

MX368011A PDC ソフトウェア 取扱説明書

第3版

安全にお使い頂くための重要事項は、
MG3681A デジタル変調信号発生器に記載して
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
メジャメント ソリューションズ

MX368011A
PDC ソフトウェア
取扱説明書

2000 年(平成12年)11月22日(初 版)
2001 年(平成13年) 6月14日(第3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 © 2000-2001, 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規格を満足していること、ならびにそれらの検査には、電子技術総合研究所 (Electrotechnical Laboratory)、計量研究所 (National Research Laboratory of Metrology) および通信総合研究所 (Communications Research Laboratory) などの国立研究所によって認められた公的校正機関にトレーサブルな標準器を基準として校正した測定器を使用したことを証明します。

品質保証

アンリツ株式会社は、納入後1年以内に製造上の原因に基づく故障が発生した場合は、無償で修復することを保証します。

ただし、次のような場合は上記保証の対象外とさせていただきます。

- ・ 取扱説明書に記載されている保証対象外に該当する故障の場合。
- ・ お客様の誤操作、誤使用、無断改造・修理による故障の場合。
- ・ 通常の使用を明らかに超える過酷な使用による故障の場合。
- ・ お客様の不适当または不十分な保守による故障の場合。
- ・ 火災、風水害、地震、その他天災地変などの不可抗力による故障の場合。
- ・ 指定外の接続機器、応用機器、応用部品、消耗品による故障の場合。
- ・ 指定外の電源、設置場所による故障の場合。

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、本説明書の巻末に記載の最寄りの支社、支店、営業所もしくは代理店へすみやかにご連絡ください。

輸出する際の注意事項

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、「外国為替および外国貿易法」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「輸出管理規制」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、事前に必ず当社の営業担当までご連絡ください。

廃棄対策について

本器の電子回路には砒素が含まれています。本器を廃棄する場合は、各国の法律および各地方の条例に従って処理するように注意してください。

廃棄に関してご不明な点は、当社および代理店にご相談ください。

商標

MS, Microsoft, MS-DOS, Windows は、米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標です。

IBM, AT は International Business Machines 社の登録商標です。

NI-488.2TM はナショナルインスツルメンツ社の登録商標です。

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 MG3681A デジタル変調信号発生器(以下、コンピュータシステムという)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SEMB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、事前の一ヵ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

この取扱説明書は, MX368011A PDC ソフトウェアの概要, 測定例, リモート制御などについて記述したものです。

MX368011A PDC ソフトウェアは, MU368010A TDMA 変調ユニットを搭載した MG3681A デジタル変調信号発生器にインストールして使用するシステムソフトウェアです。

MG3681A デジタル変調信号発生器 本体 取扱説明書は別冊として用意されています。本取扱説明書とあわせてご使用ください。

目次

はじめに	I
第1章 概要	1-1
1.1 製品概説	1-3
1.2 製品構成	1-4
1.3 メモリカードの取り扱い方法	1-5
第2章 操作概要	2-1
2.1 画面遷移図	2-3
2.2 変調パラメータを設定する	2-4
2.3 Symbol Adjust 機能	2-14
2.4 I/Q 信号を出力する	2-15
2.5 補助信号を出力・入力する	2-16
2.6 Phase Encode 機能	2-22
2.7 補助信号入出力コネクタ	2-23
第3章 詳細説明	3-1
3.1 フレーム構成	3-3
3.2 スロット構成	3-4
3.3 標準内部変調データ(フルレート)	3-7
3.4 標準内部変調データ(ハーフレート)	3-10
3.5 トリガ機能	3-12
第4章 測定例	4-1
4.1 受信機の符号誤り率測定	4-3
4.2 直交復調器の評価測定	4-5
4.3 変調器の評価測定	4-6
第5章 リモート制御	5-1
5.1 機能別デバイスメッセージ一覧表	5-3
5.2 ABC 順デバイスメッセージの詳細	5-10

第6章	性能試験	6-1
6.1	性能試験について	6-3
6.2	性能試験で扱う機器	6-4
6.3	出力レベル確度	6-5
6.4	I/Q 信号の変調精度	6-7
6.5	RF 出力の変調精度	6-8
6.6	変調パターン	6-10
6.7	バースト波の On/Off 比	6-12
付録A	規格	A-1
付録B	初期値一覧	B-1
付録C	性能試験結果記入用紙	C-1
索引		索引-1

この章では, MX368011A PDC ソフトウェアの製品概説, 標準付属品の構成について説明します。

1.1	製品概説.....	1-3
1.2	製品構成.....	1-4
1.3	メモ리카ードの取り扱い方法	1-5
1.3.1	メモ리카ードの使用上の注意.....	1-5
1.3.2	メモ리카ードの保存方法	1-5

1.1 製品概説

MX368011A PDC ソフトウェアは, MU368010A TDMA 変調ユニットにインストールして使用する, システムソフトウェアです。

PDC ソフトウェアを使用するためには, MG3680 シリーズデジタル変調信号発生器(以下, 本器)に, TDMA 変調ユニットが実装されている必要があります。

本器に PDC ソフトウェアをインストールすることにより, 日本のデジタル自動車電話システム(PDC)の変調信号が出力できます。

1.2 製品構成

MX368011A の標準構成を下表に示します。梱包を開いたら、記載した製品が揃っているかどうか確認してください。万一、不足や破損したものがあれば、当社または代理店へご連絡ください。

項目	形名・記号	品名	数量	備考
本体	MX368011A	PDC ソフトウェア	1	対応システム:PDC (コンパクトフラッシュカード または ATA フラッシュメモリ カードにより提供)
付属品	—	PC カードアダプタ	(1)	コンパクトフラッシュカードの場合のみ付属
	W1836AW	取扱説明書	1	

1.3 メモリカードの取り扱い方法

本器では、データやプログラムの外部記憶媒体として、メモリカードを使用しています。

メモリカードの取り扱い方法について説明します。

1.3.1 メモリカードの使用上の注意

アルコールなどの薬品でメモリカードを拭かないでください。パネル剥がれなどをまねき、負傷する恐れがあります。

メモリカードを曲げたり、落としたり、強い衝撃を与えないでください。

メモリカードの上に重いものを乗せたり、腰のポケットに入れたりして、強い衝撃を与えないでください。

水をかけたり、直射日光にさらさないでください。

メモリカードを分解したり、端子部にクリップなどの金属類を差し込まないでください。

1.3.2 メモリカードの保存方法

未使用時は、付属ケースに入れて保管してください。また、温度4～53℃、湿度8～90%（結露しないこと）の場所で保管してください。

下記の場所では保管しないでください。

- ・ ちりやほこり、湿気の多い場所
- ・ 磁気を帯びたものに近い場所
- ・ 直射日光のあたる場所
- ・ 熱源に近い場所

第2章 操作概要

この章では, MX368011A TDMA ソフトウェアをインストールした MU368010A TDMA 変調ユニットを本器に装着した場合の, 基本的な画面内容, I/Q 信号の出力方法および補助信号の入力・出力方法について説明します。

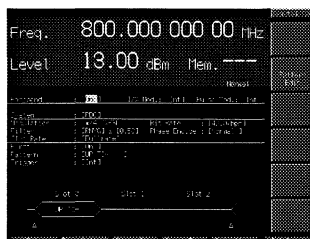
2.1	画面遷移図	2-3
2.2	変調パラメータを設定する	2-4
2.2.1	Main 画面での設定	2-4
2.2.2	メモリ機能を使う	2-7
2.3	Symbol Adjust 機能を設定する	2-14
2.4	I/Q 信号を出力する	2-15
2.4.1	出力レベル	2-15
2.5	補助信号を出力・入力する	2-16
2.5.1	補助信号を出力する	2-16
2.5.2	補助信号を入力する	2-20
2.6	Phase Encode 機能	2-22
2.7	補助信号入出力コネクタ	2-23

2.1 画面遷移図

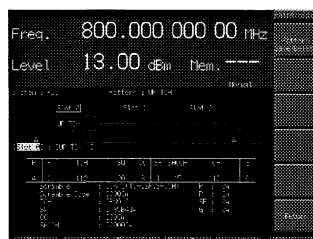
画面は以下のように遷移します。

メインファンクションキーの **Digital Mod** を押す。

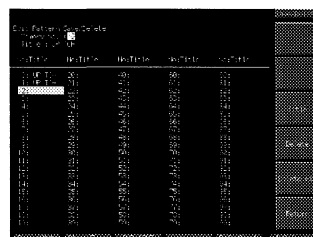
↓
デジタル変調設定画面



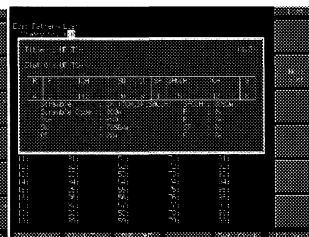
Pattern Edit 画面



Pattern Save/Delete 画面

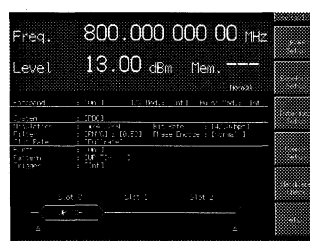


List 画面

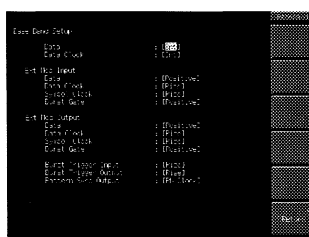


メインファンクションキーの **Config** を押す。

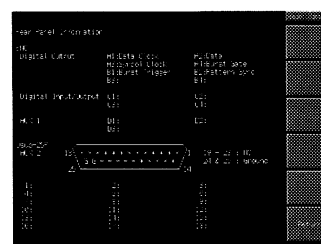
↓
環境設定画面



Baseband Setup 画面



Rear Panel Information 画面

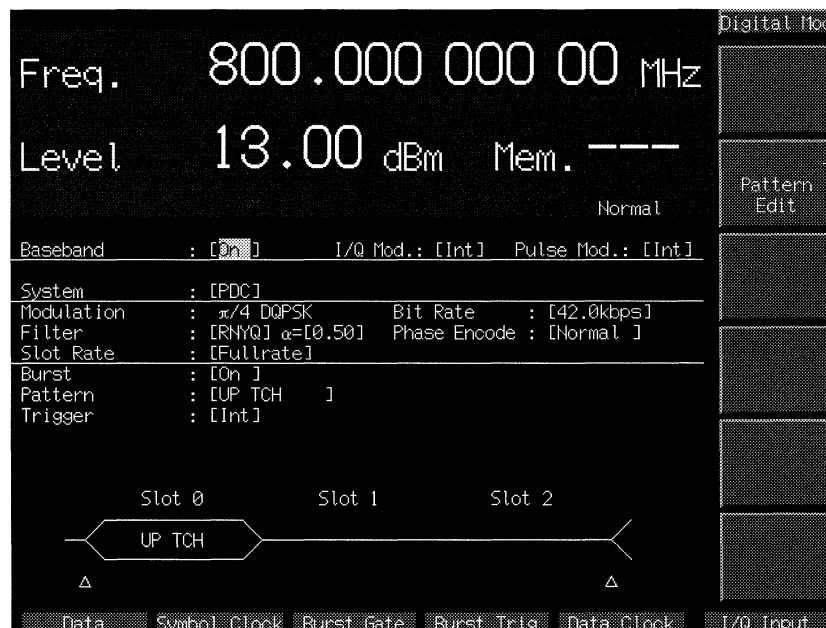


2.2 変調パラメータを設定する

2.2.1 Main画面での設定

を押すとランプが点灯し、Main 画面になります。この画面では、デジタル変調に関する基本的なパラメータを設定できます。Main 画面の設定内容について説明します。

下図の△印は、フレームに対するバーストリガ信号のタイミングを示します。



①Baseband

I/Q 信号出力の On, Off を選択します。

②I/Q Mod.

直交変調を行う I/Q 信号の信号源を選択します。I/Q 信号の Source を内部信号源にする (MX368011A を使用する) 場合は「Int」、外部入力にする場合は「Ext」を選択します。

初期値: Int

③Pulse Mod.

MG3680 シリーズ本体のパルス変調器の、制御信号の設定を行います。

Int: TDMA 変調ユニットの制御信号を選択します。Burst On 設定時は、バーストのタイミングに合わせてパルス変調器が動作します。Burst Off 設定時は、パルス変調器は On に固定になります。
通常は、Int の状態で使用します。

Ext: 変調設定の状態によらず、外部入力信号でパルス変調器が動作します。
外部信号は、正面の Pulse Input コネクタに入力します。

Off: パルス変調器は On 状態に固定になります。

④System

通信システムを設定します。PDC システムが選択されると、変調方式 (Modulation)、ロールオフ率 (α)、ビットレート (Bit Rate) が以下のように設定されます。

通信システム	変調方式	ロールオフ率 α	ビットレート
PDC	$\pi/4$ DQPSK	$\alpha=0.5$	42.0kbps

PDC 方式を選択する場合は、“TDMA”を選択し、その中から“PDC”を選択します。

⑤Bit Rate

37.8～46.2kbps の範囲で設定できます。ただし、④の **System** で PDC を選択すると初期値として 42.0kbps が選択されます。

⑥Phase Encode

Phase Encode 機能を選択します。Normal, Inverse のどちらかを選択します。詳細は「2.6 項 Phase Encode 機能」を参照してください。

⑦Slot Rate

Fullrate または Halfrate の選択をします。MG3670 シリーズの PDC_H システムとして、使用する場合には、**Slot Rate** で Halfrate を選択してください。

⑧Filter

ベースバンドフィルタのタイプを設定します。

Root-Nyquist [RNYQ]と Nyquist [NYQ]のどちらかを選択します。

またロールオフ率 α の値を、0.4～0.6 の範囲で設定できます。ただし、④の **System** で PDC を選択すると初期値として 0.50 が選択されます。

初期値:RNYQ

⑨Burst

バースト機能の On, Off を選択します。

⑩Pattern

内部変調データのパターンを選択します(ただし、Base Band Setup 画面の Data が外部入力「Ext」のときは Pattern 項目の設定はできません)。

バースト機能が On のとき

PDC システムの標準内部変調データ(詳しくは「第3章 詳細機能」を参照してください)、または、内部変調パターンメモリに保存したパターンの設定ができます。

バースト機能が Off のとき

PN9, PN15, 任意の4ビット(0000～1111)のいずれかを設定できます。

⑪Trigger

バースト機能が On のとき、バーストリガの信号源を設定します。内部信号源の場合は「Int」、外部入力の場合は「Ext」を設定します。

Int: 変調ユニット内で生成したバーストリガ信号に同期して、バースト波を出力します。

Ext: Burst Trig Input コネクタに入力したトリガ信号に同期して、バースト波を出力します。トリガ信号が入力されない場合は、バースト波を出力しません。

2.2.2 メモリ機能を使う

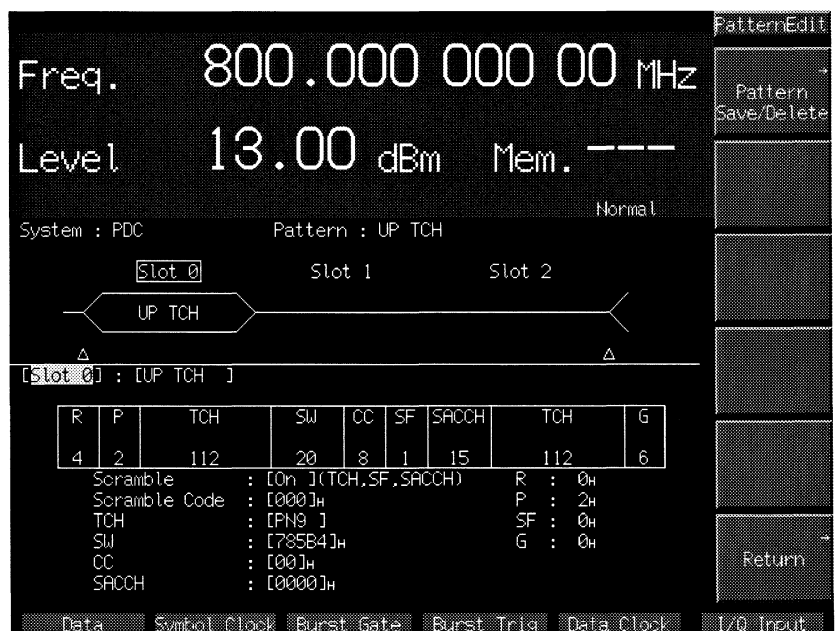
変調データを保存する(Save)

本器では、メモリ機能を使うと、Pattern Edit 画面で設定した変調データを保存 (Save) することができます。最大 100 のメモリに保存できます。またタイトル名 (最大 8 文字までの半角数字, 英字, 記号) もつけることができます。変調データの保存手順を説明します。

※ 変調データの保存領域は、TDMA 方式の各通信システムで共用するので、他のシステムで大量のデータを保存している場合、100 メモリまで使用できない場合があります。

操作例: 現在設定されている変調データをメモリ番号 1 に、タイトル名「ABCDEF」で保存する。

- ① デジタル変調パラメータ設定画面で各変調データを設定してから (F2) (Pattern Edit) を押すと、Pattern Edit 画面になります。



- ② Pattern Edit 画面で **(F1)** (Pattern Save/Delete) を押すと, Pattern Save/Delete 画面になります。左上の Memory No. 欄には, 何も保存されていない No の中で一番小さい No が表示されます。

Edit Pattern Save/Delete
Memory No. (00)
Title : UP TCH

No:Title	No:Title	No:Title	No:Title	No:Title
0:	20:	40:	60:	80:
1:	21:	41:	61:	81:
2:	22:	42:	62:	82:
3:	23:	43:	63:	83:
4:	24:	44:	64:	84:
5:	25:	45:	65:	85:
6:	26:	46:	66:	86:
7:	27:	47:	67:	87:
8:	28:	48:	68:	88:
9:	29:	49:	69:	89:
10:	30:	50:	70:	90:
11:	31:	51:	71:	91:
12:	32:	52:	72:	92:
13:	33:	53:	73:	93:
14:	34:	54:	74:	94:
15:	35:	55:	75:	95:
16:	36:	56:	76:	96:
17:	37:	57:	77:	97:
18:	38:	58:	78:	98:
19:	39:	59:	79:	99:

Save/Delete
Title *
Return
Data Symbol Clock Burst Gate Burst Trig Data Clock I/O Input

- ③ カーソルキーを使って, メモリ番号の反転カーソルをメモリ番号1まで移動します。左上の Memory No. 欄も, 1になります。
- ④ **(F3)** (Title) を押すと, タイトル入力画面が表示されます。

Edit Pattern Save/Delete
Memory No. (01)
Title : UP TCH

No:Title	No:Title	No:Title	No:Title	No:Title
0:	20:	40:	60:	80:
1:	21:	41:	61:	81:
2:	22:	42:	62:	82:
3:	23:	43:	63:	83:
4:	24:	44:	64:	84:
5:	25:	45:	65:	85:
6:	26:	46:	66:	86:
7:	27:	47:	67:	87:
8:	28:	48:	68:	88:
9:	29:	49:	69:	89:
10:	30:	50:	70:	90:
11:	31:	51:	71:	91:
12:	32:	52:	72:	92:
13:	33:	53:	73:	93:
14:	34:	54:	74:	94:
15:	35:	55:	75:	95:
16:	36:	56:	76:	96:
17:	37:	57:	77:	97:
18:	38:	58:	78:	98:
19:	39:	59:	79:	99:

Title
Entry[UP TCH]
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
0123456789+/,!@#\$%^&*~\`
@[]{};:~<?_!~
knob Step 0123456789.- Cursor
Data Symbol Clock Burst Gate Burst Trig Data Clock I/O Input

- ⑤ カーソルキーを使って、文字群の反転カーソルを「A」へ移動します。すると、Entry の反転カーソルの部分も「A」になります。
- ⑥ **F1** (**▷**)を押すと、Entry の反転カーソルが右側へ移動します。文字群の反転カーソルを「B」へ移動すると、Entry の反転カーソルの部分も「B」になります。
- ⑦ ⑥の動作を繰り返して、Entry の部分が「ABCDEF」になったら、**Set**を押します。すると、メモリ番号1の Title が「ABCDEF」に確定されます。続けて**Set**を押すと、変調データがメモリ番号1に保存され、Main 画面に戻ります。
- ⑧ メモリ番号の反転カーソルと文字群の反転カーソルは、ロータリノブまたはステップキーでも移動できます。
- ⑨ すでに変調データが保存されているメモリ番号に上書き保存をする場合は、メモリ番号を指定した時点で確認用のウインドウ(Yes/No ウインドウ)が表示されます。このとき、「Yes」を選択した後、**Set**を押すと上書き保存ができます。

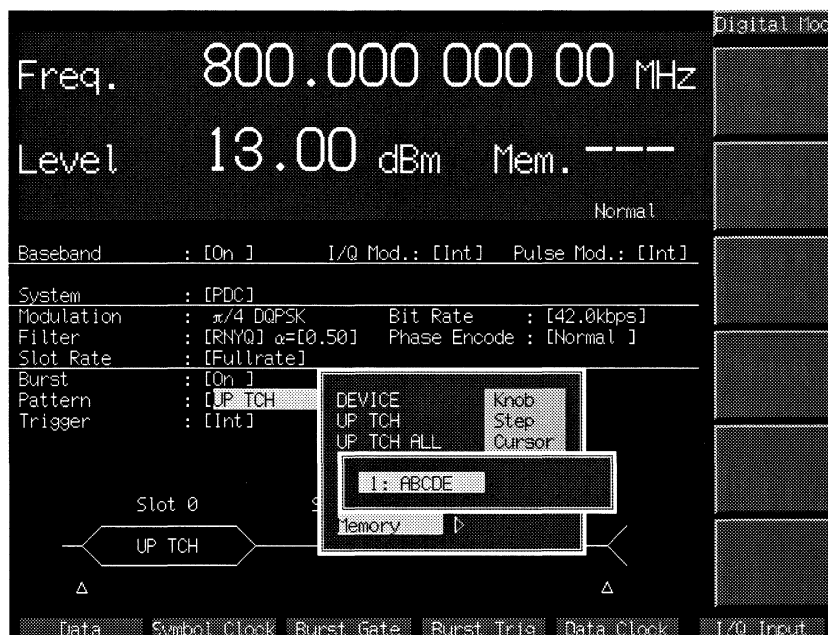
変調データを読み出す(Recall)

本器では、メモリ機能を使うと、Pattern Edit 画面で保存した変調データのメモリを読み出すことができます。変調データのメモリの読み出し手順を説明します。

操作例: 変調データを保存しているメモリ番号1, Title「ABCDEF」を読み出す。

- ① デジタル変調パラメータ設定画面で、Pattern 設定用ウインドウを開きます。内部変調データがメモリに格納されていると、“Memory **▷**”が表示されます。

- ② このメモリを選択し **Set** を押すと、さらに小ウィンドウが開きます。



- ③ **Set** を押してパターンを選択すると、ウィンドウが2つ同時に閉じ、選択したデータが読み出されます。小ウィンドウだけを閉じたい場合は **Cancel** を押します。

メモリが 10 以上ある場合は小ウィンドウを開いたときに、ファンクション画面の **F1** (Previous Page), **F2** (Next Page) を押すことで格納されているメモリの表示を変えることができます。

内部変調データを消去する (Delete)

本器では、メモリ機能を使うと、Pattern Edit 画面で保存した変調データを消去 (Delete) することができます。

変調データの消去手順を説明します。

操作例: メモリ番号1に保存しているメモリ内容を消去する。

- ① デジタル変調パラメータ設定画面で **F2** (Pattern Edit) を押します。

- ② **F1** (Pattern Save/Delete)を押すと、Pattern Save/Delete 画面が表示されます。

Save/Delete

Edit Pattern Save/Delete

Memory No. (0)

Title : UP TCH

No:Title	No:Title	No:Title	No:Title	No:Title
0:	20:	40:	60:	80:
1: ABCDEF	21:	41:	61:	81:
2:	22:	42:	62:	82:
3:	23:	43:	63:	83:
4:	24:	44:	64:	84:
5:	25:	45:	65:	85:
6:	26:	46:	66:	86:
7:	27:	47:	67:	87:
8:	28:	48:	68:	88:
9:	29:	49:	69:	89:
10:	30:	50:	70:	90:
11:	31:	51:	71:	91:
12:	32:	52:	72:	92:
13:	33:	53:	73:	93:
14:	34:	54:	74:	94:
15:	35:	55:	75:	95:
16:	36:	56:	76:	96:
17:	37:	57:	77:	97:
18:	38:	58:	78:	98:
19:	39:	59:	79:	99:

Title *

Delete

Delete All

Return

Data Symbol Clock Burst Gate Burst Trig Data Clock I/O Input

- ③ カーソルキーを使って、メモリ番号の反転カーソルをメモリ番号1まで移動します。左上の Memory No.欄も1になります。

- ④ **F2** (Delete)を押すと、Delete 確認の Yes/No ウィンドウが表示されます。

Edit Pattern Save/Delete

Memory No. (1)

Title : UP

Yes No

Knob Step

No:Title	No:Title	No:Title	No:Title	No:Title
0:	20:	40:	60:	80:
1: ABCDEF	21:	41:	61:	81:
2:	22:	42:	62:	82:
3:	23:	43:	63:	83:
4:	24:	44:	64:	84:
5:	25:	45:	65:	85:
6:	26:	46:	66:	86:
7:	27:	47:	67:	87:
8:	28:	48:	68:	88:
9:	29:	49:	69:	89:
10:	30:	50:	70:	90:
11:	31:	51:	71:	91:
12:	32:	52:	72:	92:
13:	33:	53:	73:	93:
14:	34:	54:	74:	94:
15:	35:	55:	75:	95:
16:	36:	56:	76:	96:
17:	37:	57:	77:	97:
18:	38:	58:	78:	98:
19:	39:	59:	79:	99:

Data Symbol Clock Burst Gate Burst Trig Data Clock I/O Input

- ⑤ 「Yes」を選択してから **Set** を押すと、Yes/No ウィンドウが消え、メモリ番号1に保存されていたメモリ内容は消去されます。

メモリ番号の反転カーソルは、ロータリノブまたはステップキーでも移動できます。

注:

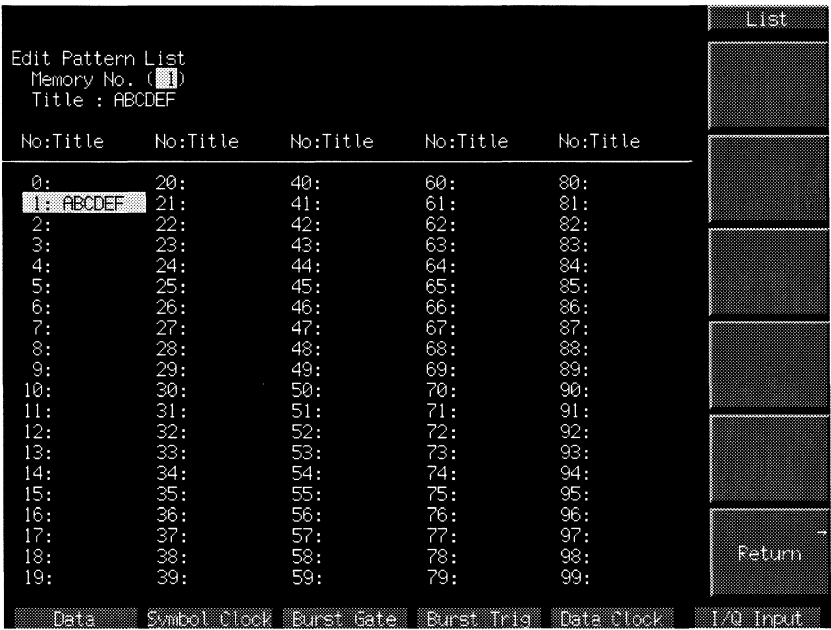
Pattern Save/Delete 画面で **F5** (Delete All) を選択すると, Pattern Save/Delete 画面上のすべてのメモリデータが消去されます

内部変調データの保存内容を確認する(List)

MX368011A では, メモリ機能を使うと, Pattern Edit 画面で保存した変調データの List を表示して, 内容の確認をすることができます。保存した変調データの内容確認の手順を説明します。

操作例: メモリ番号1に保存した変調データの内容を確認する。

- ① デジタル変調パラメータ設定画面で, **F2** (Pattern Edit) を押すと, Pattern Edit 画面になります。
- ② **F2** (Pattern List) を押すと, Pattern List 画面になります。



- ③ メモリ番号1に反転カーソルを移動します。

- ④ **Set** を押すと、メモリ番号1に保存した変調データの設定ウインドウがスロットごとに表示されます。**F1** (Previous Slot) や **F2** (Next Slot) を押して、確認したいスロットを表示させてください。

Edit Pattern List
Memory No. (1)

Title : ABCDE (2/3)

Slot 1 : UP TCH

R	P	TCH	SW	CC	SF	SACCH	TCH	G
4	2	112	20	8	1	15	112	6

Scramble : On (TCH,SF,SACCH) SACCH : 0000h
 Scramble Code : 000h R : 0h
 TCH : PN9 P : 2h
 SW : 62DC9h SF : 0h
 CC : 00h G : 0h

11: 31: 51: 71: 91:
 12: 32: 52: 72: 92:
 13: 33: 53: 73: 93:
 14: 34: 54: 74: 94:
 15: 35: 55: 75: 95:
 16: 36: 56: 76: 96:
 17: 37: 57: 77: 97:
 18: 38: 58: 78: 98:
 19: 39: 59: 79: 99:

Data Symbol Clock Burst Gate Burst Trig Data Clock I/O Input

List
Previous Slot
Next Slot

- ⑤ 確認が終わったら、**Cancel** を押すと、設定ウインドウが閉じます。

2.3 Symbol Adjust 機能を設定する

PDC などの $\pi/4$ DQPSK 変調では、2bit で1つの変調シンボルを構成しています。したがって、外部より Data や Data Clock を入力する場合に、シンボルの同期状態が不定になります。

Symbol Adjust 機能は、シンボルの同期状態を確定するための機能です。Symbol Adjust 機能には、「自動同期機能」と「同期状態の変更機能」があります。

自動同期機能

Symbol Clock の入力ができる設定状態のときに、外部から入力した Symbol Clock と内部のシンボルを同期させる機能です。適正な Symbol Clock を入力するとファンクションキーから「Symbol Adjust」の表示が消えます。このとき、入力している Symbol Clock に本器内部のシンボル同期を合わせます。

同期状態の変更機能

Symbol Clock の入力ができる設定状態のとき、外部より Symbol Clock を入力しない場合に、ファンクションキーに「Symbol Adjust」の表示が出ます。デジタル変調パラメータ設定画面で、**F1** (Symbol Adjust) を押すとシンボルの同期状態が変更します。ふたたび、**F1** を押すと、シンボルの同期状態が元に戻ります。

Symbol Adjust 機能が設定できる状態

Base Band Setup 画面の設定状態		Symbol Adjust 機能
Data Clock	Data	
Int	Int	無効
Int	Ext	有効
Ext	Int	有効
Ext	Ext	有効

無効: Symbol Clock の入力はできません。また、「Symbol Adjust」キーは使用できません。

有効: Symbol Clock を入力した場合は、入力した Symbol Clock に同期して動作します。

Symbol Clock を入力しない場合は、シンボルの同期状態が不確定となります。この場合は、Symbol Adjust キーによりシンボルの同期状態を変更することができます。

2.4 I/Q 信号を出力する

正面パネルの I/Q 信号出力は、Baseband の On/Off を設定することにより、信号出力を On/Off することができます。同時に、背面パネルの補助信号も On/Off します。

2.4.1 出力レベル

PDC システムを設定した場合の I/Q 信号の出力レベルの設定範囲を下表に示します。

また、オプションの「MG3681A-11: 拡張 I/Q 信号出力」を搭載している場合、下表の出力レベルに対して、80～120% 範囲で、出力レベルを可変することができます。

設定の方法は、MG3681A (本体) の取扱説明書「3.4 ベースバンド信号出力の設定」を参照してください。

I/Q レベル	出力インピーダンス
500 mV (rms)	50 Ω

I/Q 信号の出力レベルの定義

パターンが“PN9”のときの終端電圧にて $\sqrt{I^2 + Q^2}$ の値
終端インピーダンスは 50 Ω とします。

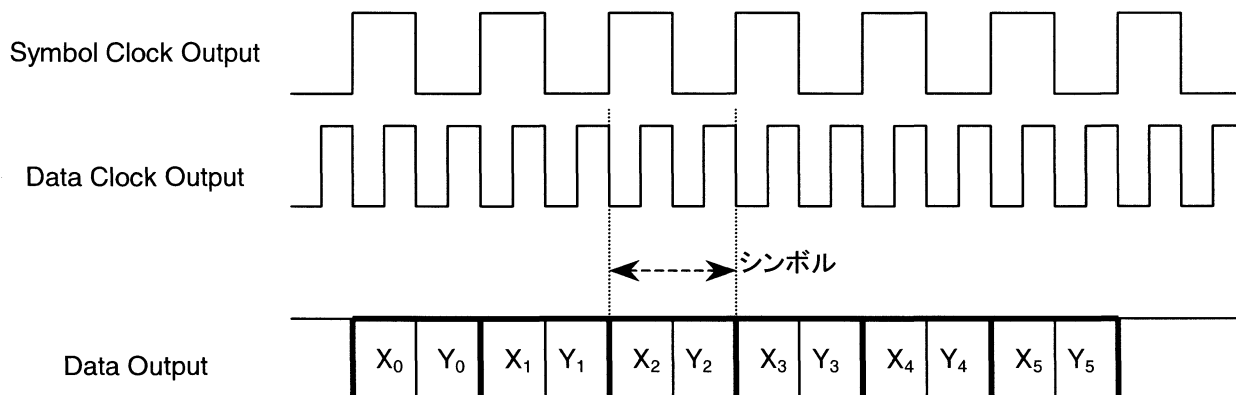
2.5 補助信号を出力・入力する

2.5.1 補助信号を出力する

本器の背面から出力される補助信号(制御信号)の詳細について説明します。

Data, Data Clock, Symbol Clock 信号

Data, Data Clock, Symbol Clock の出力タイミングを下図に示します。図中の極性は、正 (Positive), または立ち上がり (Rise) で表現しています。



シンボルは X_n, Y_n で形成され, X_n が時間的に先行するデータを示します

Pattern Sync 信号

Pattern Sync Output 信号は, バースト機能が On 状態と Off 状態とでは, まったく異なった信号を出力します。

バースト機能が On のとき

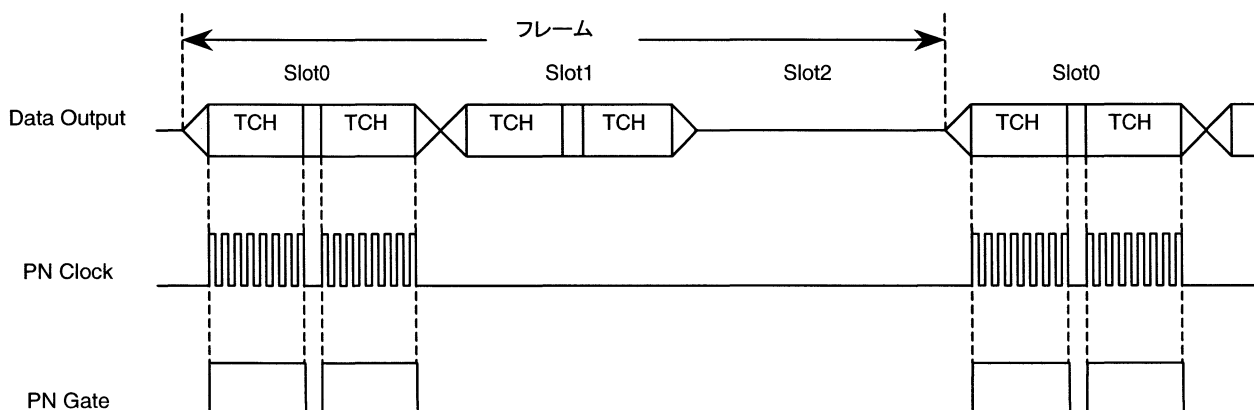
バースト機能 On のときの Pattern Sync Output 信号は, フレームに同期した制御信号を出力します。

PN Clock 選択時

フレームの中で, 最初の出力スロットの擬似ランダムパターン部分のクロックを出力します。

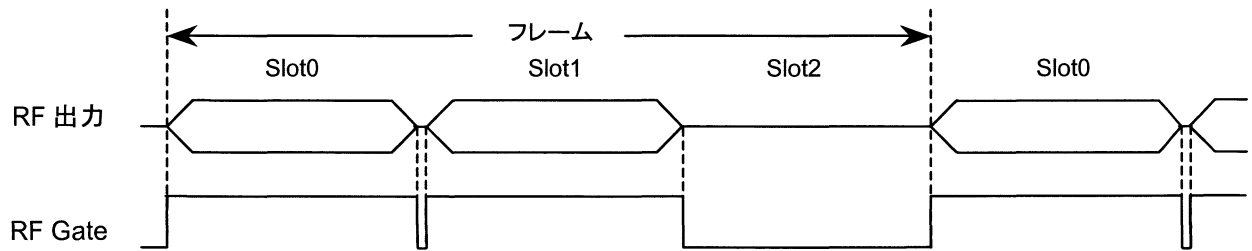
PN Gate 選択時

フレームの中で, 最初の出力スロットの擬似ランダムパターン部分のゲート信号を出力します。

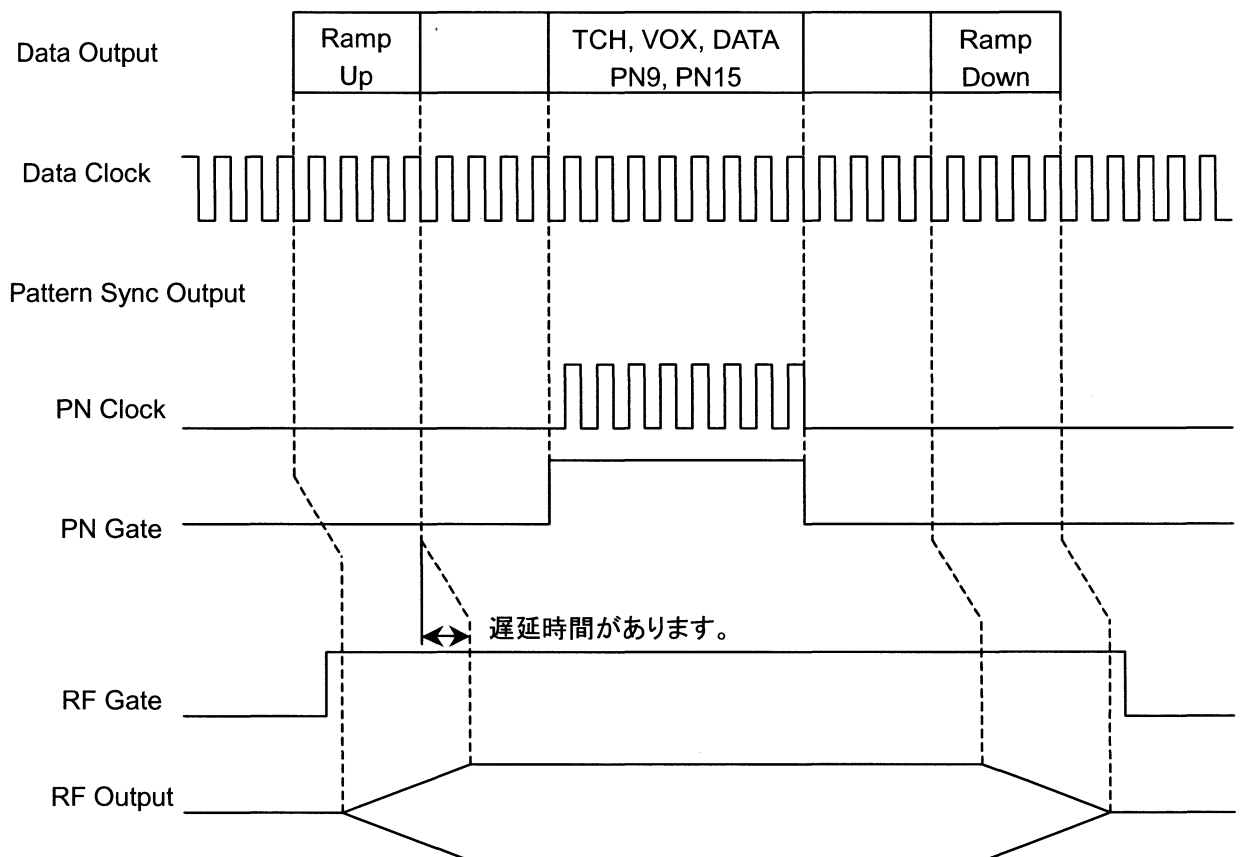


RF Gate 選択時

本体内のパルス変調器の制御信号を出力します。



また、下記にスロット部分の詳細の図を示します。図中のスロットのフォーマットは、説明のための例であり、実際のシステムとは異なります。



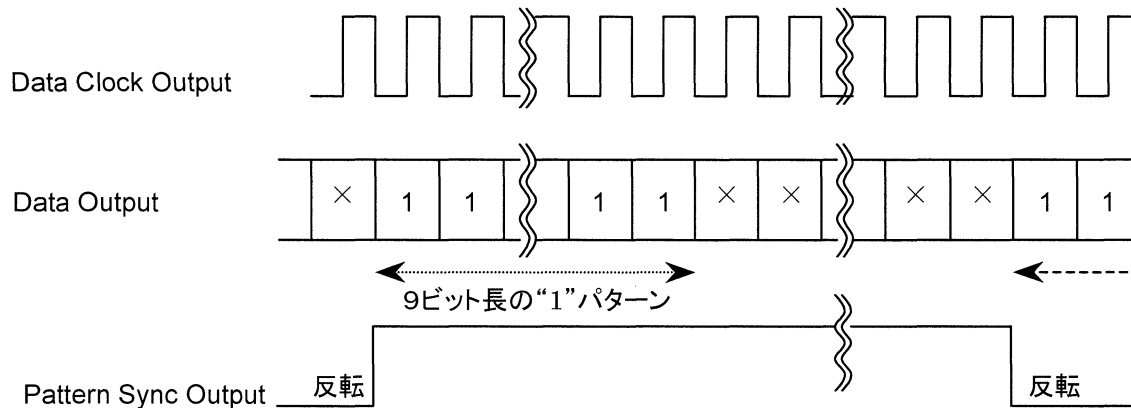
バースト機能が Off のとき

バースト機能 Off のときの Pattern Sync Output 信号は、出力パターンに同期した信号を出力します。

PN パターン選択時

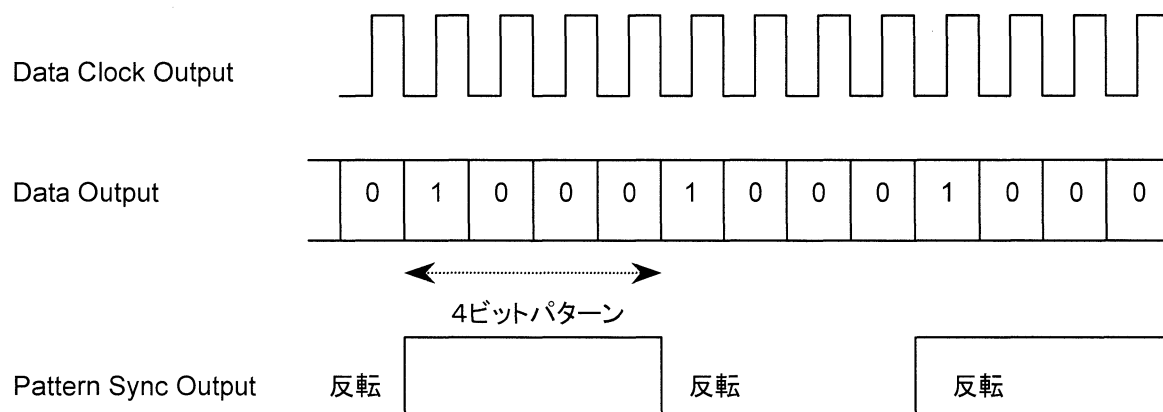
PN9 を選択時は9ビット長の“1”，PN15 を選択時は 15 ビット長の“0”の連続パターンの始まりに反転する信号を出力します。

PN9 を選択した場合の出力信号を下図で示します。



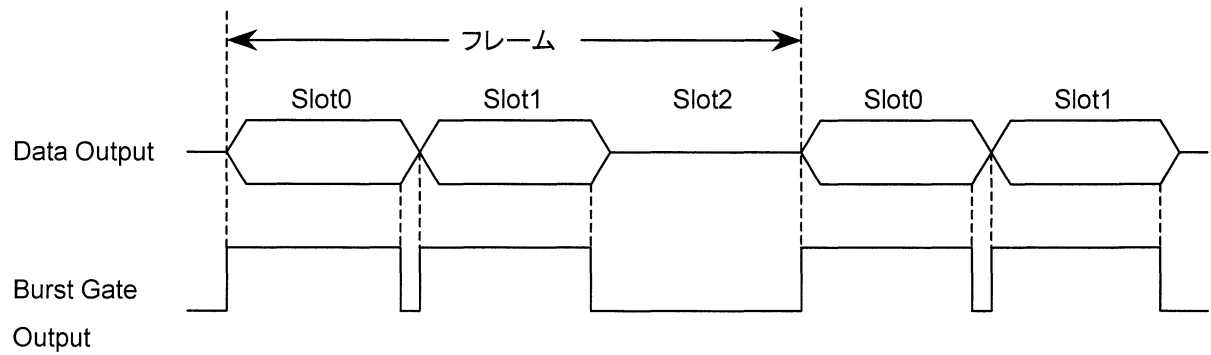
4ビットパターン選択時

4ビットパターンの始まりに反転する信号を出力します。4ビットパターンを”1000”に設定した場合を下図で示します。

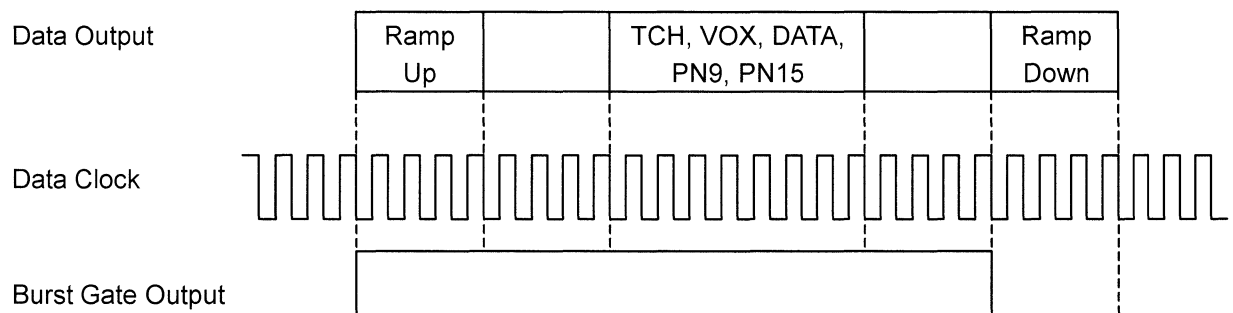


Burst Gate 信号

バースト機能 On で、かつ、内部パターンによって変調を行っている場合は、出力スロットに対応した信号を出力します。



また、スロット部分の詳細を下図で示します。図中のスロットのフォーマットは、説明のための例であり、実際のシステムとは異なります。

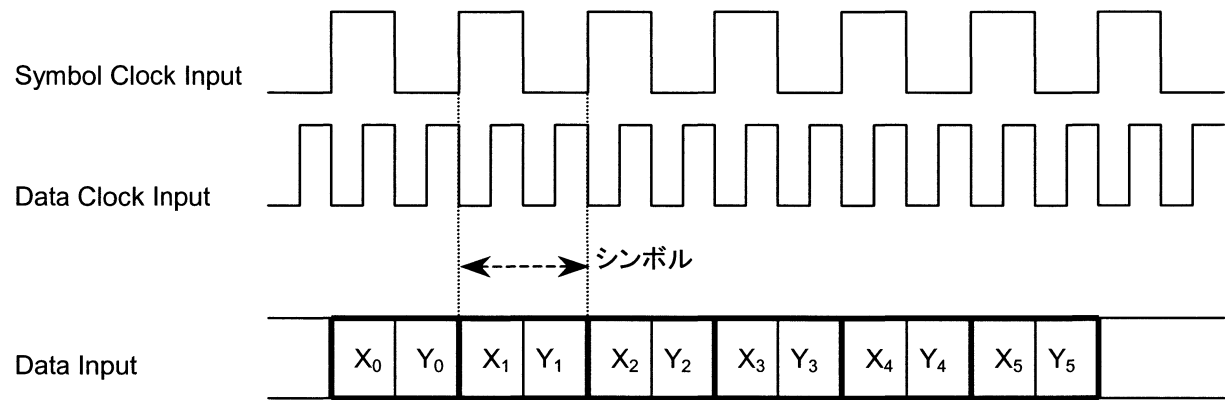


2.5.2 補助信号を入力する

本器の正面コネクタへ入力する補助信号(制御信号)の詳細について説明します。

Data, Data Clock, Symbol Clock 信号

Data, Data Clock, Symbol Clock 信号の入力タイミングを下図に示します。図中の信号の極性は正 (Positive), または, 立ち上がり (Rise) で表現します。

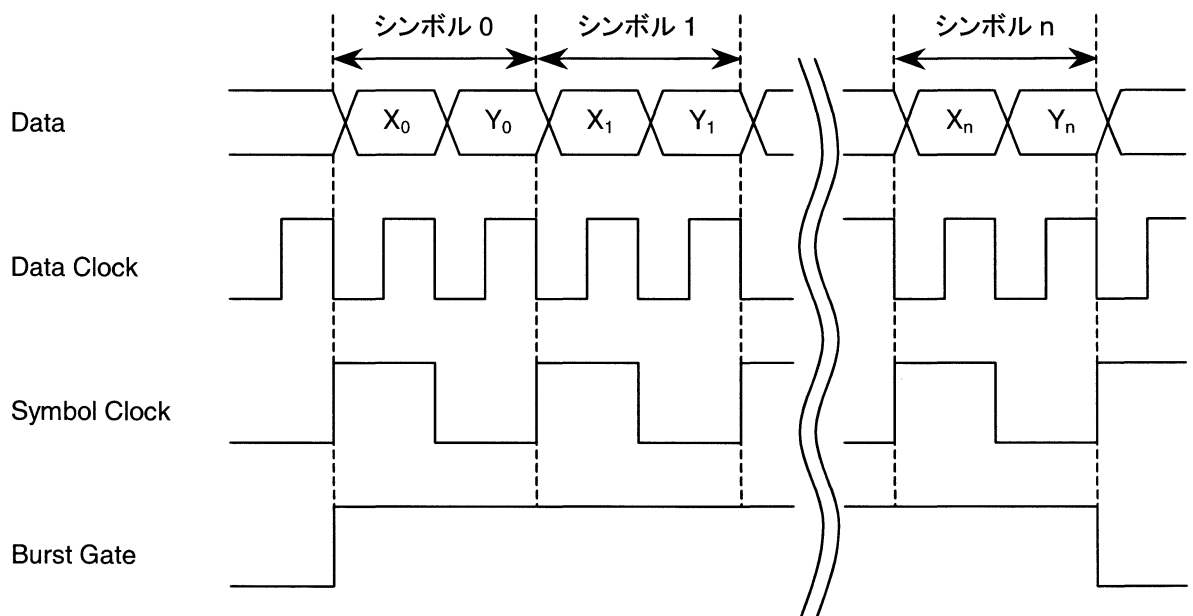


シンボルは X_n , Y_n によって形成され, X_n が時間的に先行するデータを示します。上記の信号の1つだけ, または, 2つだけを入力する場合は, 入力しない信号の出力信号にタイミングを合わせてください。

Burst Gate 信号

バースト機能が On, データ入力が外部データに設定されている場合に, Burst Gate 信号が入力可能となります。この信号をデータとタイミングを合わせて入力することで, 内部のパターンで発生したバースト信号と同様な RF バースト信号を発生することができます(立ち上がり/立ち下がりに滑らかな傾斜を付加し, スペクトラムの悪化を防ぐことができます)。

下記に Data, Data Clock, Symbol Clock, Burst Gate 信号の入力タイミングについて示します。



ただし, $n \geq 13$ とする。

注:

電力の立ち上がりにはシンボル 0, 1 が, 立ち下がりにはシンボル $n+1$, $n+2$ がそれぞれ対応します。

したがって, 受信機において復調可能なシンボルは, シンボル 2 ~ シンボル n となります。

2.6 Phase Encode 機能

この機能は、 $\pi/4$ DQPSK 変調における差動符号化規則を変更し変調データに対する位相変化の方向を反転させる機能です。この機能を使用すると変調波スペクトラムを、搬送波周波数を中心に上下を反転させることができます。

下記に差動符号化規則を示します。

$\pi/4$ DQPSK 変調の差動符号化規則

XY	位相変化 $\Delta \Phi$ [rad]	
	Normal	Inverse
11	$-3 \pi / 4$	$3 \pi / 4$
01	$3 \pi / 4$	$-3 \pi / 4$
00	$\pi / 4$	$-\pi / 4$
10	$-\pi / 4$	$\pi / 4$

注:

X,Y は2ビットで構成されるシンボルを示し、X が時間的に先行するビットを示します。

2.7 補助信号入出力コネクタ

補助信号の入出力コネクタは、他の通信システムソフトウェアでも共通に使用するため、個々の信号名をパネルに表示しておりません。下記に PDC システムでの補助信号の入出力端子を示します。

正面パネル

正面パネルの BNC コネクタの信号名を下記の表に示します。また、信号名は、LCD 表示器の最下行にも表示されています。

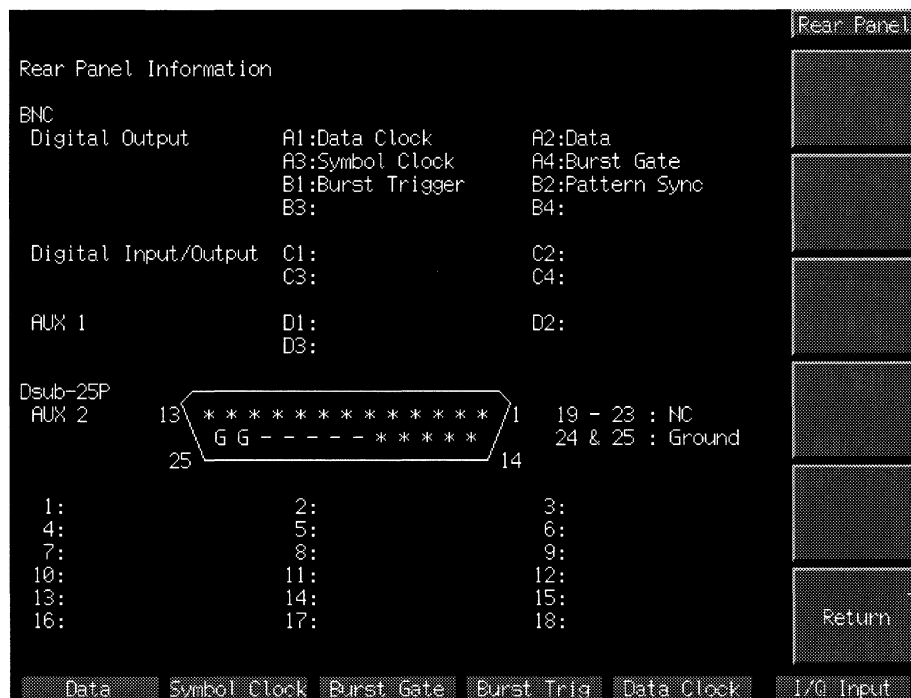
コネクタの名称	補助信号名
Digital Input 1	Data Input
Digital Input 2	Symbol Clock Input
Digital Input 3	Burst Gate Input
Digital Input 4	Burst Trigger Input
Digital Input 5	Data Clock Input

背面パネル

背面パネルの BNC コネクタの信号名を下表に示します。また、信号名は、Rear Panel Information 画面で確認することが出来ます。

コネクタの名称	補助信号名
A1	Data Clock Output
A2	Data Output
A3	Symbol Clock Output
A4	Burst Gate Output
B1	Burst Trigger Output
B2	Pattern Sync Output

メインファンクションキーの **Config** を押した後, **F5** (Hardware Check), **F4** (Rear Panel Information)と, 順に押すことにより表示されます。



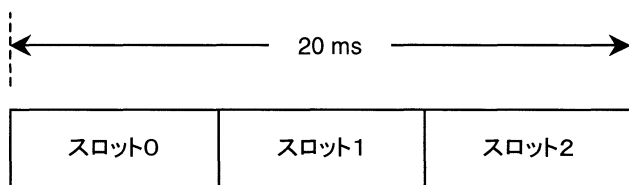
この章では、PDC システムの操作方法の詳細と発生パターン、トリガ機能について説明します。

3.1	フレーム構成.....	3-3
3.2	スロット構成	3-4
3.2.1	デバイス評価用 (DEVICE)	3-4
3.2.2	上り通信チャネル (UP TCH)	3-4
3.2.3	下り通信チャネル (DOWN TCH)	3-5
3.2.4	VOX 制御 (UP VOX)	3-6
3.3	標準内部変調データ (フルレート)	3-7
3.3.1	DEVICE	3-7
3.3.2	UP TCH	3-7
3.3.3	UP TCH ALL	3-8
3.3.4	UP VOX	3-8
3.3.5	DOWN TCH (DN TCH)	3-8
3.3.6	DOWN TCH ALL (DN TCH ALL)	3-9
3.4	標準内部変調データ (ハーフレート)	3-10
3.4.1	DEVICE	3-10
3.4.2	UP TCH	3-10
3.4.3	UP TCH ALL	3-10
3.4.4	UP VOX	3-11
3.4.5	DOWN TCH (DN TCH)	3-11
3.4.6	DOWN TCH ALL (DN TCH ALL)	3-11
3.5	トリガ機能	3-12
3.5.1	内部トリガ動作	3-12
3.5.2	外部トリガ動作	3-12
3.5.3	バーストリガ信号と RF 信号のタイミング	3-14
3.5.4	RF 信号とシンボル判定点の関係	3-16

3.1 フレーム構成

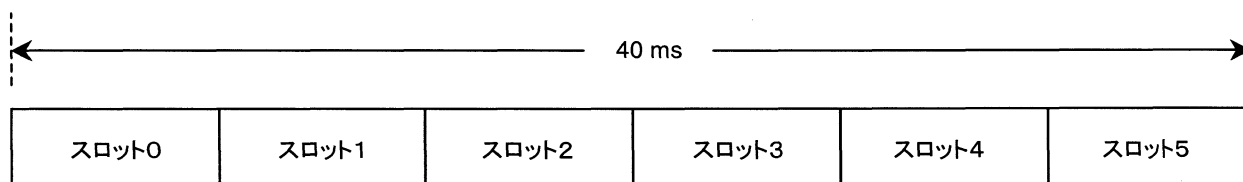
フルレートの場合

PDC システムは、TDMA フレームの3スロットから構成され、このフレームを周期としてデータを発生します。ただし、各スロットの PN9/PN15 段擬似ランダムパターンは、各スロットで独立し、継続性を持っています。



ハーフレートの場合

PDC システムは、TDMA フレームの6スロットから構成され、このフレームを周期としてデータを発生します。ただし、各スロットの PN9/PN15 段擬似ランダムパターンは、各スロットで独立し、継続性を持っています。



3.2 スロット構成

スロットはデバイス評価用、通信チャネル(上り・下り) VOX 制御の4種類があります。

3.2.1 デバイス評価用 (DEVICE)

R	PN	G
4	270	6

- R : バースト過渡応答用ガード時間.....0_H (4 bits)
- PN : 擬似ランダムパターン スロットごとに独立した PN9 段擬似ランダムパターン (同一スロットにおいて PN パターンは継続性あり)
- G : バースト過渡応答用ガード 0_H (6 bits)

[設定パラメータ]

- ・PN : PN9 段または, PN15 段ランダムパターン

3.2.2 上り通信チャネル (UP TCH)

R	P	TCH	SW	CC	SF	SACCH	TCH	G
4	2	112	20	8	1	15	112	6

- R : バースト過渡応答用ガード時間.....0_H (4 bits)
- P : プリアンブル 2_H (2 bits)
- TCH : ユーザ情報転送用 スロットごとに独立した PN9 段擬似ランダムパターン (同一スロットの TCH において PN パターンは継続性あり)
- SW : 同期ワード スロット0 = 785B4_H (20 bits)
スロット1 = 62DC9_H (20 bits)
スロット2 = 7E28A_H (20 bits)
- CC : カラーコード 00_H (8 bits)
- SF : スチールフラグ 0_H (1 bit)
- SACCH : 低速付随制御チャネル 0000_H (15 bits)
- G : バースト過渡応答用ガード時間.....0_H (6 bits)
- スクランブル機能 (TCH,SF,SACCH) : On
- スクランブルコード : 000_H (9 bits)

[設定パラメータ]

- ・CC : 00_H~FF_H (8 bits)
- ・SACCH : 0000_H~7FFF_H (15 bits)
- ・TCH : PN9 段または, PN15 段擬似ランダムパターン
- ・SW : 00000_H~FFFF_H (20 bits)
- ・スクランブル機能 : On/Off
- ・スクランブルコード : 000_H~1FF_H (9 bits)

G	R	P	SW	CC	SF	SACCH	G
108	4	6	20	8	1	15	118

R	: バースト過渡応答用ガード時間.....	0 _H (4 bits)
G	: バースト過渡応答用ガード時間.....	0 _H (118 bits)
P	: プリアンブル.....	26 _H (6 bits)
SW	: 同期ワード	スロット0 = 785B4 _H (20 bits) スロット1 = 62DC9 _H (20 bits) スロット2 = 7E28A _H (20 bits)
CC	: カラーコード	00 _H (8 bits)
SF	: スチールフラグ	0 _H (1 bit)
SACCH	: 低速付随制御チャネル	0000 _H (15 bits)
スクランブル機能 (TCH,SF,SACCH) : On		
スクランブルコード : 000 _H (9 bits)		
[設定パラメータ]		
•CC	: 00 _H ~FF _H (8 bits)	
•SACCH	: 0000 _H ~7FFF _H (15 bits)	
•SW	: 00000 _H ~FFFF _H (20 bits)	
•スクランブル機能	: On/Off	
•スクランブルコード	: 000 _H ~1FF _H (9 bits)	

3.3 標準内部変調データ(フルレート)

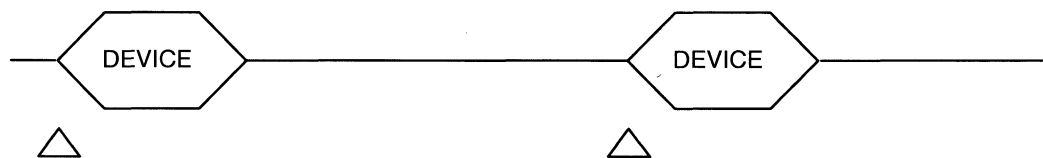
PDC システムでは、フルレートおよびハーフレートのそれぞれで6種類の標準内部変調データがあります。標準内部変調データの選択は、デジタル変調パラメータ設定画面の **Pattern** 項目で行います。本項ではフルレートについて、次項ではハーフレートについて説明します。

注:

△はバーストリガの位置を表します。スロット0～2をすべて Off にすることはできません。

3.3.1 DEVICE

スロット0にデバイス評価用スロットを適用した RF 出力です。



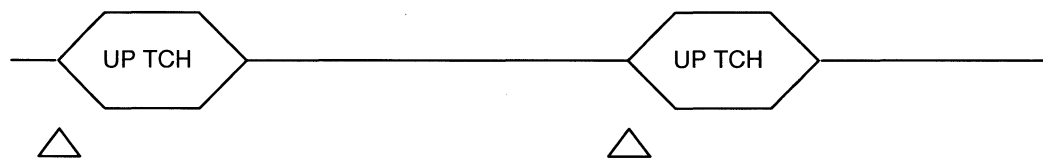
[設定パラメータ]

・スロット

スロット1～2を DEVICE, Off のどちらかに設定できます。

3.3.2 UP TCH

スロット0に上り通信チャネルを適用した RF 出力です。



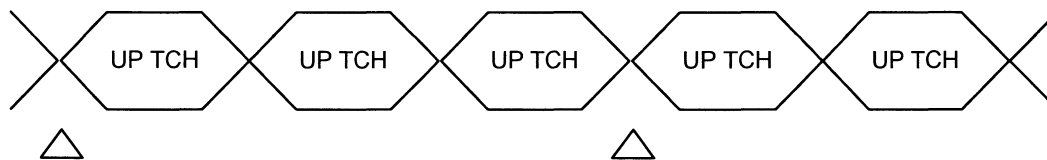
[設定パラメータ]

・スロット

スロット0は UP TCH または Off, 1～2を UP TCH, VOX, Off のいずれかに設定できます。

3.3.3 UP TCH ALL

スロット0～2すべてに上り通信チャネルを適用した RF 出力です。



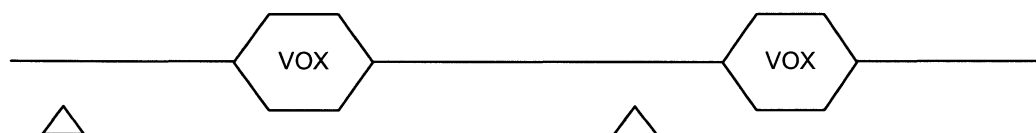
[設定パラメータ]

・スロット

スロット0～2を UP TCH, VOX, Off のいずれかに設定できます。

3.3.4 UP VOX

スロット0に VOX 制御を適用した RF 出力です。



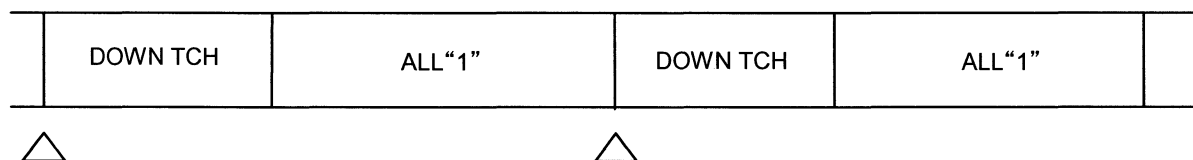
[設定パラメータ]

・スロット

スロット0は UP TCH または VOX, 1～2を UP TCH, VOX, Off のいずれかに設定できます。

3.3.5 DOWN TCH(DN TCH)

スロット0に下り通信チャネルを適用した RF 出力です。RF 出力は連続波になります。



[設定パラメータ]

・スロット

スロット1～2を DOWN TCH, Off のいずれかに設定できます。

(Off のスロットはオール1が出力されます。)

DOWN TCH	DOWN TCH	DOWN TCH	DOWN TCH	DOWN TCH	DOWN TCH
----------	----------	----------	----------	----------	----------

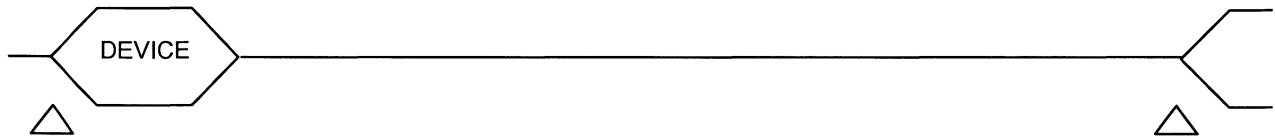


スロット0～2を DOWN TCH, Off のいずれかに設定できます。
(Off のスロットはオール1が出力されます。)

3.4 標準内部変調データ(ハーフレート)

3.4.1 DEVICE

スロット0にデバイス評価用スロットを適用した RF 出力です。



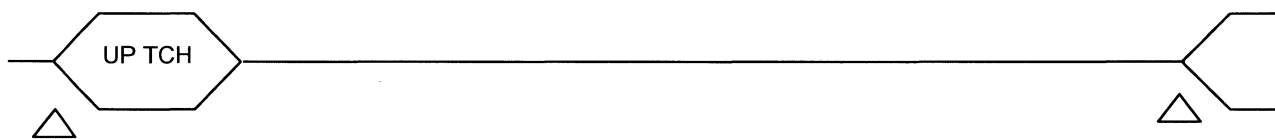
[設定パラメータ]

・スロット

スロット1～5を DEVICE, Off のどちらかに設定できます。

3.4.2 UP TCH

スロット0に上り通信チャンネルを適用した RF 出力です。



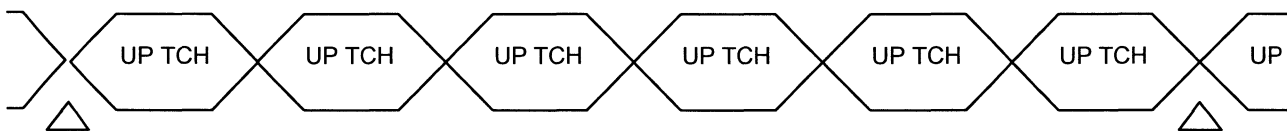
[設定パラメータ]

・スロット

スロット0は UP TCH または Off, 1～5を UP TCH, VOX, Off のいずれかに設定できます。

3.4.3 UP TCH ALL

スロット0～5すべてに上り通信チャンネルを適用した RF 出力です。



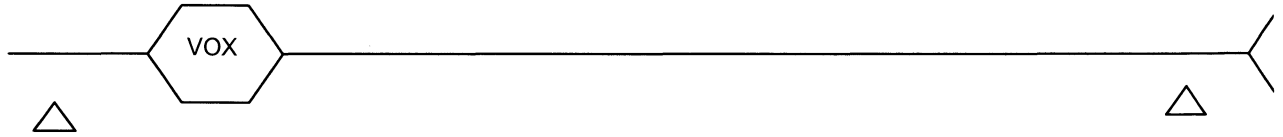
[設定パラメータ]

・スロット

スロット0～5を UP TCH, VOX, Off のいずれかに設定できます。

3.4.4 UP VOX

スロット0に VOX 制御を適用した RF 出力です。



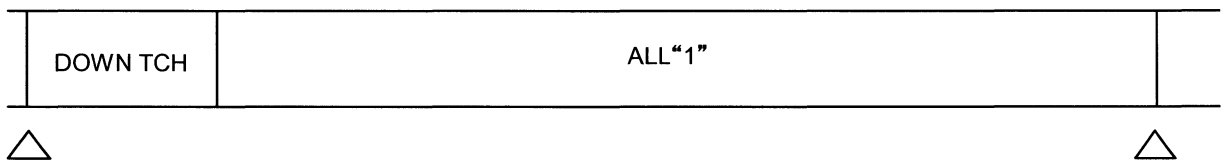
[設定パラメータ]

・スロット

スロット0は UP TCH または VOX, 1～5を UP TCH, VOX, Off のいずれかに設定できます。

3.4.5 DOWN TCH (DN TCH)

スロット0に下り通信チャンネルを適用した RF 出力です。RF 出力は連続波になります。



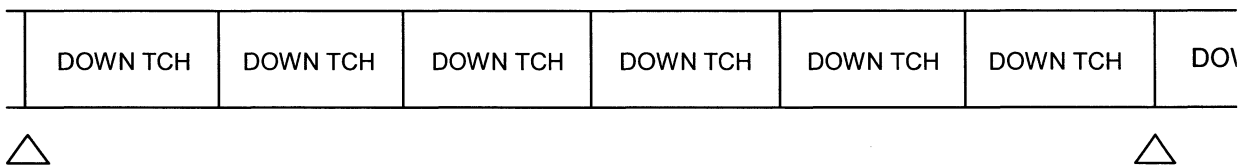
[設定パラメータ]

・スロット

スロット1～5を DOWN TCH, Off のいずれかに設定できます。
(Off のスロットはオール1が出力されます。)

3.4.6 DOWN TCH ALL (DN TCH ALL)

スロット0～5すべてに下り通信チャンネルを適用した RF 出力です。RF 出力は連続波になります。



[設定パラメータ]

・スロット

スロット0～5を DOWN TCH, Off のいずれかに設定できます。
(Off のスロットはオール1が出力されます。)

3.5 トリガ機能

バースト機能が On のときの、バースト波発生のトリガ機能には、「内部トリガ動作」と「外部トリガ動作」の2つの動作があります。

3.5.1 内部トリガ動作

内部トリガ動作とは、内部のトリガ信号に同期してバースト波を発生させる動作のことです。内部トリガ信号は、背面パネルの **Burst Trig Output** コネクタから出力されます。このトリガ信号は、フレームの繰り返し周期で発生しています。PDC システムの場合の周期はフルレートで 20 ms、ハーフレートで 40 ms になります。

3.5.2 外部トリガ動作

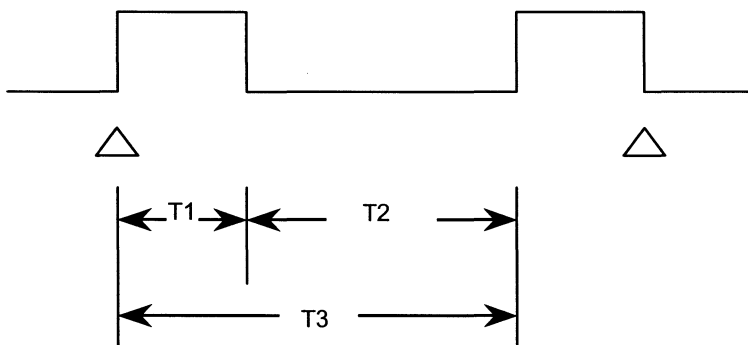
外部トリガ動作とは、外部より入力したトリガ信号に同期してバースト波を発生させる動作です。外部からのトリガ信号は、正面パネルの **Burst Trig Input** コネクタへ入力します。

(1) 外部トリガ信号の入力条件

入力レベル: TTL レベル

極性: 立ち上がり／立ち下りの選択ができます。

波形: 下図は立ち上がりエッジの場合を示します。



T1 : 0.1 μ s 以上

T2 : 0.1 μ s 以上

T3 : バースト繰り返し周期(フレーム周期) $\pm$ 1シンボル

立ち上がり／立ち下り時間 : 100 ns 以下

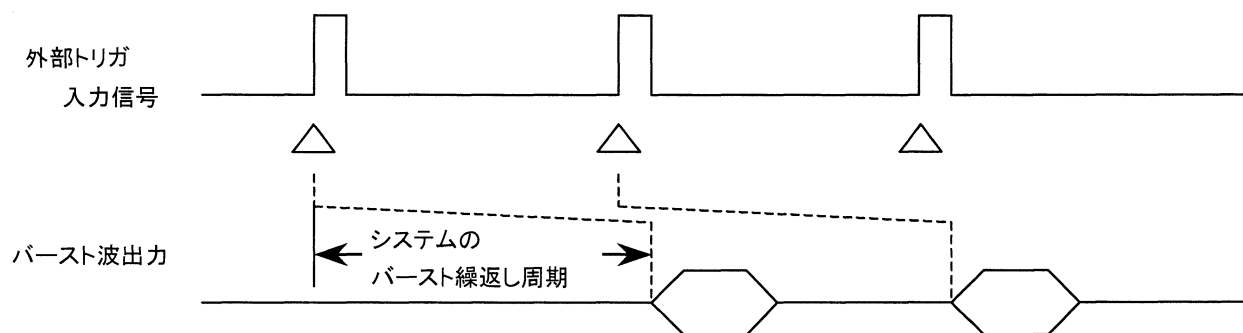
<ポイント>

トリガ信号波形にリングングが生じている場合、誤作動することがあります。

そのようなときは、トリガ信号の出力端にダンピング抵抗を挿入し、波形を少なからせることにより、解決する方法があります。

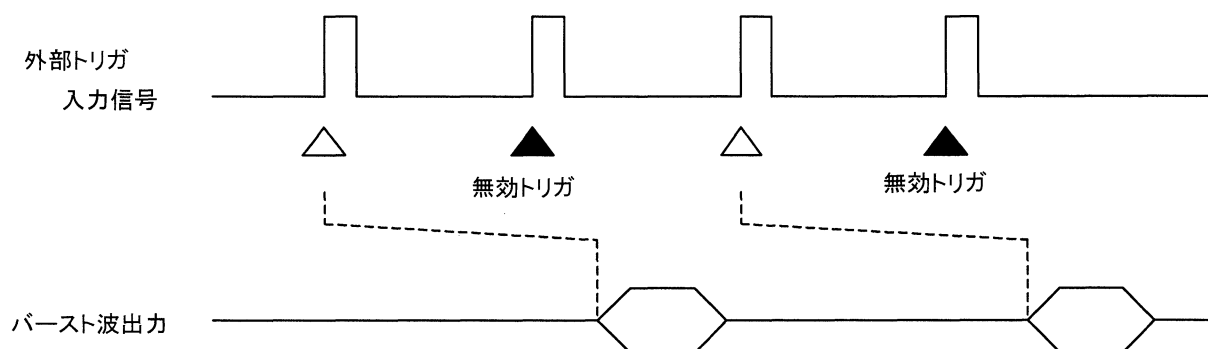
(2) 外部トリガ入力信号とバースト波出力との関係

下図で示すようにバースト波は、外部トリガ入力信号からバースト繰り返し周期の1周期だけ遅れて出力されます。



注:

外部トリガ入力信号の繰り返し周期が(1)の入力条件以下の場合は、トリガ信号がマスクされ、下図のように無効トリガを生じ、トリガ信号と対応のとれたバースト波を得ることができません。

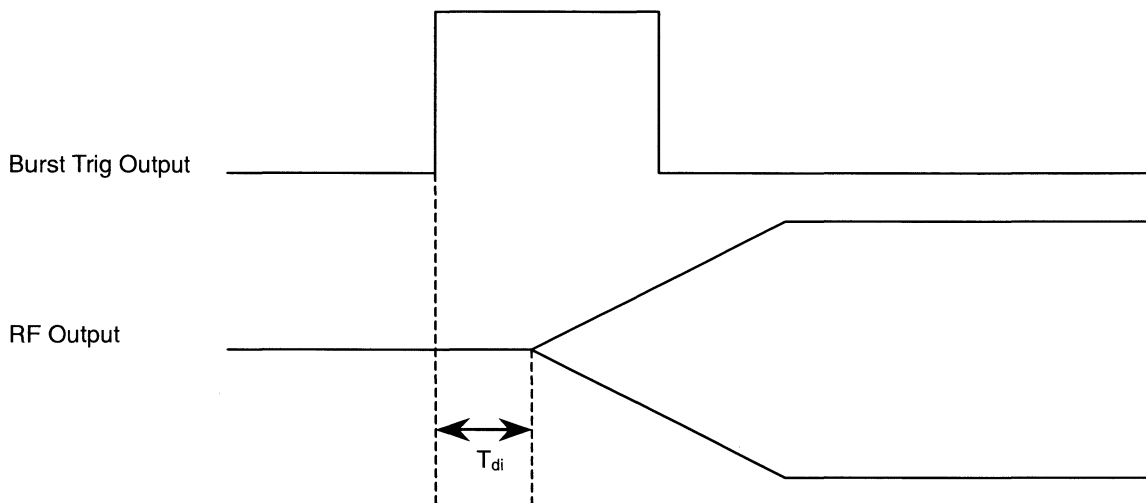


3.5.3 バーストリガ信号とRF信号の出力タイミング

本器のバーストリガ信号を使用して、他の機器と同期させる場合、トリガ信号とRF信号の出力タイミングに注意が必要です。下記にトリガ信号とRF信号の出力タイミングを示します。

内部のトリガ信号で使用する場合

Burst Trig Output 信号(背面パネル)を使用して他の機器と同期させる場合のRF信号の出力タイミングを下図で示します。



T_{di} : 内部のトリガ信号で、バースト波を出力した場合の遅延時間とし、トリガ信号からフレームの最初のスロットの立ち上がりまでの時間のことです。

PDC システムと遅延時間 T_{di} の関係

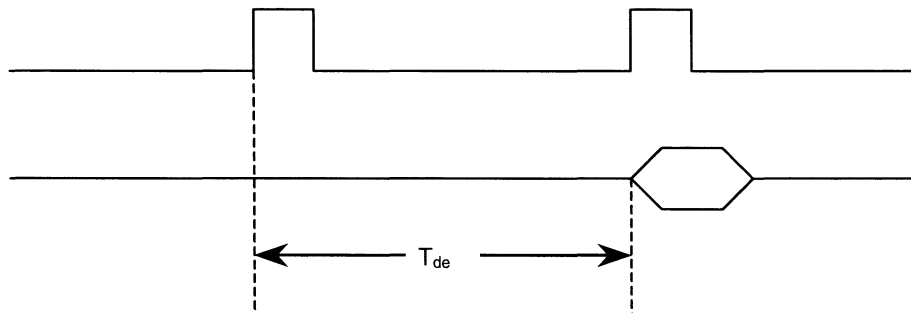
PDC: $46.1 \mu s$ (代表値であり、規格ではありません。)

注:

T_{di} の値は、機器の固体差によって生じる誤差を含みます。また、ジッタを伴ったものではなく機器の固有の値となります。

外部のトリガ信号を使用する場合

Burst Trig Input 信号(正面パネル)を使用して他の機器との同期を行う場合のRF信号の出力タイミングを示します。RF信号は、トリガ信号を入力すると、通信システムの約1フレーム周期(T_{de})だけ遅れて出力されます。そのため、通信システムにしたがったフレーム周期のトリガ信号を入力した場合、2番目のトリガ信号とRF出力のタイミングが一致することになります。



T_{de}: 外部のトリガ信号でバースト波を出力した場合の遅延時間とし、トリガ信号からフレームの最初のスロットの立ち上がりまでの時間のことです。

また、外部トリガ信号で使用する場合、MG3681A(本体)とトリガ信号を発生させる機器を同期させる手段によって T_{de} の値が異なります。下記にその同期の方法に対する T_{de} の値を示します。

$T_{de} = \text{通信システムのフレーム周期} + T_{di} \pm \text{同期誤差}(1/16 \text{ シンボル})$

T_{de} : トリガ信号で接続する場合の遅延時間

T_{di} : 内部トリガ信号で動作させた場合の遅延時間

同期誤差 : 本器と外部のトリガ信号発生器が同期していないため、±1/16 シンボルの範囲でジッタを生じます。

注:

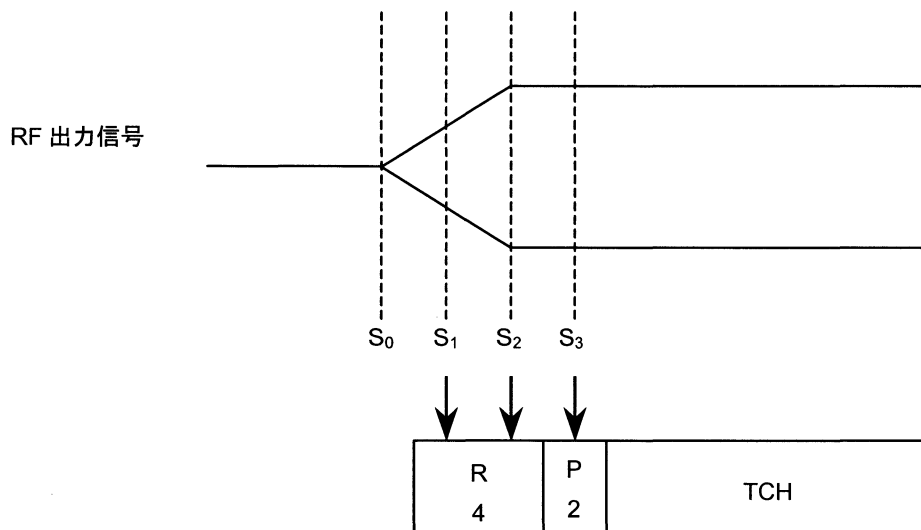
本器と外部のトリガ信号発生器を 10/13MHz の基準信号を用いて同期させた場合は、ジッタはなくなります。ただし、同期誤差の±1/16シンボル範囲の値であり不定です。

PDC システムと遅延時間 T_{de} の関係

$T_{de} = 20\text{ms} + (46.1 \pm 2.98) \mu\text{s}$ (代表値であり、規格ではありません。)

3.5.4 RF信号とシンボル判定点の関係

PDC システムにおける, RF 出力信号とシンボル判定点の関係について, 下図で示します。下図では, 上り通信チャネルのスロット0を例としてRF 信号に対する変調データのシンボル判定点との対応を示します。



- S₁ : バースト過渡応答用ランプビットによる, 位相変化後の第1シンボル点
- S₂ : バースト過渡応答用ランプビットによる, 位相変化後の第2シンボル点
- S₃ : プリアンブルによる, 位相変化後のシンボル点
(プリアンブルデータによるシンボル点の移動が S₂~S₃ への移動に相当します。)

バーストリガ信号から RF 出力の立ち上がりまでの遅延時間は, バーストリガ信号から S₀ までの時間とします。詳しくは「3.5.3 バーストリガ信号と RF 信号の出力タイミング」を参照にしてください。

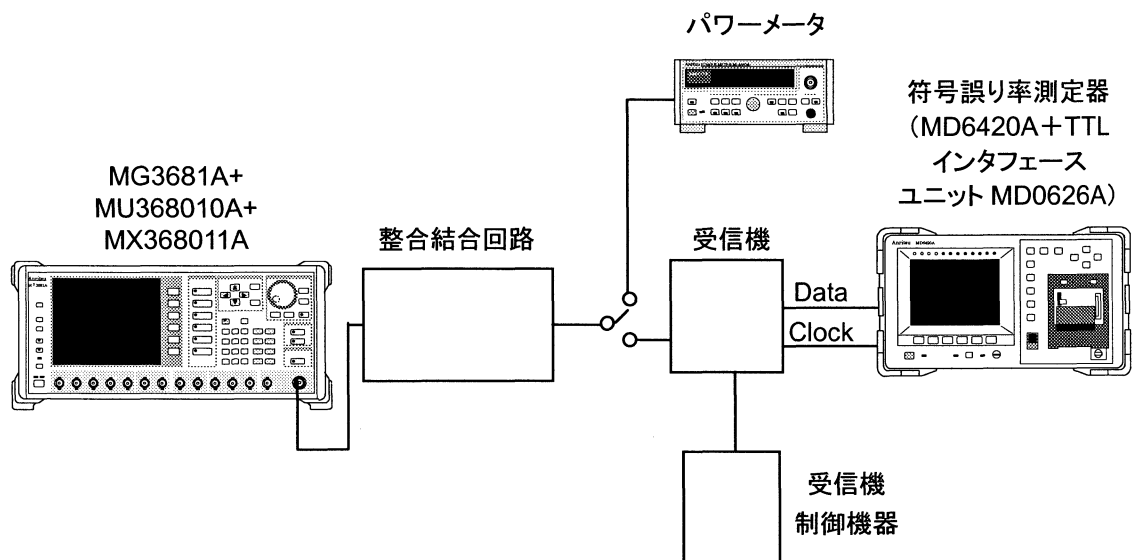
この章では、PDC システムを使った場合の測定例として、受信機の符号誤り率測定、復調器の評価測定、変調器の評価測定について説明します。

4.1	受信機の符号誤り率測定	4-3
4.2	直交復調器の評価測定	4-5
4.3	変調器の評価測定	4-6

4.1 受信機の符号誤り率測定

PDC システムを使用した場合の、受信機の符号誤り率測定について説明します。ここでは、コールプロセッシングを用いず、外部制御機器により、通信チャネルの受信モードに設定できる受信機を対象として説明します。また、符号誤り測定器は、当社製の MD6420A データトランスミッションアナライザを使うものとして説明します。

(1) セットアップ



(2) 測定手順

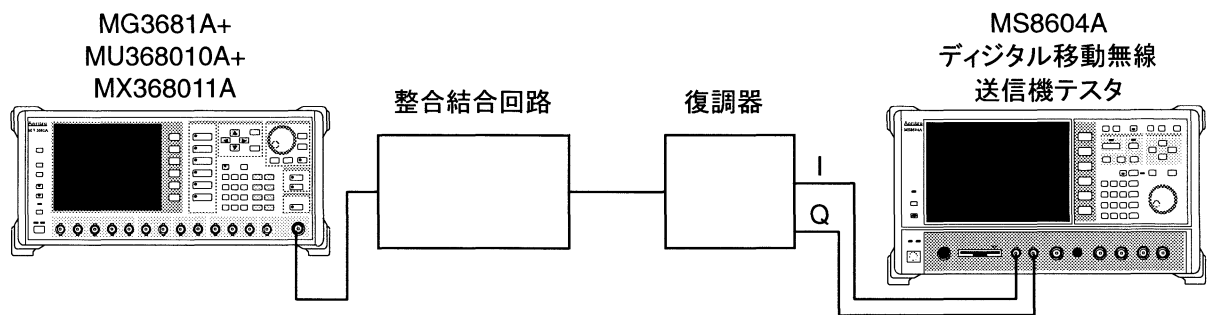
- ① 本器の周波数, 出力レベルを希望の値に設定します。
- ② 本器の変調方式を「PDC」に設定します。
- ③ 本器の変調パターンを DN TCH など受信機が受信可能なパターンに設定します。
- ④ 本器の RF 出力を整合結合回路を経由し, パワーメータに接続します。このとき, パワーメータで感度試験レベルが得られるよう, 本器の出力レベルを調整します。
- ⑤ 整合結合回路の出力を, 受信機へ切り替えます。
- ⑥ 受信機制御機器を使って, 受信機を受信モードに設定します。

- ⑦ 受信機の復調データ出力とデータクロックを、符号誤り率測定器へ接続します。
- ⑧ 受信機から得た Data および Clock を、MD6420A (符号誤り測定器) の背面パネルに挿入された MD0626A (TTL インタフェースユニット) の RD (Data) と RT (Clock) にそれぞれ接続します。
- ⑨ MD6420A の受信タイミングを下記の内容に設定します。
 - ・ Clock の立ち上がりで Data をサンプリングする場合は、RT (INV) モードに設定します。
 - ・ Clock の立ち下がりで Data をサンプリングする場合は、RT モードに設定します。
- ⑩ MD6420A の変調パターンを 2^9-1 (PN9) に設定します。
ただし、受信機は通信チャネルの TCH 部分のみのデータを出力するものとします。
- ⑪ MD6420A (符号誤り測定器) の **MEAS** を押し、符号誤り測定を開始します。

4.2 直交復調器の評価測定

PDC システムを使った場合の、直交復調器の評価測定について説明します。ここでは、復調器の I/Q 信号出力を評価するために、当社製の MS8604A デジタル移動無線送信機テストを使った場合について説明します (MS8604A を使うには、オプション 03:I/Q 入力機能が必要です)。

(1) セットアップ



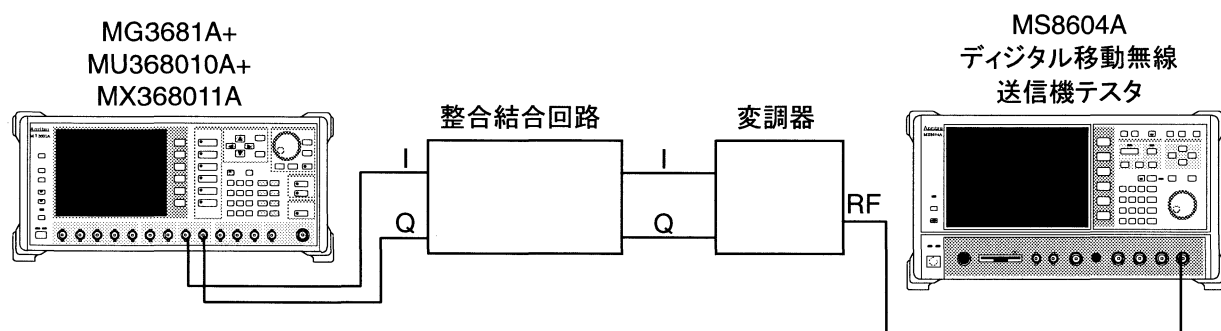
(2) 測定手順

- ① 本器の周波数、出力レベルを希望の値に設定します。
- ② 本器の変調方式を「PDC」に設定します。
- ③ 本器の変調パターンを PN9 段擬似ランダムパターンに設定します。
- ④ MS8604A (デジタル移動無線送信機テスト) を、②③で設定した変調方式と変調パターンが受信できるように設定します。
- ⑤ MS8604A で変調精度を測定し、復調器の評価を行います (MS8604A の操作方法は、MS8604A の取扱説明書を参照にしてください)。

4.3 変調器の評価測定

PDC システムを使った場合の変調器の評価測定について説明します。ここでは、変調器の変調信号出力の評価として当社製の MS8604A デジタル移動無線送信機テストを使用した場合について説明します。

(1) セットアップ



(2) 測定手順

- ① 本器の I/Q 信号出力レベルを、変調器、および整合結合回路に適したレベルに設定します。
- ② 本器の変調方式を「PDC」に設定します。
- ③ 本器の変調パターンを PN9 擬似ランダムパターンに設定します。
- ④ MS8604A (デジタル移動無線送信機テスト) を、②③で設定した変調方式、および変調パターンが受信できるように設定します。
- ⑤ MS8604A で変調精度を測定し、変調器の評価を行います (MS8604A の操作方法は、MS8604A の取扱説明書を参照にしてください)。

第5章 リモート制御

この章では、MX368011A PDC ソフトウェアをインストールした MU368010A TDMA 変調ユニットを MG3681A デジタル変調信号発生器に装着した場合の、GPIB および RS232C のデバイスメッセージの機能別一覧表および ABC 順デバイスメッセージの詳細について説明します。

その他のリモート制御についての説明は、別冊「MG3681A 本体 取扱説明書 第4章 リモート制御」を参照してください。

5.1	機能別デバイスメッセージ一覧表	5-3
5.2	ABC 順デバイスメッセージの詳細	5-10

5.1 機能別デバイスメッセージ一覧表

コマンドメッセージおよびクエリメッセージ

コマンドメッセージのヘッダ部は、予約語として大文字の英数字で表されます。クエリメッセージのヘッダ部は、最後に?がつきます。また、コマンドメッセージとクエリメッセージの引数部はセパレータ「,」で区切られた複数の引数をおくことができます。引数の種類を説明します。

①大文字	: 予約語
②数値	: 予約語
③引数部の小文字	:
f(Frequency)	: 数値データ(NR1, NR2, NR3)
サフィックスコード	: GHZ, GZ, MHz, MZ, kHz, KZ, HZ, 単位なしの場合は HZ になります。
l(Level) (相対値)	: 数値データ(NR1, NR2, NR3 形式)
サフィックスコード	: DB 単位なしの場合は DB になります。
n(無単位整数)	: 数値データ(NR1 形式)
r(無単位実数)	: 数値データ(NR2 形式)
h(無単位 16 進数)	: 数値データ(16 進数)
s(文字列)	: “”または, ‘ ’で囲んだ英数字

レスポンスメッセージ

レスポンスメッセージとは、クエリメッセージを受け取ったときに、外部制御器に送り返す応答メッセージのことで、「レスポンスヘッダ部+レスポンスデータ部」で表されます。レスポンスデータ部は、セパレータ「,」で区切ることで、複数のレスポンスデータを含む場合があります。レスポンスデータの種類を説明します。

①大文字 : 予約語

②数値 : 予約語

③引数部の小文字 :

f(Frequency) : 数値データ(NR1 形式)

サフィックスコード : HZ,

l(Level) (相対型) : 数値データ(NR2 形式)

サフィックスコード : DB

n(無単位整数) : 数値データ(NR1 形式)

r(無単位実数) : 数値データ(NR2 形式)

h(無単位 16 進数) : 数値データ(16 進数)

注:

ヘッダ Off にすると、レスポンスメッセージのヘッダと数値データのサフィックスコードは出力されません。ヘッダ On, Off の設定については別冊「MG3681A 取扱説明書」を参照してください。

デバイスメッセージ一覧表

< Common >

項目	デバイスメッセージ		
制御項目	コマンドメッセージ	クエリメッセージ	レスポンスメッセージ
I/Q Source Internal	MODE INT IQSRC INT	MODE? IQSRC?	MODE INT IQSRC INT
I/Q Source External	MODE EXT IQSRC EXT	MODE? IQSRC?	MODE EXT IQSRC EXT
I/Q Modulation Off	MODE OFF IQSRC OFF	MODE? IQSRC?	MODE OFF IQSRC OFF
System PDC (Fullrate)	SYS PDC	SYS?	SYS PDC
System PDC (Halfrate)	SYS PDC_H	SYS?	SYS PDC_H
Baseband ON	BASEBAND ON	BASEBAND?	BASEBAND ON
Baseband OFF	BASEBAND OFF	BASEBAND?	BASEBAND OFF
Pulse Mod. ON (External)	PMO ON	PMO?	PMO ON
Pulse Mod. OFF	PMO OFF	PMO?	PMO OFF
Pulse Mod. ON (Internal)	PMO INT	PMO?	PMO INT
Pulse Mod. ON (External)	PMO EXT	PMO?	PMO EXT
Digital	DIGITAL	—	DIGITAL

< Modulation >

項目	デバイスメッセージ		
制御項目	コマンドメッセージ	クエリメッセージ	レスポンスメッセージ
Bit Rate	BITRATE r r : 37.8~46.2	BITRATE?	BITRATE r
(Baseband) Filter Mode RNYQ	NYQ R	NYQ?	NYQ R
(Baseband) Filter Mode NYQ	NYQ N	NYQ?	NYQ N
Filter Roll Off Ratio	FILTROLL r r : 0.10~0.90	FILTROLL?	FILTROLL r
Phase Encode Normal	DPE NORM	DPE?	DPE NORM
Phase Encode Inverse	DPE INVS	DPE?	DPE INVS
Burst On	BST ON	BST?	BST ON
Burst Off FILTER SPEC	BST OFF	BST?	BST OFF
Pattern 0000~1111 (任意の4ビット)	PAT n n : 0000~1111	PAT?	PAT n
Pattern Device	PAT DEV	PAT?	PAT DEV
Pattern UP TCH	PAT UPT	PAT?	PAT UPT
Pattern UP TCH All	PAT UPTA	PAT?	PAT UPTA
Pattern UP Vox	PAT UPUX	PAT?	PAT UPUX
Pattern DN TCH	PAT DNT	PAT?	PAT DNT
Pattern DN TCH All	PAT DNTA	PAT?	PAT DNTA
Pattern SPM 番号(0~99)	PAT MEM n MEM n: MEM 00~ MEM 99	PAT?	PAT MEM n
Burst Trigger Internal	BTG INT	BTG?	BTG INT
Burst Trigger External	BTG EXT	BTG?	BTG EXT
Symbol Adjust	SAD	—	—

< Pattern Edit >

項目	デバイスメッセージ		
制御項目	コマンドメッセージ	クエリメッセージ	レスポンスメッセージ
Pattern Edit	DIGBURST	—	DIGBURST
Slot Number	SLOTNO n n :0～5	SLOTNO?	SLOTNO n n :0～5
各スロットの PN	PN PN9 PN PN15	PN?	PN PN9 PN PN15
各スロットのデータ選択	SLOT ON SLOT OFF SLOT UPT SLOT VOX	SLOT?	SLOT ON SLOT OFF SLOT UPT SLOT VOX
各スロットの Color Code	CC h h :00～FF	CC?	CC h
各スロットの SACCH	SACCH h h :0000～7FFF	SACCH?	SACCH h
各スロットの同期ワード(SW)	SW h h :00000～FFFFF	SW?	SW h
各スロットの TCH	TCH PN9 TCH PN15	TCH?	TCH PN9 TCH PN15
各スロットのスクランブル選択	SCBL ON SCBL OFF	SCBL?	SCBL ON SCBL OFF
各スロットの Scramble Code	SCBLC h h :000～1FF	SCBLC?	SCBLC h

< SPM Save/Delete >

項目	デバイスメッセージ		
制御項目	コマンドメッセージ	クエリメッセージ	レスポンスメッセージ
Pattern Save	DIGSAVE	—	DIGSAVE
Burst Pattern Memory Save	BSAV n[,s] n :0~99 s : "タイトル"	—	—

< SPM List >

項目	デバイスメッセージ		
制御項目	コマンドメッセージ	クエリメッセージ	レスポンスメッセージ
Pattern List	DIGLIST	—	—

< Baseband Setup: Common >

項目	デバイスメッセージ		
制御項目	コマンドメッセージ	クエリメッセージ	レスポンスメッセージ
Baseband: Data Internal	MID INT	MID?	MID INT
Baseband: Data External	MID EXT	MID?	MID EXT
Baseband: Data Clock Internal	MIC INT	MIC?	MID INT
Baseband: Data Clock External	MIC EXT	MIC?	MIC EXT

< Baseband Setup: Ext. Mod. Input >

項目	デバイスメッセージ		
制御項目	コマンドメッセージ	クエリメッセージ	レスポンスメッセージ
Data Input Input Positive	EID POS	EID?	EID POS
Data Input Input Negative	EID NEG	EID?	EID NEG
Data Clock Input Rise	EIC RISE	EIC?	EIC RISE
Data Clock Input Fall	EIC FALL	EIC?	EIC FALL
Symbol Clock Input Rise	EIS RISE	EIS?	EIS RISE
Symbol Clock Input Fall	EIS FALL	EIS?	EIS FALL
Burst Gate Input Positive	EIB POS	EIB?	EIB POS
Burst Gate Input Negative	EIB NEG	EIB?	EIB NEG

< Baseband Setup: Ext. Mod. Output >

項目	デバイスメッセージ		
制御項目	コマンドメッセージ	クエリメッセージ	レスポンスメッセージ
Data Output Positive	EOD POS	EOD?	EOD POS
Data Output Negative	EOD NEG	EOD?	EOD NEG
Data Clock Output Rise	EOC RISE	EOC?	EOC RISE
Data Clock Output Fall	EOC FALL	EOC?	EOC FALL
Symbol Clock Output Rise	EOS RISE	EOS?	EOS RISE
Symbol Clock Output Fall	EOS FALL	EOS?	EOS FALL
Burst Gate Output Positive	EOB POS	EOB?	EOB POS
Burst Gate Output Negative	EOB NEG	EOB?	EOB NEG

< Baseband Setup: Others >

項目	デバイスメッセージ		
制御項目	コマンドメッセージ	クエリメッセージ	レスポンスメッセージ
Burst Trigger Input Rise	BTI RISE	BTI?	BTI RISE
Burst Trigger Input Fall	BTI FALL	BTI?	BTI FALL
Burst Trigger Output Rise	BTO RISE	BTO?	BTO RISE
Burst Trigger Output Fall	BTO FALL	BTO?	BTO FALL
Pattern Sync Output モード	PSYNC PNCLK PSYNC PNCLK PSYNC RFGAT	PSYNC?	PSYNC PNCLK PSYNC PNCLK PSYNC RFGAT

5.2 ABC 順デバイスメッセージの詳細

<例>

メッセージのヘッダ	ヘッダ名の詳細
FREQ	Frequency
機能	周波数を設定します。
コマンドメッセージ	FREQ f
	コマンドメッセージと fの間には スペースが入ります。
fの値	入力する値
	入力する値の説明
	-2.99975～3GHZ
	:-2.99975～3 GHz
	-2999.75～3000MHZ
	:-2999.75～3000 MHz
	-2999750～3000000KHZ
	:-2999750～3000000 kHz
	-2999750000.00～3000000000HZ
	:-2999750000.00～3000000000 Hz
クエリメッセージ	FREQ?
レスポンスメッセージ	FREQ f
使用例	FREQ 123MHZ

BASEBAND

Baseband

機能	BasebandのOn/Offを設定します。
コマンドメッセージ	BASEBAND a
クエリメッセージ	BASEBAND?
レスポンスメッセージ	BASEBAND a
aの値	ON :Baseband On OFF :Baseband Off
使用例	BASEBAND ON

BIT RATE

Bit Rate

機能	変調のデータ転送速度を設定します。
コマンドメッセージ	BITRATE r
rの値	37.8～46.2 :ビットレート(37.8kbps～46.2kbps)
クエリメッセージ	BITRATE?
レスポンスメッセージ	BITRATE r
使用例	BITRATE 42.1

B

BSAV

Burst Pattern Memory Save

機能	内部変調データをメモリに格納します。
コマンドメッセージ	BSAV n[,s]
nの値	0～99 : パターンメモリ番号
sの値	ダブル引用符(“)またはシングル引用符(‘)で囲まれた8文字内の文字列 省略した場合は現在設定されているタイトルをセーブします。 8文字を超えた場合は、先頭8文字をタイトルとしてセーブします。
使用例	BSAV 5, "TEST01"

BST

Burst

機能	BurstのOn/Offを設定します。
コマンドメッセージ	BST a
クエリメッセージ	BST?
レスポンスメッセージ	BST a
aの値	ON : バーストOn OFF : バーストOff
使用例	BST ON

BTG

Burst Trigger

機能	Burst Trigger信号を内部生成にするか, 外部入力にするかを設定します。
コマンドメッセージ	BTG a
クエリメッセージ	BTG?
レスポンスメッセージ	BTG a
aの値	INT :Internal(内部生成) EXT :External(外部入力)
使用例	BTG INT

BTI

Burst Trigger Input

機能	Burst Trigger Inputの極性を設定します。
コマンドメッセージ	BTI a
クエリメッセージ	BTI?
レスポンスメッセージ	BTI a
aの値	RISE :Rise(立ち上がり) FALL :Fall(立ち下がり)
使用例	BTI RISE

B

BTO

Burst Trigger Output

機能

Burst Trigger Outputの極性を設定します。

コマンドメッセージ

BTO a

クエリメッセージ

BTI?

レスポンスメッセージ

BTO a

aの値

RISE :Rise(立ち上がり)

FALL :Fall(立ち下がり)

使用例

BTI RISE

CC

Color Code

機能	各スロットのColor Codeデータを設定します。
コマンドメッセージ	CC h
クエリメッセージ	CC?
レスポンスメッセージ	CC h
nの値	h:00～FF (カラーコード)
使用例	CC 1F
制約	内部変調データがDEVICEおよびBurstがOffのときは, 設定できません。

D

DIGBURST

Pattern Edit Screen

機能	Pattern Edit画面に移行します。
コマンドメッセージ	DIGBURST
レスポンスメッセージ	DIGBURST
使用例	DIGBURST
制約	バースト内部データ作成画面のパラメータをリモートで変更する際は、画面移行は不要です。

DIGITAL

Digital Modulation

機能	Digital変調の最上位階層の画面に移行します。
コマンドメッセージ	DIGITAL
レスポンスメッセージ	DIGITAL
使用例	DIGITAL

DIGLIST

Pattern List Screen

機能

Pattern List画面に移行します。

コマンドメッセージ

DIGLIST

レスポンスメッセージ

DIGLIST

使用例

DIGLIST

DIGSAVE

Pattern Save Screen

機能

Pattern Save画面に移行します。

コマンドメッセージ

DIGSAVE

レスポンスメッセージ

DIGSAVE

使用例

DIGSAVE

制約

バースト内部データ作成画面のパラメータをリモートで変更する際は、画面移行は不要です。

D

DPE

Phase Encode

機能	Phase EncodeのNormal/Inverseを設定します。
コマンドメッセージ	DPE a
クエリメッセージ	DPE?
レスポンスメッセージ	DPE a
aの値	NORM :通常 (Normal) INVS :反転 (Inverse)
使用例	DPE NORM

EIB

Burst Gate Input

機能

Burst Gate Inputの極性を設定します。

コマンドメッセージ

EIB a

クエリメッセージ

EIB?

レスポンスメッセージ

EIB a

aの値

POS :Positive(正論理)

NEG :Negative(負論理)

使用例

EIB NEG

EIC

Data Clock Input

機能

Data Clock Inputの極性を設定します。

コマンドメッセージ

EIC a

クエリメッセージ

EIC?

レスポンスメッセージ

EIC a

aの値

RISE :Rise(立ち上がり)

FALL :Fall(立ち下がり)

使用例

EIC RISE

E

EID

Data Input

機能	Data Inputの極性を設定します。
コマンドメッセージ	EID a
クエリメッセージ	EID?
レスポンスメッセージ	EID a
aの値	POS :Positive(正論理) NEG :Negative(負論理)
使用例	EID NEG

EIS

Symbol Clock Input

機能	Symbol Clock Inputの極性を設定します。
コマンドメッセージ	EIS a
クエリメッセージ	EIS?
レスポンスメッセージ	EIS a
aの値	RISE :Rise(立ち上がり) FALL :Fall(立ち下がり)
使用例	EIS RISE

EOB

Burst Gate Output

機能

Burst Gate Outputの極性を設定します。

コマンドメッセージ

EOB a

クエリメッセージ

EOB?

レスポンスメッセージ

EOB a

aの値

POS :Positive(正論理)

NEG :Negative(負論理)

使用例

EOB POS

EOC

Data Clock Output

機能

Data Clock Outputの極性を設定します。

コマンドメッセージ

EOC a

クエリメッセージ

EOC?

レスポンスメッセージ

EOC a

aの値

RISE :Rise(立ち上がり)

FALL :Fall(立ち下がり)

使用例

EOC FALL

E

EOD

Data Output

機能	Data Outputの極性を設定します。
コマンドメッセージ	EOD a
クエリメッセージ	EOD?
レスポンスメッセージ	EOD a
aの値	POS :Positive(正論理) NEG :Negative(負論理)
使用例	EOD POS

EOS

Symbol Clock Output

機能	Symbol Clock Outputの極性を設定します。
コマンドメッセージ	EOS a
クエリメッセージ	EOS?
レスポンスメッセージ	EOS a
aの値	RISE :Rise(立ち上がり) FALL :Fall(立ち下がり)
使用例	EOS FALL

FILTROLL

Filter Roll Off Ratio

機能

ベースバンドフィルタ係数を設定します。

コマンドメッセージ

FILTROLL r

クエリメッセージ

FILTROLL?

レスポンスメッセージ

FILTROLL r

rの値

r : 0.40～0.60 (ロールオフ率 α)

使用例

FILTROLL 0.40

IQSRC

I/Q Modulation Source

機能

I/Q変調を行う信号源を設定します。

コマンドメッセージ

IQSRC a

クエリメッセージ

IQSRC?

レスポンスメッセージ

IQSRC a

aの値

INT :Internal (内部変調ユニット)

EXT :External (外部入力)

OFF :I/Q変調停止 (パルス変調のみが使用できます)

使用例

IQSRC INT

MIC

Data Clock

機能

Data Clock信号を内部生成にするか, 外部入力にするかを設定します。

コマンドメッセージ

MIC a

クエリメッセージ

MIC?

レスポンスメッセージ

MIC a

aの値

INT : Internal

EXT : External

MID

Data

機能

Data信号を内部生成にするか, 外部入力にするかを設定します。

コマンドメッセージ

MID a

クエリメッセージ

MID?

レスポンスメッセージ

MID a

aの値

INT : Internal

EXT : External

使用例

MID INT

M

MODE

I/Q Modulation Mode

機能

I/Q変調の信号源を設定します。

コマンドメッセージ

MODE a

クエリメッセージ

MODE?

レスポンスメッセージ

MODE a

aの値

INT : Internal (内部変調ユニット)

EXT : External (外部入力)

OFF : I/Q変調停止 (パルス変調のみが使用できます)

使用例

MODE INT

NYQ

Baseband Filter Mode

機能

ベースバンドフィルタの種類を設定します。

コマンドメッセージ

NYQ a

クエリメッセージ

NYQ?

レスポンスメッセージ

NYQ a

aの値

N :Nyquistフィルタ

R :Root Nyquistフィルタ

使用例

NYQ N

P

PAT

Pattern

機能	Patternを設定します。
コマンドメッセージ	PAT a
クエリメッセージ	PAT?
レスポンスメッセージ	PAT a
aの値	Burst Offのとき PN9 : 9段のPN符号 PN15 : 15段のPN符号 0000～1111 : 4ビットの2進数パターン Burst Onのとき DEV : DEVICE UPT : UP TCH UPTA : UP TCH ALL UPVX : UP VOX DNT : DOWN TCH DNTA : DOWN TCH ALL MEM00～MEM99 : 指定番号(00～99)のパターンメモリ内容を設定
使用例	PAT PN9

PMO

Pulse Modulation

機能	パルス変調のInternal/External, On/Offを設定します。
コマンドメッセージ	PMO a
クエリメッセージ	PMO?
レスポンスメッセージ	PMO a
aの値	INT : Internal(変調ユニットで生成) EXT : External(外部から入力) ON : External(外部から入力) OFF : Off(常に信号あり)
使用例	PMO INT

PN

機能

PN Pattern Select

各スロットのPNを設定します。

コマンドメッセージ

PN a

クエリメッセージ

PN?

レスポンスメッセージ

PN a

aの値

PN9 :9段のPN符号

PN15 :15段のPN符号

使用例

PN PN9

PSYNC

Pattern Sync Output Mode

機能

パターン同期信号の出力モードを選択します。

コマンドメッセージ

PSYNC a

クエリメッセージ

PSYNC?

レスポンスメッセージ

PSYNC a

aの値

PNCLK :TCH部分でPN Clockを出力

PNGAT :TCH部分のGate信号を出力

RFGAT :RF出力のスロット全体のGate信号を出力

使用例

PSYNC RFGAT

S

SACCH

Slow Associated Control Channel

機能	各スロットのSACCHデータを設定します。
コマンドメッセージ	SACCH h
クエリメッセージ	SACCH?
レスポンスメッセージ	SACCH h
hの値	0000～7FFF : SACCHデータ(16進数)
使用例	SACCH 1F9AB
制限	内部変調データがDEVICE以外, データ選択がUP TCH, UP VOXのときのみ有効です。

SAD

Symbol Adjust

機能	Symbol Adjustを実行します。
コマンドメッセージ	SAD
レスポンスメッセージ	—
使用例	SAD
制限	Symbol Adjustキーが表示されているときに有効です。

SCBL

Scramble

機能	各スロットのスクランブルのOn/Offを設定します。
コマンドメッセージ	SCBL a
クエリメッセージ	SCBL?
レスポンスメッセージ	SCBL a
aの値	ON :スクランブルOn OFF :スクランブルOff
使用例	SCBL ON

SCBLC

Scramble Code

機能	各スロットのScramble Codeを設定します。
コマンドメッセージ	SCBLC h
クエリメッセージ	SCBLC?
レスポンスメッセージ	SCBLC h
hの値	00000~FFFFF :スクランブルコード(16進数)
使用例	SCBLC 1248C

SLOT

Slot

機能	各スロットのOn/Offを設定します。
コマンドメッセージ	SLOT a
クエリメッセージ	SLOT?
レスポンスメッセージ	SLOT a
aの値	ON :スロットOn OFF :スロットOff UPT :UplinkのTCHでスロットOn UVX :UplinkのVOXでスロットOn
使用例	SLOT OFF

SLOTNO

Slot Number

機能	スロット番号を設定します。
コマンドメッセージ	SLOTNO n
クエリメッセージ	SLOTNO?
レスポンスメッセージ	SLOTNO n
nの値	0～5 :スロット番号
使用例	SLOTNO 5
制約	SlotrateがFullrateのときは、スロット番号3～5は設定できません。

SYS

System

機能	通信Systemを選択します。
コマンドメッセージ	SYS a
クエリメッセージ	SYS?
レスポンスメッセージ	SYS a
aの値	PDC :PDC (Fullrate) PDC_H :PDC (Halfrate)
使用例	SYS PDC

SW

Synchronization Word

機能	各スロットの同期ワード(SW)を設定します。
コマンドメッセージ	SW h
クエリメッセージ	SW?
レスポンスメッセージ	SW h
hの値	00000~FFFFF :同期ワードデータ(16進数)
使用例	SW 1248F
制約	内部変調データがDEVICEおよびスロットがOffのときは、設定できません。

T

TCH

Traffic Channel

機能

各スロットのTCHデータの内容を設定します。

コマンドメッセージ

TCH a

クエリメッセージ

TCH?

レスポンスメッセージ

TCH a

aの値

PN9 :9段のPN符号

PN15 :15段のPN符号

使用例

TCH PN9

制限

内部変調データがTCHを選択しているときのみ有効です。

この章では、PDC ソフトウェアおよび TDMA 変調ユニットが規格に適合しているかどうかを確認するための性能試験を実施する上で、必要な測定機器、セットアップ方法、校正手順、性能試験手順について説明します。

6.1	性能試験について	6-3
6.2	性能試験で使う機器	6-4
6.3	出力レベル確度	6-5
6.4	I/Q 信号の変調精度	6-7
6.5	RF 出力の変調精度	6-8
6.6	変調パターン	6-10
6.7	バースト波の On/Off 比	6-12

6.1 性能試験について

PDC ソフトウェアおよび TDMA 変調ユニットが規格に適合しているかどうかを確認するために性能試験を行います。

性能試験は本器の受入審査, 定期検査, 修理後の性能確認などが必要な場合に行ってください。

万一, 性能試験の結果, 規格を満足しなかった場合は, 当社サービス部門にご連絡ください。

PDC システムについての性能試験には, 下記の項目の試験があります。

- I/Q 信号の変調精度
- RF 出力の変調精度
- 変調パターン
- バースト波の On/Off 比

重要と判断される項目については予防保守として定期的に性能試験を行ってください。試験回数は年に1～2回程度行うことをお勧めします。

性能試験の測定結果は, 「付録C 性能試験結果記入用紙」を用いてまとめることをお勧めします。

注意

性能試験を実施するときは, 本器と, 性能試験で使用する機器を 30 分間以上予熱し, 十分に安定してから校正を行ってください。また, 最高の測定確度を得るためには, 室温下での実施, AC 電源電圧の変動が少ないこと, 騒音, 振動, ほこり, 湿気などについても問題のないことが必要です。

6.2 性能試験で使う機器

PDC システムの性能試験で使う機器を下表で示します。

性能試験項目	推奨機器名	アンリツ形名
出力レベル確度	パワーメータ	ML4803A
	パワーセンサ	MA4601A
I/Q 信号の変調精度	ディジタル移動無線 送信機テスト	MS8604A オプション 03, 11
RF 出力の変調精度	ディジタル移動無線 送信機テスト	MS8604A オプション 11
変調パターン	誤り率測定器	MD6420A, MD0626A TTL インタ フェースユニット
バースト波の On/Off 比	スペクトラムアナライザ	MS2683A

6.3 出力レベル確度

(1) 試験規格

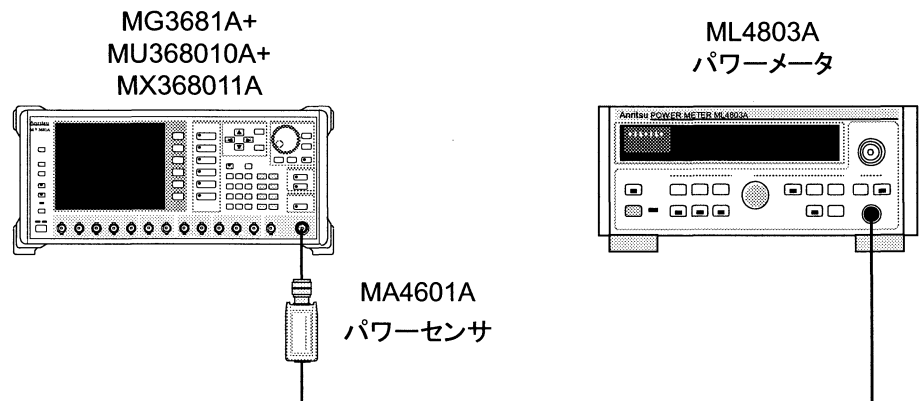
CW 時と変調時のレベル差..... ± 0.6 dB 以内

(2) 試験用測定器

パワーメータ ML4803A

パワーセンサ MA4601A

(3) セットアップ



(4) 試験手順

- ① 本器の通信システムを「PDC」に設定します。
- ② 本器の Preset キーを押した後、下記のパラメータを設定します。
Baseband : On
- ③ 本器の RF Output を Off に設定します。
- ④ パワーメータのゼロ点調整およびセンサ感度校正を行います。
- ⑤ 本器の出力レベルを、測定したい値に設定します。
- ⑥ 本器の周波数を、測定したい周波数に設定します。
- ⑦ パワーメータのセンサの校正係数を設定し、本器の出力レベルを測定します。
- ⑧ 次に本器のプリセットキーを押した後、下記のパラメータを設定します。
Baseband : On
Digital Modulation : On

- ⑨ ③～⑦の手順を繰り返し行います。
- ⑩ ⑦(CW 時)と⑨(変調時)の結果からレベル差を求めます。

6.4 I/Q 信号の変調精度

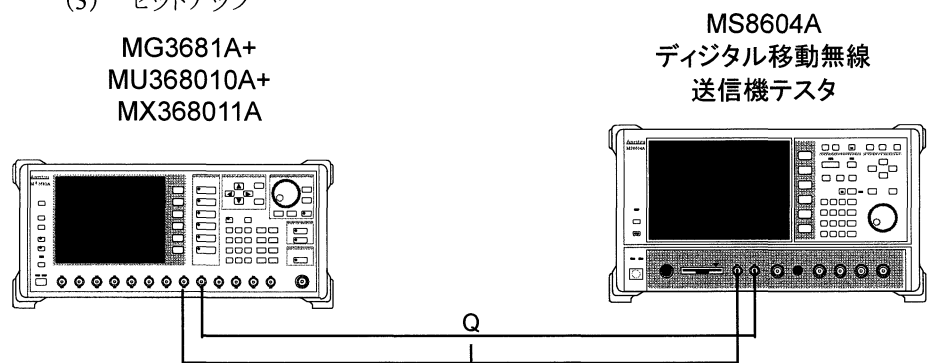
(1) 試験規格

拡張 I/Q 信号出力オプション (MG3681A-11) を非装着時
 $\leq 1.6\%$ (rms) (連続変調時, 変調パターン PN9 にて)
 $\leq 1.7\%$ (rms) (バースト変調時, 変調パターン UP TCH にて)
 拡張 I/Q 信号出力オプション装着時
 $\leq 3.0\%$ (rms) (連続変調時, 変調パターン PN9 にて)
 $\leq 3.0\%$ (rms) (バースト変調時, 変調パターン UP TCH にて)

(2) 試験用測定器

- ・ デジタル移動無線送信機テスト..... MS8604A
 測定に必要な MS8604A のオプション
 オプション 03:IQ 入力 I/Q 信号の解析を行うために必要です。
 オプション 11:PDC 用ソフトウェア PDC の信号の解析に必要です。

(3) セットアップ



(4) 試験手順

- ① 本器の通信システムを「PDC」に設定します。
- ② 本器の Preset キーを押した後, 下記のパラメータを設定します。
 Baseband : On
- ③ MS8604A を, ①②で設定した変調方式, およびパターンが受信できるように設定します。
- ④ MS8604A で変調精度を測定し, I/Q 信号の測定を行います。

- ⑤ 本器に下記のパラメータを設定します。
Burst : On
Pattern : UP TCH
- ⑥ MS8604A を, ⑤で設定した変調パターンが受信できるように設定します。
- ⑦ MS8604A で変調精度を測定し, I/Q 信号の測定を行います (MS8604A の操作方法は, MS8604A の取扱説明書を参照にしてください)。

6.5 RF 出力の変調精度

RF 変調信号出力の変調精度を確認します。

(1) 試験規格

10 MHz～2.1 GHz において

1.8%(rms), 出力レベル $\leq +5$ dBm 時, 連続変調, 変調パターン PN9

1.8%(rms), 出力レベル $\leq +5$ dBm 時, バースト変調, 変調パターン UP
TCH

(2) 試験用測定器

- ・ デジタル移動通信機テスト..... MS8604A

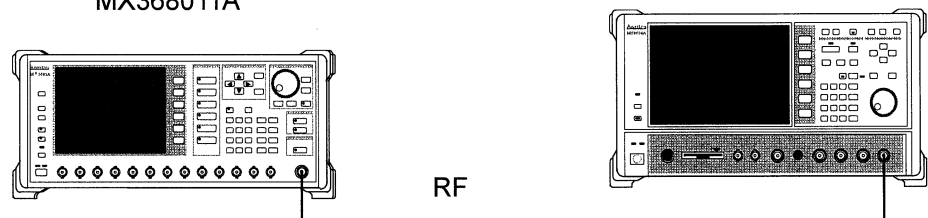
測定に必要な MS8604A のオプション

オプション 11:PDC 用ソフトウェア (PDC 信号の解析に必要です。)

(3) セットアップ

MG3681A+
MU368010A+
MX368011A

MS8604A
デジタル移動無線
送信器テスト



(4) 試験手順

- ① 本器の通信システムを「PDC」に設定します。
- ② 本器の Preset キー押した後, 下記のパラメータを設定します。

Baseband	: On
Digital Mod	: On
RF 出力レベル	: -10 dBm
- ③ 本器の RF 周波数を, 測定を行いたい周波数に設定します。
- ④ MS8604A を②③で設定したパラメータが受信できるように設定します。
- ⑤ MS8604A で RF 変調信号の変調精度を測定します。

- ⑥ 本器に下記のパラメータを設定します。

Burst	:On
Pattern	:UP TCH
- ⑦ MS8604A を, ⑥で設定した変調パターンが受信できるように設定します。
- ⑧ MS8604A で RF 変調信号の変調精度を測定します (MS8604A の取扱説明書を参照にしてください)。

6.6 変調パターン

変調パターンの確認を行います。

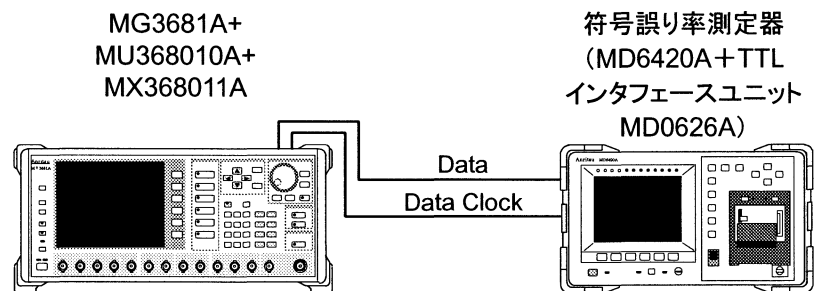
(1) 試験規格

PN9 段擬似ランダムパターン バースト機能 Off 時
 スロット上の PN9 段擬似ランダムパターン .. バースト機能 On 時

(2) 試験用測定器

- データトランスミッションアナライザ MD6420A
 測定に必要な MD6420A のユニット
 MD0626A: TTL インタフェースユニット

(3) セットアップ



(4) 試験手順

出力レベル周波数特性の試験の手順を説明します。

- ① 本器の通信システムを「PDC」に設定します。
- ② 本器の Preset キーを押した後、下記のパラメータを設定します。
 Baseband : On
- ③ 本器の Data 出力と Data Clock 出力を符号誤り率測定器へ接続します。
 (Data および Clock を MD6420A の背面パネルに挿入された MD0626A TTL インタフェースユニットの RD (DATA), RT (CLOCK) にそれぞれ接続します。)
- ④ MD6420A の受信タイミングを RT (INV) モードに設定します。
- ⑤ MD6420A の変調パターンを $2^9 - 1$ (PN9) に設定します。
- ⑥ MD6420A の **MEAS** を押し、符号誤り率測定を行います。

- ⑦ 本器に下記のパラメータを設定します。

Burst	: On
Pattern	: UP TCH
- ⑧ MD6420A の Clock 入力に, SG の Pattern Sync 出力を接続します。
- ⑨ Baseband Set Up 画面において, Pattern Sync の信号出力を PN Clock に設定します。
- ⑩ MD6420A の MEAS を押し, 符号誤り率測定を行います (MD6420A の操作方法は, MD6420A の取扱説明書を参照にしてください)。

6.7 バースト波の On/Off 比

(1) 試験規格

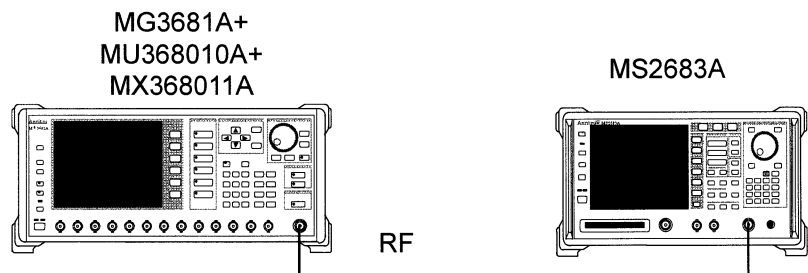
10 MHz～2.1 GHz において

≥65 dB:5 dBm 出力時

(2) 試験用測定器

スペクトラムアナライザ MS2683A

(3) セットアップ



(4) 試験手順

① 本器の通信システムを「PDC」に設定します。

② 本器の Preset キーを押した後に、下記のパラメータを設定します。

Baseband	: On
Digital Mod.	: On
Burst	: On
RF 出力レベル	: +5 dBm

③ 本器の RF 周波数を、測定を行いたい周波数に設定します。

④ MS2683A の Preset キーを押した後、下記のパラメータを設定します
(MS2683A の操作方法は、MS2683A の取扱説明書を参照してください)。

Ref Level	: +10 dBm
SPAN	: 0 Hz
RBW	: 30 kHz
VBW	: 30 kHz
Time Span	: 50 ms
Trig Source	: Video
Trig Level	: -30 dB

⑤ MS2683A の周波数を、③で設定した周波数に設定します。

- ⑥ MS2683A の Time キーを押し、下記のパラメータを設定します。

Detection : Average

Storage : Average

Average Count : 100

出力レベルの On/Off 比をタイムドメインで観測し、Burst 波の最大値と最小値のレベル差を測定します。

(MU368010A にインストールして MG3680 シリーズに装着した場合)

対応システム		PDC																																																																																							
変調方式		$\pi/4$ DQPSK																																																																																							
伝送速度		可変範囲 : 37.8～46.2 kbps (標準値:42.0 kbps), 分解能 0.1 kbps 確度 :MG3680 シリーズ本体の基準信号源確度による																																																																																							
ベースバンドフィルタ		ナイキストおよびルートナイキスト, ロールオフ率 α :0.40～0.60, 分解能:0.01																																																																																							
	連続変調	PN9, PN15 擬似ランダムパターンおよび 4 ビットデータの繰り返しパターン																																																																																							
	バースト変調	RCR STD27B 準拠のデータパターンを出力可能 フレーム構成 1) Full Rate:スロット 0～2 の 3 スロットで構成, フレーム周期 20 ms <table><tr><td>スロット 0</td><td>スロット 1</td><td>スロット 2</td></tr></table> 2) Half Rate:スロット 0～5 の 6 スロットで構成, フレーム周期 40 ms <table><tr><td>スロット 0</td><td>スロット 1</td><td>スロット 2</td><td>スロット 3</td><td>スロット 4</td><td>スロット 5</td></tr></table> スロット構成 1) デバイス評価用 (DEVICE) <table><tr><td>R</td><td colspan="8">PN</td><td>G</td></tr><tr><td>4</td><td colspan="8">270</td><td>6</td></tr></table> PN:PN9 または PN15 2) 上り通信チャネル (UP TCH) <table><tr><td>R</td><td>P</td><td>TCH</td><td>SW</td><td>CC</td><td>SF</td><td>SACCH</td><td>TCH</td><td>G</td></tr><tr><td>4</td><td>2</td><td>112</td><td>20</td><td>8</td><td>1</td><td>15</td><td>112</td><td>6</td></tr></table> TCH:PN9 または PN15 SW:00000～FFFFF CC:00～FF SACCH:0000～7FFF 3) 下り通信チャネル (DOWN TCH) <table><tr><td>R</td><td>P</td><td>TCH</td><td>SW</td><td>CC</td><td>SF</td><td>SACCH</td><td>TCH</td></tr><tr><td>4</td><td>2</td><td>112</td><td>20</td><td>8</td><td>1</td><td>21</td><td>112</td></tr></table> TCH:PN9 または PN15 SW:00000～FFFFF CC:00～FF SACCH:000000～1FFFFFF 4) VOX 制御 (VOX) <table><tr><td>G</td><td>R</td><td>P</td><td>SW</td><td>CC</td><td>SF</td><td>SACCH</td><td>G</td></tr><tr><td>108</td><td>4</td><td>6</td><td>20</td><td>8</td><td>1</td><td>15</td><td>118</td></tr></table> SW:00000～FFFFF CC:00～FF SACCH:0000～7FFF スクランブル機能 スクランブル機能のオン／オフとスクランブルコードの設定が可能 スクランブル機能設定可能スロット:UP TCH, DOWN TCH, VOX, スクランブルコード: 000～1FF										スロット 0	スロット 1	スロット 2	スロット 0	スロット 1	スロット 2	スロット 3	スロット 4	スロット 5	R	PN								G	4	270								6	R	P	TCH	SW	CC	SF	SACCH	TCH	G	4	2	112	20	8	1	15	112	6	R	P	TCH	SW	CC	SF	SACCH	TCH	4	2	112	20	8	1	21	112	G	R	P	SW	CC	SF	SACCH	G	108	4	6	20	8	1	15
スロット 0	スロット 1	スロット 2																																																																																							
スロット 0	スロット 1	スロット 2	スロット 3	スロット 4	スロット 5																																																																																				
R	PN								G																																																																																
4	270								6																																																																																
R	P	TCH	SW	CC	SF	SACCH	TCH	G																																																																																	
4	2	112	20	8	1	15	112	6																																																																																	
R	P	TCH	SW	CC	SF	SACCH	TCH																																																																																		
4	2	112	20	8	1	21	112																																																																																		
G	R	P	SW	CC	SF	SACCH	G																																																																																		
108	4	6	20	8	1	15	118																																																																																		

補助信号	入力信号	Data Clock : 伝送速度に相当するクロック入力(入力範囲:伝送速度設定値の±1%) Data : Data Clock に同期したデータ入力 Symbol Clock : Data Clock に同期したシンボル定義のクロック入力 Burst Gate : バースト信号のオン/オフ定義のゲート信号入力 Burst Trig : フレームに同期したトリガ信号入力
	出力信号	Data Clock : 伝送速度に相当するクロック出力 Data : Data Clock に同期したデータ出力 Symbol Clock : Data Clock に同期したシンボル定義のクロック出力 Burst Gate : バースト信号のオン/オフ定義のゲート信号出力 Burst Trig : フレームに同期したトリガ信号出力 Pattern Sync. : PN9, PN15 または 4 ビットパターンに同期した信号出力(連続変調時) TCH 部分のゲート, クロックまたは RF 信号のオン/オフ信号出力(バースト変調時)
I/Q 信号	ベクトル精度	拡張 I/Q 信号出力(MG3681A-11)を非装着時 $\leq 1.6\%$ (rms)(連続変調, パターン:PN9) $\leq 1.7\%$ (rms)(バースト変調, パターン:UP TCH) 拡張 I/Q 信号出力(MG3681A-11)を装着時 $\leq 3.0\%$ (rms)(連続変調, パターン:PN9) $\leq 3.0\%$ (rms)(バースト変調, パターン:UP TCH) (伝送速度:42.00 kbps, ベースバンドフィルタ:ルートナイキスト $\alpha = 0.5$)
	出力レベル	$\sqrt{I^2 + Q^2} = 500 \text{ mV (rms)}$ (伝送速度:42.0 kbps, ベースバンドフィルタ:ルートナイキスト $\alpha = 0.5$, 連続変調, パターン:PN9)
RF 信号	周波数範囲	10~2100 MHz
	出力レベル範囲	-143~+13 dBm
	レベル確度	CW 時のレベルに対して±0.6 dB(出力レベル:≤+5 dBm)
	ベクトル精度	$\leq 1.8\%$ (rms)(連続変調, パターン:PN9) $\leq 1.8\%$ (rms)(バースト変調, パターン:UP TCH) (伝送速度:42.0 kbps, ベースバンドフィルタ:ルートナイキスト $\alpha = 0.5$, 出力レベル≤+5 dBm)
	キャリアリーク	$\leq -30 \text{ dBc}$ (伝送速度:42.0 kbps, ベースバンドフィルタ:ルートナイキスト $\alpha = 0.5$, 連続変調, パターン:“0000”, 周囲温度:18~35℃)
	イメージリジェクション	$\leq -40 \text{ dBc}$ (伝送速度:42.0 kbps, ベースバンドフィルタ:ルートナイキスト $\alpha = 0.5$, 連続変調, パターン:“0000”)
	隣接チャネル漏洩電力	$\leq -64 \text{ dBc/21kHz (50 kHz オフセット)}$ $\leq -68 \text{ dBc/21kHz (100 kHz オフセット)}$ (出力レベル:5 dBm, 周波数:810~958 MHz, 1429~1501 MHz, 伝送速度:42.0 kbps, ベースバンドフィルタ:ルートナイキスト $\alpha = 0.5$, 連続変調, パターン:PN9) (ただし, MG3681A 本体のスプリアスによる性能の悪化を除く)
	バーストオン/オフ比	≥65 dB(出力レベル:+5 dBm)
使用ファームウェアバックアップ領域		TDMA: 280kbyte, FPGA:256kbyte

付録B 初期値一覧

設定	初期値
デジタル変調メイン画面	
Bit Rate	42.00 kbps
Filter	RNYQ, $\alpha = 0.50$
Phase Encode	Normal
Slot Rate	Full Rate
Burst	Off
Pattern	PN9
設定	初期値
Baseband Setup 画面	
Data	Int
Data Clock	Int
Ext Mod Input	
Data	Positive
Data Clock	Rise
Symbol Clock	Rise
Burst Gate	Positive
Ext Mod Output	
Data	Positive
Data Clock	Rise
Symbol Clock	Rise
Burst Gate	Positive
Burst Trigger Input	Rise
Burst Trigger Output	Rise
Pattern Sync Output	PN Clock

付録C 性能試験結果記入用紙

テスト場所: _____

レポート No. _____
 日付 _____
 テスト担当者 _____

機器名 MG3681A デジタル変調 SG
 +MU368010A TDMA 変調ユニット
 +MX368011A PDC ソフトウェア

製造 No. _____
 電源周波数 _____ Hz

周囲温度 _____ °C
 相対湿度 _____ %

特記事項:

出力レベル確度 (6.3項)

設 定 周波数	結 果	仕様最大値
10 MHz		±0.6 dB
50 MHz		
100 MHz		
300 MHz		
500 MHz		
800 MHz		
1000 MHz		
1300 MHz		
1500 MHz		
1800 MHz		
2000 MHz		
2100 MHz		

I/Q信号の変調精度 (6.4項)

設 定	結 果	仕様最大値
Burst Off		1.6%(rms) (オプション 11 装着時は 3.0%(rms))
Burst On		1.7%(rms) (オプション 11 装着時は 3.0%(rms))

RF信号の変調精度(6.5項)

設 定 周波数	結 果	仕様最大値
10 MHz		1.8%(rms), 連続波 1.8%(rms), バースト波
50 MHz		
100 MHz		
300 MHz		
500 MHz		
800 MHz		
1000 MHz		
1300 MHz		
1500 MHz		
1800 MHz		
2000 MHz		
2100 MHz		

変調パターン(6.6項)

設 定	結 果
Burst Off	☐ OK ☐ NG
Burst On	☐ OK ☐ NG

バースト波のOn/Off比(6.7項)

設 定 周波数	結 果	仕様最大値
10 MHz		≥ 65 dB
50 MHz		
100 MHz		
300 MHz		
500 MHz		
800 MHz		
1000 MHz		
1300 MHz		
1500 MHz		
1800 MHz		
2000 MHz		
2100 MHz		

B	
Baseband	2-4
Bit Rate	2-5
Burst	2-5
Burst Gate	2-19
Burst Trig.....	5-13
C	
CC	3-4
D	
Data	2-16
Data Clock.....	2-16
F	
Filter	2-5
I	
I/Q Mod.	2-4
P	
Pattern.....	2-5
Pattern Sync.....	2-16
Phase Encode	2-5
PN Clock	2-16
PN Gate	2-16
Pulse Mod.	2-4
R	
Recall	2-9
RF Gate	2-17
S	
SACCH.....	3-4
Save	2-7
SF	3-4
Slot Rate	2-5
SW	3-5
Symbol Adjust	2-14
Symbol Clock	2-16
System	2-5
T	
TCH	3-4
Trigger	2-6

V	
VOX	2-7
さ	
差動符号化	2-22
し	
ジッタ	3-15
シンボル	2-16
す	
スクランブル	3-4
た	
タイミング	3-14
ち	
遅延時間	3-14
と	
トリガ	3-12
は	
バースト波	3-13
ふ	
フレーム	2-16
ほ	
補助信号	2-16
ろ	
ロールオフ率	2-5