

# HX-33S 組立説明書

この度はナガラHX - 33Sをお買い上げいただき誠に有難うございます。

このアンテナは小型ながら入念に設計された14 / 21 / 28MHz帯用高性能3エレメントトライバンダーです。組立に先立ち、この説明書をよくご覧いただきアンテナの構造、組立て順序を把握しておいて下さい。

## Profile

- 1) 小型軽量  
重量17.5Kg, 回転半径4.1mのコンパクトな設計
- 2) 広帯域  
独特のフェーズラインによる全エレメント給電により各バンド共, 端から端まで使用できる広帯域設計です。特に10mバンドは28.0~29.75MHzの広い範囲をカバーしていますので下端のCWからSSB, サテライト, そして上端のFMまで全モードを楽しむことができます。
- 3) 耐高電力  
アンテナ入力連続2KWのキータウンに耐える高電力設計です。  
SSBでは3KWまでご使用いただけます。
- 4) その他

周波数	:BAND	14 / 21 / 28MHz
形式	:TYPE	3エレメントビーム
最大エレメント長	:MAX ELE LENGTH	7.3m
ブーム長	:BOOM LENGTH	3.65m
風圧面積	:SURFACE AREA	0.75m <sup>2</sup>
回転半径	:TURNING RADIUS	4.1m
最大空中線電力	:MAX Kw	2KW 連続, 3KW SSB
重量	:WEIGHT	17.5kg
適合マスト径	:MAST DIAMETER	60mm
指向特性	:PATTERN	添付図参照
VSWR		添付図参照

## 組立準備と注意事項

- \* 部品表をよく見て部品が揃っているか確認して下さい。
- \* このアンテナは3組のエレメントから構成され、エレメントは前から順に第1エレメント, 第2エレメント, 第3エレメントと呼びます。エレメント毎に目印としてカラーマークが記され前から緑, 赤, 黄の順に色が付いています。
- \* 各エレメントをそれぞれカラーマークごとに混じりあわないように分類します。
- \* フェーズラインを取り付ける時, 多少エレメントサポートの位置をフェーズラインに合わせて前後に修正する必要があります。
- \* 多人数で作業を行う場合は必ずリーダーを決めた上で作業を進めてください。リーダーは必ず他のメンバーの進行状況を把握し出来具合を必ずチェックして下さい。各自バラバラで組立てるとミスの発生原因になりますので注意して下さい。
- \* パイプの接合部分にホコリ, ごみ, 砂等が付着しないよう気をつけて下さい。それらが有るとパイプが抜き差ししなくなる場合があります。
- \* テナコートの塗布は金属部分だけにとどめ, プラスチックには塗らないで下さい。
- \* パイプの接合部分, セルフタップネジには必ずベネトロックスを塗布して下さい。接触障害を防ぎそれぞれがスムーズに挿入できます。

## 組立順序

- (1) ブームの組立
- (2) エlementサポートの組立
- (3) エlement Aの取付
- (4) エlementのブームへの取付
- (5) フェーズライン等の取付
- (6) スタブ芯線の取付
- (7) 先端Element及びトラップの取付
- (8) テナコートの塗布
- (9) ケーブルの取付
- (10) タワーへの取付

## 組立作業

説明文中の( )は部品番号を現しています。

### (1) ブームの接合 図1参照

- ブームは2本に分かれ、それぞれElement位置を示すカラーマークが記されています。これらブーム2本をブームスプライス(15)、4×8セルフタップネジ(35)及びマストクランプ(18)で1本のブームに組み立てます。
- ブームスプライスにペネトロックス(38)を塗り、ブームB(14)に差込みそれぞれの止め穴を合わせ4×8セルフネジで取り付けます。
- ブームスプライスの他端にブームA(13)を差し込みます。(カラーマークに位置を確認し反対にならない様に注意して下さい)ブームA及びBのつなぎ目にマストクランプを5/16×50×9.5Uボルトセット(20)で取り付けます。
- ブームの両端に50mmキャップ(25)をはめ込みますが、後の作業をしやすくする為にアンテナ組立終了後に行います。

### (2) Elementサポートの組立 図2参照

- インシュレーター(2)をElementサポート(1)にM5×3.5ネジ(3)及びM5ロックワッシャー(4)で取り付けます。この時M5×3.5ネジは強く締め付けないでインシュレーターが軽く動く程度に仮止めし、Elementを付けた後で本締めします。

### (3) Element Aの取付 - 1 図3参照

- Elementは3組ありますが、第1ElementにはスタブElementが付きますのでここでは第2、第3Element分2組の取り付けを行います。
- Elementサポート部のインシュレーターにElement A(6)を乗せ、Element先端のトラップ取付穴(3.5mm)が下を向く様にM5×4.5ネジ(5)及びM5ロックワッシャーで取り付けます。ブームに近いElement取付ネジには後でフェーズライン等を取り付けますので今はあまり強く締め付ける必要はありません。
- 前工程2のインシュレーター取付ネジM5×3.5ネジをここで増し締めします。
- Element Aの内側の先端に2.5mmキャップ(24)を取り付けます。

### (4) Element Aの取付 - 2 図3, 4参照

- 行程3とほぼ同様ですが第1Element用としてスタブの取り付けが追加されます。

- エレメントAにスタブ取付金具セット(26)をそれぞれ2個ずつ通しておきます。エレメントAをエレメントサポート上のインシュレーターに乗せ、スタブ取付金具セットがそれぞれインシュレーターの外側の面に沿うように配置し、エレメントAの先端のトラップ取り付け穴が下を向く様にM5 × 4.5ネジ及びM5ロックワッシャーで取り付けます。
  - 行程2のインシュレーター取り付けネジM5 × 3.5を増し締めして下さい。
  - スタブエレメント(16)をスタブ取付金具セットに差し込みます。スタブエレメントはエレメントAの前方になり、且つスタブエレメントのブーム寄りの端面はスタブ取付金具セットの面に合わせて取付金具のネジを締め付けて下さい。
  - エレメントAの内側の端に2.5mmキャップを取り付けます。
  - スタブ芯線は後の行程で取り付けます。
- (5) エレメントのブームへの取付 図5, 6参照
- ブーム上にエレメントを図5のように配置します。尚ブーム上のカラーマークにはエレメントクランプの端面(前側)を合わせます。
  - 図6のようにエレメントクランプ(21)及び5/16 × 5.0 × 1.10 Uボルトセット(22)でエレメントサポートをブームに固定します。第1, 第3エレメントのブーム上の位置は後でフェーズラインを取り付ける時に修正しますので今はあまり強く締め付けないようにして下さい。又、アンテナをマストに取り付けた時、エレメントとマストが直角になるようする為マストクランプに仮パイプ等を取り付けて確認しておいて下さい。
- (6) フェーズライン等の取付 図10, 11参照
- 図10及び図11はフェーズライン&HFバラン等の見取り図です。少し複雑な構成になっていますので両図をよく見て各部分の配置を理解しておいて下さい。
  - フェーズラインは全部で3種類使います。フェーズラインA(4本)が一番長いもの、フェーズラインB(2本)が一番短いもの、フェーズラインC(2本)はフェーズラインAと長さがほぼ変わりませんが、折り曲げ方がフェーズラインBと同様です。間違えないように注意して下さい。
  - 手順
    - 1) HFバランの取付
    - 2) フェーズラインA, Bの第2エレメントへの取付
    - 3) インシュレーターDセットの仮止め
    - 4) フェーズラインCの第3エレメントへの取付
    - 5) フェーズラインAの第1エレメントへの取付
  - 図9を参照しバランリード線をHFバランに取り付けます。
- ご注意**
- バラン本体のバランリード線取り付けネジは、プラスチックにインサートしてあります。その為必要以上の強い力で締めるとバラン内部が破損することになります。締め付け強度は10Kg/cm以下の力で締めて下さい。
- バランクランプ(34-1)とM5 × 6.8 × 8.3 Uボルトセット(34-2)でHFバラン(32)を第1エレメントのすぐ後ろに取り付けます。(図7, 9参照) バランリード線(33)とエレメントの接続は後ほど行いますので今はそのままにしておいて下さい。
  - 第2エレメントの行程3で取り付けしたエレメント止めネジM5 × 4.5を一旦外しフェーズラインBは“く”の字型に曲がっています。“く”の字の短いほうの辺が第2エレメント側になるように取り付けます。(図11では作図上反対に見えますので注意して下さい。)
  - いま取り付けしたフェーズラインA及びBがそれぞれ他端にインシュレーターDセット(31)を図7/8を

参考に軽く仮止めします。フェーズラインBは途中で左右交差します。フェーズラインA及びBの折れ曲がり角にインシュレーターCセット(30)を取り付けます。

- もう1組のフェーズラインAを第1エレメントとフェーズラインBの間に取り付けます。まずフェーズラインB側端でインシュレーターDセットのネジにフェーズラインAを取り付けます。次にフェーズライン側を取り付けますが行程5で仮止めした第1エレメントとフェーズラインA取付穴が合うように第1エレメントの位置を前後に修正し、フェーズラインA及びバランリード線を第1エレメントに取り付けます。(図7/9参照) アンテナをマストに取り付けたときブームが少したわみフェーズラインに張力がかかりますから今は少したるみ加減に第1エレメント位置を設定して下さい。フェーズラインAの折れ曲がり角にインシュレーターCセットを取り付けます。
- フェーズラインCを第3エレメントと先に第2エレメントに取り付けたフェーズラインAを間に取り付けます。インシュレーターDセットのネジにフェーズラインCの長い方の辺を取り付け、他端を第3エレメントに取り付けます。前工程と同様に第3エレメントの位置を前後に修正してください。尚、フェーズラインCもフェーズラインBと同じく中央で左右交差します。フェーズラインCの折れ曲がり角にインシュレーターCセットを取り付けます。
- 各部のネジやナットを最終的に締め付けて下さい。

#### (7) スタブ芯線の取付 図6参照

- 第1エレメントに取り付けたスタブエレメントにスタブ芯線(17)を挿入します。右側(又は左側)のスタブエレメントの外側から芯線を差し込み少しずつ送り込んでいきます。スタブエレメントの内側(ブーム寄り)端より出てきた芯線を左側(又は右側)スタブエレメントに順次送り込み、芯線全体をスタブエレメントの中に収めます。芯線はスタブエレメント内にちょうど収まる寸法になっています。はみ出したり長さが不足した場合はスタブエレメントの取り付けに誤りが無いか確認して下さい。スタブエレメントの両端に9.5mmキャップ(36)を差し込みます。

#### (8) 先端エレメント及びトラップの取付 図12参照

- 第1エレメントB及び第1トラップを第1エレメントAへ、第2エレメントC及び第2トラップを第2エレメントAへ、第3エレメントB及び第3トラップを第3エレメントAへそれぞれ4×8セルフタップネジ(35)で取り付けます。各トラップはカラーマークの付いた長いパイプ側が内側(ブーム寄り)になります。反対側に取り付けますと全く動作しませんので注意して下さい。各トラップには中央に水抜き穴(ドレインホール)が開いています。そのドレインホールが下を向いている事を確認して下さい。エレメントB、C及びDの先端に16mmキャップを差し込みます。

#### (9) テナコートの塗布

- プラスチック部以外の金属部分にテナコート(37)を刷毛で塗布して下さい。
- ブームの両端に50mmキャップ(25)をはめ込みます。

#### (10) ケーブルの取付

- 同軸ケーブルにM型接栓を取り付け、HFバランのコネクターに接続して下さい。
- ケーブルをブームに沿わせて適宜テープ等で固定します。給電点はブームの先端にありますのでアンテナをタワーのマストに取り付けてからでは手が届きませんので注意して下さい。

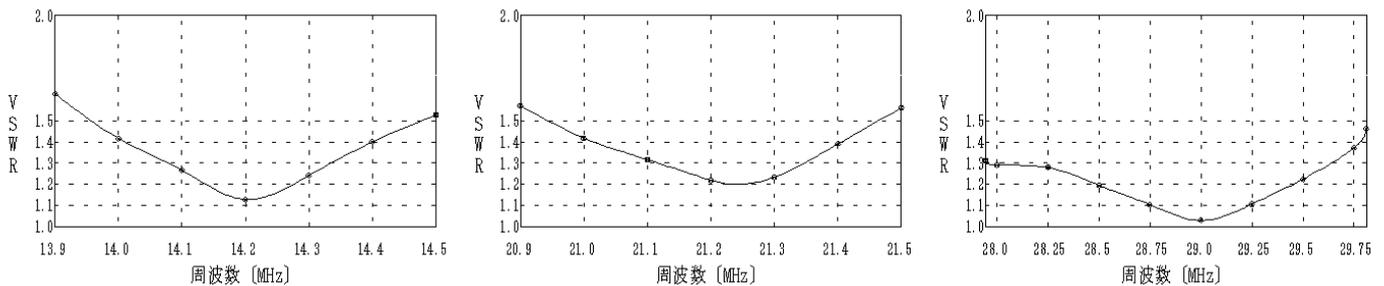
#### (11) タワーへの取付

- 各ネジの締め忘れや組立に間違いが無いかを確認し、注意深くタワー上に吊り上げて5/16×60×115Uボルトセット(19)でマストに取り付けます。

## アンテナの防水処理について

アンテナ給電部バランのコネクターだけを自己融着テープを使って防水処理をして下さい。アンテナは元来屋外機器として設計されています。バランコネクター部を除き、そのまま防水処理をしないでご使用いただいてもまったく問題はありません。バランの内部やエレメントパイプ、ブームパイプの内部には、外から入る水だけでなく温度差などにより内部に水滴が発生します。テーピングやコーキング等ではこれを防げません。それより発生した水滴等を外部へ排出出来ることが大切です。バランのコネクター座とケースの隙間は水抜き用ギャップですので絶対に詰め物等をしないで下さい。エレメントの接続部分並びにトラップ部にもテーピングはしないで下さい。

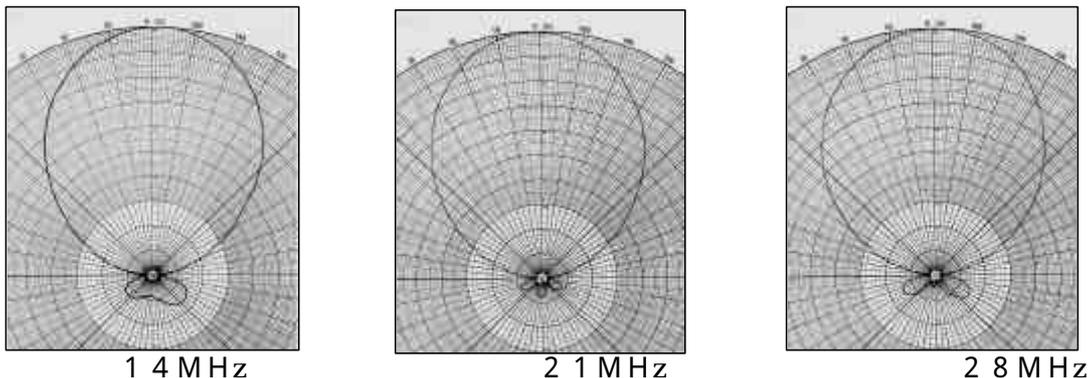
### V S W R 特性



地上高 20 m に架設し周囲に大きな障害の無い状態で測定した値です。SWR は周囲の状態により異なった値を示します。同一のタワーに他のアンテナを同居させる場合、他のアンテナの種類によっては大きな悪影響を受けることがありますので注意が必要です。

アンテナの方向を変えると SWR が変化するときには周囲に何か障害があると考えられます。使用するケーブルに損失が無い場合は多少 SWR が高くても問題なく運用できますが、設置したアンテナの SWR 特性が本例と異なる場合は何処かに問題があると考えられますので調べて下さい。

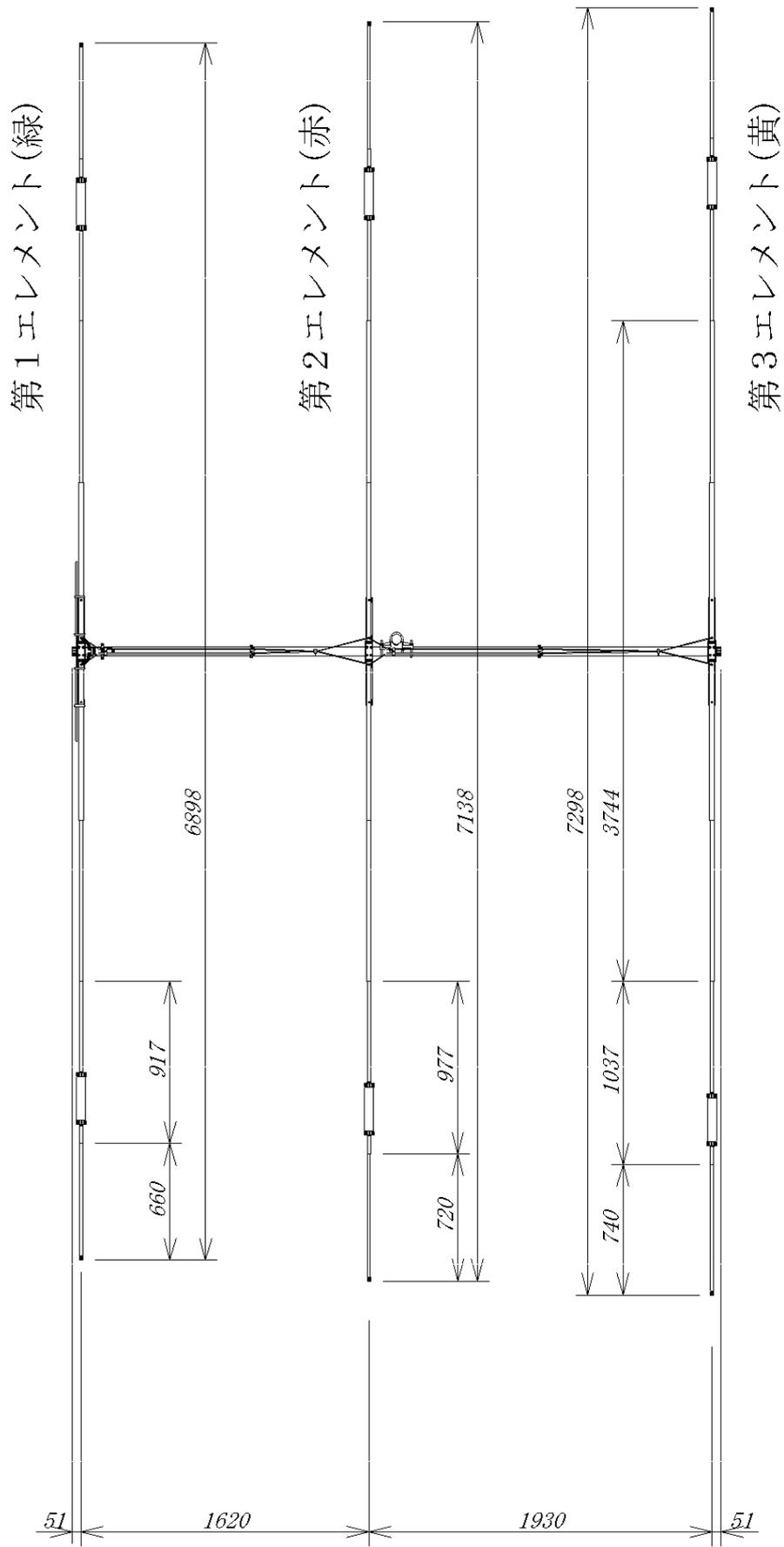
### パターン図



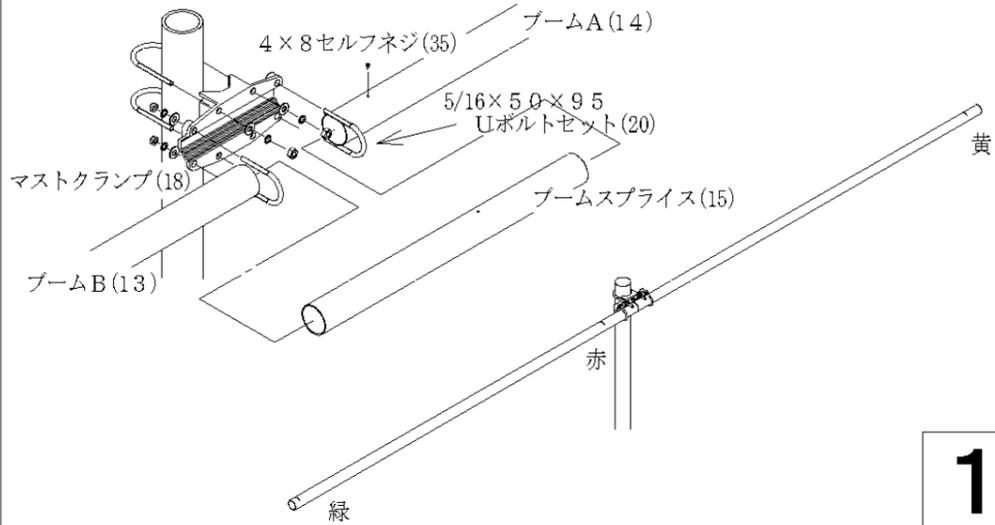
実際に設置された状態では付近の状況により使用感が異なります。例えばアンテナから 50 m 先でアンテナより 10 m 下方に一本の電線があるだけで十分な影響を受けます。また、アンテナ下方のシャックの建物も同様に影響します。

アンテナに到来する電波は直接波と大地反射波及び障害物からの反射波などから成り、障害物の反射波が大きいほどパターンの歪は大きくなります。大地反射波に不均一があればこれも考慮に入れる必要が出てきます。アンテナが受ける反射波を小さくするには障害物からの距離を大きくしなければなりません、設置場所を自由に選べる場合は少なく、せめて高さを可能な限り高く架設するようにして下さい。

# 寸法図

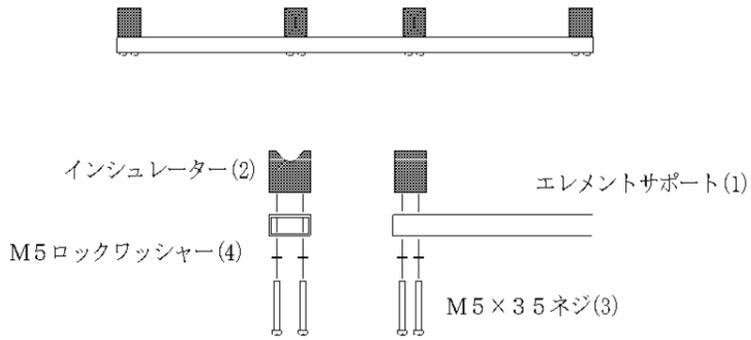
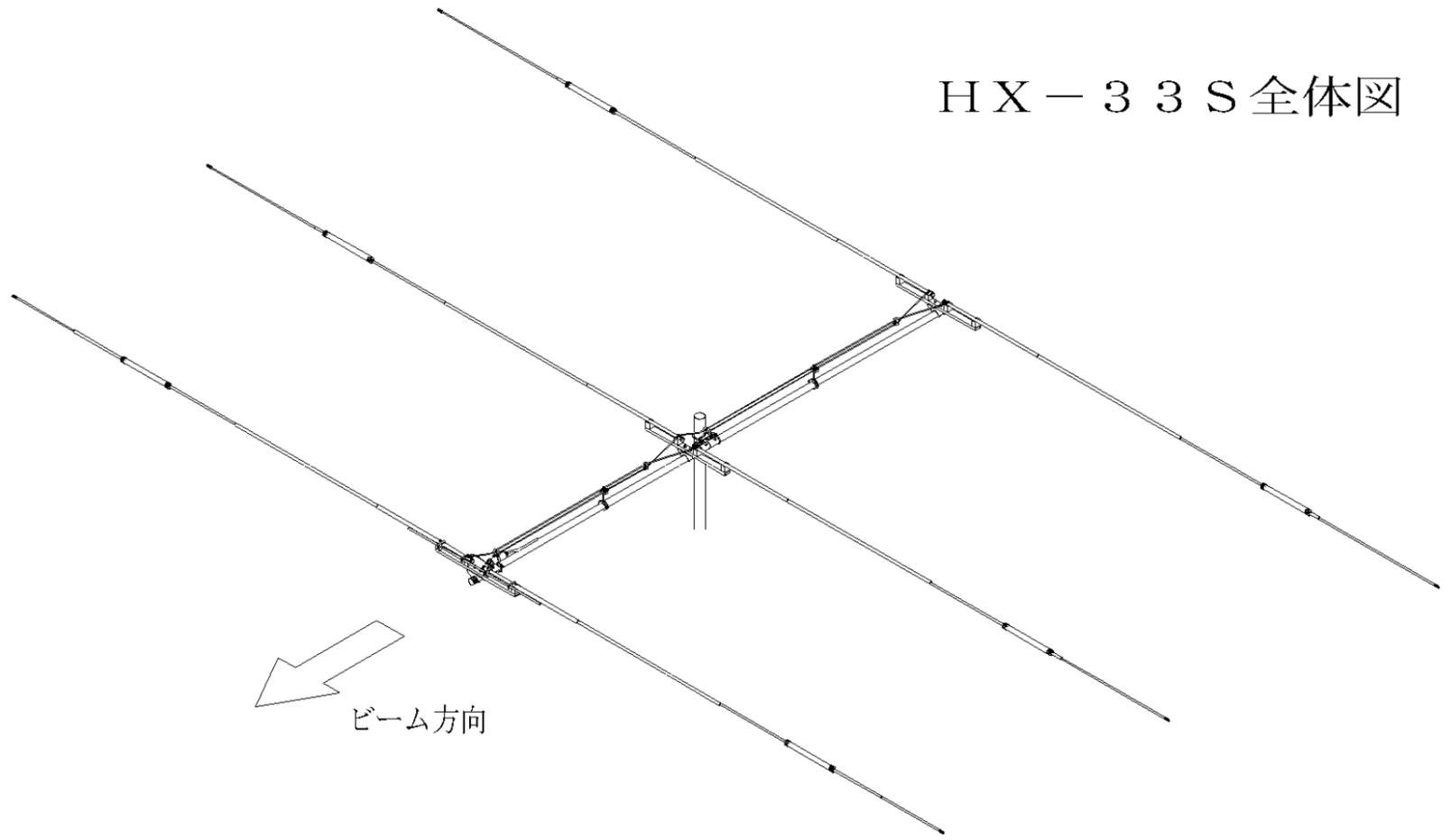


5/16×60×115 Uボルトセット(19)

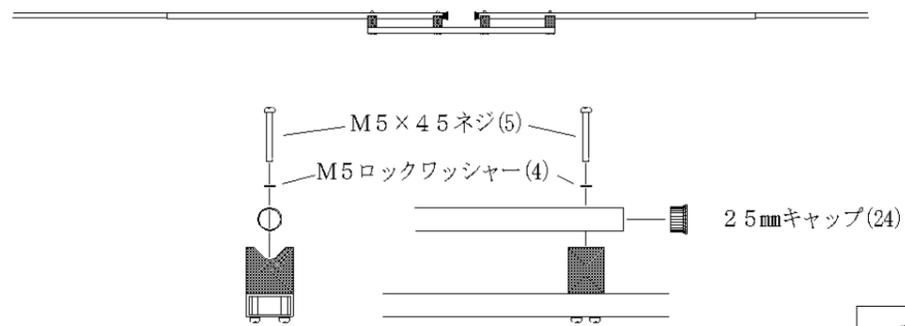


1

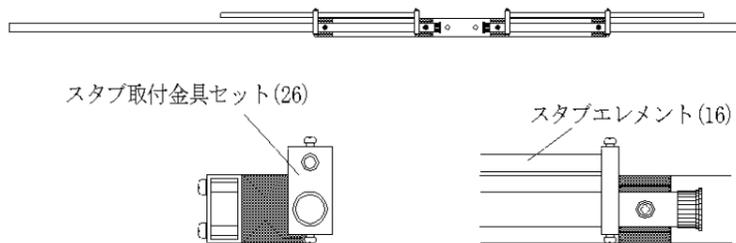
# HX-33S 全体図



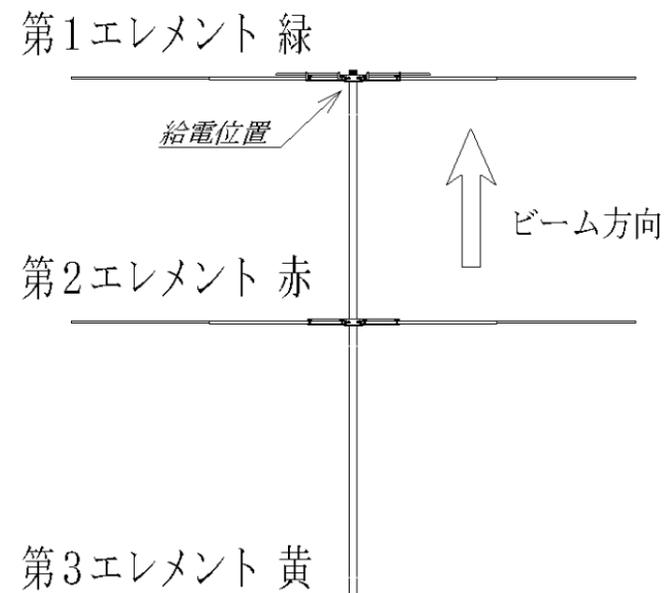
2



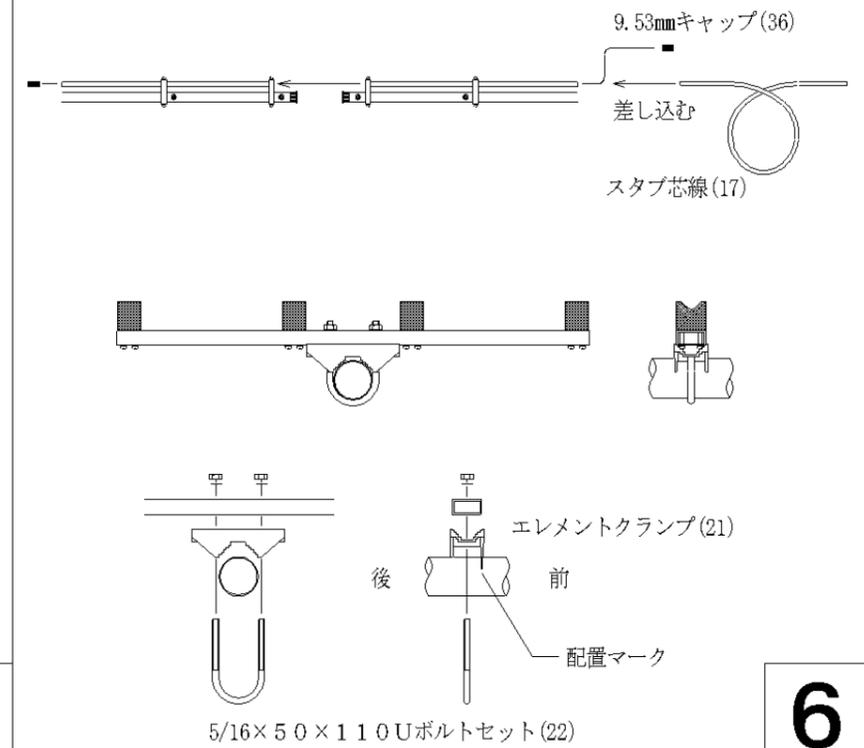
3



4

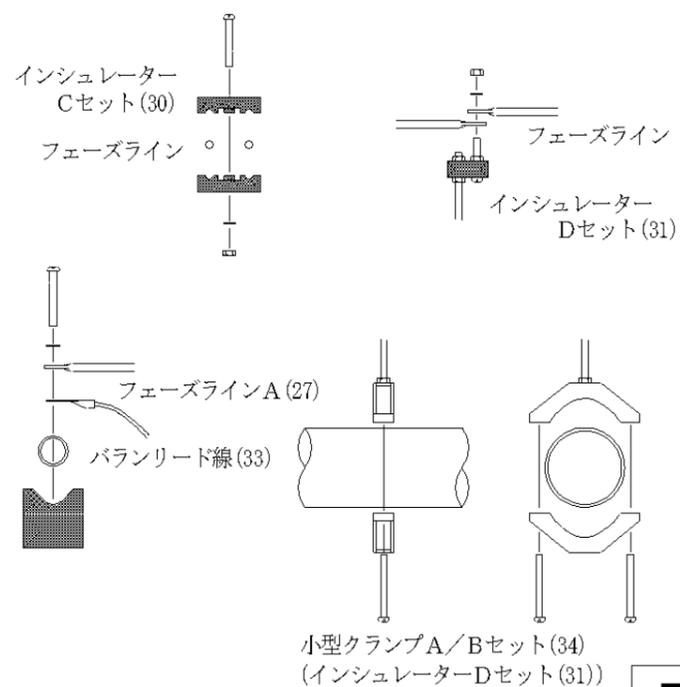


5

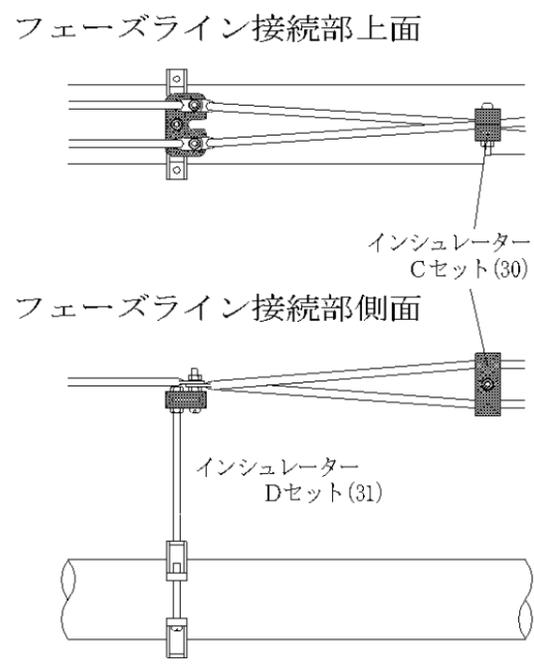


15

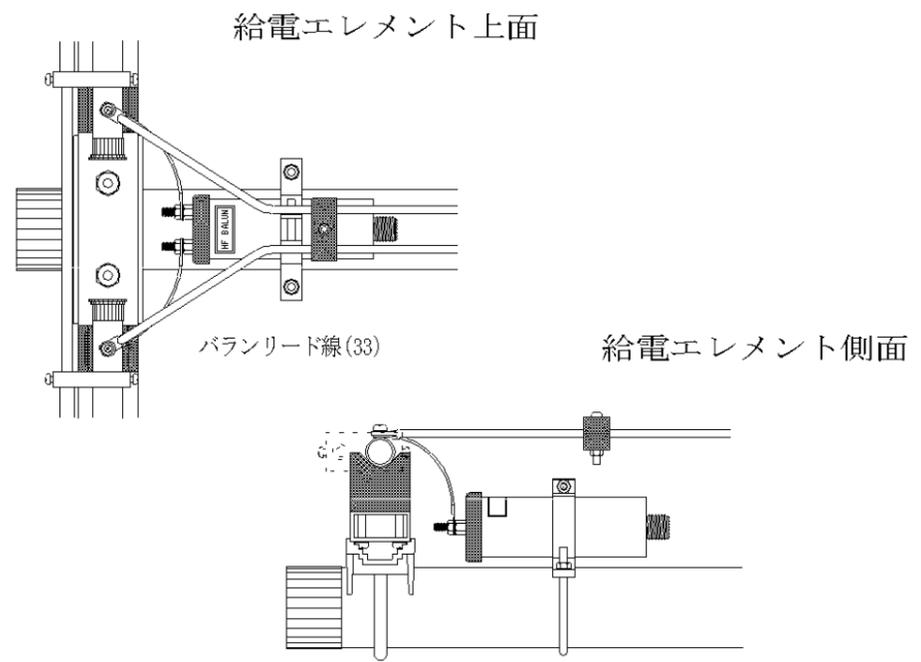
6



7

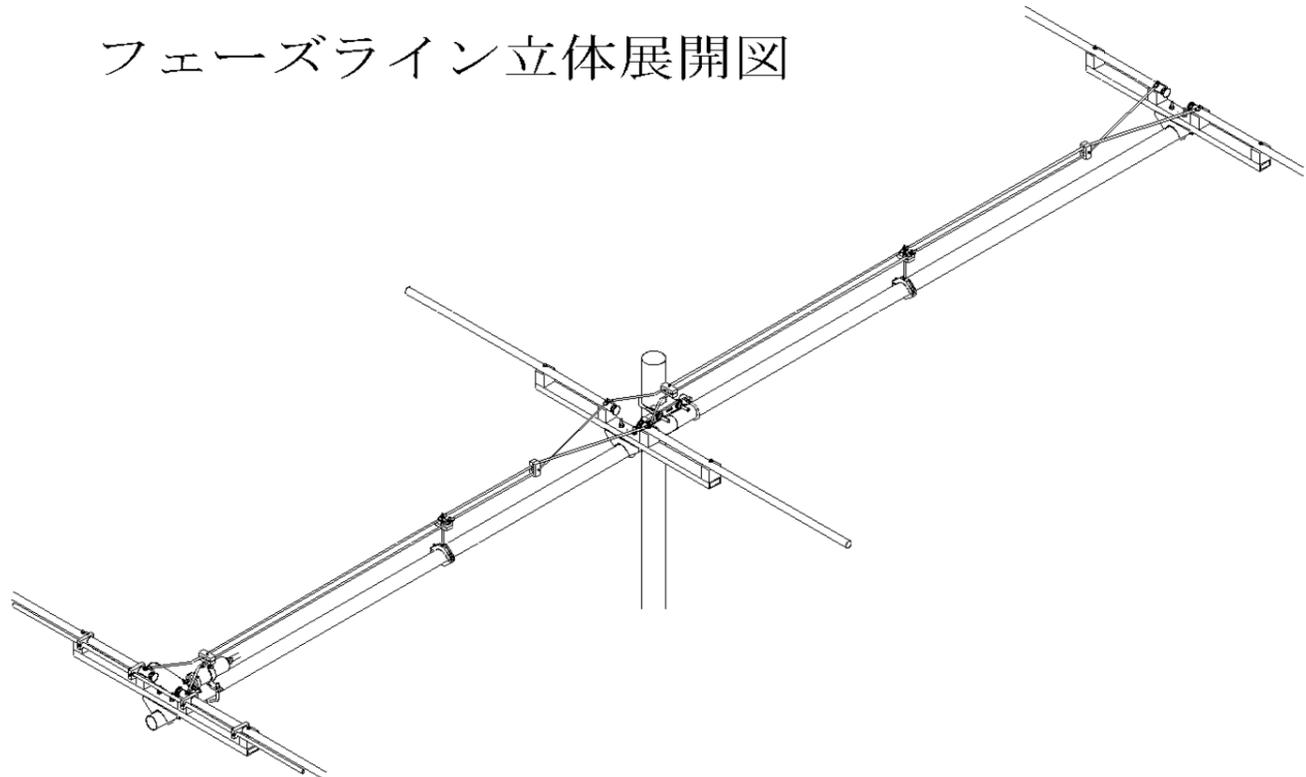


8

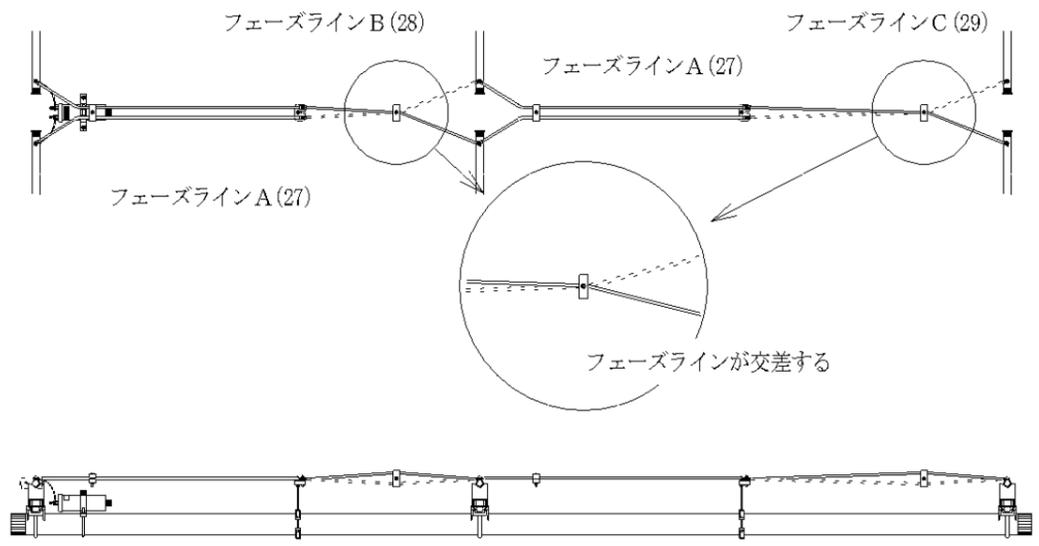


9

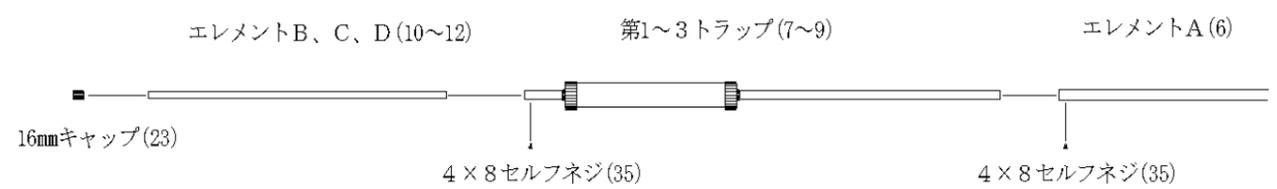
フェーズライン立体展開図



10



11



12

# HX-33S 部品表

部品番号	部 品 名	数 量	チェック欄
1	エレメントサポート	3	
2	インシュレーター	1 2	
3	M 5 × 3 5 ネジ	2 4	
4	M 5 ロックワッシャー	3 6	
5	M 5 × 4 5 ネジ	1 2	
6	第 1 ~ 3 共用 エレメント A 22.2/25.4 × 1826	6	
7	第 1 トラップ ( 緑 )	2	
8	第 2 トラップ ( 赤 )	2	
9	第 3 トラップ ( 黄 )	2	
1 0	第 1 エレメント B 15.88 × 740 ( 緑 )	2	
1 1	第 1 エレメント C 15.88 × 800 ( 赤 )	2	
1 2	第 1 エレメント D 15.88 × 820 ( 黄 )	2	
1 3	ブーム A 50.8 × 1826 ( カラーマーク 緑 , 赤 )	1	
1 4	ブーム B 50.8 × 1826 ( カラーマーク 黄 ) 片側穴有り	1	
1 5	ブームスプライス 47.6 × 725	1	
1 6	スタブエレメント 9.53 × 420	2	
1 7	スタブ芯線 1020 mm	1	
1 8	6 0 - 5 0 マストクランプ	1	
1 9	5/16 × 6 0 × 1 1 5 U ボルトセット	2	
2 0	5/16 × 5 0 × 9 5 U ボルトセット	2	
2 1	エレメントクランプ	3	
2 2	5/16 × 5 0 × 1 1 0 U ボルトセット	6	
2 3	1 6 mm キャップ	6	
2 4	2 5 mm キャップ	6	
2 5	5 0 mm キャップ	2	
2 6	スタブ取付金具セット ( M 4 × 8 ネジ付 )	4	
2 7	フェーズライン A 990 mm	4	
2 8	フェーズライン B 670 mm	2	
2 9	フェーズライン C 985 mm	2	
3 0	インシュレーター C セット ( M 4 × 3 0 ネジ付 )	2	
3 1	インシュレーター D セット ( ネジ , ナット , ワッシャー付 )	2	
3 2	H F バラン	1	
3 3	バランリード線	2	
3 4 - 1	バランクランプ ( ネジ付 )	1	
3 4 - 2	M 5 × 6 8 × 8 3 U ボルトセット	1	
3 5	4 × 8 セルフタップネジ ( 予備 2 個含 )	1 5	
3 6	9 . 5 mm キャップ	2	
3 7	テナコート 1/6 ㊦	1	
3 8	ペネトロックス 3 0 g	1	
3 9	組立説明書 ( 本書 )	1	

**NAGARA**

株式会社 ナガラ電子工業  
〒525-0013 滋賀県草津市新堂町 160  
NAGARA DENSHI KOGYO CO., LTD  
160 SHINDO-CHO KUSATSU-SHI 525-0013 JAPAN

TEL (077) 568-1271  
FAX (077) 568-1274  
TEL +81 77 568 1271  
FAX +81 77 568 1274

<http://www.ex.biwa.ne.jp/~antenna/>