入した。	可搬性、操作性が向上した。	
熱電対	長さが300mmと1000mmの、種類の熱電対を追加導入した。	可搬性、操作性が向上した。	
全般	接続各部の外径を合わせた。	組立て、分解の作業性が向上した。	
普通型ダイオキシン採取管	ノズルを着脱式とした。	操作性が向上した。	
	従来のものより長さが短い、500, 700, 900, 1100mmの種類の採取管を新規導入した。	可搬性、操作性が向上した。	
	管材をφ10×1.1からφ13×1.6とし、曲げ強度の強化と内径拡大を行った。	①可搬性、操作性が向上した。 ②捕集物回収や洗浄作業の省力化ができた。	ポンプ直前の静圧は、以前より増加し、圧力損失の減少が見られたものの、吸引量の増加は、明確には見られなかった。
採取管固定金具	ステンレス製フランジ固定金具を導入した。	操作性が向上した。	
ダスト捕集部	構成部品数を6から2に削減した。	捕集物回収や洗浄作業の省力化ができた。	
	従来の結合金具を廃し約380gから約85gへの軽量化に成功した。	可搬性、操作性が向上した。	
導管	内径をφ8に拡大した。	捕集物回収や洗浄等の作業性が向上した。	ポンプ直前の静圧は増加し、圧力損失の減少が見られたものの、吸引量の増加は、明確には見られなかった。
液体捕集部	内管の内径をφ8に拡大した。		
吸引チューブ	内径をφ8に拡大した。		
ガス洗浄器、ガス乾燥器	ガス洗浄器及び乾燥器の容量を従来の約6倍にした。	連続使用可能時間も約6倍となり、点検、交換時期が1ヶ月毎となった。	容積及び重量増により、可搬性が悪化した。