

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、
ご使用の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。



地上デジタル放送用送信機 (光入力)

GAOR101K

取付工事は、専門の施工業者にご依頼ください。

- 本器に貼付している技術基準適合マーク（㊦マーク）のあるシールをはがしたり、改ざんした場合、また、総務大臣の許可なしで分解や改造した場合は法律で使用を禁止されていますのでそのような行為はしないでください。

取扱上のご注意

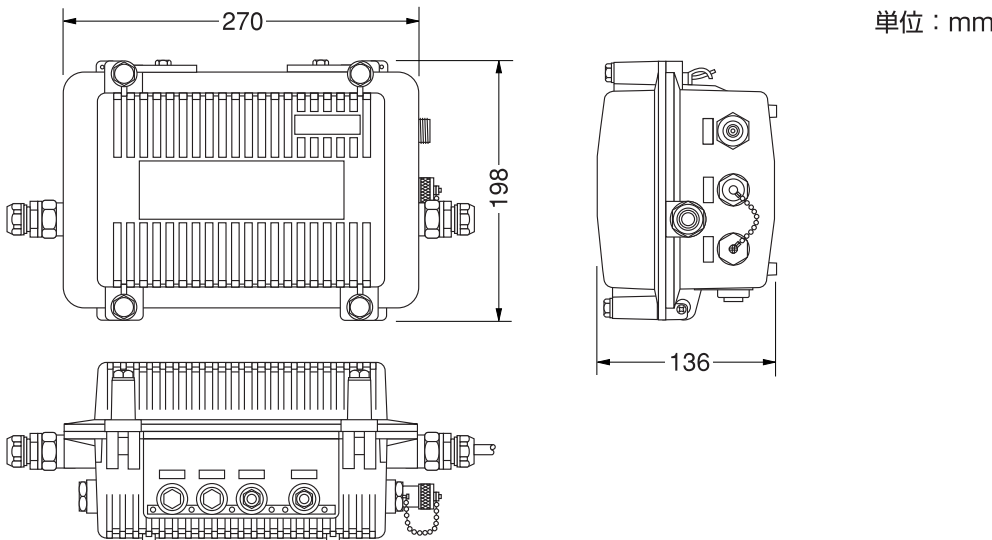
取付工事は、専門の施工業者にご依頼ください。

メンテナンス

いつでも美しいテレビ映像をお楽しみいただくために、年に1回は専門業者に保守・点検をご依頼ください。

目次	説明の始まるページ
取扱上のご注意	1
メンテナンス	1
外観および寸法図	1
安全上のご注意	2
廃棄上のご注意	2
製品の特長	3
各部の名称と説明	4
規格特性	5
ブロックダイヤグラム	5
ユニットの着脱方法	6
関連法規	8
設置方法	8
光コネクタの接続	9
同軸ケーブルの接続と防水処理	9
システム操作手順	10
ヒューズの交換	10
信号レベルの確認について	11

外観および寸法図



安全上のご注意

絵表示について

この「安全上のご注意」、「取扱説明書」および製品への表示では、製品を安全に正しくお使いいただき、お使いになるかたや他の人への危害や財産への損害を未然に防止するために、いろいろな絵表示をしています。その表示と意味は次のようになっています。内容をよく理解してから本文をお読みください。

	この表示を無視して、誤った取扱いをすると、人が死亡または重傷などを負う危険が切迫して生じることが想定される内容を示しています。
	この表示を無視して、誤った取扱いをすると、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。
	この表示を無視して、誤った取扱いをすると、人が障害を負う可能性が想定される内容および物的損害の発生が想定される内容を示しています。
絵表示の例	
	△記号は注意（注意・警告・危険を含む）を促す内容があることを告げるものです。図の中に具体的な注意内容（左図の場合は警告または注意）が描かれています。
	○記号は禁止の行為であることを告げるものです。図の中や近くに具体的な禁止内容（左図の場合は分解禁止）が描かれています。
	●記号は行為を強制したり指示する内容を告げるものです。図の中に具体的な指示内容（左図の場合は電源プラグをコンセントから抜いてください。）が描かれています。

危険



●光ファイバには不可視レーザー光が放射されています。目に障害を与える危険性がありますので、絶対に光ファイバのビームをのぞき込まないでください。



警告

●ぐらついた台の上や、傾いた所など不安定な場所に置かないでください。落ちたり、倒れたりして、けがの原因となります。



●表示された電源電圧（交流100ボルト）以外の電圧で使用しないでください。火災・感電の原因となります。



●本器に水が入ったり、本器の内部がぬれたりしないようにご注意ください。火災・感電の原因となります。



水ぬれ禁止

●電源コードを傷つけたり、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）引っぱったりしないでください。電源コードが破損し、火災・感電の原因となります。電源コードが傷んだら（芯線の露出、断線など）販売店に交換をご依頼ください。そのままご使用になると火災・感電の原因となります。



●万一、本器を落したり、破損した場合は、電源プラグをコンセントから抜いて販売店にご連絡ください。そのまま使用すると火災・感電の原因となります。



●本器の内部パネルをはずしたり、本器を改造したりしないでください。また、本器の内部には触れないでください。火災・感電の原因となります。内部の点検・調整・修理は販売店にご依頼ください。



分解禁止

●万一、煙が出ている、変な臭いがするなどの異常状態のまま使用すると、火災・感電の原因となります。電源プラグをコンセントから抜いてください。煙が出なくなるのを確認して販売店に修理をご依頼ください。お客様による修理は危険ですから絶対おやめください。



●万一、異物が本器の内部に入った場合は、まず、電源プラグをコンセントから抜いて販売店にご連絡ください。そのまま使用すると火災・感電の原因となります。



注意

●本器の上に重いものを置かないでください。バランスがくずれて倒れたり、落下して、けがの原因となることがあります。また、本器が変形し、火災・感電の原因となることがあります。



●直射日光の当たる所、温室やサンルームなどの温度や湿度の高いところに置かないでください。火災・感電の原因となります。



●ぬれた手で電源プラグを抜き差ししないでください。感電の原因となることがあります。



●湿気やほこりの多い場所、油煙や湯気が当たるような場所（調理台や加湿器のそば）に置かないでください。また、振動のある場所に置かないでください。火災・感電の原因となることがあります。



●電源プラグを抜くときは、必ずプラグを持って抜いてください。電源コードを引っばるとコードが傷つき、火災・感電の原因となることがあります。



廃棄上のご注意

本器のすべて、または部品を廃棄する場合には、自治体の定めた条例にしたがって処理してください。

信号レベルの確認について

●地上デジタル放送の信号レベルは、地上デジタル対応のチャンネルパワー測定機能のあるスペクトラムアナライザでご確認ください。

■スペクトラムアナライザでの地上デジタル放送の信号レベル測定方法

①スペクトラムアナライザのチャンネルパワー測定機能を使用する場合、表①のように設定します。

表① スペクトラムアナライザのチャンネルパワー測定機能による確認

測定モード	チャンネルパワー測定
中心周波数	各チャンネルの中心周波数（+1／7MHzオフセット）
SPAN（表示周波数帯域幅）	10MHz
RBW（分解能帯域幅）	30kHz
VBW（映像帯域幅）	300kHz
検波モード	Sample
測定帯域幅	5.6MHz（チャンネルパワーの測定帯域幅）
平均回数	30回

チャンネルパワー機能による測定値が地上デジタル放送の信号レベルです。

②スペクトラムアナライザにチャンネルパワー測定機能がなく、 $\text{dB}\mu\text{V}/\sqrt{\text{Hz}}$ 測定機能がある場合、 $\text{dB}\mu\text{V}/\sqrt{\text{Hz}}$ の測定値から帯域換算して確認できます。この場合は表②のようにスペクトラムアナライザを設定します。

表② スペクトラムアナライザの $\text{dB}\mu\text{V}/\sqrt{\text{Hz}}$ 測定機能による確認

測定モード	$\text{dB}\mu\text{V}/\sqrt{\text{Hz}}$ 測定
中心周波数	各チャンネルの中心周波数（+1／7MHzオフセット）
SPAN（表示周波数帯域幅）	10MHz
RBW（分解能帯域幅）	100kHz
VBW（映像帯域幅）	1kHz
検波モード	Sample
波形平均	30回
帯域補正	+67.5dB

スペクトラムアナライザの測定値に補正值67.5dBを加えた値が信号レベルです。

③スペクトラムアナライザにチャンネルパワー測定機能も $\text{dB}\mu\text{V}/\sqrt{\text{Hz}}$ 測定機能もない場合、平均電力の測定値から帯域換算して確認できます。表③のようにスペクトラムアナライザを設定します。

表③ スペクトラムアナライザの平均電力測定による確認

測定モード	平均電力測定
中心周波数	各チャンネルの中心周波数（+1／7MHzオフセット）
SPAN（表示周波数帯域幅）	10MHz
RBW（分解能帯域幅）	100kHz
VBW（映像帯域幅）	1kHz
検波モード	Sample
波形平均	30回
帯域補正	+19.2dB

スペクトラムアナライザの測定値に補正值19.2dBを加えた値が信号レベルです。ただし、この補正值はスペクトラムアナライザの機種によって若干変わる場合があります。

※帯域内の信号レベルに偏差があるときに②や③の方法で測定する場合は、チャンネル帯域内の測定ポイントを増やし、各測定ポイントの平均値から信号レベルを計算してください。

※スペクトラムアナライザによる確認では、①→②→③の順に測定誤差が大きくなります。地上デジタル放送の信号レベルの確認には、地上デジタル対応のスペクトラムアナライザのチャンネルパワー測定機能による方法をおすすめします。

※本器の出力インピーダンスは50Ωです。入力インピーダンスが75Ωの測定器をご使用の場合には、インピーダンス変換パッドを挿入してください。その際には、インピーダンス変換パッドの損失の分を測定結果に補正值として加えてください。また、使用するインピーダンス変換パッドの最大許容電力が、GAOR101Kの最大送信電力（10mW/ch×9）に対して余裕のあることをご確認ください。

※スペクトラムアナライザの機能や操作方法については、ご使用の測定機器の製造メーカーにお問い合わせください。

システム操作手順

注意事項 必ず下記項目をご確認ください。

- 1. 各ユニットが正しく実装されていることを確認します。
- 2. GAOT101Kの機能アース端子を使って、しっかりと本体を接地します。(D種接地工事、接地抵抗 100Ω以下)
- 3. AC100Vの商用電源に付いている電源入力ケーブルを接続します。

電源について

- 1. 本器の電源電圧はAC100Vです。それ以外の電圧ではご使用にならないでください。(故障の原因になります。) また、電源を入れる前に必ずD種接地工事 (接地抵抗100Ω以下) をしてください。
- 2. システム全体の安定した運用のために、定期的な点検および約5年程度を目安とした電源ユニットの交換をお願いします。

注意 ユニットの着脱は電源を切ってから行なってください。故障の原因となります。

レベル確認

- 1. 光伝送路の光コネクタ (SC-SPC) を光パワーメーターに接続して、本器の規定光入力レベル範囲内 (−12〜−4dBm) であることをご確認ください。
- 2. 工場出荷時にはHAOT101□Kの入力が60dBμV時、および本器の光入力レベルが−5dBm時に本器の出力レベルが10mW/chとなるように設定されています。
- 3. 本器はAGC (Auto Gain Control) 機能が備わっているため、レベル調整は必要ありません。

ポイント 正確にレベル確認を行ないたい場合には、出力端子でレベル確認を行なってください。また、レベル確認の30分程度前に電源を投入しておくと、より正確にレベル確認ができます。

- 4. 確認が終了しましたら、忘れずに本器の蓋を6ページに記載している手順でしっかり閉めてください。

ヒューズの交換

ヒューズ取扱い上の注意

ヒューズが切れた原因を確かめてから交換してください。
ヒューズは、必ず同一規格の容量および形状のものをご使用ください。
また交換する前には、必ず電源が供給されていない状態にしてください。

交換手順

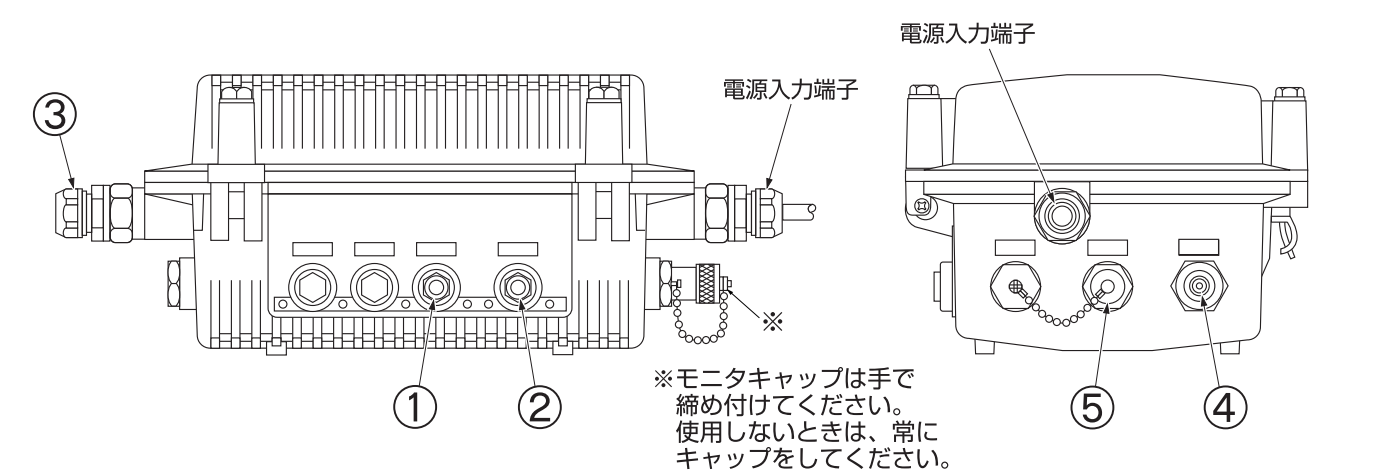
- ①まず、ヒューズが切れた原因を確かめます。
- ②本器への電源供給を止めてください。
- ③ヒューズホルダのマイナス溝にマイナスドライバなどを当て、押しながら反時計回りに回してヒューズホルダをはずします。
- ④ヒューズを取り出し、予備 (同一規格の容量および形状) のヒューズと交換します。
(電源ユニットに付属の予備ヒューズを使用したあとは、つぎのヒューズをご準備ください。)
- ⑤本器へ電源を供給し、正常に動作していることを確認してください。

製品の特長

- 1. 優れた歪特性と低消費電力を両立させた地上デジタル放送用送信機です。
- 2. 耐久性と耐候性に優れたアルミダイカストケースにより、さまざまな設置環境に幅広く対応します。
- 3. パワーアンプユニットだけを取りはずすことができますので、保守が容易におこなえます。
- 4. 余長収納トレイを備えていますので、余った光ファイバを収納することができます。トレイは脱着可能になっていますので、パワーアンプユニット交換の際に光ファイバの余長の処理が容易です。
- 5. 光入力モニタランプおよび出力モニタランプにより、ケースの蓋を開けることなく外部から機器の状態を把握することができます。
- 6. 工事設計認証を取得済みですので、落成検査・登録点検が省略され、免許交付後の無線従事者の選任が不要です。

各部の名称と説明

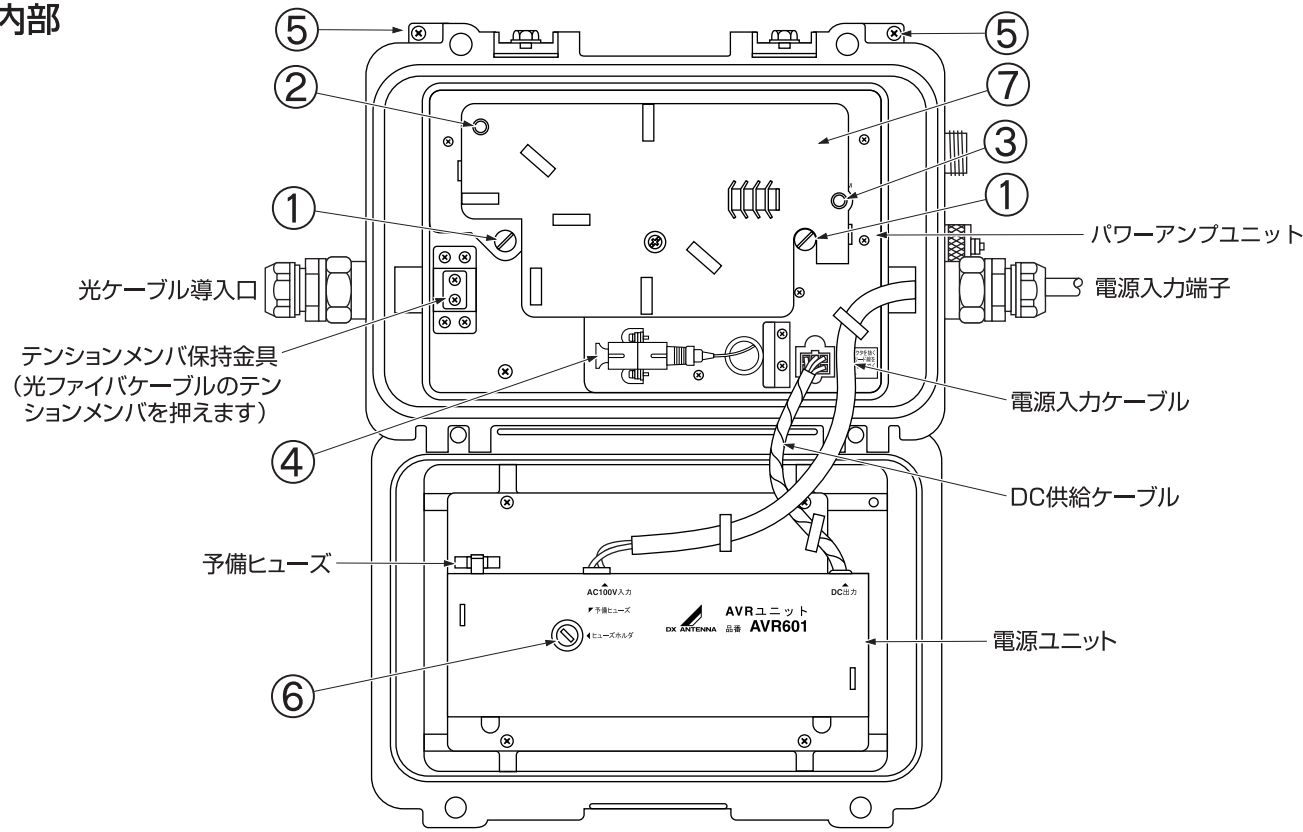
外部



①	光入力モニタランプ	光入力レベルが弱い場合は赤が点灯します。赤色が点灯した場合は光入力レベルをご確認ください。
②	出力モニタランプ	送信出力レベルが弱い場合は赤が点灯します。
ポイント アラームランプは入力・出力レベルの不足をお知らせするもので、定格入力・出力レベルをお知らせするものではありません。		
③	光ケーブル導入口	光ケーブル (φ9〜φ14) を導入します。
④	出力端子 (N形)	10mW/ch を9チャンネル分出力することができます。 コネクタの種類はN形 (50Ω) です。
⑤	出力モニタ端子 (N形)	出力端子より30dB低い出力が得られます。出力端子が開放状態の場合は、出力モニタレベルが不正確になります。より正確なレベル測定を行なう場合は、出力端子をご使用ください。コネクタの種類はN形 (50Ω) です。

各部の名称と説明

内部



①	ユニット固定ネジ	パワーアンプユニットの固定ネジ(2本)です。
②	光入力モニタランプ	光入力レベルが弱い場合は赤が点灯します。赤色が点灯した場合は光入力レベルをご確認ください。
③	出力モニタランプ	送信出力レベルが弱い場合は赤が点灯します。
ポイント アラームランプは入力・出力レベルの不足をお知らせするもので、定格入力・出力レベルをお知らせするものではありません。		
④	光入力端子	本器の規定光入力レベル範囲は－12～－4dBmです。規定光入力レベル範囲内でご使用ください。
注意 使用する光コネクタはSC型、SPC研磨のものを必ずご使用ください。その他のコネクタの使用は機器の故障の原因となります。		
⑤	機能アース取付端子	アース線はφ1.6～2.0mmの被覆銅線で完全に接地してください。接地が不十分ですと避雷回路が働かず、機器や施設の故障などの原因になることがあります。(D種接地工事：接地抵抗100Ω以下)
⑥	ヒューズ(5A) ※タイムラグヒューズ	ヒューズが溶断した場合は、原因を取り除いてから、予備ヒューズと交換してください。
⑦	余長収納トレイ	光ファイバの余長を収納します。

光コネクタの接続

光ファイバ、光コネクタ取扱い上の注意

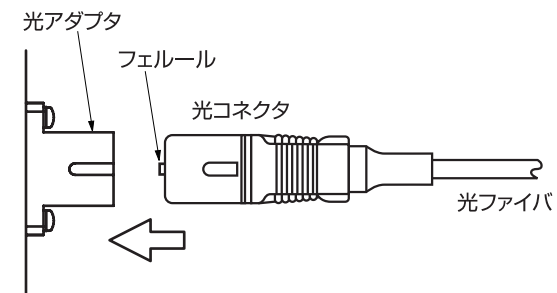
光ファイバ、光コネクタを取扱う場合は、専門の施工業者が行ない、以下に記載する内容を十分ご理解のうえ、ご使用ください。断線・損傷・特性劣化の原因となります。

光ファイバ

- ①光ファイバのビームは絶対にのぞき込まないでください。
- ②取扱う光ファイバの許容曲げ半径をご確認ください。
- ③光ファイバによじりなどのストレスを極力かけないようにしてください。
- ④光ファイバを強く引っ張らないでください。
- ⑤光ファイバの余長収納時、フタなどに挟まらないように細心の注意をはらって配線してください。

光コネクタ

- ①光コネクタは接続毎に、必ずフェルール端面を光コネクタ専用クリーナー、またはキムワイブなどにアルコールを浸して、きれいにクリーニングしてから接続してください。
- ②光コネクタはホコリや汚れに非常に弱いため、汚れた手で取り扱わないでください。特にフェルール部分には絶対に触らないでください。
- ③光コネクタの保護キャップは、接続時以外ははずさないようにしてください。汚れの原因となります。
- ④指定された光コネクタの種類、研磨方法以外の光コネクタは使用しないでください。
- ⑤光コネクタを機器に接続する際は、プラグの位置決め用の爪を、光アダプタの溝に合せてまっすぐに挿入してください。絶対に斜めには挿入しないでください。光コネクタ、光アダプタの破損の原因となります。
- ⑥光アダプタ内にマッチングオイルなどのグリスがはいらないようにしてください。本器にはマッチングオイルなどの使用を特に必要としません。
- ⑦光コネクタを高所から落下させたり、硬い物にぶつけないでください。



危険 光ファイバには不可視レーザー光が放射されています。目に障害を与える危険性がありますので、絶対に光ファイバのビームをのぞき込まないでください。

注意 光ファイバが破損した時は、破片などに手を触れないでください。破片でけがをする恐れがあります。

同軸ケーブルの接続と防水処理

同軸ケーブル、接栓取扱い上の注意

同軸ケーブルは50Ω用のものをご使用ください。
また、接栓は使用する同軸ケーブルに適したN-P型コネクタをご使用ください。
接続後は、必ず自己融着テープとビニルテープで防水処理を施してください。

防水処理

- ①本体コネクタ側から、自己融着テープを1.5倍くらいに伸ばしながらテープ幅の半分以上が重なるように巻いてください。
- ②自己融着テープのうえからビニルテープをテープ幅の半分以上が重なるように巻いてください。
- ③テープを巻き終えるたあとは、指でよく押えてテープを密着させてください。
- ④防水処理したあとは、無理な力を加えることのないように、ゆとりを持たせて固定しながら配線してください。

関連法規

この製品は電波法などが適用されます。また、無線設備の工事設計認証を取得しています。(HAOT101□Kとセット)

設置方法

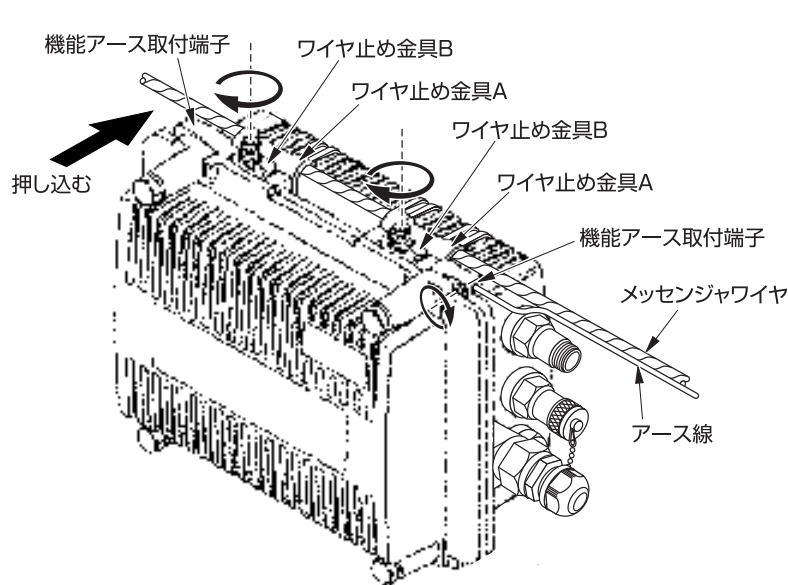
■設置場所・条件

- 本器は屋外仕様となっておりますが、本体の温度上昇を避けるため熱のこもる場所は避け、通風の良い場所に設置してください。また、高温(40℃以上)の場所、有毒ガスなどの発生する場所は避けてください。
- 電気配線、配線工作物の近くや、強い電磁波を受ける場所をさけてください。
- メンテナンスに容易な場所を選定してください。

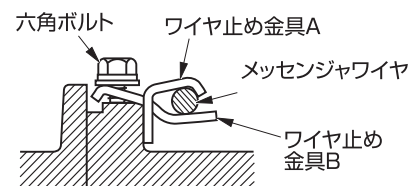
■取付方法

●メッセンジャワイヤへの取付け

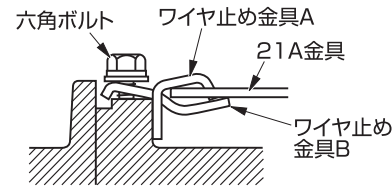
本体上部左右にあるワイヤ止め金具の六角ボルトをゆるめ、金具A、Bの間にメッセンジャワイヤを挟み、取付位置を確認後、止め金具の六角ボルトを左右均等に充分締め付けて完了です。



●メッセンジャワイヤ取付

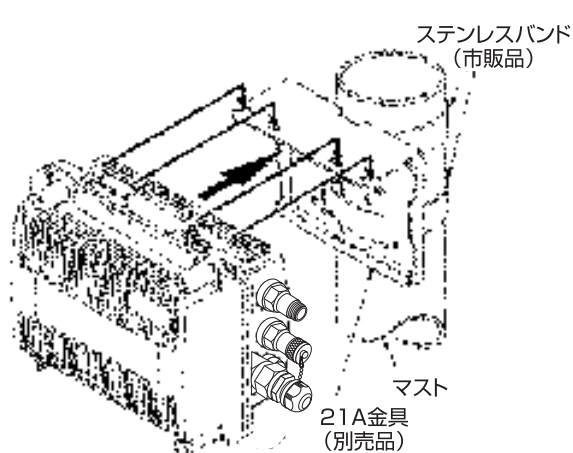


●21A金具取付

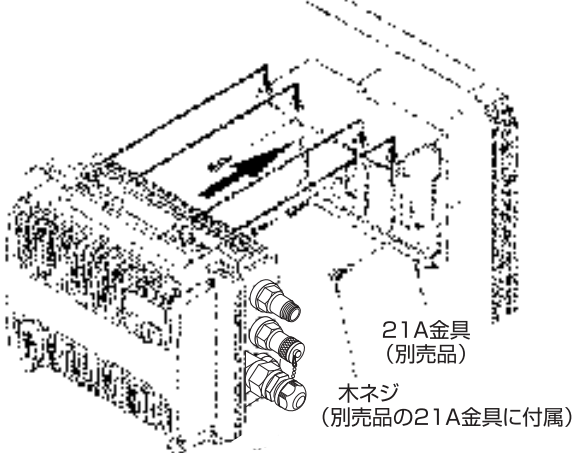


六角ボルト締付トルクは6.9～7.8N・m(70～80kgf・cm)です。

●マスト取付方法



●壁面取付方法



機能アース取付端子は本体上部の左右に設けてありますので、どちらからでもアース線の取り付けが可能です。アース線の取り付けは、機能アース取付端子(アース線差込穴径4mm)に所定のアース線の外被を約20mm剥ぎ、取付穴に差し込み、押えビスをしっかりと締め込んで完了です。

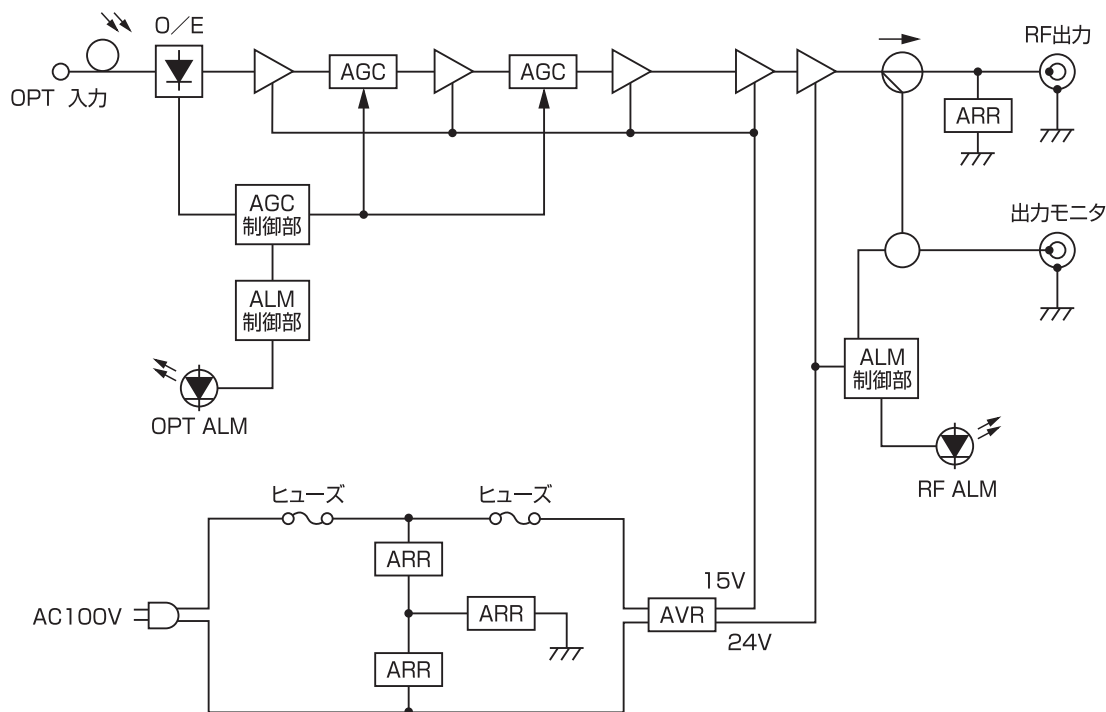
規格特性

項 目		標 準 性 能	備 考
周波数帯域 (MHz)		470～770 (OFDM9波)	
入 力	光入力レベル (dBm)	－12～－4	
	光波長 (nm)	1540～1560	
	光入力コネクタ	SC-SPC	
	光コネクタ反射減衰量 (dB)	40以上	
	適合光ケーブル径 (mm)	φ9～φ14	他径はオプション
出 力	定格送信電力 (mW/ch)	10 (OFDM9波)	変調度 9%/ch
	出力インピーダンス (Ω)	50	N－J型
	電圧定在波比	2.0以下	
	出力モニタ (dB)	－30±1.5以内	N－J形、50Ω
出力レベル安定度		±50%以下	HAOT101□Kとの対向性能
相互変調 [IM]		40以上 (OFDM9波)	HAOT101□Kとの対向性能 (雑音を含む)
スプリアス発射 (μW)		100以下	HAOT101□Kとの対向性能
不要発射 (μW)		25以下	HAOT101□Kとの対向性能
光入力モニタランプ		正常時：緑 入力断時：赤	
出力モニタランプ		正常時：緑 出力断時：赤	
耐雷性 (kV)		±15 (1.2/50μs)	出力端子、電源端子
電 源 (V)		AC90～110	50/60Hz
消費電力 (W)		11 以下	最大
使用温度範囲 (℃)		－20～＋40	本体周囲温度
外形寸法 (mm)		198 (H) ×270 (W) ×136 (D)	突起物含まず
質 量 (kg)		約4.5	

- 使用光ファイバ
1.31μmシングルモード
- TELEC-T601試験方法による

※規格および外観は改良により、変更させていただくことがありますので、あらかじめご了承ください。

ブロックダイアグラム



ユニットの着脱方法

■蓋の開閉方法

●蓋を開く場合

上下4本のボルトを右図のように対角線方向に指で回る程度までゆるめた後、上方の2本のボルトのみをゆるめていきますと、本体よりボルトがはずれ蓋は手前に開きます。

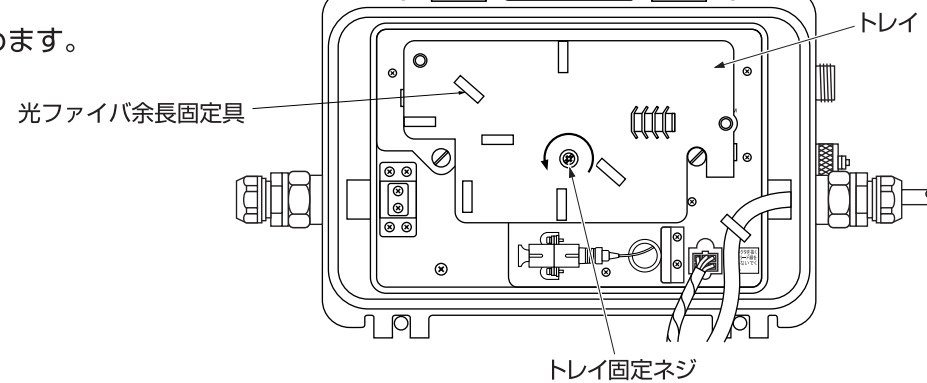
●蓋を閉じる場合

蓋を開く場合と同様に4本のボルトを対角線方向に徐々に締め付けてください。締付トルクは6.9～7.8N・m(70～80kgf・cm)で均一に締め付けてください。

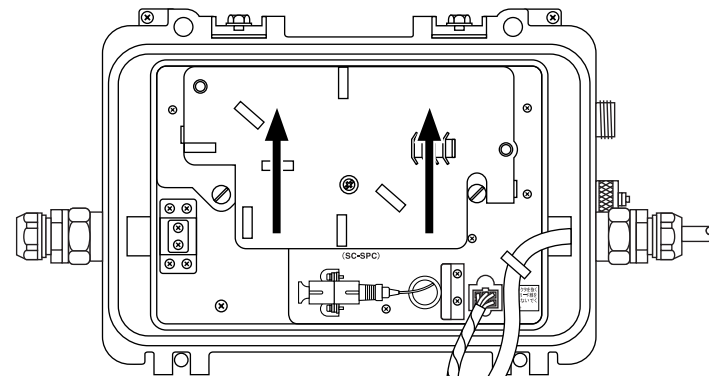
締め付けが不完全ですと防水効果がなくなりますのでご注意ください。また、防水パッキンにはシリコングリスなどを塗布しないでください。

■余長収納トレイの取りはずし方法

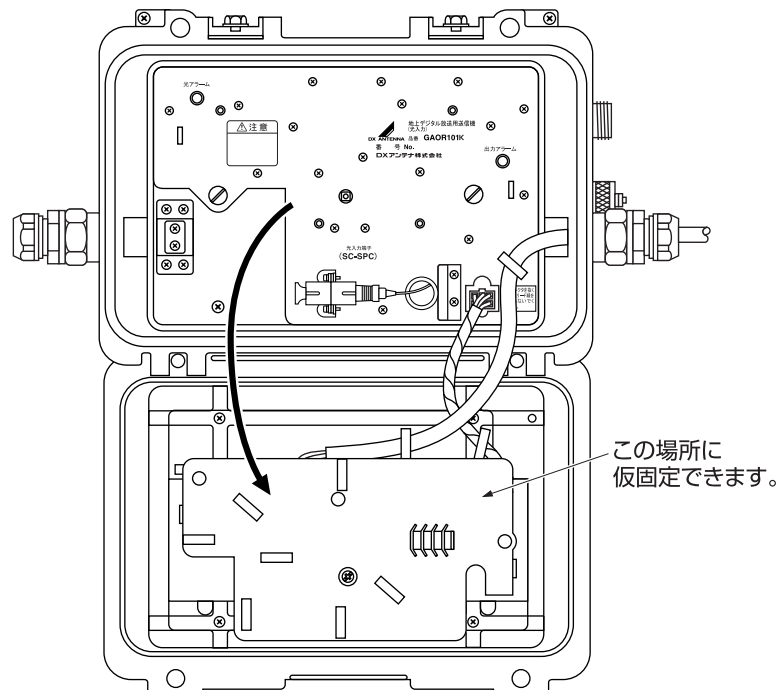
1. トレイ固定ネジをゆるめます。



2. トレイを上側へスライドさせてから、手前へと取りはずします。



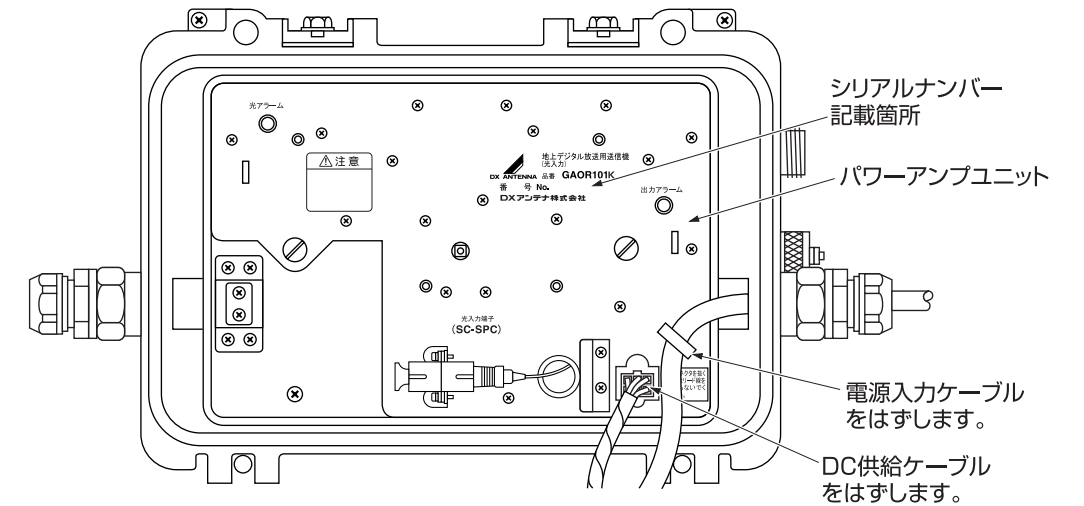
3. 取りはずしたトレイは電源ユニットで仮固定できます。



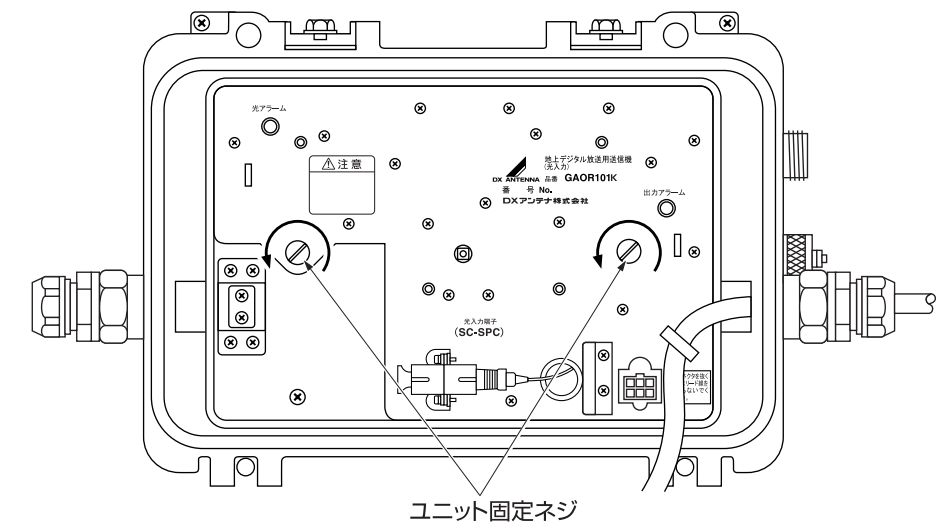
ユニットの着脱方法

■パワーアンプユニットの取りはずし方法

1. パワーアンプユニットから電源入力ケーブルとDC供給ケーブルをはずします。



2. ユニット固定ネジをゆるめてから、パワーアンプユニットを手前へ取りはずします。



■パワーアンプユニットおよび余長収納トレイの取付方法

パワーアンプユニットおよび余長収納トレイの取りはずし方法と逆の手順を行なってください。トレイ固定ネジの締付トルクは0.1～0.12N・m(1～1.2kgf・cm)です。ユニット固定ネジの締付トルクは2.0～2.5N・m(20～25kgf・cm)です。

ポイント

パワーアンプユニットの固定ネジは必ず最後までゆるめるようにしてください。固定ネジがゆるんだ状態でのご使用は十分な性能が得られない恐れがあります。