

AM 117-810-01

---



組立説明書  
ASSEMBLY MANUAL

---

V - 型ダイポールアンテナ  
3.5 ~ 28MHz  
5 - Band V-Dipole Antenna

**330V**

---

1st Edition 2011-7

クリエート・デザイン株式会社  
Creative Design Corp.  
Kawasaki, Japan

# 1 概要

## 1.1 概要

この330Vは、3.5MHz帯と7~28MHz帯の5バンド短縮型V-ダイポールアンテナです。アンテナの長さは約11.4 mで、フルサイズに対して3.5MHz帯は約28%の小型な機械長です。

この330Vは、7~28MHzがトラップ式、3.5MHz帯はベースローディング式で、それらにHi-QコイルとT-ワイヤ・エレメントの採用で、高い放射効率が保証されています。

給電部にはコイルとリレー、バランで構成したマルチバンドATU(カップラ)BS-82が搭載され、低VSWRで高い高周波放射を可能にしています。

これらのバンド及びチャンネル切換用コントローラが供給されていますが、リレー切換用の13VDC電源と7芯のコントロールケーブルが必要です。

3.5MHzバンドは7MHz以上のバンドに比べ、耐電力と1チャンネルの帯域が小さいので運用には注意が必要です。

機械的特性についても高規格な材料と構造設計がなされています。エレメントパイプには高張力アルミニウムを使用し、又不用な重量と受風面積を軽減する為、スエージング加工されたパイプが使用されています。

## 1.2 仕様・特性

### 330V-1

|             |                                |
|-------------|--------------------------------|
| 周波数帯        | 3.5-7-14-21-28 MHz             |
| 利得          | $\lambda/2$ ダイポールに対して-2.5~0 dB |
| インピーダンス     | 50 $\Omega$                    |
| VSWR 最良点    | 1.3 以下                         |
|             | Fig. 1-1参照                     |
| 耐電力 CW/PEP. | 3.5MHz: 400/ 800 W             |
|             | 7MHz: 700/1400 W               |
|             | 14~28MHz: 1 kW/ 2 kW           |

|        |                    |
|--------|--------------------|
| エレメント長 | 約 11.4 m           |
| 回転半径   | 4.1 m/90° 型        |
| 質量     | アンテナ部: 4.9 kg      |
|        | ATU(カップラ): 1.3 kg  |
| 適合マスト径 | $\phi$ 48~61 mm    |
| 耐風速    | 35 m/s             |
| 受風面積   | 0.2 m <sup>2</sup> |

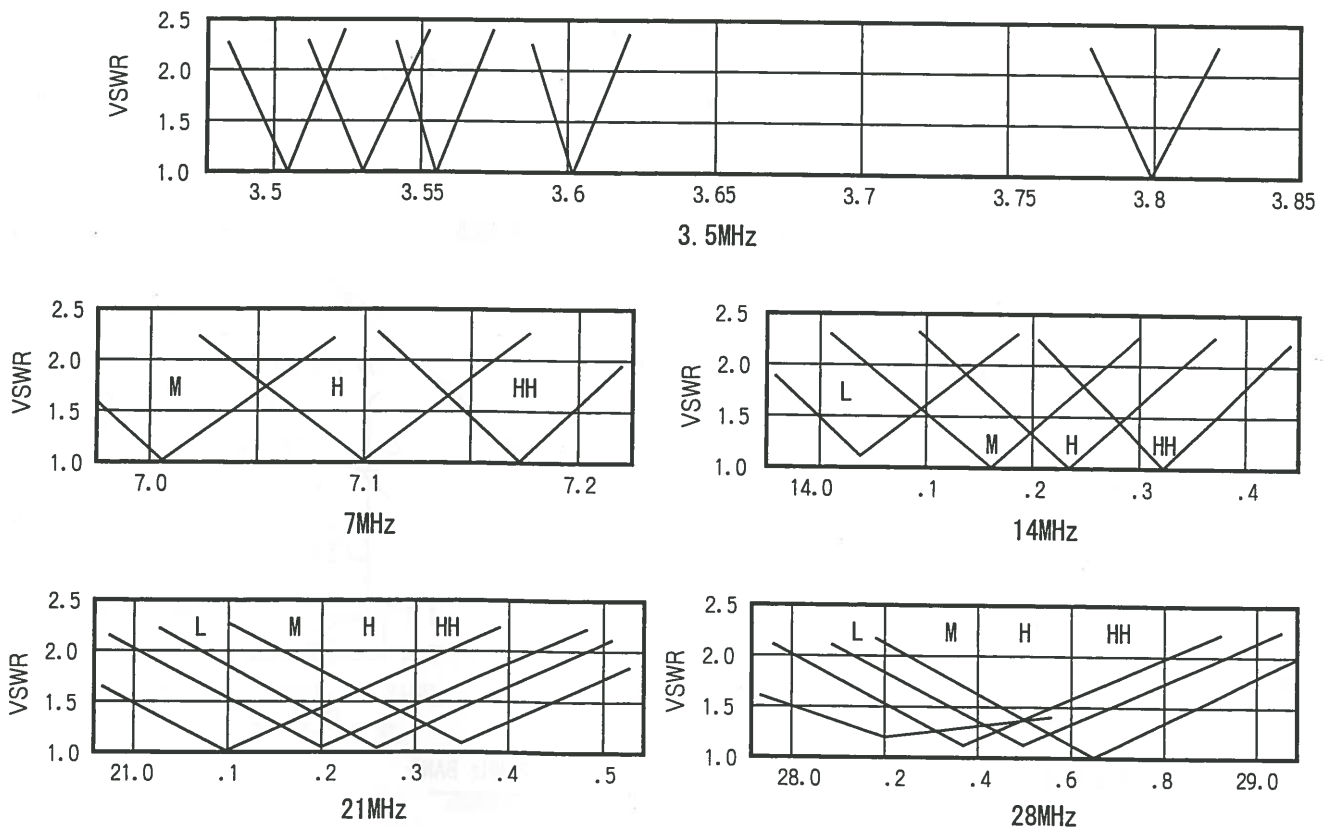


Figure 1-1. VSWRカーブ, 330V-1 例: 地上高10m

### 1.3 供給品と必要部材

330Vに供給されている各部品は、各組立図に応じた全てのものです。詳しくは第3節の部品リストの通りです。又、330Vの組立と据付、運用に必要な部材と用具は以下の通りです。

- 1) 50Ω同軸ケーブル： 必要長に対応した太さのものと対応コネクタ
- 2) 7芯制御ケーブル： VCTF型ビニールコード、芯0.3SQ/100m以下時
- 3) 組立工具： スパナレンチ、ドライバ、メジャー及びハンダ付用具
- 4) 据付用具： 安全ベルト、引き上げロープ
- 5) ハンディ・トランシーバ： 調整時の通話用

### 1.4 330Vの動作と運用周波数

330Vの電氣的簡略図をFig. 1-2と1-3に示します。ラジエータエレメントはトラップの搭載で7~28MHzに共振したもので、3.5MHz帯は給電部に装着されるATU BS-82内のローディングコイルで共振させています。

このBS-82には各バンドとチャンネルに対応したローディングコイルと短縮キャパシタをリレーで切替える事により、3.5~28MHz帯の5バンド運用を可能にしています。

このBS-82は、3.5MHz帯と7~28MHzの2-バンド型で、Fig. 1-1の通り3.5MHzは5-チャンネル、7~28MHzは3~4-チャンネルの選択ができます。

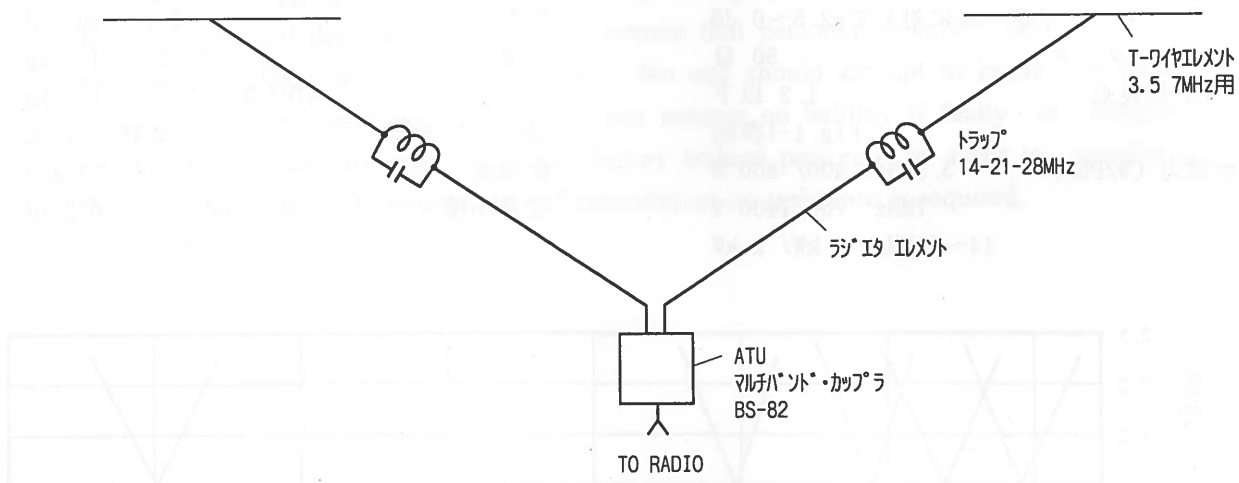


Figure 1-2. 330V, 簡略構成図

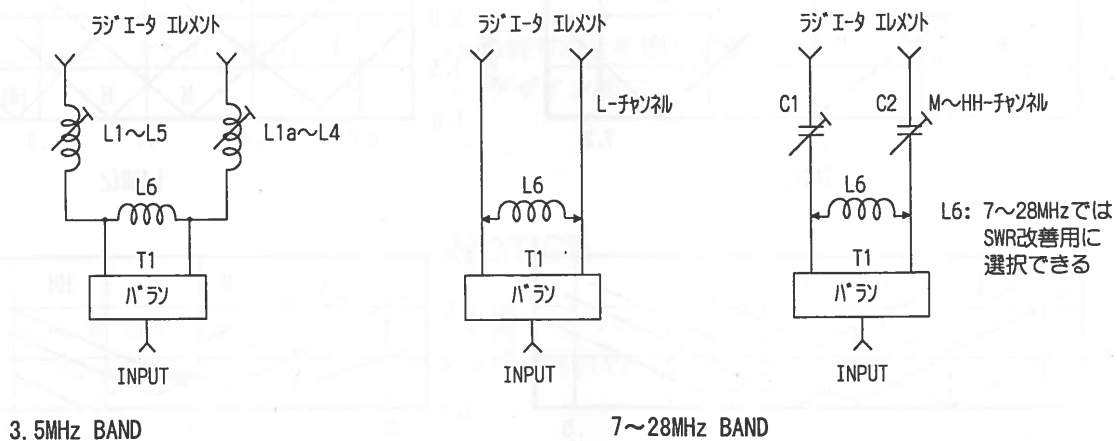


Figure 1-3. BS-82/330V, ATU(カップラ)簡略図

## 2 据付・調整・運用

### 2.1 330Vの据付環境

この330Vは一般的な水平ダイポールに比べ幅広い設置条件を有していますが、性能を高める為には他のアンテナと同様に、良い条件が必要です。

Fig. 2-1は330Vの据付例です。大地の上や金属性の小さい木造カワラ屋根式の建物等は、アンテナへの影響が小さいので、建物の側面の低い位置でも良い特性が得られます。

又、鉄筋ビルの屋上等の手すり付近に設置する場合等では、方向性と強度を考えなければなりません。

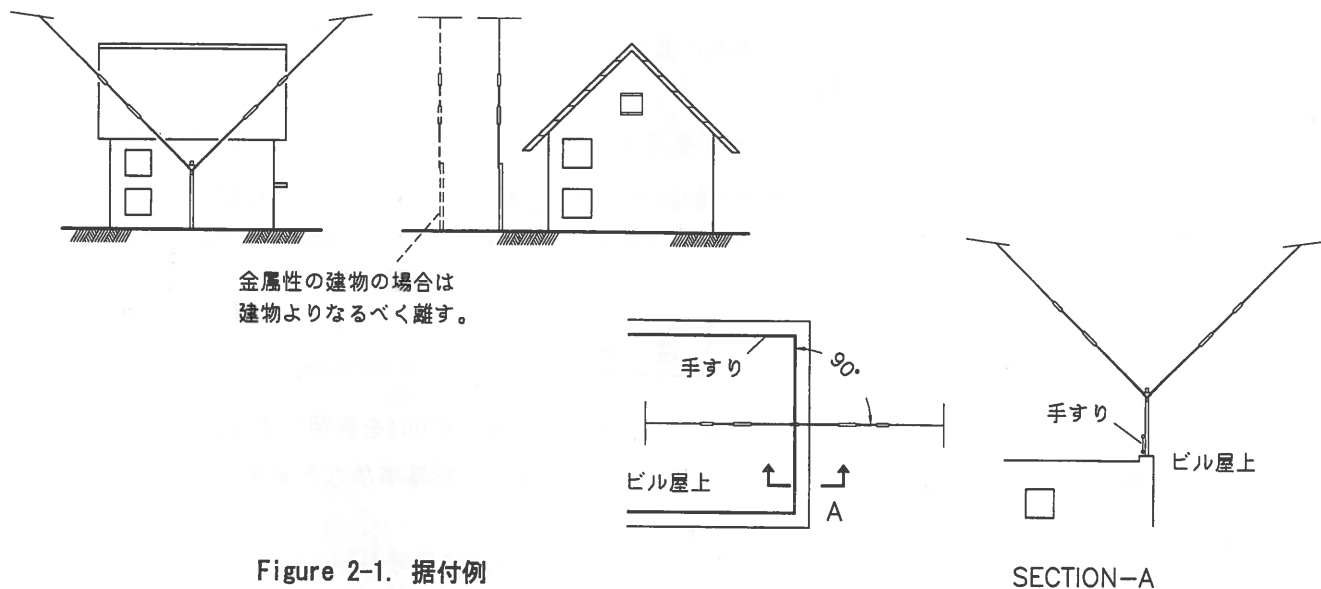
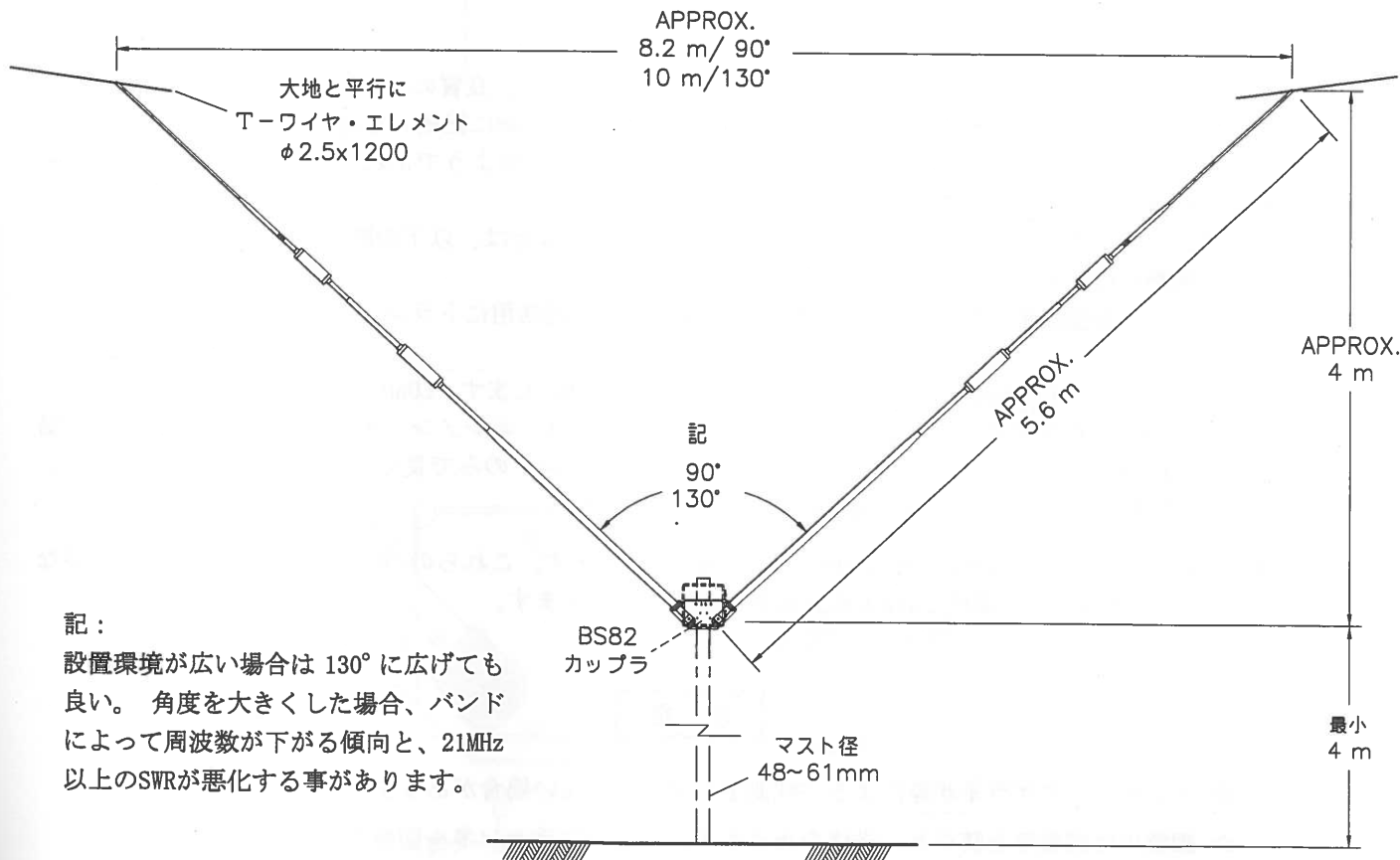


Figure 2-1. 据付例



3.5~28MHz, 5-バンド  
Figure 2-2. V型ダイポールアンテナ, 330V-1.  
CMN-1106 DWA.005F

## 2.2 組立と据付

アンテナの組立は1名で可能ですが、据付と調整は作業員2名で行うのが適正です。又、制御ケーブルの端子と同軸ケーブルのコネクタを組立済にしておきます。その端子部はFig. 2-4に示されています。以下の組立と据付の要領は、90°のエレメント角型で、一般的環境でのものです。

- 1) 330Vの組立をFig. 2-3に示します。始めに、エレメントの基部パイプ P1にソケット C2を付け、P1をマストクランプ C1に組立ます。P1下部に組立されたサドルのネジをATU面側にします。次に P1の先側にトラップ T1, T2を組立て、更にパイプ P2及びT-ワイヤ P3を組立ます。尚、トラップの水抜方向は下にし、T-ワイヤは大地と平行になるようにします。
- 2) 組上がったV-ダイポールアンテナをマストに据付ます。据付の際、T-ワイヤを変形させないように注意し、大地と平行であることを確認します。
- 3) ATU(BS-82)下部に支持具 C6を組付、ATUを給電用サドルのネジ部とマストクランプのネジ部に組立ます。
- 4) Fig. 2-4に示したATUにチャンネル切替用の制御ケーブルを通し、7ヶ所の端子に接続します。又、Fig. 2-5に示したコントローラ内の端子にATUからの制御ケーブルを接続します。この際、ATU側と同一端子番号にします。

### 注意

- ☆ 工事前にアンテナの組立、据付についての一般的要領書 IM7601を参照します。
- ☆ 高所作業には安全ベルトの着用、ルーフタワー工事等では転落事故など発生しないよう、十分な安全対策を行います。
- ☆ アンテナ部のATUとコントローラを接続する制御線の各端子番号が同一であること。

## 2.3 VSWRと調整

330Vの据付が完了したら、VSWRの測定を行います。SWRの測定には、良質のSWRメータとATUを動作させる為の13V DC電源が必要です。コントローラの基本操作はFig. 2-6の右側に記載した通りです。

各バンドのSWR測定は以下の手順で行います。測定結果がFig. 1-1のようであれば、調整は不要です。チャンネルを切替る際は、必ず送信を止めます。

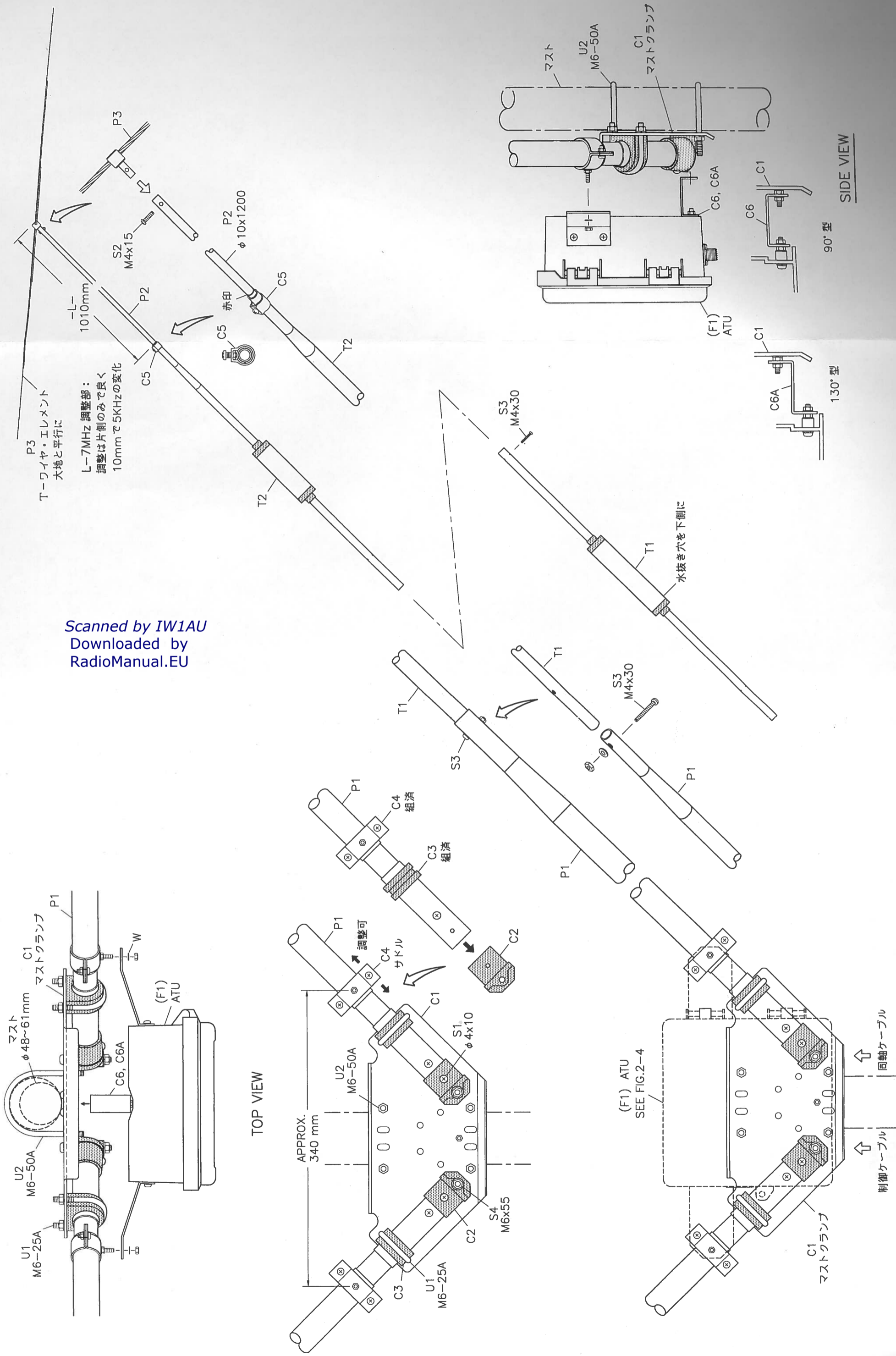
もし、アンテナの据付け状況等によりSWR特性が好ましくない場合は、以下の順でエレメント長とATU内のコイルの調整を行います。

尚、アンテナの調整が生じた時に、ATUと無線機の操作者との通話用にトランシーバ等があると便利です。

- 1) BANDスイッチを7~28MHz側にし、CH(チャンネル)スイッチをHにします。LOADスイッチはHにしておきます。
  - a: 7.1MHzのSWRを見ます。もし最良点が7.1より高い場合は、エレメント先端の長さを長くし、低い場合は短くします。ズレ調整が50kHz以下なら片側エレメントのみで良く、10mmで約5kHz変化します。この調整を怠ると3.5MHz帯の調整が出来なくなります。
  - b: SWRの測定は、28.5MHz, 21.25MHz, 14.23MHzで行います。これらのバンドは基本的に調整箇所がない為、CHの上・下選択でSWRの最良点を出すこととなります。

### 注意

- ☆ アンテナ・アナライザ等による SWR測定が適用出来ない場合があります。
- ☆ 調整中は感電等を防ぐ為、送信を止めます。送信中にチャンネル切替を行ってはいけません。
- ☆ 12VDC電源にスイッチング型を用いる場合、電波で誤動作しない事を確認します。電波の混入で電圧が下がる場合があります。



P3  
T-ワイヤ・エレメント  
大地と平行に

L-7MHz 調整部:  
調整は片側のみで良く  
10mm で 5KHz の変化

Scanned by IW1AU  
Downloaded by  
RadioManual.EU

TOP VIEW

SIDE VIEW

90° 型

130° 型

FRONT VIEW

Figure 2-3. V型ダイポールアンテナ, 330V-1.  
CMN-11106 DWA.005C  
3.5~28MHz, 5-バンド

- 2) BANDスイッチを3.5MHz側にし、CHスイッチを3.79にします。LOADスイッチは機能しません。
- a : SWRの測定は、3798kHzで行います。もし最良点がズレている場合は、Fig. 2-4に示したATU内の下部両側に位置しているコイルLaとLbのコイル長Lを調整します。  
その要領は★3.8MHzの調整の通りで、±約5mm程度の調整が予想されます。
- b : CHスイッチを3.56MHzにし、SWRを見ます。もしズレている場合は、ATU内の上部両側に位置しているコイルL2とL2aコイル長を調整します。  
SWRの最良点が高い場合は、各コイル長を縮めます。逆に低い場合は伸ばします。  
注) 各コイルの形状は均等の事。
- 又、周波数ズレ以外にSWRの最良点が1.5 : 1以上の場合は、下部のコイルL6を伸び縮みさせます。この際、L2とL2a側の再調整が伴います。この両者のコイル調整でVSWRを十分下げます。  
Fig. 2A参照

以上の調整で3.50~3.60MHz帯も修正されます。もし3.79が約3798kHzに合っていないと、Fig. 1-1のようなVSWRカーブが得られません。

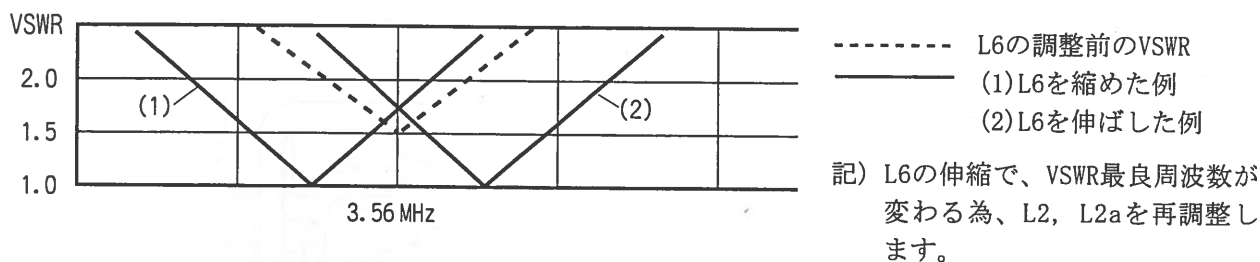


Figure 2A. コイルL6の調整とVSWRの変化

## 2.4 運用

アンテナとATUの調整が完了したら、Fig. 2-6に記載されたコントローラの操作の通り運用できます。本アンテナは、3.5MHz帯と7~28MHzの2-バンド型で、7~28MHzはエレメントのトラップ動作で各バンドを自由に運用できます。CHANNELスイッチは各バンド内のSWR最良周波数を可変するものです。

## 2.5 3.5MHz帯の耐電力

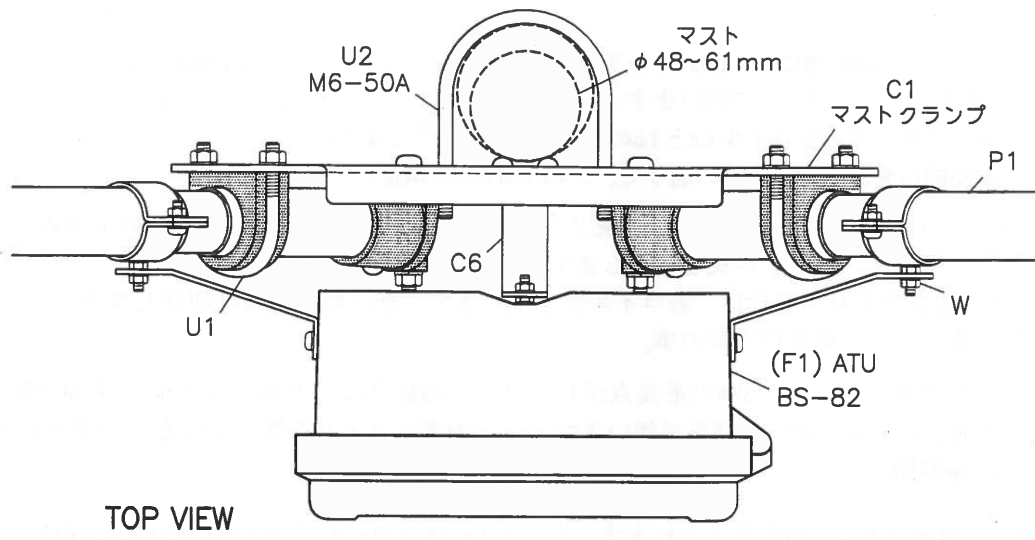
3.5MHz帯の耐電力は、7~28MHz帯の約半分程度です。7~28MHzでは、数秒程の短時間なら定格電力を超えてもアンテナ又はATUが損傷するようなことはありません。しかし、3.5MHz帯は、定格値を超えるとATU部が損傷に至ることがあります。

大出力のリニアアンプを出力低減させた場合、パワーメータでは見にくいピーク電力(PEP)が定格を超えることがあります。

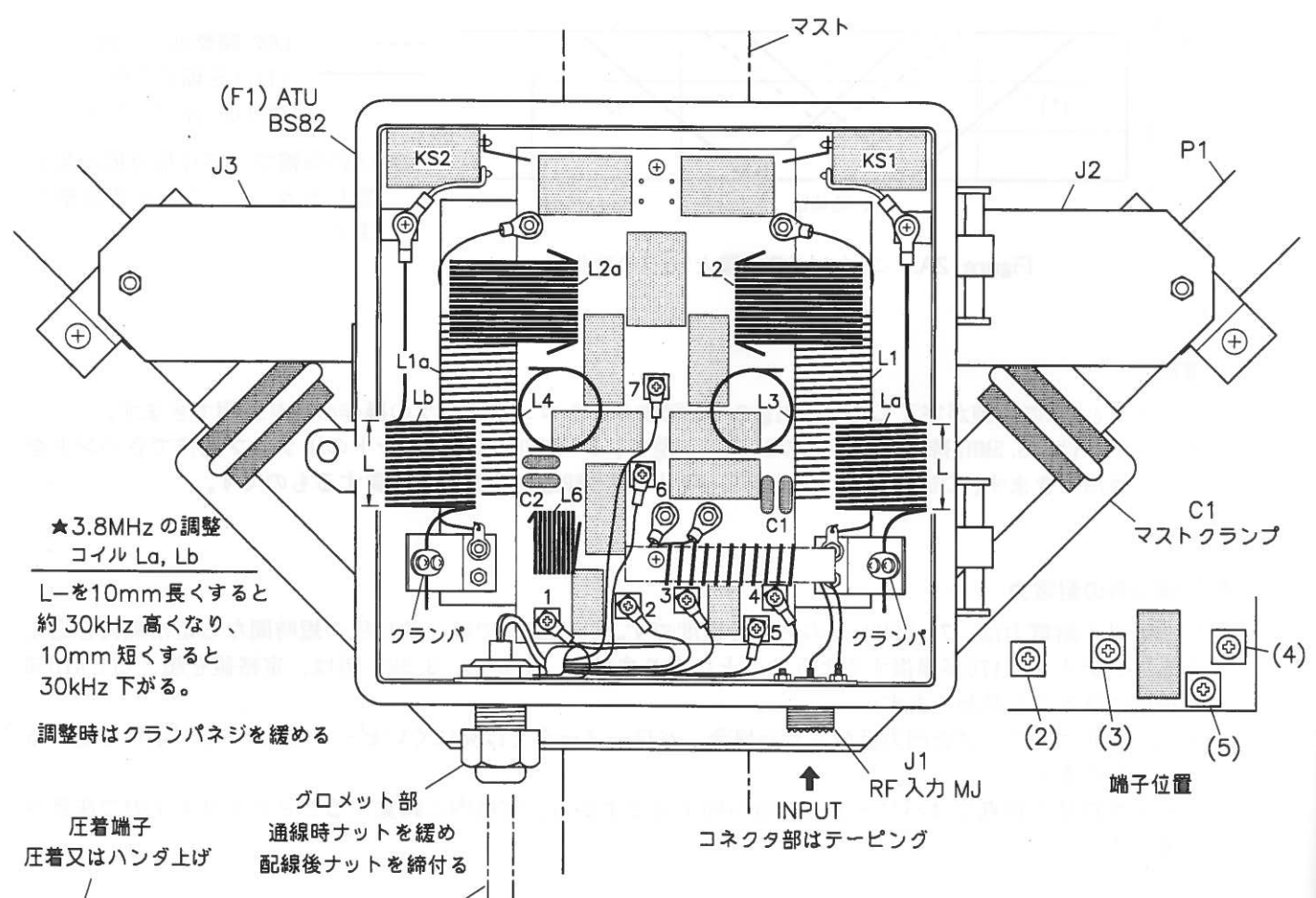
モールス符号の短点ではパワーメータ値が約半分ですから、定格内と錯覚することがありますので注意が必要です。

### 注意

- ☆ 7~28MHzの運用から3.5MHzに移った場合、電力を下げることを怠らないようにします。
- ☆ 送信中にチャンネル切換を行ってはいけません。
- ☆ アンテナのスタック化や屋上等の低い高さでは、アンテナの放射抵抗が小さくなり、耐電力が低下します。
- ☆ 誤ったチャンネルで無理に送信機側のアンテナカップラを用いて整合させた場合、給電部のATUを損傷させることが有ります。



TOP VIEW



★3.8MHzの調整  
コイル La, Lb  
L-を10mm長くすると  
約 30kHz 高くなり、  
10mm 短くすると  
30kHz 下がる。  
調整時はクランパネジを緩める

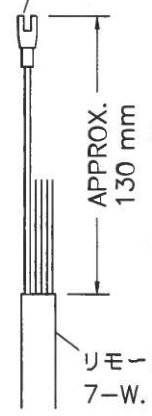
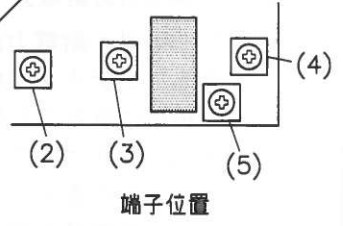
圧着端子  
圧着又はハンダ上げ

グロメット部  
通線時ナットを緩め  
配線後ナットを締める

↑ RF入力 MJ  
INPUT  
コネクタ部はテーピング

制御ケーブル  
7-W. φ5~10mm

↓  
コントローラ C1/BS-82  
FIG. 2-5



3.5MHz 帯の周波数と動作コイル

|         | 3.5 | 3.53 | 3.56 | 3.6 | 3.8 |
|---------|-----|------|------|-----|-----|
| L1, L1a | ○   | ○    | ○    | ○   | ○   |
| La, Lb  | ○   | ○    | ○    | ○   | ○   |
| L2, L2a | ○   | ○    | ○    | ○   |     |
| L3      | ○   | ○    | ○    |     |     |
| L4      | ○   | ○    |      |     |     |
| L5      | ○   |      |      |     |     |
| L6      | ○   | ○    | ○    | ○   | ○   |
| C1      |     |      |      |     |     |
| C2      |     |      |      |     |     |

据付と部品配置

Figure 2-4. BS-82/330V, Installation and Parts Disposition.

CMN-1106 DWGE.078C



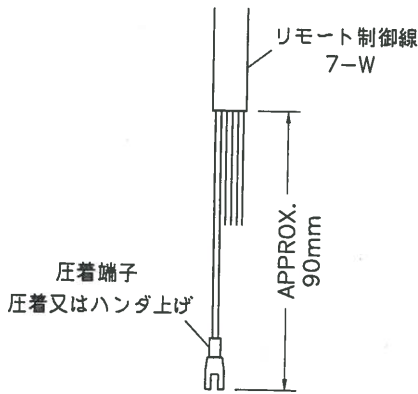
## ATUとコントローラ C1/BS82 の接続

ATU(カップラ) BS82とコントローラ C1/BS82とは、7-芯の制御線で接続します。

下図のように制御線の端末部に圧着端子を組立て、コントローラの端子台につなぎ込みます。各芯線はアンテナ部 ATUの端子番号と同じにします。

### 注意

コントローラの電源線は赤色線側が+です。



### 端子番号と制御線の色

| 端子番号 | 芯線の色(例) |
|------|---------|
| 1    | ( 黒 )   |
| 2    | ( 茶 )   |
| 3    | ( 赤 )   |
| 4    | ( 黄 )   |
| 5    | ( 緑 )   |
| 6    | ( 青 )   |
| 7    | ( 白 )   |

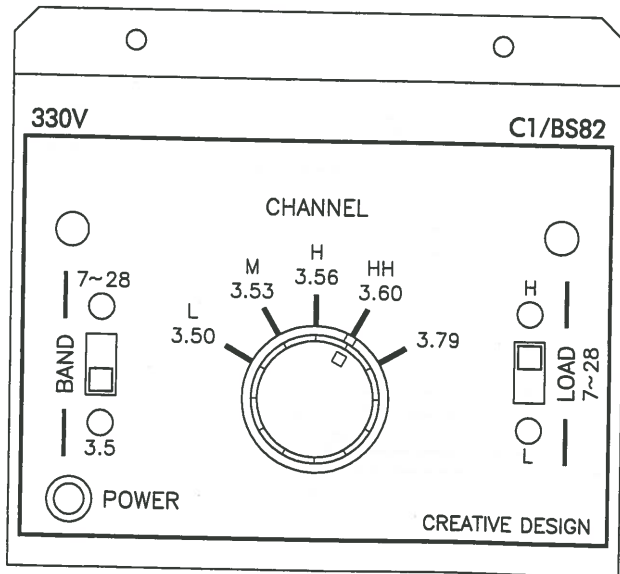
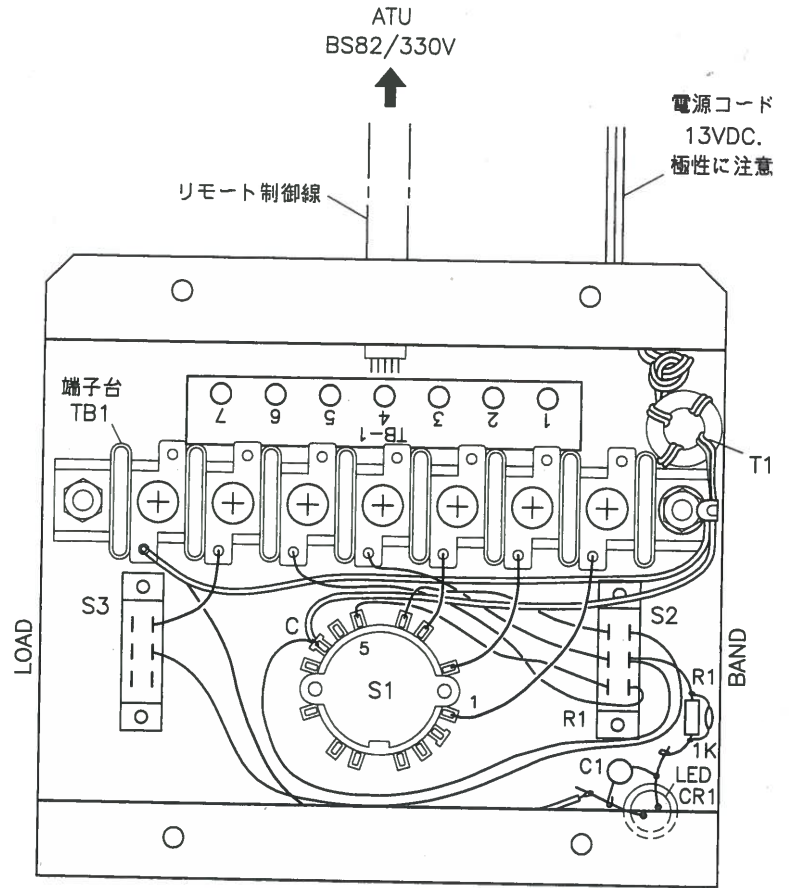


Figure 2-6. コントローラ パネル.

CMN-1106 DWE.135E



裏側

5-CH

コントローラとATUの接続

Figure 2-5. C1/BS82, Controller Assembly.

### C1/BS82 構成部品リスト 主要品

|             |             |     |
|-------------|-------------|-----|
| 1. シャーシ     | スイッチ, LED 付 | x 1 |
| 2. ロータリスイッチ | SRRN1025N   | x 1 |
| 3. 端子台      | 7P          | x 1 |
| 4. 抵抗       | 1kΩ 1/4W    | x 1 |
| 5. キャパシタ    | 0.01μF 50V  | x 1 |
| 6. フィルタ     | φ14 コア      | x 1 |

付属品: 圧着端子 1.25-YAS3 x14

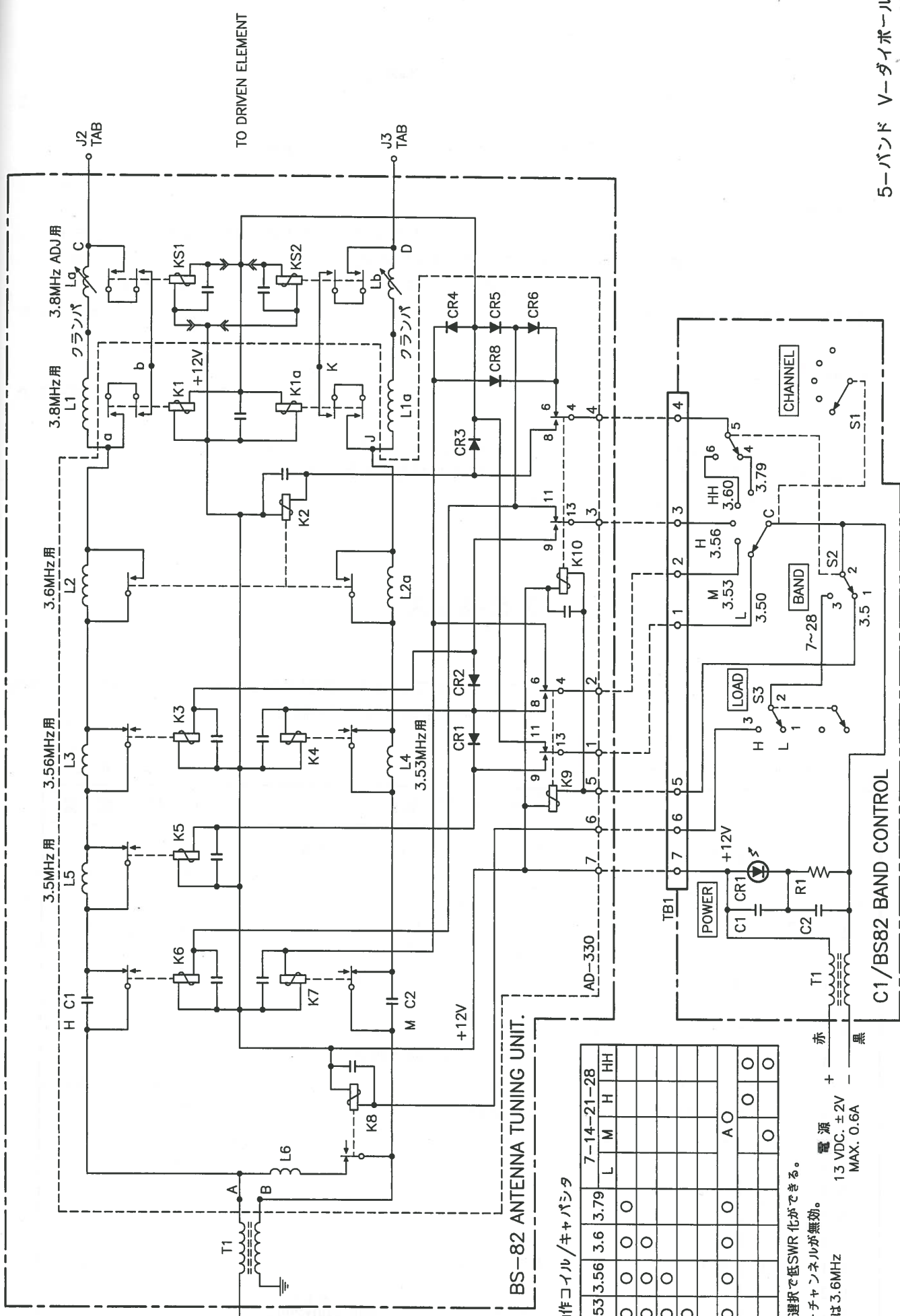
### コントローラの操作

BAND: 3.5MHz帯は下です。

CHANNEL: 7MHz以上は上側表示の4チャンネルです。7MHzのみLは無効。

LOAD: VSWR値に関係するもので、7MHz以上に有効。一般的に各バンド共H、環境によってはLが良い。尚、LにするとSWR最良周波数が少し下がります。

記) 電源が無い場合は、3.60MHz帯になる。



TO DRIVEN ELEMENT

BS-82 ANTENNA TUNING UNIT.

各周波数と動作コイル/キャパシタ

|    | 3.5MHz用 |   |   |    |   | 3.56MHz用 |   | 3.6MHz用 |   | 3.8MHz用 |   | 3.8MHz ADJ.用 |  |
|----|---------|---|---|----|---|----------|---|---------|---|---------|---|--------------|--|
|    | L       | M | H | HH | L | M        | H | HH      | L | M       | H | HH           |  |
| L1 | ○       | ○ | ○ | ○  | ○ | ○        | ○ | ○       | ○ | ○       | ○ | ○            |  |
| L2 | ○       | ○ | ○ | ○  | ○ | ○        | ○ | ○       | ○ | ○       | ○ | ○            |  |
| L3 | ○       | ○ | ○ | ○  | ○ | ○        | ○ | ○       | ○ | ○       | ○ | ○            |  |
| L4 | ○       | ○ | ○ | ○  | ○ | ○        | ○ | ○       | ○ | ○       | ○ | ○            |  |
| L5 | ○       | ○ | ○ | ○  | ○ | ○        | ○ | ○       | ○ | ○       | ○ | ○            |  |
| L6 | ○       | ○ | ○ | ○  | ○ | ○        | ○ | ○       | ○ | ○       | ○ | ○            |  |
| C1 |         |   |   |    |   |          |   |         |   |         |   |              |  |
| C2 |         |   |   |    |   |          |   |         |   |         |   |              |  |

- 1) Aの有・無の選択で低SWR化ができる。
- 2) 7MHzはL-チャンネルが無効。
- 3) 電源OFF時は3.6MHz

電源 + 赤 黒  
13 VDC. ±2V  
MAX. 0.6A

Figure 2-7. BS-82/330V-x, ATU回路図  
5-バンド V-ダイポール  
CMN-1105 DWGO.108

## 2.6 VSWR帯域幅

超小型の為、3.5MHzバンドのVSWR特性はFig. 1-1のように狭帯域となります。

運用周波数を低SWRとしたい場合、SWRが約2.5:1以下ならば、アンテナ・チューナで整合させる運用方法でも不具合や劣化は生じません。

通常、モノバンド以外のHFアンテナの定格SWRは、2.0~2.5:1以下が一般的です。

## 2.7 気象変化とVSWR

雨、雪等でVSWRの最良周波数が少し下がります。その下がり方はアンテナ高が約15m以下で目立ちます。

変化の目安として、3.5MHz帯は約5~10kHz、7MHz帯は数kHzです。

しかし、長期間の雨、雪時ではトラップ内の結露現象や着雪でそれ以上変化する場合があります。

運用前にVSWRの確認が必要です。

## 2.8 ATUの故障と症状

ATU BS-82及びコントローラの回路構成はFig. 2-7の通り、リレーとダイオードそしてスイッチで構成したものです。

トランジスタ等の半導体がない為、電子部品系の故障は極めて少ないと言えます。

3.5MHz帯用の耐電力に関係したリレー(K1, KS1部)不良が考えられます。

それらが不良すると、7~28MHzのVSWRが高くなります。

リレー交換は可能ですが、修理依頼した方が賢明です。

## 3 部品リスト

この330V-1には各組立図に対応した全ての部品が供給されています。各図と部品リストにある部品記号は説明上のもので、部品には特に表示されていません。又、同一部品は同じ部品記号としています。

## 3.1 V-型ダイポールアンテナ, 330V-1

CMN-1106

| 項目     | 部品明細        |  | 仕・材                 | 数量  |   |
|--------|-------------|--|---------------------|-----|---|
| P 1    | パイプ         | φ 30x2000                                  | インシュレタ, サドル 組済      | アルミ | 2 |
| P 2    | パイプ         | φ 10x1200                                  |                     | アルミ | 2 |
| P 3    | T-ワイヤ・エレメント | φ 2.5x1200                                 |                     | アルミ | 2 |
| T 1    | トラップ        | 21, 28MHz                                  | φ 20x1540           | アルミ | 2 |
| T 2    | トラップ        | 14MHz                                      | φ 17x1320           | アルミ | 2 |
| C 1    | マストクランプ     | MC-300V                                    | 135x310 M4x15 W, N付 | 亜   | 1 |
| C 2    | ソケット・インシュレタ | DA30                                       |                     | AAS | 2 |
| C 3    | リング・インシュレタ  | DB30                                       | P1に組済               | AAS | 2 |
| C 4    | サドルセット      | D30R                                       | 22x64 P1に組済         | アルミ | 2 |
| C 5    | チューブクランプ    | φ 16x15                                    |                     | アルミ | 2 |
| C 6    | C-型具/ 90° 用 | 20x20x46                                   |                     | アルミ | 1 |
| C 6A   | Z-型具/130° 用 | 20x42x46                                   |                     | アルミ | 1 |
| S 1    | ネジ          | φ 4x10 W.                                  |                     | SUS | 2 |
| S 2    | ネジ          | M4x15 W, N.                                |                     | SUS | 2 |
| S 3    | ネジ          | M4x30 W, N.                                |                     | SUS | 4 |
| S 4    | ネジ          | M6x55 W, N.                                |                     | SUS | 2 |
| U 1    | U-ボルト       | M6-25A W, N.                               | H56                 | SUS | 2 |
| U 2    | U-ボルト       | M6-50A W, N.                               | H86                 | SUS | 2 |
| F 1    | ATU(カップラ)   | BS-82/330V 3.5~28MHz 200x200x100           |                     |     | 1 |
| Cl(BS) | コントローラ      | C1/BS-82 100x90x26 付属: 圧着端子 1.25Y-YAS3 x14 |                     |     | 1 |

# 786D

## 50MHz キット

330V-1A

3.5-7-14-21-28-50MHz

1st Edition 2011-8

### 1.1A 概要

この330V-xAは、HF帯用の330V-x(以下本体とする)に50MHzキット 786Dが搭載されたものです。HF帯については本体通りで、50MHz帯の特性もHFと同様に水平偏波で8-字放射パターンを有しています。

この50MHz部は本体の中央エレメント部に50MHz用エレメントを平行にマウントしたもので、DC的(直流)には本体と分離しています。

**運用：** 運用は本体のコントローラを7~28MHzバンドに切換、チャンネルを切換えると50MHz帯も周波数シフトします。尚、シフトが小さい為組立時バンドの選択が必要です。LOADはH

### 1.2A 組立

50MHzキット 786Dの構成はFig. 2Aの通りで、本体のエレメントの上側に50MHzエレメントをインシュレターキットでマウントします。

エレメントの組立の際、LOW(50.0~51.5MHz)又はHI(50.5~52.0MHz)帯用の自由選択が有ります。

**組立要領：** 1) 本体のエレメントにインシュレタキット(1)~(4)を組立てる。 SEC-A図

2) エレメントパイプ(6)をインシュレタ(3)の穴に通します。この際、エレメントの先端側のインシュレタ(3)にはエレメント締付ネジ(S2)を御用いません。自由にして置く。

3) エレメントの中央部は、SEC-B図のようにストラップ(5)とネジで接続します。尚、Fig. 2Aに示すようにLOW~HIの運用帯の選択が必要です。

注： インシュレタ(1)と(2)の組立ネジの締付はズレ回らない程度の強さに。

### 1.3A 性能諸元

330V-xAの50MHz帯部の性能は以下の通りです。HF帯は本体330V-xの通りです。

|            |            |
|------------|------------|
| 周波数帯       | 50 MHz     |
| 入力インピーダンス  | 50 Ω (M型)  |
| VSWR       | 1.5 : 1 以下 |
| 耐電力 CW/SSB | 0.6/1 kW   |
| 質量 50MHz部  | 0.4 kg     |

**VSWR：** 本体コントローラのチャンネル切換で、最良周波数が約0.4MHz変わります。尚、LOADはH側です。

**LPF：** LPFを活用している場合、50MHz対応のものが御必要です。

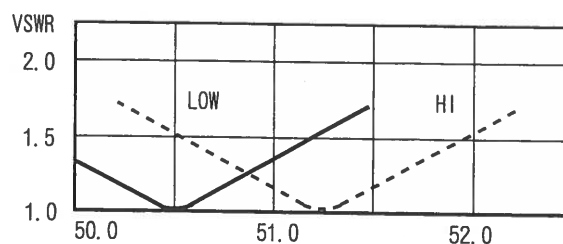
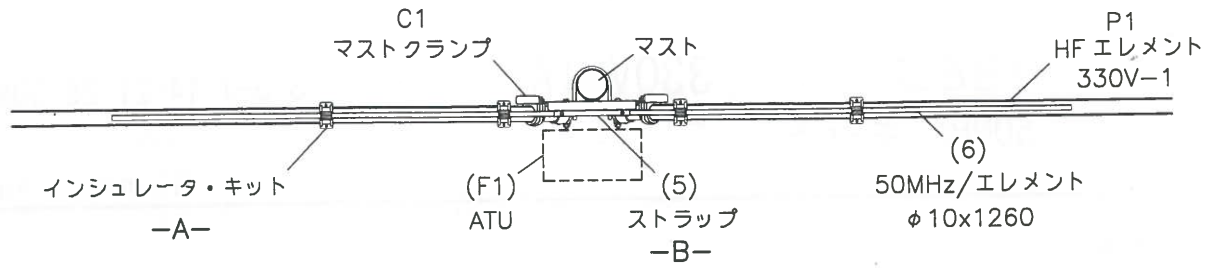


Figure 1A. 50MHzのVSWR特性

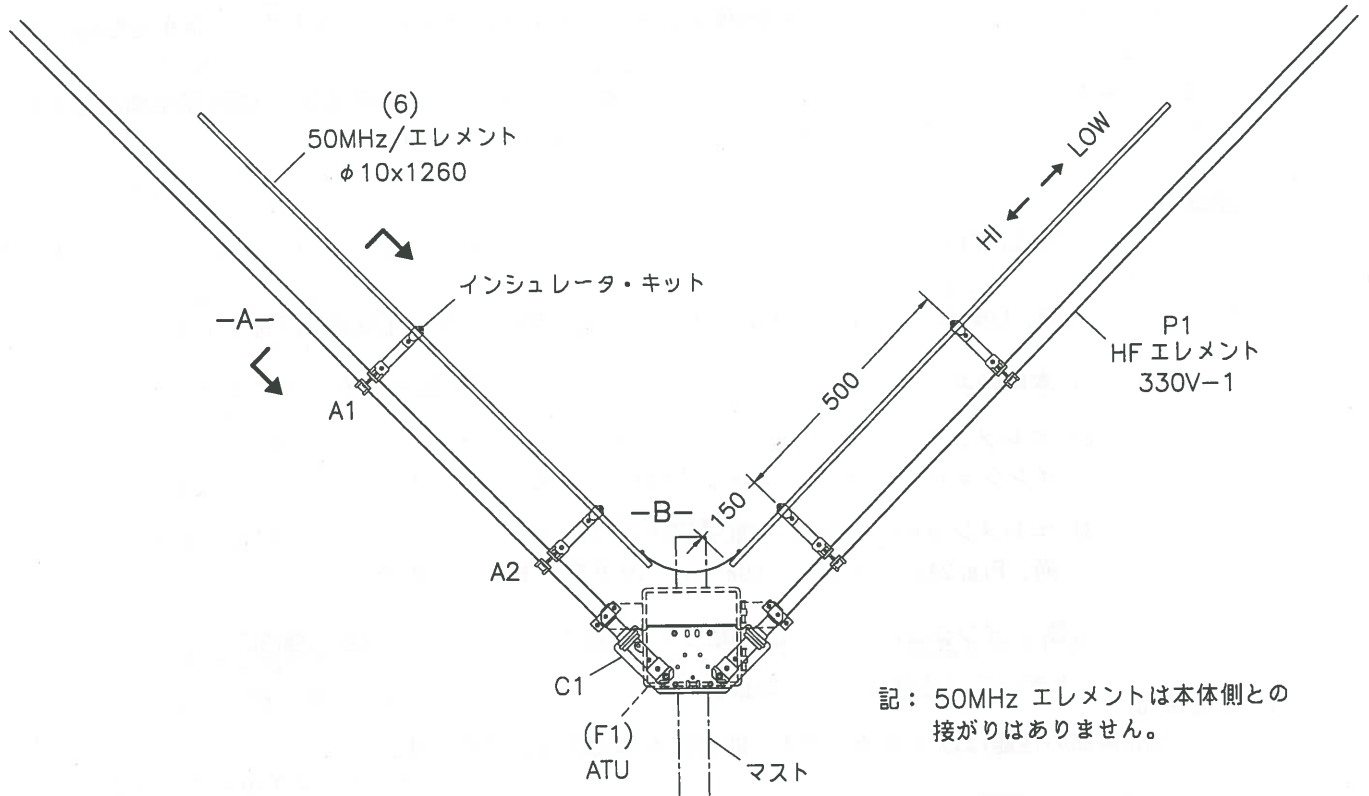
### 1.4A 供給部品リスト

この50MHzキット、786Dには以下の部品が供給されています。

| 項目  | 部品内容        |           | 仕・材    | 数   |
|-----|-------------|-----------|--------|-----|
| 1~3 | インシュレタ      | EC21~EC23 | プラスチック | 各 4 |
| 4   | ストラップ       | 20×92     | アルミ    | 4   |
| 5   | ストラップ       | 10×200    | SUS    | 1   |
| 6   | パイプ         | φ10×1260  | アルミ    | 2   |
| S1  | φ4×10 W.    |           | SUS    | 2   |
| S2  | M4×20 W, N. |           | SUS    | 10  |
| S3  | M4×30 W, N. |           | SUS    | 8   |

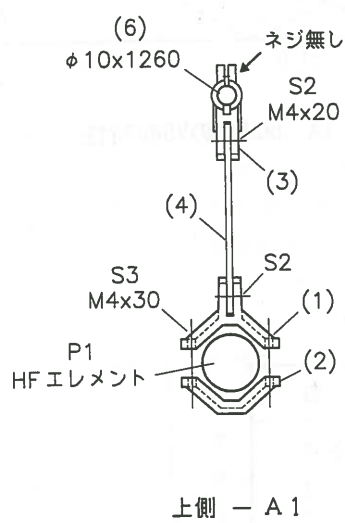


TOP VIEW

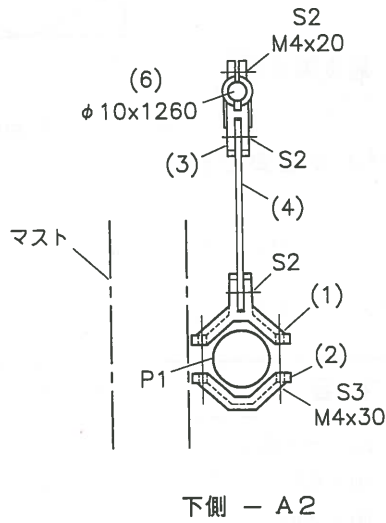


記：50MHz エレメントは本体側との接がりはありません。

ラジエーターエレメント構成

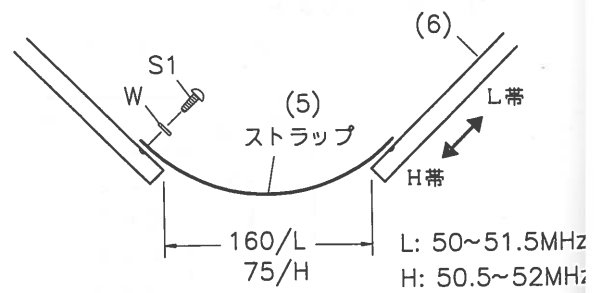


上側 - A1



下側 - A2

インシュレータ・キット SEC-A



SEC-B

Figure 2A. 50MHz エレメントの組立/330V-1A.