

製品仕様書 ・ 取扱い説明書

品名 : 誘導加熱装置

型式 : HRT-5K2

ナビオ株式会社

長野県佐久市伴野 636-4

電話 0267-63-0040

FAX 0267-63-3418

2013.12.4

目次

1. 概要	1 P
2. 構成	1 P
3. 仕様	2 P
4. 取扱い説明	3 P
5. 制御の方法	4 P
6. 動作の流れ	4 P
7. 安全上の注意事項	5 P
8. メンテナンス	5 P
9. トラブル時のチェック	5 P
10. 装置設置時の確認事項	6 P

付録

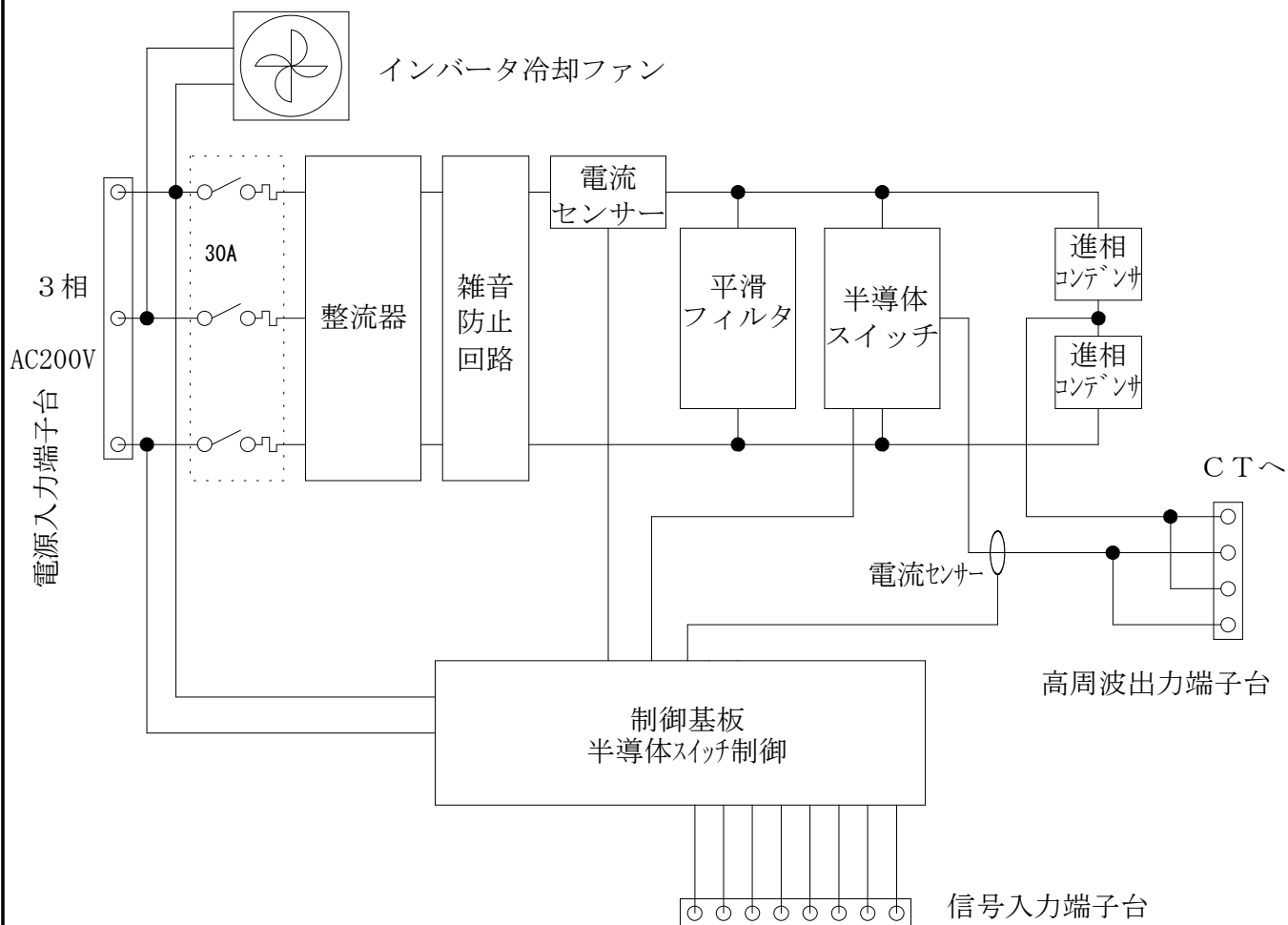
HRT-5K2 外観図 HRT-5K2-G01
付属メーター外観図 HRT-5K2-APM-G01
配線接続図 HRT-5K2-W01

1. 概要

本誘導加熱装置は、加熱コイルへ高周波電流を流して非接触加熱を制御する装置です。加熱動作は外部からコントロールするようになっており、温度調節機に因る制御やシーケンサによるオン・オフ制御が可能です。

2. 構成

2. 1 誘導加熱装置電源ブロック図



2. 2 誘導加熱装置外観図

外観図は別紙参照してください。

発振器外観図 : HRT-5K2-G01

3. 仕様

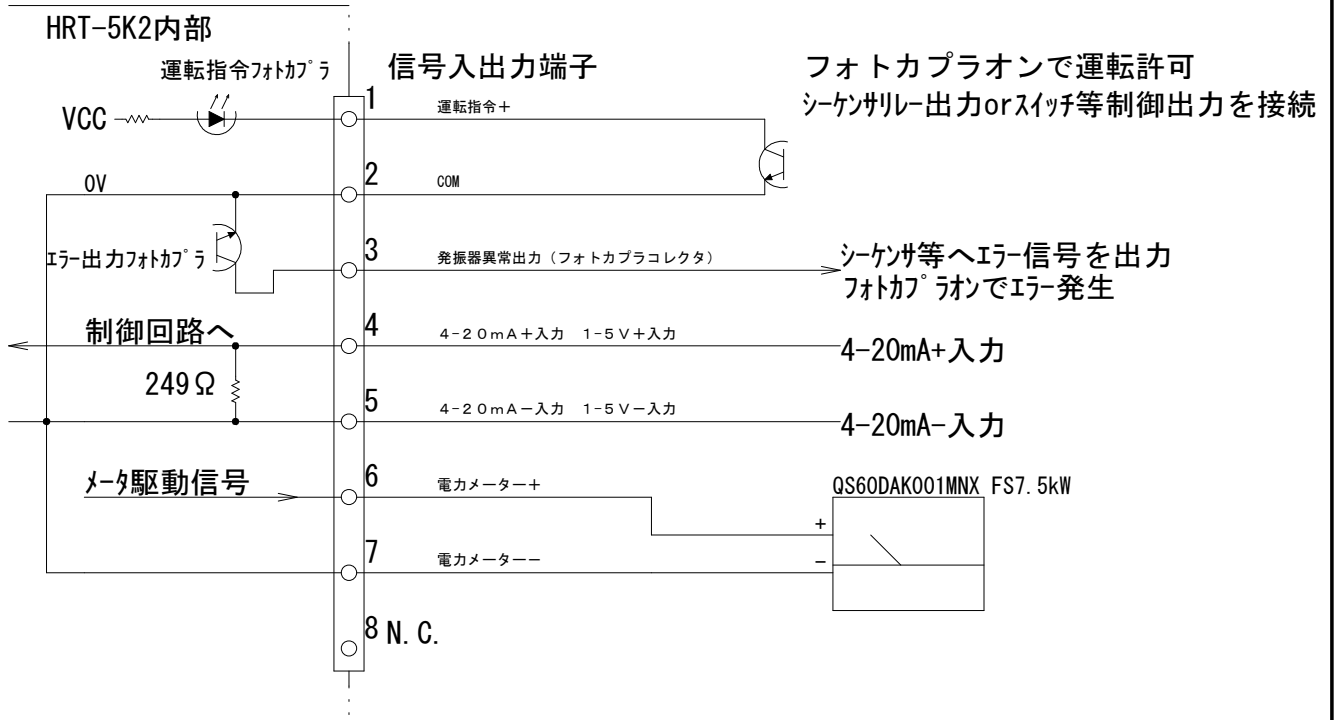
- A. 電源電圧 3 Φ AC200 \pm 20V 50/60Hz
- B. 入力電力 最大5kW
- C. 内部共振コンデンサ容量 2.296 μ F \pm 5% (容量減少させる事は可能 0.984 μ Fまで)
- D. 接続コイル 30 \sim 50 μ H (Q=5以下)、50 \sim 110 μ H (Q=10以下)
- E. 出力周波数 10kHz \sim 20kHzの一波
- F. 出力電流 定格 100Arms
- G. 保護機能
- ・内部温度異常 動作停止温度75 $^{\circ}$ C
 - ・出力過電流異常 動作停止電流170Aピーク
 - ・入力保護漏電ブレーカー 通常電流30A 漏電電流30mA
- H. 表示機能
- ・高周波出力中ランプ (緑)
 - ・内部温度異常ランプ (赤)
 - ・出力過電流異常ランプ (赤)
 - ・加熱出力メーター (別置き フルスケール7.5kW添付品)
- I. 入出力機能
- ・運転指令
加熱動作の停止・動作入力
 - ・装置異常出力
内部温度異常、出力過電流異常発生時出力 (フォトカップラ)
 - ・4 \sim 20mA制御電流入力
加熱電力調節用外部制御信号接続
 - ・電力メーター用出力
電源の出力電力メーターを接続
- J. 動作温度範囲 0 $^{\circ}$ C \sim 40 $^{\circ}$ C (30 \sim 40 $^{\circ}$ Cは出力ディレーティングが必要)
- K. 装置構成
- ・発振器 HRT-5K2
 - ・入力電力メーター FS1mA直流電流計 FS7.5kW表示
(電力メーターの表示は入力電圧一定と仮定した簡易表示です)

4. 取扱い説明

1) 投入電源説明

入力電源は、AC 3相 200V 50/60Hz です。
機器設置時、本機周辺の接続が確実に為されていることを確認した上で
発振器フロントパネルのブレーカをONに上げてください。

2) 信号入力端子台説明



4-20mA制御電流は入力された後、装置内部の249Ωによって1-5Vの電圧信号に変換されて
制御回路へ渡され入力電力を20～100%の間でコントロールします。
HRT-5K2-NDは1V未満(4mA未満)の入力に対しては動作停止するように設定されています。

3) 前面表示ランプ

- ① 高周波出力中 (緑)
本機の加熱動作時に高周波が出力されますと点灯します。
- ② 内部温度異常 (赤)
本機の内部温度が75℃に達すると保護のために動作を停止し点灯します。
- ③ 出力過電流異常 (赤)
コイルに被加熱物がなかった場合に動作を停止し点灯します。
出力過電流異常出力は、一旦電源を遮断して再起動しないと復帰しません。

4) 電力メーター

外部接続する電力メーターで、加熱出力が現在どのくらい出力されているかの
目安になります。

5. 制御の方法

①温度調節器による制御

温度調節器によって加熱対象物の温度を制御したい場合は、温調入力に温度調節器の4 – 20 mA出力を接続していただき、運転指令を入力してやることで後は自動的に温度が一定に保たれます。

②シーケンサ等のタイマーでの加熱時間制御

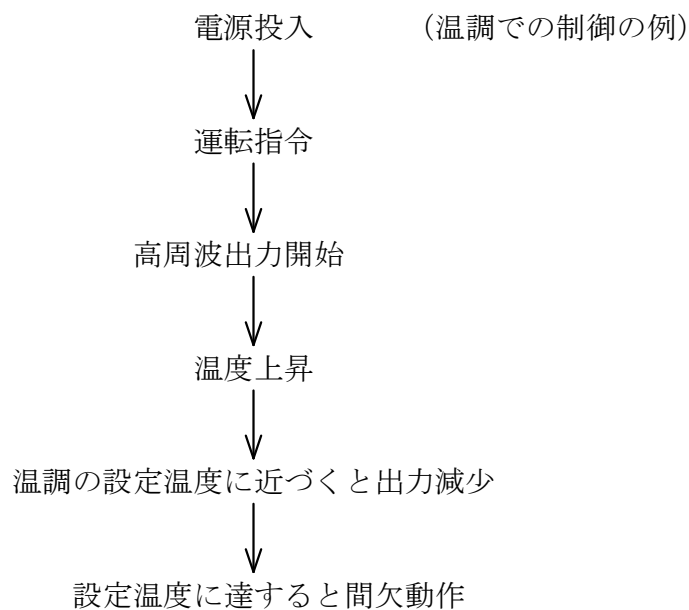
温度調節器を用いず、外部のタイマーによって運転指令を出している時間を制御することで加熱を管理することができます。

この時、温調入力には電流で4 – 20 mAか電圧で1 – 5 Vを入力してやることで外部のシーケンサでのタイマー動作時の加熱出力を一定に制御することができます。

ただし、温調入力には24 mA又は6 Vを超える電流・電圧を入力しないでください。機器の故障につながる恐れがあります。

6. 動作の流れ

本機の基本的な動作の流れは以下の通りです。



7. 安全上の注意事項

- 高圧充電部

本機の出力端子には、動作中最大AC300Vの電圧が発生しています。接続されているトランスの1次側の両端を素手で触れたりしないようにしてください。感電する恐れがあります。

- 出力接続上の注意

本機の出力端子をトランスに接続するとき、色の違う線を同じ端子に接続すると短絡状態になり、機器の故障に繋がる恐れがありますので接続時には十分に注意された上で作業してください。

8. メンテナンス

- インバータ冷却ファン

本機下部に設置されている冷却ファンは消耗部品です。
24時間365日連続運用される場合は、2年ごとに交換してください。

それ以外の構成部品については基本的にメンテナンスフリーです。

9. トラブル時のチェック

- 加熱動作開始しない

4-20mA入力の端子間電圧が1～5Vであることを確認してください。
運転指令が入力されていても、温調入力の端子間電圧が1Vを下回っていると、加熱出力されません。

- 出力過電流異常が出てしまう。

加熱負荷（ステンレス板）がコイルにセットされていない可能性があります。

本機の出力が短絡接続されている可能性があります。

- 内部温度異常が出てしまう。

本機の通風孔が塞がれているか、ファンが故障している可能性があります。
又は、動作温度範囲を超えている場合があります。

- 漏電遮断器がトリップする

本機の出力からの漏電、又は本機の故障が考えられます。
漏電と思われる箇所を修正してもトリップする場合は弊社まで御問い合わせください。

10. 装置設置時の確認事項

本装置HRT-5K2は納入時点では発振器・トランス・加熱コイルが接続されていないキット状態で納入されますので、開封後組立てが必要になります。組立ての際に必要な管理データを以下に記載いたしますので、組立て時の確認をお願いいたします。

①組立て時の各部締付けトルク

三相電源－本機電源入力端子台締付けトルク：2.2～2.8 N・m

本機－加熱コイル間接続ケーブル締付けトルク：2.2～2.8 N・m

②発振器－トランス間の電流波形確認

発振器とトランス間を流れる高周波電流の波形をCTとオシロスコープを使って確認します。CTとは電流トランスの事で、交流電流を計測する場合に用いる計測器です。

CTの巻線の両端に抵抗を接続する事で、CTをクランプした電線に交流電流が流れた時巻き数比分の電流が抵抗に流れ、オームの法則より交流電流の計測が可能となります。

例えば、巻き数3000ターンのCT、CTの終端抵抗を100Ωと仮定
計測時のピーク電圧が3.3Vだったとすると

$$I = \frac{V}{R} \times N = \frac{3.3}{100} \times 3000 = 99 \text{ A}$$

V：オシロスコープ波形ピーク電圧

I：発振器－トランス間交流電流

R：終端抵抗値

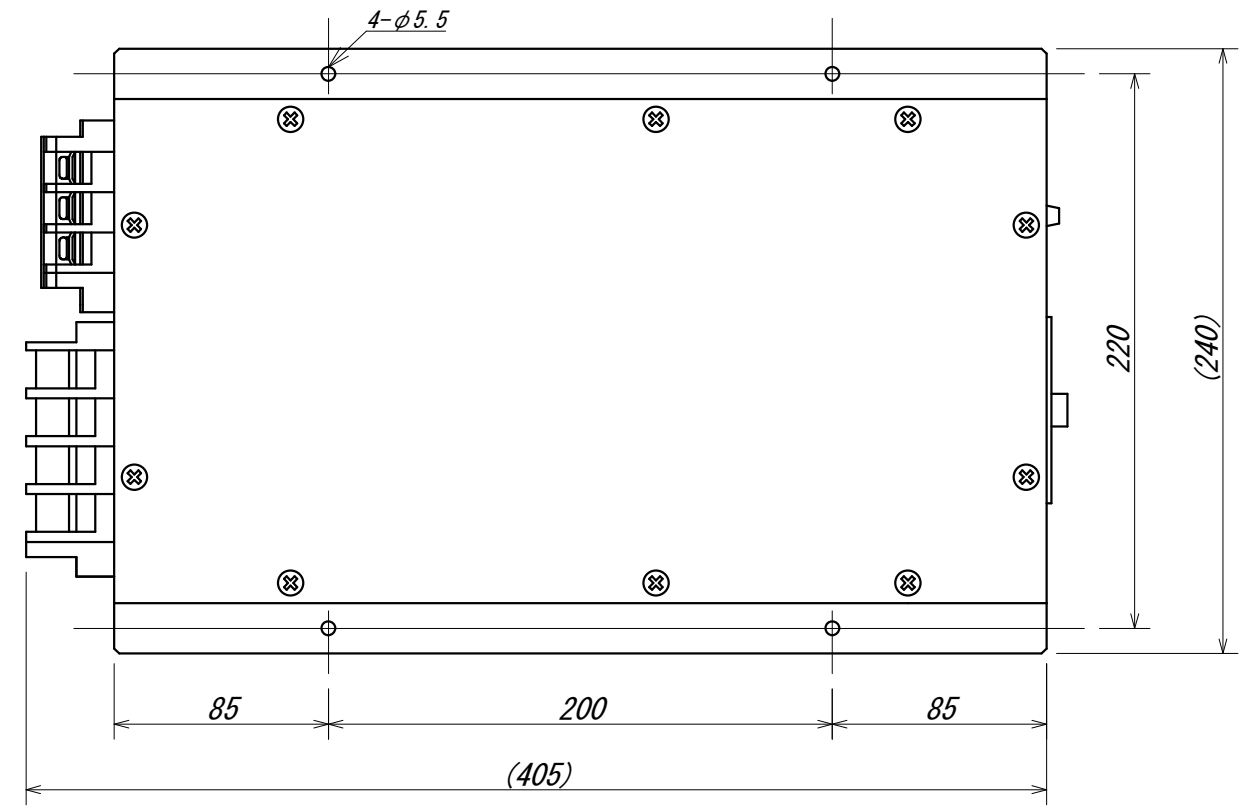
N：CTの巻線ターン数

又、観測波形はおよそ10～20kHzの正弦波状の電流波形となります。
電流波形が綺麗な正弦波波形を連続させているかどうかご注意ください。
オシロスコープのトリガーが電流波形のピーク付近でうまくかからず不連続に途切れる場合は三相電源の欠相、又は組立て上の不備が考えられます。
通常定格5kWで出力電流のピークは約140Aになります。

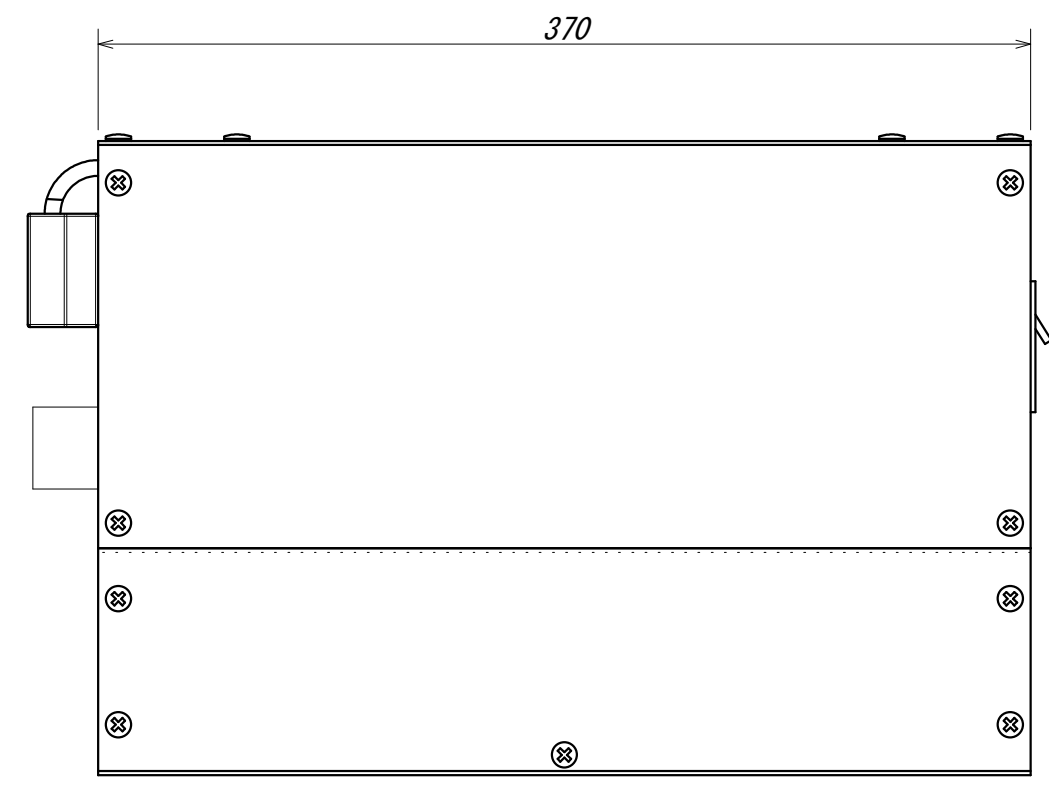
信号入力端子台仕様	
1	運転指令+
2	COM
3	発振器異常出力 (フォトカプラコレクタ)
4	4-20mA+入力
5	4-20mA-入力
6	電力メータ+
7	電力メータ-
8	未使用

※運転指令は1-2番短絡で発振器動作開始します。
 運転指令は保持する必要があります。
 ※発振器異常出力は3-2番間ONで異常出力となります。

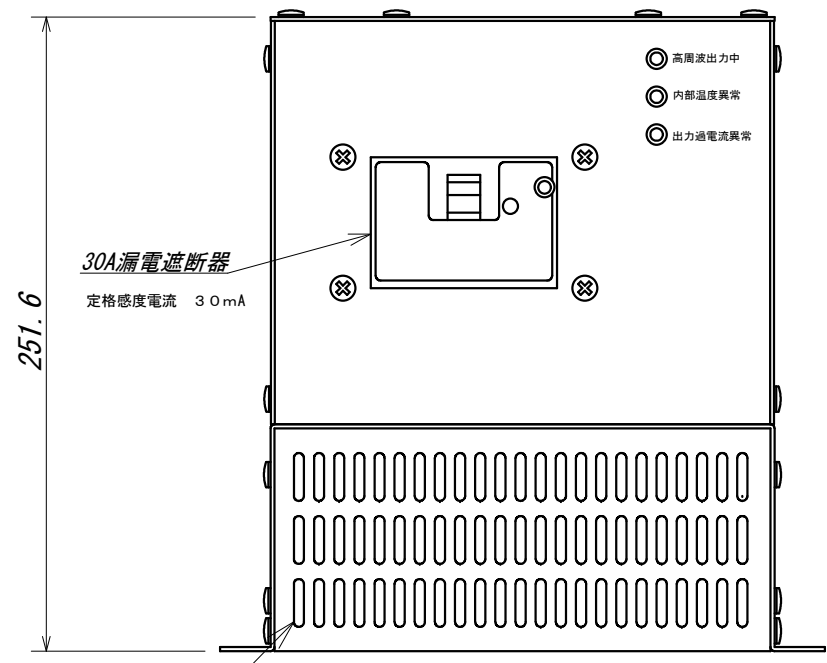
天面



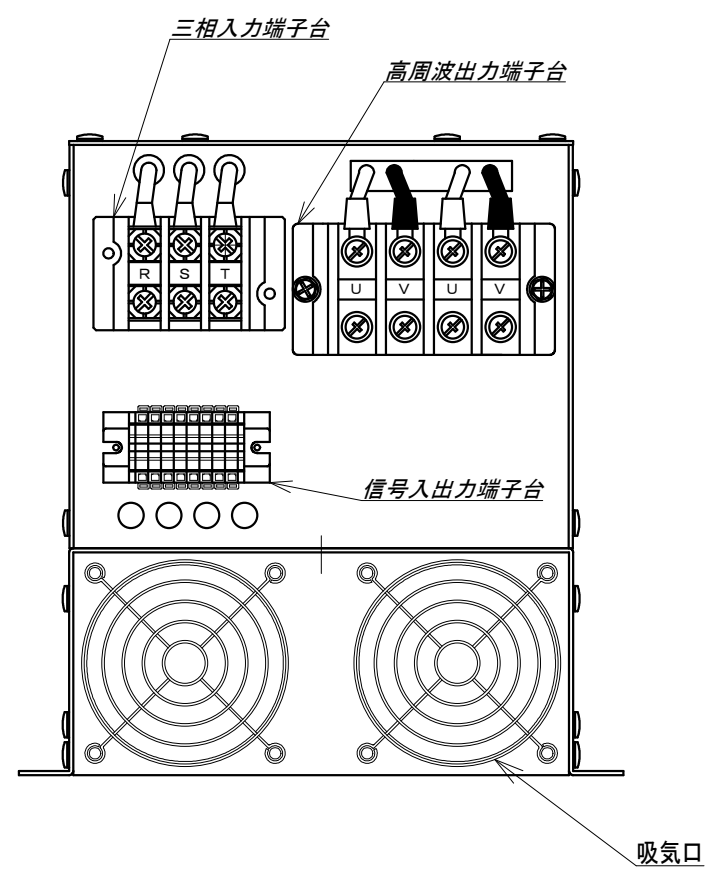
側面



前面



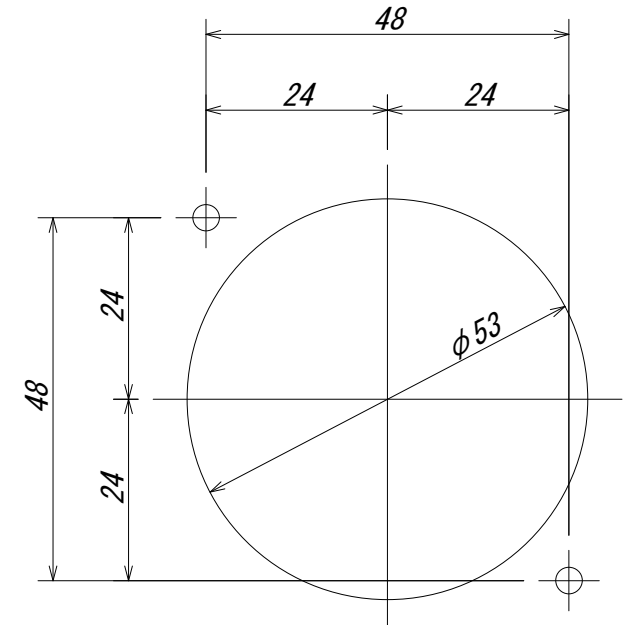
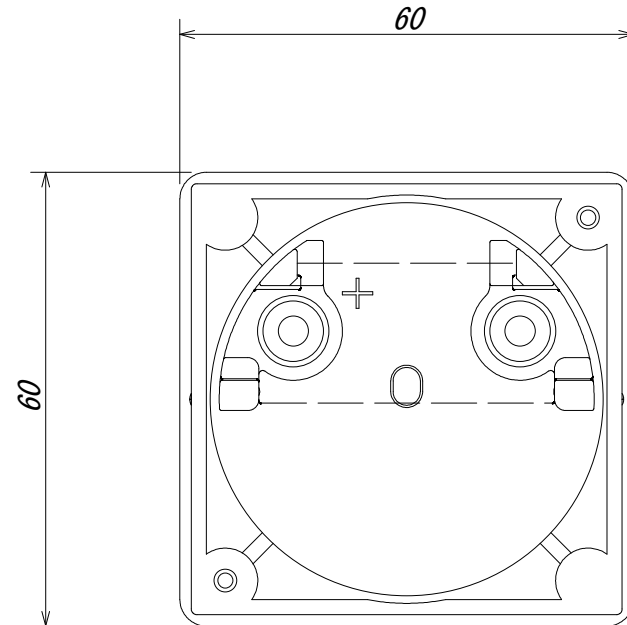
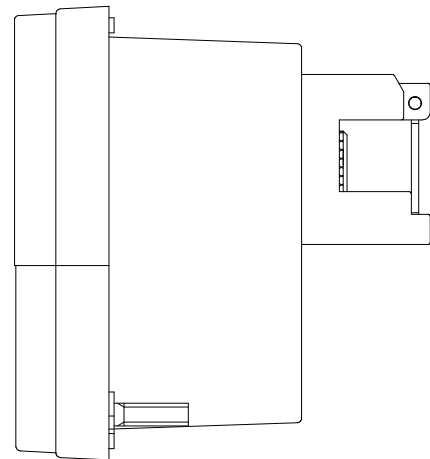
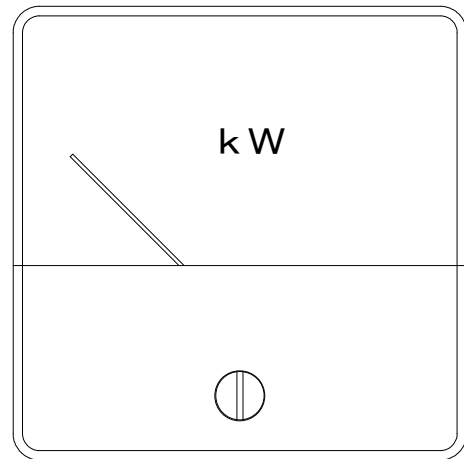
後部



年月日	2013.9.11	名	誘導加熱装置外觀図
設計	荻原 秀典	称	
調査	荻原 雄次	図番	HRT-5K2-G01
承認	荻原 明雄		

付属メーター図面

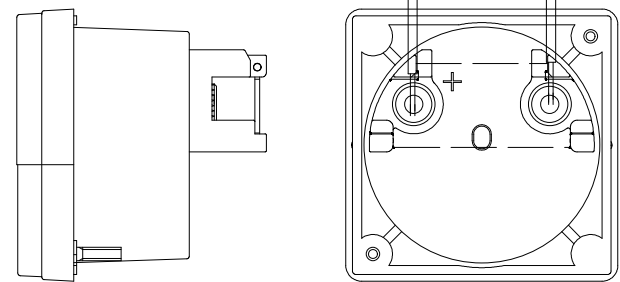
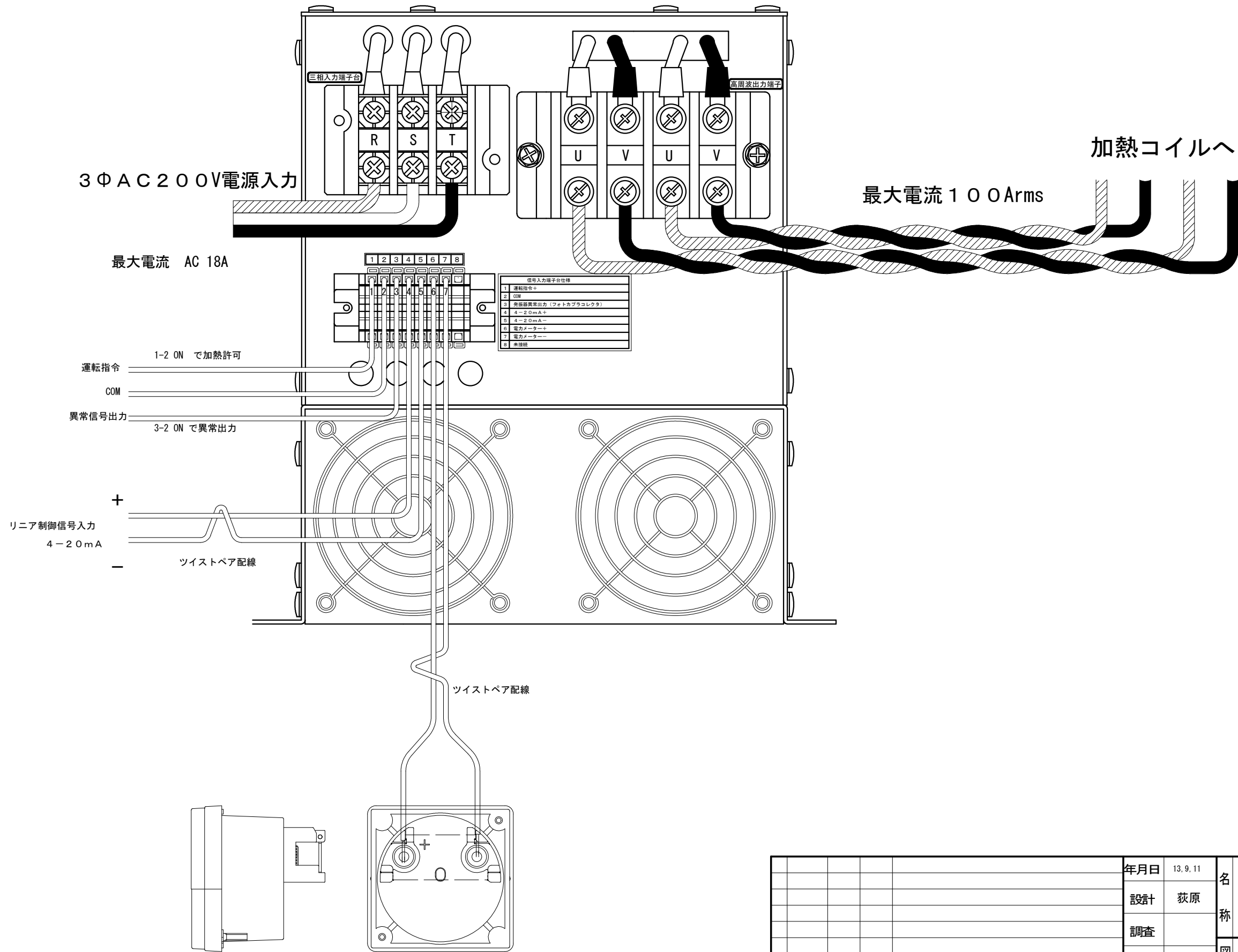
春日電機 QS60DA



パネルカット寸法

年月日	13.09.11	名 称	付属メーター				
設計	荻原 秀典						
調査	荻原 雄次						
承認	荻原 明雄	図 番	HRT-5K2-APM-G01				
ナビオ株式会社			ページ 1 / 1				
版	年月日	設計	調査	変	更	内	容

HRT-5K2 誘導加熱装置



年月日	13.9.11	名称	HRT-5K2 配線接続図
設計	荻原		
調査		図番	HRT-5K2-W01
承認			
版年月日 設計 調査		変更内容	
		ナビオ株式会社	ページ 1 / 1