

ニンドテ
ピークが
PCBが
の焼却場
質を除き
に低いか

(7) 鋳物工場周辺の大気汚染調査

1 概要

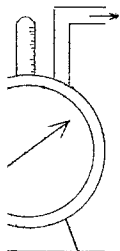
キュボラ排ガス中のばいじん規制は、昭和37年「ばい煙の排出規制等に関する法律」が制定され、さらに昭和43年「大気汚染防止法」が制定され、キュボラ排出ばいじん量を $2g/Nm^3$ 以下におさえることが決められた。この頃から鋳物工場でも集じん装置を取付け、ばいじんの排出を防止しようとする気運が高まってきたが、さらに昭和46年6月、表1に示すごとく非常にきびしい排出基準に改められた。また県条例対象キュボラについても同表下欄に掲げる排出基準が設定され、キュボラによる大気汚染の軽減措置が法的に整備された。

表1. キュボラばいじん排出基準

		規制対象キュボラ		一般排出基準	特別排出基準
		規制対象	区分		
ppm 0.16	法 対 象	羽口断面 積 $0.5m^2$ 以上のもの	排出ガス量 $40,000Nm^3/hr$ 以上のもの	$0.2g/Nm^3$ 以下	$0.1g/Nm^3$ 以下
			排出ガス量 $40,000Nm^3/hr$ 未満のもの	$0.4g/Nm^3$ 以下	$0.2g/Nm^3$ 以下
0.17	条 例 対 象	羽口断面 積 $0.3m^2$ 以上のもの		$0.4g/Nm^3$ 以下	
			S. 47. 1. 1 現在設置又は設置工 事が行なわれているもの	$0.8g/Nm^3$ 以下	

このような法律や条例の施行される直前における鋳物工場およびその周辺の実態を調査し、今後の技術指導のための基礎資料を得ようとして本調査を実施した。

2. 調査年月日 昭和46年2月・6月
3. 調査場所 茨市塚越 日本鋳鉄管株式会社 工場内および工場周辺
4. 調査項目
 - キュボラ排出ばいじん量
 - 浮遊粉じん量
 - 有害ガス濃度
5. 調査方法
 - (1) ばいじん量の測定：水瀑式除じん装置入口および出口においてJISZ8808の方法により石英製円筒ろしに捕集した。
 - (2) 排出ばいじんの重金属の分析：円筒ろし捕集ばいじんを低温灰化後、塩酸、過酸化水素抽出、



I

直接法により原子吸光光度法により求めた。

- (3) 浮遊粉じん：携帯用デジタル粉じん計で相対濃度を、ハイボリュームエアサンプラーで重量濃度を測定した。
- (4) 有害ガス：北川式検知管で相対濃度を調査した。

6. 調査結果

(1) キュボラ排出ばいじんの調査

イ. キュボラ規模：25 t/H水冷熱風式キュボラ

ロ. 集じん方式：水瀑式除じん

ハ. 集じん機構：キュボラ本体材料投入口下部より排ガスを100%吸引、再燃焼室で熱交換利用後ウェットキャップ方式の水瀑除じん後排気。

ニ. 操業条件

キュボラ送風量 330 N m^3 /min

原料配合割合 鋼くず 60%

銑鉄 30%

故銑 10%

上記配合原料に対し

フェロシリコン 2.0% コークス 12.0%

石灰石 3.5%

ホ. 測定結果 図1中水瀑除じん装置入口および出口の各位置で流速、排ガス、温度、水分、ばいじん量、有害ガスの測定を行なった結果を表2に示す。

即ち、水瀑式除じん装置の集じん率は約47%であり、かかる集じん方式では法の規制以内に排出ばいじん量をおさえることは困難である。ちなみに、本キュボラから排出されるばいじん量は、排ガス量及びばいじん濃度から、1時間当たり約64kgが排出飛散しているものと推定される。また、排出ばいじんの重金属組成は表3のとおりであり、鉄、亜鉛、マンガン、鉛等がかなり高濃度で排出されていることがうかがわれた。

(2) 工場内労働環境および周辺環境調査

イ. 工場内における調査結果

図2に示す測定点で測定した結果は表4のとおりであり、労働環境基準あるいは、労働環境有害物質抑制目標値に比し、低い濃度であった。

ロ. 工場周辺調査結果

図3に示す地点において調査した結果は表5のとおりであり、デジタル粉じん計を用いて

重量濃

交換

水分、

規制以
るば
るもの
マンガ

労働環

用いて

図1 キュボラ排ガス処理装置

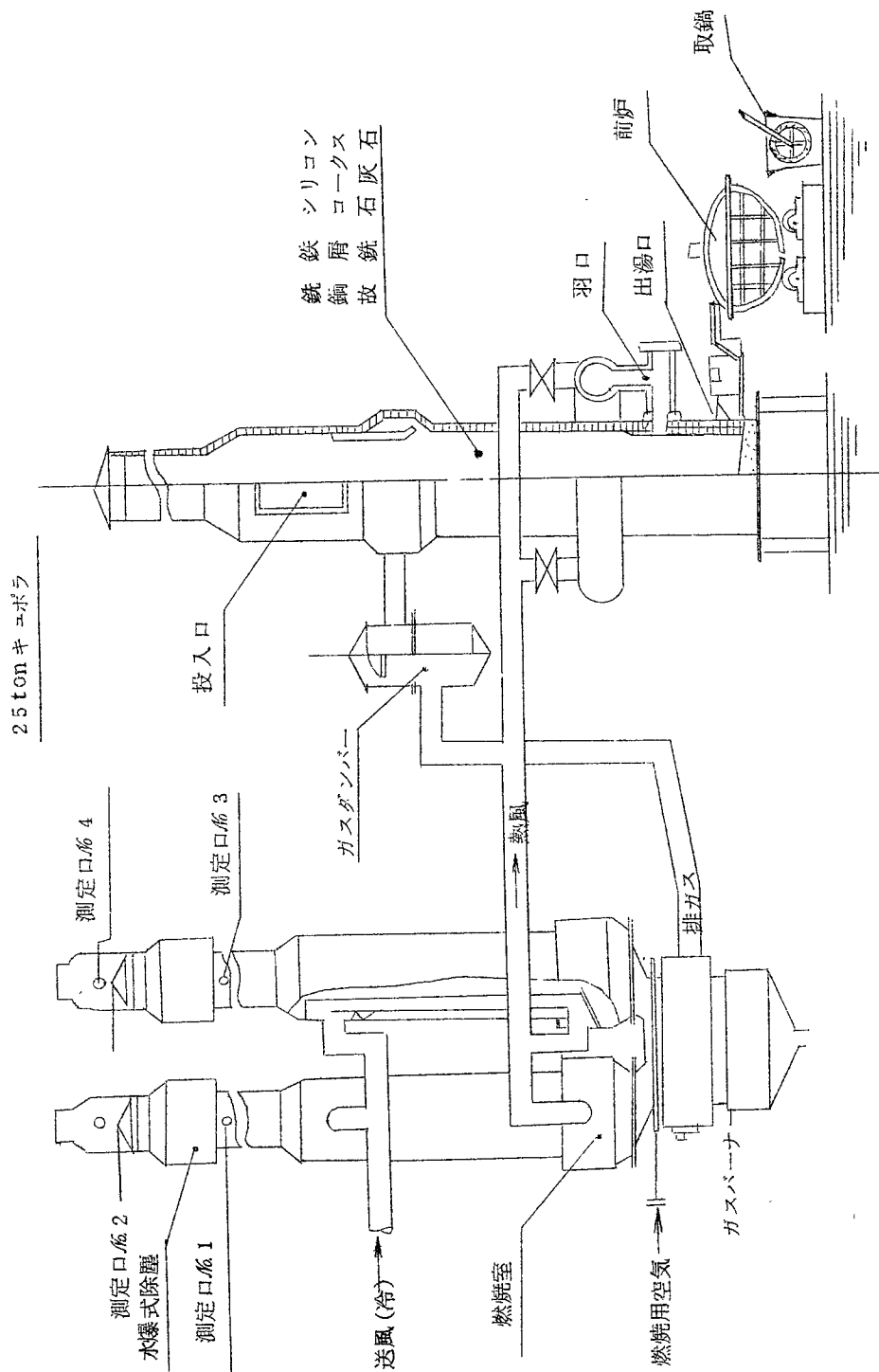


表2. キュボラ排ガス測定結果

(昭和46年6月3日調査)

測定位置	流速 (m/sec)	温度 (°C)	湿度 (V%)	ばいじん量 (g/Nm ³)				有害ガス (%)				排出ガス量 (Nm ³ /hr)	摘要
				%1	%2	%3	平均	CO	CO ₂	NO ₂	SO ₂		
1	10.7	816	10.5	3.9	2.7	3.0	3.2	0~0.03	64~110	-	0.003		除じん器入口
3	13.8	860	-										"
2	8.1	300	26.0	2.1	2.1	0.9	1.7	0~0.03	3.7~8.1	0.001以下	-	18,000	除じん器出口
4	11.1	310										19,500	"

表3. キュボラ排ばいじんの重金属

%	重金属排出量 (mg/Nm ³)										ばいじんの重金属組成 (ppm)									
	Fe	Zn	Mn	Pb	Cu	Cr	Ni	Cd	V	Fe ×10 ³	Zn ×10 ³	Mn ×10 ³	Pb	Cu	Cr	Ni	Cd	V		
	481.0	299.2	76.8	2.05	0.79	0.66	0.22	0.28	0.16	187	116	30	796	308	254	85	119	63		
	491.0	389.0	116.4	4.41	2.56	0.98	0.25	0.23	0.17	276	219	65	2,490	1,438	623	139	136	94		
	410.0	246.0	90.7	4.17	1.93	0.75	0.24	0.11	0.09	164	99	36	1,667	772	299	94	42	34		
	461.0	311.4	94.6	3.54	1.76	0.80	0.24	0.21	0.14	209	145	44	1,651	739	392	106	99	64		

図2 工場配置および測定点

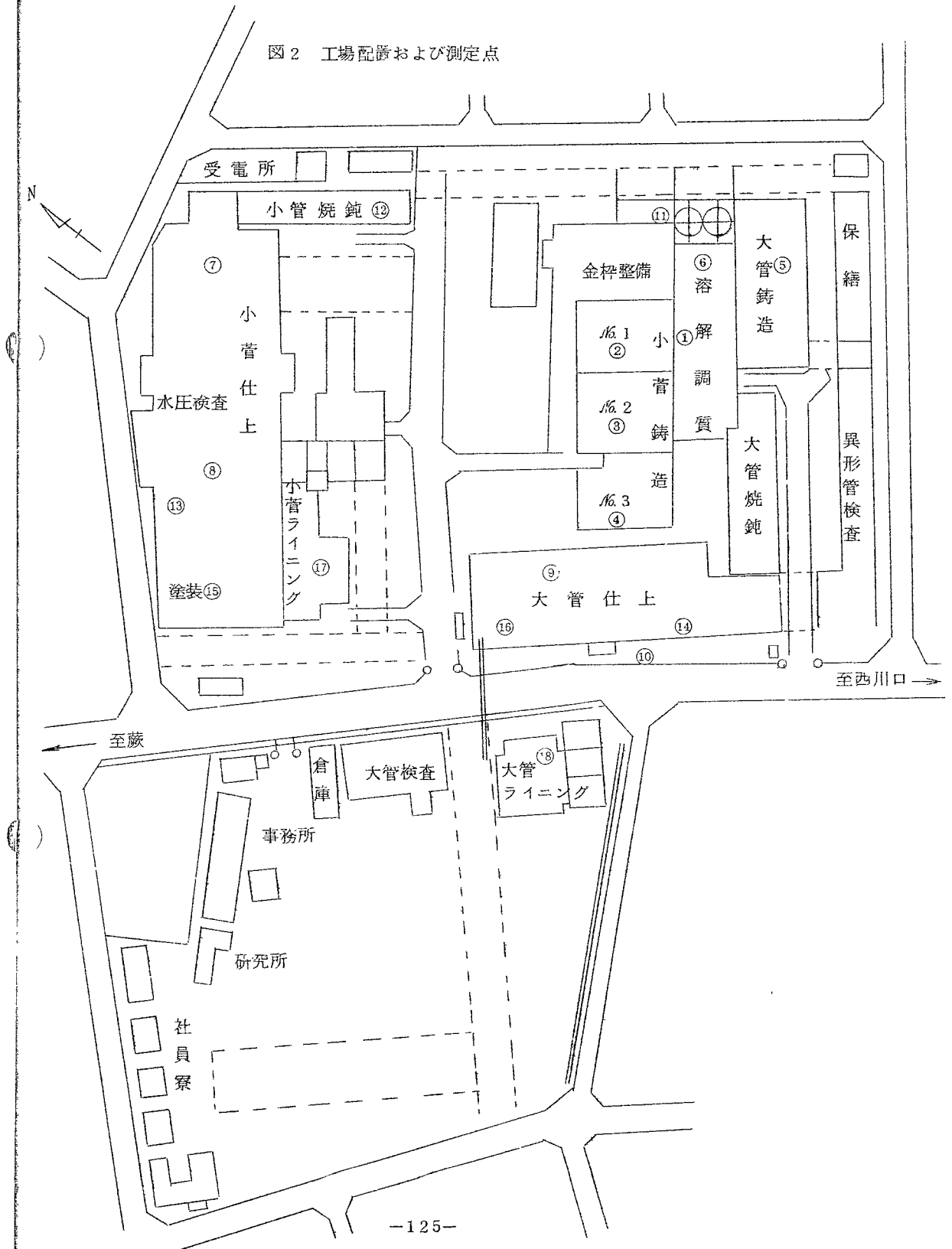


表4. 工場内環境調査結果

測定点No.	測定場所	調査項目	測定結果			労働環境基準 又は抑制目標値
			1	2	平均	
1	溶解調質	粉じん (mg/m^3)	1.5	2.4	2.0	$10 mg/m^3$
2	小管鑄造(1)		2.2	1.5	1.9	
3	" (2)		2.2	1.6	1.9	
4	" (3)		9.9	5.5	7.7	
5	大管鑄造		4.9	8.5	6.7	
6	前 炉		1.1	1.4	1.3	
7	小管仕上(ショットグ ラスト)		2.2	4.9	3.6	
8	" (切削)		1.2	2.2	1.7	
9	大管仕上(外型)		-	2.4	2.4	
10	" (集じん機出口)		-	2.0	2.0	
11	キュボラ投入口	Co	5	7	6	100ppm
12	小管焼鈍	(ppm)	-	60	60	
12	"	SO ₂ (ppm)	5	5	5	5ppm
13	小管仕上(熔接)	NO ₂	1	1	1	5ppm
14	大管仕上(熔接)	(ppm)	1	1	1	
15	小管仕上(塗装)	トルエン	15	20	18	200ppm
16	大管仕上(塗装)	(ppm)	40	20	30	
17	小管コーティング	フェノール	0.1	0.1	0.1	5ppm
18	大管コーティング	(ppm)	0.1	0.1	0.1	

注 抑制目標値の数値は、ACGIH-1969(American Conference of
Governmental Industrial Hygienists)による。

表5. 工場周辺調査結果

調査地点	キュボラからの距離	キュボラからの方向	粉じん量 (mg/m^3)		亜硫酸ガス (ppm)	備考
			デジタル粉じん計	H・V		
A	180m	N	0.17	—	0.1以下	風上
B	80	NNW	0.11	0.32	"	"
C	500	NNW	0.21		"	"
D	500	WNW	0.13		"	"
E	120	SW	0.24		"	風下
F	120	SSW	0.25		"	"
G	220	SSW	0.23		"	"
H	270	S	0.16	0.48	"	"
I	380	S	0.12		"	"
J	500	S	0.13		"	"
K	800	S	0.23		"	"
L	1,000	S	0.28	0.51	"	"
M	130	SSE	0.17	0.47	"	"
N	180	SSE	0.23		"	"
O	500	SSE	0.22	0.52	"	"
P	130	SE	0.17		"	"
Q	120	E	0.20		"	"

竟基準
目標値

m^3

m

m

m

m

m

ce of

測定した浮遊粉じん相対濃度は、キューボラからの距離200m以内の風下および800m～1,000mの風下地点で、やや高い濃度を示した。またハイポリウムエアサンプラーを用いて重量濃度を測定した結果は、風上地点に比し、風下地点は、それぞれ高い濃度を示した。このことは、工場内の発じんおよびキューボラ排ガス中のばいじんによる影響ではないかと考えられる。

7. まとめ

- (1) 工場内有害ガス濃度は、ACGIHの抑制目標値以下であり、労働環境管理上、大きな問題はないものと思われる。
- (2) キューボラ排出ガス中のばいじん量は、 1.7 g/Nm^3 であり、1時間当りの排出量は、約64 kgとなり、周辺環境汚染に、ある程度の影響を及ぼしているものと思われる。

图 3 工場周辺調査地点

