

仕 様 書

無試薬型遊離残留塩素計

型 式: GR-10-35-22

顧 客 先 _____ 殿

装 置 名 _____

仕様書番号 _____

テクノエコー株式会社	
No. SD1000027	
承 認	作 成
山中	本田

テクノエコー株式会社

〈本器のご使用前に〉

本器のご使用前に必ずこの仕様書及び取扱説明書を良くお読みください。
仕様書及び取扱説明書に記載しています安全上の注意を守ってご使用ください。

〈本器の使用目的〉

本器は、上水・配水・給水等の遊離残留塩素濃度を連続測定するため無試薬型遊離残留塩素濃度計です。

〈本器の使用環境条件〉

本器のご使用にあたり必ず以下の注意を守って下さい。

- 1：周囲温度が-10～45℃、周囲湿度90%以下であること。（凍結、結露無きこと）
- 2：直射日光が当たらないこと。
- 3：振動、衝撃が加わらないこと。
- 4：設置場所には、腐食性ガス、可燃性ガスが存在しないこと。
- 5：同一電源ラインに大電流、スパーク、電磁波等の雑音の発生源がないこと。
- 6：雨や薬液等がかからない場所に設置すること。
- 7：測定部への検水供給元には、必ず検水遮断弁を設けること。
- 8：検水出口配管ラインは、測定部の検水出口より立ち上げないこと。また、管末は必ず大気解放にすること。
- 9：測定部の設置に際して、前面から目視にて容易に内部の状態が確認できる場所を選定すること。
- 10：保守点検が行いやすい十分なスペースがあるところに設置すること。

〈本器の禁止事項〉

本器を安全に使用して頂くために、以下の内容を守って下さい。

- 1：使用目的以外の物質の測定は行わないこと。
- 2：仕様書に規定した濃度範囲以外の検水を流さないこと。
- 3：本器の仕様に規定した使用環境条件以外の環境で使用しないこと。
- 4：本器を未校正の状態で使用開始しないこと。
- 5：電源を供給している状態で本器のカバーを外したり端子部に触れないこと。
- 6：測定中（校正、点検、修理を除く）は、測定槽からセンサを外さないこと。
- 7：検水を通水中は、測定槽を取り外さないこと。
- 8：検水調整槽及び測定槽の中には異物などを入れないこと。
- 9：弊社又は代理店のサービス員以外による改造、分解、修理は行わないこと。

<本器の保証範囲>

本製品はお買い上げ頂いた日から1年間が保証期間となっています。

この期間中の、材料および仕上げの瑕疵に対して本製品を保証いたします。

この保証期間中に瑕疵が判明した場合には、弊社の判断で製品を無償交換または無償修理いたします。

但し、お客様による分解、改造、修理等を行った場合、及び規定の使用環境条件以外でのご使用による不具合に関しましては保証対象外とさせていただきます。

又消耗品については保証の範囲ではありません。

本製品の故障もしくは不具合により発生した付随的損害につきましては免責とさせていただきます。

次の場合はご希望により有償にて修理させていただきます。

- 保証期間経過後の故障・破損
- お客様による分解、改造、修理等を行った場合
- 本書に規定した使用条件以外でのご使用による不具合
- 納入後の輸送・移動時の落下衝撃等により生じた故障・破損
- 落雷、火災、地震等の天変地異による故障・破損

お買い上げ日・・・弊社発送日から7日後をお買い上げ頂いた日とさせていただきます。

又お買い上げ日から7日以内に品物の数量、状態等をご確認頂き、

お気づきの点が御座いましたらこの期間内にご連絡下さい。

この期間を過ぎますと対処できない場合があります。

消耗品とは・・・センサ、ビーズ、Oリング及び研磨フィルム等を指します。

<本製品に関するお問い合わせ先>

ご使用に際して、不明な点は下記までお問い合わせ下さい。

テ ク ノ エ コ ー 株 式 会 社

〒358-0045 埼玉県入間市寺竹523-3

U R L <https://www.technoecho.co.jp>

E-MAIL info@technoecho.co.jp

T E L 04-2937-1061 (代表)

F A X 04-2936-5231

-----用語の説明-----

テクノエコー株式会社製の残留塩素計に関する用語の説明です。

- 残留塩素：塩素処理の結果、水中に残留した有効塩素成分を示します。
酸化力を有し、滅菌効果を持った物質です。
- 有効塩素：殺菌効力のある塩素系薬剤を示し、塩素系薬剤が水に溶解したときの次亜塩素酸や次亜塩素酸イオンも有効塩素となります。また、塩化物イオンは有効塩素ではありません。
- 遊離残留塩素：検水中に存在する溶存塩素ガス（ Cl_2 ）、次亜塩素酸（ $HOCl$ ）及び次亜塩素酸イオン（ OCl^- ）を指します。
- 結合残留塩素：検水中にアンモニア等があり次亜塩素酸と反応をしてクロラミンを形成する残留塩素の形態を指します。
モノクロラミン、ジクロラミン、三塩化窒素があります。
- 検水：残留塩素を含む測定対象液を示します。
- ポーラログラフ：微小電極を指示電極として対極との間で所定の印加電圧で電解を行い、測定対象物濃度（残留塩素濃度）を求める電気化学的な測定方法。
- ボルタンメトリー：微小電極を用いた電解によって得られる電圧－電流曲線を解析する分析方法。
- 3電極方式：作用電極、基準電極、対電極の3種類の電極構成による方式。
- 作用電極：電解において残留塩素の濃度に対応した還元反応を行う電極。
- 基準電極：作用電極の電位制御のために使用する基準となる電極。
- 対電極：作用電極と対になって電流を流すために用いられる電極。
- ポテンショスタット：電極電位を自動的に一定に保つための装置。
- 残余電流：残留塩素を含有しないゼロ水の測定時に流れる微小な電流。（暗電流とも言う）
- ゼロ点調整：残留塩素を含有しないゼロ水で、ゼロ点を合わせること。（ゼロ点校正とも言う）
- スパン調整：予め測定された残留塩素濃度に指示値を合わせること。（スパン校正とも言う）
- 残留塩素計：水の分析において、残留塩素を測定する装置。
- モニタ部：残留塩素濃度を表示するとともに各種の出力信号を発生させます。
機種によりコントローラと変換器があります。
- コントローラ：残留塩素濃度を表示するとともに、濃度出力信号、制御、警報出力等の信号を発生させます。
- 変換器：残留塩素濃度を表示するとともに、残留塩素濃度に対応した伝送出力信号を発生します。
- センサケーブル：センサとモニタ部を接続する専用ケーブルで、センサ接続部はコネクタで接続します。

- 測定部：残留塩素濃度を測定する部分で、検水を流すフローセル部と、残留塩素濃度を検知するセンサから構成されます。
- フローセル：検水を一定流速で測定槽に送り込むための機能を有した硬質塩化ビニル製の容器です。
センサに検水を一定流速で接触させるための測定槽には、センサ部を洗浄するためのビーズが入っています。
構造によりオーバフロー型の検水調整槽を有した機種と捨て水なしで利用できる流通型の2機種があります。
- センサ：測定対象物質濃度（残留塩素濃度）を電気信号に変換するための検出部を示します。
作用電極、基準電極、対電極の3電極から構成されます。
- ビーズ洗浄：ビーズによる機械研磨洗浄です。
- 電気化学洗浄：作用電極表面を電解することにより清浄にする洗浄方法です。
- ビーズ：測定槽に入れられ検水の噴流により、センサ電極部を研磨洗浄するセラミック又はガラス製のビーズです。
- 研磨フィルム：作用電極面を磨くための研磨フィルム（紙）です。
- 中継端子箱：延長ケーブルと組み合わせて使用する専用端子箱です。
- 専用ケーブル：センサケーブルを延長するための専用ケーブルです。
- ポーラロチェッカ：残留塩素計の保守ツールです。疑似入力信号の発生と電気化学洗浄によるセンサ電極洗浄が可能です。
- 残留塩素濃度表示：mg/L 残留塩素濃度を表す単位です。
本書ではJISに従いmg/Lを採用しています。
ppmも同意語です。1 mg/L=1ppmとなります。

機器概要

本器は、上水、配水、給水等の遊離残留塩素を連続測定するためのポーラログラフ方式の無試薬型遊離残留塩素濃度計です。

本システムは、測定部とモニタ部で構成された屋内専用現場設置型で、遊離残留塩素を検出して電気信号に変換するセンサ、検水を安定してセンサに流すための測定部、および高性能マイクロコンピュータによって遊離残留塩素濃度表示や各種の入出力信号処理を行うモニタ部から構成されています。

測定部は、一定流速で測定槽に検水を送り込むための検水調整槽と諸特性に優れた3電極型微小電極で構成されたセンサを取付た測定槽から構成され、センサの電極汚れ防止のためビーズによる機械研磨洗浄を行います。

本器ではセンサの洗浄方法としてビーズ洗浄機構の他に、電気化学洗浄機構も標準搭載されていますので、これらの洗浄機構を併用することにより長期間安定した測定が可能となります。

モニタ部は、残留塩素濃度測定値や各種設定値の表示、DC4-20mA濃度信号出力（絶縁型）及びポンプ制御信号、上下限濃度警報信号、故障警報信号などのリレー接点出力、ホールド信号入力、ゼロ点校正トリガ入力等の接点信号入力機能の他、SDHC/SDメモリーカードインターフェースを標準装備しているため、SDHC/SDメモリーカードを装着すれば残留塩素計測ロガーとして使用することも可能です。

制限事項

本器で測定可能な塩素剤は、次亜塩素酸ナトリウム溶液です。塩素ガスによる塩素剤、サラシ粉、有機系塩素剤及び電解装置にて発生される有効塩素の測定につきましては、別途ご相談下さい。

検水中に塩素剤以外の酸化剤（例えばオゾン）が存在すると指示値に正の誤差を与えません。また、検水中に還元剤が存在すると指示値に影響を与えます。

1mg/L以上の鉄、マンガンは指示値に影響を与えることがありますので、除鉄、除マンガン処理後の検水を測定してください。銀イオン、銅イオンも同様に本器のセンサに悪影響を与え正確な測定ができなくなる恐れがあります。

結合残留塩素が共存する時は指示値に正の誤差を生じることがあります。

一般仕様

システム型式	GR-10-35-22
コントローラ型式	GR-10
測定対象	水道水（上水・配水・給水）の遊離残留塩素
測定原理	ポーラログラフ法
測定方式	静止型3電極方式
測定濃度範囲	0 ～ 3mg/L（標準）

表 示	濃度表示部 (PV) : デジタル4桁LED表示 (赤色) 最小分解能 0.01 mg/L
電 極	設定値表示部 (SV) : デジタル4桁LED表示 (緑色) 作用電極 金電極 比較電極 銀-塩化銀電極 対電極 白金合金電極
繰り返し性	FS : 3.00mg/Lとした時、±2% of FS +1ディジット以内 ※
直 線 性	FS : 3.00mg/Lとした時、±5% of FS +1ディジット ※
ゼロドリフト	FS : 3.00mg/Lとした時、±1% of FS +1ディジット以内/月 ※
スパンドリフト	FS : 3.00mg/Lとした時、±10% of FS +1ディジット以内/月 ※ ※ (pH、温度、電導度一定時)
応 答 時 間	1分以内 (90%応答)
検水pH範囲	pH 5.8 ~ 8.6 (変動幅1pH以内)
電 導 度 範 囲	5~100mS/m (変動幅10mS/m以内) 但し塩化物イオン濃度200mg/L以上の検水ではセンサ寿命が短縮 されることがあります。
検水温度範囲	0~+40°C (凍結なきこと)
温 度 補 償	サーミスタによる自動温度補償
濃度信号出力	DC 4 ~ 20mA 絶縁型 最大負荷抵抗 550Ω
メモリカードI/F	SDHCカードまたはSDカード (使用可能容量 : 32GB以下)
ロ ガ ー 機 能	データ項目 : 日時、残留塩素濃度、流量、出力接点状態、 入力接点状態、制御出力量 (%) サンプリング周期 : 10, 20, 30sec, 1, 2, 3, 5, 10, 20, 30, 60min メモリ使用量の目安 : 1GBメモリカードを装着し、サンプリング 周期10秒の場合、約5年 データファイル形式 : CSV形式 リアルタイムクロックバックアップ電池 : CR2032
制御出力方式	下記の一つを選択可能 1) PWM比例制御 2) PFM比例制御 3) ON/OFF制御 (出荷時の設定)
接 点 出 力	制御出力リレー、上・下限警報リレー 各 1a 装置異常リレー 1b
接 点 容 量	制御出力リレー : ACピーク400V 0.5A MAX. (抵抗負荷) DC400V 0.5A MAX. その他のリレー : AC250V 1A MAX. (抵抗負荷)

接点入力	IN1：パルス式流量信号入力またはフロースイッチ入力 (DIPスイッチの設定で何れか一方を選択可能) 入力パルス周波数範囲：0～300Hz（スケーリング可能） パルス式流量センサ用直流電源出力：DC12V 80mA MAX.
	IN2：外部ホールド入力 (伝送出力ホールドおよび接点出力禁止)
	IN3：ゼロ点校正トリガ入力 (外部ホールド入力と併用して自動ゼロ点校正可能)
接点入力仕様	端子解放電圧：DC12V（12番端子に対して各入力端子が＋極性） 端子短絡電流：約5mA(DC)
定格電源電圧	AC100V ～ 240V ±10% 50Hz/60Hz
消費電力	約20VA
周囲温度範囲	-10 ～ +45℃
周囲湿度範囲	RH90%以下（結露無きこと）
設置場所	屋内専用
設置方法	壁面取付式（オプションのUボルトセットで50Aパイプに取付可能）

測定部

型式	FC-35
構造	ビーズ噴流洗浄機構付きオーバーフロー型
検水流量	0.35 ～ 0.85 L/min.
耐圧	0.5MPa（検水入口）
検水圧力	0.2MPa以下で供給のこと
検水温度範囲	0 ～ 40℃（凍結なきこと）
接液部材質	PVC、PA、PP、EPDM、ガラス、シリコンゴム
検水入口	6φ×4φチューブ継手 またはRc1/4（チューブ継手を取り外した場合）
検水出口	内径15mmφホース用ニップル (大気解放にて背圧をかけないで使用するこゝと)

センサ

型式	RE-22B
検水温度範囲	0 ～ 40℃（凍結なきこと）
温度補償	サーミスタによる自動温度補償
設置方法	FC-35型測定部に取付け
電極洗浄方式	ビーズによる機械研磨洗浄および電解洗浄併用
ケーブル接続方式	コネクタによる脱着方式

センサケーブル

型 式	CT4S-005
ケーブル長	約0.5m

構成部品リスト

モ ニ タ	GR-10 (取付板に固定済み)	1台
フローセル	FC-35	1台
センサ	RE-22B	1本
センサケーブル	CT4S-005 (モニタ部に配線済み)	1本
標準付属品		1式

標準付属品リスト

ビーズ (カプセル入り)	BG-07-1	5本
研磨フィルム		1枚
センサ用Oリング	P15	1個
検水調整槽用Oリング	P32	1個
網入り軟質PVCホース ($\phi 22 \times \phi 15 \times 1m$)		1本
ポリエチレンチューブ ($\phi 6 \times \phi 4 \times 2m$)		1本
ホースバンド		1個
取扱説明書		1部
試験成績表		1部

オプション品・消耗部品リスト (別途販売)**オプション品**

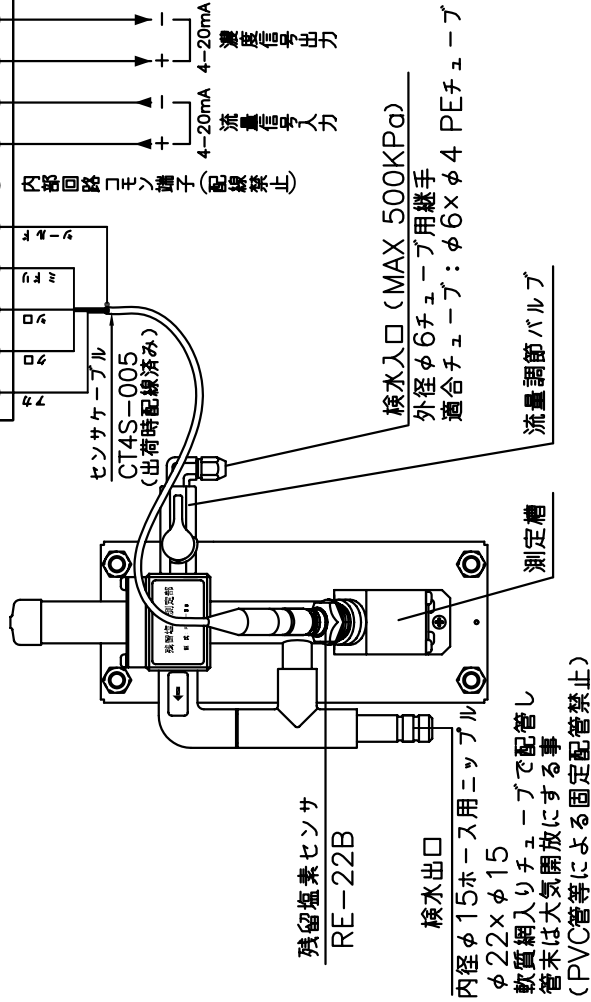
中継端子箱	JB-100A	(センサケーブル延長用)
専用ケーブル	S-10000	(10m単位でご指定ください)
ポーラロチェッカ	PC-2	(センサ保守用ツール)
50Aパイプ取付キット	PK-SUS	
50A SUS製パイプスタンド	PS-501525	
センサコネクタカバー	C10494	(コネクタ部防水カバー)

交換消耗品

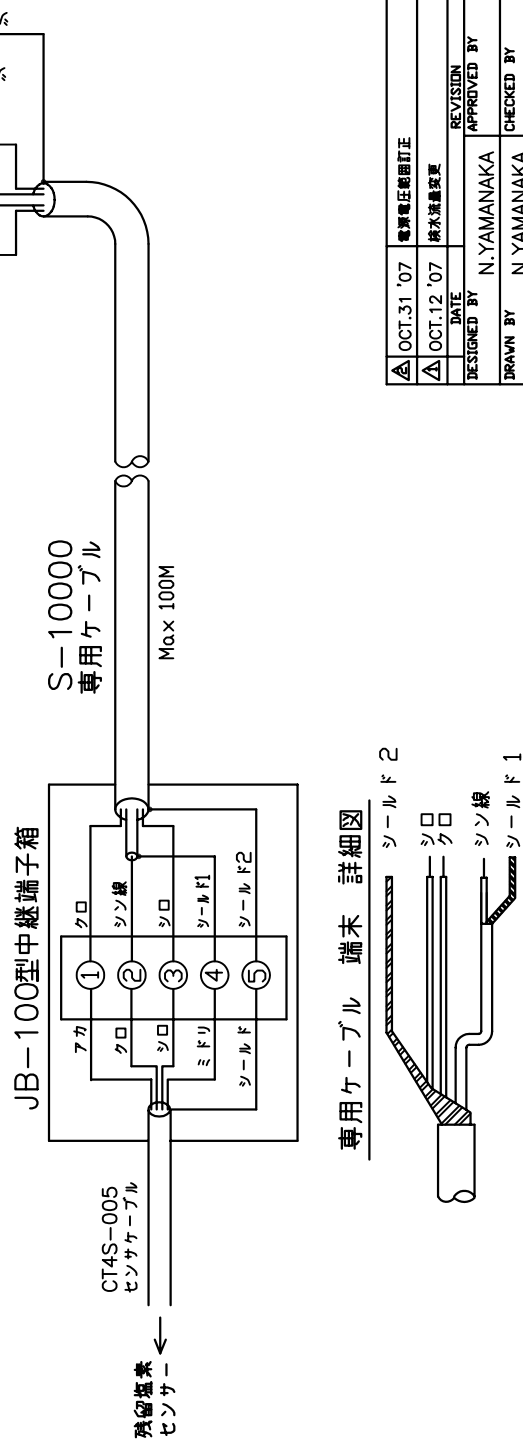
センサ	RE-22B	
ビーズ	BG-07-1	(1パック25本入り)
研磨フィルム		(1袋5枚入り)
センサ用Oリング	OSI-P15	(1袋3個入り)
検水調整槽用Oリング	OSI-P32	(1袋3個入り)

GR-10型残留塩素モニタ (取付板に固定済み)

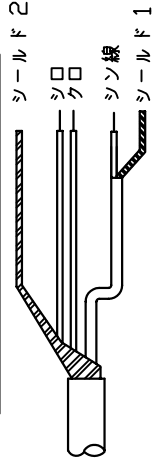
FC-35型測定部



中継端子箱および専用延長ケーブルを使用する場合の接続方法 (オプション)



専用ケーブル 端末 詳細図



記事

- AC85V ~ 250V 50Hz/60Hz 約20VA
- JIS C2805 呼び1.25-3 または端子中6.2mm以下のM3ネジ対応圧着端子
- ポンプ制御接点 1a (フォトMOSリレー)
- 最大許容電圧: DC/ACピーク 400V
- 最大許容電流: 0.5A
- 上限警報、下限警報、装置異常 各1a
- 最大許容電圧: 250V AC, 110V DC
- 最大許容電流: 1A (感抗負荷)
- 端子解放電圧: DC12V
- 端子短絡電流: 約5mA DC
- DC 4~20mA 総線型
- 最大負荷抵抗: 550Ω
- DC 4~20mA (入力抵抗 100Ω) または IN1端子にパルス入力 (DIPスイッチで設定)
- 検水入口: 外径φ6mmチューブ用継手または Rc1/4 (継手を取外した場合)
- 検水出口: 内径φ15mmホース用ニップル
- 検水 pH 範囲: pH5.8~8.6
- 電導度範囲: 5~100ms/m
- 検水温度範囲: 0~40°C (凍結無きこと)
- 検水流速範囲: 0.35~0.85L/min.
- 最大許容圧力: 500kPa
- 常用圧力: 200kPa以下で使用すること。

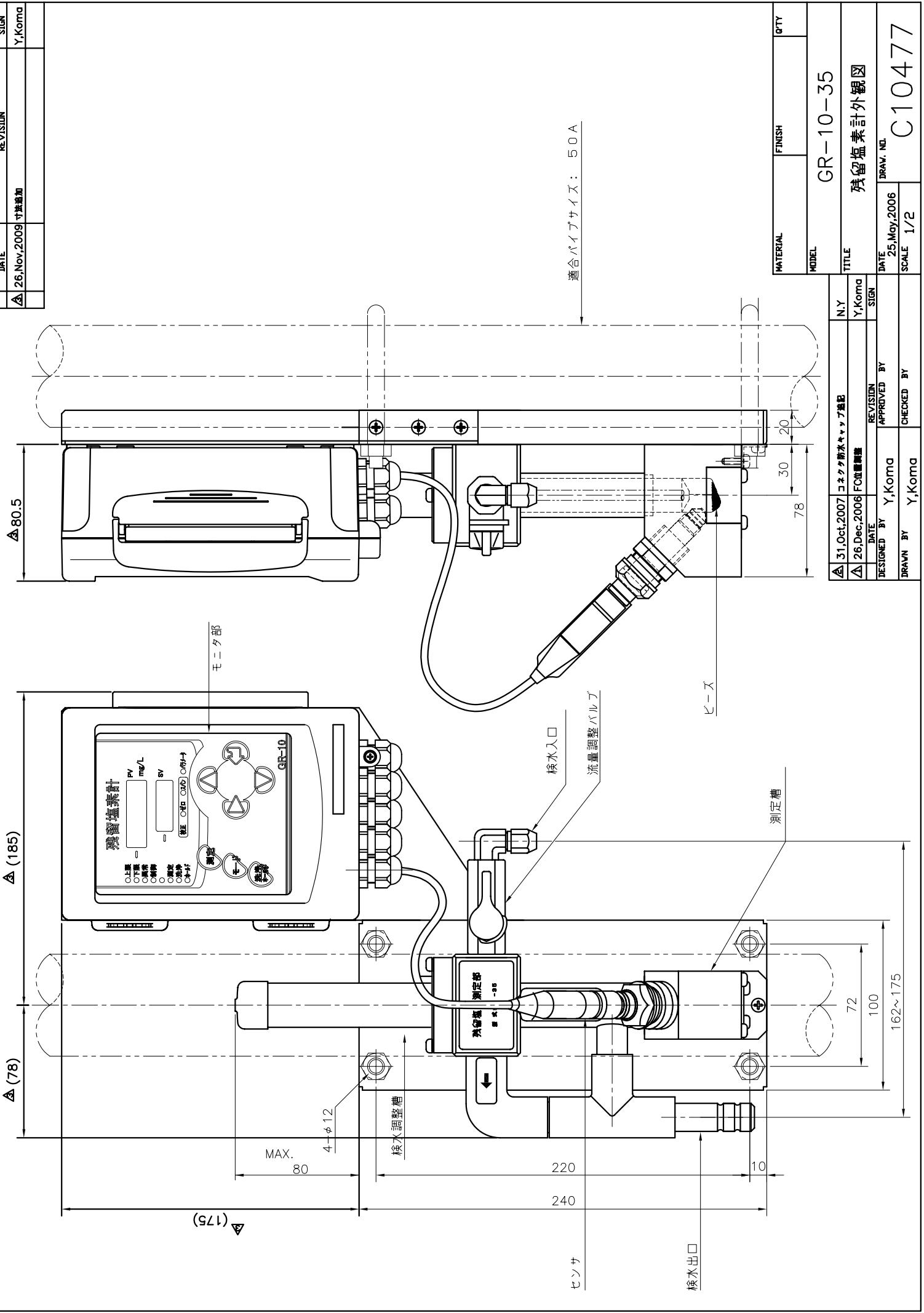
MATERIAL	FINISH	QTY
MODEL GR-10-35型残留塩素計		
TITLE 全体接続図		
DATE MAY 25 '06	DRAWN NO.	E10286
SCALE		

△	OCT.31 '07	電源電圧範囲訂正	N.Y
△	OCT.12 '07	検水流速変更	K.S
DESIGNED BY	N.YAMANAKA	REVISION	SIGN
APPROVED BY			
DRAWN BY	N.YAMANAKA	CHECKED BY	

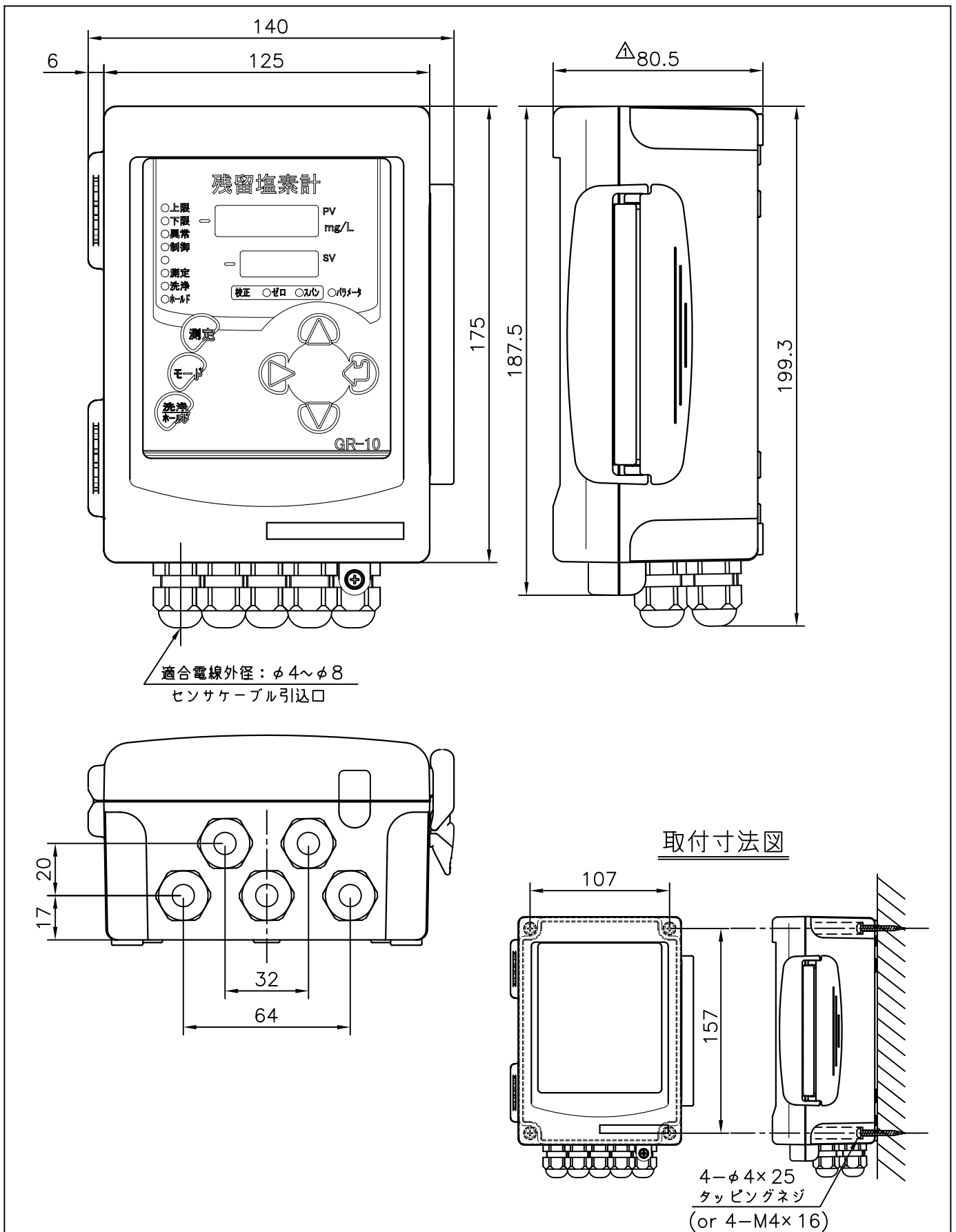
DATE	REVISION	SIGN
26.Nov.2009	寸法追加	Y,Koma

MATERIAL	FINISH	Q'TY

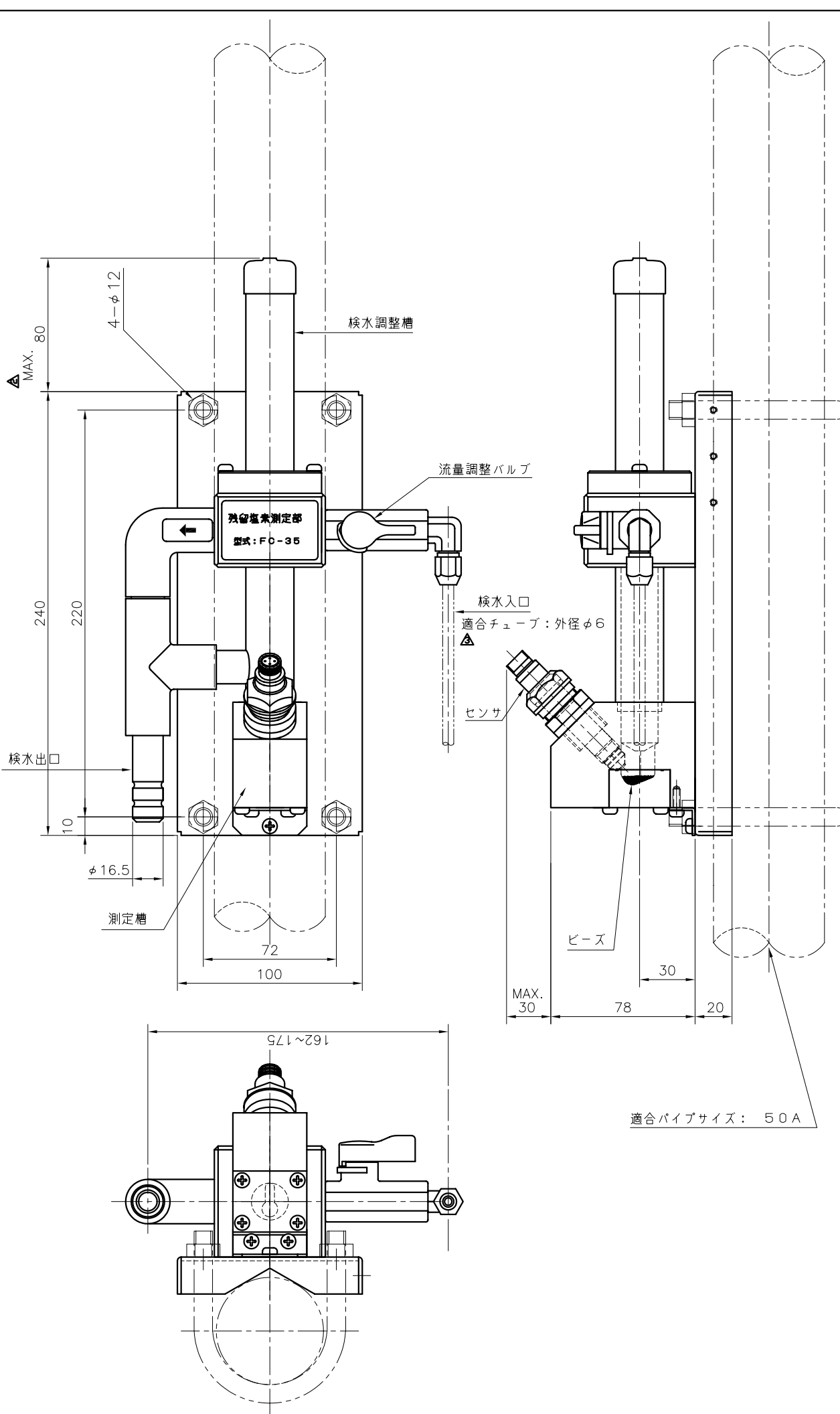
MODEL	TITLE	DATE	SCALE
GR-10-35	残留塩素計外觀図	25.May.2006	1/2
		DRAW. NO.	C10477



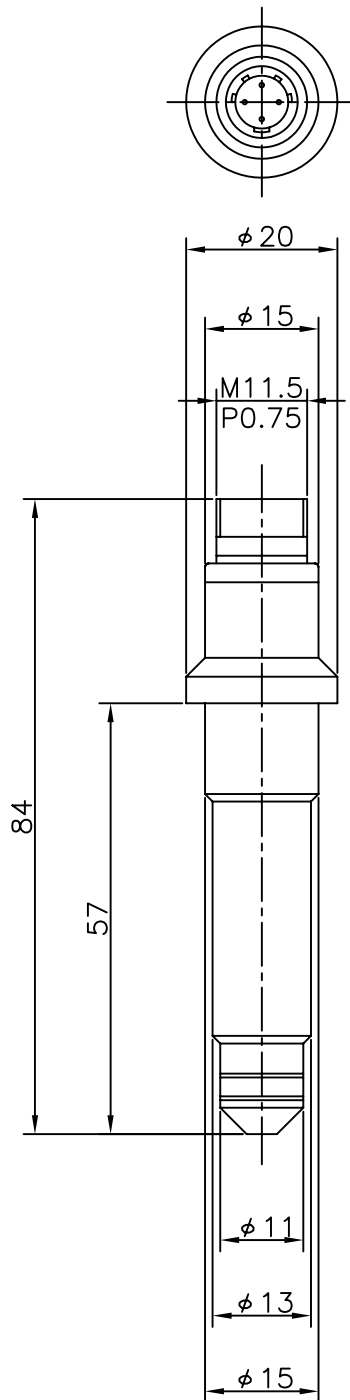
DATE	REVISION	APPROVED BY	CHECKED BY
31.Oct.2007	コネクタ防水キャップ追加	Y,Koma	Y,Koma
26.Dec.2006	FC値調整	Y,Koma	Y,Koma



△				MATERIAL ポリカーボネート	FINISH	Q'TY
△				MODEL GR-10		
△	30,Jun,2008	高さ変更。	Y,Koma	TITLE 外観図		
	DATE	REVISION	SIGN	DATE 25,May,2006	DRAW. NO. C10476	
	DESIGNED BY Y,Koma	APPROVED BY		SCALE 1/2		
	DRAWN BY Y,Koma	CHECKED BY				



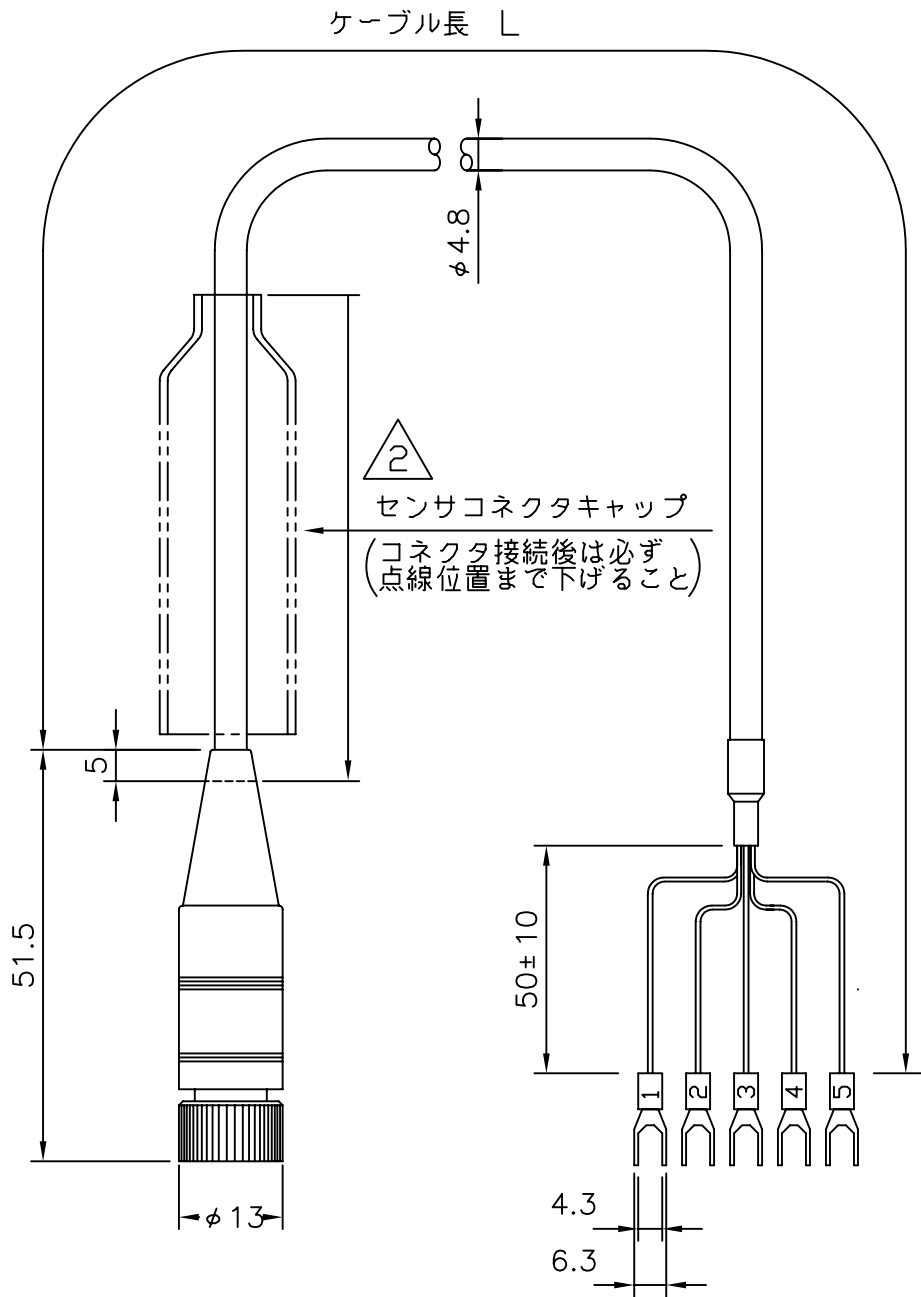
MATERIAL	FINISH	Q'TY
	△FC-35	
測定部外観図		
MODEL	Y,Koma	DATE
Y,Koma	Y,Koma	9,May,2005
TITLE	Y,Koma	SCALE
Y,Koma	Y,Koma	1/2
DESIGNED BY	Y,Koma	APPROVED BY
Y,Koma	Y,Koma	CHECKED BY
DATE	REVISION	DRAW. NO.
25,Dec,2006	FC取付位置変更	C10455



注：センサの詳細型式は濃度計の仕様書にて指定。

△				MATERIAL	FINISH	Q'TY 1
△				MODEL	RE- <input type="text"/> B (注)	
△				TITLE	センサ外觀図	
	DATE	REVISION	SIGN			
DESIGNED BY	H.HARA		APPROVED BY	N.YAMANAKA		DATE
DRAWN BY	H.HARA		CHECKED BY			JUN. 15 '07
				SCALE	1/1	
					DRAW. NO. C10574	

TechnoECHO Co.,Ltd.

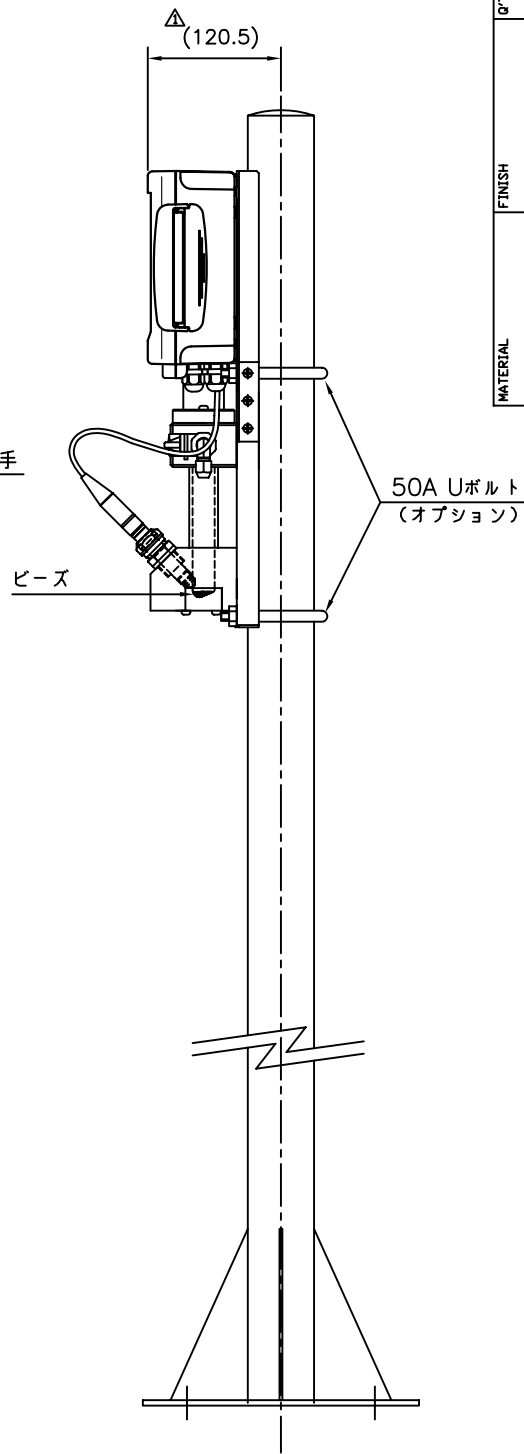
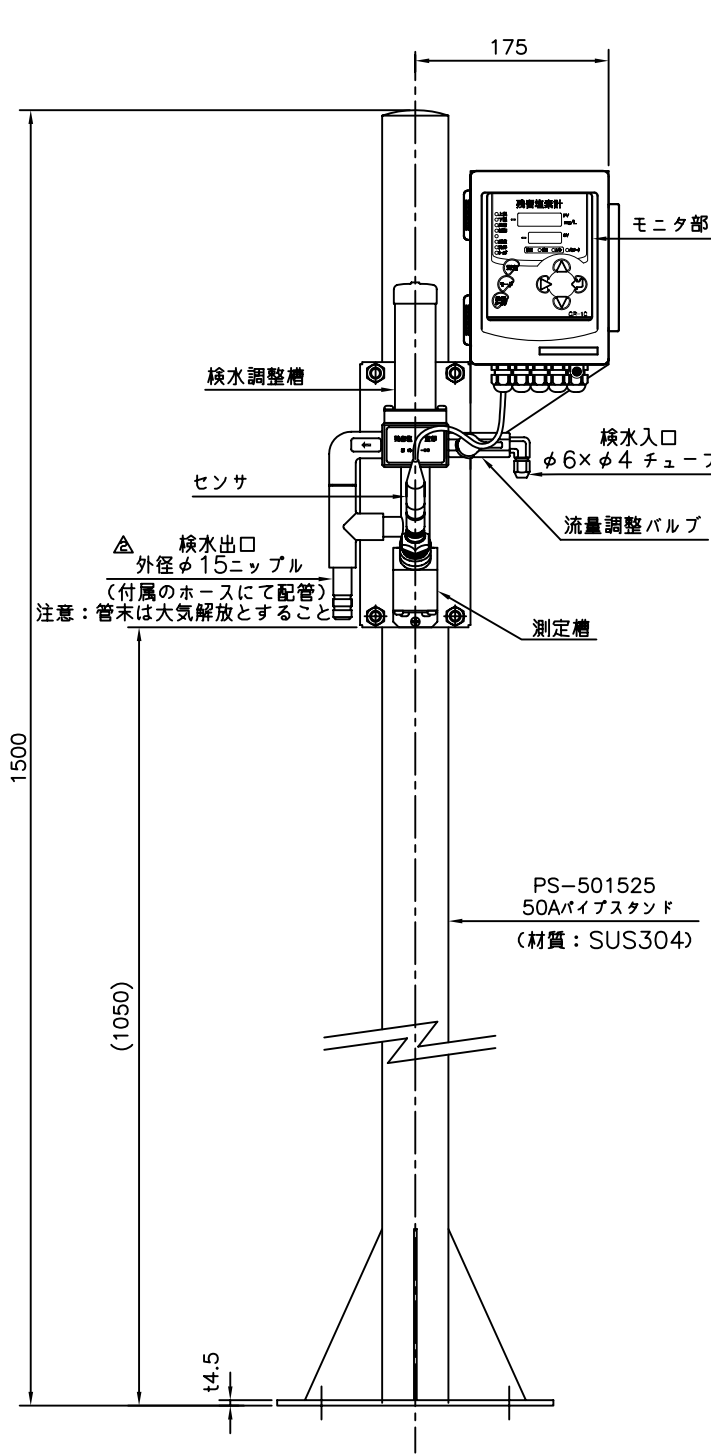


△ 3

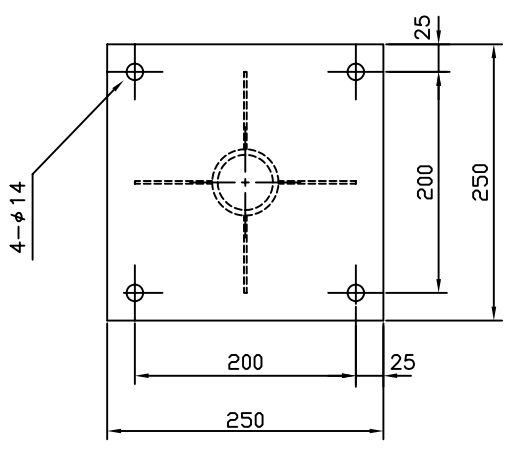
型 式	ケーブル長 L
CT4S-003	300 ± 30
CT4S-005	500 ± 50
CT4S-010	1000 ± 100
CT4S-020	2000 ± 100
CT4S-030	3000 ± 100
CT4S-050	5000 ± 100
CT4S-100	10000 ± 100

注： 使用センサケーブル型式は濃度計本体仕様書にて指定

△ JUN 10 '10	生産中止のためCT4S-015を削除	H.H	MATERIAL	FINISH	Q'TY
△ JUN 23 '08	コネク防水キャブ→センサコネクキャブへ変更	H.H	MODEL	CT4S-□□□ (注)	
△ MAY 20 '08	ケーブル長リミット変更	N.Y	TITLE	外観図	
DATE	REVISION	SIGN	DATE	DRAW. NO.	
DESIGNED BY	APPROVED BY		DATE	C10378	
N.YAMANAKA	N.YAMANAKA		AUG. 8 '03		
DRAWN BY	CHECKED BY		SCALE		
N.YAMANAKA			1/1		



PS-501525
50Aバイパススタンド
(材質：SUS304)



MATERIAL	FINISH	Q'TY
MODEL	GR-10-35型残留塩素計	
TITLE	バイパススタンド取付参考図	
DATE	DEC. 25 '06	DRAW. NO.
SCALE	1/5	C10535
DESIGNED BY	Y. Koma	
REVISION	SIGN	
APPROVED BY	SIGN	
CHECKED BY	SIGN	
DESIGNED BY	N. YAMANAKA	
DRAWN BY	N. YAMANAKA	