

モデムテスタ
TN-M19

取扱説明書

トライシステムズ株式会社

Rev1.0

安全にご使用いただくために必ずお読みください。

このたびはTN-M19をご買い上げいただきまして誠にありがとうございます。
本取扱説明書は当製品をご使用いただくための重要な情報が記載されています。
当製品をご使用する前に、この取扱説明書を熟読してください。



使用上ご注意

- 本取扱説明書はご使用いただく技術者の方々に正しい使用方法をご理解いただくためのものです。ご使用前には必ず熟読し、ご理解の上ご使用ください。
- 異常を感じたら直ちに使用を中止してください。煙が出る、変な臭いや音がするなどの異常が発生したときは、すぐに使用を中止し弊社まで御連絡ください。
- 落としたり、衝撃を与えないでください。
- カバーを外さないでください。感電の恐れがあります。
- 改造、分解をしないでください。火災、感電、故障の恐れがあります。
- 本製品内部に金属などの異物が混入しないようにしてください。火災、故障の恐れがあります。
- 電源の入っている状態で各コネクタ類を触らないでください。感電の恐れがあります。
- 指定された箇所以外、内部のスイッチ類は触らないでください。感電、故障の恐れがあります。
- 雷が鳴っているときに本製品やケーブルに触れないでください。落雷により感電する恐れがあります。
- アースは必ず接続してください。火災、感電の恐れがあります。
- 各種接続の状態をご確認ください。誤った接続をされますと故障する恐れがあります。
- 入力電圧は規格値以内でご使用ください。規格値を超えて使用しますと故障する恐れがあります。
- 本製品をパソコンとUSB接続する場合は、必ず本製品およびパソコンの電源が入っている状態で接続してください。
USB接続状態のまま本製品またはパソコンの電源をONした場合には、本製品が起動しない恐れがあります。
- 本製品の故障により、人身事故、火災事故、社会的な障害などが生じても、弊社では一切責任を負いかねますので、誤動作防止、安全設計などの万全を期されるようご注意願います。
- お読みになった後は、本取扱説明書を大切に保管してください。

目次

	内容	頁
1.	概要	3
2.	仕様	3
3.	各部の名称	8
4.	インターフェース一覧	12
4.1.	X. 20/X. 21インターフェース	12
4.2.	RS232C/V. 24インターフェース	13
4.3.	USBリモート・インターフェース	14
4.4.	USBメモリ・インターフェース	14
5.	使用方法	15
5.1.	タッチパネルの操作	15
5.2.	音声録音データの記録	15
5.3.	リモートコントロール	15
5.4.	各種操作画面	16
5.5.	各種操作例	46
6.	FOXパターン詳細	60
7.	付属品	63
8.	動作しなかったら	63
9.	無償保証期間	63

1. 概要

本製品はデータ伝送用変復調装置（モデム）の機能試験を行うための試験装置です。

2. 仕様

機能名称		機能説明	
同期方式	同期式	RS232C/V. 24	ST1-RT, ST2-RT, Ext ST1-RT
		X. 20/X. 21	TC
	調歩同期式	RS232C/V. 24	ST-SP, Ext ST-SP
		X. 20/X. 21	ST-SP
		スタートビット : 1ビット データビット : 5, 6, 7, 8, 9ビット選択可能 ストップビット : 1, 1.5, 2ビット選択可能 フロー制御 : None, ハード (CS) 選択可能	
	非同期式		APC
系統同期式	RS232C/V. 24	RT-RT	
	X. 20/X. 21	RC	
データ 信号速度	同期式 (ST1-RT, TC), 調歩同期式 (ST-SP), 非同期式 (APC)		50, 75, 100, 110, 134. 5, 150, 200, 300, 600, 1200, 1800, 2000, 2400, 3200, 3600, 4800, 7200, 8000, 9600, 12. 0k, 12. 8k, 14. 4k, 16. 0k, 16. 8k, 19. 2k, 21. 6k, 24. 0k, 26. 4k, 28. 8k, 31. 2k, 32. 0k, 33. 6kbps, 36. 0k, 38. 4k, 48. 0k, 56. 0k, 57. 6k, 64. 0k, 72. 0k, 96. 0k, 115. 2k, 128. 0kbps
	同期式 (ST2-RT), 系統同期式 (RT-RT, RC)		X. 20/X. 21設定時の追加信号速度: 144. 0k, 192. 0k, 230. 4k, 256. 0k, 320. 0k, 384. 0k, 512. 0k
	出力周波数確度		RS232C/V. 24設定時 : 50bps~128kbps X. 20/X. 21設定時 : 50bps~512kbps
			±100ppm
送信符号		Z, A, 1:1, 1:3, 3:1, 1:4, 4:1, 1:7, 7:1, PN9, PN11, PN15, PN17, PN20, FOXパターン, ITMコマンド	
DTEインタフェース		ITU-T勧告 V. 24/V. 28 準拠 : ITU-T勧告 X. 21/V. 11 準拠	
ビット エラー 測定	測定符号	PN9, PN11, PN15, PN17, PN20	
	測定項目	ビットエラー数, ブロックエラー数, ビットエラー率, ブロックエラー率, E S, % E F S	
	測定範囲	ビットエラー数, ブロックエラー数 : 0~9. 9×10 ⁷ ビットエラー率 : 1. 0×10 ⁻² ~1. 0×10 ⁻⁹ ブロックエラー率 : 1. 0×10 ⁻² ~1. 0×10 ⁻⁶ E S : 0~9. 9×10 ⁵ % E F S : 0~100%	

続き

機能名称		機能説明
FOX テスト	フォーマット	同期式, 非同期式 : SYNC, HDLC 調歩同期式 : ST-SP
	試験符号	ASCII, EBCDIC, EBCD, Baudot
	データビット	ASCII : 7bit EBCDIC : 8bit EBCD : 6bit Baudot : 5bit
	パリティビット	ODD, EVEN, NONE選択可能
	ストップビット	調歩同期式 : 1, 1.5, 2ビット選択可能
	適応回線	FDX, Switched, Multidrop
	測定項目	キャラクタエラー数, パリティエラー数, BCCエラー数, 受信ブロック数, 応答時間
	測定範囲	キャラクターエラー数 : 0~9999 パリティエラー数 : 0~9999 BCCエラー数 : 0~9999 受信ブロック数 : 0~9999 応答時間 : 0~9999ms
符号歪み 測定	測定符号	1:1, 1:3, 3:1, 1:4, 4:1, 1:7, 7:1
	測定項目	バイアスひずみ, 単点ひずみ
	測定範囲	0~±49%
	測定誤差	±1%±1ディジット
	測定データ信号速度	最大19.2kbpsまで
発振器	発振波形	正弦波
	発振周波数	0.20kHz~9.99kHz
	周波数確度	±0.1%
	出力レベル範囲	-20.0~+5.0dBm
	出力レベル誤差	±1dB
	ひずみ率	3%以下
	出カインピーダンス	600Ω ±10% 平衡出力

続き

機能名称		機能説明		
レベル 測定	測定信号	正弦波		
	測定範囲	-60.0~+10.0dBm		
	測定確度	±1dB		
	表示	10進3桁および極性		
	周波数範囲	200Hz~10kHz		
	入カインピーダンス	600Ω±10%, HIGH(10kΩ以上)の切替可能, 平衡入力		
選択 レベル 測定	周 波 数 測 定 範 囲	V. 21	CH1	1080±150Hz (-0.5dB:±168Hz, -3dB:±187Hz, -60dB:±247Hz)
			CH2	1750±150Hz (-0.5dB:±168Hz, -3dB:±187Hz, -60dB:±247Hz)
		V. 22 V. 22bis	Low (ORG)	1200±500Hz (-0.5dB:±518Hz, -3dB:±537Hz, -60dB:±597Hz)
			High (ANS)	2400±500Hz (-0.5dB:±518Hz, -3dB:±537Hz, -60dB:±597Hz)
		600bps FSK	CH 1	1200±270Hz (-0.5dB:±288Hz, -3dB:±307Hz, -60dB:±367Hz)
			CH 2	1500±270Hz (-0.5dB:±288Hz, -3dB:±307Hz, -60dB:±367Hz)
			CH 3	1600±270Hz (-0.5dB:±288Hz, -3dB:±307Hz, -60dB:±367Hz)
			CH 4	1700±270Hz (-0.5dB:±288Hz, -3dB:±307Hz, -60dB:±367Hz)
			CH 5	2300±270Hz (-0.5dB:±288Hz, -3dB:±307Hz, -60dB:±367Hz)
			CH 6	2400±270Hz (-0.5dB:±288Hz, -3dB:±307Hz, -60dB:±367Hz)
			CH 7	2760±270Hz (-0.5dB:±288Hz, -3dB:±307Hz, -60dB:±367Hz)
		200bps FSK	CH 1	800±130Hz (-0.5dB:±142Hz, -3dB:±156Hz, -60dB:±198Hz)
			CH 2	1200±130Hz (-0.5dB:±142Hz, -3dB:±156Hz, -60dB:±198Hz)
			CH 3	1600±130Hz (-0.5dB:±142Hz, -3dB:±156Hz, -60dB:±198Hz)
			CH 4	2000±130Hz (-0.5dB:±142Hz, -3dB:±156Hz, -60dB:±198Hz)
			CH 5	2400±130Hz (-0.5dB:±142Hz, -3dB:±156Hz, -60dB:±198Hz)
			CH 6	2800±130Hz (-0.5dB:±142Hz, -3dB:±156Hz, -60dB:±198Hz)
		50bps FSK	CH 1	425±50Hz (-0.5dB:±56Hz, -3dB:±63Hz, -60dB:±84Hz)
			CH 2	595±50Hz (-0.5dB:±56Hz, -3dB:±63Hz, -60dB:±84Hz)
			CH 3	765±50Hz (-0.5dB:±56Hz, -3dB:±63Hz, -60dB:±84Hz)
			CH 4	935±50Hz (-0.5dB:±56Hz, -3dB:±63Hz, -60dB:±84Hz)
			CH 5	1105±50Hz (-0.5dB:±56Hz, -3dB:±63Hz, -60dB:±84Hz)
			CH 6	1275±50Hz (-0.5dB:±56Hz, -3dB:±63Hz, -60dB:±84Hz)
			CH 7	1445±50Hz (-0.5dB:±56Hz, -3dB:±63Hz, -60dB:±84Hz)
			CH 8	1615±50Hz (-0.5dB:±56Hz, -3dB:±63Hz, -60dB:±84Hz)
			CH 9	1785±50Hz (-0.5dB:±56Hz, -3dB:±63Hz, -60dB:±84Hz)
			CH 10	1955±50Hz (-0.5dB:±56Hz, -3dB:±63Hz, -60dB:±84Hz)
			CH 11	2125±50Hz (-0.5dB:±56Hz, -3dB:±63Hz, -60dB:±84Hz)
			CH 12	2295±50Hz (-0.5dB:±56Hz, -3dB:±63Hz, -60dB:±84Hz)
			CH 13	2465±50Hz (-0.5dB:±56Hz, -3dB:±63Hz, -60dB:±84Hz)
			CH 14	2635±50Hz (-0.5dB:±56Hz, -3dB:±63Hz, -60dB:±84Hz)
			CH 15	2805±50Hz (-0.5dB:±56Hz, -3dB:±63Hz, -60dB:±84Hz)
			CH 16	2975±50Hz (-0.5dB:±56Hz, -3dB:±63Hz, -60dB:±84Hz)
			CH 17	3145±50Hz (-0.5dB:±56Hz, -3dB:±63Hz, -60dB:±84Hz)
			CH 18	3315±50Hz (-0.5dB:±56Hz, -3dB:±63Hz, -60dB:±84Hz)

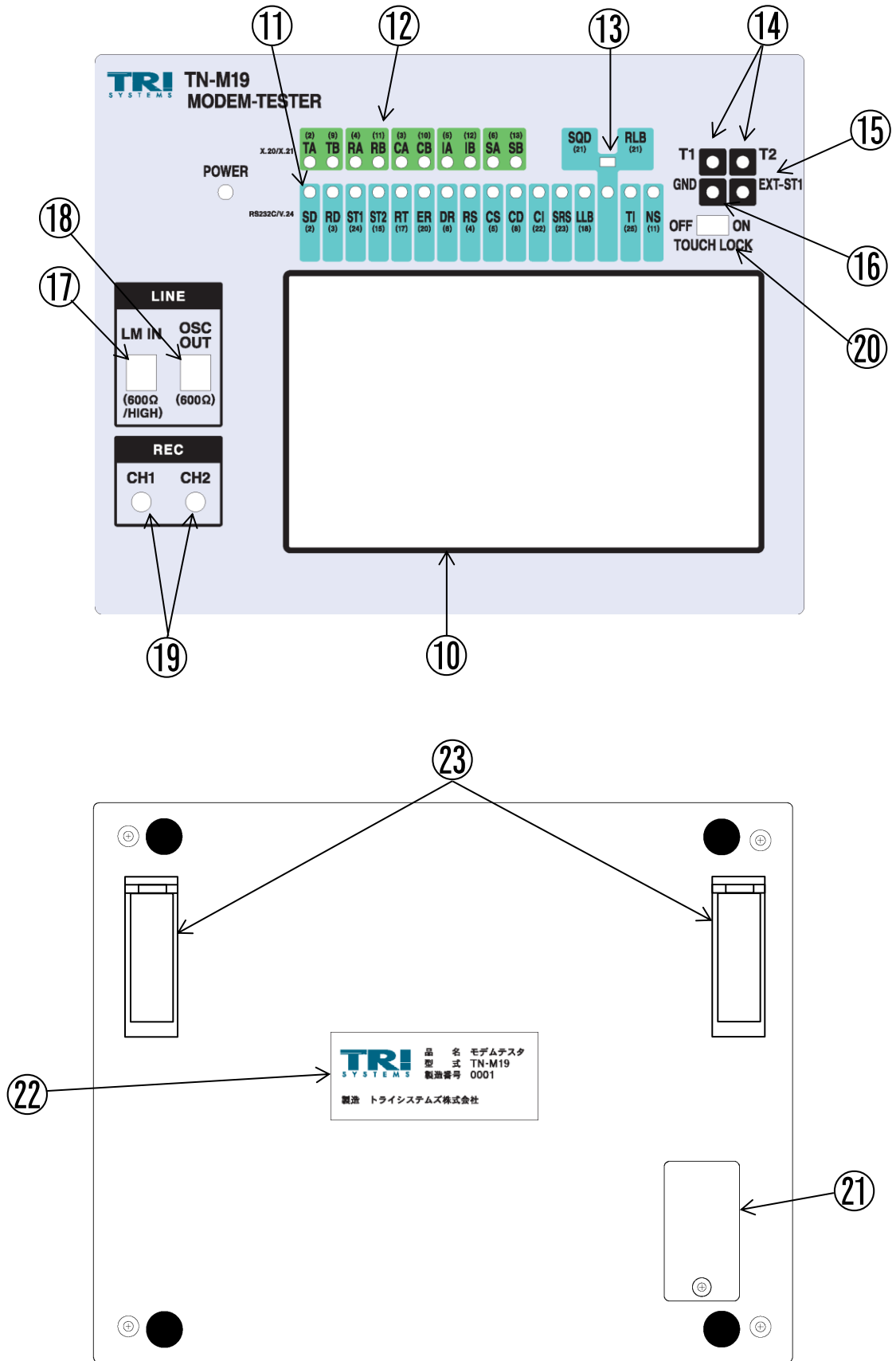
続き

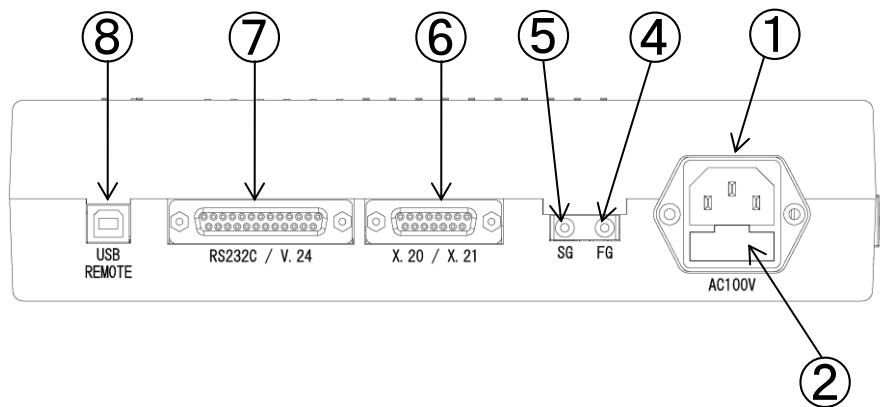
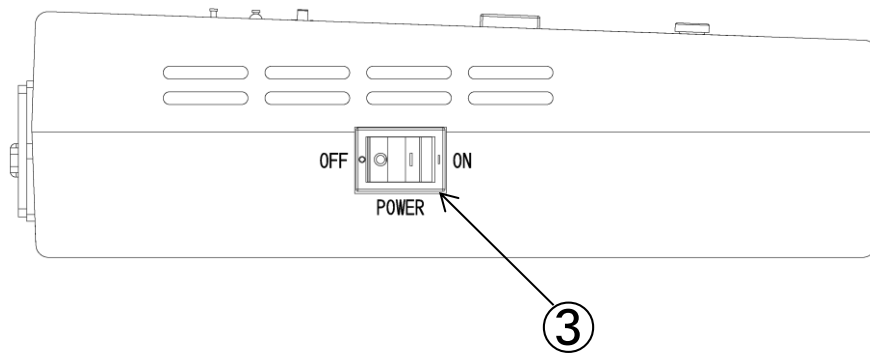
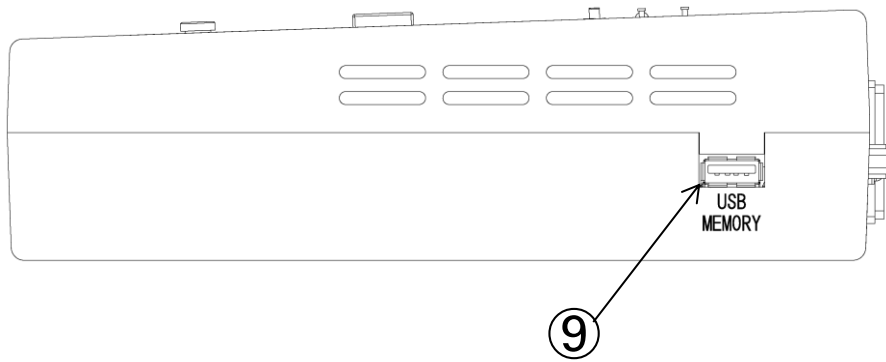
機能名称		機能説明		
周波数測定	測定信号		ST1, ST2, RT, TC, RC, レベル測定信号	
	測定範囲		レベル測定信号 : 0.200kHz~9.999 kHz (入力レベル範囲 : -40.0~+10.0dBm) ST1, ST2, RT, TC, RC信号 : 0.000kHz~9.999kHz 10.00kHz~99.99kHz 100.0kHz~999.9kHz	
	測定誤差		±100ppm±1ディジット	
	表示		10進4桁および小数点	
遅延時間測定	測定信号	測定開始信号	RS232C/V.24 ER:ON/OFF, RS:ON/OFF, T1:ON/OFF, T2:ON/OFF X.20/X.21 C:ON/OFF, T1:ON/OFF, T2:ON/OFF	
		測定停止信号	RS232C/V.24 DR:ON/OFF, CS:ON/OFF, CD:ON/OFF, T1:ON/OFF, T2:ON/OFF X.20/X.21 I:ON/OFF, T1:ON/OFF, T2:ON/OFF	
	測定範囲		0~9999.9ms	
	測定誤差		±100ppm±1ディジット	
	音声録音	録音モード	通常録音	録音中のデータを常にUSBメモリに保存
			トリガ録音	トリガ条件が発生した前後1分間のデータをUSBメモリに保存。 選択可能トリガ : CD, CS, SQDまたはRLB, I, T1のON, OFF
録音データ記憶媒体		USBメモリー		
録音データフォーマット		WAVファイルフォーマット (24kHzサンプリング)		
チャンネル		1CH, 2CH (1CH、2CH同時録音も可能)		
録音周波数範囲		100Hz~6kHz		
録音レベル範囲		+10dBm以下		
入力インピーダンス		10kΩ以上		
DTEインタフェースモニタ	モニタ端子	RS232C/V.24	SD, RD, ER, DR, RS, CS, CD, CI, SRS, TI, NS, LLB, RLBまたはSQD, ST1, ST2, RT	
		X.20/X.21	TA, TB, RA, RB, CA, CB, IA, IB, SA, SB	
	モニタ表示	RS232C/V.24	SD, RD, ER, DR, RS, CS, CD, CI, SRS, TI, NS, LLB, RLBまたはSQD, ST1, ST2, RTをON/OFF表示	
		X.20/X.21	T, R, C, I, SをON/OFF表示	
DTEインタフェース制御	RS232C/V.24		ER, RS, SRS, LLB, RLB, NSのON/OFF制御可能	
	X.20/X.21		CのON/OFF制御可能	

続き

機能名称		機能説明
インテリジェント モデムコマンド (ITM)	ATコマンド対応	ATコマンドを使用して、回線の呼び出し、データ転送、 回線の切断が可能
	送信可能データ	ASCIIコード：0x20~0x7E, 0x0D (CR), 0x0A (LF) コマンド登録可能数：9コマンド(各コマンド最大24キャラクタ)
	データ フォーマット	調歩同期式 (ST-SP, Ext ST-SP) スタートビット：1ビット データビット：7, 8ビット選択可能 ストップビット：1, 1.5, 2ビット選択可能 パリティビット：NONE, EVEN, ODD 選択可能
	送受信データ モニタ	液晶画面に送受信文字を表示 (ターミナルウィンドウ表示)
リモート コントロール	インタフェース	USB Type B
	対応OS	Windows7, Windows8, Windows8.1, Windows10
時計	リアルタイムクロック	年, 月, 日, 時, 分, 秒
電源		AC85V~125V
消費電力		30W
寸法		250×200×60mm (突起物含まず)
重量		1400g
環境条件		温度：0~40℃ 湿度：20~90% (結露無きこと)

3. 各部の名称





番号	名称	機能
①	AC85~125V 入力	AC100V を入力します。
②	ヒューズ挿入口	タイムラグ型ヒューズ (5.2mmφ×20mm 250V/3.15A) を2本挿入します。 ご購入時には既に挿入されております。
③	電源スイッチ	電源を投入します。
④	FG 端子	AC電源のフィールド・グラウンド (アース) 端子です。 通常では SG 端子と接続したままとして、周辺ノイズによる影響によって SG 端子と接続を開放してください。
⑤	SG 端子	内部システム・グラウンド端子です。 通常では FG 端子と接続したままとして、周辺ノイズによる影響によって FG 端子と接続を開放してください。
⑥	X.20/X.21 コネクタ	X シリーズ・モデムと接続します。 インタフェース信号一覧は 4.1 項をご覧ください。
⑦	RS232C/V.24 コネクタ	V シリーズ・モデムと接続します。 インタフェース信号一覧は 4.2 項をご覧ください。
⑧	USB リモートコネクタ	本器をリモート制御する時にパソコンを接続します。 インタフェース信号一覧は 4.3 項をご覧ください。
⑨	USB メモリコネクタ	音声録音する時に USB メモリを接続します。 インタフェース信号一覧は 4.4 項をご覧ください。
⑩	液晶タッチパネル	各種操作、表示をします。 全ての操作はタッチパネルで行います。 タッチパネルの操作説明は 5.1 項をご覧ください。
⑪	RS232C/V.24 MONITOR 端子	RS232C/V.24 の信号をモニタするための端子です。
⑫	X.20/X.21 MONITOR 端子	X.20/X.21 の信号をモニタするための端子です。
⑬	SQD/RLB 切替スイッチ	RS232C の 21 番ピンの信号を SQD または RLB に切り替えます。 出荷時は SQD 側に設定してあります。
⑭	T1, T2 端子	外部トリガ入力端子。 インタフェース信号の遅延時間測定、トリガ録音機能の外部入力トリガとして使用できます。 最大入力レベル±15V。 入力レベル判定 High : +2.4~+15V Low : -15V~+0.8V
⑮	EXT-ST1 端子	Ext ST1-RT または Ext ST-SP 用送信クロック信号を外部から入力します。 最大入力レベル±15V。 入力レベル判定 High : +2.4~+15V Low : -15V~+0.8V
⑯	GND 端子	MONITOR 端子, T1, T2 端子, EXT-ST1 端子に対する GND 端子です。

続き

番号	名称	機能
⑰	LM IN端子	600Ω系の信号のレベル測定、周波数測定を行う入力端子です。 入力インピーダンスはタッチパネルより600ΩとHIGHの切り換えが可能です。 ただし、直流重畳した信号は測定できません。 付属の接続遮蔽ひもまたはC1-MMケーブルを使用してください。
⑱	OSC OUT端子	600Ω系の正弦波を出力する端子です。 正弦波の出力レベルおよび発振周波数はタッチパネルにより変更ができます。 付属の接続遮蔽ひもまたはC1-MMケーブルを使用してください。
⑲	REC CH1, 2端子	それぞれがモデム信号の録音を行うための差動入力端子です。 付属の録音ケーブルを使用してください。
⑳	TOUCH LOCK 設定スイッチ	タッチ機能の有効/無効を設定します。 ONにするとタッチ機能が無効となります。
㉑	リチウムボタン電池	リチウムボタン電池「CR1620」1個を挿入します。 ご購入時には既に挿入されております。 もし、電池が無くなった時は交換してください。
㉒	銘板	製造番号等が明記されています。
㉓	チルトスタンド	本体の後側を持ち上げて傾斜をつけて、 画面を見やすいようにしたい場合に使用してください。

4. インタフェース一覧

4.1. X. 20/X. 21インタフェース

Xシリーズ・モデムとの接続用に、X. 20/X. 21インタフェースコネクタ（D-sub 15ピン）が用意されています。付属のD-sub 15Pケーブルでモデムと接続してください。

ピンアサインは下記の通りとなります。

信号名		ピン番号	信号方向	内 容
TA		2	DTE → DCE	送信データ TAとTBとの差動出力となります。
TB		9		
RA		4	DTE ← DCE	受信データ RAとRBとの差動入力となります。
RB		11		
CA		3	DTE → DCE	コントロール (C) 信号 CAとCBとの差動出力となります。
CB		10		
IA		5	DTE ← DCE	インフォメーション (I) 信号 IAとIBとの差動入力となります。
IB		12		
TC モード	SA	6	DTE → DCE	送受信クロック信号 (TCクロック) SYNC設定がTCモード時は SAとSBとの差動出力となります。
	SB	13		
RC モード	SA	6	DTE ← DCE	送受信クロック信号 (RCクロック) SYNC設定がRCモード時は SAとSBとの差動入力となります。
	SB	13		
SG		8	—	信号用グランド
FG		1	—	保安用接地

※SA/SBはSYNC設定がTCモードの時にクロック出力となり、RCモードの時にクロック入力となります。（他のモード時は無視されます。）

4.2. RS232C/V. 24インタフェース

Vシリーズ・モデムとの接続用に、RS232C/V. 24インタフェースコネクタ（D-sub25ピン）が用意されています。付属のD-sub25Pケーブルでモデムと接続してください。
ピンアサインは下記の通りとなります。

信号名	ピン番号	信号方向	内 容
SD	2	DTE → DCE	送信データ
RD	3	DTE ← DCE	受信データ
RS	4	DTE → DCE	送信要求
CS	5	DTE ← DCE	送信可
DR	6	DTE ← DCE	データ・レディ
SG	7	—	信号用グラウンド
CD	8	DTE ← DCE	キャリア検出
NS	11	DTE → DCE	ニューシグナル
ST2	15	DTE ← DCE	送信タイミング（DCE）
RT	17	DTE ← DCE	受信タイミング
LLB	18	DTE → DCE	ローカルループバック
ER	20	DTE → DCE	端末レディ
SQD	21（注）	DTE ← DCE	回線信号品質表示
RLB		DTE → DCE	リモートループバック
CI	22	DTE ← DCE	被呼表示
SRS	23	DTE → DCE	データ信号速度選択
ST1	24	DTE → DCE	送信タイミング（DTE）
TI	25	DTE ← DCE	テスト表示
FG	1	—	保安用接地

※ピン番号21は表面にあるSQD/RLB切替スイッチで選択できます。

4.3. USBリモート・インタフェース

本器をリモート制御する場合においてパソコン等との接続用に、USBインタフェースコネクタ（タイプB）が用意されています。

USBケーブルにはベーシックUSB 2.0ケーブル（タイプAオス-タイプBオス）をご使用ください。ピンアサインは下記の通りになります。

信号名	ピン番号	内 容
V _{BUS}	1	電源（+5V）入力
D ₋	2	-データ
D ₊	3	+データ
GND	4	グランド

4.4. USBメモリ・インタフェース

USBメモリを挿入するためのUSBインタフェースコネクタ（タイプA）が用意されています。

ピンアサインは下記の通りになります。

音声録音する時にUSBメモリを挿入してください。

※USBメモリ以外は接続しないでください。

信号名	ピン番号	内 容
V _{BUS}	1	USBメモリ用供給電源
D ₋	2	-データ
D ₊	3	+データ
GND	4	グランド

5. 使用方法

5.1. タッチパネルの操作

本製品は液晶タッチパネルを使用して操作を行います。

各種設定、測定をタッチパネル上の選択アイコンを操作して行います。

「TOUCH LOCK」スイッチをONにすることで、不用意なタッチパネル操作を防止できます。

5.2. 音声録音データの記録

本製品にUSBメモリを接続することにより、音声録音時の録音データ（WAVEファイル）を記録することが出来ます。

USBメモリの取り出しは、音声録音が機能していない時に行ってください。

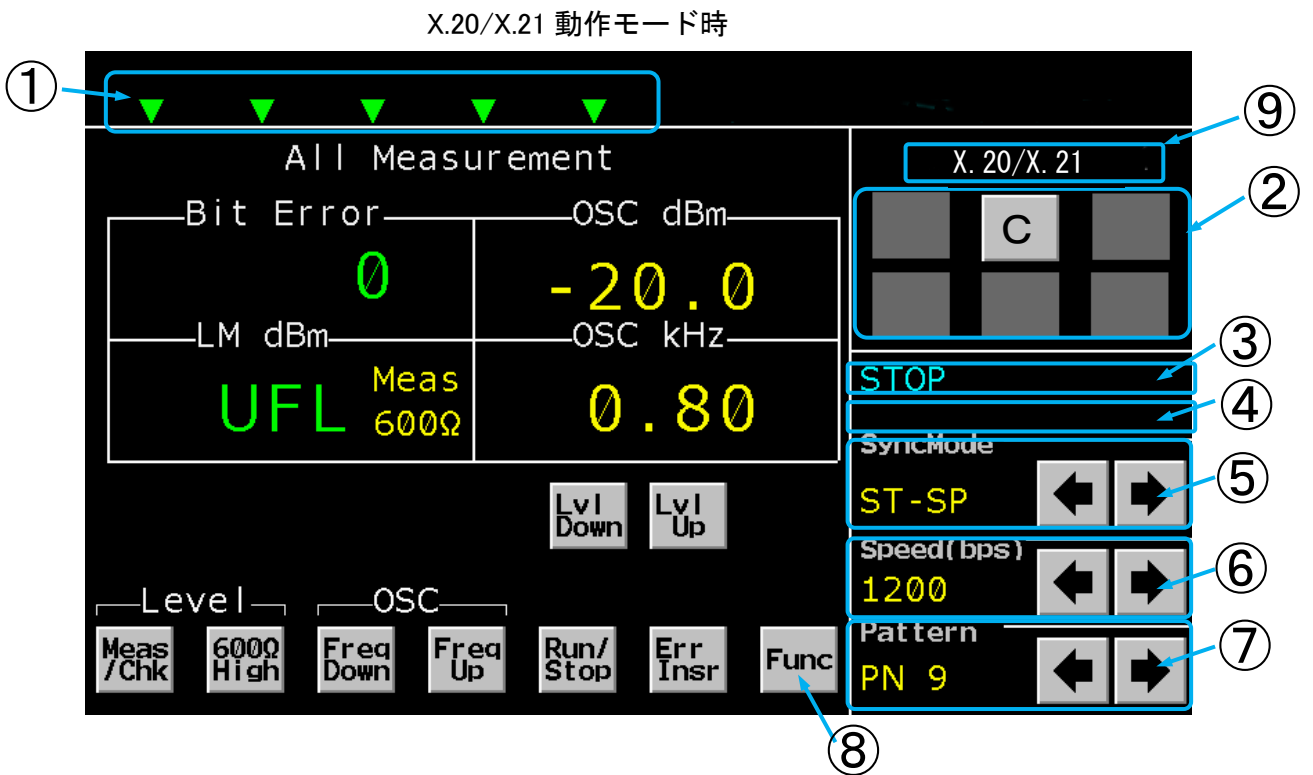
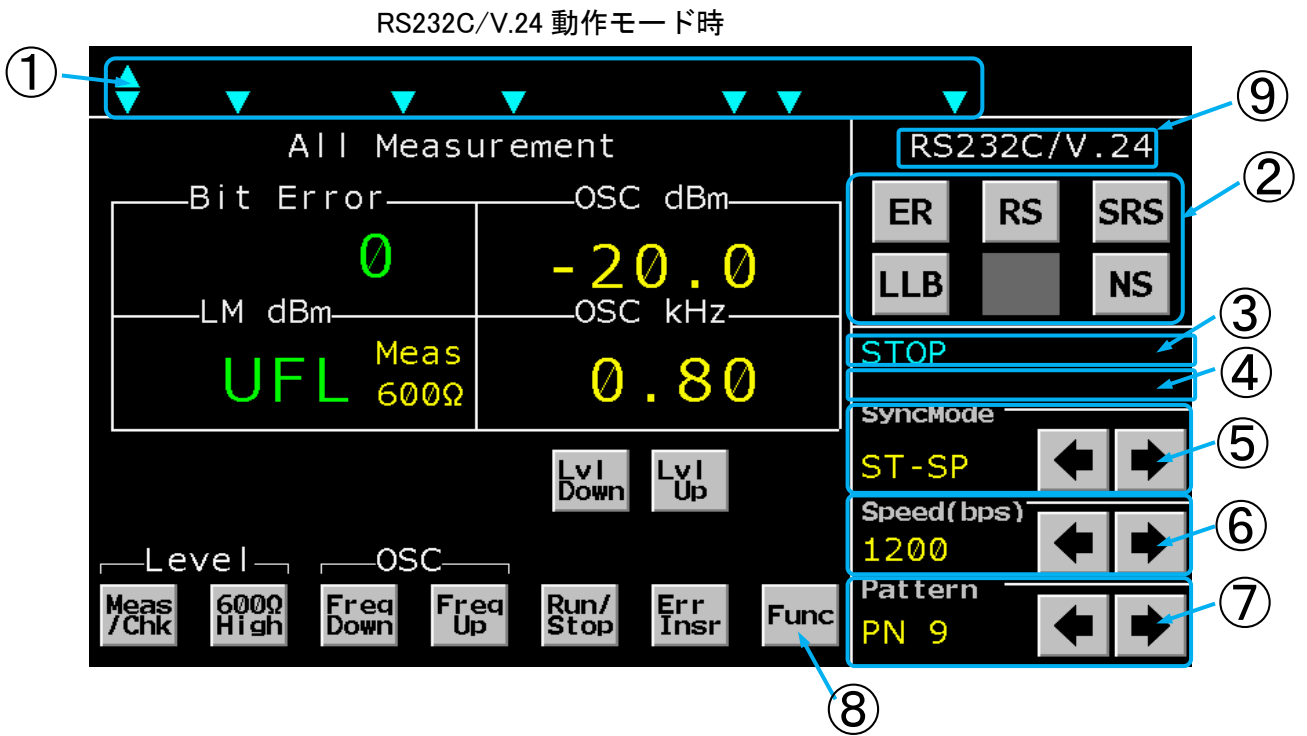
記録された録音データ（WAVEファイル）へのアクセスは、USBメモリをパソコン等に接続させて行ってください。

5.3. リモートコントロール

本製品をパソコンなどの端末とUSBケーブルを使用して接続することにより、リモートコントロールを行うことができます。

5.4. 各種操作画面

5.4.1. 共通操作画面



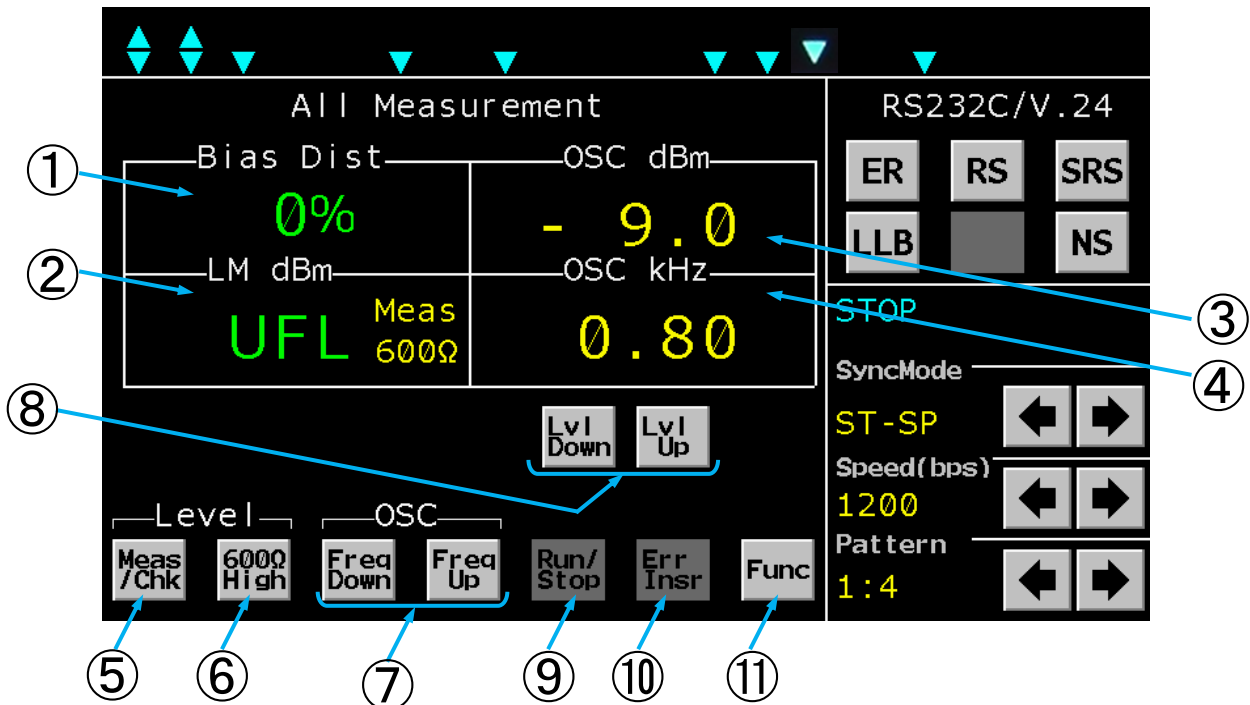
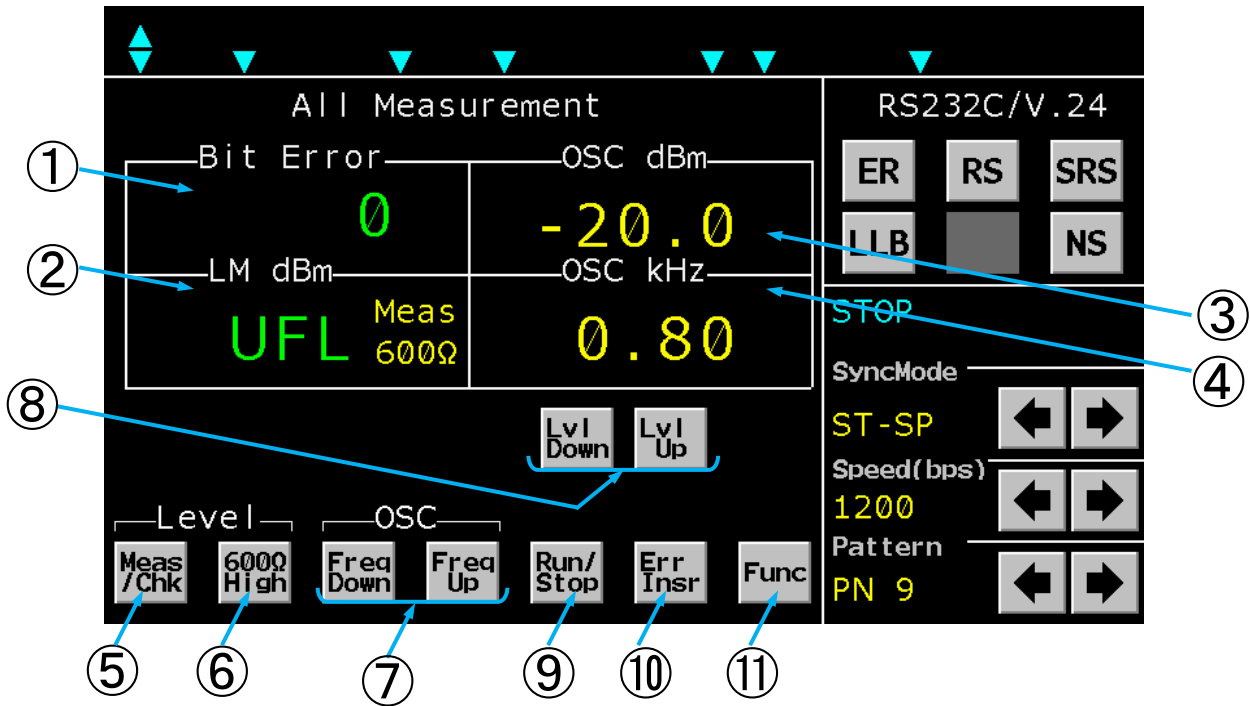
番号	名称	機能
①	インタフェース表示	<p>インタフェースの各種信号を表示します。</p> <p>▲でON状態、▼でOFF状態を示します。</p> <p>上下矢印表示はON/OFF状態(500msの間に2回以上の信号変化)、何も表示しないときにはオープン状態を示します。</p> <p>インターフェースタイプが [RS232C/V. 24]が選択されている場合は水色の矢印、 [X. 20/X. 21]が選択されている場合は緑色の矢印が表示されます。 (インターフェースタイプは[System]画面によって設定)</p>
②	インターフェース信号制御	<p>ER, RS, SRS, LLB, RLB, NSまたはCの制御を行います。</p> <p>ONの時に黄色く、OFFの時に白く表示されます。</p> <p>RLBの表示はインタフェース表示部のSQD/RLBのスイッチ設定をRLBにすると表示されます。SQD設定時には表示されません。</p>
③	ステータス表示	<p>テスト状態</p> <p>ビットエラーテスト時またはFOXテスト時の動作を表示します。</p> <p>ビットエラーテスト実行中は[B E R R U N]が点滅反転表示します。停止中は[S T O P]と表示します。</p> <p>FOXテスト実行中は[F O X R U N]が点滅反転表示します。</p>
		<p>同期確立状態</p> <p>ビットエラーテスト時の同期確立状態を示します。</p> <p>ビットエラーテスト時に同期が確立していない状態の時[S e a r c h]と表示し、同期が確立すると[S Y N C]と表示します。</p>
		<p>録音状態</p> <p>録音状態を示します。</p> <p>録音時には「R e c o r d」が点滅反転表示します。</p> <p>トリガ録音中は、トリガ検出状態を表示します。</p>
⑤	SYNC MODE	<p>同期方式の設定を行います。</p> <p>←, →キーをクリックすることにより設定表示が[S T 1 - R T, S T 2 - R T, R T - R T, E x t S T 1 - R T, E x t S T - S P, S T - S P, A P C]と切り替わります。</p> <p>E x t S T 1 - R TまたはE x t S T - S P時には「E X T - S T 1」へ送信クロックとして矩形波のクロックを入力してください。</p> <p>インターフェースタイプが[X. 20/X. 21]の時は [T C, R C, S T - S P, A P C]と切り替わります。</p>

番号	名称	機能
⑥	SPEED (bps)	<p>データ信号速度設定を行います。</p> <p>←, → キーをクリックすることにより設定表示が [50, 75, 100, 110, 134.5, 150, 200, 300, 600, 1200, 1800, 2000, 2400, 3200, 3600, 4800, 7200, 8000, 9600, 12.0k, 12.8k, 14.4k, 16.0k, 16.8k, 19.2k, 21.6k, 24.0k, 26.4k, 28.8k, 31.2k, 32.0k, 33.6kbps, 36.0k, 38.4k, 48.0k, 56.0k, 57.6k, 64.0k, 72.0k, 96.0k, 115.2k, 128.0k] と切り替わります。</p> <p>さらにインターフェースタイプが[X.20/X.21]の時には、 [114.0k, 192.0k, 230.4k, 256.0k, 320.0k, 384.0k, 512.0k] が追加されます。</p>
⑦	PATTERN	<p>試験符号を設定します。</p> <p>←, → キーをクリックすることにより設定表示が [A, Z, PN9, PN11, PN15, PN17, PN20, 1:1, 1:3, 3:1, 1:4, 4:1, 1:7, 7:1] と切り替わります。</p>
⑧	Function	<p>ファクション設定画面の表示メニューを切り替えます。</p>
⑨	インターフェースタイプ表示	<p>現在選択されているインターフェースタイプとして、「RS232C/V.24」または「X.20/X.21」を表示します。 (インターフェースタイプは[System]画面によって設定)</p>

5.4.2. All Measurement 画面

All Measurementはビットエラー、バイアス歪み、出力レベル、出力周波数、入力信号の各項目の値を表示します。

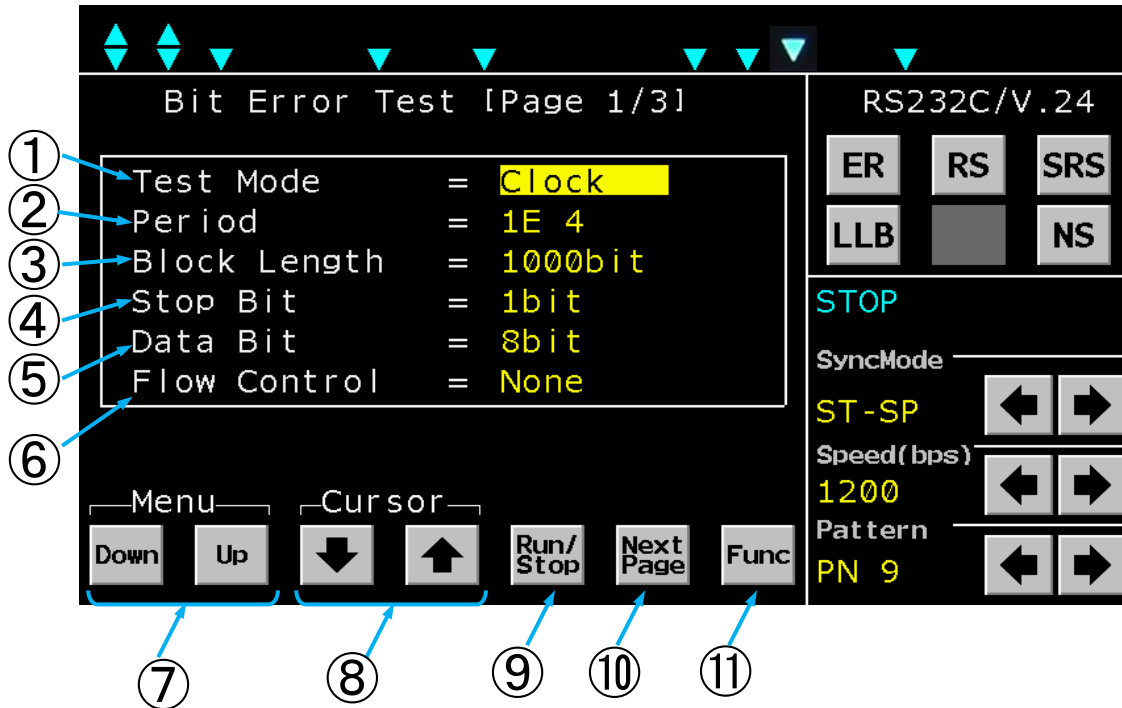
また送信レベル、送信周波数の設定、受信側入力インピーダンスの設定も行うことができます。



番号	名称	機能
①	Bit Error / Bias Dist	<p>[PATTERN] の設定を [1:1, 1:3, 3:1, 1:4, 4:1, 1:7, 7:1] のいずれかに設定すると Bias Dist に、[A, Z, PN9, PN11, PN15, PN17, PN20] に設定すると Bit Error 表示となります。</p> <p>Bit Err 表示時はビットエラー測定の結果を表示します。測定スタート時に [0] となります。</p> <p>表示範囲は 0~9999, $1 \times 10^4 \sim 9.9 \times 10^7$, OFL (オーバーフロー) です。</p> <p>Bias Dist 表示時はバイアスひずみ測定の結果を表示します。受信データが A, Z 状態またはオープン状態の時は [No Data] と表示します。</p> <p>表示範囲は -49%~+49% です。</p>
②	LM dBm	<p>入力レベル測定値、発振器の出力レベルの測定値を表示します。切り替えは Meas (入力) / Chk (出力) キーで切り替えます。Meas の時には 600 / High キーを操作することにより入力インピーダンスを 600Ω または HIGH に設定することができます。CHK の時は 600Ω 終端で測定しております。</p> <p>表示範囲は -60.0~+10.0 dBm、UFL (アンダーフロー)、OFL (オーバーフロー) です。</p>
③	OSC dBm	<p>発振器の出力レベル設定を表示します。</p> <p>LV Down, LV Up キーで出力レベルを設定します。</p> <p>設定範囲は -20.0~+5.0 dBm です。</p>
④	OSC kHz	<p>発振器の出力周波数を表示します。</p> <p>Freq Down, Freq Up キーで出力周波数を設定します。</p> <p>設定範囲は 0.20~9.99 kHz です。</p>
⑤	Meas / Chk	<p>レベルメータの入力信号切替キーです。</p> <p>Meas にすると LM IN 入力を選択、Chk にすると本製品の発振器出力を選択します。</p>
⑥	600Ω / High	<p>LM IN 入力端子の入力インピーダンス切り替えキーです。</p> <p>600Ω または High (10kΩ) に切り替えられます。</p>
⑦	Freq Down / Freq Up	<p>発振器の出力周波数を変更するキーです。</p>
⑧	LV Down / LV Up	<p>発振器の出力レベルを変更するキーです。</p>
⑨	Run / Stop	<p>ビットエラー測定の開始 / 停止キーです。</p>
⑩	Err Insr	<p>送信中のランダム符号に 1 ビット誤りを発生させるキーです。</p>
⑪	Func	<p>表示メニューを切り替えます。</p>

5.4.3. Bit Error Test画面

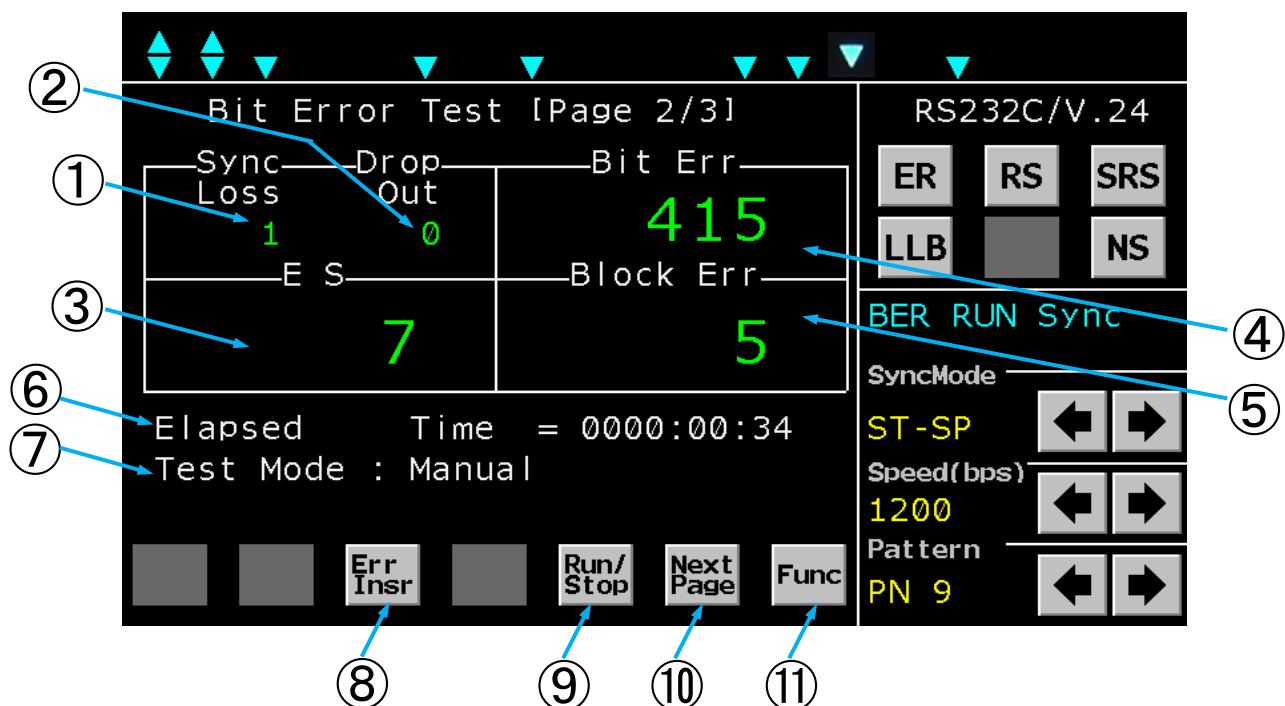
Bit Error Testはモデム通信でのエラーを測定します。



Bit Error Test画面 (1/3)

番号	名称	機能
①	Test Mode	テストモードを設定します。 Modeは[Up], [Down]キーを操作することにより [Manual, Clock, Time] と表示が切り替わります。 [Manual] は手動操作でRUN~STOPまでを測定します。 [Clock] は [Period] で設定したビット数だけ測定します。 測定後は自動でSTOPします。 [Time] は [Period] で設定した時間だけ測定します。 測定後は自動でSTOPします。
②	Period	[Test Mode] の設定により表示が切り替わります。 [Test Mode] を [Manual] に設定すると何も表示しません。 [Test Mode] を [Clock] に設定すると[Up], [Down]キーを操作することにより [1E4, 1E5, 1E6, 1E7, 1E8, 1E9] と表示が切り替わります。 [Test Mode] を [Time] に設定すると画面下の[↓], [→]キーと[Down], [Up]キーを操作することにより測定時間を00時00分00秒~99時59分59秒まで設定出来ます。
③	Block Length	ブロック長を設定します。 [Down], [Up]キーを操作することにより [1000bits, PN L N G] と表示が切り替わります。

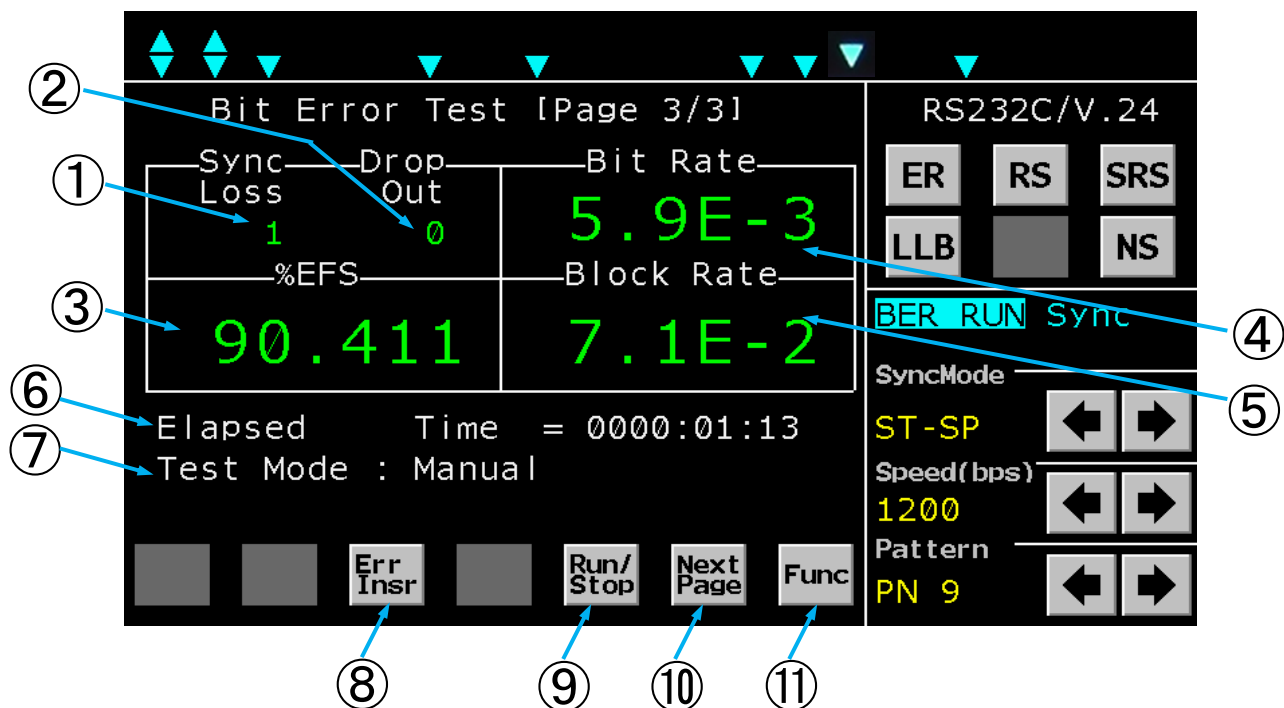
番号	名称	機能
④	Stop Bit	[SYNC MODE] が [ST-SP] または [Ext ST-SP] 時にストップビット数の設定をします。 Down, Up キーを操作することにより [1 bit, 1.5 bit, 2 bit] と表示が切り替わります。
⑤	Data Bit	SYNC MODE が [ST-SP] または [Ext ST-SP] 時にデータビット数の設定をします。 Down, Up キーを操作することにより [5 bit, 6 bit, 7 bit, 8 bit, 9 bit] と表示が切り替わります。
⑥	Flow Control	SYNC MODE が [ST-SP] または [Ext ST-SP] 時のフロー制御を設定します。 Down, Up キーを操作することにより [None, Hardware] と表示が切り替わります。 [Hardware] を設定すると CS が ON の場合のみパターン送出します。 (CS が OFF の時はパターン送出を停止します。)
⑦	Down / Up	設定キーです。カーソル位置 (点滅表示) の設定内容を切り替えます。
⑧	↓ / ↑	カーソル位置 (点滅表示) を移動します。
⑨	Run / Stop	ビットエラー測定 of 開始 / 停止キーです。
⑩	Next Page	Bit Error Test 画面 (2 / 3) を表示します。
⑪	Func	表示メニューを切り替えます。



Bit Error Test画面 (2/3)

番号	名称	機能
①	Sync Loss	同期外れの回数を表示します。 同期外れの検出は1024bit中400bitエラーが発生すると+1カウントします。 表示範囲は0~9999、OFL (オーバーフロー) です。
②	Drop Out	CD信号 (またはI信号) がON状態からOFF状態になった回数を表示します。 最小検出幅は100μsです。 表示範囲は0~9999、OFL (オーバーフロー) です。
③	ES	エラー秒の測定結果を表示します。 1秒間に1ビット以上エラーが発生すると+1とカウントします。 表示範囲は0~9999、 $1 \times 10^4 \sim 9.9 \times 10^5$ 、OFL (オーバーフロー) です。
④	Bit Err	ビットエラーの測定結果を表示します。 表示範囲は0~9999、 $1 \times 10^4 \sim 9.9 \times 10^7$ 、OFL (オーバーフロー) です。
⑤	Block Err	ブロックエラーの測定結果を表示します。 ブロック長はBit Error Test (1/3) の画面上で設定した内容で、1ブロック中に1ビット以上のエラーが発生したときに、ブロックエラーと判断し+1とカウントします。 表示範囲は0~9999、 $1 \times 10^4 \sim 9.9 \times 10^7$ 、OFL (オーバーフロー) です。

番号	名称	機能
⑥	E l a p s e d T i m e	ビットエラー測定時間を表示します。 表示範囲は0000時00分00秒～9999時59分59秒です。
⑦	T e s t M o d e	B i t E r r o r T e s t (1 / 3) の画面上で設定した「T e s t M o d e」内容を表示します。
⑧	E r r I n s r	送信中のランダム符号に1ビット誤りを発生させるキーです。
⑨	R u n / S t o p	ビットエラー測定の開始/停止キーです。
⑩	N e x t P a g e	B i t E r r o r T e s t 画面 (3 / 3) を表示します。
⑪	F u n c	表示メニューを切り替えます。

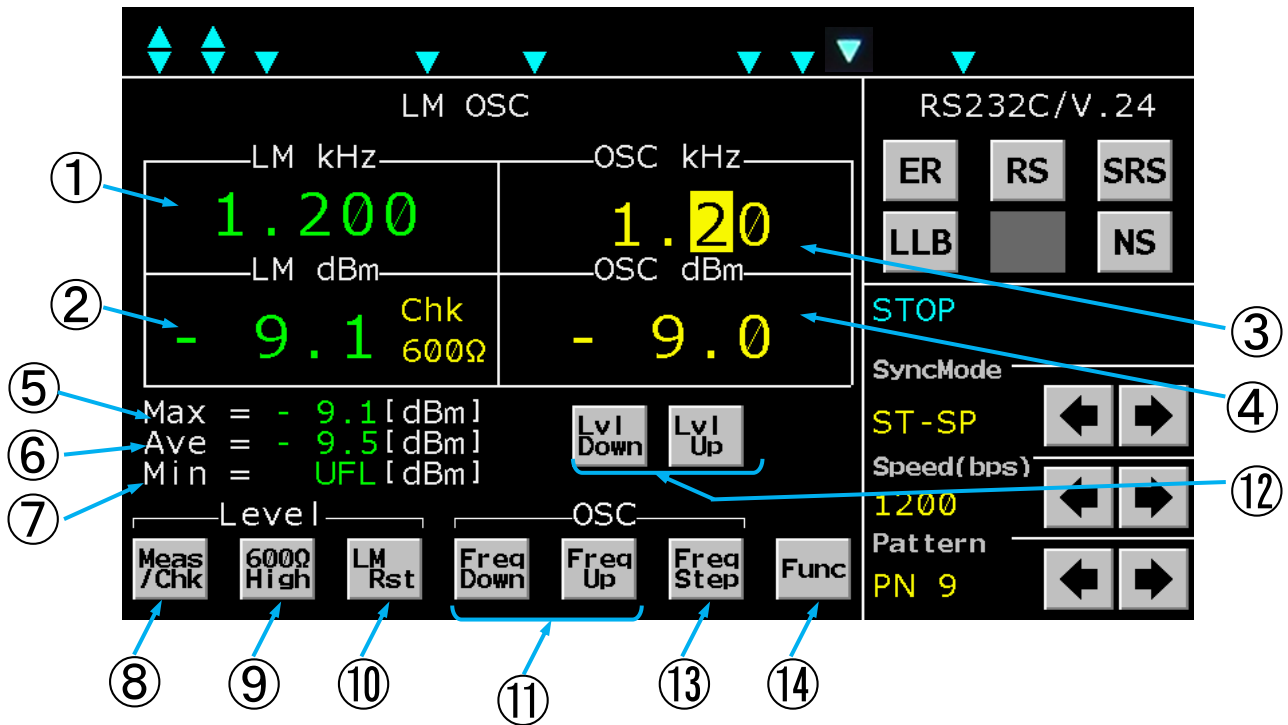


Bit Error Test 画面 (3/3)

番号	名称	機能
①	Sync Loss	Bit Error Test (2/3) 画面と同じです。
②	Drop Out	Bit Error Test (2/3) 画面と同じです。
③	%EFS	%エラーフリー秒の測定結果を表示します。 表示範囲は0~99.999、100%です。 なお、測定時間が999、999秒を越えると演算不能とし「---」表示になります。
④	Bit Rate	ビットエラー率を表示します。 表示範囲は $1.0 \times 10^{-2} \sim 1.0 \times 10^{-9}$ です。 (ビットエラーが0のときは「 0.0×10^0 」と表示します) なお、ビットエラー数が 9.9×10^7 または受信ビット数が 1.0×10^9 を越えると演算不能とし「---」表示になります。
⑤	Block Rate	ブロックエラー率を表示します。 表示範囲は $1.0 \times 10^{-2} \sim 1.0 \times 10^{-6}$ です。 (ブロックエラーが0のときは「 0.0×10^0 」と表示します) なお、ブロックエラー数が 9.9×10^7 または受信ビット数が 1.0×10^9 を越えると演算不能とし「---」表示になります。
⑥	Elapsed Time	Bit Error Test (2/3) 画面と同じです。
⑦	Test Mode	Bit Error Test (2/3) 画面と同じです。
⑧	Err Insr	Bit Error Test (2/3) 画面と同じです。
⑨	Run/Stop	Bit Error Test (2/3) 画面と同じです。
⑩	Next Page	Bit Error Test (1/3) を表示します。。
⑪	Func	Bit Error Test (2/3) 画面と同じです。

5.4.4. Level Meter/Oscillator画面

Level Meter/OscillatorはLM INから入力する信号またはOSC OUTから出力する発信器のレベルと周波数の測定値表示、OSC OUTから出力する発振器のレベルと周波数の設定値を表示します。

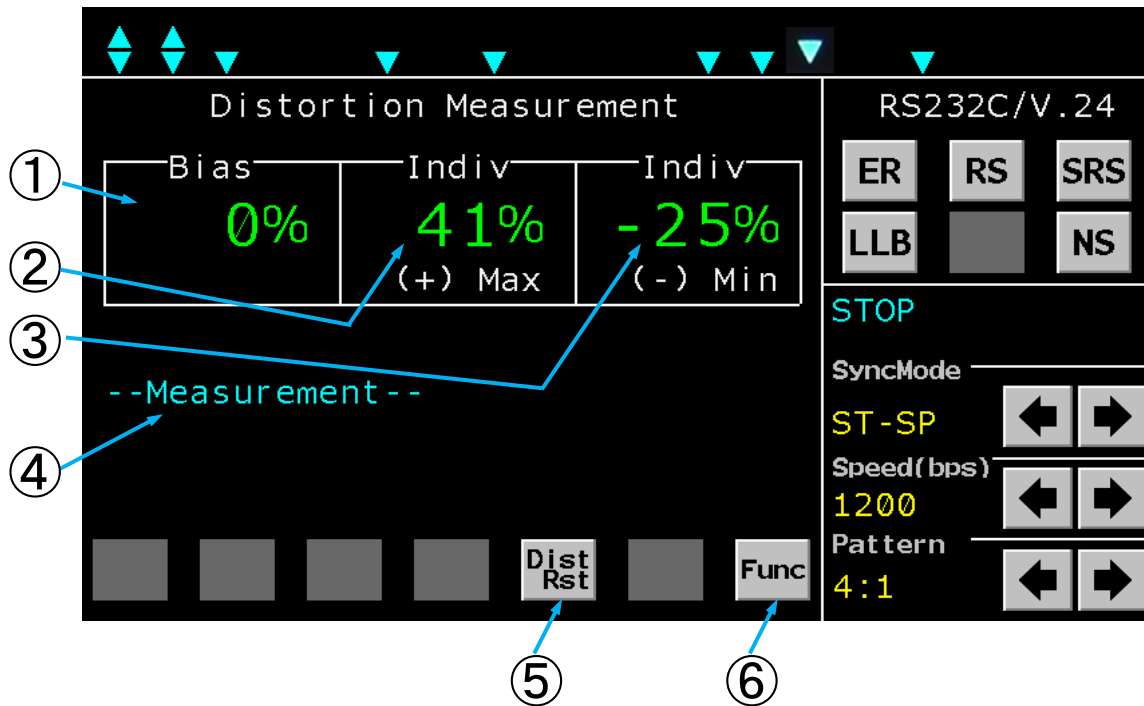


番号	名称	機能
①	LM kHz	入力周波数、発振器の出力周波数の測定値を表示します。 切り替えはMeas (入力) / Chk (出力) キーで切り替えます。 表示範囲は0.200~9.999 kHzです。
②	LM dBm	入力レベルまたは発振器の出力レベルの測定値を表示します。 切り替えはMeas (入力) / Chk (出力) キーで切り替えます。 Measの時にはファンクション操作部600Ω / Highキーを操作することにより入力インピーダンスを600ΩまたはHIGHに設定することができます。 CHKの時は600Ω終端で測定しております。 表示範囲は-60.0~+10.0 dBm、UFL (アンダーフロー)、OFL (オーバーフロー) です。
③	OSC kHz	発振器の出力周波数を表示します。 Freq Down, Freq Upキーで出力周波数を設定します。 Freq Stepキーで選択した設定変更可能な桁の位置が点滅します。 設定範囲は0.20~9.99 kHzです。
④	OSC dBm	発振器の出力レベル設定を表示します。 LV Down, LV Upキーで出力レベルを設定します。 設定範囲は-20.0~+5.0 dBmです。

番号	名称	機能
⑤	Max	測定中の最大レベルを表示します。 LM Rstキーをクリックすることにより、測定中の最大値がリセットされ、リセット後からの最大値を表示します。
⑥	Ave	測定中の平均レベルを表示します。 LM Rstキーをクリックすることにより、測定中の平均値がリセットされ、リセット後からの平均値を表示します。
⑦	Min	測定中の最小レベルを表示します。 LM Rstキーをクリックすることにより、測定中の最小値がリセットされ、リセット後から最小値を表示します。
⑧	Meas/Chk	レベルメータの入力信号切替キーです。 MeasにするとLM IN入力を選択、Chkにすると本製品の発振器出力を選択します。
⑨	600Ω/High	LM IN入力端子の入カインピーダンス切り替えキーです。 600ΩまたはHigh (10kΩ) に切り替えられます。
⑩	LM Rst	Max、Ave、Min測定値をリセットするキーです。
⑪	Freq Down / Freq Up	発振器の出力周波数を変更するキーです。
⑫	LV Down / LV Up	発振器の出力レベルを変更するキーです。
⑬	Freq Step	発振器の周波数可変ステップを変更するキーです。
⑭	Func	表示メニューを切り替えます。

5.4.5. Distortion Measurement 画面

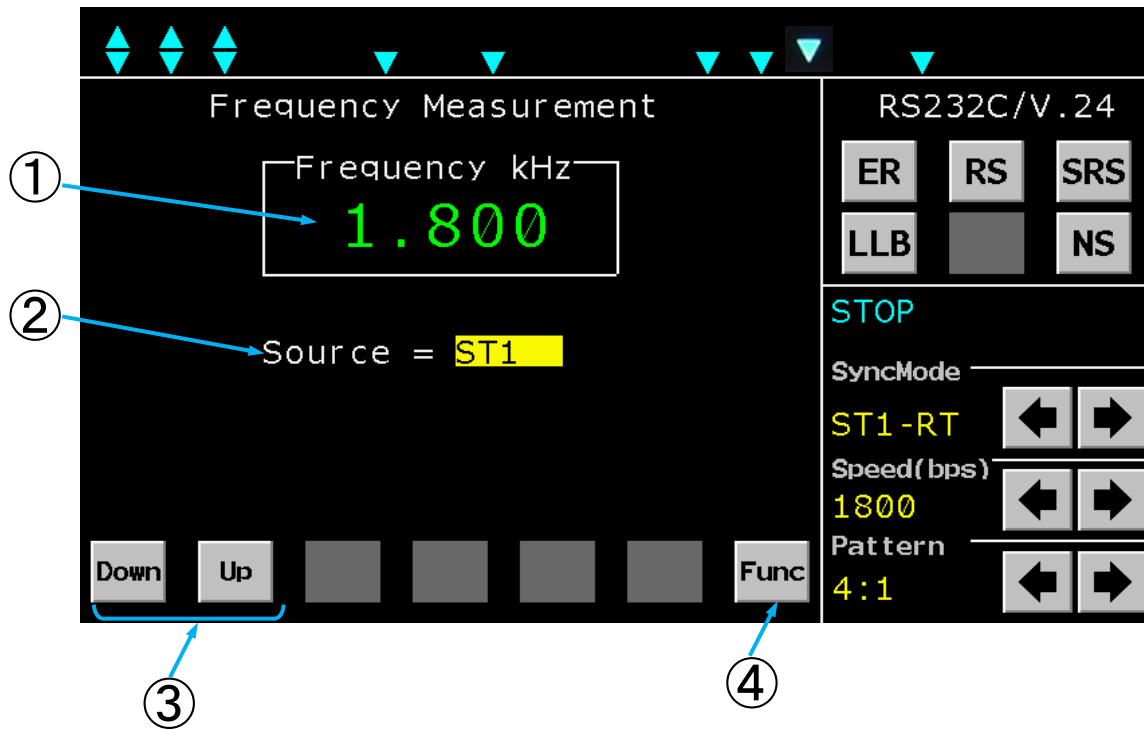
Distortion Measurement は符号ひずみ率を測定することができます。



番号	名称	機能
①	B i a s	バイアスひずみの値を表示します。 [Dist Rst]キーをクリックすると値がリセットされます。
②	I n d i v (+) m a x	単点ひずみの最大値を表示します。 [Dist Rst]キーをクリックすると値がリセットされます。
③	I n d i v (-) m a x	単点ひずみの最小値を表示します。 [Dist Rst]キーをクリックすると値がリセットされます。
④	ステータス表示	測定中は [Measurement]、RD信号がAまたはZ状態のときには [No Data] と表示します。 尚、測定が可能な通信速度は19.2 kbps以下となります。
⑤	[Dist Rst]	符号ひずみ測定値をリセットします。
⑥	[Func]	表示メニューを切り替えます。

5.4.6. Frequency Measurement画面

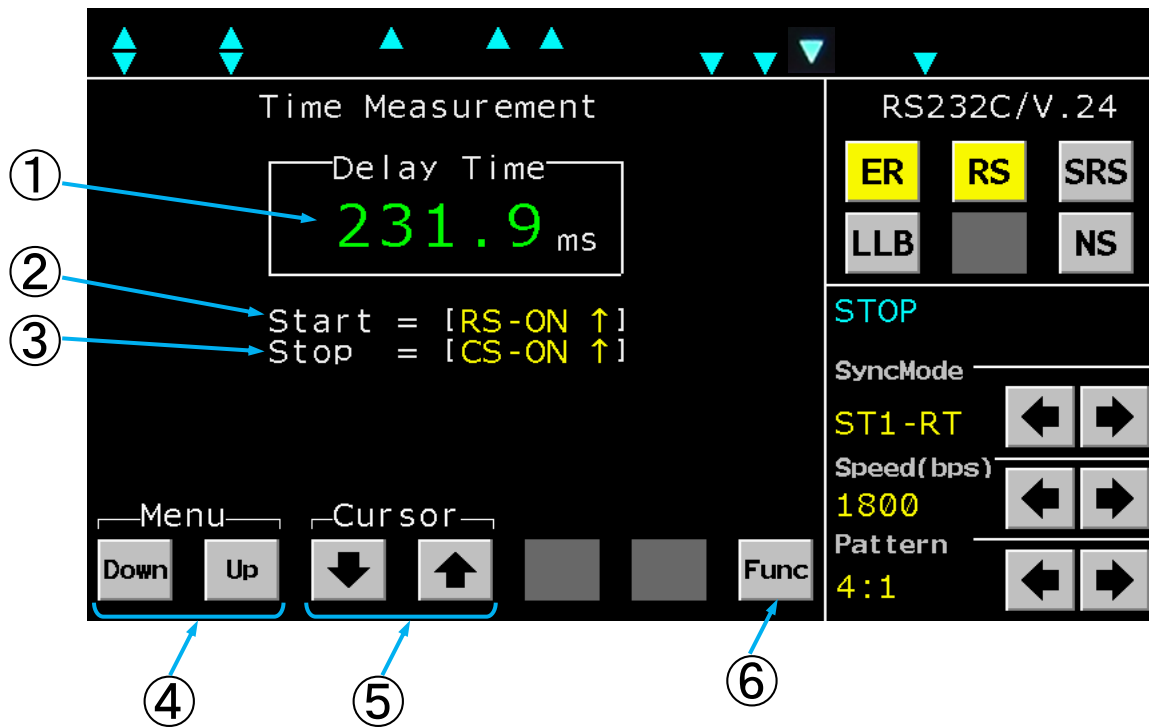
Frequency Measurementは設定した各信号の周波数を測定することができます。



番号	名称	機能
①	Frequency	周波数測定値を表示します。 表示範囲はアナログ信号の場合、0.200~9.999kHz、 デジタルインタフェースの場合、0.000~999.9kHzです。
②	Frequency Source	測定する信号を選択します。 [Down], [Up]キーをクリックすることにより、 [Frequency Source]の表示が[ST1, ST2, RT, LM IN]または[TC, RC, LM IN]と切り替わります。
③	[Down] / [Up]	測定する信号を切り替えます。
④	[Func]	表示メニューを切り替えます。

5.4.7. Time Measurement 画面

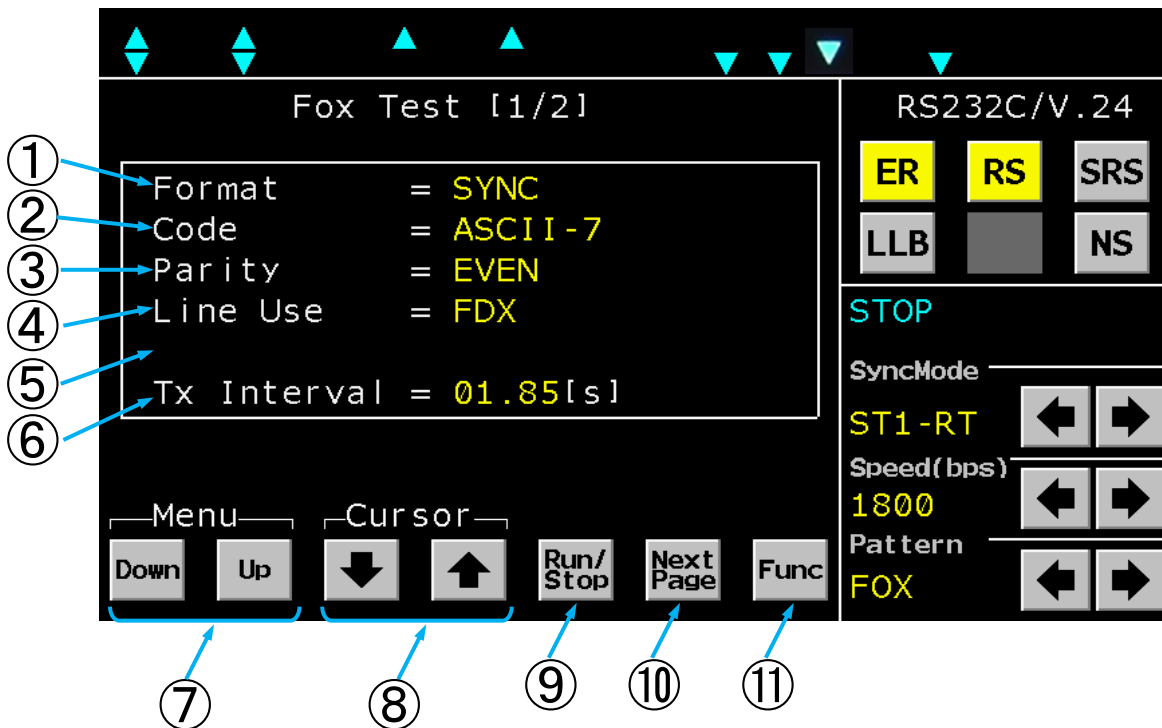
Time Measurement は各信号のエッジ間の時間を測定することができます。



番号	名称	機能
①	Delay Time	測定した時間を表示します。 表示範囲は [0.0~9999.9ms, OFL (オーバーフロー)] です。
②	Start	測定を開始する信号とトリガを設定します。 [↓], [↑] を操作することにより開始する信号とトリガを選択します。 設定は [RS-ON/OFF, ER-ON/OFF, T1-ON/OFF, T2-ON/OFF]、 または [C-ON/OFF, T1-ON/OFF, T2-ON/OFF] です。
③	Stop	測定を停止するトリガを設定します。 [↓], [↑] を操作することにより停止する信号とトリガを選択します。 設定は [CS-ON/OFF, DR-ON/OFF, CD-ON/OFF, T1-ON/OFF, T2-ON/OFF]、 または [I-ON/OFF, T1-ON/OFF, T2-ON/OFF] です。
④	[Down] / [Up]	測定信号を選択します。
⑤	[↓] / [↑]	カーソル位置 (点滅表示) を移動します。
⑥	[Func]	表示メニューを切り替えます。

5.4.8. Fox Test画面

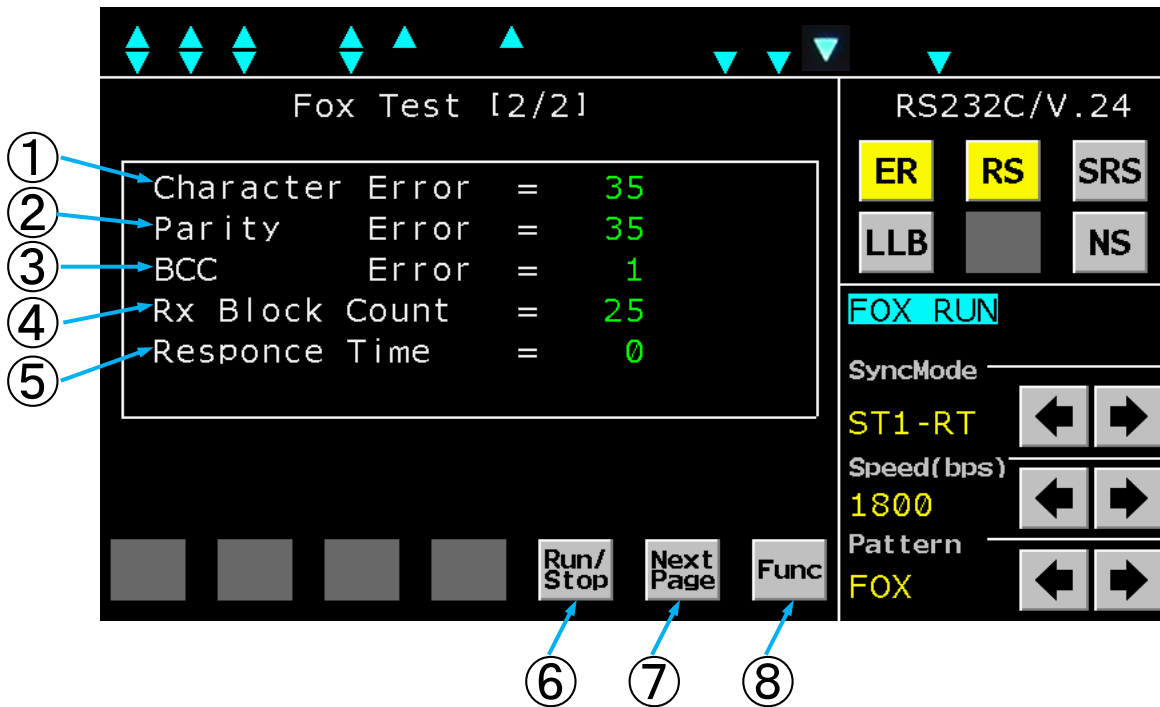
Fox Testは設定したFOXパターンを送信し、受信したFOXパターンから各エラーとブロック数をカウントします。また、送信から受信するまでのレスポンス時間を測定します。



Fox Test画面 (1/2)

番号	名称	機能
①	Format	<p>フォーマットの設定を行います。</p> <p>[SYNC MODE] の設定により、選択できるフォーマットが異なります。</p> <p>[SYNC MODE] を [ST1-RT, ST2-RT, RT-RT, Ext ST1-RT, APC, TC, RC] に設定すると <u>Down</u>, <u>Up</u> キーを操作することにより [SYNC, HDLC] と表示が切り替わります。</p> <p>[SYNC MODE] を [ST-SP, Ext ST-SP] に設定すると <u>Down</u>, <u>Up</u> キーを操作することにより [ST-SP1, ST-SP1.5, ST-SP2] と表示が切り替わります。</p>
②	Code	<p>コードの設定を行います。</p> <p>[SYNC MODE] の設定により、選択できるフォーマットが異なります。</p> <p>[SYNC MODE] を [ST1-RT, ST2-RT, RT-RT, Ext ST1-RT, APC, TC, RC] に設定すると <u>Down</u>, <u>Up</u> キーを操作することにより [ASCII-7, EBCDIC-8] と表示が切り替わります。</p> <p>[SYNC MODE] を [ST-SP, Ext ST-SP] に設定すると <u>Down</u>, <u>Up</u> キーを操作することにより [ASCII-7, EBCDIC-6, BAUDOT-5, EBCDIC-8] と表示が切り替わります。</p>

番号	名称	機能
③	Parity	<p>パリティの設定を行います。</p> <p>[Code] を [ASCII-7, EBCD-6, BAUDOT-5] に設定すると Down, Up キーを操作することにより [ODD, EVEN, NONE] と表示が切り替わります。</p> <p>[Code] を [EBCDIC-8] に設定すると [NONE] と表示され切り替わりません。</p> <p>また、フォーマットが [SYNC, HDLC] で Code を [ASCII-7] に設定した場合は [ODD, EVEN] の表示となります。</p>
④	Line Use	<p>送信タイミングの設定を行います。</p> <p>Down, Up キーを操作することにより [FDX, Switched, Multidrop] と表示が切り替わります。</p> <p>各設定とタイミングの関係は「6. FOXパターン詳細」をご覧ください。</p> <p>インターフェースタイプが「X.20/X.21」の時は [FDX] のみとなります。</p>
⑤	Tx Delay	<p>CS信号がONとなりFOXパターンを送信するまでの時間を設定できます。</p> <p>Down, Up キーを操作することにより時間を設定できます。</p> <p>設定可能な状態は、[LINE Use] の設定が [Switched], [Multidrop] のときになります。</p>
⑥	Tx Intvl	<p>RS信号OFFからONまでの時間を設定できます。</p> <p>Down, Up キーを操作することにより時間を設定できます。</p> <p>なお、[LINE Use] の設定が [FDX] のときは、FOXパターン送信終了から次のFOXパターン送信開始までの時間となります。</p>
⑦	Down / Up	各項目の設定内容を切り替えます。
⑧	↓ / ↑	カーソル位置(点滅表示)を移動します。
⑨	Run / Stop	FOXテストの開始/停止を行います。
⑩	Next Page	Fox Test画面(2/2)を表示します。
⑪	Func	表示メニューを切り替えます。



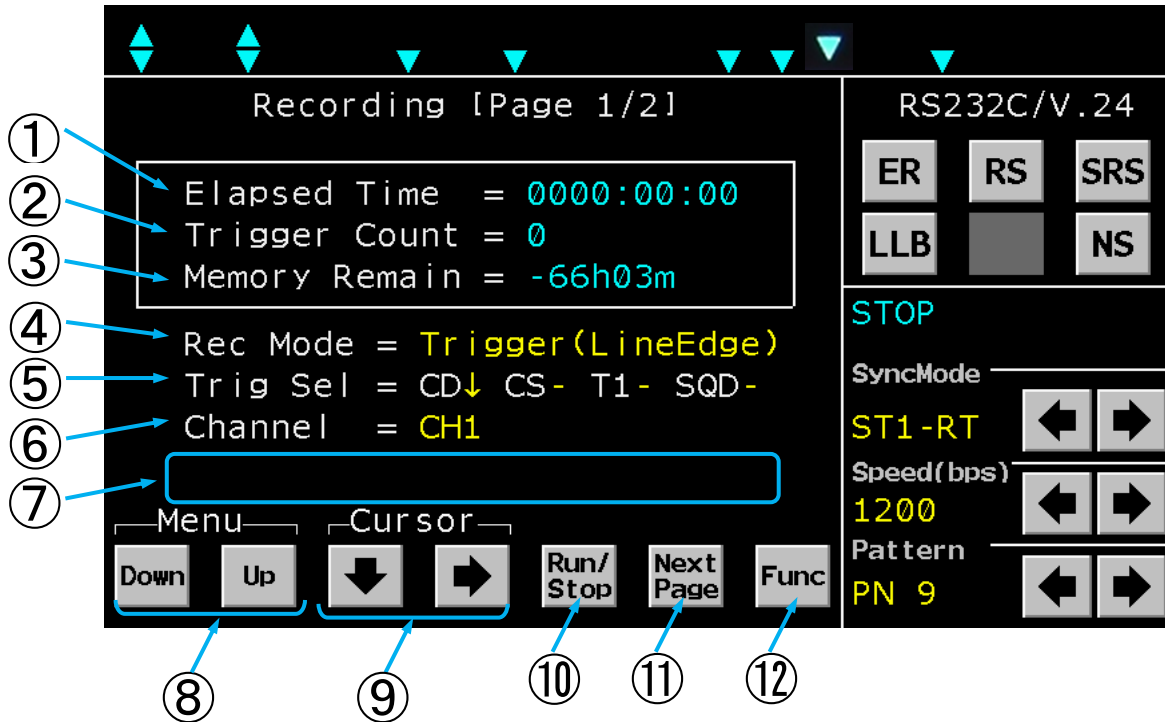
FOX Test画面 (2/2)

番号	名称	機能
①	Character Error	測定したキャラクタエラー値を表示します。 期待したキャラクタと不一致の場合に+1とカウントします。 表示範囲は0~9999, OFL (オーバーフロー) です。
②	Parity Error	測定したパリティエラー値を表示します。 期待したキャラクタのパリティビットと不一致の場合に+1とカウントします。 表示範囲は0~9999, OFL (オーバーフロー) です。 ただし [Parity] を [NONE] に設定した場合は表示しません。
③	BCC Error	測定したBCC (FCS) エラー値を表示します。 表示範囲は0~9999, OFL (オーバーフロー) です。 BCCエラーは期待しているBCC値と比較し、不一致の時に+1とカウントします。 ただし、[SYNC MODE] を [ST-SP, Ext ST-SP] に設定した場合は表示しません。
④	Rx Block Count	受信したFOXパターンのメッセージ数を表示します。 表示範囲は0~9999, OFL (オーバーフロー) です。
⑤	Response Time	送受信したFOXパターンの時間差を表示します。 FOXテストにおける応答時間測定の場合、[Tx Intvl] の値を最大にして応答時間を測定し、[Tx Intvl] の値を応答時間よりやや大きめにすると正確でスピーディな測定ができます。 表示範囲は0~9999ms, OFL (オーバーフロー) です。
⑥	Run/Stop	FOXテストの開始/停止を行います。
⑦	Next Page	Fox Test画面 (1/2) を表示します。
⑧	Func	表示メニューを切り替えます。

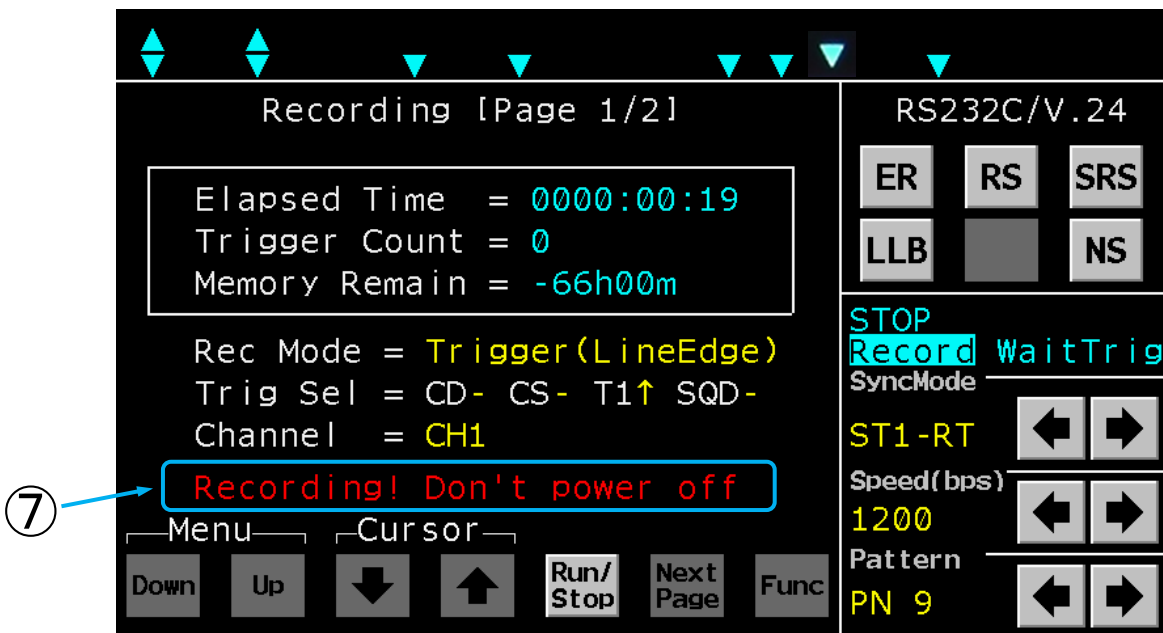
5.4.9. Recording画面

RecordingはREC端子から入力した音声データを外付USBメモリに保存することができます。録音は付属の録音ケーブル、USBメモリを使用してください。(付属のUSBメモリ以外のUSBメモリを使用する場合は録音を開始する前に「System画面」からフォーマットすることを推奨します。)録音したデータはWAVファイルフォーマットとして保存され、録音が [CH1, CH2] の時はCH1 データがLチャンネル側に、CH2 データがRチャンネル側のステレオとして録音されます。録音に使用する付属のUSBメモリを本製品に接続する必要があります。

【録音画面】

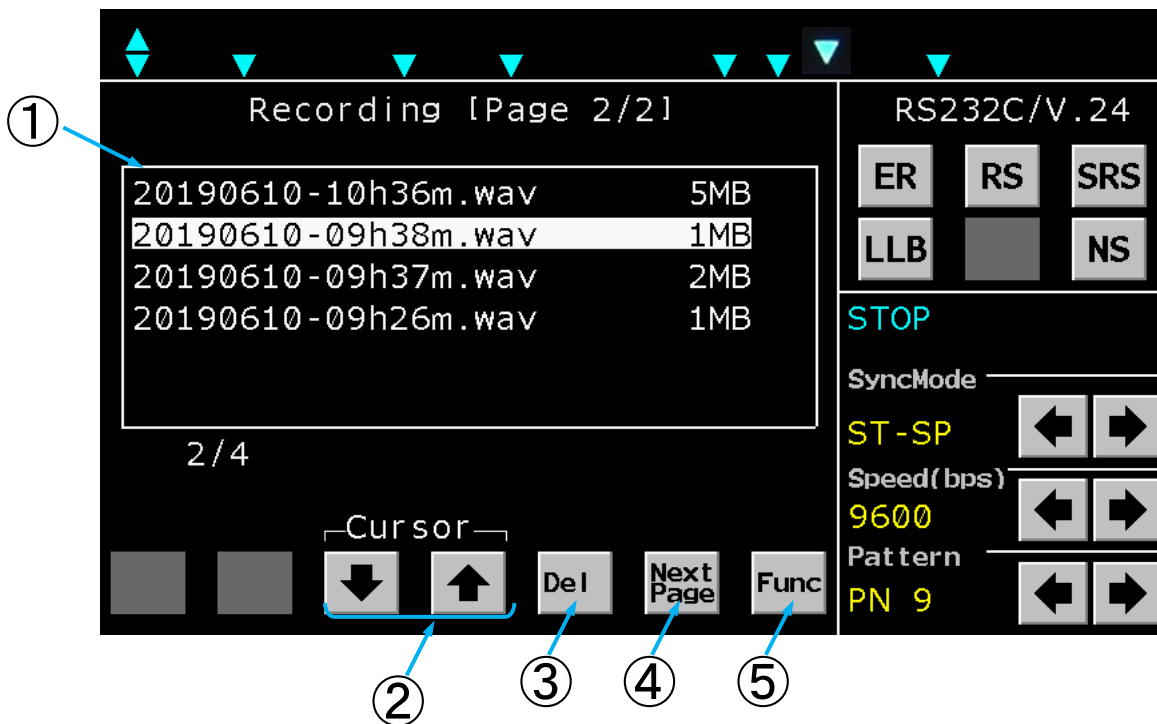


【録音中画面】



Recording画面 (1/2)

番号	名称	機能
①	ElapsedTime	録音開始からの経過時間を表示します。
②	TriggerCount	トリガ録音時の検出トリガ数を表示します。 (トリガ録音モード時のみ表示。)
③	MemoryRemain	外付USBメモリの録音可能残時間を表示します。
④	RecMode	録音モードを設定します。 通常録音とトリガ録音の2つのモードを選択できます。 Normal (通常録音) : 録音開始時から継続して音声データをUSBメモリに保存します。 Trigger (トリガ録音) : トリガを検出した時点から前後1分間(計2分間)のデータをUSBメモリに保存します。(保存完了後は再度トリガ検出開始) トリガ録音モードには以下の2状態があります。 ・トリガ待ち状態 (Wait Trig) ・データ取得状態 (Sampling) 録音開始後、初めは「トリガ待ち状態」となり、トリガ検出後に「データ取得状態」へと遷移します。 「データ取得状態」は約1分間継続(この間はトリガ検出無効)し、その後再び「トリガ待ち状態」へと遷移します。
⑤	TrigSel	トリガー条件を選択します。(トリガ録音モード時のみ表示。) CD、CS、T1、SQDまたはRLB信号、もしくはI、T1信号のトリガを選択できます。 “↑”表示はLowからHighへの遷移、 “↓”表示はHighからLowへの遷移でトリガを検出します。 “-”はトリガ検出なし(Don't care)。 複数信号のトリガを選択した場合はOR条件でトリガ検出します。
⑥	Channel	録音するチャンネルを選択します。 [CH1、CH2、CH1、CH2] から選択できます。
⑦	ステータス表示	USBメモリ未接続時は[Please Connect USB Memory]を表示します。 録音中は[Recording! Don't power off]を表示します。 USBメモリの空き領域が無い時は[Not enough memory available.]を表示します。
⑧	Down/Up	各項目の設定内容を切り替えます。
⑨	↓/↑	カーソル位置(点滅表示)を移動します。
⑩	Run/Stop	録音の開始/停止を行います。 1ファイル最大2GBまで録音可能です。 録音中に2GBを越えた場合は、新たなファイルを追加して録音を継続します。
⑪	Next Page	Recording画面 (2/2) を表示します。
⑫	Func	表示メニューを切り替えます。

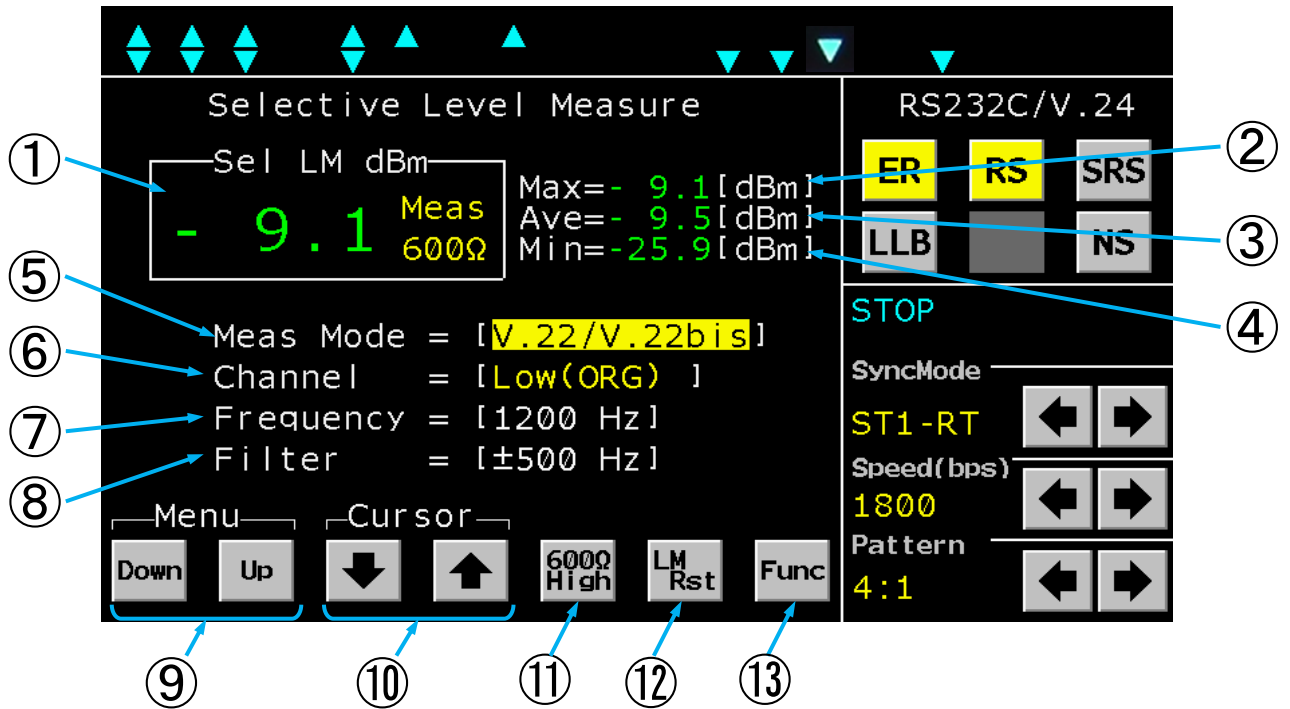


Recording画面 (2/2)

番号	名称	機能
①	ファイル表示	録音したデータファイル (WAV ファイル) を表示します。 ファイル名は録音した時の「年月日時分.wav」が付けられます。 ファイルの選択は Down , Up キーを操作することによりページを切り替え、 ↓ , ↑ キーを操作することによりファイルを選択することができます。 また、 Del キーをクリックすることでカーソル位置のファイルを削除することができます。最大ファイル表示数は64ファイルです。
②	↓ / ↑	カーソル位置を移動します。
③	Del	カーソル位置のファイルを削除します。 Del をクリックすると、確認キー Yes 、 No が表示されますので削除する場合は Yes キーをクリックしてください。
④	Next Page	Recording画面 (1/2) を表示します。
⑤	Func	表示メニューを切り替えます。

5.4.10. Selective Level Measure画面

選択レベル測定は回線に多重化された信号の各チャンネルレベルを測定することができます。
「LM IN」からの入力信号に、バンドパスフィルターを通した信号レベルを表示します。



番号	名称	機能
①	選択レベル	選択した周波数帯域内のレベルを表示します。 表示範囲は-60.0~+10.0 dBm、UFL (アンダーフロー)、OFL (オーバーフロー) です。
②	Max	測定中の最大レベルを表示します。 [LM Rst]キーをクリックすることにより、測定中の最大値がリセットされ、リセット後からの最大値を表示します。
③	Ave	測定中の平均レベルを表示します。 [LM Rst]キーをクリックすることにより、測定中の平均値がリセットされ、リセット後からの平均値を表示します。
④	Min	測定中の最小レベルを表示します。 [LM Rst]キーをクリックすることにより、測定中の最小値がリセットされ、リセット後から最小値を表示します。
⑤	Meas Mode	測定モードを設定します。 設定可能なモードは [V.22/V.22bis]、[V.21]、 [FSK 50bps]、[FSK 200bps]、 [FSK 600bps] です。

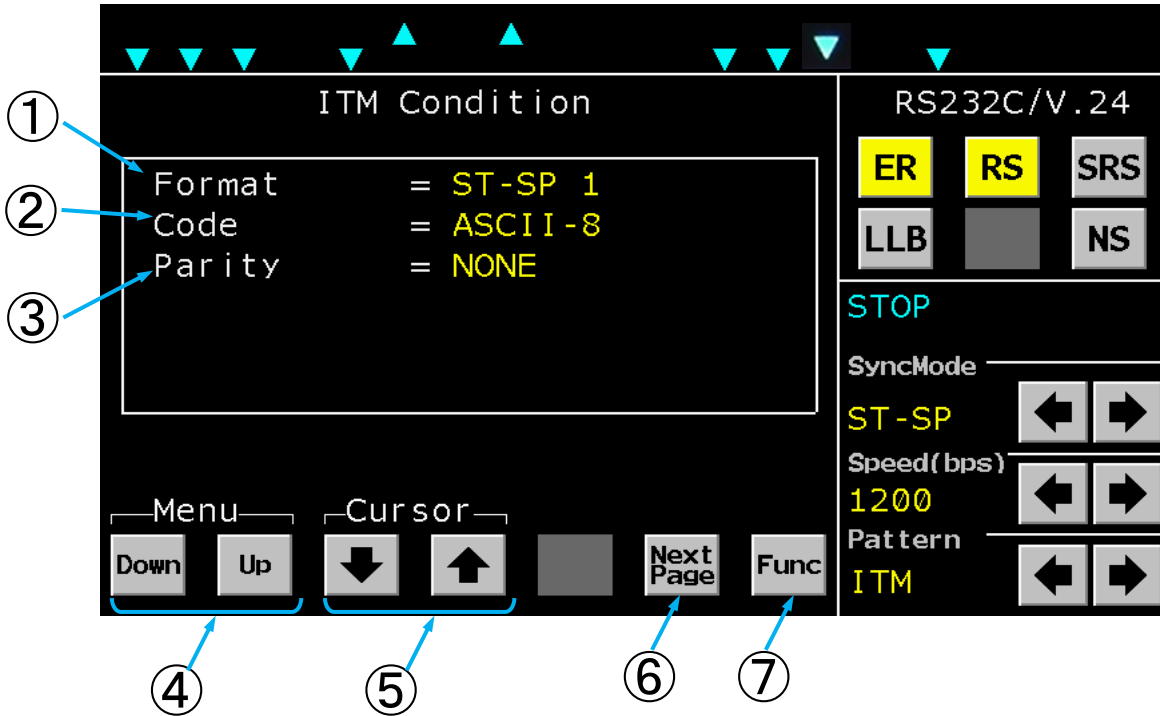
番号	名称	機能
⑥	Channel	測定チャンネルを選択します。 V.22/V.22bis: Low (ORG)、High (ANS) V.21: 1CH、2CH FSK50bps: 1CH~18CH FSK200bps: 1CH~6CH FSK600bps: 1CH~7CH
⑦	Frequency	設定したモードとチャンネルに応じたバンドパスフィルタの中心周波数が表示されます。
⑧	Filter	設定したモードとチャンネルに応じたバンドパスフィルタの通過帯域幅が表示されます。
⑨	Down/Up	各項目の設定内容を切り替えます。
⑩	↓/↑	カーソル位置(点滅表示)を移動します。
⑪	600Ω/High	LM IN入力端子の入カインピーダンス切り替えキーです。 600ΩまたはHigh (10kΩ) に切り替えられます。
⑫	LM Rst	Max、Ave、Min測定値をリセットするキーです。
⑬	Func	表示メニューを切り替えます。

5.4.11. ITM画面

ITMはTN-M19を疑似端末に見たて、インテリジェントモデムに対してコマンドを送信することができます。

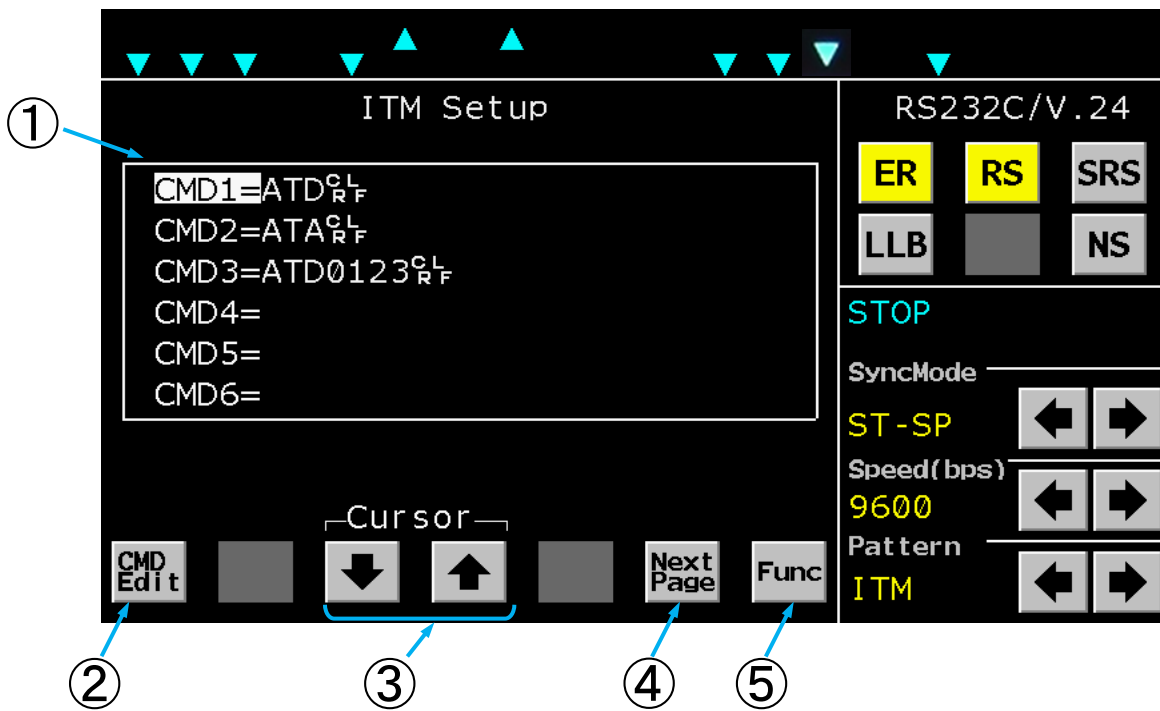
コマンド送信により接続開通後、ビットエラー試験やFOXパターン試験等の測定画面にそのまま移行してテストが実現できます。

「SyncMode」は [ST-SP] または [Ext ST-SP] のみとなります。



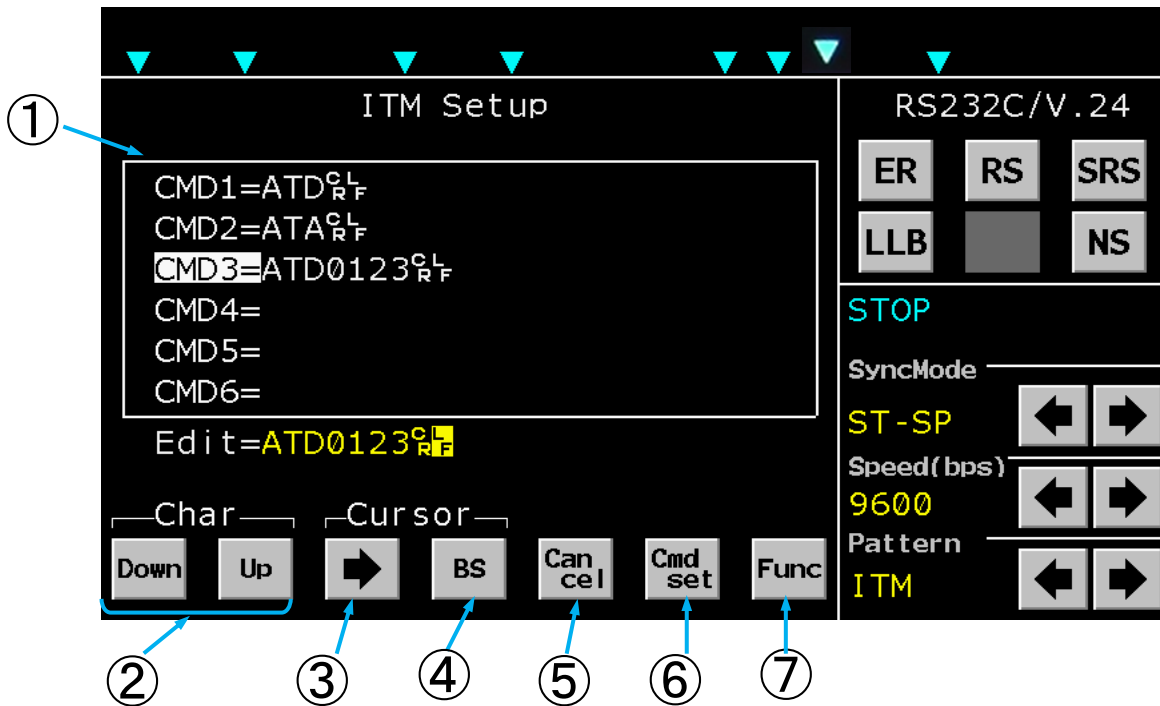
ITM Condition画面

番号	名称	機能
①	Format	ストップビットの設定を行います。 [Down], [Up]キーを操作することにより [ST-SP 1, ST-SP 1.5, ST-SP 2] と表示が切り替わります。
②	Code	データビット長の設定を行います。 [Down], [Up]キーを操作することにより [ASCII-7, ASCII-8] と表示が切り替わります。
③	Parity	パリティの設定を行います。 [Down], [Up]キーを操作することにより [ODD, EVEN, NONE] と表示が切り替わります。
④	[Down] / [Up]	各項目の設定内容を切り替えます。
⑤	[↓] / [↑]	カーソル位置(点滅表示)を移動します。
⑥	[Next Page]	ITM Setup画面を表示します。
⑦	[Func]	表示メニューを切り替えます。



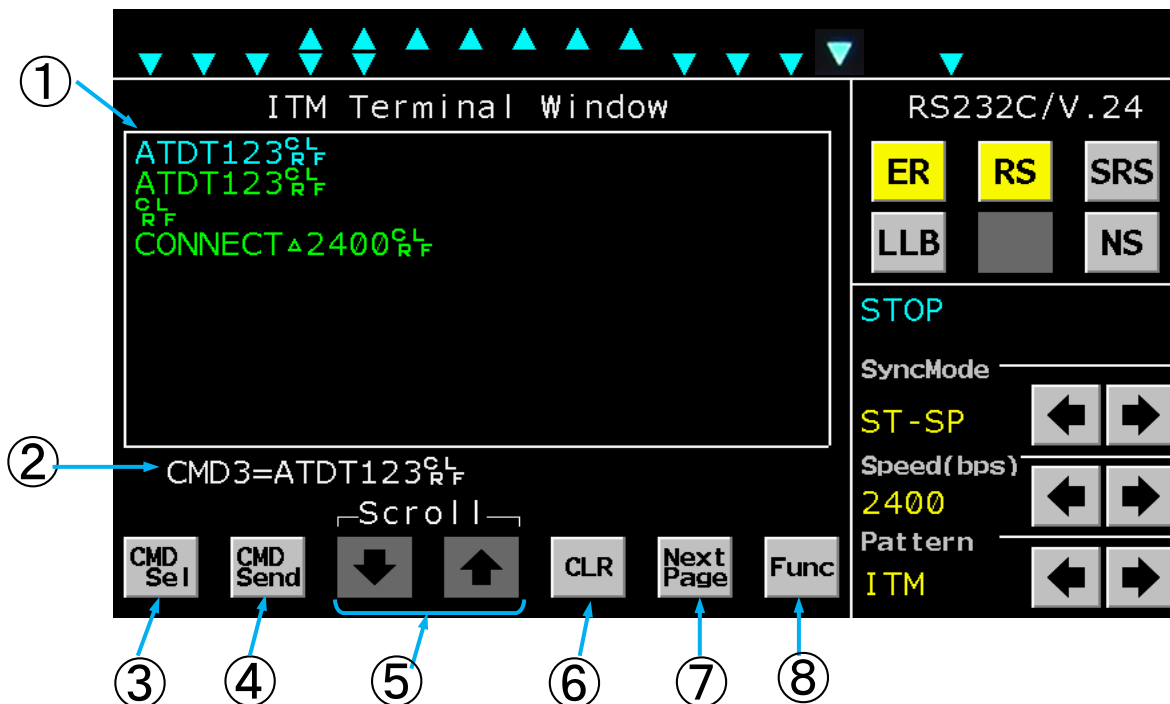
ITM Setup画面

番号	名称	機能
①	コマンド登録テーブル	登録されているコマンドを表示します。 CMD Editキーによって登録コマンドを編集できます。
②	CMD Edit	カーソル位置にあるコマンドを編集します。
③	↓ / ↑	カーソル位置を移動します。
④	Next Page	ITM Terminal Window画面を表示します。
⑤	Func	表示メニューを切り替えます。



ITM Setup画面 (コマンド編集中)

番号	名称	機能
①	コマンド登録テーブル	登録されているコマンドを表示します。 最大9コマンドまで登録できます。
②	Down / Up	カーソル位置にあるキャラクターを変更します。
③	→	カーソル位置を右に移動します。
④	BS	カーソル位置にあるキャラクターを削除します。
⑤	Cancel	コマンド編集をキャンセルします。
⑥	Cmd set	編集したコマンドを登録します。
⑦	Func	表示メニューを切り替えます。

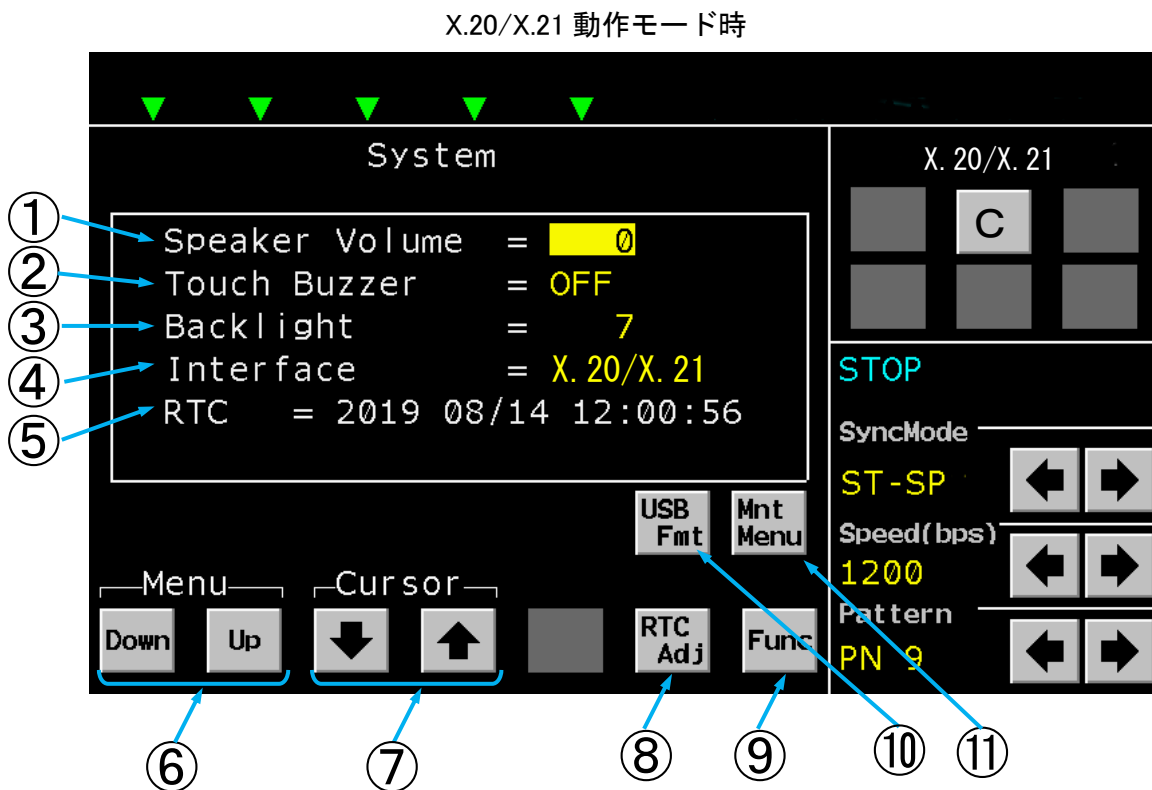
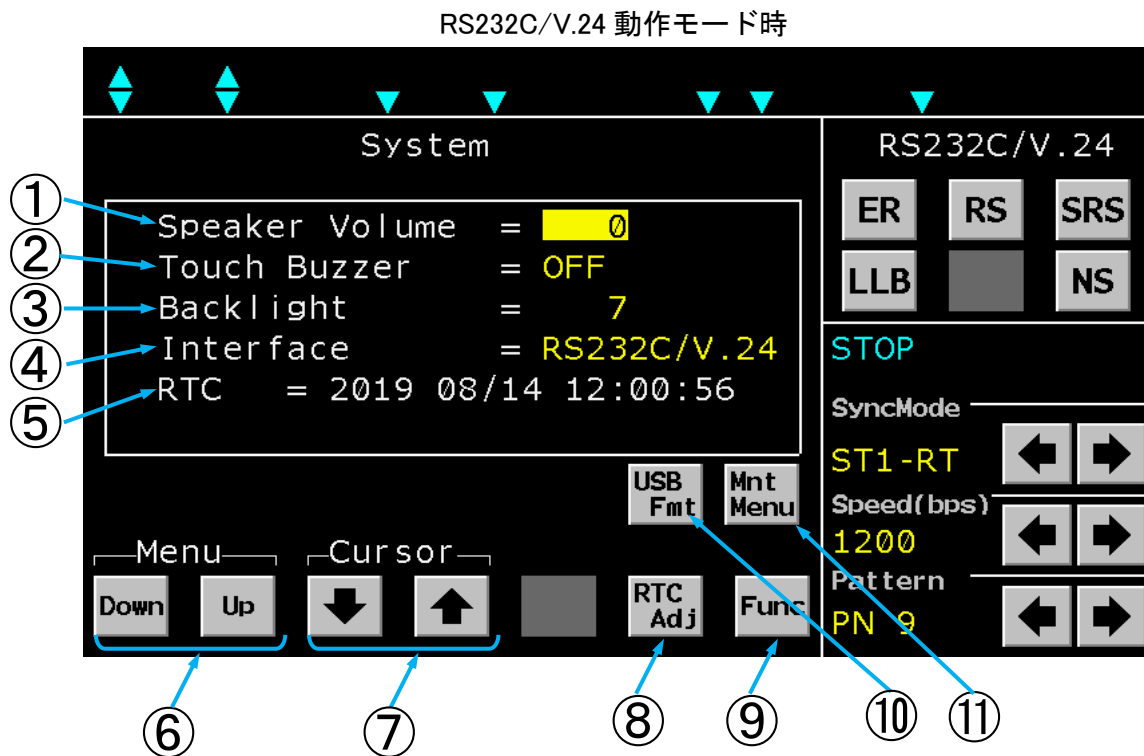


ITM Terminal Window画面

番号	名称	機能
①	ターミナルウィンドウ	送受信したコマンドを表示します。 TN-M19から被試験機への送信コマンドは水色、被試験機からTN-M19への受信レスポンスは緑色で表示されます。
②	送信コマンド	ITM Setup画面にて登録済みのコマンドを表示します。 [CMD Sel]ボタンによって切り替えることができます。 [CMD Send]ボタンで表示されているコマンドを送信することができます。
③	[CMD Sel]	送信するコマンドを変更することができます。
④	[CMD Send]	[CMD Sel]によって選択したコマンドを送信します。
⑤	[↓] [↑]	ターミナルウィンドウ表示を上下にスクロールします。
⑥	[CLR]	ターミナルウィンドウの表示をクリアします。
⑦	[Next Page]	ITM Condition画面を表示します。
⑧	[Func]	表示メニューを切り替えます。

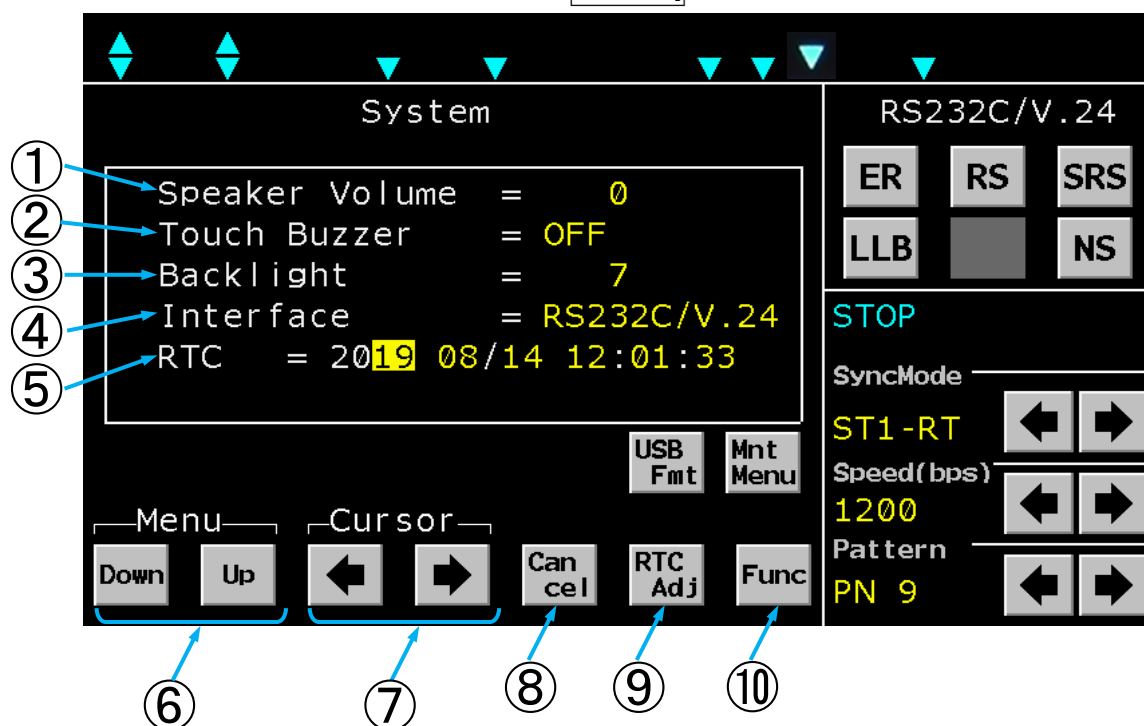
5.4.12. System画面

Systemはモデムテストの各種設定を行うことができます。



番号	名称	機能
	Speaker Volume	本装置のスピーカのボリュームを調整します。 Down, Upキーを操作することにより設定できます。 設定範囲は [1~32、OFF] です。
②	Touch Buzzer	ブザー音のON/OFF設定をします。 Down, Upキーを操作することにより設定できます。 設定は [ON, OFF] です。
③	Backlight	タッチパネルのバックライトの調整をします。 Down, Upキーを操作することにより設定できます。 設定範囲は [0~9] です。
④	Interface	インターフェースタイプを設定します。 Down, Upキーを操作することにより設定できます。 [RS232C/V.24] または [X.20/X.21] から 選択できます。
⑤	RTC	内部の時計を表示します。 尚、内蔵電池が無くなった時は電源を入れるたびに、 不定な「年月日時分秒」からスタートされることがあります。 RTC Adjキーをクリックすることにより、内部の時計を設定する画 面に切り替わります。
⑥	Down/Up	設定キーです。 カーソル位置(点滅表示)の設定内容を切り替えます。
⑦	↓/↑	カーソル位置(点滅表示)を移動します。
⑧	RTC Adj	内部の時計を設定する画面に切り替えます。
⑨	Func	表示メニューを切り替えます。
⑩	USB Fmt	USBメモリをフォーマットします。(3秒以上長押し) USBメモリが接続されている時に有効になります。
⑪	Mnt Menu	メンテナンス用のボタンです。 操作しないでください。

【RTC設定画面（**RTC Adj**キークリック）】



番号	名称	機能
①	Speaker Volume	本装置のスピーカのボリューム設定値を表示します。
②	Touch Buzzer	ブザー音のON/OFF設定値をします。
③	Backlight	タッチパネルのバックライト設定を表示します。
④	Interface	動作モードを切り替えます。 RS232C/V.24 : 25ピンコネクタでの「RS232C/V.24」モード X.20/X.21:15ピンコネクタでの「X.20/X.21」モード
⑤	RTC	内部の時計を設定します。 Down , Up キーと ← , → キーを操作することにより時間を設定し、 RTC Set キーをクリックして時間を設定します。 Cancel キーをクリックすると、変更する前の表示に戻ります。
⑥	Down / Up	内部の時計の設定キーです。 カーソル位置(点滅表示)の設定内容を切り替えます。
⑦	← / →	内部の時計の設定キーです。 カーソル位置(点滅表示)を移動します。
⑧	Cancel	内部の時計をRTC表示値に変更しません。
⑨	RTC Set	内部の時計をRTC表示値に変更します。
⑩	Func	表示メニューを切り替えます。

5.5. 各種操作例

5.5.1. ビットエラーテスト

(1) ランダム符号の送信

被試験モデムの仕様に合わせて同期方式、データ信号速度を [SYNC MODE]、[SPEED bps] の 、 キーで選択して設定します。

必要に応じて 、 キーをクリックして ER、RS の各信号を ON 状態とし、インタフェース表示の ER、DR、RS、CS の各信号が ON 状態になっていることを確認します。

[PATTERN] の 、 キーで送信符号を PN9、PN11、PN15、PN17、PN20 のいずれかに設定します。

(2) ビットエラーテスト

インタフェース表示の RD、RT 信号（または RD 信号）がモデムテストへ入力している事を確認します。（RD 信号が入力されていないときは、CD 信号、被試験モデムを確認します。）

キーで表示メニューを切り替え、 キーを表示します。

キーをクリックし、Bit Error Test (1/3) 画面を表示します。

Bit Error Test (1/3) 画面が表示されますので、[Test Mode]、[Period]、[Block Length] を設定します。

キーをクリックすると測定を開始します。

ステータス表示部には [BER RUN] が点滅し、同期確立までは [Search]、同期確立後は [Sync] と表示します。

RUN 中に キーをクリックすると測定を停止します。停止するとステータス表示部に [STOP] が表示されます。

キーをクリックすると、ランダム符号送信にエラーを 1 bit 挿入することができます。測定結果は Bit Error Test (2/3) 画面で各エラー数、Bit Error Test (3/3) 画面で各エラー率を確認出来ます。

(注意)

ビットエラー数の確認と、 キーと キーの操作は、All Measurement 画面でも出来ます。

「X. 20/X. 21」動作時は SD 信号を T 信号に、RD 信号を R 信号に、RS 信号を C 信号に、CD 信号を I 信号に、RT 信号を S 信号に読み替えてください。

ビットエラーテスト設定例

Bit Error Test [Page 1/3]

Test Mode = Manual

Block Length = 1000bit

Stop Bit = 1bit

Data Bit = 8bit

Flow Control = None

RS232C/V.24

ER RS SRS

LLB NS

STOP

SyncMode

ST-SP

Speed (bps) 2400

Pattern PN 9

Menu: Down, Up

Cursor: Down, Up

Run/Stop, Next Page, Func

ビットエラーテスト測定表示例

Bit Error Test [Page 2/3]

Sync Loss	Drop Out	Bit Err
0	0	3
E S	Block Err	
3	3	

Elapsed Time = 0000:00:26

Test Mode : Manual

RS232C/V.24

ER RS SRS

LLB NS

BER RUN Sync

SyncMode

ST-SP

Speed (bps) 2400

Pattern PN 9

Err Insr, Run/Stop, Next Page, Func

ビットエラーテスト測定表示例

Bit Error Test [Page 3/3]

Sync Loss	Drop Out	Bit Rate
0	0	2.7E-5
%EFS	Block Rate	
94.737	2.7E-2	

Elapsed Time = 0000:00:57
Test Mode : Manual

RS232C/V.24

ER RS SRS
LLB NS

BER RUN Sync

SyncMode
ST-SP ← →

Speed(bps)
2400 ← →

Pattern
PN 9 ← →

Err Insr Run/Stop Next Page Func

5.5.2. レベル測定

[Func]キーで表示メニューを切り替え、[LM/OSC]キーを表示します。

[LM/OSC]キーをクリックし、Level Meter/Oscillator画面を表示します。

[Meas/Chk]キーでレベル測定信号をLM IN入力、本製品の発振器出力のいずれかに設定します。

[600Ω/High]キーでLM INの入力インピーダンスを設定します。

(選択レベル測定の[600Ω/High]キーと共通設定になります。)

[LM Rst]キーをクリックし、[Max], [Ave], [Min] 表示をリセットします。

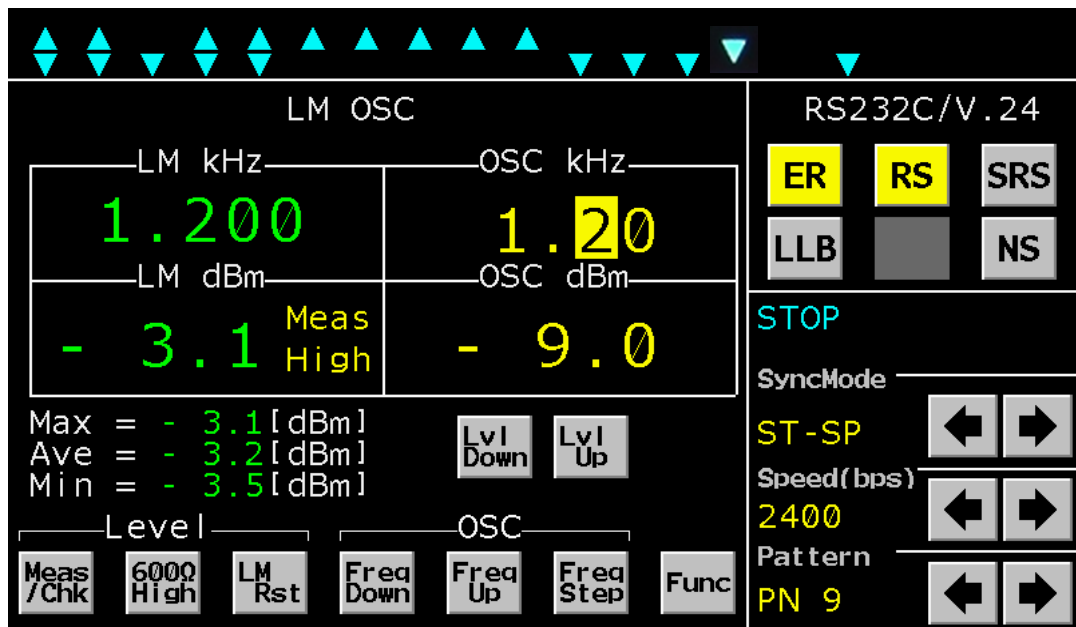
測定結果は [LM dBm], [Max], [Ave], [Min] に表示します。

(注意)

[LM dBm] 表示の確認と、[Meas/Chk], [600Ω/High]キーの操作はAll Measurement画面でも出来ます。

[Meas/Chk]キーでChk (本製品の発振器出力) を選択した場合は、[600Ω/High]キーの設定に依存せず、入力インピーダンスは600Ω固定になります。

レベル測定表示例



5.5.3. 選択レベル測定

Funcキーで表示メニューを切り替え、**Sel LM**キーを表示します。

Sel LMキーをクリックし、**Selectivw Level Measure**画面を表示します。

600Ω/HighキーでLM INの入カインピーダンスを設定します。

(レベル測定の**600Ω/High**キーとの共通設定になります。)

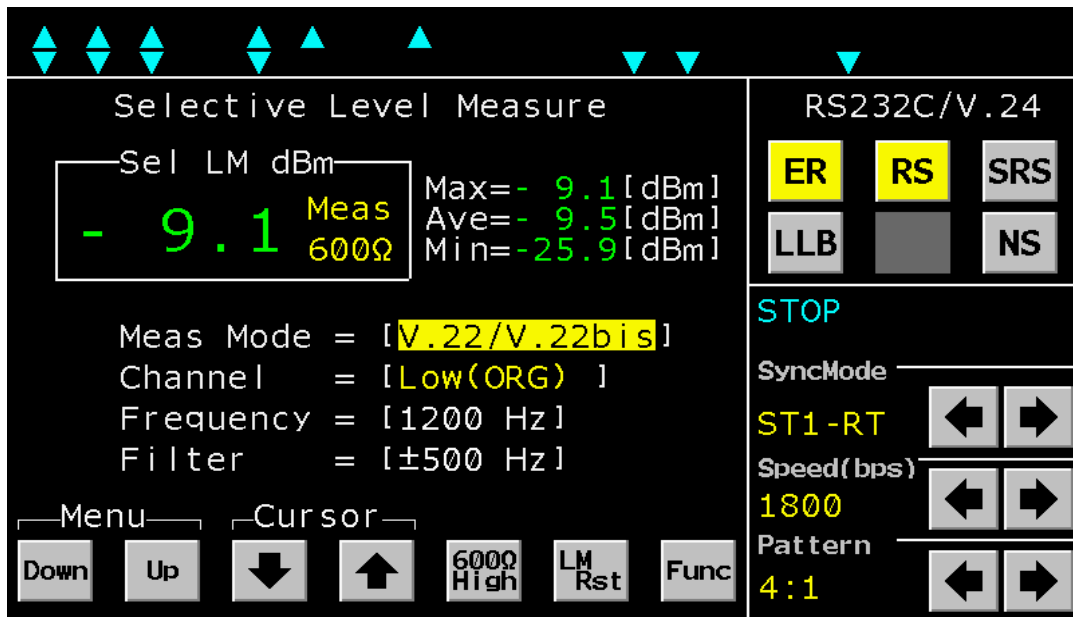
Cursorの矢印キーで**Meas Mode**または**Channel**を選択します。

Menuの**Down**または**Up**のキーで**Meas Mode**やチャンネルを設定します。

LM Rstキーをクリックし、**[Max]**, **[Ave]**, **[Min]**表示をリセットします。

測定結果は**[Sel LM dBm]**, **[Max]**, **[Ave]**, **[Min]**に表示します。

選択レベル測定表示例



5.5.4. 発振器出力

Funcキーで表示メニューを切り替え、**LM/OSC**キーを表示します。

LM/OSCキーをクリックし、**Level Meter/Oscillator**画面を表示します。

Meas/Chkキーでレベル測定信号をChkに設定します。

[OSC kHz] 表示を確認しながら、**Freq Down**, **Freq Up**, **Freq Step**キーで出力周波数を調整します。

[LM dBm] 表示を確認しながら、**LV Down**, **LV Up**キーで出力レベルを調整します。

Meas/Chkキーでレベル測定信号をMeasに設定すると [OSC OUT] コネクタから正弦波信号を出力します。

(注意)

[OSC dBm] 表示は目安です。

出力レベルの調整は [LM dBm] 表示を確認しながら行ってください。



[OSC kHz] と [LM dBm] 表示の確認と **Meas/Chk**, **Freq Down**, **Freq Up**, **LV Down**, **LV Up**キーの操作は **All Measurement**画面でも出来ます。

発振器出力設定例







5.5.5. 符号ひずみ率測定

(1) くり返し符号の送信

被試験モデムの仕様に合わせて同期方式、データ信号速度を [SYNC MODE]、[SPEED bps] の ,  キーで選択して設定します。

但し、[SPEED bps] が 21.6 kbps 以上の時は測定ができません。



必要に応じて ,  キーをクリックして ER、RS の各信号を ON 状態とし、インタフェース表示の ER、DR、RS、CS の各信号が ON 状態になっていることを確認します。

[PATTERN] の ,  キーで送信符号を 1:1, 1:3, 3:1, 1:4, 4:1, 1:7, 7:1 のいずれかに設定します。


(2) バイアスひずみ、単点ひずみの測定

インタフェース表示の RD、RT 信号 (または RD 信号) がモデムテストへ入力している事を確認します。

(RD 信号が入力されていないときは、CD 信号、被試験モデムを確認します。)

 キーで表示メニューを切り替え、 キーを表示します。

 キーをクリックし、Distortion Measurement 画面を表示します。

 キーをクリックし、測定値をリセットします。

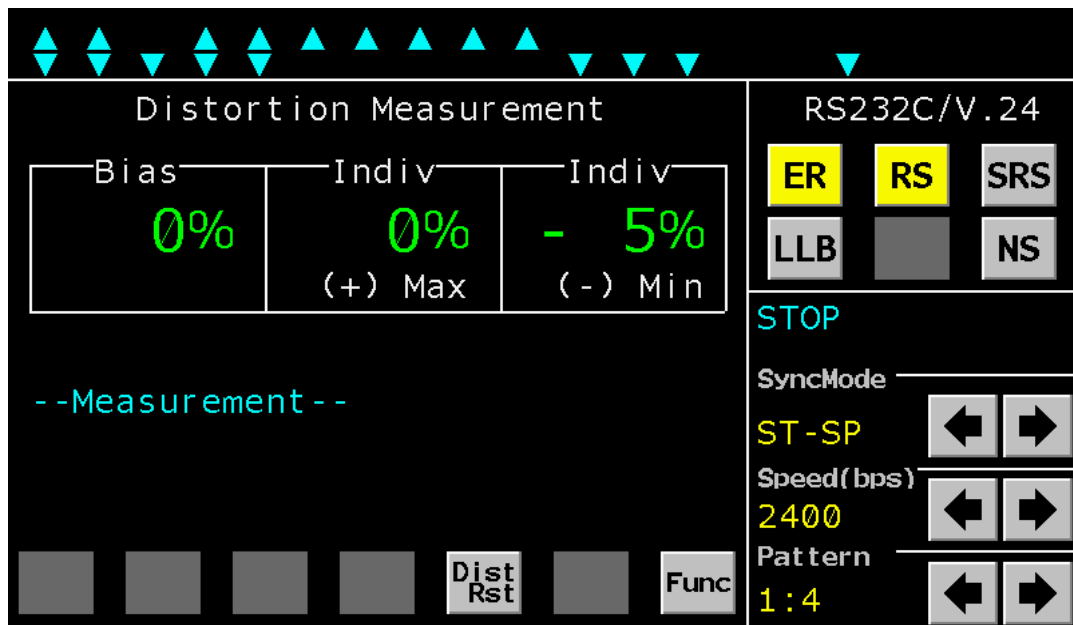
測定結果は [Bias], [Indiv (+) Max], [Indiv (-) Min] に表示します。

(注意)

[PATTERN] 設定を 1:1, 1:3, 3:1, 1:4, 4:1, 1:7, 7:1 のいずれかに設定している場合、バイアスひずみの確認は、All Measurement 画面でも出来ます。

「X.20/X.21」動作時は SD 信号を T 信号に、RD 信号を R 信号に、RS 信号を C 信号に、CD 信号を I 信号に、RT 信号を S 信号に読み替えてください。

ひずみ率測定表示例



5.5.6. 入力信号周波数測定

Func キーで表示メニューを切り替え、**Freq** キーを表示します。

Freq キーをクリックし、**Frequency Measurement** 画面を表示します。

Down, **Up** キーで周波数測定信号を LM IN, ST1, ST2, RT のいずれかに設定します。

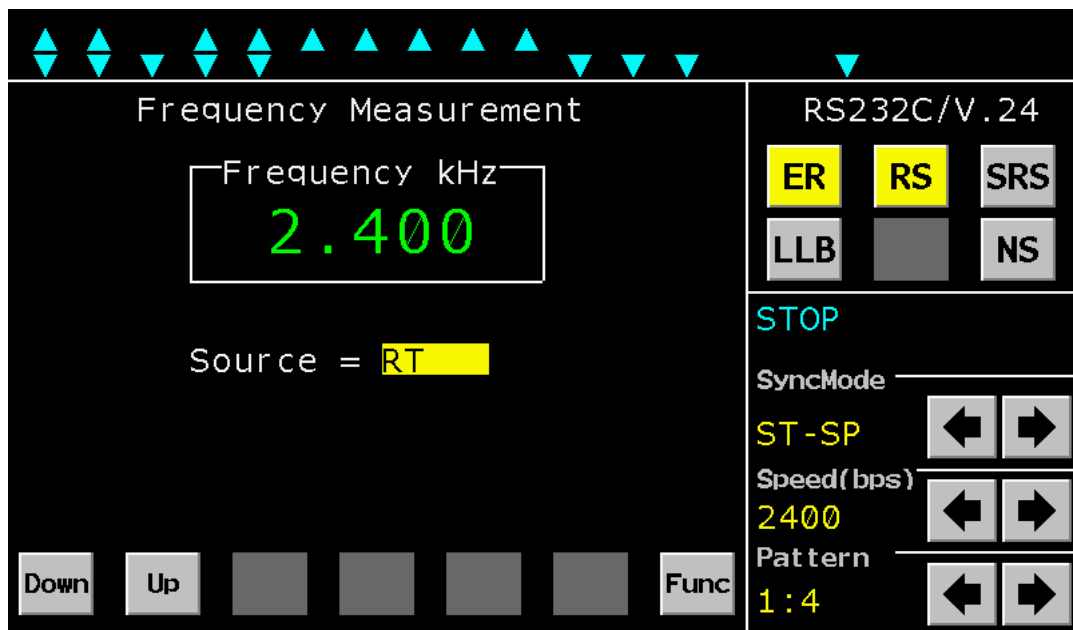
周波数測定結果は [**Frequency kHz**] に表示します。

(注意)

LM IN の周波数測定結果は、**Level Meter/Oscillator** 画面の [**LM kHz**] 表示でも確認出来ます。

「X. 20/X. 21」動作時の周波数測定信号は LM IN, TC, RC のいずれかとなります。

入力信号周波数測定例



5.5.7. インタフェース信号の遅延時間測定

Funcキーで表示メニューを切り替え、**Time Meas**キーを表示します。

Time Measキーをクリックし、**Time Measurement**画面を表示します。

Down, **Up**, **↓**, **↑**キーで **[Start]**, **[Stop]** に設定するインタフェース信号とトリガを選択します。

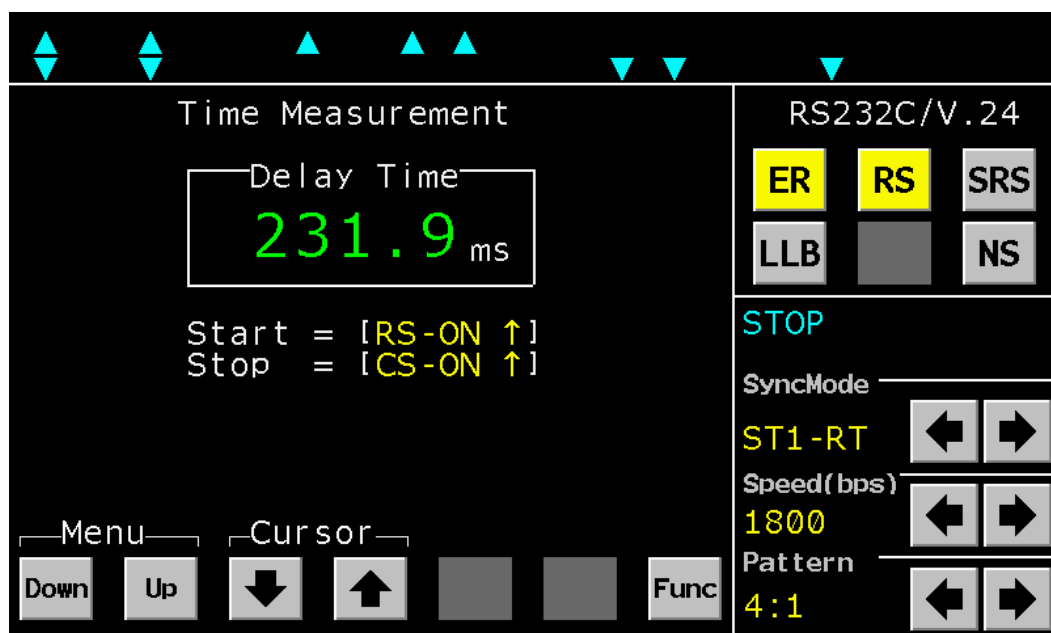
測定は **[Start]** で設定した信号と同一の **INTERFACE CONTROL** キーを **ON/OFF** することで開始します。

測定結果は、**[Delay Time]** に表示します。

(注意)

「X. 20/X. 21」動作時のインタフェース信号は **C**, **I**, **T1**, **T2** のいずれかとなります。

インタフェース信号の遅延時間測定例 (RS ON→CS ON時間)



5.5.8. FOXテスト

(1) モデム設定

被試験モデムの仕様に合わせて同期方式、データ信号速度を [SYNC MODE]、[SPEED bps] の 、 キーで選択して設定します。

必要に応じて 、 キーをクリックして ER、RS の各信号を ON 状態とし、インタフェース表示の ER、DR、RS、CS の各信号が ON 状態になっていることを確認します。

(2) FOXテスト

キーで表示メニューを切り替え、 キーを表示します。

キーをクリックし、Fox Test (1/2) 画面を表示します。

Fox Test (1/2) 画面が表示されますので、[Format]、[Code]、[Parity]、[Line Use]、[Tx Interval]、[Tx Delay] を設定します。

キーをクリックすると測定を開始します。

ステータス表示部には [FOX RUN] が点滅します。

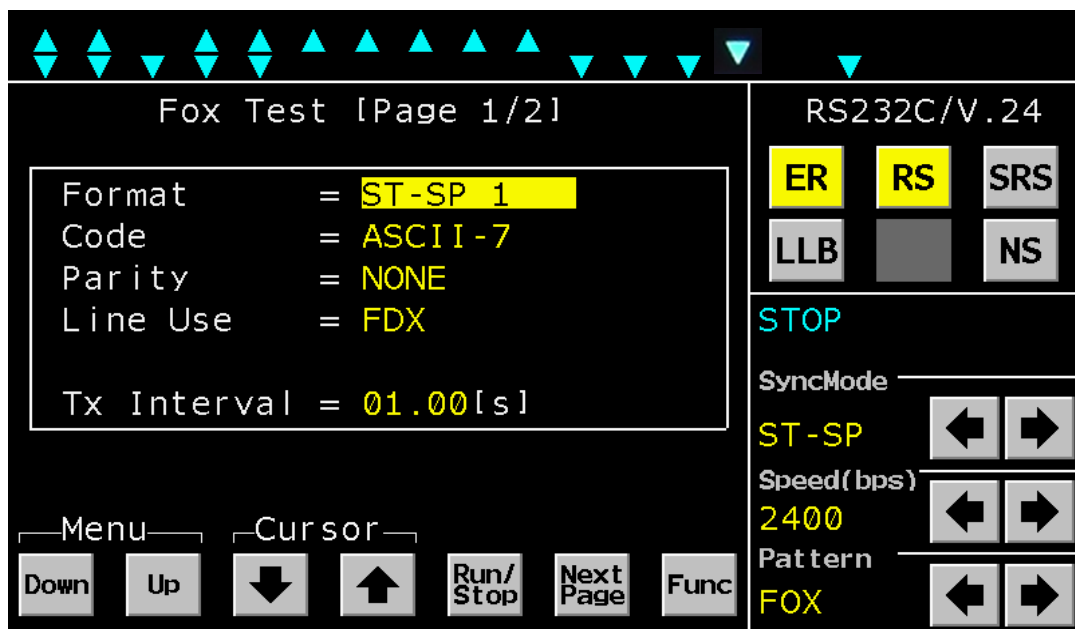
RUN中に キーをクリックすると測定を停止します。停止するとステータス表示部に [STOP] が表示されます。

測定結果は Fox Test (2/2) 画面で各エラー数と応答時間を確認出来ます。

(注意)

「X. 20/X. 21」動作時は SD 信号を T 信号に、RD 信号を R 信号に、RS 信号を C 信号に、CD 信号を I 信号に、RT 信号を S 信号に読み替えてください。

FOXテスト設定例



FOXテスト測定例

The screenshot displays a FOX test measurement interface. At the top, there is a header bar with navigation arrows. Below it, the title "Fox Test [Page 2/2]" is shown. The main area is divided into two columns. The left column contains test results: "Character Error = 32", "Rx Block Count = 140", and "Responce Time = 75". The right column contains control options: "RS232C/V.24", "ER", "RS", "SRS", "LLB", "NS", "FOX RUN", "SyncMode", "ST-SP", "Speed (bps) 2400", "Pattern FOX", and navigation buttons. At the bottom, there are four status indicators and three control buttons: "Run/Stop", "Next Page", and "Func".

Parameter	Value
Character Error	32
Rx Block Count	140
Responce Time	75

Control Options:

- RS232C/V.24
- ER (Yellow)
- RS (Yellow)
- SRS (Grey)
- LLB (Grey)
- NS (Grey)
- FOX RUN (Cyan)
- SyncMode (Grey)
- ST-SP (Yellow)
- Speed (bps) 2400 (Yellow)
- Pattern FOX (Yellow)

Navigation Buttons: Run/Stop, Next Page, Func

5.5.9. 音声録音

(1) 音声録音

USBメモリーを接続します。

Funcキーで表示メニューを切り替え、**Rec**キーを表示します。

Recキーをクリックし、Recording (1/2) 画面を表示します。

Down, **Up**, **↓**, **↑**キーで録音するチャンネルおよび録音モードを設定します。

Run/Stopキーをクリックすると録音を開始します。

ステータス表示部には [Recording] が点滅します。

RUN中に**Run/Stop**キーをクリックすると録音を停止します。停止するとステータス表示部から [Recording] が消えます。

(2) 録音ファイル消去

Funcキーで表示メニューを切り替え、**Rec**キーを表示します。

Recキーをクリックし、Recording (1/2) 画面を表示します。

Nextキーをクリックし、Recording (2/2) 画面を表示します。

Down, **Up**, **↓**, **↑**キーで消去したい録音ファイルにカーソルを合わせます。

Deleteキーをクリックすると、**Yes**, **No**キーが表示され、**Yes**キーをクリックするとカーソル位置にある録音ファイルを消去します。

(注意)

録音を開始するためには本器にUSBメモリを接続する必要があります。

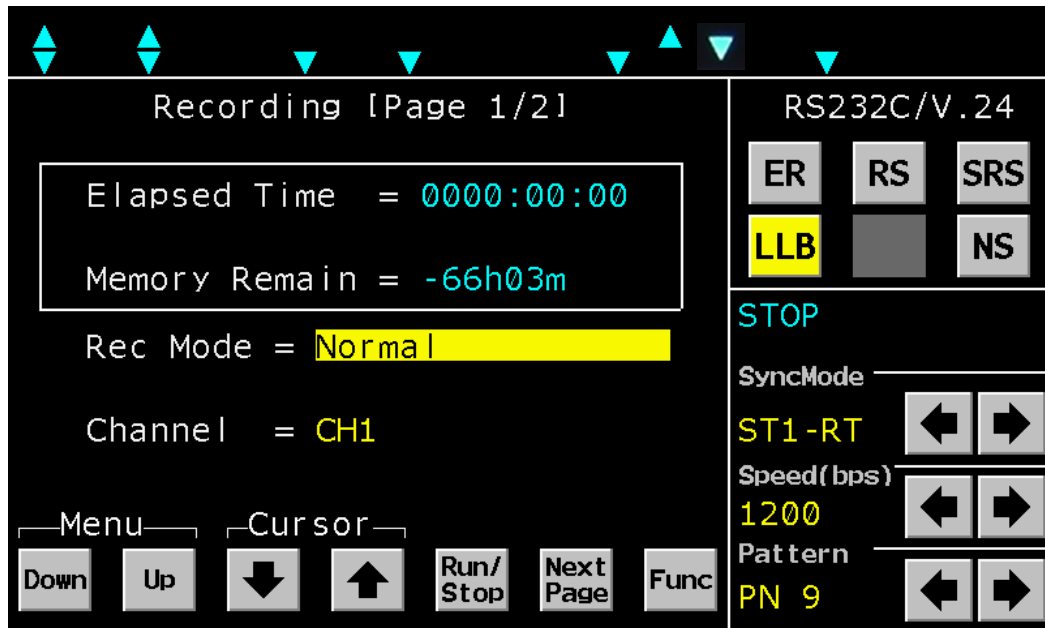
録音中に電源を切ったり、USBメモリを抜かないでください。

REC端子には付属の録音ケーブルを使用してください。

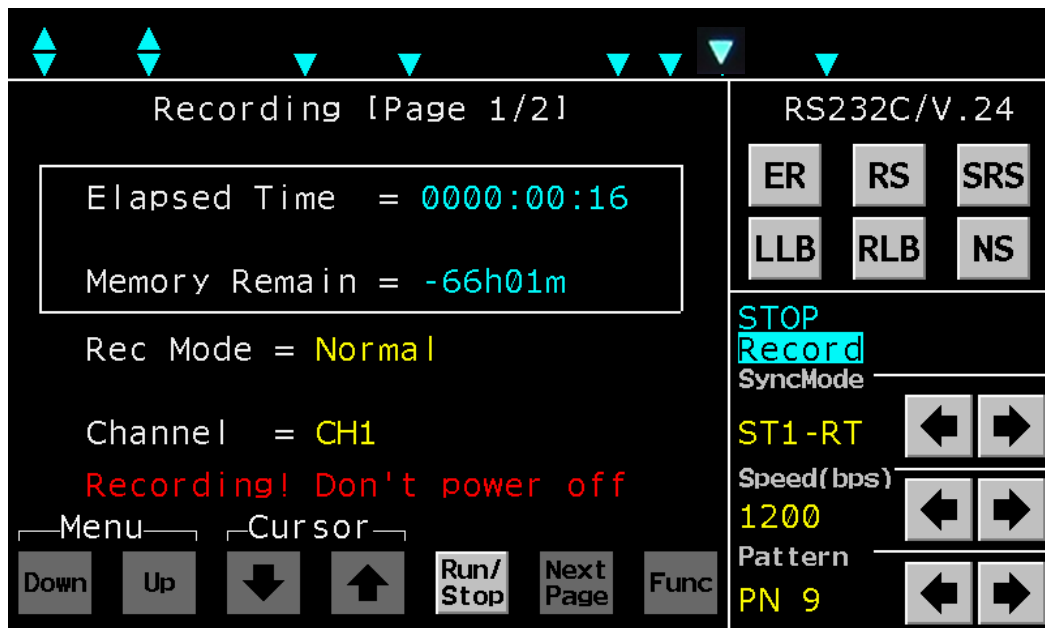
録音中にファイルサイズが2GBを越えた場合は、新たなファイルを追加して録音を継続します。

一度に表示できるファイルのリスト数は64ファイルまでとなります。

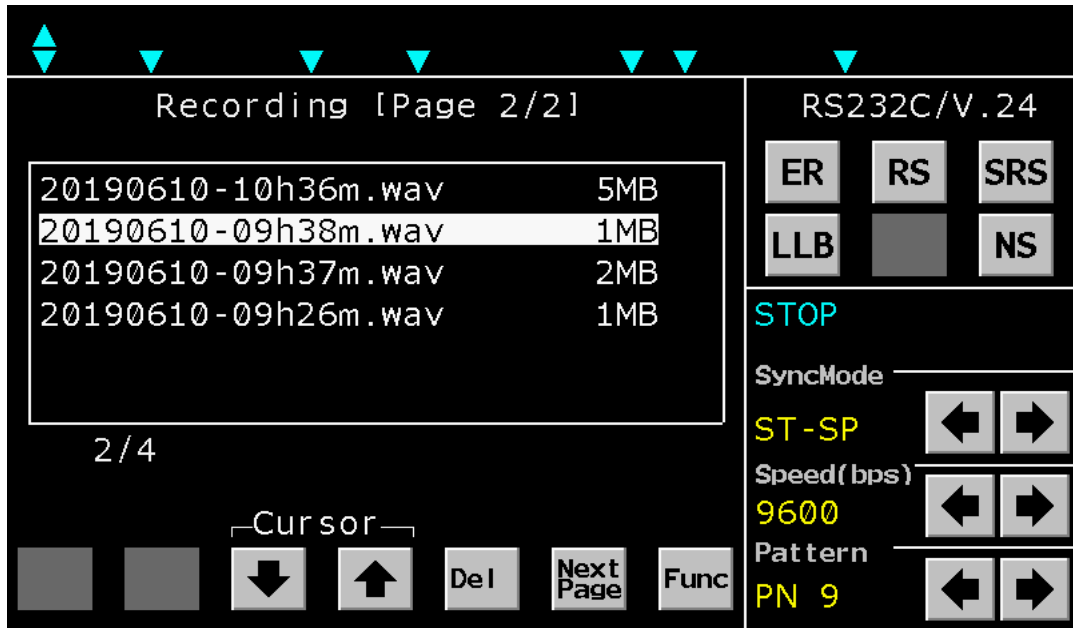
音声録音 停止/設定例



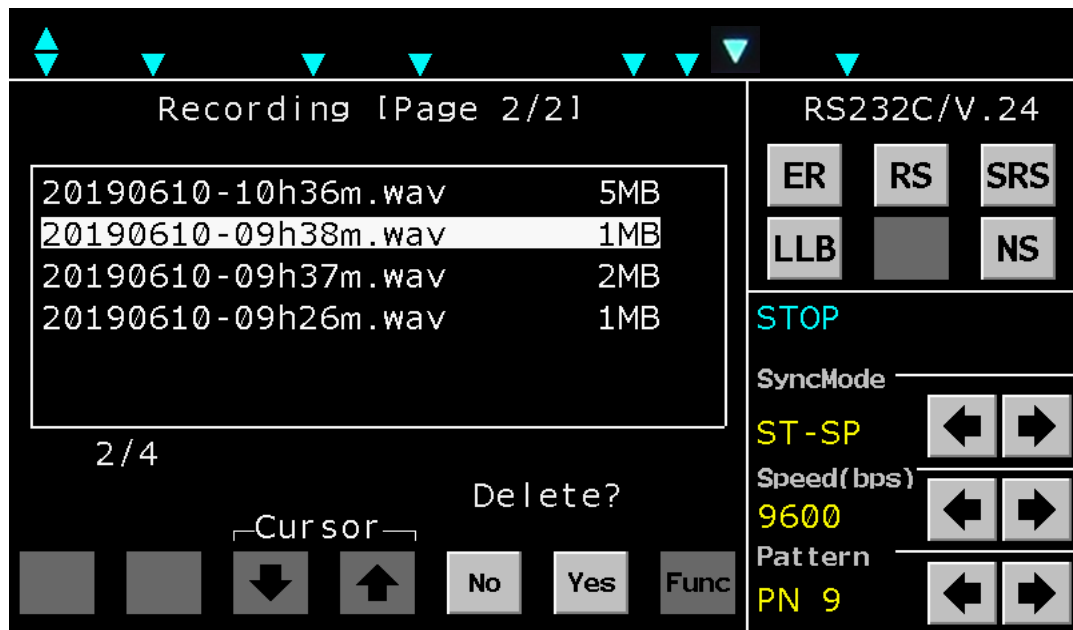
音声録音 録音中



音声録音 ファイル選択例



音声録音 ファイル削除例



6. FOXパターン詳細

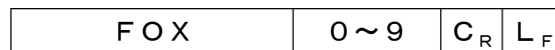
(1) FOXテスト試験フォーマット

番号	試験フォーマット	データビット		パリティビット	ストップビット	モード設定	ブロックチェック
		データ数	データコード				
①	調歩同期式	5	Baudot	NONE	1 1.5 2	*ST-SP	-
		6	Baudot	ODD/EVEN			
			EBCD	NONE			
		7	EBCD	ODD/EVEN			
			ASCII	NONE			
		8	ASCII	ODD/EVEN			
EBCDIC	NONE						
②	同期式 SYNC	8	ASCII	ODD/EVEN	-	APC *ST1-RT	CRC-16
			EBCDIC	NONE			
③	同期式 HDLC	8	ASCII	ODD/EVEN	-	ST2-RT RT-RT	CRC- CCITT
			EBCDIC	NONE			

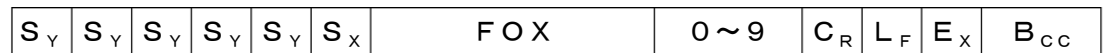
*ST-SP : ST-SPとExt ST-SPを含みます。

ST1-RT : ST1-RTとExt ST1-RTを含みます。

①調歩同期式



②同期式 (SYNC)



出力 (SD) はS_Yを連続5回送出します。

入力 (RD) はS_Yを連続2回以上入力した場合に同期確立します。

③同期式 (HDLC)



↑ HEX 03

↑ オール1

なおFOX+0~9は、次に示す内容になります。

(注意)

「X. 20/X. 21」動作時における同期式のモード設定はTC, RC, APCとなります。

■コードがEBCDIC-8、ASCII-7の場合

THE QUICK BROWN FOX JUMPS OVER THE LAZY DOG 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
--

■コードがEBCD-6の場合

S _o THE QUICK BROWN FOX JUMPS OVER THE LAZY DOGS _i 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

(S_i:SHIFT INコード S_o:SHIFT OUTコード)

■コードがBaudot-5の場合

S _i THE QUICK BROWN FOX JUMPS OVER THE LAZY DOGS _o 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

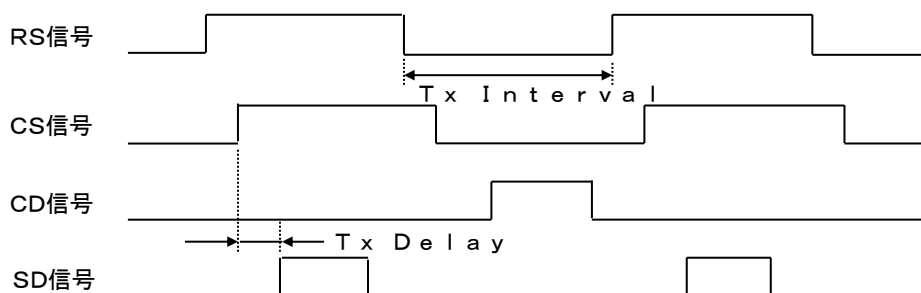
(S_i:SHIFT INコード S_o:SHIFT OUTコード)

(2) Tx IntervalとTx Delayの定義

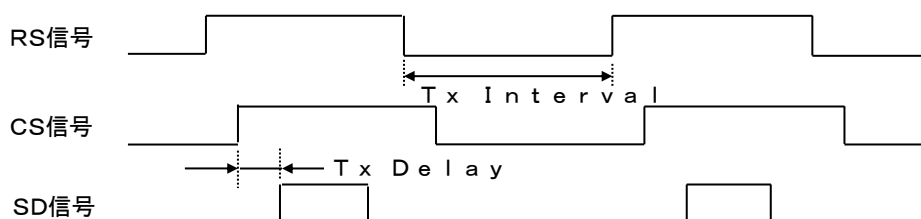
[FDX]



[Switched]



[Multidrop]



- 注
- ・[Tx Delay] は0~9.99secまで可変できます。
 - ・[Tx Interval] は0~9.99secまで可変できます。
 - ・[Tx Delay], [Tx Interval] の設定誤差は±5伝送速度クロックです。
 - ・Line Use設定が [Switched] のとき、CD ON中は、RSをONしません。
Tx Interval時間経過後もCDがONの場合は、
CDがOFFになってからRSをONします。
ただし、RS ON中にCDがONになった場合は、
RS ONのまま現在のFOXデータを送出し、その後RSをOFFします。
 - ・「X. 20/X. 21」動作時は [FDX] のみとなり、SD信号をT信号と読み替えてください。

7. 付属品

本製品に付属されている物が全て揃っているかご確認ください。万が一不足がありましたら、お手数ですが、お求めになりました販売店または弊社までご連絡ください。

・ 電源ケーブル	1本
・ ヒューズ	2本（内部搭載済）
・ 接続遮蔽ひも	2本
・ 録音用ケーブル	2本
・ 録音用USBメモリ	1本
・ D-s u b 2 5 pケーブル	1本
・ D-s u b 1 5 pケーブル	1本

8. 動作しなかったら

製品の状態を確認し、各項目について再度ご確認ください。

（1）液晶パネルに何も表示されません。

- ・ 電源ケーブルは正しく接続されていますか。
- ・ 使用している電源は規格通りの電源ですか。
- ・ ヒューズは切れていませんか。
- ・ AC100V用の場合、添付のACケーブルを使用していますか。
- ・ 上記を確認しても液晶パネルに何も表示されない場合は、すぐに使用を中止し、お求めになりました販売店または弊社までご連絡ください。

（2）各種測定、設定ができない。

- ・ 本製品の異常が考えられます。すぐに使用を中止し、お求めになりました販売店または弊社までご連絡ください。

9. 無償保証期間

（1）無償保証期間

無償保証期間は納入後1年です。（有償修理品の故障に対しては、同一部位のみ修理後3ヶ月）
無償保証期間終了後は有償での修理となります。

（2）無償保証につきましては、上記無償保証期間中、製品の使用環境、使用状態、使用方法などが取扱説明書に記載された諸条件や注意事項に従っていた場合のみに限定されます。

無償保証期間終了後は有償での修理となります。

（3）無償保証期間内であっても次のような場合には、有償修理となります。

- ・ 納入後の輸送（移動）時の落下、衝撃などお客様の取り扱い不注意により生じた故障および損傷
- ・ 取扱説明書に記載されている使用範囲外での使用による故障および損傷
- ・ 火災、地震、水害、落雷、その他天災地変、公害や異常電圧、異常電流による故障および損傷
- ・ 接続している機器に起因して本製品に生じた故障および損傷
- ・ その他、お客様による故障および損傷または不具合の責と認められた場合

（4）次のような場合は無償、有償に関わらず修理をお断りすることがあります。

- ・ 弊社以外で修理、改造等を行ったと認められる場合

ご使用に際して不明な点や技術的なご質問、また修理の問合せはお求めになりました販売店、または弊社までご連絡ください。