

製作仕様書

電子式直流電力量計
直流2線式 A9AA-RN11形 電圧450V定格 電流350A定格
屋内形 通信機能RS-485 Modbus(RTU)仕様
補助電源タイプ

Rev 1.03

2024年 12月 作成

承認	調査	作成
		

大崎電気工業株式会社

改訂履歴

版	改訂年月日	改訂者	改訂項目	改訂内容
1.00	2024. 12. 20	櫻田智之		新規作成
1.01	2025. 02. 21	片岡久明	全般	誤記訂正・情報追加
1.02	2025. 03. 06	西川宏一	2-3	寸法訂正
1.03	2025. 03. 17	櫻田智之	2-8 3-4	誤記訂正 試験項目追加（絶縁抵抗・商用周波耐電圧）

目次

1. 総則	- 1 -
1-1. 適用範囲	- 1 -
1-2. 名称	- 1 -
1-3. 定格	- 1 -
1-4. 表記	- 1 -
1-5. 準拠規格	- 1 -
1-6. 特定計量制度における諸条件	- 1 -
2. 構造	- 2 -
2-1. 一般事項	- 2 -
2-2. 製品外観	- 2 -
2-3. 外形寸法	- 3 -
2-4. 配線図	- 4 -
2-5. 計器本体の固定用ねじ	- 4 -
2-6. 各部の説明と配線上の注意事項	- 5 -
2-7. 使用・保管環境条件	- 5 -
2-8. 補助電源端子および電圧端子	- 5 -
2-9. 表記（銘板）	- 5 -
2-10. 接続図（EV 充電器内の場合）	- 6 -
2-11. 接続図（直流給電の場合）	- 7 -
3. 計測機能	- 8 -
3-1. 計量項目（液晶表示あり）	- 8 -
3-2. 計測項目（液晶表示なし）	- 8 -
3-3. 計量・計測精度	- 8 -
3-3-1. 電力量計量精度	- 8 -
3-3-2. 電力計測精度	- 8 -
3-3-3. 電圧計測精度	- 8 -
3-3-4. 電流計測精度	- 8 -
3-4. 性能	- 9 -
3-5. 計量パルス	- 12 -
4. 表示機構（液晶）	- 13 -
4-1. 表示部説明	- 13 -
4-2. エラー表示項目	- 13 -
5. 電流センサ	- 14 -
5-1. 定格	- 14 -
5-2. 外形寸法	- 14 -
5-3. 接続手順	- 15 -
5-4. 封印シール	- 15 -
6. 付属品	- 15 -

1. 総則

1-1. 適用範囲

本仕様書は、電気自動車（以下、EV という）用急速充電器、または直流給電設備において使用する電子式直流電力量計に適用する。

1-2. 名称

屋内型直流電力量計

1-3. 定格

本計器の定格は以下の通り。

相線式	型名	回路数	定格電圧	最大電圧	定格電流	最大電流	定格周波数	補助電源 定格電圧	計器定数 (pulse/kWs)
直流2線式	A9AA-RN11	1	450V	500V	350A	400A	直流	DC24V	400/63

1-4. 表記

本計器には次の事項を表記する。

- ・名称 「直流電力量計」
- ・製造事業者名 「大崎電気工業株式会社」
- ・製造年 (西暦4桁表示)
- ・型名 「A9AA-RN11」
- ・製造番号 (6桁表示)
- ・相及び線式 「直流2線式」
- ・定格電圧 「DC 450V」
- ・定格電流 「DC 350A」
- ・計器定数 「400/63 p/kWs」
- ・補助電源定格電圧 「DC 24V」
- ・耐候区分 「屋内形」

1-5. 準拠規格

本計器の試験項目は、「JIS C 1216-2 第8章 電子式直流電力量計」における「屋内形計器」に準拠する。

また本計器の補助電源・通信回路一括と電圧回路間は、JIS C 60664-1の定義における基礎絶縁により絶縁を行うものとし、以下の絶縁距離を確保する。

空間距離	5.5mm
沿面距離	8.0mm

仮にこの絶縁が破壊された場合にも、補助電源側には尖頭値 42.4V、直流 60V を越える電圧は生じないものとする。

1-6. 特定計量制度における諸条件

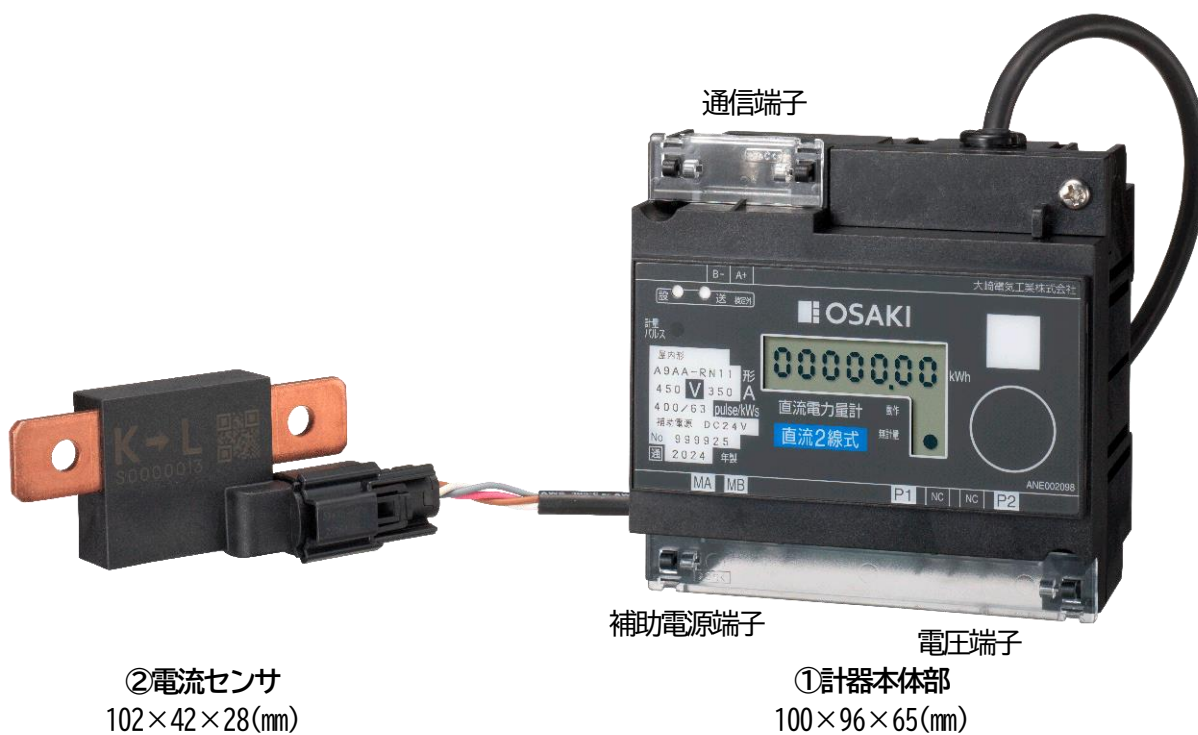
製造事業者	大崎電気工業株式会社
検査主体	大崎電気工業株式会社
特定計量をする量の種類	電力量（直流電力量）
公差階級	n3
標準使用期間	10年間

2. 構造

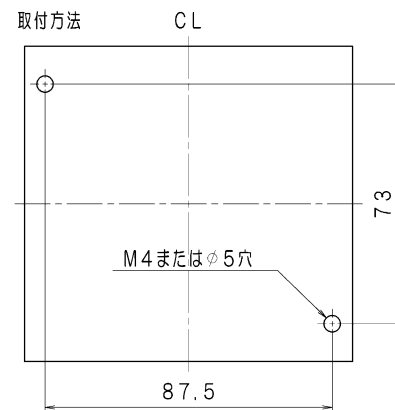
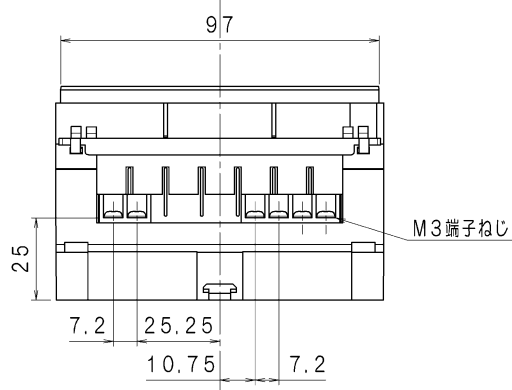
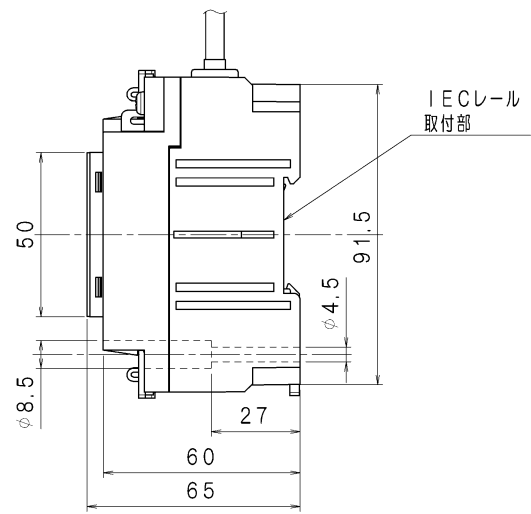
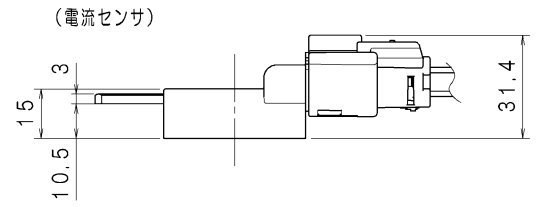
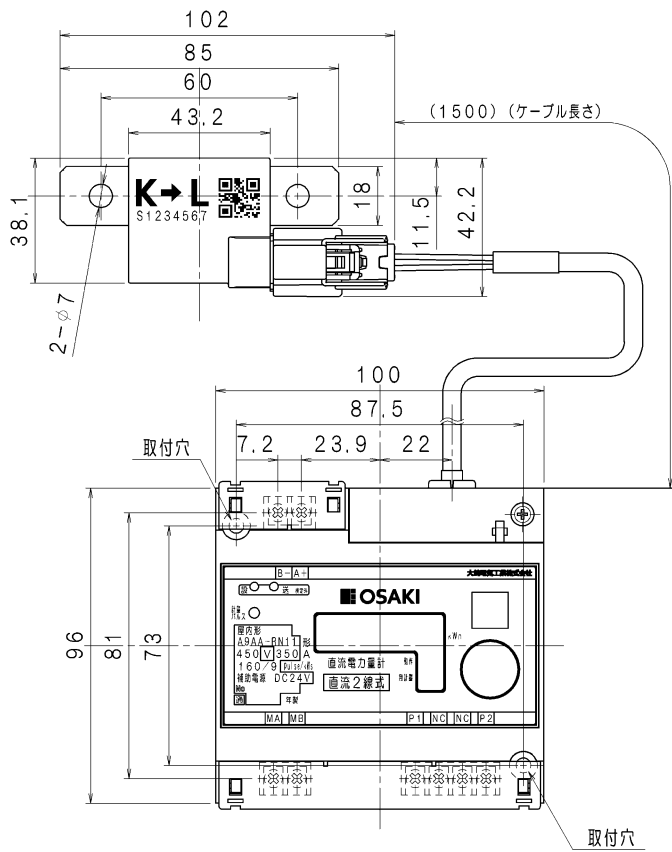
2-1. 一般事項

取付	①計器本体部 IEC35mm レール・もしくはネジ止めにより設置 ②電流センサ 直流電力線の一部としてネジ止めにより締結
材質	筐体：ポリカーボネート 銘板：ポリカーボネート ケーブル：熱可塑性樹脂ゴム弾性体
計量装置	液晶
質量	約 400g
適合圧着端子	M3 ねじ用絶縁被覆付圧着端子 締付トルク 0.2~0.5N・m M6 ねじ用圧着端子 締付トルク 5.5N・m

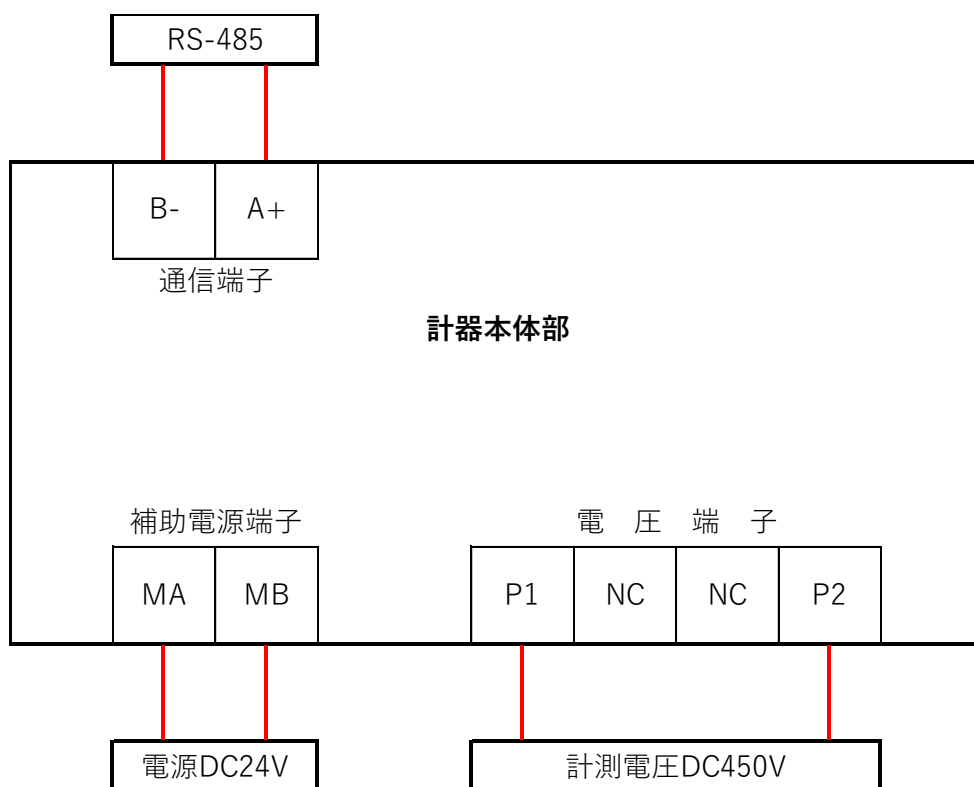
2-2. 製品外観



2-3. 外形寸法



2-4. 配線図



各端子の接続先

補助電源端子	MA	DC24V の+側を接続。
	MB	DC24V の-側を接続。
電圧端子	P1	計測電圧の+側を接続。
	NC	何も接続しないでください。
	NC	何も接続しないでください。
	P2	計測電圧の-側を接続。
通信端子	A+	RS-485 通信線の A+側を接続。
	B-	RS-485 通信線の B-側を接続。

規定トルク

	端子ねじ径	締付トルク	推奨ドライバ
補助電源端子	M3	0.2~0.5N・m	プラスドライバ 2番
電圧端子	M3	0.2~0.5N・m	プラスドライバ 2番
通信端子	M3	0.2~0.5N・m	プラスドライバ 2番
電流センサ	M6	5.5N・m	プラスドライバ 3番

2-5. 計器本体の固定用ねじ

計器本体を制御盤や EV 急速充電器内にねじ止めで設置する場合に使用するねじは、M4ねじ (L = 35) を推奨します。

2-6. 各部の説明と配線上の注意事項

①計器本体部

補助電源端子、電圧端子、通信端子を備えており、本計器の主機能である計測・演算・通信機能を内蔵する部分である。電流センサとは約1.5メートルのケーブルで接続されているため（脱着可）、直流電力線から離れた位置に設置することも可能となる。

各種電圧線や通信線の結線は、十分な耐圧を持った被覆電線にて行うこと。2-4. 配線図、2-10 や 2-11 の接続図を参照し正しく結線すること。また落下をはじめ強い衝撃を与えたものは使用しないこと。

②電流センサ

直流電力線（EV 充電器であれば車両への充電線もしくは戻り線）の一部として締結し、測定対象の電流を過不足なく通過させることで電流値を測定可能。

落下をはじめ強い衝撃を与えたものは使用しないこと。ケーブルの曲げ半径は34mm以上とすること。

2-7. 使用・保管環境条件

使用・保管温度範囲	-20℃～+65℃ (年間平均35℃以下)
使用・保管湿度範囲	85%以下 (但し、結露のないこと)。

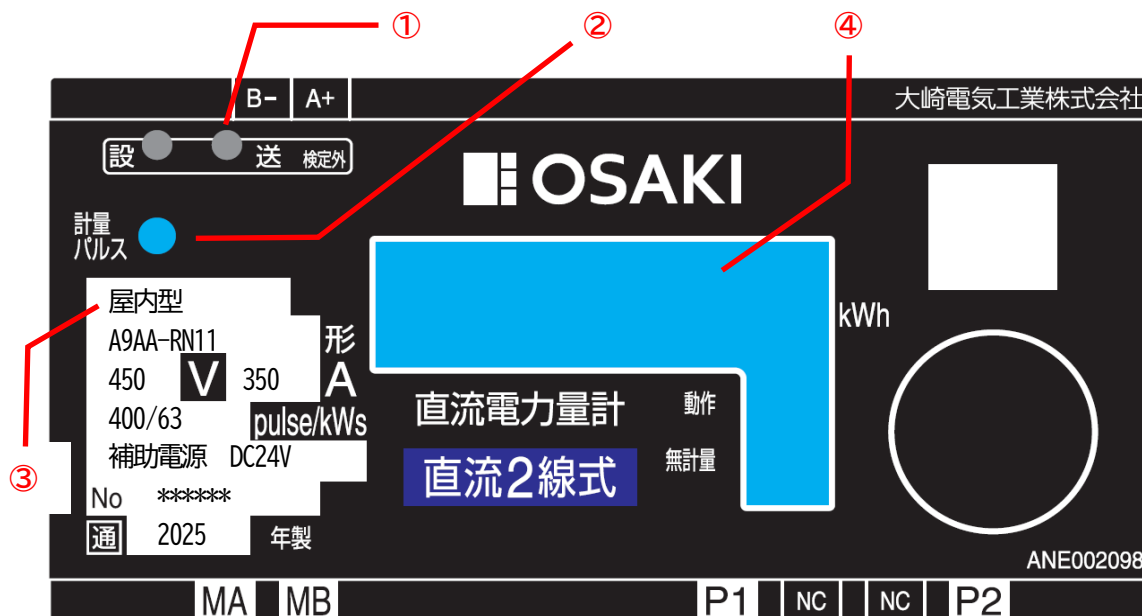
条件範囲外での使用は避けること。

また直射日光、水、多量の塵埃の無い室内もしくは筐体内での使用とする。

2-8. 補助電源端子および電圧端子

	補助電源端子	電圧端子	電流センサ
動作保証範囲	DC24V±10%	DC45V～DC500V	DC0A～DC400A
消費電力	0.42W 以下	0.51W 以下	8.5W 以下

2-9. 表記（銘板）



外形：95mm×48mm

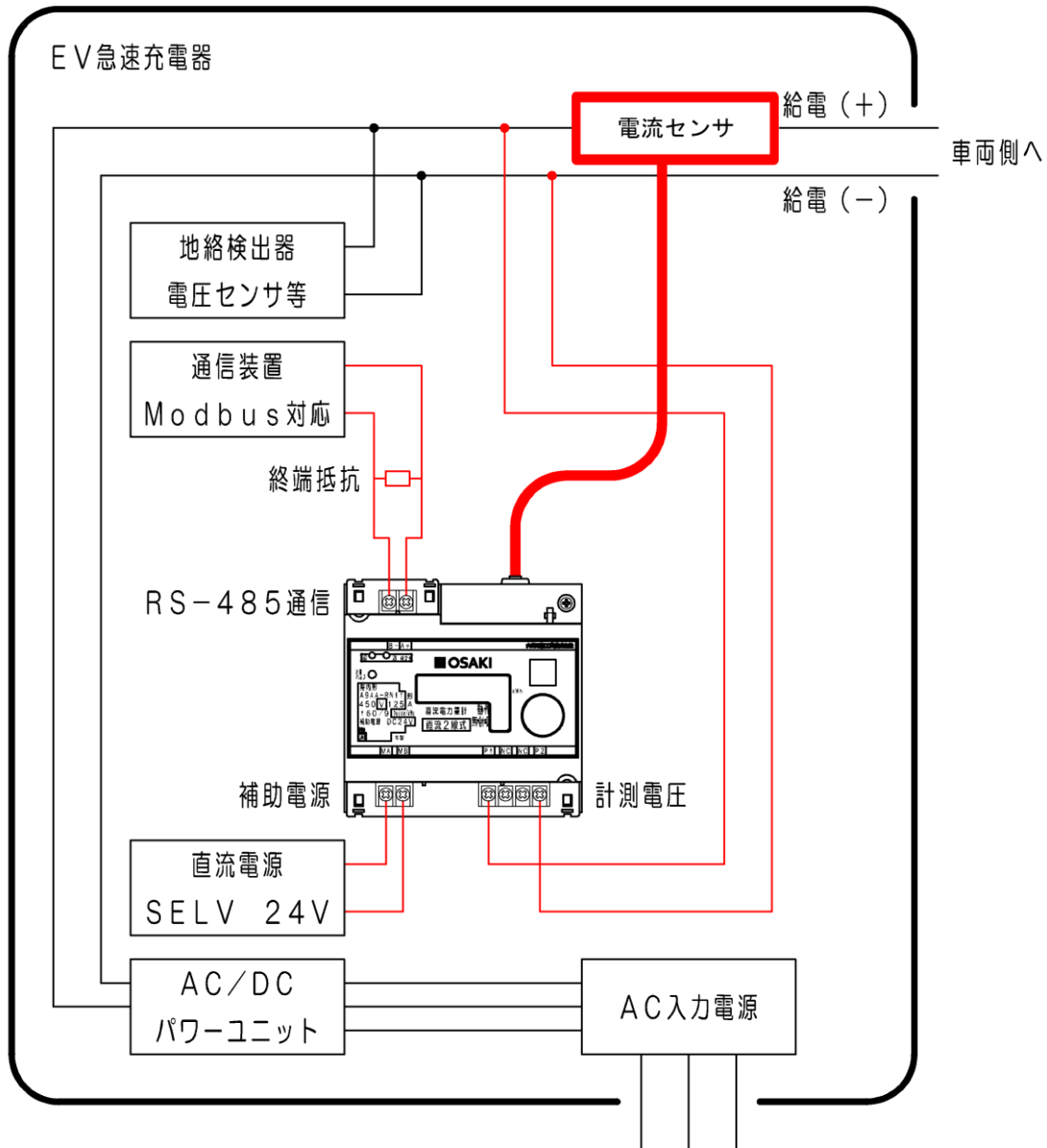
①RS-485：設定／記憶ボタン および 送りボタン

②計量パルス：計器の誤差測定用として電力量に応じた赤外発光出力を行う 定格電圧・定格電流時 1000pulse/s

③各種事項：型名・定格など

④表示機構：液晶表示にて電力量やエラー等を表示

2-10. 接続図 (EV 充電器内の場合)



図は本計器を EV 急速充電器内に設置する際の接続図であり、赤色で示す配線を行う。

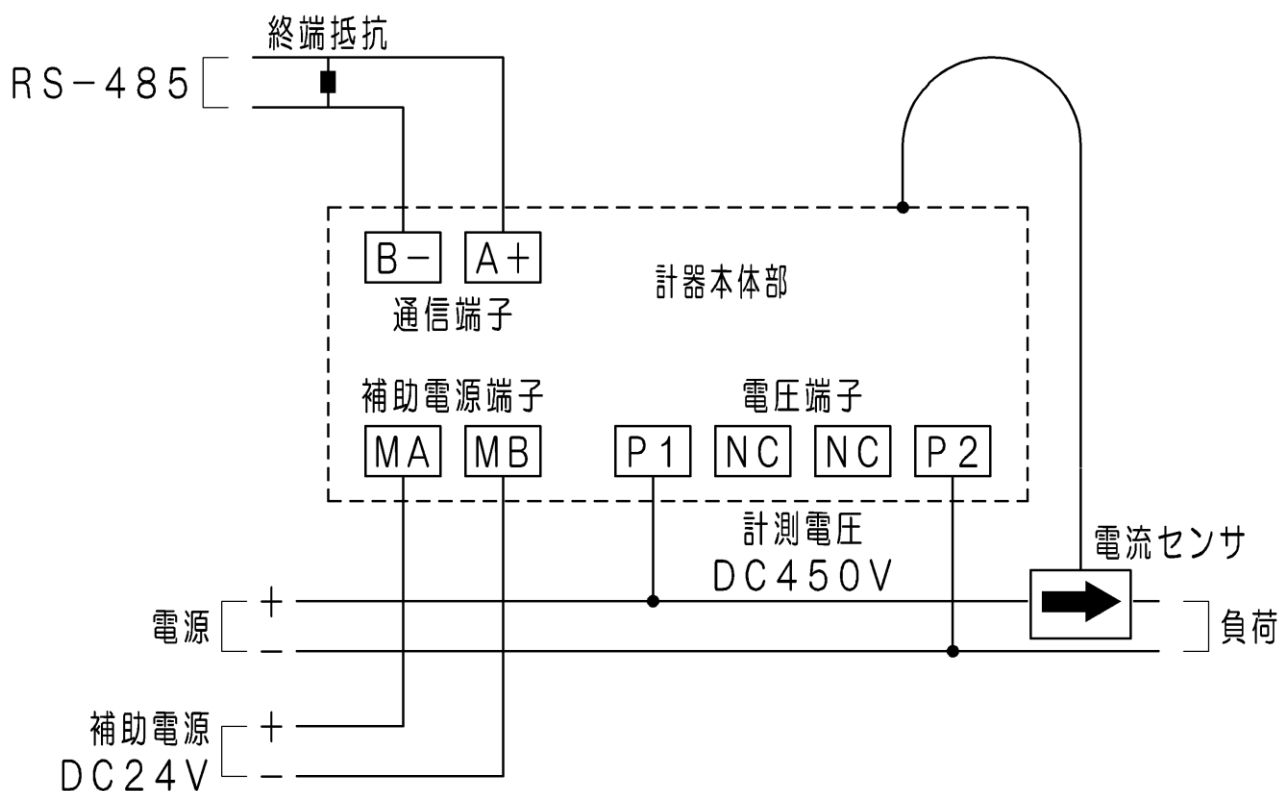
SELV 電源および計測電圧・通信線を、銘板の指示通りに計器のねじ端子台に接続し、更に車両への充電線（直流電力線）に電流センサを締結させる。締結する電線は上の図ではプラス側であるが、マイナス側でも測定可能。ただし電流の向きと、センサに記載の設置方向矢印を合わせること。

また計器が通信線の末端に位置する場合は、「A+」「B-」端子間に終端抵抗 120Ω 1/2W を外付けすること。

電流センサは上図のように充電器の機能のため内蔵された地絡検出器や電圧センサ、また本計器の計測電圧の配線よりも負荷側（車両側）に設置すること。微小ではあるものこれらも電流を流すため、このように設置しなければ、本来測りたい電流（車両への充電電流）に加わる形で誤差が重畳してしまうためである。

誤結線や接触不良、耐圧不足の電線による他所とのショート等なきこと。特にネジ端子台においては絶縁被覆付圧着端子 (M3、外寸 5.9mm 未満) の使用を推奨する。

2-11. 接続図 (直流給電の場合)



直流給電における計量用途で本計器を使用される場合は、上図の接続方法となる。

補助電源および計測電圧・通信線を、銘板の指示通りに計器のねじ端子台に接続し、その計測電圧の接続点よりも負荷側の直流電力線に電流センサを接続する。嵌合する電線は上の図ではプラス側であるが、マイナス側でも測定可能。ただし電流の向きと、センサに記載の設置方向矢印を合わせること。

また計器が通信線の末端に位置する場合は、「A+」「B-」端子間に終端抵抗 120Ω $1/2W$ を外付けすること。誤結線や接触不良、耐圧不足の電線による他所とのショート等なきこと。特にネジ端子台においては絶縁被覆付圧着端子 (M3、外寸 5.9mm 未満) の使用を推奨する。

3. 計測機能

3-1. 計量項目 (液晶表示あり)

項目		最小桁数 (液晶表示)	最小桁数 (通信)
正方向電力量 (特定計量の対象)	積算値	0.01kWh	0.001kWh

3-2. 計測項目 (液晶表示なし)

項目		最小桁数
電力	1秒平均値	1W
電圧	1秒平均値	0.01V
電流	1秒平均値	0.01A
逆方向電力量	積算値	0.001kWh

3-3. 計量・計測精度

以下、 E_n 、 V_n 、 I_n はそれぞれ定格電圧、補助電源定格電圧、定格電流を表す。
補助電源については特に記載なき場合は100% V_n にて精度確認を実施している。

3-3-1. 電力量計量精度

電力量の計測精度は「3-4. 性能」による。

3-3-2. 電力計測精度

精度範囲	許容限度	分解能	更新周期
E_n , 10%~100% I_n	公差3.0%以下 (リードスケール)	1W	1sec

3-3-3. 電圧計測精度

精度範囲	許容限度	分解能	更新周期
10%~100% E_n	公差3.0%以下 (リードスケール)	0.01V	1sec

3-3-4. 電流計測精度

精度範囲	許容限度	分解能	更新周期
10%~100% I_n	公差3.0%以下 (リードスケール)	0.01A	1sec

3-4. 性能

JIS 章番号	項目	試験条件	許容限度
8.1	検定公差	En, 10%, 50%, 100%In	公差 2.0%以下
8.2.1	始動	En, 2%In, 10sec	継続して計量が行われる
8.2.2	潜動	90%, 100%, 110%En 無負荷, 90sec	計量が行われないこと
8.2.3 a)	自己加熱の影響	1)En 1時間通電後 In 印加	0~30分: 1.0%以下 30~120分: 0.5%以下
8.2.3 b)		2)En, In 同時印加	
8.2.4	電流特性	En, 10%, 20%, 50%, 100%In 114.3%In*	器差の差 2.0%以下 許容差 2.0%以下
8.2.5	温度特性	En, 20%*, 100%In -20°C~+85°C*	10°Cあたり 0.6%以下 出力機構が正常
8.2.6 a)	電圧特性	10%En* 90%~110%En 10%, 100%In	器差の差 1.0%以下
8.2.6 b)		80%En	表示機構が正常
8.2.6 c)		100%En 補助電源 90%~110%Vn 10%, 100%In	器差の差 2.0%以下
8.2.6 d)		補助電源 80%Vn	表示機構が正常
8.2.6 f)		補助電源 80%, 110%Vn	出力機構が正常
8.2.7		周波数特性	対象外
8.2.8	外部磁界の影響	En, 10%In 磁化コイル直径 1m, 100AT	器差の差 1.0%以下 出力機構が正常
8.2.9	過電流の影響	過電流 150%In, 20min 通電前後の測定条件は En, 5%In	器差の差 1.0%以下 不適切な温度上昇や 損傷なきこと 出力機構が正常
8.2.10	逆方向電流の影響	En, -2%In 10sec	出力機構が正常
8.2.11 a)	停電の影響	En, 1sec 毎 10 回開閉, 無負荷	表示機構が正常
8.2.11 b)		En, 1/50sec 開閉, 無負荷	
8.2.11 c)		En, 補助電源 1sec 毎 10 回開閉, 無負荷	
8.2.11 d)		En, 補助電源 1/50sec 開閉 無負荷	
8.2.12	静電気の影響	8kV 接触放電 放電前後 En, 10%, 100%In	計器の状態及び 表示機構が正常 器差の差 2.0%以下
8.2.13	衝撃性雑音の影響	En, 5%In パルス 1.5kV 電圧回路ベース 電流回路ベース	器差の差 2.0%以下 出力機構が正常
8.2.14	電磁波の影響	En, 5%In 電磁波 26MHz~1GHz 掃引 電界強度 10V/m	表示機構が正常 器差の差 3.0%以下 出力機構が正常
8.3.1 a)	機構など	En, 5%In, 20 回測定	器差の差 1.0%以下
8.3.1 b) d)		温度サイクル後、 En, In にて 1000h 連続動作 0h, 500h, 1000h 時点で 5%, 100%In 測定	器差の差 1.0%以下 出力機構が正常
8.3.2		発信装置	対象外

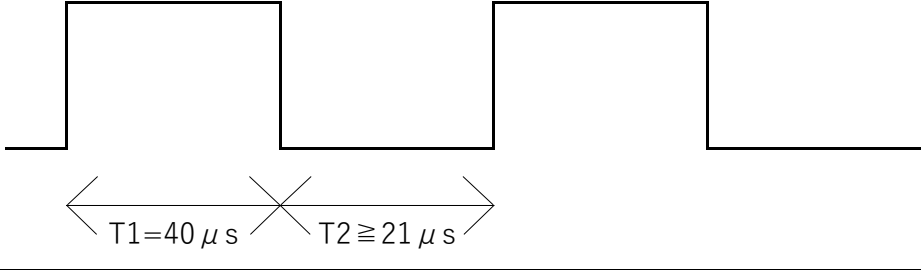
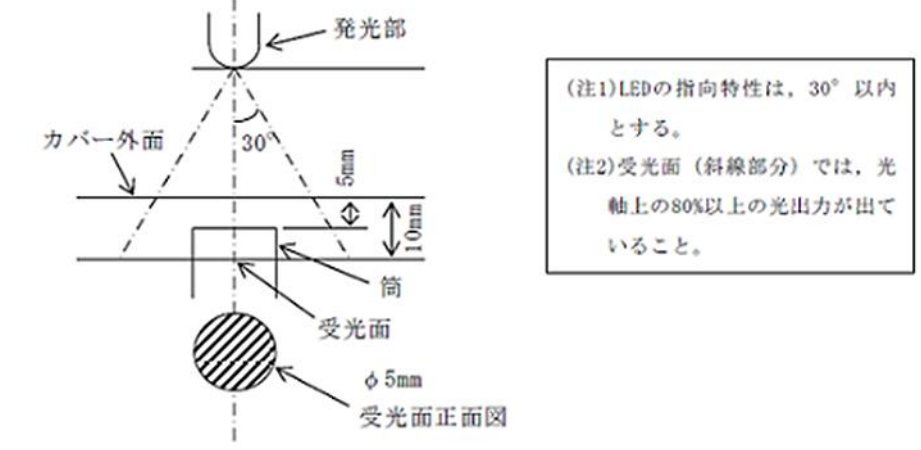
8.3.3	出力機構	En, In	出力機構が正常
8.3.4	傾斜の影響	対象外	
8.3.5	振動の影響	振動数 16.7Hz, 全振幅 4mm 1h En 10%, 50%, 100%In	機械的損傷なし 器差の差 1.5%以下 出力機構が正常
8.3.6	衝撃の影響	ピーク加速度 500m/s ² , 2回 En 10%, 50%, 100%In	機械的損傷なし 器差の差 1.5%以下 出力機構が正常
8.4	負荷電流導体 及び 端子の温度上昇	En, 110%In 2hour	電流端子 温度上昇 40℃以下
8.5.1	絶縁抵抗	電圧回路-ベース 電流回路-ベース 補助電源-ベース 補助電源-電圧回路 補助電源-電流回路 通信回路-ベース* 通信回路-電圧回路* 通信回路-電流回路* 通信回路-補助電源* DC500V 電圧回路-電流回路は対象外とする*	5MΩ 以上
8.5.2	商用周波耐電圧	電圧回路-ベース 電流回路-ベース 補助電源-ベース 補助電源-電圧回路 補助電源-電流回路 通信回路-ベース* 通信回路-電圧回路* 通信回路-電流回路* 通信回路-補助電源* AC2kV 1min 電圧回路-電流回路は対象外とする*	耐えること
8.5.3	雷インパルス 耐電圧	+1.2/50us 6kV 電圧回路端子間 補助電源・電圧回路・通信回路 一括対ベース* 補助電源端子間は対象外とする*	放電や断線など 異常なきこと
8.6.1	注水の影響	対象外	
8.6.2	耐光性	対象外	
8.6.3	湿潤・亜硫酸ガスの 影響	対象外	
8.6.4	塩水噴霧の影響	対象外	
8.6.5	パッキン老化の 影響	対象外	
8.6.6	高温急冷の影響	対象外	
8.6.7	高温・高湿の 影響	En, In, 40℃, 95%, 20h	器差の差 2.4%以下
8.6.8	温度サイクルの 影響	En In -10℃, +23℃, +55℃各 3h	器差の差 1.0%以下

8.7 a)	材質	960℃グローワイヤ 1.0±0.2N以下 30s	炎および赤熱なし 燃え尽きることなく、 炎や赤熱が 30s 以内に消滅 下方の木板に焦げなし 薄葉紙に着火なし
8.7 b)		スプリングハンマ 0.2±0.02J	破損なし 機能に支障なし

章番号は JIS C 1216-2 参照。

*)一部試験については実環境を踏まえ上記 JIS の試験条件に追加または省略。

3-5. 計量パルス

項目	仕様
出力方式	赤外線発光出力
計器定数	160/9 (pulse/kWs)
波長	940±20nm
出力パルス幅	
放射強度	<p>発光軸を中心としたφ5mm受光面で400μw/cm²以上</p>  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>(注1)LEDの指向特性は、30° 以内とする。</p> <p>(注2)受光面（斜線部分）では、光軸上の80%以上の光出力が出ていること。</p> </div>

計量パルスは正方向電力量に比例した回数の発光を行う。逆方向電力量では発光しない。

4. 表示機構（液晶）

4-1. 表示部説明

(1) 電力量表示例

88888.88

動作 ●
無計量 ●

※補助電源端子への通電開始後、全セグメントを約5秒間点灯。

その後、電力量の累積値[kWh]を7桁（整数位5桁+小数点以下2桁）表示。

	計量中	計量停止中	エラー表示
動作● 表示	電力に比例した速度で点滅 定格電圧・定格電流時 2Hz	消灯	消灯
無計量● 表示	消灯	点灯	消灯

※電圧値およそ 10V 以上、かつ電流値およそ 1.25A 以上の場合に計量中となる。

いずれかが条件を下回ると計量停止中となる。エラー表示については次章にて。

(2) エラー表示例

Err011

※各種エラー表示。エラー表示詳細は 4-2. エラー表示項目を参照。

4-2. エラー表示項目

エラー発生はその情報を表示する。

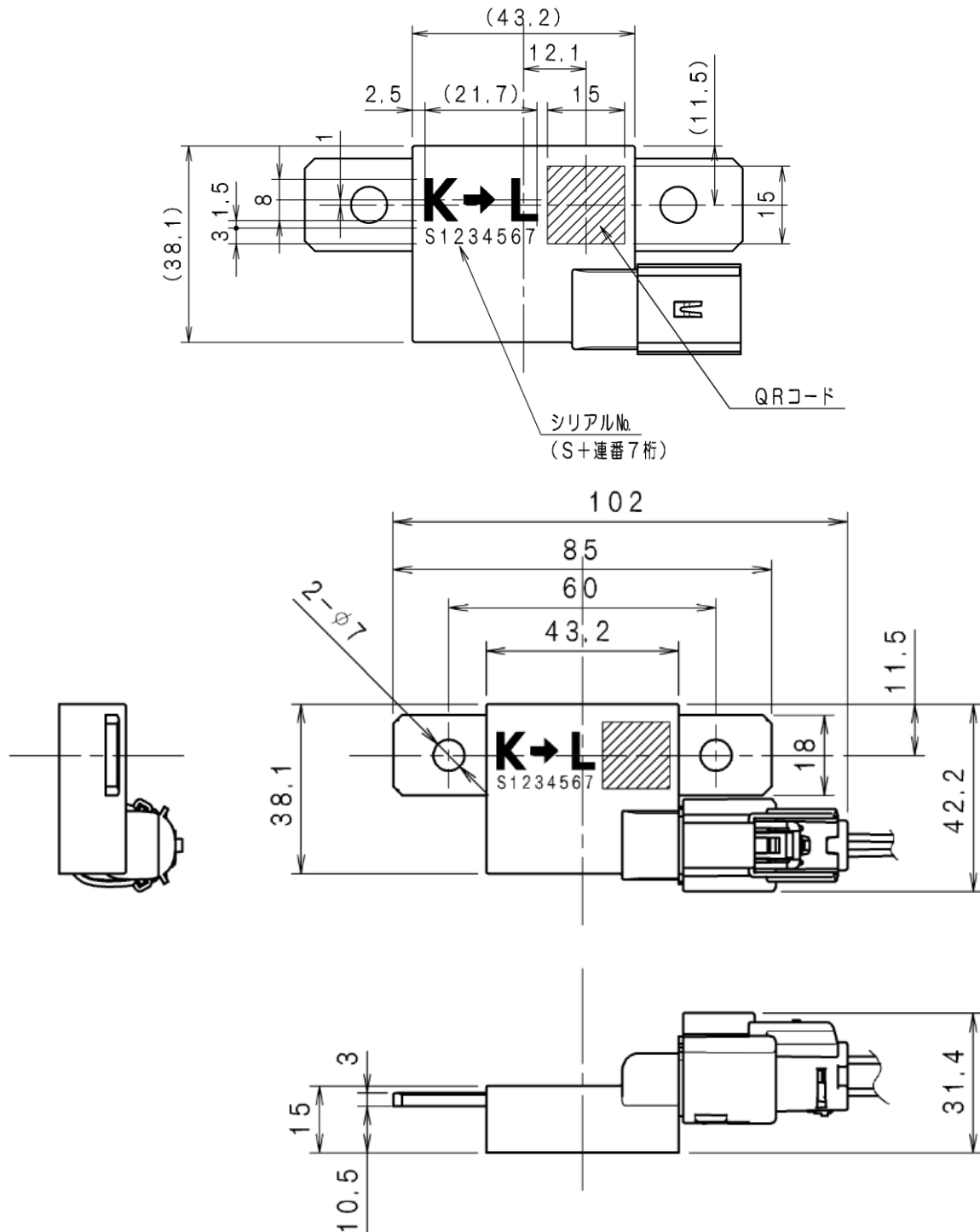
状態	表示	名称（発生条件）	内容	解除方法
正常時	8888888	エラーが 無い状態	正常な計測状態。 「正方向電力量」が累積される。	-
エラー-001	Err001	計器故障	内部データ異常等。	計器内部故障の 疑いあり。 ご連絡下さい。
エラー-011	Err011	電圧値異常	DC600V 以上の過電圧が 電圧端子に印加された場合。	DC600V 未満まで 電圧を下げる。
エラー-012	Err012	電圧逆接続	計測電圧の正負が逆の場合。 誤結線の可能性あり。	電圧端子の接続を 正しい極性にする。
エラー-013	Err013	交流電圧入力	測定電圧として交流が 印加された場合。 誤結線の可能性があり。	電圧端子へ 直流を印加する。
エラー-014	Err014	逆潮流	電流値が負の場合。 この時は「逆方向電力量」が累積さ れる。 負荷側からグリッドへの給電など仕 様上あり得る状況も考えられるもの の、そうでない場合はセンサ嵌合向 きの誤りの可能性あり。	電流ゼロになる。 もしくは、 センサの正方向に 電流を流す。

5. 電流センサ

5-1. 定格

定格 周波数	定格 電流	最大 電流	定格 出力	主電源 電圧	主電源 周波数
直流	±350A	±400A	±2118mV	DC5V	直流

5-2. 外形寸法



5-3. 接続手順

- ① 測定対象の電流全てがこのセンサ内を通過するよう配線する。電流の流れる方向はセンサ筐体に記載の方向に沿うこと。
- ② センサ両端丸穴に M6 のねじやボルトにて電流線を締結する。
- ③ 本作業において計器本体部との配線コネクタを一時的に取り外す場合は、異物など混入しないこと、誤って別の計器と接続する事のなきこと、カチッと音がするまでしっかりと閉めることに留意する。
- ④ 規定トルク $5.5\text{N} \cdot \text{m}$ にて増し締めを行う。
- ⑤ 銅バー部分は電流導体が露出しているため絶縁には留意し、異なる電位の導体などを本センサの近傍に配置しないこと。
- ⑥ 運用開始時は封印シールを貼付すること。下記に例を示す。



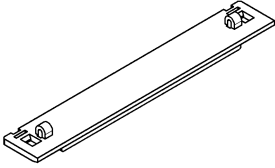
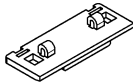

5-4. 封印シール



19.5mm×12.0mm
剥がすと跡が残る。

6. 付属品

本製品には、計器本体の他に下記の付属品を同梱します。

品名	数量	備考	
端子カバー ※計器本体に装着して出荷	1式	 補助電源・電圧端子用	 通信端子用
封印シール ※1枚は計器本体に貼付して出荷	2枚		
取扱説明書	1枚		

以上