

U F M - 3 7 3
B R I U 点 フ レ ー ム モ ニ タ
取 扱 説 明 書

V e r . 1 . 1 0

2 0 0 8 年 9 月 2 6 日

NTS 日本テクニカル・サービス株式会社

本測定器を安全にお使いいただくために必ずお守り下さい

この取扱説明書には、あなたや他の人々への危害や財産への損害を未然に防止するために絵表示をしています。

その表示と意味は次のようになっています。

ご使用になる前によくお読みの上、正しくお使い下さい。

本書中のマーク説明

 警告	この表示を無視して誤った取扱いをすると、人が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示しています。
 注意	この表示を無視して誤った取扱いをすると、人が傷害を負う可能性が想定される内容および物的損害のみの発生が想定される内容を示しています。
 ワンポイント	この表示は、本商品を取扱う上で知っておくと便利な内容を示しています。

- ・本商品の故障、誤動作、不具合などによって生じた損害等の純粋経済損害につきましては、当社は一切その責任をおいかねますので、あらかじめご了承下さい。
- ・本商品を分解したり改造したりする事は、絶対に行わないで下さい。

ACアダプタ使用上の警告

 警告	
(1) 本器は表示された電源電圧以外の電圧で使用しないで下さい 火災、感電、故障の原因となります。	
(2) 外部電源はACP-311M AC7アダプタをご使用下さい。 これ以外のACアダプタによっては、火災、感電、故障の原因となります。 AC7アダプタをご使用になる時は本体電源スイッチをOFFとし、接続プラグを本体右側面にあるジャックにきちんと差し込んでから、ACプラグを接続して下さい。	

●ご使用上の注意



注意

本商品を次のような使用をしますと故障・不具合の原因となります。

- (1) キー操作は必ず指で行って下さい。
必要以上にキーを強く押したり、指以外で操作しないで下さい。
- (2) 電池交換の際には乾電池の極性を正しく合わせて下さい。
また長時間使用しない時は、本体から電池をはずして下さい
電池の液漏れによる故障の原因となります。
使用しない時は必ず電源スイッチをOFFにしておいて下さい。

〔品質保証〕

このたびは、本製品をご利用頂き、誠にありがとうございます。
本製品の無償保証期間は御購入から1年とさせていただきますが、落下による破損や規格以上の過大入力による障害等取扱方法に起因する修理につきましては、有償とさせていただきます。
修理のお問い合わせは、お求めになった販売代理店または弊社営業担当までご連絡下さい。

置き場所・保管上の注意



注意

本商品を次のような場所に設置、保管しますと故障・誤動作の原因となります。

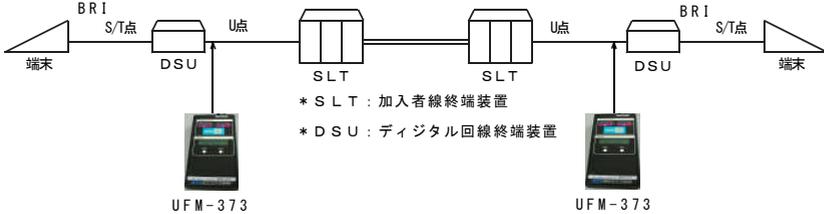
- (1) 直射日光の当たるところや、暖房器具のそばなど、温度の高いところに置かないで下さい。
内部温度が上がり、故障の原因となります事があります。
- (2) 水、油、薬品などの液体がかかるような場所、湯気の当たる場所や加湿器のそばなどの湿度の高い場所、ほこりの多い場所に置かないで下さい
- (3) テレビ、ラジオ、無線機などの磁気が発生しているところや違法無線を受けるところには置かないで下さい。
また、そのようなものを近づけないで下さい。
本装置が正常に動作しない事があります。
- (4) 装置本体をベンジン・シンナー・アルコールなどで絶対に拭かないで下さい。
変色や変形の原因になります。
汚れがひどい時は薄めた中性洗剤を布に付けよく絞ってから拭いて、その後乾いた柔らかい布で拭き取って下さい。
表示部については中性洗剤は使用せず、乾いた柔らかい布で軽く拭くだけにして下さい。

目次

・ 概要	1
・ 受信／送信の検出方法	2
・ dB換算	3
・ 測定方法	4
・ 構成品・オプション	5
・ 仕様	5
・ 外観	6
・ メッセージ説明	7
・ 電源	9

概要

BRI U点フレームモニタ (UFM-373) は、BRI (Basic Rate Interface) のTCM方式で授受される受信フレーム (RX) と送信フレーム (TX) の波高値をモニタする装置です。

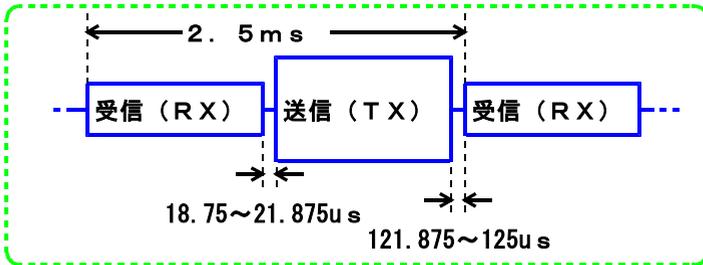


測定点は上図に示す通りDSU-SLT間のU点のDSU直近です。

● dB表示について

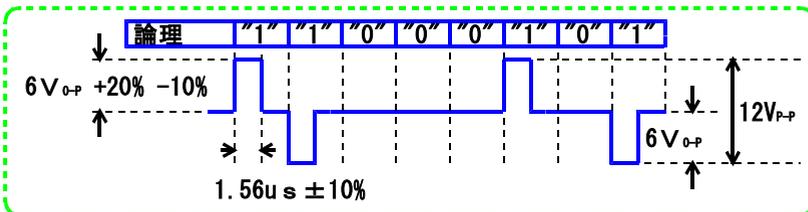
UFM-373のdB表示は通信技術者に分かり易いdB表示を採用しております。

TCM方式のU点での波形は以下に示す通り2.5msの繰り返しで受信と送信データが交互に転送されます。



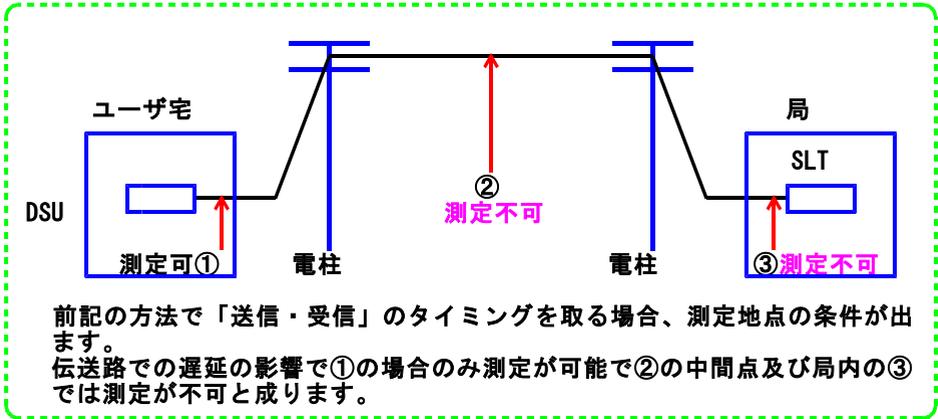
送信・受信データはAMI符号により構成され、下図に示す通りプラス側とマイナス側に $6V_{0-P}$ の成分で表されます。

UFM-373のdB表示はこの $12V_{P-P}$ を0dBとし表示します。



受信／送信の検出方法

U点での受信（RX）／送信（TX）の検出方法は、受信／送信の2.5msの周期の「空き時間121.875～125us」をA/D変換器で検出し「送信・受信」のタイミングを決定し、「送信・受信」の波の出る時間に比較蓄積し波高値（Vp-pをdB換算）で表示する方法を採用しています。
 このため、下図に示す通り測定点に制限が発生します。



空き時間検出は4サイクル（2.5mSX4=10mS）の間、波高値－56dB～－42dBの1dBステップ間隔で15回連続し、当該の波高値以内でかつ時間が22～130us以内の場合同期検出と判断します。

【注】 空き時間は「121.875～125us」と規定されていますが実波形ではTXの最後の”1”の影響を受けますので、本モニターでは22～130usと余裕をもって検出します。

検出順



検出レベル [dB]	検出波高電圧値 [mVp-p]
-56	20
-55	23
-54	25
-53	29
-52	32
-51	36
-50	41
-49	45
-48	50
-47	56
-46	63
-45	72
-44	81
-43	90
-42	102

● LCDの詳細内容

同期を検出すると「LCD」に以下の表示を行うと同時に、「7セグメント表示器」にRX及びTXの波高値を表示します。

! SYNC DETECT !	
L=-xxdB	T=YYYYuS

2行目に表示した「L=-XX dB T=YYYYus」の内容は以下の通りです。

◆ L=-XX dB

受信/送信の2.5msの周期の「空き時間」の検出レベルを表し-56~-42dBの値をとります。

【例1】L=-55dBと表示した場合は「空き時間」の波高値が23mVp-pであると同時に回線に23mVp-pのノイズ成分が含まれていることとなります。

【例2】L=-43dBと表示した場合は「空き時間」の波高値が90mVp-pであると同時に回線に90mVp-pのノイズ成分が含まれていることとなります。

実回線の「空き時間」のレベルは低い程、理想的な回線（ノイズの無い）であり、一般的に局より送られてくるフレームのレベルは-42dBが限界と言われておりますので「空き時間」のレベルが-45dB以上の値を示す場合はI回線（HD、ISDN等）に適さないノイズの高い回線であると言えます。

◆ T=YYYYus

受信/送信の2.5msの周期の「空き時間」の検出時間を表し22~130usの値となります。

【例1】T=90usと表示した場合は「空き時間」の検出時間が90usです。

検出時間（TX-RX間）は「21.875~125us」の規定ありますので130usを超えた場合は、TXが送出されていない（DSU異常）下記のLCD表示になります。

!! ILLEGALL DSU !	
L=-XXdB	T=YYYYus

また、本モニタはDSU側の直近で測定する条件となっておりますのでTX値は12Vp-p-10%の規定を下回った場合（10.8Vp-p）TXが回線に送出されていないこととなります。本モニタでは余裕を持って9Vp-pの値以下になった場合、上記TXが送出されていない（DSU異常）上記のLCD表示になります。

d B 換算

7-セグメント表示器に出力する dB は下表に示す「P-P」値を表します。

表示 [dB]	最大値 [mVp-p]	最小値 [mVp-p]
2以上(点滅)		16.003
2	16.002	14.262
1	14.261	12.711
0	12.710	11.329
-1	11.328	10.097
-2	10.096	8.999
-3	8.998	8.021
-4	8.020	7.148
-5	7.147	6.371
-6	6.370	5.679
-7	5.678	5.061
-8	5.060	4.510
-9	4.509	4.020
-10	4.019	3.583
-11	3.582	3.193
-12	3.192	2.847
-13	2.846	2.536
-14	2.535	2.261
-15	2.260	2.016
-16	2.015	1.796
-17	1.795	1.601
-18	1.600	1.426
-19	1.425	1.271
-20	1.270	1.134
-21	1.133	1.011
-22	1.010	900
-23	899	803
-24	802	715
-25	714	638
-26	637	568
-27	567	507
-28	506	452
-29	451	402
-30	401	359
-31	358	319
-32	318	286
-33	285	254
-34	253	227
-35	226	202
-36	201	181
-37	180	160
-38	159	143
-39	142	127
-40	126	114
-41	113	102
-42	101	90
-43	89	81
-44	80	72
-45	71	64
-46	63	57
-47	56	51
-48	50	45
-49	44	41
-50	40	36
-50以下(点滅)	35	

測定方法

以下に示す手順に従い測定下さい。

- ① UFM-373の電源をONにします。
自己診断が始まりその内容をLCDに表示します。
異常の無い事を確認し②に進みます。
- ② UFM-373を利用者宅側の被測定回線に接続します。
- ③ 「START/STOP」 釦を押下します。
- ④ UFM-373が同期を検出し、「TX」及び「RX」のP-P値を「dB」で表示します。
- ⑤ 表示をホールドするため4秒間ウエイトします。

- 【注-1】 測定終了する場合は「START/STOP」釦を押下します。
【注-2】 必要に応じ「DISPLAY」を押下し、7-セグメント表示器に「dB換算」又は「電圧」に変更下さい。



ワキポイント

- ◆ 1行目に「! SYNC DETECT!」、2行目に「L=-XX dBm T=YYYYus」の表示が出た場合は、正常に同期を検出しています。
「7-セグメント表示器」と「LCD」の内容のメモをお取り下さい。
- ◆ 1行目に「! SYNC NOT DETECT!」、2行目に「-56→42dB 60CNT」の表示が出た場合は、被測定回線にTX及びRXデータが無い場合が考えられます。被測定回線の確認をお願いします。
また、被測定回線に多大なノイズが重畳している場合が考えられます。
絶縁対応したオシロスコープ等で確認下さい。
- ◆ 1行目に「! ILLEGAL DSU!」、2行目に「L=-XX dBm T=YYYYus」の表示が出た場合は、被測定回線に接続されたDSUが応答しない場合が考えられますのでDSUの接続の確認をお願いします。
DSUが接続されているのにこの様な表示になった場合は「7-セグメント表示器」のRX値を参考にDSUの応答限界値の参考にして下さい。
- ◆ TXの値がRXより大きい事がある。
RXの値がTXより大きい場合は、RXの値が回線のノイズと同等あるいはそれ以下の場合が考えられます。また、DSUの接触不良がある場合も発生します。絶縁対応したオシロスコープ等で確認下さい。

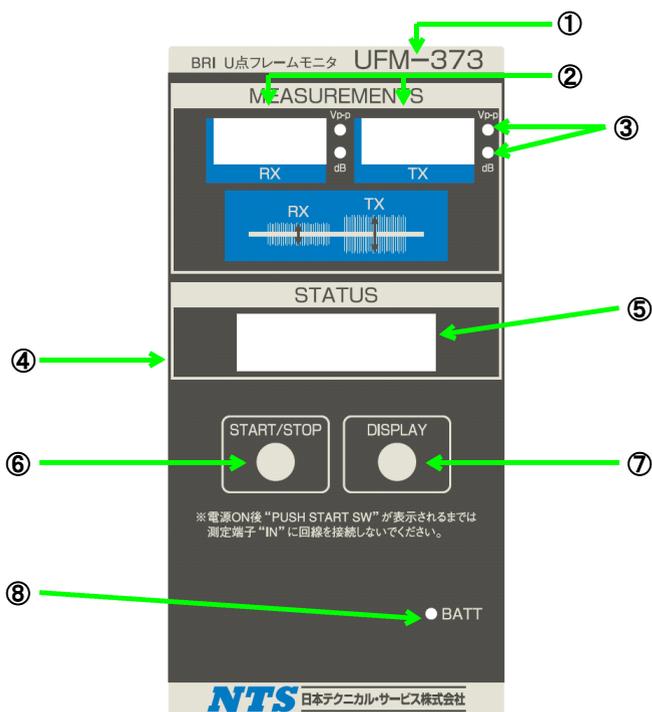
構成品・オプション

- 構成品
 - 本体 (UFM-373) 1 台
 - 回線接続ケーブル (M1P-RJ11モジュラ) 1 本
 - 電池 (単3) 4 本
 - BRI U点フレームモニタ 取扱説明書 1 部
- オプション
 - キャリング・ケース (PC-800 大井電気製)
 - ACアダプタ (ACP-311M 大井電気製)

仕様

測定機能	測定波形	TCM方式AMI符号 (JT-G961)
	レベル測定範囲	-50 dBm~+2 dBm (+2 dB以上又は-50 dB以下は7セグメントの 点滅表示)
	誤差	±1 dB
	入力インピーダンス	12 KΩ以上 (160 kHz)
電源	乾電池 単3 (1.5 V) 4本 (アルカリ電池にて、連続約8時間使用可能) ACアダプタによりAC100V使用可能。	
寸法・重量	W102×H191×D33mm 約400g	

外観



番号	名称	機能
①	測定コネクタ	監視する回線を添付の回線接続ケーブルにて接続して下さい。
②	表示器	7-セグメント表示器で「RX」及び「TX」の波高値を「dB換算」又は「電圧」表示します。
③	表示単位用LED	7-セグメント表示器で波高値を「dB」又は「電圧」で表示している時の状態をLEDの点灯で知らせます。
④	電源スイッチ	電源ON/OFFを行うために使用します。
⑤	表示器	LCDキャラクタ表示器で測定中の状態等を表示します。
⑥	START/STOPスイッチ	測定の開始/終了を行うために使用します。
⑦	DISPLYスイッチ	7-セグメント表示器への表示切り替え（dB換算/電圧）を行うために使用します。
⑧	電源異常表示LED	電源(BATT)異常表示用LEDで「点灯」でアラームを意味し、「点滅」では電圧低下を意味します。



ワンポイント

◆電源が低下すると電源(BATT)異常表示用LEDが「点滅」→約20分→「点灯」→約20分→使用不可となりますので電池交換又はACアダプタをご使用ください。

メッセージ説明

LCDへのメッセージは以下に示すメッセージより構成されます。

●電源立ち上げ時イニシャル・メッセージ

U. FRAME MONITOR
UFM-373 Ver. 9.00G

→ 本体の名称を表示します。

→ 本体のバージョンを表示します。

(故障時等問い合わせ時バージョンも合わせて連絡下さい。)

●電源立ち上げ時の自己診断メッセージ

SELF TEST Wait4S
A/D 0-ADJ= XXXX

→ 自己診断中案内メッセージです。

→ 本体に内蔵したA/D変換器の自己診断中案内メッセージ。

【注】XXXXは16進で0調(0-ADJUST)後補正值を表示します。

本体で使用している電機部品のバラツキを抑えるために使用し範囲は「203E~1FC0」です。

範囲を超えた場合は「A/D TEST ERROR」となります。



注意

被測定回線に接続しない状態で本体の電源ONを必ず行ってください。本体の電源ON時にA/D変換器の0調を行い、電源OFFするまでの間A/D変換器の補正值として使用するため、被測定回線に接続した状態で本体の電源ONを行うと正確な測定が出来ません。また、被測定回線に接続した状態で本体の電源ONを行うと「A/D TEST ERROR」となることが多く、自己診断エラーとなり以後の測定が出来ません。

SELF TEST Wait2S
MEMORY R/W TEST

→ 自己診断中案内メッセージです。

→ 本体に内蔵したRAMのリード/ライト診断中案内メッセージ

SELF TEST Wait1S
TRIPLE CPU TEST

→ 自己診断中案内メッセージです。

→ 本体に内蔵した3個(TRIPLE)のCPU診断中案内メッセージ

●電源立ち上げ時の自己診断エラー・メッセージ

当該の自己診断後エラーが発生した場合のエラー・メッセージです。

A/D TEST ERROR
+=XXXX -=YYYY

SELF TEST Wait2S
MEMORY R/W ERROR

SELF TEST Wait1S
TRIPLE CPU ERROR

【注】+=XXXXは最高値、-=YYYYは最低値16進で表示します。



ワンポイント

自己診断中にエラー・メッセージが出た場合は、本体が故障している場合が考えられますのでメーカーに修理依頼下さい。

●測定開始勧誘メッセージ

****MEASUR. STOP ****
PUSH START SW!!

- 測定停止中状態表示
- スタートSWを押下すると測定中になり、同期検出を行います。

●同期検出待ちメッセージ

****MEASUR. START****
SYNC?? SYNC??

- 測定開始中状態表示
- 同期を探索中案内メッセージ

【注】同期（RX-TX間）探索を10ms間で、RX-TX間に重畳するノイズ等の影響を抑えるため、順次-56~-42dBの値で15回同期を検出します。

（これは2.5ms間のフレームで60フレーム分に相当します。）

この同期探索で検出した場合、一行目に「!SYNC DETECT !」、二行目に「L=xxdB T=YYYYuS」を表示し7セグメントに測定結果を表示します。また、検出来なかった場合「!SYNC NOT FOUND!」を表示します。

●測定結果メッセージ

!SYNC DETECT !
L=-xxdB T=YYYYuS

- 同期検出メッセージ
- 同期検出時のレベル及び間隔時間メッセージ
7セグメントにRX/TXデータを表示します。

●同期検出不可メッセージ

!SYNC NOT FOUND!
-56→-42dB 15CNT

- 同期検出不可メッセージ
- 同期検出不可の状態（-56~-42dBのレベルで15回）を表します。

●同期検出不可メッセージ（DSU異常：TXデータ未検出）

!ILLEGALL DSU!
L=-XXdB T=YYYYuS

- 同期検出不可メッセージ
- 同期検出不可のレベル及び間隔時間メッセージ
7セグメントにRX/TXデータを表示します。

●内部エラー・メッセージ

!SEGCPU BUSY!

- 本体に内蔵した3個（TRIPLE）のCPU間情報エラー・メッセージ



ワンポイント

内部エラー・メッセージが出た場合は、本体が故障している場合が考えられますのでメーカーに修理依頼下さい。

電源

●電源スイッチ

電源スイッチをONにすると自己診断が開始され、当該の診断に伴い「LCD表示器」及び「7セグメント表示器」が点灯します。

また、電源が低下すると、「BATT LED」が「点滅」または「点灯」しますので電池交換等を行い「BATTランプ」が消灯する事を確認し使用下さい。

●電池

電源スイッチをONしても自己診断が開始されない時には新しい電池に交換して下さい。

〈電池交換〉

本体裏側下部に電池挿入部があります。

▼マークを軽く押しながら手前に引くと蓋が開きます。

収納部にある電池の極性表示に従って単3乾電池4本を正しく挿入して下さい。

なお、新しい電池に交換する時は同じ種類の電池を使用し、4本同時に交換する事をお勧めします。

また、長期間使用しない時は、本体から乾電池を外して保管して下さい。



注意

極性を間違えますと、本体を破損する事がありますので注意して下さい。

●ACアダプタ

ACアダプタ（オプション）を使用する事によりAC100Vでも使用ができます。



注意

ACアダプタは、必ず指定のACP-311Mをお使い下さい。ACアダプタによっては接続プラグの極性や、定格電圧／定格電流の異なるものがあり、誤使用すると火災や事故の原因になります。

ACアダプタをご使用になる時は、本体電源スイッチをOFFとし、接続プラグを本体右側側面にあるジャックにきちんと差し込んでから、ACプラグを接続して下さい。

お客様メモ

お客様メモ

お問い合わせ先

技術サポート

計測事業部 技術担当
TEL 045-438-3008 FAX 045-401-8284

営業窓口

北海道地区

札幌営業所
〒065-0020 北海道札幌市東区北20条東17-2-17
TEL 011-786-0565 FAX 011-786-0588

東北地区

東北営業所
〒981-3206 宮城県仙台市泉区明通3-12-2
大井電気(株) 仙台研究開発センター内
TEL 022-377-7025 FAX 022-342-7053

関東地区

計測事業部 営業担当
〒222-0011 神奈川県横浜市港北区菊名7-3-16
大井電気(株)内
TEL 045-438-3008 FAX 045-401-8284

中部・北陸地区

名古屋営業所
〒466-0064 愛知県名古屋市昭和区鶴舞2-4-17
名伸ビル北館2F
TEL 052-882-8637 FAX 052-882-8638
金沢営業所
〒921-8044 石川県金沢市米泉町8-68
TEL 0762-43-7096 FAX 0762-43-7776

関西・四国地区

大阪支社
〒561-0821 大阪府豊中市日出町1-2-1
TEL 06-6334-5885 FAX 06-6336-1035

中国地区

広島営業所
〒730-0047 広島県広島市中区平野町4-7
サンローレル平野町101号
TEL 082-241-8690 FAX 082-241-0609

九州・沖縄地区

九州営業所
〒810-0001 福岡県福岡市中央区天神4-8-25
ニッコービル6F 大井電気(株)九州支社内
TEL 092-751-3393 FAX 082-241-0609

日本テクニカル・サービス株式会社

検査合格証

日本テクニカル・サービスの製品をご購入いただき誠にありがとうございました。この製品は弊社の出荷検査に合格した製品であることを証明いたします。

シリアルNO. 貼り付け

検		
査		

NTS 日本テクニカル・サービス株式会社