

3.5.4 J酸製造設備近代化の設備費

経済性の成立しない硫酸回収を除く近代化設備費は以下のとおりである。

(1) 加水分解物ろ過装置の更新	一式 ;	84,300千円
(2) 製品ペースト吸引ろ過装置と製品ろ過装置 の一体化更新	一式 ;	82,200千円
(3) 製品乾燥装置の更新	一式 ;	80,600千円
(4) 分析機器の導入	一式 ;	3,200 - 4,000千円

(合計) 250,300 - 251,100千円

なお、吐氏酸製造設備と共有で、以下システムの導入を検討することを提案する。

- 窒素シールによるクローズド化
- 第2次廃水系統の分離と製造設備内での油水分離槽等による廃水処理

3.6 周位酸製造設備

3.6.1 前提

近代化の目標および解決すべき問題点は品質管理方法の改善であり、具体的には次の4点である。

- (1) スルホン化生成物中の異性体の定量
- (2) ニトロ化生成物中の異性体の定量
- (3) 製品中の不純物の定量
- (4) 酸化反応のPHコントロール方法の改善

以上(1)~(3)までは分析方法の改善、(4)は制御方法の改善であり、以下に具体的方法を記述する。

なお現状の周位酸製造の変動費内訳を表V-12に示す。

表V-12 周位酸変動費計算書

(1985年5月;日本価格ベース)

	単 価	変 動 費		備 考
		原 単 位	原 単 価	
1. 原材料費				
(1) ナフタリン	218円/kg	1.163kg/kg	253.53円/kg	
(2) 硫酸	17.4 "	3.295 "	57.33 "	含有量 \geq 98%
(3) 硝酸	85 "	0.565 "	48.03 "	" \geq 98%
(4) 白雲石	59 "	2.625 "	154.88 "	MgO含有量 \geq 20%
(5) 鉄粉	28.9 "	1.180 "	34.10 "	
(6) 酸化マグネシウム	295 "	0.039 "	11.51 "	MgO含有量 \geq 93%
(小計)			(559.38)	
2. 副産物控除				
(1) ローレント酸	2,500円/kg	Δ 0.314kg/kg	Δ 785.0円/kg	
(小計)			(Δ 785.0)	
3. 用役費				
(1) 低圧スチーム	4.9円/kg	22.6kg/kg	110.74円/kg	
(2) 電気	15.5円/KWH	1.108KWH/kg	17.17 "	
(3) 工水	5.5円/T	92.9kg/kg	5.11 "	
(小計)			(133.02)	
変動費合計			Δ 92.60円/kg	
製品価格			2,150円/kg	

3.6.2 分析方法の改善

分析の高度化、迅速化による品質管理方法の向上のため、各中間生成物および製品の分析方法を以下のとおり提案する。

ただし提案内容は公定機関が制定または認定したものではなく検討段階の内容である。したがって南京化工廠において、さらに最適条件確立のための検討取り進めが望ましい。

(1) スルホン化生成物の分析

- α -ナフトレンスルホン酸と β -ナフトレンスルホン酸は図V-48のとおり液体クロマトグラフによる分析適用例があるので、これに準拠すれば濃度分析は可能と考える。
- ナフトレンは図V-49のとおり液体クロマトグラフによる分析適用例があるので、これに準拠すれば濃度分析は可能と考える。
- 水分はカールフィッシャー試薬による容量滴定法で求めることが可能と考える。
- 硫酸は過塩素酸バリウム容量滴定法により定量可能と考える。

(2) ニトロ化生成物の分析

図V-50のとおり液体クロマトグラフの分析例がある。

しかしながら各異性体の標準物質が入手できないため現状では定性分析・定量分析とも不可能と考える。

(3) 周位酸の不純物の分析

図V-51のとおり液体クロマトグラフの分析例がある。

しかしながら各異性体の標準物質が入手できないため、現状では定性分析・定量分析とも不可能と考える。なお周位酸の日本工業規格は別添資料-8のとおりである。

(4) 分析方法の改善に必要な分析機器設備費

分析機器設備費は以下のとおり合計3,700-8,000千円となる。

① 高速液体クロマトグラフ(データ処理装置付) 1台; 2,000-6,000千円

② カールフィッシャー水分計

(自動滴定型・水分気化装置付) 1台; 1,700-2,000千円

(合計); 3,700-8,000千円

図V-48 スルホン化生成物中の α -、 β -ナフタレンスルホン酸分析結果

装 置	液体クロマトグラフ
ク ロ マ ト 管	0.46 × 25 cm
充 填 剤	Fine Pack SIL C' 18
固 定 相	
試 料 量	
カラム圧力・温度	40 Kg/cm ² , 35°C
移 動 相	Methanol/0.005M Tetra-n-butylammonium Nitrate
流速又は線速度	1.0 ml/min
検 出 器	UV Photometer , 254 nm

α -Naphthalene Sulfonic Acid

β -Naphthalene Sulfonic Acid

図 V-49 ナフタリン標準試薬分析結果(その1)

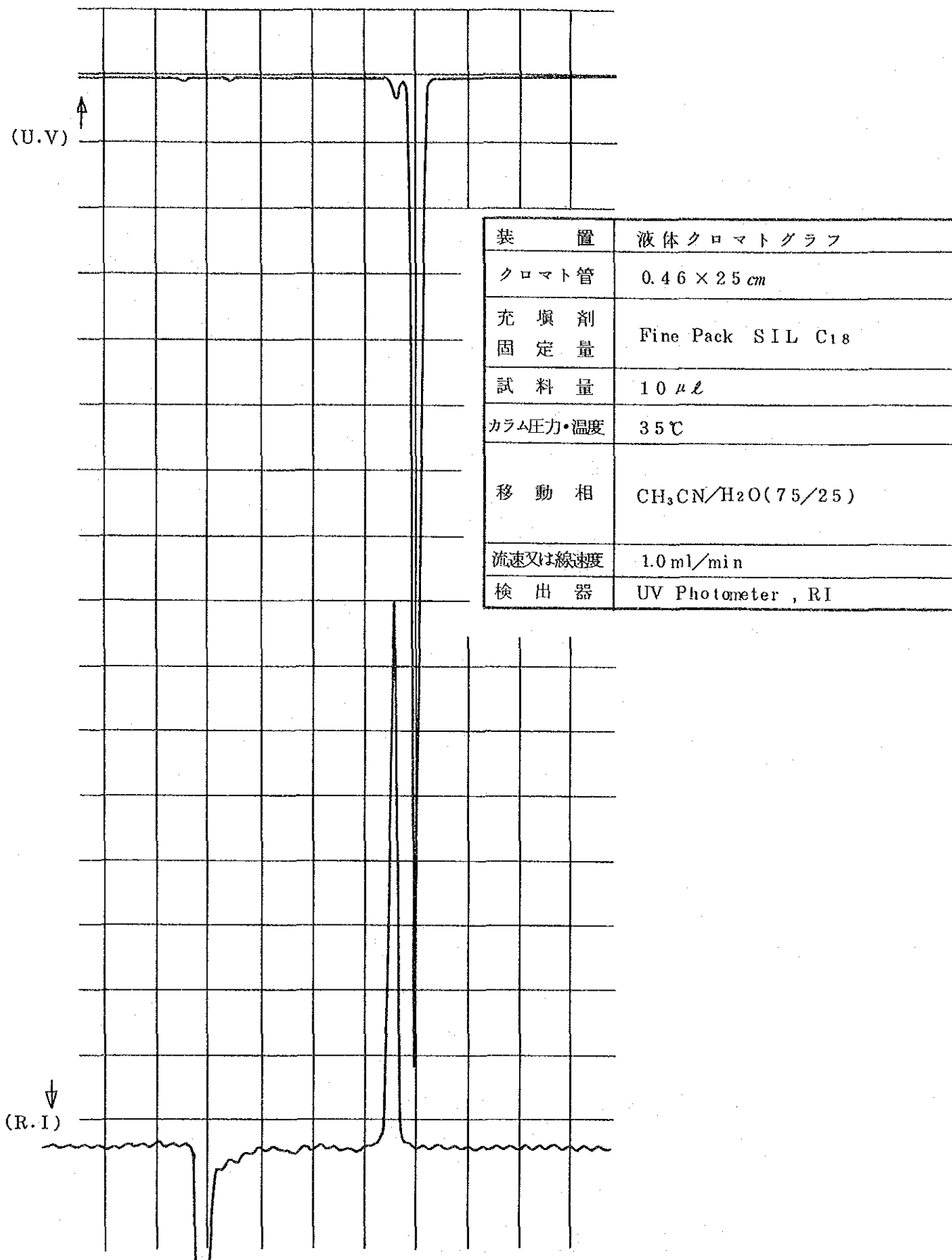


図 V-49 スルホン化生成物中のナフタリン分析結果(その2)

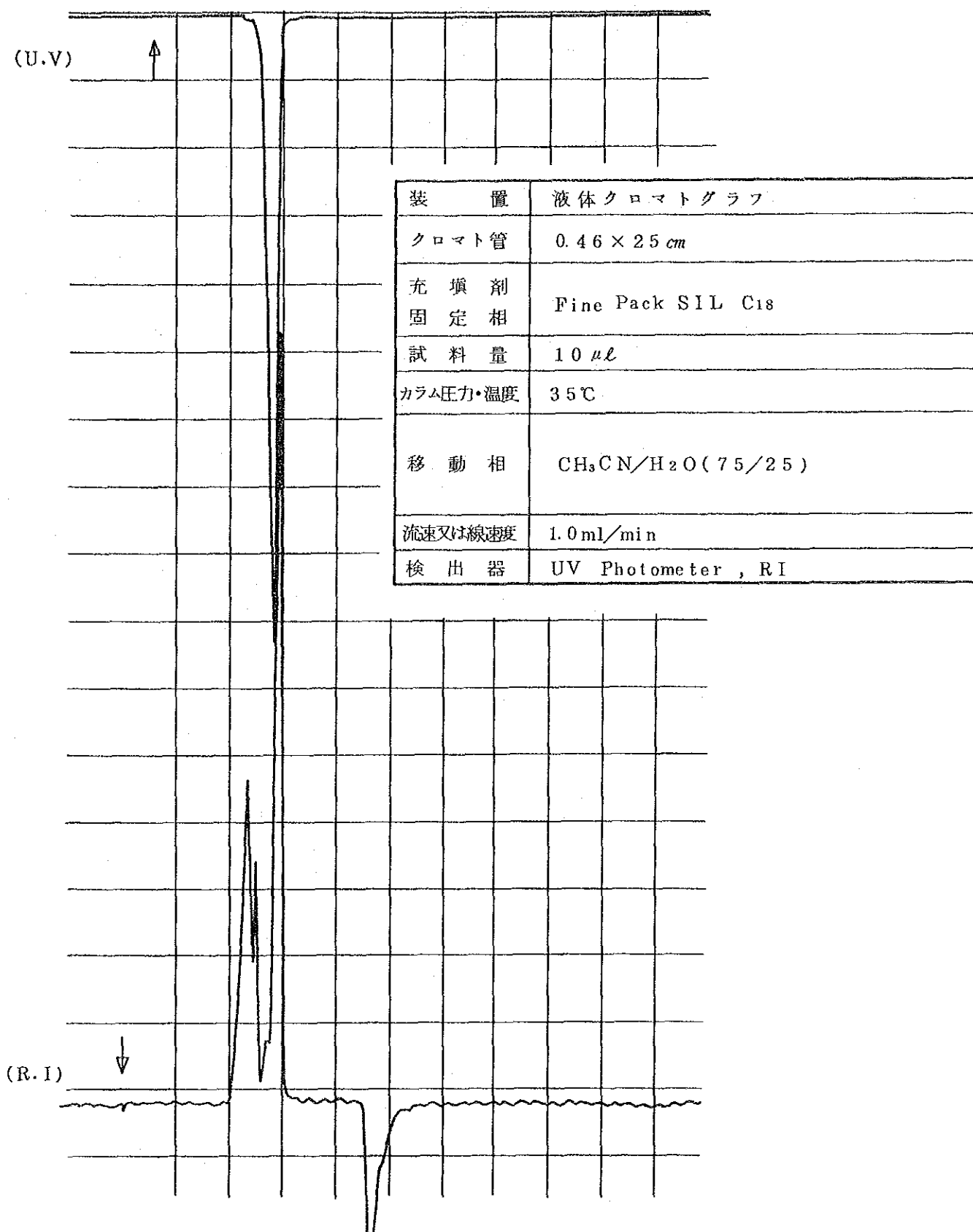


図 V-50 ニトロ化生成物の分析結果

装	瓶	液体クロマトグラフ
クロマト管		0.46 × 25 cm
充填剤		Fine Pack SIL Cis
試料量		
カラム圧力・温度		40 Kg/cm ² , 35°C
移動相		Methanol/0.005M Tetra-n-butylammonium Nitrate
流速又は線速度		1.0 ml/min
検出器		UV Photometer , 254 nm

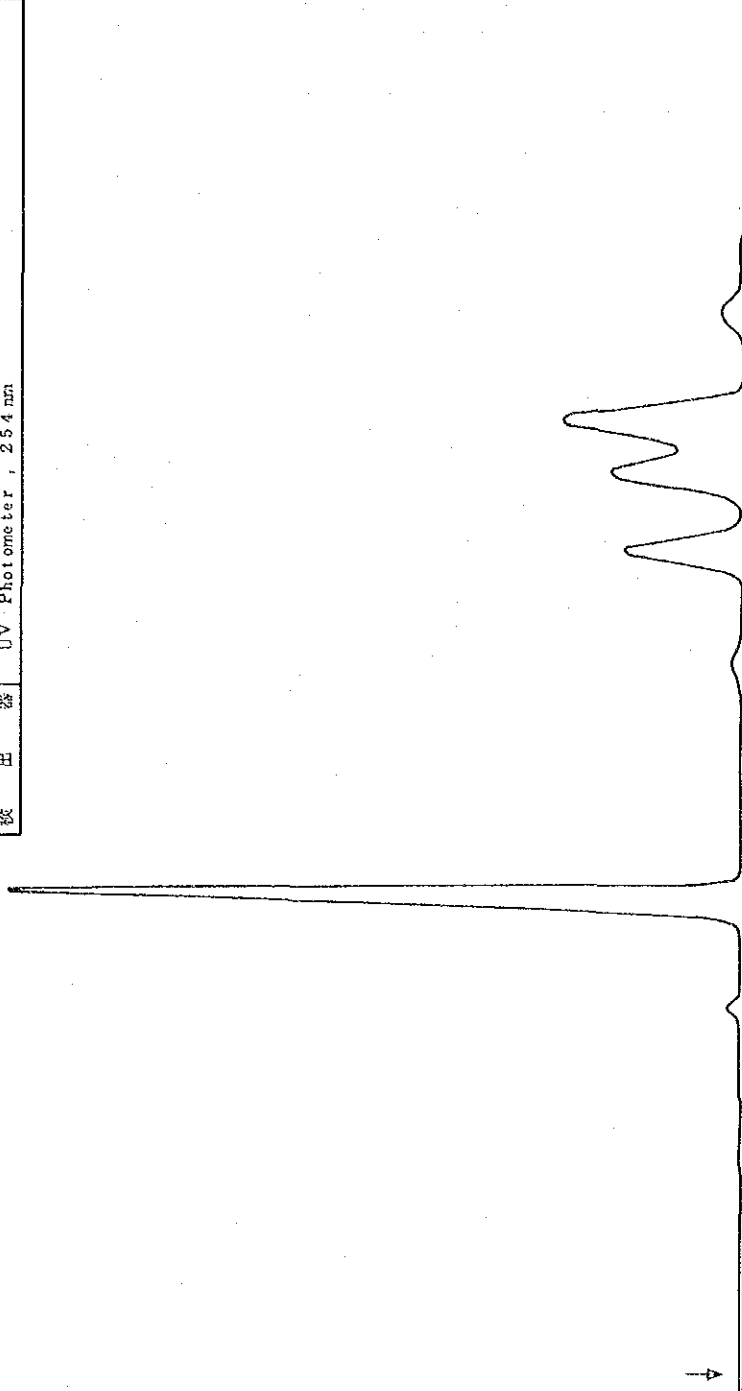
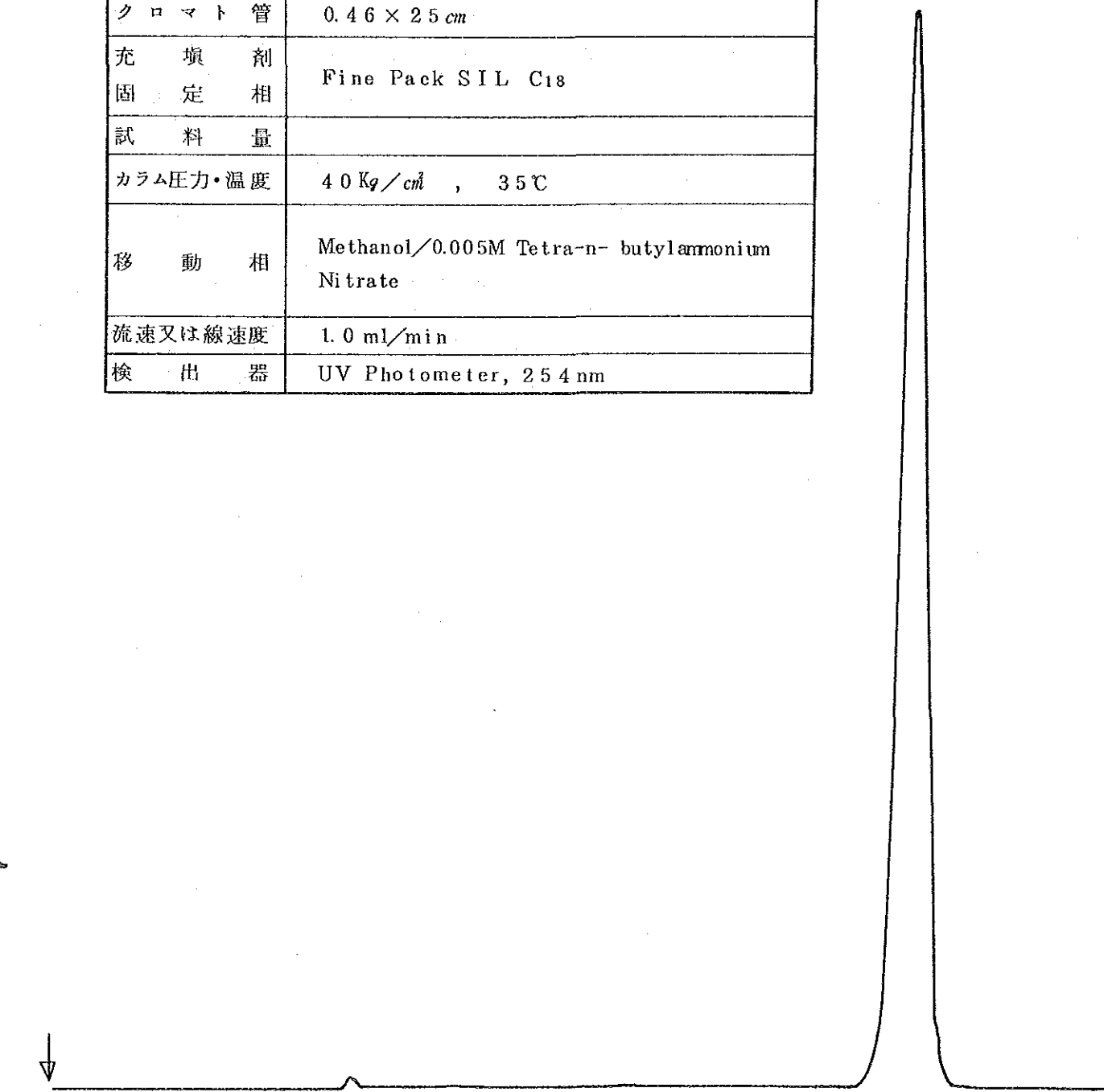


図 V-51 周位酸分析結果

装 置	液体クロマトグラフ
クロマト管	0.46 × 25 cm
充填剤 固定相	Fine Pack SIL C18
試料量	
カラム圧力・温度	40 Kg/cm ² , 35℃
移動相	Methanol/0.005M Tetra-n-butylammonium Nitrate
流速又は線速度	1.0 ml/min
検出器	UV Photometer, 254 nm



3.6.3 制御方法の改善

PHの制御を必要とする反応装置・中和装置などにはオンラインPH計を設置することが望ましい。図V-5 2に PHセンサーの構造の一例を示す。

(1) 仕様

PHセンサー； KCℓ補給型

PHセンサーのホルダー； 潜漬型ホルダー（無洗浄）

汚れの多いところには防爆型超音波洗浄付きホルダーを使用

PH伝送器； デジタルまたはメーターによるPH値の表示付き

記録計； 普通の記録計でよい。

(2) 設備費

○ PHセンサー（KCℓ補給型）

○ PHセンサーのホルダー（ステンレス鋼，超音波洗浄付）

} 一式； 1,100 千円

○ 記録計

一式； 500 千円

（合計）； 1,600 千円

3.6.4 周位酸製造設備の近代化設備費

近代化設備費の合計は以下のとおり 5,300 - 9,600 千円となる。

○ 分析機器の導入 一式； 3,700 - 8,000 千円

○ オンラインPH計の設置 一式； 1,600 千円

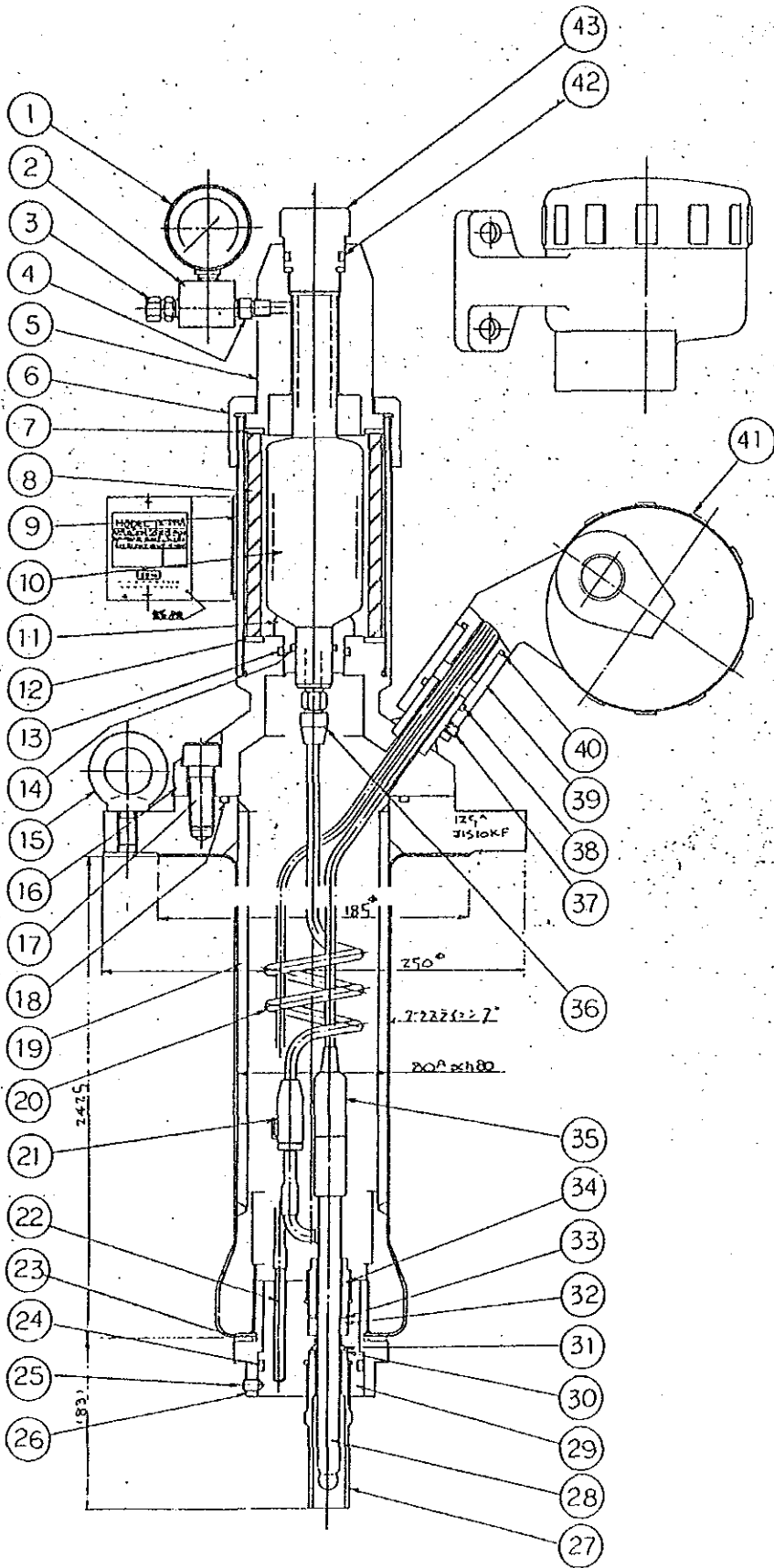
（合計）； 5,300 - 9,600 千円

なお、レゾルシン製造設備と同様、以下システムの導入を検討することを提案する。

○ 窒素シールによるクローズド化。

○ 第2次廃水系統の分離と周位酸製造設備内での油水分離槽等による廃水処理。

図V-52 PHセンサーの構造の例



品番	品名	材料	数量	単位	備考
1	圧力計	SUS304	1		0-20k
2	圧力計用軸針	SUS304	1		
3	1/8" NPT	SUS304	1		
4	1/8" NPT	SUS304	1		
5	圧力計カバー	SUS304	1		
6	圧力計取付ボルト	SUS304	1		
7	69°x50°x2°ガスポート	チタン	1		
8	ガスシリンダー	チタン	1		
9	保護シリンダー	SUS304	1		
10	KClポート	チタン	1		
11	ポート帽	SUS304	1		
12	69°x50°x2°ガスポート	チタン	1		
13	Oリング	チタン	1		430
14	Oリング	チタン	1		PIR
15	M10ポート	S45C	2		
16	ポート取付座	SUS304	1		
17	M12ポート取付ボルト	S45C	4		
18	Oリング	チタン	1		4100
19	PH電極取付パイプ	チタン	1		AL
20	6°KCl供給パイプ	チタン	1		
21	7°x4°x2°パイプ	チタン	1		
22	ガスケット		1		
23	78°x8°x2°ガスポート	チタン	1		
24	Oリング	チタン	1		10.725
25	セットボルト	A2701B	3		
26	取付金具	A2701B	1		
27	保護管	A2701B	1		
28	PH複合電極	チタン	1		
29	保持金具	A2701B	1		
30	ガスケット	A2701B	1		
31	Oリング	チタン	1		10.113
32	電極支持用パイプ	チタン	1		
33	ガスケット	A2701B	1		
34	パッチパイプ	SUS304	1		
35	7°x4°x2°パイプ		1		
36	1/8" NPT	SUS316	1		
37	六角ナット	SUS304	1		
38	Oリング	チタン	1		P20
39	端子箱取付金具	SUS304	1		
40	Oリング	チタン	1		P27
41	端子箱	AL	1		
42	Oリング	チタン	1		G25
43	ガスケット	SUS304	1		

3.7 南京化工廠の生産工程近代化に要する費用

3.7.1 生産工程近代化計画調査対象項目と費用

本編 3.1 - 3.6 項で述べた生産工程近代化は、総ての問題点の解決策を挙げているが、その費用は多額になるため段階的な実施が現実的な方法であると考える。

表V-13に近代化計画調査対象項目と費用の内訳を優先度A-Cに区分して示すが、概要は以下のとおりである。

(1) 優先度A（短期目標）

近代化計画達成上必須のものであり、第一段階で実行する必要がある。

総額 ; 963,470 千円

(2) 優先度B（中期目標）

近代化計画達成上必要のものであり、第二段階で実行する必要がある。

総額 ; 314,660 - 335,060 千円

(3) 優先度C（長期目標）

近代化計画の長期目標として実行することが望ましいものであるが、全体の資金計画を勘案して実施することを提案する。

総額 ; 156,500 千円

なお、レゾルシン製造設備の生産能力拡大の費用については表V-14に示すとおり小改造 ; 176,490 千円, 中改造 ; 337,670 - 492,170 千円, 大改造 ; 2,134,760 千円 (参考値) となる。

3.7.2 南京化工廠の生産工程近代化に要する費用

南京化工廠の生産工程近代化のため長期的には共通付帯設備の近代化も必要とする。表V-15に総括表を示すが、その費用は莫大となるので長期目標として着実に実行することを提案する。

表V-13 生産工程近代化計画調査
対象項目と費用(1/2)
(単位:千円)

調査対象項目	優先度 A		優先度 B		優先度 C		備考
	小項目	金額	小項目	金額	小項目	金額	
1. レゾルシン製造設備							
(1) スルホン化装置の合理化	① スルホン化装置の更新	9,360					*印;重複項目
(2) アルカリフュージョン装置の合理化	① アルカリフュージョン装置の更新	44,900					
(3) 蒸留装置の合理化	① 製品蒸留・固形化装置の更新	67,490					
(4) レゾルシン総合収率の向上	① 芒硝分離装置の更新 ② 亜硫酸分離装置の更新 ③ 中和装置の更新 ④ アルカリフュージョン装置の更新 ⑤ 抽出装置の更新 ⑥ 製品蒸留・固形化装置の更新	49,500 59,500 57,480 * 38,640 *					
(5) 製品々質の安定化	① 製品蒸留・固形化装置の更新	*	② 窒素ソールによるクローズド化 ③ 分析装置の導入	102,000 6,200-12,000			
(6) 排出物処理の合理化	① 芒硝分離装置の更新 ② 亜硫酸分離装置の更新 ③ 抽出装置の更新	* * *	④ 廃気ガススクラバーの改善	52,500			
(7) 生産能力の拡大 1) 小改造(450→550トン/年) 2) 中改造(450→1,000トン/年) 3) 大改造(450→2,000トン/年)	別途	表V-14にまとめて示す (*)① (10,800)②					① ○小改造費用は全部重複項目 ② ○中改造費用は一次酸化装置の更新(10,800)を除き重複項目
2. β-ナフトール製造設備							
(1) 設備の腐食防止	① 加水分解装置の改造 ② アルカリフュージョン装置の更新 ③ β-ナフトール回収ろ過装置の更新	21,000 89,800 135,900	④ ナフタリンスルホン酸ソーダ分離装置の更新	106,000			
(2) 排出物処理の合理化	① β-ナフトール回収装置の更新	*	② ナフタリンスルホン酸ソーダ分離装置の更新 ③ 廃気ガススクラバーの改善	* 27,000	④ ナフタリン回収廃水中のナフタリン回収ろ過 ⑤ 廃水中の亜硫酸分離	67,500 89,000	

表 V-13 生産工程近代化計画調査
対象項目と費用(2/2)
(単位:千円)

調査対象項目	優先度 A		優先度 B		優先度 C		備考
	小項目	金額	小項目	金額	小項目	金額	
3. 吐氏酸製造設備							※印;重複項目
(1) 濾過・乾燥装置の合理化	① 製品速心分離装置の更新	130,400	② 気流乾燥器の改善	360			
(2) 設備の腐食防止	① 製品速心分離装置の更新	※	② 蒸留装置の改善	1,700-4,600			
			③ 蒸留凝縮器の更新	12,000-18,600			
4. J酸製造設備							
(1) 酸性廃水中の硫酸回収 (検討結果経済性なし)							① 硫酸回収装置 125,340
(2) 品質管理方法の改善			① 分析装置の導入	※			
(3) 製品濾過・乾燥装置の合理化	① 加水分解物濾過装置の更新	84,300					
	② 製品ペースト吸引濾過装置, 製品濾過装置の更新	82,200					
	③ 製品乾燥装置の更新	80,600					
5. 周位酸製造設備							
(1) 品質管理方法の改善	① オンラインPH計の導入	1,600	② 分析装置の導入	3,700-8,000			
合計	16項目	963,470	10項目	314,660 -335,060	2項目	156,500	
累計	16項目	963,470	26項目	1,278,130 -1,298,530	28項目	1,434,630 -1,455,030	

表V-14 レゾルシン製造設備生産能力拡大の費用

(単位;千円)

改造区分	小項目	金額	備考
1. 小改造 (450→550トン/年) (投下資本回収期間) 2.5年	① 芒硝分離装置の更新	49,500	
	② 亜硫酸分離装置の更新	59,500	
	③ 製品蒸留・固形化装置の更新	67,490	
	合計	176,490	
2. 中改造 (450→1,000トン/年) (投下資本回収期間) 0.9-1.5年	① スルホン化装置の更新	9,360	
	② 中和装置の更新	57,480	
	③ 芒硝分離装置の更新	49,500	小改造と同一
	④ アルカリフュージョン装置の更新	44,900	
	⑤ 一次酸化装置の更新	10,800	
	⑥ 亜硫酸分離装置の更新	59,500	小改造と同一
	⑦ 抽出装置の更新	38,640	
	⑧ 製品蒸留・固形化装置の更新	67,490	小改造と同一
	⑨ 窒素ソールによるクローズド化	102,000	優先度 B
	⑩ 廃気ガススクラバーの改善	52,500	優先度 B
	合計	337,670	○優先度 A のみ ○優先度 B 含む
3. 大改造 (450→2,000トン/年)	① 連続操作式のスルホン化法 レゾルシン製造設備の新設 一式	2,134,760	参考値
	<u>上表より中改造の実施を提案する</u>		

表 V-15 南京化工廠の生産工程近代化
に要する費用総括表
(単位：千円)

調査対象項目	優先度 A		優先度 B		優先度 C		備考
	小項目	金額	小項目	金額	小項目	金額	
1. 共通付帯設備 { 優先度 A ; 0 優先度 B ; 0					○蒸気設備 ○プロセス水処理設備 ○電解設備 ○廃水処理設備	- - 3,845,000 -6,518,000 -	◎ ; 近代化計画調査対象項目 ○ ; 調査団による近代化検討の提案項目
2. レゾルシン製造設備 { 優先度 A ; 337,670千円 優先度 B ; 160,700 -166,500千円	◎芒硝分離装置④⑤ ◎亜硫酸分離装置④⑤ ◎製品蒸留・固形化装置④⑤ ◎スルホン化装置⑤ ◎中和装置⑤ ◎アルカリフュージョン装置⑤ ◎一次酸化装置⑤ ◎抽出装置⑤	49,500 59,500 67,490 9,360 57,480 44,900 10,800 38,640	◎窒素設備⑤ ◎廃気ガススクラバー⑤ ◎分析装置	102,000 52,500 6,200-12,000	○廃水処理設備	-	④ ; 小改造で実施 ⑤ ; 中改造で実施
3. β-ナフトール製造設備 { 優先度 A ; 246,700千円 優先度 B ; 133,000千円	◎加水分解装置 ◎アルカリフュージョン装置 ◎β-ナフトール回収濾過装置	21,000 89,800 135,900	◎ナフタリンスルホン酸ソーダ分離装置 ◎廃気ガススクラバー	106,000 27,000	◎ナフタリン回収フィルター ◎廃水中の亜硫酸分離 ○窒素設備 ○廃水処理設備	67,500 89,000 - -	
4. 吐氏酸製造設備 { 優先度 A ; 130,400千円 優先度 B ; 14,060-23,560千円	◎製品遠心分離装置	130,400	◎蒸留装置 ◎蒸留装置の凝縮器 ◎気流乾燥器	1,700-4,600 12,000-18,600 360	○窒素設備 ○廃水処理設備	- -	
5. J 酸製造設備 { 優先度 A ; 247,100千円 優先度 B ; 3,200-4,000千円	◎加水分解物濾過装置 ◎製品ペースト吸引濾過装置 および製品濾過装置 ◎製品乾燥装置	84,300 82,200 80,600	◎分析装置	3,200-4,000	○窒素設備 ○廃水処理設備	- -	
6. 周位酸製造設備 { 優先度 A ; 1,600千円 優先度 B ; 3,700-8,000千円	◎オンラインPH計	1,600	◎分析装置	3,700-8,000	○窒素設備 ○廃水処理設備	- -	
合計		963,470		314,660 -335,060		4,001,500+α -6,674,500+α	
累計				1,278,130 -1,298,530		5,279,630+α -7,973,030+α	

4. 近代化計画の体系と工程

近代化計画の体系と工程は次のとおりである。

(1) 体系

今迄述べた工場全般近代化計画，生産管理近代化計画，生産工程近代化計画およびレゾルシン製造設備の生産能力近代化計画を系統図として図V-53にまとめる。

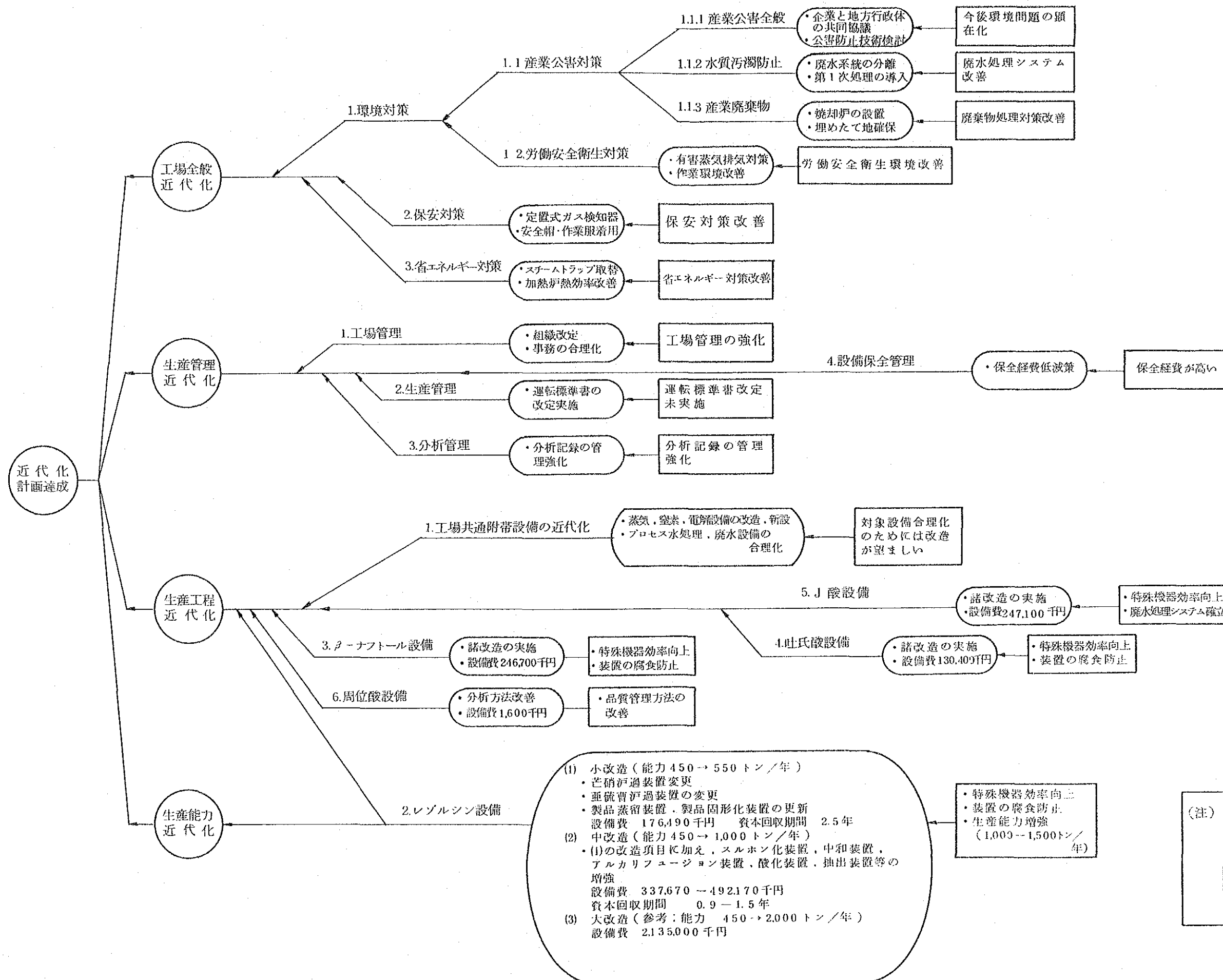
(2) 工程

近代化計画の工程を策定するにあたり，前提として南京化工廠が計画している近代化計画は1987年以降実施するとの基本方針を織り込んだ。

近代化計画工程を図V-54に示す。また工程の概要は次のとおりである。

- 本近代化計画内容検討 1986年1月 - 12月
- 工場全般近代化計画実施 1987年1月 - 12月
- 生産管理近代化計画実施 1987年1月 - 12月
- 生産工程・生産能力近代化計画実施
 - 設計 1988年1月 - 6月
 - 設備調達，付 1988年7月 - 12月
 - 試運転 1989年1月
 - 増産開始（レゾルシン） 1989年3月

図 V-53 南京化工廠における近代化計画達成の系統図



(注)

解決策

問題点

図 V - 54 近代化計画工程表

項 目	1986 年					1987 年					1988 年					1989 年					1990 年					備 考						
	1	3	5	7	9	11	1	3	5	7	9	11	1	3	5	7	9	11	1	3	5	7	9	11	1		3	5	7	9	11	
本近代化計画内容検討	←————→																															
工場全般近代化計画実施							←————→																									
生産管理近代化計画実施							←————→																									
生産工程・生産能力 近代化計画実施																																
基本設計・詳細設計													←————→																			
設備調達・据付																		←————→														
試 運 転																																
増産開始(レゾルシン)																								▨————→								

5. 近代化計画実施上の留意点

本編の第1章から第3章まで、南京化工廠の近代化計画に関して種々の提案を行なったが、本章では近代化計画を実施する上での留意点について述べる。

- (1) 工場全般の近代化計画として、今後特に環境対策・省エネルギー対策を推進する必要がある。現在世界の趨勢として生産拡大に伴う環境対策の遅れおよび石油価格高騰に伴う省エネルギー技術の採用が注目されているが、南京化工廠もこの点に着目し、最新の環境技術・省エネルギー技術情報をあつめ、近代化を図る必要がある。
- (2) 生産管理の近代化計画としては、特に組織の改定を提案したい。現状の組織は、自力更生を主眼とした製造重視の組織であるが、今後の近代化計画の実施を考慮した場合工場の各組織の機能を強化し、海外最新技術情報の入手、環境・省エネルギー対策の総合的検討等に対応する組織とすべきである。
- (3) 生産工程の近代化計画として、対象設備に関して検討した結果、優先度Aの改善項目の設備費は、963,470千円と見込まれ多額であるので、段階的な実施を検討する必要がある。
- (4) レゾルシン製造設備の生産能力近代化計画を策定した結果、生産能力を450トン/年から550トン/年迄上げる小改造計画では設備費176,490千円、資本回収期間2.5年であるが、450トン/年から1,000トン/年迄上げる中改造計画では、設備費337,670-492,170千円、資本回収期間は0.9-1.5年である。南京化工廠の希望はレゾルシンの生産量を1,000-1,500トン/年に増産したいとの事であるので、増産量が目標値に達し、また経済性も秀れている中改造を実施すべきである。

尚、レゾルシン製造設備について、新しいプロセスとして固相アルカリフュージョン法硫酸蒸発回収法等があり、製品の収率向上、産業廃棄物の減少、省エネルギー等の可能性があるため、南京化工廠でこれらの新しいプロセスを調査し、評価の上採否を決定することが望ましい。

別添資料

別添資料 目次

別添資料一 1	環境基準
〃 一 2	排煙脱硫, 脱硝設備の技術
〃 一 3	脱塵設備
〃 一 4	廃水第 1 次処理設備
〃 一 5	定置式ガス検知器カタログ
〃 一 6	スチームトラップの分類および主な特徴
〃 一 7	\bar{X} -R 管理図
〃 一 8	日本工業規格

別添資料一 環境基準

日本と中華人民共和国の両国が基準を有する場合は対比表で示し、中華人民共和国で未だ制定されていない基準については、日本の基準のみ参考として記した。

(1) 大気汚染防止基準

基準項目	項目	単 準	規 制 値		
			日 本	中 国	
環 境 基 準	硫黄酸化物 (1時間値 1日平均)	PPM	< 0.04	0.05	
	煤塵	mg/m^3	< 0.15	0.15	
排 出 基 準	硫黄酸化物	[*1]	$=K \times 10^{-3} He^2$	0.01	
	煤塵 (ガス専焼ボイラー) *2	g/m^3	< 0.05	} 0.04	
	(重油ボイラー) *3	g/m^3	< 0.05		
	(石炭ボイラー) *4	g/m^3	< 0.10		
	有 害 物 質 *5	カドミウムおよびその化合物	mg/cm^3	< 1.0	0.1
		塩素	mg/cm^3	< 30	1.0
		塩化水素	mg/cm^3	< 80	—
		弗素弗化水素弗任 素	mg/m^3	< 10~15	1.0
		鉛およびその化合物	mg/m^3	< 10~30	3.4
		窒素酸化物 (ガス専焼ボイラ)	[*6] cm^3/m^3	< 60	} $5mg/m^3$
窒素酸化物 (重油ボイラー)		[*7] cm^3/m^3	< 130		
窒素酸化物 (石炭ボイラー)	[*8] cm^3/m^3	< 200			
総 量 規 制	硫黄酸化物	* 9	$Q=a \cdot We$		
	窒素酸化物	* 9	$Q=a \cdot Wb$		
	アンモニア弗化水素 シアン化水素一酸化炭素 ホルムアルデヒド		<p>人の健康または生活環境に係る被害を生じる恐れのある物質として指定した物質。</p> <p>排出基準は定めないが設備が故障破損などの事故により大気中に多量に排出した時は、ただちにその事故について応急処置をし復旧させることを義務づけている。</p>		

〔*1〕 $q = K \times 10^{-3} H_0^2$

q : 硫黄酸化物の量 (m³/時)

K : K値といわれる値で地域ごとに定められる値

He : 補正された排出口の高さ (m) で $He = H_0 + 0.65 (H_m + H_t)$

〔*2〕 排出ガス量 > 400000 m³/時の場合

〔*3〕 排出ガス量 > 200000 m³/時の場合

〔*4〕 排出ガス量 > 200000 m³/時の場合

〔*5〕 人の健康または生活環境に係る恐れのある物質で法律で定められたもので、製造品目ごとに媒煙発生施設が指定され、排出基準も異なる。

〔*6〕 排出ガス量 > 500000 m³/時の場合

〔*7〕 排出ガス量 > 700000 m³/時の場合

〔*8〕 排出ガス量 > 500000 m³/時の場合

〔*9〕 $Q = A \cdot WB$

Q : 排出み許容される硫黄酸化物または窒素酸化物の量 (m³/時)

W : 工場に設置されているすべての硫黄酸化物または、窒素酸化物に係る媒煙発生施設において使用される。

原料およびの量 (重油換算Kℓ/時)

重油の換算値

燃料の種類	重油の量
原油・軽油(ℓ)	0.95(ℓ)
ナフサ・灯油(ℓ)	0.90(ℓ)
石炭(kg)	0.3-0.8(ℓ)
液化天然ガス(kg)	1.3(ℓ)
液化石油ガス(kg)	1.2(ℓ)

A : 削減目標が達成されるよう県知事が定める定数

B : 0.8~1.0の範囲で知事が定める定数。

(2) 排水基準

項 目		単 位	許 容 限 度	
			日 本	中 国
有 害 物 質 項 目	カドミウムおよびその化合物	mg/l	0.1	0.1
	シアン化合物	mg/l	1.	0.5
	有機燐化合物 (メチルパラチオン パラチオン, メチル, ジメトンEPNに限る)	mg/l	1.	0.5
	鉛およびその化合物	mg/l	1.	1.0
	六価クロム化合物	mg/l	0.5	0.5
	砒素およびその化合物	mg/l	0.5	0.5
	水銀およびアルキル水銀その他の水銀 化合物	mg/l	0.005	0.05
	アルキル水銀化合物	—	検出されないこと	—
	P. C B	mg/l	0.003	—
	生 活 環 境 項 目	水素イオン濃度	P. H	5.8--8.6
生物化学的酸素要求量 (BOD)		mg/l	160 (日間平均120)	60
化学的酸素要求量 (COD)		mg/l	" "	60
浮遊物質		mg/l	200 (日間平均150)	500
ノルマルヘキサン抽出物質 (鉱物油)		mg/l	5	石油類10
ノルマルヘキサン抽出物質 (動植物油)		mg/l	30	
フェノール類含有量		mg/l	5	0.5
銅含有量		mg/l	3	1.0
亜鉛含有量		mg/l	5	5.0
溶解性鉄含有量		mg/l	10	--
溶解性マンガン含有量		mg/l	10	—
クロム含有量		mg/l	2	—
弗素含有量		mg/l	15	10
大腸菌群数		個/cm ^l	日間平均3,000	
硫化物		mg/l	—	1.0
ベンゼンアミン類	mg/l	—	3.0	
ベンゼン類	mg/l	—	5.0	

(3) 騒音規制基準

	昼 間	朝 夕	夜 間
第一種区域	45 ホン以上	40 ホン以上	40 ホン以上
	50 ホン以下	45 ホン以下	45 ホン以下
第二種区域	50 ホン以上	45 ホン以上	40 ホン以上
	60 ホン以下	50 ホン以下	50 ホン以下
第三種区域	60 ホン以上	55 ホン以上	50 ホン以上
	65 ホン以下	65 ホン以下	55 ホン以下
第四種区域	65 ホン以上	60 ホン以上	55 ホン以上
	70 ホン以下	70 ホン以下	65 ホン以下

〔*1〕 第一種区域 良好な住居の環境を保全するため、特に静穏の保持を必要とする区域

〔*2〕 第二種区域 住居の用に供されているため静穏の保持を必要とする区域

〔*3〕 第三種区域 住居の用にあわせて、商業、工業等の用に供されている区域であって、その区域内の住民の生活環境を保全するための騒音の発生を防止する必要がある区域。

〔*4〕 第四種区域 主として工業等の用に供されている区域であって、その区域内の住民の生活環境を悪化されないため著しい騒音の発生を防止する必要がある区域。

〔*5〕 昼 間 午前七時または八時から午後六時、七時または八時までの間

〔*6〕 朝 午前五時または六時から、午前七時または八時までの間。

〔*7〕 夕 午後六時、七時または八時から、午後九時十時または十一時までの間。

〔*8〕 夜 間 午後九時、十時または十一時から翌日の午前五時、または六時までの間。

(4) 悪臭防止基準 (日本)

(a) 悪臭物質濃度規制基準 (日本)

悪臭物質	単位 (大気中)	許容限度
アンモニア	PPM	1以上5以下
メチルメルカプタン	PPM	0.002以上0.01以下
硫化水素	PPM	0.02以上0.2以下
硫化メチル	PPM	0.01以上0.2以下
二硫化メチル	PPM	0.009以上0.1以下
トリメチルアミン	PPM	0.005以上0.07以下
アセトアルデヒド	PPM	0.05以上0.5以下
スチレン	PPM	0.4以上2以下

(b) 悪臭物質の総量規制基準 (日本)

工場の煙突あるいは排出される悪臭物質の流量は次式で計算され規制される。メチルメルカプタン、硫化メチル、二硫化メチル、アセトアルデヒド、およびスチレンを除く。

$$p=0.108 \times (He)^2 \cdot Cm$$

$$q = \text{流量 (単位; 温度零度, 圧力一気圧の状態に換算した } m^3/\text{時)}$$

He— 補正された排出口の高さ (単位: m)

Cm— 上記(a)の悪臭物質の許容限度値 (単位PPM: 百万分率)

(5) 振動規制基準

工場および事業場に対する振動規制は振動を発生させる施設を定め、この振動発生施設を有する工場を規制する。

振動規制に対する環境基準は、以下のとおりであるが、工場立地の環境によって影響の度合が大幅に変わるので、都道府県知事が工場ごとに環境基準を定める。したがって振動規制基準は、南京仕工場と、江蘇省あるいは、南京化工廠との間で協議決定されるべきである。

工場における振動規制基準 (日本)

	昼 間	夜 間
第一種区域	60 デシベル以上	55 デシベル以上
	65 デシベル以下	60 デシベル以下
第二種区域	65 デシベル以上	60 デシベル以上
	70 デシベル以下	65 デシベル以下

〔*1〕 第一種区域 良好な住居の環境を保全するため、特に静穏の保持を必要とする区域。および、住居の用に供されているため静穏の保持を必要とする区域。

〔*2〕 第二種区域 住居の用に併せて商業工業などの用に供されている区域であって、その区域内の住民の生活環境を保全するため振動の発生を防止する必要がある区域および主として、工業などの用に供されている区域であってその区域内の住民の生活環境を悪化させないため著しい振動の発生を防止する必要がある区域。

〔*3〕 昼 間 午前五時、六時七時または八時から午後七時八時、九時または十時までの間

〔*4〕 夜 間 午後七時、八時九時または十時から翌日の午前五時、六時、七時または八時までの間。

(6) 土壌の汚染防止基準

農用地の土壌が有害物質によって汚染されるのを防止し、人の健康をそこなうおそれがある農畜産物が生産されるのを防止するための規制基準である。有害物質としてカドミウムおよびその化合物、銅およびその化合物砒素およびその化合物が規制される。化学工場では排水中に排出される有害物質、排気ガス中に排出される有害物質、産業廃棄物中に含まれる。有害物質を排出しない限り問題がない。

農用地土壌汚染対策地域の指定規準（日本）

項 目	指 定 地 域
カドミウムおよびその化合物	(a) 生産された米に含まれるカドミウムの量が米1kgにつき1mg以上であると認められる地域。 (b) 上記近傍の地域であって土壌に含まれるカドミウムが、同程度以上であると認められる地域。
銅およびその化合物	土壌に含まれる銅の量が土壌1kgにつき125mg以上であると認められる地域。
砒素およびその化合物	土壌に含まれる砒素の量が土壌1kgにつき15mg以上であると認められる地域。

(7) 地盤沈下規制基準

地下水を汲み上げ、工業用水として利用すると地下水の水位が低下することと地盤が沈下することがある。地盤沈下規制は、地下水の工業用水の利用によってもたらす地下水位の低下と地盤の沈下を防止するための環境基準である。

南京化工廠では、長江の河川水を工業用水に利用しているため、地盤沈下規制基準は考慮する必要はない。

(8) 産業廃棄物の処理規制基準（日本）

工場および事業所からは「ごみ」「燃えがら」活性汚泥設備から「汚泥」「廃油」「廃酸」「廃アルカリ」「廃プラスチック」および「残渣」等多重多様のごみが発生する。これらのごみは工場の責任において、処理されねばならない処理方法として次の場合が考えられる。

- (a) 焼却炉による焼却処分
- (b) 中和設備でPH調整して排水として放流。
- (c) 分離設備で油分、残渣等を除去後排水として放流
- (d) 地盤面下に埋立て処分。
- (e) 海洋投棄処分。

(a) 焼却炉処分の基準

対称項目	基準
排気ガスの組成	大気汚染基準にしたがう
排気ガス中の「ばいじん」	大気汚染防止基準にしたがう
燃えがら	(d)埋立て処理(e)海洋投棄処理にしたがう

(b) 中和設備基準

対称項目	基準
排水組成	水質汚濁防止基準にしたがう
残渣	(d)埋立て処理(e)海洋投棄処理にしたがう。

(c) 分離設備

対称項目	基準
排水組成	水質汚濁防止基準にしたがう
油分固形物残	(d)埋立て処理(e)海洋投棄処理にしたがう。

(d) 埋立処分

	項 目	基 準
技 術 上 の 基 準	埋立地	周囲に囲いを設けて標識を建てる
	埋立場所の選択	公共の水域および地下水としゃ断されていること。
	埋立方法	埋め立てる廃棄物の一層の厚さはおおむね3 m以下 としかつ一層ごとにその表面を土砂でおおむね50 cmおおうこと。
	悪臭	埋立地の外に悪散しないこと。
	廃油	埋め立てる前にあらかじめ焼却設備で焼却する。
	活泥	埋め立てる前にあらかじめ焼却し、または含水率 85%以下にする。
	廃酸および廃アルカリ	埋立処分は行なってはならない。
	PCB含有物 廃プラスチック	PCB を除去するまたは焼却後埋め立てる。 最大径おおむね15 cm以下に切断する。
金 属 な ど を 含 む 廃 棄 物 埋 立 の 基 準	アルカリ水銀化合物	検出されないこと。
	水銀またはその化合物	0.005mg/検液1ℓ以下(水銀)
	カドミウムまたはその化合物	0.3mg/検液1ℓ以下(カドミウム)
	鉛またはその化合物	3mg/検液1ℓ以下(鉛)
	有機燐化合物	1mg/検液1ℓ以下(有機燐化合物)
	六価クロム化合物	1.5mg/検液1ℓ以下(六価クロム)
	砒素またはその化合物	1.5mg/検液1ℓ以下(砒素)
	シアン化合物 PCB	1mg/検液1ℓ以下(シアン) 0.003mg/検液1ℓ以下(PCB)

(e) 海洋投棄 - 省略

(9) 作業場の最低照度基準 (労働衛生)

作業の区分	基 準
精密な作業	300ルクス
普通の作業	150ルクス
粗な作業	70ルクス

(10) 作業場騒音レベル許容基準 (労働衛生)

曝露時間 (分)	許容騒音レベル (dB-A)
— 480	85
— 240	88
— 120	91
— 60	94
— 30	97

(11) 臭気感知濃度の下限および許容濃度 (労働衛生) (単位 ppm)

	臭気感知濃度下限	許容濃度
アセトン	100	200
オルト-ジクロルベンゼン	—	50
キシレン	0.5 (P)	100
クロルベンゼン	—	75
クロロホルム	200	50
酢酸メチル	0.6	200
四塩化炭素	20	10
1,2-ジクロルエタン	40	50
1,2-ジクロルエチレン	—	150
N, N-ジメチルホルムアミド	100	10
1,1,2,2-テトラクロルエタン	< 3	5
テトラクロルエチレン	4.7	50
トリクロルエチレン	21.4	50
トルエン	2.1-4.7	100
二硫化炭素	0.2	10
ノルマルヘキサン	—	100
メタノール	100	200

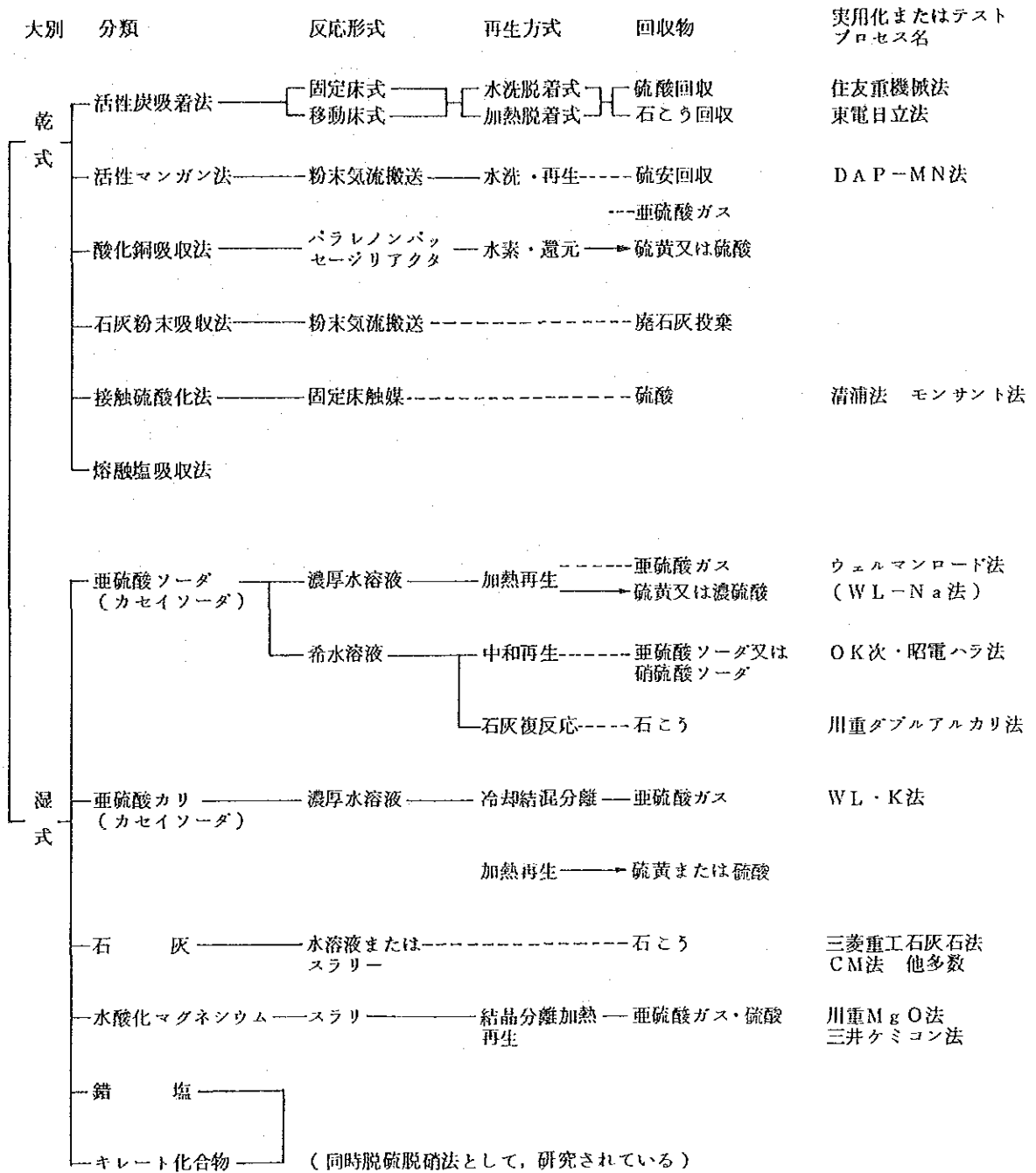
(12) 有機溶剤，鉛，特定化学物質等および鉱物性粉じんの管理濃度

(労働衛生)

種類および物質の名称	値		特定化学物質の名称	値	
	PPm	mg/m ³		PPm	mg/m ³
(有機溶剤)			ベリリウムおよびその化合物		ベリリウム 0.002
アセトン	750		アクリルアミド		0.3
オルト-ジクロロベンゼン	25		アクリロニトリル	20	
キシレン	100		アルキル水銀化合物		水銀 0.01
クロロベンゼン	75		石綿	(F/cm) 2	
クロロホルム	50		塩素	1	
酢酸メチル	200		カドミウムおよびその化合物		カドミウム 0.05
四塩化炭素	10		クロム酸およびその塩		クロム酸 0.1
1,2-ジクロロエタン	10		五酸化バナジウム		バナジウム 0.03
1,2-ジクロロエチレン	150		シアン化カリウム		シアン 5
N, N-ジメチルホルムアミド	10		シアン化水素	10	シアン 5
1,1,2,2-テトラクロロエタン	1		シアン化ナトリウム		シアン 5
テトラクロロエチレン	50		臭化メチル	5	
トリクロロエチレン	50		重クロム酸およびその塩		クロム酸 0.1
トルエン	100		水銀およびその化合物		水銀 0.05
二硫化炭素	10		ニトログリコール	0.05	
ノルマルヘキサン	50		パラ-ニトロクロロベンゼン		1
メタノール	200		弗化水素	弗素 3	
鉛およびその化合物		鉛として 0.1	ベンゼン	10	
鉱物性粉じん	$E = \frac{29}{0.22Q+1} \text{ (mg/m}^3\text{)}$ E; 管理濃度 Q; 遊離けい酸含有率		ペンタクロルフェノール		ペンタクロルフェノール 0.5
			およびそのナトリウム塩		マガジ 25
			マンガンおよびその化合物		
			沃化メチル	2	
			硫化水素	10	

別添資料一 2 排煙脱硫，脱硝設備の技術

排煙脱硫技術の分類

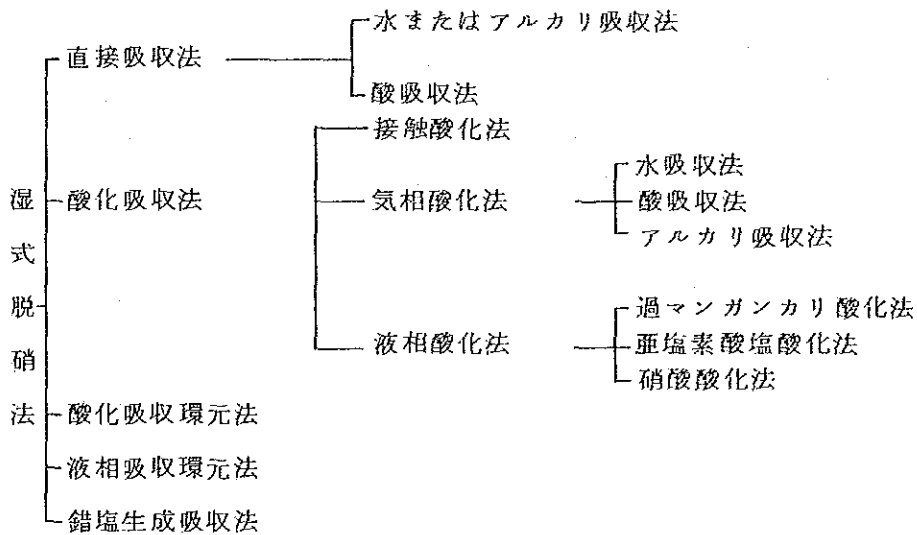


排煙脱硝技術の分類

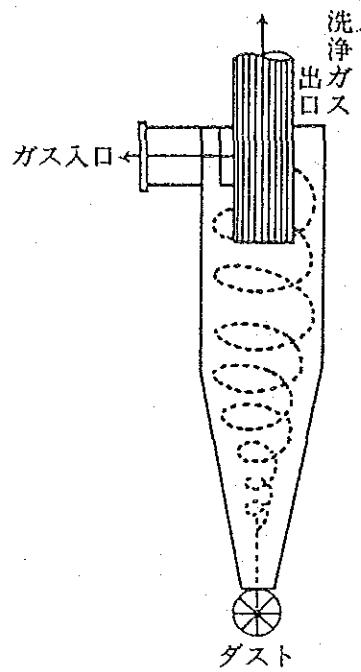
(1) 乾式脱硝法

乾式脱硝名	試薬	処理温度	反応式または方法
接触分解法		700℃>	$2NO \rightarrow N_2 + O_2$
吸着法		<150℃	$2NO + O_2 \rightarrow 2NO_2$
非選択接触還元法	CH ₄	200-450℃	$4NO + CH_4 \rightarrow 2N_2 + CO_2 + 2H_2O$
	CO	" "	$2NO + 2CO \rightarrow N_2 + 2CO_2$
	H ₂	" "	$2NO + 2H_2 \rightarrow N_2 + 2H_2O$
選択接触還元法	NH ₃	200-450℃	$6NO + 4NH_3 \rightarrow 5N_2 + 6H_2O$ $4NO + 4NH_3 + O_2 \rightarrow 4N_2 + 6H_2O$
還元法	H ₂ S	120-150℃	$2NO + 2H_2S \rightarrow 2S + N_2 + 2H_2O$
熔融塩吸収法			$6NO + 2M_2CO_3 \rightarrow 4MNO_3 + 2CO_2 + N_2$ $2NO_2 + M_2CO_3 \rightarrow MNO_3 + MNO_2 + CO_2$ $4MNO_2 + 2C \rightarrow 2M_2CO_3 + 2N_2 + CO_2$ $4MNO_2 + 5C \rightarrow 2M_2CO_3 + 2N_2 + 3CO_2$ M; Li ⁺ Na ⁺ K ⁺ など
電子線照射法		50-250℃	排ガス中に放射線電子線などを照射し、NO ₂ 、SO ₂ をエアゾル状固形物として捕集する。
無触媒還元法	NH ₃ +H ₂ +CO	700-1100℃	アンモニアを還元剤として排ガス中に導入し気相無触媒でNO ₂ をN ₂ に還元。

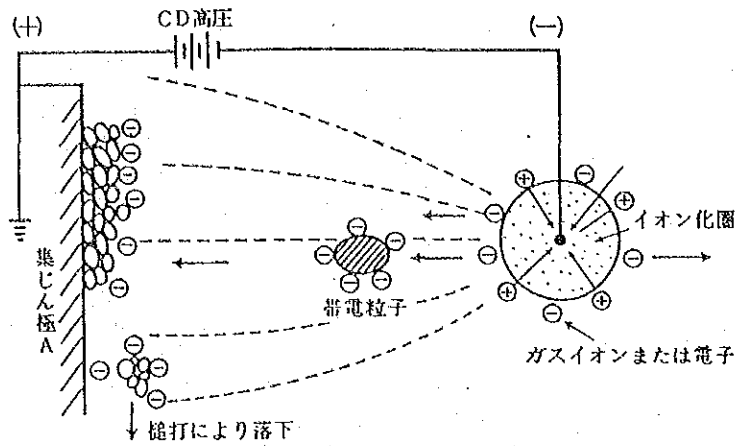
(2) 湿式脱硝法



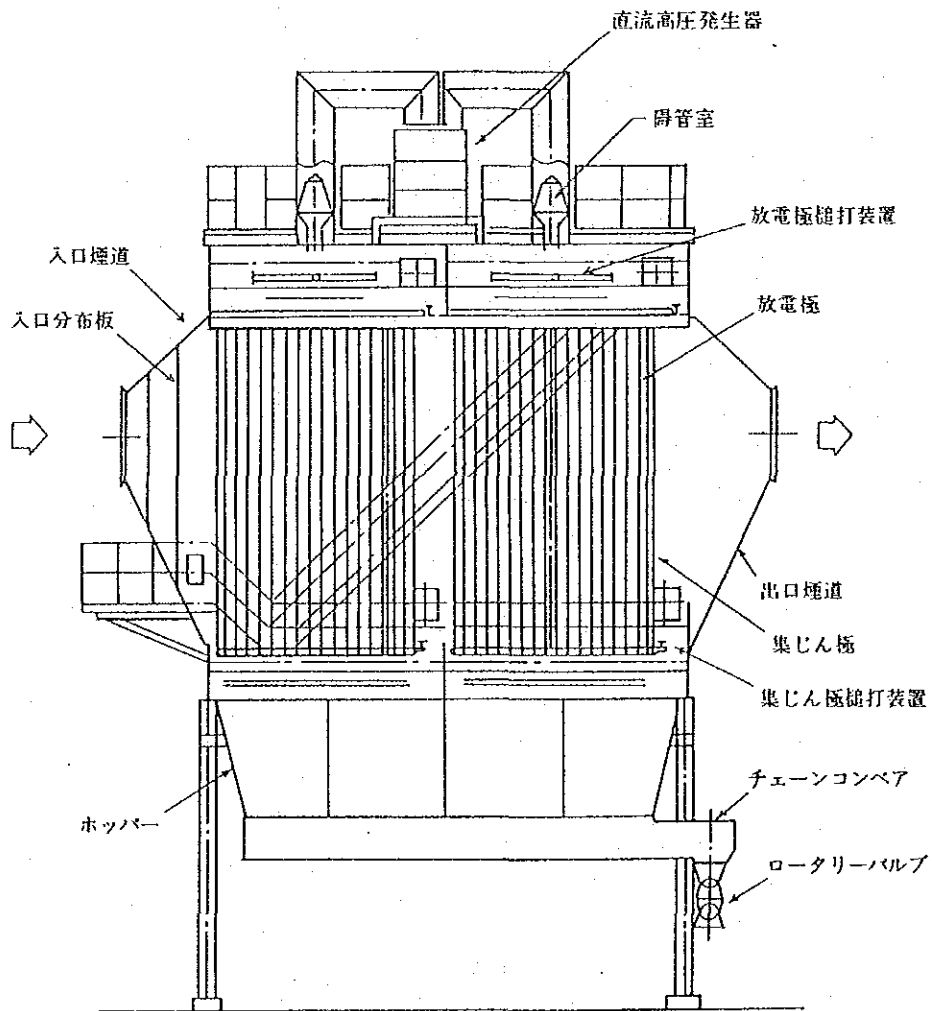
別添資料一 3 脱 塵 設 備



サイクロン構造図



EPの集じん源

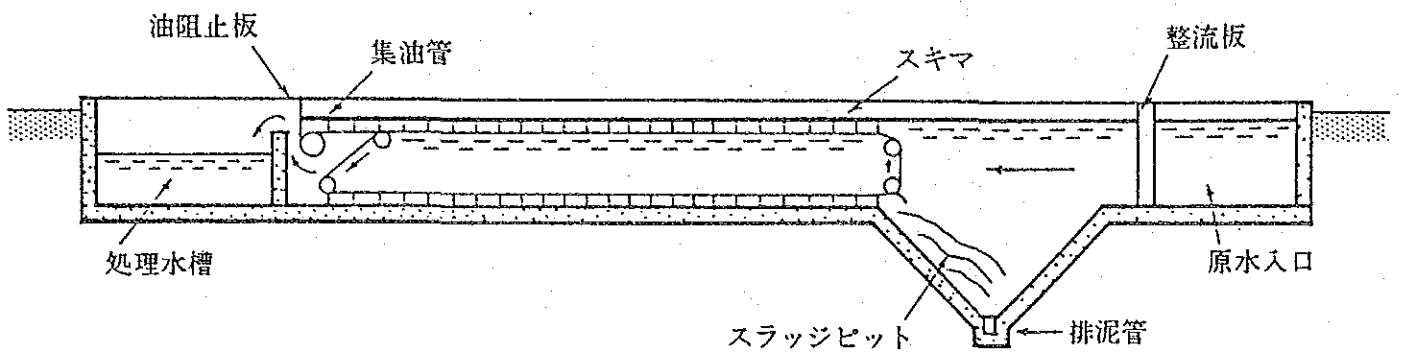


電気集じん装置構造図

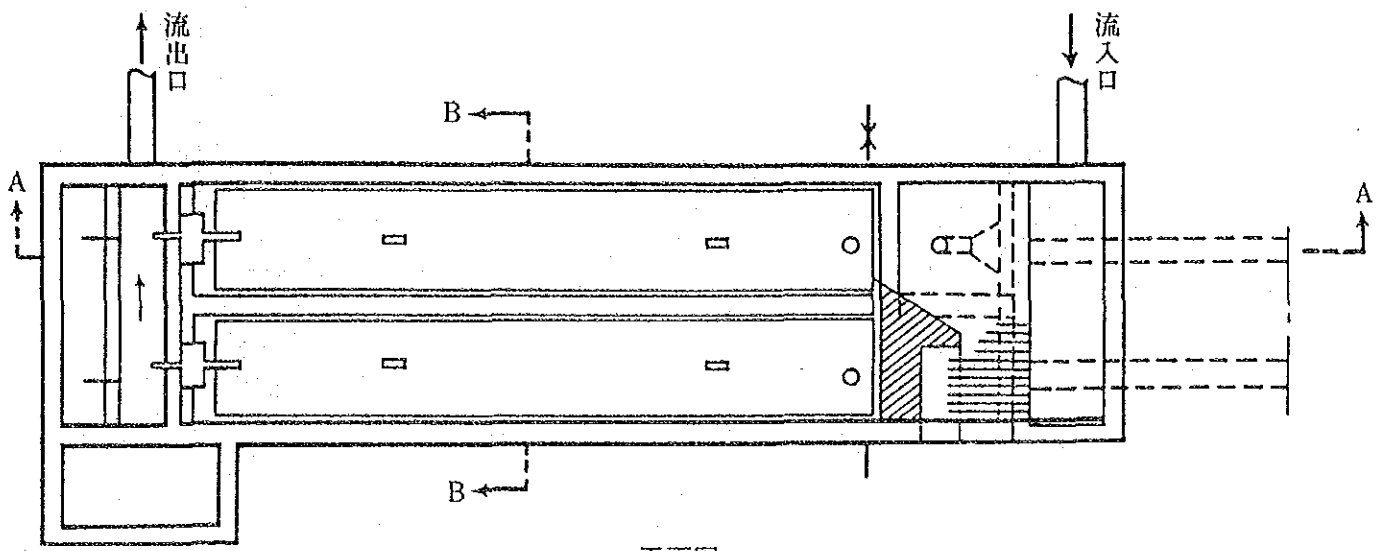
別添資料一 4 廃水第 1 次処理設備

API, PPI, CPI の各方式の比較

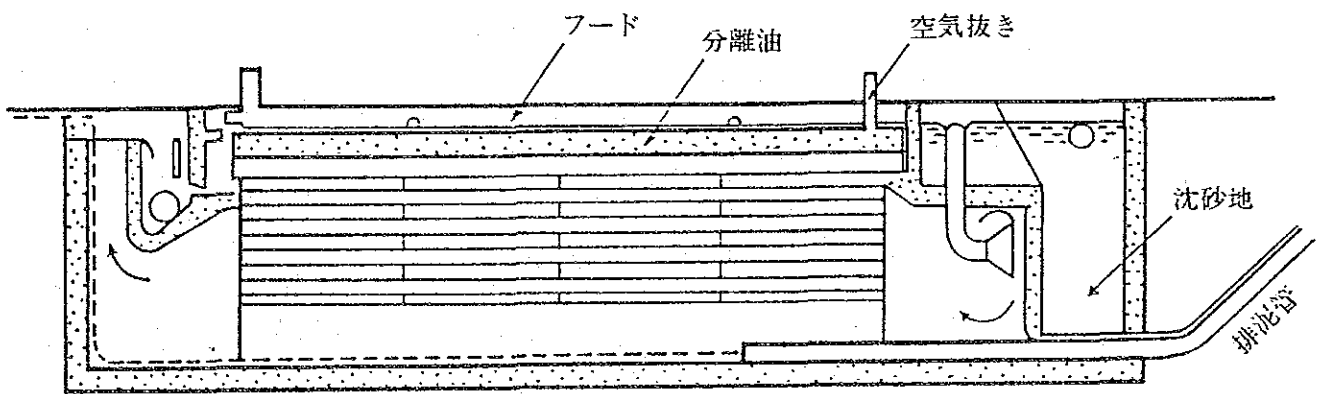
項目	API 式	PPI 式	CPI 式
占有敷地面積	1	APIの約1/2	PPIの約2/3
除去可能な最小油滴径	150 μ	60 μ	60 μ
最小油滴の浮上速度	0.9 mm/sec	0.2 mm/sec	0.2 mm/sec
防火防臭対策	分離面は大気開放のため引火の危険があり、臭気が発散する。	清水でおおわれているので引火の危険性がなく臭気も少ない。	ポリウレタンでおおわれているので引火の危険性。臭気は比較的少ない。
分離油の除去	スキージングパイプで集油される。	圧力差で自動的にパイプから押出される。	スキージングパイプで集油される。
沈殿物の除去	表面が開放されているので表面から除去作業が可能である。	フード、平行板でおおわれているので移動可能なフレキシブルホースを備えておく。	沈殿物の推積場所が限定されるので約90°回転するスウイングパイプを備えておく。
平行板の清掃	必要なし	定期的な洗浄が必要	定期的な洗浄が必要
附属設備	なし	フード、平行板をり上げるモノレールが必要。	バックをり上げるモノレールをつける場合が多い。
実績	非常に多い	多い	少ない。
建設費	低	高い	比較的安価



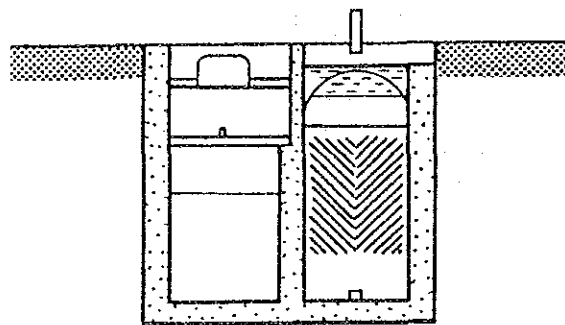
API油水分離装置



平面図

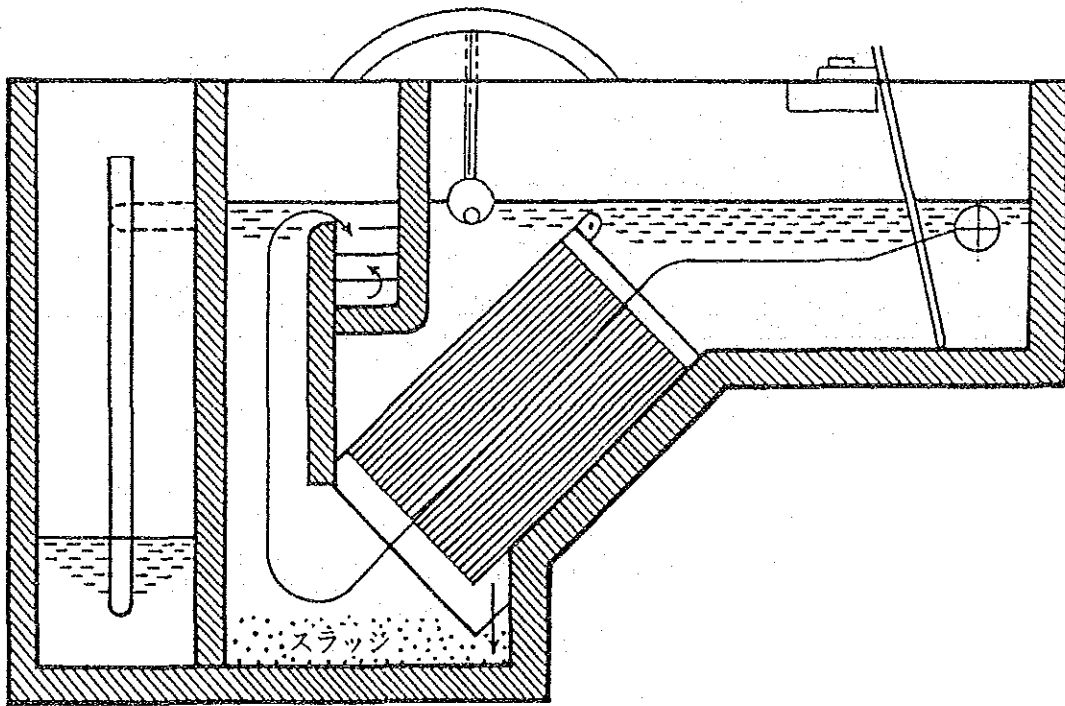
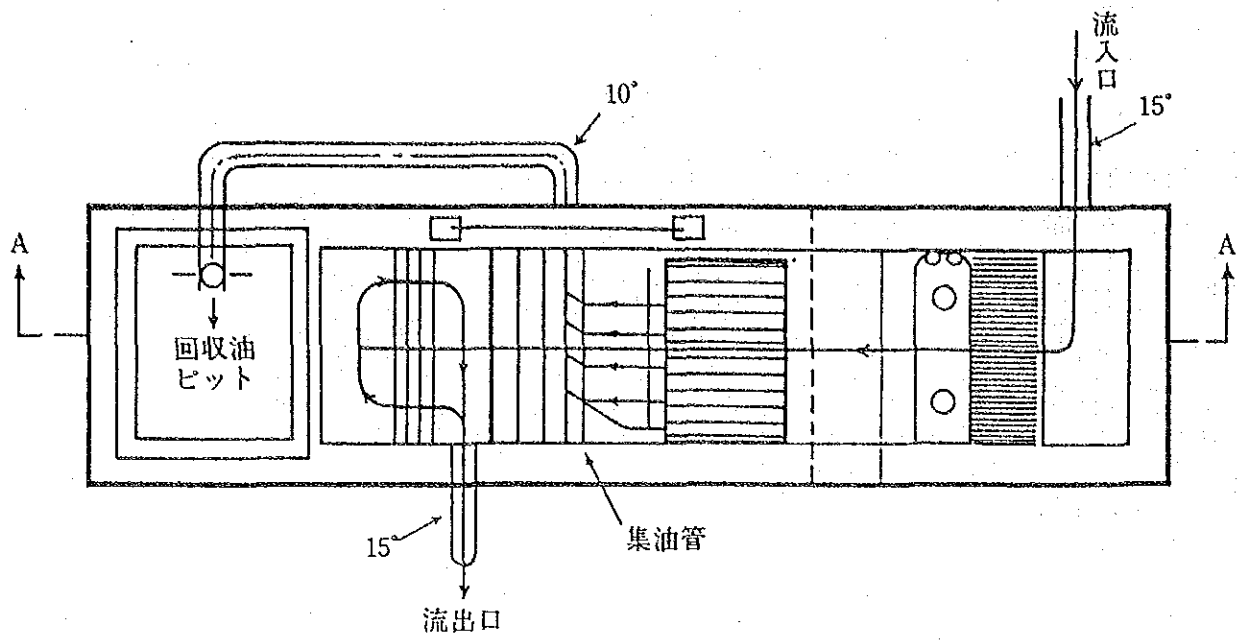


A-A断面



B-B断面

PPI油水分離装置



A-A断面

CPI油水分離装置

別添資料一5 定置式ガス検知器カタログ

可燃性 酸性 毒素 ガス検知警報器

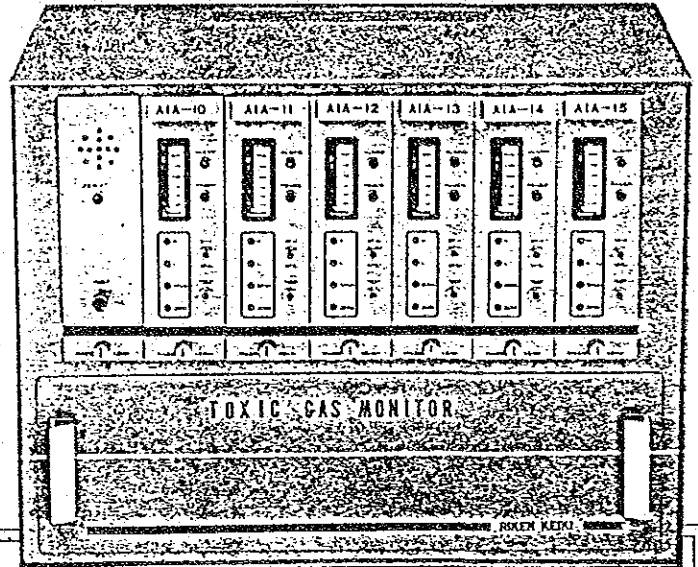
RM-170シリーズ

概要

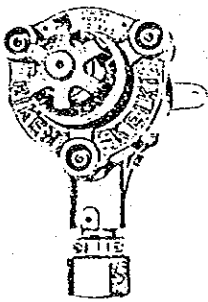
本ガス漏洩検知警報装置は、可燃性ガス、毒性ガス、酸素欠乏空気等を検知し、警報動作を行い、これらのガスに起因する災害を未然に防止する為のものです。本装置は、各点独立連続監視方式になっている為、1点から多点数迄、用途に合わせた点数を組む事ができます。

ガス検知方式は接触燃焼式、半導体式、ガルバニ電池式、隔膜電極式、定電位電解式の5種の原理を有している為、検知対象ガスの種類、測定範囲、測定環境により最も適した原理選定が行えます。又、本警報装置の機能、構造、及び性能については、「高圧ガス取締法」同規則、同規則関係基準ならびに日本電気計測器工業会規格等に適合しております。

指示警報部(6点式マルチケース例)

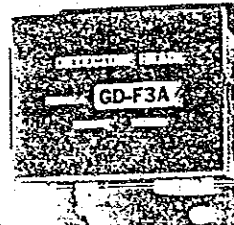
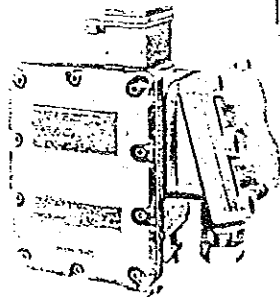


検知部



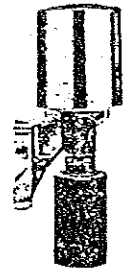
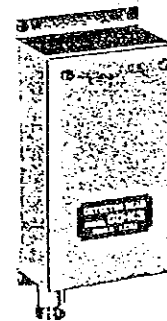
- 半導体式、可燃性、毒性ガス検知部
GD-A₁₀□型
- 接触燃焼式、可燃性ガス検知部
GD-A₁₀型
- ガルバニ電池式酸素検知部
GD-F₁₀型

- 半導体式、可燃性、毒性ガス検知部
GD-O₃□型
- 接触燃焼式、可燃性ガス検知部
GD-O₃C型



- ガルバニ電池式酸素検知部
GD-F₃A型
GD-F₃A-SC型

- 定電位電解式毒性ガス検知部
GD-K₃型



- 隔膜電極式毒性ガス検知部
S□□H-241型
S□□H-246型

特長

- 計装密度が高く、コンパクトであるため、パネルスペースが効率的に使用できます。
- 入力電源仕様が豊富で、あらゆる入力電源仕様にマッチします。
- ケースは4点式、6点式、9点式、12点式、並びにシングルケースを用意しており、測定点に応じた選定ができます。
- 二点警報方式の採用により、ガス警報時の段階的管理を行うことができます。
- 機能、構造等の共通化を計っており、ユニットの選択により各種ガスの測定を行うことができます。
- 検知部、指示警報ユニット間は距離による調整が不要です。

仕様

■指示警報ユニット

測定原理	接触燃焼式	半導体式	ガルバニ電池式		定電位電解式 (4-20mA)	隔膜電極式 (4-20mA)	プザーユニット
			直接伝送	4-20mA			
型式	GP-171	GH-171	OX-171	OX-172	EC-172	TX-172	TAN-170
測定対象ガス及び測定範囲	検知部仕様による						
イニシャルクリア	有 (約130sec)						
ゼロサプレッション回路	無	有	無				
警報精度	±25%以内	±30%以内	±5%以内(F・S)		±30%以内		
周囲温度・湿度	0~40°C 90%RH以下						
使用電源	マルチケース用電源: AC100/110/115V又はAC200/220/240V又はDC24V・シングルケース用電源: DC24V						
消費電力	15VA (AC) 9.4 W (DC)	11VA (AC) 6.6 W (DC)	7 VA (AC) 4 W (DC)				18VA (含ケース電源) 0.41W (DC)
伝送距離	2口ケーブルにて2km	2口ケーブルにて2km	2口ケーブルにて600m	ケーブル抵抗 280Ω以下			
警報表示	LOW (黄フリッカ点灯) HIGH (赤フリッカ点灯)		リセット後連続点灯自動復帰				プザー (自己保持リセットにて復帰)
警報接点 (a又はb)	自己保持 リセット後自動復帰 LOW 1a又は1b HIGH 1a又は1b		AC250V 3A (抵抗負荷)				総合警報1a又は1b 故障警報1又は1b
外部出力	1~5V DC ノンリニア出力		1~5VDC リニア出力			1~5VDC ノンリニア出力	
故障表示	電源ランプ(緑)点滅 自動復帰						プザー(自己保持リセットにて復帰)
外形寸法・塗装色	49.5(W)×160(H)×160(D)mm ・ マンセル7Y7.3/1.4						
質量	約450g						約700g
ケース型式	170-SR(一点式) 塗装色 マスク:N-1.2 本体:クロメイト処理 170-*□□W(マルチケース壁掛型) 170-□□R(マルチケース埋込型) 塗装色:7.5BG 6/1.5						

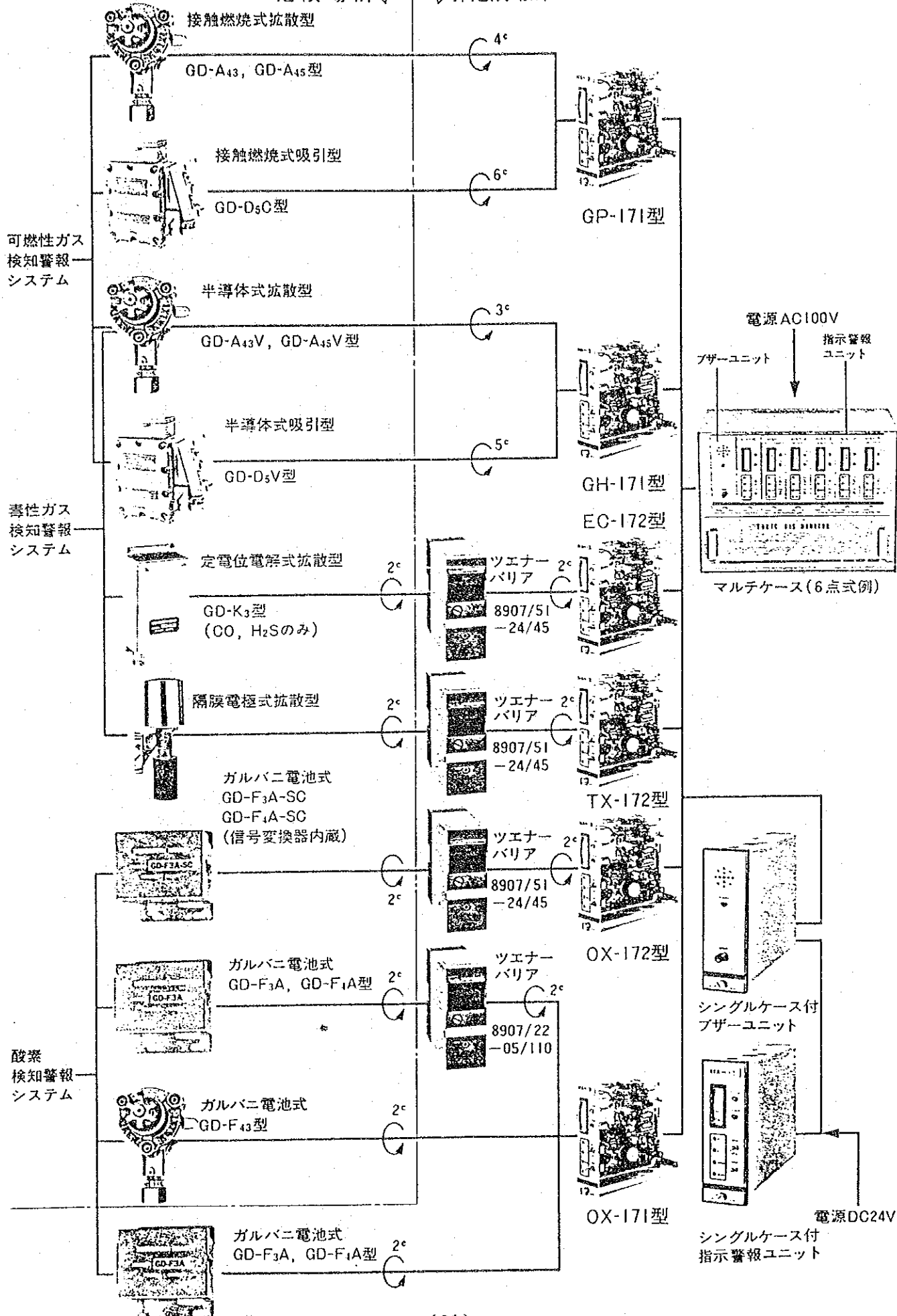
*□□内は 04(4点式), 06(6点式), 09(9点式), 12(12点式)

■検知部

測定原理	接触燃焼式	半導体式	ガルバニ電池式		定電位電解式	隔膜電極式
			直接伝送	4-20mA		
型式	GD-A43(拡散) GD-A45(//) GD-D5C(吸引)	GD-A43V(拡散) GD-A45V(//) GD-D5V(吸引)	GD-F43(拡散) GD-F3A(拡散) GD-F4A(吸引)	GD-F3A-SC(拡散) GD-F4A-SC(吸引)	GD-K3(拡散)	S□□H-241(拡散) S□□H-246(吸引)※
測定ガス	可燃性ガス (H ₂ , アセチレンは) GD-A45を使用)	可燃性ガス 毒性ガス (H ₂ , アセチレンは) GD-A45Vを使用)	酸 素		毒性ガス (CO, H ₂ S)	毒性ガス (Cl ₂ , NH ₃ , HCN, SO ₂)
防爆構造	耐圧防爆構造 GD-A43, GD-D5C はd2G4 GD-A45はd3acG4	耐圧防爆構造 GD-A43V, GD-D5V はd2G4 GD-A45Vはd3acG4	ツェナーバリヤを接続することにより, 本質安全防爆構造 GD-F4Aはi3nG5 GD-K3はi3aG4, S□□H-241 246はi3nG5 GD-F43は耐圧防爆構造 d2G4			
応答速度 (警報を発する迄の時間)	可燃性ガス: 20秒以内 毒性ガス: 60秒以内 (警報設定濃度の1.6倍のガスを検知した状態)		90%応答 20秒以内		60秒以内 (警報設定濃度の1.6倍のガスを検知した状態)	
周囲温度	-10~+40°C					
周囲湿度	95% RH以下					
接続ケーブル	拡散式CVV-4芯 吸引式CVV-6芯	拡散式CVVS-3芯 吸引式CVVS-5芯	CVVS-2芯			
ケーブルつなぎ 外径及び方法	GD-A4□□耐圧バックリン方式 ケーブル外径φ11, φ12, φ13mm GD-D5□□耐圧バックリン方式 ケーブル外径14.5φ又は耐圧電線管ネジ 結合方式		耐圧バックリン方式 ケーブル外径 φ10, φ11, φ12mm	ケーブルグランド方式 ケーブル外径 φ8, φ9, φ10mm	ケーブルグランド方式 ケーブル外径 φ11mm	防水バックリン式 ケーブル外径 φ10.2mm
質量	GD-A4□□:約1.2kg GD-D5C:約3.7kg	GD-A4□□V:約1.2kg GD-D5V:約3.7kg	GD-F43 約1.2kg	GD-F4A:約1.1kg GD-F4A-SC:約1.6kg	約1.7kg	S□□H-241:約1.2kg S□□H-246:約1.2kg
その他	各検知部の詳細につきましては、別途検知部専用カタログを参照下さい。					

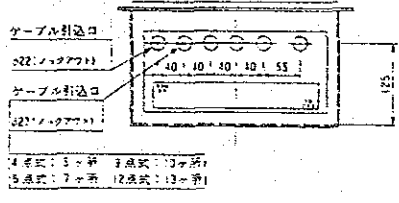
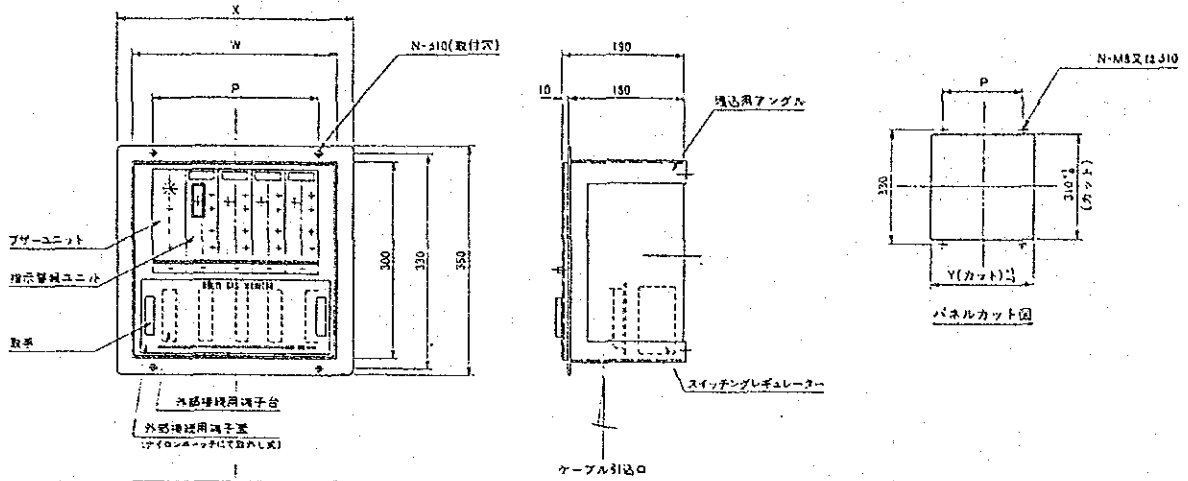
システム構成

危険場所 ⇐ ⇨ 非危険場所

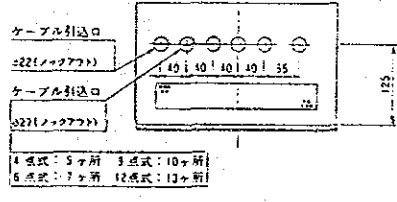
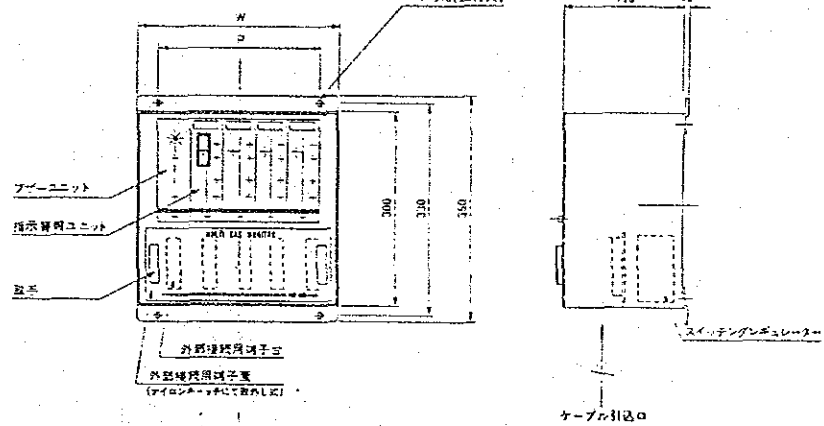


■外形寸法図

埋込型



壁掛型



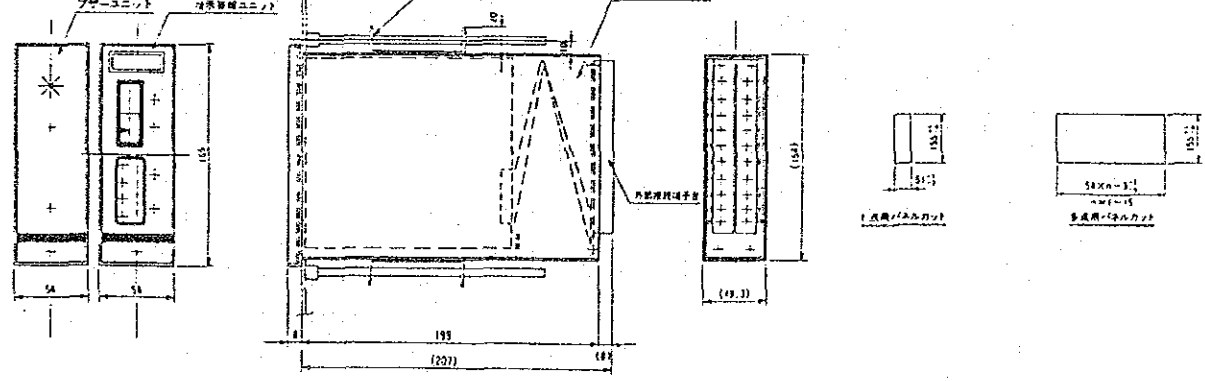
●寸法表

	P	W	X	Y	N	重量
4点式	250	310	350	320	4	約10.5kg
6点式	350	410	460	420	4	約13.0kg
9点式	500	560	610	570	4	約16.0kg
12点式	650	710	760	720	6	約21.0kg

●寸法表

	P	W	N	重量
4点式	250	310	4	約8kg
6点式	350	410	4	約11kg
9点式	500	560	4	約14kg
12点式	650	710	6	約18kg

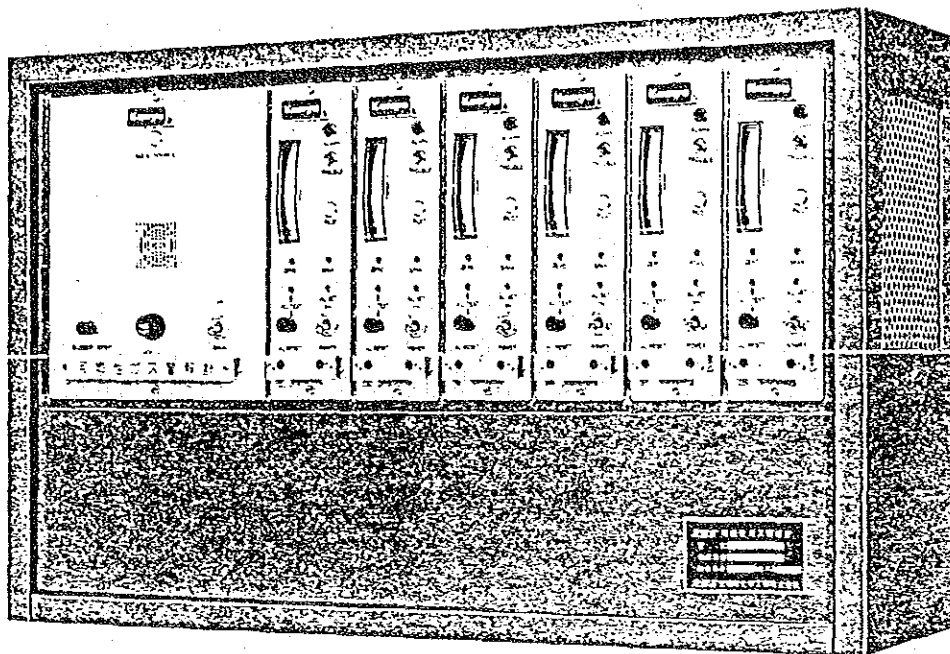
シングルケース



本カタログの記載事項は性能向上の為、変更する事があります。

可燃性ガス警報計FL型

わが国で最初に接触燃焼方式を製品化，長年の経験を生かした最も信頼性のあるガス漏えい検知警報設備です。



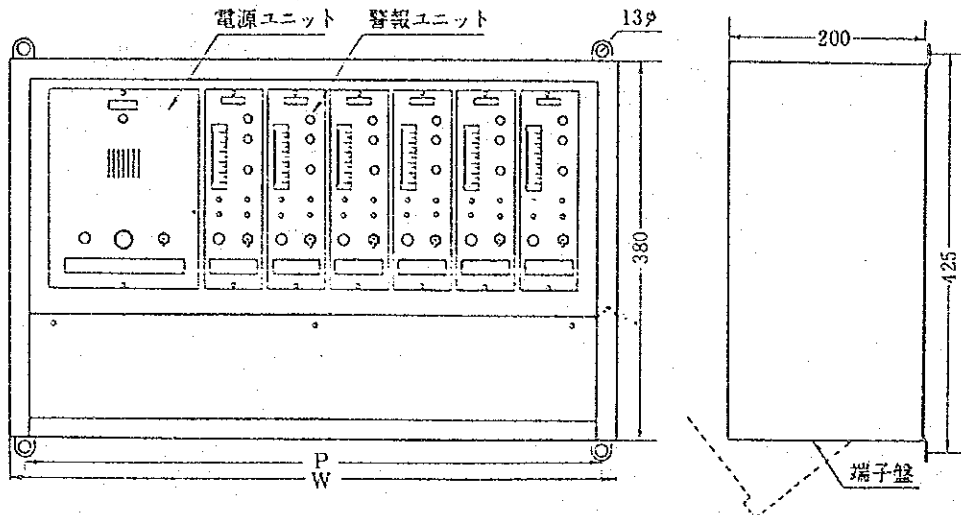
特 長

1. 安定性、耐久性がよい
接触燃焼方式は他の測定方法に比べ温度、湿度等による影響が少なく安定性があります。したがって長期連続測定に最適です。
2. 安全性が高い
検知器は労働省産業安全研究所の防爆検定合格品で、危険区域においても安全に使用できます。
3. 保守、点検が容易
電源部、警報部はユニット式で互換性があり保守、点検、修理等がきわめて容易です。
4. 検知器の選択が任意
測定場所の雰囲気により検知器は拡散式、吸引式のいずれも使用できます。
5. 後続警報はフリッカで判別
警報と同時に表示ランプは点滅し、プザー停止ボタンを押すと点滅は点灯に変わるので、後続警報は点滅によって判別できます。

仕様

- 検知原理：接触燃焼式
- 捕集方法：拡散式または吸引式
- 測定点数：1点、4点、6点(標準)
- 測定範囲：0～100%(爆発下限界)
- 警報設定：任意設定(標準25%LEL)
- 警報精度：警報設定値の±25%以内
- 警報方式：ランプの点滅・点灯およびブザー
(自己保持手動復帰式)
- 警報遅れ：拡散式で30秒以内、吸引式で20秒以内
- 電源：AC100V 50/60Hz
- 消費電力：拡散式で12W/1点、吸引式で27W/1点
(無警報時) (ただし6点式において)
- 使用条件：-10℃～+40℃
- 取付方法：壁掛式(標準)

外形寸法



	W	P
1点式	300	270
4点式	500	470
6点式	620	590

高圧ガス取締法に基づく通産省令補完基準

コンビナート等保安規則関係基準 [50.11.15制定]

2. ガス漏えい検知警報設備(導管系を除く)

規則関係条項 第15条

23. ガス漏えい検知警報設備(導管系)

規則関係条項 第40条第2項, 第43条

一般高圧ガス保安規則関係基準 [50.11.15制定]

14. ガス漏えい検知警報設備とその設置場所

規則関係条項 第78条第1項第9号の5

液化石油ガス保安規則関係基準 [50.11.15制定]

18. ガス漏えい検知警報設備とその設置場所

規則関係条項 第9条第1項第19号
第75条第1項第4号の2

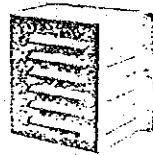
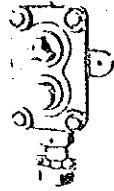
□ 検知器

- 検知器には拡散式と吸引式の2種類があります。
- 検知器はガスもれの危険のある場所に取付けるため耐圧防爆構造になっています。

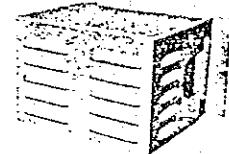
産業安全技術協会
防爆検定合格品

	RD型	RD-4型	RH型
捕集方法	拡散式	拡散式	吸引式
防護構造	d2G4	d3aG4	d2G4
配線	3線式	3線式	5線式
検定合格番号	第21551号	第21984号	第23334号
重量	0.7kg	3.8kg	6.3kg
用途	一般用	水素用	高温・高湿・粉じん混入等
別売付属品	防滴カバー (HC-B又はHC-B2)	防滴カバー (HC-E)	流量計・エアフィルタ・ガス捕集器又は検知器ボックス (HC-D)

RD型

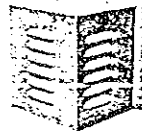


HC-B型
150(たて)×170(横)×100(奥行)mm



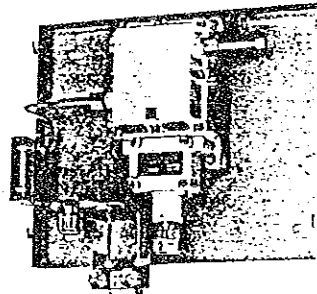
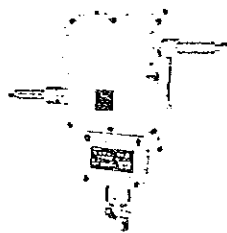
HC-B2型(模型)
120(たて)×220(横)×155(奥行)mm

RD-4型



HC-E型
170(たて)×180(横)×135(奥行)mm

RH型



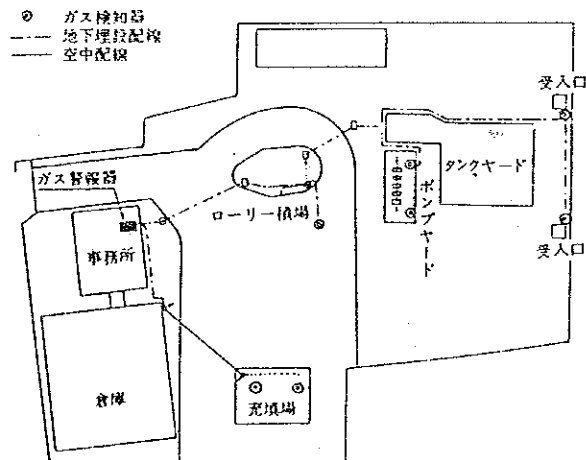
HC-D型
(流量計・エアフィルタ・バルブ付き)
400(たて)×600(横)×140(奥行)mm

□ 設置法

- 警報器は常に人のいる所、例えば計器室、監視室、事務所、守衛室などに設置してください。
- 検知器は「一般高圧ガス保安規則関係基準」等に準じて設置してください。
- 警報器と検知器の配線に使用する電線は、警報器と検知器の距離によって下表に示す電線を使用してください。

距離	電線の断面積
0~150m	0.75mm ²
150~250	1.25
250~450	2.0

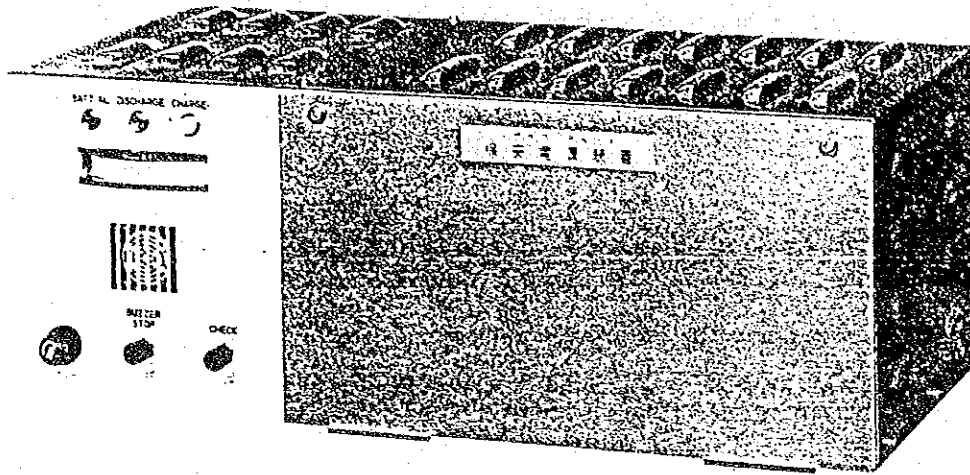
450m 以上の場合は導電抵抗が片道4Ω以下になるように電線を選んでください。



ガス漏えい検知警報設備の設置箇所の一例

可燃性ガス警報計用

保安電源装置 DB-24型(拡散式用) DB-100型(吸引式用)



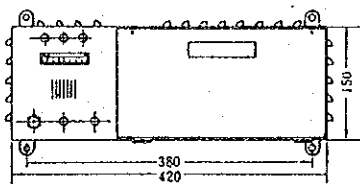
概要

高圧ガス取締法の一部改訂に伴い、停電等の場合に製造設備等の保安を維持するための保安電力を備えなければなりません。

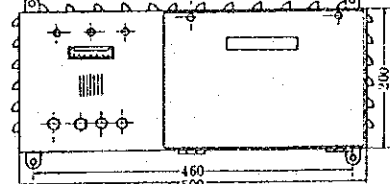
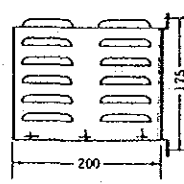
本装置は、蓄電池、充電回路、インバータなどを内蔵しており、正常時はDC24V用の蓄電池に充電すると同時に、出力端子にAC100V電源を供給し、停電時には蓄電池によりDB-24型ではDC-24V出力を、またDB-100型ではインバータによりAC110V出力を供給します。

仕様

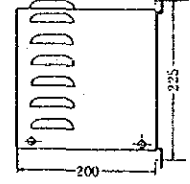
入力電源	AC100V 50/60Hz	充電方式	トリクル充電
出力	DB-24型 : DC24V DB-100型 : AC110V	電池寿命	2年以内(25℃)
連続出力時間	DB-24型 : 2時間以上(6点式) (無警報時) DB-100型 : 30分(吸引型6点式) 1時間(拡散型6点式)	表示	商用電源表示ランプ 商用電源異常時表示ランプ 蓄電池過放電警報ランプ 蓄電池電圧指示計
使用蓄電池	密閉型鉛蓄電池24V8AH		



DB-24型



DB-100型



●仕様は予告なく変更することがありますので、あらかじめご了承ください。

お問合せ・ご注文は

別添資料一6 スチームトラップの分類および主な特徴

スチームトラップの分類

基礎分類	作動原理	中分類	小分類
メカニカル・ タイプ	蒸気とドレンの 比重差	バケット式	上向きバケット形
			下向きバケット形
		フロート式	レバー付きフロート形
			自由フロート形
サーモスタチ ック・タイプ	蒸気とドレンの 温度差	バイメタル式	短 さ く 形
		ベローズ式	円 板 形
サーモダイナ ミック・タイ プ	蒸気とドレンの 熱力学的特性差	オリフィス式	
		ディスク式	標準形（外気冷却形）
			ジャケット形

各種スチームトラップの主な特徴

形 式	長 所	短 所	
メ カ ニ カ ル ・ タ イ プ	上向きバケ ット形	作動確実, 多量排除, 蒸気漏れなし, ウォータハンマに強い。	空気排除能力劣る。形状大, 凍結の恐れあり, トラップ内の蒸気層より放熱損失あり。
	下向きバケ ット形	空気排除能力大, 空気障害および蒸気障害なし, 多量排除ウォータハンマに強い	形状大, 凍結の恐れあり
	レバー付き フロート形	多量排除, 空気排除良好, 連続排除 (比例動作) 可能	形状大, ウォータハンマに比較的弱い, トラップ内の蒸気層より放熱損失あり, ドレン排出時に蒸気巻き込みあり。
	自由フロ ート形	多量排除, 空気排除良好, 連続排除 (比例動作) 可能, 小形で構造簡単, フロートや弁座の交換容易	ウォータハンマに比較的弱い, トラップ内の蒸気層より放熱損失あり, ドレン排出時に蒸気巻き込みあり
サ ー モ ス タ チ ツ ク ・ タ イ プ	ベローズ式	多量排除, 空気排除良好, 蒸気漏れなし, 凍結の恐れなし, ドレン温度制御可能, 小形	鈍感で急激な負荷変動に応じられない, 蒸気圧力変化が大きいときには不適, 過熱蒸気には使用不可。ウォータハンマに特に弱い。低圧のみにしか使用不可。
	円板バイメ タル形	多量排除, 空気排除良好, 凍結の恐れなし, 蒸気漏れなし, 作動音小, 弁閉塞の故障なし, ウォータハンマに比較的強い, ドレンの顕熱利用可能	急激な負荷変動に応じ難い。蒸気圧力の変動大きい場合には不適, 使用中にバイメタルの特性変化あり。
	円板バイメ タル形温調 トラップ	ドレンの顕熱利用大, 蒸気節減可能, 蒸気漏れ全くなし, 作動騒音小, 蒸気圧力変化による応動性大	多量排除不適
サ ー モ ダ イ ナ ミ ツ ク ・ タ イ プ	オリフィス 式	軽量小形, 空気排除良好, 凍結し難い, 過熱蒸気に使用可能。	多量排除不適, 蒸気漏れあり, 故障しやすい, 背圧許容度低い (背圧制限 30%)
	ディスク式	構造簡単, 小形軽量, 凍結しない, 保守簡単, 過熱蒸気に使用可能, 取付け角度自由, ウォータハンマに強い, 飽和温度のドレン排出	空気流入により作動不能, 空気障害大, 作動音大, 背圧許容度低い (背圧制限 50%), 低圧 (0.3kg/cm ² 以下) で使用不可, 弁の空打ちあり, 蒸気層よりの放熱損失あり, 蒸気漏れあり, 多量排除不適。

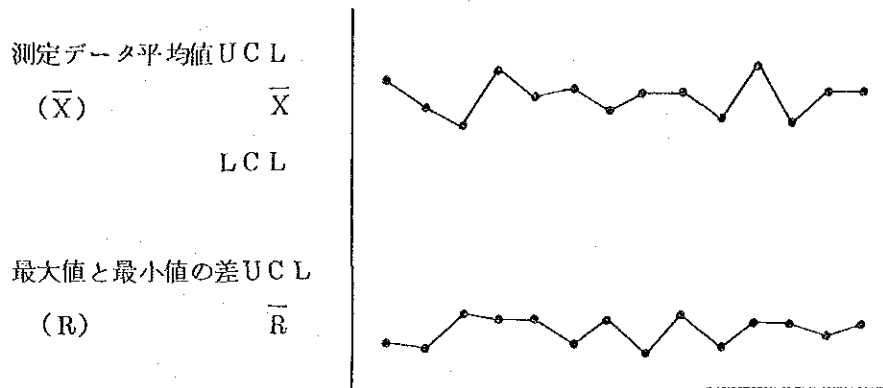
別添資料一7 $\bar{X}-R$ 管理図

\bar{X} -R 管理図

○ \bar{X} -R 管理図の記入例

\bar{X} -R 管理図は図のとおり平均値の変化を管理する。 \bar{X} 管理図とバラツキの変化を管理する R 管理図とからなる。

図 \bar{X} -R 管理図の記入例

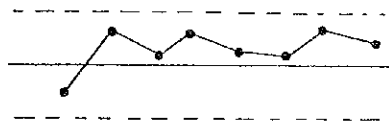


○ 管理図の見方

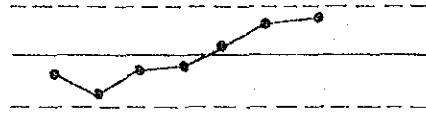
管理線には中心線と上方管理限界線および下方管理限界線とがある。これらは測定値の変動からその変動の原因が偶然な原因によるものがまたは異常原因によるものかを区別する役目をもっている。各測定値がこの管理限界線内であれば、そのデータをとった工程は管理状態（安定状態）にあると考えてよい。

一方測定値が管理限界線の外にとび出す点があったり、測定値が管理限界線内にあってもつぎのような特殊な傾向を示す場合は何らかの異常原因によるものであるからその原因を調べ工程に対して処置が行なわなければならない。

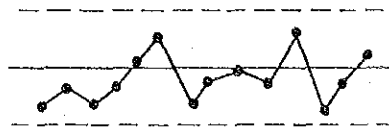
(1) 中心線の一方の側に続いて測定値が出る場合



(2) 測定値が上昇または下降の傾向を示す場合



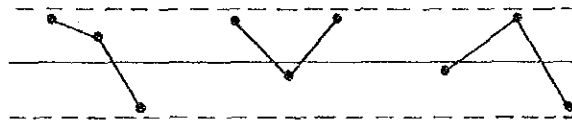
(3) 測定値が周期的な変動を示す場合



(4) 測定値が中心線の近くにすべて集まる場合



(5) 測定値が管理限界線に接近してあらわれる場合



連続3点中2点
の場合

・管理図用紙

添付用紙のとおりである。

別添資料一 8 日本工業規格

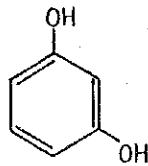


日本工業規格

JIS

レゾルシン

K 4119-1970

Resorcinol (*m*-Dihydroxybenzene)

M = 110.11

1. 適用範囲 この規格は、タール中間物としてのレゾルシンについて規定する。
2. 品質 レゾルシンは、白ないしうすかっ色の粉末、塊状またはフレーク状である。
5. 試験方法によって試験し、次表の規定に適合しなければならない。

表

凝固点 °C	108.5 以上
純度 %	98.0 以上
水分 %	1.0 以下
灰分 %	0.1 以下

3. 試料採取方法 JIS K 4101 (タール中間物一般試験方法) の 3.1 および 3.2.2 による。
4. 一般事項 化学分析について共通する一般事項は、JIS K 0050 (化学分析通則) による。
5. 試験方法

5.1 凝固点 JIS K 4101 の 7.1 によって凝固点ををはかる。ただし試料は、JIS K 4101 の 5.2.1 (1) によって乾燥する。乾燥剤は硫酸を用いる。

5.2 純度 試料約 0.55 g (約 1/200 モル) を 0.1 mg まで正しくはかり、塩酸 90 ml、氷水 210 ml の混合液に溶解し、かきまぜながら 0~5°C に保ち、N/2 亜硝酸ナトリウム溶液で滴定する。この場合、ビュレットの先端を試料溶液中に没し、消費する亜硝酸ナトリウム溶液の大部分を 2 分間以内に加え、ビュレットを上げたのち、全滴定の時間を 20~30 分間で終わるように操作する。

滴定の終点は、最後の 1 滴を加えて 5 分間たってから、よう化カリウムでんぶん紙を液中に没したとき、わずかに青を呈する点とし、次式によって純度 (%) を算出する。

$$P = \frac{B \times 0.02753}{S} \times 100$$

ここに P: 純度 (%)

B: 滴定に要した N/2 亜硝酸ナトリウム溶液の量 (ml)

S: 試料 (g)

- 5.3 水分 試料約 10 g を 0.1 mg まで正しくはかり、JIS K 4101 の 10.4 によって水分をはかる。
- 5.4 灰分 試料約 2 g を 0.1 mg まで正しくはかり、JIS K 4101 の 11.2 によって灰分をはかる。

関連規格: JIS K 0050-1964 (化学分析通則)

JIS K 4101-1963 (タール中間物一般試験方法)

JIS K 8180-1961 (塩酸 (試薬))

JIS K 8951-1961 (硫酸 (試薬))

2.

K 4135-1963

蒸発した水を補う)。のち外部から水冷し、15°Cで1時間静置する。つぎにあらかじめ冷却しておいた吸引口過装置(径約5.5 cmのヌッチェと口過フラスコ200 mlからなるもの)を用いてこす。こうしてほとんどこし終わったときに少量のロ液でピーカーを洗い、再びヌッチェに注ぎ、つぎに3 mlの氷水でピーカーを洗い、この洗液もヌッチェに注ぎ、さらに7 mlの氷水を加え、ヌッチェ中のJ酸を洗浄する。つぎにピーカー300 mlにロ液と洗液を入れ、約100 mlとする。これに塩酸⁽⁴⁾10 mlと臭化カリウム⁽⁵⁾約2 gを加え、5°C以下の温度に保ち、かきまぜながらN/10亜硝酸ナトリウム溶液で滴定する。終点は、規定液の最後の1滴を加えて1分たってからヨウ化カリウムデンプン紙で検し、わずかに青変する点とする。このとき消費した亜硝酸ナトリウム溶液のml数から0.5 ml⁽⁶⁾を差し引いたml数をアミン性可溶分とする。

注(4) JIS K 8180〔塩酸(試薬)〕の1級を用いる。

(5) JIS K 8506〔臭化カリウム(試薬)〕の1級を用いる。

(6) この0.5 mlは、純J酸を用いてこの試験を行なったときのN/10亜硝酸ナトリウム溶液の消費量である。

主務大臣：通商産業大臣 制定：昭和26.7.30 改正：昭和38.6.1

官報公示：昭和38.6.1

原案作成協力者：化成品工業協会

審議部会：日本工業標準調査会 化学部会(部会長 青山 勘治郎)

審議専門委員会：タール中間物専門委員会(委員長 林 茂助)

この規格についての意見または質問は、工業技術院標準部繊維化学規格課(東京都千代田区徳ヶ岡3-1)へ連絡してください。

なお、日本工業規格は、工業標準化法第15条の規定によって、少なくとも3年を経過することに日本工業標準調査会で審議され、確認、改正または廃止が行なわれます。

財団法人 日本規格協会 発行(東京都港区赤坂一ツ木町89番地) 昭和38.8.31 第1刷 定価 15 円

印刷所 株式会社第一印刷所

Printed in Japan



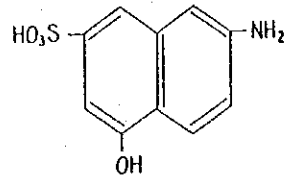
日本工業規格

JIS

J 酸

K 4135-1963

J-Acid



M = 239.25

- 適用範囲 この規格は、タール中間物としてのJ酸について規定する。
- 品質 J酸は、うす灰色の粉末または粒状で、4.試験方法によって試験し、次表の規定に適合しなければならない。

表

純度 %	88.0 以上
水分 %	5.0 以下
灰分 %	5.0 以下
アミン性可溶分	N/10 亜硝酸ナトリウム溶液消費量 3.0 ml 以下

- 試料採取方法 試料採取方法は、JIS K 4101 (タール中間物一般試験方法) 3.1 および 3.2.2 による。
- 試験方法

4.1 純度 試料約 1.2 g (約 1.02/200 モル) を正確にはかり、炭酸ナトリウム (結晶) (1) 約 0.8 g と水 50 ml に溶解し、0 ~ 5°C に冷却し、炭酸カリウム (無水) (2) 2.8 g を加える。つぎに N/10 p-トルイジンジアゾ溶液を用い、JIS K 4101 (タール中間物一般試験方法) 12.6 に準じてカップリング滴定を行ない、次式によって純度を算出する。塩析には塩化ナトリウム (3) 約 10 g を用いる。

$$P = \frac{B \times 0.02392}{S} \times 100$$

ここに P: 純度 (%)

B: N/10 p-トルイジンジアゾ溶液使用量 (ml)

S: 試料 (g)

注 (1) JIS K 8624 (炭酸ナトリウム (10 水塩) (試薬)) の 1 級を用いる。

(2) JIS K 8615 (炭酸カリウム (無水) (試薬)) の 1 級を用いる。

(3) JIS K 8150 (塩化ナトリウム (試薬)) の 1 級を用いるか、またはつくる。

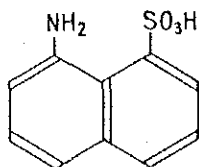
4.2 水分 試料約 5 g を正確にはかり、JIS K 4101 (タール中間物一般試験方法) 10.1 によって水分をはかる。ただし、乾燥は約 110°C で行なう。

4.3 灰分 試料約 5 g を正確にはかり、JIS K 4101 (タール中間物一般試験方法) 11.2 によって灰分をはかる。

4.4 アミン性可溶分 試料 5.0 g をビーカー 100 ml にはかりとり、塩化ナトリウム溶液 (3) (0.1%) 40 ml および塩酸 (4) 1 ml を加え、水浴上で静かにかきまぜながら 30 分間加熱する (この間時々ビーカーとともに重さをはかり、

8-アミノ-1-ナフトレンスルホン酸 K 4160 1984

(ペリ酸)

8-Amino-1-naphthalenesulfonic Acid
(Peri Acid)

FW: 223.25

1. 適用範囲 この規格は、有機中間物としての8-アミノ-1-ナフトレンスルホン酸について規定する。
2. 品質 8-アミノ-1-ナフトレンスルホン酸の品質は、4.によって試験し、次の表の規定に適合しなければならない。

表

項目	品質
外観	うす灰色の固体
純度(無水物として) %	85.0 以上
総アミン分 %	88.0 以上
水分 %	8.0 以下
灰分 %	2.0 以下
不純分(総アミン分と純度との差) %	4.0 以下

3. 試料採取方法 JIS K 4101 [有機中間物(染顔料中間物)一般試験方法]の3.による。

4. 試験方法

4.1 一般事項 試験において共通する一般事項は、JIS K 4101の2.による。

4.2 外観 外観は、目視による。

4.3 純度(無水物として)

4.3.1 操作 試料約2.2g(約1/100モル)を0.1mgまでビーカー500mlに量り取り、JIS K 8615[炭酸カリウム(無水)(試薬)]に規定する炭酸カリウム1.0g及び水300mlを加えて加熱溶解する。不溶分があればろ過し、約

引用規格: JIS K 0113 電位差・電流・電量滴定方法通則

JIS K 4101 有機中間物(染顔料中間物)一般試験方法

JIS K 8085 アンモニア水(試薬)

JIS K 8105 エチレングリコール(グリコール)(試薬)

JIS K 8506 臭化カリウム(試薬)

JIS K 8615 炭酸カリウム(無水)(試薬)

JIS K 8951 硫酸(試薬)

0°Cで $\frac{1}{2}$ mol/l 亜硝酸ナトリウム溶液を所要量⁽¹⁾より1 ml 過剰に加え、JIS K 8506[臭化カリウム(試薬)]に規定する臭化カリウム約5 gを加える。

この溶液を強くかき混ぜながら、別にビーカー50 mlにJIS K 8951[硫酸(試薬)]に規定する硫酸2.5 ml及び水約10 mlをとり、氷浴中に置き、これに氷片約10 gを加えたものを一時に加える。

約10分間かき混ぜたのち冷却をやめ、次にかき混ぜながら徐々に加熱すると、ジアゾ化合物は分解し、窒素ガスを盛んに発生し、1,8-ナフタレンスルトンが析出して来る。その後、約1時間激しく沸騰しない程度に加熱した後、氷浴中で冷却し、ガラスろ過器1G4で1,8-ナフタレンスルトンを吸引してろ過する。

1,8-ナフタレンスルトンは氷水15 mlずつを用いて5,6回洗浄し、洗液に硫酸イオンを検出しないことを確認する。洗浄が終われば60~75°Cで恒量となるまで乾燥し、1,8-ナフタレンスルトンの質量を量る。

4.3.2 計算 純度(無水物として)は、次の式によって算出する。

$$P = \frac{(W + 0.0168) \times 1.0825}{S} \times 100$$

ここに、P:純度(無水物として)(%)

W:1,8-ナフタレンスルトンの質量(g)

0.0168:1,8-ナフタレンスルトンの溶解度に対する補正值

S:試料の質量(g)

注⁽¹⁾ $\frac{1}{2}$ mol/l 亜硝酸ナトリウム溶液の所要量は、4.4 総アミン分の測定のとときに得られる。

4.4 総アミン分

4.4.1 操作 試料約2.2 g(約1/100 モル)を0.1 mgまで量り取り、JIS K 8085[アンモニア水(試薬)]に規定するアンモニア水約2 ml及び水約100 mlを加えて溶解し、更に水を加えて全量を約600 mlとする。

これに臭化カリウム5 gを加えて溶解し、0~5°Cに保ちながら $\frac{1}{2}$ mol/l 亜硝酸ナトリウム溶液を全所要量の95%以上を一時に加え、かき混ぜながら塩酸15 mlを加えたのち、JIS K 4101の11.3.2(1)によってジアゾ化滴定を行う。

4.4.2 計算 総アミン分は、次の式によって算出する。

$$C = \frac{(V - 0.04) \times 0.1116}{S} \times 100$$

ここに、C:総アミン分(%)

V:滴定に要した $\frac{1}{2}$ mol/l 亜硝酸ナトリウム溶液の量(ml)

S:試料の質量(g)

0.04:よう化カリウムでんぶん紙の感度に対する $\frac{1}{2}$ mol/l 亜硝酸ナトリウム溶液の補正值

4.5 水分 水分は、試料約0.5 gを0.1 mgまで量り取り、JIS K 0113(電位差・電流・電量滴定方法通則)の6.による。ただし、溶解にはJIS K 8105[エチレングリコール(グリコール)(試薬)]に規定するエチレングリコールとJIS K 0113に規定するピリジンとの混合液(1+5)25 mlを用いる。

4.6 灰分 灰分は、試料約1 gを0.1 mgまで量り取り、JIS K 4101の10.による。

4.7 不純分(総アミン分と純度との差) 不純分は、次の式によって算出する。

$$X_i = C - P$$

ここに、X_i:不純分(総アミン分と純度との差)(%)

C:4.4によって求めた総アミン分(%)

P:4.3によって求めた純度(無水物として)(%)

JICA