

転倒ます雨量計

No.7821-00／No.7821-10

R1-502

取扱説明書

※共通

R1-502F／R1-502W／R1-502FW

R2-501／R2-501F／R2-501W／R2-501FW

∴ SK SATO

目次

1. 概 要.....	2
2. 仕 様.....	2
3. 測定原理.....	3
4. 設 置.....	4
4.1 設置場所の選定	4
4.2 開梱	4
4.3 設置および接点出力の配線	5
4.4 ヒーター電源の配線	6
5. ヒーター付き雨量計に関して	7
5.1 温度調節器（サーモスタット）の動作.....	7
5.2 融雪, 解氷の能力について	8
5.2 ご使用上の注意	8
6. 保 守.....	8
7. 添付図面.....	9

転倒ます型雨量計感部取扱説明書

1. 概要

本器は、転倒ます型雨量計の感部(以下、雨量計)です。受水口より入った雨水は、ろ水器で整流されたのち転倒ますに落下し、一定の雨水が溜まると転倒ますが転倒することによって雨量を計測します。当社の雨量計は下記のラインアップが有り、全て気象庁の型式認定を取得しております。

型式番号	1 転倒雨量	型式認定番号	製品コード	回路数	ヒーター
R1-502	0.5mm	第 09514 号	R1-502	1	無し
			R1-502W	2	無し
			R1-502F	1	付き
			R1-502FW	2	付き
R2-501	1.0mm	第 09506 号	R2-501	1	無し
			R2-501W	2	無し
			R2-501F	1	付き
			R2-501FW	2	付き

2. 仕様

[一般仕様]

型式	R1-502 型(0.5mm 計), R2-501 型(1.0mm 計)	
出力	R1-502 型(0.5mm 計) : 降雨 0.5mm 毎に無電圧接点出力 R2-501 型(1.0mm 計) : 降雨 1.0mm 毎に無電圧接点出力	
誤差	R1-502 型(0.5mm 計) : 雨量 20mm まで 0.5mm 以内 雨量 20mm を超える時 3% 以内 R2-501 型(1.0mm 計) : 雨量 40mm まで 1.0mm 以内 雨量 40mm を超える時 3% 以内	
接点時間	0.1 秒 以上	
接点容量	最大使用電流	DC1A
	最大使用電圧	DC200V
	最大使用容量	15W (電流×電圧が 15W 以上にならないこと)
接点使用電圧	電圧が高いと危険なため、50V 以下で使用して下さい。	
受水口径	φ 200mm	
使用温度範囲	0~50℃ (着雪, 積雪, 凍結のないこと) (ヒーター付きは、[ヒーター仕様]をご確認願います。)	
設置条件	内部水準器による水平設置 (水平調整ができる様にボルトなどを長くして下さい。)	

[ヒーター仕様] (ヒーター付きの場合)

ヒーター仕様	AC 100V 160W (カートリッジヒーター80W×2本)
温度調整器	設定値：約7℃にてON、約11.5℃にてOFF (雨量計の内部温度を検知します。)
ヒーター電源	AC 100V±10% 50/60Hz (電源にはスイッチとヒューズを設けて下さい。)
過熱保護	温度ヒューズ(約83℃)
使用温度範囲	-20～50℃ (ヒーターによる融雪などの効果は、気象条件によって変わる場合があります。)

3. 測定原理

雨は、φ200mmの受水口から入り、ろ水器にて整流され転倒ますへ落下します。

転倒ますは、2つのバケットに分かれており、シーソーの様に交互に転倒します。1つのバケットにR1-502型は0.5mm、R2-501型は1.0mmの雨量に相当する水が溜まると、その重さで転倒ますが倒れると同時に接点信号の開閉と排水を行います。この時に接点信号を検出することで雨量を計測します。

ヒーター付きの雨量計の場合、雨量計内部に取り付けたヒーターにより受水口に入ってきた雪を溶かしながら計測を行います。ヒーターのON/OFFは雨量計内部に取り付けた温度調整器によって自動制御されます。

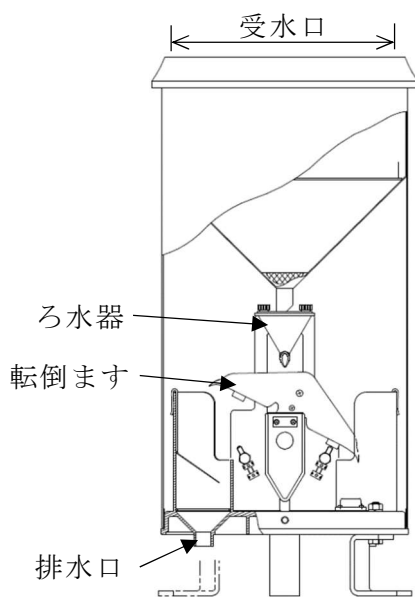


図1：構造図(ヒーター無し)

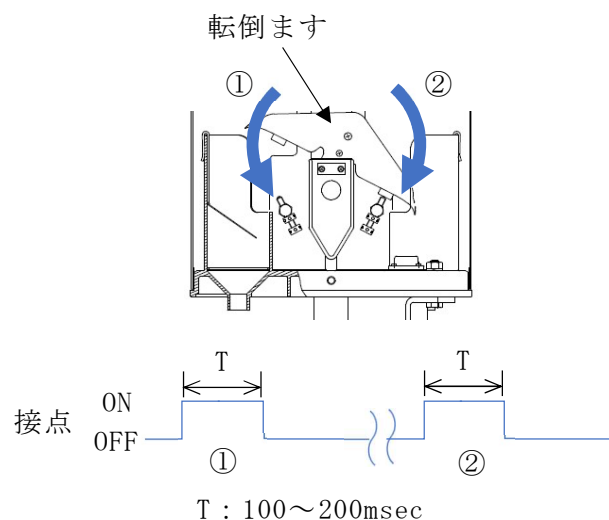


図2：接点タイミング図

4. 設 置

添付図(図番：804-156, 804-154)の「転倒ます型雨量計の感部設置例」もご確認の上、正しく設置を行って下さい。なお、添付図の端子番号1,2は便宜上記載しており機種によって番号の記載は有りません。また、1,2の配線は逆になっても問題はございません。

4.1 設置場所の選定

風や積雪の影響などで雨量が少なく観測されるなる場合が有りますので、下記の条件を参考に設置場所を選定して下さい。

- ①樹木や建物からは、それらの高さの1倍以上離して設置します。
- ②建物の屋上に設置する際は、建物の壁面より3m以上離れた場所に設置します。
- ③エアコンの室外機からの風が当たる様な場所への設置は避けます。
- ④浸水する可能性のある場所への設置は避けます。
- ⑤車などの水はねがかかる様な場所は避けます。
- ⑥海からの波しぶきがかかる場所は避けます。
- ⑦降雪の有る地域では、排水口が雪に埋もれない様な高さに設置します。

4.2 開梱

雨量計を梱包箱から取り出す際は、下図の口金部分を持たない様にして下さい。また、持ち運びの際や胴筒を外す際も同様に口金部分を持たない様にして下さい。

設置作業にて胴筒を外して雨量計を持ち運ぶ際は、基台部分を持つ様にして下さい。ろ水器や転倒ますなどは持たないでください。また、転倒ますの内部は素手で触らないでください。

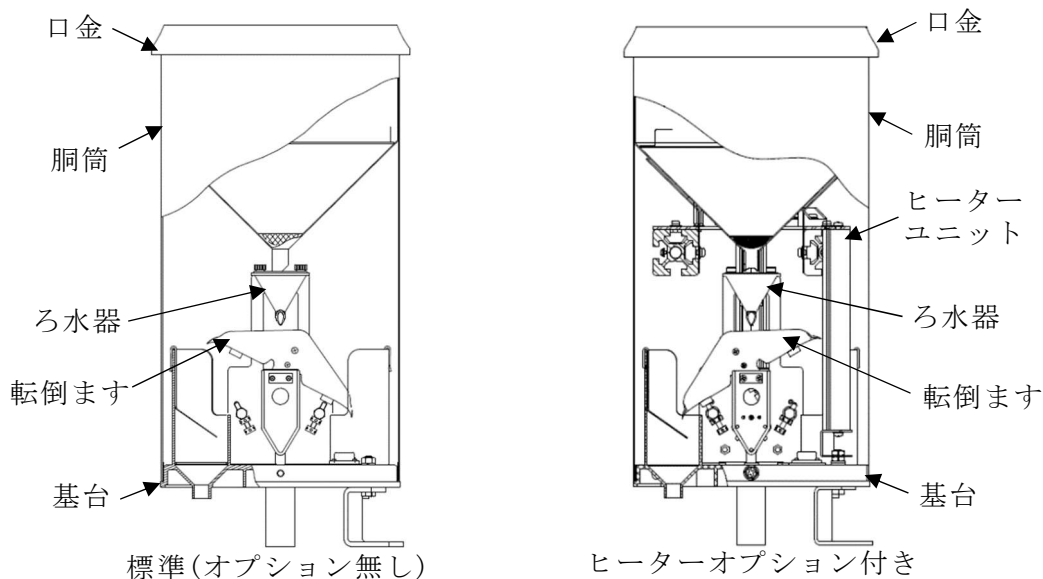


図3：持ち運びなどの注意

4.3 設置および接点出力の配線

下記の手順を参考に設置および配線を行って下さい。

[手順]

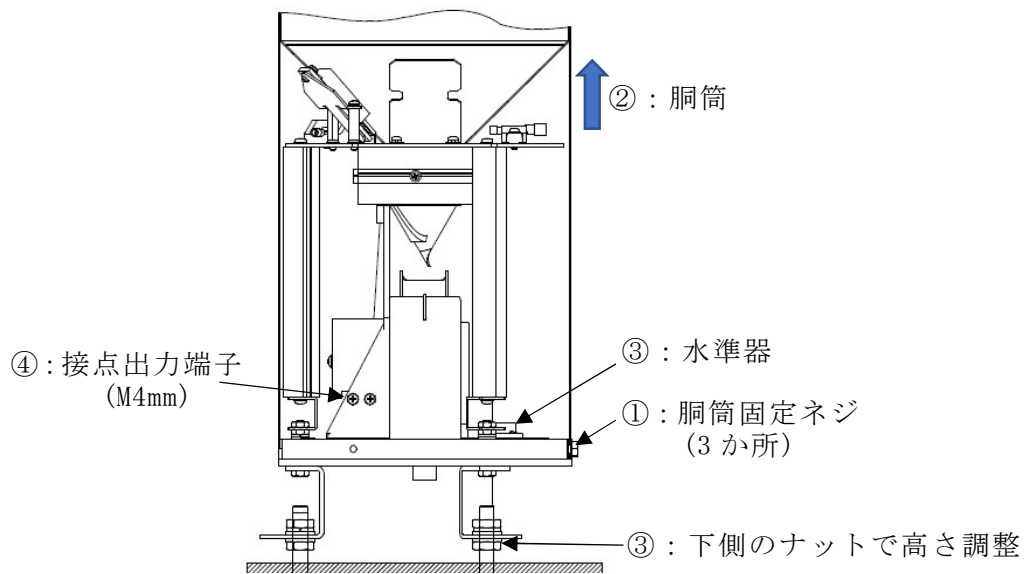


図4：構造図(ヒーター有り)

- ①雨量計の胴筒周囲に下部にある胴筒固定ネジ(3か所)を外します。
- ②胴筒を持ち上げて、胴筒を外します。
- ③雨量計を設置してください。その際、設置雨量計内部の台座上に取り付けている水準器の気泡が赤丸内に入るように雨量計の脚の高さを調整してください。(水平がずれていると計測精度が悪くなる場合があります。)
- ④雨量接点出力端子に信号線を接続します。出力端子は下図の通り製品コードにWの無い標準品は1回路、オプションにて製品コードW付きでご発注頂いた場合は2回路になります。

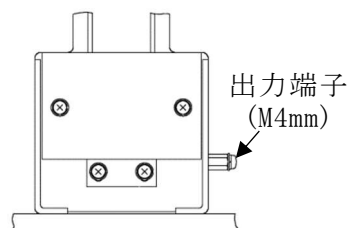


図5：接点出力端子1回路(W無し)

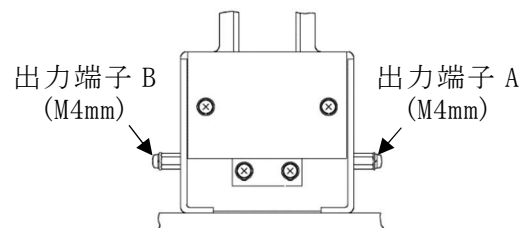


図6：接点出力端子2回路(W付き)

- ⑤輸送の際に転倒しますが動かないように、輪ゴムを取り付けていますので外してください。
- ⑥雨量接点を入力する機器に信号線を接続して、雨量接点を検出できるようにしてください。

- ⑦動作確認のため、ろ水器に水を注いで転倒ますが転倒することを確認してください。その際に、雨量接点を入力する機器にて雨量が計測されることも確認してください。
- ⑧ヒーター付きの場合は、「4.4 ヒーター電源の配線」のとおりヒーター電源を配線してください。
- ⑨胴筒を戻して胴筒固定ネジ(3か所)で固定してください。

[ご注意]

*1：雨量接点の負荷がインダクタンス（コイル）の場合、負荷側にコイル部と並列にサージ吸収器（サージアブソーバ又はダイオードなど）を入れて下さい。

理由

負荷（電接计数器、電磁カウンターなど）がインダクタンス（コイル）の場合は、雨量計の接点が離れる際に高い逆起電圧が発生します。

*2：雨量接点に接続する信号線が長い場合は、電線の静電容量が大きくなるため接点 ON 時に過大電流が流れ接点が離れなくなる事があります。

対策

電線の静電容量が大きい(電線の静電容量の目安： $0.03\mu\text{F}$ 以上)信号線を雨量接点に接続する場合は、1本の線と端子の間に数 Ω ～数 100Ω の抵抗を入れて下さい。

4.4 ヒーター電源の配線

下記の通り配線等を行って下さい。

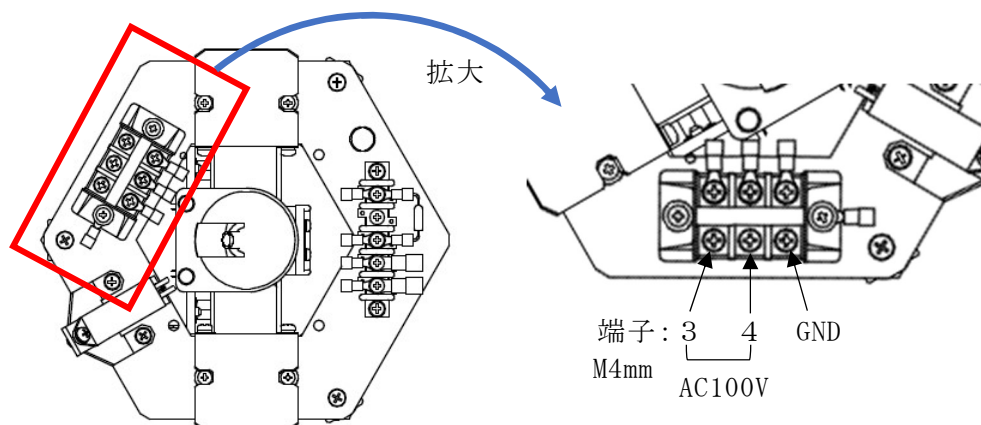


図7：ヒーターユニット上面図

- ①雨量計内部の AC100V(ヒーター)端子(3, 4)に AC100V を接続してください。また、GND 端子は接地してください。

- ②配線が転倒ますやろ水器に等に接触しないことを確認してください。
- ③ヒーター用に供給する電源は、スイッチおよびヒューズ(電流容量 3A~5A) またはブレーカーを取り付けてください。
- ④ヒーター用電源ケーブルの長さに関しては、下記を目安に太さを選定してください。

1.25mm ² —	90m 以下	2.00mm ² —	150m 以下
3.50mm ² —	300m 以下	5.50mm ² —	480m 以下

[ご注意]

*: ヒーター付きの雨量計に関して、外した胴筒を取り付ける際に、胴筒を雨量計台座に被せますが、ヒーターのパーツを胴筒内部に接触させるために、胴筒が数 mm 浮く場合があります。そのため、胴筒を固定するネジを取り付ける際は、胴筒を下向きに押さえながら行ってください。

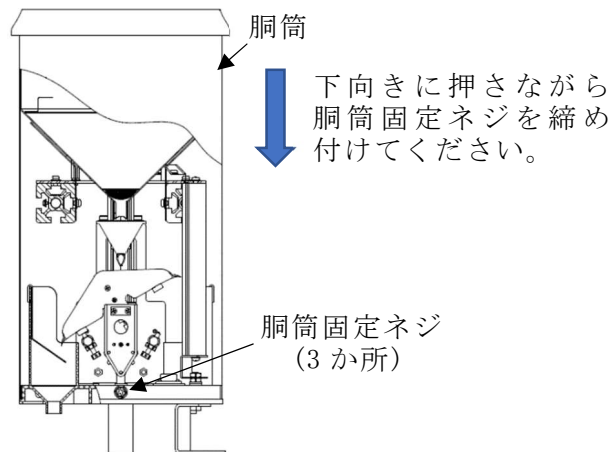


図8：胴筒の固定(ヒーター付きの場合)

5. ヒーター付き雨量計に関して

5.1 温度調節器(サーモスタット)の動作

雨量計内部のヒーターは、雨量計内部のサーモスタット周囲が約 7℃以下になると自動的にサーモスタットが ON になりヒーターが発熱します。

ヒーターが発熱するとサーモスタット周囲温度も上昇し、サーモスタット周囲温度が約 11.5℃になるとサーモスタットは自動的に OFF となりヒーターの発熱を停止します。

この様にヒーターは適度に ON/OFF を繰り返すことで発熱量を調整しています。

5.2 融雪,解氷の能力について

ヒーターによる融雪,解氷は、気象条件によってそのスピードは異なります。従いまして、降雪や降雨の無い時間帯でも雨量を観測する場合があります。また、着雪や着氷による影響が無いことを保証するものではありませんのでご承知ください。

5.2 ご使用上の注意

- ①ヒーター電源の供給元には必ずブレーカーなどを取り付けてください。
- ②降雪や凍結が生じない期間は、ヒーター電源 OFF にしてください。
- ③降雪や凍結のある期間は、漏斗内の金網（大・小）を外して下さい。金網はヒーターで暖まりにくいため、金網に雪が積もる場合があります。

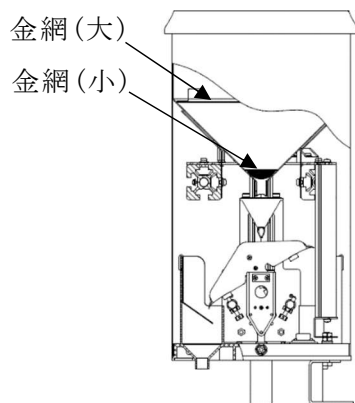


図9：金網(大,小)の位置

6. 保 守

- ①受水口に木の葉などのゴミが入っている場合は取り除いてください。
- ②雨量計内部のろ水器および転倒ますには砂や土埃が付着しますので、定期的に清掃してください。ろ水器はネジを外すことで取り外し可能です。
- ③ろ水器や漏斗の穴に汚れが付着した場合は、綿棒などを使用することで簡単に清掃することができます。
- ④転倒ますの内部の汚れは、水を湿らせた布などで拭きとってください。
また、転倒ますの隅の方は、綿棒などを使用して拭き取ってください。
- ⑤清掃する際は、端子台やリードスイッチを濡らさないようにしてください。
- ⑥清掃は水で行って下さい。アルコールなどの薬品は使用しないでください。
- ⑦転倒ますの軸受けは注油など行わないでください。注油すると計測精度が悪くなる場合があります。転倒ますの動きが悪い場合は弊社営業までご連絡ください。
- ⑧輸送する場合は、転倒ますを転倒しないように固定してから胴筒を被せてください。そのうえで、輸送時の振動が雨量計に伝わらないように梱包してください。

7. 添付図面

(1) 図番：804-156

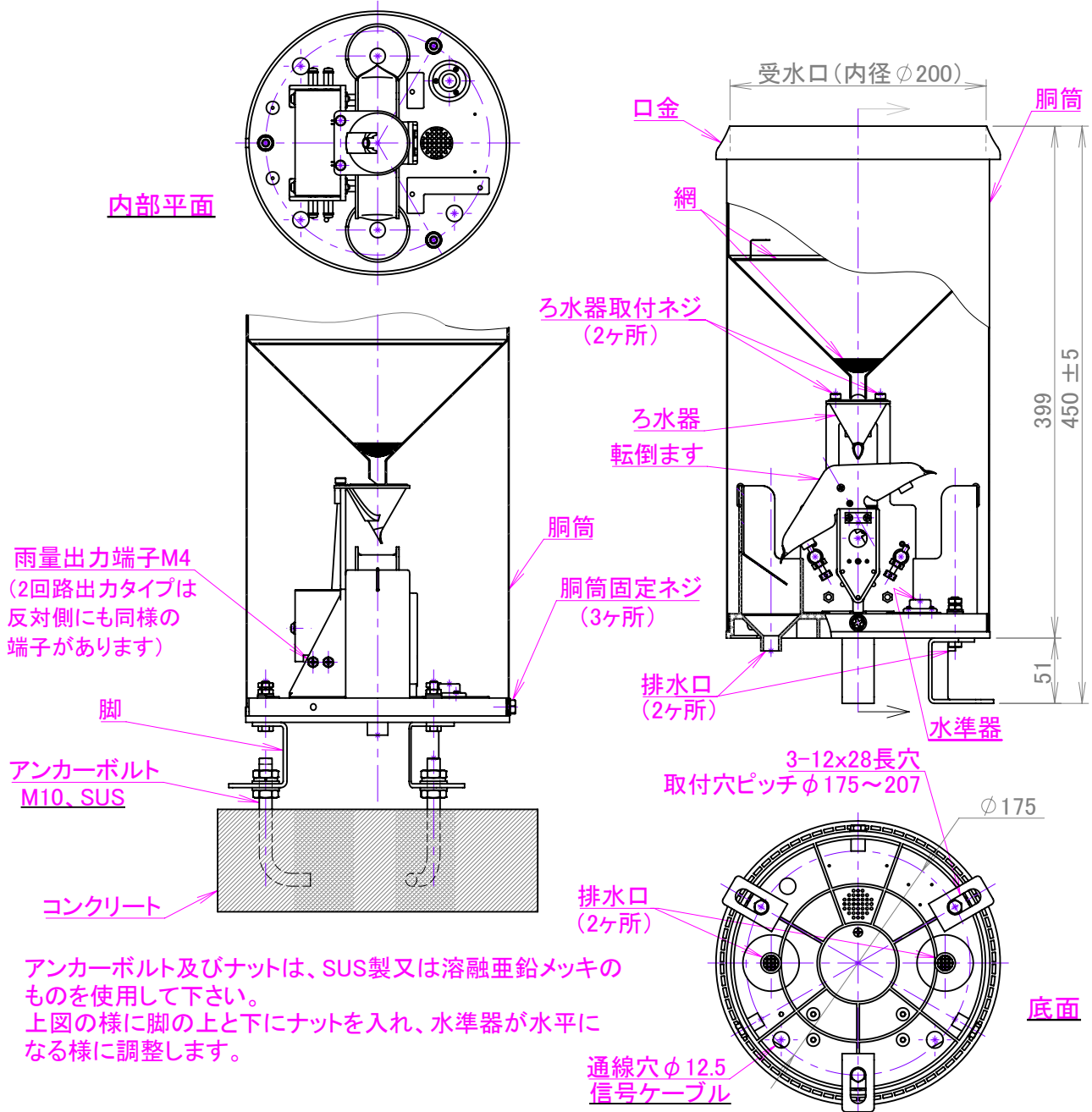
名称：転倒マス型雨量計の感部の設置例
ヒーター無し（製品コードF無し）

(2) 図番：804-154

名称：転倒マス型雨量計の感部の設置例
ヒーター付き（製品コードF付き）

(3) 図番：804-155

名称：転倒マス型雨量計の感部



雨量接点配線例

リードスイッチ

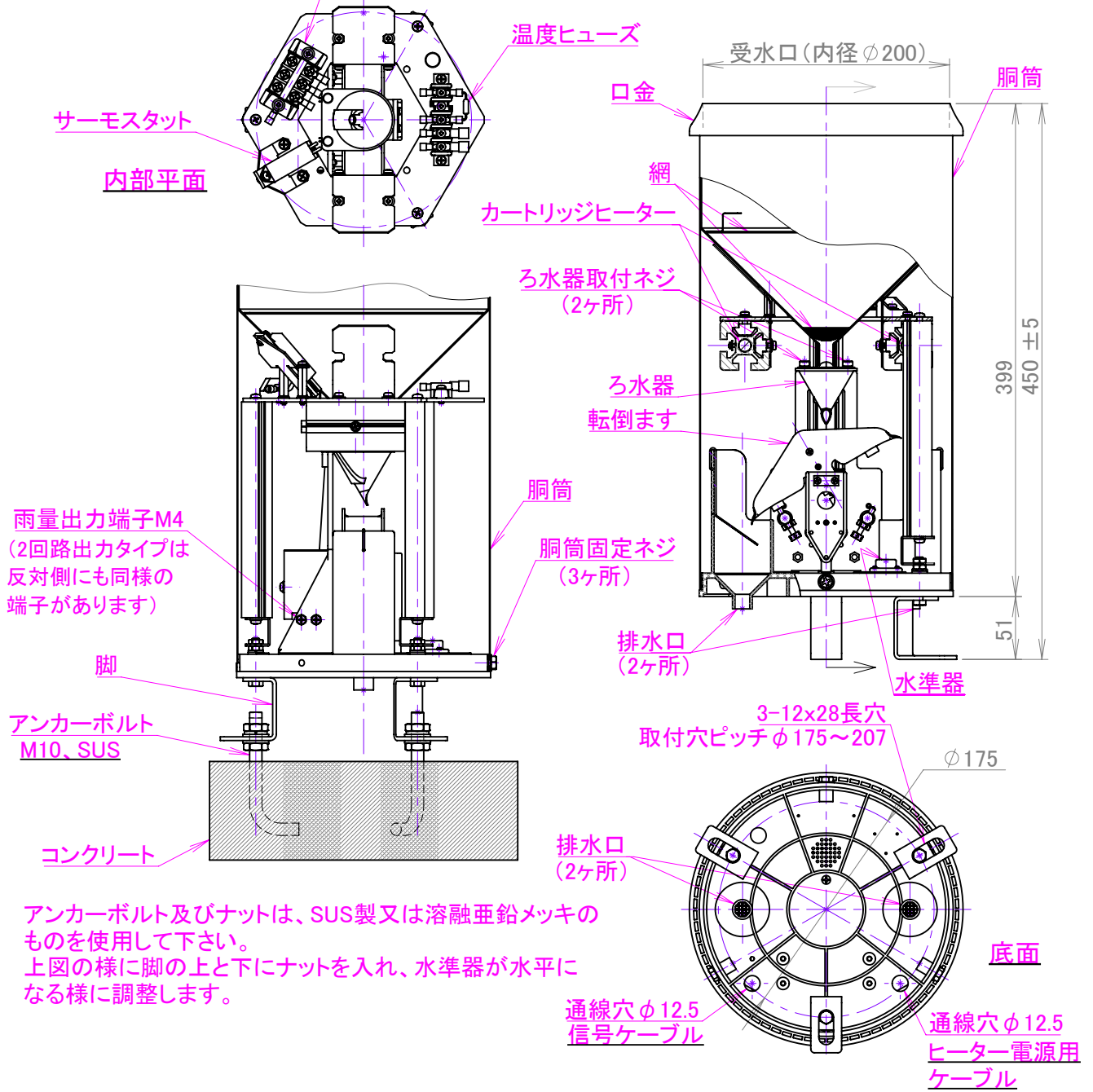
注意(接点の保護)

ケーブルが長くなり静電容量が大きくなる場合は
数 Ω ~数100 Ω の抵抗を入れてください

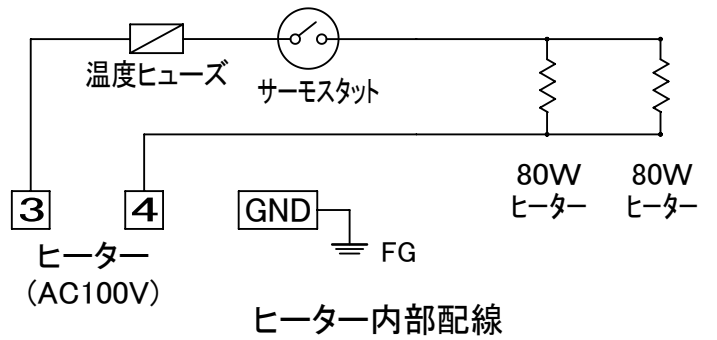
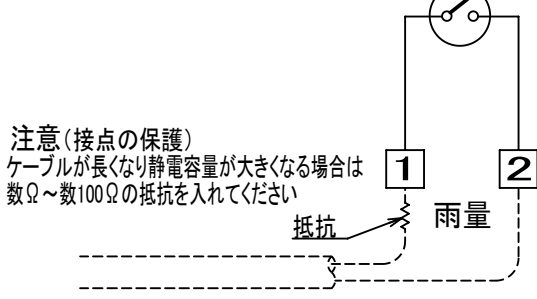
出力2回路のものも同様になります(製品コードの末尾にW付きのもの)

COLOR(塗装色)	MASS(質量)	APPROVED	CHECKED	DRAWN	転倒ます型雨量計の感部の設置例 ヒーター無し(製品コードに”F”無し)
—	—	渡辺	内山	中川原	
DATE(月日)	SCALE(尺度)	REG.NO. (整番)	REV.NO	DWG.NO. (図番)	804-156
2020/10/29	1/5		0		

ヒーター電源用端子台 (M4、3P)

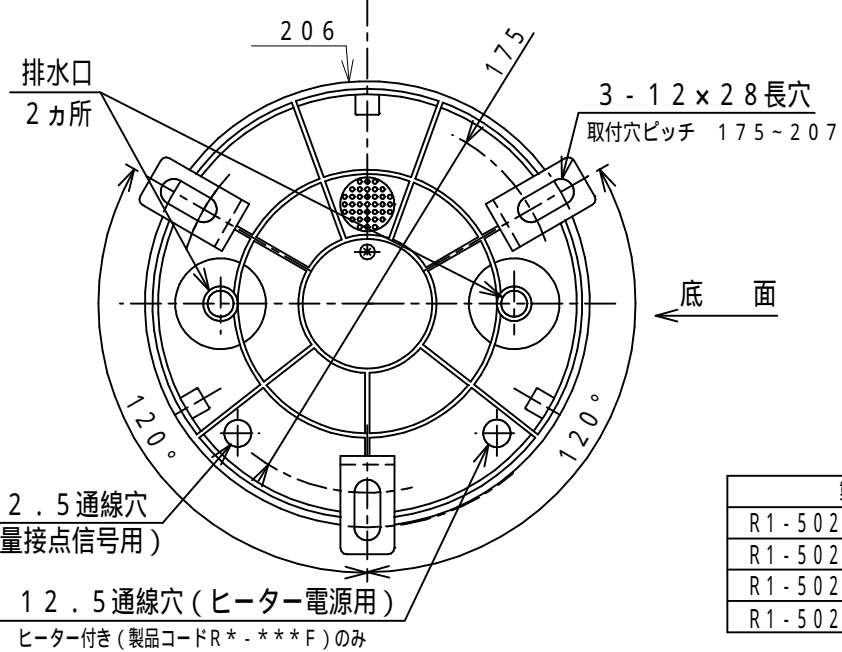
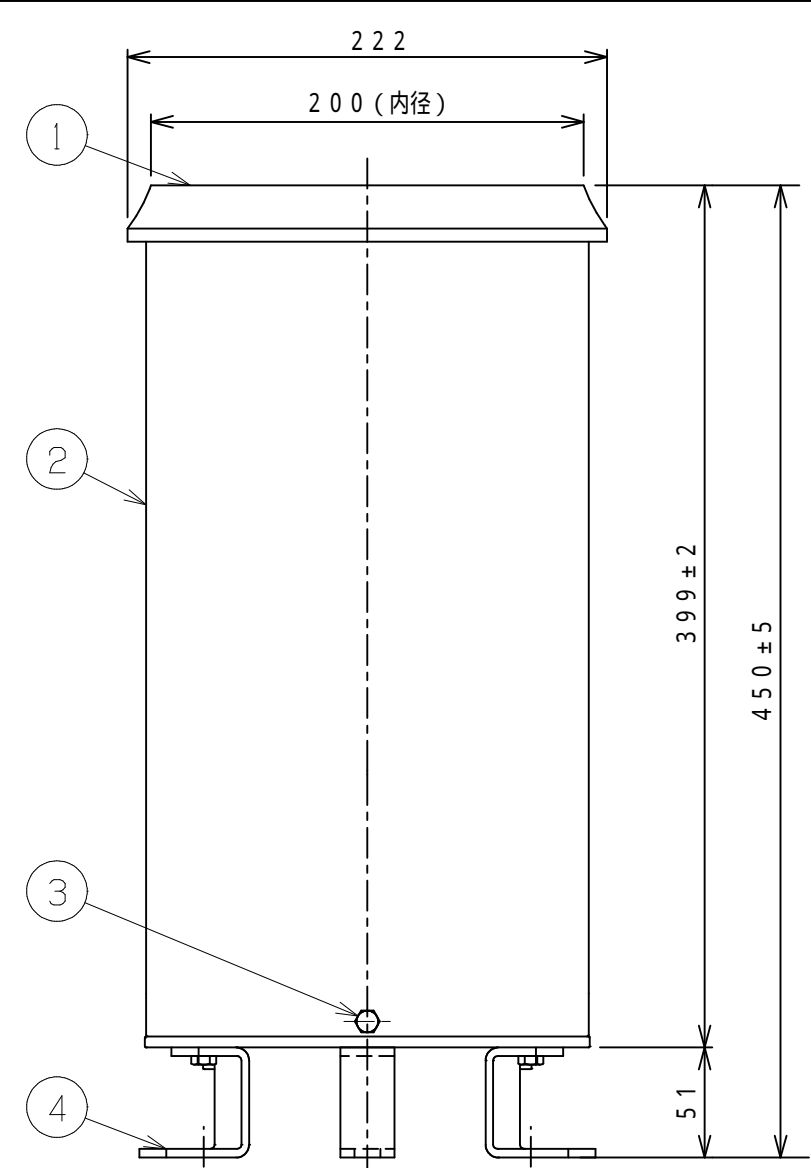


雨量接点配線例



COLOR (塗装色)	MASS (質量)	APPROVED	CHECKED	DRAWN	
—	—	渡辺	内山	中川原	転倒ます型雨量計の感部の設置例 ヒーター付き(製品コードに" F "付き)
DATE (月日)	SCALE (尺度)	REG.NO. (整番)		REV.NO	DWG.NO. (図番)
2020/09/29	1/5			0	804-154

NO	名称	材質	その他
1	受水口	ポリカーボネイト樹脂	
2	胴筒	SUS304(0.6t)	
3	胴筒取付ねじ	SUS304	
4	取付脚	SUS304	



製品コード		質量
R1-502	R2-501	約2.2kg
R1-502W	R2-501W	
R1-502F	R2-501F	約3.4kg
R1-502FW	R2-501FW	

COLOR (塗装色)	MASS (質量)	CHIFE	CHECK	DRAWN
受水口 5GY6/1 胴体 SUS地色 無光沢	図中	渡邊	中川原	内山
DATE (月日)	SCALE (尺度)	REG. NO.		
2020.09.29	1/3.5	(整番)		

転倒ます型雨量計の感部

DWG. NO. (図番) 804-155

インターネットホームページ

弊社製品の最新情報は、インターネットホームページでご覧いただけます。

<https://www.sksato.co.jp>

保証規定

- 1) 取扱説明書の注意に従った正常な使用状態で故障した場合、お買い上げ後1年間、無償で修理または交換させていただきます。その他の責はご容赦願います。
- 2) 修理の必要が生じた場合は製品に本証を添えて、お買い上げ店または弊社にご持参またはご送付ください。
- 3) 保証期間内でも次の場合は有償修理となります。
 - イ. 誤用・乱用および取扱不注意による故障
 - ロ. 火災・地震・水害等の災害による故障
 - ハ. 不当な修理や改造および異常電圧に起因する故障
 - ニ. 使用中に生じた傷等の外観上の変化
 - ホ. 消耗品および付属品の交換
 - ヘ. 本証の提示がない場合および必要事項(お買い上げ日、お買い上げ店名等)の記入がない場合
- 4) 本証は日本国内でのみ有効です。また、本証は再発行いたしません。大切に保管してください。

品質保証書

お願い 本保証書はアフターサービスの際必要となります。お手数でも※印箇所にご記入の上、本器の最終ご使用者のお手元に保管してください。

※当製品の保証書にご記入されたお客様の個人情報、製品の修理・交換の製品発送などに使用し、それ以外に使用したり、第三者に提供することは一切ございません。

製品名 転倒ます型雨量計感部

※お客様名

※ご住所

※ TEL

●以下につきましては、必ず販売店にて記入捺印をお願いいたします。

お買い上げ店名

㊞

ご住所

TEL

お買い上げ年月日

年

月

日



SK SATO

株式会社佐藤計量器製作所

101-0045 東京都千代田区神田鍛冶町3-4

TEL 03-3254-8111 FAX 03-3254-8119