



耐環境型映像伝送装置

デコーダ

LLC-4000MD

取扱説明書



HYTEC INTER Co., Ltd.

第 1.0 版

ご注意

- 本書の中に含まれる情報は、弊社(ハイテクインター株式会社)の所有するものであり、弊社の同意なしに、全体または一部を複写または転載することは禁止されています。
- 本書の内容については、将来予告なしに変更することがあります。
- 本書の内容については万全を期して作成いたしましたが、万一、ご不審な点や誤り、記載漏れなどのお気づきの点がありましたらご連絡ください。

電波障害自主規制について

この装置は、クラスA情報技術装置です。この装置を家庭環境で使用すると電波妨害を引き起こすことがあります。この場合には使用者が適切な対策を講ずるよう要求されることがあります。

VCCI-A

改版履歴

第 1 版 2026 年 4 月 7 日 新規作成

ご使用上の注意事項

- 本製品及び付属品をご使用の際は、取扱説明書に従って正しい取り扱いをしてください。
- 本製品は、一般事務用、通常の産業等の一般的用途を想定した製品であり、ハイセーフティ用途* での設備や機器としての使用またはこれらに組込んでの使用は意図されておりません。これらの設備や機器、システムなどに本製品を使用され、本製品の故障等により、人身事故、火災事故、社会的な損害などが生じても当社はいかなる責任も負いかねます。お客様が、本製品をハイセーフティ用途に使用される場合は、必要な安全性を確保する措置を施す等 十分な配慮をお願いします。
 - *: 極めて高度な信頼性や安全性が要求され、機器の故障、誤動作により、信頼性や安全性が確保されない場合、生命、身体や財産等に損害を及ぼす恐れがある用途
- 本製品及び付属品を分解したり改造したりすることは絶対に行わないでください。
- 本製品及び付属品を直射日光の当たる場所や、温度の高い場所で使用しないでください。本体内部の温度が上がり、故障や火災の原因になることがあります。
- 本製品及び付属品を暖房器具などのそばに置かないでください。ケーブルの被覆が溶けて感電や故障、火災の原因になることがあります。
- 水に濡らさないでください。



本機はコネクタにキャップが取付けられている状態でIP67に対応しています。コネクタキャップが確実に取付けられていることを確認してから使用してください。本機内部モジュールが水に濡れると故障の原因となります。
- 電源およびバッテリー接続用コネクタにほこりを付着させないでください。

ほこりが付着していると動作不良やショートによる火災の原因となります。定期的にコネクタ端子の、ほこりを取り除いてください。
- 本製品及び付属品をほこりや湿気の多い場所、油煙や湯気のあたる場所で使用しないでください。故障や火災の原因になることがあります。
- 本製品及び付属品を重ねて使用しないでください。故障や火災の原因になることがあります。
- 本機上面は熱くなります。触れるときは注意してください。

- バッテリーを使用する際は、本製品専用のものを使用してください。
また、本製品専用のバッテリー以外を本製品に接続しないでください。
- 本製品及び付属品の故障、誤動作、不具合、あるいは天災、停電等の外部要因によって、通信などの機会を逸したために生じた損害等の純粹経済損害につきましては、弊社は一切その責任を負いかねますので、あらかじめご了承ください。
- 「本取扱説明書では、当社製品の操作等の説明のために他社製品(オープンソフトウェア含)を使用した例を記載していますが、当社が、特定他社製品(オープンソフトウェア含)の使用を推奨するものではありません。また、当社は、他社製品(オープンソフトウェア含)に関する問合せ対応は致しません。他社製品(オープンソフトウェア含)に起因するお客様または第三者での損害・機器への損傷については、当社は一切の責任を負いません。」
- 本製品及び付属品は、改良のため予告なしに仕様が変更される可能性があります。あらかじめご了承ください。

■取扱説明書について

- 本書に記載の内容および仕様などは、予告なく変更することがあります。
- 本書で使用するマークは下記の通りです。

 ご注意	操作するうえで、守って頂きたい内容や注意事項を示します。
 補足	操作・設定の際の補足事項を示します。

目次

1. 製品概要	9
2. 梱包物一覧.....	9
3. 製品外観	10
3.1. 前面.....	10
3.2. 背面.....	14
4. 外部機器接続について.....	15
5. HDMI 対応解像度一覧	16
6. 本機の使用方法	17
7. Web 設定(本機の設定)	19
7.1. ログイン	19
7.2. 言語設定.....	20
7.3. ステータス画面	21
7.4. ネットワーク設定.....	22
7.4.1. 基本設定.....	22
7.4.2. DDNS 設定.....	26
7.4.3. SNMP 設定.....	28
7.5. IP フィルタ	29
7.6. ユーザ	31
7.7. 時刻.....	32
7.8. LED.....	33
7.9. アップデート.....	34
7.10. 再起動.....	36
7.11. 情報	37
7.12. ログ	38
7.13. 設定ファイル	39
7.14. ネットワークツール	40
7.14.1. 帯域計測.....	40

7.14.2.	パケットキャプチャ	42
7.14.3.	ping	43
7.15.	統計情報	44
7.15.1.	P2P デコーダ統計情報	44
7.15.2.	SRT クライアント統計情報	46
7.16.	出力	47
7.17.	ストリーム受信	49
7.17.1.	P2P デコーダ設定	54
7.17.2.	SRT クライアント	64
7.18.	ポート開放の設定	67
8.	補足	71
8.1.	パケットロス復元	71
8.2.	パケットロス復元目安	72
8.3.	復号化モードについて(P2P デコーダ)	73
8.4.	性能目安	74
8.5.	Web ブラウザ キャッシュクリア手順	75
8.6.	AC アダプタおよびバッテリー(オプション)の取付方法	76
8.7.	AC アダプタおよびバッテリー(オプション)の取り外し方法	76
8.8.	バッテリー充電(オプション)	76
8.9.	ケーブルコアの取付方法	77
8.10.	公開ログ一覧	78
9.	出荷時設定	81
10.	製品仕様	82
11.	外観図	83
12.	困ったときには	85
13.	製品保証	87
13.1.	製品保証	87
13.2.	免責	88

1. 製品概要

LLC-4000MD(以降、本機と略します)は、最大 4K 映像フォーマットまで出力可能な H.264/H.265 映像符号化アルゴリズムに対応した低遅延/狭帯域対応映像伝送装置のデコーダです。

プロトコルは、P2P デコーダ/SRT クライアントを選択できます。

P2P デコーダプロトコル選択時はストリーミングを行うと同時に本機に接続した USB メモリに映像と音声を蓄積することもできます。

本機は、デコーダ機能のため、対向装置はエンコーダ機能を持った LLC-4000 又は、LLC-4000ME 等が必要になります。

2. 梱包物一覧

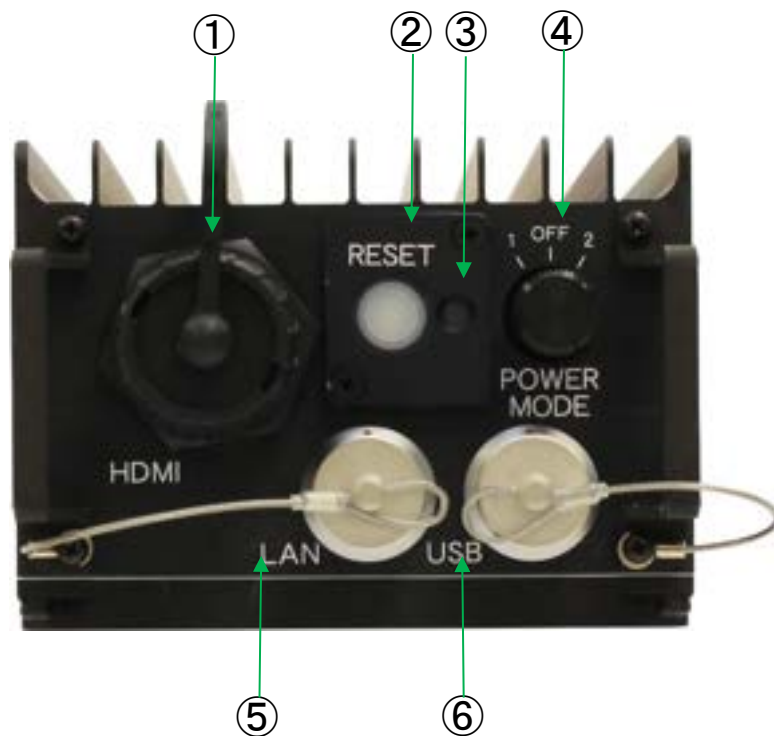
ご使用いただく前に本機と付属品を確認してください。

万一、不足の品がありましたら、お手数ですがお買い上げの販売店までご連絡ください。

名 称	数 量
本機	1 台
AC アダプタ(AC ケーブル含む)	1 個
HDMI ケーブル	1 個
LAN ケーブル	1 個
USB ケーブル	1 個
ケーブルコア	2 個

3. 製品外観

3.1. 前面



項目	名称	機能	
①	HDMI コネクタ	HDMI 映像を出力するコネクタです。モニタ等と接続します。*1	
②	RESET スイッチ	1～5秒未満押下してから離す	リブートします。
		5秒以上押下してから離す	各設定を出荷時設定に戻します。 IP アドレスがわからなくなった場合に使用します。 処理が開始されると STATUS LED を、★1 秒周期で 2 秒間点滅後にリブートします。

項目	名称	機能	
③	STATUS LED (緊急性高) ※4	 点灯	本機内部温度上昇(85℃以上)で点灯します。 本機内部温度低下(80℃以下)で、現在の STATUS LED表示に復旧します。
		 3秒点灯	本機内部温度異常(95℃以上)で点灯し、3秒後にシャットダウンします。
		 1秒周期	RESET スイッチによるデフォルト設定開始を表示し、2秒後にリブートします。
		 3秒点灯	一時的なハード障害検出で点灯し、3秒後にリブートします。
		 1秒周期	設定ファイル破壊によるデフォルト動作中を示します。 Web 操作により設定値を全て再設定いただき、再起動してからご使用ください。
	STATUS LED (IP 取得待ち)	 2秒周期	デコード停止を示します。
		 1秒周期	デコード動作中を示します。
		 1秒周期	HDMI 出力未検出、未対応フォーマットを示します。
		 1秒周期	デコード失敗を示します。
	STATUS LED (IP 取得完了)	 点灯	デコード停止を示します。
		 1秒周期	デコード動作中を示します。
		 1秒周期	HDMI 出力未検出、未対応フォーマットを示します。
 1秒周期		デコード失敗を示します。	
④	POWER MODE スイッチ	<p>OFF: 本機の電源を OFF します。</p> <p>1 : 電源を ON し、デコーダモード1で動作します。</p> <p>2 : 電源を ON し、デコーダモード2で動作します。</p> <p>電源 ON 時に STATUS LED が、1秒 赤点灯後に消灯し、約 90 秒後に STATUS LED が IP 取得完了/IP 取得待ちのどちらかの表示で起動が完了します。</p> <p>デコーダモード設定は、Web 操作にて設定してください。</p>	
⑤	LAN コネクタ	イーサネットに接続します。*1	
⑥	USB コネクタ	USB 機器を接続します。*1 USB メモリ*2、音声入出力機器*3を接続します。	

※1: 添付の専用ケーブルを使用してください。

ケーブル接続時、本体側とケーブル側の溝をあわせて締め付けてください。

※2: USB メモリは、最大 32GByte まで使用可能(FAT-32)。

※3: 音声入出力機器は、下記フォーマットが使用可能。

・フォーマット:L-PCM

・サンプリングレート:48KHz

・チャンネル:2

・データ数:16/20/24bit

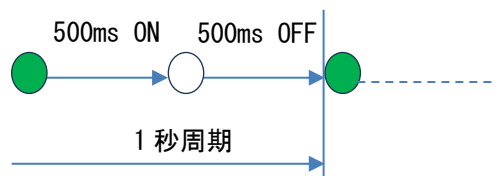
※4: Web の LED 制御にて、OFF しても消せません。

(1) STAES LED 点滅周期について

☆印は、点滅を示します。色は緑/橙/赤の3色で表示します。

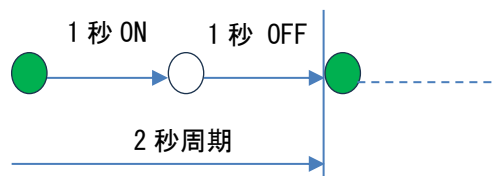
a) ☆印で1秒周期

以下に☆印の場合の点滅周期を示します。



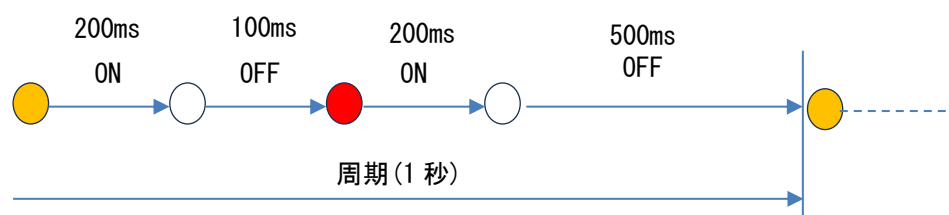
b) ☆印で2秒周期

以下に☆印の場合の点滅周期を示します。

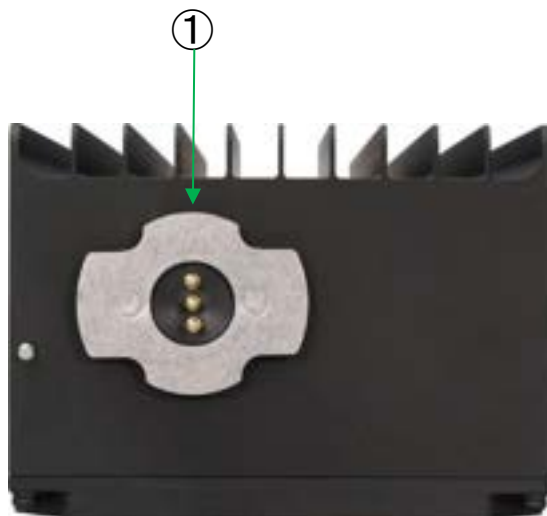


c) ☆印☆印で1秒周期

以下に1つ目が☆印で2つ目が☆印の場合の点滅周期を示します。



3.2. 背面



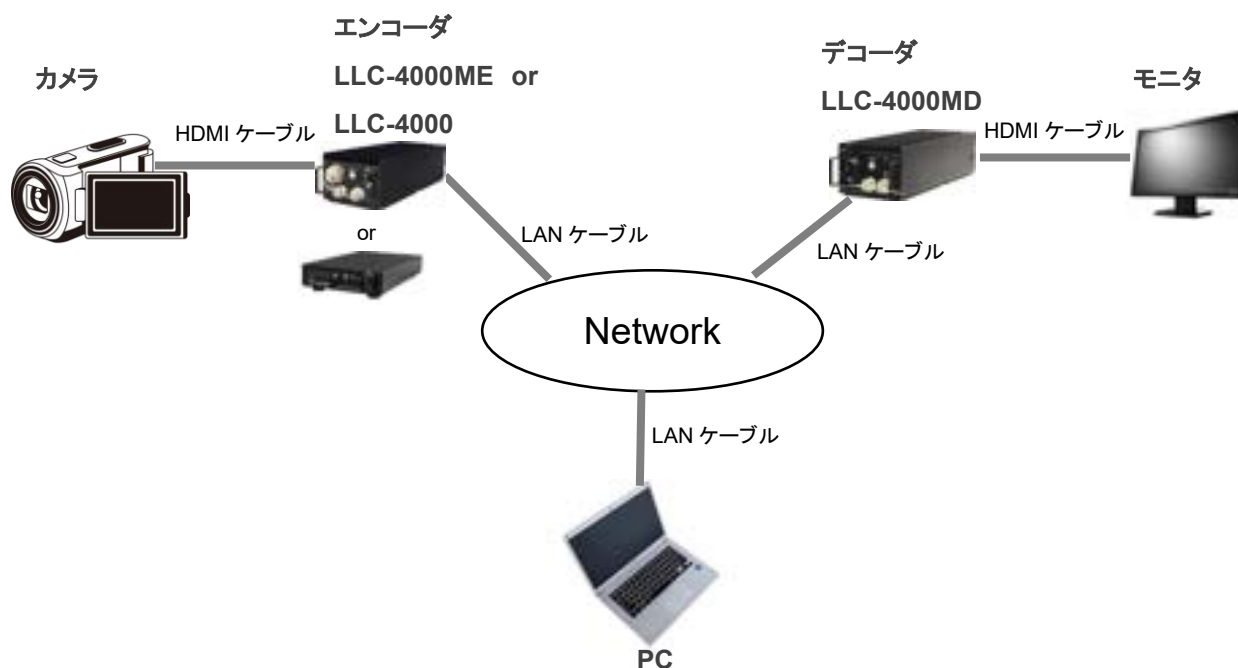
項目	名称	機能
①	② DC IN コネクタ	DC 電源入力端子です。 添付の AC アダプタまたはオプションのバッテリーを接続します。



- 各ケーブル取付時は、装置に対して水平に差し込んでください。
- ケーブルが突き当たった後に強く押し込み続けしないでください。破損する恐れがあります。
- LAN/USB ケーブル接続時、本機のコネクタの赤線マークと各ケーブルの赤線マークの位置を合わせてケーブルを挿入してください。
- AC アダプタおよびバッテリーの取付、取り外しに関しては
[「8.6 節 AC アダプタおよびバッテリー\(オプション\)の取付方法」](#)
[「8.7 節 AC アダプタおよびバッテリー\(オプション\)の取り外し方法」](#)を参照ください。

4. 外部機器接続について

以下に接続例を示します。



- HDMI ケーブルをモニタと本機の“HDMI コネクタ”端子に接続します。
- 本機の LAN コネクタに、LAN ケーブルを接続し、イーサネットハブやルータ等と接続します。
LAN ケーブル接続時、本機の LAN コネクタの赤線マークと LAN ケーブルの赤線マークの位置を合わせて LAN ケーブルを挿入してください。
- 本機の設定を行うために PC を LAN ケーブルで接続します。



- 使用するモニタは、本機が対応している出力解像度を出力できるモニタを使用してください。
対応解像度は 5 章を参照ください。
- HDMI ケーブルは、付属ケーブルを使用してください。
- LAN ケーブルは、付属ケーブルを使用してください。
- USB デバイスを接続時は、付属ケーブルを使用してください。

5. HDMI 対応解像度一覧

解像度	OUTPUT
1920 × 1080p 25/30(29)/50/60(59)	○
3840 × 2160p 25/30(29)	○

6. 本機の使用方法

- ① 専用 AC アダプタまたはバッテリー(オプション)を取付ける

本機付属 AC アダプタを取付けます。

[「8.7 節 AC アダプタおよびバッテリーの取付方法」](#)を参照ください。

- ② ネットワークケーブル、HDMI ケーブルを接続する

電源を入れる前に、あらかじめケーブルを接続します。

●ネットワークケーブルを接続する

[「4 章 外部機器接続について」](#)を参照し、本機の LAN コネクタに接続します。

●HDMI 映像出力機器を接続する

[「4 章 外部機器接続について」](#)を参照し、モニタ等の出力機器と HDMI ケーブルで本機と接続します。

- ③ 本機の電源を入れる(電源 ON)

本機の POWER MODE スイッチを1または2側に倒します。

1または2側に倒すと STATUS LED が赤色に点灯後、すぐ消灯し電源が入ります。

約 100 秒経過後、STATUS LED が緑点灯又は、緑/橙/赤のどれかが点滅すると起動したことを示します。

- ④ 「ストリーム受信」を設定する

[「7 章 WEB 設定\(本機の設定\)」](#)を参照して、主に「ネットワーク設定」、「出力」、「ストリーム受信」の設定を行います。

本機の動作プロトコルは、P2P デコーダ/SRT クライアントを有しています。

用途に合わせて設定してください。

設定後、「ストリーム受信」の「動作中 ID」に動作させたい ID を選択後、実行ボタンを押下すると動作を開始します。

「起動 ID①、②」を設定している場合は、POWER MODE スイッチ=「1」の電源投入時は「起動 ID①」に設定されている ID で、POWER MODE スイッチ=「2」の電源投入時は「起動 ID②」に設定されている ID で動作を開始します。

<各動作プロトコルの説明>

動作プロトコル	説明
P2P デコーダ	P2P は低遅延、セキュリティの確保、不安定なネットワーク環境など用途に応じた設定が可能な RTP(又は SRTP)/RTCP(又は SRTCP)+ES 伝送をベースとしたプロトコルで、最高品質の画像伝送を可能にします。
SRT クライアント	SRT は不安定なネットワーク環境に強く、セキュリティの確保、容易なファイアウォール通過機能を持ち合わせながら、最高品質の画像伝送を可能にします。



本機の初期IPアドレスは、「192.168.25.89」です。

Web ブラウザを起動してアドレスバーに「<http://192.168.25.89>」と入力します。

ログインを行うときは、

ユーザ名 : user

パスワード : user

を入力します。ログイン後、各設定を行います。

詳細は、「[7 章 Web 設定\(本機の設定\)](#)」を参照してください。

⑤ 本機の電源を切る(電源 OFF)

本機の POWER MODE スイッチを 'OFF' にすると電源が切れます。



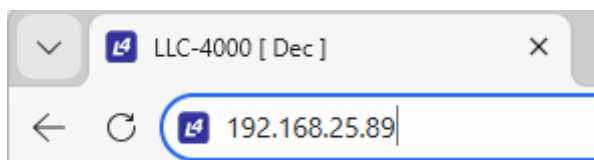
再度電源を投入するときは1秒以上待ってから ON にしてください。

7. Web 設定(本機の設定)

7.1. ログイン

Web ブラウザを使用して、本機の設定を行います。

- 推奨ブラウザ
Microsoft Edge (Ver:110.0.1587.57) 以上 /Google Chrome (Ver: 111.0.5563.65) 以上
- ログイン初期設定
IP アドレス : 192.168.25.89
ユーザ名 : user
パスワード : user
- ログイン手順
 1. ブラウザのアドレスバーに”192.168.25.89”を入力して接続します。



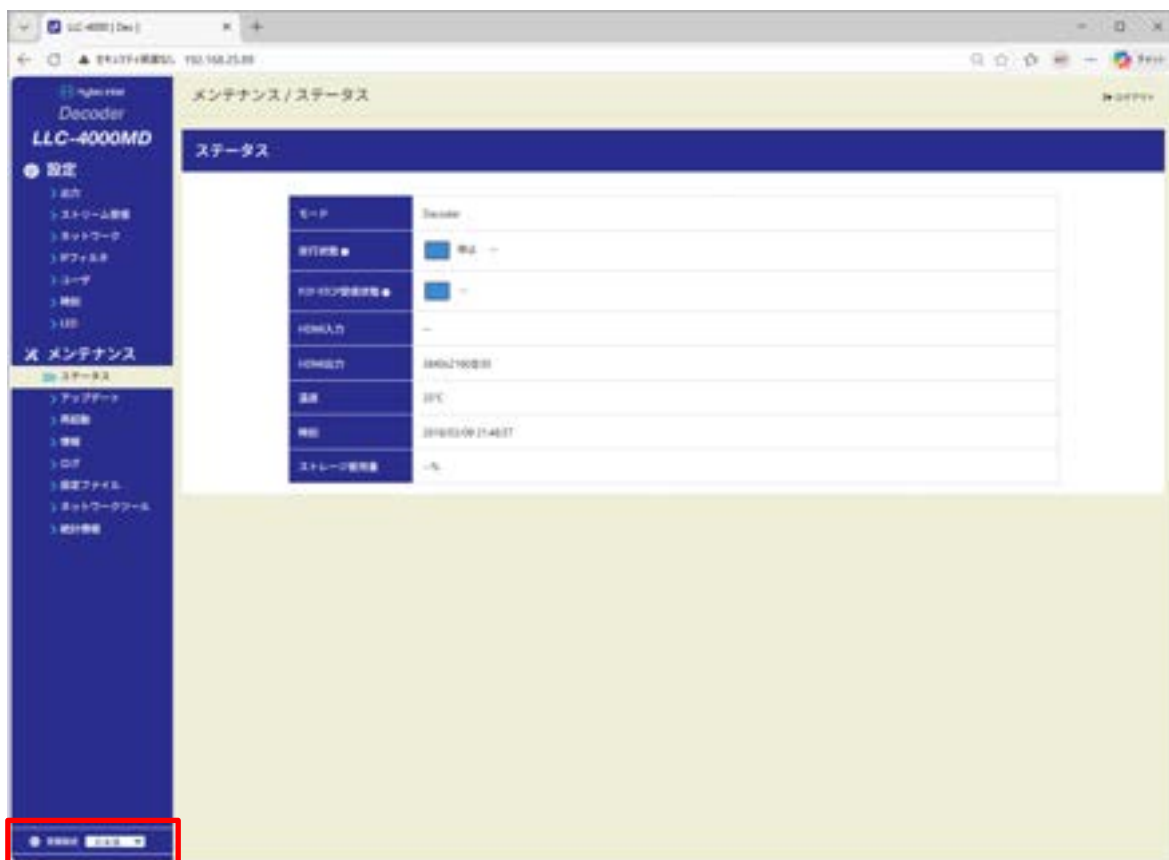
2. ユーザ名とパスワードを入力して、”OK”をクリックします。



15分以上、操作がないと、再度ログインが必要となります。

7.2. 言語設定

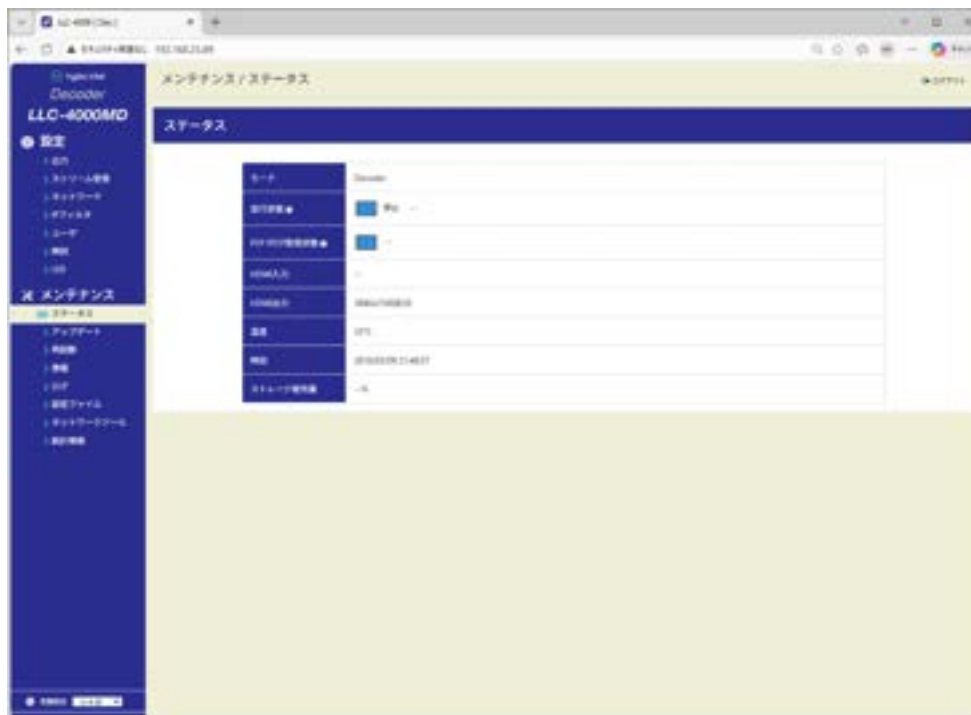
Web画面の言語設定より、プルダウンメニューからEnglishまたは日本語を選択してください。



7.3. ステータス画面

本機にログインすると、本画面が表示されます。

<表示例>



表示	説明
モード	動作モード (Decoder) を表示します。
実行状態	動作状態 (停止/実行中/エラー停止/xxx (実行継続中)) を表示します。 xxx は、エラー内容を表示し、エラーが解除されるのを待っています。
P2P RTCP 受信状態	P2P プロトコル動作時、RTCP 受信状態を表示します。 --: 受信無効、○: 受信あり、×: 受信なし
HDMI 入力	— (未使用)
HDMI 出力	HDMI 出力映像の解像度を表示します。
温度	本機の内部温度を表示します。 85°C 以上で温度上昇警告表示 (ステータス LED 橙色点灯) 80°C 以下になると警告が解除されます。(現在のステータス LED 表示に復旧) 95°C 以上になると自動でシャットダウンを行います。(ステータス LED 赤点灯し 3 秒後、シャットダウンします)
時刻	本機の時刻を表示します。 時刻は内蔵電池でバックアップされていませんので本装置の初期値が表示されます。時刻を使用する場合は、正しい時刻を設定してから使用してください。
ストレージ使用量	USB メモリ実装時、メモリ使用率を表示します。 USB 未接続や、USB メモリ認識不可時は、「--%」表示となります。

7.4. ネットワーク設定

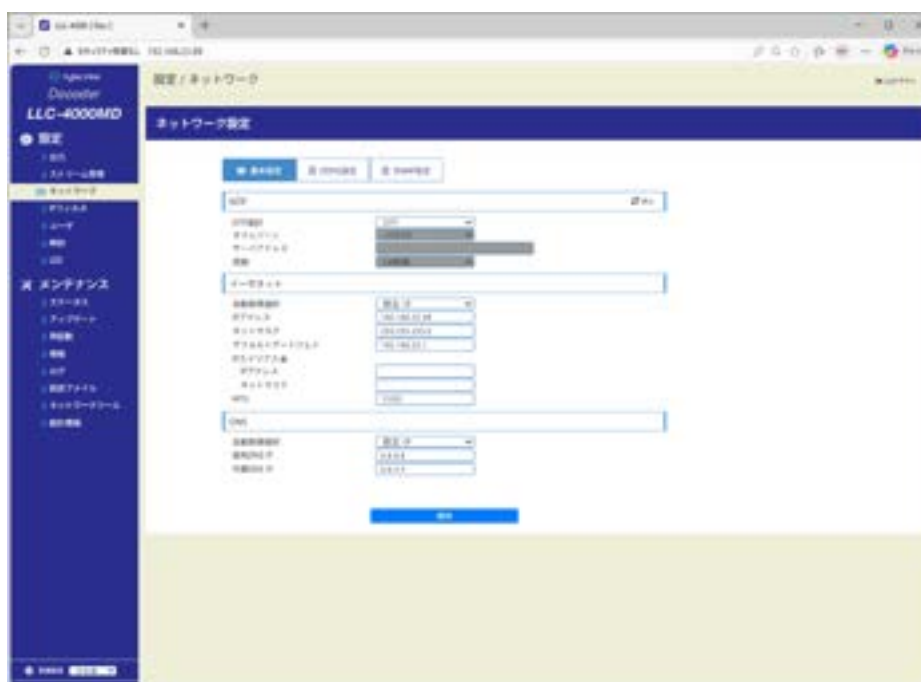
本機のネットワーク設定を行います。

ネットワーク設定は、「ストリーム受信」動作を停止してから行ってください。

7.4.1. 基本設定

ネットワーク基本設定を行います。

各パラメータ設定後、保存ボタンを押下してください。



表示	説明
NTP	
NTP 選択	NTP サーバ使用を選択します。 <ul style="list-style-type: none"> ・ON(NTP サーバから時刻取得) ・OFF(NTP サーバ未使用) : デフォルト
タイムゾーン	時刻基準を設定します。 NTP 選択=ON 時に有効となります。 設定の詳細は、「7.7 節 時刻」を参照ください。
サーバアドレス	NTP 取得サーバの IP アドレス又はドメインを設定します。 NTP 選択=ON 時に有効となります。
周期	NTP 取得周期を設定します。 NTP 選択=ON 時に有効となります。 1/2/4/8/16/24 時間が選択可能



- 更新アイコン(🔄)を押下により、NTPサーバとの最新状況(※1)を確認できます。
最新状況は更新アイコンの右側に表示します。

※1:タイムアウト/未実行/エラー/正常

- ・タイムアウト:状況確認がタイムアウトになったため、再度状況を確認ください。
- ・未実行:NTPサーバとの通信前です。再度状況を確認ください。
- ・エラー:NTPサーバとの通信がエラー終了した状況です。
- ・正常:NTPサーバとの通信が正常終了した状況です。

イーサネット	
自動取得選択	本機の IP アドレス取得方法を選択します。 ・DHCP(自動取得) ・固定 IP(手動設定): デフォルト
IP アドレス	IP アドレスを設定します。 イーサネット固定 IP 選択時に有効となります。 192.168.25.89: デフォルト
ネットマスク	ネットマスクを設定します。 イーサネット固定 IP 選択時に有効となります。 255.255.255.0: デフォルト
デフォルトゲートウェイ	デフォルトゲートウェイを設定します。 イーサネット固定 IP 選択時に有効となります。 192.168.25.1: デフォルト
IP エイリアス: IP アドレス自動取得時でも、固定 IP アドレスで Web アクセス可能にします。 エイリアス IP は、ローカルネットワーク内からのアクセスに制限されます。	
IP アドレス	エイリアス IP アドレスを設定します。 未設定: デフォルト
ネットマスク	エイリアスネットマスクを設定します。 未設定: デフォルト
MTU	最大送信データサイズを設定します。単位: Byte 600~1500 が設定可能 1500: デフォルト
DNS	
自動取得選択	DNSアドレス取得方法を選択します。 ・DHCP(自動取得) ・固定 IP(手動設定): デフォルト
優先 DNS IP	優先 DNS サーバ IP アドレス DNS固定 IP 選択時に有効となります。 8.8.8.8: デフォルト
代替 DNS IP	代替 DNS サーバ IP アドレス DNS固定 IP 選択時に有効となります。 8.8.4.4: デフォルト

<DNS DHCP 設定時>



イーサネット/DNS 自動取得パラメータ

<p>サーバ電源 OFF 検出</p>	<p>モデム/ルータ機器(サーバ)の電源 OFF 検出を選択します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ON(検出する) ・OFF(検出しない):デフォルト <p>イーサネット又は DNS どちらかの自動取得選択が DHCP(自動取得)選択時に有効となります。</p> <p>モデム/ルータ機器の電源 OFF を、DNS への ping が 3 回連続失敗により検出し「自動取得待ち時間」待ってから、再度 DHCP サーバに対して IP アドレス取得要求します。</p> <p>但し、イーサネットのリンク Down 時はモデム/ルータ機器の電源 OFF 検出は行いません。</p> <p>モデム/ルータ機器の電源 ON による立ち上げ中に、IP アドレス取得要求により、ローカル IP アドレスを返却する機器が存在します。自動取得時間はこのような機器の立ち上がりを待ってから、IP アドレス取得要求するために使用されます。</p>
<p>自動取得待ち時間</p>	<p>モデム/ルータ機器の電源 OFF 検出後の、IP アドレス取得待ち時間を設定します。</p> <p>サーバ電源 OFF 検出が ON 選択時に有効となります。</p> <p>10~180 秒が設定可能 デフォルト:60</p>



本機のIPアドレス変更した場合、新しいIPアドレスでログインを行ってください。



●ネットワーク設定は、「ストリーム受信」動作を停止してから行ってください。

7.4.2. DDNS 設定

本機で対応する DDNS サーバは、NO-IP/my DNS/DDNS Now の 3 サイトで、各サイトに応じた DDNS 設定を行います。

各パラメータ設定後、保存ボタンを押下してください。

DDNS 設定に応じ、DDNS サーバに対して IP アドレスを通知し、ドメインと IP アドレスを紐づけます。

ドメインに対する IP アドレス反映時間は、DDNS サーバや DNS サーバの TTL に依存します。



NO-IP 選択時



my DNS 又は DDNS Now 選択時

表示	説明
DDNS	
DDNS サーバ	DDNS サーバ選択又は、停止を選択します。 <ul style="list-style-type: none"> ・NO-IP ・my DNS ・DDNS Now ・停止 : デフォルト
ユーザ名	選択サーバに対するユーザ名を設定します。 DDNS サーバが、停止以外の選択で有効となります。 my DNS サーバ選択時は、MasterID が該当します。
パスワード	選択サーバに対するパスワードを設定します。 DDNS サーバが、停止以外の選択で有効となります。
IP アドレス更新周期	選択サーバに対する IP アドレス更新周期を設定します。 DDNS サーバが、停止以外の選択で有効となります。
更新対象ドメイン	NO-IP サーバに対する更新対象ドメインを設定します。 DDNS サーバが、NO-IP 選択で有効となります。



●更新アイコン(🔄)を押下により、DDNS サーバとの最新状況(※1)を確認できます。
最新状況は更新アイコンの右側に表示します。

※1:タイムアウト/未実行/エラー/正常

- ・タイムアウト:状況確認がタイムアウトになったため、再度状況を確認ください。
- ・未実行:DDNS サーバとの通信前です。再度状況を確認ください。
- ・エラー:DDNS サーバとの通信がエラー終了した状況です。
- ・正常:DDNS サーバとの通信が正常終了した状況です。



●ネットワーク設定は、「ストリーム受信」動作を停止してから行ってください。

7.4.3. SNMP 設定

SNMP エージェントに対する設定を行います。

各パラメータ設定後、保存ボタンを押下してください。

本機は、標準 MIB-2 のみに対応します。



表示	説明
SNMP	
SNMP	SNMP エージェント機能を選択します。 <ul style="list-style-type: none"> ・ON(有効) ・OFF(無効): デフォルト
コミュニティ	SNMP プロトコルで MIB 値アクセス用のパスワードです。 本機は、public 固定で変更はできません。
マネージャアドレス	SNMP マネージャアドレスとして、IP アドレス又はドメインを設定します。 SNMP が、ON 選択で有効となります。
Trap 通知項目	SNMP マネージャに通知する Trap 項目をチェック設定します。 <ul style="list-style-type: none"> ・電源 ON ・再起動コマンド ・一時的なハード障害により再起動 SNMP が、ON 選択で有効となります。



● ネットワーク設定は、「ストリーム受信」動作を停止してから行ってください。

7.5. IPフィルタ

許可アドレスによるパケット受信フィルタを設定します。

各パラメータ設定後、保存ボタンを押下してください。

フィルタポリシーは、送信パケットは全て許可し、受信パケットは、使用ポート開放によるものと、本設定の送信元アドレスパケットのどちらかを許可します。

本設定で許可アドレスフィルタを許可する場合は、使用ポートによる開放は行いません。



表示	説明
フィルタ選択	<p>IP Filter 機能を選択します</p> <ul style="list-style-type: none"> ・OFF(無効) : デフォルト ・ON(有効) <p>ON で、「アドレス」設定ボックスが有効となります。</p>
アドレス	許可する IP アドレス又はドメインを設定します。
アドレス	保存時、フィルタ選択で「ON(有効)」を選択時、アドレスが未設定の場合、エラーとなります。
アドレス	
アドレス	フィルタ機能が有効時、受信パケット中の送信元 IP アドレスが、設定された IP アドレスと一致するパケットのみ通過させます。
アドレス	



- IP フィルタの設定は、「ストリーム受信」、「SNMP」の動作を停止してから行ってください。
- Web 操作を行う IP アドレスは、フィルタされません。
- ルータ環境では、ルータから送信される IP アドレスを確認し適切に設定してください。
- 状態更新アイコン(🔄)を押下により、フィルタ設定最新状況(※1)を確認できます。
最新状況は、各アドレス設定フィールドの上に表示します。

※1: 設定中/ドメイン不正/設定完了(ドメイン設定時は IP アドレス表示)

- ・設定中: 対象アドレスに対するフィルタ設定中のため、再度状況を確認ください。
- ・ドメイン不正: 対象アドレスがドメインで、IP アドレス取得ができなかった状況です。
- ・設定完了: 対象アドレスに対するフィルタ設定が正常終了した状況です。

対象アドレスがドメインの場合、IP アドレスを表示します。

7.6. ユーザ

本機への Web ログイン時のユーザ名、パスワードを設定します。

各パラメータ設定後、保存ボタンを押下してください。



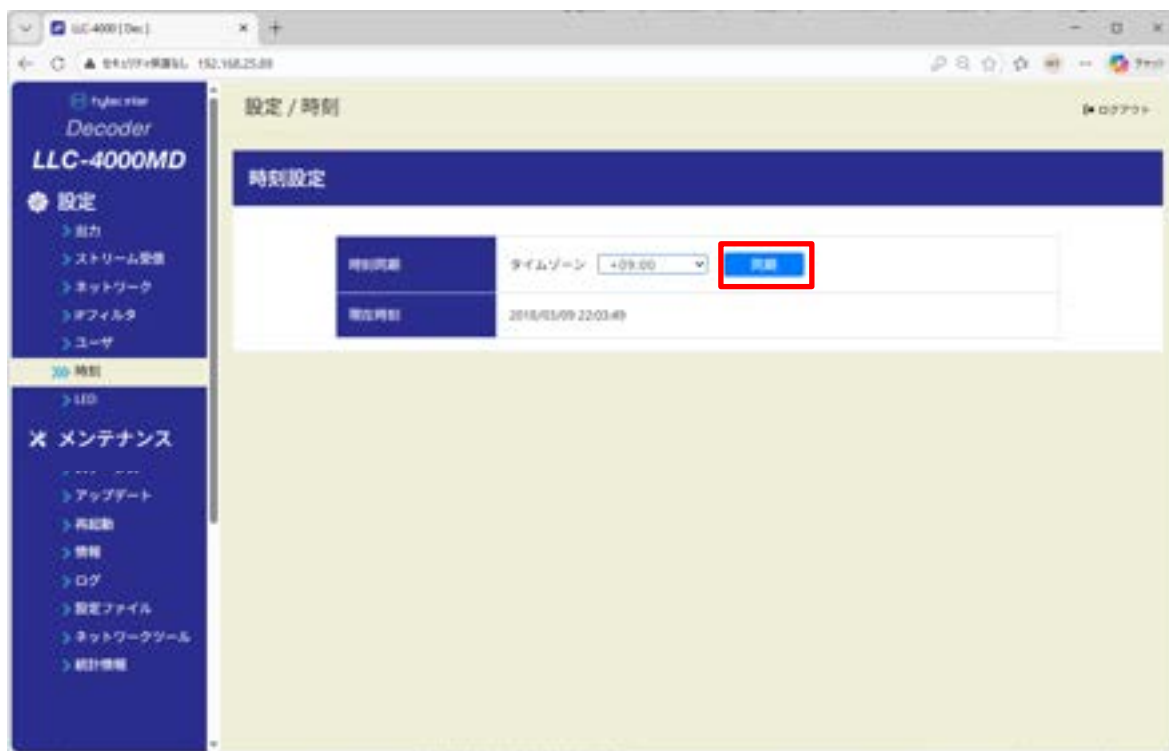
表示	説明
ユーザ名	ユーザ名を設定します。 デフォルト: user
新パスワード	新しいパスワードを設定します。
新パスワード(再)	上記パスワードを再度入力します。
旧パスワード	旧パスワードを入力します。

7.7. 時刻

本機の時刻設定を行います。

電池を内蔵していないため、起動時の時刻は、初期値が表示されます。

時刻情報を使用する場合は、同期ボタンを押下し、接続している PC の時刻に同期してください。



表示	説明
時刻同期	タイムゾーンを設定します。 協定世界時(UTC:Coordinated Universal Time)基準で選択してください。 +09: 日本 : デフォルト
現在時刻	本機の時刻を表示します。



同期を実施時、本機の時刻と設定時刻に15分以上差があると設定完了後、ログアウトしますので再度ログインをしてください。



パソコンの時刻を大きく変更した後、時刻同期を行う際は、30 秒待ってから実施してください。

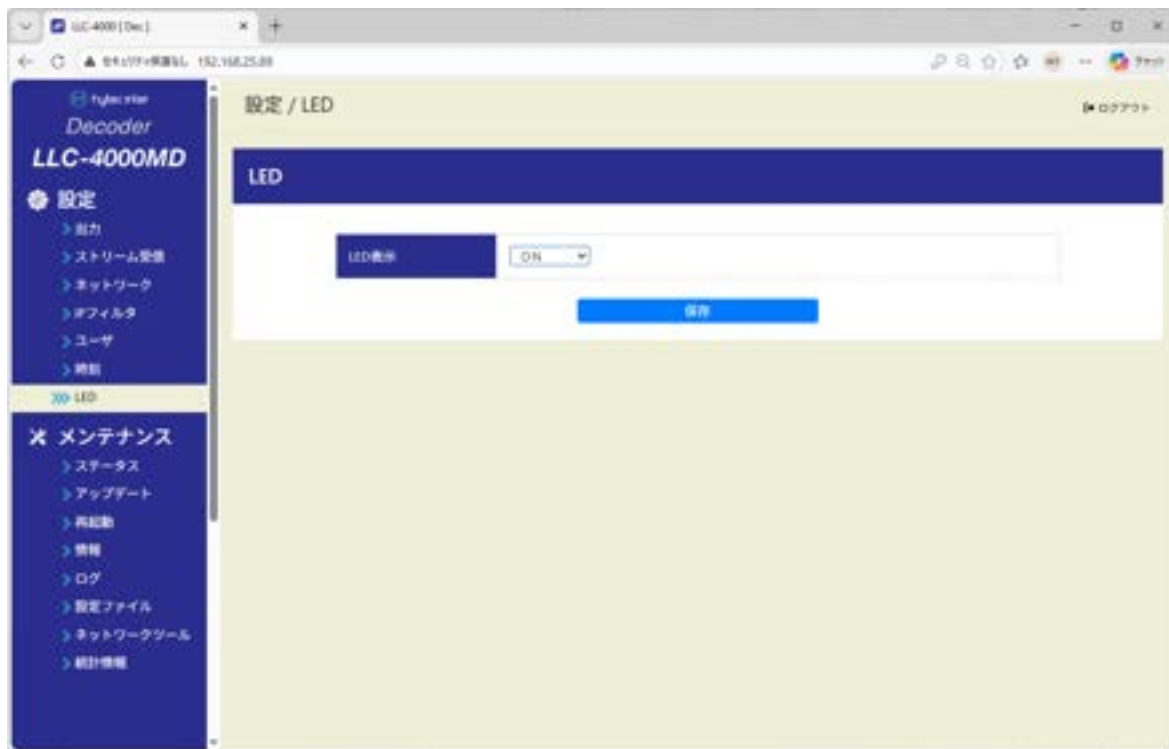
7.8. LED

ステータス LED の表示制御を行います。

各パラメータ設定後、保存ボタンを押下してください。

“OFF”設定すると、緊急性が低いデコード動作中等のステータス LED を消灯します。

“OFF”設定でも、緊急性が高い温度異常やアラーム等のステータス LED は消灯しません。



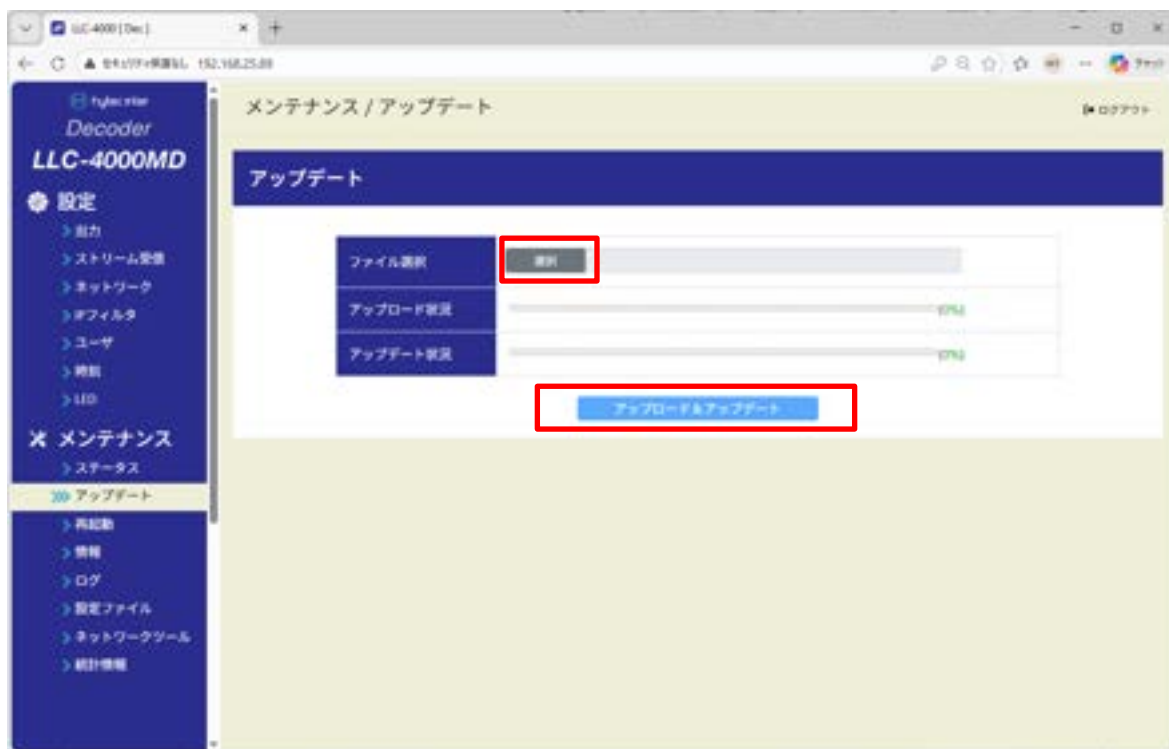
表示	説明
LED 表示	緊急性が低い LED 表示設定を行います。 ・OFF(消灯) ・ON(点灯): デフォルト

7.9. アップデート

本機のソフトウェアのアップデートを行います。

ファイル選択後、アップロード&アップデートボタンを押下してください。

ポップアップ表示「ファイルアップデート完了しました」を待って、再起動又は、電源再投入によりアップデートしたソフトウェアで動作します。



表示	説明
ファイル選択	アップデートするソフトウェアファイルを選択します。 選択ボタンを押下するとアップデートファイルを選択できます。 prog.check と prog.tar.gz の 2 種類を選択します。
アップロード状況	アップロードの進行状況を表示します。
アップデート状況	アップデートの進行状況を表示します。



- アップデート前に、デコード動作を停止してから実施してください。
- CRC32 チェックエラー発生時は、アップデートファイル(prog.check、prog.tar.gz)が壊れているため、弊社カスタマサポートまでお問い合わせください。
- アップデート中は、本機の電源を OFF しないでください。
- アップデート開始後、ポップアップで「ファイルアップデート完了しました」が表示されるまで、別ページを表示したりしないで何もせずお待ちください。
- アップデートしたソフトウェアは、再起動又は電源再投入で有効になります。
- アップデート後は、Web ブラウザのキャッシュをクリアしてから、接続してください。
Web ブラウザ キャッシュクリア手順は、8.5 を参照してください。

アップデート開始時、下記ポップアップ「設定値がデフォルトになりますがアップデートしますか？(アップデート終了後自動再起動)」が表示された場合、ソフトウェア更新に加え、設定ファイルも一緒に更新し、デフォルト設定で再起動することを示しています。

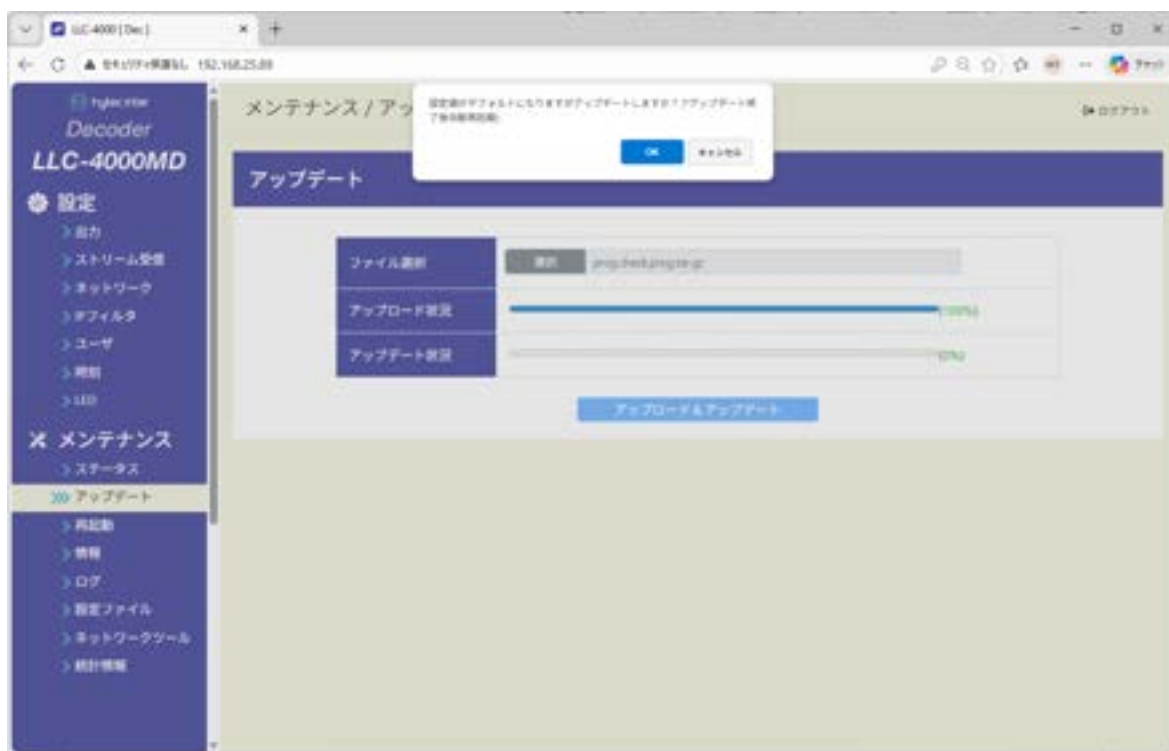
設定値をデフォルト値で書き換えるため、設定値をメモ等する場合は、下記ポップアップ表示のキャンセルボタンを押下し、アップデートを中断してください。

アップデートを継続する場合は、ポップアップ表示の OK ボタンを押下してください。

ポップアップ表示「ファイルアップデート完了しました」までお待ちください。

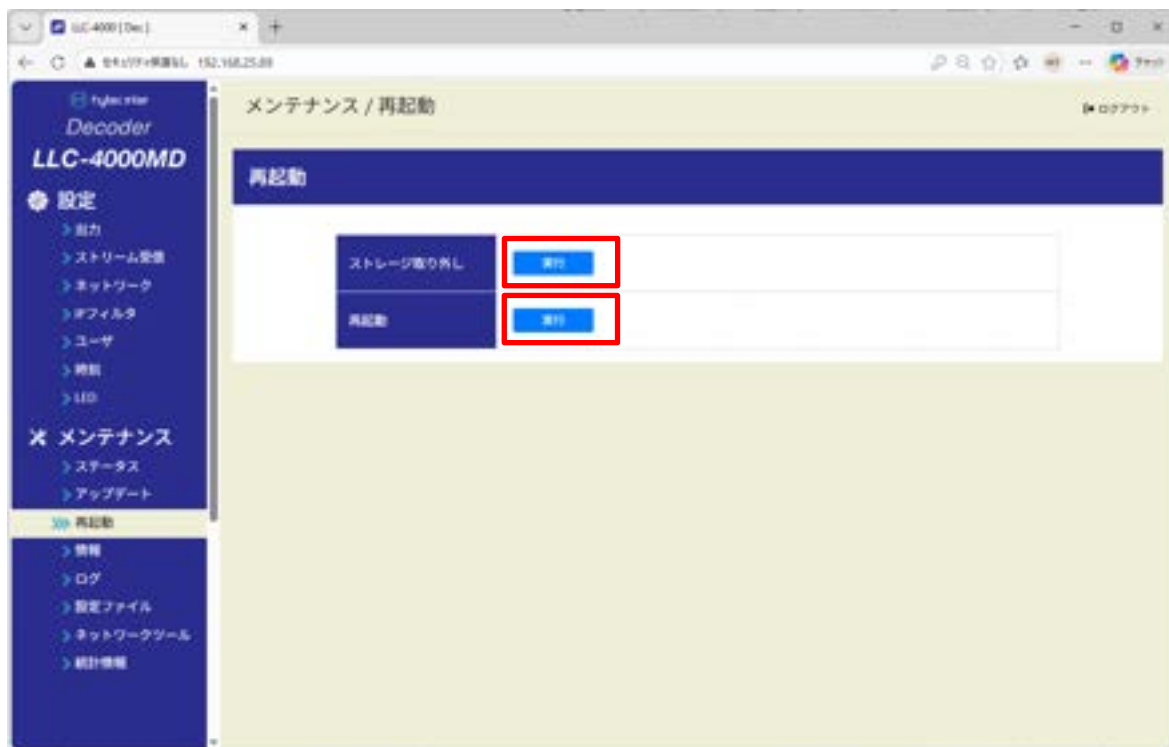
「ファイルアップデート完了しました」のポップアップ表示の OK ボタン押下で、再起動ポップアップ表示の OK ボタン押下で再起動します。

起動後は、デフォルトの IP アドレスで Web 接続してください。



7.10.再起動

本機の再起動および USB メモリの取り外しを行います。



表示	説明
ストレージ取り外し	USB メモリが本機に実装されている場合、実行ボタンを押下すると USB メモリの取り外しを行えるようになります。
再起動	実行ボタンを押下すると、本機の再起動を行います。 約 90 秒後に再度ログインを行ってください。



●USB メモリの取り外しを行うときはストレージ取り外しを必ず実施してください。
実施しない場合、ファイル破損もしくは正常に書込まれないことがあります。

7.11. 情報

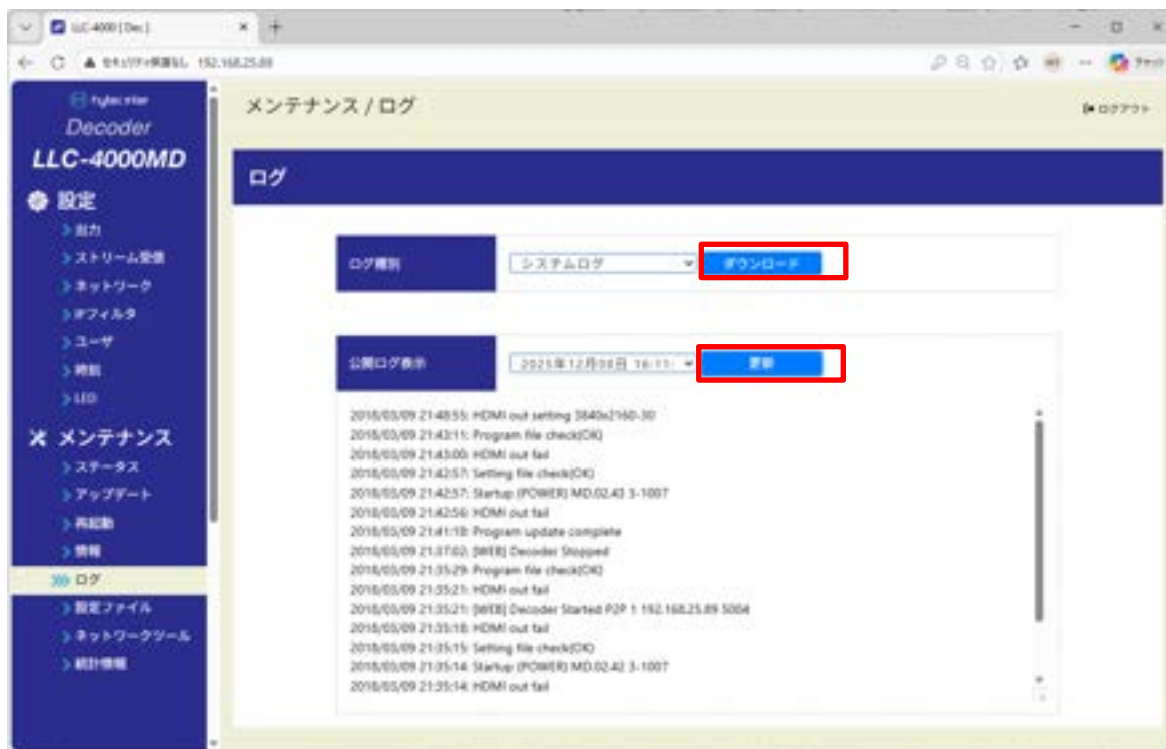
本機の情報を表示します。



表示	説明
ソフトウェアバージョン	本機のソフトウェアバージョンを表示します。
ハードウェアバージョン	本機のハードウェアバージョンを表示します。
IP アドレス	本機の IP アドレスを表示します。
ネットマスク	本機のネットマスクを表示します。
デフォルトゲートウェイ	本機のデフォルトゲートウェイを表示します。
優先 DNS IP	本機の優先 DNS IP を表示します。
代替 DNS IP	本機の代替 DNS IP を表示します。

7.12. ログ

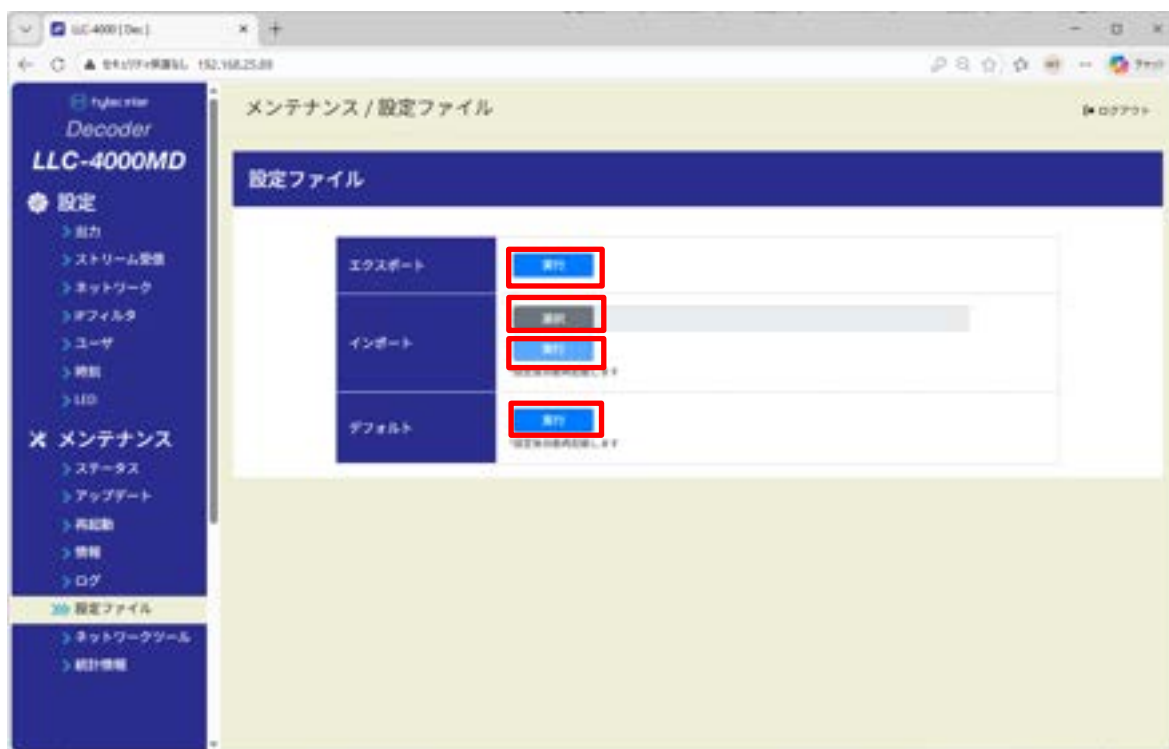
本機のログをダウンロード及び、公開ログ表示を行います。ログには、「システムログ」、「アプリケーション」、「公開ログ」の 3 種類があります。何らかの問題が発生した場合は、「システムログ」、「アプリケーション」の 2 種類のファイルをダウンロードし、弊社カスタマサポートまで送付してください。
 ※公開ログ以外のファイルにはパスワードがかかっているため開くことはできません。



表示	説明
ログ種別	<p>ログ種別を選択し、ダウンロードボタンを押下するとログファイルがダウンロードされます。</p> <p>ファイルは、zip ファイルがダウンロードされます。</p> <p><例></p> <p>システムログ : syslog_XXXXXXXXXXXXX.zip</p> <p>アプリケーションログ : application_XXXXXXXXXXXXX.zip</p> <p>XXXXXXXXXXXXX は、ダウンロードした年月日時分秒となります。</p>
公開ログ表示	<p>最大 7 世代の公開ログを選択して表示することができます。セレクトリストの一番上に最新の公開ログファイルの年月日時分秒を表示します。</p> <p>更新ボタン押下により、公開ログを更新表示します。</p> <p>公開ログ説明は、8.10 節を参照してください。</p>

7.13. 設定ファイル

本機の各設定をエクスポートまたはインポート、デフォルト設定に戻すときに使用します。



表示	説明
エクスポート	実行ボタンを押下すると、現状の各設定値を出力します。 settingfiles_XXXXXXXXXXXXX.zip ファイルが出力されます。 x は数字となります。
インポート	実行ボタンを押下すると、選択した設定値ファイルを読み込みます。 選択ボタンを押下すると、読み込むファイルが選択できます。
デフォルト	実行ボタンを押下すると出荷時設定にします。



インポート／デフォルトを実行すると本機を再起動します。

7.14. ネットワークツール

本機を設置するネットワーク調査に使用するツールです。

7.14.1. 帯域計測

本機とエンコーダ間のネットワーク帯域を計測します。

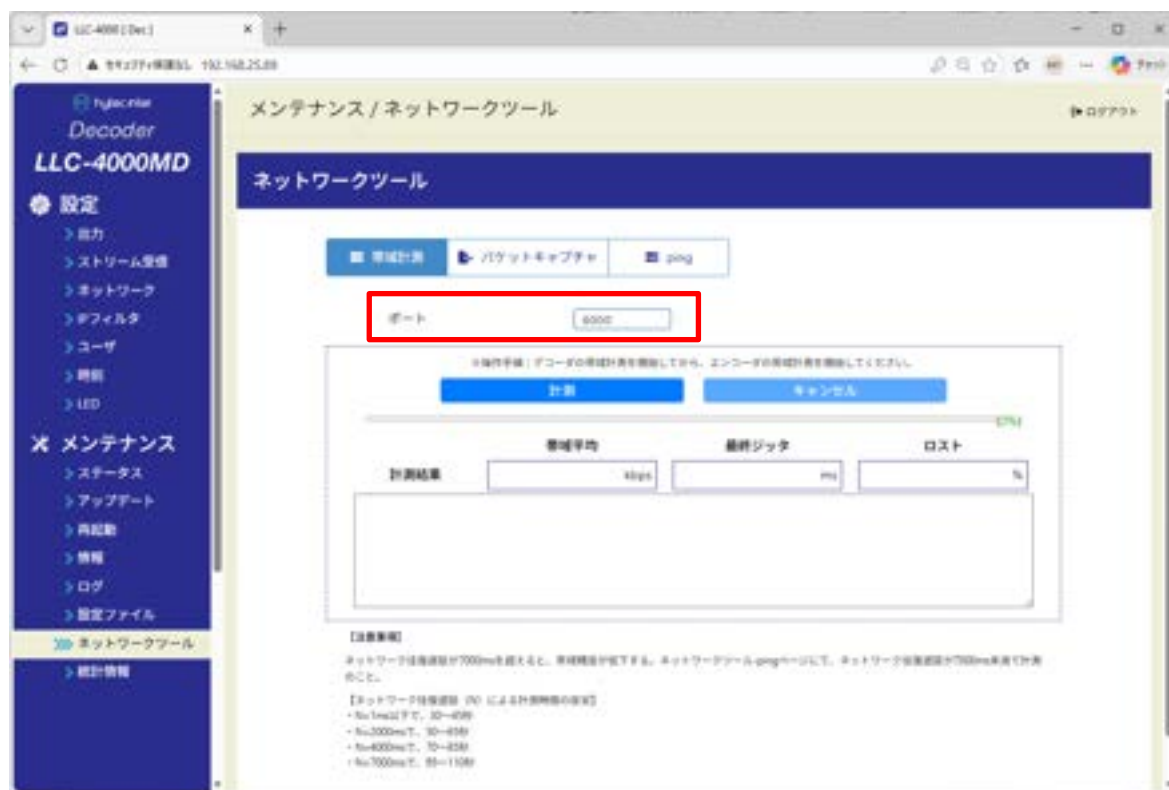
帯域計測の手順は、本機の帯域計測を開始してから、LLC-4000/LLC-4000ME エンコーダの帯域計測を開始してください。

各パラメータを設定後、計測ボタン押下で帯域計測を開始し、完了時に結果を表示します。

計測完了前に中断する場合は、キャンセルボタンを押下してください。

計測の所要時間は、ネットワーク遅延により異なります。帯域計測の Web ページ【注意事項】を参照してください。

本機能により、ネットワークの安定帯域を検証し、エンコードパラメータ設定の目安にしてください。



表示	説明
ポート	帯域計測の TCP/UDP ポートを設定します。 デフォルト: 6000
計測状況(%)	計測の進行状況を表示します。 ネットワーク遅延が多く、100%になっても完了しない場合、再度 0%から進行状況を表示します。

<計測結果>

表示	説明																								
帯域平均	計測した帯域平均を表示します。(単位: kbps)																								
最終ジッタ	計測した最後のジッタ情報を表示します。(単位: ms)																								
ロス	計測したパケットロス情報を a/b(c%)で表示します。 a: ロストパケット数(単位: パケット) b: パケット総数(単位: パケット) c: ロス率(単位: %)																								
計測結果ボックス	1 秒ごとの計測ログを表示します。以下は、ログ例です。 <table border="1"> <thead> <tr> <th>[ID]</th> <th>Interval</th> <th>Transfer</th> <th>Bitrate</th> <th>Jitter</th> <th>Lost/Total Datagrams</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>[5]</td> <td>0.00-1.00 sec</td> <td>733 KBytes</td> <td>6005 Kbits/sec</td> <td>0.006 ms</td> <td>0/510 (0%)</td> </tr> <tr> <td>[5]</td> <td>1.00-2.00 sec</td> <td>732 KBytes</td> <td>5994 Kbits/sec</td> <td>0.008 ms</td> <td>0/509 (0%)</td> </tr> <tr> <td>[5]</td> <td>2.00-3.00 sec</td> <td>733 KBytes</td> <td>6006 Kbits/sec</td> <td>0.005 ms</td> <td>0/510 (0%)</td> </tr> </tbody> </table>	[ID]	Interval	Transfer	Bitrate	Jitter	Lost/Total Datagrams	[5]	0.00-1.00 sec	733 KBytes	6005 Kbits/sec	0.006 ms	0/510 (0%)	[5]	1.00-2.00 sec	732 KBytes	5994 Kbits/sec	0.008 ms	0/509 (0%)	[5]	2.00-3.00 sec	733 KBytes	6006 Kbits/sec	0.005 ms	0/510 (0%)
[ID]	Interval	Transfer	Bitrate	Jitter	Lost/Total Datagrams																				
[5]	0.00-1.00 sec	733 KBytes	6005 Kbits/sec	0.006 ms	0/510 (0%)																				
[5]	1.00-2.00 sec	732 KBytes	5994 Kbits/sec	0.008 ms	0/509 (0%)																				
[5]	2.00-3.00 sec	733 KBytes	6006 Kbits/sec	0.005 ms	0/510 (0%)																				



●帯域計測を行うには、LLC-4000/LLC-4000ME ソフトウェアバージョン:00.02.00 以上のアップデートが必要です。
LLC-4000 または LLC-4000ME の情報ページ「ソフトウェアバージョン」を確認してください。
アップデートが必要な場合は、弊社カスタマサポートまでお問い合わせください。



●本機デコーダの帯域計測 開始後に、LLC-4000/LLC-4000ME エンコーダの帯域計測を開始してください。



●ネットワークの実用帯域以下で計測して下さい。
例えば、技術規格での最大帯域では 100Mbps ではあるが、電波状況、混雑状況等を加味した実用的な安定帯域以下でご使用ください。

7.14.2. パケットキャプチャ

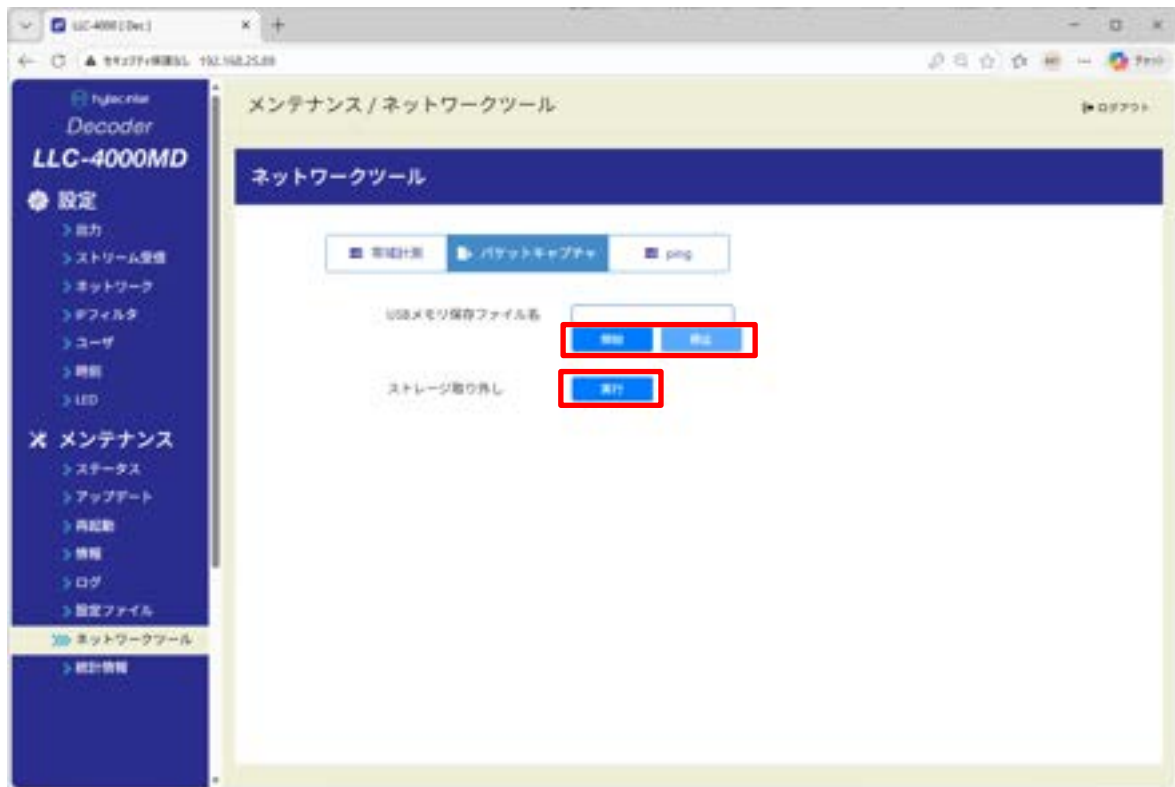
Ethernet に対するパケットをキャプチャし、本機の USB メモリに保存します。

キャプチャ開始は、保存するファイル名を設定し、開始ボタンを押下してください。


キャプチャ停止は、停止ボタンを押下してください。

キャプチャ停止後、ストレージ取り外しボタンを押下してから USB メモリを本機から取り外してください。

USB メモリに保存したパケットデータは、Wireshark ソフト(ネットワークプロトコルアナライザ)で表示可能です。

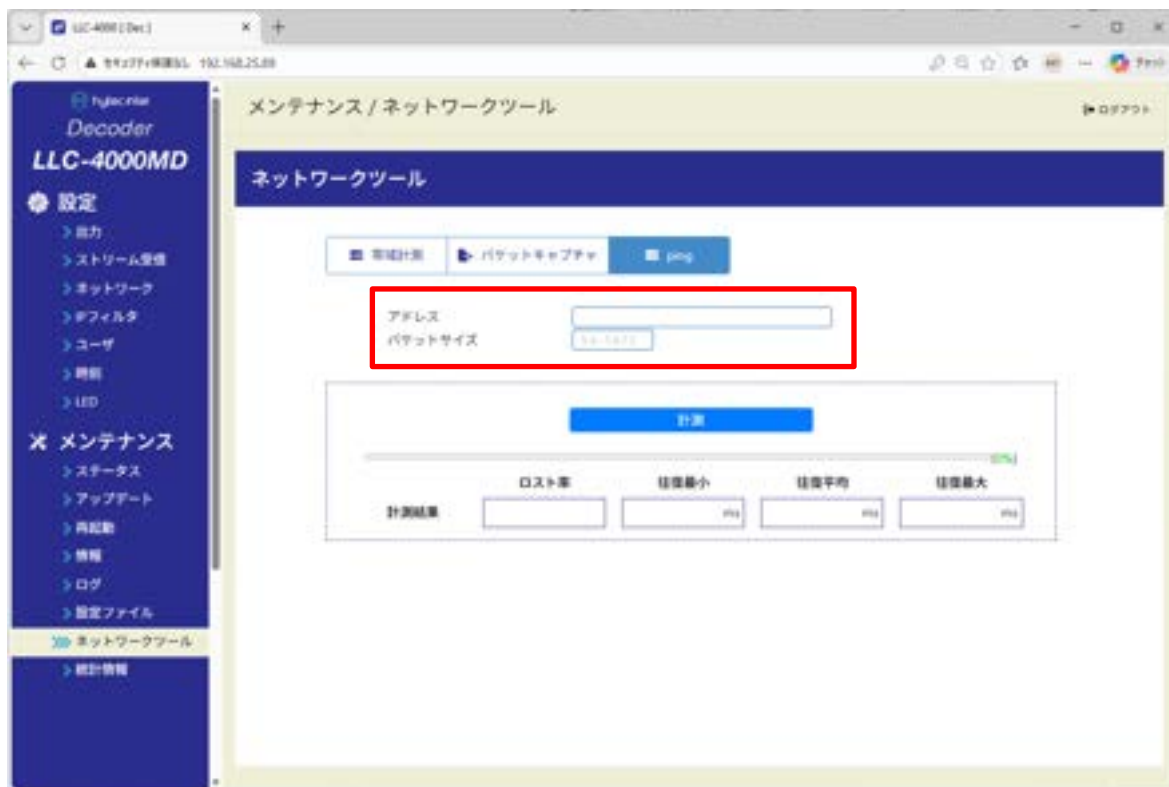


表示	説明
USB メモリ保存ファイル名	<p>保存するキャプチャデータのファイルパスを設定します。</p> <p>例えば、/aaa/data.pcap を設定する場合、aaa フォルダが存在していないとキャプチャできません。</p> <p>又、既に data.pcap ファイルが存在していても無条件で上書きします。</p>

 ●本機から USB メモリの取り外しを行うときは「ストレージ取り外し」を必ず実施してください。
実施しない場合、ファイル破損もしくは正常に書込まれないことがあります。

7.14.3. ping

設定アドレスに対して ping を実行し、ネットワーク遅延およびパケットロストの簡易計測を行います。各パラメータを設定後、計測ボタン押下で計測を開始し、完了時に結果を表示します。



表示	説明
アドレス	測定対象機器の IP アドレス又はドメインを設定します。
パケットサイズ	測定するパケットサイズを設定します。 ・54～1472 が設定可能。
計測状況(%)	測定の進行状況を表示します。 ネットワーク遅延が多く、100%になっても完了しない場合、再度 0%から進行状況を表示します。

計測結果

表示	説明
ロスト率	測定時のパケットロス率を表示します。(単位:%)
往復最小	測定時のパケット往復時間の最小値を表示します。(単位:ms)
往復平均	測定時のパケット往復時間の平均値を表示します。(単位:ms)
往復最大	測定時のパケット往復時間の最大値を表示します。(単位:ms)

7.15. 統計情報

動作中プロトコルの統計情報を表示します。

動作中プロトコル(P2P デコーダ/SRT クライアント)によって、統計情報項目が異なります。

7.15.1. P2P デコーダ統計情報

本機が P2P デコーダ動作で RTP パケットを送受信した統計情報を表示します。

尚、配信形式が TS の場合、統計情報表示はできません。

統計情報を更新するには、再表示ボタンを押下してください。

統計情報をクリアするには、クリアボタンを押下してください。

本統計情報は、最短 1 秒で更新します。

<1 画面表示>

再表示	クリア		
プロトコル	データ区分	送信回数	送信ビットレート (Mbps)
P2Pエンコーダ	映像	0	0
	音声	154	159

プロトコル	ビュー	データ区分	受信パケット数	ロスパケット数	ロス率(%)	受信ビットレート (Mbps)	重複パケット数	パケット入替り回数
P2Pデコーダ	<input checked="" type="checkbox"/>	映像	1,819	0	0.0000	431	0	0
		音声	103	0	0.0000	15	0	0



- P2P デコーダ情報は、音声双方向 ON 時に表示され、音声の情報のみ更新されます。
- P2P デコーダ情報の重複パケット数は、前回受信のシーケンス No.と今回受信のシーケンス No.が同一の時に+1増加します。
- P2P デコーダ情報のパケット入替り回数は、前回受信のシーケンス No.と今回受信のシーケンス No.の差分(16ビットの符号なし)が 32769 以上で+1増加します。
尚、簡易統計情報のため、パケット入替りが発生すると同時にロスパケット数も増加します。
例えば、シーケンス No.が、1->3->2 の順番でパケット受信した場合、シーケンス No.3 受信でロスパケット数=1 となり、シーケンス No.2 受信でパケット入替り回数=1 になります。
- P2P デコーダの映像受信ビットレートは、FEC 冗長分のレートも加算されます。

<4 画面表示>

プロトコル	ビュー	データ設計	受信パケット数	ロスパケット数	ロス率(%)	受信ビットレート (bps)	送信パケット数	パケット入替り回数
P2Pコード	受信	映像	5,734	0	0.0000	210	0	0
		音声	0	0	0.0000	0	0	0
	送信	映像	4,237	0	0.0000	250	0	0
		音声	0	0	0.0000	0	0	0
	受信	映像	5,071	0	0.0000	240	0	0
		音声	0	0	0.0000	0	0	0
	送信	映像	1,021	0	0.0000	240	0	0
		音声	0	0	0.0000	0	0	0



- ビュー毎に、統計情報を表示します。

上記のビューの青表示している箇所が4画面の表示位置を示します。

- P2P デコーダの音声情報は、左上ビューのみ有効で、音声パケットを受信している場合は、音声情報が0以外になります。

7.15.2. SRT クライアント統計情報

本機が SRT クライアント動作で受信した統計情報を表示します。

統計情報を更新するには、再表示ボタンを押下してください。

本統計情報は、最短 1 秒で更新します。

<1 画面表示>

メンテナンス / 統計情報

統計情報

再表示

プロトコル	ビュー	データ形式	受信パケット数	送信パケット数	送信レート (Kbps)	受信レート (Kbps)
SRTクライアント	▼	10000	0	0	0	0

<4 画面表示>

メンテナンス / 統計情報

統計情報

再表示

プロトコル	ビュー	データ形式	受信パケット数	送信パケット数	送信レート (Kbps)	受信レート (Kbps)
SRTクライアント	▼	10000	0	0	0	0
	▼	10000	0	0	0	0
	▼	10000	0	0	0	0
	▼	10000	0	0	0	0



- ビュー毎に、統計情報を表示します。

上記のビューの青表示している箇所が 4 画面の表示位置を示します。

- SRT プロトコルは、TS パケットで映像と音声を多重化して送信するため、受信ビットレートは TS ヘッダ、映像と音声のビットレート加算値になります。

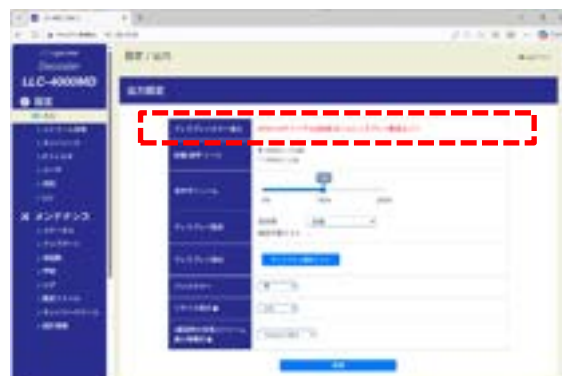
7.16. 出力

本機の映像／音声出力ポートを選択します。

選択した映像/音声ソースに該当する機器を接続した状態で、保存ボタンを押下してください。



HDMI 出力正常時



HDMI 出力異常時

表示	説明
ディスプレイエラー検出	HDMI出力接続状態を表示します。接続エラー時に表示されます。
映像/音声ソース	映像/音声の出力を選択します。 <ul style="list-style-type: none"> ・HDMI/HDMI: 映像HDMI出力、音声HDMI出力 デフォルト ・HDMI/USB : 映像HDMI出力、音声USB出力
音声ボリューム	音声出力ボリュームを設定します。マウスで●部を移動し設定してください。 0%: 最小(ミュート)～200%: 最大 100%: デフォルト
ディスプレイ設定	ディスプレイ出力フォーマットを選択します。 “設定可能リスト”に表示される映像フォーマットを任意で選択するか自動設定にしてください。 自動設定時は、接続されているディスプレイの最大解像度で表示します。 自動 : デフォルト
ディスプレイ検出	接続されているディスプレイの映像フォーマット一覧を表示します。 尚、“設定可能リスト”で表示される映像フォーマットは、接続されているディスプレイの映像フォーマット一覧から、本機でサポートする映像フォーマットのみをフィルタしたものです。
バックカラー	バックカラー色を選択します。 <ul style="list-style-type: none"> ・黒 ・青 : デフォルト

表示	説明
リサイズ表示	<p>リサイズ機能(拡大/縮小)を選択します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ON(リサイズする): デフォルト ・OFF(リサイズしない) <p>※1画面表示時のリサイズ動作を、以下に示します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・リサイズ表示=ON 時、受信ストリーム解像度を自動認識し、アスペクト比が 16:9 の場合にディスプレイ全体に表示します。 (アスペクト比が 16:9 以外であれば、ディスプレイの中央に表示します) ・リサイズ表示=OFF 時、受信ストリーム解像度のまま、ディスプレイの中央に表示します。
4画面時の受信ストリーム最大解像度	<p>分割表示時の 1 つの受信ストリーム最大解像度を選択します。</p> <p>リサイズ表示が ON 選択時に有効となります。</p> <p>160x90/320x180/480x270/640x360/768x432/960x540/1280x720/1920x1080</p> <p>例として、本設定が 640x360 の場合、4 画面全体で 1280x720 解像度をディスプレイ全体に表示します。</p> <p>640x360 未満の解像度であれば 4 分割領域の中央に表示します。</p> <p>640x360 より大きい解像度であれば 4 分割領域の左上原点からはみ出した領域は非表示になります。</p>



- 出力設定は、「ストリーム受信」動作を停止して行ってください。
- 音声を双方向で使用時は、USB インタフェースを使用してください。
音声入力は、USB 音声から入力し、音声出力は“映像/音声ソース”選択に従います。
- ディスプレイ接続時は、使用する映像フォーマットになっていることを確認してください。
- 出力設定で“自動”選択時にディスプレイ交換する場合は、必ず保存をやり直してください。
“自動”は、接続されているディスプレイの対応解像度を読み取り、最大解像度で設定します。
交換前のディスプレイでは 3840x2160@30 がサポートされていても、交換後のディスプレイが未サポートの場合、“保存”し直さなかった場合、“ディスプレイ出力エラー検出”がエラー表示になります。
- 表示内容は自動更新ではないため、表示内容を更新する場合は、左側のメニューをクリックしてください。

7.17. ストリーム受信


本画面でプロトコル設定および動作開始／停止を行います。

【プロトコルの設定変更】

設定変更は、デコードを停止状態で実施してください。

各 ID の編集ボタン(下図の赤点線枠内)を選択すると選択した ID のパラメータページが表示されるので設定を変更してください。詳細は、7.17.1～7.17.2 節を参照ください。

【動作開始】

「動作中 ID」を動作させたい ID 選択後、「実行」を押下します。正常に実行されると選択した ID の状態が  と表示されます。

すでに動作中の場合、別の ID 番号を選択し、「実行」押下により動作中の ID を停止し、指定 ID のデコードを開始します。(1度、停止を実行する必要はありません)

【動作停止】

「停止」を押下します。停止すると状態表示の「実行」が消えます。

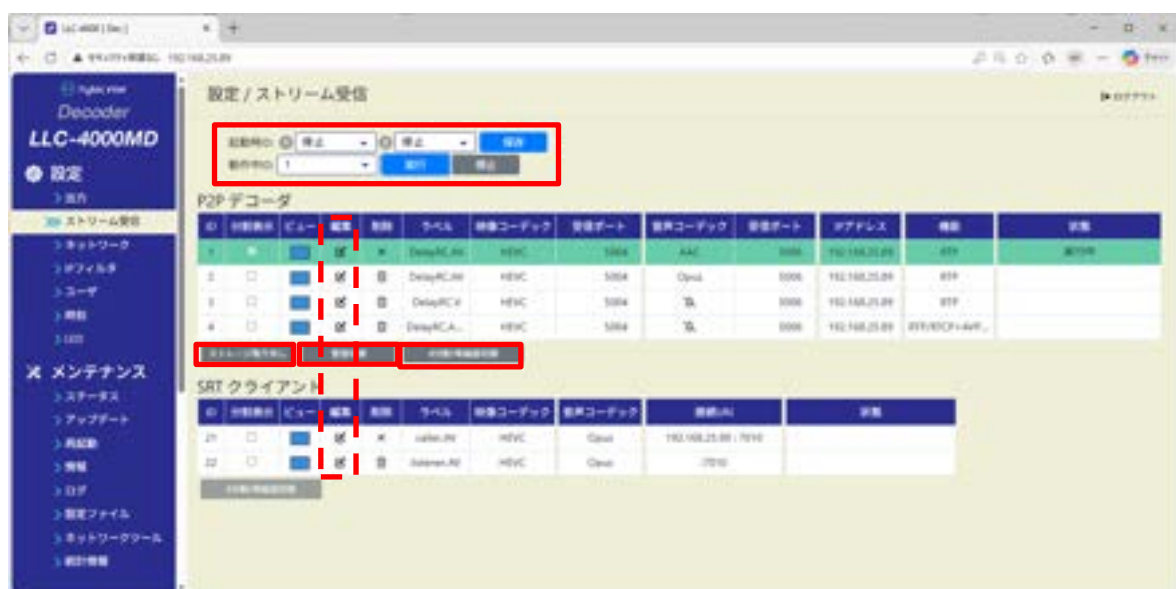
【起動時 ID】


起動時 ID は、電源 ON したときに開始するデコード ID を選択します。

電源 ON 時 デコードを開始しない場合は、「停止」を選択し、「保存」を押下してください。

起動時 ID を設定する場合は、動作中 ID で動作確認済の ID を指定してください。

<1画面表示>




-  動作中IDで選択されているIDは、編集することはできません。
動作を停止してから編集してください。設定内容を参照することは可能です。
また、動作中でないIDは編集可能です。
- プロトコル設定 (P2P/SRT) は、受信するストリームに合わせて設定してください。
- 表示内容は自動更新ではないため、表示内容を更新する場合は、左側のメニューをクリックしてください。
- 起動時 ID で選択されている ID は、削除することはできません。

【ストレージ取り出し】

P2P デコーダ設定で、蓄積指定が可能です。

蓄積指定時の P2P デコード停止後、本ボタン押下してから USB メモリを本機から取り外してください。

再起動ページの「ストレージ取り出し」も同じ機能です。

-  本機から USB メモリの取り外しを行うときは「ストレージ取り外し」を必ず実施してください。
実施しない場合、ファイル破損もしくは正常に書込まれないことがあります。


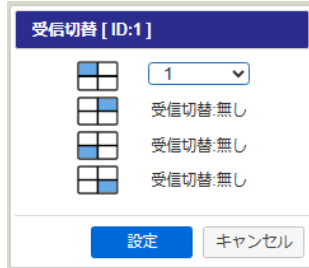
【受信切替】

P2P デコーダ設定で、受信ストリーム切替(無し/有り:自動巡回/有り:手動切替)選択が可能です。
受信ストリーム切替は、予め受信 UDP ポート又は、受信マルチキャスト+UDP ポートを、ビュー毎に最大 4 つまで登録し、手動又は自動で受信ストリーム切替を行います。

P2P デコーダを受信ストリーム切替=有り選択で開始後、本ボタン押下により、受信切替の操作画面が表示されます。

受信切替は、ビュー毎に受信ストリーム ID(1~最大 4)を選択し、設定ボタンを押下します。

受信ストリームIDとは、P2Pデコーダ設定で受信 UDP ポート又は、受信マルチキャスト+UDP ポートに紐づけられた No.です。

【1 画面表示時】**【分割表示時】**

- 受信切替の操作画面で選択可能な受信ストリーム ID は、予め登録された ID のみが表示されます。
- P2P デコーダが停止状態又は、実行状態でも受信ストリーム切替=無し選択時、受信切替ボタンは無効になります。

【4分割/単画面切替】

P2P デコーダが分割表示時指定の実行状態で、本ボタンが有効になります。

本ボタン押下時に操作画面が表示され、分割表示中のビューIDを指定し、単画面表示に切り替えることにより映像が拡大されます。

操作画面を閉じるには、キャンセルボタンを押下します。

単画面表示中から4分割表示に戻す場合は、「4画面復帰」ボタンを押下します。

単画面表示中のビューIDを変更することも可能です。

4画面分割表示⇔単画面表示が完了するまで、約16秒かかります。



- 操作画面表示中は他のメニュー操作及び、ログアウトを無効にしています。緊急時は、Webブラウザの「タブを閉じる」ことで、ページを閉じることが可能です。
- ビューID 選択による単画面表示中に、上記の緊急手段でページを閉じた後、再ログインでストリーム受信ページ表示時に、ビュー選択後の操作画面を表示し、4画面表示に復帰することが可能です。

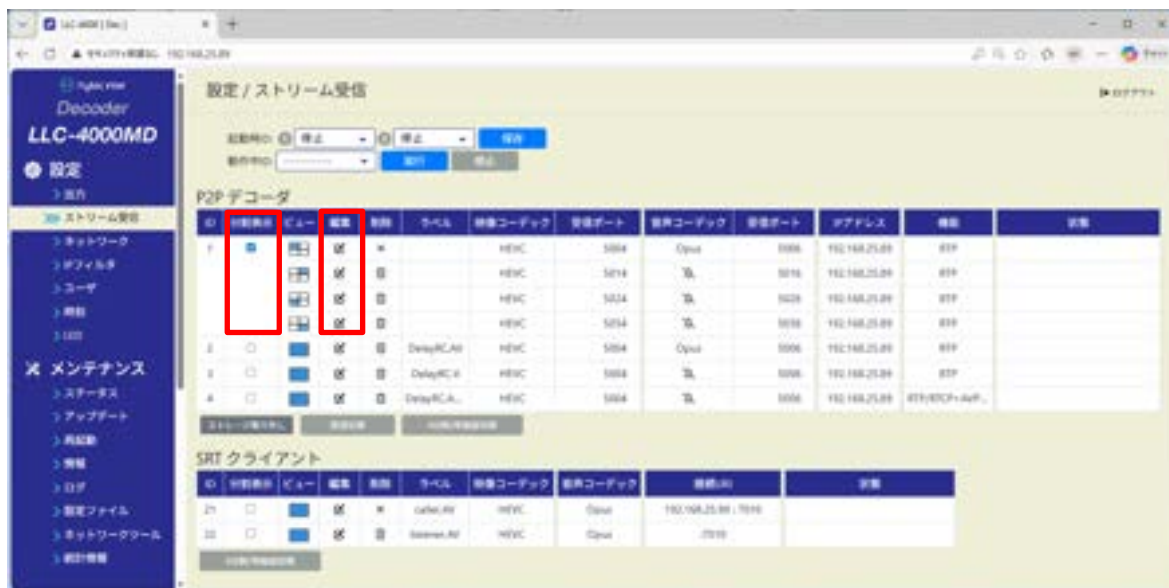
【分割表示】

複数ストリームを受信し分割表示する場合は、「分割表示」を選択してください。各 ID の「分割表示」を選択すると、4 画面分の設定項目が表示されます。

設定変更は、「ビュー」位置の「編集」ボタンを押下し設定してください。

「ビュー」の青色が表示位置を示します。

<分割表示>



●音声出力は、ビュー1(左上表示)のみ出力可能です。他のビューの音声は出力できません。

●分割表示する場合、1920x1080@60×4 ストリームがデコード性能の上限になります。

エンコーダ側で 1920x1080 解像度以下になるように調整してください。

7.17.1. P2P デコーダ設定

P2P デコードの動作設定を行います。
各パラメータ設定後、保存ボタンを押下してください。

【基本設定】

通常時

音声双方向選択時

受信ストリーム切替有時

表示	説明
ラベル	当該 ID パラメータページに対するコメントを設定します。 本コメントにより、パラメータの内容を理解し易くします。 未設定: デフォルト
受信先	
受信ストリーム切替	受信ストリーム切替は、予め受信ストリーム ID (1~最大4) で登録された、受信 UDP ポート又は、受信マルチキャスト+UDP ポートを受信ストリーム ID に紐づけ、自動巡回又は手動巡回により受信ストリーム ID を変更することにより再生映像を切り替えます。 復号化モード=通常遅延 即時再生で且つ、機能=RTP の場合に、有り選択が有効になります。 ・有り(自動巡回) ・有り(手動巡回) ・無し: デフォルト
巡回時間(秒)	受信ストリーム切替の自動巡回時間を設定します。 受信ストリーム切替=有り(自動巡回)の場合に、表示されます。 ・5~30 秒が設定可能
受信ストリーム1 IP アドレス	受信ストリーム1の受信 IP アドレスを設定します。 マルチキャストをチェックするとマルチキャストアドレス入力が可能になります。 未チェック時は、本機の IP アドレスになります。
受信ストリーム1 受信ポート	受信ストリーム1の受信ポートを設定します。 5004 : デフォルト 設定ポート+0: 映像 RTP パケットの受信ポート 設定ポート+2: 音声 RTP パケットの受信ポート 設定ポート+1: 映像 RTCP パケットの受信ポート(RTCP 使用時) 設定ポート+3: 音声 RTCP パケットの受信ポート(RTCP 使用時)
受信ストリーム2 IP アドレス	受信ストリーム2の受信 IP アドレスを設定します。 マルチキャストをチェックするとマルチキャストアドレス入力が可能になります。 未チェック時は、本機の IP アドレスになります。
受信ストリーム2 受信ポート	受信ストリーム2の受信ポートを設定します。 設定ポート+0: 映像 RTP パケットの受信ポート 設定ポート+2: 音声 RTP パケットの受信ポート
受信ストリーム3 IP アドレス	受信ストリーム3の受信 IP アドレスを設定します。 マルチキャストをチェックするとマルチキャストアドレス入力が可能になります。 未チェック時は、本機の IP アドレスになります。
受信ストリーム3 受信ポート	受信ストリーム3の受信ポートを設定します。 設定ポート+0: 映像 RTP パケットの受信ポート 設定ポート+2: 音声 RTP パケットの受信ポート

表示	説明
受信ストリーム4 IP アドレス	受信ストリーム4の受信 IP アドレスを設定します。 マルチキャストをチェックするとマルチキャストアドレス入力が可能になります。 未チェック時は、本機の IP アドレスになります。
受信ストリーム4 受信ポート	受信ストリーム4の受信ポートを設定します。 設定ポート+0: 映像 RTP パケットの受信ポート 設定ポート+2: 音声 RTP パケットの受信ポート
映像復号化	
コーデック	映像コーデックを選択します。下記が選択可能です。 <ul style="list-style-type: none"> ・HEVC : デフォルト ・AVC ・無し(未使用時)
音声復号化	
コーデック	音声コーデックを選択します。下記が選択可能です。 <ul style="list-style-type: none"> ・AAC ・Opus ・無し(未使用時): ID1、ID2 デフォルト
音声双方向	音声双方向を選択します。 <ul style="list-style-type: none"> ・ON(使用) ・OFF(未使用) : デフォルト
音声送信アドレス	音声双方向で使用するときの送信アドレスを設定します。 音声双方向 ON 時に表示されます。 ユニキャスト/マルチキャストアドレス又は、ドメイン設定が可能です。
音声送信ポート	音声双方向で使用するときの送信ポート番号を設定します。 音声双方向 ON 時に表示されます。 設定ポート+2 の UDP ポートで、音声 RTP パケットを送信します。
音声送信ビットレート	音声ビットレートを設定します。(単位: kbps) プルダウンメニューでリストからの選択またはカスタム設定が可能です。 160(Opus 選択時)、320(AAC 選択時): デフォルト <ul style="list-style-type: none"> ・AAC: 64Kbps~320Kbps ・Opus: 8Kbps~160Kbps ※カスタム設定時は、1kbps 単位で指定が可能です。
音声ボリューム	音声入力ボリュームを選択します。 音声双方向 ON 時に表示されます。 0/50/100/150/200 が選択可能 100%: デフォルト ※0 はミュートになります。

表示	説明
映像/音声復号化モード	
復号化モード	<p>復号化モードを選択します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・超低遅延 時刻同期 ・通常遅延 時刻同期 ・通常遅延 即時再生: デフォルト
遅延回復	<p>復号化モード=通常遅延 即時再生時の遅延回復を選択します。 通常遅延 即時再生モード時に表示されます。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ON(遅延回復する): デフォルト ・OFF(遅延回復しない) <p>※遅延回復 ON により映像がカクツク場合は、バッファ時間を大きく調整するか、本設定を OFF にしてください。 ※遅延回復 OFF 時でも、遅延許容時間以上の遅延は発生しません。(遅延許容時間以上の受信パケットが溜まった場合は全て破棄し、遅延回復します。この場合は、映像が乱れます)</p>

表示	説明
バッファ時間又は 遅延許容時間	<p>バッファ時間又は、遅延許容時間を選択します。</p> <p>復号化モード、遅延回復、機能の選択により、表示名称及び選択時間が変わります。</p> <p>【復号化モード=超低遅延時刻同期又は、通常遅延時刻同期】 表示名称: バッファ時間(ミリ秒) 10/20/30/40/50/60/70/80/90/100/150/200/250/300/350/400/450/500/ 600/700/800/900/1000/1500/2000...※1 参照</p> <p>【復号化モード=通常遅延即時再生、遅延回復=ON で、機能=RTP/RTCP+AVPF(再送)以外】 表示名称: バッファ時間(ミリ秒) 0/10/20/30/40/50/60/70/80/90/100/150/200/250/300/350/400/450/500/ 600/700/800/900/1000/1500/2000...※2 参照 ID1、ID2 デフォルト 50ms</p> <p>【復号化モード=通常遅延即時再生、遅延回復=OFF で、機能=RTP/RTCP+AVPF(再送)以外】 表示名称: 遅延許容時間(ミリ秒) 0/10/20/30/40/50/60/70/80/90/100/150/200/250/300/350/400/450/500/ 600/700/800/900/1000/1500/2000...※2 参照</p> <p>【復号化モード=通常遅延即時再生、遅延回復=ON で、機能=RTP/RTCP+AVPF(再送)】 表示名称: バッファ時間(秒) 1/2/3/4/5/6/7/8/9/10/カスタム(※)...※2参照 ID4 デフォルト カスタム(100ms)</p> <p>【復号化モード=通常遅延即時再生、遅延回復=OFF で、機能=RTP/RTCP+AVPF(再送)】 表示名称: 遅延許容時間(秒) 1/2/3/4/5/6/7/8/9/10/カスタム(※)...※2参照</p> <p>※カスタム時は、ms 単位で 100~10000 が入力可能</p>

表示	説明
映像データ未受信時の動作	<p>映像データ未受信時の動作を選択します。</p> <p>通常遅延 即時再生モード時に表示されます。</p> <p>設定バックカラー表示選択時、映像データの未受信状態が 10 秒継続でタイムアウトとしてバックカラー(ブルー/ブラック)を表示します。</p> <p>最終映像選択時は、映像データ未受信でも最終映像表示を継続します。 (映像データの未受信状態が 10 秒継続してもタイムアウトは発生しません)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・設定バックカラー表示: デフォルト ・最終映像




※1 バッファ時間分のパケット受信後からデコード開始するため、固定遅延です。


※2 パケット受信により即デコード開始するため、固定遅延ではありません。

バッファ時間はパケット入替りのための最大待機時間及び、遅延回復の閾値として使用します。



●復号化モードの詳細に関しては、8.3 節を参照ください。

●Web 表示の  マークにカーソルを合わせると説明が表示されます。

●Web 表示の  マークを左クリックすると説明が表示されます。

●超低遅延動作モード時のバッファ時間の目安です。

エンコード fps 時間/2+ネットワークジッタ(NJ と略す)

例えば、エンコード fps が 60 の場合、 $1000/60/2=8.3\text{ms}+\text{NJ}$ 時間以上

fps が 30 の場合、 $1000/30/2=16.7\text{ms}+\text{NJ}$ 時間以上

●バッファ時間「0」は、ジッタバッファが無効になります。

ジッタバッファ有効時はパケットロス検出でバッファ時間までパケット入れ替わりの可能性がありデコードせずにバッファ時間まで待つため、映像が停止します。

パケット入れ替わりが発生しないネットワーク環境で、映像停止時間を無くしたい場合に有効です。



●映像／音声のコーデック設定は、受信ストリームに合わせて設定してください。

●音声を双方向で使用時は、音声入力に USB インタフェースを使用してください。

●映像データ未受信時の動作=バックカラー表示選択で、分割表示により複数デコーダを使用する場合の注意事項です。

映像データが受信できないデコーダが 1 つでも存在すると、タイムアウトによるデコード再開により、正常に映像データを受信しているデコーダの映像がカクツキます。

この場合の対策として、使用するデコーダのみにしていただくか、映像データ未受信時の動作=最終映像を選択いただくことにより、タイムアウトによるデコード再開を行いません。

●ストリーム切替による映像表示をスムーズに行うために、エンコーダ側のイントラ種別をコンスタントフレーム又はバリエブルフレームを選択し、イントラ周期を最短の 0.5 秒にすることを推奨します。

【詳細設定】



基本設定の「詳細設定を開く」を押下すると下記が表示されます。

表示	説明
ストリーム受信オプション	
機能	<p>RTCP/AVPF/FEC 等の機能を選択します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・RTP :ID1～ID2 デフォルト ・RTP/RTCP ・RTP/RTCP+AVPF(再送) ・RTP+FEC ・RTP/RTCP+FEC <p>【用語説明】</p> <p>RTCP: RTP 統計情報等のフィードバック制御機能</p> <p>AVPF: 再送制御機能</p> <p>FEC : 誤り訂正機能</p> <p>※RTP/RTCP、RTP/RTCP+FEC は、暗号化する場合に選択してください。</p> <p>※復号化モードにより表示項目が制限されます。</p>
輻輳制御	<p>輻輳制御を選択します。</p> <p>RTP/RTCP、RTP/RTCP+AVPF(再送)、RTP/RTCP+FEC 機能選択時に ON 選択が有効です。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ON(輻輳制御有効) ・OFF(輻輳制御無効): デフォルト <p>※ON 時、エンコーダ側の輻輳制御も ON 設定してください。</p>
エンコーダアドレス	<p>RTCP 送信先のエンコーダアドレスを設定します。</p> <p>RTCP 機能を選択時に表示されます。</p> <p>ユニキャスト/マルチキャスト/ドメイン設定が可能です。</p>

表示	説明
エンコーダ配信元ポート	<p>RTCP 送信先のエンコーダ配信元ポートを設定します。</p> <p>RTCP 機能を選択時に表示されます。</p> <p>設定ポート+1:映像 RTCP パケットの UDP 配信ポート(RTCP 使用時) 設定ポート+3:音声 RTCP パケットの UDP 配信ポート(RTCP 使用時)</p>
暗号化	<p>暗号復号化を選択します。</p> <p>RTP/RTCP、RTP/RTCP+FEC 機能選択時に ON 選択が有効です。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ON(暗号化有効) ・OFF(暗号化無効): デフォルト <p>※ON 時、エンコーダ側の暗号化も ON 設定してください。</p>
配信オプション(音声双方向用)	
マルチキャスト TTL	<p>音声双方向でマルチキャスト配信時の TTL(Time to Live)数を設定します。</p> <p>1~255 を指定可能 1: デフォルト</p>
蓄積	
蓄積ファイル数	<p>蓄積するファイル数を選択します。</p> <p>復号化モードが通常遅延 時刻同期、通常遅延 即時再生で且つ、1画面表示時に有効になります。</p> <p>蓄積ファイル数まで蓄積したら、古いファイルを消去しながらサイクリック蓄積を行います。</p> <p>10/50/100/200/300/400/500/蓄積なしが選択可能 蓄積なし: デフォルト 1ファイル 20MB サイズでの分割となります。</p> <p>※蓄積容量は、蓄積ファイル数×20MByte で算出できます。</p> <p>USB メモリの残容量が少ない場合、蓄積容量分を確保してください。</p>
蓄積パス	<p>蓄積ファイルの USB メモリ保存先フォルダを設定します。</p> <p>蓄積ファイル数を設定した場合に有効になります。</p> <p>設定フォルダが存在しない場合は、フォルダを作成し蓄積します。</p> <p>フォルダ不要で USB メモリ直下に蓄積する場合は「.」ピリオドを設定してください。</p> <p>例えば、/Record 又は Record 設定により、USB メモリの Top に/Record フォルダを作成し、/Record フォルダ配下に蓄積ファイルを格納します。</p> <p>蓄積ファイル名は、vvv_aaa_part-xxx.ts で蓄積します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・vvv: hevc or avc ・aaa: opus or aac ・xxx: 0~ 分割の度に+1 <p>※設定フォルダ配下に既に蓄積ファイルが存在している場合、xxx の最大値+1から開始するため、上書きしません。</p>

表示	説明
映像蓄積ビットレート	<p>蓄積時の映像ビットレートを設定します。(単位: kbps)</p> <p>蓄積ファイル数を設定した場合に有効になります。</p> <p>受信した映像データをデコードしディスプレイ表示と共に、エンコードし蓄積します。</p> <p>1000/2000/3000/4000/5000/6000/7000/8000/9000/10000</p> <p>15000/20000/25000 1000: デフォルト</p> <p>※エンコーダから配信される映像データがイントラスライスでエンコードされたものでも、イントラフレームで再エンコードするため蓄積可能です。</p>



- AVPF: 再送制御機能、FEC: 誤り訂正機能を使用するにあたって、8.1、8.2 節を参照ください。
- Web 表示の  マークにカーソルを合わせると説明が表示されます。
- Web 表示の  マークを左クリックすると説明が表示されます。



- 映像/音声のコーデック設定は、受信ストリームに合わせて設定してください。
 - 蓄積時、ステータスページのストレージ使用量が「--%」(メモリ認識不可)でないことを確認してください。「--%」時は USB メモリを挿し直してください。
- また、USB メモリの残量が蓄積ファイル数 * 20Mbyte 以上あるか確認してください。



- 蓄積は、連続運用ではなく、映像伝送の確認目的で一時的にご使用ください。
- 受信ストリーム断→受信ストリーム断回復により、新たなサイクリック蓄積となります。
- 受信ストリーム断発生により蓄積容量が徐々に増加し、蓄積容量不足になると蓄積停止になります。
- 受信ストリーム断の無効は、デコーダ設定 映像データ未受信時の動作=最終映像選択で可能です。
- 蓄積されないケースとして、復号化コーデックに映像と音声の両方設定で、音声データが受信できない場合、映像と音声を多重化して蓄積する仕様のため蓄積できません。
- 映像データのみ場合は、音声復号化コーデックを無しにしてください。



- 機能を変更する場合、復号化モードによって選択可能な項目を制限しているため、目的の機能項目が表示されない場合があります。
- 一旦、機能を RTP 又は RTP/RTCP を選択し、目的の復号化モードを選択してから、目的の機能にしてください。
- (RTP 又は、RTP/RTCP は全復号化モードで有効のため、目的の復号化モード選択が可能)
- 機能に対応した復号化モードは、8.3 節を参照してください。

7.17.2. SRT クライアント

SRT クライアントの動作設定を行います。


各パラメータ設定後、保存ボタンを押下してください。


【基本設定】

表示	説明
ラベル	当該 ID パラメータページに対するコメントを設定します。 本コメントにより、パラメータの内容を理解し易くします。 未設定: デフォルト
接続情報	
接続モード	接続モードを選択します。 ・待ち受け : ID22 デフォルト ・呼び出し : ID21 デフォルト
アドレス	接続モードが“呼び出し”選択時、SRT サーバの IP アドレス又はドメインを設定します。 192.168.25.90 : ID21 デフォルト
ポート	接続モードが“待ち受け”選択時、SRT クライアントの待ち受け UDP ポート番号を設定します。 接続モードが“呼び出し”選択時、SRT サーバの待ち受け UDP ポート番号を設定します。 デフォルト : 7010

表示	説明
AES 選択	暗号復号化を選択します。 <ul style="list-style-type: none"> ・AES256 ・AES128 ・無し : デフォルト
パスワード	パスワードを設定します。英数字のみ有効です。 AES128:10~16 文字 AES256:17~32 文字 ※AES 選択で AES128 または AES256 を選択時、設定してください。 保存時、パスワードが設定されていないとエラーとなります。
バッファ(ms)	バッファ時間(ms)を設定します。 100 : ID21 デフォルト 30 : ID22 デフォルト 10/20/30/40/50/60/70/80/90/100/150/200/250/300/350/400/ 450/500/600/700/800/900/1000/1500/2000 ※リカバリに割り当てる遅延時間として、RTT の 3~4 倍の時間を推奨。 RTT: Round-Trip Time 往復時間 ※SRT 接続時に本バッファ時間と、サーバの遅延時間の最大時間がクライアントのバッファ時間になります。 ※SRT 接続時に決まったバッファ時間分のパケット受信後にデコードを開始するため、固定遅延となります。
映像符号化	
コーデック	映像コーデックを選択します。 <ul style="list-style-type: none"> ・HEVC : デフォルト ・AVC ・無し(未使用時)
音声符号化	
コーデック	音声コーデックを選択します。 <ul style="list-style-type: none"> ・AAC ・Opus : デフォルト ・無し(未使用時)
音声同期	映像と音声の同期を選択します。 <ul style="list-style-type: none"> ・ON(同期する) : デフォルト ・OFF(同期しない) ※SRT サーバの fps が 5fps より低く、映像/音声が発生できない場合は OFF で確認ください。



●Web 表示の  マークにカーソルを合わせると説明が表示されます。

●Web 表示の  マークを左クリックすると説明が表示されます。



●本機で SRT 対向通信を行うには、LLC-4000/LLC-4000ME ソフトウェアバージョン:00.02.00 以上のアップデートが必要です。

本機の情報ページ「ソフトウェアバージョン」を確認してください。

アップデートが必要な場合は、弊社カスタマサポートまでお問い合わせください。

7.18. ポート開放の設定

WAN 経由で通信を行う場合は、ルータでポートフォワーディング設定を行う必要があります。

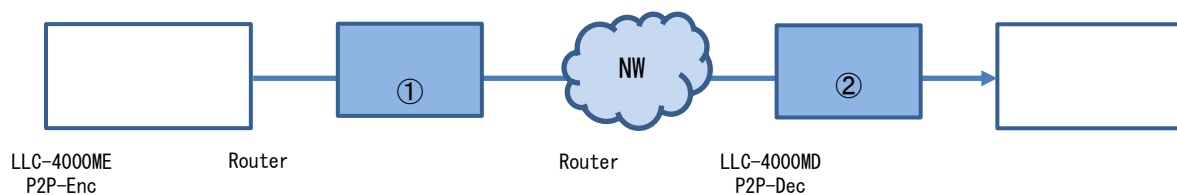
ポートフォワード設定が必要なところを下記に○で示します。

※下記の例は、LLC-4000ME のポート設定が初期状態の場合のものです。(一部、初期値無し)

※すべての受信ポートにおいて、重複しないように設定してください。

(1) P2P(RTCP 無:片方向)

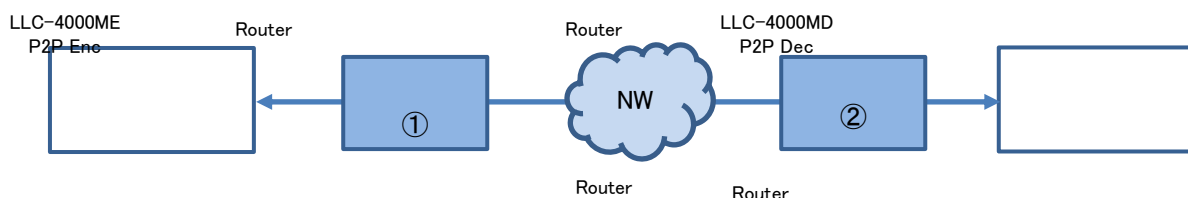
- ・Enc の配信ポート設定: 5004(RTP/RTCP TOP)



ポート番号	説明	Enc→Dec ②	Dec→Enc ①
UDP 5004	映像 RTP パケット(RTP/RTCP TOP) Router Router	○	
UDP 5006	音声 RTP パケット(RTP/RTCP TOP+2)	○	

(2) P2P(RTCP 有:双方向)

- ・Enc の配信ポート設定: 5004(RTP/RTCP TOP)
- ・Enc の配信元ポート: 50004(RTCP TOP)
- ・Dec のエンコーダ配信元ポート: 50004(RTCP TOP)



ポート番号	説明	Enc→Dec ②	Dec→Enc ①
UDP 5004	映像 RTP パケット(RTP/RTCP TOP)	○	
UDP 5005	映像 RTCP パケット(RTP/RTCP TOP+1)	○	
UDP 5006	音声 RTP パケット(RTP/RTCP TOP+2)	○	
UDP 5007	音声 RTCP パケット(RTP/RTCP TOP+3)	○	
UDP 50005	映像 RTCP パケット(RTCP ポート TOP+1)		○
UDP 50007	音声 RTCP パケット(RTCP ポート TOP+3)		○

※RTCP は、AVPF(再送)、暗号化時は必須になります。

(3) P2P (RTCP 有: 双方向、音声双方向)

- ・Enc の配信ポート設定: 5004 (RTP/RTCP TOP)
- ・Enc の配信元ポート: 50004 (RTCP TOP)
- ・Enc の音声双方向: ON、音声受信ポート: 5004 (初期値なし、音声双方向 TOP)
- ・Dec のエンコーダ配信元ポート: 50004 (RTCP TOP)
- ・Dec の音声双方向: ON、音声送信ポート: 5004 (初期値なし、音声双方向 TOP)



ポート番号	説明	Enc->Dec ②	Dec->Enc ①
UDP 5004	映像 RTP パケット (RTP/RTCP TOP)	○	
UDP 5005	映像 RTCP パケット (RTP/RTCP TOP+1)	○	
UDP 5006	音声 RTP パケット (RTP/RTCP TOP+2)	○	
UDP 5007	音声 RTCP パケット (RTP/RTCP TOP+3)	○	
UDP 50005	映像 RTCP パケット (RTCP TOP+1)		○
UDP 50007	音声 RTCP パケット (RTCP TOP+3)		○
UDP 5006	音声 RTP パケット (音声双方向 TOP+2)		○

(4) SRT (SRT サーバが待ち受け)

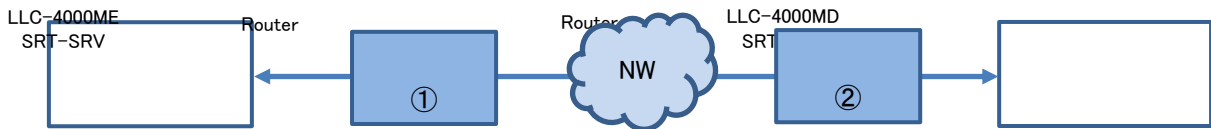
- ・SRT サーバの接続モード: 待ち受け
- ・SRT サーバの制御ポート設定: 7010
- ・SRT クライアントの接続モード: 呼び出し
- ・SRT クライアントの制御ポート: 7010



ポート番号	説明	Router	Router	LLC-4000MD SRT-CLT SRV->CLT ②	LLC-4000ME SRT-SRV CLT->SRV
UDP 7010	SRT 制御 映像、音声 TS パケット	Router	Router	Router ①	○

(5) SRT (SRT サーバが呼び出し)

- ・SRT サーバの接続モード: 呼び出し
- ・SRT サーバの制御ポート設定: 7010
- ・SRT クライアントの接続モード: 待ち受け
- ・SRT クライアントの制御ポート: 7010



ポート番号	説明	Router	Router ①	SRV->CLT ②	CLT->SRV
UDP 7010	SRT 制御 映像、音声 TS パケット			○	

(6) 帯域計測

- ・帯域計測の TCP/UDP ポート設定: 6000



ポート番号	説明	LLC-4000MD Enc	LLC-4000MD Dec
TCP 6000	帯域計測制御	Router	Router ②
UDP 6000	帯域計測データ	Router	Router ①

8. 補足

8.1. パケットロス復元

パケットロス復元機能の特長、注意点を下表に示します。

機能	特徴	注意点
RTP/RTCP+AVPF (再送制御)	<p>ロストしたパケットに対してエンコーダに再送要求を行い、ロストパケットを回復するため、下記条件以上のバッファ時間が必要になります。</p> <p>・条件: $(\text{fps 時間} * 3) + (\text{ネットワーク遅延:RTT} * 2) < \text{バッファ時間}$</p> <p>15fps の fps 時間は、$1000/15=$約 67ms で計算されます。 例えば、15fps で RTT が 100ms 時のバッファ推奨時間は $(67\text{ms} * 3) + (100 * 2) = 401\text{ms}$ 以上です。</p>	<p>パケットロスが回復できない場合は、乱れた映像表示となりますので、適切なバッファ時間を設定してください。</p> <p>パケットロス率が高い不安定なネットワーク環境では、ネットワーク遅延に対するバッファ時間に加えバッファ時間をさらに増やす必要があります。</p> <p>再送制御により映像再生がスムーズでない場合、デコーダ側の遅延回復を OFF にしてご確認ください。</p>
RTP+FEC RTP/RTCP+FEC	<p>冗長データからロストしたパケットを復元するため、ネットワーク遅延の影響は受けません。</p> <p>冗長データの割合で、復元能力が変動し、冗長データ分の帯域を必要とします。</p> <p>FEC は、SRT や再送制御と比べ復元性能が低くなります。</p>	<p>バッファ時間の目安として、$20\text{ms} + \text{ネットワークジッタ}$を設定してください。</p> <p>エラー回復ができないパケットロスにより、バックカラー表示(ブルー/ブラック)が多発します。</p>
SRT	<p>ロストしたパケットの再送要求 (SRT プロトコル) のため、下記条件以上のバッファ時間が必要になります。</p> <p>・条件: $(\text{ネットワーク遅延:RTT} * 4) < \text{バッファ時間}$</p>	<p>パケットロスが回復できない場合は、乱れた映像表示となりますので、適切なバッファ時間を設定してください。</p> <p>パケットロス率が高い不安定なネットワーク環境では、ネットワーク遅延に対するバッファ時間に加えバッファ時間をさらに増やす必要があります。</p> <p>エラー回復ができないパケットロスにより、バックカラー表示(ブルー/ブラック)が多発します。</p>

8.2. パケットロス復元目安

FEC/再送制御/SRT のエラー回復に関して、下表にエラー回復の目安を示します。

条件としては、ネットワーク遅延、ネットワークジッタが 1ms 以下のローカル環境の試験結果です。

- ・エンコード条件 : 3840x2160、10Mbps、30fps、音声なし
- ・デコード条件 : 3840x2160、30fps モニタ設定、音声なし

機能	回復可能ロス率(映像乱れなし)	回復不可ロス率(映像乱れあり)	備考
RTP/RTCP+AVPF (再送制御) バッファ時間=1000ms	100 パケット毎に 40 パケットロス (40%以下)	100 パケット毎に 50 パケットロス (50%)	※1
RTP+FEC 50% バッファ時間=50ms	50 パケット毎に 1 パケットロス (2%以下)	33 パケット毎に 1 パケットロス (3%)	
SRT バッファ時間=100ms	100 パケット毎に 30 パケットロス (30%以下)	100 パケット毎に 40 パケットロス (40%)	※2

※1:パケットロス、ネットワーク遅延、ネットワークジッタを変動により、画面がスムーズに再生されない場合、デコーダ側(LLC-4000)のバッファ時間を増やして調整してください。

※2:ネットワーク RTT(往復時間)時間の 3~4 倍のバッファ時間を設定してください。

8.3. 復号化モードについて (P2P デコーダ)

復号化モード説明、注意事項等及び、復号化モードに対する選択可能な機能を下表に示します。

復号化モード 【太字は選択可能機能】	説明	注意点等
超低遅延 時刻同期 ・RTP ・RTP/RTCP	指定のバッファ時間を待ってから、 低遅延デコードを開始します。バッ ファ時間経過後は、デコード時刻が経 過した受信済みのパケットのデコー ドを順次行います。	定常的にパケットロストが発生する環 境では使用不可。 LLC-4000 エンコーダ/LLC-4000ME の符号化モード設定では、ビットレート 強制以外を選択してください。 バッファ時間が短い場合、同期エラー でバックカラー表示(ブルー/ブラック) となります。
通常遅延 時刻同期 ・RTP ・RTP/RTCP ・RTP+FEC ・RTP/RTCP+FEC	指定のバッファ時間を待ってから、1 フレーム毎のデコードを開始します。 バッファ時間経過後は、デコード時 刻が経過した受信済みのパケットの デコードを順次行います。	定常的にパケットロストが発生する環 境では使用不可。
通常遅延 即時再生 ・RTP ・RTP/RTCP ・RTP/RTCP+AVPF(再 送)	パケット受信により、即時デコードを 開始します。バッファ時間から計算さ れた一定時間を超えたデコード後の フレームをスキップして、遅延の累 積を防ぎます。	定常的なパケットロストが発生する環 境でも使用可能。滑らかな映像表示 でない場合は、バッファ時間を増やす ことにより改善される場合があります。 それでも改善されない場合は、デコー ダ側の遅延回復を OFF にしてご確認 ください。

8.4. 性能目安

付加機能(蓄積、再送、FEC等)を伴わない1対向であれば、映像ビットレート上限は25Mbpsまで可能です。

下表に各プロトコルの最大性能の目安を示します。

プロトコル	性能目安	備考
P2P デコーダ	<ul style="list-style-type: none">・3840x2160@30 HEVC+Opus エンコード×1・蓄積ファイル数:500・RTP+FEC 50%で4か所配信 上記条件で、映像ビットレート上限は15Mbpsまで	FEC 冗長率を下 げると15Mbpsよ り多く設定可能で す。
SRT クライアント	<ul style="list-style-type: none">・3840x2160@30 HEVC+Opus エンコード×1・AES256 上記の条件で、映像ビットレート上限は25Mbpsで、SRT クライアント×4 接続まで可能	

8.5. Web ブラウザ キャッシュクリア手順

Windows OS で、代表的な Chrome と Edge ブラウザのキャッシュクリアについて説明します。

(1) Chrome

Chrome ブラウザ画面表示中に、[Shift] + [Ctrl] + [Delete]キーを押下してください。

下記の画面が表示されたら、“期間”を“全期間”を選択し、“キャッシュされた画像とファイル”は必ず選択し、“データを削除”ボタンを押下してください。



(2) Edge

Edge ブラウザ画面表示中に、[Shift] + [Ctrl] + [Delete]キーを押下してください。

下記の画面が表示されたら、“時間の範囲”を“すべての期間”を選択し、“キャッシュされた画像とファイル”は必ず選択し、“今すぐクリア”ボタンを押下してください。



8.6. ACアダプタおよびバッテリー(オプション)の取付方法

ACアダプタまたはリチウムイオン電池を本機のバッテリーアタッチメントに90°回転させるようにして取り付けます。ロック機構がロックするまで回転させてください。回転方向は、時計回りとなります。



●ACアダプタまたはリチウムイオン電池取付時、ロック機構が中途半端な位置にあると外れることがあります。ACアダプタまたはリチウムイオン電池取付時は、少し回して外れないことを確認してください。

8.7. ACアダプタおよびバッテリー(オプション)の取り外し方法

本機の横にあるロック機構をスライドさせロックを解除した状態でACアダプタまたはリチウムイオン電池を回転させるようにして取り外します。回転方向は、反時計回りとなります。



8.8. バッテリー充電(オプション)

オプションのバッテリー充電は、専用の充電器で行ってください。

充電中は、橙色LEDが点灯します。充電完了時は、緑色LEDが点灯します。

バッテリー未実装、通信中は、橙色LEDが点滅します。



●リチウムイオン電池の過放電について寿命が短くなることがあります。以下のことに注意してご使用ください。

- ・リチウムイオン電池を使用後は必ず充電器でLEDが緑色に点灯するまで満充電してください。
- ・長期間使用されない場合は、半年に1回リチウムイオン電池を満充電してください。

8.9. ケーブルコアの取付方法

使用時、HDMI ケーブルおよび AC アダプタに下図のようにコアを取り付けて使用してください。

<HDMI ケーブル用コア：品名 742 715 4S>

下図のようにケーブルに1巻きして取り付けてください。



<AC アダプタ用コア：742 716 33S>

下図のようにケーブルに1巻きして取り付けてください。



コアを取り外すときは、下図の穴に細いマイナスドライバーを差し込みロックの解除をしてください。



8.10. 公開ログ一覧

ログ情報	説明	備考
システム関連		
Startup (XXX) YYY ZZZ	装置が起動した ・XXXは起動事象で以下の文字列で示す POWER:電源 ON 又はリセット WDT:WDT による再起動 ・YYY はソフトウェアバージョン ・ZZZ はハードウェアバージョン	
Setting file check(XXX)	設定ファイルの正当性を確認した ・XXXは確認結果で以下の文字列で示す OK:正常 WRN:破壊検出したが回復 NG:破壊検出で回復不可でデフォルト状態	
Program file check(XXX)	プログラムファイルの正当性を確認した ・XXXは確認結果で以下の文字列で示す OK:正常 WRN:破壊検出したが回復	回復不可時は起動停止
Internal temperature rise of the device(XXX)	装置内部温度上昇 ・XXXは温度検出レベルで以下の文字列で示す WRN:注意温度 HIG:危険温度	HIGは10秒後にシャットダウンする
Default GW setting error	デフォルト GW 設定エラー	
HDMI in detect XXXxYYY-ZZZ AAA	HDMI 入力を検出した ・XXX:映像幅 ・YYY:映像高さ ・ZZZ:映像 fps ・AAA:チャンネル番号を示す(1~4) 例) 1920x1080-i60(インタレス時) 1920x10180-60(プログレッシブ時)	
HDMI out setting complete XXXxYYY-ZZZ	HDMI 出力設定が完了した ・XXX:映像幅 ・YYY:映像高さ ・ZZZ:映像 fps 例) 1920x10180-60	出力はプログレッシブのみ
Program update complete	プログラムアップデートが完了した	
Program update fail	プログラムアップデートが失敗した	

ログ情報	説明	備考															
通信関連																	
[XXX] Encoder Started YYY ZZZ AAA BBB	<p>エンコードを開始した</p> <ul style="list-style-type: none"> •XXX は起動元を文字列で示す WEB: Web 操作による開始 HTTP: HTTP 制御による開始 API: Web-API 制御による開始 •YYY は起動プロトコルを文字列で示す P2P: P2P エンコードプロトコル RTSP: RTSP サーバプロトコル SRT: SRT サーバプロトコル •ZZZ はチャンネル番号を示す(1~4) •AAA と BBB は起動プロトコルにより異なる <table border="1"> <thead> <tr> <th>プロトコル</th> <th>AAA</th> <th>BBB</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P2P</td> <td>アドレス</td> <td>ポート</td> </tr> <tr> <td>RTSP</td> <td>ポート</td> <td></td> </tr> <tr> <td>SRT Listen</td> <td>ポート</td> <td></td> </tr> <tr> <td>SRT Caller</td> <td>アドレス</td> <td>ポート</td> </tr> </tbody> </table>	プロトコル	AAA	BBB	P2P	アドレス	ポート	RTSP	ポート		SRT Listen	ポート		SRT Caller	アドレス	ポート	
プロトコル	AAA	BBB															
P2P	アドレス	ポート															
RTSP	ポート																
SRT Listen	ポート																
SRT Caller	アドレス	ポート															
[XXX] Encoder Stopped	<p>全チャンネルのエンコードを停止した</p> <ul style="list-style-type: none"> •XXX は起動元を文字列で示す WEB: Web 操作による開始 HTTP: HTTP 制御による開始 API: Web-API 制御による開始 																
[XXX] Decoder Started YYY ZZZ AAA BBB	<p>デコードを開始した</p> <ul style="list-style-type: none"> •XXX は起動元を文字列で示す WEB: Web 操作による開始 HTTP: HTTP 制御による開始 API: Web-API 制御による開始 •YYY は起動プロトコルを文字列で示す P2P: P2P デコードプロトコル SRT: SRT サーバプロトコル •ZZZ はビュー番号を示す(1~4) •AAA と BBB は起動プロトコルにより異なる <table border="1"> <thead> <tr> <th>プロトコル</th> <th>AAA</th> <th>BBB</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P2P</td> <td>アドレス</td> <td>ポート</td> </tr> <tr> <td>SRT Listen</td> <td>ポート</td> <td></td> </tr> <tr> <td>SRT Caller</td> <td>アドレス</td> <td>ポート</td> </tr> </tbody> </table>	プロトコル	AAA	BBB	P2P	アドレス	ポート	SRT Listen	ポート		SRT Caller	アドレス	ポート				
プロトコル	AAA	BBB															
P2P	アドレス	ポート															
SRT Listen	ポート																
SRT Caller	アドレス	ポート															
[XXX] Decoder Stopped	<p>全ビューのデコードを停止した</p> <ul style="list-style-type: none"> •XXX は起動元を文字列で示す WEB: Web 操作による開始 HTTP: HTTP 制御による開始 API: Web-API 制御による開始 																
Encoder parameter set resolution:xx, fps:xx, vbr:xx, ityp:xx, gop:xx, abr:xx	<p>エンコードパラメータを設定した(HTTP 制御専用)</p> <p>resolution: 解像度(幅 x 高さ) fps: フレームレート(単位: fps) vbr: 映像ビットレート(単位: kbps) ityp: イントラタイプ(0:スライス/1:フレーム) gop: イントラ挿入間隔(ityp がフレームで有効) abr: 音声ビットレート(単位: kbps)</p>	未設定パラメータの内容は、「-」表示する。															

ログ情報	説明	備考
その他 エラーログ		
HDMI audio-in device not found	HDMI 入力音声デバイスが見つからない	
USB audio-in device not found	USB 入力音声デバイスが見つからない	
[XXX] Encoder Start error YYY ZZZ	エンコーダ開始時にエラーが発生した <ul style="list-style-type: none"> ・XXX は起動元を文字列で示す WEB: Web 操作による開始 HTTP: HTTP 制御による開始 API: Web-API 制御による開始 ・YYY は起動プロトコルを文字列で示す P2P: P2P エンコードプロトコル RTSP: RTSP サーバプロトコル SRT: SRT サーバプロトコル ・ZZZ はチャンネル番号を示す。(1~4) 	
[XXX] Decoder Start error YYY ZZZ	デコーダ開始時にエラーが発生した <ul style="list-style-type: none"> ・XXX は起動元を文字列で示す WEB: Web 操作による開始 HTTP: HTTP 制御による開始 API: Web-API 制御による開始 ・YYY は起動プロトコルを文字列で示す P2P: P2P デコードプロトコル SRT: SRT クライアントプロトコル ・ZZZ はビュー番号を示す。(1~4) 	
HDMI in fail XXX	HDMI 入力ケーブル抜けまたは未対応信号を検出した <ul style="list-style-type: none"> ・XXX はチャンネル番号を示す(1~4) 	
HDMI audio in sampling illegal	HDMI 入力の音声サンプリングが不正	
HDMI video in resolution illegal XXXxYYY ZZZ	HDMI 入力の映像解像度が不正 <ul style="list-style-type: none"> ・XXX: 検出した映像幅 ・YYY: 検出した映像高さ ・ZZZ: チャンネル番号(1~4) 例) 1280x720	
HDMI video in fps illegal XXX ZZZ	HDMI 入力の映像 fps が不正 <ul style="list-style-type: none"> ・XXX: 検出した fps ・ZZZ: チャンネル番号を示す(1~4) 	
HDMI in audio input none	HDMI 音声入力がない	
USB memory device not found	USB メモリデバイスが見つからない	
USB memory device full	USB メモリの空き容量が無い	
HDMI audio-out device not found	HDMI 出力音声デバイスが見つからない	
USB audio-out device not found	USB 出力音声デバイスが見つからない	
HDMI out fail	HDMI 出力ケーブル抜け又はモニタ設定エラー	

9. 出荷時設定

出荷時のネットワーク設定は、下表となっています。

また、「起動ID」、「動作中ID」は、停止状態となっています。

項目	名称	説明	初期値
1	IP アドレス	本機の IP アドレス	192.168.25.89
2	サブネットマスク	本機のサブネットマスク	255.255.255.0
3	デフォルトゲートウェイ	本機のデフォルトゲートウェイ	192.168.25.1

10. 製品仕様

製品名		LLC-4000MD
タイプ		デコーダ
ビデオ圧縮方式		H.264 (AVC)、H.265 (HEVC)
解像度	出力	2160P@25/30hz 1080P@25/30/50/60hz
	コーデック解像度	128x90~3840x2160
ビデオ	出力	HDMI 出力 x1 (Type A)
	Mixer	2160P 出力設定時: 例) 1920 × 1080 ストリーム × 4 デコード → 4 画面表示 1080P 出力設定時: 例) 960 × 540 ストリーム × 4 デコード → 4 画面表示
音声圧縮方式		Opus / AAC-LC
オーディオ	出力	HDMI (Stereo 1ch)
	サンプルレート	48kHz
ネットワーク	入出力	Ethernet 10/100/1000BASE-T (RJ-45) x1
	対応プロトコル	TCP/IP, UDP/IP, Multicast, SRT(client)
	QoS ※1	FEC (誤り訂正) / ARQ (再送制御)
USB ポート		USB2.0 Type-A x1
寸法		(W)280 x (H)73 x (D)100mm (突起部含まず)
重量		2kg 以下(本体のみ)
電源	AC アダプタ	AC100~240V 50/60Hz
	バッテリー※2	DC9~16V
最大消費電力		15W 以下
動作温度		-20~+60°C
動作湿度		10~80%RH (結露なきこと)
保存温度		-30~+70°C
保存湿度		20~75%RH (結露なきこと)
耐環境性		IP67 ※3
認定		VCCI Class A
製品保証期間		1 年間

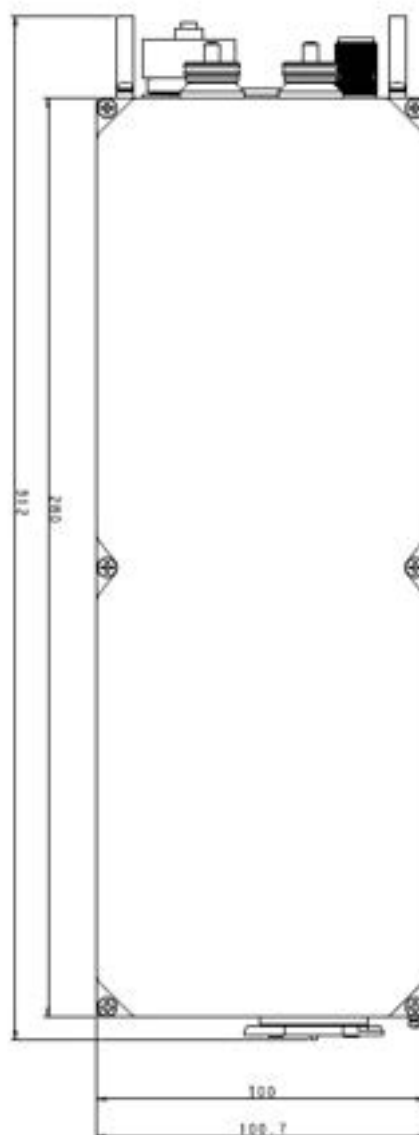
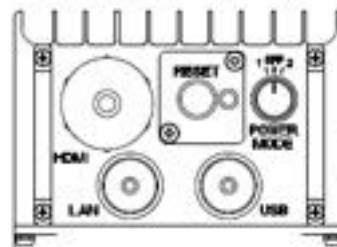
※1: 本機能は、SRT プロトコルでは未対応です。

※2: オプションです。

※3: AC アダプタは除く

11. 外観図

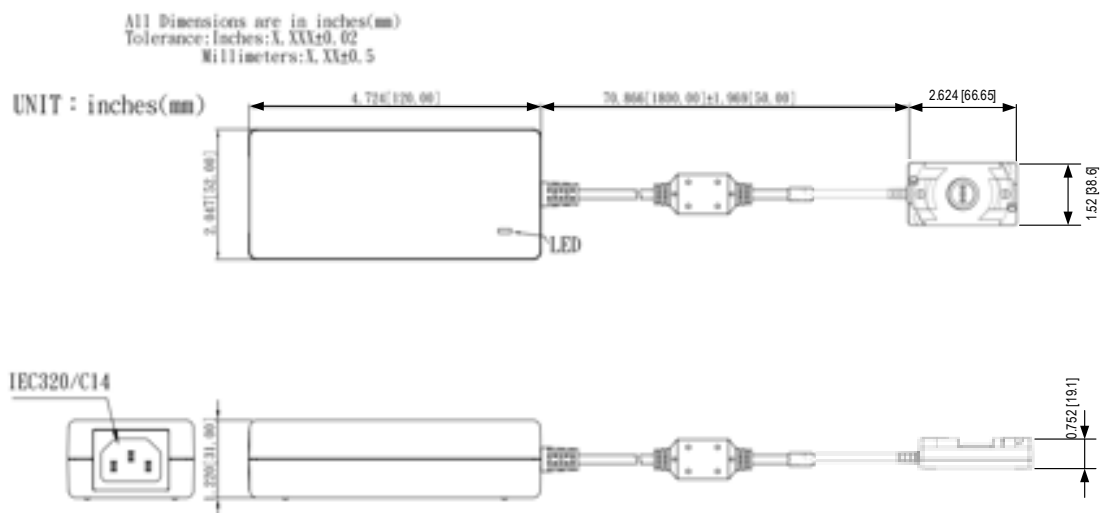
<本体図面>



単位:mm

<ACアダプタ図面>

・TRH70A120



12. 困ったときには

本製品の使用中になんらかのトラブルが発生したときの対処方法について説明いたします。

本機の電源が入らない

以下の点を確認してください。

- 電源コンセントには、電源が供給されているか
- AC アダプタ出力を DC IN コネクタに接続しているか
- 付属の AC アダプタを使用しているか

RJ-45 ポートでリンクが確立しない

以下の点を確認してください。

- 接続先の機器の電源は、オンになっているか
- 各コネクタとケーブルが正しく接続されているか

Web が接続できない

以下の点を確認してください。

- 接続先の IP アドレスはあっているか
- 接続 PC と本機のネットワーク部アドレスが同一か

192.168.25.89

ネットワーク部アドレス

- 使用ブラウザのキャッシュクリアを実施後、再度接続を行ってみてください。

映像が出力されない

以下の点を確認してください。

- HDMI コネクタとケーブルが正しく接続されているか
- 付属の HDMI ケーブルを使用しているか
- 本機と接続しているモニタの設定は正しく設定されているか
(HDMI ポートにより対応解像度が異なることがあります)
- MODE スイッチは正しく設定されているか(3.1 節参照)
- 受信 IP アドレス/ポート設定は正しく設定されているか
- 動作プロトコル(P2P/SRT)は、エンコーダ/デコーダであっているか
- 各 LED 表示は正常か(3.1 節参照)
- 映像コーデック設定は、受信ストリームとあっているか

音声が入出力されない

以下の点を確認してください。

- HDMI または USB コネクタとケーブルが正しく接続されているか
- 本機の入力元音声が入力されているか
- 本機でサポートしているサンプリングレートで音声入力されているか(32/44.1/48KHz)
- MODE スイッチは正しく設定されているか(3.1 節参照)
- 送信 IP アドレス/ポート設定は正しく設定されているか
- 各 LED 表示は正常か(3.1 節参照)
- 音声コーデック設定は、受信ストリームとあっているか
- 動作プロトコル(P2P/SRT)は、エンコーダ/デコーダであっているか
- 音声入力選択は正しくされているか(HDMI or USB)
- 受信 IP アドレス/ポート設定は正しく設定されているか
- 外部スピーカおよびモニタがミュートになっていないか
- デコーダ音声ボリュームがミュートになっていないか
- 音声出力選択は正しくされているか(HDMI or USB)

USB デバイスが接続できない

以下の点を確認してください。

- 本機と USB デバイスが正しく接続されているか
- メモリサイズは、32GByte(FAT-32) 以下か
- 同じ USB デバイスを2個接続していないか
(接続できる USB メモリ、USB-Audio、USB シリアルは1個ずつとなります)
- 本機で対応しているデバイスか
(対応デバイス: マスストレージクラス、オーディオクラス 1.0)

13. 製品保証

13.1. 製品保証

- ◆ 故障かなと思われた場合には、弊社カスタマサポートまでご連絡ください。

- 1) 修理を依頼される前に今一度、この取扱説明書をご確認ください。
- 2) 本製品の保証期間内の自然故障につきましては無償修理させていただきます。
- 3) 故障の内容により、修理ではなく同等品との交換にさせて頂く事があります。
- 4) 弊社への送料はお客様の負担とさせていただきますのでご了承ください。

初期不良保証期間：

ご購入日より **3ヶ月間**（弊社での状態確認作業後、交換機器発送による対応）

製品保証期間：

《本体》ご購入日より **1年間**（お預かりによる修理、または交換対応）

《ACアダプタ》ご購入日より **2年間**（お預かりによる修理、または交換対応）

- ◆ 保証期間内であっても、以下の場合は有償修理とさせていただきます。
（修理できない場合もあります）
 - 1) 使用上の誤り、お客様による修理や改造による故障、損傷
 - 2) 自然災害、公害、異常電圧その他外部に起因する故障、損傷
 - 3) 本製品に水漏れ・結露などによる腐食が発見された場合
- ◆ 保証期間を過ぎますと有償修理となりますのでご注意ください。
- ◆ 一部の機器は、設定を本体内に記録する機能を有しております。これらの機器は修理時に設定を初期化しますので、お客様が行った設定内容は失われます。恐れ入りますが、修理をご依頼頂く前に、設定内容をお客様にてお控えください。
- ◆ 本製品に起因する損害や機会の損失については補償致しません。
- ◆ 修理期間中における代替品の貸し出しは、基本的に行っておりません。別途、有償サポート契約にて対応させて頂いております。有償サポートにつきましてはお買い上げの販売店にご相談ください。
- ◆ 本製品の保証は日本国内での使用においてのみ有効です。

13.2. 免責

製品の故障もしくは使用によって生じた製品または接続製品内に保存されたデータの毀損・消失等について、当社は一切の責任を負いません。重要なデータについては、必ず定期的にバックアップを取る等の措置を講じてください。

本取扱説明書では、当社製品の操作等の説明のために他社製品(オープンソフトウェア含)を使用した例を記載していますが、当社が、特定他社製品(オープンソフトウェア含)の使用を推奨するものではありません。また、当社は、他社製品(オープンソフトウェア含)に関しての問合せ対応は致しません。他社製品(オープンソフトウェア含)に起因するお客様または第三者での損害・機器への損傷については、当社は一切の責任を負いません。

保証期間を問わず、当社製品の故障・誤動作(未知のセキュリティ脆弱性が発見され、それを悪用された場合を含む)・不具合に起因するお客様または第三者での損害(機会損失・逸失利益・二次損害等)・当社製品以外への損傷、およびお客様による交換作業・調整作業に対する補償について、当社は一切の責任を負いません。

また、以下に該当する場合も保証範囲外とさせていただきます。

- (1)自然災害、公害、異常電圧等、当社の責に帰すことができない損傷、故障
- (2)取扱説明書に記載されているご使用上の注意事項、および製品の仕様(製品の設置条件、使用電源条件、温度及び湿度条件)に反した使用により生じた損傷、故障
- (3)接続製品の異常や誤動作および障害を誘発する可能性のある製品(仕様が明確でないもの、開発中など)を接続した場合の損傷、故障
- (4)合理的使用方法に反するお取扱いおよびお客様の維持・管理環境に起因する故障や損傷の場合
- (5)当社の同意無しに回路、外部構造／内部構造の変更その他の改造を行なった場合
- (6)中古品でご購入された場合
- (7)製品を日本国外でご使用された場合

製品に関するご質問・お問い合わせ先

ハイテクインター株式会社 カスタマサポート

受付時間：平日（土日祝日、年末年始、当社休業日を除く） 9:00～17:00

TEL: 0570-060030

問合せフォーム：https://hytec.co.jp/contact/technical_support_form.html

