

## 水質安全モニタ

## TCM-301型

水質安全モニタは、固定化微生物膜内の微生物の呼吸量を溶存酸素電極を用いて連続的にモニタリングし、有害物質の混入など水質異常を連続的に監視するとともに異常検知信号を発信します。

## 特長

- バイオセンサを利用した独創的なモニタです。
- 連続的なモニタリングが可能です。
- 水質異常検出時には警報出力すると共に、精密分析用として原水をサンプリングし保存します。
- 微生物の活性を温度制御することで魚よりも高感度の状態を維持でき、短時間に毒物混入を検知できます。
- メンテナンス周期は約2ヶ月です。

## 標準仕様

**製品名:** 水質安全モニタ  
**型名:** TCM-301型  
**測定方式:** 有害物質による微生物の呼吸量の減少を、固定化微生物膜と溶存酸素電極で構成されたバイオセンサによりモニタリングする方式。  
**測定対象:** 水道原水(塩素処理されていないこと)やゴルフ場排水、生活排水および河川水  
**測定間隔:** 連続自動測定。ただし、電極チェックや洗浄時最大約215分、微生物膜交換後、初期立ち上げ約1日(作業時間+装置立ち上げ時間)未測定あり。  
**前処理装置:** 中空糸フィルター  
**測定可能濁度:** 濁度標準液200度相当以下  
 高濁試料、多くの浮遊物を含む原水は装置前段に砂ろ過装置、砂利を含む原水は脱泡槽などが必要。  
**試料水条件:** 温度; 5~35℃(凍結しないこと)  
 流量; 0.5~2.0L/min(中空糸槽内)  
 電気伝導率; 10mS/m以上  
 pH; 6~9pH  
 カルシウム硬度; 50mg/L以下または(総硬度70mg/L以下)  
 銅; 0.6μg/L以上,  
 リン; 5μg/L以上,  
**検出可能物質:** シアン、ゴルフ場農薬など急性毒性物質、アセトン、フェノール類等。ただし、細菌類、重金属類は検出できません。  
**応答時間:** 約30分以内(検水槽から)  
**試薬消費量:** 約0.16~0.19mL/min(50Hz),  
 約0.19~0.23mL/min(60Hz)  
**検水使用流量:** 約2.0~2.4mL/min(50Hz),  
 約2.4~2.9mL/min(60Hz)  
**空気流量:** 約200~250mL/min



**試薬容器容量:** フィード液30L, 緩衝液2L, 洗浄酸2L, 純水20L, サンプリングタンク2L

**表示:** カラー液晶表示(タッチパネル)

**測定値出力:** DC 4~20mA(絶縁出力), 許容負荷抵抗600Ω以下

**接点出力:** 水質異常, 各種装置異常 各1a接点出力 接点容量; 1点あたり

DC 30V/AC 264V; 2.2A, DC 110V/0.2A 8点最大

DC 30V/AC 264V; 8A, DC 110V/1.6A

**動作信号:** 校正・洗浄中, 保守中

**警報機能:** 水質異常, 各種装置異常(膜異常, 電極異常, 恒温槽異常, 溶液補充・純水補充, 検水断, 酸流入)

**RS-485通信機能:** 測定値, 設定値, 機器情報など全76項目を出力。

項目	仕様	
電氣的仕様	RS-485準拠	
通信方式	2線式 半2重	
同期方式	調歩同期	
接続形態	バス	
最大接続数	32局(マスタ含む)	
最大通信距離	500m	
通信速度	19.2KBPS	
プロトコル	Modbus RTU準拠	
誤り検出	CRC(CRC-16)	
伝送コード	NRZ	
データ形式	データ長	8ビット
	ストップビット長	1ビット
	パリティ符号	偶数
終端抵抗	100Ω	
ケーブル	ツイストペア	

電極感度チェック：1日1回（デフォルト値）毒物検出基準電流を校正

電極感度チェック時間：60分（電極感度チェック後、毒物監視の安定待ち時間60分有り）

自動洗浄：2日に1回（デフォルト値）約95分  
（硝酸洗浄15分+酸洗い流し時間50分+膜活性チェック（酸洗い後）30分）

周囲温度：5～35℃

周囲湿度：85%RH以下

電源：AC 100±10V, 50/60Hz

消費電力：AC 100V 350VA以下

配管接続口：給水口Rc1, 排水口Rc1, 薬液排水口Rc1\*

\*薬液排水（pH1～10）は、適切なpH処理をして放流するか、または専門の処理業者に廃

液処理を依頼してください。

配線接続口：信号, 電源 Rp1×2

外形寸法：700（W）×700（D）×1390（H）mm（架台部含む）

質量：本体約60kg 架台部約120kg（試薬類は含まない）

構造：屋内自立型構造（床アンカーボルト固定）

塗装色：マンセル5GY8.5/0.5 半ツヤ

### 試薬液成分表

a) 標準

組成	フィード液	緩衝液
Na <sub>2</sub> B <sub>4</sub> O <sub>7</sub> ・10H <sub>2</sub> O	171.5g	11.43g
EDTA-Fe(III)	0.045g	0.003g
MgSO <sub>4</sub> ・7H <sub>2</sub> O	4.50g	0.3g
NH <sub>4</sub> Cl	13.75g	—
NaHCO <sub>3</sub>	90.0g	6.0g
純水	30L	2L

b) カルシウム対策用

組成	フィード液 (30Lカルシウム対策用)	緩衝液 (2Lカルシウム対策用)
Na <sub>2</sub> B <sub>4</sub> O <sub>7</sub> ・10H <sub>2</sub> O	171.5g	11.43g
EDTA-Fe(III)	0.045g	0.003g
MgSO <sub>4</sub> ・7H <sub>2</sub> O	4.50g	0.30g
NH <sub>4</sub> Cl	13.75g	—
NaHCO <sub>3</sub>	22.50g	1.5g
純水	30L	2L

注) 組成の物質, 量に関しましては, 将来予告なしに変更することがあります。

### 保守一覧表

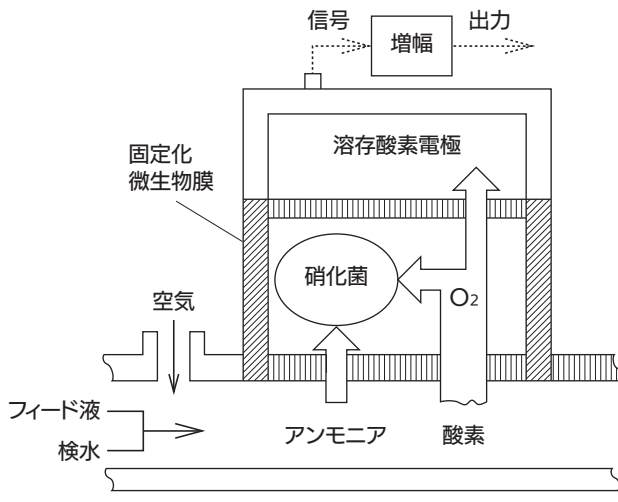
箇所	項目	メンテナンス周期					
		随時	2ヶ月	6ヶ月	1年	2年	
本体	試薬の調製 (純水, フィード液, 緩衝液, 酸)		○				
	エア流量の調整, 確認	○					
	固定化微生物膜の交換		○				
	混合板の洗浄		○				
	フローセル洗浄		○				
	ポンプチューブ交換		○				
	溶存酸素電極の交換				○		
	溶存酸素電極の起電力確認		○				
	エアフィルターの交換		○				
	サンプリング水の有無の確認, 回収		○				
	エアポンプダイヤフラム ユニットの交換			○			
	エアポンプの交換				○		
	シリカゲル交換		○				
	全チューブの交換				○		
	チューブポンプ用 カートリッジの交換(2個)					○	
	配管の純水洗浄			○			
	電磁弁動作確認				○		
	架台	中空糸槽の洗浄		○			
		中空糸フィルターの純水洗浄		○			
		中空糸フィルターの交換				○	
検水槽の洗浄				○			
ふっ素樹脂コートブレードホース, ブレードホースの交換				○			
サンプリングポンプの動作確認					○		
採水ポンプの動作確認					○		
採水ポンプの部品交換				○			

## 測定原理

センサ部は、毒性物質に感応する微生物を固定化した固定化微生物膜と溶存酸素電極より構成されています。

これに、微生物のえさとなるアンモニア性窒素を含むフィード液と検水を混合して供給しています。

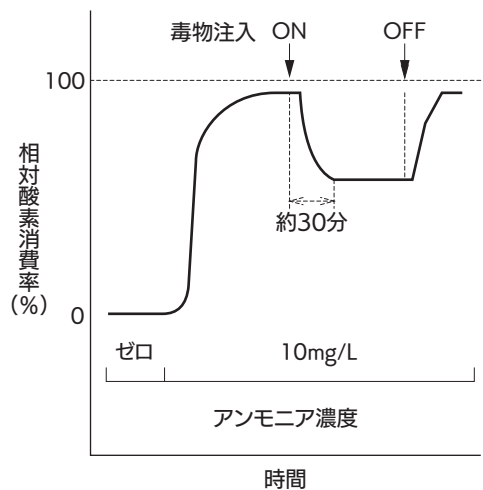
アンモニア性窒素が存在すると、これが膜を通過し、膜内の亜硝酸生成菌(ニトロソモナス)がアンモニア( $\text{NH}_4^+-\text{N}$ )を亜硝酸( $\text{NO}_2^--\text{N}$ )に酸化させ、水中の溶



存酸素が消費されます。

しかし、水中に毒性物質が存在すると、亜硝酸生成菌の呼吸活性が低下し、溶存酸素の消費量も低下することで溶存酸素電極からの出力が増加します。

溶存酸素電極の出力変化から毒性物質の有無を検知します。



## フローシート

シーケンスは毒物監視中(測定)、洗浄(酸洗浄、酸洗い流し、膜活性チェック)、電極感度チェックから構成されます。

洗浄は、0~9日に1回(デフォルト値2日)行われます。

「SV3, 4, 9, 10をONにして洗浄用酸(硝酸0.1N溶液)を流します。フローセルに酸が流れ込まないように、SV5, 6, 7, 8をONにします。」(酸洗浄)

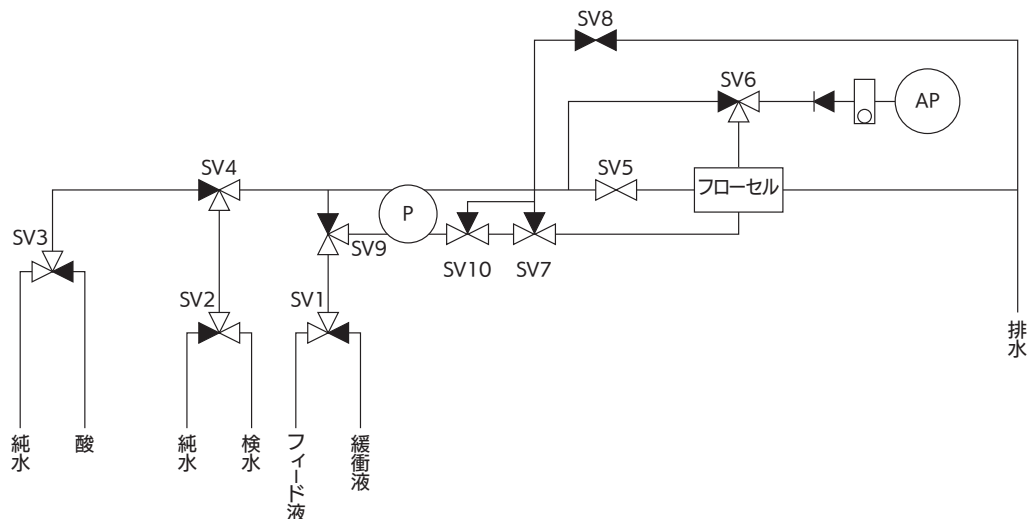
「SV3をOFFにして純水で洗浄用酸を洗い流します。さらにSV4, 9, 10をOFFにして検水とフィード液で各系統の配管内に微量に残った洗浄用酸を洗い流します。」(酸洗い流し)

「フィード液と純水をフローセルに流すため、SV5, 6, 7, 8をOFFにして、SV2をONにします。」(膜活性チェック)

電極感度チェックは0~9日に1回(デフォルト値1日)行われます。

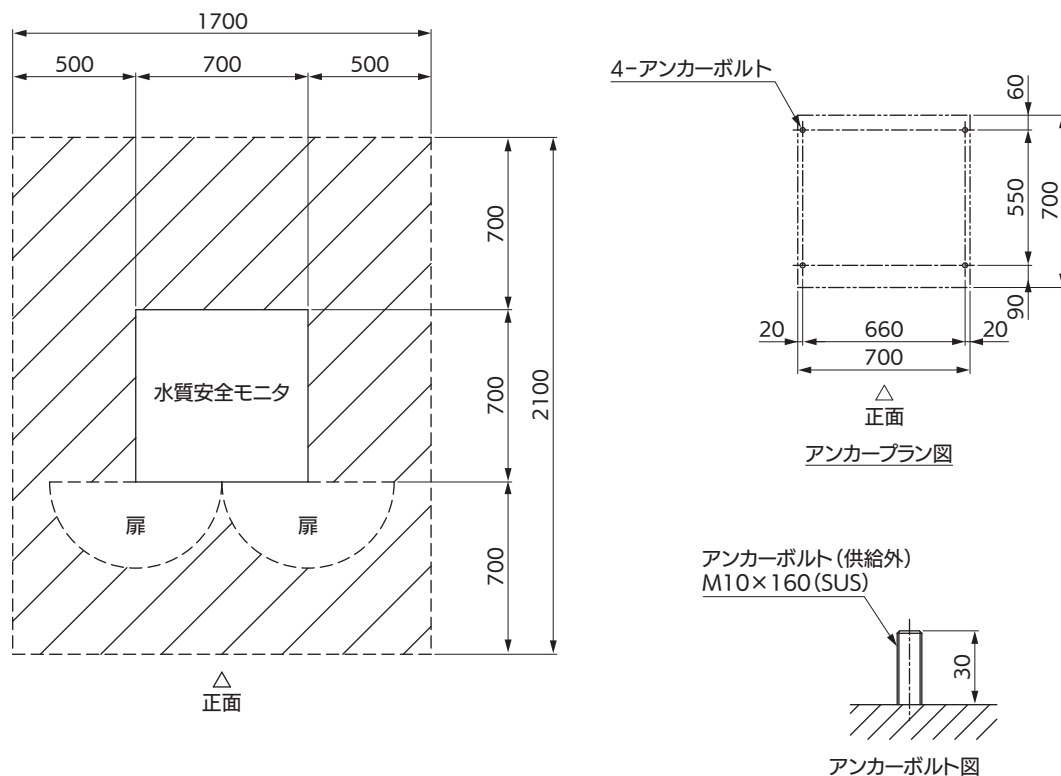
SV1, 2をONにし、緩衝溶液と校正用純水を流して溶存酸素電極の電流値を測定・記憶します。

毒物監視中は全ての電磁弁をOFF(下記図の状態)にしてフィード液と検水を流します。

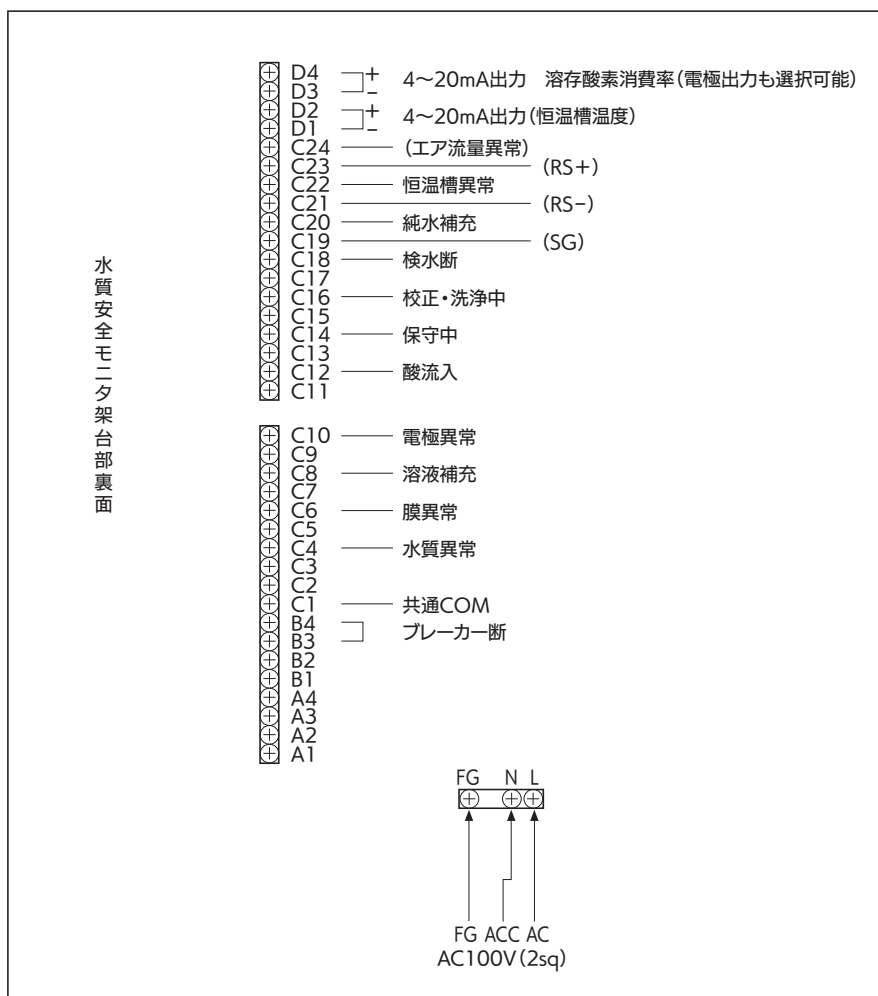




●メンテナンススペース



外部接続図



### 毒物検知濃度

(参考例)

- ・シアン：0.05mg/L
- ・チウラム：0.5mg/L など

注) 微生物膜の活性度，原水の水質などにより毒物感度が変化する場合があります。

### 補用品リスト

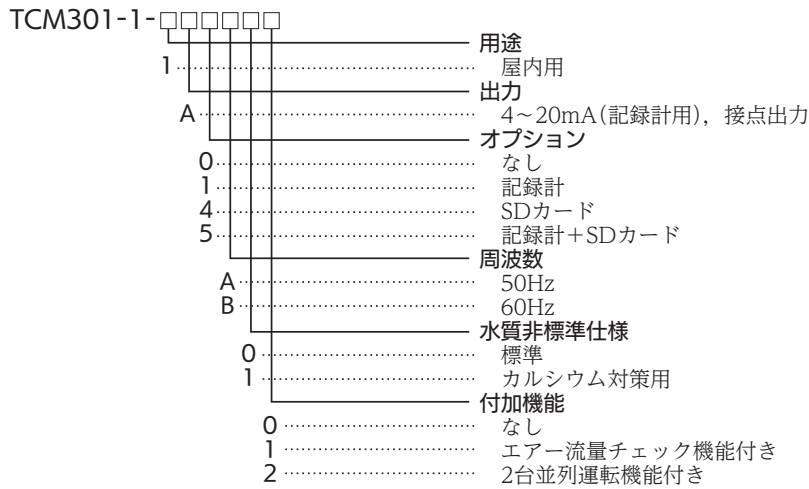
●1年間必須予備品別途手配)

コードNo.	品名	数量	備考
7542090K	測定用試薬セット	6セット	1セット(フィード液 1袋, 緩衝液 1袋)
143C340	測定用試薬(カルシウム対策用緩衝液)	6袋	カルシウム対策仕様の場合
143C350	測定用試薬(カルシウム対策用フィード液)	6袋	カルシウム対策仕様の場合
190F882	ポンプチューブ(細)	6本	ファームドチューブ
190F883	ポンプチューブ(太)	6本	ファームドチューブ
7542100K	本体配管用チューブセット	1セット	
7542120K	ナイロンメッシュ(10枚セット)	1セット	
136A655	エアフィルター	1セット	10枚入り
7542110K	電磁ポンプ(エアポンプ)	1台	本体エアポンプ用
125B537	電磁ポンプダイヤフラムユニット	1セット	
143C255	硝酸(1M/500mL)	3本	
116B016	ブレードホース(採水ポンプ用)	2本	1m( $\phi$ 9×4)
190F856	ふっ素樹脂コートブレードホース(中空糸フィルター用)	2本	1m(マルチパーパスホース $\phi$ 13.5×8)
143C065	シリカゲル	6袋	
113F013	溶存酸素電極	1個	
7543770K	固定化微生物膜(10mL)	6枚	2ヵ月ごとに送付
7542170K	Oリングセット(恒温槽用)	1セット	大・中・小各1個, 極小4個
190F830	中空糸フィルター	1本	
7668350K	採水ポンプ用メンテナンスキット	1セット	ダイヤフラム 1個 STDバルブセット 1セット(吐出/吸込)
131J092	記録計用リボンカセット	1個	記録計(オプション)手配時
131A271	記録計用記録紙	1箱	15冊入り, 記録計(オプション)手配時

●保守品

コードNo.	品名	最少購入数	備考
7543770K	固定化微生物膜(10mL)	1枚	
7542090K	測定用試薬セット	1セット	(フィード液 1袋, 緩衝液 1袋)
143C339	測定用試薬(緩衝液)	1袋	
143C349	測定用試薬(フィード液)	1袋	
143C340	測定用試薬(カルシウム対策用緩衝液)	1袋	
143C350	測定用試薬(カルシウム対策用フィード液)	1袋	
143C255	硝酸(1M/500mL)	1本	
113F013	溶存酸素電極	1個	
7542100K	本体配管用チューブセット	1セット	
7542120K	ナイロンメッシュ(10枚セット)	1セット	
146E043	紙タオル	1箱	
7542110K	電磁ポンプ(エアポンプ)	1台	本体エアポンプ用
125B537	電磁ポンプダイヤフラムユニット	1セット	
190F882	ポンプチューブ(細)	6本	ファームドチューブ
190F883	ポンプチューブ(太)	6本	ファームドチューブ
116L132	チューブカートリッジ	2個	
190F830	中空糸フィルター	1本	
136A655	エアフィルター	1セット	10枚入り
116B016	ブレードホース(採水ポンプ用)	1m	(φ9×4)
190F856	ふっ素樹脂コートブレードホース(中空糸フィルター用)	1m	(マルチパーパスホース φ13.5×8)
107D049	試薬調製用スターラー	1台	
107D050	試薬調製用攪拌子	1個	
136C358	試薬調製用ビーカー(5L)	1個	
190F865	30Lタンク(レベル計なし)	1個	
190F004	20Lタンク(レベル計なし)	1個	
190F864	2Lタンク(レベル計なし)	1個	
75421600	フローセル	1個	
7542180K	電磁弁(2方NC)	1個	コネクタ処理, 継手なし
7542190K	電磁弁(2方NO)	1個	コネクタ処理, 継手なし
7542200K	電磁弁(3方)	1個	コネクタ処理, 継手なし
190F881	チューブポンプ(送液ポンプ)	1台	
7542210K	恒温槽ユニット	1台	
190F803	アレスター	1個	
7625690K	採水ポンプ	1台	
7668350K	採水ポンプ用メンテナンスキット	1セット	ダイヤフラム 1個 STDバルブセット 1セット(吐出/吸込)
7542230K	サンプリングポンプ	1台	
143C065	シリカゲル	1袋	
7542170K	Oリングセット(恒温槽用)	1セット	大・中・小 各1個, 極小4個
131J092	記録計用リボンカセット	1個	
131A271	記録計用記録紙	1箱	15冊入り

製品コード



東亜ディーケーケー株式会社

本社 169-8648 東京都新宿区高田馬場1-29-10  
TEL.03-3202-0219

e-mail : eigyo@toadkk.co.jp  
<https://www.toadkk.co.jp/>

- このカタログに記載の価格には、消費税は含まれておりません。
- 記載内容については、予告なく変更することがあります。
- ご使用前によく取扱説明書をお読みください。