

NA-440 組立説明書

この度はナガラNA-440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、入念に設計された7MHz帯用高性能4エレメント・八木アンテナです。
組立に先立ち、この組立説明書をよく読んでアンテナの構造や組立方を十分理解してください。

**** PROFILE ****

- 1) 広帯域・・・短縮型4エレメント八木アンテナです。
デュアルラジエターの採用と高効率トラップの採用で、SWR1:1.5以下
200Khzの広帯域を実現していますが、ゲインは3エレメント程度です。
- 2) 高耐電力・・・移相エレメントを利用した、低損失のローディング方式を採用し、高効率化と
高耐電力化を図っています。
高耐電力型バラ：BL-8K標準装備。
- 3) その他仕様

周波数	7MHz帯
型式	4エレメントYagi
最大エレメント長	13.38m
ブーム長	10.80m
風圧面積	2.47㎡
回転半径	8.97m
最大空中線入力	3Kw連続
重量	58.5Kg
最大適合マスト径	61mm
ゲイン	7.12dBi
指向特性	添付図参照
VSWR	添付図参照

NAGARA

株式会社 ナガラ電子工業
〒527-0074 滋賀県東近江市市辺町2876-2

TEL (0748) 20-1650

FAX (0748) 20-1651

NDK-INST 07126

**** 組立に先だつて ****

*部品表と各パーツとを照合し不足が無いことを確認してください。

- *組立順序は
- (1) ブームの接合。
 - (2) エレメント・サポートの組立とラジエター・エレメントの組立。
 - (3) ディレクター/リフレクター・エレメントの組立。
 - (4) 各エレメントをブームへ取付。
 - (5) 移相エレメントとローディングカップラーエレメントの取付
 - (6) フェーズラインエレメントとバランの取付。
 - (7) テナコートの塗布。
 - (8) タワーへ取付 となります。

*このアンテナは4組のエレメントから構成されています。前から順にそれぞれ、緑、赤、青、黄のカラーマークが付けられています。エレメントは前から順にディレクター、第一ラジエター、第二ラジエター、リフレクター・エレメントと呼びます。

*多人数で作業を行うときは必ずリーダーを決めその人の指図で作業を進めてください。
各自がばらばらに行うと組立ミスが発生します。リーダーは必ず他のメンバーの作業の仕上がり具合
を責任をもってチェックしてください。

*セルフタップネジとUボルトのネジ部にテナメイトを塗布してください、締め付けが楽になります。
*フェーズラインエレメントと他のパーツ(エレメント、ビス等)との接合部に付属のテナメイトを
塗布してください。

*パイプの差込み部にもテナメイトを塗布してください。尚ここに砂やほこりが絶対に付かないよう注
意してください。パイプどうしが抜き差し出来なくなります。

*テナコートの塗布はアンテナ組立後に行い、金属部に塗布し、プラスチックには塗らないでください。

**** 組立作業手順 ****

1. 「ブームの組立」 図1、図3参照

*ブームは3本に別れ、それぞれにエレメント位置を示すカラー・マークが記されています。
ブームBは前後どちらにも付きますのでカラー・マークを必ず確認して前後が逆にならないようにし
てください。

*ブームの内面やブームスプライスの差込み部分に砂やほこりが付かない様に注意してください。
一旦咬み込みますと抜き差し出来なくなってしまいます。

- ブームスプライス(36)の約半分にテナメイトを塗り、ブームA(33)に差込み、それぞれの止め穴
(6.5mm)をあわせM6x60ボルト(37)で取り付けます。
- ブームB(34)にブーム接続金具(38)を通します。
- ブームAに差し込んだブームスプライスの残りの部分にもテナメイトを塗り、ブームB(34)の赤の
カラーマーク側を差込み、ブーム接続金具(38)をブームAの止めボルトまでずらし
その後、それぞれの止め穴(6.5mm)をあわせM6x60ボルト(37)で取り付けます。
- ブームBの反対側に同じようにテナメイトを塗ったブームスプライス(36)を差込、ボルト止め後、
ブーム接続金具(38)を通したブームC(35)を差込み、ブーム接続金具をブームB側に寄せた後、
それぞれの止め穴(6.5mm)をあわせM6x60ボルト(37)で取り付けます。
- M6x60ボルトをしっかりと締め付けてください。
- ブーム接続金具(38)の中心をブームの継ぎ目に合わせ、M5x30ボルトセット(39)で締め付けま
す。ブームの回り止めの役目をさせます。
- ブームBのセンターマーク位置にマストクランプ(42)を51x95Uボルトセット(45)を2本使い、
取り付けます
- ブームの両端に51mmキャップ(50)をはめ込みますが、後の作業をしやすくするためアンテナ組立
完了後に行います。

2. 「エレメント・サポートの組立とラジエター・エレメントの組立。」 図2、図5参照

*各エレメント及びトラップをカラー・マーク毎に分類し、お互いに混じり合わないよう注意して下
さい。

*選別したカラー・マーク毎にエレメントをつなぎます。
ブーム側のエレメントを除き、各エレメントのカラー・マークが見えなくなるようにつなぎます。

*各エレメント・パイプの差込み部にテナメイトを塗布します。セルフネジにもテナメイトを塗って
締め付けてください。

* 赤、青、2組組み立てます。赤で説明しますが、青も同様に組み立ててください。

- エレメントサポート(1)にインシュレーター(3)をM5 x 20ネジ(4)とM5ロックワッシャー(6)を使い軽く止めます。
- 中央部のインシュレーターと両端のインシュレーターの間にある穴にM5x35ネジセット(7)のネジだけをインシュレーターの取付面より差し込んでおきます。
- エレメント31/34x2900 赤(8) (片側が二重のパイプ)を、エレメントサポートに取り付けた、インシュレーターにM5 x 60ネジ(5)とM5ロックワッシャー(6)を使ってしっかり固定します。
この時、エレメント31/34x2900の先端の穴が下側(エレメントサポートの方向)になるように必ず取り付けてください。 M5x40ネジ(28)とM5ロックナット(32)
- エレメントを取り付けた後、先ほどのM5 x 20ネジ(4)をしっかりと締め付け、インシュレーターを固定します。
- エレメントサポート補強材(2)をエレメントサポート(1)に先ほど通しておいたM5 x 35ネジセット(7)を使い取り付けます。
- エレメント28.58x800 赤(9)のカラーコード側をエレメント(8)に差し込み、M5x40ネジ(28)とM5ロックナット(32)で締め付けます。
- *第2ラジエターの22/25x833 青(10)と第2ラジエタートラップ 青(14)は組み立ててあります。
- エレメント22/25x833 赤(10)に移相エレメント取付金具A(大)(21)を通してから、カラーコード側をエレメント(9)に差し込み、M5x40ネジ(28)とM5ロックナット(32)で締め付けます。
- 第1ラジエタートラップ 赤(11)のカラーコード側をエレメント(10)に差し込み、M4x35ネジ(28)とM4ロックナット(31)で締め付けます。
トラップは左右に方向性がありますので必ずカラーコード側がブームに向くようにしてください。
- エレメント15.88x910 赤(12)に移相エレメント取付金具B(小)(22)を通してから、カラーコード側を第1ラジエタートラップ(11)のパイプに差し込んで、M4x35(28)ネジとM4ロックナット(31)で締め付けます。
- エレメント12.7x1210 赤(13)のカラーコード側をエレメント(12)に差し込み、M4x25ネジ(30)とM4ロックナット(31)で締め付けます。
- 最後にエレメント31/34x2900(8)のブーム側に34mmキャップ(49)をかぶせます。

3. 「ディレクター／リフレクター・エレメントの組立」 図5参照

- リフレクターエレメントで説明しますが、ディレクターエレメントも同様に組み立ててください。
- エレメント34/38x3658 黄(15)にエレメント31.75x2900 黄(16)をカラーコードが見えなくなるように差し込み、M5x45ネジ(27)とM5ロックナット(32)で締め付けます。
 - *エレメント31.75x2900(16)は差し込み部が約1.8m程度ありますので、テナメイトを塗布し、砂やほこりに十分注意し、咬み込ませないよう慎重に作業を進めてください。
 - エレメント28.58x800 黄(9)のカラーコード側をエレメント(16)に差し込み、M5x40ネジ(28)とM5ロックナット(32)で締め付けます。
 - エレメント22/25x833 黄(10)に移相エレメント取付金具A(大)(21)を通してから、カラーコード側をエレメント(9)に差し込み、M5x40ネジ(28)とM5ロックナット(32)で締め付けます。
 - リフレクタートラップ 黄(17)のカラーコード側をエレメント(9)に差し込み、M4x35ネジ(29)とM4ロックナット(31)で締め付けます。
トラップは左右に方向性がありますので必ずカラーコード側がブームに向くようにしてください。
 - エレメント15.88x910 黄(12)に移相エレメント取付金具B(小)(22)を通してから、カラーコード側をリフレクタートラップ(17)のパイプに差し込んで、M4x35ネジ(29)とM4ロックナット(31)で締め付けます。
 - エレメント12.7x1210 黄(13)のカラーコード側をエレメント(12)に差し込み、M4x25ネジ(30)とM4ロックナット(31)で締め付けます。
 - 同様にディレクターエレメントを組み立てます。

4. 「エレメントをブームに取付ける」 図2、図4参照

- *項目1. で組み立てたブームを仮のマストをたてて取り付けます。
- *ブーム上のカラー・マークの位置に各エレメントを配置します。
カラーマークとクランプのビーム方向(ディレクター側)の端を合わせます。
- *各エレメントのセルフタップネジが下を向く様に取り付けます。
- ラジエターエレメント 図2参照
図の様にエレメントサポート・クランプ(41)と51 x 125 Uボルト(46)でエレメント・サポートをブームに固定します。この時エレメントをとめるUボルトは**ブームに対し斜めにならない**よう注意してください。斜めになっていますと、あとで振動等により緩んでしまう事があります。
- *第2ラジエター(青)はフェーズラインエレメント(25)を取り付ける時に位置を調整しますので、軽く固定するだけにしてください。
- リフレクター／ディレクター・エレメント 図4参照
まず、真ん中のエレメントの中央部にリベットが打ってありますので、リベットがエレメントクラ

ンプ(40)の方を向くようにM6 x 38 Uボルト(44)でエレメントクランプ(40)に取り付けます。
次に、エレメントクランプを51x95 Uボルト(45)でブームに取り付けます。
最後にエレメントの組立ネジが下を向くようにエレメントを調整し、エレメントの水平を合わせてください。

5. 「移相エレメントとローディングカップラーエレメントの取付」 図6参照

- 移相エレメント(20)とローディングカップラーエレメントA(23)を修正する。
(移相エレメントとローディングカップラーエレメントは全部同じ物です。)
出荷時折りたたんでありますので、曲がり角が90°になるように広げてください。
- 移相エレメントの取付・・・全エレメント同じ物です。
*図を参考にトラップ側の留め金(先端側)のネジをゆるめ、移相エレメントを差込、固定します。
*22/25x833エレメントに通しておいた移相エレメント取付金具A(21)で反対側を固定します。
*エレメントに固定位置のマークが有りますので、金具のトラップ側の面を合わせて固定してください。
*同じく、トラップ側の留め金(ブーム側)のネジをゆるめ、移相エレメントを差込、固定します。
*反対側を、15.88エレメントパイプに通しておいた移相エレメント取付金具B(22)で固定します。
*エレメントに固定位置のマークが有りますので、金具のトラップ側の面を合わせて固定してください。
- *移相エレメントの取付はブームに対して、左右対象ではありません。 全体図 参照
- ローディングカップラーエレメントの取付
*全エレメント同じ移相エレメントを使います。
*先端のエレメントにローディングカップラー取付金具(24)を2個通します。
*取付金具をエレメントの先端に合わせ軽く固定します。
*残り1個をブーム方向へ1021mmの位置に軽く固定します。
*それぞれのローディングカップラーエレメントを差込、固定します。
*ローディングカップラーエレメントが水平になるよう金具を調整し、固定します。
- すべての移相エレメント取付金具、ローディングカップラー金具は指定した位置を外れないように組み立ててください。

6. 「フェーズラインエレメントの取付と給電部(バラ)の取付」 図7参照

- バラ・リード(52)をバラ(51)に取り付けます。図7-1
この時M5ナットをあまり強く締め過ぎますとバラのネジが共回りしバラを壊してしまいますから締めすぎない様注意してください。(締め付けトルク) 10kg/cm
バラ取付金具(50)もバラ本体に通して仮止めしてください。
*バラはブームに取り付けた際にラベルが上になる位置に必ず取り付けてください。
- フェーズラインエレメント(25)の中央付近にフェーズラインインシュレーター(26)を取付ます。
ネジを締め付けるとき、インシュレーターを垂直にして両端の取付穴部分が水平になるようにして、ネジを固定してください。
- 第1ラジエター・エレメントの行程2で取り付けしたブームに近い側のエレメント止めネジM5x60ネジをはずし、片方のフェーズラインエレメント(25)の一端及びバラに取り付けたバラリード(52)をここに取り付け再度締め付けます。図7-2, 図7-3
- フェーズラインエレメント(25)の他端をブームを挟んだ反対側の第2ラジエターエレメントに固定します。図7-4
- もう一方のフェーズラインエレメント(25)も同様に第1ラジエターとブームを挟んだ反対側の第2ラジエターエレメントに固定します。図7-4
フェーズラインエレメントがブーム上で交差していることを必ず確認してください。
- ラジエターとマストの間にバラをM5・Uボルト(54)を使って固定します。図7-1
アンテナと一緒に同軸ケーブルを付けて架設する場合は、バラに同軸ケーブルを付けて、防水処理をしてから、Uボルトでブームに固定してください。
架設してから同軸ケーブルを付ける場合は、タワー上でバラに同軸ケーブルを付けてからバラをブーム上に固定する方が作業が楽です。

7. 「テナコート

- 再度組立に間違いが無いか確認してください。
特に、給電部取付エレメント内側のネジ4本は確実に増し締めしてください。
- 金属部分にテナコートを刷毛で塗布してください。プラスチック部には絶対塗布しないでください。

8. 「タワーへ取付」 図2、図8参照

- ブーム両端にエレメントを利用して、5mmスチールワイヤー(56)を回し、ワイヤークリップ(57)で固定します。ロープの反対端はマストクランプ近くに仮止めしてください。

NA-440 部品表

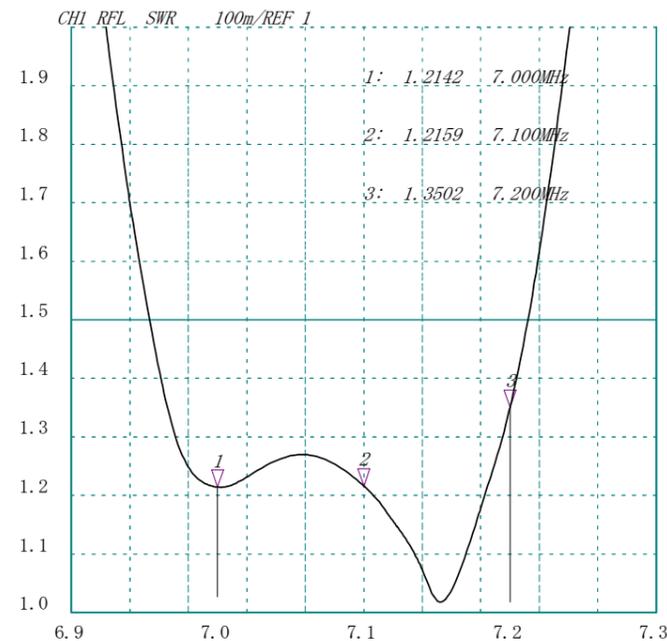
- 再度、組立に間違いが無い確認してください。
注意深くタワー上に吊り上げて、60 x 115 Uボルト(47)でマストに取り付けます。
- エレメントが地面と平行(マストと直角)になるように51mm Uボルト(42)を緩め、修正して、再度締め付けてください。
- ブームより約1.5m位上に支線吊金具(55)を60 x 135 Uボルト(48)で取り付けます。
- 支線吊金具の両端のボルトをはずし、ターンバックル(58)のネジ部分をゆるめた状態で取り付けます。
- ターンバックルの反対側のリングに先ほど仮止めしたスチールワイヤーを通し、ブームを引き上げながらワイヤークリップで固定します。
- ターンバックルをしめてワイヤーを引っ張りブームがほぼ水平になるようにしてください。
注：ワイヤー自体はほとんど伸びませんが、撚りが締まったり、結び目が締まったりして緩んだように見えますので上手にワイヤーの張りを調節してください。
ブームが少々垂れても電氣的性能にはほとんど影響はございません。

♣ アンテナの防水処理

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ください。
アンテナは本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使用していただいても全く問題はございません。
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で水(水滴)が発生します。
これを防ぐのはテーピングやコーキングでは無理ですから、入った水や発生した水は速やかに排出できるようにするのが適切と考えます。
バランのコネクター座とケースの間は水抜きスペースですので絶対に詰め物をしないでください。
エレメントの接続部分もテーピングはしないでください。

♥ NA-440 SWR特性(一例)

SWR特性の一例を示します。
地上高20mに架設し周囲に大きな障害物のな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物があると考えられます。
使用するケーブルに損失がない場合多少SWRが高くてもアンテナチューナーを併用すれば問題無く運用できますが、設置したアンテナのSWR特性が本例と大きく異なる場合は何処かに間違いがあると考えられますので調べてください。



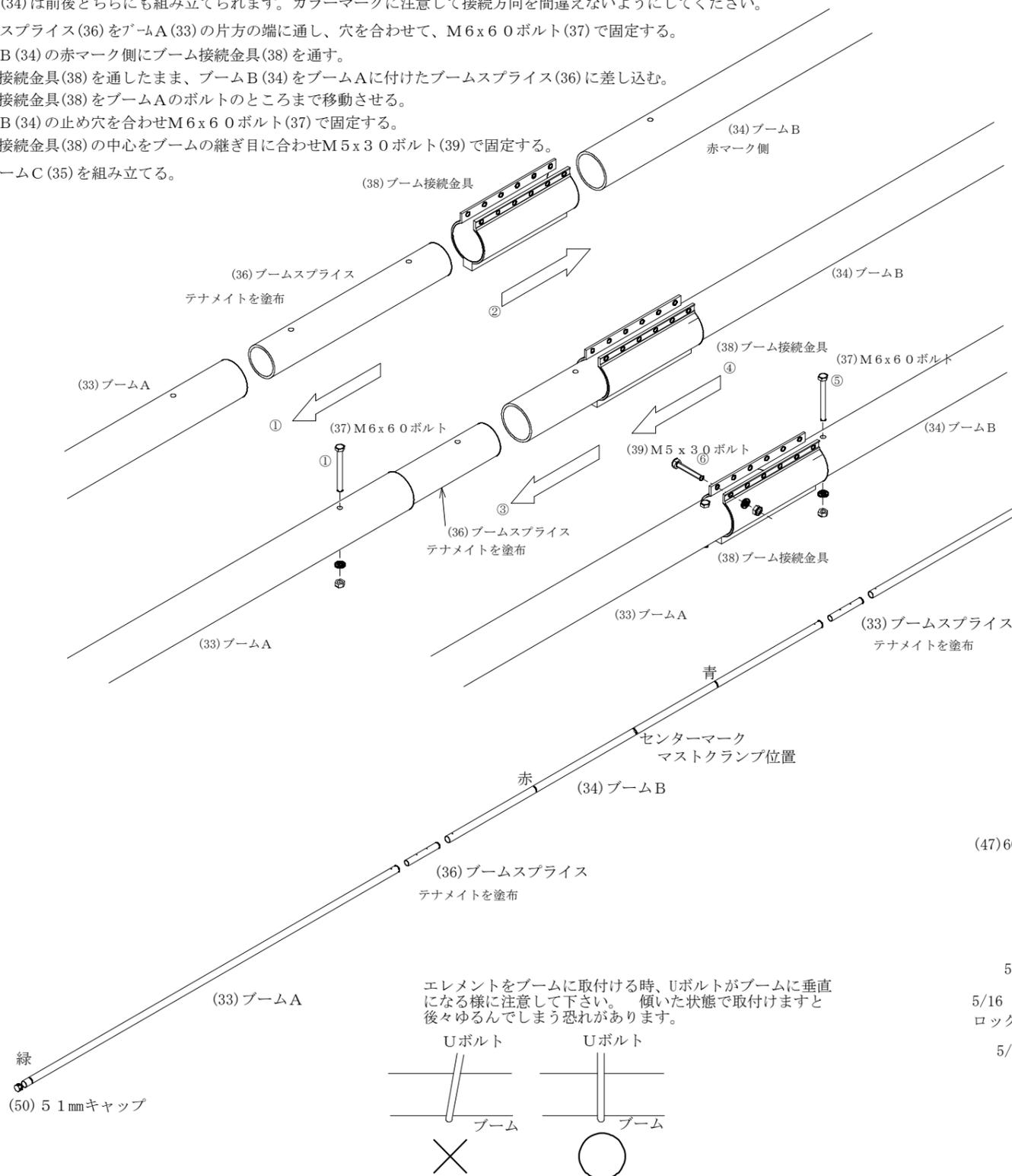
品番	部 品 名	数 量	チェック
1	エレメントサポート 910L ラジエター用	2	
2	エレメントサポート補強材 ラジエター用	2	
3	インシュレーター ラジエターエレメント絶縁台	16	
4	M5 x 2.0ネジ インシュレーター取付ネジ	32	
5	M5 x 6.0ネジ ラジエターエレメント取付ネジ	16	
6	M5 ロックワッシャー M5ネジに使用	48	
7	M5 x 3.5ネジセット エレメントサポート~補強材固定ネジ	4	
8	エレメント31/34x2900 (青、赤) 第1第2ラジエターエレメント	4	
9	エレメント28.58x800 (黄、青、赤) リフレクター、両ラジエターエレメント	6	
10	エレメント22/25x833 (黄、青、赤、緑) 全エレメント 青のみトラップと組立済	6(8)	
11	第1ラジエタートラップ (赤) 第1ラジエターエレメント	2	
12	エレメント15.88x910 (黄、青、赤、緑) 全エレメント	8	
13	エレメント12.70x1210 (黄、青、赤、緑) 全エレメント	8	
14	第2ラジエタートラップ (青) 第2ラジエターエレメント *(10)エレメントと組立済	2	
15	エレメント34/38x3658 (黄、緑) ディレクター、リフレクターエレメント	2	
16	エレメント31.75x2900 (黄、緑) ディレクター、リフレクターエレメント	4	
17	リフレクタートラップ (黄) リフレクターエレメント	2	
18	エレメント28.58x660 (緑) ディレクターエレメント	2	
19	ディレクタートラップ (緑) ディレクターエレメント	2	
20	移相エレメント1021mm 全エレメント	16	
21	移相エレメント取付金具A(大・ネジ付き) 25.40エレメント用	8	
22	移相エレメント取付金具B(小・ネジ付き) 15.88エレメント用	8	
23	ローディングカップラーエレメント 1021mm (No.20と同じ物) 全エレメント	16	
24	ローディングカップラー取付金具(ネジ付き) 全エレメント	16	
25	フェーズラインエレメント 第1、第2ラジエター間に取付	2	
26	フェーズラインインシュレーターASSY フェーズラインエレメントのセパレーター	1	
27	M5 x 4.5ネジ 34.92パイプ接続用	4	
28	M5 x 4.0ネジ 31.75、28.58φエレメント接続用	16	
29	M4 x 3.5ネジ 22.22、19.05φエレメント接続用 一部組立済	14(16)	
30	M4 x 2.5ネジ 15.88φエレメント接続用	8	
31	M4ロックナット M4ネジ用 エレメント接続用 一部組立済	24(26)	
32	M5ロックナット M5ネジ用 エレメント接続用	22	
33	ブームA 51x3658 (黒) フロント側	1	
34	ブームB 51x3658 (赤) 中央ブーム 接続の際方向に注意	1	
35	ブームC 51x3658 (黄) バック側	1	
36	ブームスブライズ ブーム接続用中子	2	
37	M6 x 6.0ボルトセット(ワッシャー、ナット付) ブーム接続用	4	
38	ブーム接続金具 ブーム接続部固定用	2	
39	M5 x 3.0ボルトセット(ワッシャー、ナット付) ブーム接続金具用	12	
40	エレメントクランプ ディレクター、リフレクター用クランプ	2	
41	エレメントサポートクランプ ラジエター用クランプ	2	
42	マストクランプ アンテナ取付用クランプ	1	
43	ユニバーサルクランプ 支線吊り金具固定用クランプ	1	
44	M6 x 3.8 x 7.0 Uボルトセット エレメントクランプ~エレメント取付用	4	
45	5/16x5.1 x 9.5 Uボルトセット エレメントクランプ、マストクランプ~ブーム用	6	
46	5/16x5.1 x 1.25 Uボルトセット エレメントサポートクランプ取付用	4	
47	5/16x6.0 x 1.15 Uボルトセット マストクランプ~マスト用	2	
48	5/16x6.0 x 1.35 Uボルトセット 支線吊り金具取付用	1	
49	34mmエレメントキャップ ラジエターエレメント 内側キャップ	4	
50	51mmブーム・キャップ ブーム両端キャップ	2	
51	ハイパワーHFバラン 給電部 バラン	1	
52	バラン用リード線 120mm バラン~ラジエターエレメント接続	2	
53	バラン取付金具 バラン~ブーム固定用	1	
54	M5・Uボルト(バラン取付用) バラン取付金具~ブーム固定用	1	
55	支線吊り金具(ネジ付) ブームステー用ワイヤー取付金具 マストに取付	1	
56	5mmスチールワイヤー 6.5m ブームステー用ワイヤー	2	
57	ワイヤークリップ スチールワイヤー固定用	8	
58	ターンバックル ワイヤー調節用	2	
59	テナコート (1/6φ) アンテナ組立後塗布 プラスチックには絶対塗らないこと	2	
60	テナメイト パイプの差込部、ネジ、ナットに塗布	1	
61	組立説明書(本書)	1	

① ブームの接続

ブームB (34) は前後どちらにも組み立てられます。カラーマークに注意して接続方向を間違えないようにしてください。

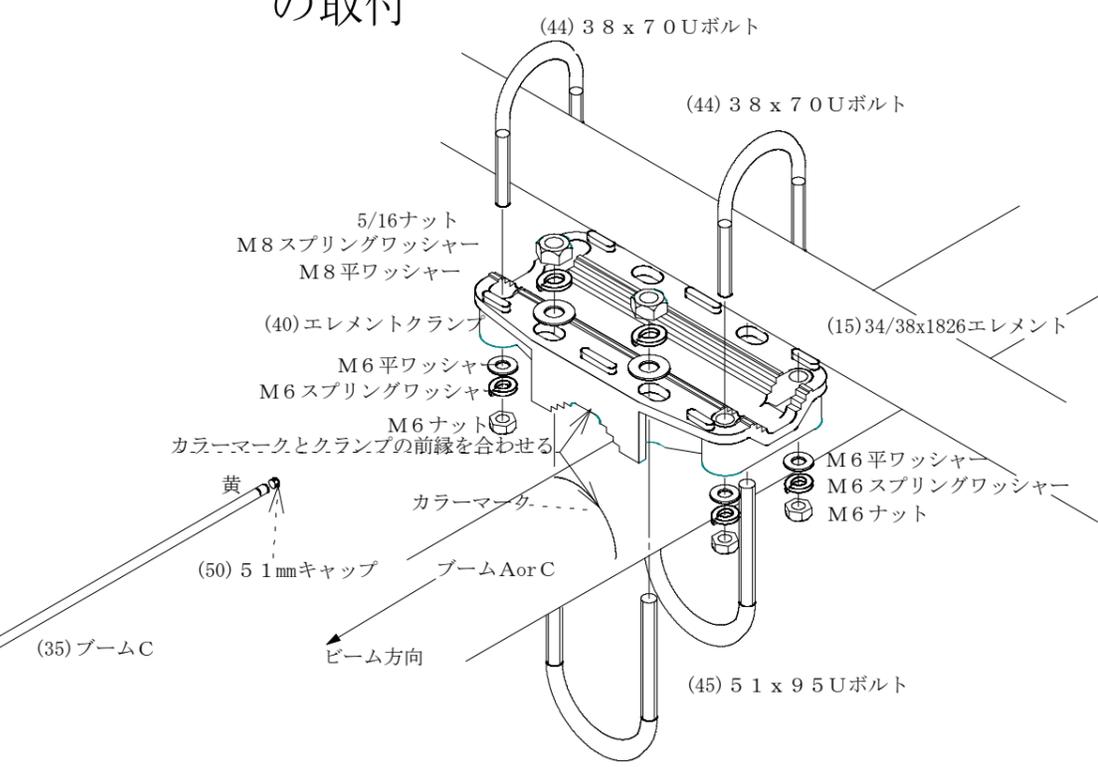
- ①ブームスプライス(36)をブームA(33)の片方の端に通し、穴を合わせて、M6x60ボルト(37)で固定する。
- ②ブームB(34)の赤マーク側にブーム接続金具(38)を通す。
- ③ブーム接続金具(38)を通したまま、ブームB(34)をブームAに付けたブームスプライス(36)に差し込む。
- ④ブーム接続金具(38)をブームAのボルトのところまで移動させる。
- ⑤ブームB(34)の止め穴を合わせM6x60ボルト(37)で固定する。
- ⑥ブーム接続金具(38)の中心をブームの継ぎ目に合わせM5x30ボルト(39)で固定する。

同様にブームC(35)を組み立てる。

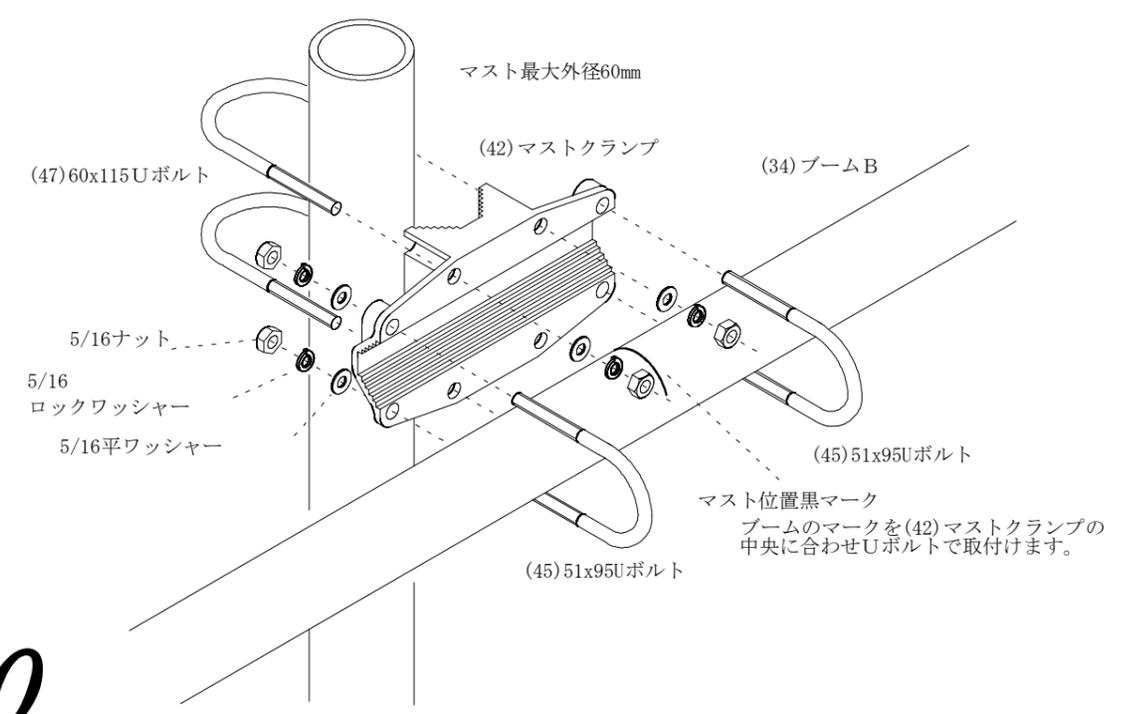


Nagara NA-440

④ ディレクターとリフレクターの取付

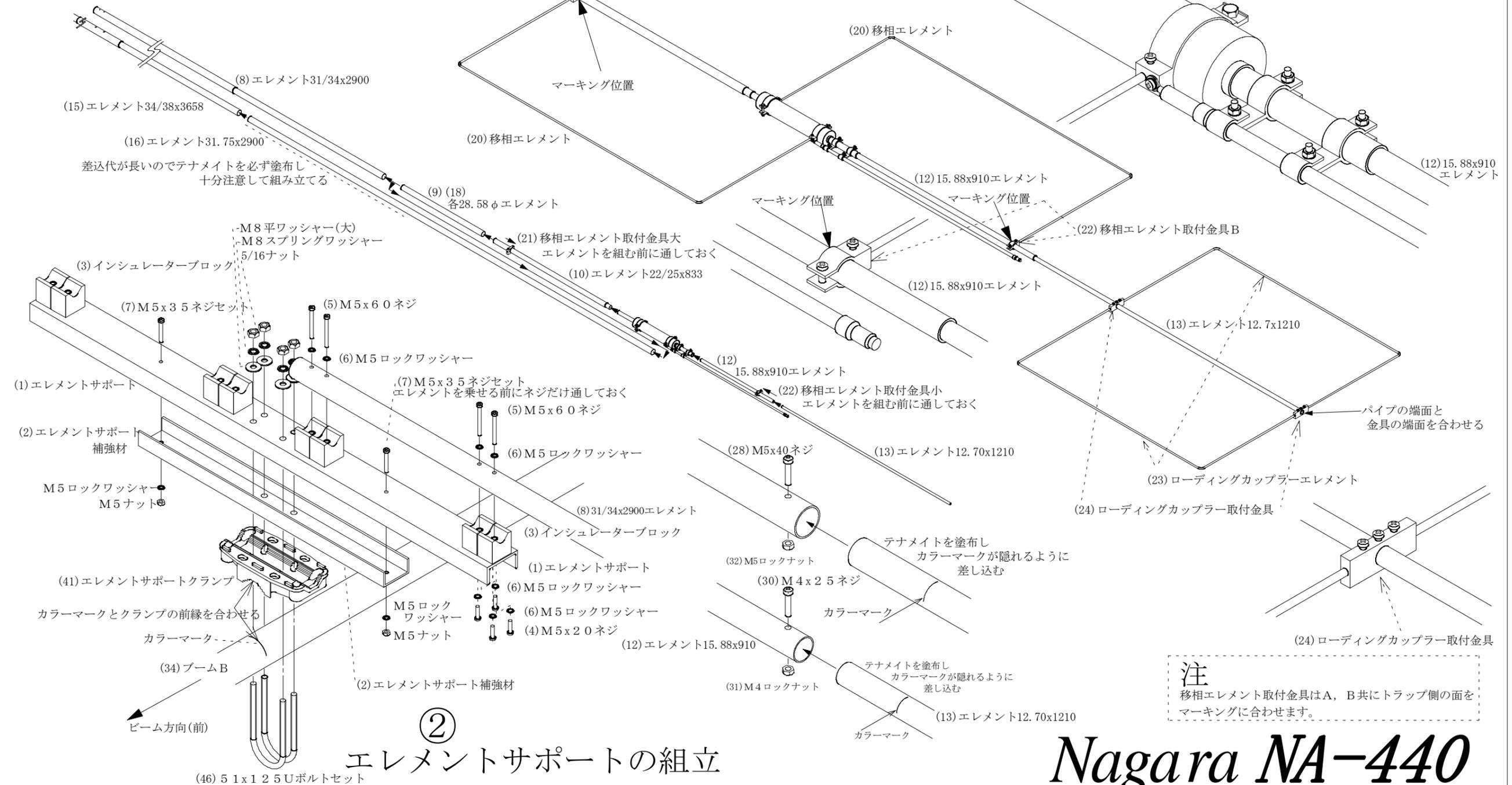


③ マストクランプの組立



⑤ エレメントの組立

エレメントの接続はネジとナットで組み立てます。
ネジには直径が2種類、長さが数種類ありますので
使用箇所にご注意下さい。



⑥ トラップ周りの組立

注
移相エレメント取付金具はA、B共にトラップ側の面を
マーキングに合わせます。

Nagara NA-440

