

〈参考資料〉

水質自動監視装置〔K-82型〕

標準仕様書(案)

昭和60年3月

建設省河川局河川計画課

水質自動監視装置（K-82型）標準仕様書（案）

目 次

1. 一般条件	ページ
2. 装置概成	1～3
3. 採水部	3
4. 計測器	4～6
5. 検出部	7～10
6. 指示記録部	10
7. 増幅部	10～12
8. 指示処理部	12～18
9. 記録部	19～21
10. 採水洗浄制御部	22
11. 予備品及び付属品	23
12. 標準図々	1～10
	25～32

1. 一般条件

- 1-1. 本仕様書は、建設省の設置する水質自動監視装置（K-82型）（以下「本装置」という）に適用する。
- 1-2. 本仕様書に定めのない事項については、契約担当官と協議の上決定する。
- 1-3. 特記仕様書に記載された事項については、本仕様書に優先する。
- 1-4. 本装置の測定項目は、水温、PH、電気伝導度、濁度、溶存酸素の5項目が測定可能であること。また、任意に測定項目が選定できること。
- 1-5. 本装置の測定周期は、1時間1回測定を基本形とする。
- 1-6. 本装置の洗浄周期は1時間1回洗浄を基本形とする。
- 1-7. 本仕様書による装置は、関係法令規格基準等に適合するものでなければならぬ。
- 1-8. 本装置に使用する材料、部品は、規格基準に定めのあるものについては、これに適合したものであること。
- 1-9. 電圧は、指定電圧±10%、50Hz又は60Hzにおいて、以下の電氣的仕様を満足すること。なお、指定電圧はAC100V又は、200Vのうち特記仕様書により指示する。

2. 装置構成
 本装置は、採水部、計測部、指示記録部により構成する。
 (構成は標準図々I参照)

3. 採水部
 3-1. 構成
 採水部は、採水ポンプ及び送水管により構成する。
 3-2. 機能
 (1) 採水ポンプは採水を定時間々隔で採水する機能を有すること。
 (2) 送水管は、採水を計測部に送水する機能を有すること。

3-3. 構造
 (1) 採水ポンプ及び送水管は、1系統以上を備え、ストレーナーを通じ採水の定時間々隔採水に充分耐え得るための強度を有すること。
 (2) 採水ポンプは、運転後3分以内に、30L/回の採水を計測部に供給できる容量であること。設置方法等は、特記仕様書による。
 (3) 送水管の口径、付設方法等は、特記仕様書による。
 なお、管内の流速は、80cm/sec以上を標準とする。

1-1-10. 本装置のうち屋内で使用するのは、周囲温度-10℃~40℃、相対湿度95%で、以下の電氣的仕様を満足すること。

ただし、採水部内で使用するのは、相対湿度100%においてても異常が生じないこと。

1-1-11. 本装置の金属部分は、腐食等を考慮し、メッキ又は、塗装を行なったものとし、塗装色は、JEM-1135(マニセル記号2.5B6/3)を標準とする。ただし、契約担当官の承認を得た部分については、この限りでない。

1-1-12. 電源、配管シケンス及び各部動作のタイムスケジュールについては、契約担当官の承認をうけるものとする。

1-1-13. 本装置は精度の高い自動測定及び高い移動率の運転実施のため、一定期間毎の保守点検・校正を行なうものとする。

1-1-14. 本装置の製作にあたっては、施工図を作成し契約担当官の承認を得ること。

1-1-15. 本装置の現地における取付け調整は所定の精度が確保されるよう務めなければならない。

4. 計 測 部

4-1. 構 成

計測部は、各検出器、検出管、検水バイパス管、洗浄用循環ポンプ、洗浄水用電磁弁、検水制御用エア一弁、洗剤注入用定量ポンプ及び水位検出器等により構成する。

(構成は計測部標準図々2参照)

4-2. 機 能

- (1) 採水部より給水された、検水量を調整できる機能を有すること。
- (2) 検水の水质を検出し、電気的信号に変換する機能を有すること。
- (3) 電気的信号を指示記録部(増幅部)に送信する機能を有すること。
- (4) 検水管の洗浄は、洗浄水(潜水及び洗剤混入水)による循環洗浄機能を有すること。また、洗浄水又は河川水を管内に貯留する機能を有すること。
- (5) 水位検出器は、検水量を検出し、採水ポンプを制御する機能を有すること。

4-3. 構 造

- (1) 計測部は、保守及び校正が容易な様に壁掛けタイプとし、高さ1000×幅1300mmの中に給水管、検出管等を取り付

けること。

- (2) 検水送水管、検出管、バイパス管の管類は、硬質塩化ビニール製と同等以上の材質とし、水の流れを観察できるよう、一部を透明なものとする。なお、管類の口径は計測部標準図を参照されたい。

- (3) 検水量は検水流量バルブで行なりこととし、その調整範囲は30ℓ/min～5.0ℓ/minを標準とする。

- (4) 各検出器の配列は、流入口より溶存酸素、水温、PH、濁度の順とし、形状設定は計測部標準図を参照すること。また、検出管にはエア一抜きを設け、構造については、契約担当の承認を得たものとする。

- (5) 溶存酸素、水温、電気伝導度、PHの検出管は透明硬質塩化ビニール管とし、濁度検出管は黒色合成樹脂を使用し、保守点検が容易に行なえる構造であること。

- (6) 各検出器と増幅部との接続用中継ボックスを設けその構造は、保守点検が容易に行なえること。また、中継用使用するコネクタの仕様は、防水型8ピン、接触抵抗4mΩ以下とする。

- (7) 採水部より給水された検水が検出管を通過後、オーバーフロー排水するように高低差を取る。

- (8) 検出管の洗浄は循環ポンプ等により行なりものとする。

循環ポンプ仕様は、最大15L/min以上とする。また、洗

剤注入ポンプは、接続口径φ6mm以上、吐出量4~17ml

/min(50Hz)、5~20ml/min(60Hz)、さらに洗浄

水制御用電磁弁はφ14mm以上、磁性ステンレス製とし、

洗浄水、河川水の貯留は制御用エアータンク等で行ない、その

規格は耐圧3kg/cm以上とする。

(洗浄水の流れは、洗浄水循環標準図々3参照)

(9) 検出管の水位を検出し、測定時水位下限の場合は検水断

信号を出力すると同時に採水ポンプの制御を行なうものと

し、仕様は、動作抵抗4KΩ以上、使用周囲温度条件、

-10~40℃とする。

(10) 検出管の沈着物等を排出するための排水管を設け排水管

には、バルブを付けること。また、検出管をブラジ等で滑

掃できる様に検出管には滑掃口を設けること。

(11) 計測部に使用する各部品は、下記仕様を満足すること。

1) パネル板の材質は充分な強度を有する鋼板又はこれと

同等品以上とする。

2) 検水パイプの材質は硬質塩化ビニール管又は、これと

同等品以上とし、口径はφ25mm又はφ50mmとする。

5. 検出器

各検出器は、長期間水中に浸漬させておいても電氣的に安定で

外形構造等に歪を生じないものであり、次の条件を満足すること。

5-1. 水温計

1) 測定方式 白金抵抗体法

2) 測定範囲 -10~40℃

3) 精度

・検出器精度：±0.3℃以内

・総合精度：±0.5℃以内

4) 時定数 1分以内

5) 校正法 JIS K-0101工業用水試験方法

6.2水温の項に記載する方法

6) 寿命 3年を標準とする。

5-2. pH計

1) 測定方式 ガラス電極法(複合電極カートリッジ式)

2) 測定範囲 2~12pH

3) 温度補償範囲 0~50℃

4) 精度

・検出器精度：±0.1pH以内

・総 精度：±0.2pH以内

5) 時定数 2分以内

310

6) 校正法 JIS K-0102 工業排水試験方

法 12. pHの項に記載する中性リン酸塩標準液およびフタル酸標準液によるスパン補正。

7) 寿命 6ヶ月を標準とする。

5-3. 電気伝導度計

1) 測定方式 交流二極法

2) 測定範囲 0~1000 μ s/cm

3) 温度補償範囲 0~50 $^{\circ}$ C

4) 精度

・検出器精度：校正点の温度 $\pm 5^{\circ}$ C

において $\pm 3\%$ 以内、それ以外の

温度補償範囲において温度1 $^{\circ}$ C

につき、 $\pm 0.2\%$ を加算した範囲

内とする。

・総合精度： $\pm 5\%$ 以内 (F.S)

5) 時定数 2分以内

6) 校正法 JIS K-0102 工業排水試験方

法 13. 導電率の項に記載する塩化カリウム標準液2種による。

7) 寿命 1年を標準とする。

5-4. 濁度計

1) 測定方式 積分球方式

2) 測定範囲 0~200 mg/l

3) 精度

・検出器精度：0~100 mg/l は $\pm 2\%$ (F.S)

100~200 mg/l は $\pm 5\%$ (F.S)

・総合精度：0~100 mg/l は $\pm 5\%$ (F.S)

100~200 mg/l は $\pm 10\%$ (F.S)

4) 時定数 2分以内

5) 校正法 純水による零点補正及びホルマジン

標準液によるスパン補正

6) 寿命 1年を標準とする。

5-5. 溶存酸素計

1) 測定方式 ガルバニ電池方式

(電極先端はカートリッジ式)

2) 測定範囲 0~20 mg/l

3) 温度補償範囲 0~50 $^{\circ}$ C

4) 精度

・検出器精度：校正点の温度 $\pm 5^{\circ}$ C

において $\pm 2\%$ 以内、それ以外の

温度補償範囲において、温度1

7-2. 機能

各検出器により得られた測定出力を直流電圧に変換増幅し、指示処理部及び記録計用として外部出力端子へ送出する機能を有すること。

7-3. 構造

(1) 増幅部と指示処理部、記録部は同一筐体内に納める。指示増幅部収納筐体の寸法は、高さ400×幅500×奥行500mm以内とする。

(2) 増幅部は最大5項目まで増設ができ、容易に脱着が可能であり、前面から保守点検が容易に行なえる構造であること。なお、指示増幅部の前面には、防塵用の透明カバーを取り付けること。

(3) 増幅部は、測定項目毎に検出器条件に記載した校正法により校正するための半固定形の可変部を有し、調整により指示処理部用と校正された外部出力が取り出せること。

(4) 各増幅部より項目毎の電源断信号を無電圧連続接点信号で出力すること。

(5) 各増幅部には、測定とテストの切換スイッチを設け、テストにすれば、一定の基準電圧が出力されること。(DC0~1VおよびDC0~10mV)

(6) 各増幅部には、電源スイッチ及び動作表示灯を付けること。

0につき、±0.2%を加算した範囲内とする。

・総合精度：±5%以内(F.S)

5) 時定数 2分以内

6) 校正法 亜硫酸ナトリウム飽和溶液による零点補正と空気飽和純水によるスパン補正

7) 寿命 3ヶ月を標準とする。

6. 指示記録部

指示記録部は、増幅部、指示処理部、プリンター、記録部、排水洗浄制御部により構成する。(指示記録部標準図々4参照)

7. 増幅部

各検出器により得られた各項目別出力は、項目毎に設けられた増幅器に加えられ、直流電圧に変換増幅後、出力するため下記の条件を満足すること。

(増幅部標準図々5参照)

7-1. 構成

本부는各項目毎の増幅器、外部出力端子により構成する。

(7) 各増幅部の出力電圧は、指示処理部用として、DC0~1Vおよび外部出力用としてDC0~10mV出力とすること。

8-2. 機能

(1) 増幅部より得られた測定値を入力、記憶する機能を有すること。

(2) 増幅部の出力電圧は、下記の通りとする。

測定項目	測定範囲	出力	
		指示処理部用	外部出力用
水 温	-1.00~40.0C	DC0.000~1.000V (直線出力)	DC0~10mV (直線出力)
pH	2.00~12.00 pH	"	"
電気伝導度	0~1000 μs/cm	"	"
濁 度	0.0~200.0mg/L	"	"
溶存酸素	0.0~20.0mgO/L	"	"

(3) 記録部用データを送出する機能を有すること。

(4) テレメータ用として測定値をDC.0~1Vで出力する機能を有すること。

(5) プリンタにて作表する機能を有すること。

(6) 採水洗浄制御部の起動及び監視を行なう機能を有すること。

8-3. 構造

(1) 入力部へは増幅部、採水洗浄制御部から下記の信号が入力される。

増幅部	入力信号	備考
採水洗浄制御部	測定値 (DC.0~1V)	5 項目
	電源断信号 (無電圧連続接点信号)	"
採水洗浄制御部	校水断信号 (")	測定中のみ校出
	採水洗浄制御部異常 (")	"

力される。

8. 指示処理部

増幅部より得られた直流電圧信号をデジタル変換後、記憶、表示、テレメータ用としてDC0~1V出力、採水洗浄制御部の起動、監視及びプリンタ接続により指定期間の日報作表を行なうため、下記の条件を満足すること。

(指示処理部標準図々6参照)

8-1. 構成

本部は入力部、出力部、表示部、操作部、記憶部、演算

(2) 操作部には、保守・点検時にデータ等が容易に確認できる様、操作部表面は防滴を考慮し、ポリエスチルフィルム等を使用したシートキーを付けること。
 キー名称及び機能は下記の通りとする。

①ファンクションキー

キー名称	機能
時刻	年・月・日・時・分を表示、設定
測定周期	60分が標準(1分、10分、30分も設定可能)
測定範囲	各項目の測定範囲を表示、設定
印字	指定期間のデータを所定フォーマットで印字作表
保守	保守選択後、各項目を押すと、データを連続サンプリング表示
設定	データ設定時に使用
水温(TM)	測定範囲又は保守スイッチを押した後に押すと項目の測定値及び換算値を表示
pH (pH)	
電気伝導度(Cond)	
濁度(TB)	
溶存酸素(DO)	

② 数値・文字入力キー

キー名称	機能
テンキー	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9の数値入力
.	小数点入力
-	負符号入力
年・月・日・時・分	時刻設定、印字範囲設定に使用
A, B, C, D, E, F	番地(データ)の表示
CE	履歴データをクリア(設定キーが押されるまで有効)
FC	ファンクション機能終了(クリア)

③ キーの配置は下図の通りとする。

ファンクション設定

時刻	測定周期	測定範囲			7	8	9	年/A	月/B
		印字	保守		4	5	6	B/C	時/D
水温(TM)	pH (pH)	電気伝導度(Cond)	濁度(TB)	溶存酸素(DO)	1	2	3	分/E	/F
				設定	0	.	-	CE	FC

数値・文字設定

(3) 表示部における測定値を表示する場合の測定項目の記号単位は下記の通りとする。

測定項目名	記号	単位
水	TM	D
pH	PH	PH
電気伝導度	Cond	us/cm
濁度	TB	mg/L
溶存酸素	DO	mgO/L

(4) 動作異常の判定は、検水採水中（測定中）のみとする。と。但し、測定周期が、1分又は10分の場合は連続判定とする。また、測定値異常の判定は、測定値入力時とする。

異常内容	表示及びプリンタ印字記号	テレメータ出力	メモリーバック
各項電源断	P (該当項目)	欠測信号 (無電圧連続接点信号)	P (該当項目)
校水断	S (全項目)	" " "	S (全項目)
保守中	M (")	保守中信号 (")	M (")
動作不良 (採水洗浄制御部)	F (")	欠測信号 (")	F (")
指示処理部電源断	T (") 印字は発生、復帰時刻	電源断信号 (")	T (")
増幅部よりの入力1V以上	U (該当項目)	欠測信号 (")	U (該当項目)
入力0V以上	L (")	" " "	L (")

(5) 別に設置する装置との間に次に定める出力条件を備えること。

- ① 記録部とはコネクタにて指示処理部と結合し、データを送出、メモリーへ書き込みができること。
- ② テレメータ側に対し、本装置により得られた必要なデータを送出するため、下記の出力端子を有し、データ出力は平衡出力、異常信号等は独立の無電圧メーク接点信号とし、接点容量はDC24V/Aとし、端子配列は、テレメータ用コネクタ端子台表図10通りとする。

出力信号内容	備考
測定項目毎のアナログデータ	5項目
" の電源断信号	(無電圧連続接点信号)
校水断信号	(")
保守中信号	(")
装置電源断信号	(")

- ③ プリント出力用コネクタは、JAE-DC-37SA-J4又は同等品とする。
- ④ 採水洗浄制御部の起動信号として無電圧接点信号(0.1秒以上)を出力すること。

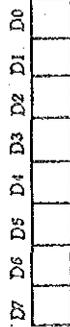
- ⑤ メモリー
CMOS ICメモリー、16Kバイト以上とする。
- ⑥ データフォーマット
次ページ参照

番地	内 容	備 考
0	観測所番号	指示処理部で観測所番号を入力する。
1	(バイナリー形式)	
2	区 分	
3	サンプリング間隔(60分)	
4	分	
5	時	
6	日	
7	月	
8	年	
9	分	
10	時	
11	日	
12	月	
13	年	
14	データ記入ポイント(LSB)	
15	(MSB)	
16	分	
17	時	
18	日	
19	月	
20	データ(L)	
21	TM	
22	PH	
23	Cond	
24	TB	
25	DO	
26	予備	
27		
28		
29		
30		
31		
32	分	
33	時	
34	日	
	{	

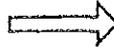
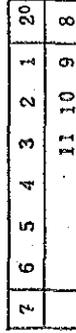
指示処理部で観測所番号を入力する。

バイナリーにて分単位で入力

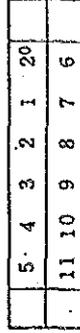
バイトパターン



データは2バイトで構成
(本体メモリ)



(バックメモリ)



10. 採水洗浄制御部

10-1. 構成

採水洗浄制御部は洗浄時間設定器、採水ポンプ制御部及び採水ポンプ、循環ポンプ等の動作表示灯により構成する。

(採水洗浄制御部標準図々8参照また、測定周期及び洗浄周期の組合せ図々9参照)

10-2. 機能

採水部及び検水パネル部の洗浄制御が行なえる機能有すること。また、外部信号によっても制御できること。

10-3. 構造

(1) 採水洗浄制御部の寸法は、高さ400×幅500×奥行き500mm以内とし、前面より洗浄時間が原則として10分に設定ができること。また、洗浄周期は1時間とする。なお、本制御部で、採水部から計測部の洗浄制御までが一括して行なえること。

(2) 本部で制御している各負荷の動作が確認できる様に表示ランプを点灯させること。

(3) 洗浄動作のシーケンス等については、契約担当の承認をうけること。

11. 予備品及び付属品

本装置には、下記の予備品、付属品を付けること。

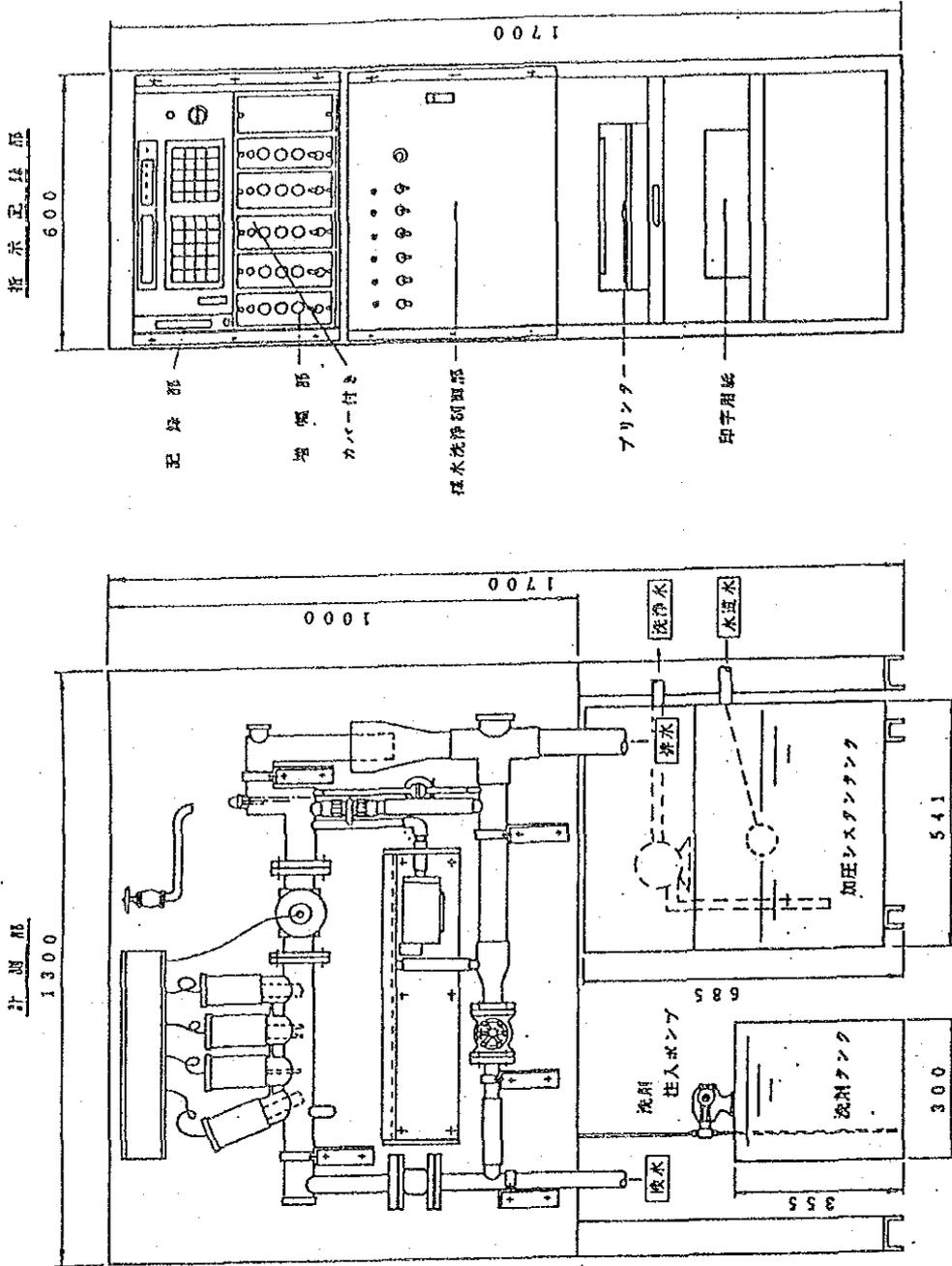
11-1. 予備品

- (1) ヒューズ・ランプ 現用の100%
- (2) 標準液・薬品類 1年分
- (3) 補充部品(耐用1年以内) 1年分
- (4) その他 特記仕様書通り

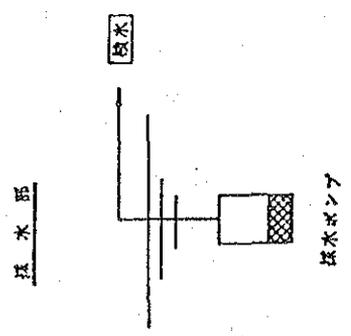
11-2. 付属品

- (1) 取扱説明書 5部
- (2) 試験成績書 5部
- (3) 保守用工具 1式
- (4) 校正用品 1式
- (5) その他 特記仕様書通り

装置構成標準図一図1

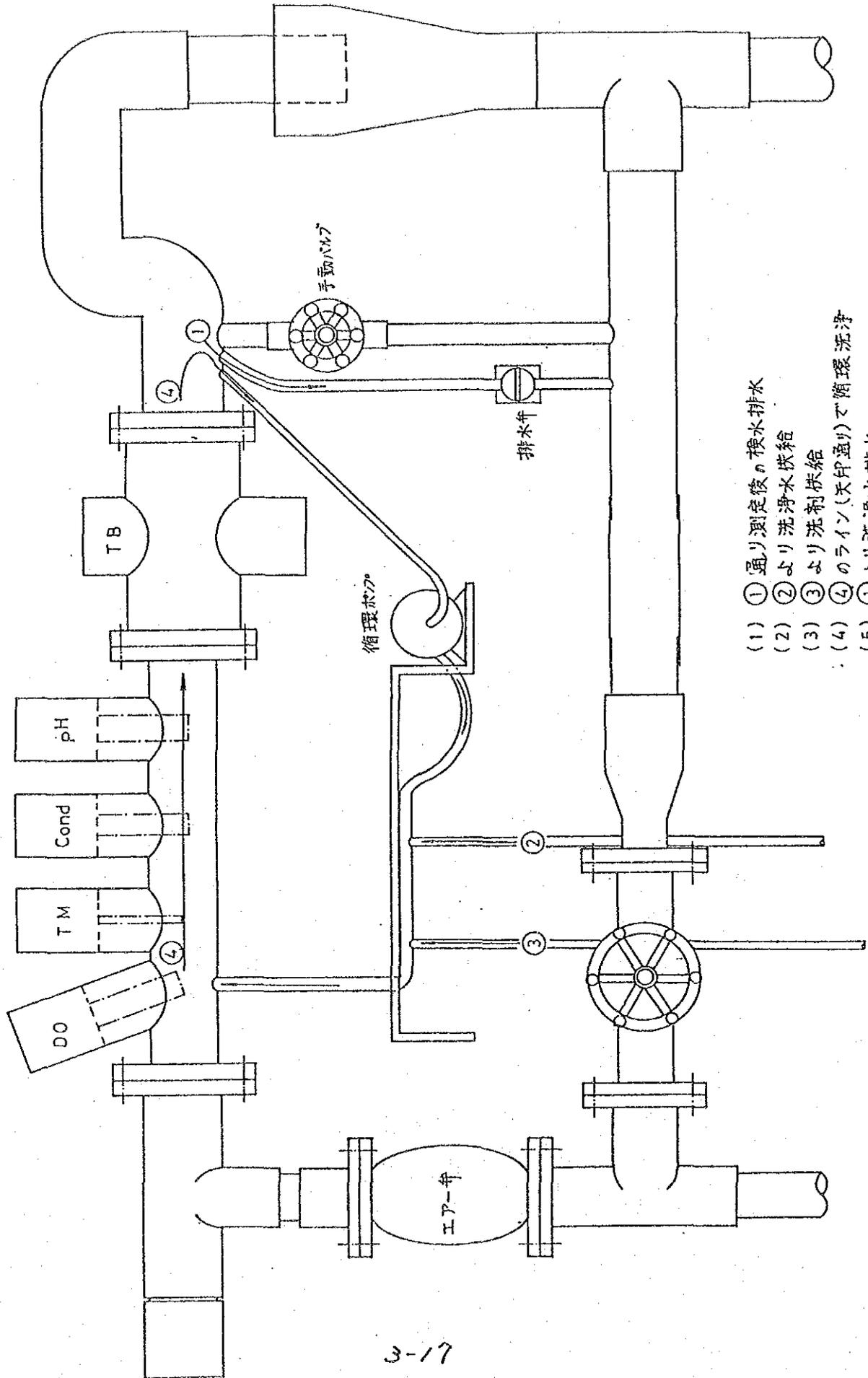


機装色 : JEM-1135
 (マシセル記号2.536/3)



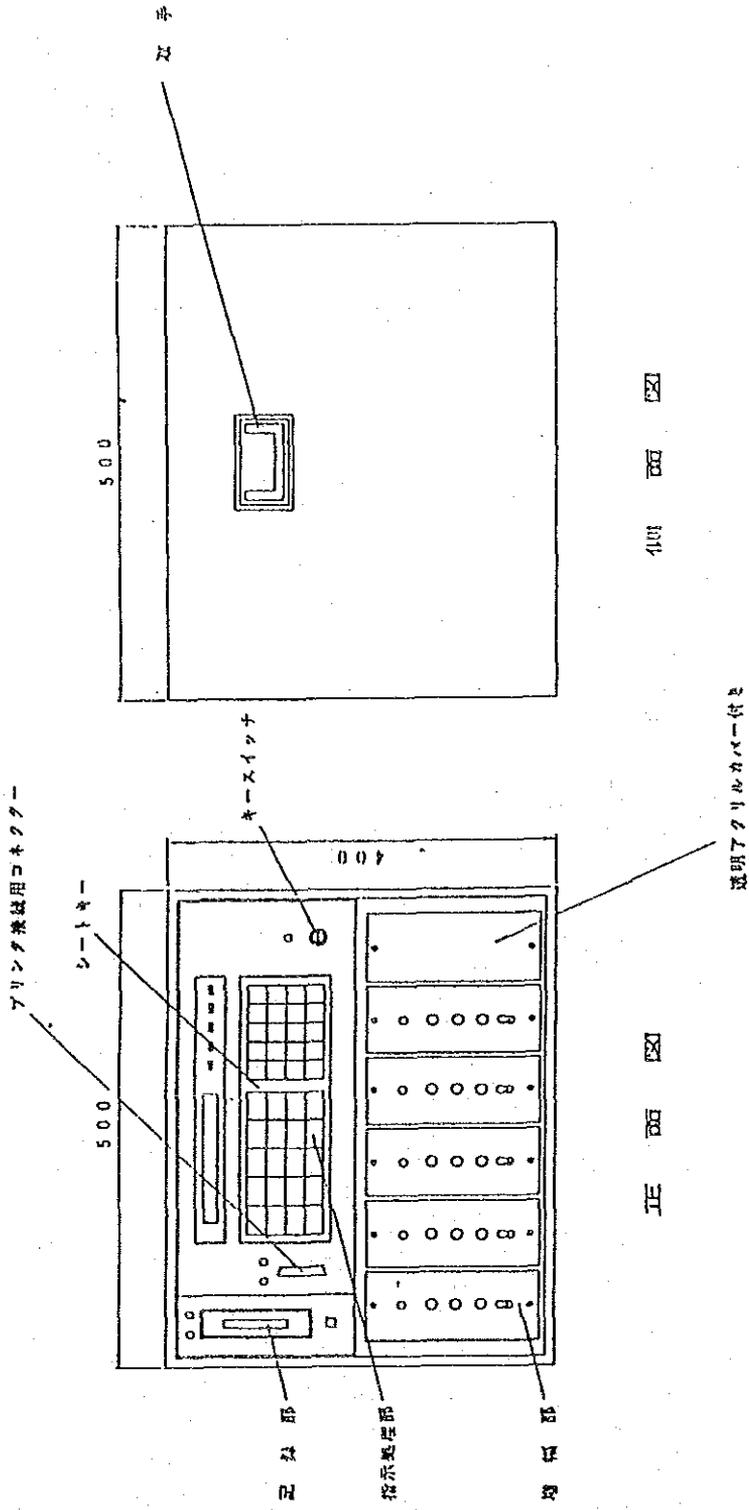
3-15

洗淨水循環図—図3



- (1) 通り測定後の換水排水
- (2) より洗淨水供給
- (3) より洗剤供給
- (4) のライン(天印通り)で循環洗淨
- (5) より洗淨水排水
- (6) より洗淨水供給, 洗淨水で次の測定まで待機

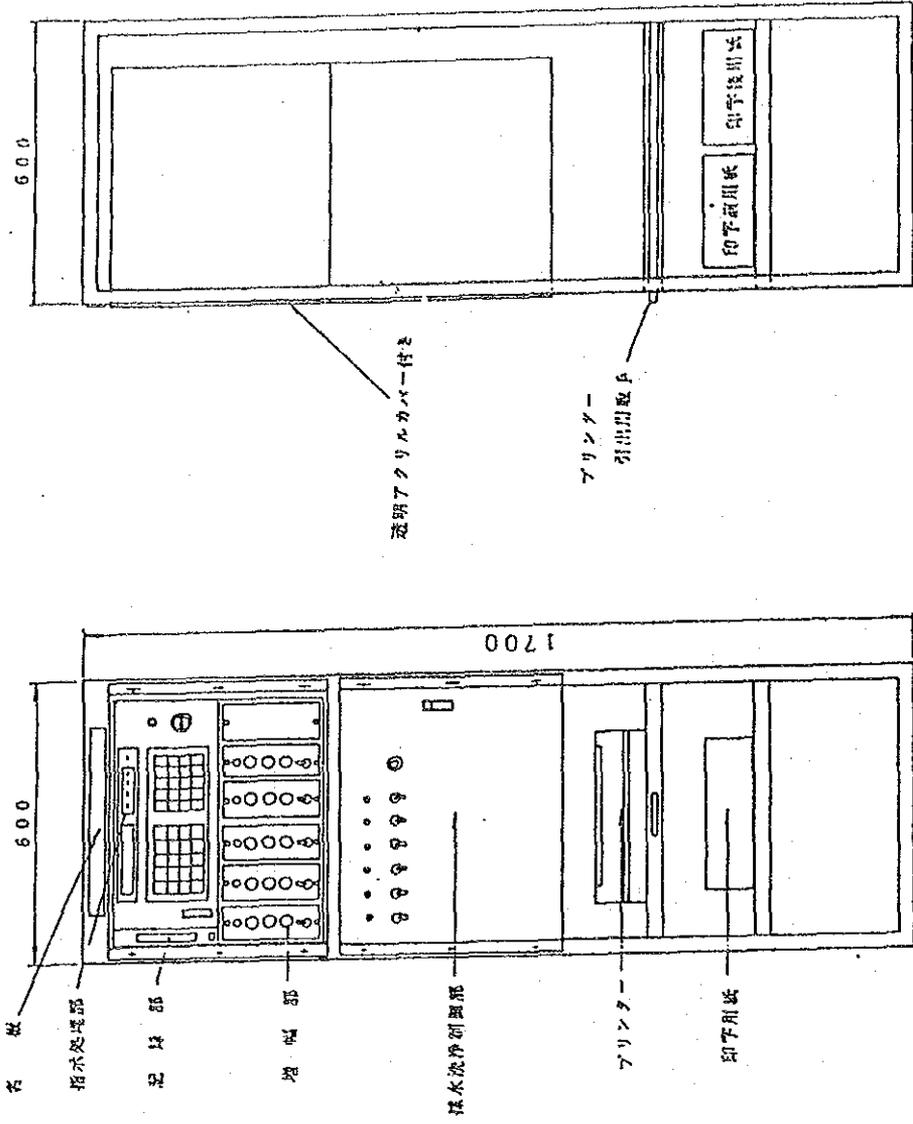
指示記号部標準図一図4(1)



SCALE : 1/5

規格記号 : JEM-1135(アンセル記号2.5B6/3)準拠

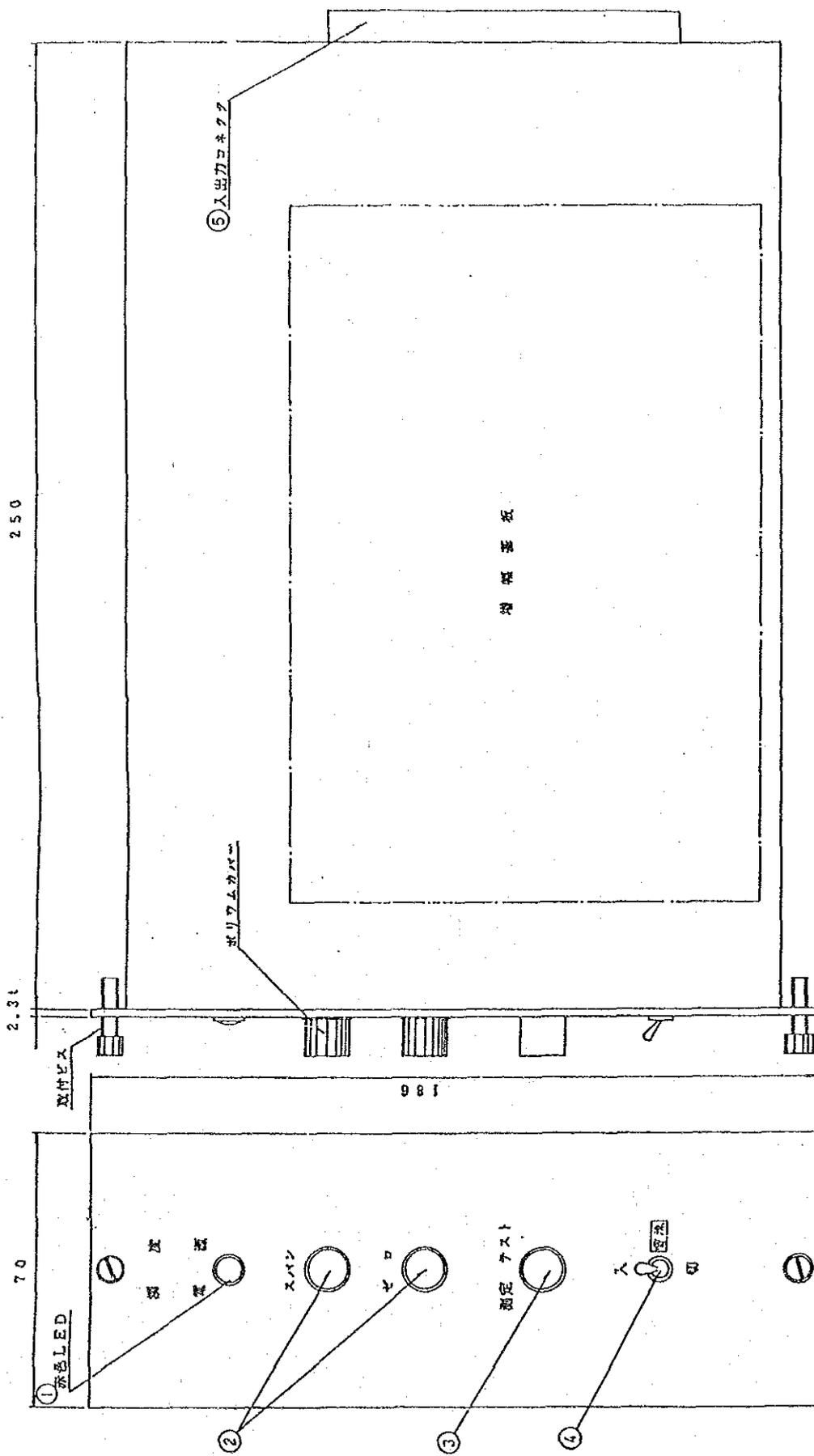
指示記録部標準図一図4(2)



JE 101 図 101 図

規格 : JEM-1135 (ワンセル型 2.586/31半段)

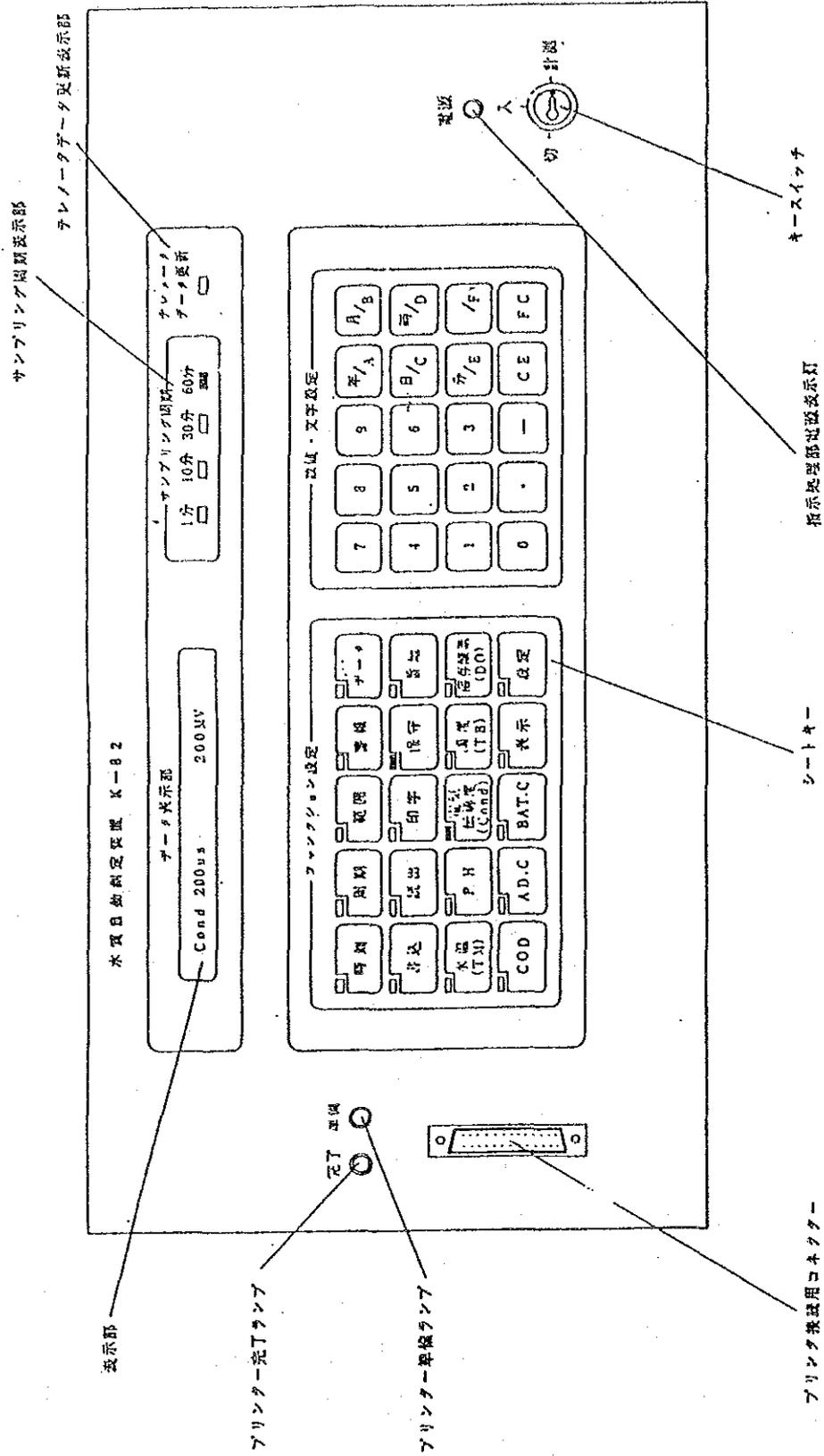
増幅部概略図一図5

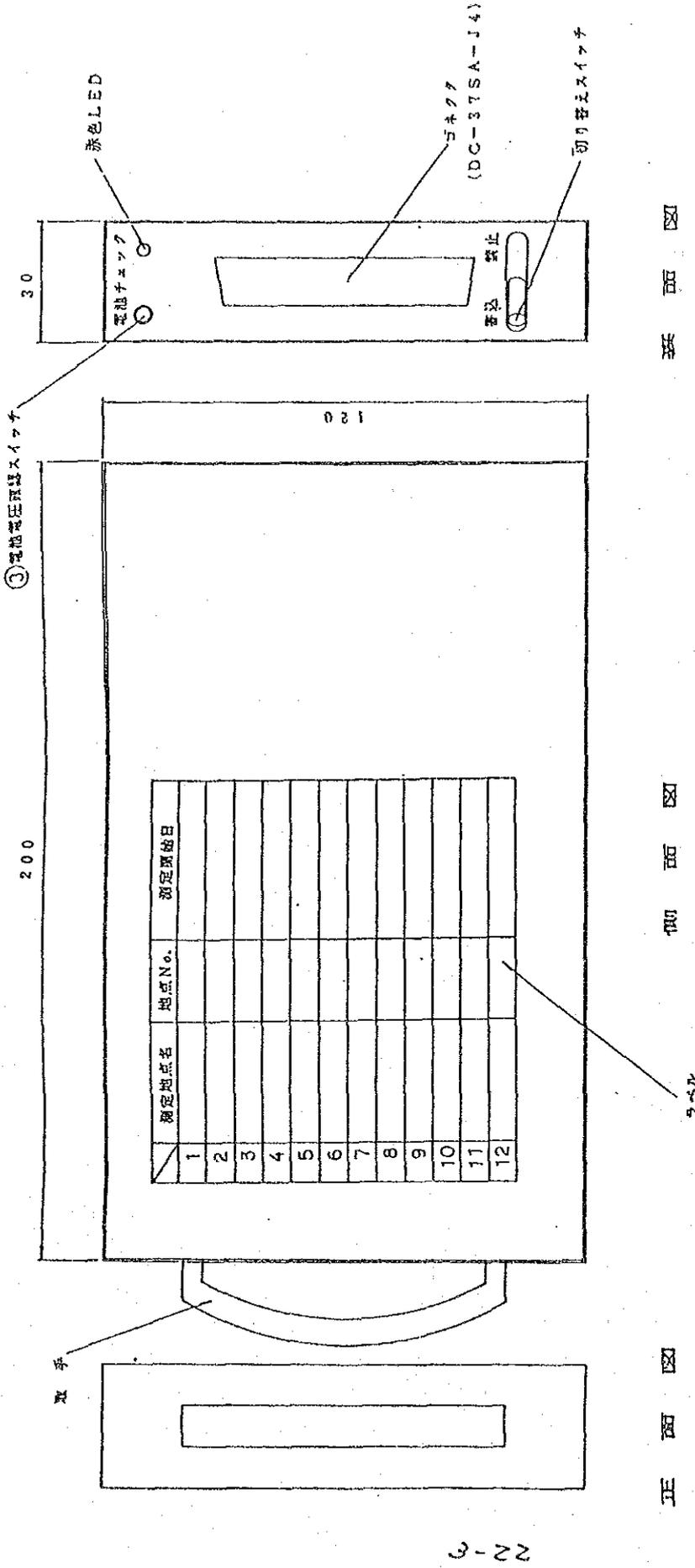


3-20

図名: JEM-1135(マンセル記号2.5B6/3)半路

指示処理部標準図一図6



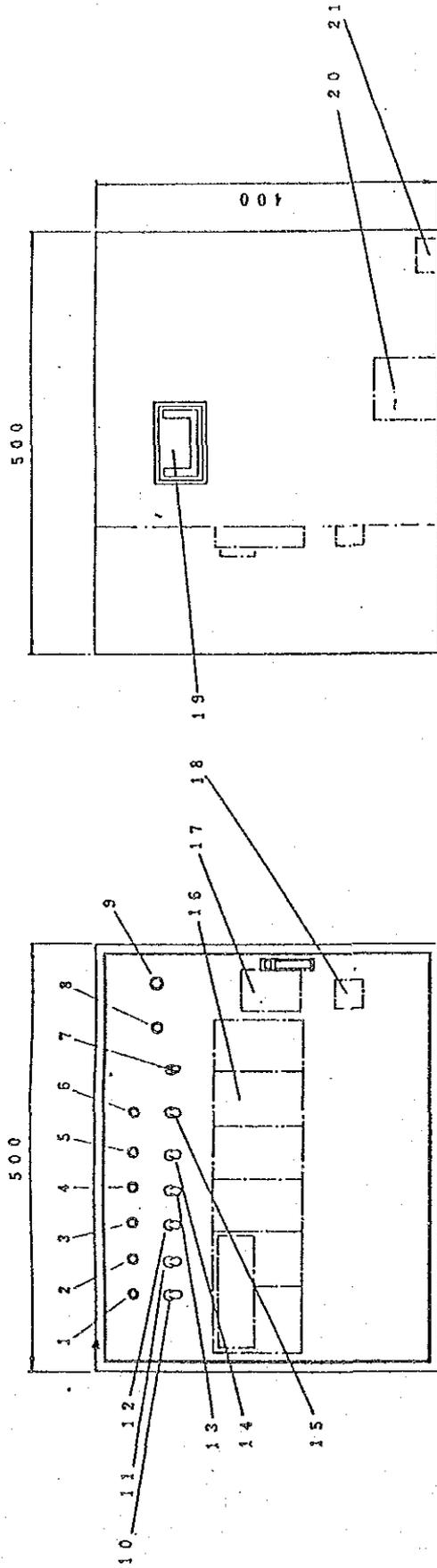


記録部標準図一図7

製表色 : JEM-1135 (マンセル記号 2.5.B.6 / 3) 半露

22-3

採水洗浄制御部標準図一図8



正 面 図

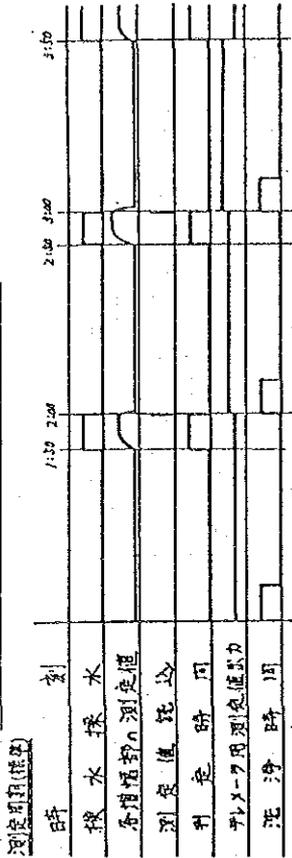
- 1 : 採水ポンプ(赤色LED)
- 2 : 検水 井()
- 3 : 検水 井()
- 4 : 洗浄水 井()
- 5 : 洗浄ポンプ()
- 6 : 循環ポンプ()
- 7 : 手動一自動切り替えスイッチ
- 8 : 洗浄時間設定スイッチ(3, 5, 7, 10分)

側 面 図

- 9 : 電球ランプ(赤色LED)
- 10 : 採水ポンプ(手動一自動切り替えスイッチ)
- 11 : 検水 井()
- 12 : 検水 井()
- 13 : 洗浄水 井()
- 14 : 洗浄ポンプ()
- 15 : 循環ポンプ()
- 16 : シーケンサ
- 17 : 水位検出器
- 18 : 電源ブレーカー
- 19 : 取 手
- 20 : 電源トランス
- 21 : 外部入出力端子台

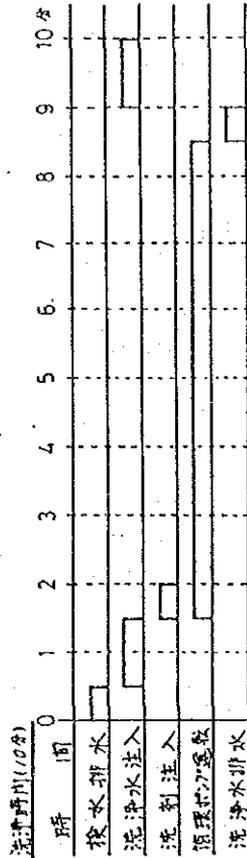
装置名 : JEM-1135(マンセル記号2.5B6/3)半置

測定周期及び洗浄周期図-図9



※ 判定項目

- (1) 各測定項目毎の電源断 連続10分判定
- (2) 換水断 毎55分~正時0.5分間連続判定
- (3) 保水中 測定値読込時判定



※ 洗浄時間10分の場合 循環ポンプ運転時間は7分間

- 7分 4分間とし全体は7分
- 5分 2分間 "

測定周期(30分)

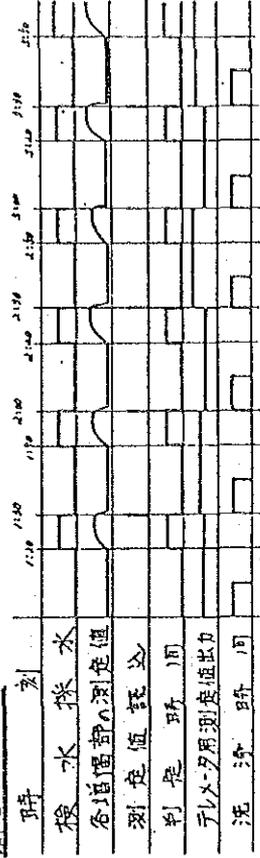
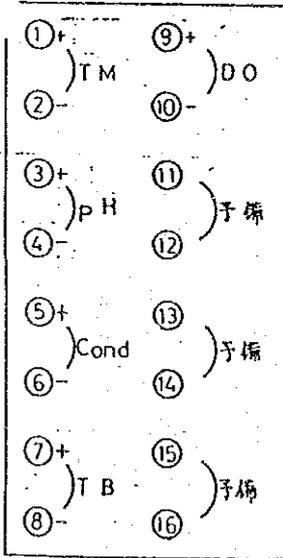
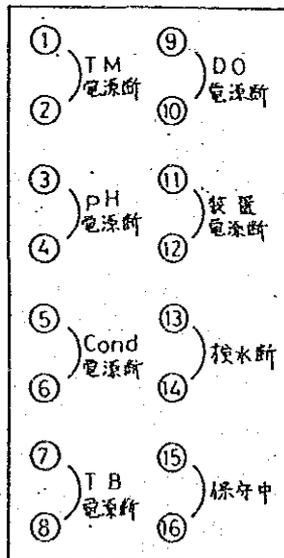


図10. テレメータ用コネクタ端子台表

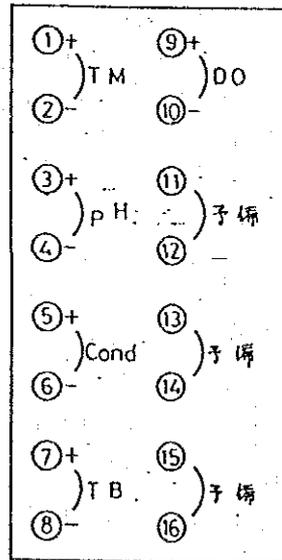
データ出力(DC0~1V)



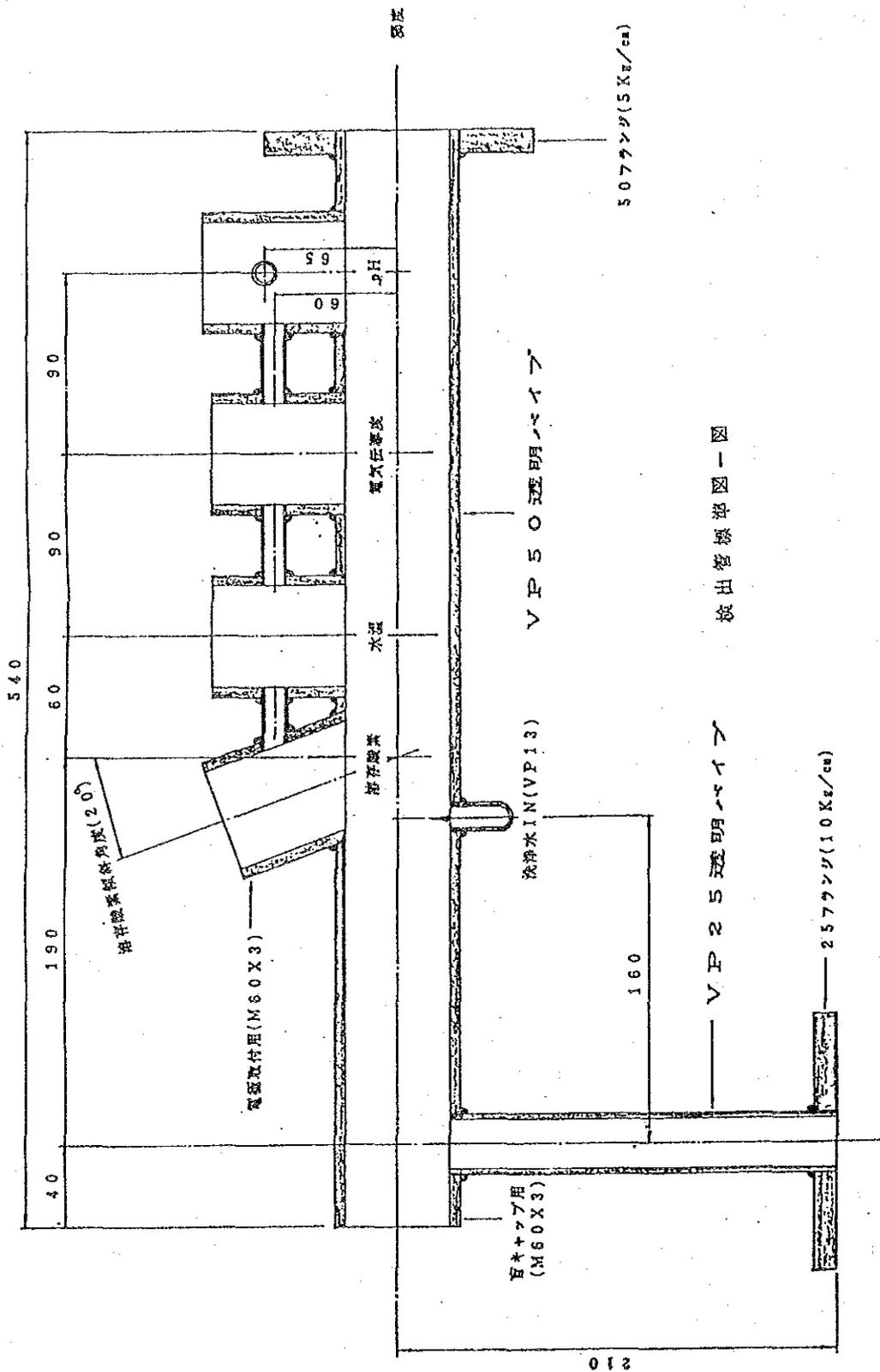
動作異常出力



データ出力(DC.0~10mV)



コネクタは電R公社仕様書仕1931号に制定された16ピンのコネクタと同等品以上



検出器検出器図一

VP25 透明パイプ

VP50 透明パイプ

6-20

水質自動監視装置(計測部)購入

特記仕様書

第1章 総則

第1条 概要

本装置は、水質自動監視装置(六郷橋観測所)の老朽化に伴い機能の低下を来しているため、「水質自動監視装置(K-82型)標準仕様書(案)」に基づき装置の更新及び機能向上をはかるものである。

第2条 納入場所

神奈川県川崎市旭町1-19-4
京浜工事事務所 六郷橋観測所

第3条 納入期

契約の翌日より昭和62年2月28日までとする。

第4条 準拠標準

機器の製作等に当っては、建設省河川同河川計画編「水質自動監視装置(K-82型)標準仕様書(案)」及び関係諸規定に従って行うものとする。

第5条 疑義

本仕様書に明記なき事項又は、疑義のある事項については発注者と協議して行うものとする。

第6条 提出書類等

契約後、次の図書を提出し、発注者の承諾を得るものとする。

- ① 機器製作承諾図
- ② 機器検査要領書
- ③ その他発注者の指示するもの

第7条 機器の仕様

本装置の構成は次のとおりとする。

- なお、主電源は 50Hz、AC 100Vとする。
- ① 計測部 (PH、DO、Cl、水温、電気伝導度、濁度)
- ② 増幅部 (同上)

なお、今回の購入には指示処理部、記録部及び採水洗浄制御部は含まない。

第8条 調整及び検査

検査は発注者立会いの上、行うものとする。

3-1-2 木質自動監視計の保守点検
(1) K-82型維持管理方法

IC-82型水質自動監視器維持管理マニュアル(要)

昭和 年 月

地方建設局

— 目 次 —

1. 試料採水装置	1
2. K-82型水質自動監視装置	1
2.1 各部の名称とその働き	
1) 計測部	1
2) 増幅部	3
2.2 各測定項目の測定原理、校正方法及び故障対策	
1) 水温計	3
2) pH計	5
3) 電気伝導度計	9
4) 濁度計	12
5) 溶存酸素計	14
3. 保守点検手順と保守所要時間	19
附 K-82型水質自動測定装置保守点検表	21

排水制御マニュアル(案)

1. 試運転排水装置

試運転の排水は、測定しようとする河川水質を代表する試料をK-82型水質自動監視装置に供給する重要な所である。K-82水質モニターが順調に稼働し、正確な測定のできるものも排水部系に影響されることがしばしばある。従来からの監視所では、測定排水の必要性から水中ポンプは大容量のものが使用されている。排水部系について排水の趣意をそのまま用いるとK-82型水質モニターでは排水量が多すぎで問題がある。その内容は次のような理由による。

- (1) K-82型水質モニターは主調整器を必要とせず、排水配管と水質モニターを直結して使用する。
- (2) 排水時の条件により、土砂等が混入し検出器、循環ポンプ等に影響をあたえる。
- (3) 排水量の大きい水中ポンプは、電圧が高くなり経済性に欠ける。
- (4) 配管系の手動バルブでコントロールすると土砂等が詰り、大断の大きな原因となる。

以上のことから、K-82型水質モニターの排水にあたり次のことに留意しなければならぬ。

- (参考) 庄内川、遊覧用では、初期に従来の排水系を用いて排水していたが、前述の共通した問題から水中ポンプを交換し現在では、約0ヶ月無保守で排水している。

水中ポンプ：AC200V 0.75kW (アイム製)

排水管口径：25mm 吐出口径：50mm

排水配管距離：約100m

排水ポンプ設置：従来のストレーナーナ内吊下げ

排水ポンプ寿命：1年毎オーバーホール

排水系統：1系統の無洗浄(2~3ヶ月毎にブラクで洗浄)

排水制御バルブ：局内的の調整バルブ撤去して直結送水にした。

現在、上記の条件において実施しており、測定のできる排水ができています。排水ポンプの改良にあたっては、局舎までの送水配管、管内流阻、管内流阻、排水地点から監視までの経過時間等を考慮してポンプ容量を調査することになる。一般的には従来のものより小断になるケースが考えられるので、K-82型水質自動監視

装置の導入においては同時に排水のための水中ポンプの検討を行なうことが肝要である。

2. K-82型水質自動監視装置

K-82型水質自動監視装置は、従来型に代り新しく建設省で開発した装置であり、建設省のKと1982年に開発を始めたのでその82をとりK-82型と命名した装置である。従来型に比べて排水管理の保守点検を容易に行なえ、かつ点検頻度が少なくすむことと従来型以上の性能を有することである。これらの条件を満たすことができるかについては、約1ヶ年にわたり庄内川、遊覧用において試験を行ないその結果から、保守点検についてまとめた。K-82型の排水部本体

は、計測部により構成され、計測部は、排水バルブ部、排水洗浄制御部、排水部、指示処理部、記録(メモリーバック)より構成している。本保守点検のマニュアルは、計測部一風が、遊覧用等、指示記録装置

2.1 各部の名称とその働き

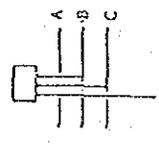
- 1) 計測部(標準仕様書(案)の計測部外装図参照)
 - (1) 検水弁(エアープル)
 - 検出管及び各センサの洗浄時、洗浄水が排水管へ逆流するのを防止するためと、洗浄終了後、洗浄水(水道水)での待機中に洗浄水が排水管へ逆流し、各センサが空気中で待機になるのを防止するためのもので、測定時(毎時50分より正時まで)以外は閉じている。
 - (2) 検水弁(エアープル) 副側川三方電送弁
 - 上記検水弁(エアープル)の副側川三方電送弁で、測定時以外は、コンプレッサーよりの空気圧(2~3kg/cm²)を検水弁へ供給している。
 - (3) 排気電送弁
 - 検水弁(エアープル)を開く時、コンプレッサーよりの空気圧(2~3kg/cm²)の排気電送弁である。
 - (4) 吸引用エアープル
 - 自動運転の場合、検水弁(エアープル)は、正時より50分間(洗浄中及び待機中)は閉じているため、毎時50分に排気電送弁より、2~3kg/cm²の空気圧を排気しても、検水弁(エアープル)は、100%開の状態にいらないため、このポンプで、検水弁(エアープル)内の空気を吸引し、100%開となる様にしている。

⑤ 流量調整バルブ

検出管への検水供給量を調整するバルブで検出管への供給量は、オーバフロー部に限り付けられている水位検出電極が、3本共検水中に没す様に流量調整をする。

⑥ 水位検出電極（ノーフロート電極）

検出管（各センサ）への検出供給量を監視する電極である。



A：測定状態での水位

C：各電極に対して、安定した水位、水圧の検水を供給できない水位。同
らかの原因により測定中（毎時50分～正時）の内服後の5分間（初時
55分～正時）に水位がこのレベルまで下がると検水断（水位下限）と
判定する。検水断と判定すると、その時間のデータは、プリンターで
は「S」印字、テレメータに対しては、検水断（水位下限）信号を出
力し、測定値（DC0～1V）出力は、前面のデータをホールドしてい
る。

リ：測定可能水位

検水の水位がこのレベルより上昇すると測定可能となり、上記で述べ
た様に測定中の最後の5分間で一瞬でも、Cのレベルまで水位が下が
り、再びBのレベルまで上昇しても、その時間（正時）のデータは、
プリンターでは「S」印字、テレメータに対しては、検水断（水位下
限）信号を出力する。これは、各センサよりの出力値が安定するまで
5分以上必要なためである。

⑦ 循環ポンプ

検出管（各センサ）の洗浄用ポンプで動作時間は、洗浄時間（3分、5
分、7分、10分）の設定により異なる。手動で運転させたい場合は、検水
洗浄制御部の「循環ポンプ」スイッチを手動にすれば運転できる。

⑧ 排水弁

検出管の駆動及び洗浄水の排水弁で動作時間は、測定前（初時50分より
30秒間）と測定後（毎時0分10秒から30秒）及び洗浄中に開の状態とな
る。

手動で「開」としたい場合は、排水洗浄制御部の「排水弁」スイッチを手
動にすれば「開」となるが、連続5分以上手動で「開」としない様に注
意する。5分以上「開」（手動）とすると駆動弁が熱をもち寿命が短くな
る。

⑨ 排水バルブ及び清掃口

検出管中の沈殿物を排出するもので測定後、洗浄水（水道水）と洗剤
を使用し検出管（各センサ）の自動洗浄（3分、5分、7分、10分）を
行なっているが、長期間自動運転しているとき、砂、泥等が付着するため、
ブラシ等で洗浄する必要が生じるので、この時使用する。

⑩ 洗浄水弁及び加圧シスタタンク

洗浄水の供給を制御する電磁弁で洗浄水（水道水）は、加圧シスタタンク
（「ボールドアップ付」で、加圧（1.1～1.8kg/cm²）後、供給する。加圧
シスタタンクのポンプは水圧が1.1kg/cm²まで下がると運転、1.8kg/cm²ま
で上がると停止するため、洗浄水（水道水）を供給すると、運転-停止を
繰り返すようになっている。

⑪ 洗浄タンク及び定置ポンプ

洗浄時、洗剤又はシュウ酸を注入する定置ポンプと、洗剤貯溜タンク
で洗剤は、貯存電極電極の様に移動をおたえない様、中性洗剤を約100倍
以上に希釈して使用する。自動運転時は、30秒間定置ポンプが動作する
が、よこれがひどい時は、定置ポンプの吐出量を多くする。（吐出量の調
整は、ダイヤルの目盛で行ない、数字を大きくすれば吐出量が増加する。）

⑫ 校正用ローカライズ台

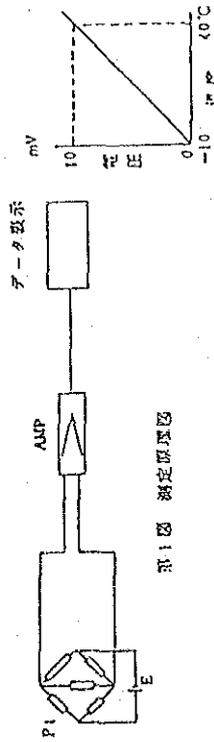
各センサの校正時に標準液を入れたローカライズ台で透明塩化ビニール製
のため、10kg以上の重量物を置かない様にする。

⑬ エアー抜き

検出管のエア抜き管でこの管内（シリコンチューブ）は自動洗浄を行
なっていないため、長期間自動運転を行なっていると、どうしても管内に
泥等が付着して、エア抜きが充分に行なえず測定精度が低下するの
で、定期的に洗浄する。

4. 50

なり、この出力電圧を眺みるとることにより温度を知ることができる。

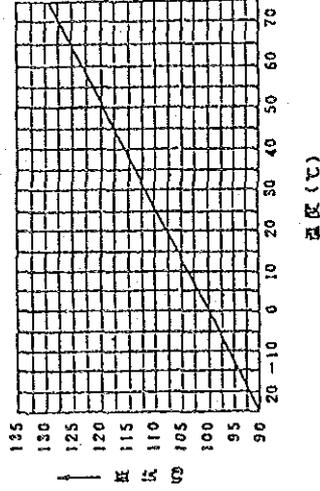


第1図 測定原理図

第2図 電圧と温度の関係

測定特性

本抵抗体の電圧抵抗値は0°Cにおいて100Ω（規定電流値10mA）で3線式であります。温度と抵抗の関係を次に示す。



00 各センサー(D0, IN, Cond, pH, TII) 各センサーは、洗浄などで外した場合、必ず検出窓に表示している通り付
り、pH計とCond計を入れ換えたり、D0計の指定外の所に振り付けたりす
るとpH計よりの塩化カリウムによりCond計の測定値が高くなったり、D0計
先端に検水中のエアークラフトがたまって測定値が大きくなるので必ず所
定の場所に取り付ける。

01 中継ボックス

各センサーよりの信号線の中継するコネクタは、8ピンで共通となっ
ているが、所定の中継ボックス以外には接続しない様に注意する。

2) 増幅部(増幅器)及び電源スイッチ

(1) 電源スイッチ 及び電源スイッチ
各測定項目の増幅部電源スイッチと表示灯で電源スイッチを“入”に
セットすると表示灯が点灯(赤色LED)し、測定状態となり、センサーが
検水中(測定中)、検水中(洗浄中、待機中)、空気に関係なく常時
測定する。

(2) 測定-テスト切替スイッチ
測定(センサーに接続)-テスト(増幅部のチェック)の切替スイッチ
で、通常は“測定”にセットする。
“テスト”にセットすると、センサーよりの信号を切り取り増幅部が正常
に動作しているかチェックできる。

(3) zeroボリューム及びスパンボリューム
電圧校正時に使用するもので、校正時には、それぞれのボリュームに付い
ているカバーをはずし、ボリュームの軸を回転させて調整(校正)する。調
整(校正)後は、再びカバーを取り付け、調整(校正)後のボリューム位置
がずれないようにする。

2.2 各測定項目の測定原理、校正方法及び故障対策

1) 水温計

I 測定原理

水温は水質要素の中でもっとも簡単に測定できるパラメーターで水の純正
を示す重要なものの一つである。第1図のようなブリッジ回路に於いて-10
°Cの時、電圧計が0mV、40°Cのとき10mVとなるように抵抗値を並びブ
リッジを組む。このブリッジの出力電圧と温度の関係は第2図に示すように

5.60

II 校正法

電源スイッチをONにした後、次の手順にしたがい、回路部の点検調整と校正を行なう。

指示処理部のキャススイッチを「入」の状態にセット後、「保守」キーと「氷温」キーを押す。

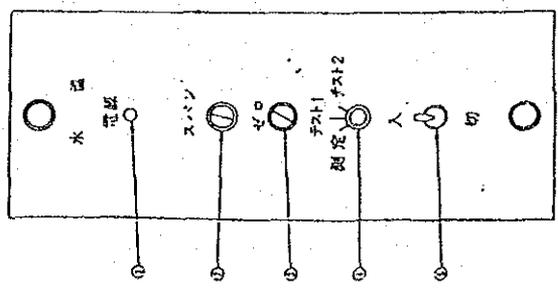
- (1) ゼロ調整
選択スイッチをテスト1にセットし、その時の指示値が -10°C (0M V) になるように、ゼロポリウムのカバーをはずし、半リウムの軸を回して調整をする。

(注) 指示処理部のデータ表示は、 0M V から -10M Vまでを 0M Vと表示するため、注意が必要である。

- (2) スパン調整

選択スイッチをテスト2にセットし、その時の指示値が 40°C (1000M V) を指示するように、スパンポリウムのカバーをはずし、ポリウムの軸を回らせて調整する。この時、ゼロポリウムを回わさないように注意しなければならぬ。

(注) 指示処理部のデータ表示は、 1000M V から、 1010M Vまでを 1000M Vと表示するため注意。



- ① 電圧表示 (赤色LED)
 - ② スパンポリウム (カバー付き)
 - ③ ゼロポリウム (カバー付き)
 - ④ 測定-テスト1-テスト2 切換スイッチ
 - ⑤ 電源スイッチ (入-切)
- 以上で調整が完了したため、測定の位置に選択スイッチを合わせ自動測定に入る。

III 保守と故障対策

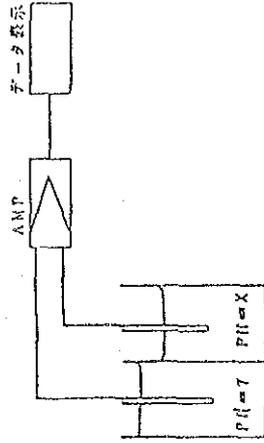
1. 保守

長い期間、安定した測定値を得るために6ヶ月毎に次の点をチェックする。

- (1) 電圧電圧が $\pm 15\text{V}$ かどうか。(入出力コネクタの抜17, 18, 19)
 - $\pm 15\text{V}$ の場合.....正 常
 - $\pm 15\text{V}$ でないとき.....直流電源電圧の点検
- (2) 低抵抗を 0°C 一定にし、この時に低抵抗値を測定する。
 - 100Ω のとき正 常
 - 100Ω 以外のとき低抵抗の交換
- (3) 低抵抗を 40°C 一定にし、この時の低抵抗値を測定する。
 - 115.81Ω のとき正 常
 - 115.81Ω 以外のとき低抵抗の交換

(2), (3)は、電圧コネクタのピン番号2, 4間または4, 6間を測定する。

2) pH計
I 測定原理



pH測定に用いるガラス電極法はpH値の異なる二種の溶液をガラス電極を介して置くと、このガラス電極の両面にそのpH値の差に比例した電位差が生じることを利用したもので、上図のように一方の溶液のpH値を既知のもの、たとえばpH7とすればガラス電極両面に生じる電位差Eは

$$E = \alpha (pH7 - pHX)$$

と表わす。αはネルンストの式の係数で温度を一因子として含んでいるから温度を一定にすれば電位差と未知pH値pHXは直線で表わされる。あらかじめ正確にpHのわかっている溶液を二種類以上用いてEとpHXの間の関係を求めておけばガラス電極により測定液のpH値を知ることができる。実際には図の電極pH=7の液とガラス電極をいっしょにして、ガラス電極として、これと比較電極と保つるカロメル電極との間の電位差を測定する。

II 校正法

pH計は測定前に必ずpH標準液によって使用する電極と計器のスケールとを校正しなければ正しいpHの測定ができない。

また、電極の特性が長期間には変化するので連続使用中には必ず定期的に校正を行なう。

(1) 準備

校正する時には付属の校正用ビーカーを3個とpH4とpH7のpH標準液一及び蒸留水を用意し各ビーカーに入れ、計測部前部の校正用ビーカー一台に蒸留水を準備する。

標準液の量は電極を挿入した時、電極の先端が液中に少なくとも2cm以

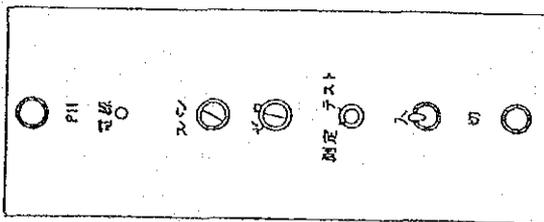
水素計の故障原因

現象	原因	対策
スイッチを入れた後も電極表示灯が点灯しない。	・電極基板の不良 ・電極スイッチの不良 ・回路部分での短絡	点検、交換 交換 交換すれば製品の交換
電極を入れたと一瞬電極表示灯が点灯するがすぐ消える。	・測定液試液での断絡 ・スパン調整ボリクムのずれ ・測定液試液の短絡	交換、修理 調整すれば製品の交換
測定値が上側へ振り切れる。	・ゼロ調整ボリクムのずれ	調整
測定値が下側へ振り切れる。	・ゼロ調整ボリクムのずれ ・測定液試液の短絡	調整、交換
測定値がよらつく、または測定値の測定値に合わないことが多くなる。	・ゼロ、スパン調整ボリクムの不良 ・校正用標準液の経時変化 ・電極基板の不良 ・回路部分の不良	調整、交換 交換、交換 交換、交換 交換、交換

上読る位置とする。

図 4 正

(指示処理部のホーススイッチを「入」の位置にセット後、「保持」キーと「pH」キーを押す。)



まず電極を水で充分洗浄し、汚れを落とし次に蒸留水で洗浄し、最初にpH7の標準液に入れる。

測定値が一定値に安定しましたら、ゼロボリウムを回して指示をその温度に於ける標準液のpH値に正確に合わせる。

なお、標準液の各温度におけるpH値はpH標準液名称と温度特性表から求める。

次に電極を蒸留水で充分洗浄し、pH4の標準液に入れ同様にスパンボリウムを回して測定値を標準液のその時の温度におけるpH値に正確に合わせる。

次に再び蒸留水で洗浄しpH7に入れ再びゼロボリウムにてpH7の標準液のpH値に正確に合わせる。こうして二種類の標準液のpH値と測定値が正確に一致したら正しいpH値を示していることになる。

注意

測定中電極リード線を剛直すると、リード線に使用しているポリエチレンなどの高分子絶縁物に発生する静電電圧により、しばしば測定値の誤動があるので、測定中はリード線に手を触れないように注意すること。

PH標準液温度と温度特性表

名称	ショウ酸液		フタル酸液		中性リン酸液		ホウ酸液		以酸液		# 0.01M ショウ酸液
	PH 1.6	PH 4	PH 7	PH 9	PH 9	PH 10	PH 10	PH 10	PH 10	PH 2	
0	1.67	4.01	6.98	9.40	10.32	2.11					
5	1.67	4.01	6.95	9.39	(10.25)						
10	1.67	4.00	6.92	9.33	10.18	2.15					
15	1.67	4.00	6.90	9.27	(10.12)						
20	1.66	4.00	6.88	9.22	(10.07)						
25	1.68	4.01	6.90	9.18	10.02	2.15					
30	1.68	4.01	6.85	9.14	(9.87)						
35	1.68	4.02	6.81	9.10	9.83						
38									9.01	2.10	
40	1.70	4.03	6.81	9.07							
45	1.70	4.01	6.83	9.01							
50	1.71	4.00	6.83	9.01							
55	1.72	4.08	6.81	8.99							
60	1.73	4.10	6.81	8.90							
70	1.75	4.12	6.85	8.92							
80	1.77	4.16	6.80	8.88							
90	1.80	4.20	6.80	8.85							
95	1.81	4.22	6.87	8.83							

(注) 温度70℃以上のpH値はNBSの値による。

() の値は二次補間値を表わす。

III 保守と故障修理

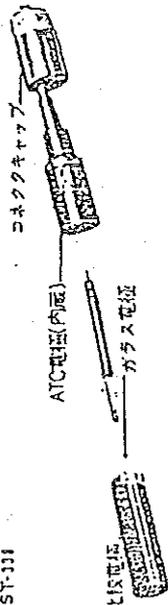
1. 保守

PIIJで特に大切なことは検出部側におり、PII測定用として、KCI無補
完・完全I本形電極を採用している。

ガラス電極、比較電極および温度補償電極を内蔵しており、ガラス電
極、比較電極はリードレスのブラダグイン方式を採用、省脱、交換がワンク
ッチででき、しかも、KCIを補充することなく、約1年以上にわたり安定
動作する。



GST-331



① ガラス電極の洗浄

PIIを検出するのはガラス電極の表面ですからこの面が汚れていては
正確なPII値を示させることができません。また測定の際を生じて自動制御
の障害となる。従ってガラス電極先端のガラス膜の洗浄は常に心がけて
いなくてはならない。

装置は自動洗浄機構を内蔵しているので、長期間洗浄の必要はない。
なお電極の汚染の状態は硬水によってかなり異なるので、少なくとも
も1ヶ月毎に2回は洗浄を行なうと共に2ヶ月毎に1回の化学薬品によ
る洗浄を行なう。

洗浄に用いる薬品は電極に附着するものによって異なり、クロム酸
洗液(いわゆる Cleaning Solution)や10~20%位の HCl 溶液な
どが一般に使用されている。なお薬品洗浄後は水洗を行なう。

② 校正

電極特性の変化をチェックするため標準液による校正を定期的に行な
う。校正の頻度は測定液の種類、条件などで変わることになり、少なく
とも毎月1回は実施することが必要である。

① 温度補償電極

温度補償電極はガラス電極の所あたりの起電力の温度によって変わる
のを自動的に補償するもので、被検液PIIの温度係数を補償するのではな
いために、この点に注意する。また正常な温度補償の低抵抗は25℃で約
20KΩとなる。

② 絶縁試験

電極、中継ボックス、リード線などの保守としては時々電気絶縁を即
ち、絶縁低下のないよう注意する。

ガラス電極とシールド間では最少50MΩ以上の絶縁が必要で、1年毎
位に定期検査を実施する必要がある。

③ 点検

増幅器や電極などを点検したままで、高圧メータなどの絶縁試験を行な
わないようにする。コネクタ、電極等に使用されている各種のパッキ
ン類は圧縮変形したものは直ちに交換する。

IV P11の故障対策

現象	故障	原因	対策
電圧を中継ギン係電圧電流についた時 スイッチを入れたてり電流表示灯が点灯しない。		<ul style="list-style-type: none"> 電圧計の不良 電圧スイッチの不良 回路部分の閉路 	<ul style="list-style-type: none"> 点検交換 交換 点検修理
電圧をいれると一瞬電流表示灯が点灯するがすぐ消える。		<ul style="list-style-type: none"> 電圧計が電流より遅れている。 ガラス電圧の内、外板のクラック、内板（付コウ）の割れ 	<ul style="list-style-type: none"> 新品と交換し点検、要すれば新品と交換
測定値がより切れたり中性リン加里電圧電流に誤差した時測定のP11値に合われない。	電圧計	<ul style="list-style-type: none"> 比較電圧の不良 比較電圧内電流の誤差 電流電圧の誤差 	<ul style="list-style-type: none"> 新品と交換し点検、要すれば新品と交換 比較電圧の交換 負荷電流と入れかえる 点検修理
	回路	<ul style="list-style-type: none"> 各部の接点のはずれ又は、短絡 ゼロボリウム又はスパンボリウムの不良 ガラス電圧端子又は回路の接点部に於ける他件不良 二次電圧電圧端子又は回路の接点部に於ける他件不良 	<ul style="list-style-type: none"> 交換 点検直し、要すれば部品交換 点検直し、要すれば部品交換

現象	故障	原因	対策
測定値が変動するよまつく 場合		<ul style="list-style-type: none"> 比較電圧の電圧不足 比較電圧電流の汚れ ガラス電圧表面のコーティング ガラス電圧の電圧高下 二次電圧電圧が変動 又は、クラックが入り液が侵入 ほげ端子のゆるみ又は半断 ゼロ、スパンボリウムの誤差 ガラス電圧とシールド線間の絶縁が不安定 電圧の誤差が不安定 ガラス電圧の引込抵抗短絡、コーティング 比較電圧内電圧は電圧高下 ガラス電圧が水と平衡に達していない（使用時、ガラス電圧が乾燥していた時） ガラス電圧回路の他件不良 アンプの利得が不足 	<ul style="list-style-type: none"> 比較電圧交換 洗浄 洗浄 新品と交換 点検交換 点検交換 交換 点検修理 再洗浄 新品と交換し点検、要すれば新品と交換 分科用は 一度直水に浸漬 点検修理 点検、要すれば部品交換
測定値が安定するのと同時間がかかる。	電圧計	<ul style="list-style-type: none"> 電圧の誤差が不安定 電圧の誤差が不安定 ガラス電圧の引込抵抗短絡、コーティング 比較電圧内電圧は電圧高下 ガラス電圧が水と平衡に達していない（使用時、ガラス電圧が乾燥していた時） ガラス電圧回路の他件不良 	<ul style="list-style-type: none"> 再洗浄 新品と交換し点検、要すれば新品と交換 分科用は 一度直水に浸漬 点検修理 点検、要すれば部品交換
	回路	<ul style="list-style-type: none"> アンプの利得が不足 	<ul style="list-style-type: none"> 点検 交換

3) 電気伝導度計

本器は液体中の電解植物質と電導度が正比例の関係にあることを利用し、2箇間の抵抗を測定することにより電気伝導度を連続的に測定し、電解植物質量を知り、ひいては水の純度を検出することができる。

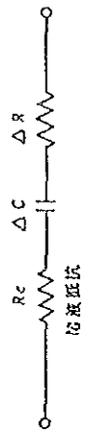
I 測定原理

成分組成の一定した気泡な溶液では、その濃度と電気伝導度との間には、その濃度が一定である限りほぼ正比例的な対応関係があり、したがって一対の電極を用い、その電極間抵抗Rcを測定すれば電気伝導度をひいては濃度を知ることができる。

致研積A (cm) の二電極を間隔l (cm) で電気伝導度K (μΩ/cm) の溶液中に設置すると電極抵抗Rcについてつぎの式が成立する。

$$R_c = \frac{10}{K} \cdot \frac{A}{l} = \frac{10}{K} \cdot C \quad (C = \frac{A}{l}) \dots\dots\dots(1)$$

lは電極の幾何学的構造のみに依存するもので、セル定数とよばれ、Kが既知の標準液でRcを測定すればそのセル固有のCが決定され、Rcを測定することで電気伝導度Kを求めることができる。



第1図 セルの等価回路

ところが実際にはセル表面に分極作用が生じ第1図に示すように等価的には分極容量、分極抵抗とよばれるΔC、ΔRが溶液抵抗に並列に入った形のものになり、このΔCの影響を少なくするため測定周波数を3KHzとし、Rcの値もΔRが無視できるように最小400Ωを下がらないようなセル定数の電極を導入であり、さらに溶液の電気伝導度Kは約2%/℃のかなり大きい温度係数を示し同一温度でも濃度により著しくかけはなれた値を示すこととなるので、温度補償回路によってある程度の濃度に換算することが行なわれる。

製 家	故 障	原 因	対 処
電極を中心とする溶液の組成がばらばらな いか、きわめて酸化の小さい 場合。	電極の腐食	・ガラス電極のクラック ・電極の浸漬液の腐食 ・同槽内でガラス電極と 比較電極が接触した時	新品と交換し、交換 要すれば新品と交換 点検修理
	電極の浸漬液の組成がばらばらな 場合。	・電極の浸漬液が不足 ・ガラス電極が水と平衡に 達していない ・浸漬液の腐食 ・ガラス電極の劣化	浸漬液を補充 一旦浸漬液を交換 良品と交換、点検 要すれば新品と交換
測定槽の温度がばらばらな 場合。	温度の不均一	・ガラス電極の浸漬液に コーティングが起こっ ている。	浸漬液は約1000のナ ノドパーパーでこす る。要すれば新品と 交換
	温度の不均一	・ガラス電極又はその間 隙の温度低下 ・ゼロ、スパンボリラム の不良 ・アンブの劣化	点検修理 交換 温度が正の交換

測定回路

検電部で検電の安定した約3 KHzの交流正弦波を発生し、セルに印加し、この時流れる電流Icを電流補償形フィードバックアンプの入力として入れ、その補償回路にサーミスタを含んだ回路R1を入れ、アンプのゲインを充分大きくすると補償電流I1をほとんどIcに等しくすることができ、その時AMP1の電力電圧E1は

$$E1 = RT \cdot I1 \cdot F = R1 \cdot I1 \cdot c = R1 \cdot \frac{E}{RC} = \frac{R1 \cdot K \cdot E}{C \times 10} \dots\dots(2)$$

となるので、R1のサーミスタに直列、並列に入っている抵抗R1、R2を逐次に変えてR1、R2が温度によらず一定になるように調整すると、E1は温度補償された電流伝導度Kに比例する3 KHzの電圧信号とすることができ、この出力E1を同じように電流補償形である第2のフィードバックアンプの入力として入れその補償回路に電流回路を入れて直列に交換し、その電流を出力信号として取り出す。なおセルの一方の電極は配管などで必ず接地されるので、増幅部のアース点と干渉を起したりすることを除くためAMP1、AMP2間に絶縁トランスを介している。放電も出力の電極はを改善するため同調回路にしてある。

校正法

校正用ピーカー1個と塩化カリウム標準液*(JIS)を500cc準備し、ピーカーは十分洗浄し、標準液で2~3回すすぎ洗いをする。調整は次の手順によって行なう。

(1) 指示処理部のホーススイッチを「入」の状態にセット後、「保守」キーと「電気伝導度」キーを押す。

(2) ゼロ調整

選択スイッチを測定にセットし、電極を空気に設置し、この時測定値が、0 μS/ccを指示するようにゼロボリュームで調整を行なう。

注意 指示処理部のデータ表示は、0mVから-10mVまでを0mVと表示するため注意をすること。

(3) スパン調整

選択スイッチを測定にセットし、電極を十分蒸留水で洗浄の後、標準液(JIS)に浸漬した時、測定値が標準液の値に合致する様にスパンボリュームで調整を行なう。

注意 指示処理部でデータ表示は、1000mVから1010mVまでを1000mVとして表示しますので注意をすること。

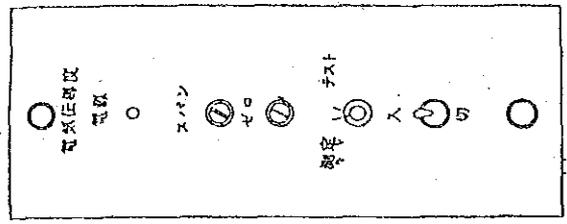
以上の調整が終わると選択スイッチを測定に合わせ、測定状態にする。

(4) 測定-テスト切換スイッチ

テストにすると、温度補償電極の変わりに、25℃における温度補償電極の抵抗値にばねし測定する。

(5) 塩化カリウム標準液の作り方

標準の塩化カリウム(KC)を105℃で、2時間乾燥したものと25℃で、3 μS/cc以下の電気伝導度の水を準備し、0.1N溶液はこの塩化カリウム7.4305gを0.01N溶液は0.7440gの水を溶かし20±1℃で1とする。また0.001N溶液は0.1N溶液100mlを水でうすめて1とする。これらの溶液は、ポリエチレン又は硬質ガラスビンに密栓して保存する。これらの3溶液の電気伝導度は下記に示すとおりである。



467

N	°C	$\mu S/cm$
0.1	0	7.130
	1.8	11.170
	2.5	12.800
0.01	0	716
	1.8	1,220
	2.5	1,403
0.001	2.5	147
0.070	2.5	10,000
0.007	2.5	1,000

④ 保守と故障対策

1) 保守

① 測定回路部の保守

測定回路部については特別な保守は必要としないが、ただ電気、配線などで絶縁部分の絶縁低下が起らぬよう処置する。

② 電極部

測定電極は盛平な構型を有しているため、使用中セル定数が悪化するようなことはない。しかしながら測定液中に微細な塵埃などの固形物が混入していると、長時間使用すればセル面に付着し、セル定数が悪化して測定を妨げる恐れがあるために、莫大な時間をかけて電極を清掃する。

③ 電極の清掃

測定後、洗淨水と洗剤で電極の洗淨を行なっているため、測定した測定値を得るため、ほぼ1ヶ月に1度洗淨を行なう。

重量法測定計の故障対策

現象	故障	原因	対策
スイッチを入れた後も電流表示灯が点灯しない。		・電極電極の不良 ・電流スイッチの不良 ・回路部分の断絡	交換 交換 点検修理、要すれば断絡交換
電流を入れたら一瞬電流表示灯が点灯するがすぐ消える。		・電極の汚れ ・除水の不足 ・電極端子のほすれ	洗浄 調整 点検修理
電流を入れるが測定値が全く変化しないか、極めて変化が小さい。	電極側	・電極電極の不良 ・地絡回路の不良	電極交換 電極の交換
測定値がふらつきも不安定。	回路側	・地絡回路の不良	点検修理、要すれば断絡回路の交換
標準液の値に合わせられない。		・除水の不良(結性の異いもの等) ・標準液の劣化 ・電極の汚れ ・セルポリウム、スパン	除水の洗浄 電極の洗浄 除水のものに換える 可換性 点検交換
測定値がアイナスに振り切れる。		・セル電極ポリアムの不良	点検交換
測定値がオーバーパルスをとる。	電極側	・電極の汚れ ・電極端子での断絡	洗浄 点検修理

4) 濁度計

I 測定原理

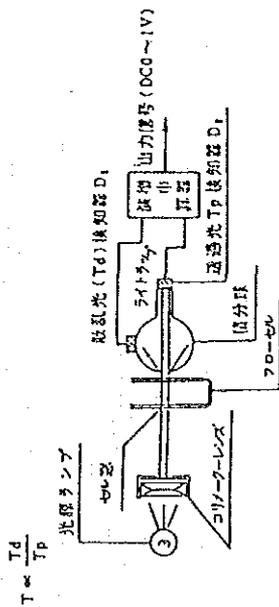
濁度を平分折で行なう場合の簡単な装置として透明度計があり、この方法は測定を行なう光の強さと測定槽の視力という肉花的な状態に影響される。従って得られた値は明暗によって変動することがあり、これらの欠点は蒸発残留物の存在による濁度の測定によっておきなされる。しかしこの方法は操作が複雑であって短時間に濁度を測定することが不可能である。そこで今回従来の方法を除去し、早く信頼性のある結果を得る方法として光濁度測定法が広く採用されている。

本器は、JIS 0101工業用水試験法および上水試験法に採用された積分球式光電濁度法の濁度計で、試料液体や濁度の帯色の影響を受けることなく濁度を正確に測定することができ、又、リアンプを分析部に内蔵することによって、感度を上げ、安定性を向上させている。

積分球式濁度計の測定原理を下図に示す。

光源ランプからの光は平行光線となってフローセルに入ります。フローセルを透過した光は、平行のままの透過光と液中の濁りに基づく散乱透過光とに分りられて、積分球に入ります。検知器D1は散乱透過光(D)を検出し、ライトトラップの先端に取付けられた検知器D2は平行透過光束(TP)を検知する。

この計器ではTP、Dを同時に検出してこれを演算処理するので、濁度(T)は Td/TP に比例する値として求められる。



積分球式濁度計測定原理図

II 校正

計器は正しく調整されているが長時間運轉していると多少誤差を生じることがあり、計器を正しく使うために1~2ヶ月に一度校正する必要がある。

II-1 濁度標準液

JIS K-0801濁度自動計測器の規定に基づき、ホルマジン標準液を用いる。

II-2 標準液の作り方

① 校正液用材料

- ・硫酸ヒドロキシウム(2+).....JIS K8922に規定する特級試薬
- ・ヘキサメチレンテトラミン.....JIS K8847に規定する特級試薬
- ・水.....JIS K0101 2(8)bに規定する水

② ホルマジン標準液

・硫酸ヒドロキシウム(2+)を5.00gはかりとり、水400mlに溶かす。次にヘキサメチレンテトラミン50.0gをはかりとり、水400mlに溶かす。

・この2液を混合し、水を加えて1000mlとし、よくかきまぜる。

・この液を液温25±3℃に保ち、48時間静置する。これを4000倍(ホルマジン)標準液又は4000FTU標準液とする。

この標準液の有効期間は1ヶ月とする。

③ 濁度校正液

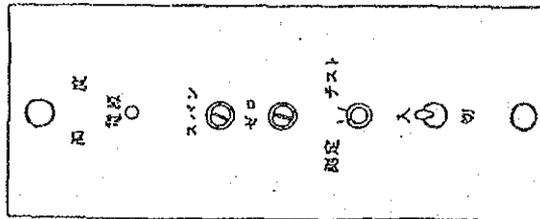
・上記標準液を必要な量に水で希釈し、それを校正液とする。

なお、校正液は、調整後1週間を超えたものは使用してはならない。

・一般には、対象とする河川の濁度付近で、校正することが望ましい。ここでは、100mg/l相当の校正液で校正する。

II-3 調 査

指示処理部のキースイッチを「入」の状態にセット後、「保守」キーと「測定」キーを押す。



(1) ゼロ調整

- ① ゼロ調整は蒸留水で窓ガラスを3回以上洗浄したのち、ビーカーに蒸留水を満たして測定値がゼロであるかどうかをみる。
- ② 測定値がゼロより高い(低い)値を示しているときは、ゼロボリウムで値が0mg/l (0mV) になるように調整を行なう。

注意 指示処理部のデータ表示は0mVから-10mVまでを0mVとして表示するので注意する。

(2) スパン調整

- ① スパン調整はゼロ標準液で3回以上洗浄したのち100mg/l標準液を用いて調整する。
- ② 上記の標準液をビーカーに満たし、溶液をよく攪拌した後直ちに校正に使用する。

(3) 測定-テストスイッチ

通常は測定にする。テストはアンブのチェック川として、使うために所定の値を示すようになっている(100~200mg/l)。

III 保守及び故障対策

III-1 長い間安定した状態で運転させるため、次の保守を行なう。

保守項目一覧表

項目	実施事項	期間
窓ガラス	窓が汚れていないか	1回/月
液 筒	沈殿物、水垢がたまっていないか	〃
電 極	電位が安定しているか	〃
校 正	指示が許容範囲にあるか	1~3か月に1回

III-2 保守項目

(1) 窓ガラス

- ① 連続使用しますと液筒や窓ガラスに沈殿物、水垢かなどを堆積するので1か月に1度使用除をする必要がある。
- ② 窓ガラスは汚れると指示調整の原因となる。
- ③ 市販のポリエチレン洗剤ビンで水を注ぎながらガーゼのようなものを使って洗い流す。この際ガラスにきずをつけないように注意すること。

(2) ランプ

LEDを採用しているもので、劣化はほとんどない。断線していないか確認すること。

5) 溶存酸素計

I 測定原理

本器は、水溶液中の溶存酸素を正確に連続して測定する装置で、装置は主に、センサー部とアンブ部からなり、センサーは酸素分圧を検出し、アンブはセンサーからの信号を溶存酸素量(mg/l)に変換する。

溶存酸素の連続測定に用いる、隔膜ガルバニウムセルとは、金の個体微小電極の表面を酸素のみを通させるテフロン製の膜で被覆したセル(図-1)であって、この膜と電極表面に電解液を入れて、ガルバニウムセルを形成せしめている。

セルの起電力は、セルを構成している酸化還元電位で決まる。

一般に、起電力E、内部抵抗rのセルに負荷抵抗Rを接続すると電流Iは

$$I = \frac{E}{R+r}$$

で与えられ、セル内では、電流はI及びO₂で移動し、陰極ではO₂の還元が起ってH₂Oが生成し、陽極では酸化反応が起る。(図-2)

今、膜面の面積が陰極の面積に対して十分大きい時、膜面に於ける分極は無視して陰極の分極のみを考慮すること出来る。陰極で起る反応は還元反応でH₂Oのみが還元する為、陰極付近では電流に依りて、I₁が欠乏し、内部抵抗rが増大する。

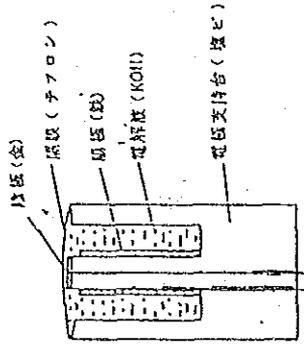


図-1 隔膜式ガルバニウムセル構造

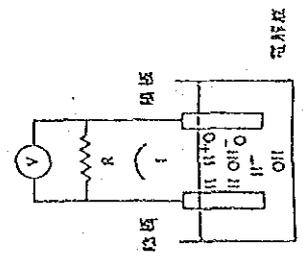


図-2 ガルバニウムセル方式測定回路図

測定法(図1は方式)の検出原理

現象	原因	処置
スイッチを入れた後も電圧表示灯が点灯しない。	・電圧表示灯の不具合 ・電源スイッチの不具合	点検交換 交換
電圧を入れたら一瞬電圧表示灯が点灯するがすぐ消える。	・コンタクター部分の接触不良 ・回路部分での短絡	点検修理 点検修理
電圧が入るが、測定値の増減があまり小さく、又は一定の指示値から殆んど変化しない。	・回路での接触不良 ・酸素の濃度が大きすぎる ・酸素に酸素またはは大きなガスが混入	点検修理 点検修理 点検修理
測定値がよらつき不測定。	・ランプが点滅する ・電圧部の接触不良 ・回路部分での接触不良	コンタクターの点検修理 点検修理 交換
測定値に異常でない。	・水質内部の汚れ ・換気部、発光部表面の汚れ ・ゼロ、スパンボリウムの不良 ・発光部の劣化 ・ランプ部の断線 ・発光部内部の接触不良によるリーク ・回路部分での酸素の劣化と絶縁不良	洗浄 洗浄 交換 交換 交換又は修理 点検修理 点検修理 要すれば絶縁の交換

II 校正法

付属の校正容器3個を十分に洗浄し、各容器には、次の溶液を満たす。

- ・ 濃度約5%の硫酸セナトリウム溶液
- ・ 空気の飽和液
- ・ 水

指示電極部のキャーを「入」の状態でセット後、「保守」キーと「溶解電流」キーを押す。

1. ゼロ点調整

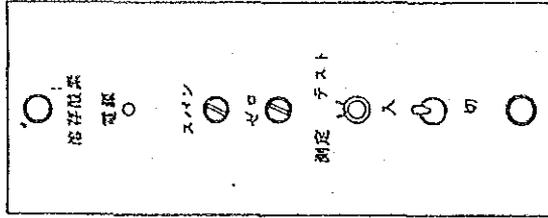
- 1) 選択スイッチを測定の設定位置に合わせる。
- 2) 電極を純水で十分に洗浄し、溶解電流ゼロ溶液（濃度約5%の硫酸セナトリウム溶液）に浸し、測定値が0ppmを指示するよう、ゼロ調整する。

指示電極部のデータ表示は、0mVから-10mVまでを0mVと表示するので注意する。

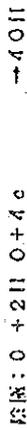
2. スパン調整

(1) 飽和水中の校正

- (1) 空気の飽和液の温度を水筒温度計で測定する。
- (2) その時の温度、サンプルの内容から、その溶液に対する溶解電流の溶解度を表-1の水中の飽和溶解電流値から決定する。
- (3) 選択スイッチを測定にする。



その負荷抵抗に流れる電流は減少し、非常に小さい定常的電流しか取り出せない。これを分極と言いますが、この時に陰極付近の溶解液に溶解する溶解剤に注目すれば、



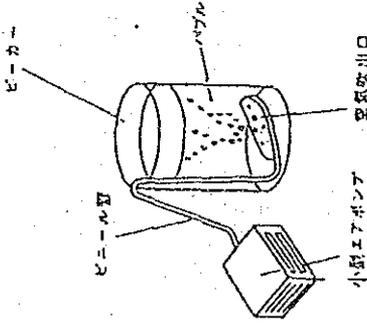
の反応をし、陰極の還元反応は、このOH⁻により、緩和され系全体として見ると、酸化の方向に戻されて、分極が起きる。この分極は分極によって増大した内阻抵抗rを減少させる。溶解剤の作用の成合は溶解分圧に比例し、溶解の多いほど分極作用は大きく、定常的に流れる還元電流は増加する。この電流を負荷抵抗Rに流し、その両端の起電力を測定する事により、該水の溶解電流濃度を求めるものである。

(4) 電圧を5%置換ソーダより引上げ、水で置換ソーダを洗い流し、充分洗浄した後、空気飽和溶液に入れ電極の感度をよくするために溶液を充分反律する。

その状態で約5分間放置し、電圧を安定させる。

100%飽和を取ったため連続して空気を液中にバブルリングし続ける。

(5) 測定値が、(2)の決定値となるようスパン調整ボリュームにて操作する。



※空気飽和水の作り方

空気飽和水を作るには、例えば水をビーカーに入れ、予備品のエアポンプで左図のように水に通気させる方法が便利である。

※反律の方法

予備品のスターラーモーターを使用する。

(注) スパン調整は、空気の校正が便利ですが次の点を考慮する。
 表-2は金圧が700mmHgでない場合は、次の補正が必要になります。

$$S = S \cdot P / 760$$

ここで S : Pにおける溶解度

$$S : 700 \text{ mmHg における溶解度 (表-1)}$$

S : 大気圧

大気圧Pは、溶解度係数係数が、サンプル中の酸素の分圧に比例する電流出力から求める関係上、湿度(水蒸気分圧)と大気圧の影響を無視できない。大気圧Pの近似値は、大気圧を760mmHgとして、これより同湿度に於ける水蒸気分圧(表-2の値に相対湿度をかけたもの)を引くことにより求める。

いま 同湿度 30°C

相対湿度 60%とすると

$$S = S \times \frac{760 - 32 \times 0.6}{760} = 7.53 \times \frac{740}{760} = 7.3 = S$$

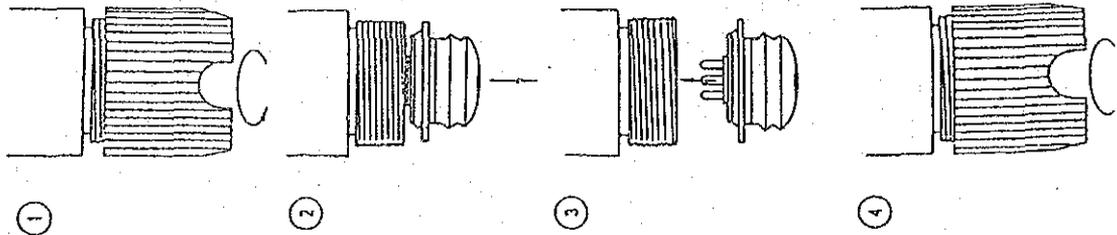
スパン調整の際、このSの値に合わせてますと、より真値に近い値で校正できることになる。

Ⅲ 溶解度係数計算のチェック

- 1) ゼロ・スパン調整が手順通りにうまく出来ない時は、電極または、7本の不良が原因と考えられる。
 アンプを点検するには、遮断スイッチをテストに切換え、その時の測定値が、7.5mg/Lから15mg/Lの間を指示していたらアンプは正常である。

4-2

2) 酸素検知素子(チップ)の交換方法



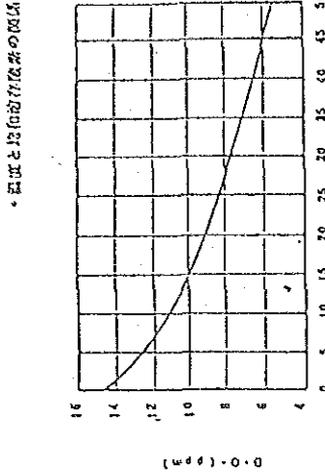
ローレット(キャップ)左に廻してははずす。

センサの汚れ及び水分を取り除き、酸素検知素子(チップ)を引き抜く。

センサ本体のコネクタ一部の汚れや水分を取り除きチップを充填された新しい酸素検知素子(チップ)を袋より取り出し差し込む。
 尚、酸素検知素子の先端のチフロン版にきずをつけたり、汚したりしない様注意すること。

ローレット(キャップ)をかぶせてネジ込み、きつく締めつける。

表-1



温度と飽和溶解酸素量のTGO
 #1gにおいての関係を表わし
 てる。同一温度で気圧の変化
 においては次式で求める。
 $S = S P / 760$

°C	PPM	°C	PPM	°C	PPM
0	14.15	17	9.37	34	7.13
1	13.77	18	9.18	35	7.04
2	13.40	19	9.01		
3	13.04	20	8.84		
4	12.70	21	8.69		
5	12.37	22	8.53		
6	12.06	23	8.39		
7	11.75	24	8.25		
8	11.47	25	8.11		
9	11.19	26	7.99		
10	10.92	27	7.87		
11	10.67	28	7.75		
12	10.43	29	7.64		
13	10.20	30	7.53		
14	9.97	31	7.43		
15	9.76	32	7.32		
16	9.56	33	7.23		

IV 保守と故障対策
1) 蓄電池蓄計の故障対策

現象	故障	原因	対策
スイッチを入れても電圧表示灯が点灯しない。 電圧を入れると一瞬、電圧表示灯が点灯するがすぐ消える。		・電圧基板の不良	点検交換
		・電圧スイッチの不良 ・回路配線での短絡	交換 点検修理、要すれば配線の交換
電圧が入るが測定値の誤化傾向が著しく大きい。又、ほとんど変化しない。	電圧側	・電圧の短絡 ・各部の接触の不良	交換 修理
		・電圧基板の不良 ・増幅回路の不良	点検交換 点検、増幅基板の交換
測定値がよらつき不安定か、または応答遅延が原因に思われる。	回路側	・送達の不足 ・洪水にケーブルが入っている。	調整 調整
		・チャロン柱の腐食との判別 ・金腐食、接触部の汚染 ・電圧基板の不良	チャロン柱を分取し、負荷のものと交換 負荷のものと交換 点検修理、要すれば部品の交換
	回路側	・増幅回路の不良	点検修理、要すれば部品の交換

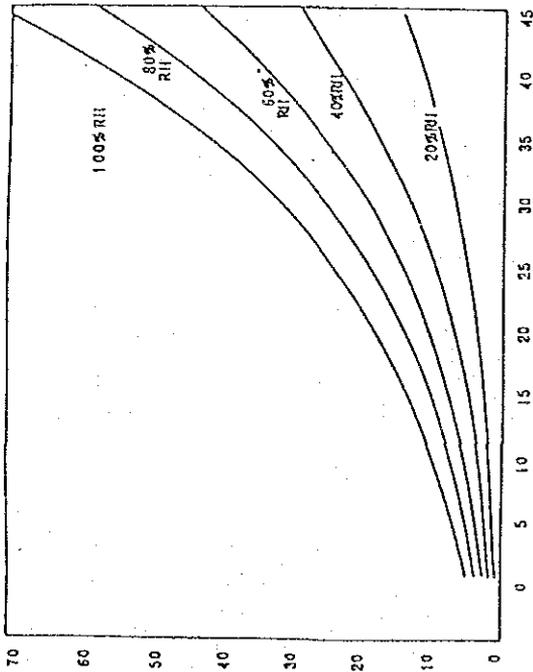


図-2 湿度と水蒸気圧の関係 (図紙一冊)

水蒸気圧 (RH)

3. 保守点検手順と保守所要時間

1回/1ヶ月○：1回/3ヶ月△

手順

前回点検時からのデータをプリントを併合して印字作成する。

- 初期点検確認
- 前回点検後
 - 異常の有無を確認
- 排水ポンプ部及び制御部の点検
- 排水部状況（排水地点の点検）
- 電圧計・電流計の指示値確認
- 各種警報ランプの確認
- コンプレッサの点検
- 給水管・排水管の点検
- 排水量の確認
- △水位検出器の動作確認
- △洗浄制御部の動作点検（確認済、エア弁動作含む）
- 配管の漏水点検
- 印字作成データ点検
- 排水管に流入する試料流量の点検
- バルブの点検
- 送水管の点検
- △洗浄動作の点検
- 洗浄管路の点検

10分

10分

-20分-

20分

現象	品名	原因	対策	頻度
排水水の量に変わることができない。 (注：排水量が変動するまでに3分～5分を要する。)	電機部	・チャフロン管の汚れ	洗浄	1回/月
		・制御部の配線 ・モータの性能劣化	良質のものに交換 良質のものに交換	1回/3ヶ月
水圧が低下しても測定値の変動がない。 測定値がオーバースケールする。	電機部	・電圧降下、その他原因 ・制御部で、検出、内れ ・制御部での性能劣化	点検修理、要すれば部品の交換 点検修理、要すれば回路基板の交換 点検修理、要すれば部品の交換	1回/3ヶ月
		・電圧降下での体積の劣化 ・サーモスタットの不良	点検修理、要すれば回路基板の交換 点検修理、要すれば部品の交換	1回/3ヶ月
測定値がオーバースケールする。	電機部	・チャフロン管の破損 ・検出部でのほずれ	良質のものに交換 点検交換	1回/3ヶ月
		・ゼロ、スパンボリクムの不良 ・各部の接点のはずれ又は断線	点検修理	1回/3ヶ月

所定の電圧、電流の指示を点検
警報ランプが点灯していないか目視
目視（水位検出器の3本指子がすべて浸水に浸った状態かを確認
動作確認（ノーフロートリレ動作）
シーケンス通り動作するか確認
確認、エアもれの確認及び動作確認
水漏れがないか点検する。
印字されたデータを印刷することにより
動作状況が判別できる。
排水水位及びオーバーフロー水量により
確認する。
水位検出器の動作が正常か調べる。
流量調整バルブ、排水バルブ等の動作が
正常であることを確認
目視点検を行なう。管内及び水位検出器
の清掃
シーケンス通りの洗浄動作を確認
目視、漏水のないことを確認する。

<p>水道水待機の状態で行なうのが望ましい。</p> <p>指示処理部を“保守”及び“水温”選択にしてデータ値を確認する。</p> <p>電極を水洗いする。</p> <p>(1) 指示処理部アンブ部の切替スイッチをテスト-1にして表示が「-10.0℃ 0MV」になるようゼロポリュームで合わせる。</p> <p>(2) テスト-2にして表示が「40.0℃, 1000 MV」になるようスパンポリュームを合わせず。</p> <p>(3) 電極と高抵抗計状態計を蒸餾水に浸し、抵抗計と表示部指示値が±0.3℃以内を確認する。</p>	<p>○電圧伝導度</p> <p>○動作確認</p> <p>○センサ洗浄</p> <p>○校正</p> <p>20分</p>	<p>指示処理部を“保守”及び“Cond”として、データを確認する。</p> <p>電極を水洗いする。必要に応じて洗剤等で洗う。</p> <p>(1) 電極間の水気を拭い、空中において、ゼロポリュームで指示値をゼロに合わせる。</p> <p>(2) 電極を標準液(1000μm/ce)に浸し、スパンポリュームで指示値を所定の値に合わせる。</p> <p>(3) テストにして表示値を確認する。電極を蒸餾液(標準液等)に浸しておく。25℃換算値を表示する。</p>
<p>○pH</p> <p>○動作確認</p> <p>○センサ洗浄</p> <p>○校正</p> <p>20分</p>	<p>指示処理部を“保守”及び“pH”選択し、データを確認する。</p> <p>電極を水洗いする。</p> <p>(1) 電極をpH7標準液に浸し、ゼロポリュームにて指示値を標準液の値に合わせる。</p> <p>(2) 電極をpH4標準液に浸し、スパンポリュームにて指示値を標準液の値に合わせる。</p> <p>(3) テストにして表示値が5〜7の任意の値を表示(アンブ系OK)。</p> <p>(4) 水逆水に浸し、7.00±0.5pHを表示</p>	<p>○温度</p> <p>○動作確認</p> <p>○測定キルの消滅</p> <p>○校正</p> <p>30分</p>

K-82型水質自動測定装置 保守点検表 (1/3)

指示処理部を“保守”及びD.O.として、データを記録する。安全流を点検
 電極を水洗する。この時間で極の傾斜等がな
 いか点検する。
 隔膜にホスがある場合、チップ交換2～
 3ヶ月毎に交換する。
 (1) 電極をゼロ校正液に投し、指示値をゼロ
 に合わせる。
 (2) 電極をスパン校正液に投し、所定の値に
 スパンボリキュームを使用して調整する。
 スパン校正液は、水中に大気を通じて平衡
 させ、密閉容器（飽和塩化水溶液）とし
 たるもの。

- 電極の洗浄
- 動作確認
- 電極の洗浄
- (30分) △隔膜の交換
- 校正

終了
 計 170分
 平均 20分
 計 190分

保守点検所要時間 3時間10分

装置所名	水質自動測定所
点検年月日	年 月 日 時～ 時
点検者名	
天気・気温	℃
点検機別	同型 1ヶ月 3ヶ月

K-82型水质自动测定装置 保守点検表 (2/3)

測定項目	校正前		標準値		校正後	
	K-82	分析機	校正機	校正機	K-82	分析機
水						
pH						
電伝伝導度						
濁度						
溶解酸素						

点検事項	検出事項

区分	点検項目	保守点検期間		備 考
		12月	3月	
水	1 取水口の外部点検		○	
	2 取水口の取水風速計	○		計測器への供給風が正常か確認
	3 コレクターの油圧点検及び補充	○		所定のレベルを補充する。
	4 " のPV2点検	○		
	5 " のPI-7点検	○		
	6 " の圧電圧の点検	○		
	7 " の圧電熱線の点検	○		
	8 送水管 (送水管) の点検	○		水しれがないか点検する。
	9 排水管の点検	○		水しれがないか点検する。
	10 排水管のよごれ清掃		○	
計	1 自動洗浄装置の動作点検	○		17-1弁、電動ポンプの動作点検
	2 送水管の点検	○		送水管は正常か確認。EPA57の1-7確認
	3 取水口の点検	○		汚れがひどい場合は水洗いする。
	4 水圧計の点検	○		
	5 pH計の点検	○		
	6 圧電圧計の点検	○		
	7 濁度計の点検	○		光路の汚れを水洗いする。V24にばりをつけないように注意
保	8 溶解酸素計の点検	○		溶解酸素にばりをつけない様に注意する事
	9 " のPI7の点検		○	
	10 水使用量計の点検		○	3米の電圧器間にばり、配管が付着していない事
	1 水圧計の校正	○		校正年額による。
	2 pH計の校正	○		"
保	3 圧電圧計の校正	○		"
	4 濁度計の校正	○		"
	5 溶解酸素計の校正	○		"

K-82型水質自動測定装置 保守点検表 (3/3)

分類	点検項目	保守点検回数		備考
		11月	31月	
指示	1 警報点検	○		前年度以降時よりの予印刷するか?
	2 時計回成の点検	○		
水	1 動機点検		○	7/6/7-1通り動作するか点検
	2 322点検		○	
その他	1 印刷用紙の残量を点検	○		次回点検日に補充
	2 排水部及び計測部に使用している17-字の17-21の点検	○		次回点検日に補充
その他	3 標準液の残量を点検	○		次回点検日に補充
	4 送水の残量を点検	○		
その他	5 排水部点検(排水地元の点検)	○		排水地元の水位、水量を点検
	6 47/48/49の電圧計、電流計の指示値を点検	○		所定の指示値か; 確認

3-2 水質管理業務の概要

3-2-1 水質測定計画

昭和61年度公非用水域水質測定計画

1 目的

この計画は、水質汚濁防止法第16条の規定に基づき、埼玉県のある公非用水域の水質の測定について必要な事項を定めるものとする。

2 測定期間

昭和61年4月1日から昭和62年3月31日までとする。

3 測定項目

測定項目は次のとおりとする。

区	分	項目数	項	目
水	観測項目	5	気温、水温、色相、臭気、透視度	
	生活環境項目	9	水素イオン濃度 (PH)、溶存酸素量 (DO)、生物化学的酸素要求量 (BOD)、化学的酸素要求量 (COD)、浮遊物質 (S)、大腸菌群数、ノルマルヘキサリン抽出物質 (油分)、全窒素、全リン	
	健康項目	9	カドミウム、シアン、有機リン、鉛、六価クロム、ヒ素、総水銀、アルキル水銀、POB	
質	特殊項目	7	フェノール類、陽、亜鉛、溶解性鉄、溶解性マンガン、クロム、フッ素	
	その他の項目	15	アンモニウム性窒素、亜硝酸性窒素、硝酸性窒素、有機性窒素、リン酸性リン、有機体炭素 (TOC)、硬度、導電率、酸度、ニッケル、出炭イオン、陰イオン界面活性剤 (M.D.A.S)、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、1,1,1-トリクロロエタン	
液	質	11	カドミウム、鉛、六価クロム、ヒ素、総水銀、アルキル水銀、POB、陽、クロム、強熱減量、水分	
	量	3	横断面、平均流速、水位	

5-8/

4 測定地点及び測定回数

測定地点及び各項目の測定回数は別表1のとおりとする。

なお、水域別の測定地点数は次のとおりであり、各地点の位置は別図のとおりである。

水域	河川数	測定地点数			
		建設省	県	政令市	計
荒川	19	16(1)	18(1)	9(4)	43(6)
中川	9	5(1)	14(5)	1(1)	20(7)
新河岸川	6	0(0)	11(6)	0(0)	11(6)
利根川	7	10(6)	5(4)	0(0)	15(10)
計	41	31(8)	48(26)	10(5)	89(49)

()内は環境基準地点数

5 採水時期及び採水部位

(1) 採水時期は、採水日前において比較的晴天が続き、水質が安定している日を選ぶものとする。

(2) 採水部位は、原則として流心部とし、水面から水深の2割程度の深さとする。

6 測定方法

別表2のとおりとする。

7 測定機関

測定機関は、建設省、埼玉県及び政令市(川口市、浦和市、大宮市)とする。

なお、各測定機関が担当する測定地点については、それぞれ別表1に掲げるとおりとする。

8 測定結果

各測定機関は、その測定結果を、定められた様式により測定月ごと速やかに埼玉県知事あて送付するものとする。

ただし、健康項目について、水質環境基準を超える測定結果が得られたときは、直ちに知事に通知するとともに、当該水域に関し、公共用水域及び排水水の双方につき追跡調査を行うものとする。

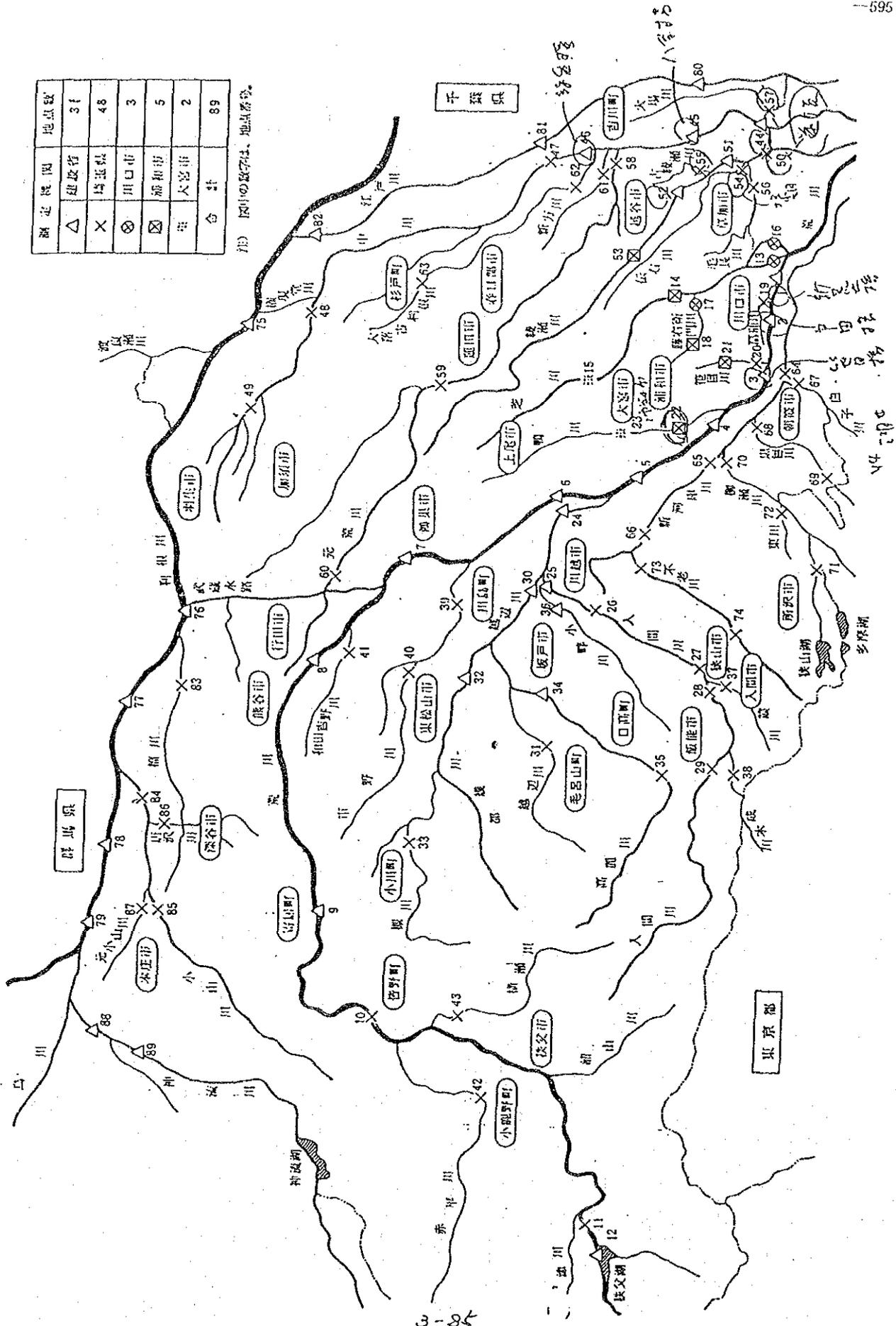
9 その他

この計画に定めのない事項については、各測定機関が協議のうえ定めるものとする。

別圖 測定地点位置圖

測定機関	地点数
△ 建設省	31
× 埼玉県	48
⊗ 川口市	3
⊗ 浦和市	5
※ 大宮市	2
合計	89

注) 図中の数字は、地点番号。



3-1-80

別表2 測定方法
(1) 水質

項目	測定方法		
	国	都道府県	市
生活環境項目	水素イオン濃度	河川水質試験方法(案) 4 標準法	日本工業規格K0102(以下「規格」という。) 12.1 (昭和46年環境庁(告示第59号)
	溶存酸素量	6	規格32.1
	生物化学的酸素要求量	7	" 21
	化学的酸素要求量	8	" 17
	浮遊物質	9	付表6
	大腸菌群数	51	環境法による定数法
	ロヘキササン抽出物質	16.1	付表9
	全窒素	46.5 標準法3	" 7 (昭和46年環境庁) 川口市は、下水試験方法25 第2.1 (告示第59号)
	全リン	47.2 標準法	" 8 " " 規格46.3
	カドミウム	19	規格55.2
健康項目	シアン	11	" 38.1.2及び38.3 浦和市は、規格38.1.2及び38.2
	有機リン	12	付表1 (昭和46年環境庁) 川口市は、メチルパラチオン若しくはDPNにあっては規格31.1 (ガスクロマトグラフ法を除く)、メチルジメトンにあっては付表2 (告示第59号)
	鉛	20	規格54.2 (昭和46年環境庁)
	六価クロム	21.2 標準法1又は2	" 65.2
	ヒ素	22 標準法1	" 61.1
	総水銀	23.1 標準法1又は2	付表3
	アモニウム	23.2 標準法	" 4の第1及び第2
	PCB	13	" 5
	フエノール類	17	規格28.1 (昭和49年環境庁(告示第64号)

項目	測定方法		
	建設省	埼玉県	市
特殊項目	河川水質試験方法(案)24 標準法	規格5.2.2	昭和49年環境庁(告示第64号)
	鉛	25	"
	鉄	26 標準法2	"
	溶解性マンガン	27 標準法又は参考法1	日本工業規格M0202の3.1.4の②及び規格5.7.2
	クロム	2.1.1 標準法1又は2	5.6.2
	銅	38 標準法1	規格6.5.1
	アンモニア性窒素	4.6.1 標準法1又は2	" 34
	亜硝酸性窒素	4.6.2 標準法	" 4.2.1及び4.2.2、川口市は、規格4.2.1及び4.2.3
	硝酸性窒素	4.6.3 標準法1又は2	規格4.3.2
	有機性窒素	4.6.4 標準法	"
その他の項目	リン酸性リン	4.7.1 参考法1	規格4.6.1.1 埼玉県は、規格4.6.1.3
	有機体炭素 TOC	4.8 標準法1	"
	硬度	2 標準法2	"
	塩伝率	3 標準法	規格1.3
	硬度	3.7 標準法1	" 1.5
	ニッケル	—	" 5.9
	塩素イオン	河川水質試験方法(案)3.9 標準法	" 3.5 埼玉県は、衛生試験方法4.1.(1.8)1)
	陰イオン界面活性剤 MIBAS	1.8	" 3.0.1
	トリクロロエチレン	—	昭和59年環水第15号別表
	テトラクロロエチレン	—	"
1,1,1-トリクロロエタン	—	"	

(2) 底質

項目	測定方法
強熱減量	底質調査方法(昭和50年環水管第120号)
水分	"
カドミウム	"
鉛	"
六価クロム	"
ヒ素	"
総水銀	"
アルキル水銀	"
P C B	"
銅	"
クロム	"

別表 3

公共用水域水質測定結果表

都道府県	統一番号	地点	経緯度	調査年度	測点区分	項目コード	水域名	地名	調査担当者名(分析担当者)	枚目/枚数																	
										77	78	79 80															
										1	2	3															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6		
一般項目	採取月	日	1,0,1																								
	採取時刻	1,0,2																									
	天候	1,0,3																									
	気温 (℃)	1,0,4																									
	水温 (℃)	1,0,5																									
	流量 (m³/s)	1,0,6																									
	採取位置	1,0,7																									
	採取水深 (m)	1,0,8																									
	全水深 (m)	1,0,9																									
	透明度 (m)	1,1,0																									
	pH	2,0,1																									
	DO (mg/L)	2,0,2																									
	BOD (mg/L)	2,0,3																									
COD (mg/L)	2,0,4																										
SS (mg/L)	2,0,5																										
大腸菌群数(MPN/100ml)	2,0,6		$\times 10$																								
n-ヘキサン抽出物(mg/L)	2,0,7																										
全窒素(告示法) (mg/L)	2,0,8																										
全リン(告示法) (mg/L)	2,0,9																										
カドミウム (mg/L)	3,0,1																										
シアン (mg/L)	3,0,2																										
有機リン (mg/L)	3,0,3																										
鉛 (mg/L)	3,0,4																										
クロム(六価) (mg/L)	3,0,5																										
ヒ素 (mg/L)	3,0,6																										
採水経 (mg/L)	3,0,7																										
アルキル水銀 (mg/L)	3,0,8																										
P C B (mg/L)	3,0,9																										
フェノール類 (mg/L)	4,0,1																										
窒素	4,0,2																										
亜鉛 (mg/L)	4,0,3																										
鉄(溶解性) (mg/L)	4,0,4																										
マンガン(溶解性) (mg/L)	4,0,5																										
クロム (mg/L)	4,0,6																										
フッ素 (mg/L)	4,0,7																										
アンモニア性窒素 (mg/L)	5,0,1																										
亜硝酸性窒素 (mg/L)	5,1,1																										
硝酸性窒素 (mg/L)	5,2,1																										
有機性窒素 (mg/L)	5,3,5																										
全窒素 (mg/L)	5,4,1																										
リン酸性リン (mg/L)	5,5,1																										
全リン (mg/L)	5,6,1																										
T O C (mg/L)	5,7,1																										
濁度 (度)	7,0,2																										
導電率 (μS/cm)	7,0,3																										
硬度 (mg/L)	7,2,1																										
ニッケル (mg/L)	7,3,1																										
塩素イオン (mg/L)	7,4,1																										
M B A S (mg/L)	7,7,1																										
トリクロエチレン (mg/L)	8,0,1																										
テトラクロエチレン (mg/L)	8,0,2																										
1,1,1-トリクロエタン (mg/L)	8,0,3																										
透明度 (cm)	1,2,1																										
色相	1,2,2																										
臭気	1,2,4																										

注) 全窒素、全リンについては、環境庁告示の方法で測定した場合には、生活環境項目の欄に、その他の方法で測定した場合には、その他の項目の欄に記入する。

別表 4 公共用水域底質測定結果表

地点番号	河川名	地点名	国	県	市	町	村	採泥年月日	採泥時刻	検体	項目	値	備考
											一般項目		
											天		
											気		
											泥		
											採取位置		
											採取水深		
											全色		
											臭		
											臭気		
											泥性状		
											強熱減量(%)		
											水分(%)		
											カドミウム(mg/kg乾泥)		
											鉛(mg)		
											六価クロム(mg)		
											ヒ素(mg)		
											総水銀(mg)		
											70℃以下水銀(mg)		
											P C B(mg)		
											特項		
											銅(mg)		
											クロム(mg)		
											値		

3-2-2 水質管理計画

河川水質管理計画

第1章 総則

第1条 この水質管理計画は、関東地方建設局河川水質管理特定区域（以下「水質管理特定区域」という。）第4条に基づき、利根川下流工事・事務所管内（以下「当事務所管内」という。）の水質管理業務を定めるものである。

第2章 水質管理計画

- 第2条 利根川下流工事の水質管理計画は、別表-1に示すとおりである。
- 第3条 利根川下流工事・事務所では、第1項の水質管理計画と現況の水質及び水利用の実態等からして、当面河川管理として管理して行く水質管理計画を別表-1に示す如く定める。
- 第4条 水質の常時管理は、別表-2に示す基準地点及び一般地点において、回表に示す測定回数、測定項目を回表に示す採水機関、分析機関が実施する。
- 第5条 測定結果は、毎月調査員が採取し、事務所長及び管理課長に報告する。事務所長は、これを関東地方建設局長（以下「局長」という。）に報告するものとする。
- 第6条 水質自動監視装置の設置箇所、監視項目、保守管理は、別表-3に示すとおりである。
- 第7条 調査員は、本条の第1項から第6項までの関連業務を行なうものとする。

第3条 当事務所管内に影響を及ぼす河川の水質の調査は、別表-5、別表-6に示すとおりである。

第4条 当事務所管内の主要な水利用状況、利水者連絡一覧表、利根川下流工事水利用状況図は別表-5、別表-7及び別表-8に示すとおりである。

第5条 管理課長は、本条の第1項及び第2項の状況を把握すると共に必要に応じて事務所長及び調査員に連絡するものとする。

- 第6条 出張所長は、利根川の水質の監視の任にあたるものとする。
- 第7条 河川監視の業務分擔は、別表-8に示すとおりである。
- 第8条 出張所長は、調査員から指示があるときは河川水等の採水、測定等を行なうものとする。
- 第9条 調査員及び出張所長は、河川水等の採水、測定等を行うため必要な機材を確保しなければならない。
- 第10条 管理課長及び出張所長は、水質異常時に対応するため、あらかじめオイルフェンス又は吸着機等を確保しておかなければならない。

第11条 水質管理計画の組織及び連絡分擔は、別表-9に示すとおりである。

第3章 水質異常時管理計画（突発的事故の場合）

第6条 出張所長又は河川監視員等は、水質の異常を発見したときは、直ちに異常な水質の状況を管理課長に連絡しなければならない。

第7条 管理課長は、異常な水質等の発生若しくは発見の通知を受けた時は第2条第2項の水質管理計画等を勘案し、速やかにこの旨を事務所長及び調査員に報告するものとする。

第8条 管理課長は、異常な水質等の状況を勘案し、別表-1連絡・通報時要領に基づき速やかに別表-4及び別表-10に示す通報連絡系統を通じ、関係機関に通報連絡するものとする。

第9条 調査員等は、異常な水質等の状況を勘案し、速やかに採水分析を行なうものとする。又、分析結果を速やかに事務所長及び管理課長に報告するものとする。

第10条 出張所長は、異常な水質等が生じ又は発見したときはオイルフェンス又は吸着機の投入（並列の場合）等適切に処置を取るものとする。

第11条 管理課長及び出張所長は、関係機関と協力し、異状水質の原因の調査、記録等を行なうと共に事務所長及び調査員に報告するものとする。

第12条 管理課長は、水質分析結果、汚濁源の状況等適切な水質情報を別表-4及び別表-10に示す連絡系統を通じ、関係機関に通報連絡するものとする。

第13条 事務所長は、第6条及び第7条に関連して異常な水質等の状況を勘案し、局長に報告するものとする。

第14条 突発的事故の時第6条～第8条により強い時、特に夜間・休日等は各責任者は直轄の権限を取らなければならない。

第4章 水質異常時管理計画（異常な湯水等の場合）

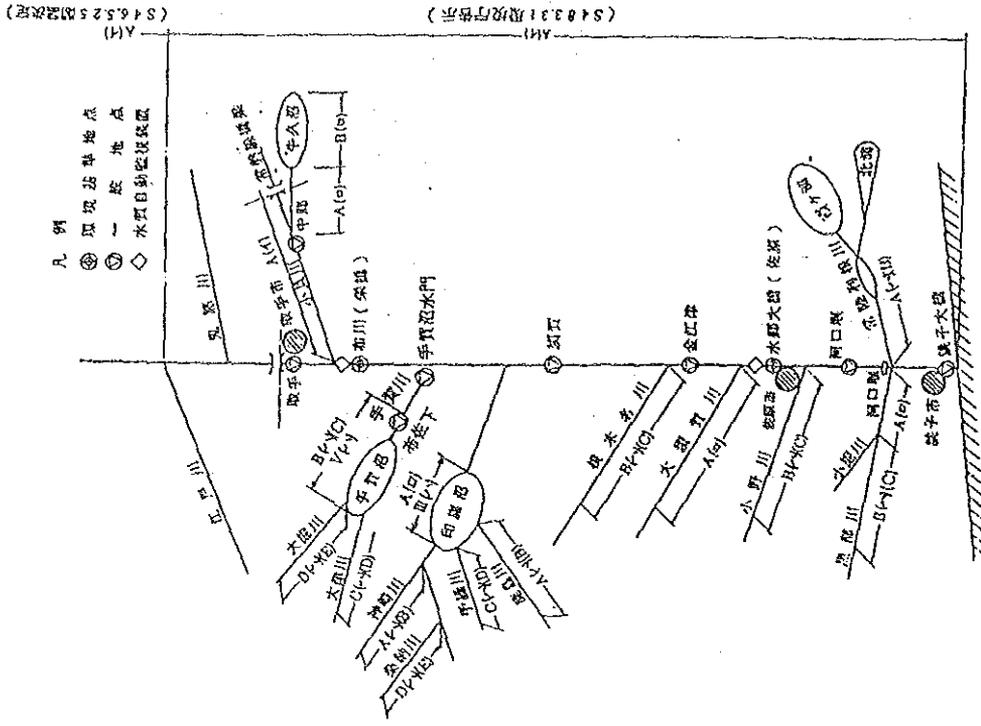
第10条 湯水時の採水分析は、柳川（突橋）地点の位置がかんがい期において75m/sを下廻り5日以上に経過し、湯水調整が必要となった場合は、異常な水質等の状況を勘案し、別表-11に示す行なうものとする。

第11条 湯水の採水分析結果が第2条第2項の水質管理計画をオーバーした時は、調査員は事務所長及び管理課長に報告するものとする。

第12条 管理課長は、前項の報告を受けた時、利水者等への影響を勘案して、事務所長と協議の上、別表-12の水質情報を作成し、関係機関に通報連絡するものとする。

第13条 事務所長は、前条について異常な水質の状況、湯水の状況等について局長に報告するものとする。

別図-1 利根川下流水域の環境基準類型指定図



第5章 その他

第12条 利根川河口県上下流の硫化物イオン濃度の常時監視は、別図-1, 2に示す基準地点及び補助地点において、同表に示す測定回数、採水機関及び分析機関が実施する。

2 水野大橋(佐原)地点において、第2条第2項の水質管理基準値(硫酸の硫化物イオン濃度200mg/l)を大きくは水質管理委員会が測定する河口から2.6km地点(以下「阿玉川地点」という。)の硫酸の硫化物イオン濃度が500mg/l(カンガイ期)を上回る時は、別図-1, 3に示す基準地点及び補助地点において、同表に示す測定回数、採水機関及び分析機関が実施する。さらに、異常汚水時は第10条第1項の別表-1, 2に示す採水分析を実施する。

3 測定結果は、都道府県知事が採取し、事務所長及び管理課長に報告するものとする。事務所長は、これを同表に報告するものとする。

4 管理課長は、水野大橋(佐原)地点の硫酸の硫化物イオン濃度が200mg/lを上回る時若しくは阿玉川地点の硫酸の硫化物イオン濃度が500mg/l(カンガイ期)を上回る時は、水質管理委員会利根川河口管理事務所との連絡の上、第10条第3項の措置をとるものとする。

5 事務所長は、前項に因り、状況を調査し同表に報告するものとする。

第13条 突発的な水質異常時又は異常汚水時において平常の業務分組では業務の順化が不可能と判断した場合、事務所長は別表-1, 4に規定する「水質異常時の組織及び業務分組」により運営するものとする。

第14条 異常な水質等が事務所長が指示する時は、他の業務に優先して水質の管理業務に当るものとする。

第15条 調査結果は、水質の悪悪を把握すると共に汚濁の程度を調査し、水質保全対策及び汚濁防止対策の樹立に資するものとする。

第16条 この河川水質管理計画の実施に当たっては、関係機関との連絡を緊密にし、適正な運用を図るものとする。

附 則

この要領は、昭和52年5月1日から実施する。

利根川下流域の環境基準指定状況表

指定水域名	名称	区	経路	経過	経過	経過	経過	指定年月日
利根川	利根川下流	河川A	江戸川分岐点より下流	河川A	河川A	河川A	河川A	S 48.3.31 現況告示
小貝川	小貝川	河川A	全線	河川A	河川A	河川A	河川A	S 50.4.10 現況告示
	谷田川(1)	河川B	牛久沼水門より上流	河川B	河川B	河川B	河川B	S 45.9.1 現況告示
手賀沼	谷田川(2)	河川A	牛久沼水門より下流	河川A	河川A	河川A	河川A	S 59.3.27 干預告示
	手賀沼	河川B	全線	河川B	河川B	河川B	河川B	T-N 4.1 T-P 0.21
大堰川	大堰川	河川D	全線	河川D	河川D	河川D	河川D	S 50.1.21 干預告示
	大堰川	河川C	全線	河川C	河川C	河川C	河川C	
金山	金山	河川B	左岸沼南町越ヶ谷池先、右岸白井野矢張池先の奥道白井流山殿矢張下流頭から手賀沼への流入	河川B	河川B	河川B	河川B	S 50.1.21 干預告示
	金山	河川B	高坂	河川B	河川B	河川B	河川B	
亀成川	亀成川	河川B	全線	河川B	河川B	河川B	河川B	S 60.3.29 干預告示
	亀成川	河川A	全線	河川A	河川A	河川A	河川A	S 45.9.1 現況告示
印旛沼	印旛沼	河川A	全線	河川A	河川A	河川A	河川A	S 59.3.27 干預告示
	印旛沼	河川B	全線	河川B	河川B	河川B	河川B	T-N 2.2 T-P 0.11
戸崎川	戸崎川	河川B	全線	河川B	河川B	河川B	河川B	S 60.3.29 干預告示
	戸崎川	河川A	全線	河川A	河川A	河川A	河川A	S 50.1.21 干預告示
印旛放水橋	印旛放水橋上流(新川)	河川C	大和田放水橋より上流	河川C	河川C	河川C	河川C	S 50.1.21 干預告示
	印旛放水橋下流(花見川)	河川C	大和田放水橋より下流	河川C	河川C	河川C	河川C	S 48.7.31 干預告示
桑納川	桑納川	河川D	八千代町西本陣の金堀下流	河川D	河川D	河川D	河川D	S 50.1.21 干預告示
	桑納川	河川C	館から印旛放水橋への合流点迄	河川C	河川C	河川C	河川C	
鹿島川	鹿島川	河川A	全線	河川A	河川A	河川A	河川A	S 60.3.29 干預告示
	鹿島川	河川C	全線	河川C	河川C	河川C	河川C	
根木名川	根木名川	河川B	全線	河川B	河川B	河川B	河川B	BOD 5.6
	根木名川	河川A	全線	河川A	河川A	河川A	河川A	
大須賀川	大須賀川	河川A	全線	河川A	河川A	河川A	河川A	S 48.7.31 干預告示
	大須賀川	河川B	全線	河川B	河川B	河川B	河川B	
小野川	小野川	河川B	全線	河川B	河川B	河川B	河川B	
	小野川	河川A	全線	河川A	河川A	河川A	河川A	
黒部川	黒部川上流	河川B	小堀川合流点より上流	河川B	河川B	河川B	河川B	
	黒部川下流	河川A	小堀川合流点より下流	河川A	河川A	河川A	河川A	

別表-1(1) 水質管理基準値(暫定)

河川名	測定地点	BOD	DO	CL ⁻	備考
利根川	取手	mg/l	mg/l	mg/l	
	布川(袋橋)	5.0	-	-	
	須賀	-	-	-	
	金江庄	-	-	-	Cl ⁻ の測定点は要腐(水面-0.5m)とする。
根川	水堀水堀(水面)	4.0	5.0	2.0	Cl ⁻ の測定点は要腐(YP-0.5m)で(カンガイ期)水質調査機関が測定する(阿玉川地点)とする。
	河口堰	-	-	5.0	Cl ⁻ の測定点は要腐(YP-0.5m)で(カンガイ期)水質調査機関が測定する(阿玉川地点)とする。
小貝川	綾子大橋	-	-	-	
	中郷	-	-	-	
	布佐下	-	-	-	
	手賀沼水門	-	-	-	

(2) 農業用水水質基準値

農業(水灌)用水基準

項目	基準値	項目	基準値
(1) 水素イオン濃度(pH)	6.0~7.5	(6) 電磁法汚濁(塩化物イオン)	0.3mg/l以下
(2) 化学的酸素要求量(COD)	6mg/l以下	(7) 重金属類	0.05mg/l以下
(3) 浮遊物質濃度(SS)	1.00mg/l以下	As(砒素)	0.5mg/l以下
(4) 硝素態濃度(TN)	5mg/l以上	Zn(亜鉛)	0.5mg/l以下
(5) 全窒素濃度(TN)	1mg/l以下	Cu(銅)	0.02mg/l以下

注 農林省公署研究全量

塩分許容限界値

区分	塩分	塩分	塩分
1. 田舎	約30日間	約20日間	約25日間
2. 田舎	約20日間	約25日間	約20日間
3. 田舎	約25日間	約20日間	約25日間
4. 田舎	約20日間	約25日間	約20日間
5. 田舎	約25日間	約20日間	約25日間
6. 田舎	約20日間	約25日間	約20日間
7. 田舎	約25日間	約20日間	約25日間
8. 田舎	約20日間	約25日間	約20日間
9. 田舎	約25日間	約20日間	約25日間
10. 田舎	約20日間	約25日間	約20日間
11. 田舎	約25日間	約20日間	約25日間
12. 田舎	約20日間	約25日間	約20日間
13. 田舎	約25日間	約20日間	約25日間
14. 田舎	約20日間	約25日間	約20日間
15. 田舎	約25日間	約20日間	約25日間
16. 田舎	約20日間	約25日間	約20日間
17. 田舎	約25日間	約20日間	約25日間
18. 田舎	約20日間	約25日間	約20日間
19. 田舎	約25日間	約20日間	約25日間
20. 田舎	約20日間	約25日間	約20日間
21. 田舎	約25日間	約20日間	約25日間
22. 田舎	約20日間	約25日間	約20日間
23. 田舎	約25日間	約20日間	約25日間
24. 田舎	約20日間	約25日間	約20日間
25. 田舎	約25日間	約20日間	約25日間
26. 田舎	約20日間	約25日間	約20日間
27. 田舎	約25日間	約20日間	約25日間
28. 田舎	約20日間	約25日間	約20日間
29. 田舎	約25日間	約20日間	約25日間
30. 田舎	約20日間	約25日間	約20日間
31. 田舎	約25日間	約20日間	約25日間
32. 田舎	約20日間	約25日間	約20日間
33. 田舎	約25日間	約20日間	約25日間
34. 田舎	約20日間	約25日間	約20日間
35. 田舎	約25日間	約20日間	約25日間
36. 田舎	約20日間	約25日間	約20日間
37. 田舎	約25日間	約20日間	約25日間
38. 田舎	約20日間	約25日間	約20日間
39. 田舎	約25日間	約20日間	約25日間
40. 田舎	約20日間	約25日間	約20日間
41. 田舎	約25日間	約20日間	約25日間
42. 田舎	約20日間	約25日間	約20日間
43. 田舎	約25日間	約20日間	約25日間
44. 田舎	約20日間	約25日間	約20日間
45. 田舎	約25日間	約20日間	約25日間
46. 田舎	約20日間	約25日間	約20日間
47. 田舎	約25日間	約20日間	約25日間
48. 田舎	約20日間	約25日間	約20日間
49. 田舎	約25日間	約20日間	約25日間
50. 田舎	約20日間	約25日間	約20日間
51. 田舎	約25日間	約20日間	約25日間
52. 田舎	約20日間	約25日間	約20日間
53. 田舎	約25日間	約20日間	約25日間
54. 田舎	約20日間	約25日間	約20日間
55. 田舎	約25日間	約20日間	約25日間
56. 田舎	約20日間	約25日間	約20日間
57. 田舎	約25日間	約20日間	約25日間
58. 田舎	約20日間	約25日間	約20日間
59. 田舎	約25日間	約20日間	約25日間
60. 田舎	約20日間	約25日間	約20日間
61. 田舎	約25日間	約20日間	約25日間
62. 田舎	約20日間	約25日間	約20日間
63. 田舎	約25日間	約20日間	約25日間
64. 田舎	約20日間	約25日間	約20日間
65. 田舎	約25日間	約20日間	約25日間
66. 田舎	約20日間	約25日間	約20日間
67. 田舎	約25日間	約20日間	約25日間
68. 田舎	約20日間	約25日間	約20日間
69. 田舎	約25日間	約20日間	約25日間
70. 田舎	約20日間	約25日間	約20日間
71. 田舎	約25日間	約20日間	約25日間
72. 田舎	約20日間	約25日間	約20日間
73. 田舎	約25日間	約20日間	約25日間
74. 田舎	約20日間	約25日間	約20日間
75. 田舎	約25日間	約20日間	約25日間
76. 田舎	約20日間	約25日間	約20日間
77. 田舎	約25日間	約20日間	約25日間
78. 田舎	約20日間	約25日間	約20日間
79. 田舎	約25日間	約20日間	約25日間
80. 田舎	約20日間	約25日間	約20日間
81. 田舎	約25日間	約20日間	約25日間
82. 田舎	約20日間	約25日間	約20日間
83. 田舎	約25日間	約20日間	約25日間
84. 田舎	約20日間	約25日間	約20日間
85. 田舎	約25日間	約20日間	約25日間
86. 田舎	約20日間	約25日間	約20日間
87. 田舎	約25日間	約20日間	約25日間
88. 田舎	約20日間	約25日間	約20日間
89. 田舎	約25日間	約20日間	約25日間
90. 田舎	約20日間	約25日間	約20日間
91. 田舎	約25日間	約20日間	約25日間
92. 田舎	約20日間	約25日間	約20日間
93. 田舎	約25日間	約20日間	約25日間
94. 田舎	約20日間	約25日間	約20日間
95. 田舎	約25日間	約20日間	約25日間
96. 田舎	約20日間	約25日間	約20日間
97. 田舎	約25日間	約20日間	約25日間
98. 田舎	約20日間	約25日間	約20日間
99. 田舎	約25日間	約20日間	約25日間
100. 田舎	約20日間	約25日間	約20日間

注 新塩性中〜塩の作物を對象とした値であり、限界濃度が記載すれば濃度はあり得る。
出典：農業ハンドブック

2-1

底 質 調 査

水系名	調査地点名		分 析 項 目																合計	採泥回数					
	取手地点	一般地点	PH	カドミウム	シアン	有機リン	鉛	クロム(六価)	ヒ素	砒素	アルキル水銀	PCB	強熱減量	水分	酸化還元電位	銅	亜鉛	鉄			マンガン	クロム	T-N	T-P	TOC
利根川	取手	1回/年	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1									12	精食
	布川(泉橋)		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1									12	・
	須賀		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1									12	・
	金江津		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1									12	・
	水郷大橋(佐原)		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1									12	・
	河口堰		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1									12	・
	銚子大橋		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1									12	・
	小貝川	中郷		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1									12	・
	中野川	布佐下		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1									12	・
		手賀沼門		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1									12	・
合計			10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10										120	

注：採泥回数は1回/年である。

クロスチェック体制

- 分析項目
 - 取手地点 BOD, COD, DO
 - 布佐下地点 BOD, COD, DO, T-N, T-P, 溶解性鉄, 溶解性マンガン
- 地点および回数

取手、布佐下地点において年2回実施する。
- 方法

利根川下流工事事務所、岡野技術事務所、精食業者で1検体につき、それぞれ3回分析する。

別表-3 水質自動監視計

河川名	観測所名	設置位置		設置年月	テレメーター化	測定項目							製作会社名	保守点検	備考
		河口からの距離	所在地			水温	PH	DO	溶解性鉄	CL	CN	NH ₄			
利根川	布川	右岸77K下 70m	千葉県銚子市布佐堰先	S49.3	S52.2	○	○	○	○	○	○	○	東京電機製造K.K.	精、食	取手出張所
	佐原	右岸40K下 227.5m	千葉県佐原市粉名口堰先	S50.3	S52.2	○	○	○	○	○	S52.3 ()	S54.7 ○	・	・	佐原出張所

別表-5 主要汚濁源の状況(1)

対象事業所業種別分類表

水質	地域	食料品製造業	繊維工業	木材製材業	パルプ・紙製造業	出版印刷業	化学工業	石油・石炭製油業	ゴム製品製造業	石油・石炭製油業	窯業・土石製品製造業	鉄鋼業	非鉄金属製錬業	金属製品製造業	一般機械器具製造業	電気機械器具製造業	輸送用機械器具製造業	精密機械器具製造業	その他の製造業	鉄道の運送業	船舶運送業	航空運送業	ガソリンスタンド	下水処理場	洗たく場	写真現像場	皮革及び前掲	と畜場	その他				備考				
																													学校・研究機関	店舗・百貨店	住宅団地	病院					
千葉県	千葉市	4	1																										1	1	1	1					
千葉県	船橋市	6																												1	1	3	2				
千葉県	松戸市	5		1																				1						2		1	3				
千葉県	銚子市	27	16																										1	2	2	1	3	4			
千葉県	野田市	0																														5	5				
千葉県	佐原市	11	4																										1	2	2	1	6				
千葉県	成田市	36	5					1	1	1	1	1	1	1	1	2												1	1	2	6	2	10	7			
千葉県	佐倉市	10																											1	1	2	2	8	8			
千葉県	市川市	44	5	1			2	1		1	1	3	2	2															5	1	16	1	5	9			
千葉県	流山市	3																											1		2		10				
千葉県	八千代市	21	1								2	2	2	2															1	1	5	1	11				
千葉県	我孫子市	14													1														1	1	3		12				
千葉県	鎌ヶ谷市	7	1																											1	4	1	13				
千葉県	印西市	8	1											1																	4	1	14				
千葉県	取手市	3														1																	15				
千葉県	印旛郡	7	1										1	2																		1	16				
千葉県	香取郡	10												1																		4	1	17			
千葉県	取手市	26	3				1																							3	2	7	2	3	18		
千葉県	野々市	0																																	19		
千葉県	北総郡	17	1							1		1	1	2																1		6	1	3	20		
千葉県	小計	259	39	1	1		2	2	2	3	9	6	9	5	4								1	25			1	3	23	9	68	8	29				

昭和58年12月千葉県・昭和59年茨城県関係市町村資料

別表-8 河川巡視の業務分担

出張所名 (出張所長名)	河川名	巡視区域	巡視員名	自動監視所名	備 考
取手出張所 (田口正治)	利根川	左岸 取手市(79.0K)~取手市(86.0K) 右岸 我孫子市(76.5K)~我孫子市(85.5K)	山崎 猛男	布 川	
	小貝川	右岸 取手市(0K)~藤代町(7.1K)	大越 英		
竜ヶ崎出張所 (市村宏吉)	利根川	左岸 河内村(64.0K)~利根町(79.0K)	越田 均一郎		
	小貝川	左岸 利根町(0K)~竜ヶ崎市(7.1K)	深山 健次郎		
安食出張所 (大竹 久)	利根川	右岸 下総町(51.5K)~我孫子市(76.5K)	関口 伝		
	手賀川	左岸 印西町(0K)~忍南町(7.7K)	斉藤 久男		
	長門川	左岸 栄町(0K)~栄町(0.2K)	大越 英治		
金江出張所 (大橋日出彦)	利根川	左岸 東 村(49.0K)~河内村(64.0K)	羽入 茂一		
佐原出張所 (伊東剛昌)	利根川	左岸 佐原市(32.0K)~東 村(49.0K) 右岸 佐原市(32.0K)~神崎町(51.5K)	栗山 敏次郎	佐 原	
	横利根川	左岸 佐原市(0K)~佐原市(0.2K) 右岸 東 村(0K)~東 村(0.2K)	多田 正		
小見川出張所 (伊藤松男)	利根川	左岸 波崎町(18.00K)~佐原市(32.0K) 右岸 銚子市(14.75K)~佐原市(32.0K)	山本 滋樹		
銚子川出張所 (塚田隆雄)	利根川	左岸 波崎町(0K)~波崎町(18.00K) 右岸 銚子市(0K)~銚子市(14.75K)	宮ヶ崎 昭一 鈴木 徳司		

別表-6 水利利用状況

京 単 位 : m³/s
 上 段 は、安 定 十 割 定 水 利 権
 中 段 は、安 定 水 利 権
 下 段 は、暫 定 水 利 権
 昭 和 6 1 年 5 月 1 日 現 在

農 業 用 水

区 名	区 数	区 名	区 数	区 名	区 数	水 利 権 量	水 利 権 量	水 利 権 量	水 利 権 量
1 布 田	16	今 高 谷	31	草 津	31	0.362	0.543	0.11	0.11
2 北 辺	17	角 野	32	水 郷	32	0.359	0.25	0.321	0.321
3 水 田	18	世 田	33	風 野	33	1.151	0.015	1.407	1.407
4 根 木	19	多 田	34	委 田	34	2.20	0.039	0.422	0.422
5 成 田	20	坂 島 (三)	35	阿 玉 川	35	3.25	0.1	0.388	0.388
6 高 川	21	(右)	36		36	0.122	0.076	0.052	0.052
7 田 川	22	越 前	37		37	0.90	14.47	0.038	0.038
8 源 水	23	向 洲	38	大 利 根	38	0.114	0.05	10.33	10.33
9 坂 川	24	北 誌 東 部	39	笹 川	39	0.068	4.99	0.254	0.254
10 高 岡	25	佐 原	40	東 総 用 水	40	0.695	0.1	0.597	0.597
11 小 平	26	篠 原	41	風 敷	41	0.368	0.027	0.126	0.126
12 十 平	27	根 本 川	42	黒 部 川	42	0.55	0.038	0.045	0.045
13 松 崎	28	仲 江 師	43	石 出	43	0.021	0.16	0.043	0.043
14 神 崎	29	岡 生・大 谷	44	東 今 泉	44	0.639	0.281	0.045	0.045
15 橋 向	30	神 洲	計		計	0.5	0.09	0.945	0.945
								0.592	0.592

上 水 道 用 水

区 名	区 数	区 名	区 数	水 利 権 量	水 利 権 量
① 泉 崎 区 域 水 道	0.505	1 川 崎 製 鉄	1	0.505	0.0022
2 千 葉 区 (木下)	4.336	2 千 葉 地 区	2	0.505	0.0022
3 (印 旛)	2.37	③ 五 井・柳 ヶ 崎	3	0	
4 印 旛 区 域 水 道	0.132	4 酒 田 池 水 道	4	0	
5 長 門 川 水 道	0.050	5 房 崎 池 水 道	5	201.0	201.0
6 神 崎 町	0.015	6 ヤ マ サ 池 池	6	2.573	2.573
7 房 崎 池 水 道	0.885	⑦ 鏡 子 瓦 所	7	0.394	0.394
8 佐 原 市	0.14	⑧ 深 井 池 梁	8	0.013	0.013
9 小 見 川 区 域 水 道	0.161			0.033	0.033
10 東 総 用 水	0.174				
11 鏡 子 市	0.396				
計	9.144			31.373	0.0022
	(4.814)			(30.559)	(0)

上 水 道 用 水 の □ は 酒 田 池 水 道 を 計 算 に 入 れ た 場 合 は そ の 中 に 含 ま れ る。
 池 川 下 段 の 農 水 安 定 の 成 本 値 は 45.991 である が こ れ は 高 岡 が 精 製 ビ ー ク 時 に 水 利 権 が 0.505 である に
 め である。
 布 田 下 段 部 分 の 場 合 ○ は 含 ま ない。

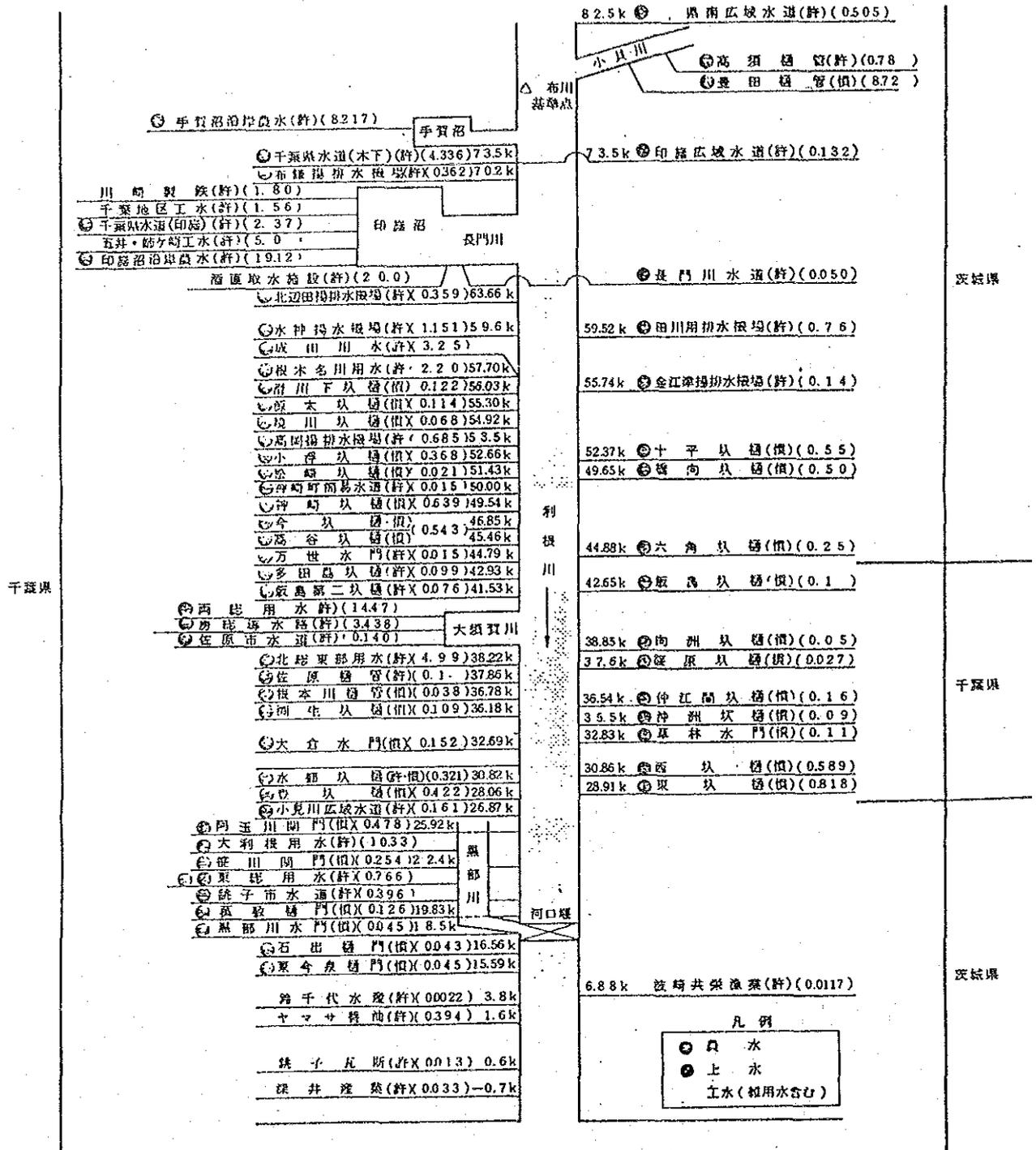
別表-7 利水者連絡一覧表

子) 取 水 量
 上 段 : 安 定 十 割 定
 中 段 : () 内 は、暫 定 の 値

河 川 名	件 名	取 水 量 (m ³ /s)	目 的	通 報 及 び 管 理 者 名	T E L
利 根 川	泉 崎 区 域 水 道	0.505 (0.505)	上 水	茨 城 県 金 葉 局 利 根 川 浄 水 課	02977 3-5651
"	千 葉 区 水 道 (木下)	4.336 (2.806)	"	千 葉 県 水 道 局 (浄 水 課)	0472 23-4525
印 旛 池	千 葉 池 水 道 (印 旛)	2.37 (0)	"	" (")	"
"	印 旛 区 域 水 道	0.132 (0.132)	"	印 旛 郡 印 旛 町 町 民 団 体 事 務 組 合 水 道 企 業 部 工 務 課	0434 86-5111
長 門 川	長 門 川 水 道	0.050 (0.050)	"	長 門 川 水 道 企 業 団 (水 道 課)	0476 93-0269
利 根 川	神 崎 町 簡 易 水 道	0.015 (0.015)	"	神 崎 町 役 場 建 設 課	0478 72-2111
大 須 賀 川	房 崎 池 水 道	0.885 (0.885)	上 水	水 公 団 房 崎 池 水 道 組 織 設 所 (管 理 課)	04757 2-4121
"	佐 原 市 水 道	0.14 (0.086)	上 水	佐 原 市 水 道 部	0478 54-1111
利 根 川	小 見 川 区 域 水 道	0.161 (0.133)	"	小 見 川 水 道 企 業 団 (工 務 課)	0478 83-3361
風 部 川	東 総 用 水	0.174 (0.174)	"	茨 城 県 東 総 用 水 企 業 団 (工 務 課)	0478 86-3821
"	鏡 子 市 水 道	0.396 (0.276)	"	鏡 子 市 水 道 部 (工 務 課)	0479 22-8815
印 旛 池	川 崎 製 鉄	1.5 (0)	工 水	川 崎 製 鉄 千 葉 製 鉄 所 (土 地 部 事 務 課)	0472 64-2401
"	千 葉 区 工 水	1.56 (0.92)	"	千 葉 区 工 水 用 水 局 (工 務 課 水 利 課)	0472 23-3534
"	五 井・柳 ヶ 崎 工 水	0 (0)	"	" (")	"
長 門 川	酒 田 池 水 道	200 (200)	"	水 公 団 千 葉 用 水 企 業 団 理 事 所	0474 83-0722
小 見 川	高 須 池 水 道	0.78 (0)	農 水	農 田 新 利 根 土 地 改 良 区	02978 4-2226
手 賀 池	手 賀 池 池 水 道	8.217 (0)	"	手 賀 池 土 地 改 良 区 (管 理 課)	0476 42-2821
利 根 川	布 田 池 水 道	0.362 (0)	"	成 田 土 地 改 良 小 務 所 (管 理 課)	0476 22-2554

別圖-3 利根川下流部水利権模式圖

1-(1) 利根川下流部水利権模式圖 (S.61.5現在)



別表一 9 水質常時管理の組織及び業務分担及び人員編成

役 職 名	業 務	要員	要 員 名	摘 要
事務所長	小池 達男	1	小池 達男	
副 所 長	大森 静英	2	大森 静英 平野 晟	
	平野 晟			
経 理 課	山下 高志郎	5	山下、飯島、飯田、高木 中村	
	経 務 佐島、飯田 高木、中村			
経 理 課	野口 一郎	3	野口 橋本 根本	
	経 理 橋本			
	契 約 根本			
調 査 課	佐多 直成	7	佐多、丸山、進藤、川口 木内明、武田明、石井	
	調 査 丸山			
管 理 課	金田 一夫	6	金田、高橋、斎藤、斎藤 塚本、松井	
	管理及連絡 高橋			
	管 理 斎藤			
檢 査 課	須田 光俊	5	須田、近沢、羽宮、向伏 佐藤	
	技 術 近沢 羽宮			
電 気 通 信 課	嶋田 文男	2	嶋田 小林	
	通 信 小林			
取 手 出 張 所	山口 正治	7	山口、塚本、大越、大木 山崎、鈴木朔、中村吉	
	事 務 大木			
	技 術 鈴木朔			

役 職 名	業 務	要員	要 員 名	摘 要
鹿ヶ崎出張所	市村 宏吉	6	市村、高山、森山、杉田 池田、深沢	
	事 務 杉田			
	技 術 深沢			
安食出張所	大竹 久	8	大竹、飯島、飯田、広沢 関口、井上、斎藤、大越	
	技 術 飯田			
金江出張所	大橋 日出雄	10	大橋、風見、仲山、香取 羽入、吉田、仲沢、栗木 秋山、前田	
	事 務 香取			
佐原出張所	伊東 則 昌	5	伊東、多田、鈴木、泉山 大見川	
	技 術 鈴木			
小見川出張所	伊藤 松 男	7	伊藤、吉川、山本、篠塚 根本、細野、菅沢	
	事 務 吉川			
	技 術 篠塚			
鏡子出張所	塚田 瑞 雄	6	塚田、菅谷、越川、 宮ヶ崎、石橋、鈴木	
	事 務 菅谷			
	技 術 石橋			
佐原工作出張所	尾城 勇	6	尾城、久保木、巴、加藤 明博、荒井	
	事 務 加藤			
	技 術 荒井			

別紙 一 I 連絡・通報時の要領

- ① 第1項を通知の上、第2、第3項を出来るだけ速やかに通報連絡センターへ通報する。
- ② 発信及び受信者並に時刻は忘れず記入
- ③ 発見(発生)場所等は対象物を考慮する。(○○号下流など)
- ④ 事故態は
イ)魚類のへい死 ロ)魚類の浮上注舞、ハ)油の流出(又は浮上)、ニ)悪臭、ホ)着色水、ヘ)DOOの異常低下など
現地状況により明確にする。
- ⑤ 水質汚濁の状況
どこで、どれだけ、どうなっている、に多少留意し、事故(汚濁)原因、魚、など視察並に状況を通報する。
(明確に把握しがない場合は、概ね=例えば魚類のへい死の場合などは流水中○mの初△多出現、長さ約○mにおよび白くへい死している、等) = 通報する。
- ⑥ 対策状況
いつ、どこで、何を、どうしている(どうする)に留意し、実施又は予定する措置、対策、さらに状況を通報する。
その他として河川の状況(流量、流速、等)について通報する。

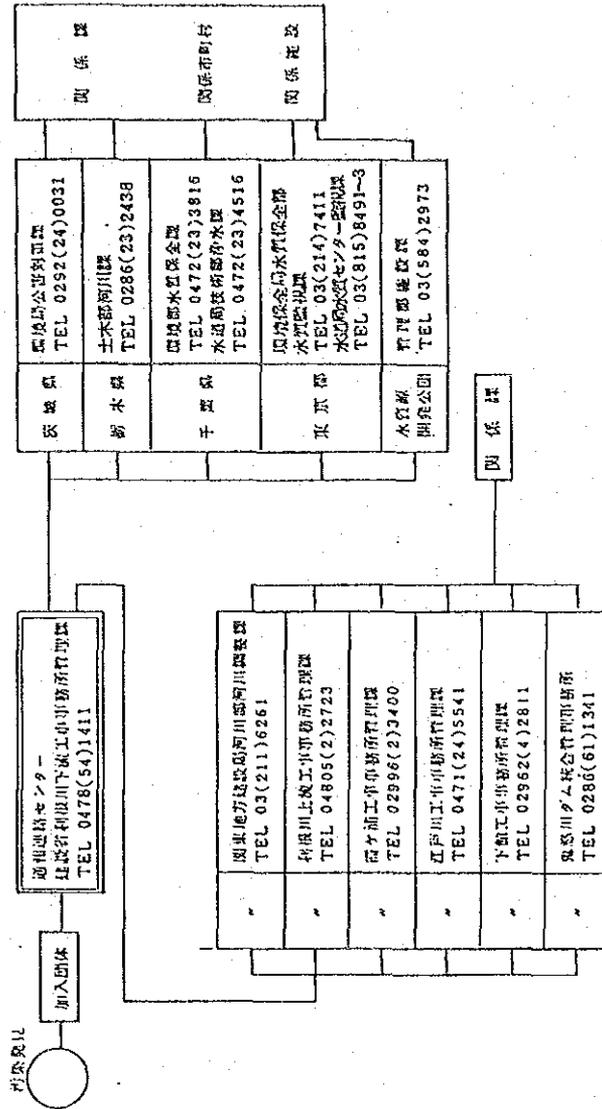
21-10

所長	課長	事務	所長	課長	事務	所長	課長	事務	所長	課長	事務	所長	課長	事務	所長	課長	事務	所長	課長	事務	所長	課長	事務	所長	課長	事務	所長	課長	事務
川水質異状時情報伝達用紙 (事故名)																													
受信時刻 昭和 年 月 日 時 分 氏名												発信時刻 受信時刻 発信時刻 受信時刻 発信時刻 受信時刻																	
発信者												発信者																	
発信者住所機関名																													
異常時												1. 発生時刻及び発生者																	
												2. 発生地点																	
												3. 水質汚濁の状況																	
												4. 対策状況その他																	
発信												発信の内容																	
												発信者 発信時刻																	
発生及び引継ぎ事項																													

(注) 時間経過により関係機関に問合せを行うこと。

別図一 4 水質異常時通報連絡系統

利根川下流通信連絡系統図



出典：国水利局資料

別表-10 利根川下流部通報連絡組織一覽表

通報連絡センター	経 営	部 局 課	氏 名	勤務中(昼間)	夜間又は休日(自宅)	連絡電マクロ
利根川下流通報連絡センター 建設省利根川下流工事事務所 管理課 TEL 0478(54)1411 (夜間) 0478(54)0509 課 長 金田一夫 (夜間) TEL 02976(6)1823	茨 城	環境局公害対策課	長 立 隆 男	0292(24)0031	0292(25)2734 0292(51)9875	
		土木部河川課	課 長 小野 裕 男	0292(25)0308 0292(21)8111	02932(2)3559 02929(2)7328	83-5901
		土木部河川課	課 長 田野 野 男	0286(23)2435	0286(45)5650	83-5902
高 橋 順 一 (夜間) TEL 0474(33)3363	栃 木	衛生環境部公害課	課 長 川 田 敬 男	0286(23)3190 0286(23)3191	0286(22)6771 0286(25)0384	
		環境部水質保全課	課 長 越 川 雄 男	0472(23)3816	04755(4)3146 0472(91)5852 0439(87)8850	
		土木部河川課	課 長 池 田 達 男	0472(23)3159	0476(27)2690	83-5905
維持係長 川村豊司 (夜間) TEL 0478(54)3899	千 葉	水道局技術部浄水課	課 長 水 質 係 長 庄 司 明 男	0472(23)4516	0436(22)3255	
		水道局北総浄水場	水質係長 岡 田 智 男	04769(7)1271	0475(34)3567	
		水道局栗山浄水場	水質係長 榎 草 広 男	0473(63)4195	0475(25)1788	
東京 都	東京都	環境保全局水質保全部水質監視課	課 長 矢 野 誠 男	03(214)7411	0423(61)4056 0425(84)2290	
		建設局河川部防犯課	課 長 堀 尾 征 男	03(211)3643	0486(44)3364 03(308)8130	83-5907
		水道局水質センター監視課	課 長 小 沢 明 男	03(015)8491	水質センター水質係長 03(815)9491~3	
水資源開発公団	東京都	管理課施設課	課 長 阪 橋 紀 男	03(584)2973	0488(64)4033 0486(41)3629	91-325
		関東地方建設局利根川出湖調整課	課 長 岡 中 川 義 行 男	03(211)6251	045(504)3886 0452(28)8101 03(903)5285	83-3651 83-3653 83-3671
		利根川上流工事事務所管理課	課 長 門 前 裕 男	04805(2)2723	0484(81)6168 0285(45)1069	711-331 711-338
建設 省	建設省	霞ヶ浦工事事務所管理課	課 長 江 口 隆 男	02996(2)3400	02996(2)3377 0478(54)0482	722-341 722-342
		江戸川工事事務所管理課	課 長 梶 留 田 寛 男	0471(22)5541	0471(24)4375 0471(54)1560	731-321 731-334
		鬼怒川ダム統合管理事務所	課 長 小 島 新 男	0286(61)1341	0286(59)1744 0286(64)9137	761-331 761-322
下館工事事務所管理課	課 長 大 加 藤 男	02962(4)2811	0295(27)3239 0296(22)4368	713-331 713-334		

別表-11 濁水時の採水分析体制

(1) 水質観測箇所

河川名	観測所名	観測体制		測定・分析項目	採水担当	分析通報担当
		準備体制	測定体制			
利根川	取手	-	-	主として 生活環境項目	取手支所	○ 調整部1班
	布川(栄橋)	-	-		電ヶ崎支所	
	須賀	-	-		安養支所	
	金江津	-	-		金江津支所	
	水野大橋 (佐原)	-	-		湯城 (佐原出張所)	
小長川	河口	-	-	小見川支所	○ 調整部1班	
	鏡子大橋	-	-	鏡子支所		
手賀川	中郷	-	-	電ヶ崎支所	調整部1班	
	布佐下 (四輪橋)	-	-	調整部1班		

(2) 下流部水質観測箇所

河川名	観測所名	準備体制	測定体制	測定・分析項目	採水担当	分析通報担当

注 準備体制 基準地点(布川(栄橋))の濃度が超過し、確保濃度が75mg/lを下回るおそれのある場合。
 調整体制 確保濃度が75mg/lを下回り、さらに異常濃縮状態が継続し、水質の異常悪化又は異常等の被害の恐れがある場合。

(3) 利根川下流部主要採水水质箇所

件名	採水先	取出水量(m ³ /日)	通報担当及び管理番号
取手地方広域下水道	茨城県取手市大字小文間173番地 (左岸810k上180m)	162,600	取手地方広域下水道組合 (02977-4-4125)
鏡子市 終末処理場	千葉県鏡子市市戸1140番地地先 (右岸80k)	6,600	鏡子市 (0471-88-2547)
手賀沼広域下水道	千葉県印旛郡印旛町竹袋地先 (右岸730k上90m)	684,325	千葉県 (0472-23-3354)
利根川センター	茨城県北相馬郡利根町布川5770番地地先 (左岸725k上150m)	400,000	茨城県 (0297-68-3301)
栄町公共下水道	千葉県印旛郡栄町須賀字新田地先 (右岸6425k上10m)	23240	栄町 (0476-85-2231)
佐原市公共下水道	千葉県佐原市佐原字本宿林地43701番地地先 (右岸3775k下44m)	108,384	佐原市 (0478-54-1111)
茨庄団地	千葉県香取郡茨庄町大字町石出字砂小倉226番地地先 (右岸1725k上66m)	2,200	茨庄町 (0478-86-1111)
三菱油化	茨城県鹿嶋郡鹿嶋町矢田部字新川地先 (左岸1175k上150m)	900	三菱油化 (02999-6-1111)
鏡子市公共下水道	千葉県鏡子市芦崎町1102番地地先 (右岸7k上46m)	140,000	鏡子市 (0479-24-8181)

(注) 本川に直接排水される特定事業場の日平均排水量を把握する。

3-103

別紙-2

水 質 情 報

昭和 年 月 日 時発表

建設省利根川下流工事事務所

〇〇川は、月 日現在、基準地点〇〇の水質が〇〇と環境基準値を大幅に越しております。

今後引き続き、このような状態が続くものと予想されるので、河川水質に十分注意して下さい。

別表-12 塩化物イオン測定計画(平常時)

河川名	調査地点名		測定回数	測定時間					採水機関	分析機関	備 考
	基準地点	補助地点		7時	9時	12時	15時	17時			
利根川	水郷大橋(佐原)		3		○	○	○		根 城 課 佐原出張所	委 託	

別表-13 塩化物イオン測定計画(異常時)

河川名	調査地点名		測定回数	測定時間					採水機関	分析機関	備 考
	基準地点	補助地点		7時	9時	12時	15時	17時			
利根川	水郷大橋(佐原)		4		○	○	○	○	根 城 課 佐原出張所	委 託	
		一の分目	4		○	○	○	○	小見川出張所	調査課	
計	1	1	8	0	2	2	2	2			

別表一 14 水質異常時の組織及び業務分担業務及び人員編成

(注) 1. 支所長は、状況に応じて、要員の配置を変更することができる。
 2. 休勤が長期にわたる場合、交代制をとる。

役 職 名	取 組 名	業 務	要 員	要 員 名	情 報 要 員	要 員 名	要 員 名
支 部 長	小 池 達 男	支所業務の総括	1	小池達男	1		
副 支 部 長	大 森 幹 夫	支所長補佐、各所の指導監督及び支所長代行	2	大森幹夫 平野 隆	2		
支 部 長 付	山下、野口、佐多、大沢、金沢、須田、船田、高橋	支所長又は副支所長の命をうけての業務の担当事務外 (新聞社等)	9	山下、野口、佐多、大沢、金沢、須田、船田、高橋	9		
班	班 長	支所の総括一般、要員に対する給水及び救急、保健、衛生に關する業務一般	28	総務課所長職員(但し、所長、副所長を除く。)	28		
班 (総務課長)	班 長	班 員	15	経理課所長職員	15		
班 (経理課長)	班 長	班 員	5	高級、斉藤、根本、多田、鈴木	5		
班 (管理課長)	班 長	班 員	3	野田、大谷、福里	3		
班 (情報課長)	班 長	班 員	3	斎藤、萩井、堀本	3		
班 (調査課長)	班 長	班 員	13	石井、羽鳥、野原、林、竹内、白田、鈴木、藤本、吉田、太田、堀井、荒井	13		
班 (調査課長)	班 長	班 員	6	丸山、進藤、木内、石井、川口、森田明	6		
班 (調査課長)	班 長	班 員	14	工務課所長職員	14		
班 (調査課長)	班 長	班 員	11	開発工務課所長職員	11		
班 (調査課長)	班 長	班 員	8	開発工務課所長職員	8		
班 (調査課長)	班 長	班 員	11	用地課所長職員	11		
班 (機械課長)	班 長	班 員	12	機械課所長職員	12		
班 (電気通信課長)	班 長	班 員	12	電気通信課所長職員	12		

6-1-24

支所名	校級名	支所業務の経歴	職員	職員名	常規監視	備
取手支所	田口正治	支所業務の経歴	1	田口正治	1	
	通達連絡 大木	支所との情報等の送受信及び記録	2	大木 輝本	1	
	佐 藤 隆木	現地確認調査、事故の処理	8	鈴木(芳), 大野, 田口, 中村(吉), 成島, 永田, 山崎, 大越	1	
亀ヶ崎支所	市村宏吾	支所業務の経歴	1	市村宏吾	1	
	通達連絡 杉田	支所との情報等の送受信及び記録	2	杉田, 高橋, 木村	1	
	佐 藤 謙一	現地確認調査、事故の処理	9	深沢, 石井, 森山, 笹竹(保), 深山, 旭田, 内田, 相竹(仁), 笠原	1	
安水支所	大竹 久	支所業務の経歴	1	大竹 久	1	
	通達連絡 飯島	支所との情報等の送受信及び記録	3	飯島, 旭田, 大野四	1	
	技 術 佐 田	現地確認調査、事故の処理	6	依田, 成沢, 井上, 岡口, 所置(久), 大越	1	
金江支所	大橋日出雄	支所業務の経歴	1	大橋 日出雄	1	
	通達連絡 西取	支所との情報等の送受信及び記録	3	西取, 宮本(併), 石井	1	
	技 術 神 政	現地確認調査、事故の処理	11	作沢, 風見, 秋山, 朝田, 吉田, 仲山, 羽入, 藤本, 神崎, 阿見, 豊田	1	
佐原支所	伊東 四郎	支所業務の経歴	1	伊 東 四 郎	1	
	通達連絡 鈴木	支所との情報等の送受信及び記録	4	鈴木, 朝田, 小林, 香野	1	
	技 術 大見川	現地確認調査、事故の処理	5	大見川 小川(昇), 多田, 栗山, 野形	1	
小見川支所	伊藤 松男	支所業務の経歴	1	伊 藤 松 男	1	
	通達連絡 吉川	支所との情報等の送受信及び記録	3	吉川, 鈴木, 向谷	1	
	技 術 野 塚	現地確認調査、事故の処理	8	野塚, 青柳, 藤本, 香取, 畑野, 山本, 高橋, 越野	1	
鏡子支所	塚田 隆雄	支所業務の経歴	1	塚 田 隆 雄	1	
	通達連絡 菅谷	支所との情報等の送受信及び記録	3	菅谷, 向後, 崎山	1	
	技 術 石 根	現地確認調査、事故の処理	4	石根, 越川, 菅ヶ崎, 鈴木	1	
佐原工作支所	尾 城 勇	支所業務の経歴	1	尾 城 勇	1	
	通達連絡 加藤	支所との情報等の送受信及び記録	2	加藤, 佐原	1	
	技 術 野 井	現地確認調査、事故の処理	4	野井, 久保大, 内田(芳), 巴	1	

3-2-3 緊急時の対応 (1) 濁水時の対応

利根川下流濁水対策支部細則

(目 的)

第 1 条 この細則は、関東地方建設局濁水対策要領（以下「局要領」という。）に基づき、利根川下流工事★事務所（以下「事務所」という。）における濁水時の組織及び実施すべき措置を定め、毎年度濁水対策計画書を作成し、適切な濁水対策を内務に行なうことを目的とする。

(支部の組織)

第 2 条 支部は、支部長、副支部長、支所長、支所員、班長、支所員をもって組織する。

2 支部長は、事務所長をもって支部の業務を掌理する。

3 副支部長は副所長をもって、支部長を補佐し、その命を受け班長及び支所員を指揮監督するとともに、支部長が不在のときは、その業務を代行する。

4 支所長は、各出張所長をもって、支部長及び副支部長の命を受け支所員を指揮監督し、業務を処理する。

5 班長は、事務所の班長をもって、支部長及び副支部長の命を受け支所員を指揮監督し、班の業務を処理する。

6 支所員は、支部長、副支部長、班長を除いた事務所各課に勤務する者をもって、別に定める班に所属して支部の業務に従事する。

7 支所員は、支所長を除いた各出張所に勤務する者をもって、支所の業務に従事する。

(班の編成等)

第 3 条 支部には必要な班及び支所を置く。

2 各班及び支所の名称、所掌業務、細部の編成その他は、支部長が別に定める濁水対策体制編成表による。

3 前条第 3 項から 7 項までの規定に基づき概日の所定は、第 5 条の体制区分に応じ定める濁水対策体制編成表により行う。

(支部及び支所の設置)

第 4 条 局要領第 4 条により事務所に支部を置くほか、事務所長は必要と認められた場合に支部を設置し、関係する出張所に支所を置くことができる。

(体制区分)

第 5 条 支部の体制は次の各号に掲げる体制区分とし、情勢に応じて支部長がこれを指令する。

準備体制： 基準地点（布川）の流量が超過し、確保流量が $75 \text{ m}^3/\text{s}$ を下回り、5 日以上超過し、なおかつ、取水に支障をきたす恐れがあるとき。

濁水体制： 局要領第 4 条により支部が設置されたとき。

(濁水対策業務)

第 6 条 支部及び支所は次に掲げる業務を行う。ただし、第九号及び第十号の業務は本部長に連絡のうえ対応するものとする。（ただし濁水対策本部設置前については河川部長の了解を得て行うものとする。）

一、気象、水象状況の把握（降雨、流量、ダム状況の把握等）

二、水質状況の把握

三、流況予測、水質予測

四、各利水施設の操作及び取水要領把握

五、排水要領把握

六、各利水者の水需要要領把握

七、被害要領把握

八、ダム等河川管理施設及び特定施設等の操作運用に関すること

九、濁水調整に関する業務

十、各報道機関への広報活動

十一、関係都県、水資源開発公団等との情報連絡

十二、その他濁水対策のために必要な業務

(濁水対策資料)

第 7 条 支部長は、第 6 条に規程する業務を行うために必要な資料を整備しておかなければならない。

(報告)

第 8 条 支部長は次の各号の一に該当するときは、本部長に報告しなければならぬ。(ただし、治水対策支前については河川部長に報告するものとする。)

- 一、治水対策支前が設置されたとき
 - 二、治水対策支前が解散されたとき
 - 三、治水による被害が出はじめたとき
 - 四、その他治水対策上重要な情報を入手したとき
- (治水情報の伝達)

第 9 条 治水情報の伝達は別に定める伝達系統に従い行うものとする。
(流量等の通報)

第 10 条 治水時の流量等の通報については別に定める方法により行う。
(流量観測、水質、埋分測定等)

第 11 条 流量観測、水質、埋分測定等は、治水対策中においては別に定める方法により行ない、その開始・終了は支部長が発令する。
(治水対策業務の優先)

第 12 条 治水対策に関する業務は、一般業務に優先して行なわなければならない。
2 治水対策に関する通達及び趣旨の確保は、他に優先して行なわなければならない。
(体制解除後の報告)

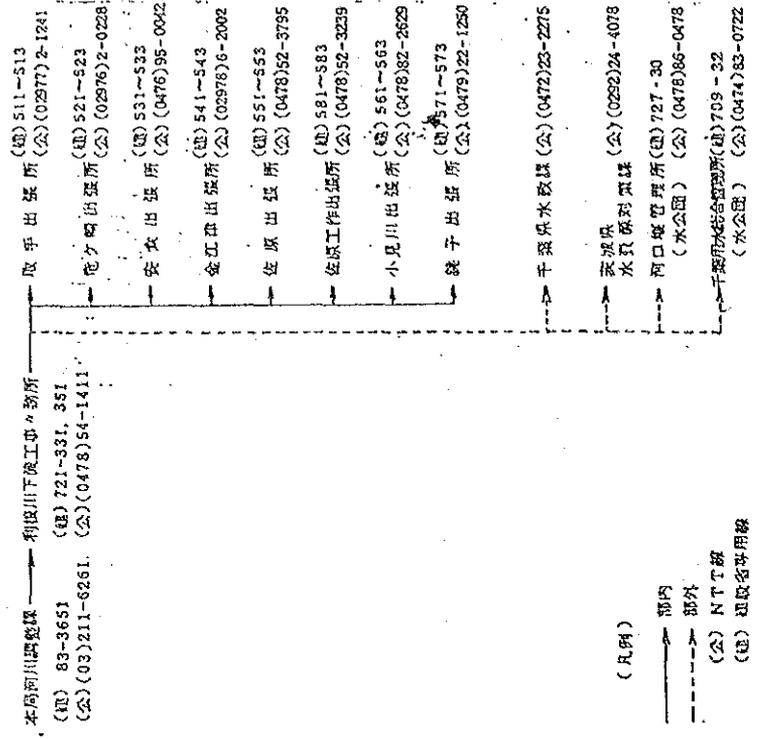
第 13 条 体制が解除されたときは、各班長及び各支所長は体制期間中の活動状況について、整理、とりまとめを行い支部長に報告するものとする。
(特例)

第 14 条 治水対策に関する業務の処理について、本細則によりがたい時は支部長の指示に基づき、特例により行うことができる。
(附則)

第 15 条 本細則は、昭和 54 年 6 月 1 日から施行する。

第 1 章 通 報 等

1. 治水情報の連絡系統



2. 洪水時の観測及び通報
 - 洪水時における水文観測及び水質等調査並びに通報分担は次のとおりとする。

イ) 雨量

流域	雨量観測所	位置		観測施設	通報担当
		緯度	経度		
利根川 梓	採利根 よことね	35°55'18"	140°29'42"	茨城県建設部 栗村中島利根川監視所	自記 佐原支所
"	須賀 す	36°		千葉県印旛郡 栄町安食	自記 安食支所

ロ) 流量

河川名	流量観測所	位置		観測回数	観測及び 通報担当
		経度	緯度		
利根川	流川観測所	河口から 7.65km	千葉県我孫子市布佐	1回/日	電ヶ崎支所
小貝川	取手観測所	河口から 85.0km上 300m	茨城県取手市新町	1回/週	取手支所
黒野川	戸田井 観測所	合流点より 0.25km	茨城県取手市小文間		電ヶ崎支所
小野川	中野 観測所	合流点より 12.0km	千葉県香取郡山田町小見		小見川支所
大須賀川	大野 観測所	合流点より 2.0km	千葉県佐原市牧野		工作支所
積手川	大野 観測所	合流点より 4.5km	千葉県佐原市大戸		"
手賀沼	新要橋 観測所	合流点より 24.0m	千葉県成田市新築		安食支所
利根川	芽吹橋 観測所	河口から 104.0km上 116.3m	千葉県我孫子市布佐大郡	遊覧	利根川上流 支所
鬼怒川	水郷道 観測所	合流点より 10.9km	茨城県水郷市本町		下館支所

ハ) 水位

河川名	水位観測所	標高 (Y.P.m)	方位	位置		観測施設	通報担当
				経度	緯度		
利根川	取手	+299.9	左	河口から 85.0km上 300m	茨城県取手市新町	自記	テレメーター
小貝川	布川	-0.059	右	河口から 7.65km	千葉県我孫子市布佐	自記	テレメーター
小貝川	戸田井	+1.10	右	合流点より 0.25km	茨城県取手市小文間	自記	テレメーター
利根川	須賀	+0.623	右	河口から 66.5km下 14.0m	千葉県印旛郡栄町安食	自記	テレメーター
利根川	採利根	+0.021	左	河口から 4.0km上 80m	千葉県佐原市砂場	自記	テレメーター
利根川	一の分目	-0.132	右	河口から 31.0km上 207m	千葉県香取郡小見川町 一の分目	自記	テレメーター

ニ) 水質

河川名	観測所名	観測回数	調査分析項目	採水担当	分析及び通報担当
利根川	取手	1回/週	電ヶ崎支所	取手支所	茨城県水質分析班
"	布川 (採橋)		安食支所	安食支所	"
"	須賀		金江支所	金江支所	"
"	水郷大橋 (佐原)		支那観測班	支那観測班	"
"	小見川		小見川支所	小見川支所	"
"	鉄子		鉄子支所	鉄子支所	"
小貝川	中		電ヶ崎支所	電ヶ崎支所	"
手賀川	布佐		支那観測班	支那観測班	"

6-109

ト) 排水量

件名	排水先	排水先	排水量(㎡)	通排水地及び管理者
取手地方広域下水道	茨城県取手市大字小文間173番地 (右岸810k上180m)		162,600	取手地方広域下水道組合 (02977-4-4125)
我孫子市 綾原処理場	千葉県我孫子市吉戸1140番地地先 (右岸80km)		6,600	我孫子市 (0471-88-2547)
手賀沼川下水	千葉県印旛郡印旛町竹森地先 (右岸730k上90m)		684,325	千葉県 (0472-23-3354)
利根浄化センター	茨城県北相馬郡利根町荒川5770番地地先 (左岸725k上150m)		400,000	茨城県 (0297-68-3301)
栄町公共下水	千葉県印旛郡栄町須賀字新田地先 (右岸6425k上10m)		23240	栄町 (0476-95-2231)
佐原市公共下水	千葉県佐原市佐原字本宿耕地イ3701番地地先 (右岸3775k下44m)		108,384	佐原市 (0478-54-1111)
取手団地	千葉県香取郡取手町大字町石出字砂小舎225番地地先 (右岸1725k上64m)		2,200	取手町 (0478-86-1111)
三原池	茨城県鹿嶋郡取手町矢野字新川地先 (左岸1175k上150m)		900	三原池 (02999-6-1111)
銚子市公共下水	千葉県銚子市戸崎町1102番地地先 (右岸7k上46m)		140,000	銚子市 (0479-24-8181)

(注) 本川に直接排水される特定事業場の日平均排水量を把握する。

ホ) 塩素イオン濃度

河川名	観測所名	観測回数	調査、分析項目	採水担当	分析及び通報担当
利根川	原(4.00k)	3回/日	Cl ⁻	支部観測掛	支部水質分析掛
"	一の分目(31.0k)	1回/高	Cl ⁻ (水質) Do、導電率	小見川支所	"
"	阿玉川(26.0k)		"	"	"
"	河口堰上(19.0k)		"	"	"
"	"下(18.0k)		"	"	"
"	茨城(7.0k)		"	銚子支所	"
"	銚子(2.0k)		"	"	"

ハ) 低水管理施設等の状況

河川名	施設名	位置	通報内容	通報者
利根川	河口堰	千葉県香取郡取手町 茨城県鹿嶋郡取手町	操作タイマ、通過流量 堰上・下流水位 31k, 26k, 19k, 18k Cl ⁻	テレメーター
小見川	壘田堰	茨城県鹿嶋市壘田	流量計	電ケ崎支所
印旛沼川	印旛沼川堰		水面取水施設取水量 高置水門放水量 印旛沼水位	管理者

(注) 通報内容は雨水の状況に応じて、時間及び日単位とする。

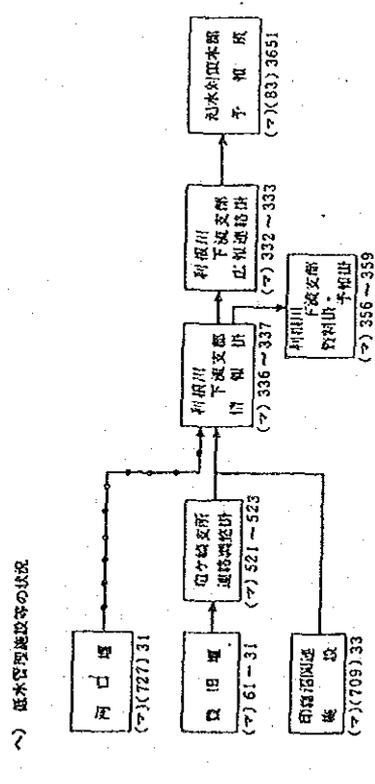
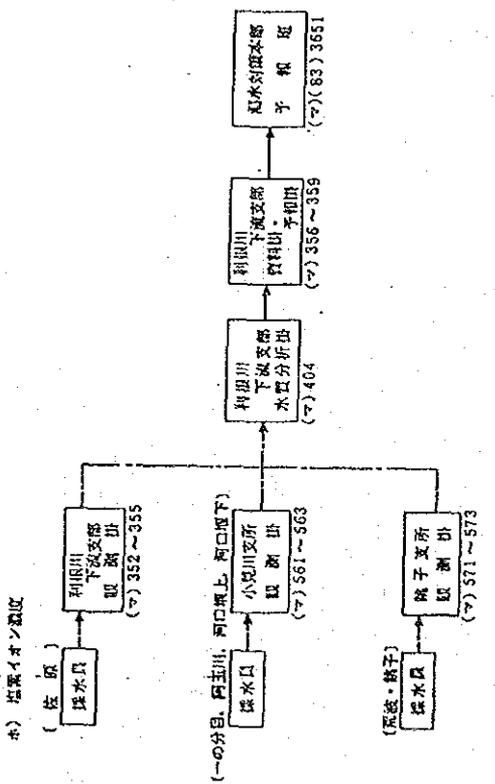
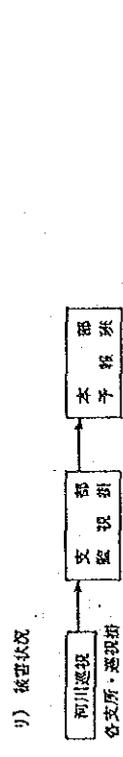
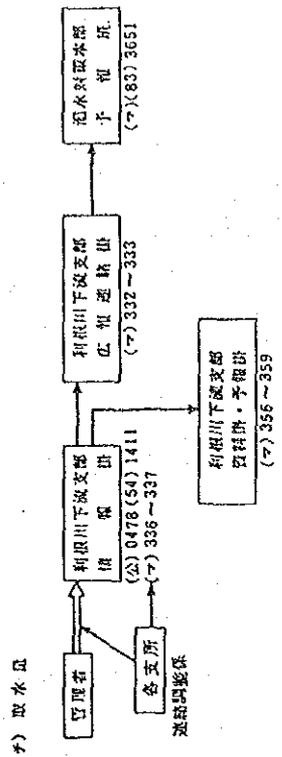
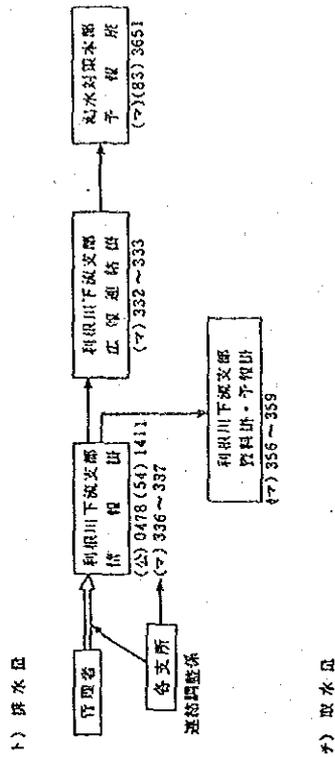
子) 取水 量

上段：安全土貯定
下段：() 貯定、暫定のり

河川名	件名	取水量 (m ³ /s)	目的	通報及び管理者名	TBL
利根川	栗原広域水道	0.505 (0.505)	上水	栗原広域水道	02977 3-55651
"	千栗川水道 (本下)	4.336 (2.806)	"	千栗川水道 (神水課)	0472 23-4525
印旛沼	千栗川水道 (印旛)	2.37 (0)	"	"	"
"	印旛広域水道	0.132 (0.132)	"	印旛郡印旛市町田事務組合 水道企業部工務課	0434 86-5111
長門川	長門川水道	0.050 (0.050)	"	長門川水道企業団 (水道課)	0476 95-0269
利根川	神崎町高野水道	0.015 (0.015)	"	神崎町交番建設課	0478 72-2111
大須賀川	新保水道	0.855 (0.855)	上水 上水	水公園新保水道建設所 (管理課)	04757 2-4121
"	佐原市水道	0.14 (0.088)	上水	佐原市水道部	0478 54-1111
利根川	小見川公域水道	0.161 (0.133)	"	小見川水道企業団 (工務課)	0478 83-3361
風部川	栗原用水	0.174 (0.174)	"	栗原広域水道企業団 (工務課)	0478 86-3821
"	鏡子市水道	0.396 (0.276)	"	鏡子市水道部 (工務課)	0479 22-8815
印旛沼	川崎製鉄	1.8 (0)	工水	川崎製鉄千葉製鉄所 (土木部事務課)	0472 64-2401
"	千葉地区工水	1.56 (0.52)	"	千葉地区工業用水局 (工務課水利課)	0472 23-3534
"	五井・錦ヶ崎工水	5.0 (0)	"	"	"
長門川	海道取水施設	20.0 (20.0)	"	水公園千葉用水総合管理所	0474 83-0722
小貝川	高須堰	0.78 (0)	農水	長須新保土地改良区	02978 4-2226
手賀沼	手賀沼沼排水	8.217 (0)	"	手賀沼土地改良区 (管理課)	0476 42-2821
利根川	希球排水機場	0.562 (0)	"	成田土地改良事務所 (管理課)	0476 22-3554

上段：安全土貯定
下段：() 貯定、暫定のり

河川名	件名	取水量 (m ³ /s)	目的	通報及び管理者名	TBL
印旛沼	印旛沼沼排水	19.12 (0)	農水	千葉沼土地改良区 (管理課長)	0434 84-1155
"	"	"	"	三三土地改良事務所 (管理課)	0476 22-2554
利根川	北辺田排水機場	0.359 (0)	"	"	"
"	水神堰	1.151 (0)	"	"	"
"	田川金町排水機場	0.9 (0)	"	二崎土地改良事務所	02989 2-2411
"	成田用水	3.25 (0)	"	成田千栗川用水総合管理所	0474 83-0722
"	松木名川用水	2.20 (0)	"	千葉北総農業開発事務所	0476 26-3721
"	高岡排水機場	0.685 (0)	"	三三土地改良事務所 (2課)	0478 52-9191
"	万世水門	0.015 (0)	"	佐原市	0478 54-1111
"	多田分水	0.099 (0)	"	"	"
"	飯島第二分水	0.076 (0)	"	"	"
大須賀川	西谷用水	14.47 (0)	"	成田千栗川用水総合管理所	0478 54-3566
利根川	北総東部用水	4.99 (0)	"	成田千栗川用水総合管理所	0474 83-0722
"	佐原堰	0.1 (0)	"	三三土地改良区	0478 54-3566
利根川	水都分水	0.08 (0)	"	成田千栗川用水総合管理所	0478 57-0005
風部川	大野用水	10.33 (0)	"	三市場土地改良事務所	04797 2-1556
"	東谷用水	0.582 (0.592)	"	成田千栗川用水総合管理所	04788 6-1311



(2) 異常水質時の対応事例

① 事故事例に関するアンケート調査

関東地方建設局管内河川における既往の水質汚濁事故に関してアンケート調査を行った。収集したアンケートは、全体で56件であり、うち有害物質と特定されたものは28件で、その内訳は次のとおりであった。

- ・シアン 9件
- ・フェノール 4件
- ・六価クロム、クロム 3件
- ・鉛 2件
- ・農薬 2件
- ・酸（塩酸他） 2件
- ・アルカリ 4件
- ・水銀 1件
- ・酸化チタン 1件

② 利用者への影響と利用者への対応

水質事故による下流利用者への影響（被害）は表2-6に示した。シアン、フェノールによって取水停止もしくは取水制限が生じている。又、記されていない場合にも、活性炭処理などの無害化が行われている。

表2-6 利用者への影響

物質名	事例数	取水制限 (停止含む)	活性炭等による処置	魚類への死	特になし
シアン	9	2		3	6
フェノール	4	1	1		2
六価クロム、クロム	3				2
鉛	2				1
農薬	2			1	
酸	2			1	
アルカリ	3				3
水銀	1				1
酸化チタン	1				1

利用者側の対応としては、取水制限、取水停止（浄水場、水田）、フェノールのような着臭物質では活性炭投入による吸着処理、ダムからの緊急放流（要望）、堰による一時貯留及びオイルフェンス設置による流入阻止の例がみられた。取水停止を行った場合でも、他の浄水施設からの給水を行うことで、住民への被害はほとんど生じていない。

事業名	川根川 河川	事業種別	6ヶ年計画
所在地	埼玉県川根町 馬場用水	実施年度	昭和57年7月5日
実施場所	埼玉県川根町 馬場用水	実施期間	昭和57年7月5日
実施内容	馬場用水の改修工事	実施内容	馬場用水の改修工事
実施方法	馬場用水の改修工事	実施方法	馬場用水の改修工事
実施人員	馬場用水の改修工事	実施人員	馬場用水の改修工事
実施の経緯	馬場用水の改修工事	実施の経緯	馬場用水の改修工事
実施の目的	馬場用水の改修工事	実施の目的	馬場用水の改修工事
実施の成果	馬場用水の改修工事	実施の成果	馬場用水の改修工事
実施の費用	馬場用水の改修工事	実施の費用	馬場用水の改修工事
実施の経費	馬場用水の改修工事	実施の経費	馬場用水の改修工事
実施の利益	馬場用水の改修工事	実施の利益	馬場用水の改修工事
実施のリスク	馬場用水の改修工事	実施のリスク	馬場用水の改修工事
実施の対策	馬場用水の改修工事	実施の対策	馬場用水の改修工事
実施の留意点	馬場用水の改修工事	実施の留意点	馬場用水の改修工事

事業名	川根川 河川	事業種別	6ヶ年計画
所在地	埼玉県川根町 馬場用水	実施年度	昭和57年7月5日
実施場所	埼玉県川根町 馬場用水	実施期間	昭和57年7月5日
実施内容	馬場用水の改修工事	実施内容	馬場用水の改修工事
実施方法	馬場用水の改修工事	実施方法	馬場用水の改修工事
実施人員	馬場用水の改修工事	実施人員	馬場用水の改修工事
実施の経緯	馬場用水の改修工事	実施の経緯	馬場用水の改修工事
実施の目的	馬場用水の改修工事	実施の目的	馬場用水の改修工事
実施の成果	馬場用水の改修工事	実施の成果	馬場用水の改修工事
実施の費用	馬場用水の改修工事	実施の費用	馬場用水の改修工事
実施の経費	馬場用水の改修工事	実施の経費	馬場用水の改修工事
実施の利益	馬場用水の改修工事	実施の利益	馬場用水の改修工事
実施のリスク	馬場用水の改修工事	実施のリスク	馬場用水の改修工事
実施の対策	馬場用水の改修工事	実施の対策	馬場用水の改修工事
実施の留意点	馬場用水の改修工事	実施の留意点	馬場用水の改修工事

