

図 番 766030110
作成日 2005. 01 . 07

MODEL

T T S - 0 5

TUNER TEST SYSTEM

仕 様 書

設計部長	設計担当者	設計担当者

MECC CO., LTD.

196-1 FUKUDO OGORI-SHI,
FUKUOKA 838-0137 JAPAN

T e l : 0942-72-7266 F a x : 0942-73-3545

ご注意

- (1) 本書の内容の一部または全部を無断転載することは固くお断りします。
- (2) 本書の内容については、将来予告なしに変更することがあります。
- (3) 本書の内容については、万全を期して作成しましたが、万一ご不審な点や誤り、記載もれなど、お気づきの点がありましたらご連絡ください。

改訂履歴

仕様書の改訂記号は、表紙の上にある図番の後尾に付記されます。

改訂記号

↓

図 番 7 6 6 0 3 0 1 1 0

改訂記号	改訂日	改訂ページ・内容
0	2005.01.07	初版印刷

1. 概 説

1-1. 概 要 1
1-2. 特 長 1

2. 構 成

2-1. 標準構成ブロック 2
2-2. 概略ブロック図 3
2-3. 付属品 7

3. 定格・仕様

3-1. 定 格 8
3-2. 基本仕様 8
3-3. 測定項目 15

製品保証規定・サービス

外形図

〔1〕章 概 説

1-1. 概 要

本装置 (Model:TTS-05) は、TV用電子チューナの製造工程において、チューナを調整、高速で検査をするための装置です。

信号発生器部、データ測定部、チューナ用電源・制御信号部、VSWR (Voltage Standing Wave Ratio)ブリッジ部、Noise Source部、リモート操作部、PCI I/F部、データ処理部、記憶装置部及びそれらをコントロールするソフトウェア部から構成された一体型のコンパクトな測定装置となっており、作業台のスペースを取らず、すっきりした作業環境を提供できます。また、設定を自由に編集可能なソフトウェア部から制御されており、多品種のチューナの測定条件をあらかじめ設定でき、測定結果の自動合否判定機能も有りますので製造ラインの効率化、生産変更に伴う段取り時間の短縮を図れ、合わせてチューナの品質管理に貢献いたします。

1-2. 特 長

◆ 地上デジタル/アナログTVチューナの周波数帯域をカバー

20MHz～1000MHz の信号発生器内蔵により、TV 放送チャンネルに対応しています。

掃引、シングルトーン信号を出力可能です。

IF 検波器は、10MHz～90MHz ですので、TV チューナの IF 信号に対応しています。

(オプションで 500kHz～90MHz)

◆ チューナ用電源、制御信号を1本のケーブルで対応

チューナに必要な電源、チューナの電圧/電流測定、チューナの制御信号を1本のケーブルで対応していますので、作業スペースを必要とせず、すっきりした環境になります。

◆ I2C制御信号を512バイトまで対応

最大 512 バイトまで I2C 制御信号の設定することができますので新方式のチューナ制御にも対応できます。

◆ ラインの自動化、データ収集に貢献

測定開始信号入力、合否判定信号出力、測定波形の保存、測定データ出力などに対応しているため、ラインの自動化やデータ収集による品質管理に貢献します。データは、Ethernet、USB、RS-232C からの通信になります。

◆ 多品種のチューナ登録、全チャンネルの設定が可能

500 種以上の品種登録、1 品種に対して 1000 チャンネルまでの設定が可能のため、製造工程の効率化と品種切り換えの段取り時間の短縮が可能になります。

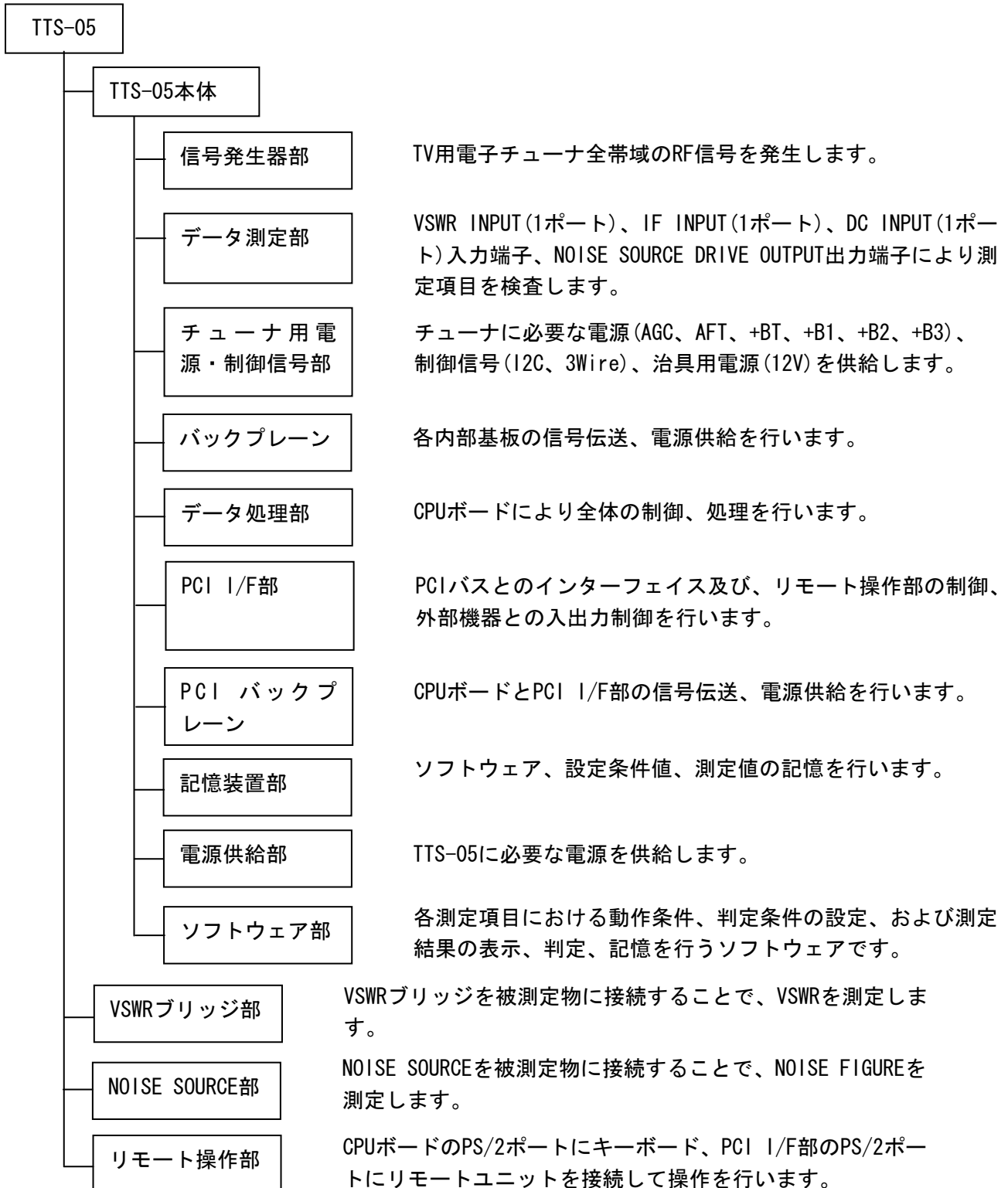
◆ 手持ちのパソコンでチューナの設定、データ転送が可能

チューナ設定をお手持ちのパソコンで設定できます。(Windows2000、XP)
また、作成したデータをEthernetで転送することも可能です。

〔2〕章 構成

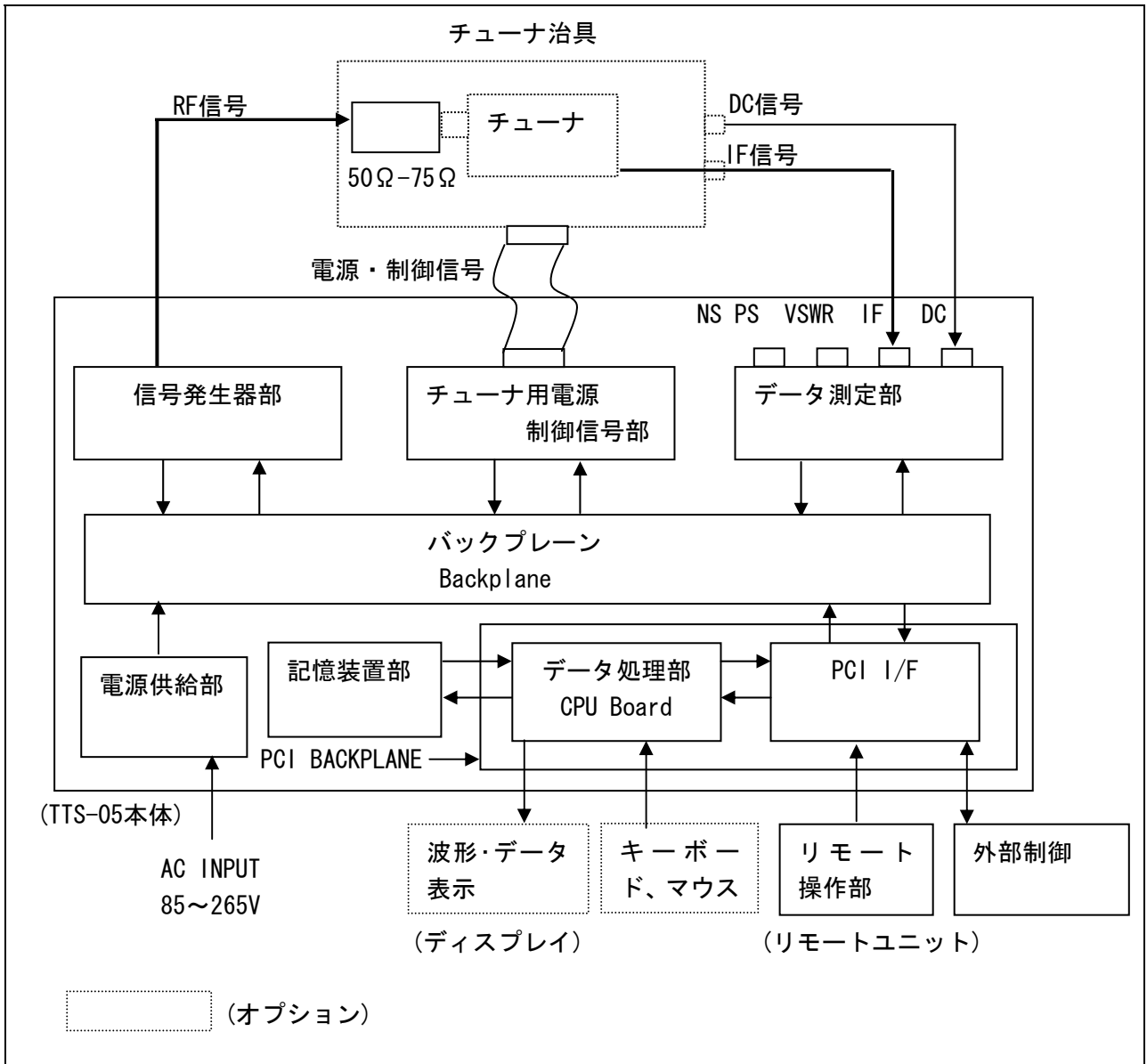
2-1. 標準構成ブロック

本装置の標準構成は、以下の通りです。

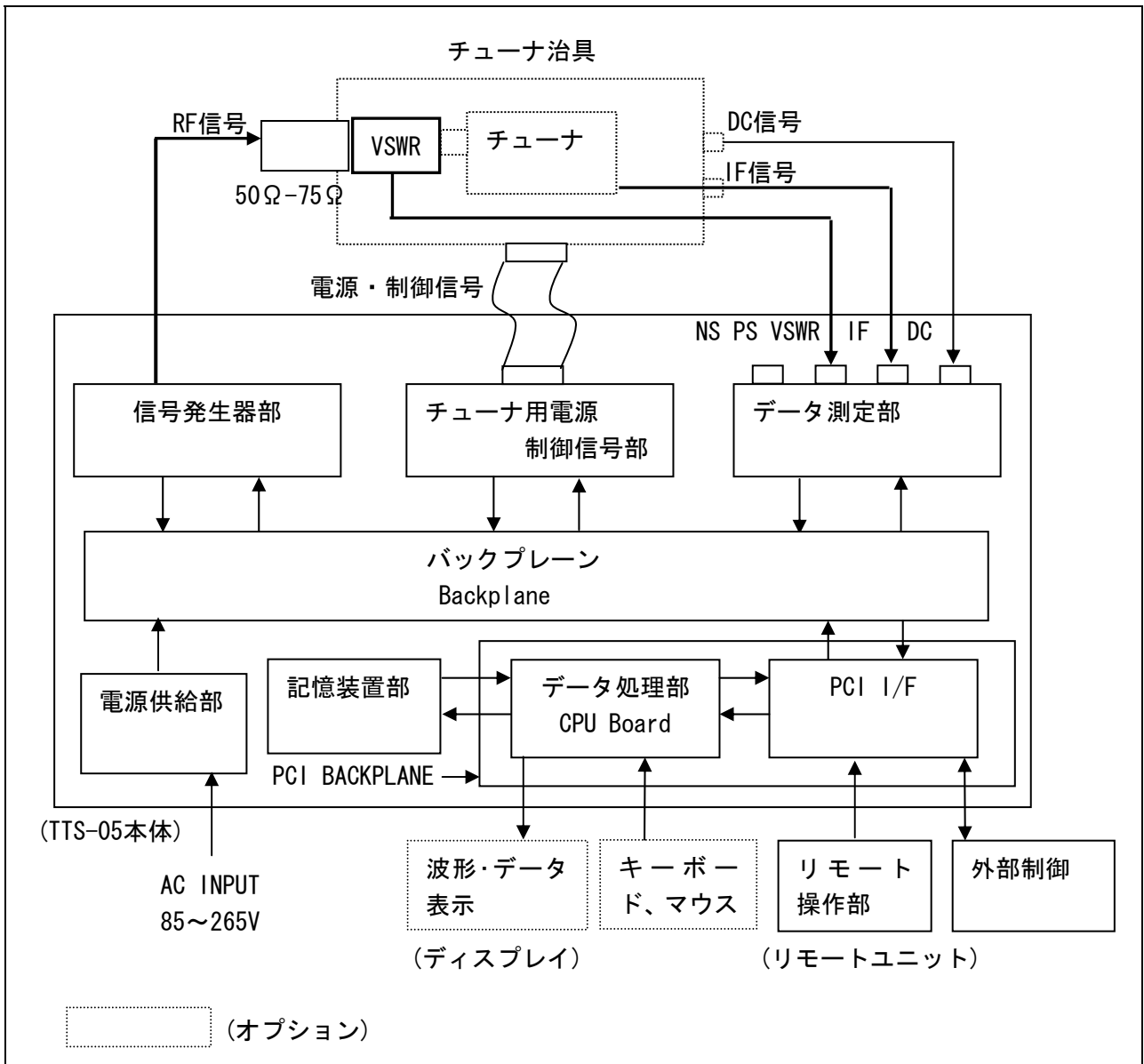


2-2. 概略ブロック図

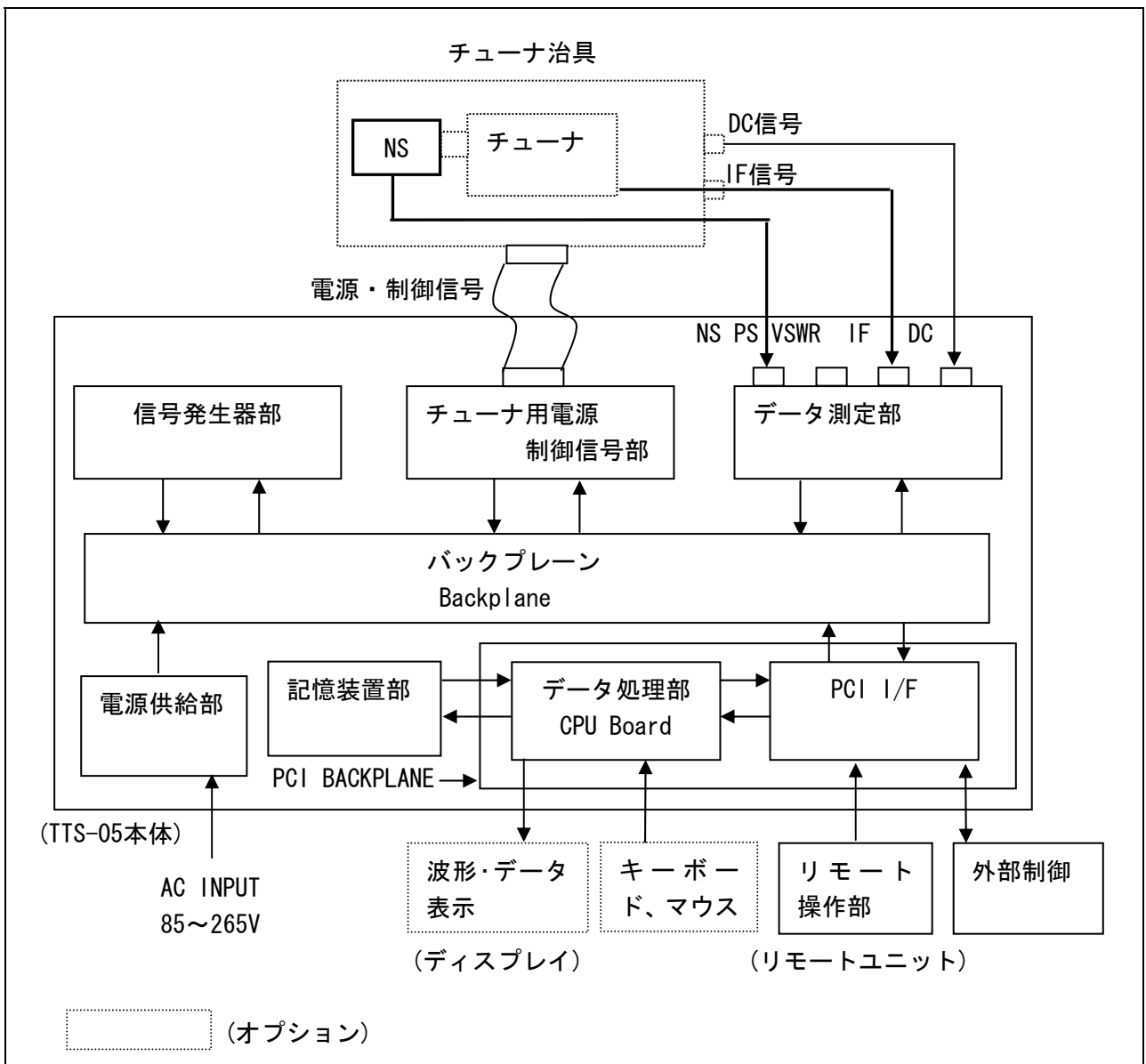
2-2-1. 基本測定ブロック図



2-2-2. VSWR測定ブロック図



2-2-3. NF測定ブロック図



※ NS : NOISE SOURCE

2-3. 付属品

	数量
・ 予備ヒューズ (MDA_3)	2
・ 予備ヒューズ (MDA_7)	1
・ ミニDIN6芯ケーブル	1
・ キーボード・マウスケーブル	1
・ 3P電源コード (KP30PKS16SJT18_3)	1
・ 3P-2P変換アダプタ (KPR_14)	1
・ マッチングパッド (BMP-5075)	1
・ BNC-BNC (RF用-50Ω) 1m	1
・ BNC-BNC (IF用-75Ω) 1m	1
・ BNC-BNC (DC用) 1m	1
・ TUNER POWER用 (24ピン) 1m	1
・ BNC-BNC (VSWR用-75Ω) 1m	1
・ BNC-BNC (Noise Source用-75Ω) 1m	1
・ BNCコネクタ (VSWR用 OPEN)	1
・ BNCコネクタ (VSWR用 SHORT)	1
・ 延長基板	1
・ 仕様書 (本書)	1
・ 取扱説明書	1
・ 試験成績書	1

ただし、構成によって付属しない部品があります。

〔3〕章 定格・仕様

3-1. 定格

項目		内容
環境条件 (室内)	動作温度	5~35℃
	動作湿度	30 ~ 80% (但し、結露状態を除く)
	保管温度	-20 ~ 60℃
	保管湿度	10 ~ 85% (但し、結露状態を除く)
定格電圧		AC 85V ~ 265V
定格周波数		50 Hz / 60 Hz
消費電力		≦100VA
外形寸法		外形図参照
重量	本体	≦15kg
	リモート	≦1kg
	VSWR Bridge	≦200g
	Noise Source	≦300g

3-2. 基本仕様

3-2-1. 信号発生器部 (RF OUTPUT)

周波数シンセサイザ方式の信号発生器でTV放送に用いられているVHF、UHF帯のRF信号を編集機能で設定する事により、任意のRF掃引信号を発生する事ができます。

- ① 発振周波数範囲…………… 25MHz ~ 1000MHz
- ② 周波数確度…………… ±0.05%
- ③ 周波数掃引幅…………… 1MHz ~ 60MHz
- ④ 出力電力範囲…………… -60dBm ~ 0dBm
- ⑤ フラットネス…………… ±1.0dB (25℃±5℃)
- ⑥ 出力電力減衰量…………… 0.5dBステップ
- ⑦ 高調波…………… <-25dBc (0dBm時)
- ⑧ 出力インピーダンス…………… 公称 50Ω
- ⑨ 出力コネクタ…………… BNC-J

3-2-2. データ測定部

3種類の異なる入力仕様に対応した測定を行います。

(1) VSWR INPUT端子

VSWR BRIDGEからの出力信号の測定を行います。

- ① 入力端子…………… 1系統
- ② 測定周波数範囲…………… 20MHz ~ 950MHz
- ③ 測定信号レベル範囲…………… -50dBm ~ -5dBm
- ④ 絶対確度…………… $\pm 3.0\text{dB}$ (20MHz~950MHz、 $25^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$)
- ⑤ 相対確度…………… $\pm 2.0\text{dB}$ ($25^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$)
- ⑥ 入力インピーダンス…………… 公称 75 Ω
- ⑦ 入力コネクタ…………… BNC-J

(2) IF INPUT端子

IF信号の測定を行います。

- ① 入力端子…………… 1系統
- ② 測定周波数範囲…………… 10MHz ~ 90MHz
- ③ 測定信号レベル範囲…………… -90dBm ~ 0dBm (狭帯域)
-40dBm ~ -5dBm (広帯域)
- ④ 信号レベル絶対確度…………… -80dBm ~ -10dBm時 $\pm 1.0\text{dB}$ ($25^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$)
-90dBm ~ 0dBm時 $\pm 2.0\text{dB}$ ($25^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$)
- ⑤ 周波数絶対確度…………… $\pm 50\text{kHz}$
- ⑥ 入力インピーダンス…………… 公称 75 Ω
- ⑦ 入力コネクタ…………… BNC-J

(3) DC INPUT端子

IF信号検波後のDC電圧の測定を行います。

- ① 入力端子…………… 1系統
- ② 電圧測定範囲…………… $\pm 10\text{mV}$ ~ $\pm 600\text{mV}$
- ③ 電圧測定確度…………… $\pm 2\text{mV}$ (200mVレンジ以下)
 $\pm 5\text{mV}$ (600mVレンジ)
- ④ 入力インピーダンス…………… $\geq 1\text{M}\Omega$
- ⑤ 入力コネクタ…………… BNC-J
- ⑥ 極性…………… 正、負極性を検波後の電圧に合わせて設定

3-2-3. チューナ用電源・制御信号部

チューナに必要な電源、制御信号を供給します。

(1) チューナ用電源部

①・ B1電源

出力電圧範囲	1 ~ 15V
最大出力電流	500mA
電圧設定分解能	0.01Vステップ
絶対精度	±30mV(出力コネクタ位置にて)

②・ B2電源

出力電圧範囲	1 ~ 15V
最大出力電流	300mA
電圧設定分解能	0.01Vステップ
絶対精度	±30mV(出力コネクタ位置にて)

③・ B3電源

出力電圧範囲	1 ~ 15V
最大出力電流	300mA
電圧設定分解能	0.01Vステップ
絶対精度	±30mV(出力コネクタ位置にて)

B3電源は、B3、BL、BH、BU、BM端子からなり同電圧です。

B3端子は、常時出力、BL、BH、BU、BMは、ON/GND/OPENの設定ができます。

最大電流は、B3、BL、BH、BU、BMを合わせた電流となります。

④・ BT電源

出力電圧範囲	0.1 ~ 35V
最大出力電流	10mA
電圧設定分解能	0.01Vステップ
絶対精度	±30mV(出力コネクタ位置にて)

⑤・ AGC電源

出力電圧範囲	0.1 ~ 15V
最大出力電流	10mA
電圧設定分解能	0.01Vステップ
絶対精度	±30mV(出力コネクタ位置にて)

- ⑥・ AFT電源
- | | |
|---------|-------------------|
| 出力電圧範囲 | 0.1 ~ 15V |
| 最大出力電流 | 10mA |
| 電圧設定分解能 | 0.01Vステップ |
| 絶対確度 | ±30mV(出力コネクタ位置にて) |

- ⑦・ 治具用12V電源
- | | |
|--------|------------------|
| 出力電圧 | 12V ON/OFF制御可能 |
| 最大出力電流 | 250mA |
| 絶対確度 | ±10%(出力コネクタ位置にて) |

(注)チューナ電源部すべてに短絡保護回路を内蔵しています。

(2)制御信号部

- ① F/Sチューナ用 (I2C、3WIRE)
- PLLのデータフォーマットを設定することによりバンド、チャンネルを設定します。
- ・ SCLの周波数設定を行います。
クロック周波数…………… 100kHz、400kHzから選択
- * 信号レベル(SCL, SDA, ENB)をPLL ICの電源に合わせて設定できます。
- | | |
|------|-------------|
| 電圧範囲 | 3.3V、5Vから選択 |
| 確度 | ±10% |

※SCLは、シリアルクロック、SDAは、シリアルデータ、ENBは、イネーブルの略です。

- ② V/Sチューナ用
- BL、BH、BU、BM端子をそれぞれB3/GND/OPENIに設定することにより、チューナのバンドを設定します。
- | | |
|----|-------|
| 確度 | ±30mV |
|----|-------|
- ③ 治具制御用
- SW1、SW2、SW3どれか1つを制御(OPEN/SHORT)することにより、外部よりSTART/STOP制御が行えます。
また、同時に治具用電源12VのON/OFFも制御できます。

(3) チューナ用電源・制御信号部のピン配列

コネクタ仕様…………… 24PINアンフェノール57シリーズ形 (DDK製 57LE-40240-7700)

No	信号名	No	信号名
1	SW3	13	SW2
2	GND	14	SW1
3	ENB	15	GND
4	SDA	16	BM
5	SCL	17	BU
6	12V	18	B3
7	GND	19	BH
8	Vt	20	BL
9	AFT	21	GND
10	AGC	22	B2
11	BT	23	GND
12	GND	24	B1

3-2-4. バックプレーン

信号発生器部、データ測定部、チューナ用電源・制御信号部を接続する基板で電源及び信号を伝えます。

3-2-5. データ処理部

データ処理をCPUボードにより行います。

(1) 表示部

VGA用モニターを接続することにより表示します。

- ・VGA出力コネクタ…………… HD-15ピン (メス)

(2) データ入出力

- ・Ethernet…………… 10/100BASE-T (RJ-45)
- ・COM…………… RS-232
- ・Keyboard/mouse…………… 標準PC/ATキーボード、PS/2マウス
- ・USBポート…………… 2ポート

3-2-6. PCI I/F部

PCIバスとのインターフェイス及び、リモート操作部の制御、外部機器との入出力制御を行います。

(1)外部機器接続のピン配列

PLCなどの外部機器との入出力(I/O 24V)制御を行います。

コネクタ仕様…………… D-Sub 9PINメスコネクタ

No	信号名	No	信号名
1	24V OUTPUT	6	OUT5
2	OK	7	NC
3	NG	8	IN
4	BUSY	9	COM
5	OUT4		

※ No.1の24V OUTPUTは、シリアル番号 ***042以降になります。***041までのシリアル番号は、24V入力になります。

※ 24V INPUTの場合は、I/O端子の保護用です。

3-2-7. PCI バックプレーン

CPUボードとPCI I/F部の信号伝送、電源供給を行います。

3-2-8. 記憶装置部

(1)HDD (ハードディスクドライブ)

本装置のソフトウェア、オペレーティングシステム(WINDOWS2000)、動作条件、判定条件、測定結果の記憶を行います。

3-2-9. 電源供給部

TTS-05に必要な電源を各基板に供給します。

3-2-10. ソフトウェア部

本各測定項目における動作条件、判定条件の設定、記憶、および測定結果の表示、判定を行います。

表示波形 : PCS、POWER GAIN、IMAGE REJECTION、NF、VSWR、IF REJECTION、AGC REDUCTION

表示チャンネル数 : 最大3チャンネル表示

測定方法 : 手動測定…………… 設定項目を手動で切り換えて測定する。

自動測定(ALL SCAN) …… 設定項目を自動で測定、判定する。

3-2-1 1. VSWRブリッジ部

VSWRブリッジを使用することで、VSWRの測定を行います。

- ① 周波数範囲…………… 20MHz ~ 950MHz
- ② 挿入損失…………… 6.3±1.0dB
- ③ 方向性…………… 20dB
- ④ 入出力インピーダンス…………… 公称 75Ω
- ⑤ 入出力コネクタ…………… BNC-J
- ⑥ 測定端コネクタ…………… BNC-J

3-2-1 2. NOISE SOURCE部

NOISE SOURCEを使用することで、被測定物のNOISE FIGURE測定を行います。

- ① 周波数範囲…………… 30MHz ~ 1000MHz
- ② ENR(Excess Noise Ratio)…………… 10dB ~ 15dB
- ③ 駆動電源…………… 28V±1.0V
- ④ 出力インピーダンス…………… 公称 75Ω
- ⑤ 出力コネクタ…………… N-J
- ⑥ 電源コネクタ…………… BNC-J

3-2-1 3. リモート操作部

リモートユニット(別紙外形図参照)を、PCI I/F部のPS/2コネクタに接続し、操作を行います。

3-3. 測定項目

本装置における測定項目は次の通りです。各測定項目の条件設定を行うことにより、結果は、設定された規格範囲であることを比較し、良否を自動判定します。自動判定することにより、オペレータによる判断ミスを防ぐ事ができます。

NO	測定項目	測定内容
1	PCS LEVEL	設定条件点とのレベル比を測定
2	POWER GAIN	アンテナ入力に対するIF出力の利得を測定
3	IMAGE REJECTION	イメージ周波数の抑圧レベルを測定
4	IMAGE REJECTION with AGC	GAINを可変させたときのIMAGE REJECTIONを測定
5	Vt MONITOR	Vt電圧を測定
6	+B CURRENT	+B電源の消費電流の測定
7	I2C ACK/Lock	I2Cのアクノリッジを検査
8	IF FREQUENCY	IF周波数の測定
9	VSWR	VSWRを測定
10	NOISE FIGURE	NOISE FIGUREを測定
11	IF REJECTION	IF周波数の抑圧レベルを測定
12	IF REJECTION with AGC	GAINを可変させたときのIF REJECTIONを測定
13	AGC REDUCTION	AGC電圧を可変させたときのGAINを測定

3-3-1. 測定仕様

(1) PCS LEVEL

IF信号検波後、DC入力端子に入力することにより、Pk(ピーク値)から P(映像)、C(クロマ)、S(音声)レベルそれぞれのレベル比、PからC、Sそれぞれのレベル比を測定します。また、設定条件点でのレベル比の測定もできます。以後、ピーク値をPk、映像をP、クロマをC、音声をSとします。

- ・ 測定範囲…………… 0 ~ 10dB
- ・ 表示分解能…………… 0.1dB
- ・ 確度…………… ±0.5dB

(2) POWER GAIN

アンテナ入力に対するIF出力の利得を測定します。

- ・ 測定範囲…………… 0 ~ 60dB
- ・ 表示分解能…………… 0.1dB
- ・ 確度…………… ±1.0dB

(3) IMAGE REJECTION

イメージ周波数の抑圧レベルを測定します。

- ・ 測定範囲…………… -80 ~ 0dB
- ・ 表示分解能…………… 0.1dB
- ・ 確度…………… ±2.0dB

(4) IMAGE REJECTION with AGC

GAINを設定により、その利得でのイメージ周波数の抑圧レベルの測定、及び波形の表示を行います。

- ・ 測定範囲…………… -80 ~ 0dB
- ・ 表示分解能…………… 0.1dB
- ・ 確度…………… ±2.0dB

(5) Vt MONITOR

Vt電圧を測定します。

- ・ 測定範囲…………… 0 ~ 35V
- ・ 表示分解能…………… 0.01V
- ・ 確度…………… ±0.2V
- ・ 入力インピーダンス…… ≥1MΩ

(6) +B CURRENT

+B電源 (B1, B2, B3) の消費電流を測定します。

- ・ 測定範囲…………… 0 ~ 500mA (B1)、0 ~ 300mA (B2、B3[300])、0 ~ 10mA (B3[10])
- ・ 表示分解能…………… 1mA (B1、B2、B3)、10uA (B3)
- ・ 確度…………… ±5mA (B1、B2、B3[300])、±5% (B3[10]) ただし、500uA以下は、±50uA

(7) I2C ACK

I2Cのアクノリッジの検査をします。

(8) IF FREQUENCY

IF周波数を測定することにより、RF周波数に換算して表示します。

- ・ 周波数測定範囲…………… 10 ~ 100MHz
- ・ 表示分解能…………… 10kHz
- ・ 確度…………… ±50kHz

(9) VSWR (VOLTAGE STANDING WAVE RATIO)

チューナのANT入力端子にVSWRブリッジを接続することで、VSWRを測定します。

- ・ 周波数範囲…………… 30 ~ 950MHz
- ・ 測定VSWR範囲…………… 2 ~ 10
- ・ 確度…………… $\pm (0.1 + 0.05 \times \rho^2)$

(1 0) NF (NOISE FIGURE)

チューナのANT入力端子にノイズソースを接続することで、NFを測定します。

- ・ 周波数範囲…………… 30 ~ 1000MHz
- ・ 測定NF範囲…………… 2 ~ 15dB
- ・ 確度…………… $\pm 2.0\text{dB}$ (IF 20MHz~80MHz)

(1 1) IF REJECTION

IF周波数の抑圧レベルを測定します。

- ・ 測定範囲…………… -80 ~ 0dB
- ・ 表示分解能…………… 0.1dB
- ・ 確度…………… $\pm 2.0\text{dB}$

(1 2) IF REJECTION with AGC

GAINを設定することにより、その利得でのイメージ周波数の抑圧レベルの測定、及び波形の表示を行います。

- ・ 測定範囲…………… -80 ~ 0dB
- ・ 表示分解能…………… 0.1dB
- ・ 確度…………… $\pm 2.0\text{dB}$

(1 3) AGC REDUCTION

AGC電圧を可変させて、それぞれの電圧でのGAINの測定を行います。

- ・ 測定範囲…………… -80 ~ 0dB
- ・ 表示分解能…………… 0.1dB
- ・ 確度…………… $\pm 2.0\text{dB}$