

MX890170A
地上デジタル放送フィールド
状態監視ソフトウェア
取扱説明書

第7版

- ・ 製品を適切・安全にご使用いただくために、製品をご使用になる前に、本書を必ずお読みください。
- ・ 安全にお使いいただくための重要事項は、MS8901A デジタル放送信号アナライザ取扱説明書 に記載してありますのでそちらをお読みください。
- ・ 本書は製品とともに保管してください。

アンリツ株式会社

安全情報の表示について

当社では人身事故や財産の損害を避けるために、危険の程度に応じて下記のようなシグナルワードを用いて安全に関する情報を提供しています。記述内容を十分理解して機器を操作するようにしてください。

下記の表示およびシンボルは、そのすべてが本器に使用されているとは限りません。また、外観図などが本書に含まれるとき、製品に張り付けたラベルなどがその図に記入されていない場合があります。

説明書中の表示について



危険

回避しなければ、死亡または重傷に至る切迫した危険状況があることを警告しています。



警告

回避しなければ、死亡または重傷に至る可能性がある潜在的危険について警告しています。



注意

回避しなければ、軽度または中程度の人体の傷害に至る可能性がある潜在的危険、または、物的損害の発生のみが予測されるような危険状況について警告しています。

機器に表示または説明書に使用されるシンボルについて

機器の内部や操作箇所の近くに、または説明書に、安全上あるいは操作上の注意を喚起するための表示があります。これらの表示に使用しているシンボルの意味についても十分理解して、注意に従ってください。



禁止行為を示します。丸の中や近くに禁止内容が描かれています。



守るべき義務的の行為を示します。丸の中や近くに守るべき内容が描かれています。



警告や注意を喚起することを示します。三角の中や近くにその内容が描かれています。



注意すべきことを示します。四角の中にその内容が書かれています。



このマークを付けた部品がリサイクル可能であることを示しています。

MX890170A

地上デジタル放送フィールド状態監視ソフトウェア

取扱説明書

2003年（平成15年）3月10日（初 版）

2006年（平成18年）4月21日（第7版）

- ・予告なしに本書の内容を変更することがあります。
- ・許可なしに本書の一部または全部を転載・複製することを禁じます。

Copyright © 2003-2006, ANRITSU CORPORATION

Printed in Japan

品質証明

アンリツ株式会社は、本製品が出荷時の検査により公表機能を満足することを証明します。

品質保証

- ・ アンリツは、本ソフトウェアが付属のマニュアルに従った使用方法にもかかわらず、実質的に動作しなかった場合に、無償で補修または交換します。
- ・ その保証期間は、購入から1年間とします。
- ・ 補修または交換後の本ソフトウェアの保証期間は、購入時から一年内の残余の期間、または補修もしくは交換後から30日のいずれか長い方の期間とします。
- ・ 本ソフトウェアの不具合の原因が、天災地変などの不可抗力による場合、お客様の誤使用の場合、またはお客様の不十分な管理による場合は、保証の対象外とさせていただきます。

また、この保証は、原契約者のみ有効で、再販売されたものについては保証しかねます。

アンリツ株式会社は、本製品の欠陥に起因する損害のうち、予見できない特別の事情に基づき生じた損害およびお客様の取引上の損失については、責任を負いかねます。

当社へのお問い合わせ

本製品の故障については、本説明書（紙版説明書では巻末、CD版説明書では別ファイル）に記載の「本製品についてのお問い合わせ窓口」へすみやかにご連絡ください。

国外持出しに関する注意

1. 本製品は日本国内仕様であり、外国の安全規格などに準拠していない場合もありますので、国外へ持ち出して使用された場合、当社は一切の責任を負いかねます。
2. 本製品および添付マニュアル類は、輸出および国外持ち出しの際には、「外国為替及び外国貿易法」により、日本国政府の輸出許可や役務取引許可を必要とする場合があります。また、米国の「輸出管理規則」により、日本からの再輸出には米国政府の再輸出許可を必要とする場合があります。

本製品や添付マニュアル類を輸出または国外持ち出しする場合は、事前に必ず弊社の営業担当までご連絡ください。

輸出規制を受ける製品やマニュアル類を廃棄処分する場合は、軍事用途等に不正使用されないように、破碎または裁断処理していただきますようお願い致します。

ソフトウェア使用許諾書

本契約書とともに提供するソフトウェア・プログラム(以下、「本ソフトウェア」という。)を使用する前に、本契約書をお読みください。

お客様が本契約書の各条件に同意いただいた場合のみ、本ソフトウェアを使用することができます。

お客様が、本ソフトウェアの使用を開始した時点または、本ソフトウェアの梱包を開封した時点で、お客様が本契約書の各条件に同意したものとします。お客様が本契約に同意できない場合は、ご購入時の原状のままでアンリツ株式会社(以下、アンリツという。)へ返却してください。

1. 使用許諾

- (1) お客様は、1 台のコンピュータシステムで本ソフトウェアを使用できます。
- (2) コンピュータシステムでの使用には、本ソフトウェアがコンピュータシステムの記憶装置に記録されていることも含みます。
- (3) お客様が、複数台のコンピュータシステムに本ソフトウェアを使用する場合には、同時に使用されない場合でも、使用するコンピュータシステムの数と同じ数の使用許諾を受けてください。

2. 著作権

- (1) 本ソフトウェアの著作権はアンリツが所有しています。
- (2) お客様が本ソフトウェアを購入されたことは、本契約に規定された以外の権利をお客様に移転することを意味するものではありません。
- (3) お客様は、本ソフトウェアの全部または一部をアンリツの事前の同意を得ることなく印刷、複製、改変、修正、その他のプログラムとの結合、逆アセンブルまたは逆コンパイルを行うことはできません。

3. 複製

お客様は、上記 2(3)の規定にかかわらず、購入した本ソフトウェアを保存する目的で一部のみ複製することができます。この場合、本ソフトウェアのオリジナルまたは複製のいずれか一方のみを使用することができます。

4. 契約の終了

- (1) お客様が、本契約に違反したとき、またはアンリツの著作権を侵害したとき、アンリツは本契約を解除し、以後お客様の本ソフトウェアのご使用を終了させることができます。
- (2) お客様またはアンリツは、契約終了の一ヶ月前までに相手方へ書面で通知することにより、本契約を終了させることができます。
- (3) 本契約が終了した場合、お客様は、本ソフトウェアおよび付属のマニュアルをすみやかに廃棄またはアンリツへ返却するものとします。

はじめに

この説明書は、MX890170A 地上デジタル放送フィールド状態監視ソフトウェアの操作について記述したものです。説明書の構成は下記のようになっております。

第 1 章 概要

製品の概要、および機能について記述してあります。

第 2 章 操作方法

システムに必要な機器とその接続方法、本ソフトウェアの操作方法などが記述してあります。

第 3 章 測定手順

本ソフトウェアの測定項目について、準備から測定までの操作方法を順を追って記述してあります。

付録 A メッセージ一覧

本ソフトウェアが表示するメッセージを説明しています。

特に測定の流れについては「第 3 章 測定手順」をお読みいただくと、各種測定の手順を理解していただけます。

目次

第 1 章	概要	1-1
1.1	製品概要	1-2
1.2	ソフトウェアの構成	1-3
1.3	応用部品	1-4
1.4	製品規格	1-5
第 2 章	操作方法	2-1
2.1	測定の準備	2-2
2.2	共通操作の説明	2-28
2.3	測定方法	2-31
2.4	遠隔操作による測定	2-98
第 3 章	測定手順	3-1
3.1	測定のはじめに	3-2
3.2	フィールド状態の検出測定	3-10
3.3	フィールド状態の監視測定	3-26
3.4	FFT 窓位置の最適化測定	3-36
3.5	IQ 解析測定	3-42
3.6	遠隔測定	3-48
付録A	メッセージ一覧	A-1
索引		索引-1

この章では, MX890170A 地上デジタル放送フィールド状態監視ソフトウェアの製品概要, ソフトウェアの構成, 応用部品ならびに機能について説明します。

1.1	製品概要.....	1-2
1.2	ソフトウェアの構成.....	1-3
1.3	応用部品.....	1-4
1.4	製品規格.....	1-5

1.1 製品概要

2003 年から地上デジタル放送が開始されますが、しばらくの間、これまでのアナログ放送と一緒に運営されます。このような電波の過密状況では、絶えず放送波の品質を確認する必要があります。

MX890170A 地上デジタル放送フィールド状態監視ソフトウェア(以下、本ソフトウェア)は、このようなデジタル波とアナログ波が混在した環境で、放送波の状態を監視・解析するためのソフトウェアです。

本ソフトウェアは、日本テレビ放送網株式会社殿との共同開発品です。

1.2 ソフトウェアの構成

本ソフトウェアの標準付属品の構成を下表に示します。

表 1-1 標準付属品

項目	形名	品名	数量	備考
本体	MX890170A	地上デジタル放送フィールド状態監視ソフトウェア	1	CD-R で提供
付属品	W2105AW	MX890170A 取扱説明書	1	—

1.3 応用部品

別売りで以下の機器が利用できます。

表 1-2 応用部品

形名	品名	備考
J0576D	同軸コード, 2.0 m	N-P.5D-2W.N-P
J0007	GPIB 接続ケーブル, 1.0 m	——
J0008	GPIB 接続ケーブル, 2.0 m	——
MP59B	同軸切換器	DC～3 GHz, 50 Ω 手動切換
MN1607A	同軸切換器	DC～3 GHz, 50 Ω 外部制御可
MP640A	分岐器	DC～1700 MHz
MP721A	固定減衰器	3 dB
MP721B	固定減衰器	6 dB
MP721C	固定減衰器	10 dB
MP721D	固定減衰器	20 dB
MP721E	固定減衰器	30 dB
MP534A	ダイポールアンテナ	25～520 MHz
MP651A	ダイポールアンテナ	470～1700 MHz
MB9A	三脚	——
MB19A	三脚	——

注文に際しては形名, 品名, 数量をご指定してください。

1.4 製品規格

本ソフトウェアの機能を示します。

表 1-3 製品規格

項目	内容	
受信信号	チャンネルマップ	地上波 CATV
	チャンネル	1～62 ch(地上波) 13～63 ch(CATV)
	変調方式	ISDB-T(デジタル波) NTSC(アナログ波)
検出・監視項目	アナログ波 (NTSC)	映像周波数, 音声周波数 映像電界強度または映像端子電圧 音声電界強度または音声端子電圧 上下隣接 DU 比 スペクトラム波形
	デジタル波 (ISDB-T)	周波数, シフト量 電界強度または端子電圧 上下隣接 DU 比 遅延波 OBW(占有周波数帯幅) 周波数特性 スペクトラム波形 周波数特性波形 遅延プロファイル波形 スペクトルマスク波形
	各項目にアラーム閾値を設定可能	
解析項目	FFT 窓位置の最適化 IQ 振幅解析	
遠隔測定	一般のデジタル回線網を使い, 測定器から離れた場所での測定が可能	

この章では、測定器の接続方法、パラメータの設定方法、および測定結果の見方について説明します。

2.1	測定の準備	2-2
2.1.1	システムに必要な機器	2-2
2.1.2	パーソナルコンピュータの必要条件と 設定上の注意	2-3
2.1.3	GPIB 制御カードの推奨品	2-4
2.1.4	通信カードの推奨品	2-4
2.1.5	GPS 受信機	2-4
2.1.6	システムの組み立て	2-5
2.1.7	ソフトウェアのインストール	2-6
2.1.8	通信カードの設定	2-10
2.1.9	GPS 受信機の設定	2-22
2.1.10	アンテナ係数の設定	2-24
2.1.11	MS8901A の設定	2-25
2.1.12	BER 測定器の設定	2-26
2.1.13	ISDB-T 受信機の設定	2-27
2.2	共通操作の説明	2-28
2.2.1	数値の設定	2-28
2.2.2	選択項目の設定	2-29
2.2.3	文字入力	2-29
2.2.4	ファイル保存	2-30
2.3	測定方法	2-31
2.3.1	環境設定	2-32
2.3.2	フィールド状態の監視・検出	2-40
2.3.3	FFT 窓位置の最適化	2-76
2.3.4	IQ 解析	2-84
2.3.5	全チャンネル表示	2-96
2.4	遠隔操作による測定	2-98
2.4.1	制御切り替え	2-99
2.4.2	センターの設定	2-100
2.4.3	端末の設定	2-101
2.4.4	センターからの遠隔測定	2-102
2.4.5	遠隔測定での端末	2-106

2.1 測定の準備

2.1.1 システムに必要な機器

本ソフトウェアには、以下の機器が必要となります。また、必要に応じて N 型ケーブル、BNC ケーブル、GPIB ケーブルなどをご用意ください。

表 2-1 システムに必要な機器

No	品名	形名	備考
—— 測定に必須な機器 ——			
1	デジタル放送信号アナライザ	MS8901A	——
2	ISDB-T 電測ソフトウェア	MX890110A	MS8901A にインストール Ver3.1 以上
3	ISDB-T 信号解析ソフトウェア	MX890120A または MX890120B	MS8901A にインストール Ver3.1 以上
4	パーソナルコンピュータ		「2.1.2 パーソナルコンピュータの必要条件と設定上の注意」を参照
5	GPIB 制御カード		「2.1.3 GPIB 制御カードの推奨品」を参照
—— 必要により用意する機器 ——			
6	BER 測定器		「2.1.12 BER 測定器の設定」を参照
7	ISDB-T 用受信機		「2.1.13 ISDB-T 受信機の設定」を参照
8	GPS 受信機		「2.1.9 GPS 受信機の設定」を参照
9	通信用カード		「2.1.8 通信カードの設定」を参照

MX890110A と MX890120A (または MX890120B) は MS8901A にインストールして使用します。

BER (Bit Error Rate) 測定器と ISDB-T 用受信機は、誤り率 (BER) を測定するための測定器です。BER を測定しなければこれらの測定器は不要です。本ソフトウェアが対応している BER 測定器は MP8931A 誤り率測定器および MP1520K1 PDH アナライザの 2 機種です。

GPS (Global Positioning System) 受信機は位置情報 (緯度・経度) と正確な時間を取得するための機器です。位置情報を必要としないならば、この機器は不要です。GPS 受信機が接続されていないときは、パーソナルコンピュータ内の時間が基準となります。本ソフトウェアが対応している GPS 受信機はポケナビ map21 (エンベックス気象計株式会社製) のみです。

通信用カードは 2 台以上のパーソナルコンピュータを使用して遠隔操作による測定の場合に必要となります。

2.1.2 パーソナルコンピュータの必要条件と設定上の注意

本ソフトウェアを動作させるには、以下の条件を満たすパーソナルコンピュータが必要です。

- ・ IBM-PC/AT 互換機
- ・ OS : Windows2000 Professional SP4
Windows XP Professional SP1^{※1}
- ・ CPU : PentiumIII 700 MHz 以上
- ・ メモリ : 128 MB 以上推奨
- ・ HDD : 2 GB 以上の空き領域
- ・ ディスプレイ : XGA(1024×768 ピクセル), HighColor 以上
(AGP4X 接続, 8 MB 以上推奨)
- ・ その他 : CD-ROMドライブ
PCMCIA Type II 2 スロット
シリアルポート(RS-232C)GPS 受信機接続用

※1 制御用 PC と GPS の接続インタフェースには、RS-232C をご使用ください。
USB-シリアル変換器では、動作しません。

通信機能を使用して遠隔操作で測定するときは、2 台以上のパーソナルコンピュータが必要となります。

OS に設定するフォントサイズは小さいフォントを使用してください。大きいフォントを使用すると本ソフトウェア画面上の文字が正しく表示されません。

フォントサイズを変更するには以下の手順で設定できます。

<手順>

1. Windows のスタートメニューから「コントロールパネル」を開きます。
2. 「画面」アイコンをダブルクリックします。
3. 「設定」タブをクリックします。
4. 「詳細」ボタンをクリックすると設定画面が開きます。
5. 「全般」タブをクリックして、「フォントサイズ」を「小さいフォント」に設定してください。

注意

パーソナルコンピュータはスタンバイ状態にならないようにしてください。いったんスタンバイ状態になると、復帰しても GPIB 制御カードが正しく動作しない場合があります。

2.1.3 GPIB制御カードの推奨品

パーソナルコンピュータに内蔵させる GPIB 制御カードは、ナショナルインスツルメンツ社の以下の製品を使用してください。

- PCMCIA-GPIB

GPIB 制御カードに添付されているドライバソフトは、あらかじめパーソナルコンピュータにインストールしてください。

2.1.4 通信カードの推奨品

遠隔測定では以下の通信用カードを使用してください。パーソナルコンピュータ 1 台につき 1 枚必要になります。

- DDI ポケット(株)MC-P300

通信カードに添付の CD-ROM から制御用ソフトウェアなどをあらかじめパーソナルコンピュータへインストールしてください。

2.1.5 GPS受信機

以下の GPS 受信機で動作確認をしています。

- ポケナビ map21 (エンペックス気象計株式会社製)

表 2-2 ポケナビ map21 の構成

No.	品名	形名	備考
1	ポケナビ map21	FG-212/210	GPS 受信機本体
2	シガーライター付データケーブル	FG-6528	データケーブル
3	パソコン接続用データケーブル	FG-6527	データケーブル
4	車載・携行兼用リモートアンテナセット	FG-6523	アンテナ

シガーライター付データケーブルとパソコン接続用データケーブルは、ポケナビ map21 とパーソナルコンピュータを接続するケーブルです。どちらか一方を用意してください。

車載・携行兼用リモートアンテナセットは、ポケナビ map21 用の外部アンテナです。GPS 受信機本体にもアンテナは搭載されていますが、室内で GPS 受信機をお使いになるときは外部アンテナを用意してください。

GPS 受信機は位置情報(緯度・経度)と正確な時間を取得するための機器です。GPS 受信機が接続されていないときは、パーソナルコンピュータ内の時間が基準となります。

2.1.6 システムの組み立て

下図にシステムの構成図を示します。

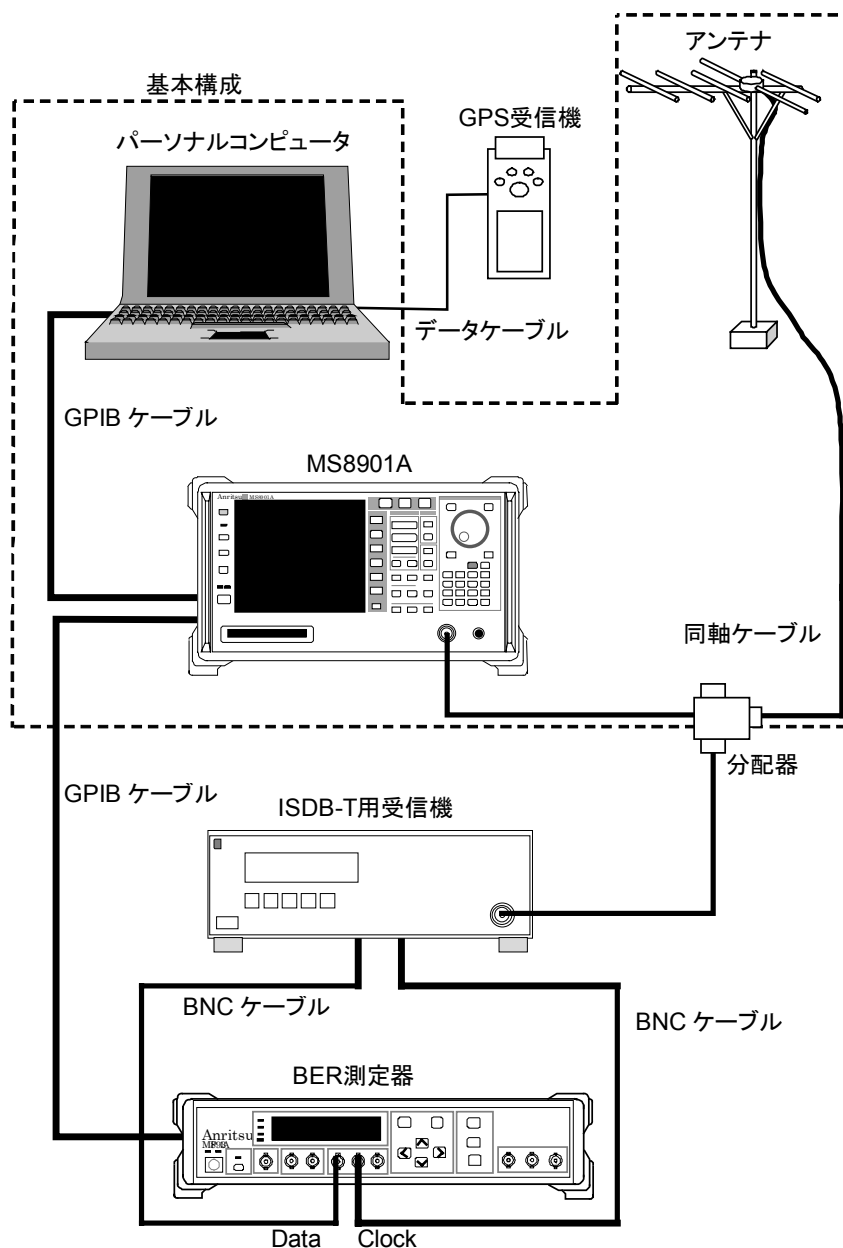


図 2-1 システム構成図

MS8901A の入力インピーダンスを $75\ \Omega$ に設定するときは、MS8901A 添付の MA1621A $50\ \Omega \rightarrow 75\ \Omega$ インピーダンス変換器を MS8901A の RF 入力に接続してください。

基本構成は上図の点線で囲んであります。少なくともこれら点線で囲んである測定器は必要となります。また、位置情報と正確な時間を取得したい場合は GPS 受信機が必要となります。BER を測定する場合は BER 測定器と BER 測定器の入力にあった出力信号を備えた ISDB-T 受信機が必要となります。

2.1.7 ソフトウェアのインストール

本ソフトウェアは CD-R で提供されます。

以下の手順により、この CD-R でパーソナルコンピュータへソフトウェアをインストールします。

ソフトウェアをインストールするパーソナルコンピュータは、「2.1.2 パーソナルコンピュータの必要条件と設定上の注意」の性能を満たすものをお使いください。



Windows2000 について

本ソフトウェアをインストールする前に、必ず Windows2000 は SP4 へアップデートしてください。SP3 以下ではインストールできない場合があります。Windows のアップデートはマイクロソフトのホームページより最新版をダウンロードして使用してください。

本ソフトウェアのバージョンアップについて

すでにインストールされた本ソフトウェアをバージョンアップする場合は、まず Rmtctrl.ini ファイルのバックアップを取ってください。

Rmtctrl.ini ファイルは、本ソフトウェアがインストールされた場所（通常は C:¥Program Files¥FieldCheck フォルダ）にあります。

その後、Windows のコントロールパネルの「アプリケーションの追加と削除」により旧バージョンのソフトウェアを削除してください。

バージョンアップ後、インストールされた Rmtctrl.ini を消し、バックアップした Rmtctrl.ini を元に戻してください。

<インストール手順>

1. パーソナルコンピュータに CD-R をセットします。CD-R の Setup フォルダの中身を開き、「setup」をダブルクリックします。

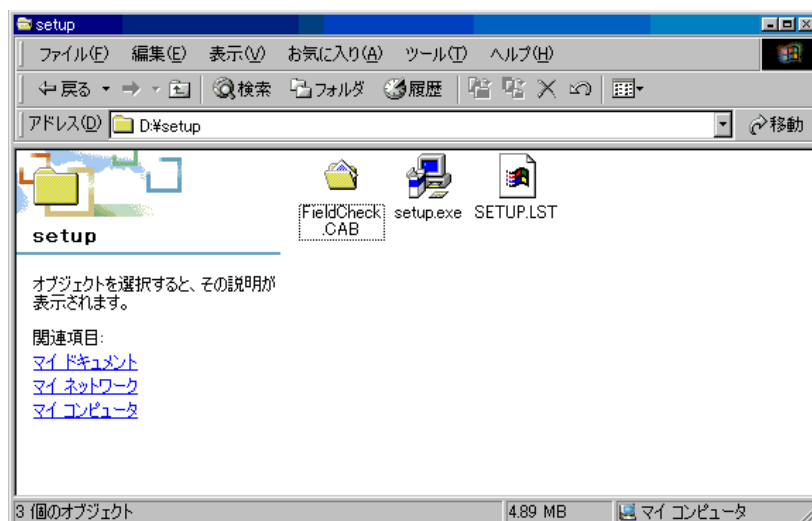


図 2-2 CD-R をセットする
(CD-ROM ドライブが D ドライブ時の表示例)

2. 「OK」ボタンをクリックしてソフトウェアのセットアップを開始します。

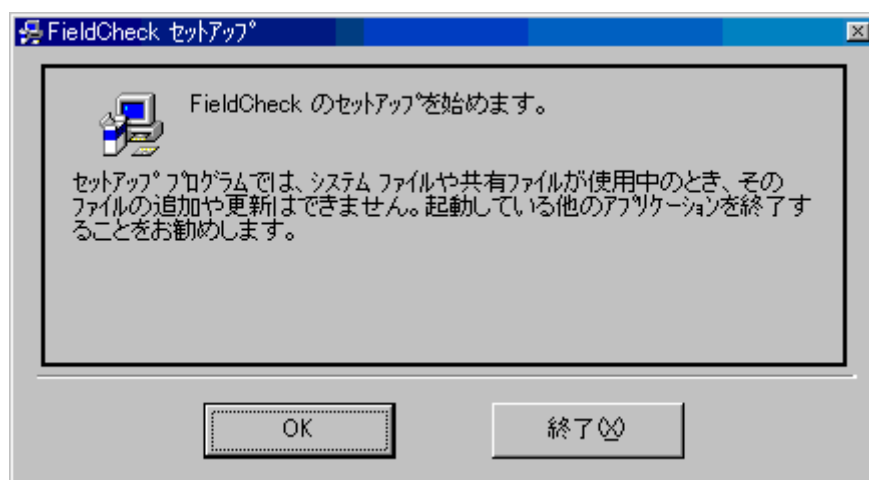


図 2-3 ソフトウェアのセットアップの開始

3. ソフトウェアをインストールするディレクトリを選択してください。標準で「C:\Program Files\FieldCheck\」が設定されています。ディレクトリ決定後、ウインドウ左上のコンピュータが描かれたボタンをクリックしてください。

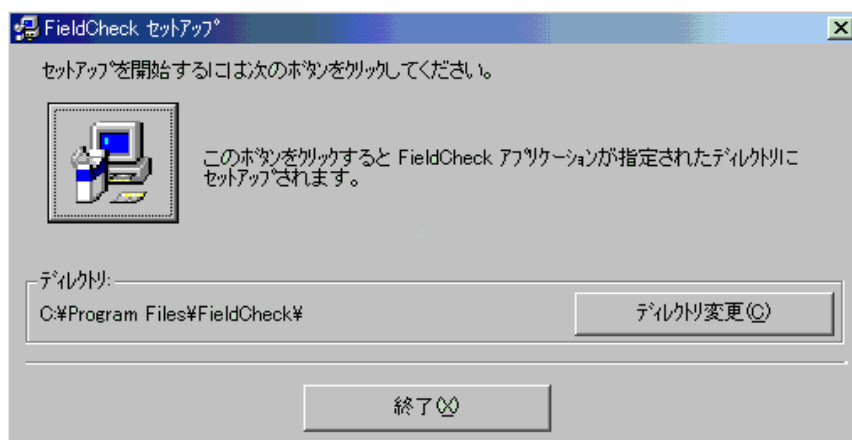


図 2-4 ディレクトリ選択画面

4. プログラムグループ名を入力してください。標準名は「FieldCheck」になっています。入力終了後、ウインドウの「継続」ボタンをクリックしてください。

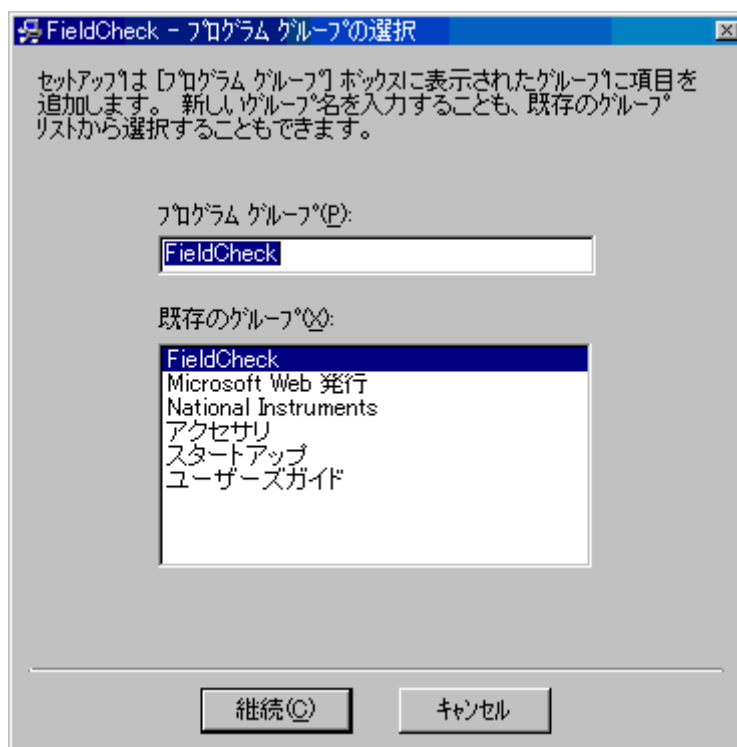


図 2-5 プログラムグループの選択画面

5. ソフトウェアのインストールが始まります。インストールが正常に終了すると以下のウインドウが表示されますので、「OK」ボタンをクリックしてください。



図 2-6 インストール終了画面

以上で本ソフトウェアのインストールは完了です。

2.1.8 通信カードの設定

本ソフトウェアで遠隔測定の際に通信カードを使用するための設定を行います。遠隔測定に関しては「[2.4 遠隔操作による測定](#)」を参照してください。

ここで行う設定の前に、通信カードに添付してくる制御用ソフトウェアをあらかじめパーソナルコンピュータへインストールしてください。ただし、通信カードの設定はセンターと端末とで異なります。

ここでは通信カードとして SII MC-P300(DDI ポケット株式会社製)を使用した例で説明します。

(1) センター側通信カードの設定

＜手順＞

1. マイネットワークのプロパティを開き、「新しい接続の作成」をダブルクリックします。

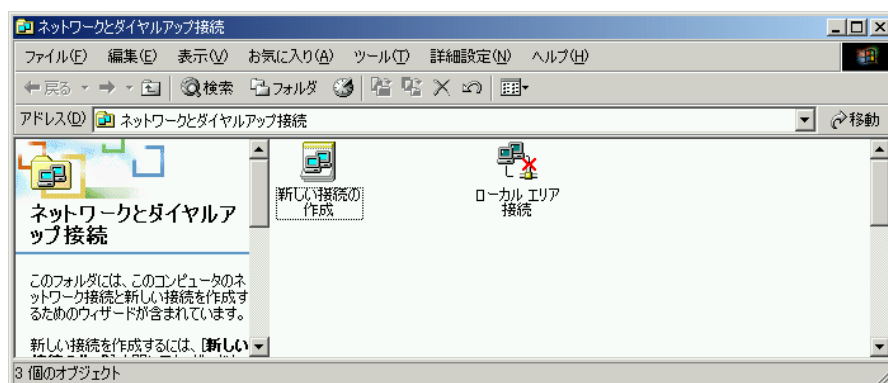


図 2-7 マイネットワークのプロパティ

2. 「次へ」ボタンをクリックします。

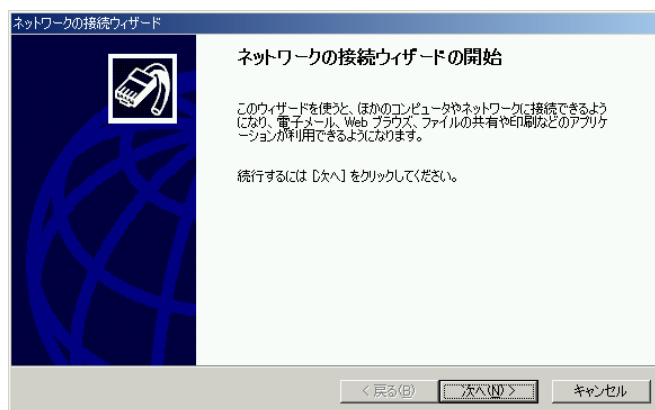


図 2-8 ネットワーク接続設定ウィンドウ

3. 「プライベート ネットワークにダイヤルアップ接続する」にチェックし、「次へ」ボタンをクリックします。

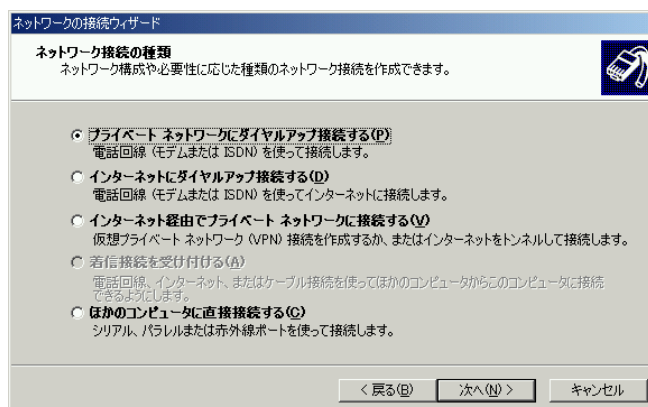


図 2-9 ネットワーク接続設定ウインドウ ネットワークの種類設定

4. 「SII MC-P300」にチェックし、「次へ」ボタンをクリックします。

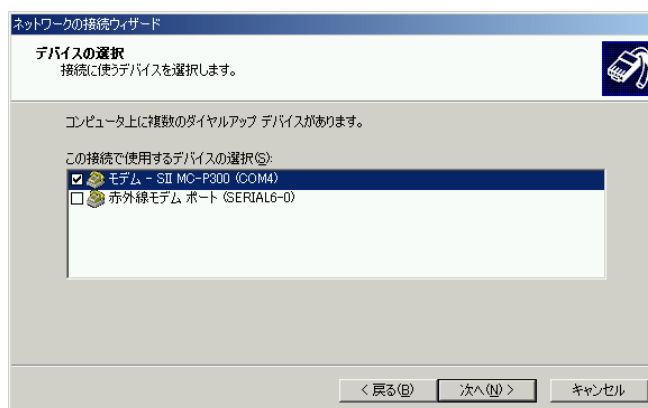


図 2-10 ネットワーク接続設定ウインドウ デバイスの選択

5. 「ダイヤル情報を使う」にチェックし、電話番号を入力します。入力後、「次へ」ボタンをクリックします。

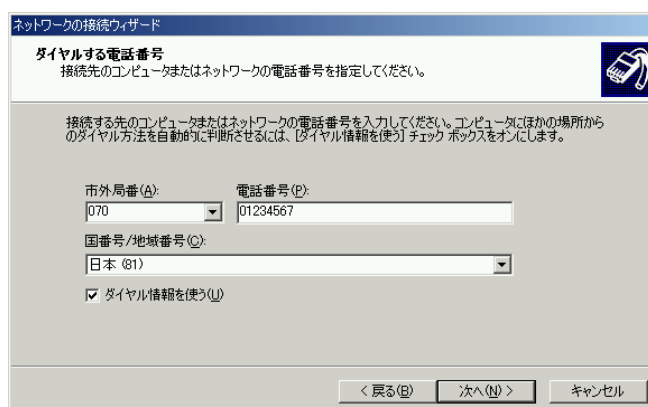


図 2-11 ネットワーク接続設定ウインドウ ダイヤルする電話番号設定

6. 「すべてのユーザー」にチェックし、「次へ」ボタンをクリックします。

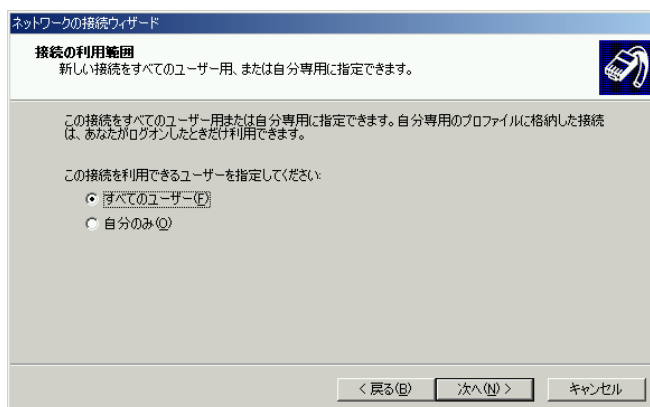


図 2-12 ネットワーク接続設定ウインドウ 接続の利用範囲

7. 接続の名前を「fcheck」と入力し、「完了」ボタンをクリックします。

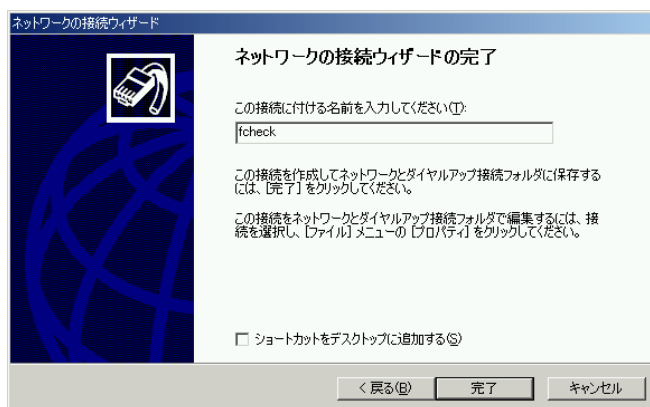


図 2-13 ネットワーク接続設定ウインドウ 接続の名前の設定

8. 下図の接続ウインドウが開きますが、「キャンセル」ボタンをクリックして、ウインドウを閉じます。



図 2-14 接続ウインドウ

9. マイネットワークのプロパティを開き、先ほど作成した「fcheck」接続のプロパティを開きます。

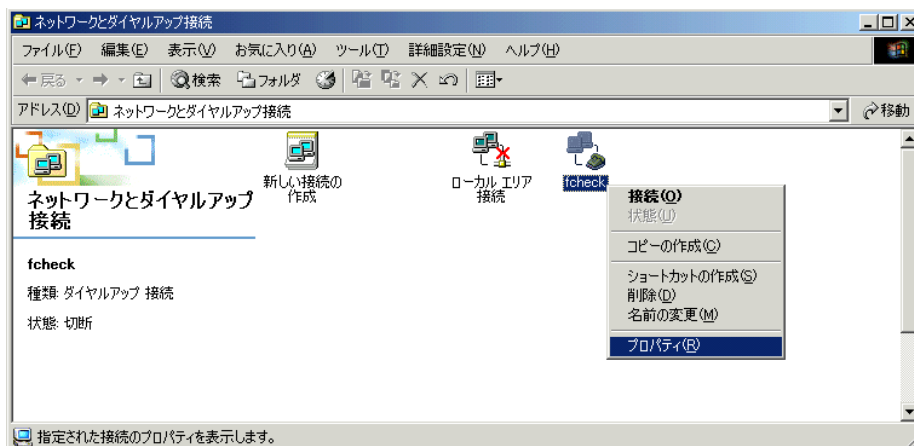


図 2-15 マイネットワークのプロパティ

10. 全般タグの電話番号の後ろに“##4”と入力します。

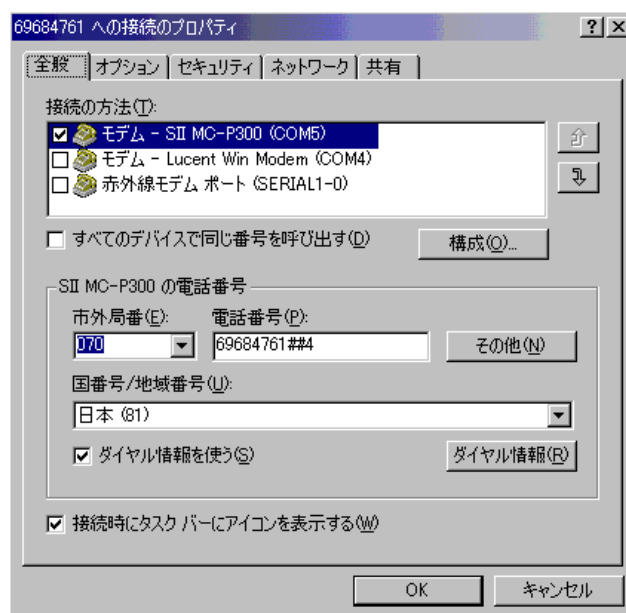


図 2-16 通信カードへの接続プロパティ 全般

11. オプションタブの「名前、パスワード、証明書などの入力を求める」および「電話番号の入力を求める」のチェックを外します。また、リダイヤル回数を「3」にし、「切断するまでの待ち時間」を「切断しない」にします。

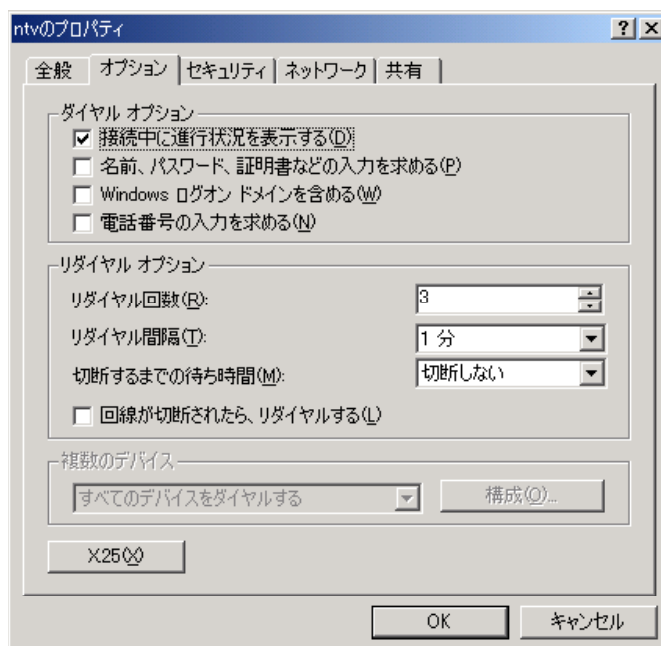


図 2-17 通信カードへの接続プロパティ オプション

12. ネットワークタブの「インターネットプロトコル (TCP/IP)」を選択し、「プロパティ」ボタンをクリックします。

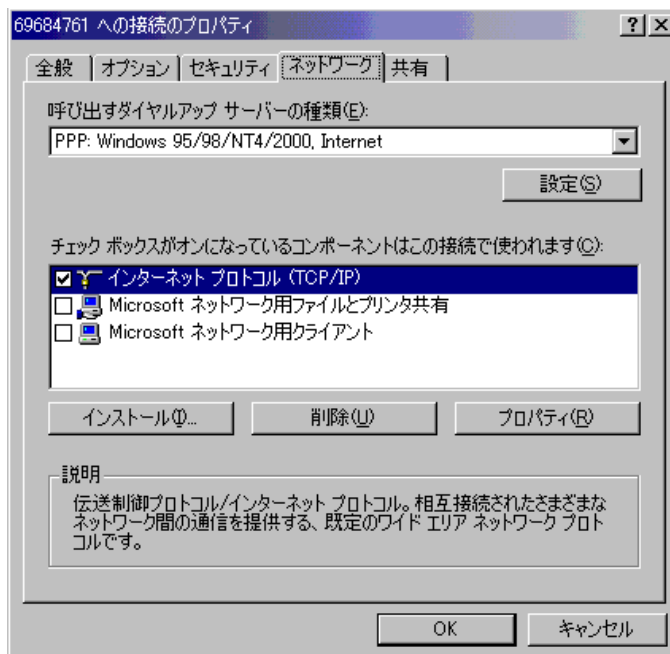


図 2-18 通信カードへの接続プロパティ ネットワーク

13. 「IP アドレスを自動的に取得する」にチェックし、「OK」ボタンをクリックします。

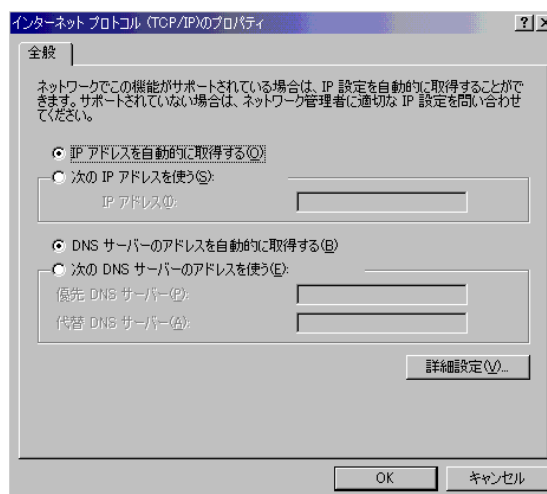


図 2-19 通信カードへの接続プロパティ ネットワークの TCP/IP

14. ネットワークタグで「呼び出すダイアルアップサーバーの種類」に「PPP:Windows 95/98/NT4/2000, Internet」を選択したのち「設定」ボタンをクリックし、「PPP の設定」のウインドウを表示させます。「単一リンク接続に対してマルチリンクをネゴシエートする」のチェックを外したのち、「OK」ボタンをクリックします。

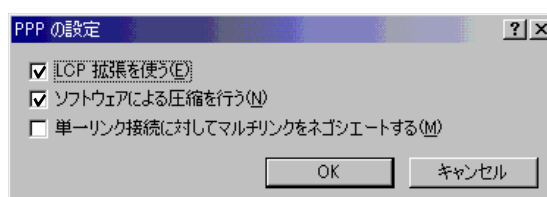


図 2-20 通信カードへの接続プロパティ ネットワークの PPP の設定

15. 最後に「OK」ボタンをクリックして、センターの通信設定は完了です。

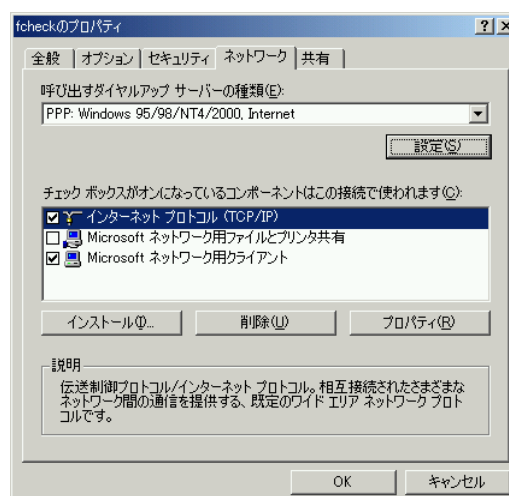


図 2-21 通信カードへの接続プロパティ

(2) 端末側通信カードの設定

<手順>

1. 「マイネットワーク」のプロパティを開き、「新しい接続の作成」をダブルクリックして着信用の接続を作成します。



図 2-22 ネットワークとダイヤルアップの接続

2. 「次へ」ボタンをクリックして次の処理に進みます。

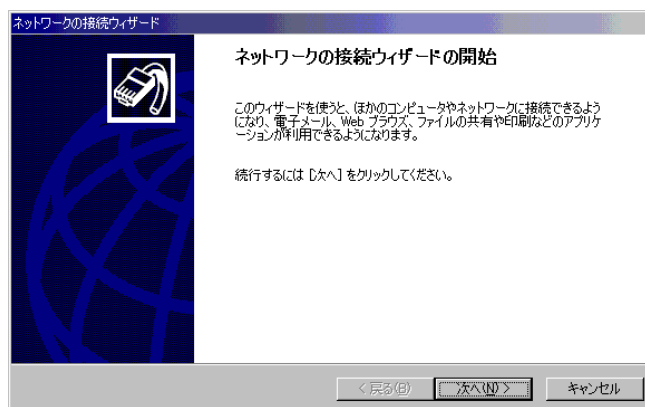


図 2-23 ネットワーク接続設定ウインドウ

3. 「着信接続を受け付ける」にチェックをし、「次へ」ボタンをクリックします。

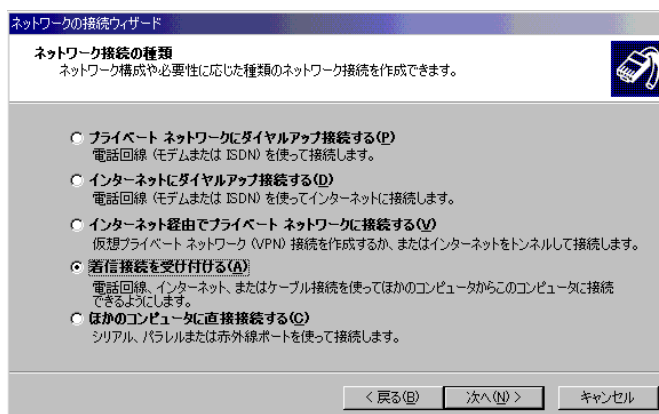


図 2-24 ネットワーク接続設定ウインドウ ネットワーク接続の種類

4. 「SII MC-P300」にチェックし、「次へ」ボタンをクリックします。

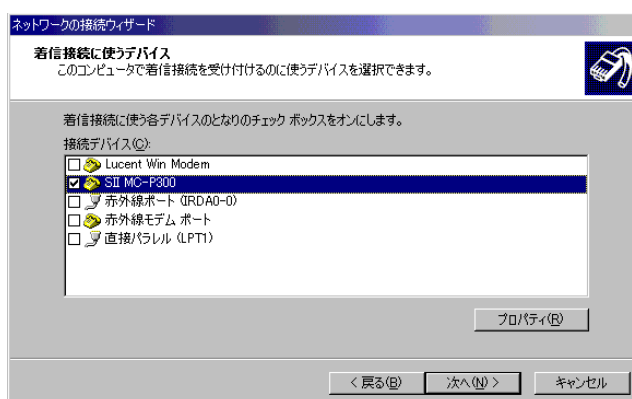


図 2-25 ネットワーク接続設定ウインドウ 着信接続に使うデバイス

5. 「仮想プライベート接続を許可しない」をチェックし、「次へ」ボタンをクリックします。

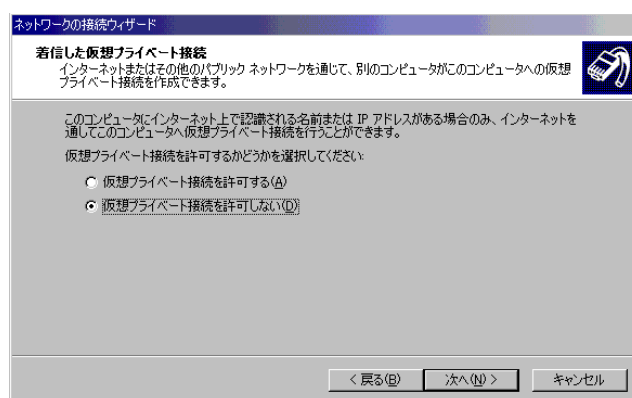


図 2-26 ネットワーク接続設定ウインドウ 着信した仮想プライベート接続

6. 接続する際のユーザーの設定を行います。新規ユーザーを作成する場合は「追加」ボタンをクリックし、新規ユーザーを作成します。
また、すでに使用するユーザーが存在する場合は、「接続を許可するユーザー」の一覧の中から選択し、「次へ」ボタンをクリックします。この場合、8.の説明に飛びます。

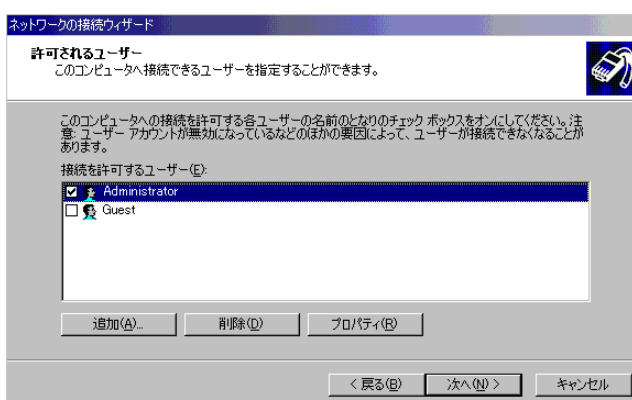


図 2-27 ネットワーク接続設定ウインドウ 許可されるユーザー

7. この端末で使用するパーソナルコンピュータのユーザー名とパスワードで新規ユーザーを作成します。各欄を入力後、「OK」ボタンをクリックし、さらに「次へ」ボタンをクリックしてください。



図 2-28 ネットワーク接続設定ウインドウ 新しいユーザー

8. 「インターネットプロトコル(TCP/IP)」を選択し、「プロパティ」ボタンをクリックします。

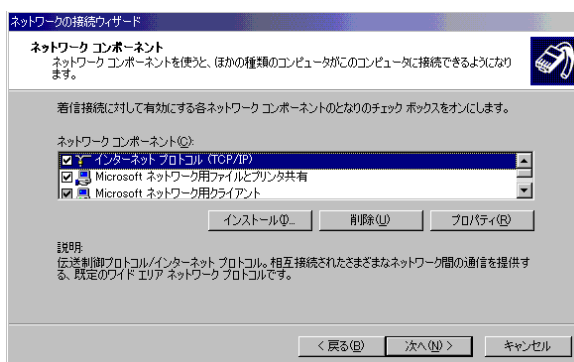


図 2-29 ネットワーク接続設定ウインドウ ネットワークコンポーネント

9. 「TCP/IP アドレスを指定する」をチェックし、以下のアドレスを入力します。

開始アドレス: 192 168 0 1

終了アドレス: 192 168 0 2

10. 「呼び出し元にローカルエリアネットワークへのアクセスを認める」と「呼び出し元のコンピュータが自分の IP アドレスを指定できる」をチェックします。「OK」ボタンをクリックし、さらに「次へ」ボタンをクリックします。

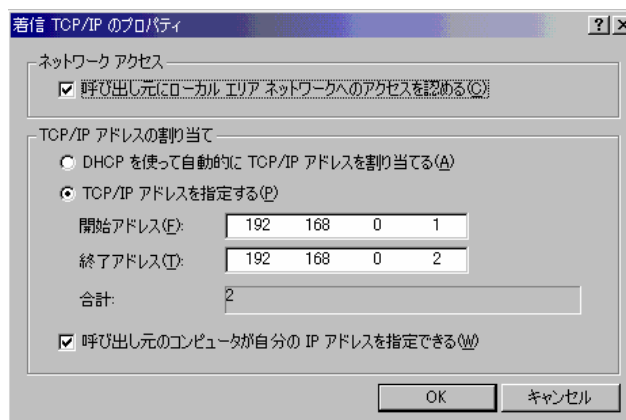


図 2-30 ネットワーク接続設定ウインドウ 着信 TCP/IP のプロパティ

11. 着信接続の名前は変更できません。そのまま、「完了」ボタンをクリックして着信接続の完了です。

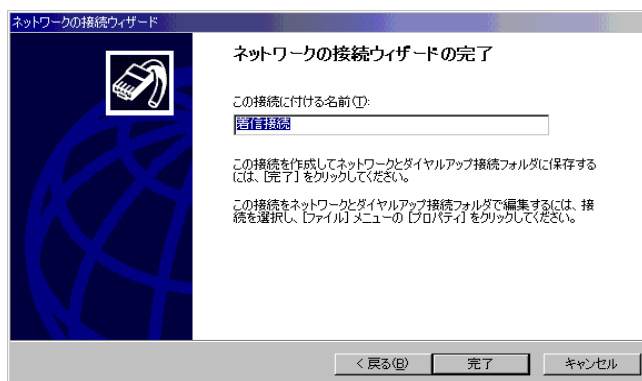


図 2-31 ネットワーク接続設定ウインドウ 完了

12. ネットワークとダイヤルアップ接続画面のメニュー「詳細設定」から「ダイヤルアップの基本設定」を選択します。

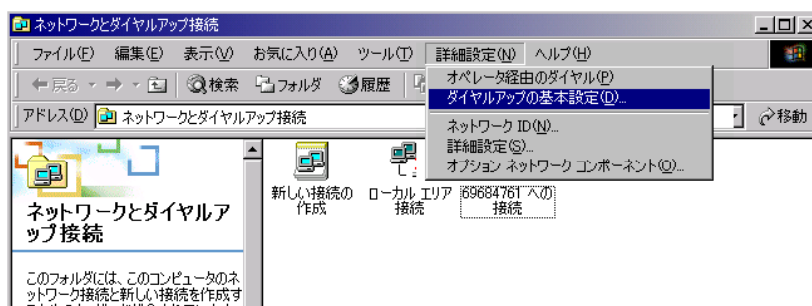


図 2-32 ネットワークとダイヤルアップ接続画面

13. オートダイヤルタグの「新しい所在地 (現在の所在地)」をチェックします。また、「オートダイヤルを実行する前に必ず確認する」と「現在のセッションでは、ログオフするまでオートダイヤルを無効にする」のチェックを外し、「OK」ボタンをクリックします。

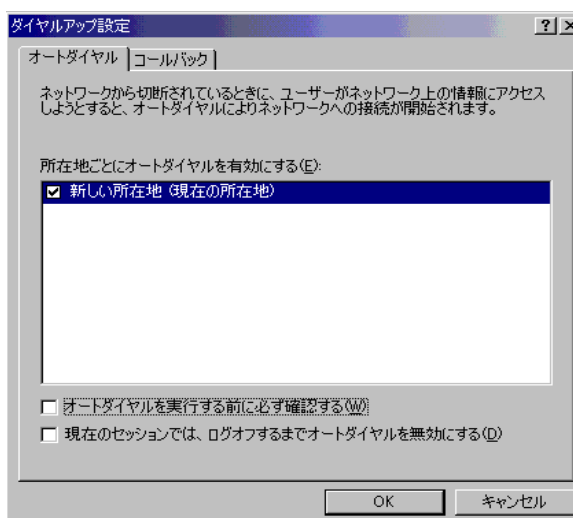


図 2-33 ダイヤルアップ設定

(3) センターと端末共通の通信設定

<手順>

1. パーソナルコンピュータ上の本ソフトウェアのディレクトリにある「RmtCtrl.ini」ファイルを開きます。標準でインストールした場合は以下のディレクトリにあります。

C:¥Program Files¥FieldCheck¥RmtCtrl.ini

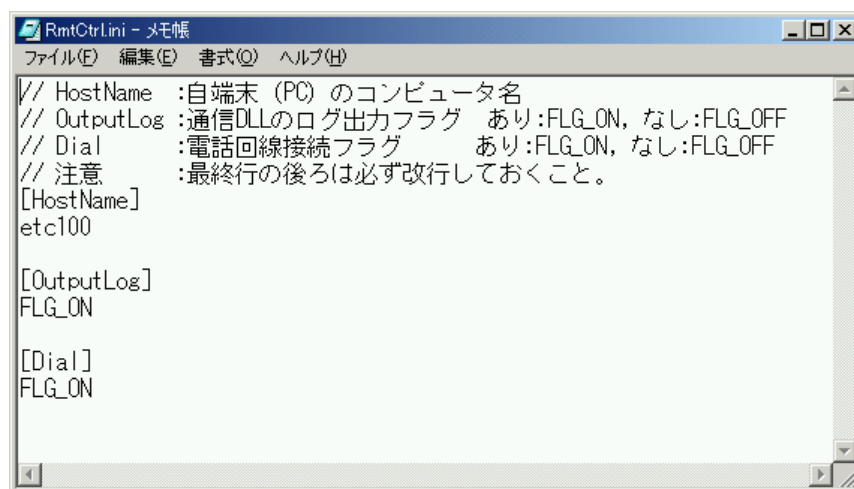


図 2-34 RmtCtrl.ini の内容(デフォルト状態)

2. 以下の情報を書き込み、保存します。

HostName: 本ソフトウェアがインストールされているパーソナルコンピュータのコンピュータ名です(本例では「etc100」)。半角英数字で入力してください。

OutputLog: 「FLG_OFF」と記入します。

FLG_ON とすると、リモート通信用のログを出力します。通信ログは本ソフトウェアのディレクトリに出力されます。デフォルトでインストールした場合は、以下のフォルダになります。

C:¥Program Files¥FieldCheck

FLG_OFF とするとリモート通信用のログを出力しません。

Dial: 「FLG_ON」と記入します。

最後に必ず改行をしてください。

また、行頭に"/"の文字が入力された行はコメント行となります。

(4) センター側制御から端末側制御に切り替えるときの設定

<手順>

1. マイネットワークのプロパティ(図 2-7 を参照)を開き、着信接続のプロパティを開きます。全般タブの着信接続を許可するデバイスで、通信カード(ここでは SII MC-P300)にチェックをします。

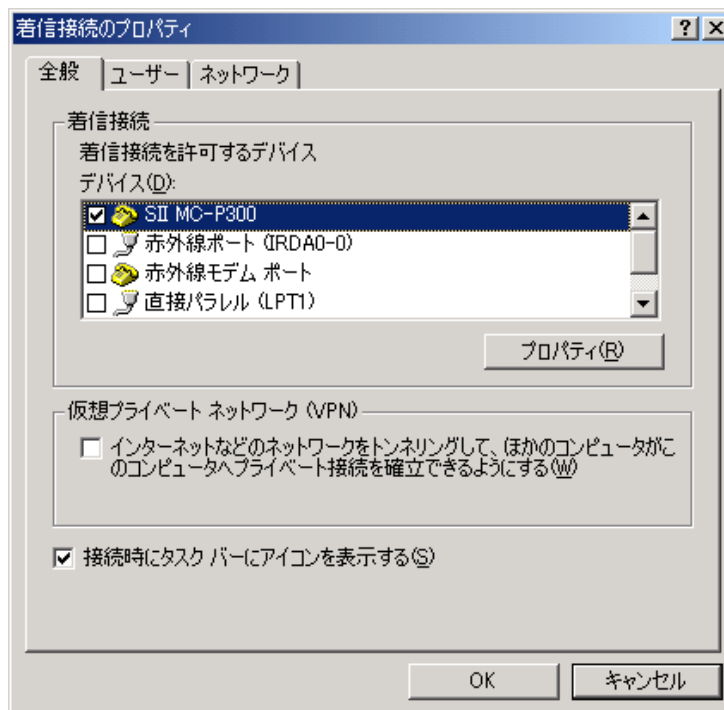


図 2-35 着信接続のプロパティ

2. Windows のスタート→プログラム→アクセサリ→コマンドプロンプトを選択してコマンドプロンプトを開き、“ipconfig /renew”コマンドを実行します。

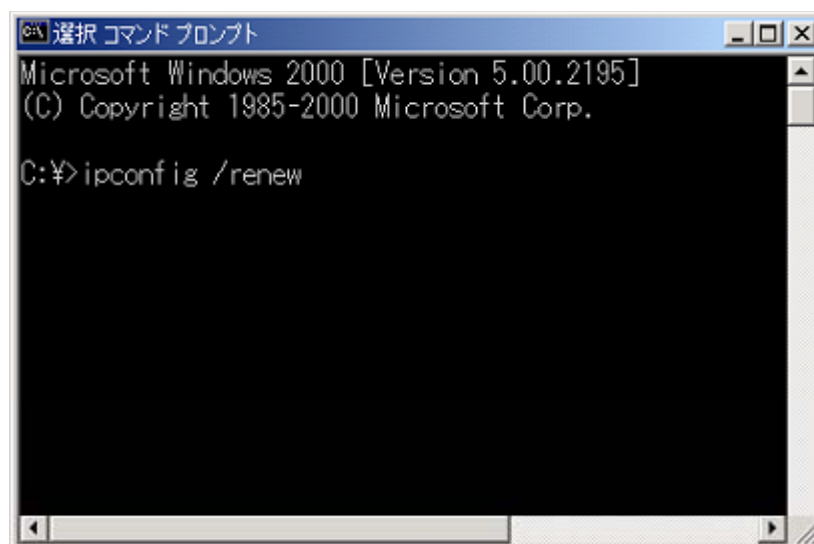


図 2-36 コマンドプロンプト

2.1.9 GPS受信機の設定

ここでは、GPS 受信機からパーソナルコンピュータへデータを転送するための設定を説明します。詳しくは、GPS 受信機の取扱説明書を参照してください。

ポケナビ map21 の場合

<手順>

1. ポケナビ map21 の電源を入れます。
2. カーソルキーで「メイン設定」アイコンを選択して実行キーを押します。

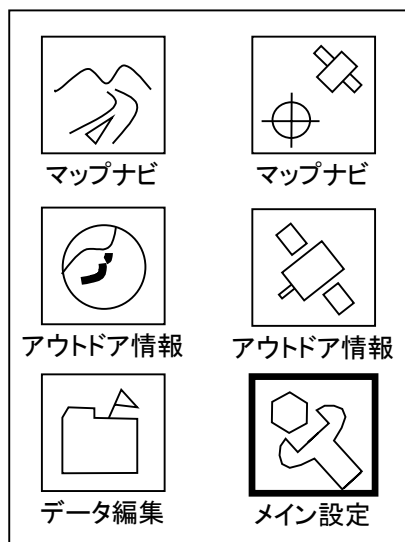


図 2-37 ポケナビ map21 メインメニュー画面

3. メイン設定画面の中からカーソルキーと実行キーを使い、「GPS/PC 接続」を選択します。

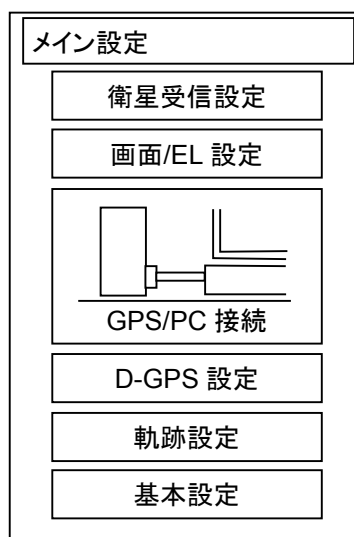


図 2-38 メイン設定画面

4. ここで図 2-40 の右側(設定済みの場合)の表示が出た場合は出力設定がすでに完了していますので、これ以降の操作の必要はありません。
出力設定を行っていない場合は図 2-39 の左の画面が表示されます。
GPS/PC 接続画面の中に設定項目が 6 項目あります。カーソルキーと実行キーを使い、図 2-39 の左側の状態を右側の状態に設定してください。

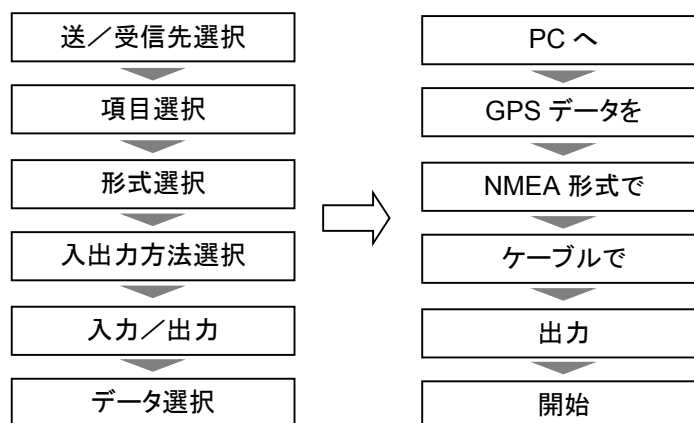


図 2-39 GPS/PC 接続画面

5. 図 2-39 の最後の「開始」を選択すると通信が始まります。設定直後は下図の左側(設定直後)の図が表示され、しばらくすると図 2-38 の画面に戻ります。下図の右側(設定済みの場合)の図が表示された場合は戻るキーを押して、図 2-38 の画面に戻ります。

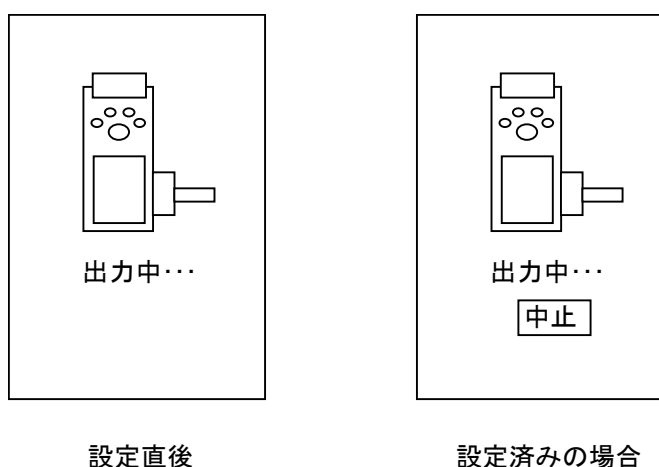


図 2-40 通信開始時の画面

この状態でポケナビ map21 からパーソナルコンピュータへデータを出力しています。一度設定するとポケナビ map21 で状態を記憶していますので、再設定の必要はありません。

2.1.10 アンテナ係数の設定

正確な電界強度を測定するためには、チャンネルごとのアンテナ係数をあらかじめパーソナルコンピュータ内に設定する必要があります。本ソフトウェアでは、アンテナ係数を次のように定義しています。

$$\text{アンテナ係数} = \text{電界強度 (dB}\mu\text{V/m)} - \text{アンテナ出力電圧 (dB}\mu\text{V 終端値)}$$

Excel またはテキストエディタでアンテナ係数表を作成します。作成時には次の規則に従ってください。

- ・ 1 行目にはタイトルとして、「チャンネル番号」と「アンテナ係数」を入れます。
- ・ 2 行目から、チャンネル番号とアンテナ係数を入れます。
- ・ 1 列目にチャンネル番号を、2 列目にアンテナ係数を入れます。
- ・ チャンネル番号は、地上波の場合 1～62 まで、CATV の場合 C13～C63 まであります。アンテナ係数を設定するチャンネルを入力します。
- ・ アンテナ係数の範囲は－100.0～＋100.0 で 0.1 刻みです。
- ・ アンテナ係数ファイルにないチャンネルは読み出しの際に 0 に初期化します。

A1	▼	=	
	A	B	C
1	チャンネル番号	アンテナ係数	
2	1	12.3	
3	2	12.3	

図 2-41 Excel で作成したとき

- ・ テキストエディタでアンテナ係数表を作成するときは、チャンネル番号とアンテナ係数をコンマで区切ります。

```

チャンネル番号, アンテナ係数
1, 12.3
2, 12.3

```

図 2-42 テキストエディタで作成したとき

ファイル名は任意に設定できますが、必ず拡張子「.csv」を付けてください。

デフォルトの保存場所は“C:\¥FieldCheck”になっています。このフォルダに上記の「.csv」ファイルを保存すると、読み込みの際にデフォルトのフォルダとして表示されます。また、作成したアンテナ係数ファイルはバックアップを取っておくことをお勧めします。

測定では、ここで作成したアンテナ係数を読み出せます。詳しい読み込み方法は「2.3.1 環境設定」の(4)アンテナ係数の読み出しを参照してください。

2.1.11 MS8901Aの設定

MS8901A にはアプリケーションソフトウェアとして以下の 2 種類のソフトウェアがインストールされている必要があります。

1. MX890110A ISDB-T 電測ソフトウェア Ver3.1 以上
2. MX890120A(または MX890120B) ISDB-T 信号解析ソフトウェア Ver3.1 以上

MS8901A の GPIB アドレスは 1～30 の範囲で設定してください。MS8901A の GPIB アドレスは 1 に設定しておくことをお勧めします。

MS8901A の電源投入後、性能が安定するまでには約 30 分かかります。性能が安定したら、測定を開始する前に校正を行ってください。

MS8901A を直接操作して校正を行う場合には、スペアナモードの状態で「Shift」キーに続き「0」キーを押してください。その後「F1」キーを押します。詳しい操作方は MS8901A 取扱説明書を参照してください。

また、本ソフトウェアの操作画面上からでも校正を行うことができます。詳しくは「2.3.1 環境設定」の(3)測定器に関する設定を参照してください。

校正には約 5 分の時間がかかります。校正を行う際は、MS8901A は無入力状態で行ってください。

2.1.12 BER測定器の設定

本ソフトウェアでは、以下の BER 測定器が使用できます。

MP8931A の場合

ISDB-T受信機からの Clock, Data 信号の極性、電圧、およびインピーダンスなどの設定は、環境設定画面で行います。「2.3.1 環境設定」の(3)測定器に関する設定を参照してください。

MP8931A の GPIB アドレスは 1～30 の範囲で設定してください。このとき、MS8901A の GPIB アドレスと同じにならないようにしてください。

MP8931A の GPIB アドレスは 15 に設定しておくことをお勧めします。

MP8931A の GPIB アドレスの設定方法やその他詳しい操作説明については、MP8931A 取扱説明書を参照してください。

MP1520K1 の場合

ISDB-T受信機からの Clock, Data 信号の極性、電圧、およびインピーダンスなどの設定は、MP1520K1 の正面パネルにあるスイッチで行います。使用する ISDB-T 受信機からの信号に合わせてこれらの設定を行ってください。

MP1520K1 の詳しい操作説明については、MP1520K1 取扱説明書を参照してください。

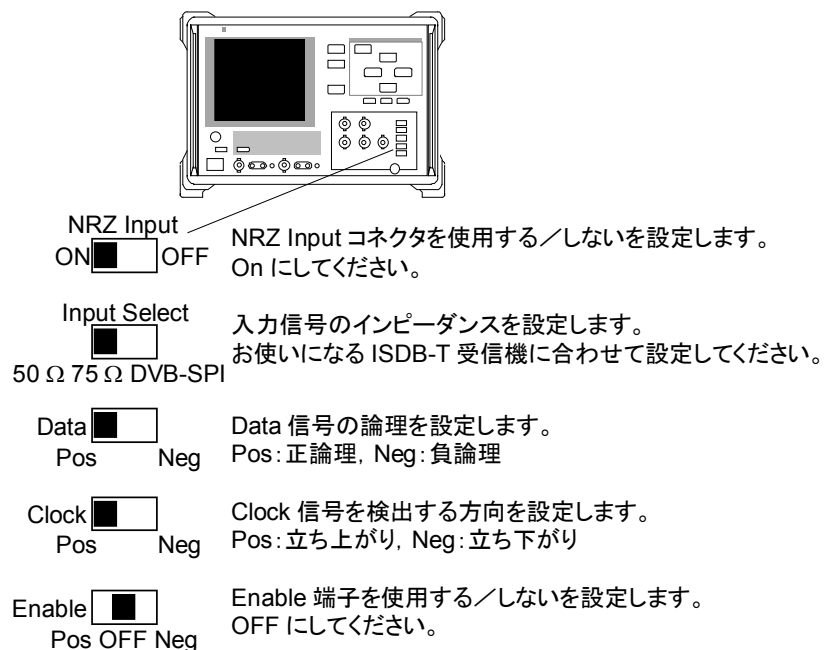


図 2-43 MP1520K1 の設定

MP1520K1 の GPIB アドレスは 1～30 の範囲で設定してください。このとき、MS8901A の GPIB アドレスと同じにならないようにしてください。

MP1520K1 の GPIB アドレスは 15 に設定しておくことをお勧めします。

2.1.13 ISDB-T受信機の設定

ISDB-T 受信機は本ソフトウェアから自動で設定はできません。マニュアル操作により設定を行ってください。

2.2 共通操作の説明

この章では本ソフトウェア全体における共通の操作方法の説明を行います。

2.2.1 数値の設定

数値設定は下図のような画面になります。数値設定には入力範囲の最小値, 最大値, および入力分解能があります。

周波数	1.0Hz	-1.0Hz
電界強度	115.0dBuV/m	60.0dBuV/m
端子電圧	87.0dBuV	32.0dBuV

図 2-44 数値設定の一例

数値を設定する方法は下記の 2 つの方法です。

(1) 数値欄に直接, 数値を入力する。

- ・ 数値入力欄に数字を入力し, リターンキーを押すことにより値が確定します。
- ・ 半角数字, 半角英字 (a ~ f および A ~ F), および記号 (".", "p", "+", "-", ":") の入力が可能です。それ以外への入力は受け付けません。
- ・ 英字を入力した場合, エラーメッセージが表示されます。
- ・ 入力範囲を超えた数値を入力した場合は, 最大値より大きければ最大値に, 最小値より小さければ最小値に, 自動的に丸められます。
- ・ 入力分解能以下の桁は入力分解能より一つ下の桁で四捨五入されます。
- ・ 単位は自動的につけられますので, 入力の必要はありません。

(2) 数値欄の右にある矢印ボタンを使用する。

- ・ 上矢印をクリックすると, 入力分解能で数値が増加します。
- ・ 下矢印をクリックすると, 入力分解能で数値が減少します。

2.2.2 選択項目の設定

設定値がある選択肢より選択するような場合、下図のようなプルダウンメニュー設定になります。

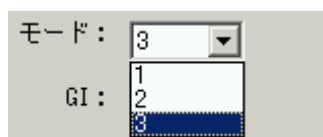


図 2-45 選択項目による設定の一例

プルダウンメニューの設定方法は下記の 2 つの方法です。

- (1) 設定欄の右にある下矢印を使用する。
 - ・ 設定欄の右にある下矢印をクリックすると、選択できる設定値が表示されるので、設定値を選んでクリックします。
- (2) 設定欄にフォーカスし、キーボードで選択する。
 - ・ キーボードの上下キーを押すと、設定値が順に切り替わります。
 - ・ キーボードの英数字キーを押すと、頭文字が一致した選択肢が順に切り替わります。
(例:IQ 解析のチャンネル設定(1～62)でキーボードの 1 キーを押すと、1, 10, 11, 12, 13, …19, 1 の順に切り替わります。)

2.2.3 文字入力

下記のようにメモ欄など、文字を入力する欄があります。それぞれの入力欄には入力可能な文字数が決められています。制限以上の文字列の入力は無効となります。



図 2-46 文字入力の一例

2.2.4 ファイル保存

測定条件設定, フィールド状態の検出測定結果, FFT 窓位置の最適化測定結果, IQ 解析測定結果はパーソナルコンピュータ上にファイルとして保存できます。

ファイル保存時には, 図 2-47 のようなウインドウが開きます。



図 2-47 名前を付けて保存ウインドウ(測定条件ファイルの場合の例)

ここでファイル名を入力します。ファイル名の欄には 259 文字まで入力できます。ただし, フルパスでのファイル名(拡張子も含む)が半角文字で 199 文字(全角文字の場合は1文字で半角文字 2 文字分)以内でなければ, 保存できません。それより長いファイル名を指定した場合, 図 2-48 のようなエラーメッセージを表示するので, 「OK」ボタンをクリックし, ファイル名を再度入力してください。



図 2-48 ファイル名が長すぎる場合のメッセージ

2.3 測定方法

本ソフトウェアでは、次の 4 種類の測定・解析ができます。

- (1) フィールド状態の監視測定
- (2) フィールド状態の検出測定
- (3) IQ 解析
- (4) FFT 窓位置の最適化

本ソフトウェアの起動時には、(1)フィールド状態の監視および(2)フィールド状態の検出測定の結果を表示する監視・検出画面が表示されます。この画面を中心として各測定画面に移動します。

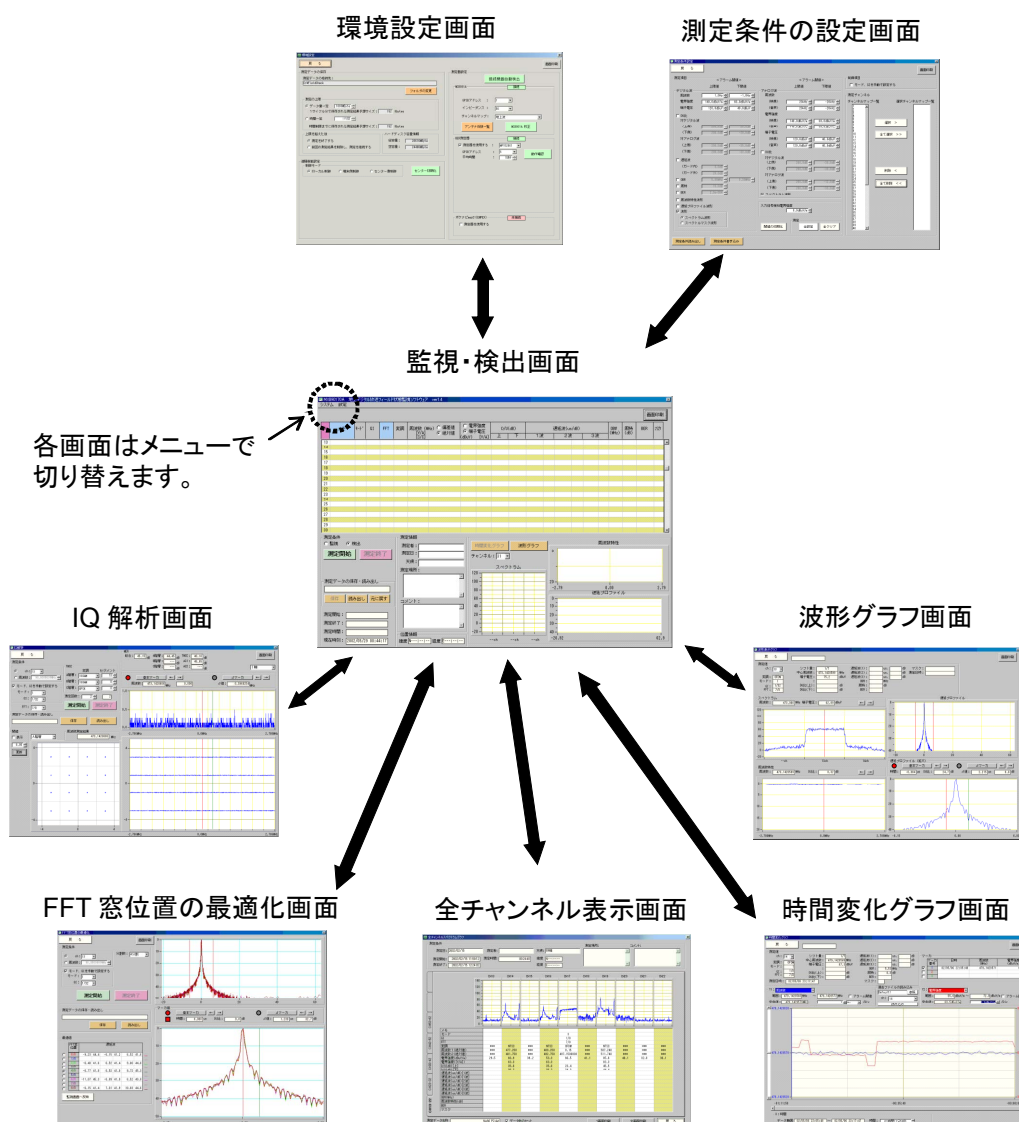


図 2-49 画面の遷移

2.3.1 環境設定

測定全般にかかわる項目の設定を行います。ここでは大きく分けて 4 つの項目について設定を行います。

- (1) データ保存方法の設定
- (2) 通信に関する設定
- (3) 測定器に関する設定
- (4) アンテナ係数の読み出し

図 2-49にある監視・検出画面のメニュー「設定」から「環境設定」を選択してください。環境設定の画面へ移ります。



図 2-50 環境設定画面への移行

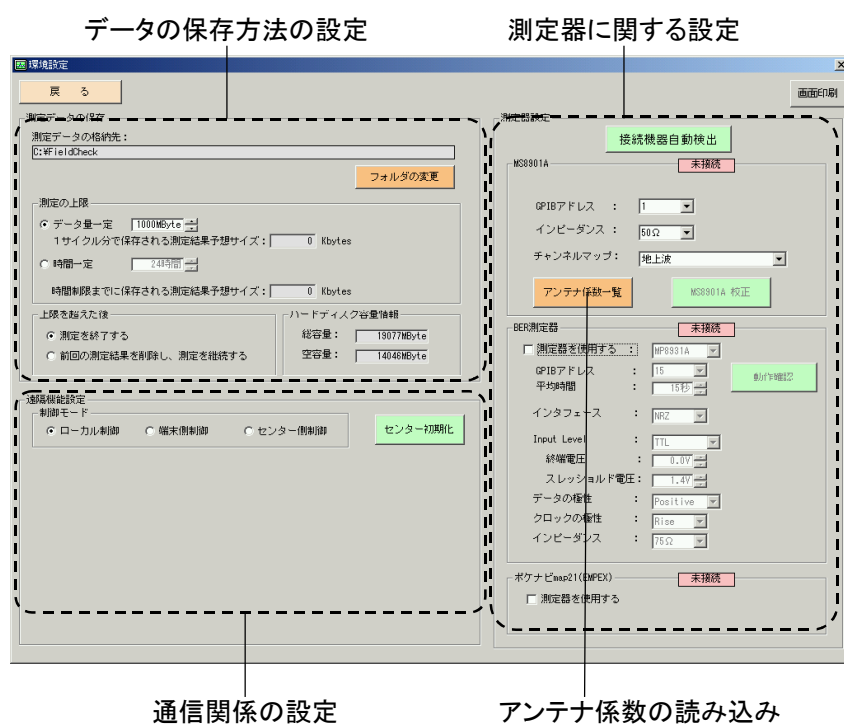


図 2-51 環境設定画面

(1) データ保存方法の設定

ここでは測定結果データの保存方法を設定します。

図 2-52 データ保存方法の設定

(a) 測定データの格納先

ここで指定されたフォルダ内にすべてのデータを保存します。フィールド状態の監視・検出, FFT 窓位置の最適化, IQ 解析などのデータはこのフォルダの下に保存されます。また,「フォルダの変更」ボタンをクリックするとフォルダ選択ウィンドウが表示され, 任意のフォルダを指定することができます。ただし, ドライブは C ドライブに限定されています。

- ・「測定の上限」

フィールド状態の監視を行っているときに, 保存するデータの制限を行います。どちらか一方のラジオボタンをチェックします。

測定条件設定で設定したチャンネルをひとつおり測定することを 1 サイクルと呼びます。測定の上限は 1 サイクル単位でチェックされます。したがって, 1 サイクルの途中で上限を超えても, すぐに測定を終了するわけではありません。

「データ量一定」: 保存するデータ量(設定可能範囲: 1 Mbyte～1000 Mbyte)で制限します。最大データ量を設定します。ここで設定された以上のデータが蓄積されたら, 次項の「上限を超えた後」に設定されている内容で測定を終了または継続します。

「1 サイクルで保存される測定結果予想サイズ」:

1 サイクルで予想される 1 回の測定でのデータ量を表示しています。この数値はデジタル波ですべての測定項目を測定した場合に保存される測定結果の予想サイズです。実際の測定では, 多くの場合, この数値より少ないサイズでデータが保存されます。

「時間一定」: 測定時間(設定可能範囲: 1 時間~2400 時間)で制限します。ここに設定されている時間が経過したら、次項の「上限を超えた後」に設定されている内容で測定を終了または継続します。

「時間制限までに保存される測定結果予想サイズ」:

測定条件設定画面で設定されたチャンネル数と測定項目、そして、フィールド状態監視画面で設定される測定間隔から予想される測定データ量です。この数値は、「1 サイクル分で保存される測定結果予想サイズ」と同様、デジタル波の場合で計算しているため、実際の測定ではこの数値より少ないサイズになります。

- ・「上限を超えた後」

前項で設定した上限を超えたときの動作を規定します。どちらか一方のラジオボタンをチェックします。

「測定を終了する」: 測定を終了します。

「前回の測定を削除し、測定を継続する」:

フォルダ内の一番古いデータを削除しながら測定を継続します。

(2) 通信に関する設定

通信に関する設定は「2.4 遠隔操作による測定」を参照してください。

(3) 測定器に関する設定

ここではパーソナルコンピュータに接続されている機器に関する設定を行います。

図 2-53 測定器に関する設定

- 接続機器自動検出

「接続機器自動検出」ボタンをクリックすると、 GPIB で接続されている MS8901A または BER 測定器 (MP8931A または MP1520K1) を自動で認識し、 GPIB アドレスを取得して画面上に設定します。ただし、 BER 測定器は現在選択されている機種だけに対して自動検出します。

また、ポケナビ map21 の接続も確認します。

- MS8901A

MS8901A の制御に関する設定を行います。

GPIB アドレス: MS8901A の GPIB アドレスを設定します。 MS8901A 本体への GPIB アドレス設定方法は MS8901A 取扱説明書を参照してください。この項目は、「接続機器自動検出」ボタンをクリックすることで自動設定されます。

GPIB アドレスは 1～30 まで設定できます。ただし、次にある BER 測定器の GPIB アドレスと同じ番号は選択できません。

インピーダンス: 測定システムのインピーダンスを選択します。50 Ωと 75 Ωの選択ができます。75 Ωを選択したときは、MS8901A の RF 入力に MA1621A を接続して、そこにアンテナからのケーブルを接続してください。

チャンネルマップ: 2 種類のチャンネルマップを選択できます。地上波と CATV 波から選択します。

アンテナ係数一覧: 各チャンネルに設定されているアンテナ係数の読み出しおよび確認を行います。詳しくは「2.3.1 環境設定」の (4) アンテナ係数の読み出しを参照してください。

MS8901A 校正: MS8901A の校正を行います。MS8901A の電源を入れ、最初の測定をする前に校正を実施してください。「MS8901A 校正」ボタンをクリックすると校正の実行を確認するメッセージが表示されます。校正を実行する場合は「OK」ボタンをクリックしてください。なお、MS8901A の校正には 5 分程度の時間を要します。

- BER 測定器

BER 測定器の制御に関する設定を行います。

測定器を使用する: BER 測定をしないときには、BER 測定器は不要です。GPIB で接続されていても BER 測定器を使用しないときにはチェックを外してください。

BER 測定器は MP8931A および MP1520K1 のどちらかを選択します。

GPIB アドレス: BER 測定器の GPIB アドレスを設定します。1～30 まで設定可能ですが、MS8901A と同じアドレス番号は設定できません。この項目は、「接続機器自動検出」ボタンをクリックすることで自動検出することもできます。

BER 測定器本体への GPIB アドレス設定方法は、BER 測定器の取扱説明書を参照してください。

平均時間: BER を測定するときの測定時間です。ここで設定されている時間分のデータから BER を測定します。この時間を長くすることで、測定データ量を増やし微小な BER を測定できます。

BER 測定器として MP8931A を選択した場合、下記の項目の設定が必要となります。ISDB-T 受信機からの出力に合わせて設定してください。各設定項目の詳細な説明は MP8931A の取扱説明書を参照してください。

インタフェース: ISDB-T 受信機と MP8931A のインタフェースを設定します。NRZ, DVB-SPI, DVB-ASI から選択します。

NRZ を設定した場合、「Input Level」, (場合によって「終端電圧」, 「スレッシュホールド電圧」, 「データの極性」, 「クロックの極性」, 「インピーダンス」の設定が必要となります。

DVB-SPI および DVB-ASI を設定した場合、「パケット種別」の設定が必要となります。

図 2-54 MP8931A の設定(インタフェースが NRZ のとき)

- Input Level:** MP8931A への入力のレベルを設定します。TTL, ECL, Variable から選択します。Variable に設定した場合, 下の「終端電圧」と「スレッシュホールド電圧」を設定します。
- 終端電圧:** 「Input Level」設定が Variable のときに「終端電圧」を設定します。−2.5〜3.3 V の範囲で 0.1 V 分解能で設定します。
- スレッシュホールド電圧:** 「Input Level」設定が Variable のときに「スレッシュホールド電圧」を設定します。−2.0〜3.0 V の範囲で 0.1 V 分解能で設定します。
- データの極性:** MP8931A に入力されるデータの極性を設定します。Positive, Negative から選択します。
- クロックの極性:** MP8931A に入力されるクロックの極性を設定します。Rise, Fall から選択します。
- インピーダンス:** MP8931A のインピーダンスを設定します。75 Ω, 1 MΩ から選択します。

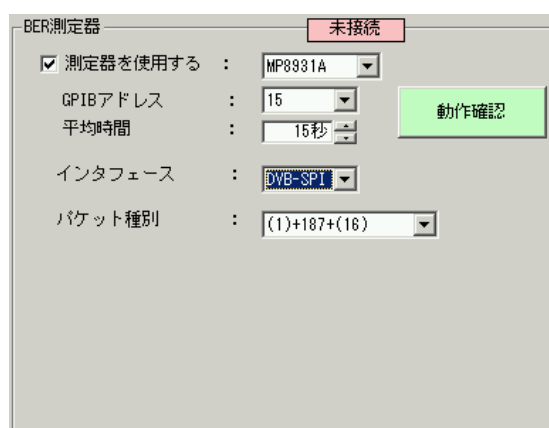


図 2-55 MP8931A の設定 (インタフェースが DBV-SPI のとき)

- パケット種別:** 入力データの packets 種別を設定します。
(1) + 187 + (16), (1) + 187, (1 + 3) + 184 + (16),
(1 + 3) + 184, (1) + 203, (1 + 3) + 200 から選択します。

「動作確認」ボタンをクリックすると, BER 測定器の動作を確認します。BER 測定器と ISDB-T 受信機の接続後, 動作確認を行うのに使用します。動作確認の結果によって表 2-3 のように表示されます。この表で*** は BER 測定器の形名 (MP8931A または MP1520K1) が表示されます。

表 2-3 動作確認の結果

表示	説明
***初期化中にエラーが発生しました。	BER 測定器の初期化時にエラーが発生しました。接続, および GPIB アドレスを確認してください。
***測定でエラーが発生しました。 [シグナルロス発生]	BER 測定を実行するとシグナルロスが発生しました。NRZ 入力の際のクロック入力を確認してください。
***測定でエラーが発生しました。 [パターンシンクロス発生]	BER 測定を実行するとパターンシンクロスが発生しました。データ入力信号, データのパターン, データの極性を確認してください。
***測定でエラーが発生しました。 [ビットエラー発生]	BER 測定を実行すると測定は正常に完了し, ビットエラーが発生しました。
***測定でエラーは発生しませんでした。	BER 測定を実行すると測定は正常に完了し, エラーフリーの状態でした。

- ポケナビ map21 (EMPEX)

ポケナビ map21 (GPS 受信機)の制御に関する設定を行います。

測定器を使用する: ポケナビ map21 を使用するときにはこのチェックボックスをチェックしてください。ポケナビ map21 を使用することで, 緯度, 経度情報が取得できます。また, 測定時間も正確になります。ポケナビ map21 がパーソナルコンピュータに接続されていても, 使用しないときにはこのチェックボックスのチェックを外してください。

ポケナビ map21 を使用するにはポケナビ map21 本体への設定も必要です。詳しくは「2.1.9 GPS 受信機の設定」を参照してください。

ポケナビ map21 を初めて接続したときは「接続機器自動検出」ボタンをクリックして, 接続を確認してください。

(4) アンテナ係数の読み出し

パーソナルコンピュータ内に保存されたアンテナ係数を本ソフトウェア内に読み込みます。画面右にある「アンテナ係数一覧」ボタンをクリックします。

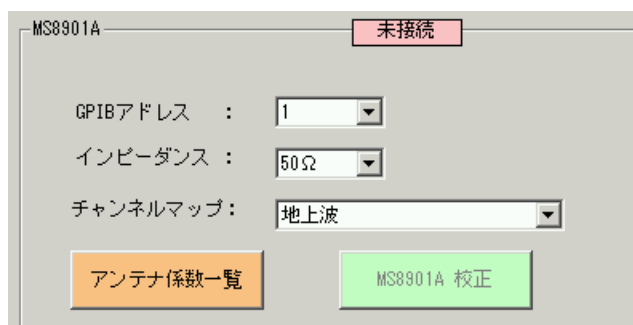


図 2-56 アンテナ係数一覧ボタン

アンテナ係数の一覧表が表示されます。現在設定されているアンテナ係数がここで確認できます。

作成したアンテナ係数ファイルを読み出す場合は、ウインドウ内の「読み出し」ボタンをクリックします。ファイル入力用ウインドウが開きますので、作成したアンテナ係数ファイルを選択してください。アンテナ係数ファイルの作成は「2.1.10 アンテナ係数の設定」を参照してください。

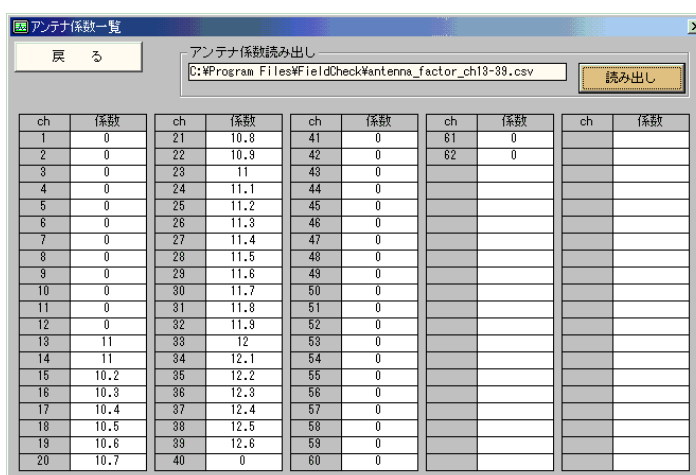


図 2-57 アンテナ係数一覧

アンテナ係数はチャンネルマップ:地上波用とチャンネルマップ:CATV 波用でそれぞれに記憶しています。

2.3.2 フィールド状態の監視・検出

放送波の電波状態を測定します。測定地点でどのチャンネルが受信可能か、各チャンネルの周波数、電界強度などはどのようなになっているかなど、デジタル波、アナログ波を含め、どのようなチャンネルがどのような状態で受信できるかを測定します。

監視測定： 指定されたチャンネルに対して、長期間にわたり一定間隔でデータを取得・蓄積します。データが膨大になるため、監視・検出画面ではデータの再現はできませんが、時間変化グラフによりデータの解析ができます。

検出測定： 指定されたチャンネルの測定を一度だけ行います。測定終了後、任意のチャンネルに対して再測定ができます。測定結果は任意の名前で保存ができます。また、保存したデータを監視・検出画面上で再現ができます。

この監視・検出測定では以下の項目を測定します。

デジタル波

- | | |
|------------------|--------------|
| ・ 周波数 | ・ 誤り率 (BER) |
| ・ 電界強度または端子電圧 | ・ スペクトラム波形 |
| ・ 上下隣接チャンネル DU 比 | ・ 遅延プロファイル波形 |
| ・ 遅延波 | ・ 周波数特性波形 |
| ・ 周波数特性 | ・ スペクトルマスク波形 |
| ・ 占有周波数帯幅 (OBW) | |

アナログ波

- | | |
|-------------------|-------------------|
| ・ 映像信号周波数 | ・ 音声信号電界強度または端子電圧 |
| ・ 映像信号電界強度または端子電圧 | ・ 上下隣接チャンネル DU 比 |
| ・ 音声信号周波数 | ・ スペクトラム波形 |



フィールド状態の監視・検出では、MS8901A 入力端での信号レベルが約 10 dB μ V 以下の信号は正確に検出できず、変調方式が不定か、誤って認識されることがあります。

(1) 測定条件の設定

測定を開始する前に、どのチャンネルを測定するか、どの項目を測定するか、などの測定をするための条件を決めます。

監視・検出画面のメニュー「設定」から「測定条件設定」を選択してください。測定条件設定の画面へ移ります。



図 2-58 測定条件設定画面への移行

ここでは、以下の設定を行います。

- ・ 測定チャンネルの選択
- ・ 測定項目の選択とアラーム値の設定
- ・ モード、ガードインターバル (GI) の検出設定
- ・ 入力信号検知電界強度の設定

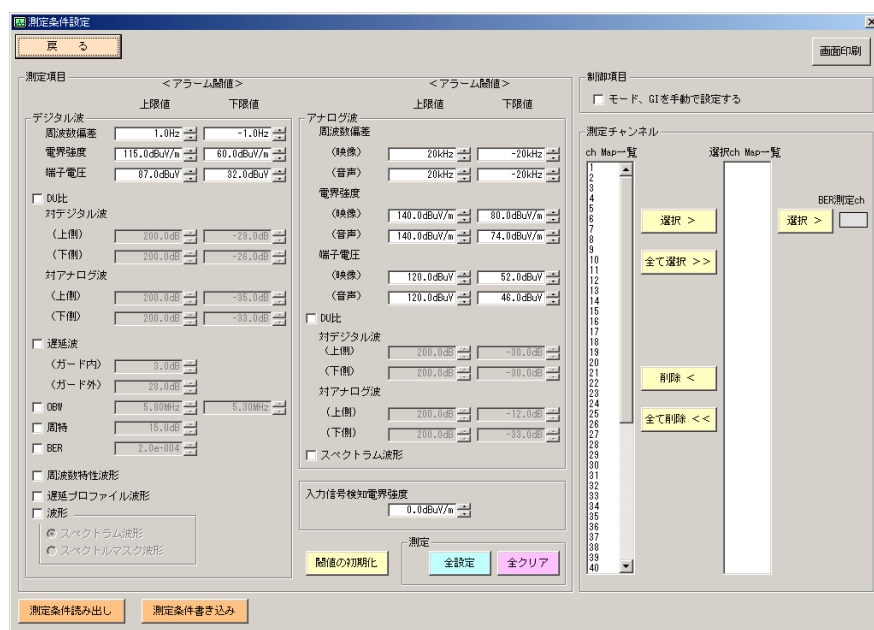


図 2-59 測定条件設定画面

(a) 測定チャンネルの選択



図 2-60 測定チャンネルの選択

環境設定画面で選択したチャンネルマップで規定されているチャンネルの一覧が左の欄「ch Map 一覧」に表示されます。この中から測定するチャンネルを選択します。環境設定画面の「チャンネルマップ」の設定で地上波とした場合は 1～62, CATV とした場合は C13～C63 が表示されます。

チャンネル番号をクリックすると反転表示となり選択されたことを示します。Ctrl キーを押しながらクリックすると複数のチャンネルの選択ができます。Shift キーを押しながら 2 箇所をクリックすると、押された間のチャンネルがすべて選択されます。

左側の「ch Map 一覧」で必要なチャンネルを選択後、「選択 >」ボタンをクリックすると、選択されたチャンネルが右側の「選択 ch Map 一覧」に表示されます。また、「全て選択 >>」キーボタンをクリックすると、すべてのチャンネルが右側の「選択 ch Map 一覧」に表示されます。この右側の「選択 ch Map 一覧」に表示されているチャンネルが測定対象のチャンネルとなります。

「選択 ch Map 一覧」から不要なチャンネルを削除したいときには、上述と同じ方法でチャンネルを選択し、「削除 <」ボタンをクリックします。また、「全て削除 <<」ボタンをクリックすると、「選択 ch Map 一覧」中のすべてのチャンネルが削除されます。

最後に、BER 測定を行うチャンネルを一つ選びます。

「選択 ch Map 一覧」の中から一つのチャンネルを選択し、BER 測定 ch 「選択 >」キーをクリックすると、BER 測定 ch が選択されます。測定項目に BER を選択した場合には必ず BER 測定 ch の設定が必要となります。

(b) 測定項目の選択とアラーム値の設定

図 2-61 測定項目の選択とアラーム値の設定

測定項目には、大きく分けてデジタル波とアナログ波の測定項目があります。測定する項目は、項目名の左にあるチェックボックスをチェックします。周波数と電界強度または端子電圧は、基本的な測定項目であるため、必ず測定するようになっています。

デジタル波のスペクトラム波形とスペクトルマスク波形は排他的になっていますので、どちらか一方を選択してください。

画面右下にある「全設定」ボタンをクリックすると、すべての測定項目にチェックが付き、すべての項目が測定対象になります。また、「全クリア」ボタンをクリックとすべての項目のチェックが外れ、周波数と電界強度および端子電圧以外の項目が測定対象から外れます。

各測定項目にはアラームを出すための閾値が設定できます。フィールド状態の監視・検出測定でこの閾値以上または閾値以下になると、監視・検出画面上に赤く表示されます(図 2-78 参照)。「閾値の初期化」ボタンをクリックすると、これらの閾値が初期化されます。

下記の表に各アラーム閾値設定の範囲、分解能、初期値を示してあります。数値入力の方法については、「2.2.1 数値の設定」を参照してください。

表 2-4 閾値の設定範囲、分解能および初期値(デジタル波)

デジタル波				
設定項目		設定範囲	設定分解能	初期値
周波数(上限)		0～1000 Hz	0.1 Hz	1 Hz
周波数(下限)		－1000～0 Hz	0.1 Hz	－1 Hz
電界強度(上限)		50～140 dB μ V/m	0.1 dB μ V/m	115 dB μ V/m
電界強度(下限)		0～90 dB μ V/m	0.1 dB μ V/m	60 dB μ V/m
端子電圧(上限)		30～120 dB μ V	0.1 dB μ V	87 dB μ V
端子電圧(下限)		0～70 dB μ V	0.1 dB μ V	32 dB μ V
DU 比	対デジタル, 上側(上限)	0～200 dB	0.1 dB	200 dB
	対デジタル, 上側(下限)	－200～0 dB	0.1 dB	－29 dB
	対デジタル, 下側(上限)	0～200 dB	0.1 dB	200 dB
	対デジタル, 下側(下限)	－200～0 dB	0.1 dB	－26 dB
	対アナログ, 上側(上限)	0～200 dB	0.1 dB	200 dB
	対アナログ, 上側(下限)	－200～0 dB	0.1 dB	－35 dB
	対アナログ, 下側(上限)	0～200 dB	0.1 dB	200 dB
	対アナログ, 下側(下限)	－200～0 dB	0.1 dB	－33 dB
遅延波	ガード内	0～40 dB	0.1 dB	3 dB
	ガード外	0～40 dB	0.1 dB	28 dB
OBW(上限)		5～7 MHz	0.01 MHz	5.8 MHz
OBW(下限)		5～7 MHz	0.01 MHz	5.3 MHz
周特		0～20 dB	0.1 dB	15 dB
BER		1.0e－9～1.0e－1	0.1(仮数部)	2.0e-4

表 2-5 閾値の設定範囲, 分解能および初期値(アナログ波)

アナログ波				
設定項目		設定範囲	設定分解能	初期値
周波数	影像(上限)	0～1000 kHz	1 kHz	20 kHz
	影像(下限)	－1000～0 kHz	1 kHz	－20 kHz
	音声(上限)	0～1000 kHz	1 kHz	20 kHz
	音声(下限)	－1000～0 kHz	1 kHz	－20 kHz
電界強度	影像(上限)	50～140 dB μ V/m	0.1 dB μ V/m	140 dB μ V/m
	影像(下限)	0～90 dB μ V/m	0.1 dB μ V/m	80 dB μ V/m
	音声(上限)	50～140 dB μ V/m	0.1 dB μ V/m	140 dB μ V/m
	音声(下限)	0～90 dB μ V/m	0.1 dB μ V/m	74 dB μ V/m
端子電圧	影像(上限)	30～120 dB μ V	0.1 dB μ V	120 dB μ V
	影像(下限)	0～70 dB μ V	0.1 dB μ V	52 dB μ V
	音声(上限)	30～120 dB μ V	0.1 dB μ V	120 dB μ V
	音声(下限)	0～70 dB μ V	0.1 dB μ V	46 dB μ V
DU 比	対デジタル, 上側(上限)	0～200 dB	0.1 dB	200 dB
	対デジタル, 上側(下限)	－200～0 dB	0.1 dB	－30 dB
	対デジタル, 下側(上限)	0～200 dB	0.1 dB	200 dB
	対デジタル, 下側(下限)	－200～0 dB	0.1 dB	－30 dB
	対アナログ, 上側(上限)	0～200 dB	0.1 dB	200 dB
	対アナログ, 上側(下限)	－200～0 dB	0.1 dB	－12 dB
	対アナログ, 下側(上限)	0～200 dB	0.1 dB	200 dB
	対アナログ, 下側(下限)	－200～0 dB	0.1 dB	－33 dB

(c) モード, ガードインターバル(GI)の検出設定

制御項目

☐ モード、GIを手動で設定する

図 2-62 モードと GI の検出設定

フィールド状態の監視・検出測定ではデジタル波のモードと GI の設定を自動で行います。この機能を使用せずに、各チャンネルのモードと GI を手動で設定するときには、画面右上にあるこの項目をチェックしてください。

各チャンネルのモードと GI を手動で設定する方法は「2.3.2 フィールド状態の監視・検出」の(3)フィールド状態の監視測定を参照してください。

(d) 入力信号検知電界強度の設定

入力信号検知電界強度は、測定の下限を決める電界強度です。チャンネルの 6 MHz 帯域内の総電力がこの値以下だと、このチャンネルには信号がないと判断して次のチャンネルの測定に進みます。

設定範囲は 0～90 dB μ V/m で、分解能は 0.1 dB μ V/m です。

「閾値の初期化」ボタンをクリックすると、この値も初期化されます。初期値は 0 dB μ V/m です。

(e) 測定条件設定の書き込みと読み出し

設定した測定条件設定をパーソナルコンピュータに保存でき、また測定条件設定を読み出すことができます。

「測定条件書き込み」ボタンをクリックすると、名前を付けて保存ウインドウが開きますので、ファイル名を入力し、保存してください。

「測定条件読み出し」ボタンをクリックすると、ファイルを開くウインドウが開きますので、保存しておいた測定条件設定ファイルを選択して、読み出してください。

(2) フィールド状態の監視と検出の切り替え

監視・検出の切り替えは、画面左下にある測定条件で行います。

検出測定とは、1度だけ測定を行い、フィールドの状態を把握するために行うための測定です。

監視測定とは、一定間隔おき、またはある決まった時刻に検出測定を行い、時間変化を観測するための測定です。

The dialog box is titled '測定条件' (Measurement Condition). It has two radio buttons: '監視' (Monitoring) and '検出' (Detection). The '検出' button is selected. Below the radio buttons are two buttons: '測定開始' (Start Measurement) and '測定終了' (End Measurement). Below these is a section titled '測定データの保存・読み出し' (Save/Load Measurement Data) with a text input field and three buttons: '保存' (Save), '読み出し' (Load), and '元に戻す' (Reset).

図 2-63 検出

The dialog box is titled '測定条件' (Measurement Condition). It has two radio buttons: '監視' (Monitoring) and '検出' (Detection). The '監視' button is selected. Below the radio buttons are two buttons: '測定開始' (Start Measurement) and '測定終了' (End Measurement). Below these is a section titled '監視条件' (Monitoring Condition). It contains a checked checkbox 'インターバル測定を行う' (Perform interval measurement). Below the checkbox are two radio buttons: '定間隔' (Fixed interval) and '定時刻' (Fixed time). The '定間隔' button is selected. Below the radio buttons are two spin boxes: '1時間' (1 hour) and '0分' (0 minutes).

図 2-64 監視

(3) フィールド状態の監視測定

測定条件設定画面で測定条件を設定後、「戻る」ボタンをクリックして監視・検出画面に移行すると測定を選択したチャンネルが表示されます。

監視測定を行うには、監視・検出画面の測定条件で「監視」にチェックします。

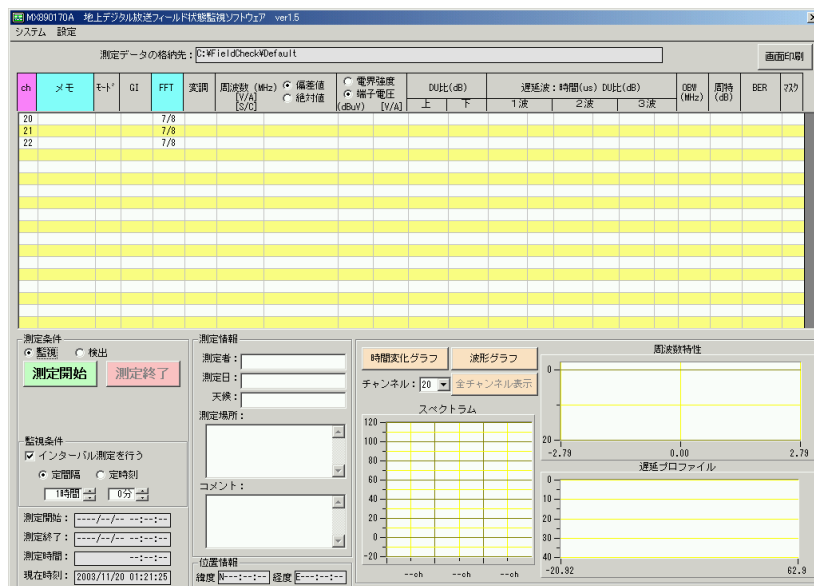


図 2-65 フィールド状態監視画面

(a) 監視条件の設定

測定を行う前に測定間隔の設定を行います。画面左下にある監視条件で設定します。

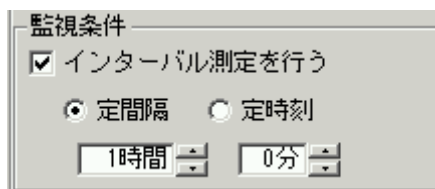


図 2-66 監視条件の設定

インターバル測定を行う:

ここをチェックすると、一定時間間隔または定時刻で測定を開始します。チェックを外すと連続して測定し続けます。

定間隔:

「インターバル測定を行う」をチェックしたときに、一定時間間隔で測定を開始します。測定する時間間隔を設定します。2 分～47 時間 59 分の範囲で設定でき、分解能は 1 分です。ここで、1 サイクル分の測定にかかる時間より、インターバル間隔時間が短い場合は間隔なしに連続して測定します。

定時刻： 「インターバル測定を行う」をチェックしたときに、一定時刻に測定を開始します。測定する時刻を設定します。0時00分～23時59分の範囲で設定でき、分解能は1分です。

(b) 測定の開始

監視条件の設定が終わったら、測定を開始します。「測定開始」ボタンをクリックします。別ウインドウが開きますので、ここで測定データを保存するフォルダ名を入力します。入力後別ウインドウ上の「測定開始」ボタンをクリックします。

ここでフォルダ名は半角英数字のみ有効で、全角文字は無効です。入力文字数は128文字になります。また、フォルダの指定はCドライブのみ有効で、それ以外のドライブは無効となります。

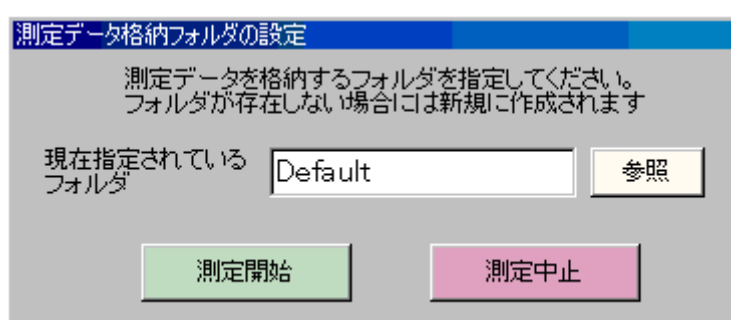


図 2-67 測定データ格納フォルダの設定

入力したフォルダ名がすでに存在しているときは下図のように確認の別ウインドウが開きますので、このままでよければ別ウインドウの「OK」ボタンをクリックしてください。測定が開始されます。このとき、存在していた過去のデータは失われます。過去でのデータを残しておきたい場合は「キャンセル」ボタンをクリックして、測定の開始からやり直してください。

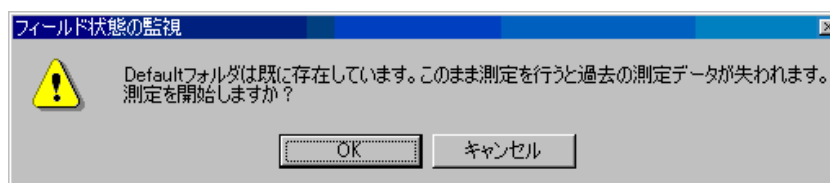
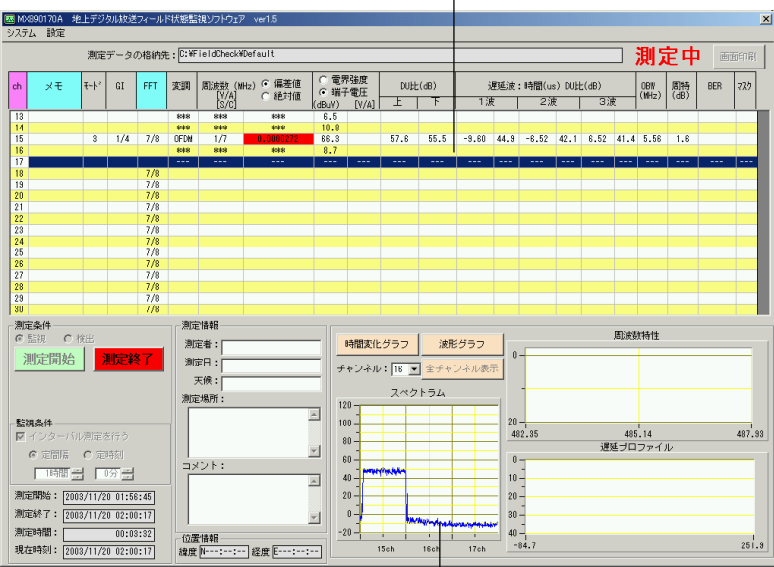


図 2-68 測定データ格納フォルダの確認

(c) 測定結果の見方

測定中のチャンネルは反転表示で表されます。



波形の表示は測定直後のチャンネルが表示されます。

図 2-69 フィールド状態監視測定中の画面

測定開始後、チャンネル番号の小さいほうから順次測定します。

測定中は監視・検出画面のメニュー操作はできません。

測定中のチャンネルは反転表示で表されます。また、画面下の波形表示には直前に測定したチャンネルの波形が表示されます。

ch	メモ	モード	GI	FFT	変調	周波数 (MHz) [V/A] [S/C]	偏差値 絶対値	電界強度 端子電圧 (dBuV/m) [V/A]
13					XXXX			
14		1	1/8	4/8	OFDM	1/7	479.1428568	74.5
15					NTSC	483.249	487.750	72.9 45.8
16					XXXX			

図 2-70 各チャンネル測定結果

- 変調方式

変調方式の欄の記号の意味は以下のとおりです。

OFDM: デジタル波として検出しました。

NTSC: アナログ波として検出しました。

***: 変調不定, アナログ波ともデジタル波とも判断できませんでした。

XXXX: 無信号, 信号の電界強度が環境設定画面で指定される入力信号検知電界強度以下でした。

! 注意

デジタル波の判定に、遅延プロファイル測定結果を使っています。
したがって、受信信号に差動変調方式のセグメントが含まれている
場合、デジタル波として判定できない場合があります。

- 周波数

アナログ波のときには映像信号周波数(左側)と音声信号周波数(右側)を表示します。また、デジタル波のときにはシフト量(左側)と帯域の中心周波数(右側)を表示します。シフト量は 1/7 MHz または 0.15 MHz のどちらかで判断します。

デジタル波		デジタル波
シフト量(S)		帯域中心周波数(C)
変調	周波数 (MHz) [V/A] [S/C]	☐ 偏差値 ☒ 絶対値
OFDM	1/7	479.1428568
NTSC	483.249	487.750

アナログ波

映像信号周波数(V)

アナログ波

音声信号周波数(A)

図 2-71 アナログ波とデジタル波の周波数

周波数の表示方法は 2 通りあります。どちらかをラジオボタンで指定します。

偏差値： 規格周波数からの偏差で表示します。

絶対値： 絶対周波数を表します。

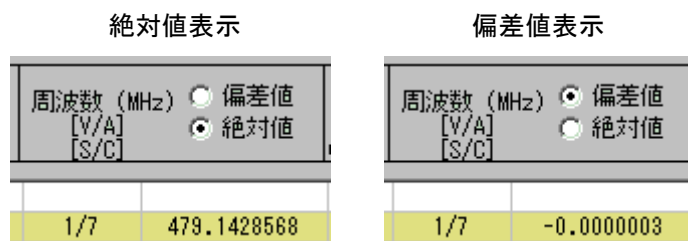


図 2-72 周波数の表示方法

⚠ 注意

MS8901A に標準で付属している基準信号発振器の周波数確度は約 10^{-8} (校正時の調整確度, 校正からの経過時間で値は変化) です。

デジタル放送信号の周波数を 1 Hz 以下の不確かさで測定するには性能が不足します。

フィールドでデジタル放送信号の周波数を 1 Hz 以下で測定する場合は, 次のようにしてください。

1. オプションのルビジウム発振器を取り付ける。
2. 外部基準入力に 10^{-9} 以下の確度を有する 10 MHz 基準信号を入力する。

- 電界強度／端子電圧

端子電圧または電界強度を測定します。

端子電圧：MS8901A の入力端での電圧 (dB μ V) を表します。

電界強度：端子電圧にアンテナ係数を加えた値です。アンテナ係数の設定方法は「2.1.10 アンテナ係数の設定」, 「2.3.1 環境設定」を参照してください。

アナログ波のチャンネルでは映像信号は左側に、音声信号は右側に表示します。

デジタル波のチャンネルでは左側にのみ表示します。

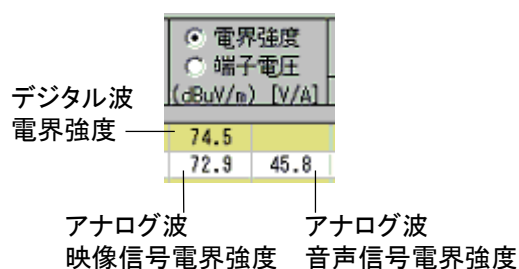


図 2-73 アナログ波とデジタル波の電界強度

⚠ 注意

アナログ波の映像信号の電界強度／端子電圧は、映像周波数を中心とした 120 kHz 帯域幅内の平均値で測定しています。また、音声信号の電界強度／端子電圧は、音声周波数を中心とした 80 kHz 帯域幅内の平均値で測定しています。デジタル波の電界強度／端子電圧はチャンネル周波数を中心とした 6 MHz 帯域幅内の平均値で測定しています。

DU比(dB)		遅延波：時間(us) DU比(dB)						OBW (MHz)	周特 (dB)	BER	マスク
上	下	1波		2波		3波					
50.6		-9.47	44.6	-6.28	41.6	6.52	41.6	5.52	2.3	1.0e-9	NG

図 2-74 各チャンネル測定結果

- DU 比

当該チャンネルと上下隣接チャンネルとの電界強度比(端子電圧比)を測定します。アナログ波は映像信号の電界強度(端子電圧)で計算します。隣接チャンネルが無信号または変調方式不定の場合は、そのチャンネルの 6 MHz 帯域幅のレベルで DU 比を計算します。次のチャンネルは上下どちらかの隣接チャンネルが存在しないため、DU 比を計算せず、結果の欄は空白になります。

地上波: 1 ch, 4 ch, 8 ch, 13 ch(下側 DU 比)
3 ch, 7 ch, 12 ch, 62 ch(上側 DU 比)

CATV: 22 ch(下側 DU 比)
21 ch, 63 ch(上側 DU 比)

- 遅延波

デジタル波で遅延プロファイルが測定されているときに、DU 比の小さなほうから 3 波分の遅延時間と DU 比を表示します。

- OBW

デジタル波の占有周波数帯幅(OBW)を表示します。フィールドでの測定では隣接波があるため、帯域を 6 MHz で測定しています(正規の方法では 10 MHz です)。

- 周特

デジタル波の 5.7 MHz 帯域内での周波数特性波形から、最大値と最小値の差を計算し、周波数特性(周特)の振れ幅を表します。

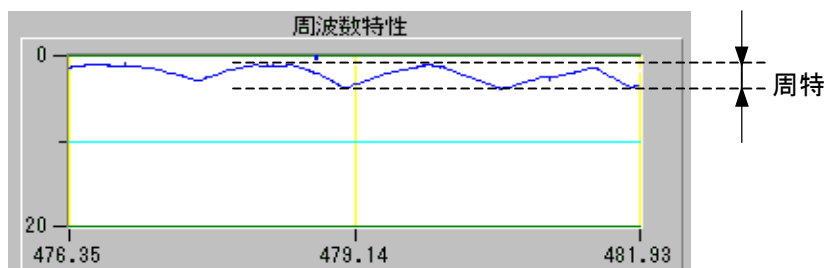


図 2-75 周特の定義

- BER

デジタル波の BER を測定します。この項目を測定するときには、BER 測定器と ISDB-T 用の受信機が必要です。また、受信するデジタル波のデータも BER 測定用の信号(疑似ランダムパターン)である必要があります。

BER の測定結果はエラーフリーの場合、 $1.0\text{e}-9$ とします。また、シグナルロスおよびパターンシンクロスを検出した場合、 $1.0\text{e}-1$ と表示します。

- マスク

スペクトルマスクの合否判定を表示します。この項目を測定するには測定条件設定画面でスペクトルマスクの項目が選択されている必要があります。

スペクトルマスク測定では、規格に準拠して 20 MHz 帯域幅で測定していますので、隣接波がある状況では、正しく測定できません。

(d) 波形グラフ

測定チャンネル中の任意の 1 チャンネルについて、スペクトラム波形と遅延プロファイル波形を表示します。

ここのチャンネルを設定することで任意のチャンネルの波形を表示します。

このボタンをクリックすることで別画面で波形を拡大表示します。

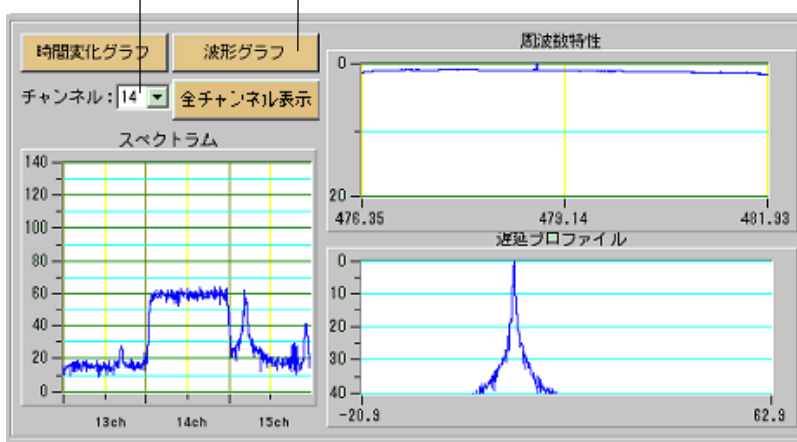


図 2-76 波形グラフ(スペクトラム波形)

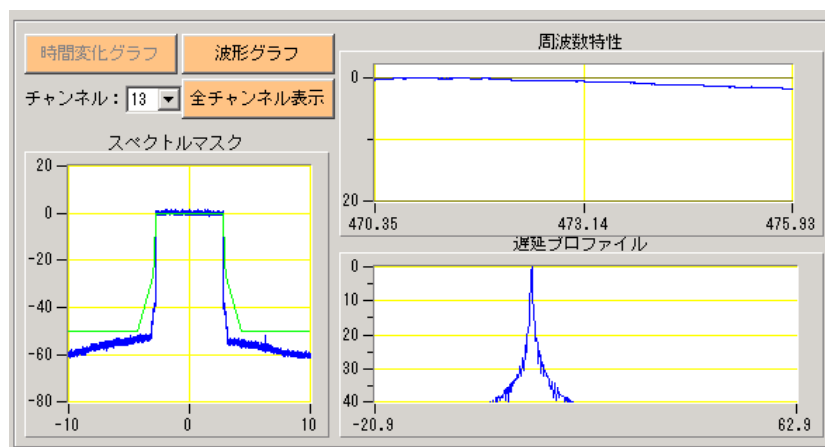


図 2-77 波形グラフ(スペクトルマスク波形)

測定中は測定が終了したチャンネルの結果を順次表示していきますが、測定終了後には任意のチャンネルの波形を表示させることができます。

また、別画面で波形を拡大表示させ、より詳しい解析をすることができます。詳しくは「2.3.2 フィールド状態の監視・検出」の(5) 波形グラフを参照してください。

⚠ 注意

遅延プロファイルの測定は、受信信号のSP, CPを利用しています。したがって、受信信号に差動変調方式のセグメントが含まれていると正しく測定できない場合があります。

(e) アラーム表示

各チャンネルの測定結果が測定条件設定画面で設定したアラーム閾値以上または閾値以下になった場合、測定値の表示が赤色で表示されます。

ch	メモ	モード	GI	FFT	変調	周波数 (MHz)	偏差値 [V/A] [S/C]	電界強度 端子電圧 (dBuV/m) [V/A]
13					XXXX			
14		1	1/8	4/8	OFDM	1/7	479.1428568	54.5
15					NTSC	483.249	487.750	72.9
16					XXXX			45.8

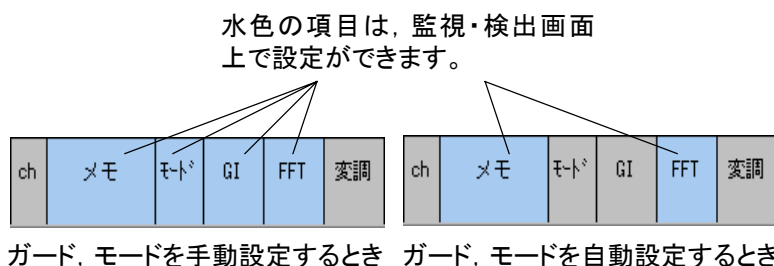
測定結果がアラーム閾値を超えた場合、赤色で表示されます。

図 2-78 アラーム表示

(f) メモ、モード、GI、FFT、アンテナ係数の入力

フィールド状態監視画面上で各チャンネルに対してメモ、モード、GI (ガードインターバル)、FFT およびアンテナ係数の設定ができます。

フィールド状態監視画面のタイトル欄で水色になっている項目が、この画面で直接入力できる項目です。



ガード、モードを手動設定するとき ガード、モードを自動設定するとき

図 2-79 フィールド状態監視画面からの設定

設定したいチャンネルの該当項目をダブルクリックします。

14 ch のメモに入力したいときは、
ここをダブルクリックします。

ch	メモ	モード	GI	FFT	変調	周波数 (MHz) [V/A] [S/C]	偏差値 絶対値	電界強度 端子電圧 (dBuV/m) [V/A]
13					XXXX			
14		1	1/8	4/8	OFDM	1/7	479.1428568	74.5
15					NTSC	483.249	487.750	72.9
16					XXXX			45.8

図 2-80 メモ欄への入力

入力用の別ウィンドウが開きますので、ここで入力してください。

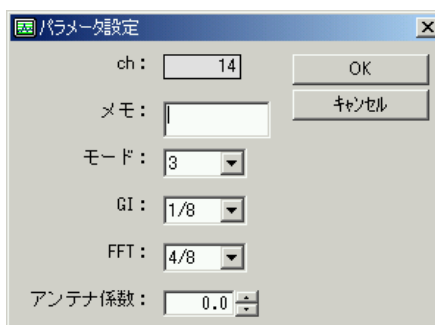


図 2-81 パラメータ設定ウィンドウ

- ・ メモ: 全角, 半角に関わらず 10 文字まで入力が可能です。
- ・ モード: 1, 2, 3 から選択します。
- ・ GI: 1/4, 1/8, 1/16, 1/32 から選択します。
- ・ FFT: 0/8, 1/8, 2/8, 3/8, 4/8, 5/8, 6/8, 7/8, 8/8 から選択します。
- ・ アンテナ係数: -100~100 の範囲で、分解能 0.1 で設定します。

(g) 時間と位置表示

測定開始:	2003/11/02 16:08:25	位置情報 緯度 N035:26:43 経度 E139:20:42
測定終了:	2003/11/02 16:08:39	
測定時間:	00:00:14	
現在時刻:	2003/11/02 16:08:39	

図 2-82 時間と位置表示

通常の状態ではパーソナルコンピュータ内の時計を使用して時間を測っています。測定時間は1日を過ぎると「1day+00:01:50」のように日数と時間であらわします。

GPS 受信機を使用すると正確な時間の測定が可能となります。また、経度・緯度の位置情報の取得も可能となります。

(h) 測定情報

測定者、コメントなどの情報を入力します。測定に直接関係しませんので、必要に応じて入力してください。

測定情報	
測定者:	<input type="text"/>
測定日:	<input type="text"/>
天候:	<input type="text"/>
測定場所:	<input type="text"/>
コメント:	<input type="text"/>

図 2-83 測定情報

- ・ 測定者: 全角・半角に関わらず 20 文字まで入力可能です。
- ・ 測定日: 全角・半角に関わらず 20 文字まで入力可能です。
- ・ 天候: 全角・半角に関わらず 20 文字まで入力可能です。
- ・ 測定場所: 全角・半角に関わらず 120 文字まで入力可能です。リターンキーにより複数行入力可能ですが、リターンキーは 2 文字としてカウントされます。
- ・ コメント: 全角・半角に関わらず 120 文字まで入力可能です。リターンキーにより複数行入力可能ですが、リターンキーは 2 文字としてカウントされます。

文字入力の規則は「2.2.3 文字入力」を参照してください。

ここで入力された情報は全チャンネル表示画面(「2.3.5 全チャンネル表示」参照)に反映されます。

(c) 測定結果の読み出し

「読み出し」ボタンをクリックすると別ウインドウが開きますので、この中からファイルを選んでください。フィールド状態検出測定では、保存ファイルはフォルダとファイルの対になっています。この中で「.det」拡張子のあるファイルを選んでください。

保存されている測定結果が状態監視・検出画面上に再現されます。

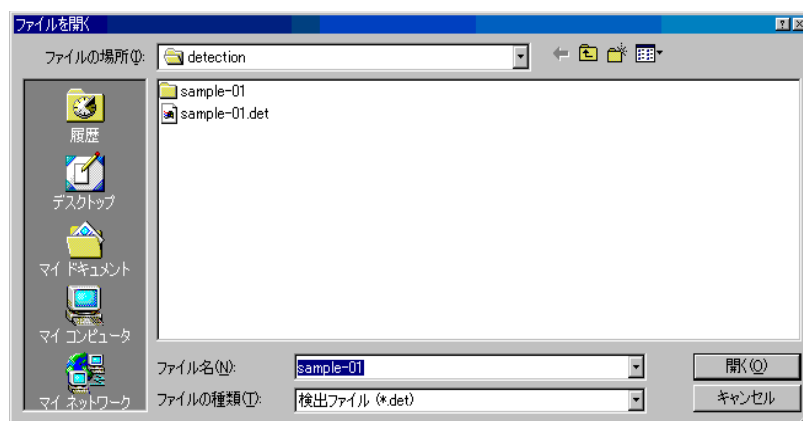


図 2-86 測定結果読み込み画面

(d) 測定条件を元に戻す

「元に戻す」ボタンをクリックすると測定条件設定が本ソフトウェアを立ち上げた状態に戻ります。また、環境設定はチャンネルマップのみが元に戻ります。

(e) 再測定

測定が終了した状態で画面左側のチャンネル番号をダブルクリックすると、そのチャンネルのみ再測定します。データ保存前なら何度でも再測定が可能です。

チャンネル番号をダブルクリックするとそのチャンネルを再測定します。

ch	メモ	モード	GI	FFT	変調	周波数 (MHz) [V/A] [S/C]	偏差値 絶対値	電界強度 端子電圧 (dBuV) [V/A]
31					NTSC	579.260	583.762	27.4 11.0
33					---	---	---	---
35					NTSC	603.240	607.742	17.1 19.4
37					NTSC	615.240	619.741	24.0 11.1
39					NTSC	627.260	631.759	18.0 18.3

図 2-87 再測定

(5) 波形グラフ

監視・検出画面ではスペクトラムなどの波形をモニタ程度に小さく表示していますが、ここでは、これらの波形を拡大表示して見やすくし、マーカで詳しい値を読み取ることができます。

波形グラフ画面へ移るには 2 つの方法があります。

1 つは、監視・検出画面のメニュー「システム」から「波形グラフ」を選択します。また、フィールド状態の監視・検出画面の「波形グラフ」ボタンをクリックして移行できます。

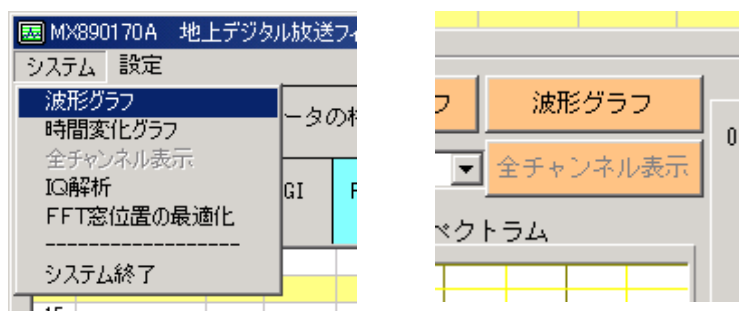


図 2-88 波形グラフ画面への移行（「測定条件」で監視にチェックした場合）

波形グラフ画面では 4 つの波形グラフを表示します。波形グラフ画面へ移行した直後は、監視・検出画面で表示していたチャンネルの波形が表示されます。ほかのチャンネルの波形を表示するには画面左上のチャンネル番号を変更します。

このチャンネル番号を選択することで表示する波形を変更します。

スペクトラム波形またはスペクトラムマスク波形

遅延プロファイル全体波形

測定結果の数値表示

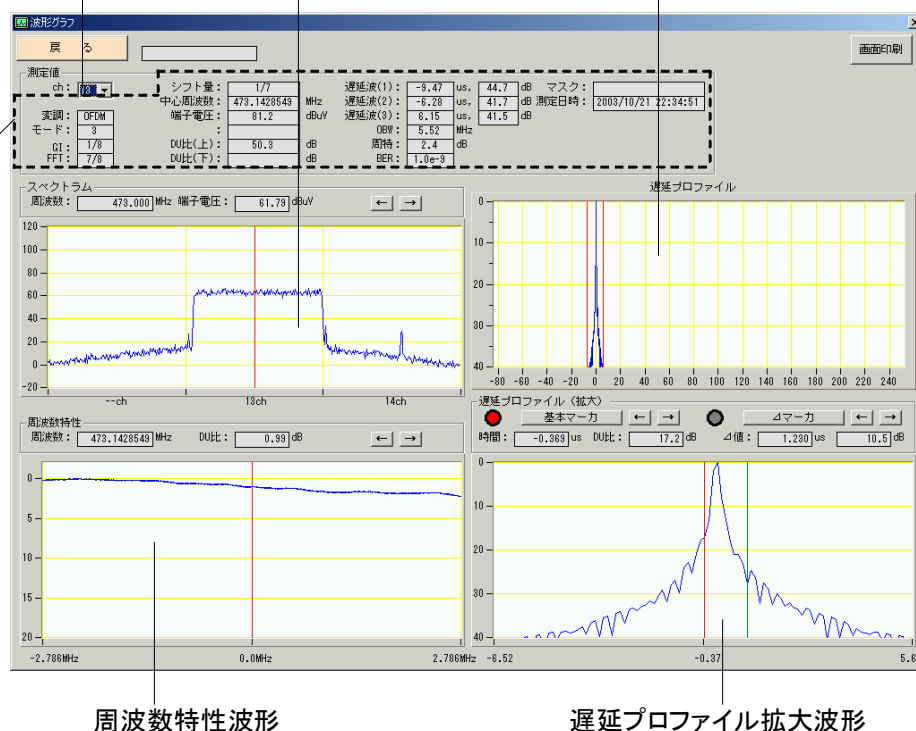


図 2-89 波形グラフ画面

(a) スペクトラム波形／スペクトルマスク波形

マーカは赤色縦線で表示しています。マーカの移動はドラッグ＆ドロップで行います。また、画面上をクリックするとクリック位置に移動します。

データ 1 つ分の細かい移動をしたいときには、グラフ上にある左右矢印ボタンを使用します。このボタンをクリックするとマーカが 1 データ分だけ移動します。

グラフの横軸はチャンネル番号(ch)，縦軸は電界強度($\text{dB}\mu\text{V}/\text{m}$)または端子電圧($\text{dB}\mu\text{V}$)です。

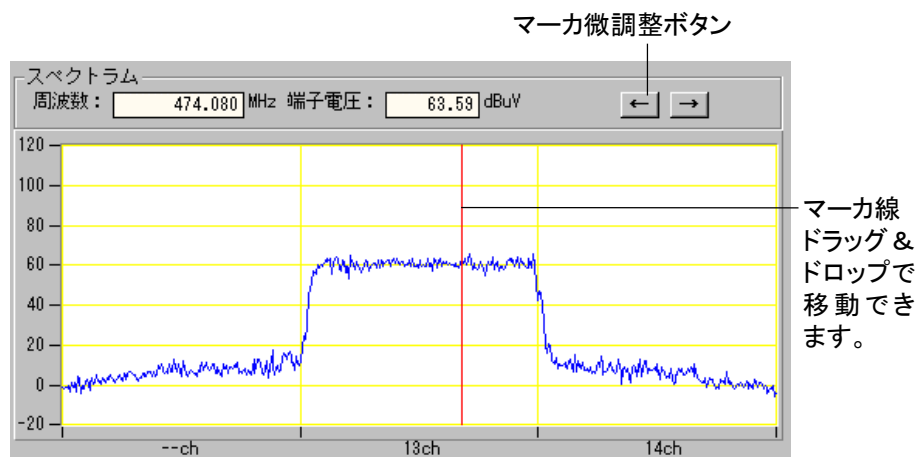


図 2-90 スペクトラム波形

測定条件設定画面の測定項目設定でスペクトルマスク波形を選択するとスペクトルマスク波形が表示されます。

グラフの横軸は中心周波数からの相対値(MHz)，縦軸はもともと高いレベルからの相対値(dB)です。

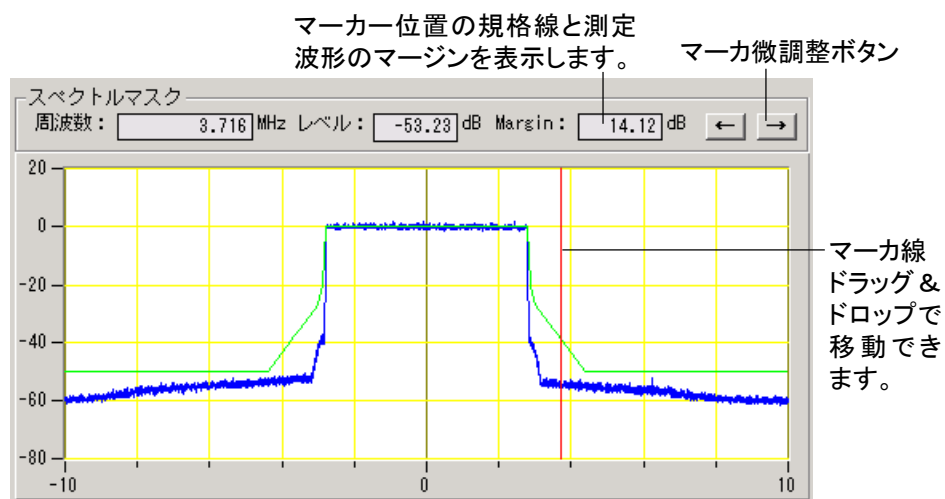


図 2-91 スペクトルマスク波形

(b) 周波数特性波形

マーカは赤色縦線で表示しています。マーカの移動はドラッグ&ドロップで行います。また、画面上をクリックするとクリック位置に移動してきます。

データー一つ分の細かい移動をしたいときには、グラフ上にある左右矢印ボタンを使用します。このボタンをクリックするとマーカが 1 データ分だけ移動します。

グラフの横軸は中心周波数からの相対値 (MHz), 縦軸は最も高いレベルからの相対値 (dB) です。

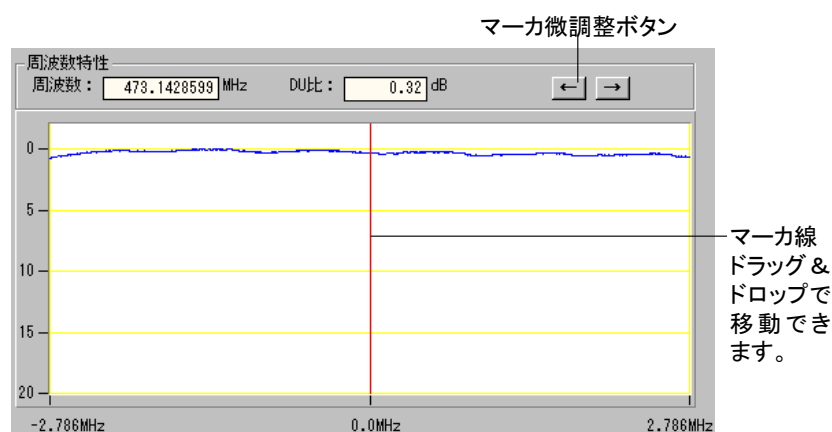


図 2-92 周波数特性波形

(c) 遅延プロファイル全体波形

グラフ中の 2 本の赤色縦線は遅延プロファイル拡大波形の範囲を決める拡大マーカです。2 本線の間をドラッグ&ドロップすることで左右に移動し、拡大範囲を変えることができます。

遅延プロファイルの遠方のデータは間引きされているので、時間分解能が遅延時間により異なります。データ数は 0 μ s の近傍では密に、遠方では疎になっています。拡大マーカの幅はデータ数一定となっているため、拡大マーカのある位置によりマーカ幅が変化します。0 μ s 近傍では狭く、遠方では広くなります。

グラフの横軸は遅延時間 (μ s), 縦軸は最も高いレベルからの相対値 (dB) です。

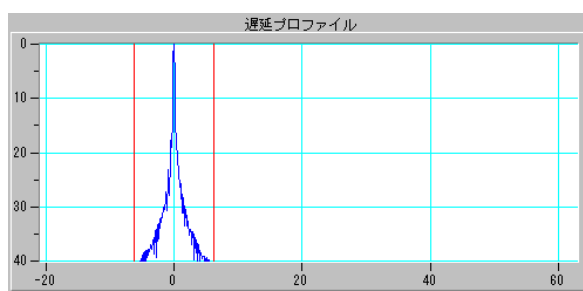


図 2-93 遅延プロファイル全体波形

(d) 遅延プロファイル拡大波形

マーカには基本マーカとデルタ(Δ)マーカの 2 種類があります。グラフ上で、基本マーカは赤色縦線、Δ マーカは青色縦線で表示しています。

基本マーカはそのマーカのある位置の遅延時間と DU 比をグラフの上に表示します。また、Δ マーカは基本マーカを基準とした遅延時間と DU 比をグラフ上に表示します。

マーカの移動はドラッグ&ドロップで行います。また、画面上をクリックすることで、一番近いマーカがそのクリック位置に移動します。

データ一つ分の細かい移動をしたいときには、グラフ上にある左右矢印ボタンを使用します。このボタンをクリックするとマーカが 1 データ分だけ移動します。基本マーカと Δ マーカが重なった場合、移動させたいマーカを選択するには、グラフ上にあるマーカボタンを押します。押されたマーカが有効になります。このとき、マーカボタンの左にあるインジケータが点灯します。

また、マーカの移動はキーボードでも可能です。グラフ領域を一度クリックしてから、キーボードの左右矢印キーを押すと基本マーカが 1 データ分だけ移動します。また、Shift キーを押しながら左右矢印キーを押すと、Δ マーカが移動します。

グラフの横軸は遅延時間(μs)、縦軸は最も高いレベルからの相対値(dB)です。

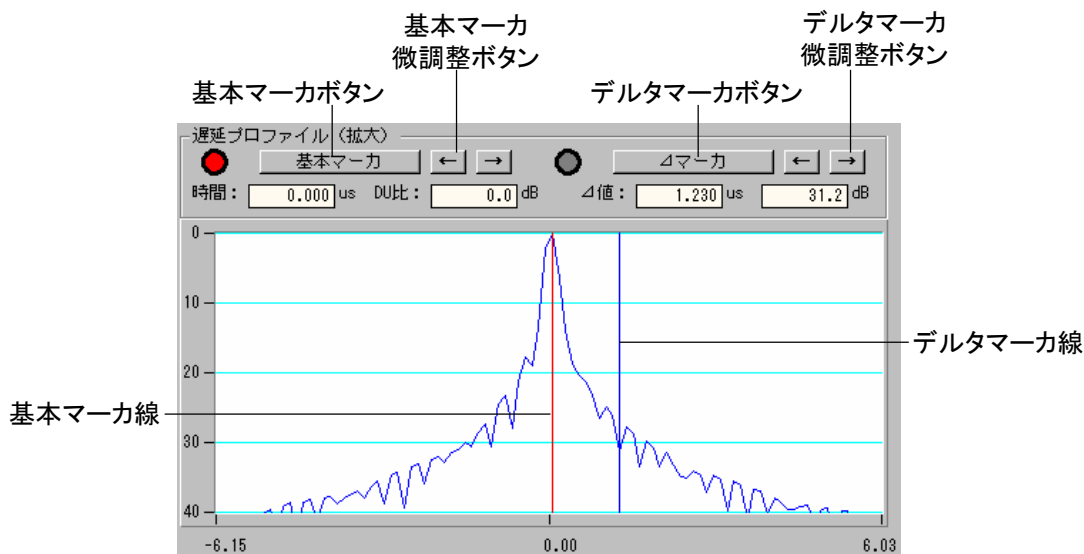


図 2-94 遅延プロファイル拡大波形

(e) 測定結果の数値表示

選択したチャンネルの測定結果を表示しています。

測定値	
ch: 13	シフト量: 1/7
変調: OFDM	中心周波数: 473.1428717 MHz
モード: 3	端子電圧: 97.1 dBuV
GI: 1/8	DU比(上): 55.9 dB
FFT: 7/8	DU比(下):
遅延波(1): -6.52 us, 41.8 dB	遅延波(2): 6.15 us, 41.4 dB
遅延波(3): 9.23 us, 44.7 dB	OBW: 5.52 MHz
周特: 1.1 dB	BER: 1.0e-9
マスク:	測定日時:

図 2-95 波形グラフ画面の測定結果表示
(変調が OFDM で周波数絶対値, 端子電圧表示を設定時)

測定結果は測定条件設定画面で選択した測定項目のみ結果を表示します。

検出した変調方式によって, 結果の表示が異なります。変調方式における結果の一例を下記に説明します。

OFDM のチャンネルの場合

測定値	
ch: 21	シフト量: 1/7
変調: OFDM	中心周波数: 521.1428674 MHz
モード: 3	端子電圧: 76.8 dBuV
GI: 1/8	DU比(上): 23.9 dB
FFT: 7/8	DU比(下): 55.5 dB

図 2-96 OFDM のチャンネルの測定結果表示
(周波数絶対値, 端子電圧表示を設定時)

NTSC のチャンネルの場合

測定値	
ch: 22	周波数(映像): 525.249 MHz
変調: NTSC	周波数(音声): 529.750 MHz
モード:	端子電圧(映像): 52.9 dBuV
GI:	端子電圧(音声): 44.3 dBuV
FFT:	DU比(上): 41.9 dB
	DU比(下): -23.9 dB

図 2-97 NTSC のチャンネルの測定結果表示
(周波数絶対値, 端子電圧表示を設定時)

変調不定のチャンネルの場合

測定値	
ch: 23	: ***
変調: ***	: ***
モード:	端子電圧: 11.1 dBuV
GI:	: ***
FFT:	DU比(上): *** dB
	DU比(下): *** dB

図 2-98 変調不定のチャンネルの測定結果表示
(周波数絶対値, 端子電圧表示を設定時)

無信号のチャンネルの場合

測定値	ch: 23	:	
変調: XXXXX	端子電圧:	:	
モード:		:	
GI:	DU比(上):	:	
FFT:	DU比(下):	:	
			dB

図 2-99 無信号のチャンネルの測定結果表示
(周波数絶対値, 端子電圧表示を設定時)

(f) 波形グラフの過去データの表示

- フィールド状態の監視測定で測定した過去データの表示

フィールド状態の監視測定で測定した過去のデータを読み込み再現します。

監視・検出画面の「測定条件」で「監視」にチェックします。波形表示グラフ画面に移行し、右上の「過去ファイル読み込み」の欄にある「参照」ボタンをクリックします。

過去データが保存されているフォルダを選択し、「OK」ボタンをクリックします。

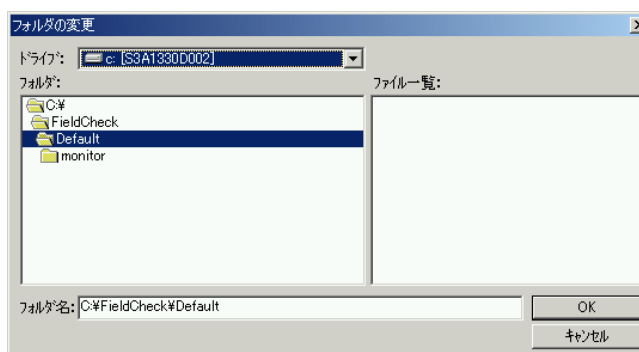


図 2-100 フォルダの参照

次に、再現したい時間を選択します。

最後にチャンネルを選択して、「読み込み」ボタンをクリックすると、波形グラフが再現されます。



図 2-101 過去データ時間の選択

読み込みが完了すると画面左上のチャンネル設定欄が水色の背景となります。

- ・ フィールド状態の検出測定で測定した過去データの表示

フィールド状態の検出測定で測定した過去のデータを読み込み再現します。

フィールド状態の検出測定のデータを再現するには、監視・検出画面でデータを読み込み、その後この波形グラフ画面へ移行してください。

監視・検出画面で過去データの読み出す方法は「2.3.2 フィールド状態の監視・検出」の(4)フィールド状態の検出測定を参照してください。

(6) 時間変化グラフ

フィールド状態の監視測定では、大量のデータが蓄えられます。これらのデータを見やすくするため時間軸でグラフ化します。

時間変化グラフ画面へ移るには 2 つの方法があります。一つは、監視・検出画面のメニュー「システム」から「時間変化グラフ」を選択します。また、監視・検出画面の「時間変化グラフ」ボタンをクリックしても移行できます。ここで監視・検出画面の「測定条件」が監視になっている必要があります。

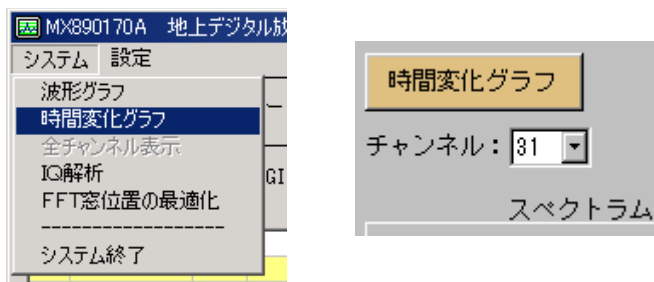


図 2-102 時間変化グラフ画面の移行

フィールド状態の監視の画面から時間変化グラフへ移ったときは、フィールド状態の監視で選択されているチャンネルのグラフが表示されます。

各チャンネルで設定したメモを表示します。

最後に測定した測定結果を表示します。

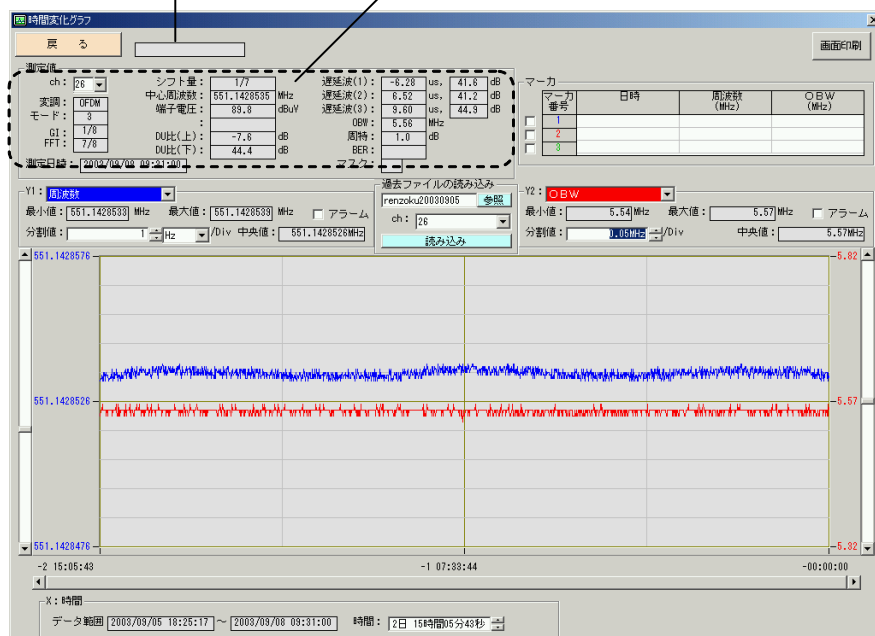


図 2-103 時間変化グラフ画面

(a) 縦軸の設定

グラフ上には一度に 2 本のグラフ線を表示させることができます。青色のグラフ線が左側の縦軸 (Y1), 赤色のグラフ線が右側の縦軸 (Y2) を使用します。

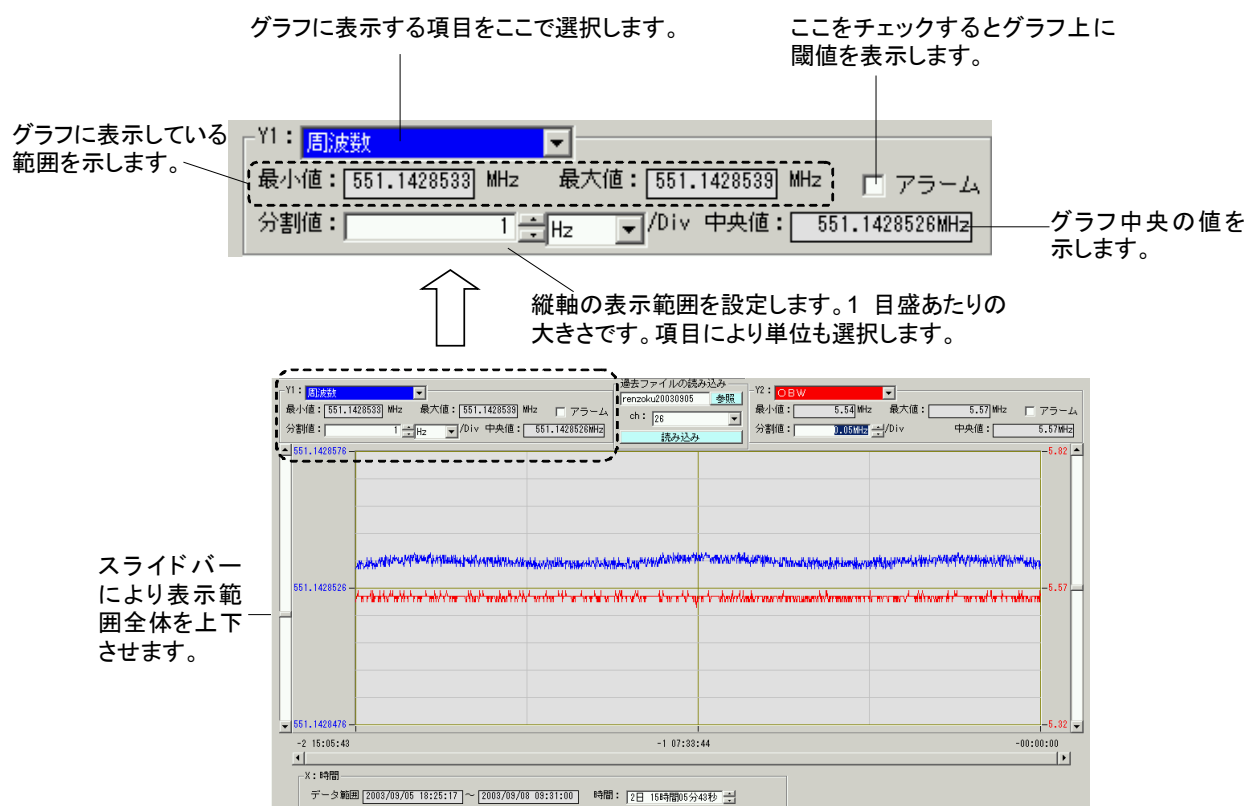


図 2-104 縦軸の設定

遅延波の遅延時間のグラフにはアラーム閾値は表示しません。また、遅延波の DU 比のグラフにはガード内とガード外の 2 本のアラーム閾値線が表示されます。

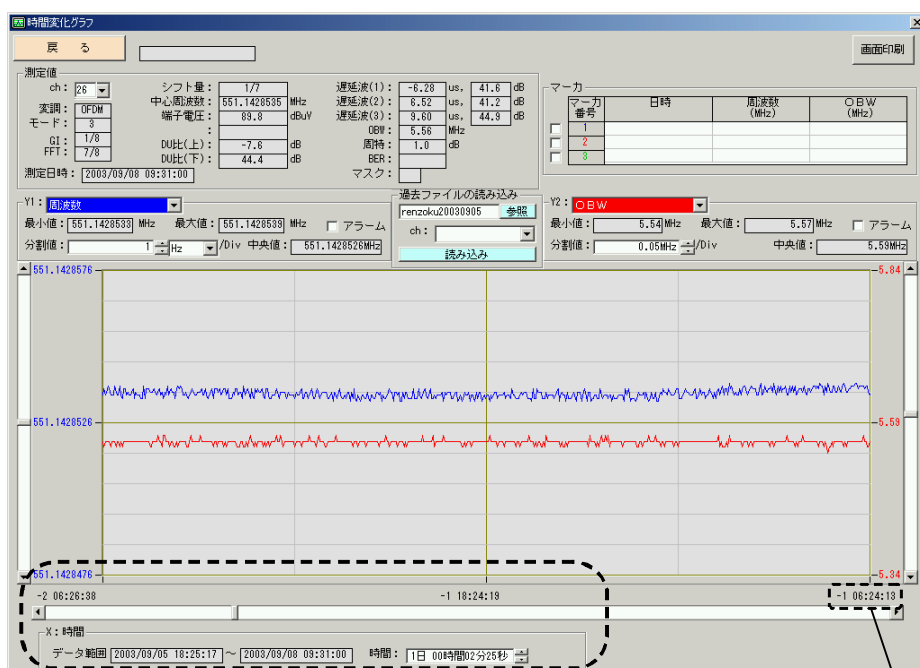
分割値の範囲と分解能は表示項目によって異なります。表 2-6 に分割値の設定範囲と分解能を示します。数値入力の方法については「2.2.1 数値の設定」を参照してください。

表 2-6 分割値の設定範囲と分解能

デジタル波		
項目	範囲	分解能
周波数	1.0～999.0 Hz 1.0～999.0 kHz 1.0～999.0 MHz	0.1 Hz 0.1 kHz 0.1 MHz
電界強度	0.1～4995.0 dB μ V/m	0.1 dB μ V/m
端子電圧	0.1～4995.0 dB μ V	0.1 dB μ V
上隣接 DU 比, および下隣接 DU 比	0.1～4995.0 dB	0.1 dB
遅延波(1 波, 2 波, 3 波)時間	0.01～9.99 ms	0.01 ms
遅延波(1 波, 2 波, 3 波)DU 比	0.1～99.9 dB	0.1 dB
OBW	0.01～99.90 MHz	0.01 MHz
周特	0.1～1998.0 dB	0.1 dB
BER	1.0e－001(固定)	——
アナログ波		
周波数(映像), および周波数(音声)	1.0～999.0 kHz 1.0～999.0 MHz	0.1 kHz 0.1 MHz
電界強度(映像), および電界強度(音声)	0.1～4995.0 dB μ V/m	0.1 dB μ V/m
端子電圧(映像), および端子電圧(音声)	0.1～4995.0 dB μ V	0.1 dB μ V
上隣接 DU 比, 下隣接 DU 比	0.1～4995.0 dB	0.1 dB

(b) 横軸の設定

横軸は経過時間を表します。最後に測定した測定日時を基準(00:00:00)として表示しています。

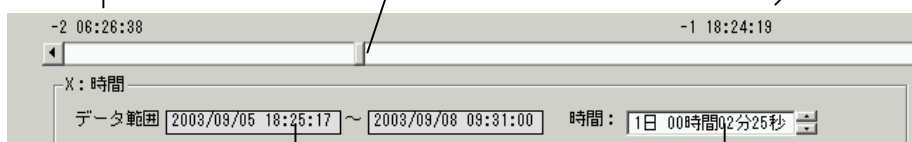


グラフに表示している
最も新しい時間を表示します。

グラフに表示している最も
古い時間を表示します。

スライダーでグラフに表示する
範囲を決めます。

グラフに表示している
中央の時間を表示します。



データの総時間範囲を表します。

グラフに表示する時間幅を指定します。

図 2-105 横軸の設定

経過時間の表示は 24 時間を超えると、日数と時間で表示します。

24 時間未満:「-10:24:30」(10 時間 24 分 30 秒前)

24 時間以上:「-1 18:24:19」(1 日と 18 時間 24 分 19 秒前)

中央の時間表示は目安です。中央の時間として表示している値が、左端の時間と右端の時間のちょうど中央の時間とならない場合があります。

(c) マーカ

マーカ機能を使い、グラフ線の数値を読むことができます。マーカはグラフ上で色付きの縦線で表示されます。

- 1 番: 青色
- 2 番: 赤色
- 3 番: 緑色

マーカはドラッグ&ドロップで移動します。

チェックボックスをチェックするとグラフ上にマーカが表示されます。
マーカは縦線として表示されます。

マーカ			
マーカ番号	日時	周波数 (MHz)	端子電圧 (dBuV)
☒ 1	2003/09/06 03:44:00	551.1428537	89.7
☒ 2	2003/09/07 07:51:28	551.1428534	89.8
☒ 3	2003/09/08 03:52:23	551.1428536	89.8

左側(Y1)の縦軸の値

右側(Y2)の縦軸の値

横軸(時間軸)の値

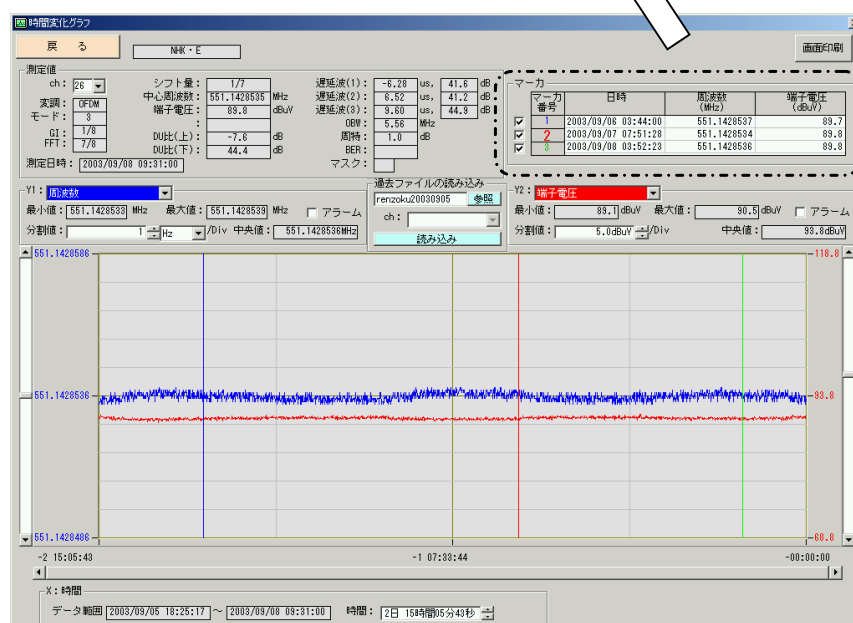


図 2-106 マーカの表示

(d) 測定結果の数値表示

選択したチャンネルの測定結果を表示しています。

測定値			
ch: 26	シフト量: 1/7	遅延波(1): -6.28 us	41.6 dB
変調: OFDM	中心周波数: 551.1428535 MHz	遅延波(2): 6.52 us	41.2 dB
モード: 3	端子電圧: 89.8 dBuV	遅延波(3): 9.60 us	44.9 dB
GI: 1/8		OBW: 5.56 MHz	
FFT: 7/8	DU比(上): -7.6 dB	周特: 1.0 dB	
測定日時: 2003/09/08 09:31:00	DU比(下): 44.4 dB	BER:	
		マスク:	

図 2-107 波形グラフ画面の測定結果表示
(変調が OFDM で絶対周波数, 端子電圧表示を設定時)

測定結果は測定条件設定画面で選択した測定項目のみ結果を表示します。図 2-107 の例では BER 測定とスペクトルマスク測定以外の測定項目が選択されています。

検出した変調方式によって、結果の表示が異なります。変調方式における結果の一例を下記に説明します。

OFDM のチャンネルの場合

測定値			
ch: 21	シフト量: 1/7		
変調: OFDM	中心周波数: 521.1428676 MHz		
モード: 3	端子電圧: 76.5 dBuV		
GI: 1/8	DU比(上): 24.2 dB		
FFT: 7/8	DU比(下): 55.2 dB		
測定日時: 2003/10/30 18:43:45			

図 2-108 OFDM のチャンネルの測定結果表示
(絶対周波数, 端子電圧表示を設定時)

NTSC のチャンネルの場合

測定値			
ch: 22	周波数(映像): 525.248 MHz		
変調: NTSC	周波数(音声): 523.750 MHz		
モード:	端子電圧(映像): 52.9 dBuV		
GI:	端子電圧(音声): 44.3 dBuV		
FFT:	DU比(上): 41.9 dB		
測定日時: 2003/10/30 18:43:45	DU比(下): -23.6 dB		

図 2-109 NTSC のチャンネルの測定結果表示
(絶対周波数, 端子電圧表示を設定時)

変調不定のチャンネルの場合

測定値			
ch: 20			
変調: ***			
モード:	端子電圧: 21.3 dBuV		
GI:	DU比(上):		
FFT:	DU比(下):		
測定日時: 2003/10/30 18:43:45			

図 2-110 変調不定のチャンネルの測定結果表示
(絶対周波数, 端子電圧表示を設定時)

無信号のチャンネルの場合

測定値	
ch:	23
変調:	XXXX
モード:	
GI:	
FFT:	
測定日時:	2003/10/30 18:43:45
端子電圧:	
DU比(上):	
DU比(下):	

図 2-111 無信号のチャンネルの測定結果表示
(絶対周波数, 端子電圧表示を設定時)

(e) 過去のデータの表示

フィールド状態の監視測定で測定した過去のデータを読み込み再現します。フィールド状態の監視測定では測定前に保存先のフォルダを指定します。そのフォルダ内に次のような階層でデータが保存されます。

例: 「Default」フォルダに 13 ch から 15 ch のデータを保存
読み込みフォルダとして「Default」を指定

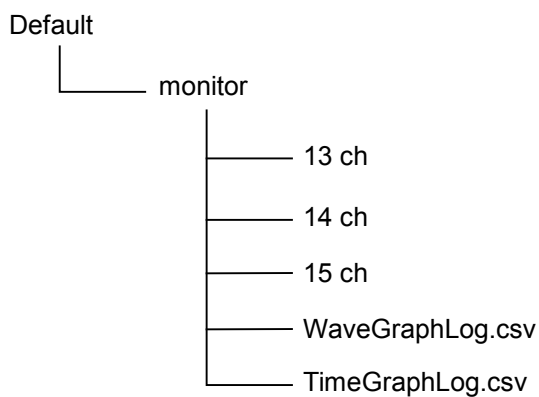


図 2-112 ディレクトリ構造

過去のデータを表示するには、時間変化グラフ画面の「参照」ボタンをクリックして、データを保存したフォルダを選択してください。その後、測定時間とチャンネルを設定し、最後に「読み込み」ボタンをクリックします。読み込み中はマウスポインタ表示が砂時計に変わります。読み込みが完了すると画面左上にあるチャンネル設定欄の背景が水色となります。

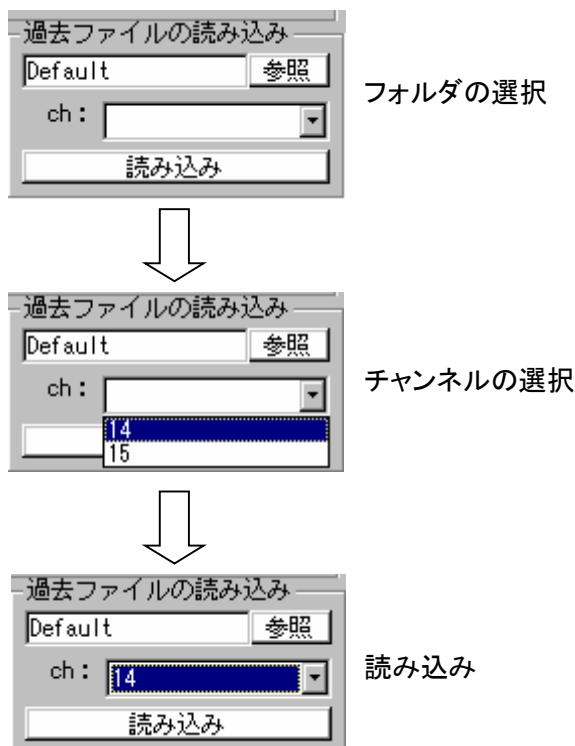


図 2-113 過去データの読み込み

2.3.3 FFT窓位置の最適化

ISDB-T 方式のデジタル波には、有効シンボルと呼ばれる実際に必要なデータの前に、マルチパスなどに対する耐性を高めるためにガードインターバル (GI) と呼ばれる信号が付けられています。

受信した 1 送信シンボル (有効シンボル + GI) から、解析 (FFT をかける) のために使用する有効シンボル長のデータを取り出すときに、その取り出し位置により解析結果が異なることがあります。

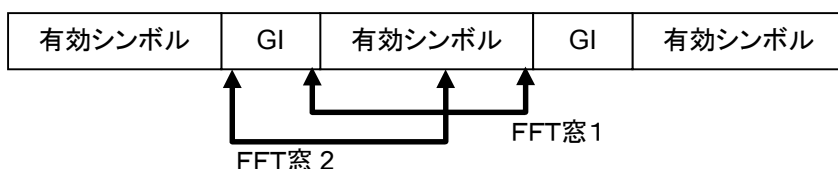


図 2-114 FFT 窓位置

本ソフトウェアには、この FFT 窓の最適な位置を測定するための機能があります。

監視・検出画面のメニュー「システム」から「FFT 窓位置の最適化」を選択することで、FFT 窓位置の最適化画面へ移行します。

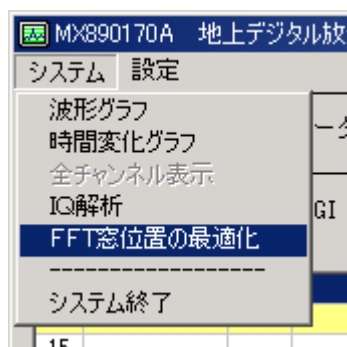


図 2-115 FFT 窓位置の最適化画面へ移行
(「測定条件」で監視にチェックした場合)

⚠ 注意

この FFT 窓位置の最適化では、遅延プロファイルの測定時に受信信号の SP, CP を利用しています。したがって、受信信号に差動変調方式のセグメントが含まれていると正しく測定できない場合があります。

(1) 測定パラメータの設定

FFT 窓位置の最適化を実行する前に、次の測定パラメータを設定します。これらのパラメータが正確に設定されていないと測定ができない場合があります。

1. チャンネル番号または周波数
2. モードとガードインターバル
3. 分割数

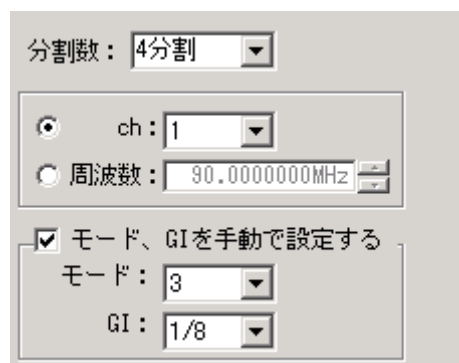


図 2-116 測定パラメータの設定

(a) チャンネル番号と周波数の設定

チャンネル番号または周波数のどちらで設定するかラジオボタンをチェックします。

チャンネル番号で入力するときは、チャンネル番号欄の右にある下矢印をクリックします。ポップアップメニューが開きますので、その中から選択します。環境設定画面の「チャンネルマップ」の設定により、選択できるチャンネル番号が異なります。「チャンネルマップ」を地上波に設定した場合は、1～62 から、「チャンネルマップ」を CATV に設定した場合は C13～C63 から選択します。

周波数で設定するときは、周波数欄に直接数値を打ち込むか、周波数欄右側の上下矢印キーで数値をステップアップ／ダウンします。周波数の設定範囲は 90 MHz～770 MHz で分解能は 0.1 Hz です。

(b) モードと GI の設定

この FFT 窓位置の最適化では、受信したデジタル信号のモードと GI を自動認識しますが、この機能を使用せずに手動で設定するときには、このチェックボックスをチェックしてください。

モードと GI を手動で設定するときは、モードと GI をそれぞれ設定します。モードは 1, 2, 3 から選択します。GI は 1/4, 1/8, 1/16, 1/32 から選択します。

(c) 分割数

この FFT 窓位置の最適化では、FFT 窓の位置を順次変化させてそのときの遅延プロファイルを測定します。ここでは FFT 窓を変化させる割合を 4 等分、8 等分から選択します。下図のようにガードインターバル内を 4 等分または 8 等分に分割し、そこを FFT 窓の開始点とし、そこから有効シンボル長だけの時間を切り出します。

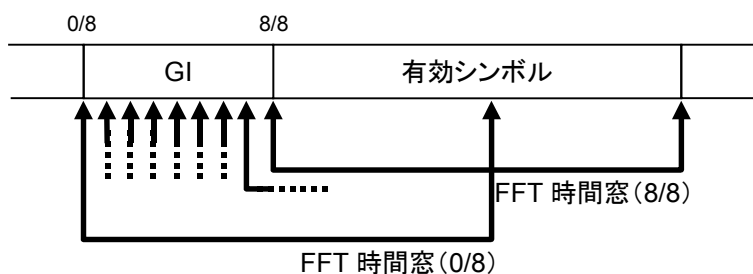


図 2-117 FFT 時間窓位置 8 分割

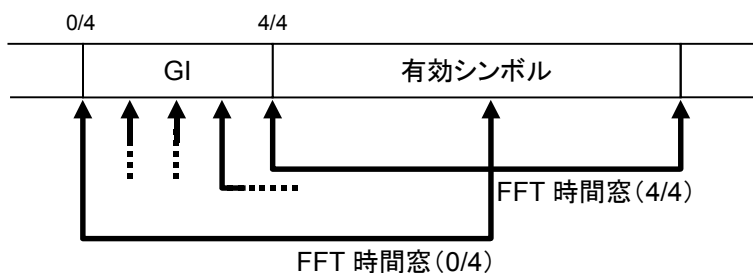


図 2-118 FFT 時間窓位置 4 分割

(2) 測定開始と停止

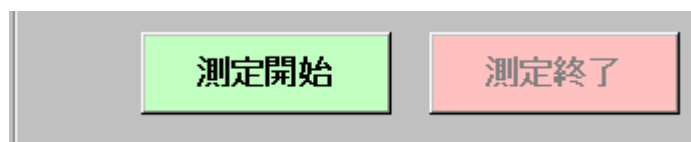


図 2-119 測定開始と停止

(a) 測定開始

測定を開始するには「測定開始」ボタンをクリックします。測定中はマウスポインタの表示が砂時計に変わります。設定された分割数のデータを取得すると自動的に停止します。

(b) 測定終了

測定を途中で中断するときには「測定終了」ボタンをクリックします。

(3) 測定結果

測定が終了すると、画面上には 2 個のグラフと 1 個の表が表示されます。

1. 各 FFT 窓での遅延プロファイル全体グラフ
2. 各 FFT 窓での拡大した遅延プロファイルグラフ
3. 各 FFT 窓での遅延波表

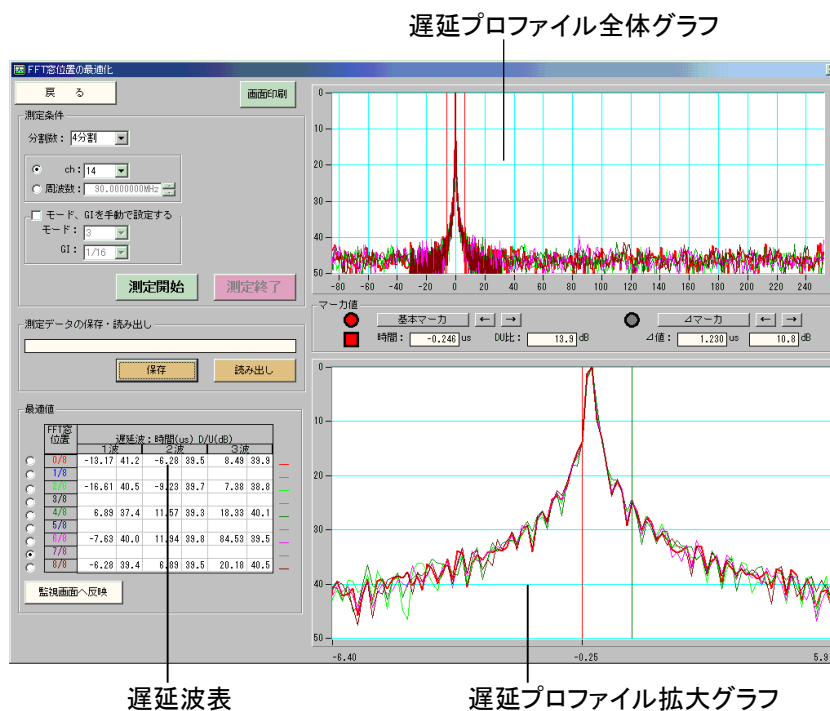


図 2-120 FFT 窓位置の最適化画面

(a) 遅延プロファイル全体グラフ

各 FFT 窓位置で測定した遅延プロファイル全体を表します。グラフ線の色により各 FFT 窓位置を識別しています。

表 2-7 グラフ線の色と FFT 窓位置

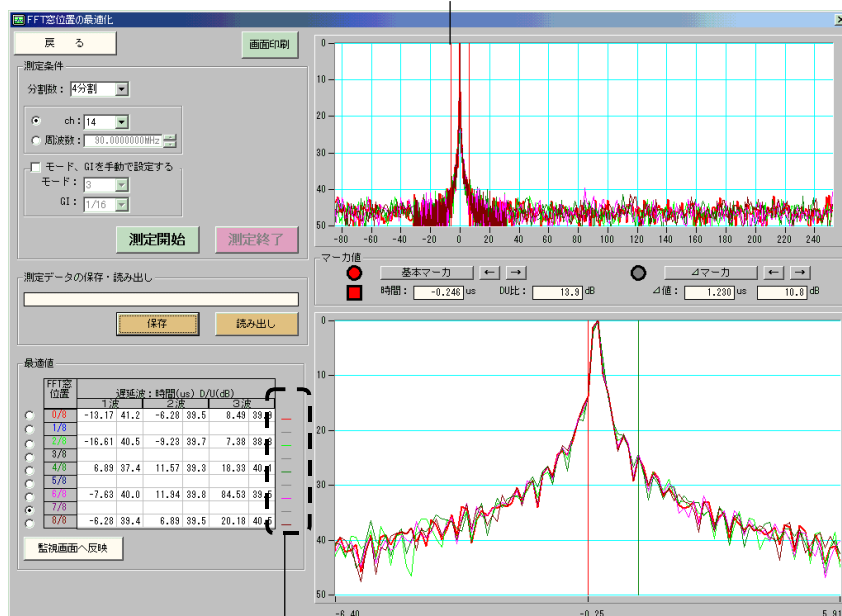
色	FFT 窓位置
赤色	0/8 (0/4)
青色	1/8
黄緑色	2/8 (1/4)
黒色	3/8
深緑色	4/8 (2/4)
藍色	5/8
桃色	6/8 (3/4)
紫色	7/8
茶色	8/8 (4/4)

遅延波表の右側にある短線は、遅延プロファイル全体グラフの各グラフ線に対応しています。この短線をクリックするたびに、遅延プロファイル全体グラフ中の対応するグラフ線が強調表示と通常表示が切り替わります。

グラフ中の 2 本の赤色縦線は遅延プロファイル拡大グラフの範囲を決める拡大マーカです。2 本線の間をドラッグ&ドロップすることで左右に移動し、拡大範囲を変えることができます。

遅延プロファイルの遠方のデータは間引きされているので、時間分解能が遅延時間により異なります。データ数は $0\ \mu\text{s}$ の近傍では密に、遠方では疎になっています。拡大マーカの幅はデータ数一定となっているため、拡大マーカのある位置により拡大マーカ幅が変化します。 $0\ \mu\text{s}$ 近傍では狭く、遠方では広くなります。

赤色の縦線 2 本は、遅延プロファイルの拡大範囲を決める拡大マーカです。ドラッグ&ドロップで左右に移動できます。



この短線をダブルクリックすると遅延プロファイルグラフの対応するグラフ線が強調されます。

図 2-121 遅延プロファイル全体グラフ

(b) 遅延プロファイル拡大グラフ

各 FFT 窓位置で測定した遅延プロファイルの一部を拡大したグラフです。拡大する範囲は遅延プロファイル全体グラフ上の拡大マークによって指定します。

遅延プロファイル全体グラフと同じように、このグラフでも遅延波表の右側にある短線をクリックすることで任意のグラフ線を強調させることができます。この強調されたグラフ線に対してマークを使い、遅延時間と DU 比を読み取ることができます。

マークには基本マークとデルタ (Δ) マークの 2 種類があります。グラフ上で、基本マークは赤色縦線、 Δ マークは緑色縦線で表示しています。

基本マークはそのマークのある位置の遅延時間と DU 比をグラフの上に表示します。また、 Δ マークは基本マークを基準とした遅延時間と DU 比をグラフ上に表示します。

マークの移動はドラッグ&ドロップで行います。また、画面上をクリックすることで、一番近いマークがそのクリック位置に移動してきます。データ一つ分の細かい移動をしたいときには、グラフ上にある左右矢印ボタンを使用します。このボタンをクリックするとマークが 1 データ分だけ移動します。

基本マークとデルタマークが重なった場合、移動させたいマークを選択するには、グラフ上にあるマークボタンを押します。押されたマークが有効になります。このとき、マークボタンの左にあるインジケータが点灯します。

マークの移動はキーボードの左右キーでも移動できます。一度、グラフ領域をクリックしてから左右キーを押すと基本マークが移動でき、また Shift キーを押しながら左右キーを押すと Δ マークが移動できます。

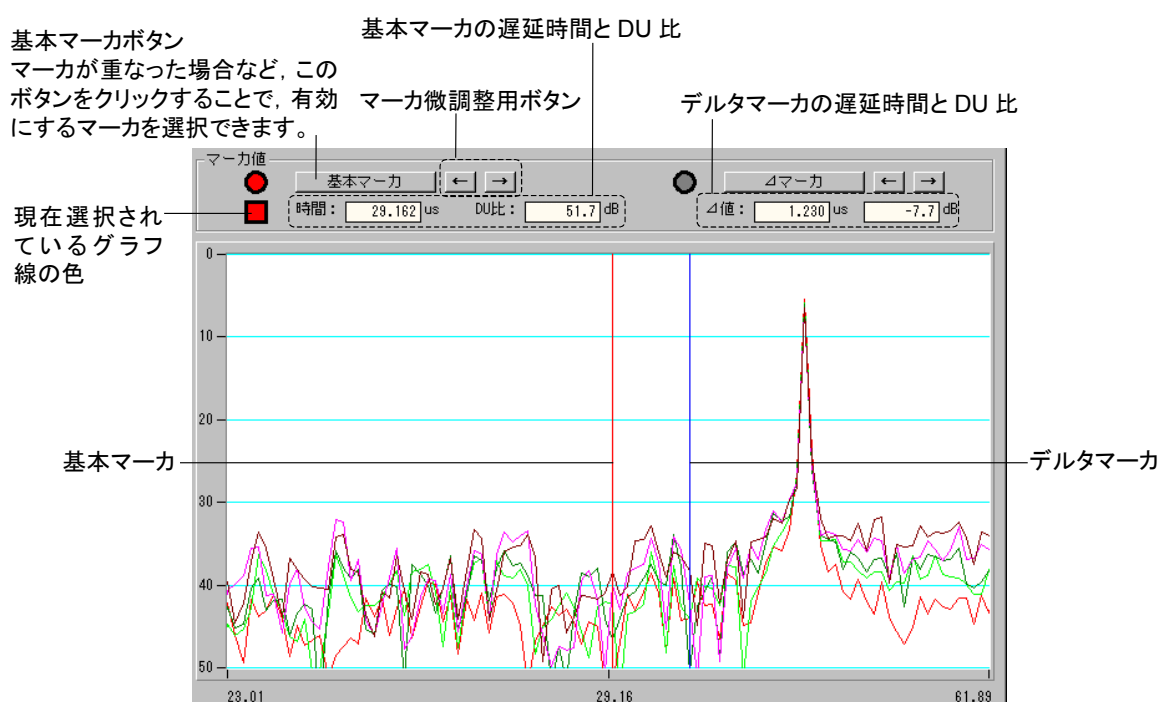
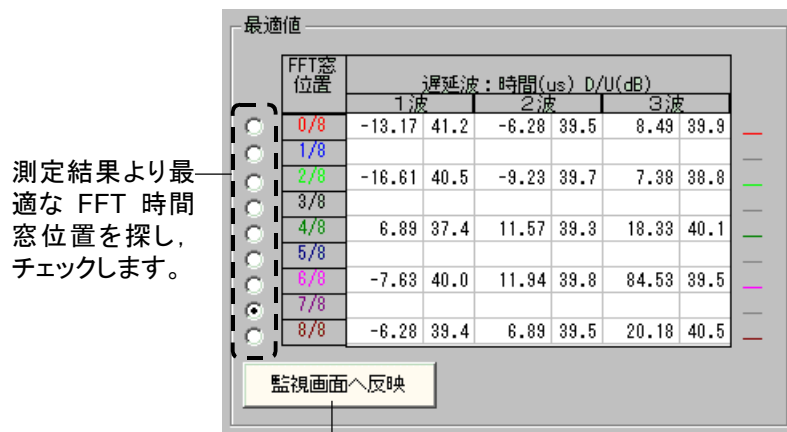


図 2-122 遅延プロファイル拡大グラフ

(c) 遅延波表

測定された遅延プロファイル波形から遅延波 3 波を表示します。この表と遅延プロファイル波形から最適な FFT 窓位置を見つけ、表左側にあるラジオボタンをチェックします。「監視画面へ反映」ボタンをクリックすると、監視・検出画面の対応するチャンネルに結果が反映されます。



このボタンをクリックすると、ラジオボタンで選択された FFT 窓位置が監視画面の対応するチャンネルに反映されます。

図 2-123 遅延波表

(4) 測定結果の保存と読み出し

測定したデータはファイルに保存することができます。「保存」ボタンをクリックします。

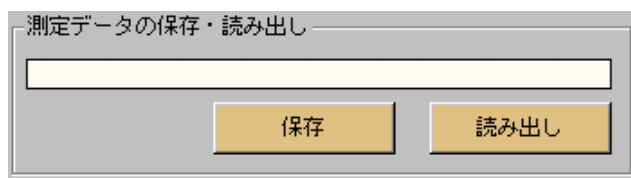


図 2-124 測定データの保存／読み出し

保存用のウィンドウが開きます。任意のファイル名を付けて「保存」ボタンをクリックしてください。ファイル名には拡張子を付けしないでください。保存時に自動的に「.fft」の拡張子が付きます。ファイル保存に関する規則は、「2.2.4 ファイル保存」を参照してください。

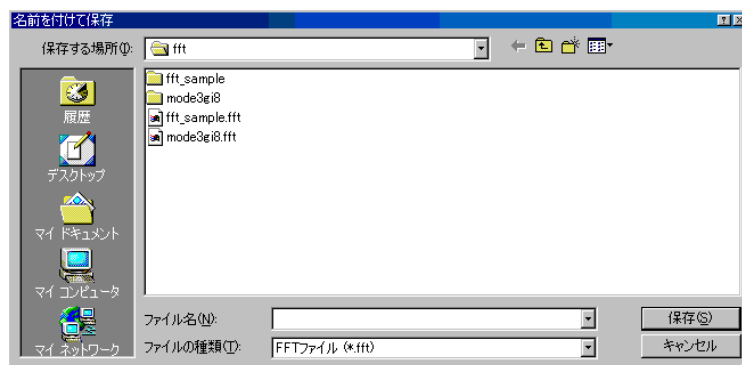


図 2-125 測定データの保存

過去に保存したデータを読み出し、画面上に再現するには「読み出し」ボタンをクリックしてください。

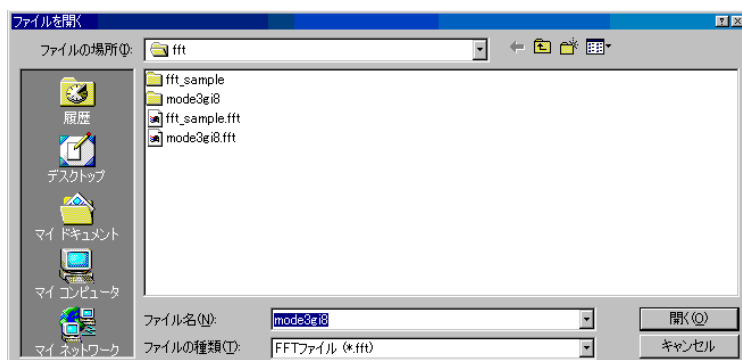


図 2-126 測定データの読み出し

ファイルを選択するためのウインドウが開きますので、この中から再現するファイルを選択してください。保存データはファイルとフォルダの組になって保存されます。この中で、「.fft」拡張子のあるファイルを選択してください。

(5) 画面印刷

現在、パーソナルコンピュータ上に表示されている画面そのままを印刷します。「画面印刷」ボタンをクリックします。

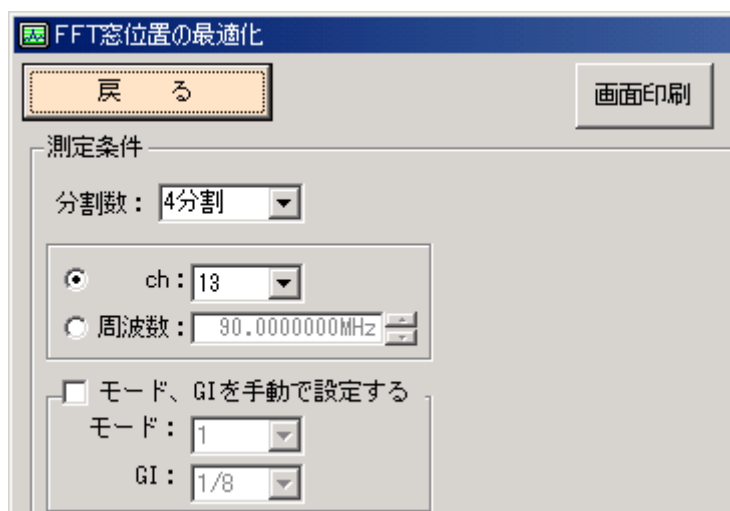


図 2-127 画面印刷

2.3.4 IQ解析

現在のアナログ放送からデジタル放送へ移行する間は、アナログ波とデジタル波が混在する環境が続きます。

このような環境ではデジタル波とアナログ波の混信が問題になります。特に、デジタル波に低レベルのアナログ波が混信した同一チャンネル妨害の場合、単純にスペクトラムを測定しただけでは、デジタル波に隠れたアナログ波を特定することはできません。通常、このようなときにはデジタル波を停波して測定する必要があります。

この IQ 解析では、デジタル波のサブキャリアごとの解析を行い、3 種類の解析結果を表示します。

1. コンスタレーション
2. IQ 振幅分布
3. IQ 振幅度数分布

これらの解析結果から運用状態でもデジタル波に隠れたアナログ波の存在を検出することができます。

IQ 解析画面へ移行するには、フィールド状態監視・検出画面の「システム」から「IQ 解析」を選択します。

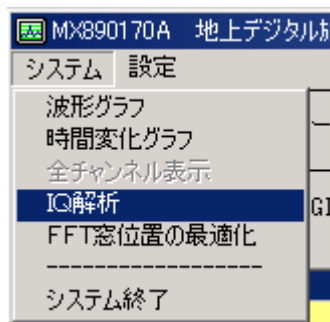


図 2-128 IQ 解析画面へ移行（「測定条件」で監視にチェックした場合）

注意

1. 強いマルチパスがある環境では正確な測定ができない場合があります。
2. 同一チャンネルにデジタル波と同等以上のレベルのアナログ波が存在する場合には、測定ができないことがあります。
3. MX890120B が制御対象の MS8901A に内蔵されている場合には、MX890120B の Equalizer 機能は自動的に Advanced に設定されます。このときの測定は、MX890120B の仕様と同じであり、周波数帯域の両端は測定できません。

(1) 測定パラメータの設定

IQ 解析を実行する前に次の測定パラメータを設定します。これらのパラメータが正確に設定されていないと測定ができない場合があります。

1. チャンネル番号または周波数
2. モードとガードインターバル
3. FFT 窓位置
4. TMCC 情報(各階層の変調方式とセグメント数)
5. 測定回数

図 2-129 測定パラメータの設定

(a) チャンネル番号と周波数の設定

チャンネル番号, 周波数, または IF: 37.15 MHz のいずれかのラジオボタンをチェックします。

チャンネル番号の入力は, 環境設定画面の「チャンネルマップ」の設定により, 選択できるチャンネル番号が異なります。「チャンネルマップ」を地上波に設定した場合は, 1~62 から, 「チャンネルマップ」を CATV に設定した場合は C13~C63 から選択します。

周波数の設定は, 設定範囲 90~770 MHz で, 分解能 0.1 Hz で数値入力します。

IF: 37.15 MHz で設定するときは, スペクトラムの反転方向を設定します。反転設定は Normal, Reverse から選択します。

(b) モードとガードインターバル (GI) の設定

この IQ 解析では受信したデジタル信号のモードと GI を自動認識しますが, この機能を使用せずに手動で設定するときにはチェックボックスをチェックしてください。モードとガードインターバルを手動で設定するときは, モードとガードインターバルをそれぞれ設定します。モードは 1, 2, 3 から選択, GI は 1/4, 1/8, 1/16, 1/32 から選択します。

(c) FFT 窓位置の設定

受信したデジタル信号から解析のためのデータを切り出す位置を指定します。詳しくは「2.3.3 FFT 窓位置の最適化」の(1)測定パラメータの設定を参照してください。

(d) TMCC 情報の設定

A 階層から C 階層の変調方式とセグメント数を設定します。

A 階層の変調方式の設定は、64QAM, 16QAM, QPSK, DQPSK, 64QAM(PR), 16QAM(PR), QPSK(PR), DQPSK(PR)から選択します。変調方式名の後ろに(PR)のついた変調方式は部分受信を表します。部分受信のときには必ずこの変調方式を選択してください。また、このときのセグメント数は1固定となります。

B階層およびC階層の変調方式の設定は、64QAM, 16QAM, QPSK, DQPSKから選択します。

セグメント数の設定は、数値入力になります。A階層は1～13の範囲で、B階層は0～12の範囲で、C階層は0～11の範囲で設定します。ただし、C階層が1以上割り当てられている場合、B階層を0に設定することはできません。また、A階層からC階層のセグメント数の合計は必ず13になるように下記の規則で自動的に調整します。

- ・ A階層を設定したときは合計が13になるようB階層から割り振ります。
B階層が1になった場合はC階層から割り振ります。
- ・ B階層を設定したときは合計が13になるようC階層から割り振ります。
C階層が0になった場合はA階層から割り振ります。
- ・ C階層を設定したときは合計が13になるようA階層から割り振ります。
A階層が1になった場合はB階層から割り振ります。

TMCC 情報は自動検出できませんので必ず設定してください。

(e) 測定回数の設定

測定回数の設定を行います。1～10の範囲で設定します。

測定回数の設定はIQ振幅の度数分布グラフの測定分解能に関係しますので、本項の(7)IQ振幅の度数分布グラフを参照してください。

(2) 測定開始と停止

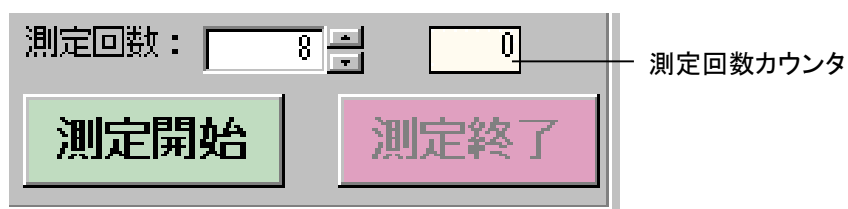


図 2-130 測定開始と停止

(a) 測定開始

測定を開始するには「測定開始」ボタンをクリックします。測定中はマウスポインタの表示が砂時計に変わります。設定された測定回数のデータを取得すると自動的に停止します。

(b) カウンタ

測定回数を設定する欄の右にある欄には、測定実行中の回数を表示します。

(c) 測定終了

測定を途中で中断するときには「測定終了」ボタンをクリックします。

(3) MER

各階層の情報サブキャリアの MER を表示します。総合値は A 階層から C 階層を合計した値です。MER (Modulation Error Ratio) とは、復調信号のコンスタレーション上に表示された各ポイントの広がり具合を数値で表したものです。この MER によって等価 C/N 量などを推定することができます。

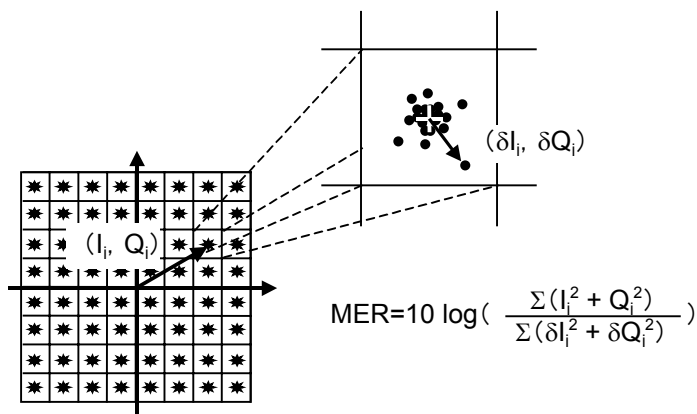


図 2-131 MER の定義



図 2-132 MER

⚠ 注意

マルチパスのある環境下では、正しい MER を測定できない場合があります。

(4) 周波数測定結果

実際に測定された帯域の中心周波数を表示します。



図 2-133 周波数

(5) コンスタレーション

各階層別のコンスタレーションを表示します。全階層を選択すると、一画面に全階層のデータを重ねて表示します。ここで選択された階層は IQ 振幅グラフにも反映されます。ここで表示する階層の選択は A 階層, B 階層, C 階層, 全階層から選択します。ただし, B 階層, C 階層にセグメントが割り当てられていないときは選択肢に表示されず, 選択できません。

表示する階層を選択します。

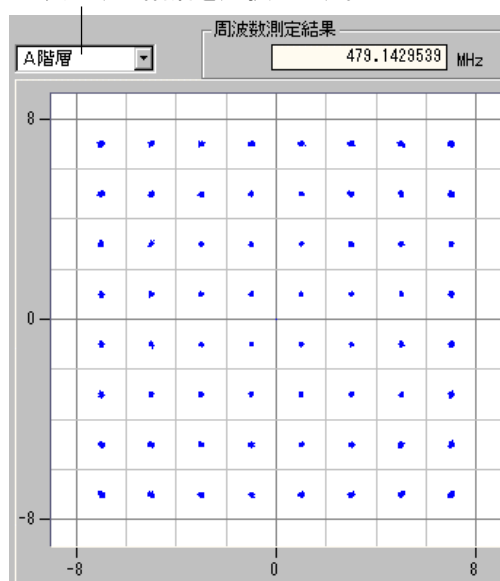


図 2-134 コンスタレーション

(6) IQ 振幅グラフ

IQ 振幅グラフは、各サブキャリアの理想点からのずれの大きさを周波数ごとにプロットしたグラフです。縦軸の表示方法として次の 3 種類から選択できます。

1. I 軸
2. Q 軸
3. $\sqrt{I^2 + Q^2}$

I 軸と Q 軸はコンスタレーションの I 軸、Q 軸成分をグラフ上にプロットします。ちょうどコンスタレーション上の点を周波数軸上にプロットしたようになります。 $\sqrt{I^2 + Q^2}$ は各サブキャリアの実際の測定点と理想点との距離をグラフにプロットします。

また、IQ 振幅グラフはコンスタレーションと連動しています。コンスタレーションで選択された階層のサブキャリアのデータをグラフ化します。ここで全階層を選択するとすべてのサブキャリアでグラフ化します。

マーカの移動は IQ 振幅の度数分布グラフと連動しています。マーカの操作については次項の (7) IQ 振幅の度数分布グラフを参照してください。

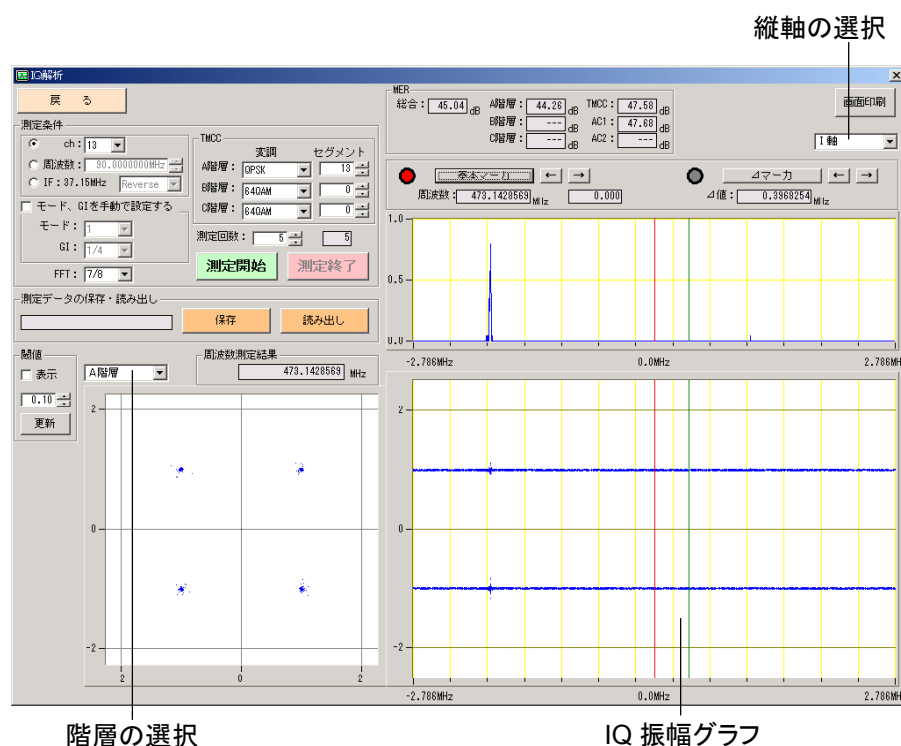


図 2-135 IQ 振幅グラフ

(7) IQ 振幅の度数分布グラフ

IQ 振幅グラフをもとに度数分布グラフを描きます。IQ 振幅グラフで、任意のサブキャリアの全データ数に対して、理想シンボル点から閾値の距離外にあるデータの数の比で度数を表します。閾値を適切に設定することで、デジタル波の中に埋もれたスプリアスなどの存在を浮かび上がらせることができます。

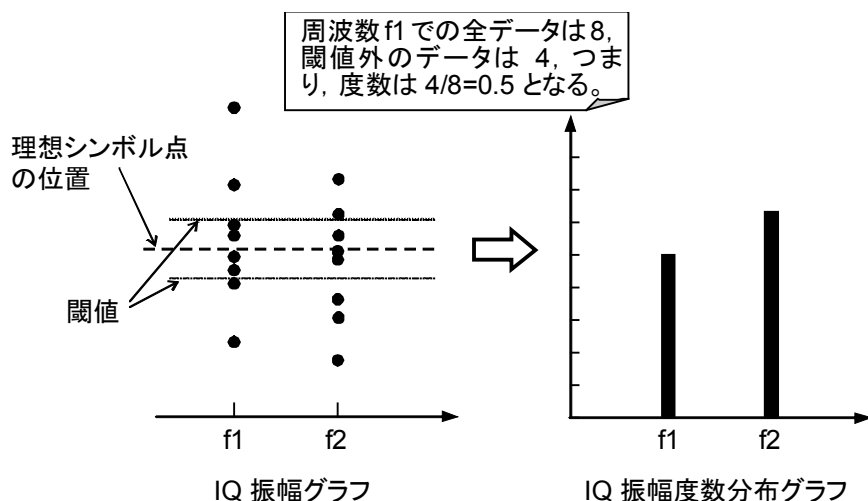


図 2-136 IQ 振幅度数分布グラフ

IQ 解析では測定終了後の解析で各サブキャリアの度数分布を計算します。そのために、ある程度の数のデータが必要になります。測定回数を増やせば、データ量は増えますが、測定時間が長くなります。また、遠隔測定をしていた場合、その通信時間も長くなります。

1 回の測定は 60 秒ほど時間がかかります。1 回の測定で 1 サブキャリアあたり 4 ポイントのデータが得られます。このとき、度数分布の分解能は $0.25 (= 1/4)$ になります。また、10 回の測定では 120 秒ほど時間がかかります。10 回の測定で 1 サブキャリアあたり 40 ポイントのデータが得られます。このとき、度数分布の分解能は $0.025 (= 1/40)$ になります。

このように測定回数により測定時間、度数分布での分解能が変化しますので、状況に合わせて測定回数を設定します。

測定回数の設定は本項(1)測定パラメータの設定を参照してください。

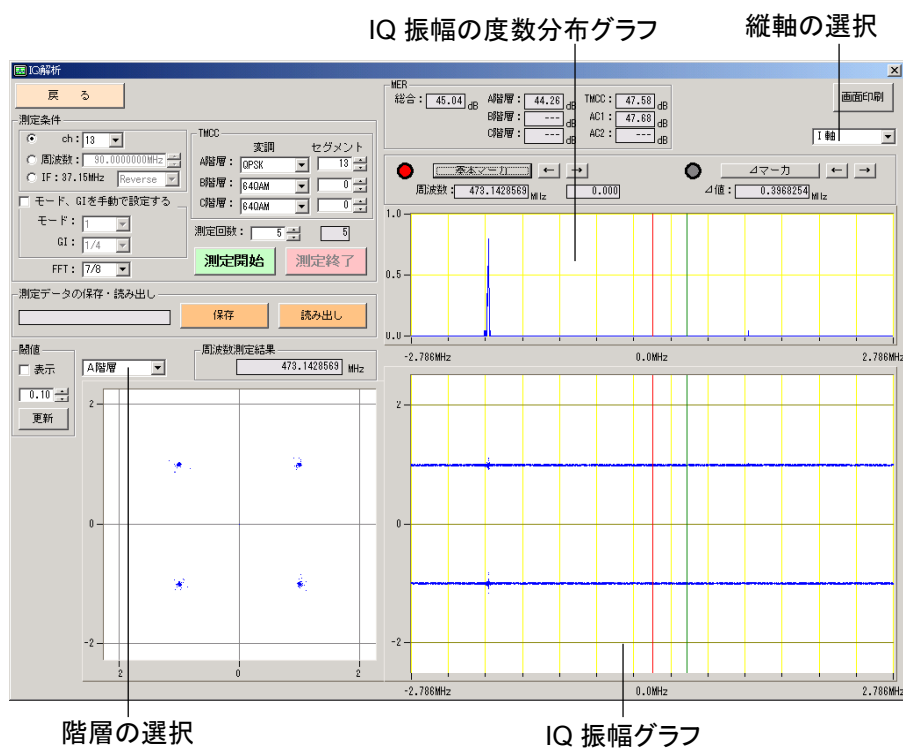


図 2-137 IQ 振幅度数分布グラフ

(a) マーカ

IQ 振幅度数分布グラフではマーカにより値を読むことができます。

マーカには基本マーカとデルタ(Δ)マーカの 2 種類があります。グラフ上で基本マーカは赤色縦線、Δマーカは緑色縦線で表示しています。基本マーカはそのマーカのある位置の周波数と度数を表示します。また、Δマーカは基本マーカを基準とした周波数差を表示します。

マーカの移動はドラッグ&ドロップで行います。また、画面上をクリックすることで、一番近いマーカがそのクリック位置に移動してきます。データ一つ分の細かい移動をしたいときには、グラフ上にある左右矢印ボタンを使用します。このボタンをクリックするとマーカが 1 データ分だけ移動します。基本マーカとΔマーカが重なった場合、移動させたいマーカを選択するには、グラフ上にあるマーカボタンを押します。押されたマーカが有効になります。このとき、マーカボタンの左にあるインジケータが点灯します。

マーカの移動はキーボードの左右キーを押すことでも移動できます。一度、グラフ領域をクリックして、左右キーを押すと基本マーカが移動します。また、Shift キーを押しながら左右キーを押すとΔマーカが移動します。

マーカの移動は IQ 振幅グラフと連動しています。

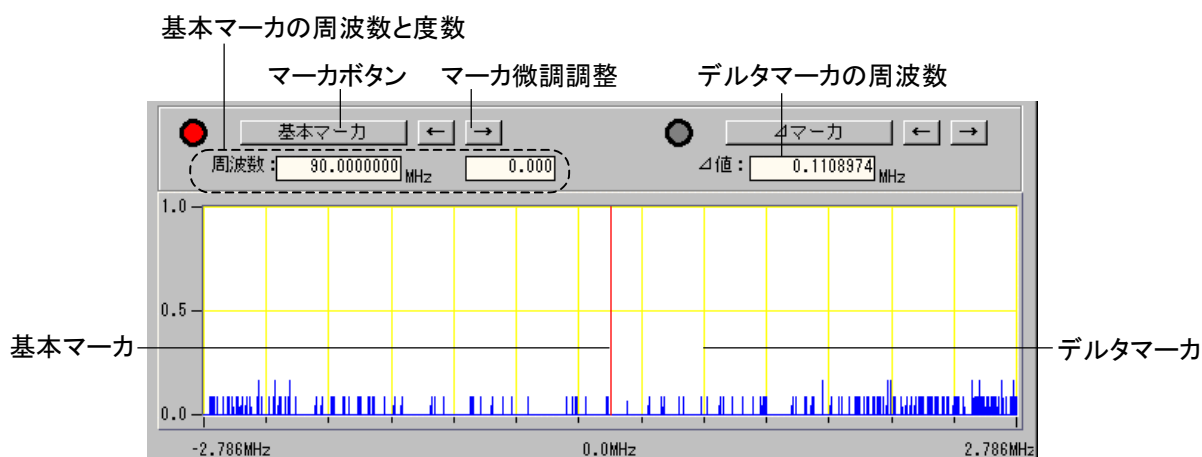


図 2-138 IQ 振幅度数分布グラフ

(b) 閾値

IQ 振幅度数分布グラフの形は閾値の設定方法により変化します。閾値 1.0 の大きさは、64QAM 表示で閾値の円がマス目に内接する大きさです。

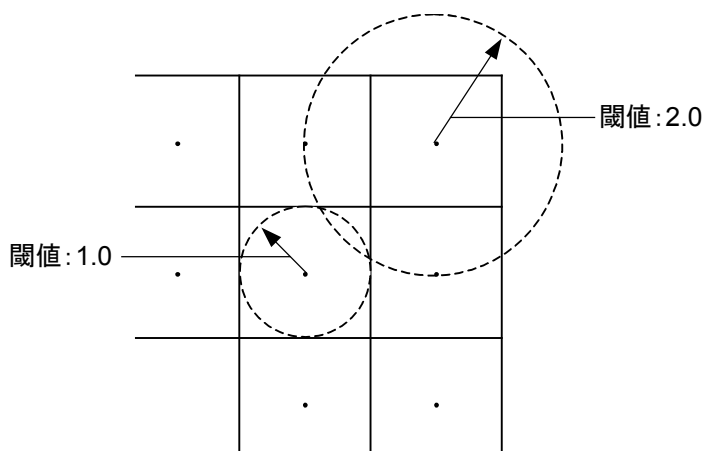


図 2-139 閾値

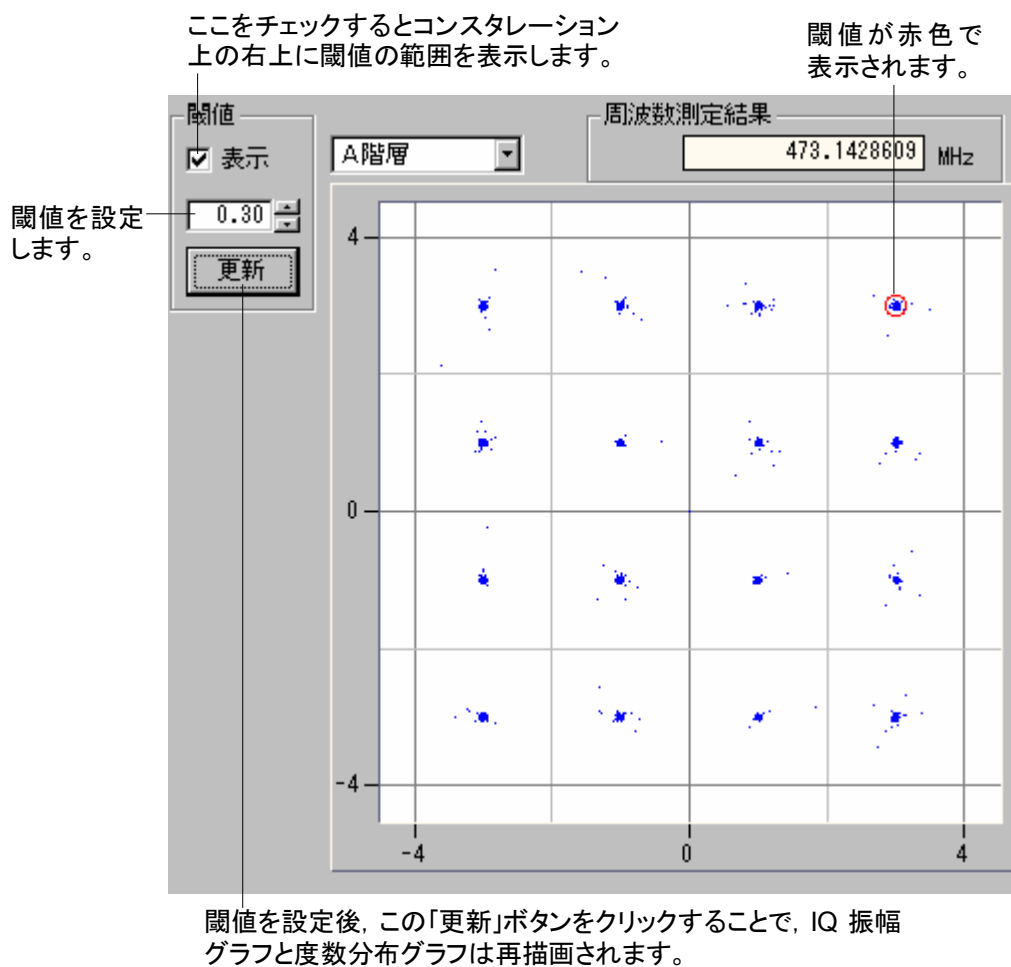


図 2-140 コンスタレーション上の閾値

(8) 測定結果の保存と読み出し

測定したデータはファイルに保存することができます。「保存」ボタンをクリックします。

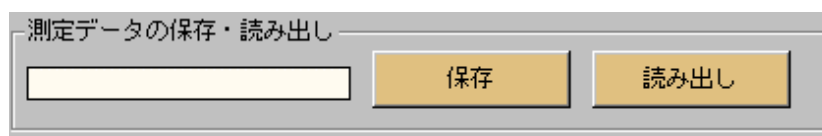


図 2-141 測定データの保存

保存用のウインドウが開きます。任意のファイル名を付けて「保存」ボタンをクリックしてください。ファイル名には拡張子を付けしないでください。保存時に自動的に「.iq」の拡張子が付きます。ファイル保存に関する規則は、「2.2.4 ファイル保存」を参照してください。

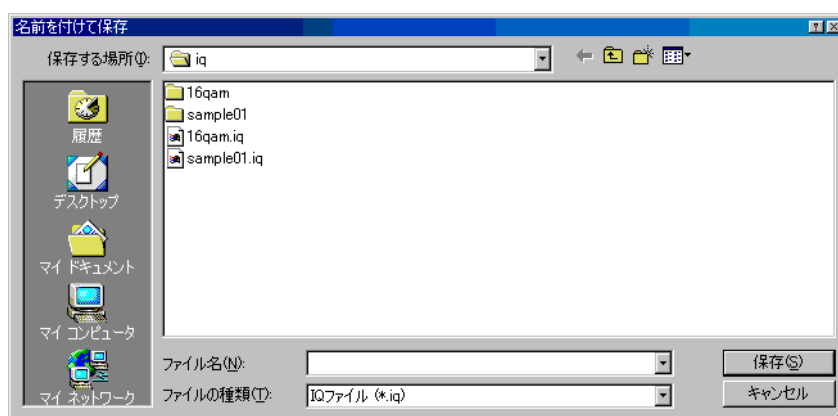


図 2-142 測定データの保存

過去に保存したデータを読み出し、画面上に再現するには「読み出し」ボタンをクリックしてください。

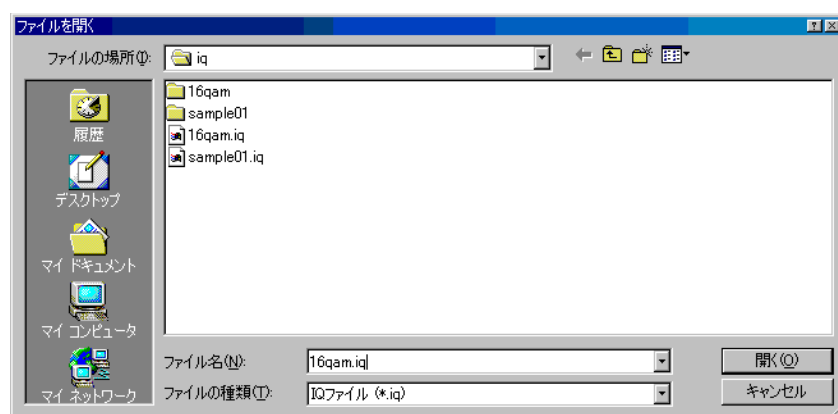


図 2-143 測定データの読み出し

ファイルを選択するためのウインドウが開きますのでこの中から再現するファイルを選択してください。保存データはファイルとフォルダの組になって保存されます。この中で、「.iq」拡張子のあるファイルを選択してください。

(9) 画面印刷

現在、パーソナルコンピュータ上に表示されている画面そのままを印刷します。「画面印刷」ボタンをクリックします。



図 2-144 画面印刷

2.3.5 全チャンネル表示

波形表示画面では 1 チャンネル分の波形しか表示できませんが、この全チャンネル表示画面では、測定したすべてのチャンネルのスペクトラム波形を一覧で表示します。これにより、各波形のつながりがわかりやすくなります。この全チャンネル表示画面はフィールド状態の検出測定のみ有効です。

全チャンネル表示画面へ移るには、監視・検出画面のメニュー「システム」から「全チャンネル表示」を選択するか、監視・検出画面にある「全チャンネル表示」ボタンをクリックします。

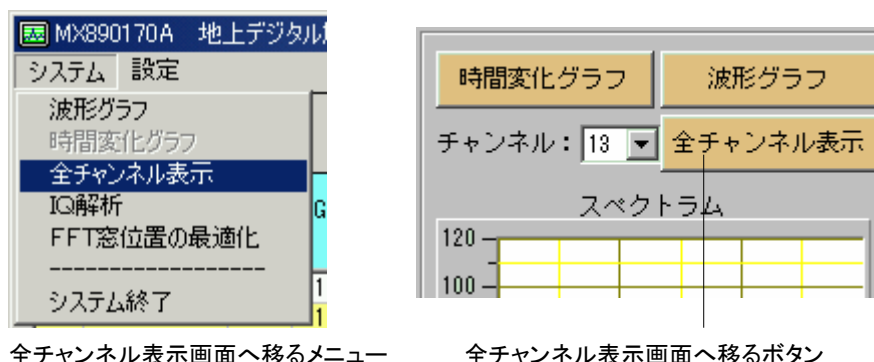
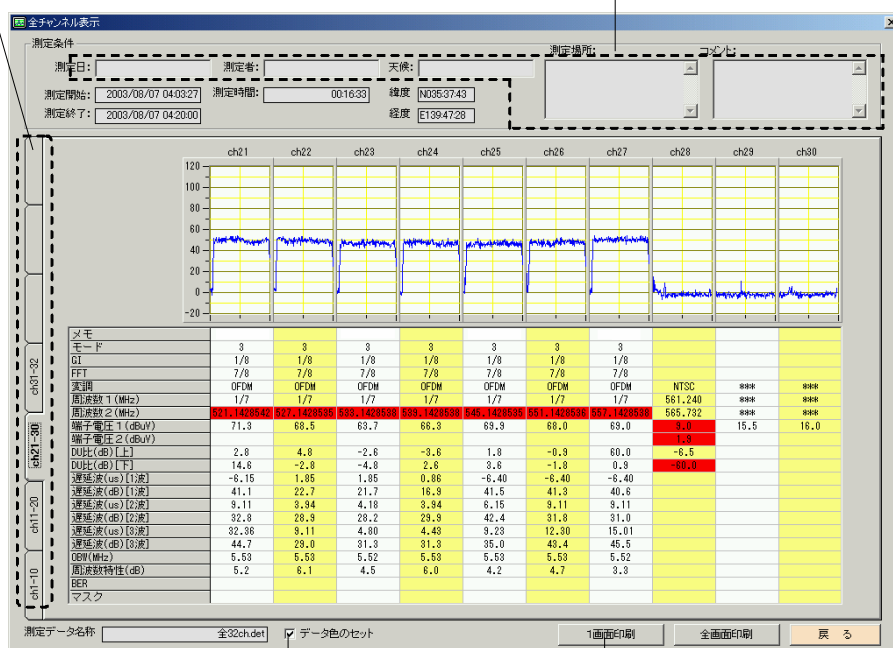


図 2-145 全チャンネル表示画面への移行(「測定条件」で検出をチェックした場合)

1 画面で 10 チャンネル分の波形を表示します。このタブをクリックすることで、表示するチャンネルを切り替えます。

この欄に監視・検出画面で入力した情報が表示されます。



ここをチェックすると、データ列を識別しやすくするために色分けします。

現在表示されている 1 画面を印刷します。

図 2-146 全チャンネル表示画面

全チャンネル画面では下図のように測定項目が並んで表示されています。周波数の絶対値／偏差値，電界強度／端子電圧は監視・検出画面での設定が反映されて表示されます。

また，変調方式によって同じラベルでも意味が異なるものがあります。

周波数 1： デジタル波のときはシフト量，アナログ波のときは映像信号周波数

周波数 2： デジタル波のときはキャリア周波数，アナログ波のときは音声信号周波数

端子電圧 1(電界強度 1)： デジタル波のときは全体の端子電圧(電界強度)，アナログ波のときは映像信号端子電圧(電界強度)

端子電圧 2(電界強度 2)： デジタル波のときは表示なし，アナログ波のときは音声信号端子電圧(電界強度)

メモ	
モード	3
GI	1/8
FFT	7/8
変調	OFDM
周波数 1 (MHz)	1/7
周波数 2 (MHz)	515.1428544
端子電圧 1 (dBuV)	39.0
端子電圧 2 (dBuV)	
D/U(dB) [上]	
D/U(dB) [下]	
遅延波(us) [1波]	
遅延波(dB) [1波]	
遅延波(us) [2波]	
遅延波(dB) [2波]	
遅延波(us) [3波]	
遅延波(dB) [3波]	
OBW(MHz)	5.53
周波数特性(dB)	
BER	
マスク	

周波数絶対値表示
端子電圧表示

メモ	
モード	3
GI	1/8
FFT	7/8
変調	OFDM
周波数 1 (MHz)	1/7
周波数 2 (MHz)	-0.0000027
電界強度 1 (dBuV/m)	39.0
電界強度 2 (dBuV/m)	
D/U(dB) [上]	
D/U(dB) [下]	
遅延波(us) [1波]	
遅延波(dB) [1波]	
遅延波(us) [2波]	
遅延波(dB) [2波]	
遅延波(us) [3波]	
遅延波(dB) [3波]	
OBW(MHz)	5.53
周波数特性(dB)	
BER	
マスク	

周波数偏差値表示
電界強度表示

図 2-147 全チャンネル表示の測定項目ラベル

2.4 遠隔操作による測定

本ソフトウェアは、2 台以上のパーソナルコンピュータを使用することで遠隔操作による測定ができます。

遠隔操作を行うには通信カードが必要です。詳しくは、「2.1.4 通信カードの推奨品」、「2.1.8 通信カードの設定」を参照してください。

遠隔測定をする場合、測定地点に測定器とともに置かれるパーソナルコンピュータを「端末」と呼びます。また、操作者が操作するパーソナルコンピュータを「センター」と呼びます。

一方、前項までで説明した測定器に接続したパーソナルコンピュータを直接操作する方法をローカル制御と呼びます。

本ソフトウェアの通信の基本は1対1通信です。センターから各端末へ発信を行い通信します。一つの端末とセンターが通信を行っているときは、ほかの端末との通信は行えません。

センターには10個の端末の電話番号などの情報を記憶できます。

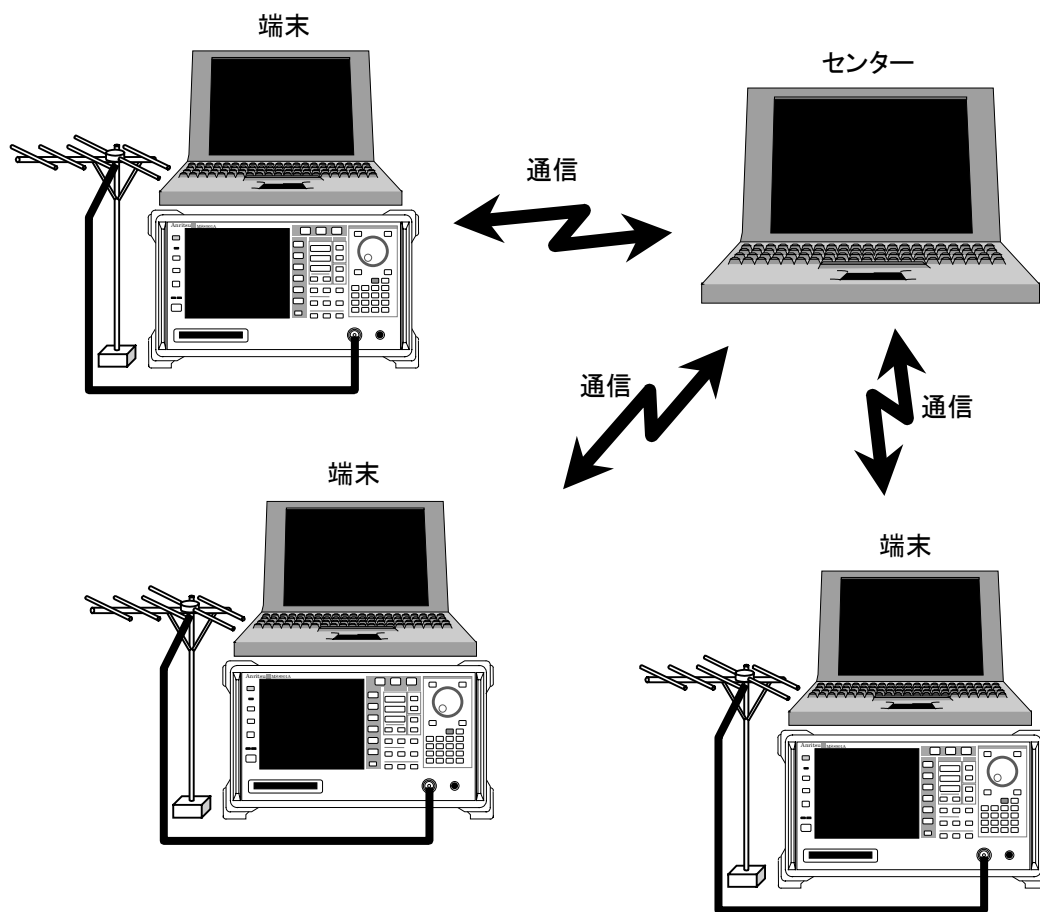


図 2-148 遠隔測定図

2.4.1 制御切り替え

通信制御の設定は環境設定画面で行います。本ソフトウェアがインストールされているパーソナルコンピュータをどのような制御方法で使用するか選択します。制御用途に応じて、ラジオボタンをチェックしてください。

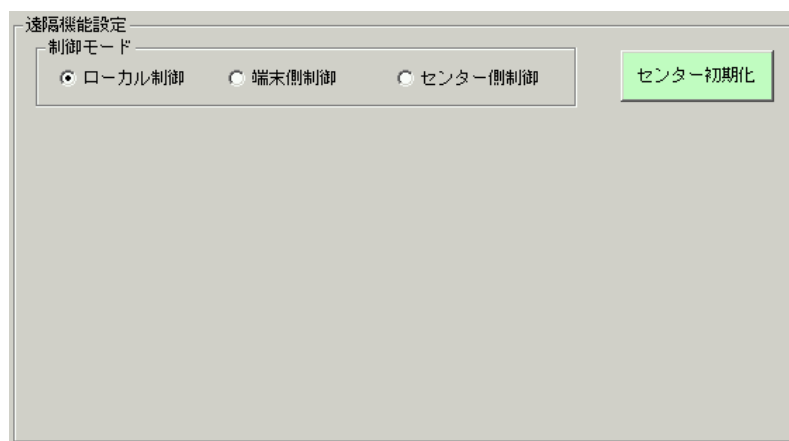


図 2-149 制御切り替え

ローカル制御: 通信を行わず、パーソナルコンピュータ 1 台でシステムを構成します。1 台のパーソナルコンピュータに測定器を接続し、そのパーソナルコンピュータで操作します。

端末側制御: 2 台以上のパーソナルコンピュータを使用して、通信を行い遠隔測定するときに設定します。本パーソナルコンピュータを端末として使用します。

センター側制御: 2 台以上のパーソナルコンピュータを使用して、通信を行い遠隔測定するときに設定します。本パーソナルコンピュータをセンターとして使用します。測定器は接続しません。本機能のときに遠隔制御設定が有効になります。

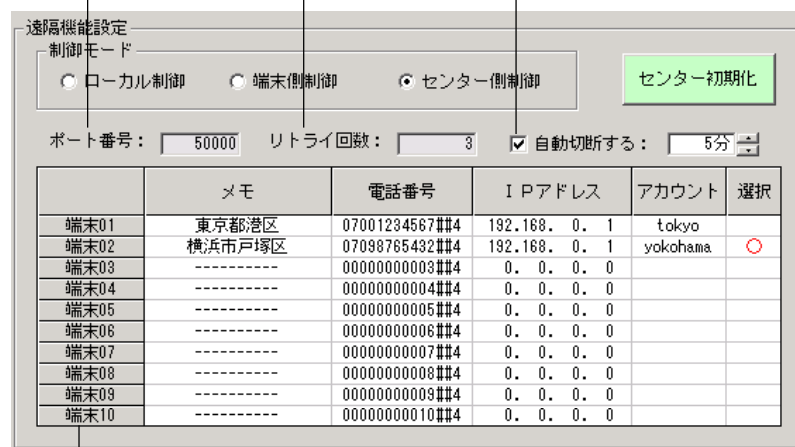
センター初期化: 通信に問題が発生したときにこのボタンをクリックします。センターが保持している各端末の測定状態情報を初期化します。

制御切り替えを実行したときは、一度本ソフトウェアを終了したのち、再起動することが必要です。

2.4.2 センターの設定

制御切り替えでセンター側を選択すると端末側の情報を設定するための遠隔機能設定が有効になります。

ポート番号, リトライ回数は確認のみです。一定時間通信が行われなかったときに自動で回線を切断します。



遠隔機能設定
制御モード

☐ ローカル制御 ☐ 端末側制御 ☒ センター側制御

センター初期化

ポート番号: 50000 リトライ回数: 3 ☒ 自動切断する: 5分

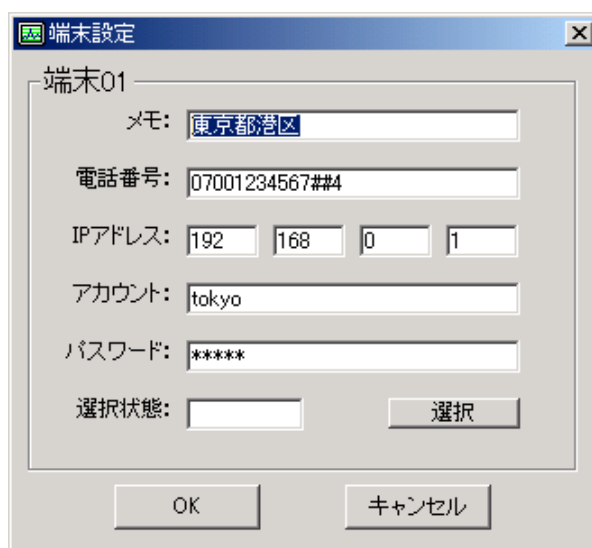
	メモ	電話番号	I P アドレス	アカウント	選択
端末01	東京都港区	07001234567##4	192.168. 0. 1	tokyo	
端末02	横浜市戸塚区	07098765432##4	192.168. 0. 1	yokohama	☒
端末03	-----	00000000003##4	0. 0. 0. 0		
端末04	-----	00000000004##4	0. 0. 0. 0		
端末05	-----	00000000005##4	0. 0. 0. 0		
端末06	-----	00000000006##4	0. 0. 0. 0		
端末07	-----	00000000007##4	0. 0. 0. 0		
端末08	-----	00000000008##4	0. 0. 0. 0		
端末09	-----	00000000009##4	0. 0. 0. 0		
端末10	-----	00000000010##4	0. 0. 0. 0		

端末番号をダブルクリックします。
個別項目の設定画面が開きます。

図 2-150 センター制御の設定

この画面の中で、「ポート番号」と「リトライ回数」は固定になっています。変更することはできません。「自動切断する」は、センター側と端末側の回線がつながった状態で通信が一定時間行われなかったときに回線を自動で切断します。チェックボックスをチェックして、待ち時間を設定します。

各端末番号をダブルクリックすると端末の情報を設定する端末設定ウインドウが開きます。



端末設定

端末01

メモ: 東京都港区

電話番号: 07001234567##4

IPアドレス: 192 168 0 1

アカウント: tokyo

パスワード: *****

選択状態: ☐ 選択

OK キャンセル

図 2-151 端末設定

メモ: メモ欄です。任意の文字が入力できます。全角・半角問わず 20 文字まで入力できます。

電話番号: 端末側の通信カードの電話番号を設定します。全角・半角問わず 16 文字まで入力できます。

IP アドレス: 端末側の通信カードの IP アドレスを設定します。各欄で 0～255 を設定します。

アカウント: 端末側のパーソナルコンピュータのアカウントを設定します。全角・半角問わず 30 文字まで入力できます。

パスワード: アカウントのパスワードを設定します。半角で 30 文字まで入力できます。

選択ボタン: このボタンをクリックすることにより、選択状態に「○」が表示されます。「○」が付いた端末が接続先として現在選択されていることを示します。ここで、ウインドウを開く前から選択されていた場合には、選択ボタンが無効となり、クリックできません。
接続先の端末はフィールド状態監視・検出画面でも設定できます。詳しくは「2.4.4 センターからの遠隔測定」を参照してください。

2.4.3 端末の設定

制御切り替えで端末側制御を選択すると端末側の表示になります。端末側では設定項目はありません。

	メモ	電話番号	IPアドレス	アカウント	選択
センター機	-----	000000000000##4	0. 0. 0. 0	NoSetting	☐

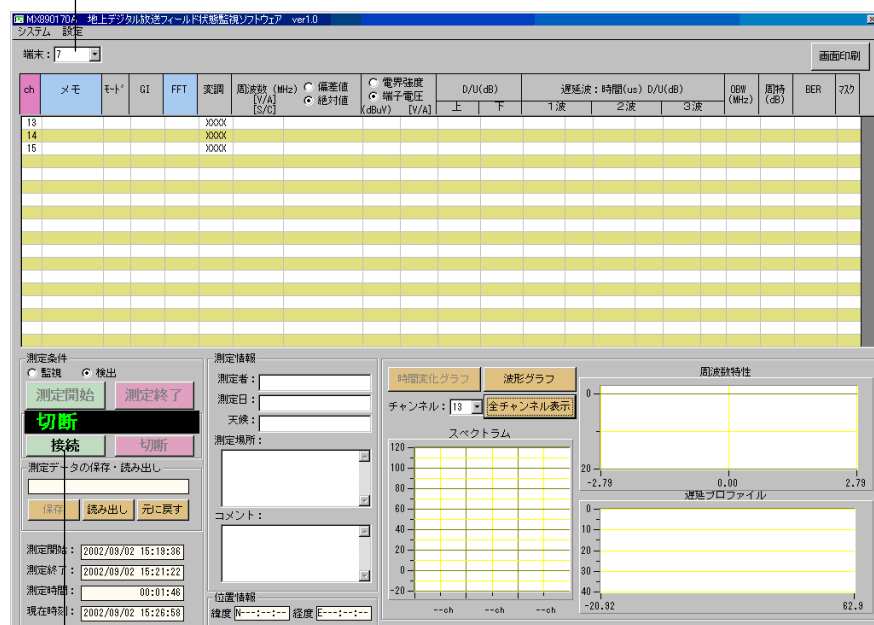
図 2-152 端末側制御の設定

2.4.4 センターからの遠隔測定

センターでの測定は、基本的にローカル制御での測定と同じです。ただし、測定の開始前に次の事項を実行します。

1. 端末の選択
2. 回線の接続

端末制御の選択



回線の接続

図 2-153 センター制御のフィールド状態監視・検出画面

(1) 端末の選択

センターと通信をする端末を切り替えるときは通信回線を切断した状態で行います。フィールド状態監視・検出画面右上にある端末欄から端末の番号を選んでください。ただし、フィールド状態の監視測定中には端末を変更できません。

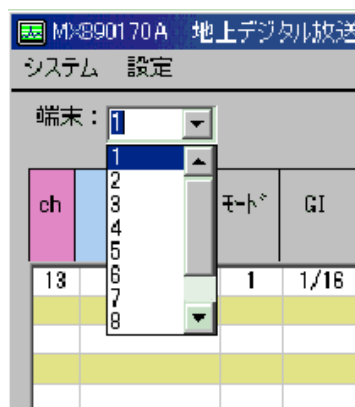


図 2-154 端末制御の選択

(2) 回線の接続

フィールド状態監視・検出画面左下にある「接続」ボタンをクリックし、端末側と回線を接続します。通信状況を示す欄に「接続」と表示されれば端末側と回線が接続されたことを示します。

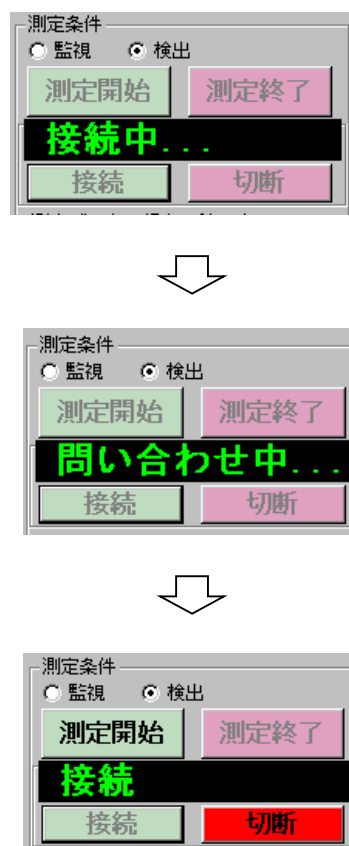


図 2-155 回線の接続までの画面遷移

(3) 測定

回線が接続された後の測定は、ローカルでの測定と同じです。ただし、測定に通信の時間が加わるため測定時間はローカルでの測定より長くなります。

遠隔測定ではフィールド状態の監視測定の監視条件として、「インターバル測定を行う」のチェックは変更できず、必ずインターバルを取って測定を行います。また、定間隔における時間設定の最小時間が測定チャンネル数×3分となります。たとえば、6 チャンネルを測定する場合、最小インターバル時間は18分となります。ただし、この計算で1時間を超える(測定チャンネルが20チャンネル以上)場合は最小時間は1時間となります。

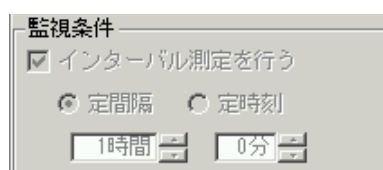


図 2-156 遠隔測定時の監視条件

測定の経過は通信状況を示す欄に表示されます。



図 2-157 測定経過（フィールド状態の監視測定および検出測定時）

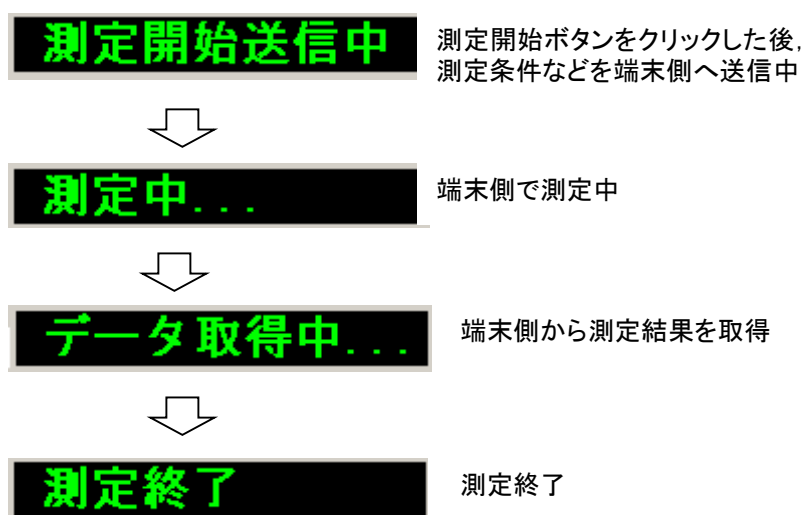


図 2-158 測定経過(IQ 解析測定および FFT 窓位置の最適化測定時)

(4) 回線の切断

フィールド状態監視・検出画面左下にある「切断」ボタンをクリックし、端末側と回線を切断します。通信状況を示す欄に「切断」と表示されれば端末側と回線が切断されたことを示します。



図 2-159 回線の切断

フィールド状態の監視測定では、通信回線の接続と切断は自動で行います。

2.4.5 遠隔測定での端末

端末側ではパーソナルコンピュータを操作しての測定は一切できません。端末側で操作できる内容は環境設定画面での「制御モード」の切り替えのみとなります。

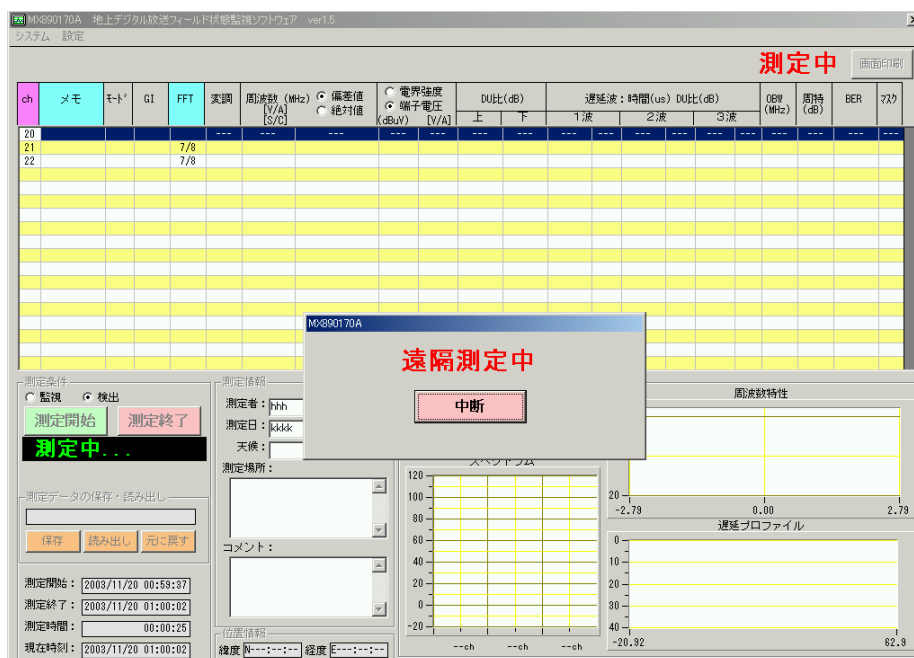


図 2-160 端末側の測定中画面

端末で測定中に強制終了することができます。上図の「中断」ボタンをクリックすると、下図のように表示が切り替わります。強制終了をする場合は「OK」ボタンをクリックしてください。また、そのまま測定を継続したい場合は「キャンセル」ボタンをクリックしてください。



図 2-161 端末での測定の強制終了

この章では、測定を行うための一連の操作手順を説明します。測定器の準備・接続から、ソフトウェアの設定、測定、結果の確認方法までを説明します。

各種設定、および操作方法の詳細は「第2章 操作方法」を参照してください。

3.1	測定のはじめに.....	3-2
3.1.1	測定器の接続.....	3-2
3.1.2	ソフトウェアの起動と環境設定.....	3-4
3.2	フィールド状態の検出測定.....	3-10
3.2.1	測定条件の設定.....	3-10
3.2.2	検出測定の開始.....	3-16
3.2.3	測定結果の確認.....	3-18
3.2.4	測定結果の保存.....	3-23
3.3	フィールド状態の監視測定.....	3-26
3.3.1	測定データの保存設定.....	3-26
3.3.2	フィールド状態の監視測定の開始.....	3-29
3.3.3	測定結果の確認.....	3-31
3.4	FFT 窓位置の最適化測定.....	3-36
3.4.1	測定条件の設定.....	3-36
3.4.2	測定の開始.....	3-40
3.4.3	測定結果の確認と保存.....	3-41
3.5	IQ 解析測定.....	3-42
3.5.1	測定条件の設定.....	3-42
3.5.2	測定の開始.....	3-46
3.5.3	測定結果の確認と保存.....	3-47
3.6	遠隔測定.....	3-48
3.6.1	遠隔測定の環境設定: 遠隔機能設定.....	3-49
3.6.2	センターでの操作.....	3-52
3.6.3	端末の操作.....	3-56

3.1 測定のはじめに

この章では測定のはじめにあたり、測定器の接続、およびソフトウェアの環境設定について説明します。

3.1.1 測定器の接続

測定器の接続には、下表の各種ケーブルをご用意ください。

表 3-1 接続形態

接続	インタフェース	備考
パーソナルコンピューター MS8901A	PCMCIA-GPIB GPIB ケーブル	ナショナルインスツルメ ンツ社製
アンテナ-MS8901A	同軸ケーブル	アンテナと 75 Ω 接続の 場合, MA1621A 50 Ω →75 Ω インピーダンス 変換器 (MS8901A 標 準添付) を使用してくだ さい。
MS8901A-BER 測定器	GPIB ケーブル	
パーソナルコンピューター GPS 受信機	専用データケーブル (RS-232C 用)	

本ソフトウェアがインストールされたパーソナルコンピュータと測定器を図 3-1 のように接続します。ここで BER 測定を行わない場合、BER 測定器は不要です。また、GPS による位置情報が必要でない場合、GPS 受信機は不要です。

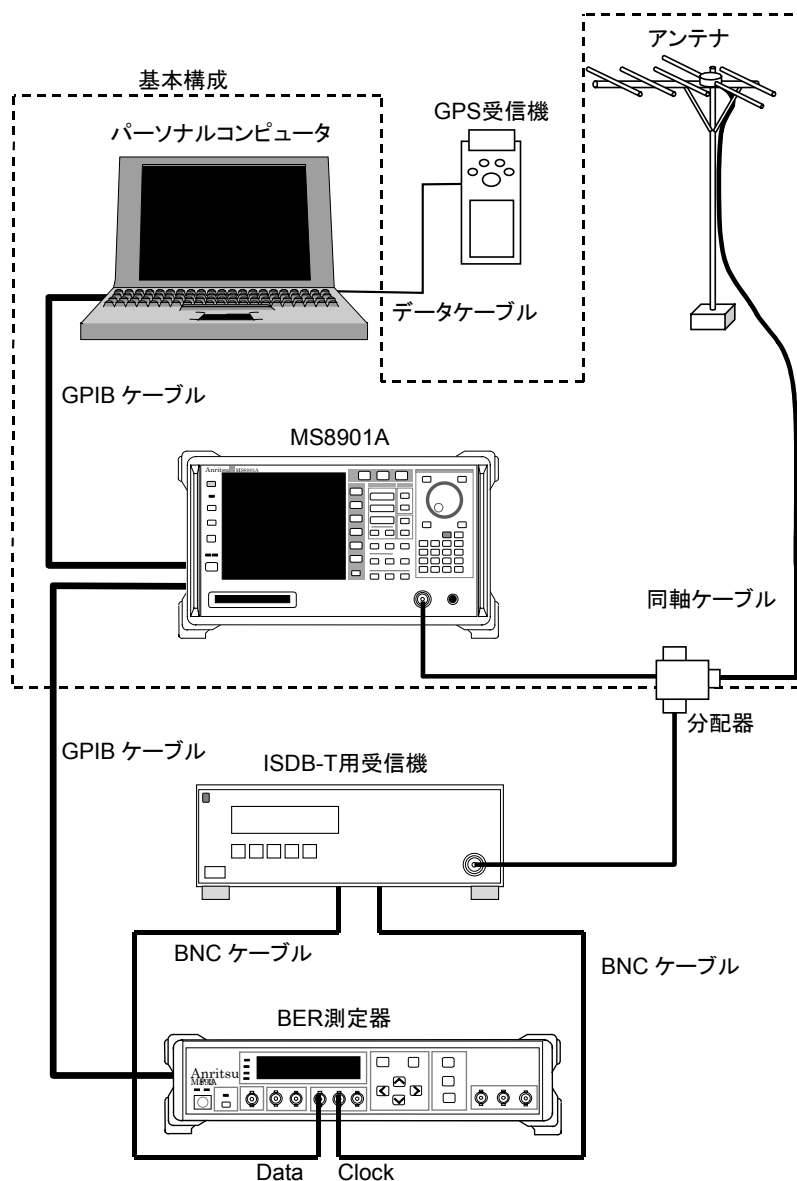


図 3-1 システムの組み立て

MS8901A の入力インピーダンスを $75\ \Omega$ に設定するときは、MS8901A 添付の MA1621A $50\ \Omega \rightarrow 75\ \Omega$ インピーダンス変換器を MS8901A の RF 入力に接続してください。

次に各測定器の GPIB アドレスを設定します。各測定器のアドレス設定は下記のように設定することをお勧めします。

MS8901A の GPIB アドレス: 1

BER 測定器の GPIB アドレス: 15

GPIB アドレスの設定方法は MS8901A、および BER 測定器の取扱説明書を参照してください。

3.1.2 ソフトウェアの起動と環境設定

パーソナルコンピュータにインストールした本ソフトウェアを起動します。次の順番で操作し、ソフトウェアを起動させてください。

Windows メニュー

「スタート」→「プログラム」→「FieldCheck」→「FieldCheck」（図 3-2）

本ソフトウェアのインストール時に、プログラムグループの選択で標準名「FieldCheck」から変更した場合は、その変更したプログラムグループで実行してください。パーソナルコンピュータへの本ソフトウェアのインストール方法は「2.1.7 ソフトウェアのインストール」を参照してください。

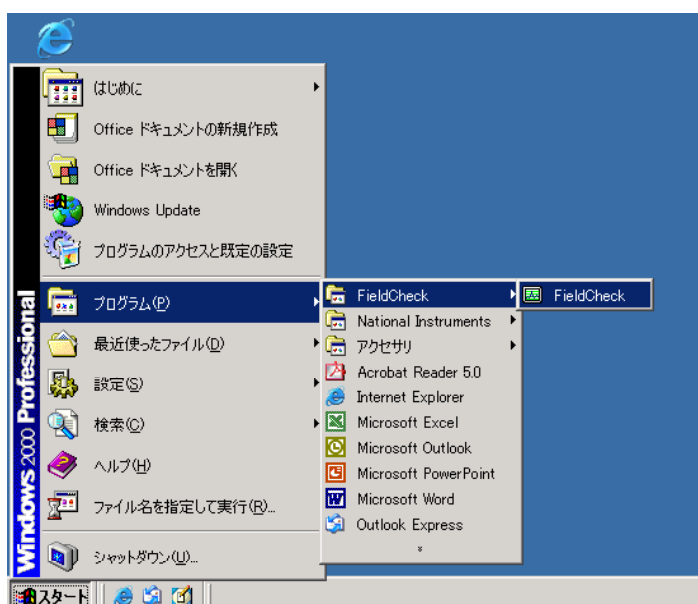


図 3-2 本ソフトウェアの起動

起動すると図 3-3 の画面が表示されます。この画面を監視・検出画面と呼びます。

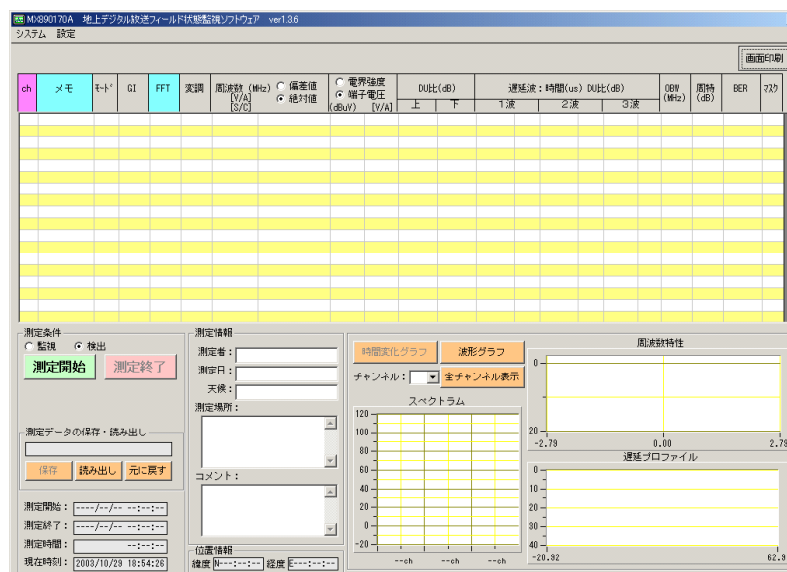


図 3-3 起動直後の監視・検出画面

次に環境設定を行います。環境設定を行うには、図 3-4 のように、監視・検出画面のメニュー「設定」から「環境設定」を選択します。

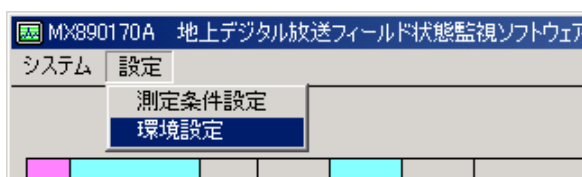


図 3-4 環境設定画面への移行

この操作を行うと、図 3-5 の環境設定画面が表示されます。この画面で、まずは測定器設定を行います。測定器設定は下記の項目です。

- ・ 接続測定器の自動検出 (GPIB アドレスの設定)
- ・ 測定器の使用・未使用の設定
- ・ インピーダンス (50 Ω, 75 Ω) の選択
- ・ チャンネルマップ (地上波, CATV) の選択

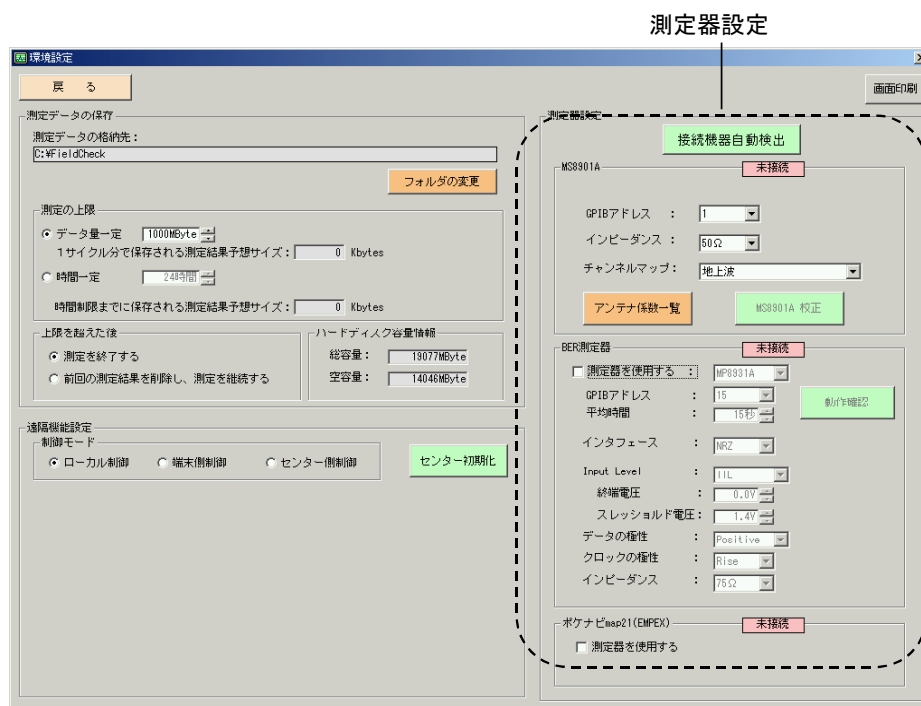


図 3-5 環境設定画面

測定器の自動検出

環境設定画面の右半分が測定器設定になります(図 3-6)。測定器を自動検出するために「接続機器自動検出」ボタンをクリックします。

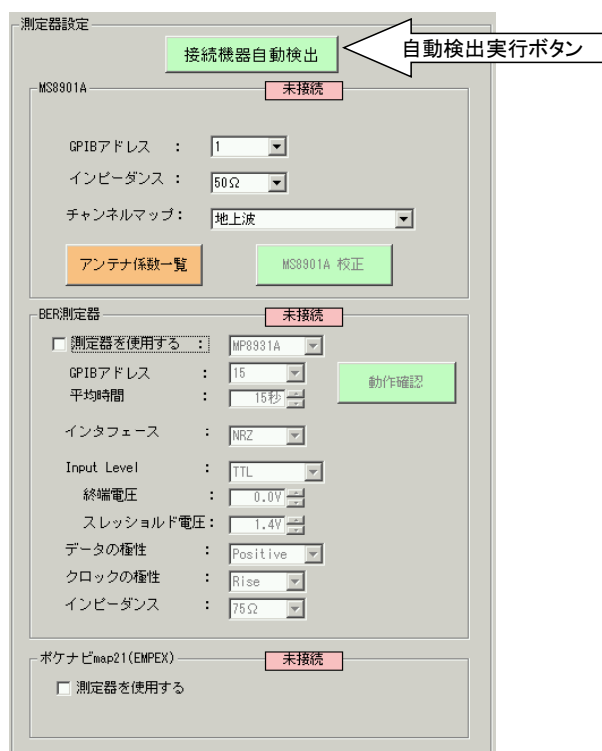


図 3-6 環境設定画面－測定器設定(測定器が接続されてない場合)

「測定器自動検出」ボタンをクリックすると、測定器の接続と電源を入れるようにメッセージが表示されます(図 3-7)ので、接続を確認し、測定器の電源を入れてください。電源を入れましたら、メッセージウインドウの「OK」ボタンをクリックすると、自動検出が実行されます。検出中は図 3-8 のようにメッセージが表示されます。

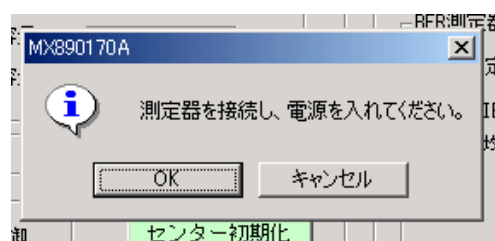


図 3-7 測定器の接続確認ウインドウ

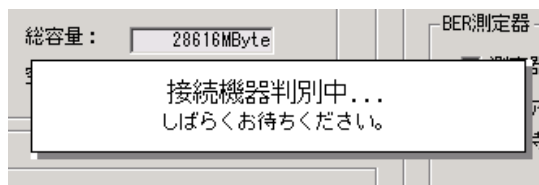


図 3-8 検出実行中の表示

検出に成功すると、接続状態表示が赤色「未接続」から緑色「接続」に変わります。
すべての測定器が正常に検出できた場合、図 3-9 のような画面になります。

測定器設定

接続機器自動検出

MS8901A 接続

GPIBアドレス : 1

インピーダンス : 50Ω

チャンネルマップ : 地上波

アンテナ係数一覧 MS8901A 校正

BER測定器 接続

☐ 測定器を使用する : MP8931A

GPIBアドレス : 15

平均時間 : 15秒

動作確認

インタフェース : NRZ

Input Level : TTL

終端電圧 : 0.0V

スレッシュホールド電圧 : 1.4V

データの極性 : Positive

クロックの極性 : Rise

インピーダンス : 75Ω

ポケナビmap21 (EMPEX) 接続

☐ 測定器を使用する

図 3-9 検出後画面(すべての測定器を正常検出)

次に、測定器を使用するか、使用しないかを設定します。BER 測定器、および GSP 受信機(ポケナビ map21)を使用する場合、各測定器の欄にある「測定器を使用する」にチェックします。

ここで MS8901A は必ず使用しますので、チェック欄はありません。

The screenshot shows a software window for setting up measurements. It is divided into two main sections: 'BER測定器' (BER Measurement Device) and 'ポケナビmap21(EMPEX)' (Pokanabi map21 (EMPEX)).

BER測定器 Section:

- 接続 (Connect):** A green button at the top right.
- 測定器を使用する (Use Measurement Device):** A checked checkbox followed by a dropdown menu showing 'MP8931A'.
- GPIBアドレス (GPIB Address):** A dropdown menu showing '3'.
- 平均時間 (Average Time):** A dropdown menu showing '15秒' (15 seconds).
- インタフェース (Interface):** A dropdown menu showing 'NRZ'.
- Input Level:** A dropdown menu showing 'TTL'.
- 終端電圧 (Termination Voltage):** A dropdown menu showing '0.0V'.
- スレッシュホールド電圧 (Threshold Voltage):** A dropdown menu showing '1.4V'.
- データの極性 (Data Polarity):** A dropdown menu showing 'Positive'.
- クロックの極性 (Clock Polarity):** A dropdown menu showing 'Rise'.
- インピーダンス (Impedance):** A dropdown menu showing '75Ω'.
- 動作確認 (Operation Confirmation):** A green button on the right side.

ポケナビmap21(EMPEX) Section:

- 接続 (Connect):** A green button at the top right.
- 測定器を使用する (Use Measurement Device):** A checked checkbox.

図 3-10 BER 測定器および GPS 受信機の使用設定

BER 測定器を接続した場合、接続した BER 測定器 (MP8931A, または MP1520K1)にあわせて、BER 測定器の設定を行ってください。

BER 測定器の設定に関する詳しい説明は、「2.1.12 BER 測定器の設定」、または「2.3.1 環境設定」を参照してください。

インピーダンスの設定

次にインピーダンスの設定を行います。50 Ωと 75 Ωから選択します。

アンテナと MS8901A の接続に MA1621A 50 Ω→75 Ωインピーダンス変換器を使って接続している場合は、この設定を 75 Ωにしてください。

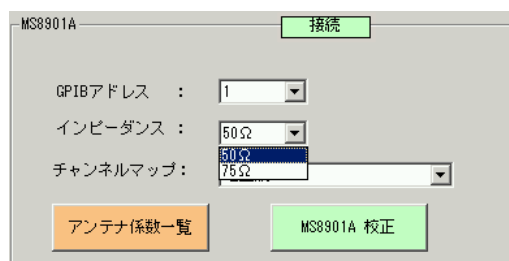


図 3-11 インピーダンスの設定

チャンネルマップの設定

次にチャンネルマップの設定を行います。チャンネルマップは地上波 (1～62 チャンネル) と CATV (13～63 チャンネル) の 2 種類から選択します。



図 3-12 チャンネルマップの選択

これで、はじめに行う設定は終了です。「戻る」ボタンをクリックし、監視・検出画面に戻ります。

3.2 フィールド状態の検出測定

この章ではフィールド状態の検出測定を行う場合の基本的な操作について説明します。フィールド状態の検出測定とは指定されたチャンネルに対して測定を一度だけ行う測定です。フィールド上で状態がわからない場合にフィールド状態の検出測定を行い、フィールド状態を把握するために利用できます。

検出測定を行うためには、下記の順序で操作を行います。

1. 測定条件の設定
2. 検出測定の開始
3. 測定結果の確認
4. 測定結果の保存

3.2.1 測定条件の設定

まず初めに測定条件を設定します。測定条件の内容は下記に挙げる項目を設定します。

- ・ 測定項目の選択とアラーム閾値の設定
- ・ 入力信号検知電解強度の設定
- ・ 制御項目 (モード, ガードインターバルの自動設定) の設定
- ・ 測定チャンネルの設定
- ・ BER 測定チャンネルの設定

測定条件の設定は、測定条件設定画面で行います。監視・検出画面のメニュー「設定」から「測定条件設定」(図 3-13)を選択し、測定条件設定画面(図 3-14)に移行します。



図 3-13 測定条件設定画面への移行



図 3-14 測定条件設定画面

(1) 測定項目の選択とアラーム閾値の設定

周波数、電界強度、および端子電圧は基本的な測定項目のため、常に測定します。そのほかの項目は任意に測定・非測定選択することができます。測定する項目を選択するときは、その項目にあるチェックボックスにチェックします。ここで、デジタル波の波形表示の設定は、「スペクトラム波形」か「スペクトルマスク波形」のいずれか一方を選択するようになっています。

また、測定する項目ごとにアラーム閾値を設定します。測定項目ごとに測定結果の範囲を設定し、測定結果が設定範囲から外れた場合、測定結果表示で赤く反転表示します。

図 3-15 測定項目の選択

便利な機能

「全設定」ボタンをクリックすると、すべての測定項目が選択されます。

「全クリア」ボタンをクリックと、周波数、電界強度、端子電圧を除くすべての測定項目が非選択となります。

「閾値の初期化」ボタンをクリックすると、すべての測定項目における閾値が初期値に戻ります。初期値は「2.3.2 フィールド状態の監視・検出」の(1)測定条件の設定を参照してください。

(2) 入力信号検知電界強度の設定

測定の下限を決める電界強度を設定します。チャンネルの 6 MHz 帯域内の総電力がこの値以下の場合、このチャンネルには信号がないと判断して次のチャンネルに測定が進みます。



図 3-16 入力信号検知電界強度の設定

この値も「閾値の初期化」ボタンをクリックすることによって、初期値 (0.0 dBμV/m) に戻ります。

(3) 制御項目 (モード, ガードインターバル (GI) の自動設定) の設定

フィールド状態の監視・検出測定ではデジタル波のモードと GI の設定を自動で行いますが、この機能を使用せずに、手動で設定するときには、画面右上にあるこの項目をチェックしてください。

チェックすると各チャンネルで設定されているモード、および GI で測定を行います。

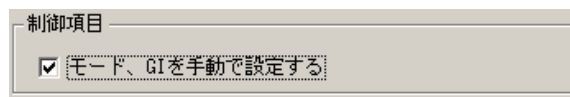


図 3-17 制御項目の設定

各チャンネルのモード、およびガードインターバルを設定する方法は「3.2.2 検出測定の開始」の (1) モード, GI, および FFT 窓位置の設定を参照してください。

(4) 測定チャンネルの設定

測定チャンネルを選択します。測定チャンネルを選択するためには、図 3-18 のように、①左側「ch Map 一覧」から測定したいチャンネルを反転させ、②「選択 >」ボタンをクリックすると、右側「選択 ch Map 一覧」に①で反転していたチャンネルが表示され、測定チャンネルとして設定できます。

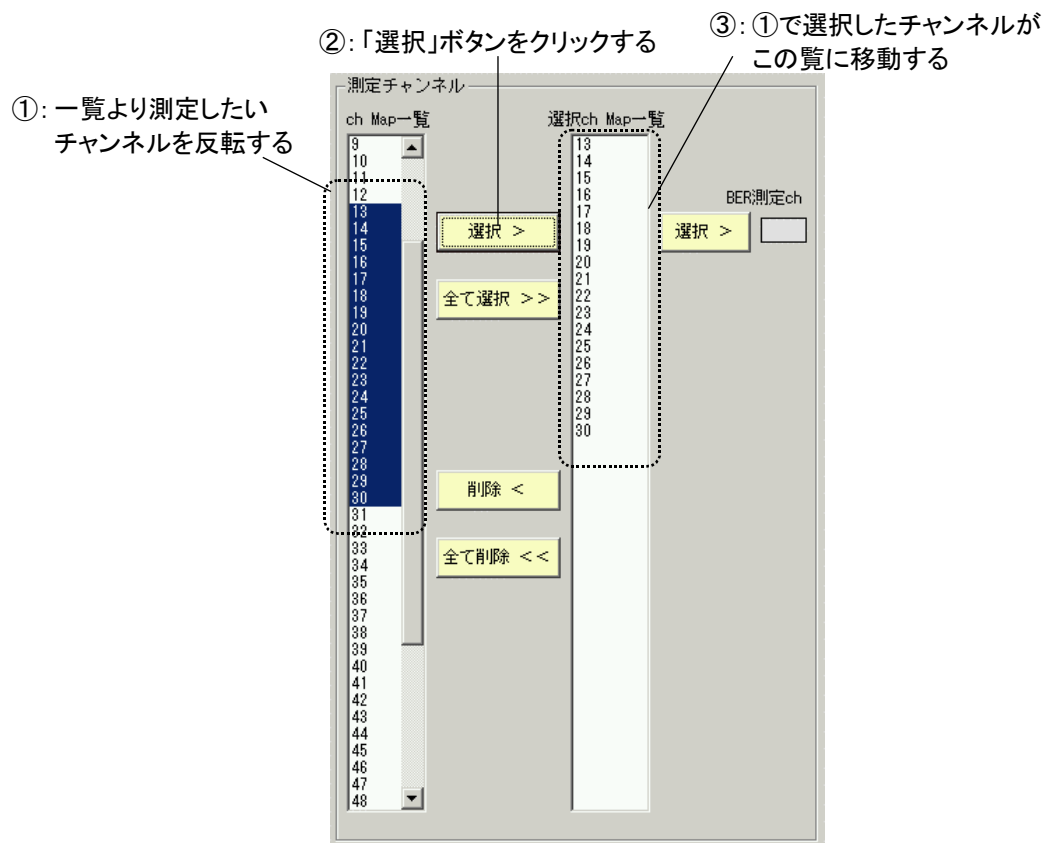


図 3-18 測定チャンネルの選択

選択したチャンネルを削除した場合①削除したいチャンネルを右側「選択 ch Map 一覧」で反転させ、②「削除 <」ボタンをクリックすると、左側「選択 ch Map 一覧」から①で反転していたチャンネルが削除され、測定チャンネルから除かれます。

便利な機能

「全て選択 >>」ボタンをクリックすると、「ch Map 一覧」で反転されたチャンネルとは関係なく、すべてのチャンネルが測定対象となります。

「全て削除 <<」ボタンをクリックすると、「選択 ch Map 一覧」からすべてのチャンネルが除かれます。

左側「ch Map 一覧」にあるチャンネルをダブルクリックすると、右側「選択 ch Map 一覧」に追加されます。また、右側「選択 ch Map 一覧」にあるチャンネルをダブルクリックすると、「選択 ch Map 一覧」から削除され、測定チャンネルから除かれます。

(5) BER 測定チャンネルの測定

BER 測定を行うチャンネルを「選択 ch Map 一覧」からひとつだけ選択することができます。「選択 ch Map 一覧」の中から、BER 測定を行いたいチャンネルをクリックして反転させ、「BER 測定 ch」の左にある「選択 >」ボタンをクリックすると、「BER 測定 ch」の欄に、反転させていたチャンネル番号が表示されます。



図 3-19 BER 測定チャンネルの設定

これで測定に必要な測定条件設定は完了です。「戻る」ボタンをクリックして、監視・検出画面に戻ってください。

3.2.2 検出測定の開始

測定条件設定画面で測定に必要な設定を行いました。測定開始の前に監視・検出画面で最後の設定を行ったあと、測定を開始します。

(1) モード, GI, および FFT 窓位置の設定

測定開始の前に、モード, GI, および FFT 窓位置の設定がチャンネルごとに必要となります。

測定条件設定画面から戻ると、測定条件設定画面で選択した測定チャンネルが表示されています。モード, GI, および FFT 窓位置の設定を行うときは、設定したチャンネルのメモ欄を図 3-20 のようにダブルクリックします。

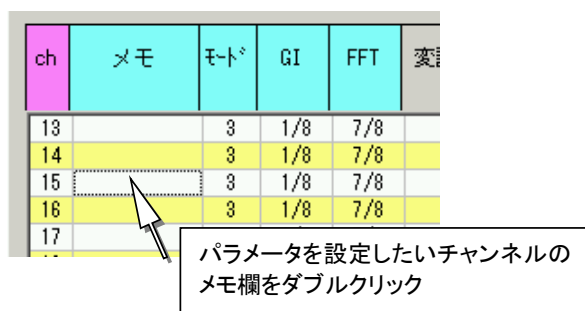


図 3-20 パラメータ設定ウインドウのオープン

入力用のウインドウが開きますので、モード, GI, FFT 窓位置を入力してください。ここで、条件設定画面の制御項目「モード, GI を手動で設定する」(図 3-17 参照)にチェックしている場合のみ、モードとガードインターバルの入力はできます。

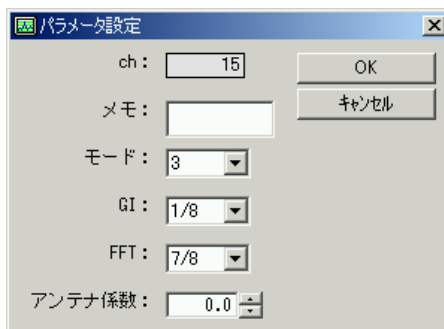


図 3-21 パラメータ設定ウインドウ

また、ここではチャンネルごとにメモを設定できます。放送局名など、メモ欄に入力しておくと結果を参照するときにわかりやすくなります。

また、チャンネルごとに個別にアンテナ係数を設定できます。複数のチャンネルを一括して設定したいときはアンテナ係数ファイルを読み出してください。アンテナ係数をファイルから読み出す方法は、「2.1.10 アンテナ係数の設定」を参照してください。

各欄を入力後、「OK」ボタンをクリックします。

以上で検出測定に必要な設定は完了です。

(2) 測定条件の設定

「測定条件」で「検出」のラジオボタンをクリックし、検出を選択します。

(3) 測定を開始する

「測定開始」ボタンをクリックし、測定を開始します。

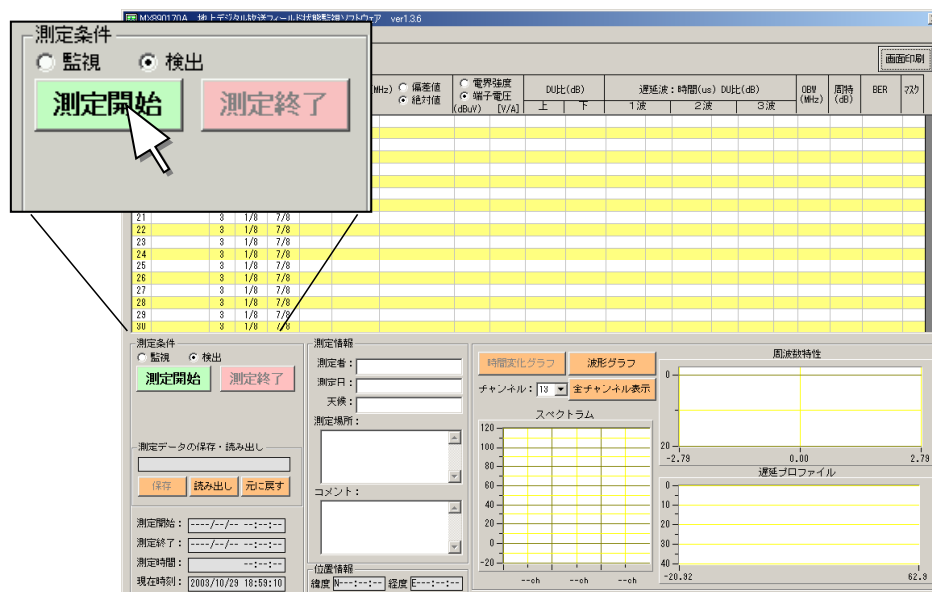


図 3-22 測定開始ボタン

測定中は「測定終了」ボタンがピンク色から赤色に表示が変わります。検出測定を途中で終了したい場合は、この「測定終了」ボタンをクリックしてください。

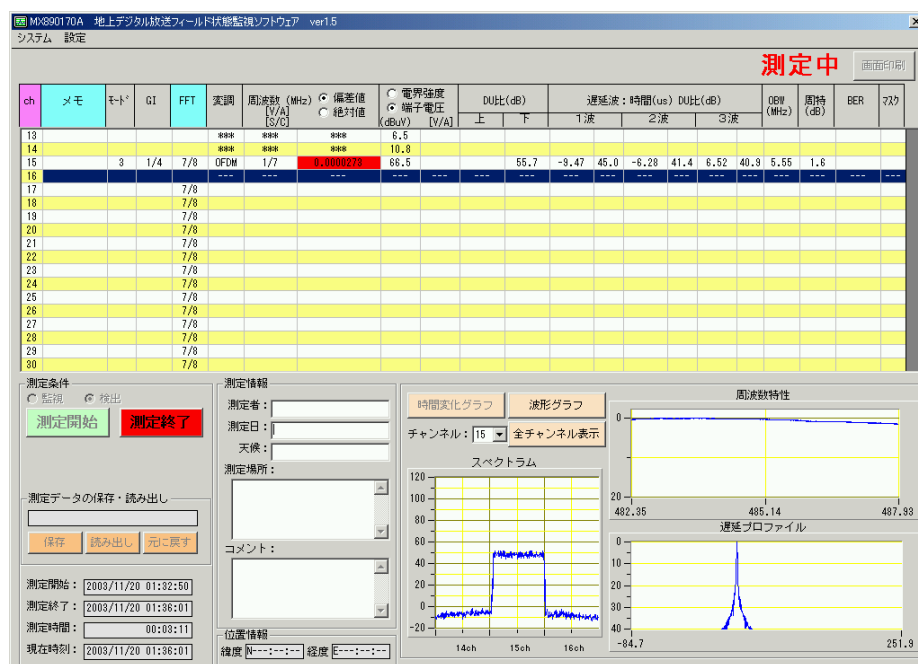


図 3-23 測定中の監視・検出画面

3.2.3 測定結果の確認

検出測定が終了すると、「測定終了」ボタンが赤色からピンク色に表示が変わります。

測定結果は監視・検出画面、波形グラフ画面、全チャンネル画面で表示されます。

(1) 監視・検出画面での測定結果の確認

監視・検出画面では、チャンネルごとに測定した結果を表示しています。測定条件設定画面で選択した測定項目について測定し、測定結果を表示します。

変調方式の欄での測定結果表示の意味は下記のとおりです。

OFDM: デジタル波を検出しました。

NTSC: アナログ波を検出しました。

***: 変調不定;アナログ波ともデジタル波とも判断できませんでした。

XXXX: 無信号;信号の電界強度が、環境設定画面で指定される「入力無信号検知電界強度」より低い値でした。

また、測定結果が測定条件設定画面で設定した閾値の範囲を超えた場合、その測定項目を赤色で反転表示します。

測定結果が閾値を超えた場合、
赤色で表示されます。

ch	メモ	モード	GI	FFT	変調	周波数 (MHz) [V/A] [S/C]	偏差値 絶対値	電界強度 端子電圧 (dBuV) [V/A]	DU比(dB)	
									上	下
13					***	***	***	13.3		
14		3	1/8	7/8	OFDM	1/7	473.1428914	81.2	54.7	67.8
15					***	***	***	26.5		
16					***	***	***	15.2		
17					NTSC	495.250	499.747	-2.6 -4.3	-14.2	-17.8
18					***	***	***	11.6		
19					***	***	***	22.9		
20					NTSC	513.240	517.740	25.3 19.8	-2.3	3.0
21					***	***	***	28.3		
22					NTSC	525.240	529.742	24.0 21.4	-2.0	-4.3
23					***	***	***	26.0		
24					NTSC	537.240	541.741	23.5 25.9	0.0	-2.5
25					***	***	***	23.5		
26					***	***	***	24.5		
27					***	***	***	38.0		
28					NTSC	561.240	565.738	18.2 11.9	-1.6	-19.8
29					NTSC	567.260	571.763	19.8 13.6	-3.9	1.6
30					NTSC	573.240	577.739	23.7 19.2	8.7	3.9

図 3-24 監視・検出画面の測定結果(数値)

監視・検出画面には、波形も表示してあります。図 3-25、図 3-26 はデジタル波のチャンネルを測定した場合の測定結果の一例です。図 3-25 のように「チャンネル」から、測定チャンネル中の任意の 1 チャンネルを選択できます。

デジタル波(OFDM)のチャンネルの場合

スペクトラム波形(スペクトルマスク波形)、周波数特性波形、および遅延プロファイル波形を表示します。

測定条件設定画面で「デジタル波」-「波形」の項目で「スペクトラム波形」を選択した場合は、図 3-25 のように、上下隣接チャンネルを含めたスペクトラム波形が、「スペクトルマスク」を選択した場合は、図 3-26 のように、スペクトルマスク測定結果が表示されます。

また、測定条件設定画面で「周波数特性波形」、「遅延プロファイル波形」を選択した場合、右側に周波数特性の波形と遅延プロファイルの波形が表示されます。

ここで波形グラフ表示を任意チャンネルに切り替えることができます。

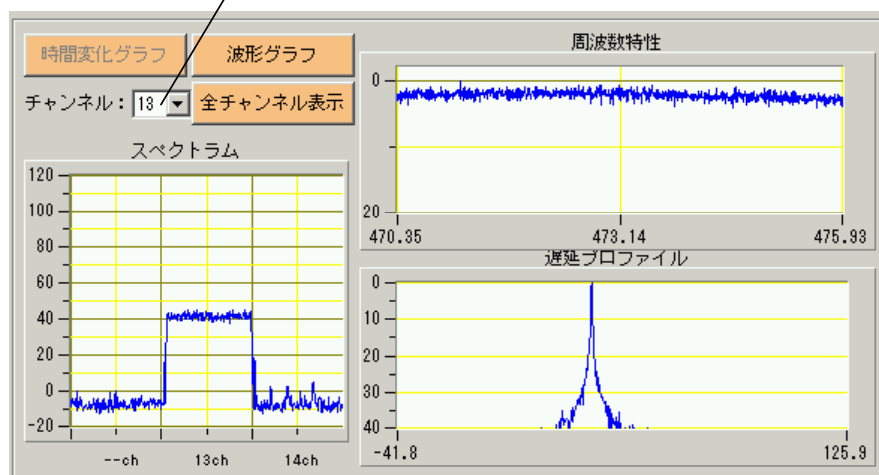


図 3-25 波形グラフ表示(スペクトラム波形)

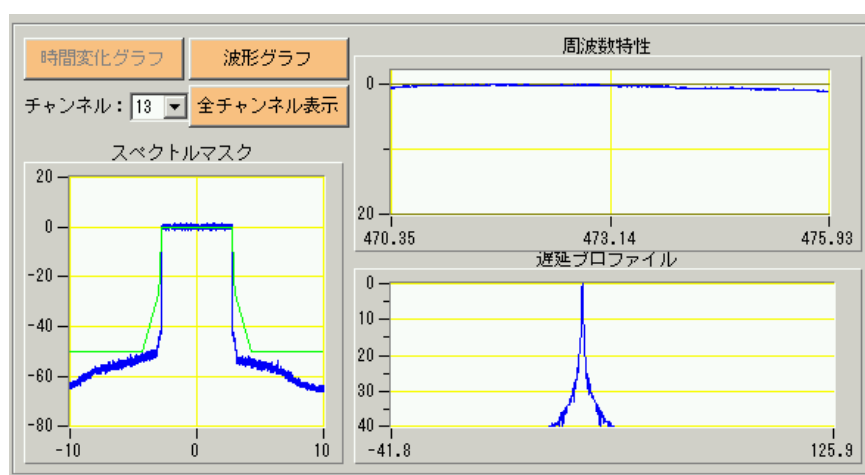


図 3-26 波形グラフ表示(スペクトルマスク)

アナログ波(NTSC)のチャンネルの場合

スペクトラム波形を表示します。

測定条件設定画面で「アナログ波」―「スペクトラム波形」の項目を選択した場合は、図 3-27 のように、上下隣接チャンネルを含めたスペクトラム波形が表示されます。

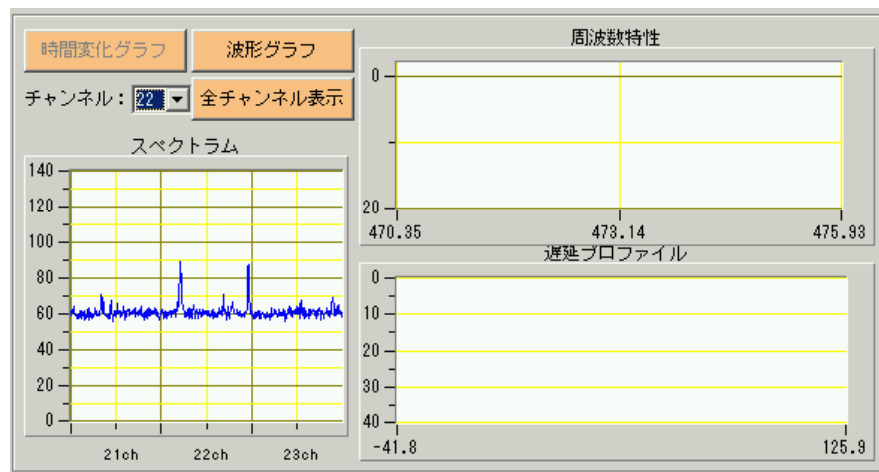


図 3-27 波形グラフ表示(アナログ波)

変調不定(***)のチャンネルの場合

スペクトラム波形を表示します。

測定条件設定画面でデジタル波設定項目の「スペクトラム波形」、または「スペクトルマスク波形」、またはアナログ波設定項目の「スペクトラム波形」の項目のうち、いずれかひとつが選択されていた場合、スペクトラム波形表示されます。

無信号(XXXX)のチャンネルの場合

波形は表示されません。

(2) 波形グラフ表示画面での測定結果の確認

波形グラフ画面に移行することにより、測定波形をより詳しく解析することができます。

波形グラフ画面には監視・検出画面のメニュー「システム」から「波形グラフ」を選択するか、「波形グラフ」ボタンをクリックすることにより、移行できます。

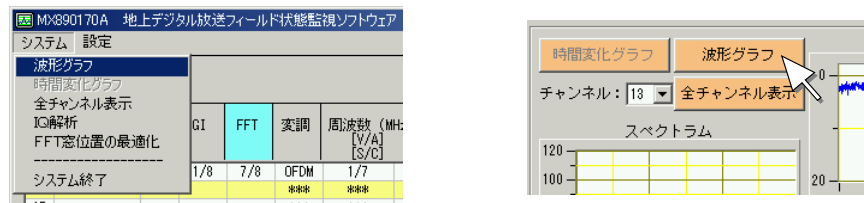


図 3-28 波形グラフ画面への移行

波形グラフ画面は、4つのグラフを表示しています。

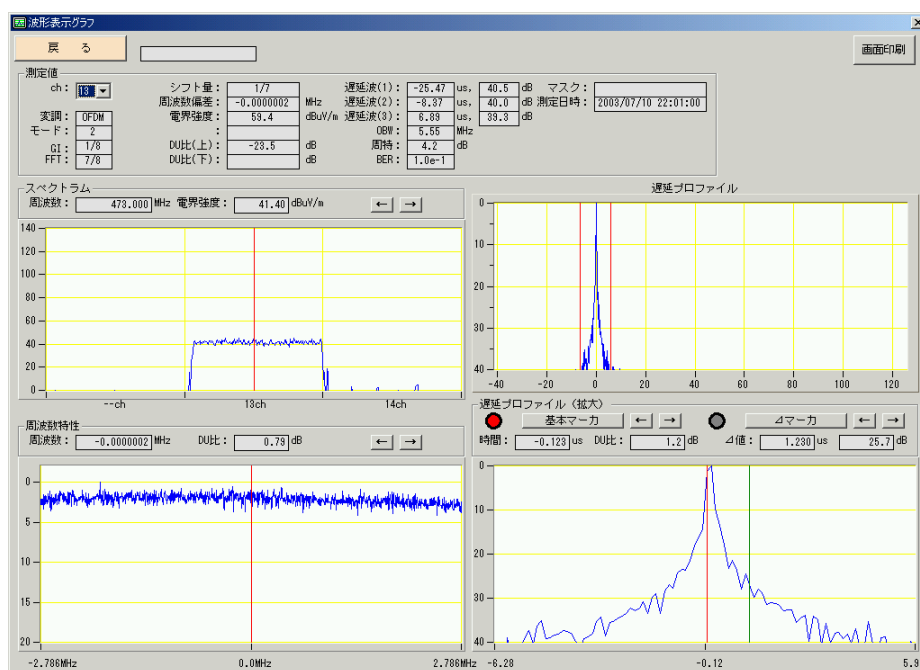


図 3-29 波形グラフ画面

- ・ スペクトラム波形、またはスペクトルマスク波形
- ・ 周波数特性波形
- ・ 遅延プロファイル波形(全体)
- ・ 遅延プロファイル波形(拡大)

個々の波形についての詳細は「2.3.2 フィールド状態の監視・検出」の(5)波形グラフを参照してください。

(3) 全チャンネル表示画面での測定結果の確認

測定したチャンネルの測定結果を一度に見るには、全チャンネル表示画面に移行します。

波形グラフ画面へは、監視・検出画面のメニュー「システム」から「全チャンネル表示」を選択するか、「全チャンネル表示」ボタンをクリックすることにより移行できます。

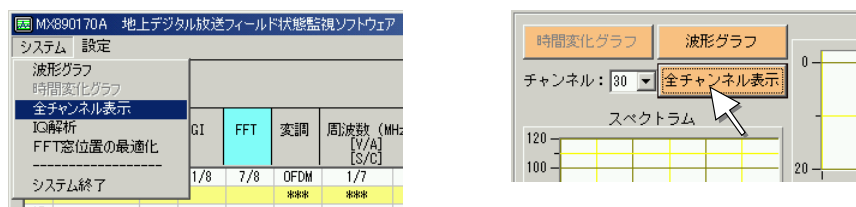


図 3-30 全チャンネル表示画面への移行

全チャンネル表示画面では、一画面で同時に 10 チャンネル分の測定結果を表示することができます。10 チャンネルを越える測定結果があった場合は画面左側のチャンネルタグをクリックすることにより表示を切り替えることができます。

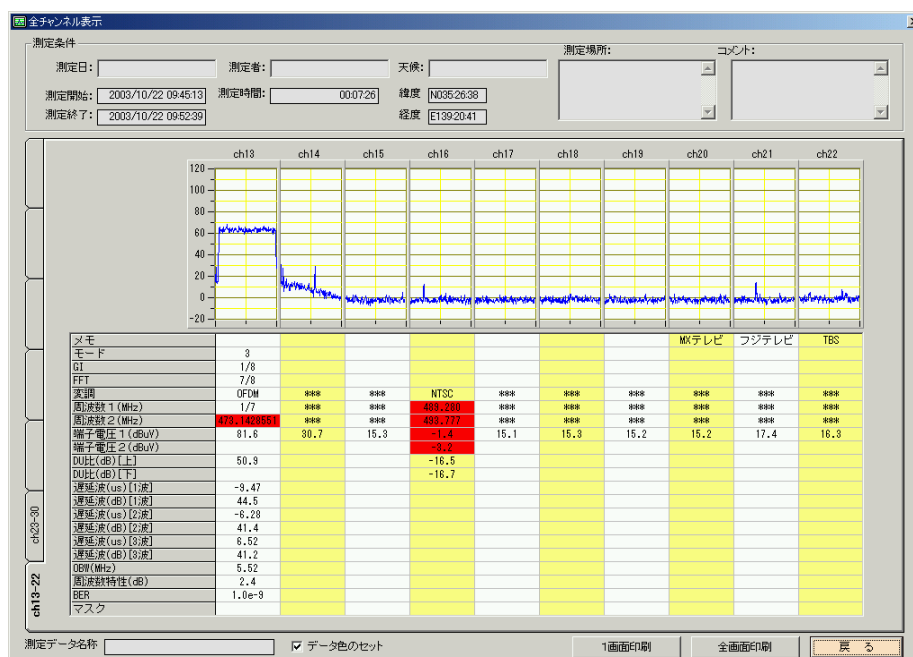


図 3-31 全チャンネル表示画面

3.2.4 測定結果の保存

検出測定した結果をファイルに保存し、後から読み出し、確認することができます。
測定終了後、監視・検出画面の「保存」ボタンをクリックします。

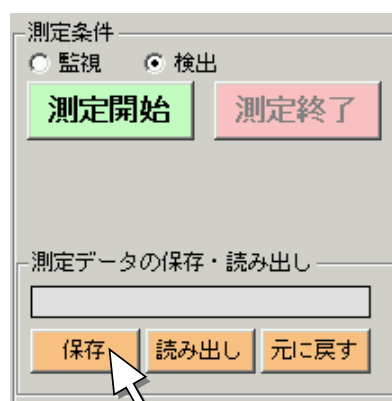


図 3-32 測定結果の保存

名前を付けて保存ウインドウが開くので、フォルダを選択後、ファイル名を入力して、ウインドウ内の「保存」ボタンをクリックしてください。フィールド状態の検出測定の結果には、検出を意味する「.det」の拡張子がつけられます。ファイル名の欄に入力する際に拡張子「.det」は不要です。

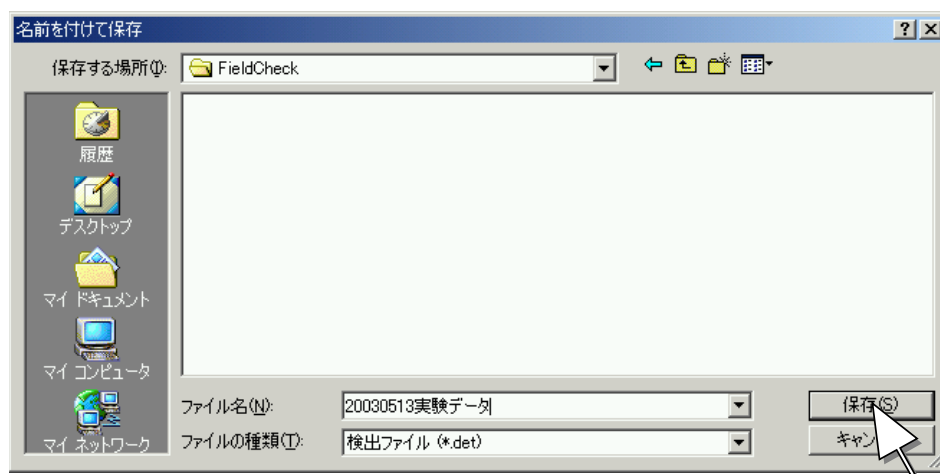


図 3-33 測定結果ファイルの保存ウインドウ

保存すると、監視検出画面の「測定データの保存・読み出し」の欄に保存ファイル名が表示されます。

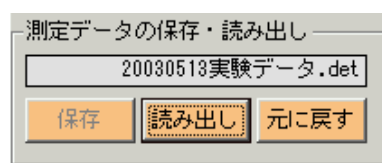


図 3-34 測定データのファイル名表示

測定結果を保存すると、指定したフォルダに“ファイル名.det”というファイルと、“ファイル名”のフォルダが作成されます。これらのファイル、フォルダは読み出しの際に使用しますので、ファイルの削除やフォルダ名の変更などの操作をすると、正しく読み出せなくなるので、注意してください。

結果の読み出し

保存した測定結果はいつでも読み出すことができます。過去に測定したフィールド状態の検出測定の結果を読み出すには、監視・検出画面の「読み出し」ボタンをクリックします。

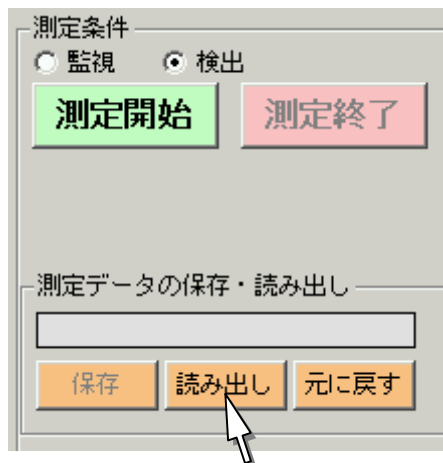


図 3-35 測定結果の読み出し

測定結果ファイルを選択するファイルを開くウィンドウが表示されます。過去に行ったフィールド状態の検出測定で保存した結果ファイル「.det」ファイルを選択し、「開く」ボタンをクリックしてください。

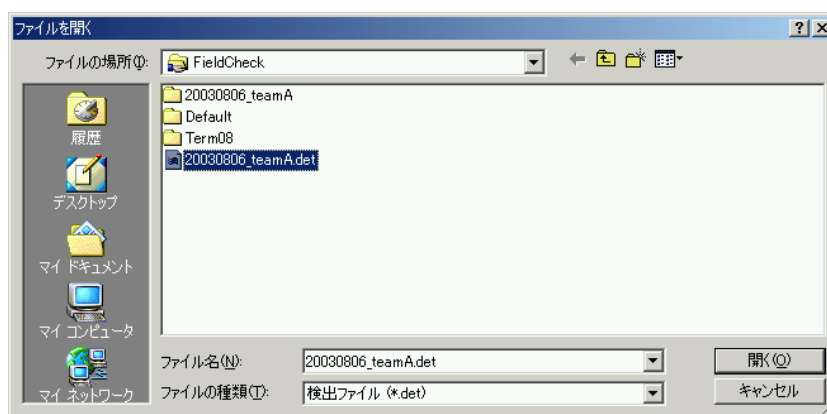


図 3-36 結果ファイルの選択

過去の測定結果が読み出され、本ソフトウェア上に結果を再現できます。この状態から波形グラフ画面および全チャンネル表示画面に移行することにより、結果を確認できます。

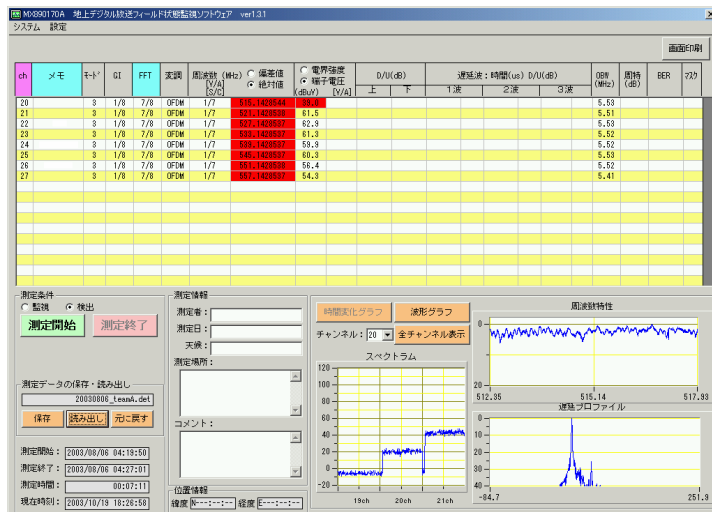


図 3-37 過去の測定結果の再現

3.3 フィールド状態の監視測定

この章ではフィールド状態の監視測定を行う場合の基本的な操作について説明します。フィールド状態の監視測定とは、指定されたチャンネルに対して長時間にわたり一定間隔(または、定時刻)で測定を行い、データを蓄積する測定です。ある一定の測定箇所ではフィールド状態の変化を測定したい場合に監視測定を行い、時間変化を見ることができます。

監視測定を行うためには、下記の順序で操作を行います。

1. 測定条件の設定
2. 測定データの保存設定
3. 監視測定の開始
4. 時間変化の確認

1.の測定条件の設定はフィールド状態の検出測定と同様に行います。「3.2.1 測定条件の設定」を参照してください。

3.3.1 測定データの保存設定

フィールド状態の監視測定は大量の測定データを保存します。パーソナルコンピュータの保存領域は有限なので、測定データを無限に保存することができません。そのため、本ソフトウェアでは、測定データが一定量に達するか、一定時間が経過すると測定を終了する、もしくは最も古い測定データを削除し、測定を継続するか設定できます。

測定データの保存設定は環境設定画面で行います。図 3-38 のように、監視・検出画面のメニュー「設定」から「環境設定」を選択します。

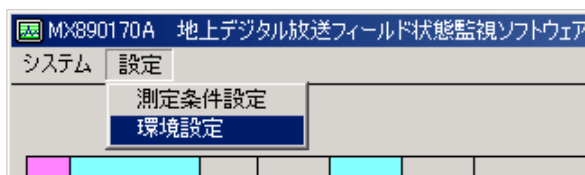


図 3-38 環境設定画面の移行

この操作を行うと、図 3-39 の環境設定画面が表示されます。

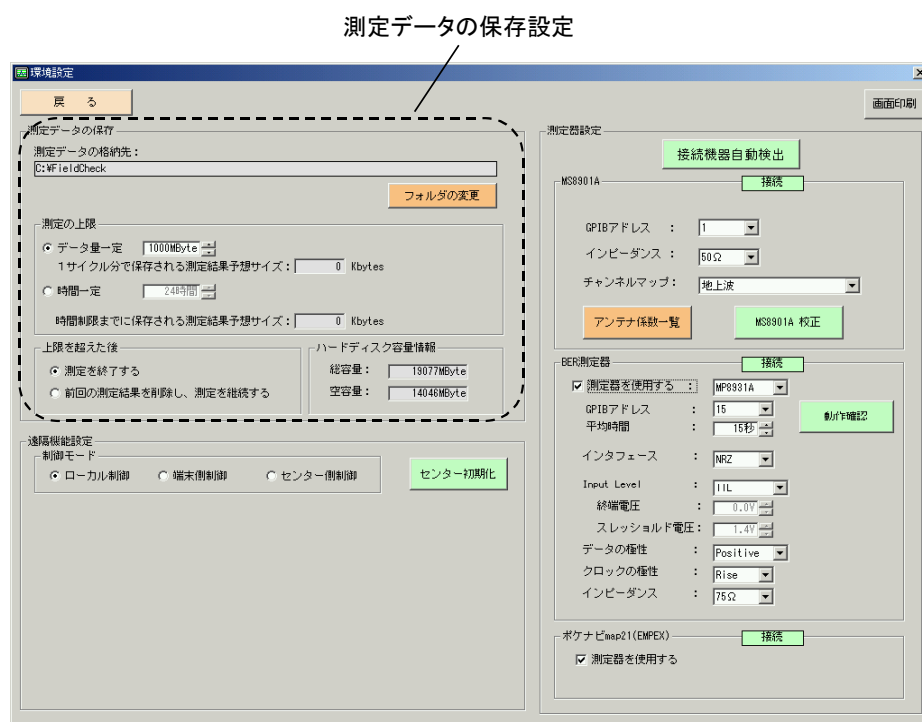


図 3-39 環境設定画面(測定データの保存設定)

測定データの保存設定は下記の項目を設定します。

- ・ 測定データ保存先フォルダの指定
- ・ 測定の上限の選択
- ・ 上限を越えた後の処理の選択

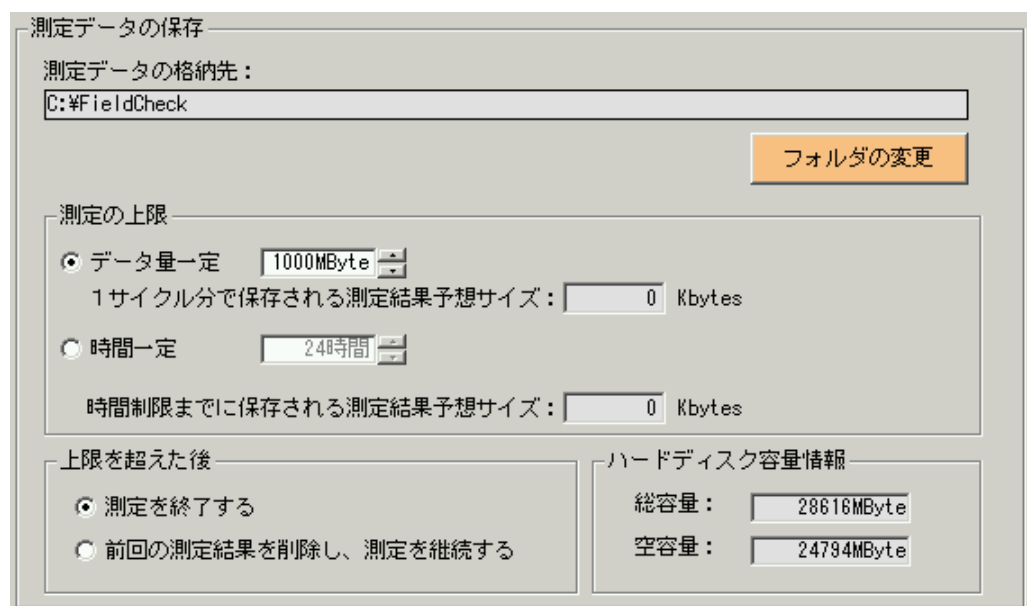


図 3-40 測定データの保存設定

「測定データの保存先」: 測定データを保存するフォルダを指定します。フィールド状態の監視測定を行う際には、このフォルダの下に測定データを保存します。

「測定の上限」: 監視測定における測定の継続条件を「データ量一定」と「時間一定」から選択します。「データ量一定」の場合には、設定したデータ量を越えた場合、次の「上限を越えた後」で設定した動作を行います。また、「時間一定」にした場合は、測定開始から設定した時間だけ経過した後、「上限を越えた後」で設定した動作を行います。

注:

「1 サイクル分で保存される測定結果予想サイズ」

1 サイクルとは選択されたチャンネルでひととおり測定することを言います。すべてのチャンネルがデジタル波とし、1 サイクルの測定を行った際に予想されるサイズを表示しています。したがって、実際にはデジタル波以外が検出された場合など、1 チャンネルあたりのデータサイズがデジタル波に比べて小さくなりますので、ここに表示している数値より小さいサイズになります。

「時間制限までに保存される測定結果予想サイズ」

時間内に実行する予想サイクル数に、1 サイクルの予想サイズを掛け合わせた数値を表示しています。こちらの数値も上記同様、実際の測定時はここに表示している数値より小さいサイズになります。

「上限を超えた後」: 上記の「測定の上限」で設定された上限を越えた場合の測定動作を設定します。「測定を終了する」を選択すると、上限を越えた時点で次の測定サイクルを行いません。また、「前回の測定結果を削除し、測定を継続する」を選択した場合、フォルダ内の一番古いデータを削除しながら測定を継続します。

3.3.2 フィールド状態の監視測定の開始

測定開始の前に、監視検出画面で下記の項目を設定します。

- ・ モード, GI, および FFT 窓位置の設定
- ・ 測定条件(インターバルの有無, 定間隔と定時刻の選択など)の設定

(1) モード, GI, および FFT 窓位置の設定

モード, GI, および FFT 窓位置の設定は、検出測定と同様の操作です。「3.2.2 検出測定の開始」の(1)モード, GI, および FFT 窓位置の設定を参照してください。

(2) 測定条件の設定

フィールド状態の監視測定の開始を前に、監視測定の動作を設定します。

監視・検出画面の「測定条件」で、「監視」のラジオボタンをクリックし、監視を選択します。すると、監視測定の動作設定(インターバルの設定, 定間隔または定時刻の選択, 測定間隔時間または測定時刻の設定)が表示されます。

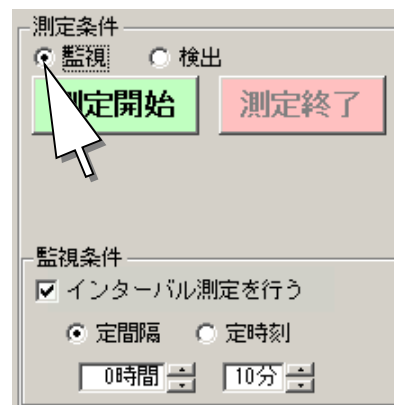


図 3-41 監視測定条件設定

「インターバル測定を行う」:

ここにチェックすると、定間隔、または定時刻で測定を行います。チェックを外した場合は、インターバルなしに連続して測定します。

「定間隔」: 「インターバル測定を行う」にチェックをした場合、一定の時間間隔で測定を行います。この場合、時間設定は一回の測定と測定との間隔時間を設定します。ここで、一回の測定より測定間隔時間が短い場合は連続で測定を続け、「インターバル測定を行う」のチェックを外した状態と等しくなります。

「定時刻」: 「インターバル測定を行う」にチェックをした場合、定時刻で測定を行います。この場合、測定を開始する時刻を設定します。

これでフィールド状態の監視測定に必要なひと通りの設定が終了です。

(3) 測定を開始する

「測定条件」が「監視」になっていることを確認した後、「測定開始」ボタンをクリックします。

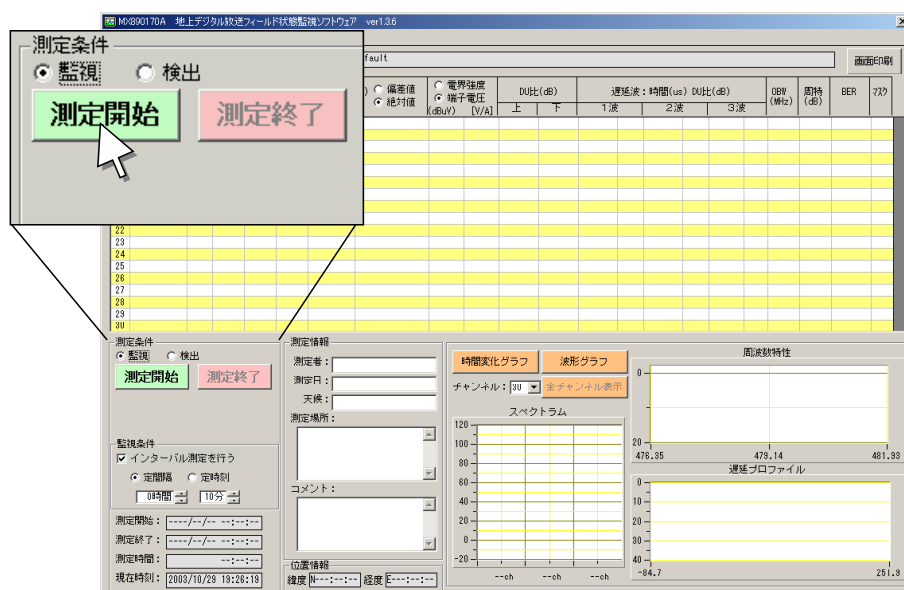


図 3-42 測定開始ボタン

「測定開始」ボタンをクリックすると、測定データを保存するフォルダを選択するウィンドウが表示されます。直接フォルダ名を入力するか、「参照」ボタンをクリックして、フォルダを選択してください。フォルダを決定後、「測定開始」ボタンをクリックして、測定を開始します。

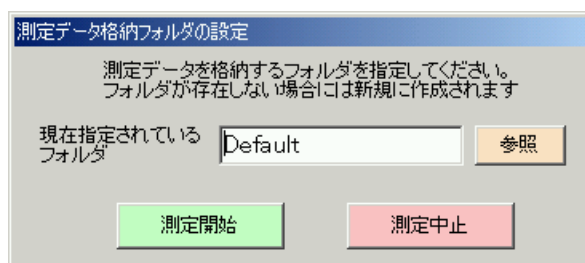


図 3-43 「測定データ格納フォルダの設定」ウィンドウ

この際、指定したフォルダが存在するときは上書きを確認するメッセージが表示されます。上書きしてよければ、「OK」ボタンをクリックしてください。測定を開始します。フォルダを変更する場合は、「キャンセル」ボタンをクリックして、フォルダの指定からやり直してください。

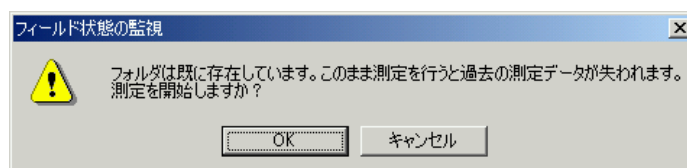


図 3-44 測定データ格納フォルダの確認

3.3.3 測定結果の確認

環境設定で設定した測定の上限を越えた場合、または、「測定終了」ボタンをクリックすることにより、測定を終了します。

測定結果は時間変化グラフと波形グラフで確認できます。

(1) 時間変化グラフ

監視測定では、大量のデータが保存されます。これらのデータを見やすくするために時間軸でグラフ化して表示します。この表示を時間変化グラフ画面で行います。

時間変化グラフ画面へ移行するには、監視・検出画面のメニュー「システム」から「時間変化グラフ」を選択するか、監視・検出画面にある「時間変化グラフ」ボタンをクリックします。

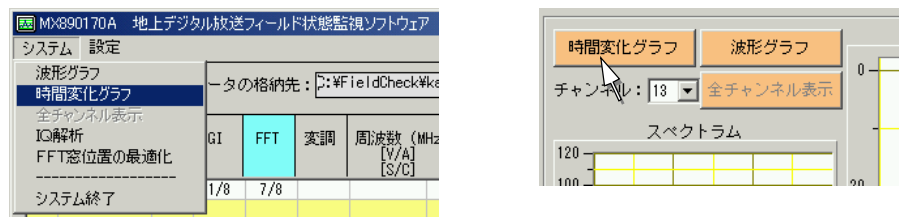


図 3-45 時間変化グラフ画面への移行

時間変化グラフ画面は下図のようになります。

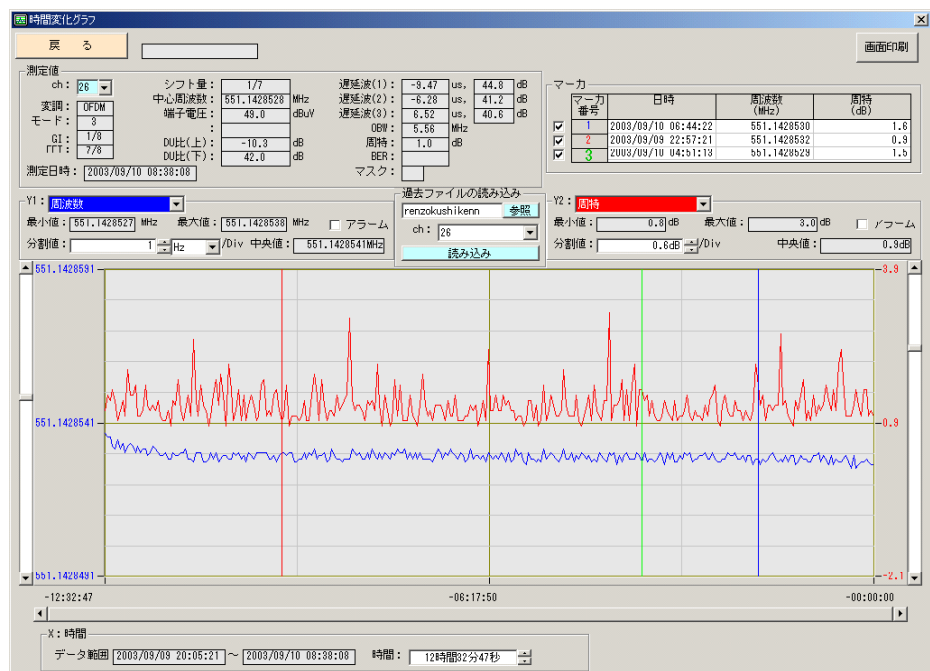


図 3-46 時間変化グラフ画面

時間変化グラフ表示内の操作は「2.3.2 フィールド状態の監視・検出」の(6)時間変化グラフを参照してください。

(2) 波形グラフ

それぞれの時間における各チャンネルの測定波形データを確認することができます。

波形グラフ画面へ移行するには、監視・検出画面のメニュー「システム」から「波形グラフ」を選択するか、監視・検出画面にある「波形グラフ」ボタンをクリックします。

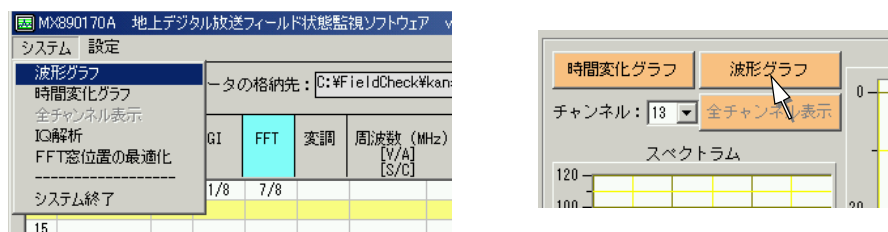


図 3-47 波形グラフ画面への移行

波形グラフ画面は下图のようになります。

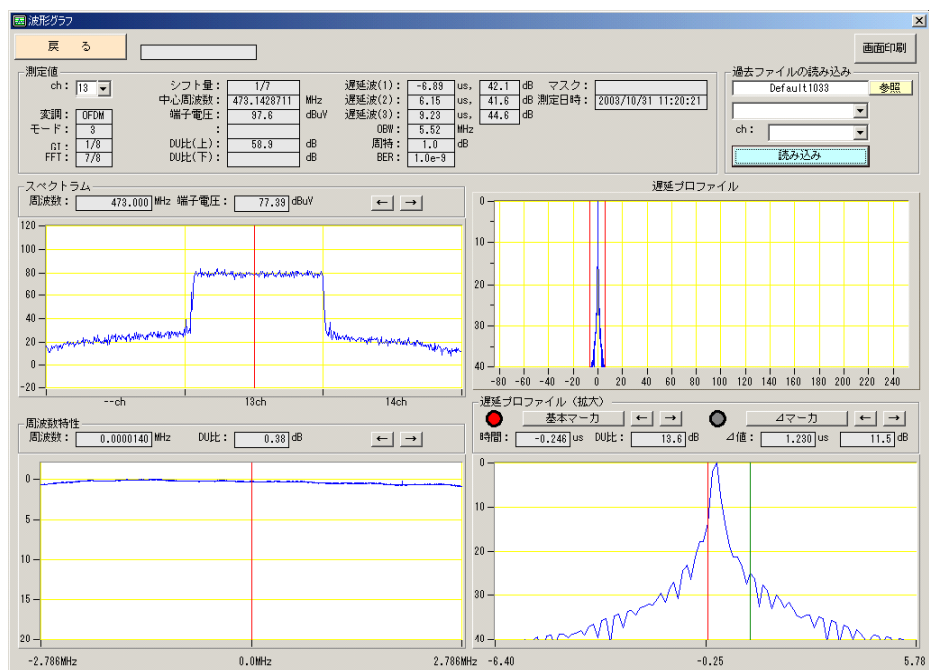


図 3-48 波形グラフ画面

波形グラフ画面の詳細な操作方法については、「2.3.2 フィールド状態の監視・検出」の(5)波形グラフを参照してください。

(3) 過去データの読み込み

フィールド状態の監視測定では測定開始時に指定したフォルダに測定結果は蓄積されています。時間変化グラフ画面、波形グラフ画面で、それら過去に測定した結果を読み込み、表示することができます。

時間変化グラフ画面

時間変化グラフ画面にある「過去データの読み込み」欄で、「参照」ボタンをクリックし、測定結果が保存してあるフォルダを選択します。次に時間変化グラフを表示するチャンネルを選択します。最後に「読み込み」ボタンをクリックして、読み込みを実行します。これで、時間変化グラフに過去の測定結果が再現できます。

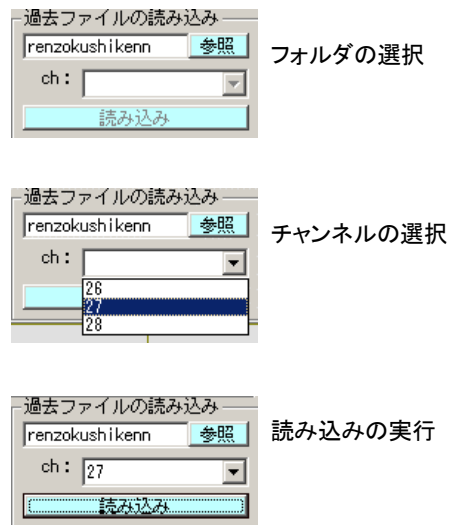


図 3-49 過去データの読み込み

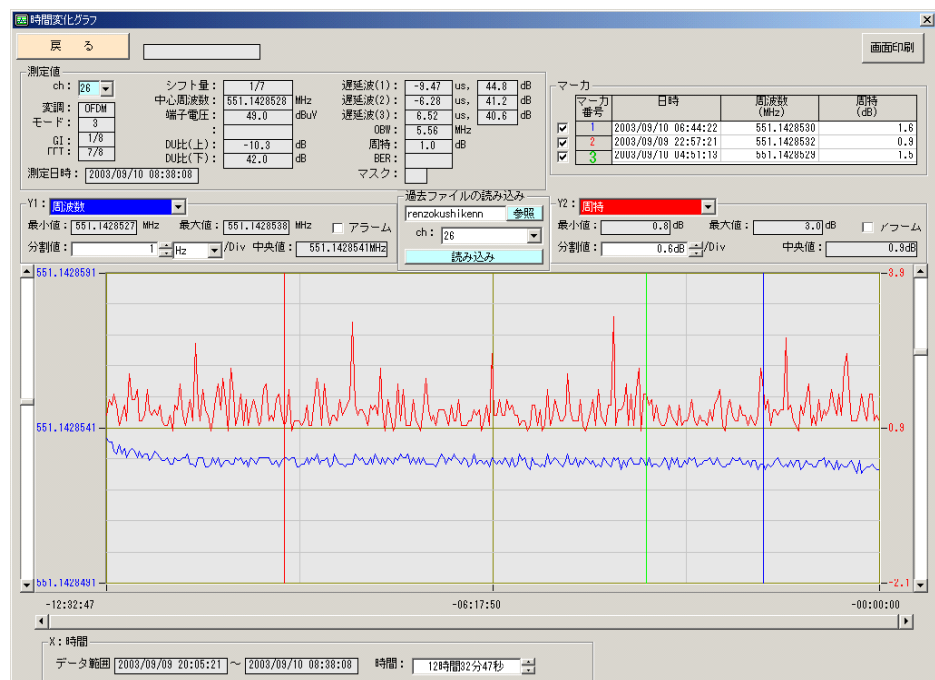


図 3-50 フィールド状態の監視測定結果の再現(時間変化グラフ)

波形グラフ画面

波形グラフ画面にある「過去ファイルの読み込み」の「参照」ボタンをクリックし、測定結果が保存してあるフォルダを選択します。次に、読み込む測定データ時刻、読み込みチャンネルを選択します。最後に、「読み込み」ボタンをクリックすると、指定時刻、指定チャンネルの測定波形が表示されます。

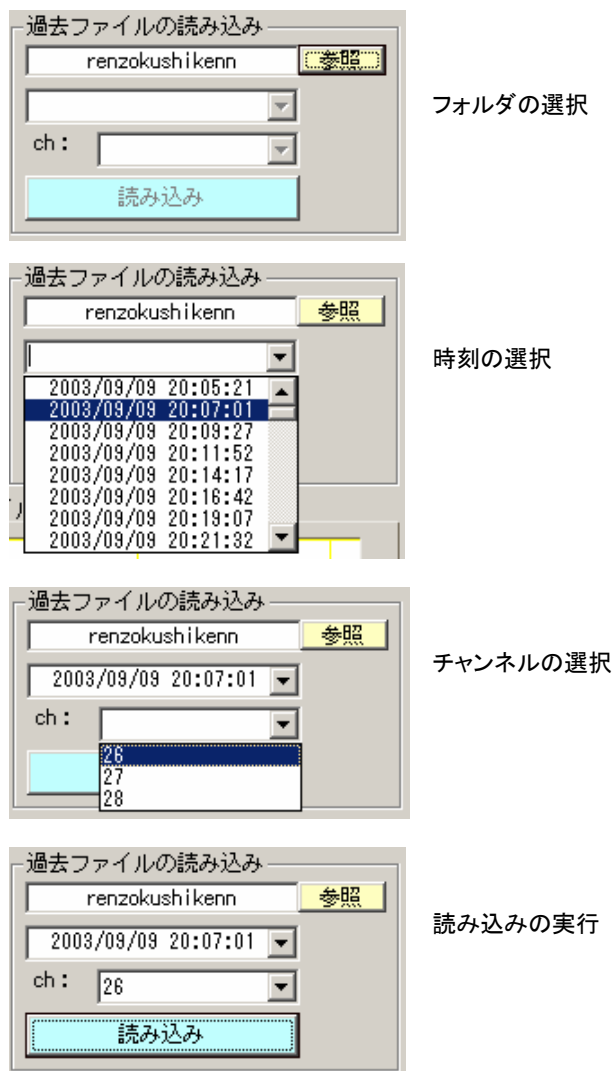


図 3-51 過去データの読み込み

読み込み操作を行うと下図のように測定結果が再現できます。測定時間を変えたい場合は、測定時刻を変更後、再度「読み込み」ボタンをクリックしてください。

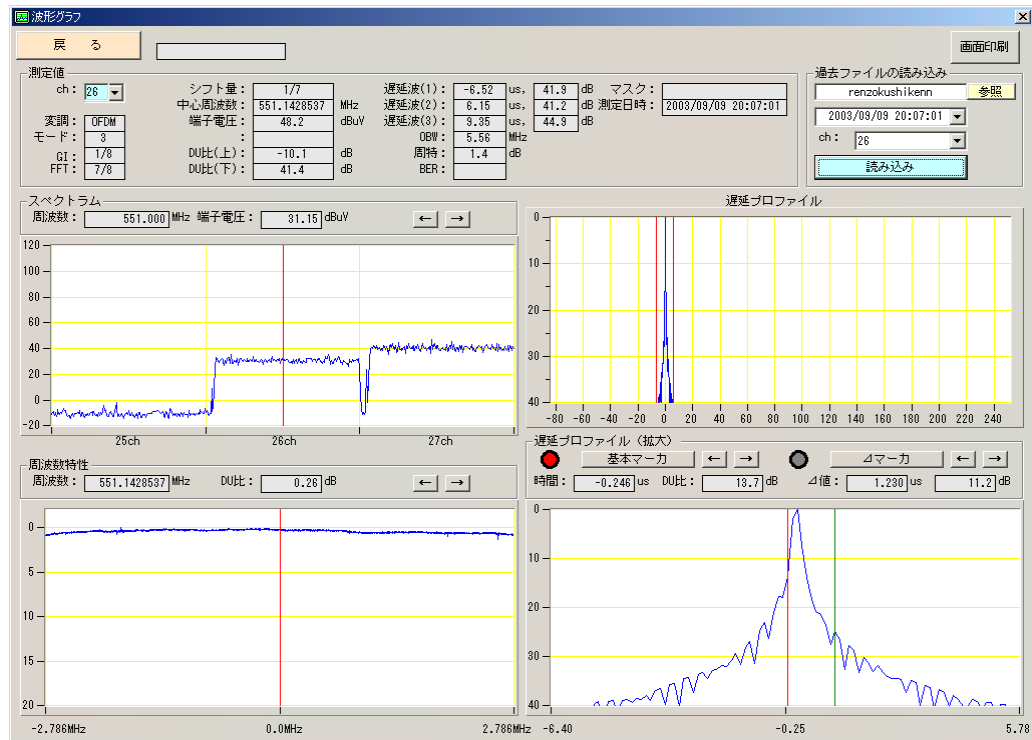


図 3-52 フィールド状態の監視測定結果の再現（波形グラフ画面）

3.4 FFT 窓位置の最適化測定

この章では FFT 窓位置の最適化測定を行う場合の基本的な操作について説明します。FFT 窓位置の最適化測定とは、受信したデジタル波の 1 シンボルから、解析 (FFT 処理) のために取り出す位置の最適な位置を測定するものです。

測定器の接続、ソフトウェアの環境設定は「3.1 測定のはじめに」を参照してください。

3.4.1 測定条件の設定

FFT 窓位置の最適化測定を行うには、FFT 窓位置の最適化画面に移行します。FFT 窓位置の最適化画面への移行は、監視・検出画面のメニュー「システム」から「FFT 窓位置の最適化」を選択します。

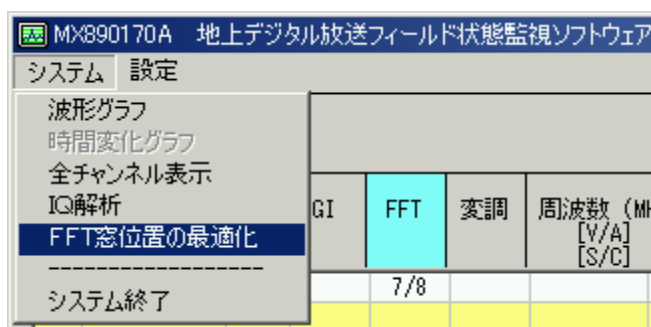


図 3-53 FFT 窓位置の最適化画面への移行

上記の操作を行うと、図 3-54 に示すような FFT 窓位置の最適化画面が表示されます。

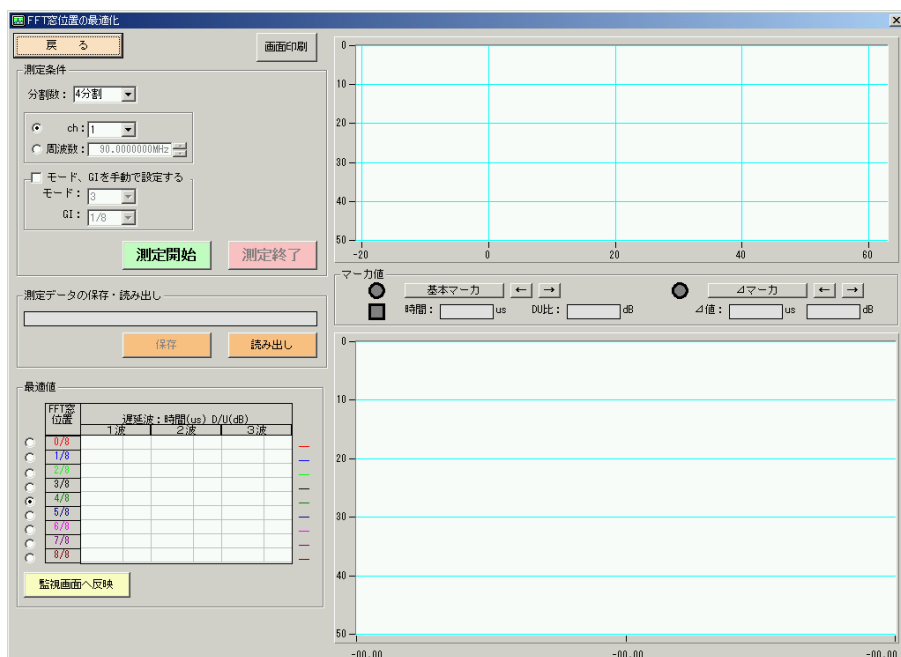


図 3-54 FFT 窓位置の最適化画面

FFT 測定を行うためには、測定条件として下記の測定項目を設定します。

- ・ 分割数の設定
- ・ 測定周波数の設定
- ・ モード, GI の設定

測定条件の設定

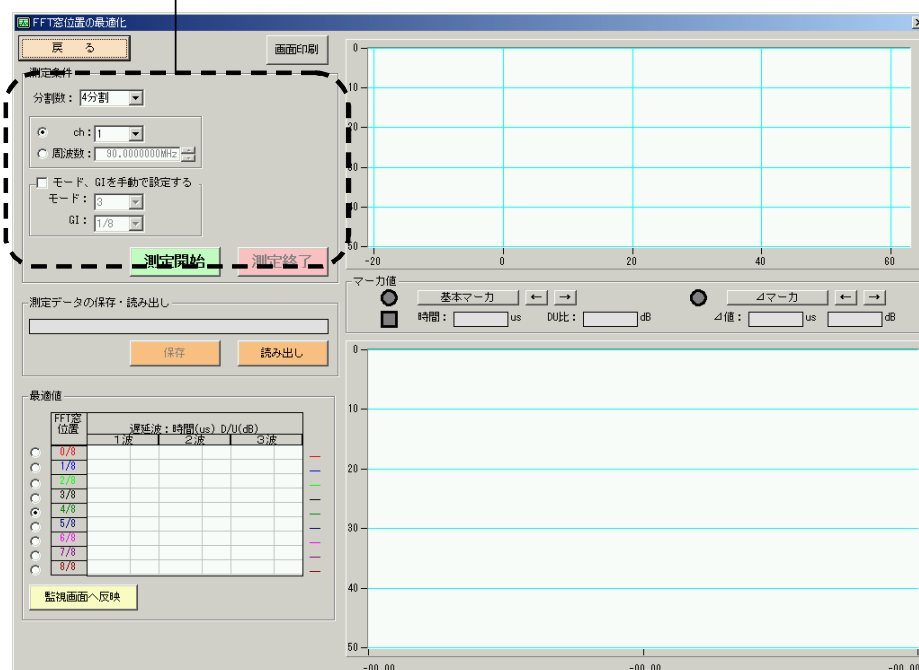


図 3-55 測定条件の設定

(1) 分割数の設定

解析のための FFT 窓位置を, ガードインターバル内を分割して FFT 窓の開始位置とします。その分割数を設定します。FFT 窓位置の分割数についての詳細は「2.3.3 FFT 窓位置の最適化」を参照してください。

分割数の設定は 4 分割, および 8 分割が設定できます。



図 3-56 分割数の設定

(2) 測定周波数の設定

測定チャンネルの設定を行います。測定周波数の設定は、チャンネル指定および周波数指定の 2 種類の方法で設定します。設定方法のラジオボタンをクリックします。



図 3-57 測定周波数の設定

(a) チャンネルマップ選択

チャンネルマップ指定で指定したい場合、「ch」のラジオボタンをチェックします。環境設定画面のチャンネルマップ設定により、設定できるチャンネルマップが切り替わります。地上波に設定した場合は 1～62 チャンネル，CATV 波にした場合は 13～63 チャンネルまで設定可能です。

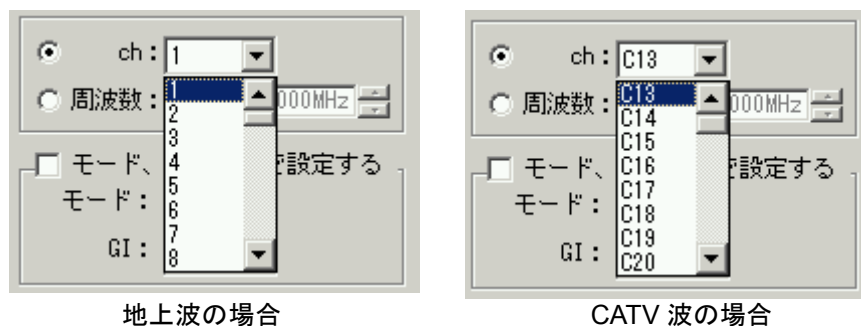


図 3-58 チャンネルマップ指定による選択チャンネル一覧

(b) 周波数指定

測定周波数をチャンネルマップにとらわれず、直接指定したい場合は、「周波数」のラジオボタンにチェックします。すると周波数が直接入力できるようになります。



図 3-59 周波数指定

(3) モード, ガードインターバル(GI)の設定

モード, GI の設定を行います。モード, GI は自動検出が可能です。自動で検出を行う場合は「モード, GI を手動で設定する」のチェックを外してください。また, モード, GI をそれぞれ手動で設定する場合は, 「モード, GI を手動で設定する」にチェックし, モード, GI をそれぞれ設定してください。

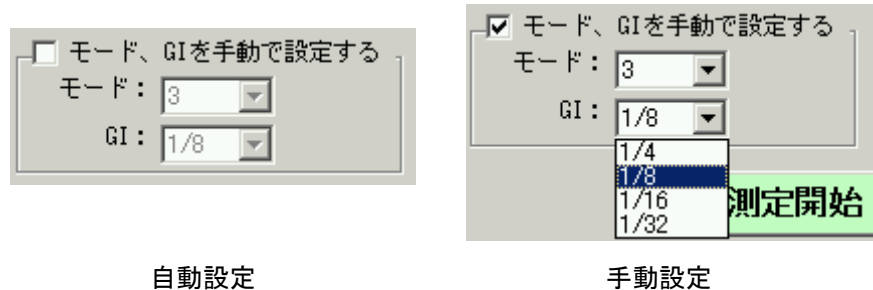


図 3-60 モード, GI の設定

以上で FFT 測定に必要な測定項目の設定は完了です。

3.4.2 測定の開始

前項までで測定の条件設定が完了しました。

測定を開始します。FFT 窓位置の最適化画面の「測定開始」ボタンをクリックし、測定を開始します。測定が開始されると「測定開始」ボタンと「測定終了」ボタンは図 3-61 のようになります。

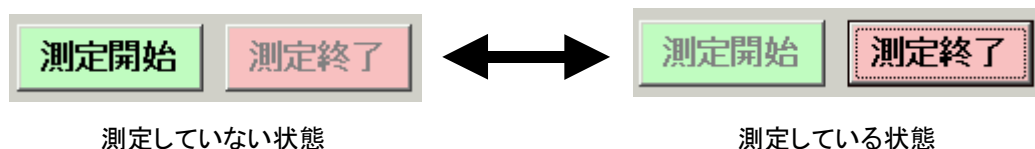


図 3-61 測定ボタンの変化

測定中は遅延波表に測定が終了した順に測定結果を表示します。

最適値

FFT窓位置	遅延波：時間(us) DU比(dB)					
	1波	2波	3波	4波	5波	6波
0/8	-6.15	36.5	55.00	37.0	60.91	3.8
1/8	-6.28	37.3	59.92	3.6	64.85	37.3
2/8	7.26	38.4	60.91	3.5	64.85	38.0
3/8						
4/8						
5/8						
6/8						
7/8						
8/8						

監視画面へ反映

図 3-62 測定途中の遅延波表 (FFT 窓位置 0/8～2/8 まで終了時点)

3.4.3 測定結果の確認と保存

測定が終了したら、測定結果を確認します。FFT 測定では、下記の 3 種類の解析結果を表示します。

- ・ 遅延波表
- ・ 遅延プロファイル(全体図)
- ・ 遅延プロファイル(拡大図)

遅延波表では、D/U 比が小さなものから 3 波だけ数値として表示しています。また、遅延プロファイル波形にはマーカにより、マーカポイントの遅延時間と DU 比の数値を確認できます。

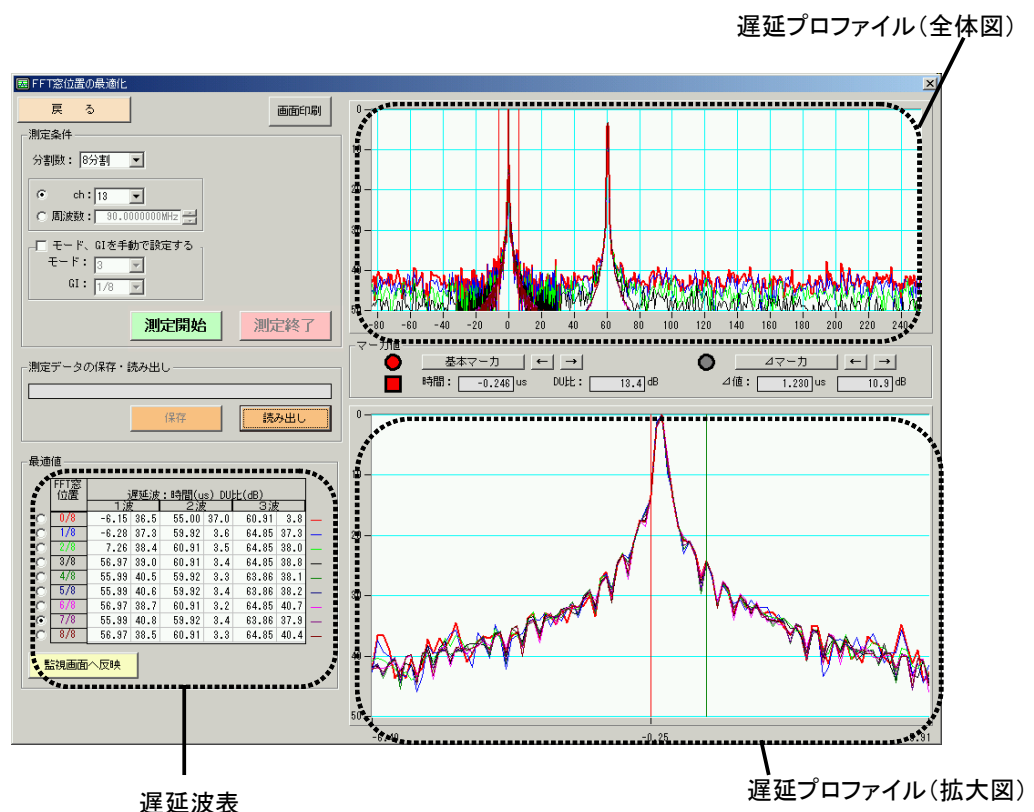


図 3-63 FFT 測定結果

各測定結果の確認方法は、「2.3.3 FFT 窓位置の最適化」の(3)測定結果を参照してください。

測定結果を確認した後は、測定結果を保存します。「保存」ボタンをクリックし、保存してください。FFT 窓位置の最適化測定の測定結果ファイルは「.fft」の拡張子がつきます。測定結果を保存する方法については、「2.3.3 FFT 窓位置の最適化」の(4)測定結果の保存と読み出しを参照してください。

保存した測定結果を読み出すときは「読み出し」ボタンをクリックし、測定結果ファイルを選択してください。

3.5 IQ 解析測定

本章では IQ 解析測定について基本的な操作手順を説明します。IQ 解析とはデジタル波のサブキャリアごとの解析を行い、コンスタレーション、帯域内 IQ 振幅分布、帯域内 IQ 振幅度数分布の解析結果を表示することによって、デジタル波の帯域内に隠れた妨害波の検出ができる測定です。

測定のはじめにあたり、測定器の接続、およびソフトウェアの環境設定の手順については、「3.1 測定のはじめに」を参照してください。

3.5.1 測定条件の設定

IQ 解析を行うには、IQ 解析画面に移行します。IQ 解析画面への移行は、監視・検出画面のメニュー「システム」から「IQ 解析」を選択します。

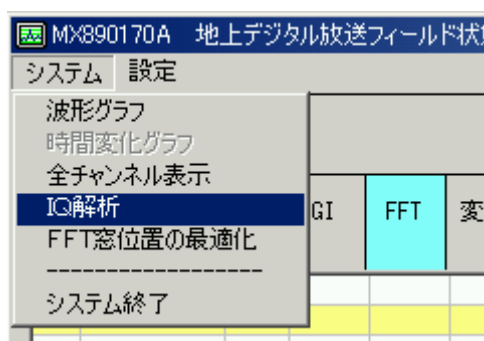


図 3-64 IQ 解析画面への移行

上記の操作を行うと、図 3-65 に示すような IQ 解析画面が表示されます。

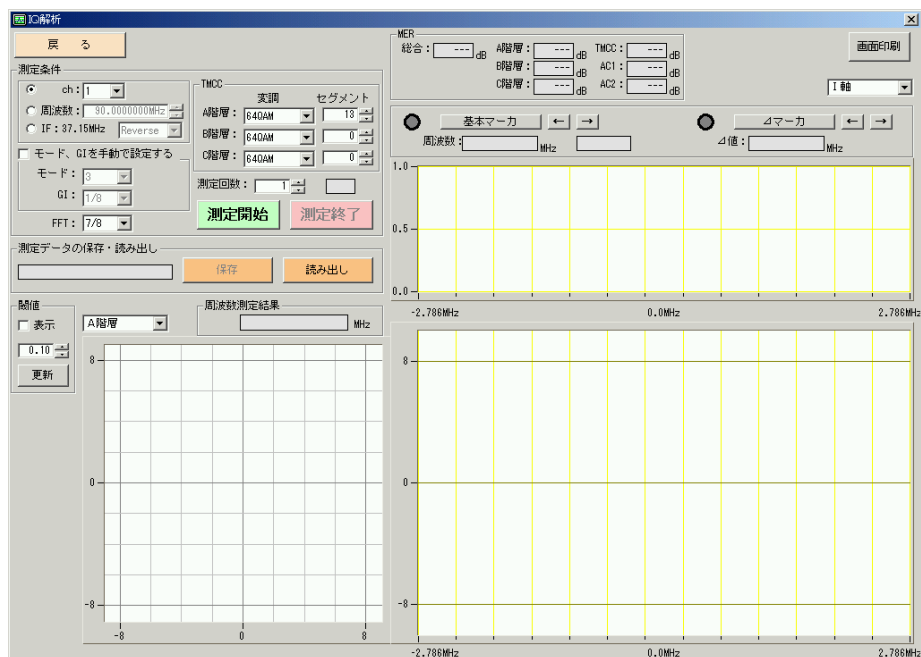


図 3-65 IQ 解析画面

IQ解析を行うためには、測定条件として下記の測定項目を設定します。

- ・ 測定周波数の設定
- ・ モード, ガードインターバル(GI)の設定
- ・ FFT窓位置の設定
- ・ TMCC情報の設定
- ・ 測定回数の設定

測定条件の設定

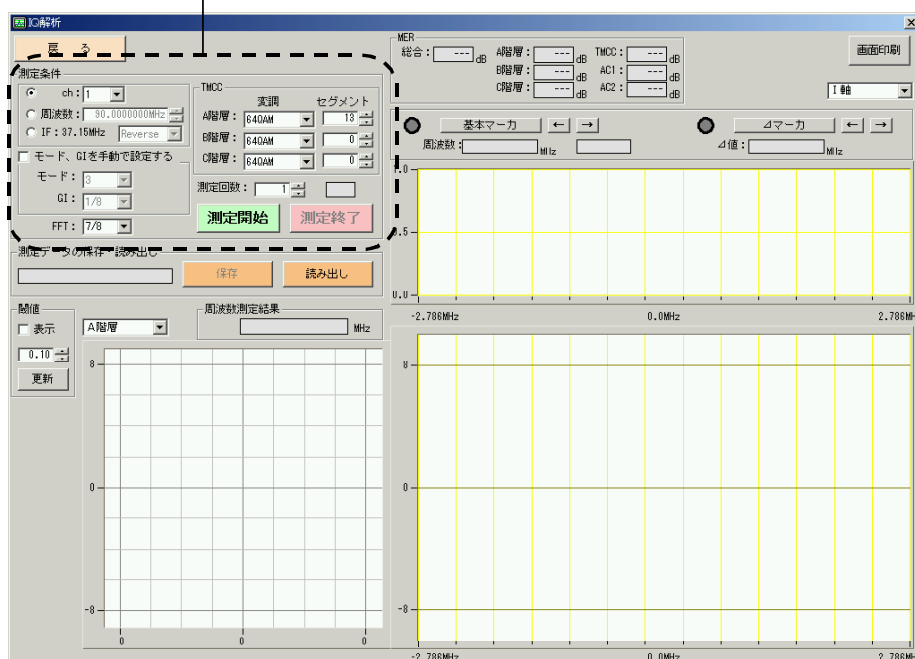


図 3-66 測定条件の設定

(1) 測定周波数の設定

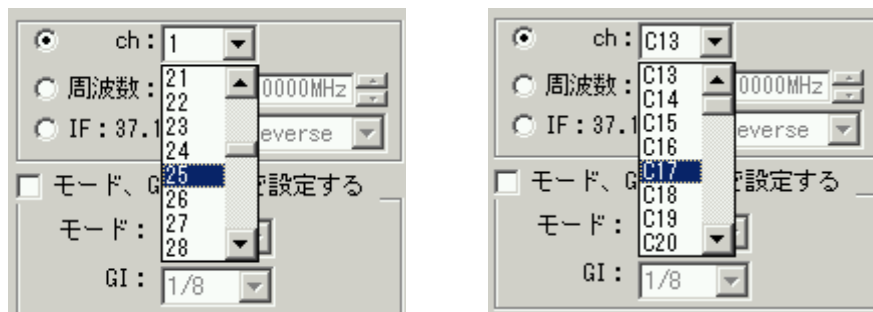
測定チャンネルの設定を行います。測定周波数の設定は、チャンネル指定、周波数指定、および IF:37.15 MHz 固定の 3 種類の方法で設定します。設定方法のラジオボタンをチェックします。



図 3-67 測定周波数の設定

(a) チャンネルマップ指定

チャンネルマップ指定で指定したい場合、「ch」のラジオボタンをチェックします。環境設定画面のチャンネルマップ設定により、設定できるチャンネルマップが切り替わります。地上波に設定した場合は 1～62 チャンネル、CATV 波にした場合は 13～63 チャンネルまで設定可能です。



地上波の場合

CATV 波の場合

図 3-68 チャンネルマップ指定によるチャンネル一覧

(b) 周波数指定

測定周波数をチャンネルマップにとらわれず、直接指定したい場合は、「周波数」のラジオボタンにチェックをつけます。すると周波数が直接入力できるようになります。90～770 MHz の間で設定します。

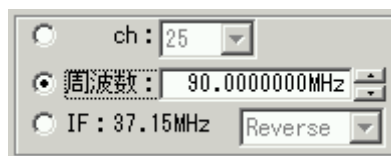
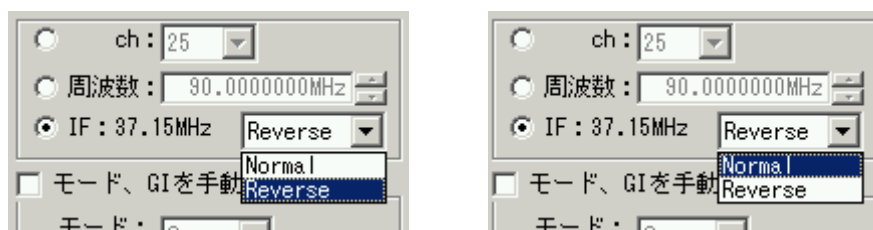


図 3-69 周波数指定

(c) IF:37.15 MHz 固定設定

37.15 MHz の周波数で測定を行いたい場合、「IF:37.15MHz」のラジオボタンをクリックします。この場合のみ、スペクトラムの反転・非反転を設定できます。



反転設定

非反転設定

図 3-70 IF37.15 MHz 固定設定

(2) モード、ガードインターバル(GI)の設定

モード、GI の設定を行います。モード、GI は自動検出が可能です。自動で検出を行う場合は「モード、GI を手動で設定する」のチェックを外してください。また、モード、GI をそれぞれ手動で設定する場合は、「モード、GI を手動で設定する」にチェックし、モード、GI をそれぞれ設定してください。

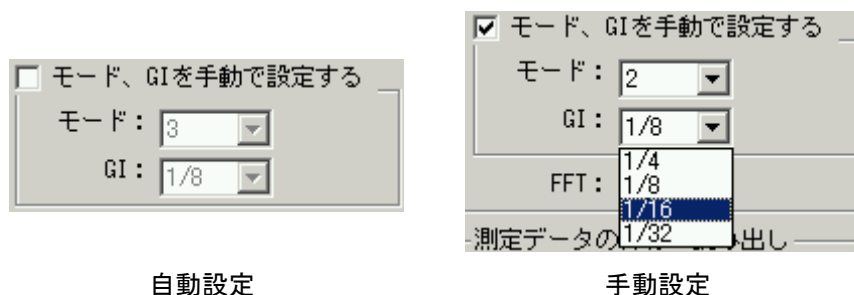


図 3-71 モード、GI の設定

(3) FFT 窓位置の設定

OFDM 信号を解析する際の FFT 切り出し窓位置の指定を行います。FFT 窓位置の詳細について「2.3.3 FFT 窓位置の最適化」を参照してください。

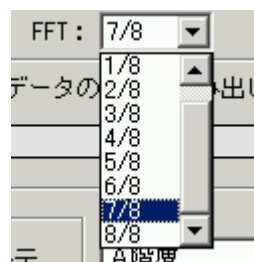


図 3-72 FFT 窓位置の設定

(4) TMCC 情報の設定

TMCC 情報の設定をします。各階層の変調方式およびセグメント数を設定します。これらの情報が入力信号と一致していないと測定結果が正しく得られません。



図 3-73 TMCC 情報の設定

(5) 測定回数の設定

測定の回数を設定します。測定結果はここで設定した回数分だけ蓄積します。

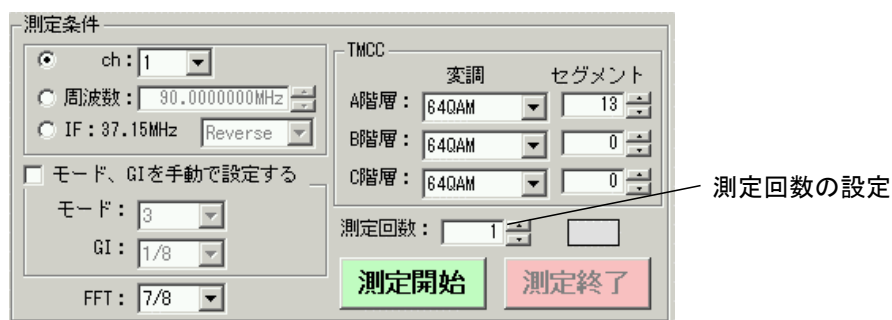


図 3-74 測定回数の設定

以上で IQ 解析測定に必要な測定項目の設定が完了です。

3.5.2 測定の開始

前項までで測定の条件設定が完了しました。

測定を開始します。IQ 解析画面の「測定開始」ボタンをクリックし、測定を開始します。測定が開始されると「測定開始」ボタンと「測定終了」ボタンは図 3-75 のようになります。

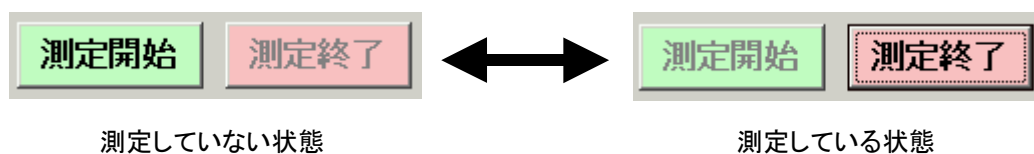


図 3-75 測定ボタンの変化

また、測定中は測定回数のカウントを行います。



図 3-76 測定回数のカウント表示

3.5.3 測定結果の確認と保存

測定が終了したら、測定結果を確認します。IQ解析では、下記の5種類の解析結果を表示します。

- MER 測定結果
- 周波数測定結果
- コンスタレーション
- IQ 振幅分布
- IQ 振幅度数分布

コンスタレーションには閾値マークがあります。「閾値」の欄の「表示」にチェックすると、コンスタレーション上に赤い閾値マークが表示されます。閾値の値を変えること、IQ 振幅度数分布も変わります。妨害波の状況が顕著に出るような閾値に設定し、IQ 振幅度数分布、および IQ 振幅分布にあるマークを使って、帯域内の周波数、および度数分布の値を考察できます。

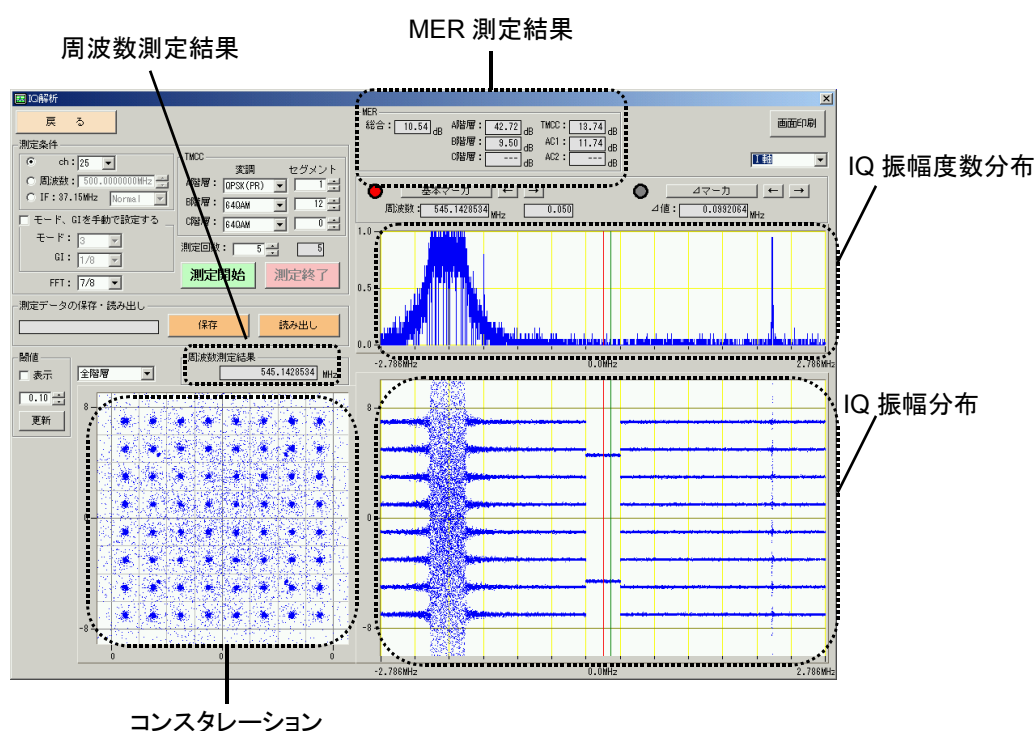


図 3-77 IQ 解析結果

各測定結果の確認方法は、「2.3.4 IQ 解析」の(3)MER～(7)IQ 振幅の度数分布グラフを参照してください。

測定結果を確認した後は、測定結果を保存します。「保存」ボタンをクリックして、結果を保存してください。IQ 解析測定の測定結果ファイルは「.iq」の拡張子がつきます。測定結果を保存する方法については、「2.3.4 IQ 解析」の(8)測定結果の保存と読み出しを参照してください。

保存した測定結果を読み出すときは「読み出し」ボタンをクリックし、測定結果ファイルを選択してください。

3.6 遠隔測定

遠隔測定とは、2 台以上のパーソナルコンピュータを用い、測定地点から離れた場所から測定の実行・結果の取得が可能な測定です。前項までに説明してきた測定項目、フィールド状態の監視・検出測定、FFT 窓位置の最適化測定、および IQ 解析測定は遠隔測定で実現できます。

遠隔測定を行うためには、本ソフトウェアがインストールされたパーソナルコンピュータ 2 台以上を必要とします。遠隔測定の測定系統図を下図に示します。

測定地点に測定器とともに置かれるパーソナルコンピュータのことを「端末」と呼び、制御方法を「端末側制御」と呼びます。また、操作者が操作するコンピュータのことを「センター」と呼び、制御方法を「センター側制御」と呼びます。

前節まで説明してきた測定器につながっているパーソナルコンピュータを直接操作する制御方法を「ローカル制御」と呼びます。

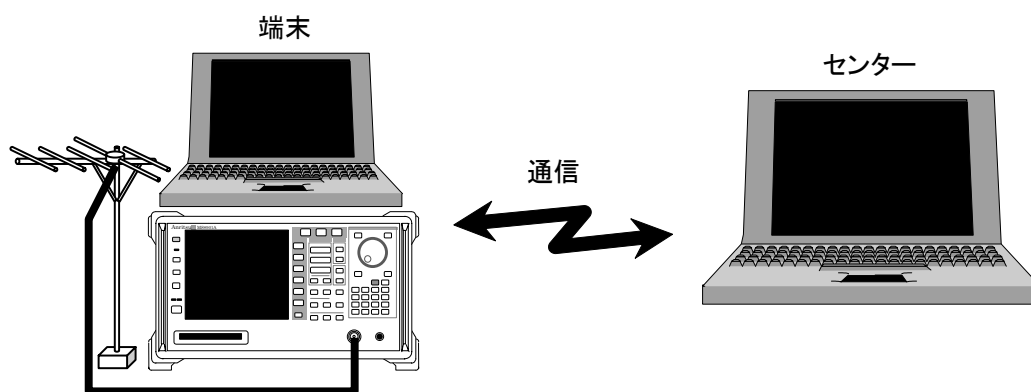


図 3-78 遠隔測定系統図

上図では端末に MS8901A のみ接続されている図になっていますが、図 3-1 同様に BER 測定器、GPS 受信機を接続し、BER 測定、GPS 位置情報の取得が可能です。

遠隔測定を開始する前に、センター、端末の通信カードのインストール、および通信カードの設定を完了させてください。通信カードの設定方法は「2.1.8 通信カードの設定」を参照してください。

3.6.1 遠隔測定の環境設定:遠隔機能設定

遠隔測定を行うために、センターおよび端末にそれぞれ遠隔測定用の環境設定が必要です。環境設定画面の下記の箇所です遠隔設定を行います。

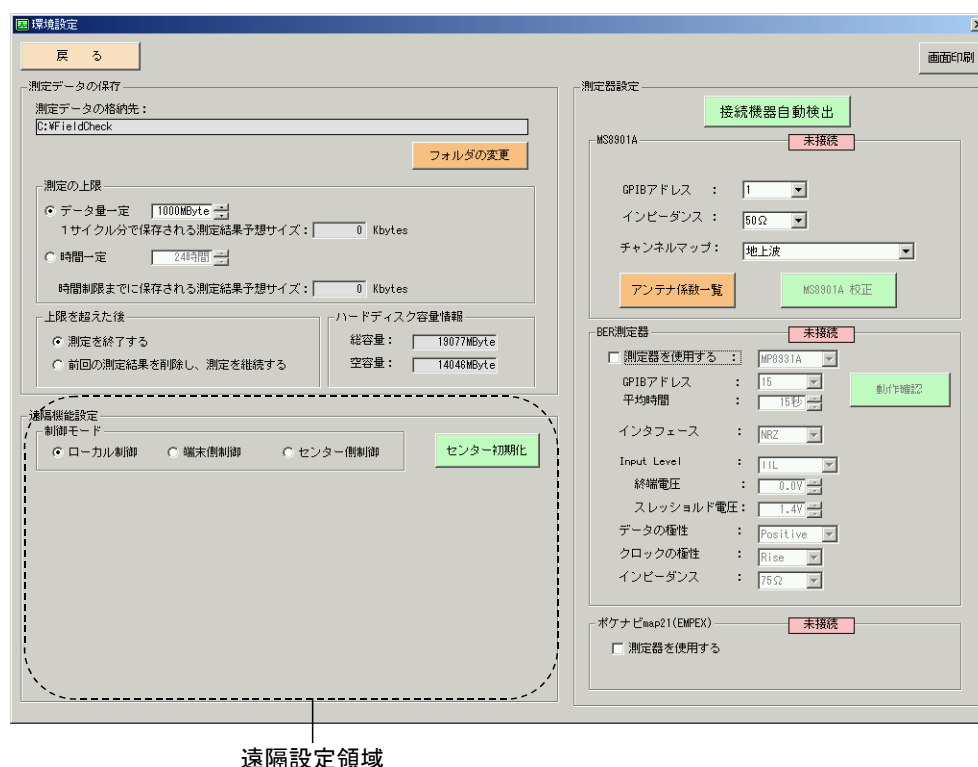


図 3-79 環境設定への移行

(1) センターの設定

センターの本ソフトウェアを起動し、環境設定画面を開きます。「遠隔機能設定」の「制御切り替え」設定で「センター側制御」のラジオボタンにチェックします。すると、下図のようにセンター側制御に必要な設定項目が表示されます。最大 10 台までの情報が設定可能です。

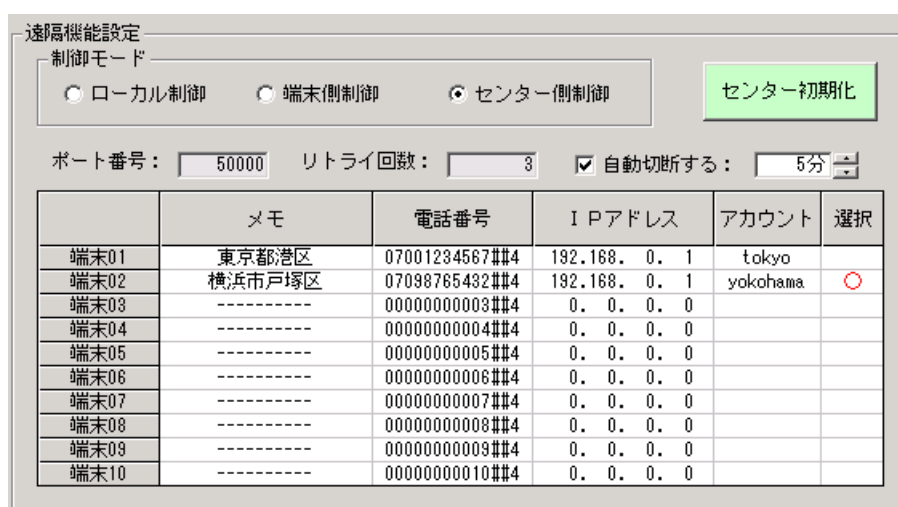


図 3-80 センター側制御時の設定項目

各設定項目は下記のとおりです。

- ・ ポート番号: センターから発信する場合のポート番号を指定します。
50000 の固定設定となっていますので、変更はできません。
- ・ リトライ回数: センターから端末の接続トライ回数の設定です。3 回の固定設定となっていますので、変更はできません。
- ・ 自動切断する: ここにチェックした場合、通信中に設定した時間だけ通信が行われなかった場合に回線を自動的に切断します。
チェックしない場合は、切断はされません。
- ・ 端末**(**:01～10):
端末情報を設定します。端末番号をダブルクリックして設定ウインドウを開き、各端末の情報を設定します。

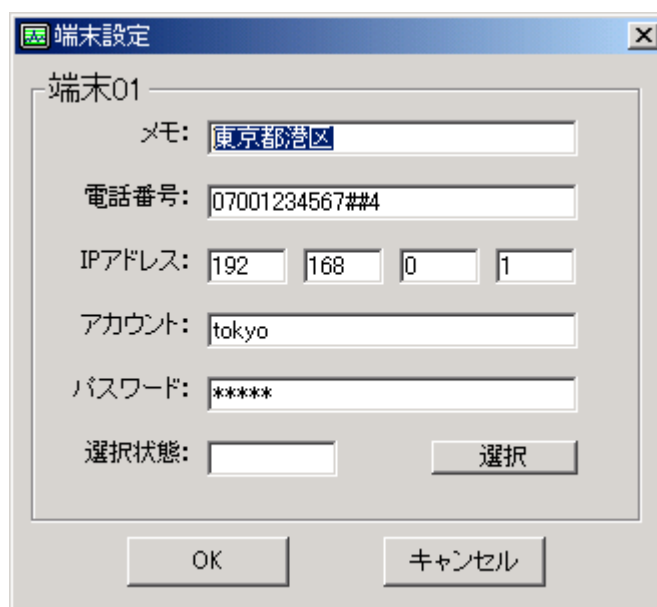


図 3-81 端末 01 の情報設定 (設定例)

上図に端末 01 をダブルクリックしたときに開く端末情報設定ウインドウを示します。

メモ、電話番号、IP アドレス、アカウント、パスワードを設定します。各設定についての詳細は「2.4.2 センターの設定」を参照してください。

設定が完了したら、「戻る」ボタンをクリックします。すると、図 3-82 のようなメッセージウインドウが表示されます。「OK」ボタンをクリックすると、本ソフトウェアが自動的に終了しますので、再度、Windows のスタートメニューより本ソフトウェアを起動させてください。



図 3-82 制御モード切り替え時のメッセージ

(2) 端末の設定

端末の本ソフトウェアを起動し、環境設定画面を開きます。

「遠隔機能設定」の「制御切り替え」設定で「端末側制御」のラジオボタンにチェックします。すると、下図のように端末側の表示に切り替わります。

メモ	電話番号	IPアドレス	アカウント	選択	
センター機	-----	000000000000##4	0. 0. 0. 0	NoSetting	☐

図 3-83 端末側制御時の設定項目

端末側制御の場合、特に設定の必要はありません。「戻る」ボタンをクリックし、ウインドウが表示されますので、「OK」ボタンをクリックし、本ソフトウェアを再起動してください。

3.6.2 センターでの操作

「3.6.1 遠隔測定の実環境設定:遠隔機能設定」にある遠隔機能設定を行ったあと、センターにインストールされている本ソフトウェアを再起動すると下記のような画面になります。

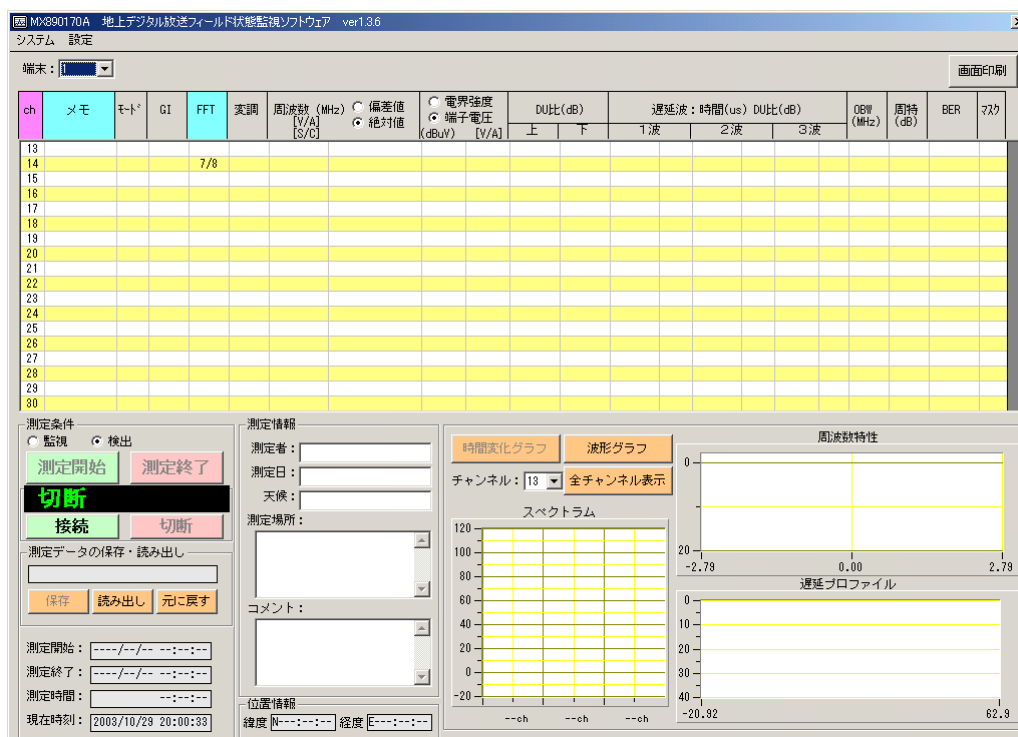


図 3-84 センターの監視・検出画面

センターから操作をし、測定します。センターから遠隔操作を行うためには、下記の順番で操作します。

1. 端末の選択
2. 回線の接続
3. 測定開始から結果の取得(センターが端末から測定結果を取得する)
4. 結果の確認
5. 回線の切断

センターから操作を実行する前に端末のソフトウェアを起動しておきます。

(1) 端末の選択

監視・検出画面左上にある端末欄から接続したい端末の番号を選択します。
 端末の選択は回線が未接続のときにだけ設定できます。

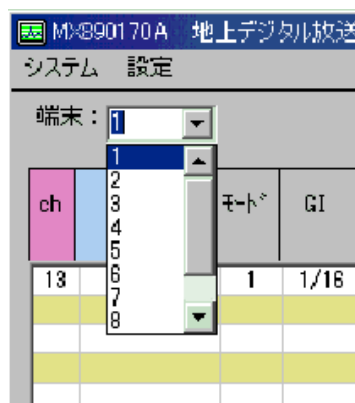


図 3-85 端末番号の選択

(2) 回線の接続

状態監視・検出画面左下にある「接続」ボタンをクリックし、端末と回線を接続します。通信状況を示す欄に「接続」と表示すればセンターと端末との回線が接続されたことを示します。

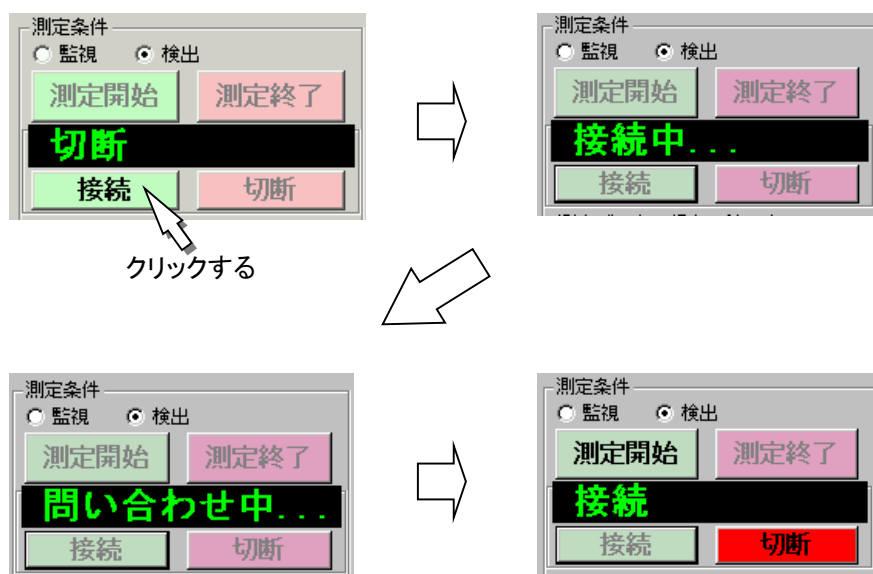


図 3-86 回線の接続

(3) 測定の開始から結果の取得

回線が接続された後の測定は、ローカル制御での測定と同じです。検出測定、監視測定、IQ 解析測定、および FFT 窓位置の最適化測定のそれぞれの画面に移行し、「測定開始」ボタンをクリックすると、測定が開始されます。

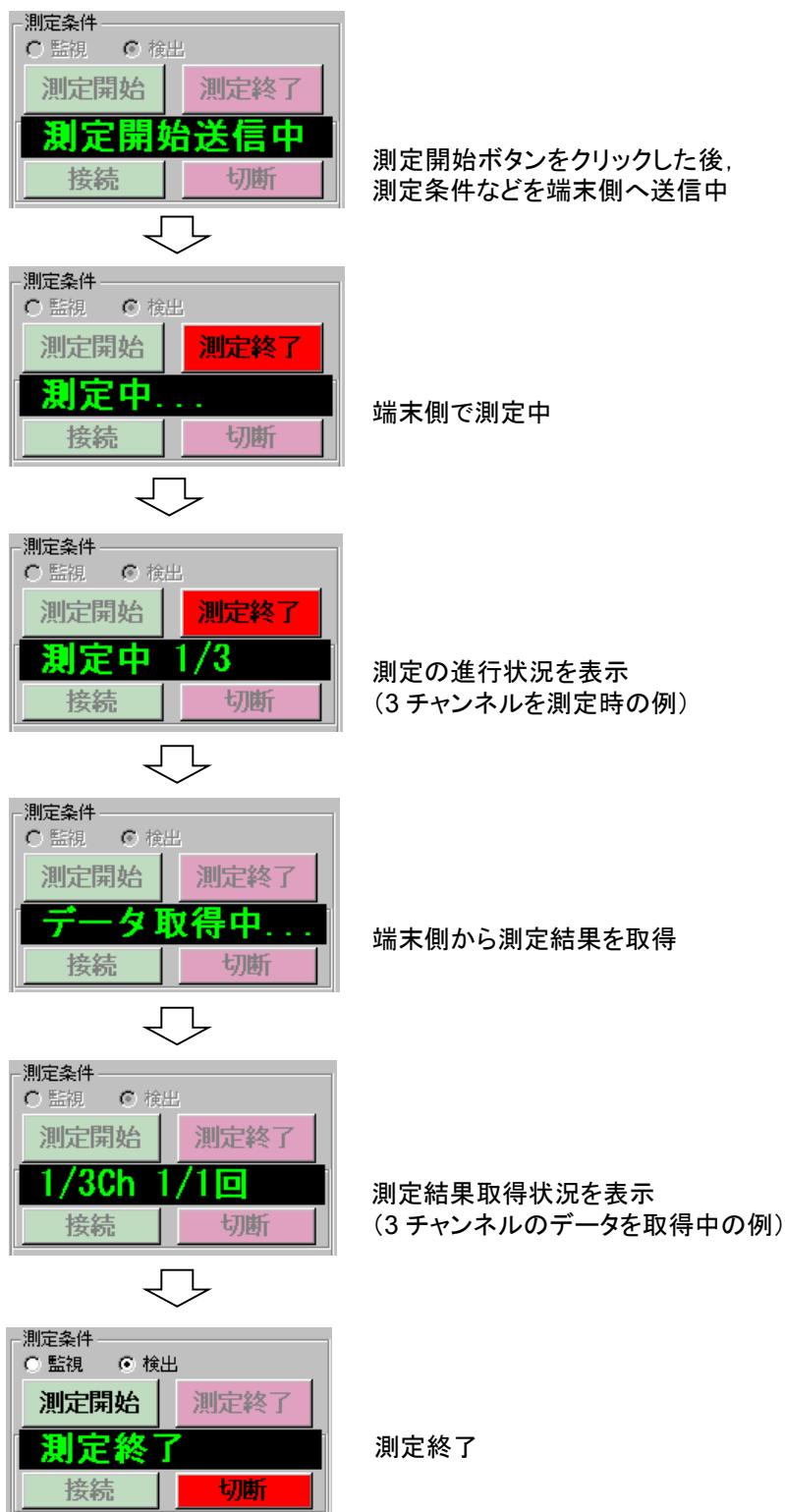


図 3-87 測定経過(検出測定時の例)

(4) 結果の確認

測定が終了し、測定結果を取得するとローカル制御同様に測定結果の確認（数値結果、波形結果）が表示します。また、それら測定結果をセンターのハードディスク内に保存できます。

測定結果の確認方法および保存方法はローカル制御と同じですので、「2.3 測定方法」を参照してください。

(5) 回線の切断

測定が終了したら、回線の切断を実行します。回線の切断を実行しなくても、環境設定画面の「遠隔機能設定」で設定した時間が経過すると、自動的に回線は切断されます。ただし、「自動切断する」にチェックした場合は、自動的に切断されることはありません。

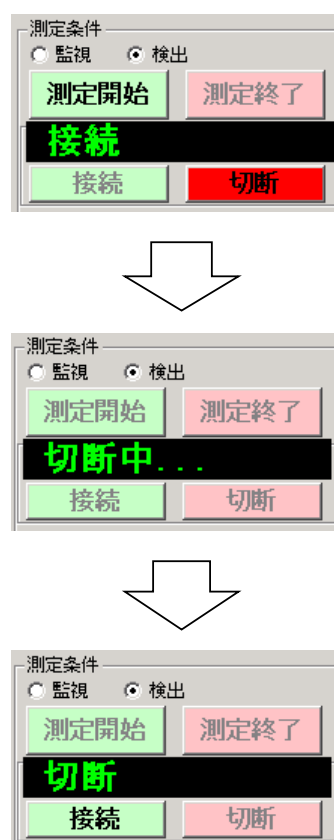


図 3-88 回線の切断

遠隔測定の監視測定時

インターバル測定について

遠隔制御での監視測定では、「インターバル測定を行う」にチェックが自動的に入り、変更ができません。また、定間隔測定での間隔時間は測定条件の測定チャンネル数に依存し、設定できる最小値が変化します。間隔時間の最小値は、測定チャンネル数に3分を掛けた時間になっています。

測定動作について

遠隔制御での監視測定では、測定を開始した後はインターバルごとに「回線の接続」→「測定」→「結果の取得」→「回線の切断」の処理を自動的に実行します。

3.6.3 端末の操作

「3.6.1 遠隔測定の環境設定:遠隔機能設定」で遠隔機能設定を行ったあと、端末にインストールされている本ソフトウェアを再起動すると下記のような画面になります。

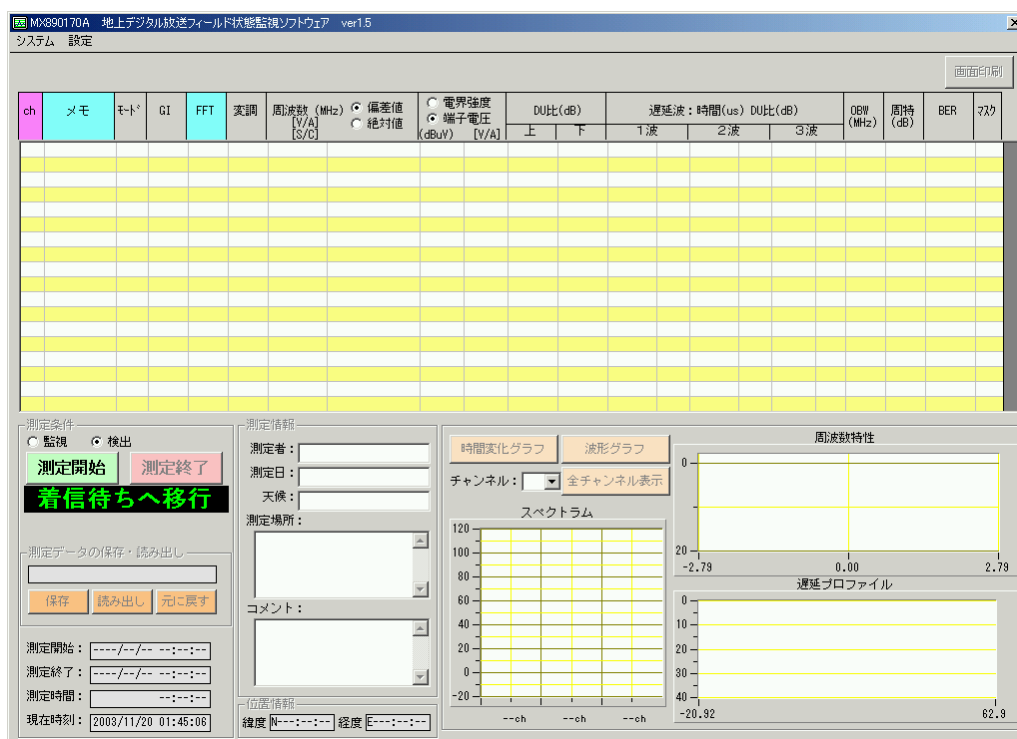


図 3-89 端末側制御 PC の監視・検出画面

端末側制御にしたソフトウェアの操作は、環境設定の「制御モード」の設定を除き、操作できません。

端末はセンターからの制御により、回線の接続→測定開始受信→測定動作となります。

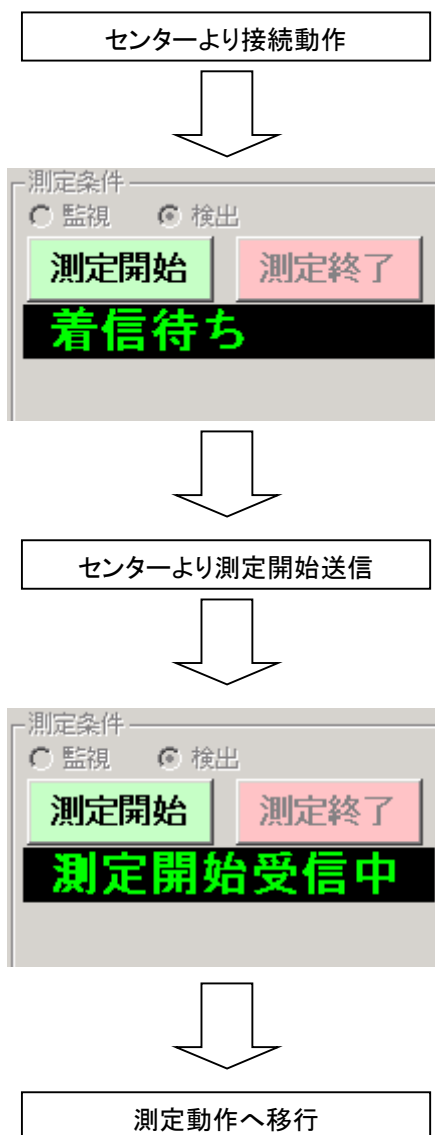


図 3-90 接続から測定開始までの表示遷移

測定動作へ移行すると、下図のような表示となり、操作を受けつけなくなります。

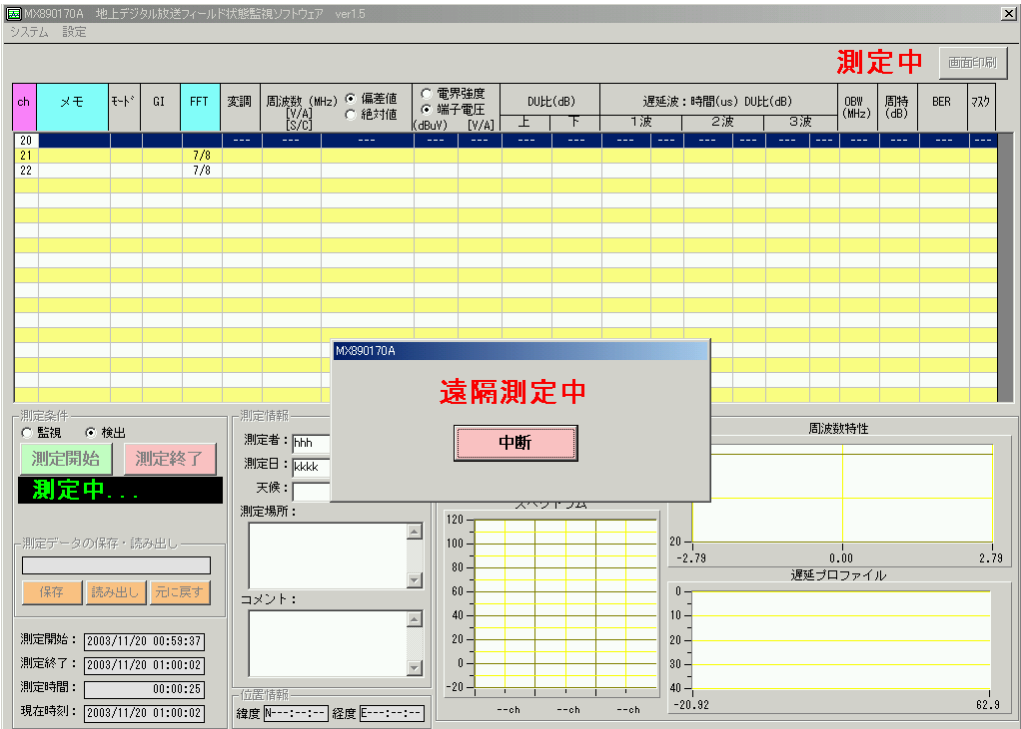


図 3-91 遠隔測定中の画面(端末)

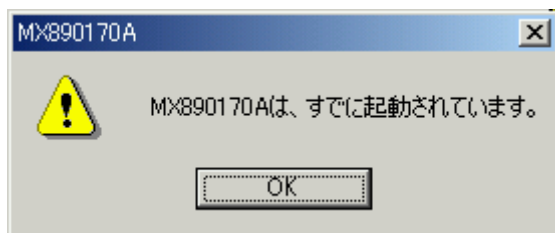
付録 A メッセージ一覧	A-1
----------------------	-----

ここでは、本ソフトウェアが表示するメッセージを説明します。

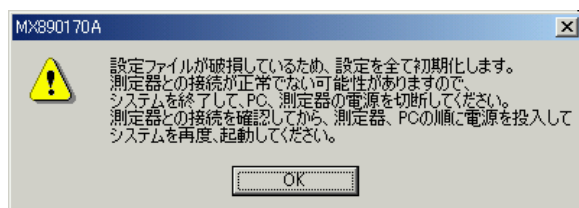
A.1	ソフトウェア起動時および終了時のメッセージ.....	A-2
A.2	監視・検出画面のメッセージ.....	A-4
A.2.1	フィールド状態の監視・検出測定共通の メッセージ	A-4
A.2.2	測定開始時のメッセージ.....	A-5
A.2.3	フィールド状態の監視測定時のメッセージ.....	A-7
A.2.4	フィールド状態の検出測定	A-8
A.3	IQ 解析画面のメッセージ.....	A-9
A.4	FFT 窓位置の最適化画面のメッセージ.....	A-11
A.5	環境設定画面のメッセージ	A-13
A.6	測定条件設定画面のメッセージ.....	A-19
A.7	ファイル保存時および読み出し時のメッセージ.....	A-20
A.8	遠隔測定 of メッセージ.....	A-21

A.1 ソフトウェア起動時および終了時のメッセージ

本章では本ソフトウェア起動時のメッセージを説明します。



本ソフトウェアを 2 重に起動した場合に表示します。「OK」ボタンをクリックして、引き続き操作してください。



環境設定ファイルの内容が壊れている場合に表示します。「OK」ボタンをクリックすると、環境設定を初期化し、起動します。

環境設定ファイル(デフォルト設定でインストール時)

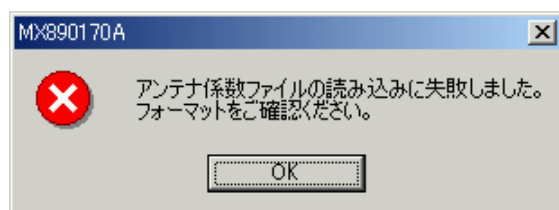
C:\Program Files\FieldCheck\meas_setting.csv



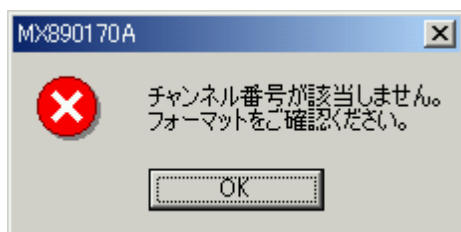
測定条件設定ファイルの内容が壊れている場合に表示します。「OK」ボタンをクリックすると、測定条件を初期化し、起動します。

環境設定ファイル(デフォルト設定でインストール時)

C:\Program Files\FieldCheck\meas_condition.csv



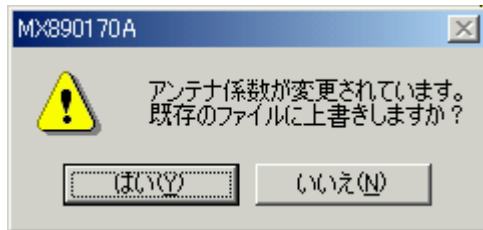
前回読み込んでいたアンテナ係数ファイルを本ソフトウェア起動時に読み込みます。その際、そのアンテナ係数ファイルが壊れている場合に表示します。「OK」ボタンをクリックすると、アンテナ係数は 0 に初期化され、起動します。



前回読み込んでいたアンテナ係数ファイルが地上波用の場合に、本ソフトウェア起動時に読み込むアンテナ係数ファイルが地上波用のアンテナ係数ファイルになっていない場合に表示します。「OK」ボタンをクリックすると、アンテナ係数は 0 に初期化され、起動します。



前回読み込んでいたアンテナ係数ファイルが CATV 用の場合に、本ソフトウェア起動時に読み込むアンテナ係数ファイルが CATV 用のアンテナ係数ファイルになっていない場合に表示します。「OK」ボタンをクリックすると、アンテナ係数は 0 に初期化され、起動します。

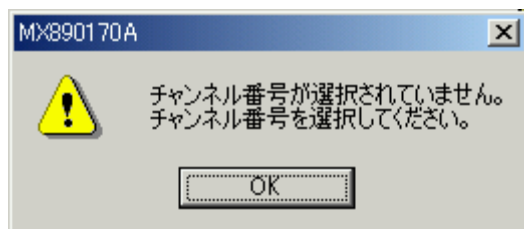


一度、アンテナ係数ファイルを読み込んだ後、監視・検出画面でチャンネルごとにアンテナ係数を変更し、その状態から本ソフトウェアを終了する場合に表示します。「はい」ボタンをクリックするとアンテナ係数ファイルに変更が保存されます。「いいえ」ボタンをクリックした場合、変更した値はアンテナ係数ファイルに保存されません。

A.2 監視・検出画面のメッセージ

本章では監視・検出画面で表示されるメッセージを説明します。

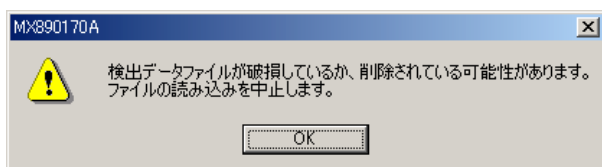
A.2.1 フィールド状態の監視・検出測定共通のメッセージ



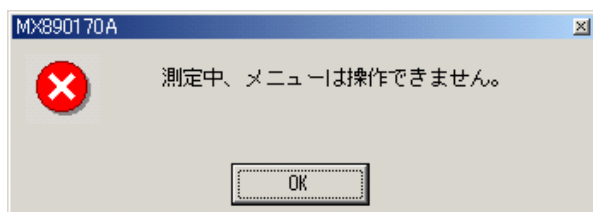
測定チャンネルを 1 チャンネルも設定していない状態で「波形グラフ」ボタンおよび「時間変化グラフ」ボタンをクリックした場合に表示します。「OK」ボタンをクリックすると監視・検出画面に戻ります。波形グラフ画面および時間変化グラフ画面に移行する場合は、測定条件設定画面で測定チャンネルを選択しておく必要があります。



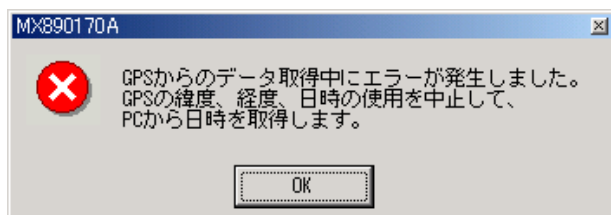
測定チャンネルを 1 チャンネルも設定していない状態で「全チャンネル表示」ボタンをクリックした場合に表示します。「OK」ボタンをクリックすると監視・検出画面に戻ります。全チャンネル表示画面に移行する場合は、測定条件設定画面で測定チャンネルを選択しておく必要があります。



検出測定結果をファイルから読み込みする際、測定結果ファイルが破損している場合に表示します。「OK」ボタンをクリックしてください。結果は読み出されません。

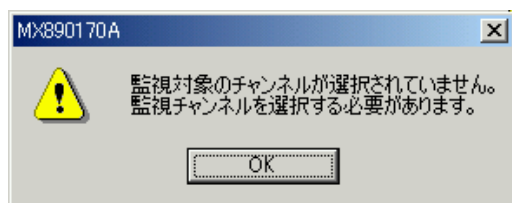


フィールド状態の監視測定および検出測定中に監視・検出画面のメニューをクリックした場合に表示します。測定中はメニュー操作はできませんので、測定終了後に操作を行ってください。

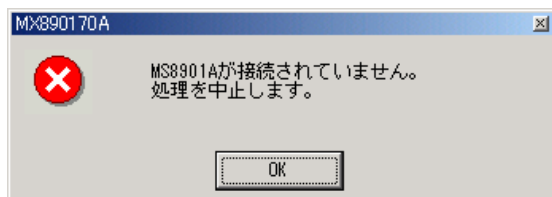


GPS からのデータが途切れた場合に表示します。このとき、環境設定画面のポケナビ map21 の「測定器を使用する」のチェックは自動的にはずれます。パーソナルコンピュータと GPS との接続を確認してください。

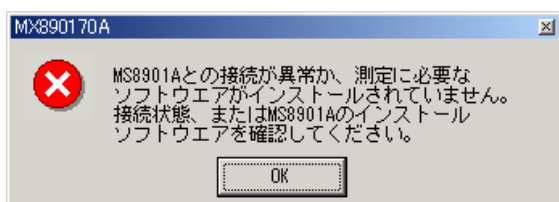
A.2.2 測定開始時のメッセージ



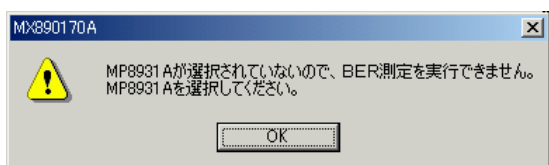
測定するチャンネルが 1 チャンネルも選択されていない状態で測定を開始した場合に表示します。「OK」ボタンをクリックすると監視・検出画面に戻ります。測定条件画面に移行し、測定チャンネルを選択してください。



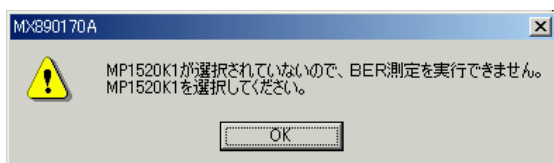
測定開始時に MS8901A との接続が確立できない場合に表示されます。パーソナルコンピュータと MS8901A との接続および GPIB アドレス設定を確認してください。



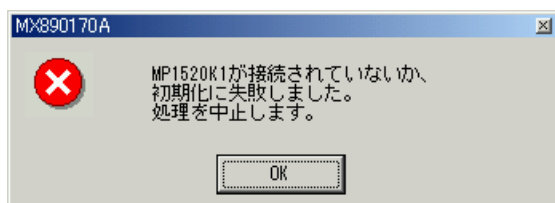
MS8901A に測定に必要なソフトウェア (MX890110A および MX890120A) がインストールされていない場合に表示されます。また、MS8901A と BER 測定器の GPIB アドレスが同じ番号になっている場合にもこのメッセージが表示されます。MS8901A にインストールされているソフトウェアを確認してください。また、MS8991A と BER 測定器の GPIB アドレスも確認してください。



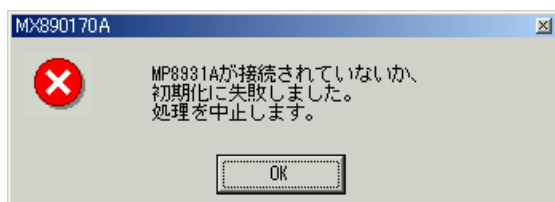
BER 測定が測定項目として選択されているが、環境設定画面で BER 測定器の「測定器を使用する」にチェックがない状態で測定を開始した場合に表示します(左図は MP8931A を選択していた場合)。「OK」ボタンをクリックし、環境設定画面に移行し、BER 測定器の「測定器を使用する」をチェックしてください。



BER 測定が測定項目として選択されているが、環境設定画面で BER 測定器の「測定器を使用する」にチェックがない状態で測定を開始した場合に表示します(左図は MP1520K1 を選択していた場合)。「OK」ボタンをクリックし、環境設定画面に移行し、BER 測定器の「測定器を使用する」をチェックしてください。



BER 測定が測定項目として選択されているが、MP1520K1 の接続が確立できないまま、測定を開始した場合に表示します。「OK」ボタンをクリックし、環境設定画面に移行し、BER 測定器の接続状況を確認してください。



BER 測定が測定項目として選択されているが、MP8931A の接続が確立できないまま、測定を開始した場合に表示します。「OK」ボタンをクリックし、環境設定画面に移行し、BER 測定器の接続状況を確認してください。

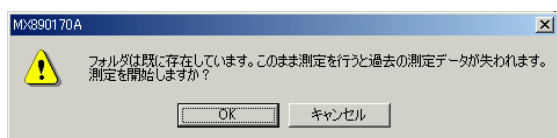
A.2.3 フィールド状態の監視測定時のメッセージ



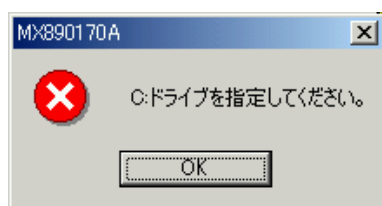
フィールド状態の監視測定の開始時に結果格納フォルダ設定ウインドウでフォルダ名を空にしたまま、「測定開始」ボタンをクリックした場合に表示します。「OK」ボタンをクリックするとフォルダ名入力ウインドウに戻るので、フォルダ名を入力後、再度「測定開始」ボタンをクリックしてください。



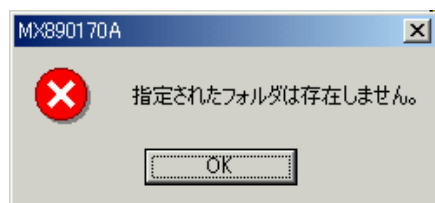
フィールド状態の監視測定の開始時に結果格納フォルダ設定ウインドウでフォルダ名に全角文字を含むフォルダを選択し、「測定開始」ボタンをクリックした場合に表示します。「OK」ボタンをクリックするとフォルダ名入力ウインドウに戻るので、半角文字のみでフォルダ名を入力後、再度「測定開始」ボタンをクリックしてください。



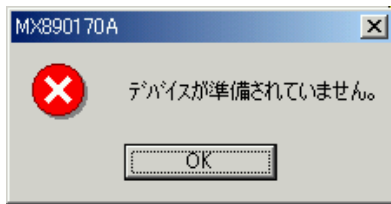
フィールド状態の監視測定の開始時に結果格納フォルダとしてすでに結果が格納されているフォルダを選択し、「測定開始」ボタンをクリックした場合に表示します。「OK」ボタンをクリックすると測定が開始されますが、以前のデータは失われます。別のフォルダに変更する場合は「キャンセル」ボタンをクリックし、測定の開始からやり直してください。



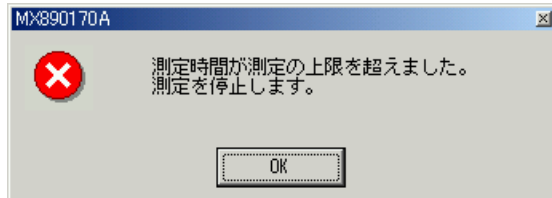
フィールド状態の監視測定の開始時に結果格納フォルダとして C ドライブ以外のフォルダを選択し、「測定開始」ボタンをクリックした場合に表示します。「OK」ボタンをクリックするとフォルダ名入力ウインドウに戻るので、C ドライブのフォルダ名を入力後、再度「測定開始」ボタンをクリックしてください。



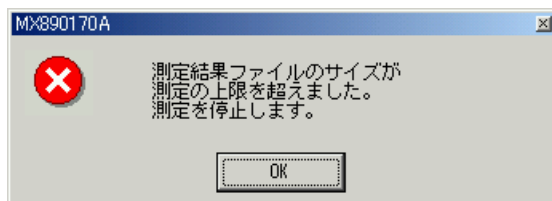
フィールド状態の監視測定の開始時に結果格納フォルダとして存在しないフォルダを選択し、「測定開始」ボタンをクリックした場合に表示します。「OK」ボタンをクリックするとフォルダ名入力ウインドウに戻るので、既存のフォルダ名を入力後、再度「測定開始」ボタンをクリックしてください。



フィールド状態の監視測定の開始時に結果格納フォルダ変更ウインドウで A ドライブ (フロッピーディスクドライブ) 等を選択した場合にドライブにデバイスが準備できていない場合に表示します。結果格納のフォルダは C ドライブを指定してください。



フィールド状態の監視測定において測定の上限として時間一定とし、上限を超えた後は測定を終了するの設定にしていた状態で、設定した時間経過後、測定を終了し表示します。「OK」をクリックしてください。



フィールド状態の監視測定において測定の上限としてデータ量一定とし、上限を超えた後は測定を終了するの設定にしていた状態で、設定したファイルサイズを超えた場合、測定を終了し表示します。「OK」をクリックしてください。

A.2.4 フィールド状態の検出測定



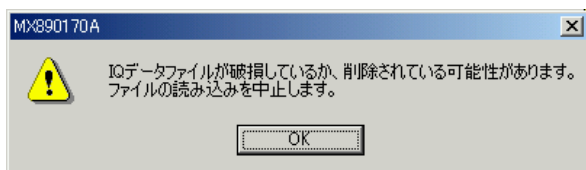
フィールド状態の検出測定で測定終了後、測定結果を保存する前に測定に関わる設定を変更する操作をした場合に表示します。「はい」ボタンをクリックすると測定結果保存のウインドウが表示します。「いいえ」ボタンをクリックすると操作を継続しますが、測定結果の保存はできなくなります。「キャンセル」ボタンをクリックすると操作を取り消し、元の状態に戻ります。



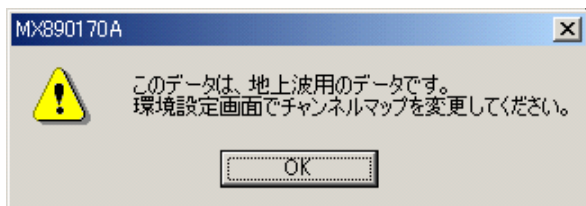
フィールド状態の検出測定で測定前、または測定結果を保存後に任意チャンネルの ch 欄をダブルクリックした場合に表示します。「OK」ボタンをクリックしてください。任意チャンネルの再測定は測定終了後から測定結果を保存するまでに実行可能です。

A.3 IQ 解析画面のメッセージ

本章では IQ 解析画面で表示されるメッセージを説明します。



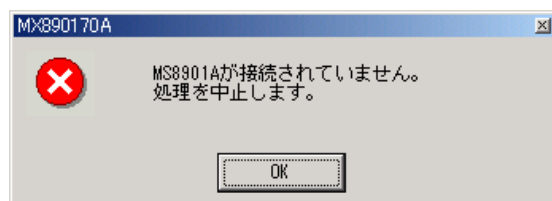
IQ 解析測定の実測結果ファイルを読み込む際、結果ファイルが破損していた場合に表示します。「OK」をクリックしてください。結果は読み出されません。



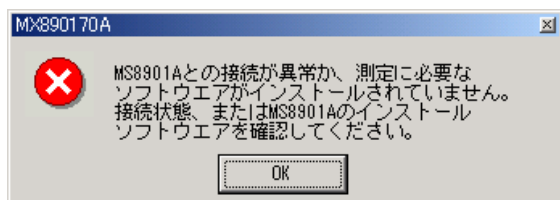
IQ 解析測定の実測結果ファイルを読み込む際、結果が保存されたときのチャンネルマップ設定と、現在のチャンネルマップ設定が異なる場合に表示します (結果ファイルを保存したときの設定が地上波で、現在の設定がCATV のとき)。「OK」ボタンをクリックしてください。結果は読み出されません。



IQ 解析測定の実測結果ファイルを読み込む際、結果が保存されたときのチャンネルマップ設定と、現在のチャンネルマップ設定が異なる場合に表示します (結果ファイルを保存したときの設定が CATV で、現在の設定が地上波のとき)。「OK」ボタンをクリックしてください。結果は読み出されません。



測定開始時に MS8901A との接続が確立できない場合に
表示されます。パーソナルコンピュータと MS8901A
との接続および GPIB アドレス設定を確認してください。



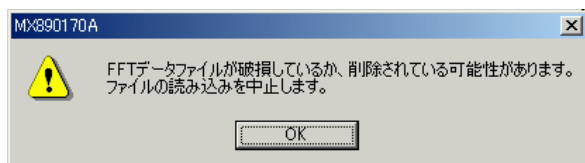
MS8901A に測定に必要なソフトウェア (MX890110A
および MX890120A) がインストールされていない場合
に表示されます。また、MS8901A と BER 測定器の
GPIB アドレスが同じ番号になっている場合にもこのメッ
セージが表示されます。MS8901A にインストールされ
ているソフトウェアを確認してください。また、MS8991A
と BER 測定器の GPIB アドレスも確認してください。



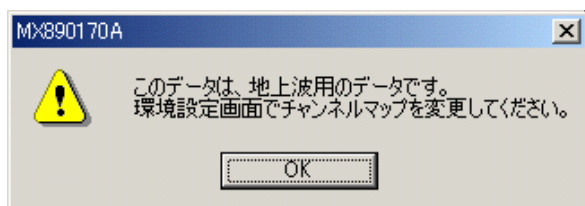
IQ 解析測定終了後、測定結果を保存せずに測定条件
等の測定結果に関わる設定を変更する操作をした場合
に表示します。「はい」ボタンをクリックすると測定結果を
保存するウインドウが表示します。「いいえ」ボタンをク
リックすると引き続き操作を継続しますが、測定結果の
保存ができなくなります。「キャンセル」ボタンをクリック
すると、操作前の状態に戻ります。

A.4 FFT 窓位置の最適化画面のメッセージ

本章では FFT 窓位置の最適化画面で表示されるメッセージを説明します。



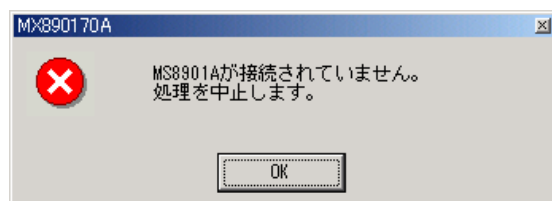
FFT 窓位置の最適化測定の測定結果ファイルを読み込む際、結果ファイルが破損していた場合に表示します。「OK」をクリックしてください。結果は読み出されません。



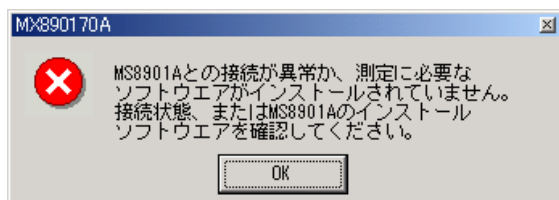
FFT 窓位置の最適化測定の測定結果ファイルを読み込む際、結果が保存されたときのチャンネルマップ設定と、現在のチャンネルマップ設定が異なるときに表示します(結果ファイルを保存したときの設定が地上波で、現在の設定が CATV のとき)。「OK」ボタンをクリックしてください。結果は読み出されません。



FFT 窓位置の最適化測定の測定結果ファイルを読み込む際、結果が保存されたときのチャンネルマップ設定と、現在のチャンネルマップ設定が異なるときに表示します(結果ファイルを保存したときの設定が CATV で、現在の設定が地上波のとき)。「OK」ボタンをクリックしてください。結果は読み出されません。



測定開始時に MS8901A との接続が確立できない場合に
表示されます。パーソナルコンピュータと MS8901A
との接続および GPIB アドレス設定を確認してください。



MS8901A に測定に必要なソフトウェア (MX890110A
および MX890120A) がインストールされていない場合
に表示されます。また、MS8901A と BER 測定器の
GPIB アドレスが同じ番号になっている場合にもこのメッ
セージが表示されます。MS8901A にインストールされ
ているソフトウェアを確認してください。また、MS8991A
と BER 測定器の GPIB アドレスも確認してください。

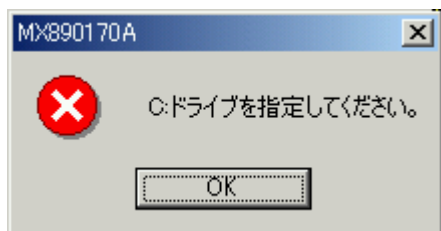


FFT 窓位置の最適化測定終了後、測定結果を保存せ
ずに測定条件等の測定結果に関わる設定を変更する
操作をした場合に表示します。「はい」ボタンをクリック
すると測定結果を保存するウインドウが表示します。「いい
え」ボタンをクリックすると引き続き操作を継続しますが、
測定結果の保存ができなくなります。「キャンセル」ボタ
ンをクリックすると、操作前の状態に戻ります。

A.5 環境設定画面のメッセージ

本章では環境設定画面で表示されるメッセージを説明します。

測定データの保存



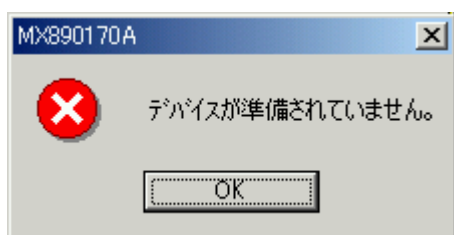
測定データの格納先フォルダの変更で C ドライブ以外を選択した場合に表示します。「OK」ボタンをクリックするとフォルダ選択に戻ります。測定データの格納先フォルダは C ドライブのみ指定可能です。



測定データの格納先フォルダの変更で存在しないフォルダ名を入力した場合に表示します。「OK」ボタンをクリックするとフォルダ選択に戻ります。既存のフォルダを選択してください。

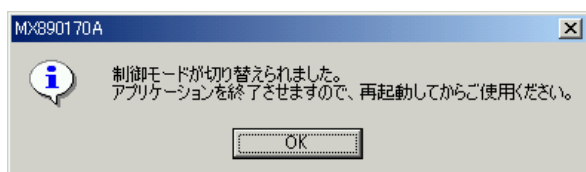


測定データの格納先フォルダの変更で全角文字が含まれたフォルダ名を選択または入力した場合に表示します。「OK」ボタンをクリックするとフォルダ選択に戻ります。すべてが半角文字のフォルダを選択してください。



A ドライブ (フロッピーディスクドライブ) 等のドライブを指定した際にドライブが準備できていない場合に表示します。測定データの格納先フォルダは C ドライブのみ指定可能です。

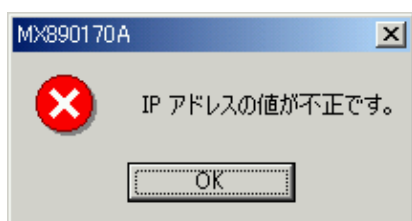
遠隔機能設定



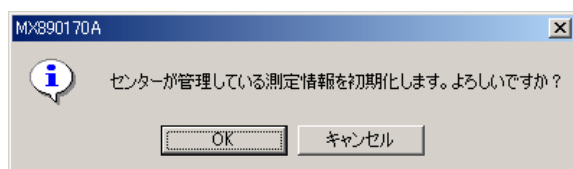
制御モードを切り替え、「戻る」ボタンをクリックした場合に表示します。「OK」ボタンをクリックすると本ソフトウェアが終了しますので、再起動してください。



センター側制御にした場合の端末設定で、すでにほかの端末で設定してある電話番号を入力し、「OK」ボタンをクリックした場合に表示します。「OK」ボタンをクリックすると端末設定ウインドウに戻りますので、あらためて電話番号を入力してください。

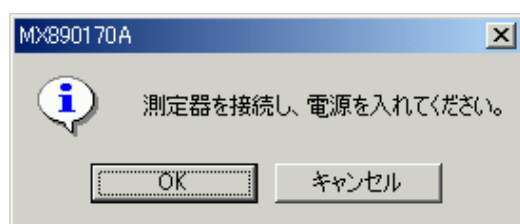


センター側制御にした場合の端末設定で、IP アドレスに不正値(0～255 の数値以外)を入力し、「OK」ボタンをクリックした場合に表示します。「OK」ボタンをクリックすると端末設定ウインドウに戻りますので、あらためてIP アドレスを入力してください。

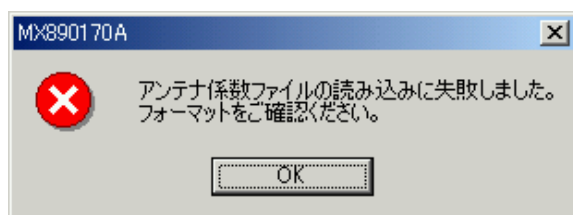


「センターの初期化」ボタンをクリックした場合に表示します。センターが管理している端末情報(各端末の測定状態)を初期化する処理をします。「OK」をクリックすると初期化します。「キャンセル」をクリックすると初期化処理は行いません。

測定器設定

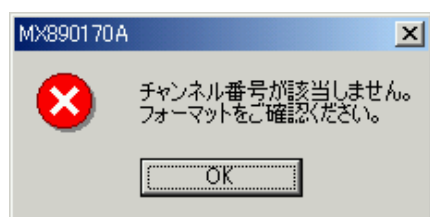


「接続機器自動検出」ボタンをクリックした場合に表示します。測定器を接続し、電源を入れた後に「OK」ボタンをクリックしてください。接続されている測定器を検出し、接続状態を表示します。「キャンセル」ボタンをクリックすると自動検出動作を行いません。



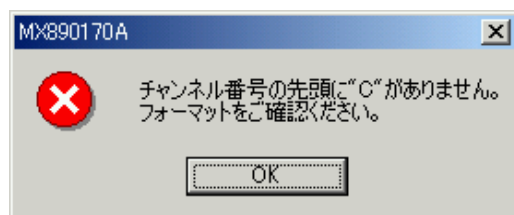
アンテナ係数一覧ウインドウでアンテナ係数ファイルの読み込みの際、読み込んだファイルがアンテナ係数のフォーマットに合っていない場合に表示します。「OK」ボタンをクリックしてください。アンテナ係数ファイルは読み出されません。

アンテナ係数ファイルのフォーマットを確認してください。



アンテナ係数一覧ウインドウでアンテナ係数ファイルの読み込みの際、読み込んだファイルがアンテナ係数のフォーマット(地上波用)に合っていない場合に表示します。「OK」ボタンをクリックしてください。アンテナ係数ファイルは読み出されません。

アンテナ係数ファイルのフォーマットを確認してください。

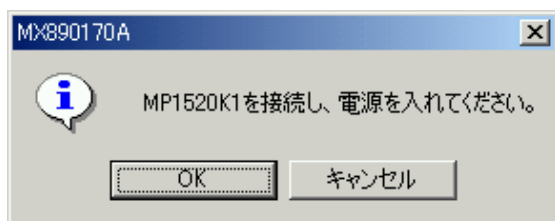


アンテナ係数一覧ウインドウでアンテナ係数ファイルの読み込みの際、読み込んだファイルがアンテナ係数のフォーマット(CATV 用)に合っていない場合に表示します。「OK」ボタンをクリックしてください。アンテナ係数ファイルは読み出されません。

アンテナ係数ファイルのフォーマットを確認してください。



「MS8901A 校正」ボタンをクリックした場合に表示します。「OK」ボタンをクリックすると校正を開始します。なお、校正には 5 分程度の時間を要します。「キャンセル」をクリックすると校正を実行しません。



BER 測定器として MP1520K1 を選択している際に「動作確認」ボタンをクリックした場合に表示します。MP1520K1 の動作確認を実行しますので、MP1520K1 の電源を入れてください。「OK」ボタンをクリックすると動作確認を実行します。「キャンセル」をクリックすると動作確認は実行しません。



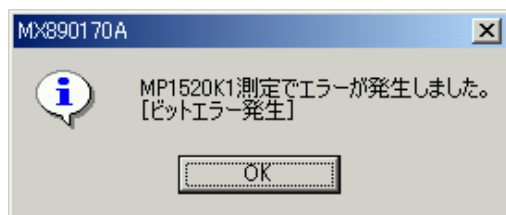
MP1520K1 の動作確認の初期化時にエラーを検出した場合に表示します。MP1520K1 とパーソナルコンピュータの接続および GPIB 設定を確認してください。



MP1520K1 の動作確認でシグナルロスを検出した場合に表示します。MP1520K1 へのクロック入力を確認してください。



MP1520K1 の動作確認でパターンシンクロスを検出した場合に表示します。MP1520K1 へのデータ入力およびパターンを確認してください。



MP1520K1 の動作確認でビットエラーを検出した場合に表示します。MP1520K1 への動作としては正常ですが、ビットエラー検出されました。



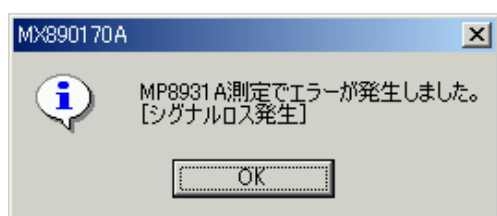
MP1520K1 の動作確認でエラー検出されなかった場合に表示します。MP1520K1 動作は正常および測定結果はビットエラーが検出されなかったことを示します。



BER 測定器として MP8931A を選択している際に「動作確認」ボタンをクリックした場合に表示します。MP8931A の動作確認を実行しますので、MP8931A の電源を入れてください。「OK」ボタンをクリックすると動作確認を実行します。「キャンセル」をクリックすると動作確認は実行しません。



MP8931A の動作確認の初期化時にエラーを検出した場合に表示します。MP8931A とパーソナルコンピュータの接続および GPIB 設定を確認してください。



MP8931A の動作確認でシグナルロスを検出した場合に表示します。MP8931A へのクロック入力を確認してください。



MP8931A の動作確認でパターンシンクロスを検出した場合に表示します。MP8931A へのデータ入力およびパターンを確認してください。



MP8931A の動作確認でビットエラーを検出した場合に表示します。MP8931A への動作としては正常ですが、ビットエラー検出されました。

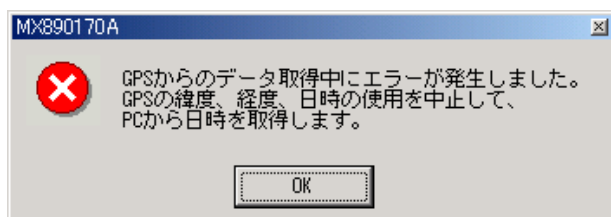


MP8931A の動作確認でエラー検出されなかった場合に表示します。MP8931A 動作は正常および測定結果はビットエラーが検出されなかったことを示します。



MP1520K1 の状態が異常となった状態で、接続機器自動検出や BER 測定器の「測定器を使用する」にチェックを入れた場合に表示されます。「OK」ボタンをクリックした後、MP1520A の電源を一端切り、再起動してください。

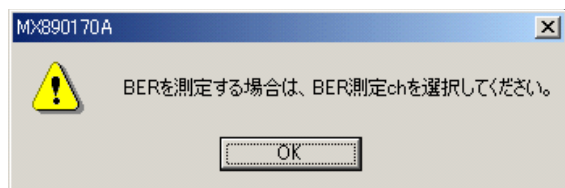
MS8901AとMP1520K1の GPIB アドレスが同一番号に設定されていた場合に測定開始の操作を行うと MP1520K1 が異常となる場合があります。



GPS からのデータが途切れた場合に表示します。このとき、環境設定画面のポケナビ map21 の「測定器を使用する」のチェックは自動的にはずれます。パーソナルコンピュータと GPS との接続およびポケナビ map21 のデータ出力設定を確認してください。

A.6 測定条件設定画面のメッセージ

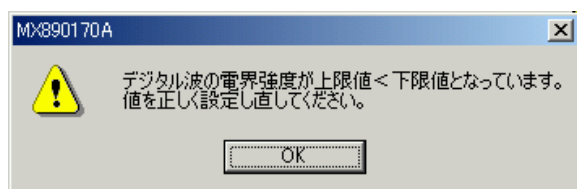
本章では測定条件設定画面で表示されるメッセージを説明します。



測定項目でBER測定を選択し、BER測定chが選択されていない状態で「戻る」ボタンをクリックした場合に表示します。BER測定chを選択ch Map一覧から選択してください。



測定条件設定ファイルを読み出す際にファイルが破損していた場合に表示します。「OK」ボタンをクリックすると、測定条件設定は読み出されず、測定条件は初期化されます。



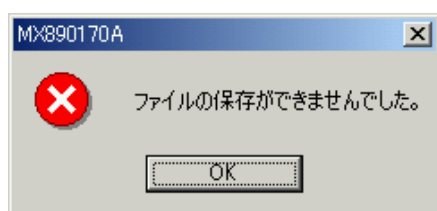
上限と下限がある測定項目で上限より下限の閾値が大きく設定し、「戻る」ボタンをクリックしたときに表示します。上限値が下限値以上になるように再設定してください。(左図はデジタル波の電界強度測定の閾値設定が異常である場合)

A.7 ファイル保存時および読み出し時のメッセージ

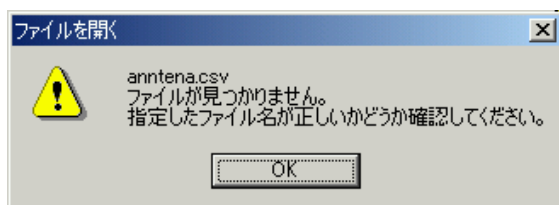
本章ではファイル保存時に表示されるメッセージを説明します。



各測定結果および測定条件を保存する際に指定したファイル名がフルパスで 199 文字を超えた場合に表示します。「OK」ボタンをクリックするとファイル名入力ウィンドウに戻りますので、ファイル名を 199 文字以内になるよう再入力してください。



各測定結果および測定条件を保存する際に指定したドライブの容量が足りない場合に表示します。「OK」ボタンをクリックするとファイル入力ウィンドウに戻りますので、ドライブを変更して、再度保存してください。

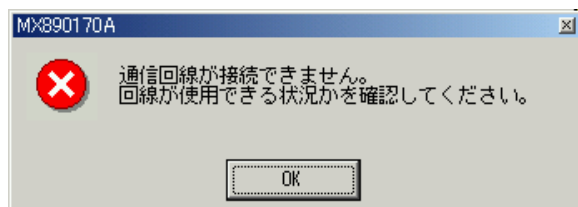


各測定結果、測定条件およびアンテナ係数ファイルを読み出す際に指定したファイル名が存在しない場合に表示します。「OK」ボタンをクリックすると、ファイル名入力ウィンドウに戻るのので、ファイル名を再入力してください。

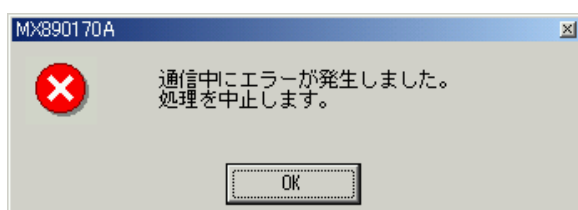
(左図はアンテナ係数読み出しの例)

A.8 遠隔測定メッセージ

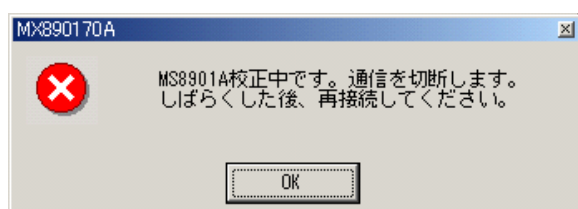
本節では遠隔測定中に特有のメッセージについて説明します。遠隔での各測定で表示するメッセージはローカル制御時のメッセージと同じですので、それぞれ「A.2 監視・検出画面のメッセージ」、「A.3 IQ 解析画面のメッセージ」、「A.4 FFT 窓位置の最適化画面のメッセージ」を参照してください。



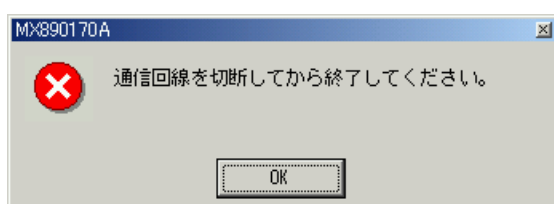
回線の接続になんらかの原因より失敗した場合に表示します。電話番号、アカウント、パスワードを確認してください。



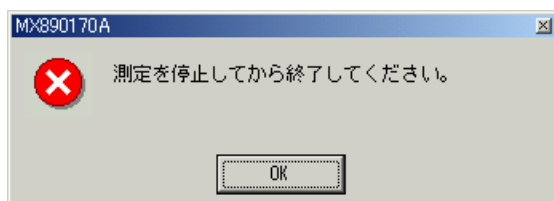
遠隔測定の通信中にエラーが発生した場合に表示します。処理が中止されていますので、「接続」ボタンをクリックして回線を接続後、測定を再実行してください。



端末が校正中にセンターから接続を行った場合に表示されます。校正終了までしばらく待ってから、接続してください。



回線の接続中に本ソフトウェアを終了しようとしたときに表示されます。ソフトウェアを終了するときは回線を切断してください。



フィールド状態の監視測定および検出測定を行っているときに本ソフトウェアを終了しようとした場合に表示されます。ソフトウェアを終了するときは測定を終了してください。

《記号・数字》

****	2.3.2
0.15 MHz	2.3.2
1/7 MHz	2.3.2

《アルファベット順》

B

BER	2.3.2
BER 測定器	2.1.1, 2.1.12

C

CATV	2.1.10
------	--------

D

DU 比	2.3.2
------	-------

F

FFT	2.3.2, 2.3.3
FFT 窓位置の最適化	2.3

G

GI	2.3.2
GPIO アドレス	2.3.1
GPS 受信機	2.1.1, 2.1.9

I

IP アドレス	2.4.2
IQ 解析	2.3, 2.3.4
ISDB-T 用受信機	2.1.1, 2.1.13

M

MA1621A	2.1.6
MER	2.3.4
MS8901A の校正	2.3.1

N

NTSC	2.3.2
------	-------

O

OBW	2.3.2
OFDM	2.3.2

P

PR	2.3.4
----	-------

T

TMCC 情報	2.3.4
---------	-------

X

XXXX	2.3.2
------	-------

《50音順》

あ

アカウント	2.4.2
アナログ放送	1.1
アラーム表示	2.3.2
アンテナ係数	2.1.10, 2.3.2
アンテナ係数一覧	2.3.1

い

インターバル測定を行う	2.3.2
インピーダンス	2.3.1

え

遠隔操作	2.1.1, 2.4
------	------------

か

画面印刷	2.3.4
環境設定	2.3.1
監視	2.3.2
監視画面への反映	2.3.3
監視条件	2.3.2

け

検出	2.3.2
----	-------

さ

再測定	2.3.2
参照	2.3.2

し

時間変化グラフ	2.3.2
閾値	2.3.4
周特	2.3.2
上限を超えた後	2.3.1

せ

切断	2.4.4
接続	2.4.4
接続ボタン	2.4.2
接続機器自動検出	2.3.1
絶対値	2.3.2
センター	2.4, 2.4.1
全チャンネル表示	2.3, 2.3.5

そ

測定の上限	2.3.1
測定データの格納先	2.3.1
測定回数	2.3.4
測定開始	2.3.2, 2.3.4
測定器を使用する	2.3.1
測定終了	2.3.2, 2.3.4
測定条件設定	2.3.2

た

端子電圧	2.3.2
端末	2.4, 2.4.1, 2.4.3

ち

遅延波	2.3.2
地上波	2.1.10
チャンネルマップ	2.3.1

つ

通信カード	2.1.8, 2.4
通信用カード	2.1.1

て

定間隔	2.3.2
定時刻	2.3.2
電界強度	2.3.2
電話番号	2.4.2

は

波形グラフ	2.3.2
パスワード	2.4.2

ふ

フィールド状態の監視／検出	2.3
---------------	-----

へ

平均時間	2.3.1
偏差値	2.3.2
変調	2.3.2

ほ

保存	2.3.2, 2.3.3, 2.3.4
----	---------------------

ま

マスク	2.3.2
-----	-------

め

メモ	2.3.2, 2.4.2
----	--------------

も

モード	2.3.2
元に戻す	2.3.2

よ

読み出し	2.3.2, 2.3.4
------	--------------

ろ

ローカル	2.4.1
------	-------