

取扱説明書

このたびはDXアンテナ製品をお買い上げいただき、ありがとうございます。

DXアンテナの製品を正しく理解し、ご使用いただくために、ご使用前に必ずこの取扱説明書をよくお読みください。お読みになった後は、いつでも見られるところに必ず保存してください。



DIGITAL

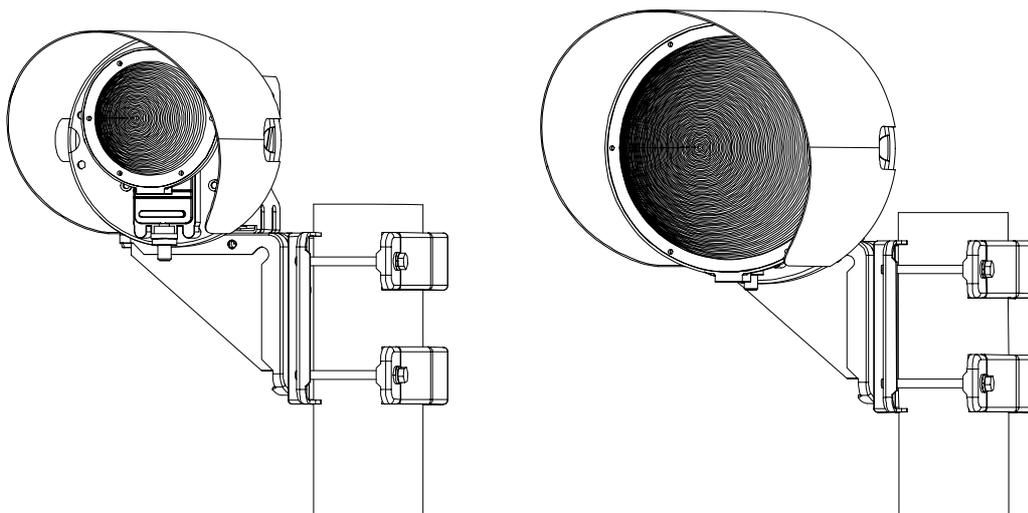
ミリ波伝送システム

ミリ波レンズ形送信機 MTX30L1K

MTX36L1K

ミリ波レンズ形受信機 MRX30L1K

MRX36L1K



■特長

この製品は、受信したBS・110度CSデジタル放送または地上デジタル放送のテレビ信号を、ミリ波帯域（60GHz帯）に周波数変換し電波で再送信するシステムです。設置したミリ波送信機からミリ波帯域に周波数変換されたテレビ放送信号が送出され、離れた場所に設置したミリ波受信機で受信し、元の周波数帯域に変換して同軸ケーブルで伝送します。

BS・110度CSデジタル放送のみもしくは地上デジタル放送のみで運用してください。BS・110度CSデジタル放送と地上デジタル放送を混合して伝送することはできません。

- ミリ波送信機（送信出力10mW 特定小電力無線局）は技術基準適合を取得した機器であり、許可や申請等の手続きが不要で運用できます。
- BS・110度CSデジタル放送（最大24波）または地上デジタル放送（最大11波）を伝送できます。
- ミリ波送信機・ミリ波受信機を組み合わせることで、伝送距離を選択できます。
- 組み立て方により -10° ~ $+90^{\circ}$ 、 $+10^{\circ}$ ~ -90° の広範囲の仰角調整ができます。
- 方向調整の微調整機構の採用によりミリ波送信機・ミリ波受信機の方角調整がスムーズに行なえます。
- ミリ波送信機・ミリ波受信機の取付金具は、溶融亜鉛メッキ仕様で耐腐食性に優れています。

◎安全上のご注意

お使いになる方や他の人への危害、財産への損害を未然に防ぐため、必ずお守りいただくことを説明しています。

本文中に使われている図記号の意味は、次のとおりです。

	一般的な注意事項		水ぬれ禁止		ぬれ手禁止		指示を守る
	一般的な禁止事項		分解禁止		接触禁止		電源プラグを抜く



警告

この内容を見逃して、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。

- アンテナ工事およびテレビ送受信関連工事には技術と経験が必要です。機器の設置や配線、接続、点検、移設、撤去については、専門の施工業者がお取り扱いください。 
- 表示された電源電圧以外の電圧で使用しないでください。故障や感電、けがの原因となります。 
- 送信中は、送信機のレンズ前方から 40cm 以内に近づかないでください。送信機のレンズ前方から 40cm 以内は電波防護指針の基準値を超える強い電波が出ています。送信機のレンズ前方から 40cm 以内に人が入り込まない環境であることを確認してから送信機へ電源を供給してください。 
- 送信機や受信機に接続する同軸ケーブルには電流が流れます。同軸ケーブルを傷つけたり、無理に曲げたり、重いものをのせたり、加熱しないでください。火災や感電の原因となります。 
- 強度の弱い場所、不安定な場所、ぐらついたり振動する場所や傾いた場所に設置しないでください。落ちたり、倒れたりしてけがの原因となります。 
- 高所で設置作業などをする場合は、足場と安全を確保し、作業時は手袋をするなど安全対策を行ってください。落ちたり、滑ったりしてけがの原因となります。 
- 風の強い日や雨、雪、霧など天候の悪い日や暗い所では、危険ですから設置工事や点検作業をしないでください。落ちたり、倒れたりけがの原因となります。 
- 送信機や受信機、取付装置の部品や工具類を高いところから落とさないでください。けがや故障の原因となります。 
- 取付ネジやボルト、接栓は、締め付け力（トルク）に指定がある場合、その力（トルク）で締め付けて固定してください。落下や破損して、感電やけが、故障などの原因となります。 
- 送信機や受信機のケースを開けたり、分解して内部に触れないでください。感電やけが、故障などの原因となります。 

●この製品に接続する同軸ケーブルには、テレビ電波以外に電流が流れますので、途中には、通電形機器以外は絶対に挿入しないでください。また、通電形機器を挿入する場合は通電端子をよく確かめてお使いください。もし、非通電形機器を挿入しますと、回路やケーブルがショートして、火災や感電の原因となります。



●この製品に接続する同軸ケーブルには、テレビ電波以外に電流が流れます。電源コードや同軸ケーブルなどを傷つけたり、破損したり、加工したり、無理に曲げたり、ねじったりしないでください。また、重いものをのせたり、加熱したり（熱器具に近づけたり）、引っばったりしないでください。火災・感電の原因となります。
電源コード、同軸ケーブルなどが傷んだときは（心線の露出、断線など）お買い上げの販売店もしくは工事店に交換をご依頼ください。そのまま使用すると火災・感電などの原因となります。



●万一、この製品から煙が出ている、変な臭いがするなどの異常状態に陥った場合、そのまま使用すると火災や感電の原因となります。すぐにこの製品への電源供給を止めてください。その後、この製品に接続している電源装置やブースターなどの電源を切り、電源プラグを抜いてください。煙が出なくなるのを確認して、施設管理者にご連絡ください。



●雷が鳴り出したら、送信機・受信機や同軸ケーブルには手を触れないでください。感電の原因となります。



注意

この内容を見逃して、誤った取り扱いをすると、人が傷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。

●送信機、受信機や取付金具などに他の物品を掛けたりしないでください。破損したりして、けがの原因となることがあります。



●台風の後や積雪の後などは、送信機、受信機や取付金具に緩みや異常が生じることがあります。その場合受信不良になったり、そのままにすると破損したりして、けがや故障の原因となることがあります。点検・調整・修理は施設管理者にご相談のうえ施工業者にご依頼ください。



●降雪により送信機、受信機に積雪した場合は、信号品質が低下する恐れがありますので除雪してください。積雪、凍結した時に送信機や受信機にお湯を掛けしないでください。けがや故障の原因となることがあります。



—目次—

1. 使用上のご注意	1
2. 伝送距離	2
3. システム構成例	2
4. 構成部品と各部の名称	3
5. 取付方法	4
6. 接続方法	8
7. 電源の供給方法	8
8. 調整に必要な測定器	8
9. 調整方法	9
10. 近接する2系統の設置の注意点	14
11. 同軸ケーブルの加工と防水処理方法	16
12. 規格特性	17
13. メンテナンス	19
14. 外観図	19

1.使用上のご注意

- (1) BS・110 度CSデジタル放送のみもしくは地上デジタル放送のみで運用してください。BS・110 度CSデジタル放送と地上デジタル放送を混合して伝送することはできません。
- (2) 電源投入は全ての配線終了後に行なってください。
- (3) 設置時・調整時は送信側と受信側との二手に分かれて複数人で安全に作業を進めてください。
- (4) 設置するマストは、風の影響を受けにくい場所で強固に固定された、できるだけ径の大きいマストに設置してください。(※適合最大マスト径Φ76.3mm)
- (5) 長期間の安定動作を行なうために定期的な点検を行なってください。
- (6) 砂・泥などの付着による汚れがひどい場合、信号品質が低下する恐れがありますので定期的に清掃してください。
- (7) 降雪により送信機、受信機に積雪した場合は、信号品質が低下する恐れがありますので除雪してください。積雪、凍結した時に送信機や受信機にお湯を掛けないでください。故障やけがの原因となることがあります。
- (8) 降り積もった雪が塊で落ちる可能性がある屋根下・電線の下などには設置しないでください。送信機、受信機の方向がずれ、送受信が停止する恐れがあります。
- (9) 同じ60GHz帯の無線を用いる WirelessHD 機器が近接して使用されている場合は、干渉が発生し、テレビが映らなくなる可能性がありますので、使用する場合は施工業者にご相談ください。
- (10) 送信中は、送信機のレンズ前方から40cm以内に近づかないでください。送信機のレンズ前方から40cm以内は電波防護指針の基準値を超える強い電波が出ています。送信機のレンズ前方から40cm以内に人が入り込まない環境であることを確認してから送信機へ電源を供給してください。
- (11) ミリ波送信機用増幅器・ミリ波受信機用増幅器と共にご使用ください。
- (12) 組立・設置・調整に使用するネジ・ボルト・ナット以外は、緩めないでください。防水性能が維持できなくなり故障の原因となります。
- (13) レンズ形送信機部またはレンズ形受信機部のシール剤を剥がしたりしないでください。防水性能が維持できなくなり故障の原因となります。
- (14) 入出力端子は、接栓接続終了後自己融着テープとビニールテープなどで、防水処理を施してください。(加工・防水処理方法は「11. 同軸ケーブルの加工と防水処理方法」16ページをご覧ください。)

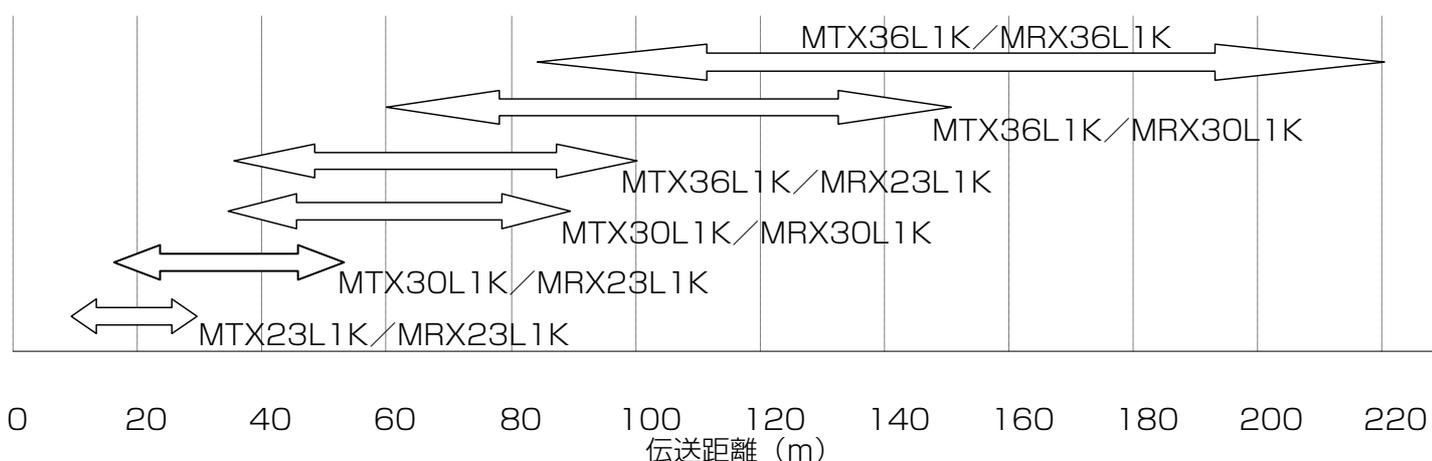
※この製品を処分する時は、産業廃棄物として処理してください。

2. 伝送距離

ミリ波送信機・ミリ波受信機の組み合わせによって、伝送距離を選択できます。

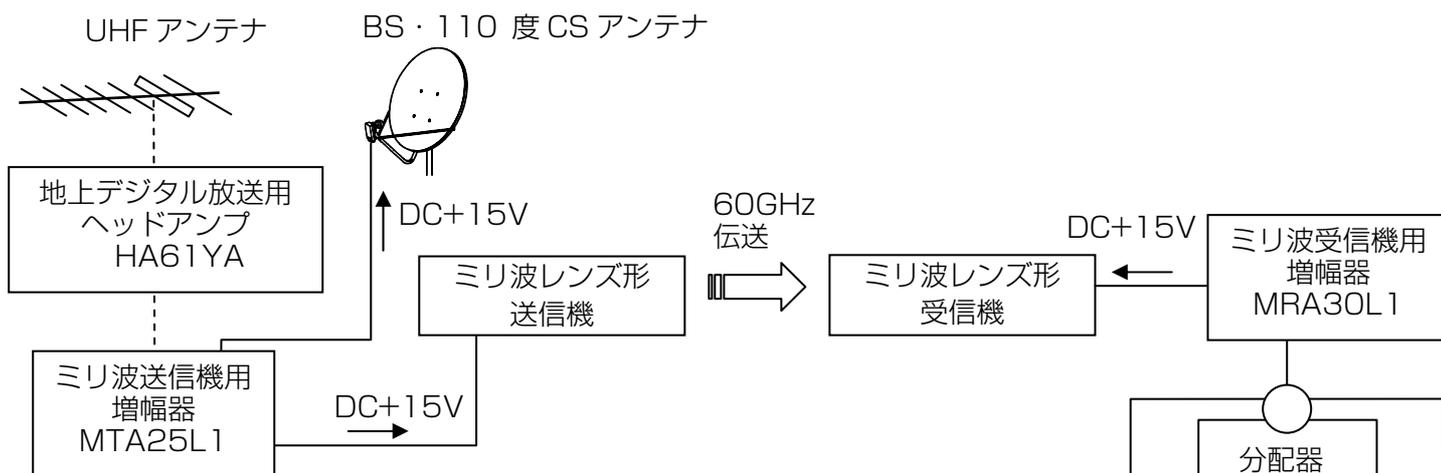
レンズ形送信機	レンズ形受信機	伝送距離 (m)
MTX23L1K	MRX23L1K	10~30
MTX30L1K	MRX23L1K	18~55
MTX30L1K	MRX30L1K	30~85
MTX36L1K	MRX23L1K	35~100
MTX36L1K	MRX30L1K	60~150
MTX36L1K	MRX36L1K	85~220

伝送距離とミリ波送信機・ミリ波受信機の組み合わせ <ミリ波送信機/ミリ波受信機>



※ MTX23L1K もしくは MRX23L1K との組合せ運用の場合は、仰角は±50° 以下での運用となります。

3. システム構成例



※ BS・110度CS デジタル放送のみもしくは地上デジタル放送のみで運用してください。BS・110度CS デジタル放送と地上デジタル放送を混合して伝送することはできません。

※ 地上デジタル放送を伝送する際は、タクシー無線や LTE 等を排除し安定したレベルで信号を供給できる地上デジタル放送用ヘッドアンプ (HA61YA) を使用してください。

※ ミリ波送信機用増幅器 (MTA25L1) ・ミリ波受信機用増幅器 (MRA30L1) と共にご使用ください。

4.構成部品と各部の名称

<送信機> MTX30L1K、MTX36L1K

構成部品名	数量
レンズ形送信機部 (カバー付)	1
マウント部組品	1
連結固定用ボルト (付属品)	5
取扱説明書	1

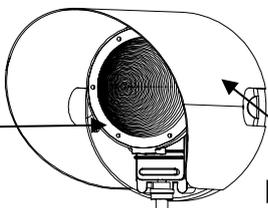
<受信機> MRX30L1K、MRX36L1K

構成部品名	数量
レンズ形受信機部 (カバー付)	1
マウント部組品	1
連結固定用ボルト (付属品)	5
取扱説明書	1

MTX30L1K、MRX30L1K の場合

レンズ形送信機部
(カバー付)または
レンズ形受信機部
(カバー付)

レンズ形送信機
または受信機

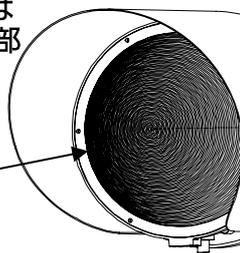


レンズアンテナカバー

MTX36L1K、MRX36L1K の場合

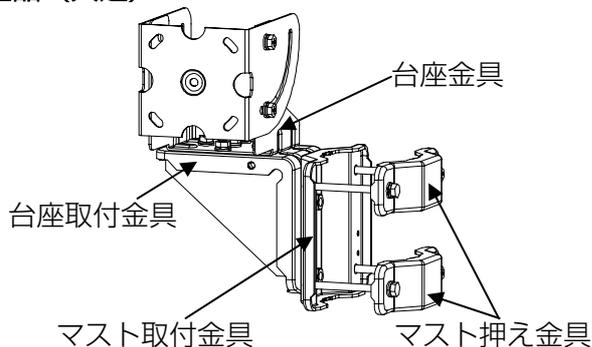
レンズ形送信機部
(カバー付)または
レンズ形受信機部
(カバー付)

レンズ形送信機
または受信機



レンズアンテナカバー

マウント部組品 (共通)



連結固定用ボルト (付属品)

※方位角微調整ボルト・仰角微調整ボルト 対応六角レンチ (六角棒スパナ) 対応サイズ: 5mm(市販品)

※ミリ波送信機とミリ波受信機の外観は同じです。

5.取付方法

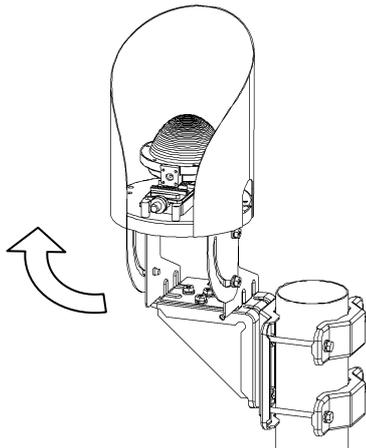
<ミリ波送信機・受信機共通>

マウント部組品をマストに取り付けた状態で組立作業を行なうと不安定で危険です。マストに取付ける前に組み立てを行なってください。組み立ては、平らで十分な作業スペースのある安定した場所で行なってください。

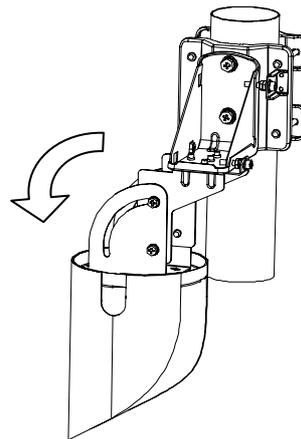
梱包材の中入れを利用して、図のようにレンズ形送信機部（カバー付）またはレンズ形受信機部（カバー付）を平らな安定した場所に立てると、容易に組み立てることができます。

連結固定用ボルト 5本で、マウント部組品とレンズ形送信機部（カバー付）またはレンズ形受信機部（カバー付）を組み立ててください。

①組み立てる方向によって仰角調整範囲が異なりますので、設置状況に合わせて組み立て方向を決めてください。

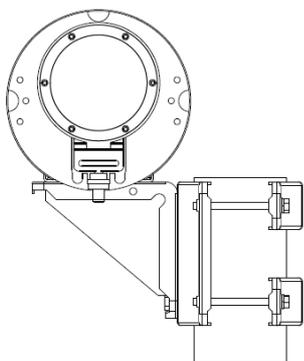


仰角調整範囲：-10~+90°

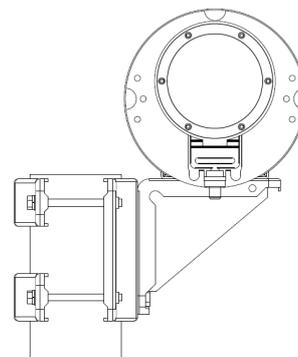


仰角調整範囲：+10~-90°

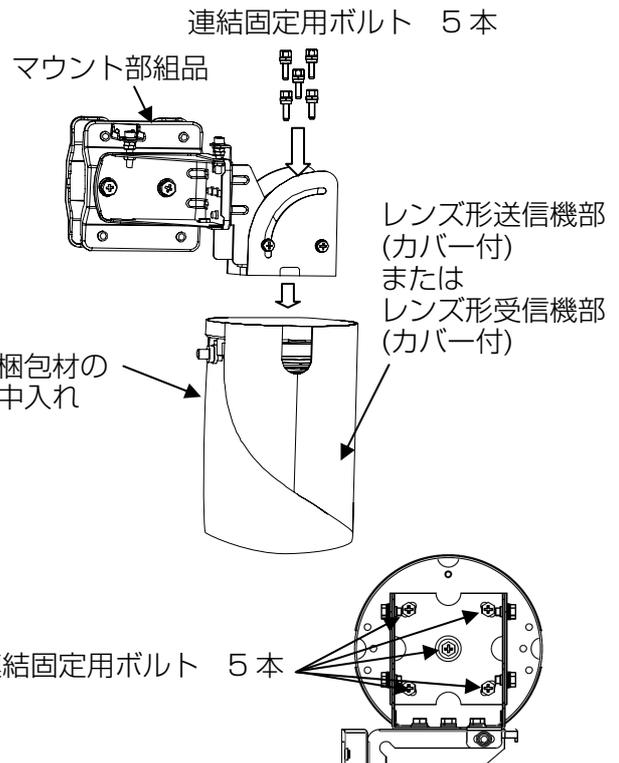
②マウント部組品は、ミリ波送信機・受信機を前から見て取り付けるマストの左側に設置する仕様で梱包されています。設置状況に合わせて、ミリ波送信機・受信機を前から見て取り付けるマストの右側に設置する場合は、マウント部組品の台座金具を180°取付方向を変えることにより設置できます。



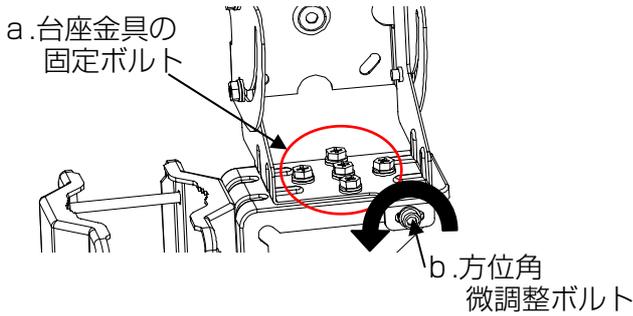
マストの左側に設置時（標準の組立て状態）



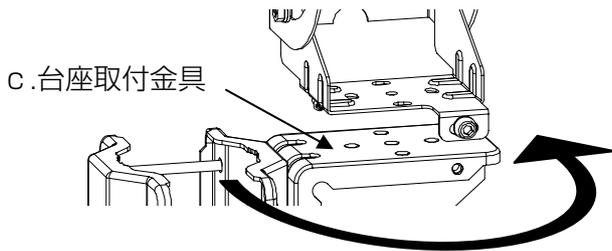
マストの右側に設置時



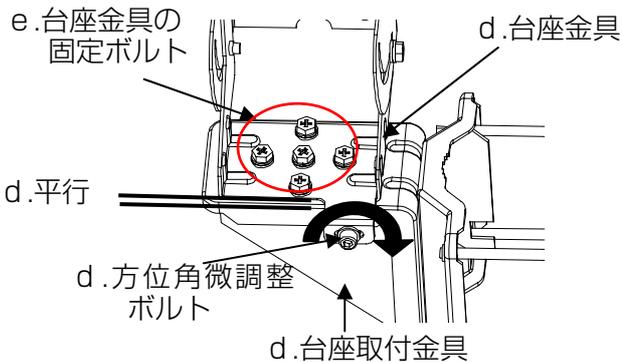
ミリ波送信機・受信機を前から見て取り付けるマストの右側に設置する場合は、下記の要領で組み立ててください。



- a. 台座金具の固定ボルトを 5 本はずす。
- b. 方位角微調整ボルトを緩め台座金具と分離する。
(方位角微調整ボルト 対応六角レンチ (六角棒スパナ)
対辺サイズ: 5mm(市販品))



- c. 台座取付金具の取り付け方向を 180° 回転させる。

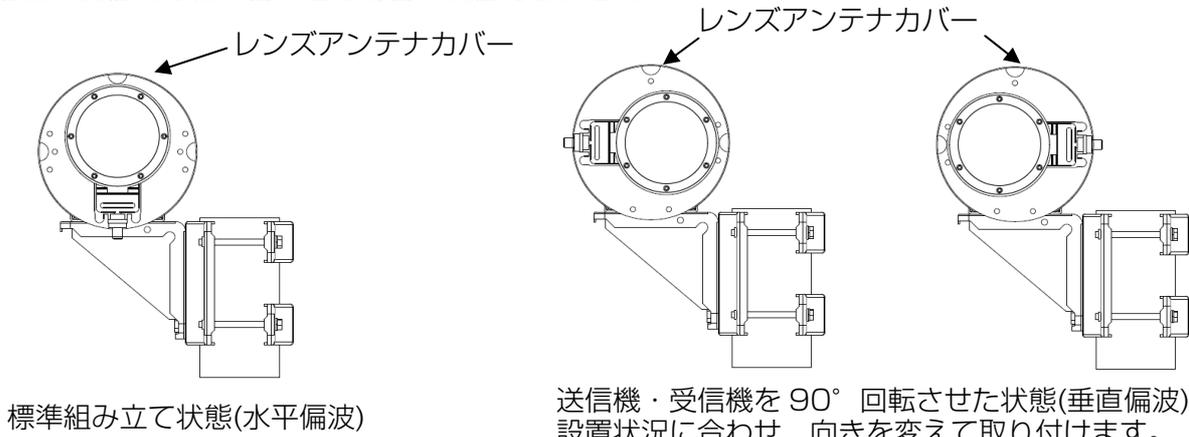


- d. 台座金具と台座取付金具が平行になるようにし方位角微調整ボルトを締める。
- e. 台座金具の固定ボルト 5 本で仮固定する。

③設置状況によって、ミリ波送信機・受信機の偏波面を 90° 回転させて取り付ける場合は、レンズアンテナカバーから、ミリ波送信機・受信機を一旦取りはずし、向きを変えて取り付けます。

※レンズアンテナカバーは雨よけの機能もありますので、レンズアンテナカバーごと 90° 回転させて取り付けないでください。

※ミリ波送信機と組み合わせるミリ波受信機は、同じ偏波面で使用してください。偏波面が異なるミリ波送信機・受信機の組み合わせの場合、受信できません。



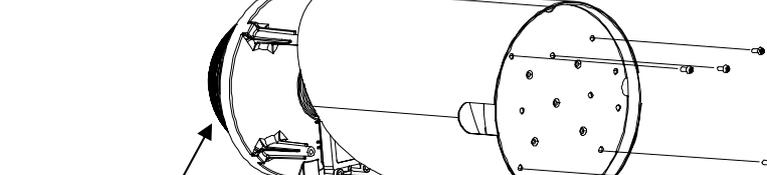
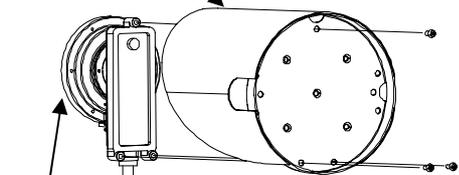
レンズアンテナカバーにミリ波送信機・受信機を組み付けているネジは MTX30L1K、MRX30L1K は 3 本、MTX36L1K、MRX36L1K は 7 本です。取付用ネジを全てはずしてください。

MTX30L1K、MRX30L1K の場合

MTX36L1K、MRX36L1K の場合

レンズアンテナカバー
取付用ネジ 3 本

レンズアンテナカバー
取付用ネジ 7 本



ミリ波送信機もしくは受信機

ミリ波送信機もしくは受信機

90° 回転させ取り付ける場合、ミリ波送信機入力端子・受信機出力端子が、レンズアンテナカバーに当たらないように少し斜めにミリ波送信機・受信機を入れて、レンズアンテナカバーの横穴からミリ波送信機入力端子・受信機出力端子が飛び出すように配置し、取付用ネジでミリ波送信機・受信機をレンズアンテナカバーに、しっかりと締め付けて固定してください。

MTX30L1K、MRX30L1K の場合

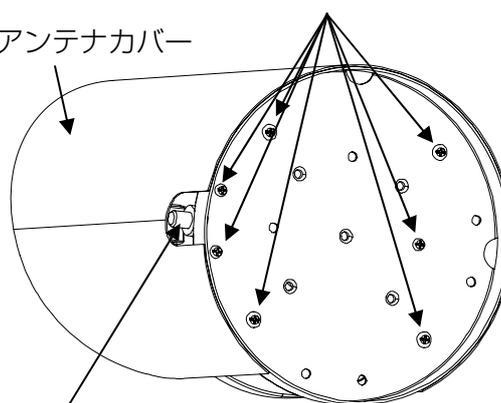
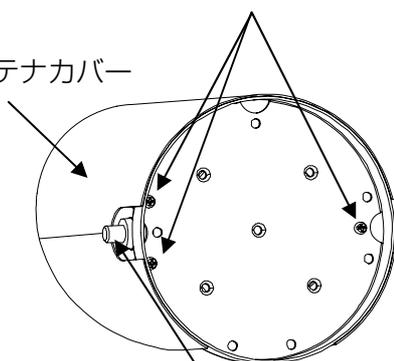
MTX36L1K、MRX36L1K の場合

取付用ネジ 3 本

取付用ネジ 7 本

レンズアンテナカバー

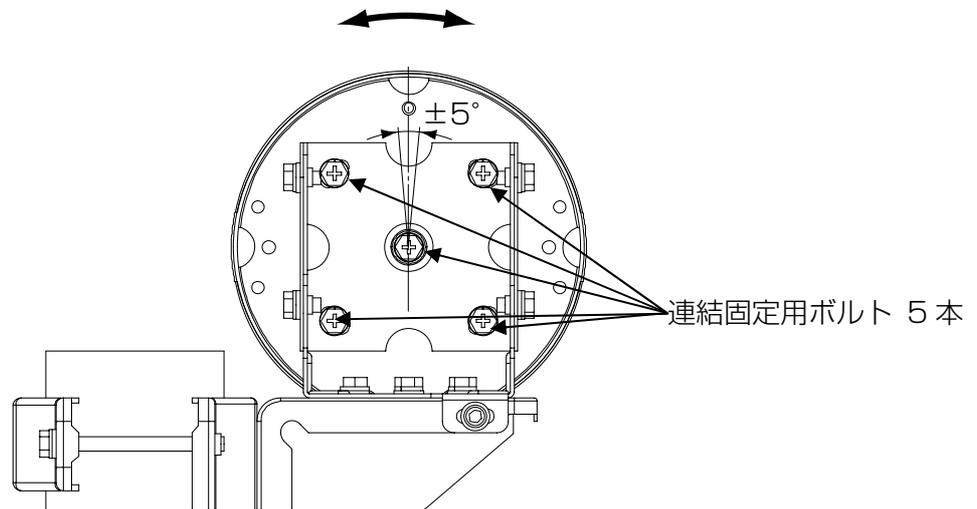
レンズアンテナカバー



入力端子もしくは出力端子

取付用ネジ締付トルク：1.4N・m

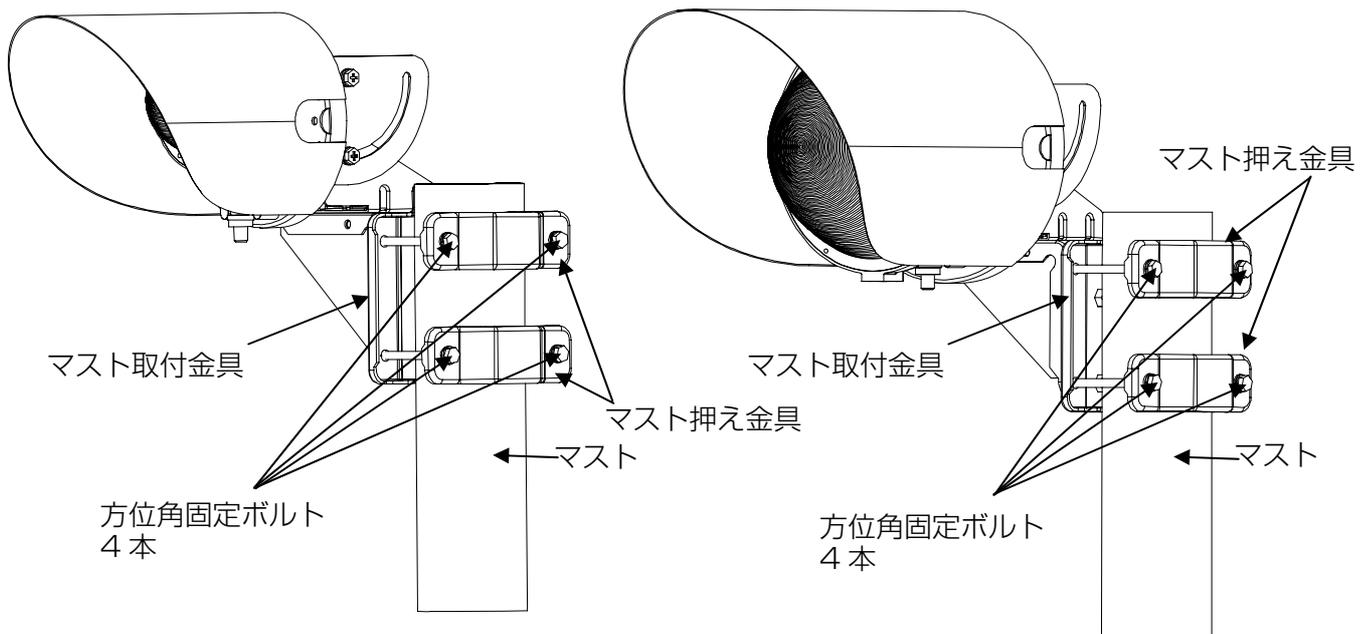
- ④レンズ形送信機部・受信機部（カバー付）とマウント部組品を付属の連結固定用ボルト 5 本で仮止めします。
 レンズ形送信機部・受信機部（カバー付）とマウント部組品は、 $\pm 5^\circ$ の範囲で回転調整できます。
 マストが傾いている時や、偏波面の微調整が必要な時に連結固定用ボルトをゆるめて調整してください。



- ⑤マストをマスト取付金具とマスト押え金具ではさみ、方位角固定ボルトで仮止めします。
 （ミリ波送受信機を最良な送受信方向に調整した後、方位角固定ボルトを締め付けして固定します。）

MTX30L1K、MRX30L1K の場合

MTX36L1K、MRX36L1K の場合



6. 接続方法

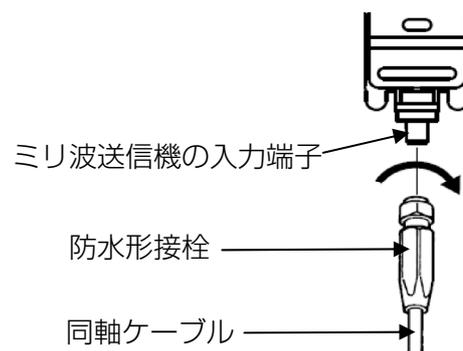
<ミリ波送信機・ミリ波受信機共通>

- ・ミリ波送信機の入力端子とミリ波受信機出力端子は、必ず防水形接栓で加工した同軸ケーブルで接続し、スパナなどでしっかりと締め付けてください。

接栓締め付トルク：1～2N・m

【ご注意】

- ・防水形接栓は、使用する同軸ケーブルに適したものをお使いください。
- ・接栓は必要以上に締め付けると入出力端子が破損する恐れがありますので規定を超えるトルクで締め付けしないでください。



7. 電源の供給方法

電源の供給は、必ず取付工事と全てのケーブル配線が終わっていることを確認してから行なってください。使用時に異常が生じた場合は、ただちに電源の供給を止め、原因を確かめてください。

- ①ミリ波送信機への電源供給：送信機用増幅器のミリ波送信機用電源スイッチを“入”にすると電源確認ランプ(赤色)が点灯し、送信機にDC+15V 電源が供給されます。
コンバーターへの電源供給：送信機用増幅器のコンバーター用電源スイッチを“入”にすると電源確認ランプ(赤色)が点灯し、BS/CSコンバーターにDC+15V 電源が供給されます。
- ②ミリ波受信機への電源供給：受信機用増幅器のミリ波受信機用電源スイッチを“入”にすると電源確認ランプ(赤色)が点灯し、受信機にDC+15V 電源が供給されます。

8. 調整に必要な測定器

スペクトラムアナライザーまたはレベルチェッカー（電界強度測定器）をご準備ください。

- ・BS・110 度CSデジタル放送の受信レベル、CNR 値が確認できるもの
- ・地上デジタル放送：受信レベル、MER、CNR 値、BERおよび771MHz のCW信号レベルが確認できるもの

9.調整方法

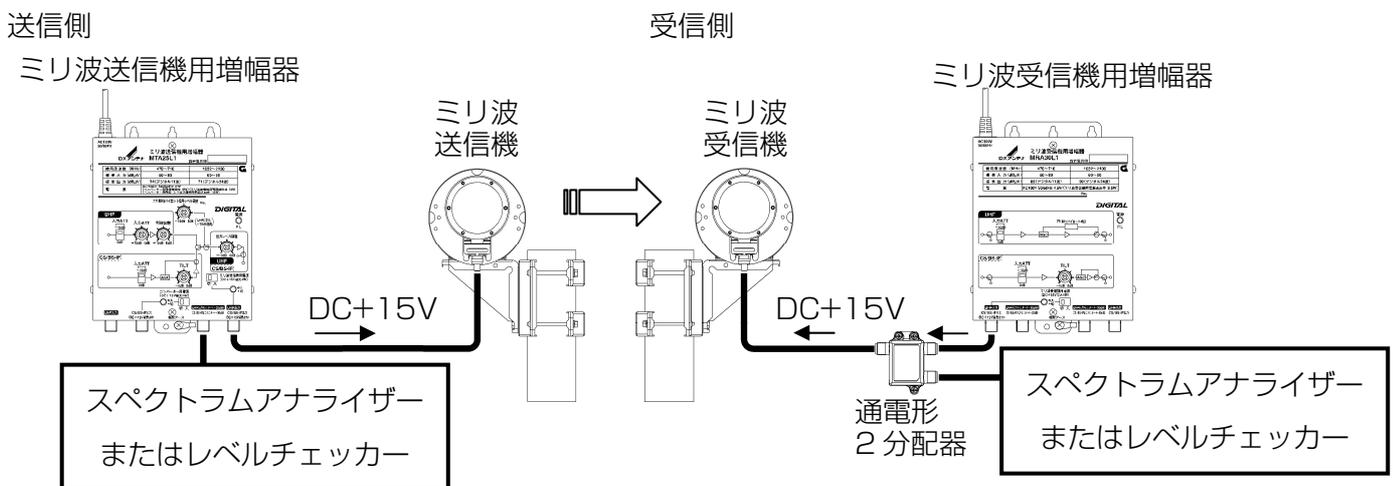
<送信機と受信機の方角調整>

ミリ波送信機から送出された電波をミリ波受信機で受信する際の方角調整は、受信レベルを確認しながら行ないます。入力モニター端子に接続した同軸ケーブルを受信点まで引き回す、もしくは下図のように通電形2分配器を受信点付近で接続し、スペクトラムアナライザーまたはレベルチェッカーで受信レベルを測定しながら方角調整を行ないます。

送信側と受信側の二手に分かれて、お互いに連絡を取り合い作業してください。

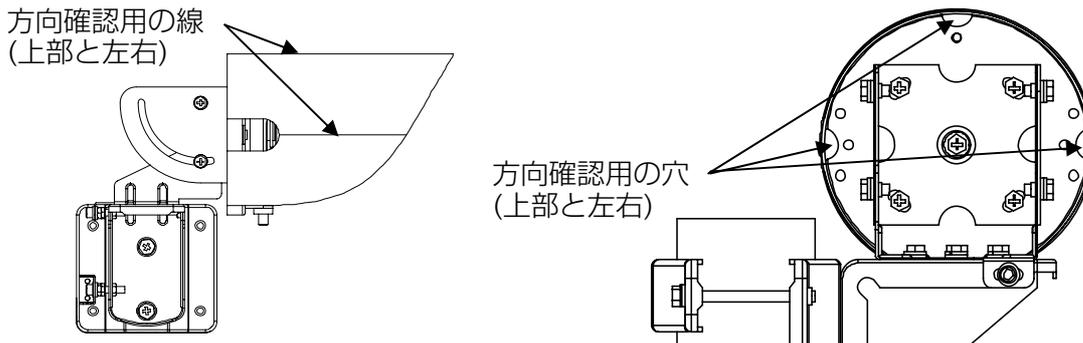
各機器の接続についてはミリ波送信機用増幅器とミリ波受信機用増幅器の取扱説明書もご覧ください。

図は、MTX30L1K、MRX30L1K の場合です。MTX36L1K、MRX36L1K の場合も同様に調整を行なってください。

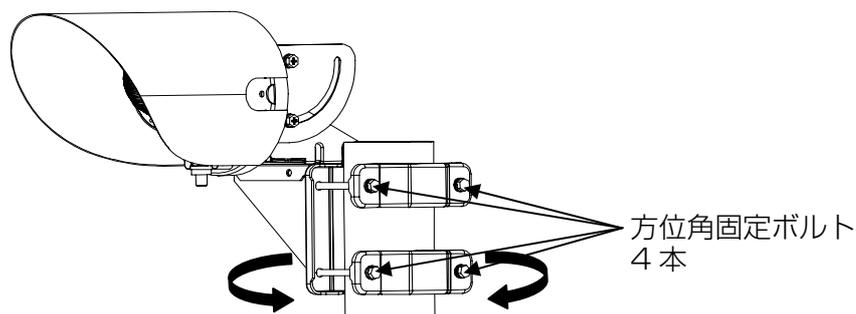


【方角調整のポイント】

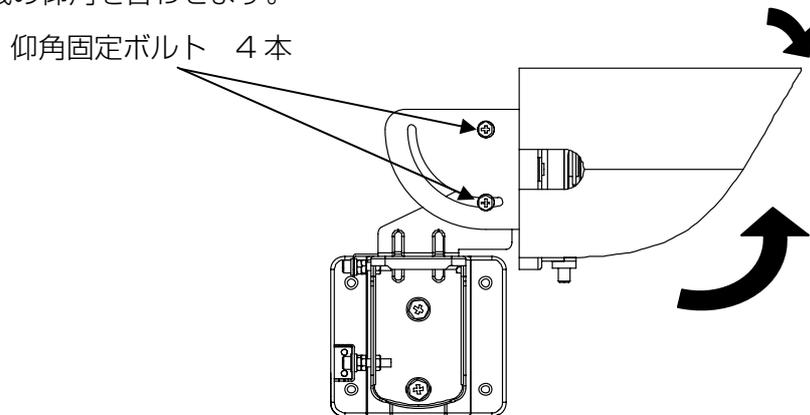
ミリ波送信機・ミリ波受信機のカバーは中心ビームと平行なので、レンズアンテナカバーの上部と左右に付いた線や、カバー底板に開いた穴を基準にすると目視でおおよその方角調整ができます。



- ① ミリ波送信機とミリ波受信機とが対向するように、目視でそれぞれの方角を合わせます。方位角固定ボルトをゆるめ、ミリ波送受信機全体を回転させ仮止めしてください。



- ② 送信機と受信機の仰角を合わせます。



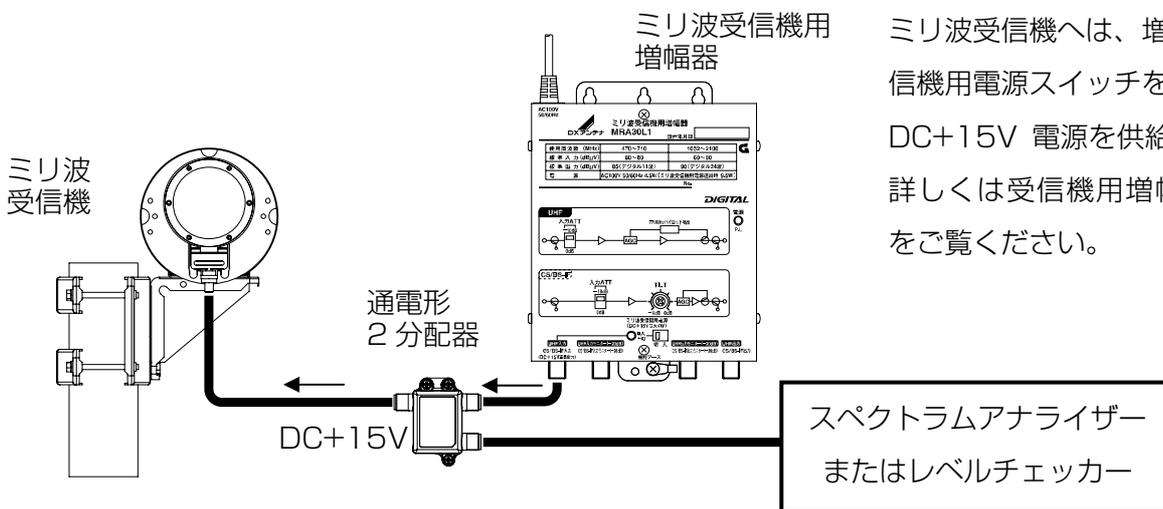
送受信機仰角固定ボルトをゆるめて、仰角を調整し、仰角固定ボルトを仮止めします。

- ③ ミリ波受信機と受信機用増幅器を接続します。

入力モニター端子に接続した同軸ケーブルを受信点まで引き回す、もしくは下図のように通電形2分配器を受信点付近で接続しスペクトラムアナライザまたはレベルチェッカーで受信レベルを測定しながら方向調整を行ないます。

【ご注意】

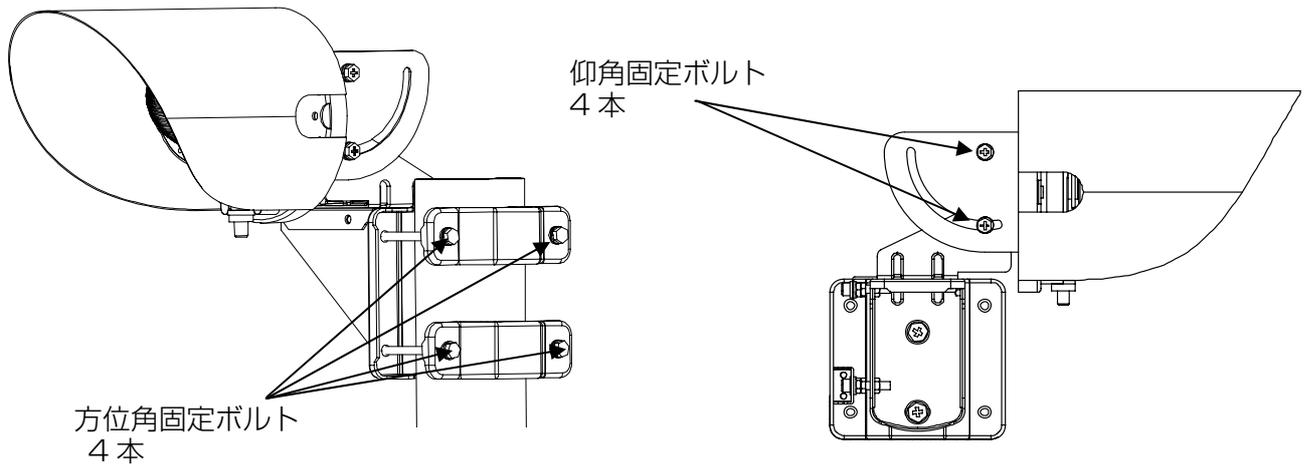
ミリ波受信機へは、増幅器のミリ波受信機用電源スイッチを“入”に設定し、DC+15V 電源を供給してください。詳しくは受信機用増幅器の取扱説明書をご覧ください。



- ④ ミリ波受信機の受信レベルが最大になるように、受信機の方角調整、仰角調整を繰り返します。
 ⑤ ミリ波受信機側の受信レベルを基準に、それぞれの設置場所で連絡を取り合い送信機の方角調整を行なってください。送信機側は受信機側の指示で調整を行ないます。

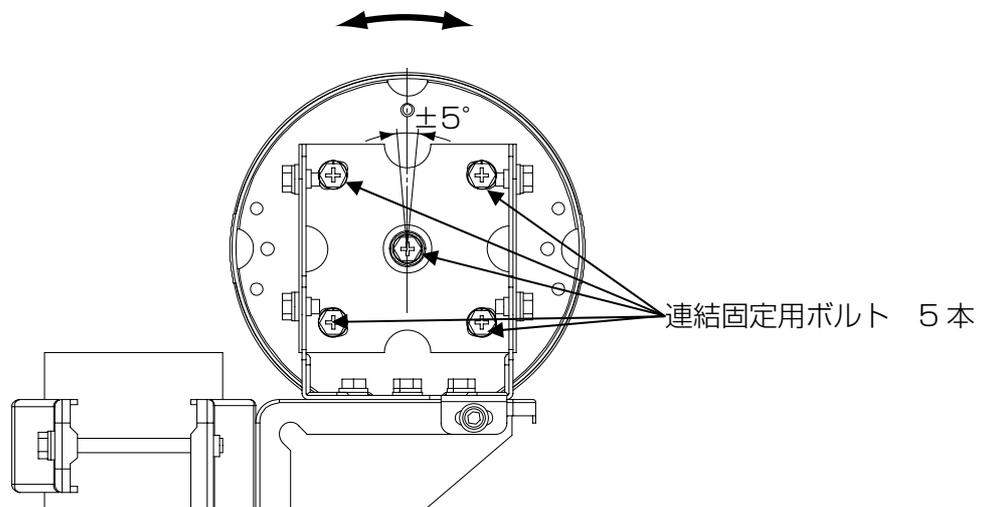
- ⑥ ミリ波送信機とミリ波受信機の方向調整を交互に行ない、おおよそ最良の送受信状態になった位置で、ミリ波送信機とミリ波受信機の方位角固定ボルトと仰角固定ボルトを方向がずれないように受信機の出カレベルを確認しながら、下記の締付トルクでしっかりと固定します。

<締付トルク>
 方位角固定ボルト：5～6N・m
 仰角固定ボルト：5～6N・m



- ⑦ マストの傾き等により偏波面の調整が必要な場合は、レンズ形送信機部・受信機部（カバー付）とマウント部組品の連結固定用ボルト5本をゆるめて、レンズ形送信機部・受信機部（カバー付）全体をゆっくり回して調整してください。±5° の範囲で微調整ができます。ミリ波送信機とミリ波受信機の偏波面が同じになるよう調整してください。調整完了後、連結固定用ボルト5本を方向がずれないように受信機の出カレベルを確認しながら、下記の締付トルクでしっかりと固定します。

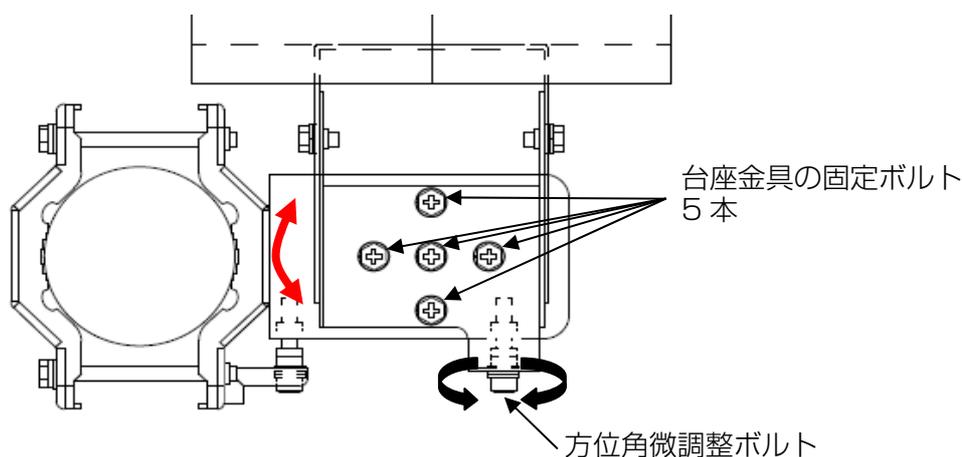
<締付トルク>
 連結固定ボルト：5～6N・m



- ⑧ 方位角の微調整は、台座金具の固定ボルト 5 本をゆるめ、方位角微調整ボルトを回転させてミリ波受信機の受信レベルが最大になるように調整します。

図の組立て状態でミリ波送信機・ミリ波受信機の後ろから見て、方位角は方位角微調整ボルトを右に回すと左方向に、左に回すと右方向に動きます。

方位角微調整ボルトは、 $-5\sim+5^{\circ}$ の範囲で 1 回転することで約 1.9° の方位角微調整が行なえます。



方位角微調整ボルトが、 $-5\sim+5^{\circ}$ の範囲内で受信レベルが最大となる位置がない場合、方位角微調整ボルトを中央位置に戻し、再度④～⑥の調整を行なってください。

方位角微調整ボルトは、 $2\text{N}\cdot\text{m}$ 以下のトルクで締め付けてください。 $2\text{N}\cdot\text{m}$ 以上のトルクで締め付けたり、方位角微調整ボルトを $-5\sim+5^{\circ}$ の範囲（範囲内で約 7 回転）以上に無理に回しますと、故障の原因となります。

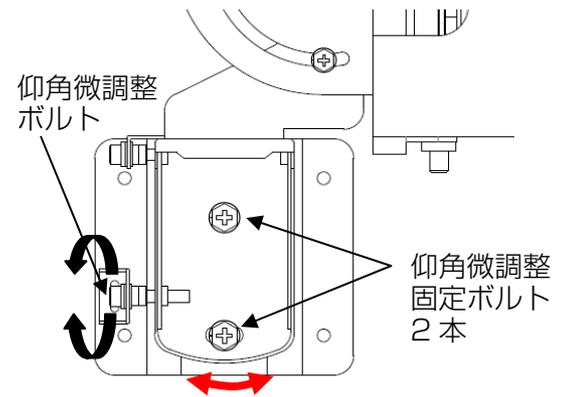
※方位角微調整ボルト 対応六角レンチ（六角棒スパナ）対辺サイズ：5mm(市販品)

※方位角微調整ボルトは、位置によっては約半回転程の遊びが発生することがあります。

※台座金具の固定ボルトをゆるめず方位角微調整ボルトを回転させると、無理な力がかかり故障の原因となります。方位角微調整時は、必ず台座金具の固定ボルトをゆるめてから方位角微調整ボルトを回転させてください。

※方位角微調整ボルトの回転に引っ掛かりがあったり、 $2\text{N}\cdot\text{m}$ 以下のトルクで回せなくなった場合は、ボルトの焼付きの恐れがあります。無理に回さずに方位角微調整ボルトに潤滑剤を塗ってください。

- ⑨ 仰角の微調整は、マスト取付金具の仰角微調整固定ボルト 2 本をゆるめ、仰角微調整ボルトを回転させてミリ波受信機の受信レベルが最大になるように調整します。
 図の組立て状態でミリ波送信機・ミリ波受信機の後ろから見て、仰角は仰角微調整ボルトを右に回すと下方向に、左に回すと仰角方向は上方向に動きます。
 仰角微調整ボルトは、 $-5\sim+5^\circ$ の範囲で 1 回転することで約 1.4° の仰角微調整が行なえます。



仰角微調整固定ボルトが、 $-5\sim+5^\circ$ の範囲内で受信レベルが最大となる位置がない場合、仰角微調整ボルトを中央位置に戻し、再度④～⑥の調整を行なってください。

仰角微調整ボルトは、 $2\text{N}\cdot\text{m}$ 以下のトルクで締め付けてください。 $2\text{N}\cdot\text{m}$ 以上のトルクで締め付けたり、仰角微調整ボルトを $-5\sim+5^\circ$ （範囲内で約 7 回転）の範囲以上に無理に回すと、故障の原因となります。

※仰角微調整ボルト対応六角レンチ（六角棒スパナ）対辺サイズ：5mm(市販品)

※仰角微調整ボルトは、位置によっては約半回転程の遊びが発生することがあります。

※仰角微調整固定ボルトをゆるめず仰角微調整ボルトを回転させると、無理な力がかかり故障の原因となります。

仰角微調整時は、必ず仰角微調整固定ボルトをゆるめてから仰角微調整ボルトを回転させてください。

※仰角微調整ボルトの回転に引っ掛かりがあったり、 $2\text{N}\cdot\text{m}$ 以下のトルクで回せなくなった場合は、ボルトの焼付きの恐れがあります。無理に回さずに仰角微調整ボルトに潤滑剤を塗ってください。

- ⑩ ミリ波受信機の受信レベルが最大になるよう受信機の方角微調整、仰角微調整を繰り返します。
 ⑪ ミリ波受信機側の受信レベルを基準に、それぞれの設置場所で連絡を取り合い送信機の方角微調整を行なってください。送信機側は受信機側の指示で調整を行ないます。
 ⑫ ミリ波送信機とミリ波受信機の方角調整を交互に行ない、最良の送受信状態になった位置で、ミリ波送信機とミリ波受信機の台座金具の固定ボルト 5 本と仰角微調整固定ボルト 2 本を方向がずれないように受信機の出カレベルを確認しながら、下記の締付トルクでしっかりと固定します。

<締付トルク>

台座金具の固定ボルト： $5\sim6\text{N}\cdot\text{m}$

仰角微調整固定ボルト： $12\sim14\text{N}\cdot\text{m}$

- ⑬ ミリ波送信機への入力レベルを最良にするために、送信機用増幅器の出力レベルを再調整します。
 ・送信機用増幅器から出力するCS/BS-IF 信号、またはUHF信号レベルを $\pm 2\text{dB}$ 程度変化させます。
 ・ミリ波受信機の受信CNR値が最良となるよう送信機用増幅器の出力レベルを調整します。
 ・必要に応じて、BS・110 度CS デジタル放送受信アンテナ、または地上デジタル放送送信設備からの入力レベルを調整してください。
 詳しくは送信機用増幅器の取扱説明書をご覧ください。

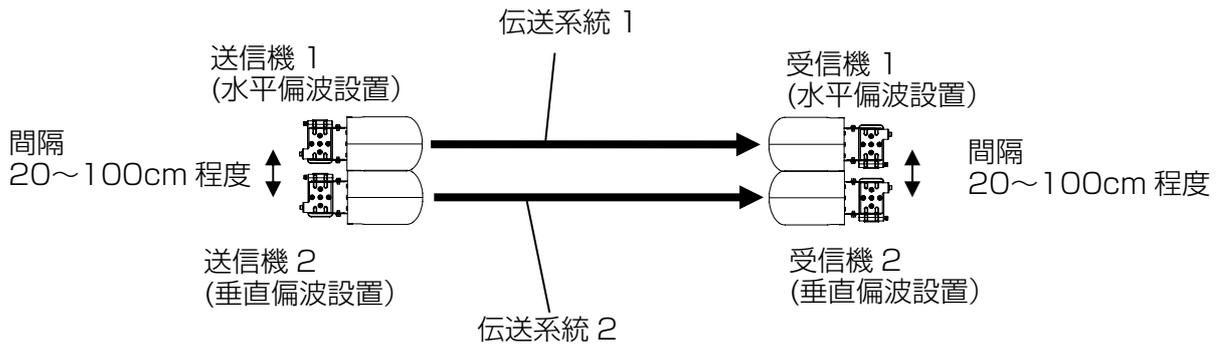
- ⑭ 規定の受信CNR値が確保できていることを確認し、ミリ波受信機とミリ波受信機用増幅器の間の2分配器とスペクトラムアナライザまたはレベルチェッカーを取りはずし、同軸ケーブルで接続します。

10. 近接する 2 系統の設置の注意点

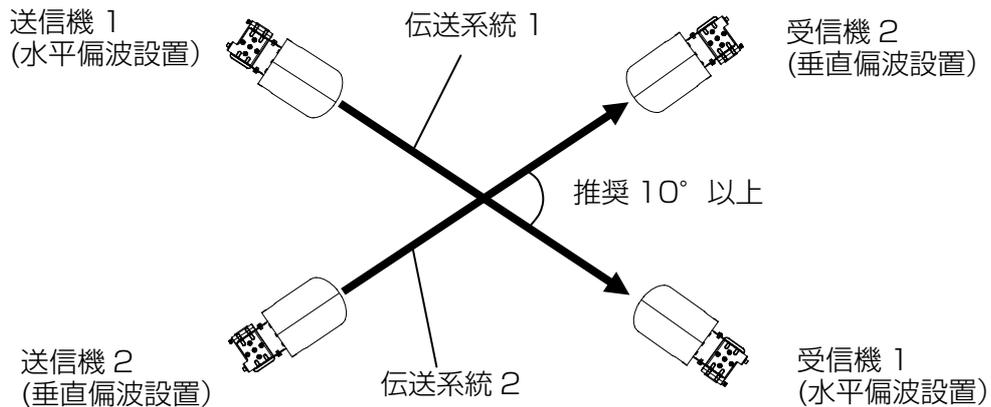
近接する位置に 2 系統のミリ波送信機・ミリ波受信機を設置する場合は、相互干渉に注意して設置・調整をする必要があります。

2 系統の相互干渉により、信号品質の低下が発生する恐れがありますので、お互いの系統の偏波面を逆偏波にし、2 系統の相互干渉を極力低減させる設置をおすすめします。

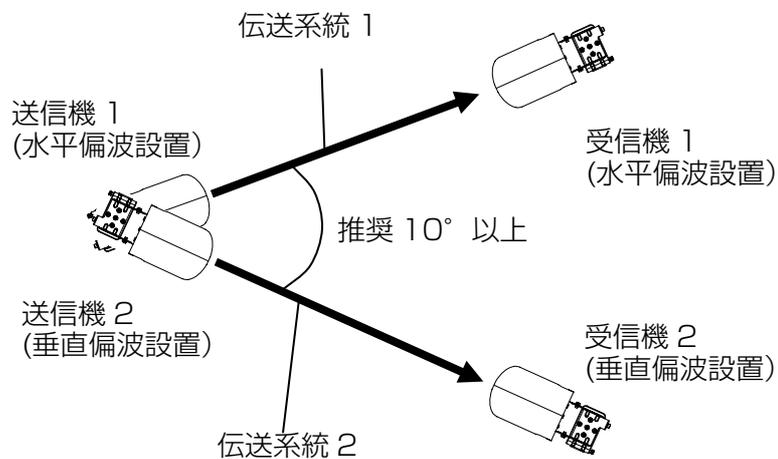
設置例 1



設置例 2



設置例 3



設置例 1～3 のいずれの場合も、お互いの系統の偏波面を 90° ずらしてにして 2 系統の相互干渉を低減させています。 2 系統の高さ位置を変えて設置することもできます。

設置例 2、3 では、お互いの系統の相対角を 10° 以上になるように設置することで、さらに 2 系統の相互干渉の低減をさせています。

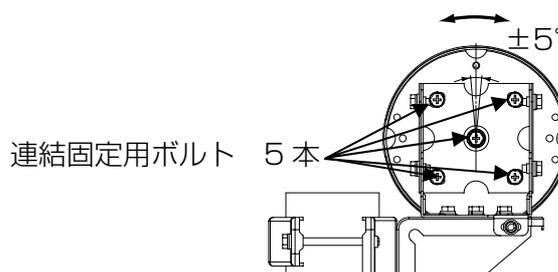
また偏波面のズレによって交差偏波特性が劣化し、2 系統の相互干渉が大きくなる場合がありますので偏波面の微調整をそれぞれの伝送系統で行なってください。

設置例 1、3 は積雪地域では、一方の送信機もしくは受信機から他方の送信機もしくは受信機に滑雪による雪がかからないように距離を空けて設置してください。

<偏波面の微調整>

- ① それぞれの伝送系統で方向調整を行ないます。
- ② 一方の伝送系統をオフにした場合に他方の伝送系統が規定の CNR 値が確保できていることを確認します。さらに他方の伝送系統をオフにした場合に一方の伝送系統が規定の CNR 値が確保できていることを確認します。
- ③ 双方の伝送系統で信号を伝送した状態で一方の伝送系統のミリ波受信機の受信 CNR 値を測定し、他方の伝送系統をオフにして再び一方の伝送系ミリ波受信機の受信 CNR 値を測定します。オンした場合とオフした場合の受信 CNR 値を比較してオンした場合がオフした場合に比べて受信 CNR 値が大きく劣化している場合 (2dB 以上) や、オンした場合に規定の受信 CNR 値が確保できていない場合は、偏波面の微調整を行ないます。
- ④ 双方の伝送系で信号を伝送した状態で、一方の伝送系ミリ波受信機のレンズ形受信機部 (カバー付) とマウント部組品の連結固定用ボルト 5 本をゆるめ、レンズ形受信機部 (カバー付) 全体をゆっくり回し、一方の伝送系ミリ波受信機の受信 CNR 値が最良となるよう調整します。±5° の範囲で微調整ができます。調整完了後、連結固定用ボルト 5 本を方向がずれないように受信機の出レベルを確認しながら、下記の締付トルクでしっかりと固定します。

<締付トルク>
連結固定ボルト : 5~6N・m



- ⑤ 一方の伝送系ミリ波送信機の偏波面をミリ波受信機と同じ偏波面になるように微調整を行ない固定します。
- ⑥ 他方の伝送系統でも同様に、受信 CNR 値が最良となるようミリ波受信機・ミリ波送信機の偏波面の微調整を行ない固定します。
- ⑦ 双方の伝送系統で信号を伝送した状態で、双方の伝送系統の CNR 値が規定の値を確保できていることを確認します。

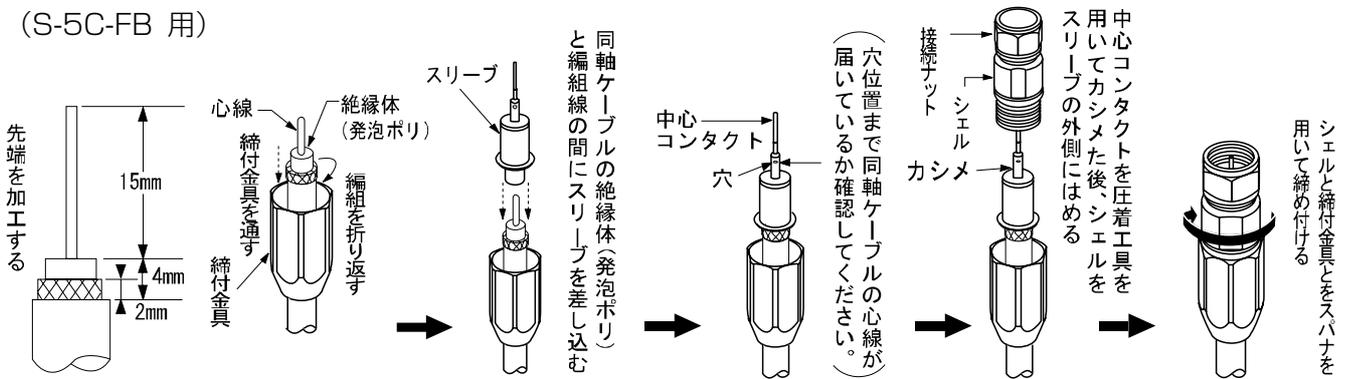
※偏波面の微調整を行っても、相互干渉により CNR 値が確保できない場合はお互いの系統の相対角がさらに大きくなるように設置場所を検討してください。

11.同軸ケーブルの加工と防水処理方法

ミリ波送信機・受信機に接続する同軸ケーブルには、必ず防水形接栓をつけてご使用ください。

<防水形F形接栓F-5FH（別売）への同軸ケーブルの接続方法>

（S-5C-FB 用）



- CS/BS-IF 帯の電波を効率よく伝達するため、同軸ケーブルは高品質のS-5C-FB などのご使用をおすすめします。

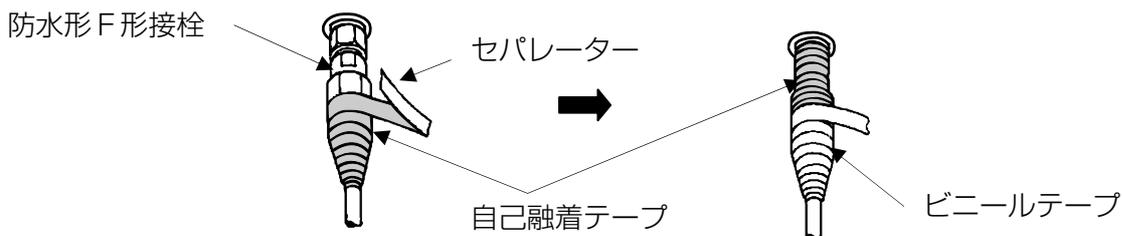
（この場合、必ず使用する同軸ケーブルに適した別売の接栓をご使用ください。）

- 同軸ケーブルの先端を加工する場合、心線・編組に傷をつけたり上記加工以外の加工をすると断線やショート、機器の破損の原因になりますのでご注意ください。また心線と編組は、絶対に接触しないようご注意ください。
- 接栓を取り付けた同軸ケーブルの心線は曲がっていないかを確認し、曲げないように接続してください。
- 接続する同軸ケーブルの接栓の取り付けは、その同軸ケーブル専用の接栓を説明書通り加工してください。特殊な加工をしたものを使用すると特性の悪化や機器の破損につながります。

<防水処理方法>

配線ケーブルの引き回しを整理しながら、ミリ波送信機、受信機の同軸ケーブル接続部分の防水処理を行なってください。

- ①自己融着テープ（市販品）を、長さ約1.5倍に引っ張りながらテープ幅の1/2が重なるように巻き付けます。
- ②巻き終わった自己融着テープの上から指で押えて密着させます。
- ③自己融着テープの上に、ビニールテープ（市販品）を、テープ幅の1/2が重なるように巻き付けます。



12.規格特性

<ミリ波送信機>

項目	単位	規格	
品番		MTX30L1K	MTX36L1K
アンテナ形式		Φ80mm レンズアンテナ	Φ160mm レンズアンテナ
アンテナ利得	(dBi)	30 (標準値)	36 (標準値)
ビーム幅	(°)	±1.8	±1.0
送信偏波		水平偏波 または 垂直偏波 (直線偏波)	
入力周波数	(MHz)	470~710 または 1032~2100	
伝送波数	(波)	地上デジタル最大 11 または BS・110度デジタル最大 24	
標準入力レベル	(dBμV)	地上デジタル: 74 または BS・110度デジタル: 71	
送信周波数	(GHz)	59.01~61.5	
送信出力	(mW)	10	
入力インピーダンス	(Ω)	75 (F形)	
電源電圧	(V)	DC+15±2 (同軸重畳給電)	
消費電流	(mA)	145 標準 (DC+15V時)	
使用温度範囲	(°C)	-25~+50	
耐風速	(m/s)	30(受信可能風速)、60(復元可能風速)、90(破壊風速)	
適合マスト径	(mm)	Φ31.8~76.3	
方位角調整範囲	(°)	マスト取付部 360 台座部±5 (微調整)	
仰角調整範囲	(°)	台座部-10~+90、+10~-90 マスト取付部±5 (微調整)	
外観寸法	(mm)	263(H)×349(W)×245(D)	H283(H)×434(W)×265(D)
質量	(kg)	3.1	4.8

備考:

- ・地上デジタル放送のみもしくは衛星デジタル放送のみで運用してください。
- ・システム品質確保のため、地上デジタル CNR 値 32dB 以上、BS デジタル CNR 値 23dB 以上、110度 CS デジタル CNR 値 20dB 以上の信号を入力してください。
- ・金具の取り付け方向により、上向設置 (-10~+90°)、下向設置 (+10~-90°) が可能です。
- ・寸法は、仰角 0°、ポール径Φ76.3mm の場合の最外形寸法です。
- ・ミリ波送信機用増幅器 MTA25L1 を必ず併用してください。

規格は改良により、予告なく変更させていただくことがありますのでご了承ください。

<ミリ波受信機>

項目	単位	規格	
品番		MRX30L1K	MRX36L1K
アンテナ形式		Φ80mm レンズアンテナ	Φ160mm レンズアンテナ
アンテナ利得	(dBi)	30 (標準値)	36 (標準値)
ビーム幅	(°)	±1.8	±1.0
システム伝送距離	(m)	最大 85 (MTX30L1K 対向時)	最大 220 (MTX36L1K 対向時)
受信偏波		水平偏波 または 垂直偏波 (直線偏波)	
入力周波数	(GHz)	59.01~61.5	
出力周波数	(MHz)	470~710 または 1032~2100	
伝送波数	(波)	地上デジタル最大 11 または BS・110 度デジタル最大 24	
標準出力レベル	(dBμV)	地上デジタル: 69 または BS・110 度デジタル: 69	
システムCNR	(dB)	地上デジタル:27 以上 または BS: 18 以上、110 度 CS: 15 以上	
出力インピーダンス	(Ω)	75 (F形)	
電源電圧	(V)	DC+15±2 (同軸重畳給電)	
消費電流	(mA)	220 標準 (DC+15V 時)	
使用温度範囲	(°C)	-25~+50	
耐風速	(m/s)	30(受信可能風速)、60(復元可能風速)、90(破壊風速)	
適合マスト径	(mm)	Φ31.8~76.3	
方位角調整範囲	(°)	マスト取付部 360 台座部±5 (微調整)	
仰角調整範囲	(°)	台座部-10~+90、+10~-90 マスト取付部±5 (微調整)	
外観寸法	(mm)	263(H)×349(W)×245(D)	283(H)×434(W)×265(D)
質量	(kg)	3.1	4.8

備考:

- ・地上デジタル放送のみもしくは衛星デジタル放送のみで運用してください。
- ・システム品質確保のため、地上デジタル CNR 値 32dB 以上、BS デジタル CNR 値 23dB 以上、110 度 CS デジタル CNR 値 20dB 以上の信号をミリ波送信機に入力してください。
- ・金具の取り付け方向により、上向設置 (-10~+90°)、下向設置 (+10~-90°) が可能です。
- ・寸法は、仰角 0°、ポール径 Φ76.3mm の場合の最外形寸法です。
- ・ミリ波受信機用増幅器 MRA30L1 を必ず併用してください。

規格は改良により、予告なく変更させていただくことがありますのでご了承ください。

13.メンテナンス

ミリ波伝送システムは、放送信号受信システム（受信アンテナ、ヘッドアンプ、共同受信設備の利用）と送信機用増幅器、送信機、受信機、受信機用増幅器で構成されます。

長期間の安定動作を行なうためにミリ波伝送システムの定期点検を行なってください。

【点検】

- (1) ミリ波送信機・ミリ波受信機の外観上の設置状態（ボルト類のゆるみ、さび等）を確認してください。
- (2) 砂・泥などの付着による汚れがひどい場合、信号品質が低下する恐れがありますので清掃してください。
- (3) ミリ波送信機とミリ波受信機の間、電波を妨害する要因があれば取り除いてください。
- (4) 送信機用増幅器・受信用増幅器のLED点灯状態を確認してください。

送信機用増幅器：電源パイロットランプ（緑色）⇒正常

送信機用電源確認ランプ（赤色）⇒正常：電源給電状態

コンバーター用電源確認ランプ（赤色）⇒正常：電源給電状態

受信機用増幅器：電源パイロットランプ（緑色）⇒正常

受信機用電源確認ランプ（赤色）⇒正常：電源給電状態

- (5) モニター端子で入出力信号レベル、CNR値を確認してください。

送信機用増幅器：出力モニター端子（出力信号レベルとCNR値）

受信機用増幅器：入力モニター端子（入力信号レベルとCNR値）

出力モニター端子（出力信号レベルとCNR値）

- (6) ケーブル等の接続状態を確認してください。

電源ケーブル、入出力ケーブルの接続状況

必要に応じて、施工業者に点検をご依頼ください。

14.外観図

<MTX30L1K、MRX30L1K>

