

有害大気汚染物質発生源対策調査(環境省委託)

石井克巳 横山新紀 中西基晴 渡邊剛久 堀本泰秀*

(* : 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。平成 20 年度調査では、樹脂製造施設から排出されるジクロロメタンについて、排出実態等の調査を実施した。本報告では、環境研究センターが担当した排出口及び施設周辺濃度の測定結果について報告する。

なお、本調査は、平成 20 年度環境省委託事業として実施したものである。

2 調査方法

2・1 排出口測定

2・1・1 測定箇所等

対象工場において樹脂は 2 系列で製造されており、ジクロロメタンは溶剤として用いられている。製造工程の中でジクロロメタンが大気中に排出されると想定された箇所を表 1 に示す。なお、排水エアレーション工程は系列 2 内に設置されているが、系列 1 の排水も合わせて処理を行っている。また、回収装置の処理効率を確認するために各回収装置においては入口と出口で同時に試料採取を行った。

2・1・2 測定方法

試料ガスは、200mL 注射筒を使用して約 5 分かけて 5L のふっ素樹脂製バッグに採取した。煙道内圧の高かった系列 1 の乾燥工程については、煙道とバッグをふっ素樹脂製チューブで連結し、内圧を利

用して採取した。

試料分析法は、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 施設周辺の濃度測定

2・2・1 測定箇所等

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。主要な排出口と考えられる排水エアレーションからの距離を表 2 に示す。

表 2 主要排出口と測定位置の関係

地点	方位	距離(m)
A	北	670
B	西	590
C	南	1330
D	東	90

表 1 排出箇所

系列	排出箇所
1	回収装置
	乾燥工程
	造粒工程
	製品サイロ
2	排水エアレーション
	回収装置
	回収装置(2)
	造粒工程
	製品サイロ

2・2・2 測定方法

測定は有害大気汚染物質測定方法マニュアルに準拠して実施した。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。試料を採取したキャニスターは、室温で静置し内圧が一定になった後に、加湿窒素で約 200kPa まで加圧し、さらに 30 分以上静置した後、試料導入装置に接続する。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 調査日時

排出口測定は 2008 年 11 月 18 日、施設周辺の濃度測定は 2008 年 11 月 18 日～19 日にかけて実施した。

3 測定結果

3・1 排出口測定

測定結果は、表3に示す。なお、系列1の造粒工程と製品サイロについては調査時に稼働していなかったため欠測となった。調査対象

工場の樹脂製造装置は連続工程であり、排ガス中のジクロロメタン濃度は安定していた。

大気に排出されるジクロロメタン濃度としては、乾燥工程、排水エアレーション、回収装置(系列1, 2)、回収装置(2)(系列2)の順で高かったが、排ガス流量を考慮すると、個別の排出箇所としては排水エアレーションが最大の排出量となった。

処理装置による処理効率を入口と出口濃度の比較により求めると全ての処理装置において除去率99%以上で処理されていることが分かった。

3・2 施設周辺の濃度測定

施設周辺の濃度測定結果を表4に示す。発生源の直近であり風下に存在するD地点のジクロロメタン濃度が最も高濃度となった。発生源周辺環境4地点におけるジクロロメタンの最大濃度は93 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ であり、環境基準値の150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ を下回っていた。

表3 排出口測定結果

系列	測定箇所		採取時刻		ジクロロメタン濃度 ($\text{mg}/\text{m}^3_{\text{N}}$)	排ガス流量 ($\text{m}^3_{\text{N}}/\text{h}$)
			時 分	時 分 (min)		
1	回収装置	入口	13:37	13:42 (5 min)	380,000	550
			13:44	13:49 (5 min)	380,000	
			13:50	13:55 (5 min)	370,000	
	乾燥工程	出口	13:37	13:42 (5 min)	3,400	
			13:44	13:49 (5 min)	3,300	
			13:50	13:55 (5 min)	4,000	
排水エアレーション		11:04	11:05 (1 min)	36,000	45	
		11:09	11:10 (1 min)	36,000		
		11:14	11:15 (1 min)	36,000		
2	排水エアレーション		11:35	11:38 (3 min)	5,400	2400
			11:43	11:46 (3 min)	5,200	
			11:50	11:53 (3 min)	5,200	
	回収装置	入口	14:21	14:26 (5 min)	510,000	130
			14:27	14:32 (5 min)	490,000	
			14:33	14:38 (5 min)	480,000	
		出口	14:21	14:26 (5 min)	3,100	
			14:27	14:32 (5 min)	3,100	
			14:33	14:38 (5 min)	3,400	
	回収装置(2)	入口	15:12	15:17 (5 min)	39,000	3200
			15:18	15:23 (5 min)	39,000	
			15:24	15:29 (5 min)	39,000	
出口		15:12	15:17 (5 min)	290		
		15:18	15:23 (5 min)	280		
		15:24	15:29 (5 min)	270		
造粒工程		10:38	10:43 (5 min)	(0.65)	1700	
		10:43	10:48 (5 min)	(0.65)		
		10:48	10:53 (5 min)	(0.67)		
製品サイロ		11:08	11:13 (5 min)	0.83	710	
		11:13	11:18 (5 min)	(0.72)		
		11:18	11:23 (5 min)	0.93		

備考) 表中()で示した濃度は、検出下限値以上、定量下限未満であることを示す。

表4 施設周辺の濃度測定結果

地点	主要排出口からの位置関係	採取時刻		主風向	平均風速 (m/s)	ジクロロメタン濃度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3_{\text{N}}$)
		月日 時 分	月日 時 分			
A	北側	11/18 10:16	11/19 10:02	W/SW	4.1	0.93
B	西側	11/18 10:25	11/19 10:08			1.5
C	南側	11/18 10:36	11/19 10:16			1.4
D	東側	11/18 10:47	11/19 10:22			93
平均						24