

平成22年度環境省委託 有害大気汚染物質発生源対策調査

石井克巳 堀本泰秀* 渡邊剛久 横山新紀 内藤季和
(* 千葉県環境生活部大気保全課)

1 はじめに

「有害大気汚染物質発生源対策調査」は、有害大気汚染物質の発生源と考えられる工場・事業場について、排出実態、排出抑制対策、排出抑制効果について把握し、今後の大気汚染防止に資することを目的に実施されている。今回はベンゼンの発生源であるコークス炉等について調査を実施した。

本報告では、環境研究センターが担当した排出口測定及び施設周辺濃度の測定結果について、報告する。

2 方法

2・1 排出口測定

2・1・1 施設概要及び測定箇所

図1にコークス製造工程の模式図及び測定箇所を示す。図中の(a)～(e)は、試料採取箇所に相当し、一測定箇所につき、3試料の採取を行った。なお、(c)は、開放系での炉蓋漏れの測定となり、正確な濃度の把握が困難であるため、測定を見送った。

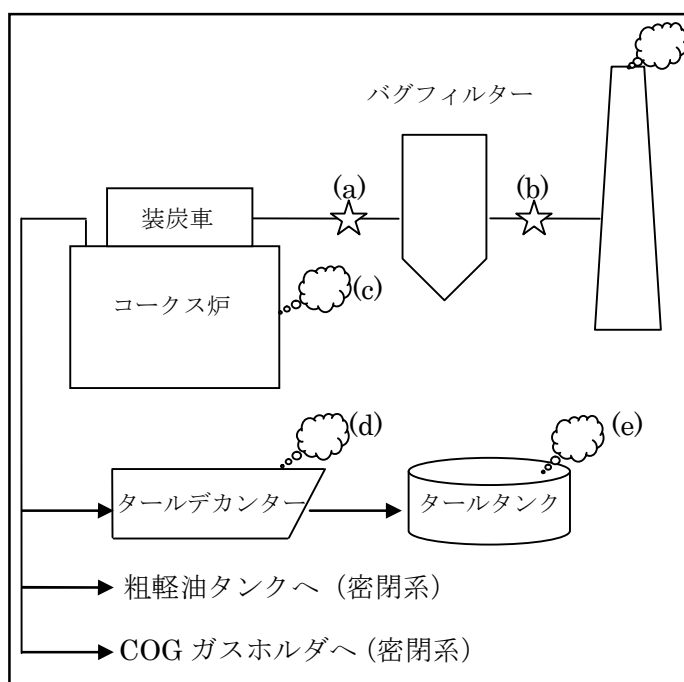


図1 コークス製造工程の模式図及び測定箇所

2・1・2 測定方法

試料ガスは、200mL 注射筒またはダイアフラムポンプを使用して5Lのフッ素樹脂製バッグに採取した。

試料分析は、採取試料をガスタイトシリンジで0.3mL採取しGC-FIDに直接注入する方法を用いた。高濃度試料については、適宜希釈を行い分析に供した。

2・2 敷地境界測定

2・2・1 測定箇所

発生源周辺環境として工場の敷地境界の4地点で試料採取を行った。

2・2・2 測定方法

有害大気汚染物質測定方法マニュアルに準拠して測定を実施した。大気試料採取は、予め減圧状態にしたキャニスターに、約3.3 mL/minの流速で約24時間吸引することにより捕集した。試料分析は、キャニスター内の試料400 mLを濃縮し、VOC成分をGC/MSに導入することにより、定量を行った。

2・3 周辺環境測定

2・3・1 測定箇所

周辺環境として事業場の周辺4地点で試料採取を行った。

2・3・2 測定方法

敷地境界測定と同様に行った。

2・4 調査日時

下記の日程で調査を実施した。

第1回調査：2010年11月9日～10日

第2回調査：2010年12月7日～8日

3 測定結果

3・1 排出口測定

測定結果は、表1, 2のとおりであった。コークス炉においては、バグフィルターによって最大で85%程度のベンゼンが吸着されていることがわかった。また、指定物質抑制基準である100mg/m³Nに対しては1/20~1/3程度の値であった。バグフィルターの入口側及び出口側での測定は、いずれも負圧が高い地点における測定のために、一部試料については周辺空気の漏れ込み等の影響を受け、バグフィルター出口側での濃度が高く見えるような測定誤差が生じたケースもあると考えられる。

タールタンクおよびタールデカンターについてはベンゼン濃度が高い傾向にあったが、排気量が小さいために、コークス炉と比べてベンゼンの排出量は相対的に小さいことが確認された。

3・2 敷地境界の濃度測定

敷地境界の濃度測定結果は、表3, 4のとおりであった。第1回は南西の風であったため、北側の測定地点が高く、第2回は北風であったため、南側の測定地点が高かった。いずれも主要排出口（コークス炉）の風下の測定地点で、高濃度のベンゼンが観測される傾向があった。

3・3 周辺環境の濃度測定

周辺環境の濃度測定結果は、表5, 6のとおりであった。第1回は南西の風であったため、南側の測定地点で低く、第2回は北風であったため、地点7, 8で高濃度となった。

表1 排出口測定結果
(第1回調査)

採取場所	測定濃度(mg/m ³ N)		
	1回目	2回目	3回目
1号コークス炉BF前	欠測	欠測	欠測
1号コークス炉BF後	22	21	10
2号コークス炉BF前	31	12	15
2号コークス炉BF後	16	8.9	3.3
3号コークス炉BF前	42	47	32
3号コークス炉BF後	39	39	23
4号コークス炉BF前	40	22	48
4号コークス炉BF後	12	12	11
5号コークス炉BF前	25	20	30
5号コークス炉BF後	欠測	9.9	12
タールタンク	21000	22000	22000
タールデカンタ	2500	2700	2700

表2 排出口測定結果
(第2回調査)

採取場所	測定濃度(mg/m ³ N)		
	1回目	2回目	3回目
1号コークス炉BF前	38	44	15
1号コークス炉BF後	16	13	6.8
2号コークス炉BF前	12	15	16
2号コークス炉BF後	17	21	21
3号コークス炉BF前	13	11	10
3号コークス炉BF後	11	17	21
4号コークス炉BF前	43	20	14
4号コークス炉BF後	3.2	4.2	5.6
5号コークス炉BF前	13	11	19
5号コークス炉BF後	8.3	8.3	13
タールタンク	29000	29000	33000
タールデカンタ	9800	9400	9400

表3 敷地境界の濃度測定結果 (第1回調査)

地点名	主要排出口との位置関係	採取時刻	主風向	平均風速	測定濃度(μg/m ³)
1	北側 300m	10:49 ~ 10:30	SW	1.4	54
2	西側 2500m	11:12 ~ 10:43			1.4
3	南側 1600m	10:16 ~ 10:03			1.4
4	東側 2700m	10:32 ~ 10:16			2.7

表4 敷地境界の濃度測定結果 (第2回調査)

地点名	主要排出口との位置関係	採取時刻	主風向	平均風速	測定濃度(μg/m ³)
1	北側 300m	10:14 ~ 10:07	N	2.3	1.2
2	西側 2500m	10:29 ~ 10:23			3.5
3	南側 1600m	9:46 ~ 9:41			12
4	東側 2700m	10:00 ~ 9:54			1.6

表5 周辺環境の濃度測定結果 (第1回調査)

地点名	主要排出口との位置関係	採取時刻	主風向	平均風速	測定濃度(μg/m ³)
5	北東側 5km	10:30 ~ 10:30	SW	2.5	2.2
6	南東側 3km	10:00 ~ 10:00	WSW	3.9	1
7	南側 1.8km	10:30 ~ 10:30	SW	1.4	1.1
8	南西側 3.6km	10:00 ~ 10:00	SW	3.7	1.1
9	南西側 4.7km	9:00 ~ 9:00			1

地点8は地点9の風向風速を使用した。第2回も同様。

表6 周辺環境の濃度測定結果 (第2回調査)

地点名	主要排出口との位置関係	採取時刻	主風向	平均風速	測定濃度(μg/m ³)
5	北東側 5km	10:30 ~ 10:30	NNE	3.1	1.3
6	南東側 3km	10:00 ~ 10:00	NNE	4.4	1.4
7	南側 1.8km	10:30 ~ 10:30	N	2.3	4
8	南西側 3.6km	10:00 ~ 10:00	NNW	3.6	5.8
9	南西側 4.7km	16:00 ~ 16:00			2.5