

2. 45GHz 用自動 EH チューナ

Piat シリーズ

取扱説明書

Ver. L

- ※ 本取扱説明書の無断転載・複写を禁じます。
- ※ 本取扱説明書に記載されている内容は事前の予告なしに変更される場合がありますので予め御了承下さい。



目次

1. 安全上及び使用上の注意	3
2. 概要	6
3. シリーズ品の型名と内容	8
4. 構成品	9
5. 各部の名称と説明	10
5.1. システム構成	10
5.2. Piat-XX-2PM-CE と Piat-PS-CE	11
5.3. Piat-RM-CE	12
6. 接続	13
6.1. 立体回路の接続	13
6.2. Piat-PS-CE の接続	15
6.3. ユーザー電源（DC24V）の接続	15
6.4. Piat-RM-CE の接続	16
6.5. パワーメータの接続	18
6.6. 接続後の確認作業	19
7. ソフトウェアのインストールと設定	20
7.1. Piat 操作用ソフトウェアのインストール(対応 OS Windows 2000/XP/7/10)	20
7.2. USB ドライバのインストールと設定 (対応 OS Windows 2000/XP/7/10)	21
8. 操作	24
8.1. チューナ本体の操作	24
8.2. パソコンによる操作	27
8.3. I/O による操作	32
9. 定期メンテナンス	36
10. 仕様	37
10.1. Piat-XX-2PM-CE.....	37
10.2. Piat-RM-CE.....	38
10.3. Piat-PS-CE.....	39

1. 安全上及び使用上の注意

安全にご使用いただく為に、次の内容をご理解の上、

本製品をご使用下さい。

 危険	この表示を無視して、誤った取り扱いをすると、人が死亡または重傷を負う危険が差し迫って生じることが想定される内容を示しています。
 警告	この表示を無視して、誤った取り扱いをすると、人が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示しています。
 注意	この表示を無視して、誤った取り扱いをすると、人が損害を負う可能性が想定される内容および物的損害のみの発生が想定される内容を示しています。

=====

危険

- ◆ 周囲に発火性、腐食性のガス等がある環境下で使用しないで下さい。爆発、火災を引き起こします。

=====

警告

- ◆ 立体回路への接続時に、フランジは全箇所確実にボルト止めして下さい。ボルトが緩んでいる又は付いていない場合、マイクロ波が漏れ、加熱効果等により死亡や大けがなどの人身事故を引き起こす可能性があります。
- ◆ 電磁波漏洩量の規定（電波法）を守って使用して下さい。周辺機器の誤動作や通信障害につながります。また、加熱効果等により死亡や大けがなどの人身事故を引き起こす可能性があります。
- ◆ マイクロ波電力投入中に、本装置を立体回路から外さないで下さい。マイクロ波が漏れ、加熱効果等により死亡や大けがなどの人身事故を引き起こす可能性があります。

- ◆ 必ず保護接地をして下さい。また、保護接地は必ず最初に接続して下さい。
感電による死亡や大けがなどの人身事故を引き起こす可能性があります。

=====



- ◆ 本装置は、専門知識を持った人が使用する事を前提としています。
- ◆ オペレータおよびサービス要員は、本取扱説明書および付属される図書類をあらかじめ良く理解した上で、操作あるいはメンテナンス作業を行ってください。
- ◆ 使用中若しくは保管中において、直射日光又は紫外線の当たる環境下に置かないで下さい。
- ◆ 本装置に乗らないで下さい。装置が破損します。
- ◆ 本装置を分解及び改造しないで下さい。電気特性が変わる恐れがあります。また、その場合、当社は一切責任を負いません。
- ◆ 本装置等の重量のある導波管コンポーネンツで立体回路を組む場合は、適切な箇所に支えを入れてください。装置に過大な負荷がかかり、破損します。
- ◆ 「INPUT」、「OUTPUT」の向きを間違っ取り付けしないで下さい。本装置又は周辺装置の誤動作を引き起こします。
- ◆ 本装置の入力側には、出力 VSWR が 1.2 以下の立体回路を接続して下さい。本装置の誤動作を引き起こします。
- ◆ 粉塵等が発生する環境下では使用しないで下さい。立体回路内に粉塵等の異物が入り、発熱、故障、放電を引き起こします。
- ◆ 水がかかる環境下では使用しないで下さい。装置の故障を引き起こします。
- ◆ 本装置カバーの吸排気孔は塞がない様に設置して下さい。装置の故障を引き起こします。
- ◆ リモートケーブルのコネクタはネジで固定して下さい。コネクタの勘合が不完全な場合、誤動作や故障を引き起こします。
- ◆ 通電中に、リモートケーブルを脱着しないで下さい。脱着時に誤って電源ショートを引き起こし、誤動作や故障を引き起こします。
- ◆ 振動する場所では使用しないで下さい。装置の誤動作や故障を引き起こします。
- ◆ ヒューズが切れた場合はメーカーに連絡して下さい。原因を調べる必要があります。
- ◆ ヒューズを確認する場合は、電源スイッチを必ず OFF にして下さい。

- ◆ 異音、異臭がした場合は直ちにマイクロ波を止め、原因を調べて下さい。
 - ◆ 発熱、放電が起こった場合は直ちにマイクロ波の出力を停止し、原因を調べて下さい。
 - ◆ 本装置でアラームが発生した場合は直ちにマイクロ波を止め、原因を調べて下さい。
 - ◆ 定期的にネジの緩みが無いか、電磁波漏洩量が規定値以下であることを確認して下さい。
 - ◆ 仕様を上回る過大電力を投入しないで下さい。また、仕様を上回る負荷で整合をとらないで下さい。発熱、故障、放電を引き起します。
 - ◆ レシピのデータ及びレシピ番号、制御パラメータは装置内の不揮発性メモリに保存しています。電源をオフしても消えることはありません。ただし、PC や I/O で頻繁に変更した場合、短期間で不揮発性メモリの寿命に達する場合があります。メーカーの消去保証回数は 10 万回／セクタです。
 - ◆ レシピのデータ及びレシピ番号は、不揮発性メモリの 1 セクタに保存されます。ファームウェア V6.00 以降では、レシピデータ及びレシピ番号の保存領域を 10 セクタ確保し、書込みごとにセクタを変更しています。これによって、メモリの寿命を約 10 倍に延ばしています。制御パラメータも同様に、保存領域は 2 セクタ確保しています。
 - ◆ PC や I/O でレシピ番号を頻繁に変更する場合は、揮発性メモリのみにレシピ番号を保存する「RAM モード」を使用してください。この場合、不揮発性メモリへ保存されているレシピ番号は変更しません。「ROM モード」では、レシピ番号は不揮発性メモリに保存します。どちらのモードでも、レシピのデータや制御パラメータは不揮発性メモリに保存します。
- 詳細な設定方法は、「メンテナンスソフト 取扱説明書」を参照して下さい。
- ◆ 工場出荷時は揮発性メモリに保存する「RAM モード」で出荷します。必要に応じて、パソコンで「ROM モード」へ変更してください。

=====

2. 概要

本装置は、周波数 2.45GHz のマイクロ波をプラズマ放電負荷等の負荷に効率良く伝送するために、負荷と発振源とのインピーダンスを自動的に整合させる装置です。

内蔵の検波器で導波管内の定在波を検出し、負荷のインピーダンスを算出した上で、EH 分岐管内のプランジャ（可動短絡器）の位置を自動的に調整し、整合を行います。

チューナ本体のみで整合動作するほか、Piat-RM-CE を使ってパソコンからの操作や接点入出力（I/O）を用いた操作が可能です。また、-2PM タイプでは、方向性結合器、ダイオード検波ユニットが追加搭載され、入射電力、反射電力のモニタ信号を直流電圧で出力します。

フランジは東芝規格扁平導波管（内寸 96mm×27mm）用の TBR-2A2 を採用しています。

図 1 に Piat-XX-2PM-CE、図 2 に Piat-XX-2PM-CE と Piat-PS-CE、図 3 に Piat-RM-CE の外形主要寸法を記載します。

※Piat-60-2PM-CE、-30-2PM-CE、-15-2PM-CE、-03-2PM-CE は外形が同じです。

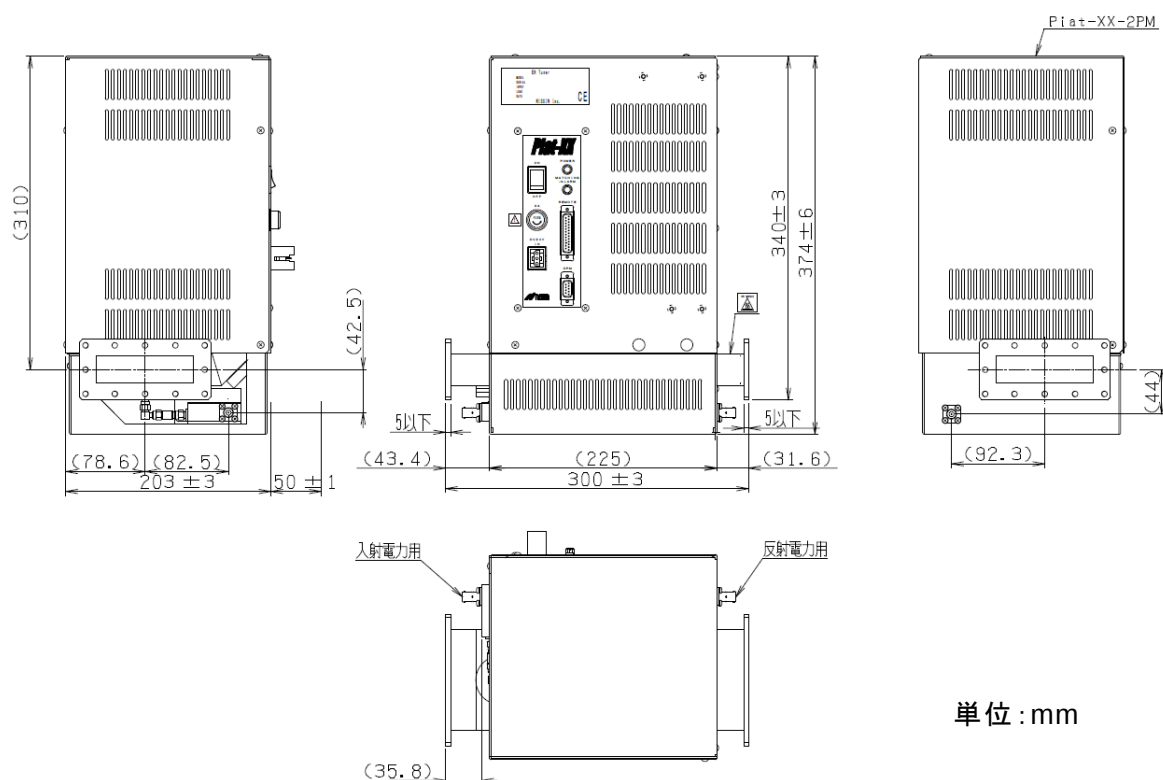


図 1：外形寸法図 Piat-XX-2PM-CE

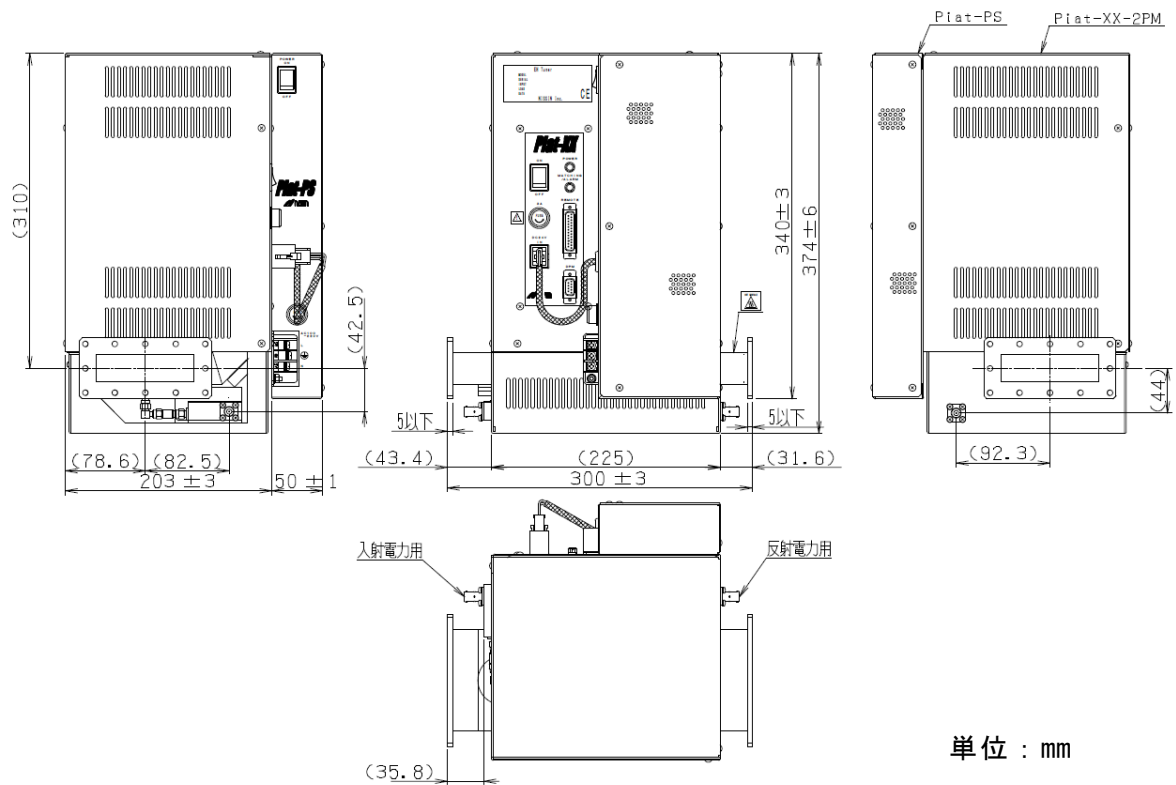


図 2：外形寸法図 Piat-XX-2PM-CE と Piat-PS-CE

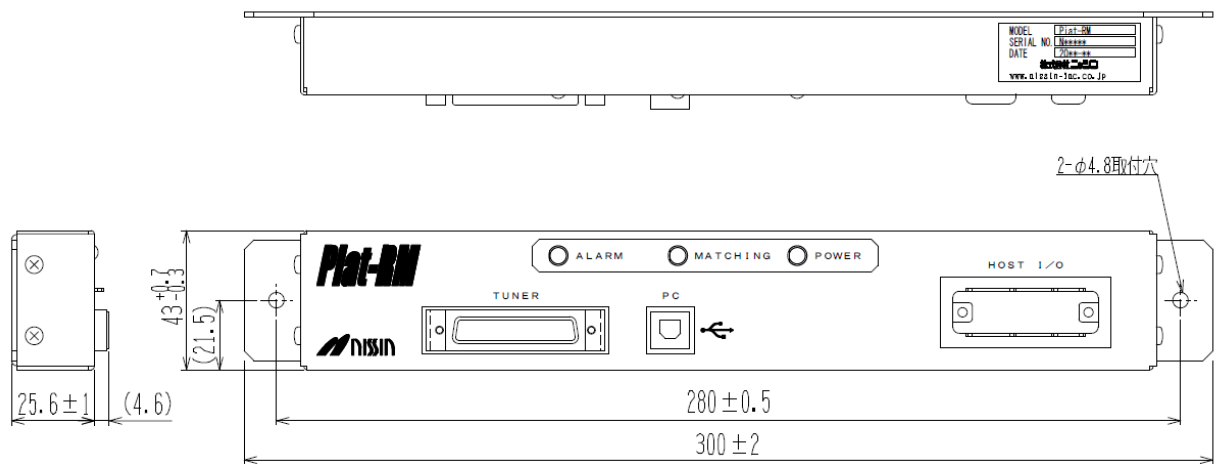


図 3：外形寸法図 Piat-RM-CE

3. シリーズ品の型名と内容

型名	取扱	内容
Piat-60-2PM-CE	標準品	方向性結合器付き自動 EH チューナ, 6kW 以下用
Piat-30-2PM-CE	標準品	方向性結合器付き自動 EH チューナ, 3kW 以下用
Piat-15-2PM-CE	準標準品	方向性結合器付き自動 EH チューナ, 1.5kW 以下用
Piat-03-2PM-CE	準標準品	方向性結合器付き自動 EH チューナ, 300W 以下用
Piat-60-CE	準標準品	自動 EH チューナ, 6kW 以下用
Piat-30-CE	準標準品	自動 EH チューナ, 3kW 以下用
Piat-15-CE	準標準品	自動 EH チューナ, 1.5kW 以下用
Piat-03-CE	準標準品	自動 EH チューナ, 300W 以下用
Piat-RM-CE	標準品	上記装置の外部操作インターフェースユニット
Piat-PS-CE	標準品	上記装置の電源ユニット (DC24V)

4. 構成品

項目	型名	品名	構成品	数量
1	Piat-XX-2PM-CE 6kW 用:Piat-60-2PM-CE 3kW 用:Piat-30-2PM-CE 1.5kW 用:Piat-15-2PM-CE 0.3kW 用:Piat-03-2PM-CE	方向性結合器付き 自動 EH チューナ	Piat-XX-2PM-CE	1 台
			取扱説明書（本紙）	1 部 注 1
			予備ヒューズ（SHV12-DC400V-3A）	2 個
			DC24V 入力コネクタ（SMS3P1） 注 3	1 個
			コンタクト（RC16M-SCD28） 注 2	3 本
			試験成績書	2 部
2	Piat-XX-CE 6kW 用:Piat-60-CE 3kW 用:Piat-30-CE 1.5kW 用:Piat-15-CE 0.3kW 用:Piat-03-CE	自動 EH チューナ	Piat-XX-CE	1 台
			取扱説明書（本紙）	1 部 注 1
			予備ヒューズ（SHV12-DC400V-3A）	2 個
			DC24V 入力コネクタ（SMS3P1） 注 3	1 個
			コンタクト（RC16M-SCD28） 注 2	3 本
			試験成績書	2 部
3	Piat-RM-CE ※オプション品	リモート ユニット	Piat-RM-CE	1 台
			リモートケーブル（3m）	1 本
			USB ケーブル（2m）	1 本
			CD-ROM（メンテナンスソフト）	1 枚
			I/O 用コネクタ 注 2 各 1 P-1634-BA(09), P-1634A-CA(50)	1 式
			ソフトウェア取扱説明書	1 部 注 1
			試験成績書	2 部
4	Piat-PS-CE ※オプション品	電源 ユニット	Piat-PS-CE	1 台
			3P プラグ付き AC ケーブル(3m) （日本国内） 注 4	1 本
			試験成績書	2 部

注 1：別途、納入仕様書に指示ある時は、その内容に従います。

注 2：コンタクトは、半田付けタイプです。

注 3：Piat-PS-CE が付属する場合は、DC24V 用入力コネクタ及びコンタクトは添付しません。

注 4：付属する 3P プラグ付き AC ケーブルは、日本国内でしか使用できません。但し、プラグを取り外せば EC 低電圧指令に適合しますので各国または各地域の基準に従って使用することが可能です。

プラグの取り外し方については、必要に応じて別途お問い合わせください。

5. 各部の名称と説明

5.1. システム構成

本装置のシステム構成図を下に記載します。

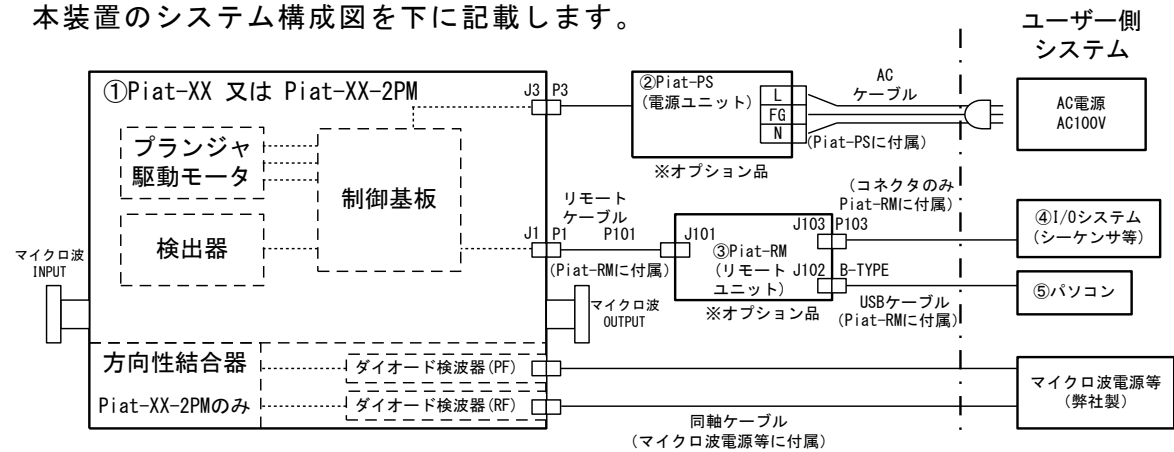


図 4：システム構成図

No.	名称	説明
①	Piat-XX-2PM-CE Piat-XX-CE (チューナ本体)	・ EH 分岐導波管内のプランジャを駆動することにより、インピーダンスを整合する装置です。 ・ DC24V で動作し、チューナ本体のみで整合動作可能です。 ・ Piat-XX-2PM-CE では方向性結合器と検波ユニットを通して、入反射電力のモニタ信号を直流電圧で出力します。
②	Piat-PS-CE (電源ユニット) ※オプション品	・ AC100～220V 入力 DC24V 出力 (3A) の電源です。 ・ 付属する AC ケーブルは定格 AC300V 品です。日本向けには 3P ゴムプラグ (定格 AC125V) を付属します。
③	Piat-RM-CE (リモートユニット) ※オプション品	・ チューナ本体と外部とのインタフェースで、パソコンや INPUT/OUTPUT システム (I/O システム) と接続できます。 ・ 入出力信号は、「8.3. I/O による操作」を参照して下さい。
④	I/O システム ※ユーザー側システム	・ 接続用コネクタは、Piat-RM-CE に付属します。 ・ 接点入出力信号でチューナ本体の状態 (整合中やアラーム等) を監視でき、また、プランジャの移動やレシピ番号の設定等のリモート操作ができます。
⑤	パソコン ※ユーザー側システム	・ Piat 操作用ソフトウェアは Piat-RM-CE に付属します。 ・ Piat-RM-CE と USB ケーブルで接続します。 ・ チューナ本体の動作モニタ、プランジャ位置の手動操作、制御パラメータやレシピの設定変更等のリモート操作ができます。

5.2. Piat-XX-2PM-CE と Piat-PS-CE

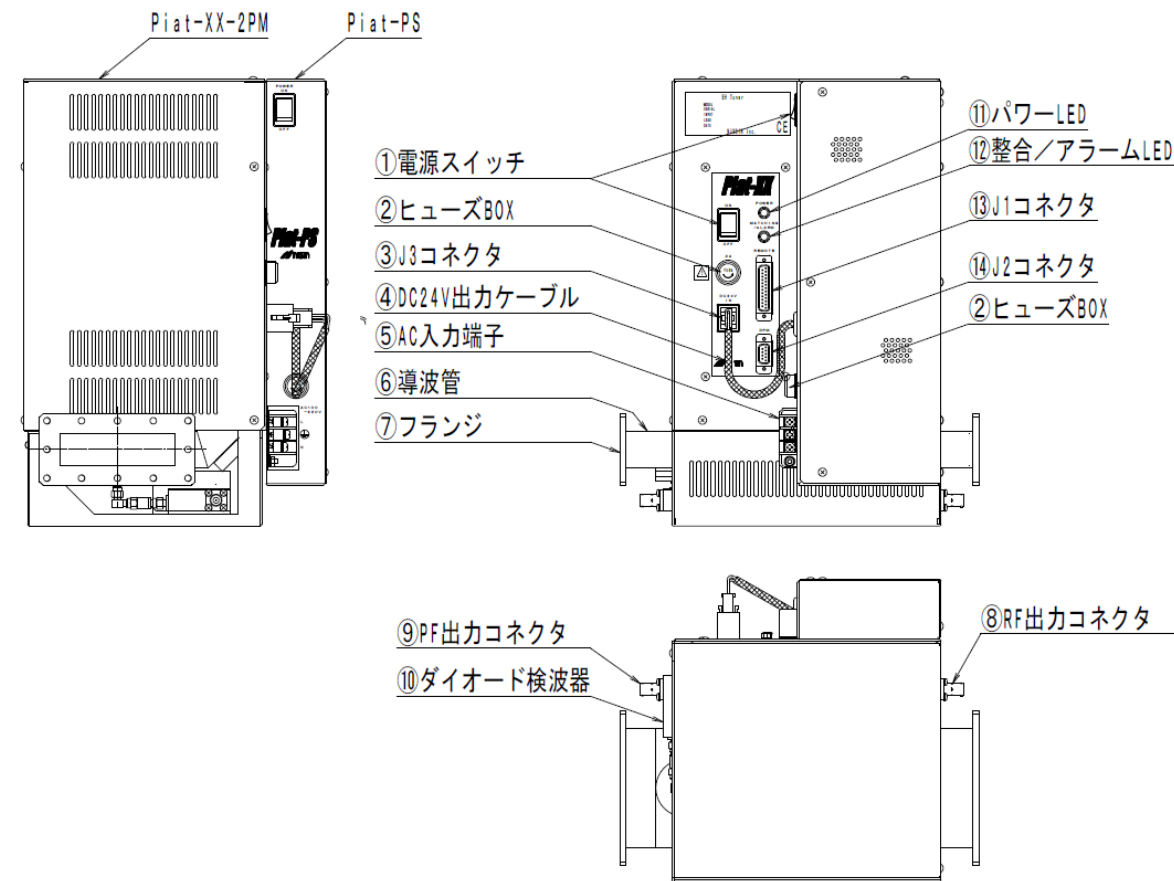


図 5：各部の名称 Piat-XX-2PM-CE と Piat-PS-CE

No.	名称	説明
①	電源スイッチ	チューナ本体への電力を ON/OFF します。
②	ヒューズ BOX	装置を保護する為、3A のヒューズが入っています。
③	J3 コネクタ	ここに DC24V を入力して下さい。ピンアサインは、「6.3. ユーザー電源 (DC24V) の接続」を参照してください。
④	DC24V 出力ケーブル	Piat-PS-CE の出力ケーブルです。J3 コネクタに接続して下さい。
⑤	AC 入力端子	AC100～220V を入力して下さい。
⑥	導波管	マイクロ波の伝送線路です。東芝規格の扁平導波管を採用しています。
⑦	フランジ	立体回路との接続部で、前後の立体回路のフランジにネジ止めします。

⑧	RF 出力コネクタ	導波管内の反射電力に応じた直流電圧が出力されます。
⑨	PF 出力コネクタ	導波管内の入射電力に応じた直流電圧が出力されます。
⑩	ダイオード検波器	入力されるマイクロ波を直流電圧に変換します。
⑪	パワーLED	電源 ON 時に点灯します（黄色）。
⑫	整合 / アラーム LED	整合時に点灯し、整合動作時は点滅します（緑色）。アラーム発生時に点滅します（赤色）。アラーム内容は、本取扱説明書の「8.2.4. アラームについて」を参照して下さい。
⑬	J1 コネクタ	Piat-RM-CE と接続するインタフェースです。付属するリモートケーブルで接続して下さい。
⑭	J2 コネクタ	拡張インタフェース。

5.3. Piat-RM-CE

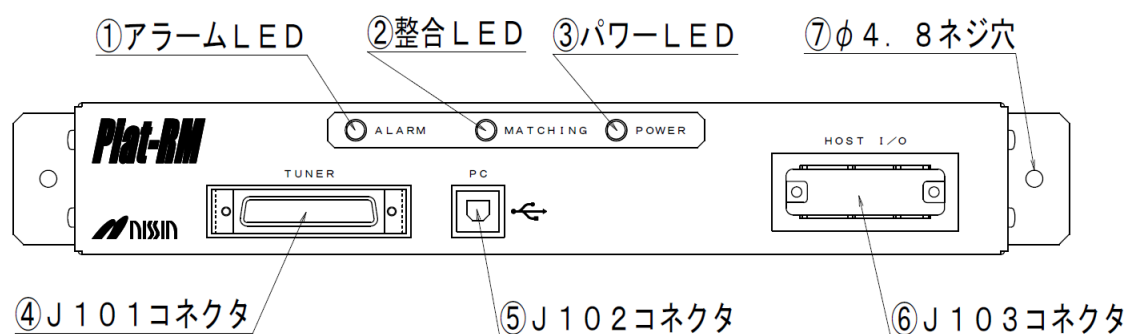


図 6：各部の名称 Piat-RM-CE

No.	名称	説明
①	アラーム LED	アラーム発生時に点灯します（赤色）。アラーム内容は、本取扱説明書の「8.2.4. アラームについて」を参照して下さい。
②	整合 LED	整合時に点灯し、整合動作時又はアラーム発生時に点滅します（緑色）。
③	パワーLED	電源 ON 時に点灯します（黄色）。
④	J101 コネクタ	チューナ本体と接続するインタフェースです。付属するリモートケーブルで接続して下さい。
⑤	J102 コネクタ	ユーザーのパソコンと接続するインタフェースです。付属する USB ケーブルで接続して下さい。
⑥	J103 コネクタ	ユーザーの I/O システムと接続するインタフェースです。付属する I/O 用コネクタで接続用のケーブルを製作して接続して下さい。
⑦	φ4.8 ネジ穴	Piat-RM-CE をシステム等に取り付ける為の穴です。

6. 接続

6.1. 立体回路の接続

本装置を組込むべき立体回路のフランジに M5 ボルトとナットでしっかり接続して下さい。本装置の「INPUT」側フランジを発振源側へ、「OUTPUT」側フランジを負荷側に接続して下さい。できるだけ負荷に近い位置に接続して下さい。

 危険	・周囲に発火性、腐食性のガス等がある環境下で使用しないで下さい。爆発、火災を引き起こします。
 警告	・立体回路への接続時に、フランジは全箇所確実にボルト止めして下さい。ボルトが緩んでいる又は付いていない場合、マイクロ波が漏れ、加熱効果等により死亡や大けがなどの人身事故を引き起こす可能性があります。
 注意	・本装置等の重量のある導波管コンポーネンツで立体回路を組む場合は、適切な箇所に支えを入れてください。装置に過大な負荷がかかり、破損します。 ・「INPUT」、「OUTPUT」の向きを間違っ取り付けしないで下さい。本装置又は周辺装置の誤動作を引き起こします。 ・本装置の入力側には、出力 VSWR が 1.2 以下の立体回路を接続して下さい。本装置の誤動作を引き起こします。 ・振動する場所では使用しないで下さい。装置の誤動作や故障を引き起こします。 ・粉塵等が発生する環境下では使用しないで下さい。立体回路内に粉塵等の異物が入り、発熱、故障、放電を引き起こします。

The diagram shows the front panel of the Piat-XX device. At the top left, there is a label 'En Tuner' and a small display showing 'WORLD', 'STEREO', 'FM', 'LINE', and 'DATE'. To the right of this is a 'CE' mark. Below the display is the 'Piat-XX' logo. The panel features several controls and ports: a 'POWER' button, a 'MUTE' button, a 'TUNING' button, a 'REVERSE' button, a 'FADER' knob, and a 'SELECT' knob. There are also two 'GND' terminals and a 'GND' terminal with a 'GND' label. On the left side, there is a label '「INPUT」ラベル' (Input Label) pointing to the input terminals. On the right side, there is a label '「OUTPUT」ラベル' (Output Label) pointing to the output terminals. The device is shown with its internal components, including a large transformer and various electronic components.

(14/40)

6.2. Piat-PS-CE の接続

チューナ本体、Piat-PS-CE、ユーザー側の電源のスイッチが OFF であることを確認してから、Piat-PS-CE の AC 入力端子に電源ケーブルを接続して下さい。シルク表示の「L」はライン側、「N」はニュートラル側、「PE」は保護接地側へ接続して下さい。保護接地を必ず最初に接続して下さい。「L」側には、ヒューズが内蔵されています。ユーザー側の電源が AC100V の場合は、Piat-PS-CE に付属する 3P プラグ付き AC ケーブルを使用することができます。ユーザー側の電源が AC200V の場合は、AC ケーブルを使用することができます（ただし 3P プラグは付いていません）。またユーザー側で AC ケーブルを用意する場合、ケーブルの Piat-PS-CE 側にコイル (TFT-152613N 又は同等品) を入れ、1 ターン巻いて下さい。Piat-PS-CE の AC 入力端子のネジサイズは M4 です。必ずユーザー側システムに IEC60947-1 に適用したブレーカ (推奨 3A) を設けて下さい。

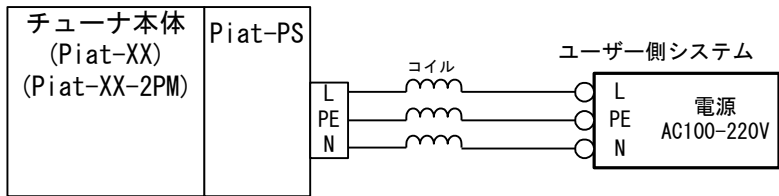


図 9 : Piat-PS-CE と電源との接続

 警告	・必ず保護接地をして下さい。また、保護接地は必ず最初に接続して下さい。感電による死亡や大けがなどの人身事故を引き起こす可能性があります。
--	--

6.3. ユーザー電源 (DC24V) の接続

ユーザーで DC24V 電源を準備される場合は、付属のコネクタとコンタクトを用いて、給電ケーブルを製作して下さい。コンタクトは半田付けで配線するタイプです。線材は AWG18~20 の撚線として下さい。ケーブル製作後、配線を確認して下さい。

表 1:P3 コネクタピンアサイン (DC24V 給電用)

No.	信号名	備考
1	+	DC24V に接続
2	—	GND に接続
3	PE	保護接地に接続

コネクタ型名 : SMS3P1 SOURIAU 製

コンタクト型名 : RC16M-SCD28 SOURIAU 製

ケーブルの配線確認後、ユーザーの DC24V 電源のスイッチが OFF になっていることを確認してから、ケーブル端をユーザーの DC24V 電源（推奨 3A 以上）に接続して下さい。保護接地は必ず最初に接続して下さい。チューナ本体のスイッチが OFF になっていることを確認し、操作パネルの J3 コネクタ（「DC24V IN」表示）に接続してください。

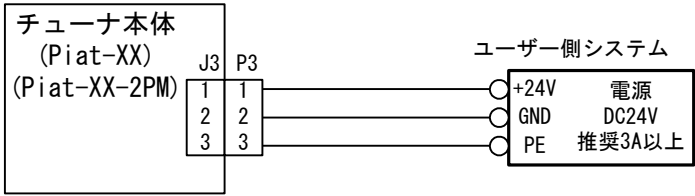


図 10 : Piat-XX-2PM-CE と電源との接続

6. 4. Piat-RM-CE の接続

6. 4. 1. Piat-RM-CE とチューナ本体の接続

チューナ本体のスイッチが OFF になっていることを確認してから、付属のリモートケーブルをチューナ本体と Piat-RM-CE に接続し、ネジで止めて下さい。ケーブルには入出力の向きはありません。接続後、チューナ本体のスイッチを入れてください。

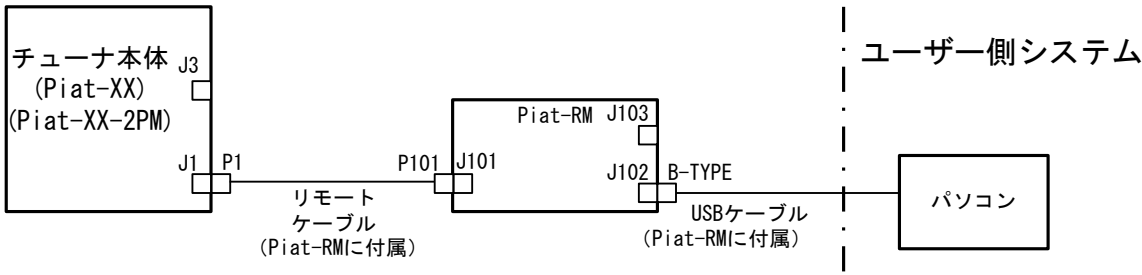


図 11 : チューナ本体と Piat-RM-CE とパソコンの接続

 注意	・リモートケーブルのコネクタはネジで固定して下さい。コネクタの勤合が不完全な場合、誤動作や故障を引き起こします。 ・通電中に、リモートケーブルを脱着しないで下さい。脱着時に誤って電源ショートを引き起こし、誤動作や故障を引き起こします。
---	--

6. 4. 2. Piat-RM-CE とパソコンの接続

パソコンと Piat-RM-CE は付属の USB ケーブルで、接続して下さい。この場合は、チューナ本体の電源が入っていても問題ありません。

6.4.3. Piat-RM-CE と I/O システムの接続

Piat-RM-CE と I/O システムとの接続ケーブルは、付属のコネクタを使用し
て製作して下さい。線材は AWG20 より細い燃線を使用し、コネクタに半田付
けして下さい。ケーブル製作後、配線を確認して下さい。

入力端子には、ドライ接点（無電圧接点）を接続してください。また、接
続した接点には、OPEN 時は約 DC12V の電圧が、CLOSED 時は約 2mA の電流が
流れます。出力端子に印加できる電圧及び電流は、DC30V 以下、0.2A 以下で
す。接続部の内部回路は、「8.3.3. インタフェース回路」を参照してくださ
い。

表 2:P103 コネクタピンアサイン（I/O 制御用）

Pin No	信号名（入力） I/O システム→チューナ本体	Pin No	信号名（出力） チューナ本体→I/O システム
1	未使用	23	READY
2	未使用	24	
3	未使用	25	WARNING
4	未使用	26	
5	AUTOTUNING	27	BUSY AUTOTUNING
6	GND	28	
7	MOVE STUB	29	BUSY MOVE STUB
8	GND	30	
9	REMOTE	31	MICROWAVE ON
10	GND	32	
11	WR STUB POSITION	33	$\overline{\text{ALARM}}$
12	GND	34	
13	MEM NO2 ³	—	
14	GND	—	
15	MEM NO2 ²	—	
16	GND	—	
17	MEM NO2 ¹	—	
18	GND	—	
19	MEM NO2 ⁰	—	
20	GND	—	
21	RESET	—	
22	GND	—	

コネクタ型名：P-1634-BA(09) HRS 製

コネクタケース型名：P-1634A-CA(50) HRS 製

チューナ本体のスイッチが OFF になっていることを確認してから、製作したケーブルを Piat-RM-CE と I/O システムに、付属のリモートケーブルをチューナ本体と Piat-RM-CE に接続し、ネジで止めて下さい。接続後、チューナ本体のスイッチを入れてください。

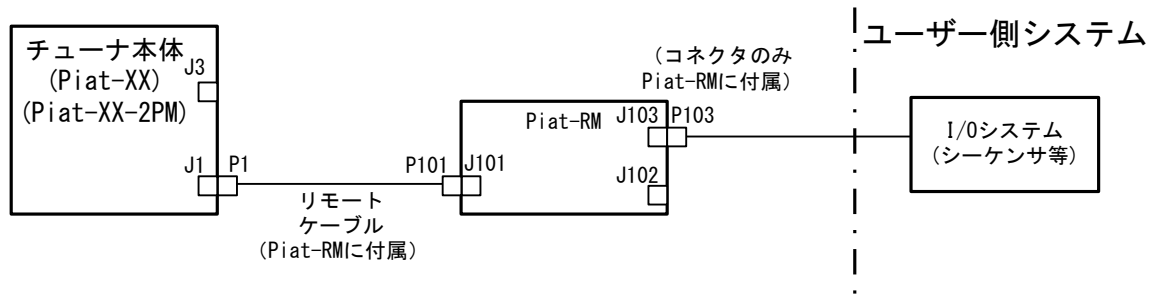


図 12 : Piat-RM-CE と I/O システムの接続

6.5. パワーメータの接続

Piat-XX-2PM-CE のダイオード検波器の出力端子と弊社製パワーメータ (EX-MU) やマイクロ波電源の外部入力端子を同軸ケーブルで接続して下さい。ケーブルは、各装置に添付されています。

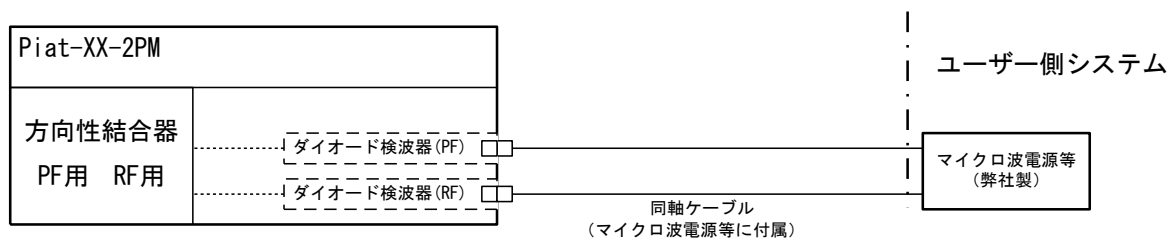


図 13 : Piat-XX-2PM-CE とパワーモニタの接続

6.6. 接続後の確認作業

立体回路のフランジのネジが全て締まっていることを確認してからマイクロ波電力を投入してください。また、電磁波漏洩測定器で電磁波漏洩量が規定量以下であることを確認して下さい。

 警告	・電磁波漏洩量の規定（電波法）を守って使用して下さい。周辺機器の誤動作や通信障害につながります。また、加熱効果等により死亡や大けがなどの人身事故を引き起こす可能性があります。 ・マイクロ波電力投入中に、本装置を立体回路から外さないで下さい。マイクロ波が漏れ、加熱効果等により死亡や大けがなどの人身事故を引き起こす可能性があります。
 注意	・異音、異臭がした場合は直ちにマイクロ波を止め、原因を調べて下さい。 ・発熱、放電が起こった場合は直ちにマイクロ波を止め、原因を調べて下さい。 ・定期的にネジの緩みが無いか、電磁波漏洩量が規定値以下であるかを確認して下さい。 ・仕様を上回る過大電力を投入しないで下さい。また、仕様を上回る負荷で整合をとらないで下さい。発熱、故障、放電を引き起します。

7. ソフトウェアのインストールと設定

7.1. Piat 操作ソフトウェアのインストール（対応 OS Windows 2000/XP/7/10）

- (a) 本製品付属の CD-ROM を CD-ROM ドライブにセットし、「MaintePC.EXE」を起動してソフトウェアをインストールして下さい。



図 14：インストーラ

- (b) メンテナンスソフトを起動する場合は、「Piat MaintePC」フォルダ内の「MaintetanceVXXXX.exe」（ただし、XXXX はバージョン番号）のアイコンをダブルクリックして下さい。必要に応じて、ショートカットをデスクトップ等に作成して下さい。



図 15：アプリケーション

7.2. USB ドライバのインストールと設定 (対応 OS Windows2000/XP/7/10)

7.2.1. USB ドライバのインストール (例: Windows XP)

(a) パソコンの電源を入れて下さい。

(b) 本製品付属の CD-ROM をパソコンの CD-ROM ドライブにセットし、

フォルダ ~ ¥USB_drivers¥win_XP, server2003, vista, 7, 8, 8.1 (v6.7) 内の
CP210xVCPInstaller_x86.exe (winXP 又は win7 32bit の場合) を起動
して、ドライバをインストールして下さい。



図 16: インストーラ

(c) パソコンと Piat-RM を付属の USB ケーブルで接続し、デバイスマネージャ
でドライバが正常に認識されていることを確認してください。(図 21 参照)

(A コネクタ: パソコン側、B コネクタ: Piat-RM 側)

7.2.2. COM ポートの設定

(a) 上記のインストールされたパソコンで、「スタート」メニュー内の「コント
ロールパネル」をクリックして下さい。(USB ケーブルは接続したままにし
て下さい)

(b) コントロールパネル内の「システム」をクリックして下さい。

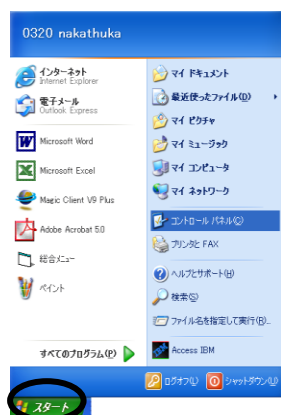


図 17: スタートメニュー

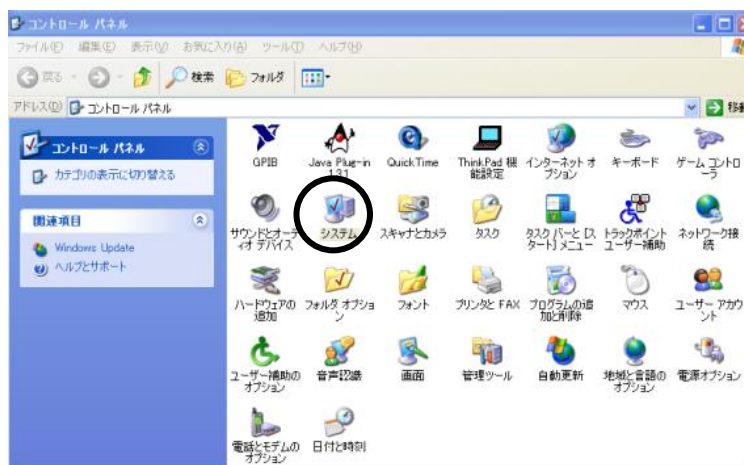


図 18: コントロールパネル

(c) システムのプロパティ画面が立ち上がります
ので、その中の、「ハードウェア」をクリック
して下さい。



図 19: システムのプロパティ 1

(d) 「ハードウェア」内の「デバイスマネージャ」をクリックして下さい。

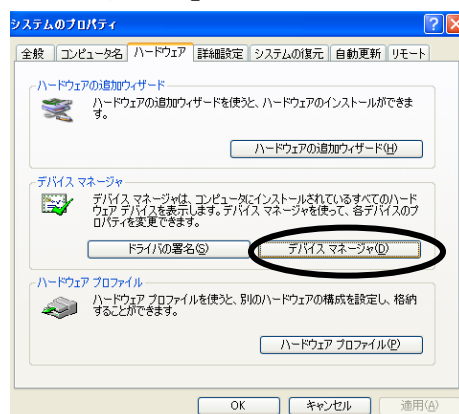


図 20 : システムのプロパティ 2

(e) デバイスマネージャ画面で、[ポート (COM と LPT)] と表示された箇所をダブルクリックすると詳細が出てきます。

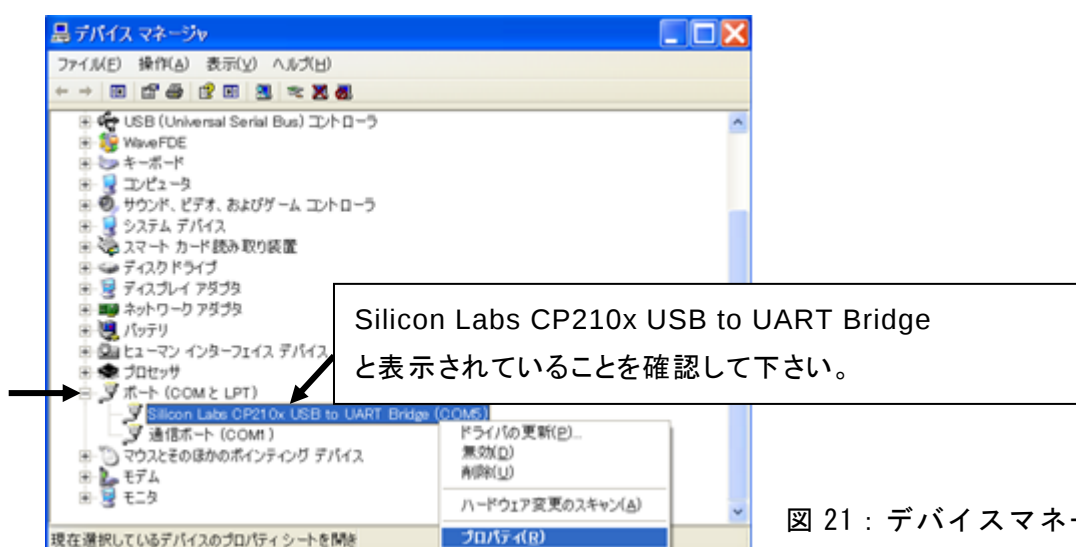


図 21 : デバイスマネージャ

(f) 上記の確認後、[ポート (COM と LPT)] 内の「Silicon Labs～」をダブルクリックし、[プロパティ]をクリックすると下記画面が現れます。
ここで、[ポートの設定]をクリックして下さい。



図 22 : COM のプロパティ 1

(g) ポートの設定画面で、各パラメータが右表の値になっていることを確認して下さい。違う場合はその部分を変更し、下図に合わせて下さい。
 合わせたあと、詳細設定をクリックして下さい。

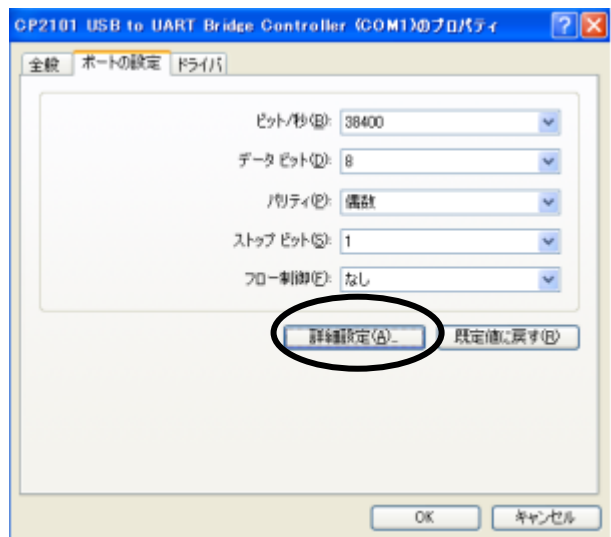


表 3 : ポート設定

ビット／秒	: 38400/19200※
データビット	: 8
パリティ	: 偶数
ストップビット	: 1
フロー制御	: なし

※ビット／秒は、ディップスイッチ S2 の設定に対応します。初期設定は、38400bps に対応しています。

図 23 : COM のプロパティ 2

(h) 詳細設定画面で[COM ポート番号]を確認して下さい。
 この番号は、Piat 操作用ソフトウェア「メンテナンスソフト」を起動する際に必要です。

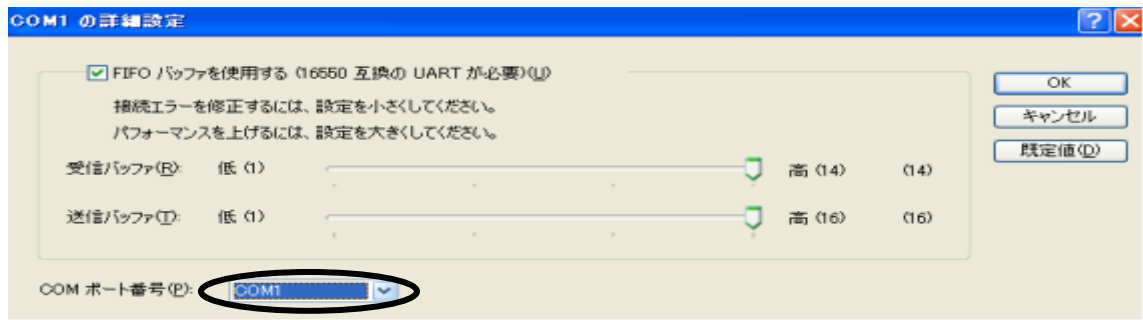


図 24 : COM の詳細設定

8. 操作

8.1. チューナ本体の操作

8.1.1. 電源投入

Piat-PS-CE 又はユーザーの DC24V 電源のスイッチを入れてから、チューナ本体のスイッチを入れてください。パワーLED（黄色）が点灯します。チューナ本体は、プランジャのイニシャライズを開始します（イニシャライズ完了まで約 5～10 秒かかります）。イニシャライズ中にマイクロ波を投入しても、イニシャライズが完了するまで整合動作を開始しません。イニシャライズを完了した状態でマイクロ波を投入すると、直ちに整合動作を開始します。初期設定のままで整合動作することができます。

8.1.2. 整合

マイクロ波を入力すると、チューナ本体は自動で整合動作を開始します。整合動作中は整合/アラーム LED（緑）が点滅し、整合状態で点灯になります。

8.1.3. アラーム

アラーム発生時は、整合/アラーム LED（赤色）が点滅します。一度発生したアラームは以下の方法で解除できます。

- ・パソコンからメンテナンスソフトで「アラームリセット」ボタンを押す
- ・I/O システムからリセット操作
- ・チューナ本体の再起動（スイッチの OFF→ON）

但し、アラームの原因が解決されていない場合は、再度アラームが発生します。

 注意	・本装置でアラームが発生した場合は直ちにマイクロ波を止め、原因を調べて下さい。
---	---

8.1.4. プランジャの位置

各プランジャの可動範囲は、0～80.4mm です。イニシャライズ完了後は、指定レシピの「Stop」欄の指定位置（初期設定では、E:47mm 付近、H:31mm 付近の無反射位置）に配置されます。初期設定の無反射位置から整合動作を開始させることを推奨します。パソコンで操作することでこの設定を変更することができます。

8.1.5. ヒューズ

ヒューズ（3A）が切れた場合は、原因の調査が必要です。弊社までご連絡
頂くようお願いいたします。

株）ニッシン 営業部 TEL 0797-72-1903



注意

・ヒューズを確認する場合は、電源スイッチを必ず OFF にして下さい。

8.1.6. ディップスイッチの設定

ディップスイッチの ON-OFF を切り替えることで、各機能の有効／無効の設定が可能です。工場出荷時の初期設定は全て「OFF」です。

表 4:スイッチ設定

スイッチ	標準設定	機能	説明
1	OFF	OFF 固定（システムで予約）	—
2	OFF	OFF：イニシャル動作有効 ON：イニシャル動作無効	プランジャのイニシャル動作機能を停止する（起動及び異常時除く）。
3	OFF	OFF 固定（システムで予約）	—
4	OFF	OFF 固定（システムで予約）	—
5	OFF	OFF 固定（システムで予約）	—
6	OFF	OFF 固定（システムで予約）	—
7	OFF	OFF 固定（システムで予約）	—
8	OFF	OFF：38400bps ON：19200bps	通信速度を変更する。

チューナ本体の通信速度とパソコン（メンテナンスソフト）の通信速度は同じ値を設定して下さい。

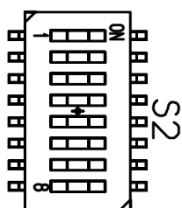


図 25：ディップスイッチ

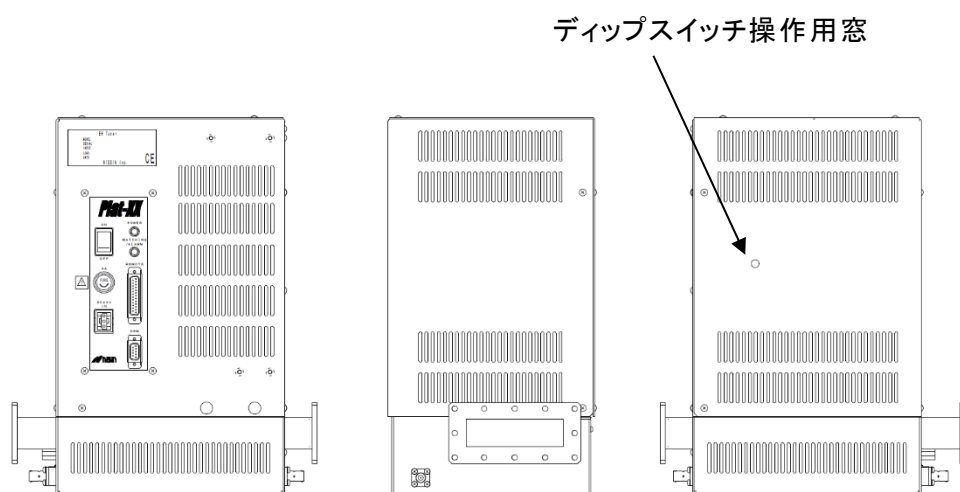


図 26：ディップスイッチ操作

8.1.7. 電源オフ

チューナ本体のスイッチを OFF にして下さい。必要に応じて、Piat-PS-CE
又はユーザーの DC24V 電源のスイッチを OFF にして下さい。

8.2. パソコンによる操作

8.2.1. パソコンとの接続とソフトウェアの起動

チューナ本体と Piat-RM-CE をリモートケーブルで、パソコンと Piat-RM-CE を USB ケーブルで接続し、パソコンにて Piat 操作用ソフトウェア「メンテナンスソフト」を起動することで、パソコンからチューナ本体を操作やモニタすることができます。接続に関しては、本紙の「6.4. Piat-RM-CE の接続」を参照して下さい。メンテナンスソフト起動時には、COM ポート番号と通信速度を選択入力して下さい。（通信速度は、ディップスイッチの設定によって変わります。初期設定は、38400bps に対応しています。）

8.2.2. Piat 操作用ソフトウェア「メンテナンスソフト」の操作

詳細な操作方法は、「メンテナンスソフト 取扱説明書」を参照して下さい。メンテナンスソフトでの状態表示にて、未整合時の反射係数（Γ）、マイクロ波電力（PF, RF）は、参考値です。本装置は計測器ではありませんので、反射の大きい状態を正確には測定できませんが、整合動作には影響ありません。また、マグネトロンを発振源として使用する場合、定格出力に対し設定出力電力が低いとマイクロ波の発振波がブロードになる可能性があります。このような発振波の場合、メンテナンスソフトの PF 及び RF モニタ値に誤差を生じます。

本紙では接続、初期設定、アラーム／ワーニングについて説明します。

8.2.3. Piat 操作用ソフトウェア「メンテナンスソフト」のレシピ設定

チューナ本体は、選択されたレシピ番号の項目に従い、整合動作を行います。レシピは、レシピ 1～レシピ 16 の 16 種の登録が可能です。レシピ 1 は初期設定値（工場出荷設定値）で、設定内容を変更できません。その他のレシピは、メンテナンスソフトから設定が可能です。実行するレシピ番号の選択は、メンテナンスソフトまたは I/O システムから設定可能です（初期設定値はレシピ 1）。レシピの各設定項目の説明と初期設定値を表 5 に記載します。

 注意	・レシピのデータ及びレシピ番号、制御パラメータは装置内の不揮発性メモリに保存しています。電源をオフしても消えることはありません。ただし、PC や I/O で頻繁に変更した場合、短期間で不揮発性メモリの寿命に達する場合があります。メーカーの消去保証回数は 10 万回／セクタです。 ・レシピのデータ及びレシピ番号は、不揮発性メモリの 1 セクタに保存されます。ファームウェア V6.00 以降では、レシピデータ及びレシピ番号の保存領域を 10 セクタ確保し、書込みごとにセクタを変更しています。これによって、メモリの寿命を約 10 倍に延ばしています。制御パラメータも同様で、保存領域は 2 セクタ確保しています。
 注意	・PC や I/O でレシピ番号を頻繁に変更する場合は、揮発性メモリのみにレシピ番号を保存する「RAM モード」を使用してください。この場合、不揮発性メモリへ保存されているレシピ番号は変更しません。「ROM モード」では、レシピ番号は不揮発性メモリに保存します。どちらのモードでも、レシピのデータや制御パラメータは不揮発性メモリに保存します。詳細な設定方法は、「メンテナンスソフト 取扱説明書」を参照して下さい。 ・工場出荷時は揮発性メモリに保存する「RAM モード」で出荷します。必要に応じて、パソコンで「ROM モード」へ変更してください。

表 5: レシピ設定

設定項目		初期 設定値	内容説明
VSWR		1.2	整合と判断する VSWR の閾値。チューナが検出した VSWR がこの閾値以下になれば整合動作を停止します（整合状態）。再びこの値を超えた場合、整合動作を再開します。
プリ セ ッ ト	Start, 1～4		プリセットは、自動整合開始前に EH プランジャを特定の位置に待機させる機能を持ちます。設定方法は、Start、1～4 の「有効」チェックボックスにチェックを入れ、「E 面」「H 面」に E プランジャ、H プランジャ位置、「Wait 時間」に待機時間を設定します。動作は、start から始まり、有効な 1～4 の設定を実行した後、通常の整合動作を開始します。「Stop」に E 面:47mm、H 面:31mm 付近の値が入力されています。これは、チューナが無反射となる位置です。
	E 面	0mm	
	H 面	0mm	
	Wait 時間	0sec	
	プリセット動作	無効	
	Stop		
	E 面	47mm 付近	
	H 面	31mm 付近	
	Wait 時間	0sec	
	プリセット動作	有効	
整合マスク時間		10msec	一度整合した後、連続して設定値以上の時間、整合からはずれた反射電力を検出した場合に、再整合動作を行います。
マイクロ波 ON Power		300W (Piat-60) 150W (Piat-30) 75W (Piat-15) 15W (Piat-03)	整合動作の開始中止を判断する入射電力の閾値。この閾値を入射電力が上回った場合、整合動作を開始します。閾値を 1 秒以上の間下回った場合は、チューナ本体は整合動作を中止し、イニシャライズ動作を行い、プリセットの「Stop」が有効な場合は、Stop 欄内「E 面」「H 面」の位置でプランジャを停止します。Stop 位置が無効の場合は、プランジャは 81mm の位置で停止します。
整合エラー タイマー		30sec	整合動作開始後、設定時間の間一度も設定した VSWR 以下にならなかった場合に「ワーニング」を発生します。
Time Delay		0msec	マイクロ波電力が上記項目「マイクロ波 ON 判定電力」の閾値を超えた後、整合動作を開始するまでの待ち時間。

8.2.4. アラームについて

アラーム発生時は、チューナ本体の整合/アラーム LED(赤色)が点滅、Piat-RM-CE のアラーム LED(赤色)が点灯、整合 LED(緑色)が点滅(※1)、そして接点信号を出力します。また、Piat 操作用ソフトウェア「メンテナンスソフト」で下表のようなメッセージが表示されます。一度発生したアラームはメンテナンスソフトで「警報解除」ボタンを押すか、または Piat-RM-CE の I/O 制御でリセットが ON されるまで保持します。但し、リセットしてもアラームの原因が解決されていない場合は、再度アラームが発生します。

表 6: アラーム内容

メッセージ	原因と想定故障
「プランジャが原点復帰できません」	原因：電源投入時などのプランジャ原点検出（イニシャライズ）時、検出できない。 想定故障：センサ異常。モータまたは制御基板の制御部の異常。 動作：整合動作を停止します。 チューナ本体の整合/アラーム LED(赤色)と Piat-RM-CE の整合 LED(緑色)が 1 回点滅を繰り返します(※1)。
「検波器データを受信できません」	原因：検波器からのデータを検出できない。 想定故障：検波器接続ケーブル未接続。検波器または、制御基板のインタフェース回路の異常。 動作：整合動作を停止します。 上記 LED が 4 回点滅を繰り返します(※1)。
「指定時間に整合できませんでした」	原因：整合動作起動後、30 秒以内に整合できない。 想定故障：Ⅰ) プランジャ周り、モータ周り制御基板を含めた整合機能制御 H/W 異常。 Ⅱ) 負荷が本チューナに適さない。負荷の反射係数が仕様より大きすぎるため、または反射状態が一定せず大きく変動するため整合できない。 動作：整合動作を継続します。 上記 LED が 6 回点滅を繰り返します(※1)。
「導波管の温度が 80℃以上です」	原因：導波管に設置した温度センサが規定値以上の温度を検出した。 想定故障：負荷からの反射が仕様より大きい。 動作：整合動作を停止します。 上記 LED が 2 回点滅を繰り返します(※1)。

「負荷反射係数が 0.9 以上です」	原因：整合動作中に、負荷の反射係数 0.9 以上の状態が 30 秒間継続した。 想定故障： 接続された負荷の異常。 動作：整合動作を停止します。 上記 LED が 5 回点滅を繰り返します(※1)。
「フラッシュ ROM への書込みができません」	原因：フラッシュ ROM でタイムアウトエラーが発生した。 想定故障：フラッシュ ROM の異常 動作：整合動作を停止します。 上記 LED が 3 回点滅を繰り返します(※1)。 (ファームウェアバージョン：V6.00 以降)

注) 詳細は、メンテナンスソフト取扱説明書 5. 2 項 「現在情報画面」を参照して下さい。

※1：この LED の点滅は、ファームウェアバージョン V6.04 以降から対応します。

 注意	・本装置でアラームが発生した場合は直ちにマイクロ波を止め、原因を調べて下さい。
---	--

8.2.5. ワーニングについて

ワーニングは、I/O 信号として出力されます。ワーニング時、整合動作は継続され、整合後もワーニング状態は保持されます。リセット操作で、ワーニングは強制解除されます。

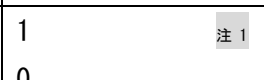
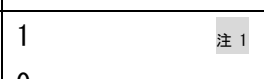
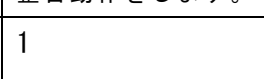
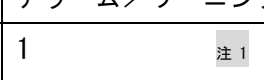
表 7: ワーニング内容

項目	原因と想定故障
Tuning Time Up	原因：レシピで設定される整合エラータイマー時間以内に、整合できない。 想定故障：Ⅰ) プランジャ周り、モータ周り制御基板を含めた整合機能制御 H/W 異常。 Ⅱ) 負荷が本チューナに適さない。負荷の反射係数が仕様より大きすぎるため、または反射状態が一定せず大きく変動するため整合できない。

8.3. I/O による操作

パソコンの無い環境でも接点信号を使用することにより、レシピ選択、アラームリセット等のリモート操作が可能です。

8.3.1. 入力信号と動作

入力信号名	タイミングチャートと動作状態		
REMOTE	1 0		
	接点入力操作無効	接点入力操作有効	接点入力操作無効
	接点入力操作が有効になります。		
MOVE STUB	1 0		
		プランジャ移動開始	
	指定したレシピの Start プランジャ位置へプランジャを移動します。		
AUTO TUNING	1 0		
		整合動作中	整合動作中止
	整合動作をします。中止後にプランジャ位置をイニシャライズします。		
RESET	1 0		
		アラーム／ワーニング解除	
	アラーム／ワーニングを解除します。		
Wr STUB POSITION 注 4	1 0		
		現在プランジャ位置書込み	
	指定したレシピの Start プランジャ位置へ現在プランジャ位置情報を書込みます。		
MEM No. 2 ⁰ ～No. 2 ³ 注 4	1 0		
	No. 2 ^x bit 0	No. 2 ^x bit 1	No. 2 ^x bit 0
	レシピ 1 から 16 までを 4 ビットで指定します。注 2		

・ 接点 : 1 : CLOSED / 0 : OPEN

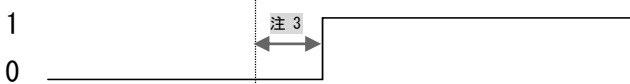
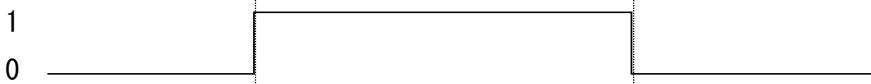
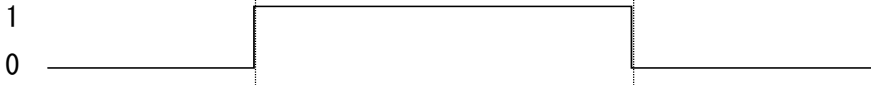
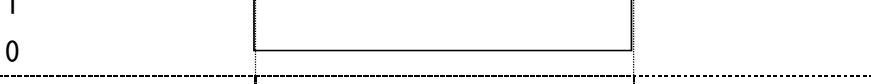
・ 入力信号は、REMOTE 接点入力を 1 : CLOSED にすることで有効になります

・ パソコンのメンテナンスソフトで手動モードになっている場合は、I/O 操作は無効です。

注 1 : 本操作の 1 秒前には、MEM No. 2⁰～No. 2³を確定してください。

注 2、注 4 : p34 に記載

8.3.2. 出力信号と動作

出力信号名	タイミングチャートと動作状態		
READY	1 0		
	電源 OFF	電源 ON	電源 OFF
	起動処理（プランジャ位置イニシャライズ等）後、信号が出力されます。		
WARNING	1 0		
	通常	ワーニング発生中	ワーニング解除
	ワーニング発生時に出力されます。		
BUSY AUTOTUNING	1 0		
	整合中／中止	整合動作中	整合中／中止
	整合動作中で VSWR が規定値（初期設定値 1.2）以上の場合に出力されます。		
BUSY MOVE STUB	1 0		
	プランジャ停止	プランジャ動作中	プランジャ停止
	プランジャ動作中に信号が出力されます。		
MICROWAVE ON	1 0		
	マイクロ波停止	マイクロ波発振中	マイクロ波停止
	レシピ設定のマイクロ波 ON 判定電力値以上で信号が出力されます。		
ALARM	1 0		
	通常	アラーム発生中	アラーム解除
	アラーム発生時に出力されます。		

・ 接点： 1 : CLOSED/ 0 : OPEN

・ 出力信号は、常時出力されます。

注 3：起動処理に必要な時間は 30 秒以内です。

注 2：各 bit とレシピ番号の対応は、下表を参照して下さい。

bit レシピ番号	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	bit レシピ番号	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰
1	0	0	0	0	9	1	0	0	0
2	0	0	0	1	10	1	0	0	1
3	0	0	1	0	11	1	0	1	0
4	0	0	1	1	12	1	0	1	1
5	0	1	0	0	13	1	1	0	0
6	0	1	0	1	14	1	1	0	1
7	0	1	1	0	15	1	1	1	0
8	0	1	1	1	16	1	1	1	1

注 4：

 注意	・レシピのデータ及びレシピ番号、制御パラメータは装置内の不揮発性メモリに保存しています。電源をオフしても消えることはありません。ただし、PC や I/O で頻繁に変更した場合、短期間で不揮発性メモリの寿命に達する場合があります。メーカーの消去保証回数は 10 万回／セクタです。 ・レシピのデータ及びレシピ番号は、不揮発性メモリの 1 セクタに保存されます。ファームウェア V6.00 以降では、レシピデータ及びレシピ番号の保存領域を 10 セクタ確保し、書込みごとにセクタを変更しています。これによって、メモリの寿命を約 10 倍に延ばしています。制御パラメータも同様で、保存領域は 2 セクタ確保しています。
---	---

 注意	・PC や I/O でレシピ番号を頻繁に変更する場合は、揮発性メモリのみにレシピ番号を保存する「RAM モード」を使用してください。この場合、不揮発性メモリへ保存されているレシピ番号は変更しません。「ROM モード」では、レシピ番号は不揮発性メモリに保存します。どちらのモードでも、レシピのデータや制御パラメータは不揮発性メモリに保存します。詳細な設定方法は、「メンテナンスソフト 取扱説明書」を参照して下さい。 ・工場出荷時は揮発性メモリに保存する「RAM モード」で出荷します。必要に応じて、パソコンで「ROM モード」へ変更してください。
---	---

8.3.3. インタフェース回路

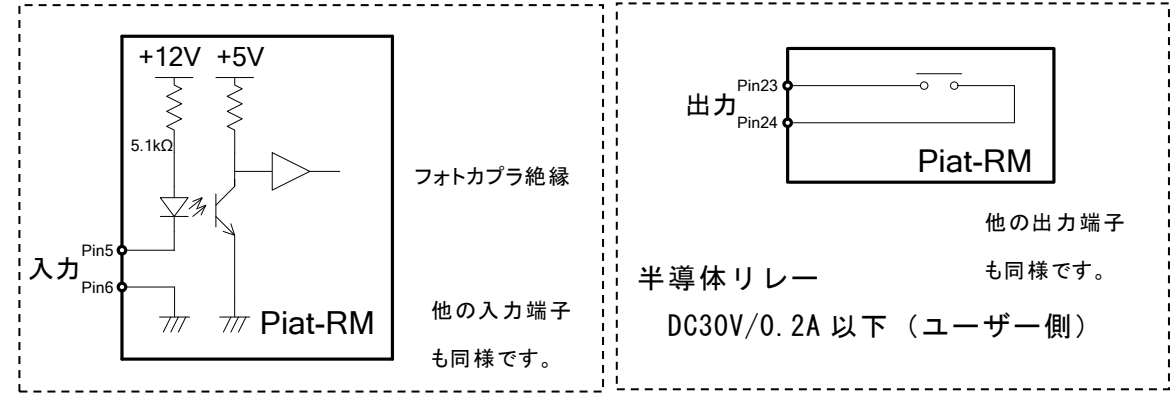


図 27 : 入力インタフェース回路図
(例 : Pin5、Pin6)

図 28 : 出力インタフェース回路図
(例 : Pin23、Pin24)

9. 定期メンテナンス

想定使用条件：クリーンルーム環境下にて昼夜 2 分に 1 回のペースで整合動作させる。

購入 2.5 年後（毎） ① ボールネジのグリスアップ

購入 5 年後 ① テフロン摺動板の交換
 ② タイミングベルト交換
 ③ 再調整

想定使用条件以上の使用頻度がある場合には、比例計算でメンテナンス時期を算出して下さい。メンテナンスにつきましては弊社にて引き取り実施致します（有償）。

本機体の耐用年数は 8 年です。但し、不揮発性メモリの書き換え寿命は除きます。

10. 仕様

10.1. Piat-XX-2PM-CE

10.1.1. 機械特性

項目	規格
外形寸法	300mm(W) x 203mm(D) x 374mm(H) (突起部を除く) (OUTLINE 図 : BG39369)
質量	7.5kg 以下
材質 (導波管)	アルミニウム合金
表面処理 (カバー)	3 価クロム処理
導波管	WST-AD (内寸 96 × 27mm)
フランジ	TBR-2A2 (外寸 130 × 60mm)
冷却方式	自然空冷

10.1.2. 電気特性

項目		規格
周波数範囲		2.455GHz±15MHz
入出力 VSWR		1.2 以下
整合許容負荷範囲		VSWR 10 以下
整合時間		2 秒以下（固定負荷時）
許容電力		・ Piat-60 の場合 0.5 ～ 6.0kW CW（VSWR 5 以下時） 0.5 ～ 3.0kW CW（VSWR 10 以下時） ・ Piat-30 の場合 0.25 ～ 3.0kW CW（VSWR 10 以下時） ・ Piat-15 の場合 0.125 ～ 1.5kW CW（VSWR 10 以下時） ・ Piat-03 の場合 0.025 ～ 0.3kW CW（VSWR 10 以下時）
入力電源（ユーザー）		DC24V±5%、3A 以上
導波管温度センサ		検出温度 80℃
PF モニタ精度		±5%（VSWR 1.2 以下、リップル 0.5dB 以下時）
電磁波漏れ		1mW/cm ² 以下（本体から 5cm 離れた場所において）
方向性 結合器	方向性	28dB 以上
	結合度	55 ～ 57dB

10.1.3. 環境条件

項目	規格
温度	10～40℃ 結露無きこと 腐食性ガス無きこと
湿度	35～80% RH
高度	海拔 1000m 以下
汚染度	2 以下

10.1.4. 保管条件

項目	規格
温度	0～50℃ 結露無きこと 腐食性ガス無きこと
湿度	35～80% RH

10.2. Piat-RM-CE

10.2.1. 機械特性

項目	規格
外形寸法	300mm (W) x25.6mm (D) x43mm (H) (突起部を除く) (OUTLINE 図 : BF35324)
質量	0.5kg 以下
材質 (カバー)	アルミニウム合金
表面処理 (カバー)	3 価クロム処理

10.2.2. 電気特性

項目	規格
接点入力	ドライ接点 (無電圧接点)
接点	半導体リレー
出力	許容電圧
	許容電流
	DC30V 以下
	0.2A 以下

10.2.3. 環境条件

項目	規格
温度	10～40℃ 結露無きこと 腐食性ガス無きこと
湿度	35～80% RH
高度	海拔 1000m 以下
汚染度	2 以下

10.2.4. 保管条件

項目	規格
温度	0～50℃ 結露無きこと 腐食性ガス無きこと
湿度	35～80% RH

10.3. Piat-PS-CE

10.3.1. 機械特性

項目	規格
外形寸法	50mm(W) x120mm(D) x340mm(H) (突起部を除く) (OUTLINE 図 : BG39394)
質量	1.5kg 以下
材質 (カバー)	アルミニウム合金
表面処理 (カバー)	3 価クロム処理

10.3.2. 電気特性

項目	規格
入力電圧	AC100~220V±10%
入力電流 (平均)	1A(at AC100V 入力 DC24V-3A 出力)
周波数範囲	47~63Hz
出力電圧	DC24V±5%
出力電流	3A
測定カテゴリ	CAT II

10.3.3. 環境条件

項目	規格
温度	10~40℃ 結露無きこと 腐食性ガス無きこと
湿度	35~80% RH
高度	海拔 1000m 以下
汚染度	2 以下

10.3.4. 保管条件

項目	規格
温度	0~50℃ 結露無きこと 腐食性ガス無きこと
湿度	35~80% RH

発行：株式会社ニッシン

L 版発行：2020 年 12 月

〒665-0047 兵庫県宝塚市亀井町 10-7

代表：0797-72-0401

営業部：0797-72-1903

URL: <http://www.nissin-inc.co.jp/>