

## 6. リモート・プログラミング

### 6.1 搭載インタフェース

#### 6.1.1 インタフェースの選択

インタフェースの選択は、正面パネルのメニューからのみ設定できます。

1. 選択したインタフェースは不揮発性メモリに保存され、電源をオフしたりインタフェースをリセットしても変わりません。
2. インタフェースには機器固有のアドレスを設定します。USB インタフェースにおいても複数の機器を接続した場合、おのをおを識別するためアドレス (USB.ID) を設定します。

インタフェースの設定項目と工場出荷状態を以下に示します。

設定項目	工場出荷状態
インタフェース選択	GPIB
GPIB アドレス / USB ID	1

インタフェース選択はメニュー画面より 6.INTERFACE → a.Interface Bus にて使用するインタフェースを選択します。

- ①  を押して、メニューに入ります。
- ②   またはロータリ・ノブを回して、「6.INTERFACE」を選択します。

<b>【MENU】</b> 1. CARD 2. SCAN 3. DIGITAL I/O 4. EXT. SIGNAL 5. PARAMETER	<b>6. INTERFACE</b> 7. SYSTEM
---	----------------------------------

## 6.1.2 従来機種 7210 との互換性について

- ③  を押して、選択階層（第2階層）に入ります。

```
【MENU】
6. INTERFACE                                1 / 1
  a. Interface Bus      : GPIB
  b. GPIB Address      : 1
  c. USB Id             : 1
```

- ④   またはロータリ・ノブを回して、「a.Interface Bus」を選択します。

- ⑤  を押して、設定階層（第3階層）に入ります。

```
【MENU】
6. INTERFACE                                1 / 1
  a. Interface Bus      : GPIB
  b. GPIB Address      : 1
  c. USB Id             : 1
```

- ⑥   またはロータリ・ノブを回して、GPIB または USB を選択します。

- ⑦  を押して、入力内容を確定します。選択階層（第2階層）に戻ります。

- ⑧  を2回押して、メニューから抜けます。

## 6.1.2 従来機種 7210 との互換性について

本器は 7210 と同じコマンドを使用できますが、より互換性を高めるための 7210 互換モードがあります。ただし、同モードでは、本器の機能が制限されるため、通常モードでの使用を推奨します。

互換性については、「5.9 従来機との互換性（7210 互換モード）」を参照してください。

## 6.2 GPIB インタフェース

### 6.2.1 GPIB インタフェースについて

GPIB(General Purpose Interface Bus) を用いると、本器のパラメータの設定およびスキャンが、パーソナル・コンピュータより可能となり自動計測システムが容易に構成できます。

リモート・コマンドは USB と共通です。

- GPIB 仕様

規格 :	IEEE-488.2
使用コード :	ASCII コード
論理レベル :	論理 0 「High」 状態      +2.4 V 以上
	論理 1 「Low」 状態        +0.4 V 以下

表 6-1 インタフェース機能

コード	ファンクション
SH1	ソース・ハンドシェイク機能
AH1	アクセプタ・ハンドシェイク機能
T6	基本的トーカー機能、リスナ指定によるトーカー解除機能、シリアル・ポール機能
L3	基本的リスナ機能、トーカー指定によるリスナ解除機能、リスン・オンリ・モード機能（互換モードのみ）
SR1	サービス要求機能
RL1	リモート／ローカル切り替え機能
PP0	パラレル・ポール機能なし
DC1	デバイス・クリア機能（SDC, DCL コマンドが使用できる）
DT1	デバイス・トリガ機能（GET コマンドが使用できる）
C0	コントローラ機能なし
E2	3 ステート・バス・ドライバ使用

## 6.2.2 GPIB インタフェース使用上の注意事項

1. 測定器との接続ケーブルや、コントローラなどと接続するバス・ケーブルは、必要以上に長くしないでください。ケーブルは 20 m を超えないように注意してください。なお、弊社では標準バス・ケーブルとして以下のケーブルを用意しています。

表 6-2 標準バス・ケーブル

長さ	名称
0.5 m	408JE-1P5
1 m	408JE-101
2 m	408JE-102
4 m	408JE-104

2. バス・ケーブルのコネクタは、ピギバック形で、1 個のコネクタに **male**, **female** の両方があり、重ねて使用できます。  
バス・ケーブルを接続する場合は、3 個以上のコネクタを重ねて使用しないでください。また、コネクタ止めねじで確実に固定してください。
3. 各構成機器の電源条件、接地状態、また必要に応じて設定条件などを確認してから、各構成機器の電源を投入してください。  
バスに接続されているすべての機器の電源は、必ず **ON** にしてください。もし、電源を **ON** にしていない機器があると、システム全体の動作は保証しかねます。
4. ケーブルの着脱  
GPIB ケーブルを着脱する前に、接続の機器はすべて電源を **OFF** にしてください。また、各接続の筐体アースが相互に接続接地されている状態で着脱してください。
5. メッセージ転送中の ATN 割り込み  
デバイス間のメッセージ転送途中に ATN 要求が割り込んできた場合、ATN を優先して以前の状態はクリアされます。
6. プログラム・コマンドの 1 回の転送は、最大 255 文字認識します。  
プログラム・コマンドが 255 文字を超えた場合は、エラーとなります。
7. プログラム・コマンド送出後、5 ms 以上は REN ラインを **LOW** に保持してください。
8. リスン・オンリ・モードで使用する場合、コントローラは接続しないでください。

### 6.2.3 GPIB インタフェースの設定

GPIB インタフェースのアドレス設定方法を説明します。

- ①  を押して、メニューに入ります。
- ②   またはロータリ・ノブを回して、「6.INTERFACE」を選択します。

```

【MENU】
1. CARD
2. SCAN
3. DIGITAL I/O
4. EXT. SIGNAL
5. PARAMETER
6. INTERFACE
7. SYSTEM
  
```

- ③  を押して、選択階層（第2階層）に入ります。
- ④   またはロータリ・ノブを回して、「b.GPIB Address」を選択します。

```

【MENU】
6. INTERFACE
  a. Interface Bus : GPIB
  b. GPIB Address  : 1
  c. USB Id       : 1
  
```

- ⑤  を押して、設定階層（第3階層）に入ります。

```

【MENU】
6. INTERFACE
  a. Interface Bus : GPIB
  b. GPIB Address  : 01
  c. USB Id       : 1
  
```

---

## 6.3 USB インタフェース

- ⑥   を押して、桁を選択します。ロータリ・ノブを回して値を変更します。
- ⑦  を押して、入力内容を確定します。選択階層（第2階層）に戻ります。
- ⑧  を2回押して、メニューから抜けます。

## 6.3 USB インタフェース

### 6.3.1 USB インタフェースについて

本器は USB2.0 規格に準拠した USB(Universal Serial Bus) を標準装備しています。

USB を用いると、本器に対する機能の設定およびスキャンが、パーソナル・コンピュータより可能となり自動計測システムが容易に構成できます。

- USB 仕様

規格：	USB2.0 Full-Speed 準拠
使用コネクタ：	USB B タイプ（ソケット）
識別 ID：	USB ID として 1～127 まで設定可能
リモート／ローカル：	機能あり
入力コマンド：	ASCII 文字列による機能設定、クエリ
出力フォーマット：	ASCII 文字列によるコマンド応答データ、クエリ応答出力
ドライバ：	ADC 計測器 USB ドライバを使用

- \* USB ドライバは弊社公式サイトの製品サポートページよりダウンロードしてください。  
URL:[http://www.adcmt.com/driversoft/USB\\_driver.html](http://www.adcmt.com/driversoft/USB_driver.html)

### 6.3.2 パーソナル・コンピュータとの接続

本器背面部の USB コネクタ（B タイプ）とパーソナル・コンピュータの USB コネクタを接続ケーブルで接続してください。

接続の際はコネクタを確実に最後まで挿入してください。

---

#### 注意

1. すべてのパーソナル・コンピュータ、ハブなどでの動作を保証するものではありません。
  2. 静電気や電器的ノイズの影響を受ける場所で使用する場合は、フェライト・コア付き USB ケーブルを使用する等のノイズ対策をしてください。
-

### 6.3.3 USB インタフェース使用上の注意事項

クエリ・コマンドを実行する場合、直前に実行したコマンドとの間に 20 ms の待ち時間を入れてください。

### 6.3.4 USB インタフェースの設定

USB インタフェースの USB ID 設定方法を説明します。

- ①  を押して、メニューに入ります。
- ②   またはロータリ・ノブを回して、「6.INTERFACE」を選択します。

```

【MENU】
1. CARD
2. SCAN
3. DIGITAL I/O
4. EXT. SIGNAL
5. PARAMETER
6. INTERFACE
7. SYSTEM
  
```

- ③  を押して、選択階層（第2階層）に入ります。
- ④   またはロータリ・ノブを回して、「c.USB Id」を選択します。

```

【MENU】
6. INTERFACE
  a. Interface Bus : GPIB
  b. GPIB Address  : 1
  c. USB Id       : 1
  
```

1 / 1

## 6.3.4 USB インタフェースの設定

- ⑤  を押して、設定階層（第3階層）に入ります。

```
【MENU】
6. INTERFACE                                1 / 1
  a. Interface Bus      : GPIB
  b. GPIB Address      : 1
  c. USB Id             : 001
```

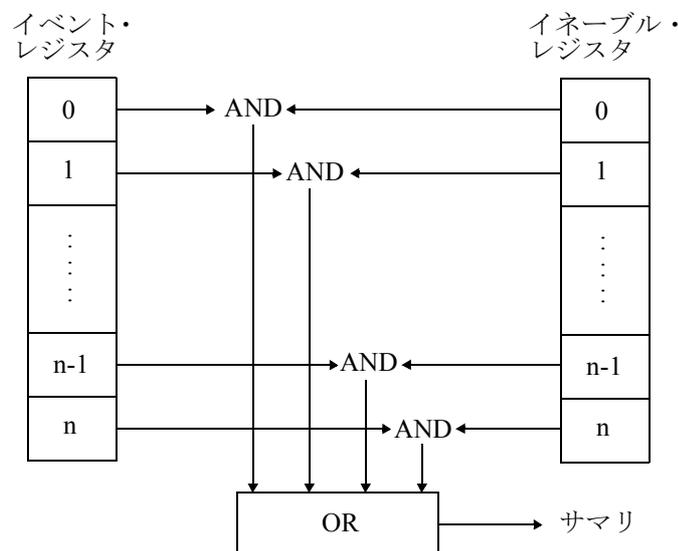
- ⑥   を押して、桁を選択します。ロータリ・ノブを回して値を変更します。
- ⑦  を押して、入力内容を確定します。選択階層（第2階層）に戻ります。
- ⑧  を2回押して、メニューから抜けます。

## 6.4 ステータス・レジスタ構造

本器は IEEE 規格 488.2 に適合した階層化されたステータス・レジスタ構造をもち、機器のさまざまな状態をコントローラへ送信できます。ここではこのステータス構造の動作モデルと、イベントの割当を説明します。

### 6.4.1 ステータス・レジスタ

本器は、IEEE 規格 488.2 で定義されたステータス・レジスタのモデルを採用し、イベント・レジスタ、イネーブル・レジスタから構成されています。



- イベント・レジスタ  
 イベント・レジスタは、各イベントに応じたステータスをラッチして保持します（変化を保持する場合もある）。  
 このレジスタがセットされると、クエリで読み出されるか、\*CLS でクリアされるまでセットされたままです。  
 イベント・レジスタにデータを書き込むことはできません。
- イネーブル・レジスタ  
 イネーブル・レジスタは、イベント・レジスタのどのビットを有効なステータスとしてサマリを生成するのか指定します。イネーブル・レジスタはイベント・レジスタと AND をとられ、その結果の OR がサマリとして生成されます。サマリはステータス・バイト・レジスタに書き込まれます。  
 イネーブル・レジスタはデータを書き込みます。

#### 6.4.1 ステータス・レジスタ

本器のステータス・レジスタは、以下の4種類があります。

- ステータス・バイト・レジスタ (STB)
- スタンダード・イベント・ステータス・レジスタ (SESR)
- デバイス・イベント・ステータス・レジスタ (DESR)
- クエッションナブル・イベント・レジスタ (QSR)

本器のステータス・レジスタの構造を図 6-1 に示します。

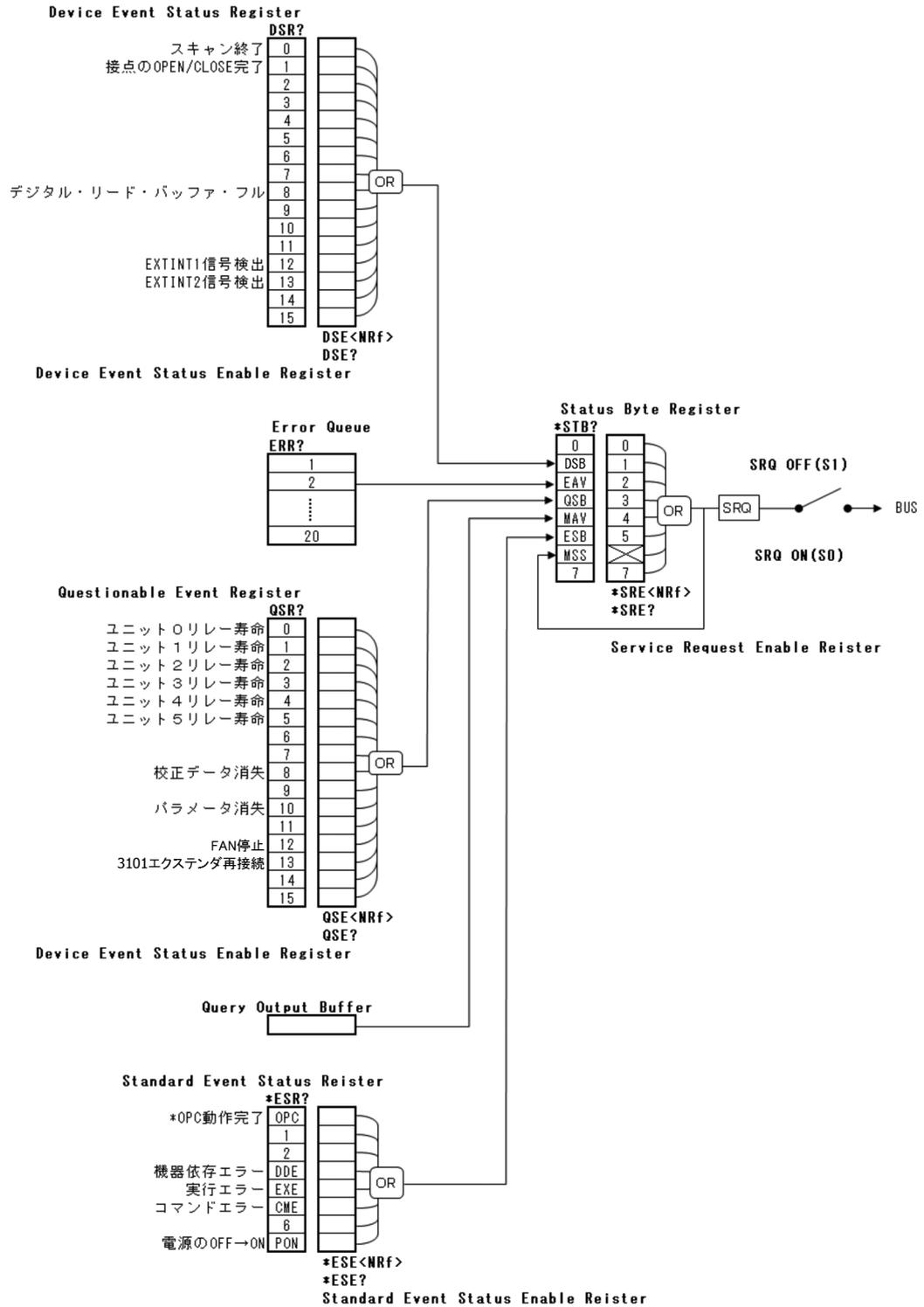


図 6-1 ステータス・レジスタの構造

## 6.4.1 ステータス・レジスタ

## 1. ステータス・バイト・レジスタ (STB)

ステータス・バイト・レジスタの各ビットの意味を表 6-3 に示します。

表 6-3 ステータス・バイト・レジスタ (STB)

bit	名称	内容
0	未使用	常に 0
1	DSB (Device Event Summary Bit)	ON: DESR のいずれかの事象が発生し 1 になったとき、DESER の対応ビットが 1 であればこのビットが 1 に設定される OFF: DESR が読み出し (DSR?) によりクリアされたとき 0 に設定される
2	EAV (Error Available)	ON: Error Queue にエラー情報が格納されたときに 1 に設定される OFF: Error Queue が読み出されて空になったときに 0 に設定される
3	未使用	常に 0
4	MAV (Message Available)	ON: 出力バッファに出力データが入力されたときに 1 が設定される OFF: 出力バッファが読み取られて空になったときに 0 に設定される
5	ESB (Standard Event Summary Bit)	ON: SESR のいずれかの事象が発生し 1 になったとき、SESER の対応ビットが 1 であれば、このビットが 1 に設定される OFF: SESR が読み出し (*ESR?) によりクリアされたとき 0 に設定される
6	MSS (Master Summary)	ON: STB のいずれかの事象が発生したとき、SRER の対応ビットが 1 であれば、このビットが 1 に設定される
	RQS (Request Service)	ON: MSS が 1 になり、SRQ が発生すると RQS が 1 になる OFF: シリアルポールで STB が読み出されたとき
7	未使用	常に 0

ステータス・バイト・レジスタがクリアされる共通条件

- 電源投入ですべてクリア
- \*CLS ですべてクリア、ただし出力バッファにデータがある場合は MAV はクリアしない
- \*STB? で読み出してもクリアされない

サービス・リクエスト・イネーブル・レジスタがクリアされる条件

- 電源投入時 (PSC フラグが 1 のとき)
- \*SRE0 コマンドを実行したとき

## 2. スタンダード・イベント・ステータス・レジスタ (SESR)

スタンダード・イベント・ステータス・レジスタの割り当てを、表 6-4 に示します。

表 6-4 スタンダード・イベント・ステータス・レジスタ (SESR)

bit	名称	内容
0	OPC (Operation Complete)	ON: *OPC コマンド受信後、実行中の全動作が終了すると 1 が設定される
1	未使用	常に 0
2	未使用	常に 0
3	DDE (Device Dependent Error)	ON: 機器依存のエラーが発生したときに 1 に設定される
4	EXE (Execution Error)	ON: 受信したコマンドが現在実行不可能なときに 1 が設定される コマンドのパラメータに誤りがあったときに 1 が設定される
5	CME (Command Error)	ON: 受信したコマンドのつづりが間違っていたときに 1 が設定される
6	未使用	常に 0
7	PON (Power On)	ON: 電源 OFF から ON 時に 1 が設定される

スタンダード・イベント・ステータス・レジスタがクリアされる共通条件

- 電源投入ですべてクリア
- \*CLS ですべてクリア
- \*ESR? で読み出すことによりすべてクリアされる

スタンダード・イベント・ステータス・イネーブル・レジスタがクリアされる条件

- 電源投入時 (PSC フラグが 1 のとき)
- \*CLS ですべてクリア
- \*ESR? で読み出すことによりすべてクリアされる

## 6.4.1 ステータス・レジスタ

## 3. デバイス・イベント・ステータス・レジスタ (DESR)

デバイス・イベント・ステータス・レジスタ (DESR) の割り当てを、表 6-5 に示します。

表 6-5 デバイス・イベント・ステータス・レジスタ (DESR)

bit	名称	内容
0	SCE (Scan End)	ON: スキャンが終了したときに 1 が設定される
1	ACE (Access End)	カードの接点動作終了を示す シーケンシャル・スキャン動作時 ON: 各接点のオープン/クローズ動作終了時に 1 に設定される プログラム・スキャン動作時 ON: ひとつのプログラム番号の内容をすべて実行したときに 1 に設定される OFF: 次のプログラム番号をアクセスしたとき 0 に設定される ダイレクト・チャンネル・アクセス時 ON: すべての接点のオープン/クローズ動作終了時に 1 に設定される OFF: 次のダイレクト・チャンネル・アクセスによって接点をアクセスしたとき 0 に設定される
2	未使用	常に 0
3	未使用	常に 0
4	未使用	常に 0
5	未使用	常に 0
6	未使用	常に 0
7	未使用	常に 0
8	未使用	常に 0
9	未使用	常に 0
10	未使用	常に 0
11	未使用	常に 0
12	IT1	ON: EXTINT1 信号が True になったときに 1 が設定される
13	IT2	ON: EXTINT2 信号が True になったときに 1 が設定される
14	未使用	常に 0
15	未使用	常に 0

デバイス・イベント・ステータス・レジスタがクリアされる共通条件

- 電源投入ですべてクリア
- \*CLS ですべてクリア
- DSR? で読み出すことによりすべてクリアされる

デバイス・イベント・ステータス・イネーブル・レジスタがクリアされる条件

- 電源投入時
- DSE0 コマンドを実行したとき

#### 4. クエッションナブル・イベント・レジスタ (QSR)

クエッションナブル・イベント・レジスタ (QSR) の割り当てを、表 6-6 に示します。

表 6-6 クエッションナブル・イベント・レジスタ (QSR)

bit	名称	内容
0	SU0 (Summary of Unit-0)	ON: ユニット 0 に装着されているカードのリレー動作回数が規定値を超えている場合に 1 が設定される
1	SU1 (Summary of Unit-1)	ON: ユニット 1 に装着されているカードのリレー動作回数が規定値を超えている場合に 1 が設定される
2	SU2 (Summary of Unit-2)	ON: ユニット 2 に装着されているカードのリレー動作回数が規定値を超えている場合に 1 が設定される
3	SU3 (Summary of Unit-3)	ON: ユニット 3 に装着されているカードのリレー動作回数が規定値を超えている場合に 1 が設定される
4	SU4 (Summary of Unit-4)	ON: ユニット 4 に装着されているカードのリレー動作回数が規定値を超えている場合に 1 が設定される
5	SU5 (Summary of Unit-5)	ON: ユニット 5 に装着されているカードのリレー動作回数が規定値を超えている場合に 1 が設定される
6	未使用	常に 0
7	未使用	常に 0
8	CAL (Summary of Calibration)	ON: 電源 ON 時のチェックで製品情報データ異常のため、デフォルト製品情報データ、もしくは前回電源 ON 時の製品情報データを使用する場合に 1 に設定される
9	未使用	常に 0
10	SPL (Saved Parameter Lost)	ON: 電源 ON 時のチェックで保存パラメータ SUM 異常のため、デフォルト値、もしくは前回電源 ON 時の設定値を使用する場合に 1 に設定される
11	未使用	常に 0
12	FAN (FAN Stopped)	ON: ファンの停止を検出した場合に 1 に設定される
13	CONN (Extender Connection)	ON: エクステンダの再接続を検出した場合に 1 に設定される
14	未使用	常に 0
15	未使用	常に 0

6.4.2 7210 互換モード時のステータス・レジスタ

クエッションナブル・イベント・レジスタがクリアされる共通条件

- 電源投入ですべてクリア
- \*CLS ですべてクリア
- QSR? で読み出すことによりすべてクリアされる

クエッションナブル・イベント・ステータス・イネーブル・レジスタがクリアされる条件

- 電源投入時
- DSE0 コマンドを実行したとき

6.4.2 7210 互換モード時のステータス・レジスタ

7210 互換モードに設定したときのステータス・レジスタ構造および、各ビットの説明を図 6-2、表 6-7 に示します。

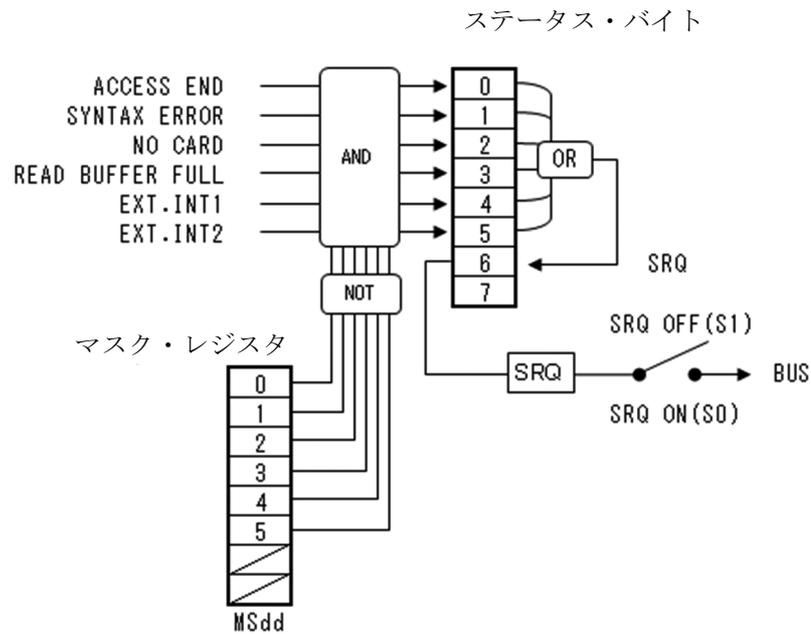


図 6-2 7210 互換モードのステータス・レジスタ構造

表 6-7 7210 互換モードのステータス・バイト・レジスタ

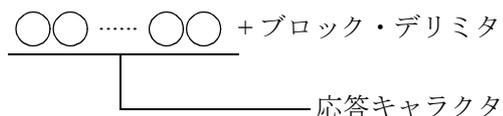
bit	名称	内容
0	ACCESS END	カードの接点動作終了を示す シーケンシャル・スキャン動作時 ON: 各接点のオープン/クローズ動作終了時に 1 に設定される プログラム・スキャン動作時 ON: ひとつのプログラム番号の内容をすべて実行したときに 1 に設定される OFF: 次のプログラム番号をアクセスしたとき 0 に設定される ダイレクト・チャンネル・アクセス時 ON: すべての接点のオープン/クローズ動作終了時に 1 に設定される OFF: 次のダイレクト・チャンネル・アクセスによって接点をアクセスしたとき 0 に設定される
1	SYNTAX ERROR	ON: リモート・コマンドにて、定義されていないコマンドや、設定範囲を超える値が入力されたときに 1 に設定される OFF: 誤りのないリモート・コマンドが入力されたときに 0 に設定される
2	NO CARD	ON: スキャンの実行、またはダイレクト・チャンネル・アクセスによって装着されていないカードにアクセスしたときに 1 に設定される OFF: 存在するカードにアクセスしたときに 0 に設定される
3	READ BUFFER FULL	ON: デジタル・リード・バッファに空きがなくなったときに 1 に設定される OFF: デジタル・リード・バッファがクリアされたときに 0 に設定される
4	EXT.INT1	ON: デジタル I/O コネクタの EXTINT1 にパルスが入力されたときに 1 に設定される OFF: ステータス・バイトが読み出されたときに 0 に設定される
5	EXT.INT2	ON: デジタル I/O コネクタの EXTINT2 にパルスが入力されたときに 1 に設定される OFF: ステータス・バイトが読み出されたときに 0 に設定される
6	SRQ	ON: STB のビット 0~5 のいずれかの要因が発生しているとき 1 に設定される
7	未使用	常に 0

7210 互換モードのステータス・バイト・レジスタがクリアされる共通条件

- 電源投入ですべてクリア
- \*CLS または C ですべてクリア
- デバイスクリア実行
- \*STB? で読み出してもクリアされない

## 6.5 トーカ・フォーマット

本器からデータを読み出す際の応答フォーマットは下記のようになります。



### 1. 応答キャラクター

応答キャラクターは、各クエリ・コマンドによって異なります。詳細は「6.6.3 リモート・コマンド一覧」を参照してください。

本器は、出力バッファが空の状態のときに読み出しを行われた場合、下記のキャラクターを出力します。

モード	応答キャラクター
通常モード	"Empty"
7210 互換モード	NO DATA

### 2. ブロック・デリミタ

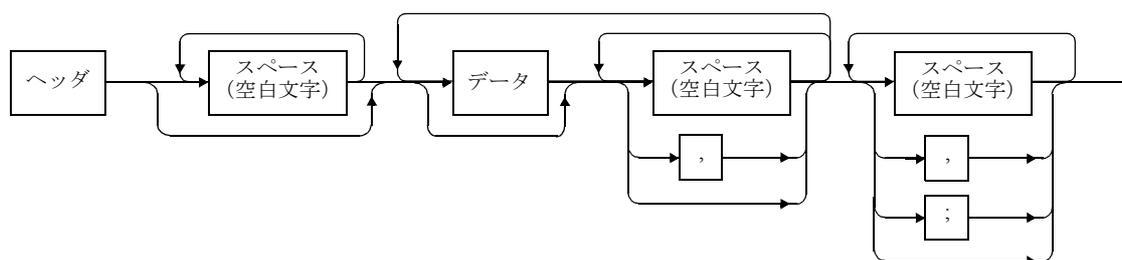
1つのデータの終わりを示すためにブロック・デリミタを出力します。コマンドによりブロック・デリミタを指定することができます。

ブロック・デリミタ	設定コマンド
CR LF+EOI	DL0
LF	DL1
EOI	DL2
LF+EOI	DL3

## 6.6 リモート・コマンド

### 6.6.1 コマンド文法

コマンド文法は、以下のフォーマットで定義されています。



1. ヘッダ
 

ヘッダには、共通コマンド・ヘッダと単純ヘッダがあります。共通コマンド・ヘッダは、ニームニックの先頭にアスタリスク (\*) を付けたものです。

単純ヘッダは、階層構造を持たない、機能的に独立した命令です。

ヘッダの英文字の直後に ? を付けるとクエリ・コマンドになります。
2. スペース (空白文字)
 

1文字分以上のスペースが可能です (スペースを省略しても構いません)。
3. データ
 

コマンドが複数のデータを必要とするときは、データをカンマ (,) で区切って複数並べます。カンマ (,) の前後にスペース (空白文字) を入れても構いません。データ・タイプの詳細については、「6.6.2 データ構成」を参照してください。
4. 複数のコマンドの記述
 

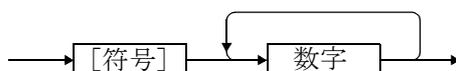
本器は、複数のコマンドを連続またはセミコロン (;)、カンマ (,)、スペース (空白文字) で区切って1行で記述することが可能です。

## 6.6.2 データ構成

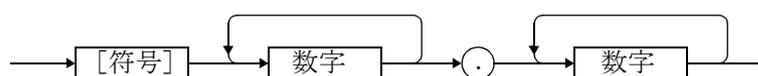
本器は、ここで示すデータ・タイプをデータの入出力で使用します。

数値データには以下の3つのフォーマットがあり、本器に対する数値の入力では、どれを用いても構いません。

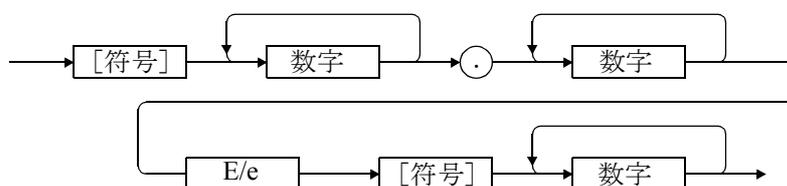
- 整数型 : NR1 フォーマット



- 固定小数点型 : NR2 フォーマット



- 浮動小数点型 : NR3 フォーマット



### 6.6.3 リモート・コマンド一覧

- 初期値の欄は、電源 ON 時、工場出荷時に初期化される状態を示します。
  - 電源 ON 時の項目は、電源投入時の状態を示します。
  - \*RST および RINI コマンドでは、工場出荷時の値に初期化されます。
  - ただし、表中の (\*1) は RINI コマンドで、(\*2) は RINI,\*RST コマンドで初期化されません。
- コマンド表の記述上の注意事項
  - コマンド表の、<> で囲んだパラメータは、1 つのデータの区切りを示しています。
  - 動作可否の欄はスキャン動作中のコマンド受付可否を示しています。

○：動作可

×：動作不可

項目	コマンド	内容	初期値		動作可否 スキャン 実行中
			電源 ON 時	工場 出荷時	
スキャン	スキャン・モード	MD0 シーケンシャル・スキャン・モード MD1 プログラム・スキャン・モード (ランダム・スキャン・モード) MD? 応答: MD0 または MD1	●	●	×
	スキャン・チャンネル	SQN no1, no2 シーケンシャル・スキャンを行うチャンネル番号の設定 no1: ファースト・チャンネル番号 (0~9999) no2: ラスト・チャンネル番号 (0~9999) SQN? 応答: SQN <no1>,<no2> no1,no2: dddd		0000,0000	×
	スキャン・プログラム	SQP no1, no2 ファースト/ラスト・プログラム番号の設定 no1: ファースト・プログラム番号 (0~99) no2: ラスト・プログラム番号 (0~99) SQP? 応答: SQP<no1>,<no2> no1,no2: dd		00,00	×
トリガ・モード	TRM0	オート・トリガ・モードにする (ステップ・インターバルでスキャン)		●	×
	TRM1	ホールド・トリガ・モードにする			
	TRM?	応答: TRM0 または TRM1			○
リピート回数	RPT cnt	スキャンの繰返し回数 cnt: 0~10000 0 指定時: 無限		1	×
	RPT?	応答: RPTdddd			○
ステップ・インターバル	SIT Tp	ステップ・インターバルの設定 Tp: 0~86400 単位: s (0 ms ~ 24 h)		1 s	×
	SIT?	応答: SIT +d.ddddddE+dd			○
リピート・インターバル	RIT Tr	リピート・インターバルの設定 Tr: 0~86400 単位: s (0 ms ~ 24 h)		1 s	×
	RIT?	応答: RIT +d.ddddddE+dd			○

6.6.3 リモート・コマンド一覧

項目	コマンド	内容	初期値		動作可否																								
			電源 ON 時	工場出荷時																									
スキャン	プログラム	<p>M dd, DATA1, ... DATA n, G</p> <p>指定のプログラム番号にプログラムを入力する</p> <p>dd: プログラム番号 00 ~ 99</p> <p>DATA: 下記のチャンネル / XY ポイント指定、デジタル I/O 制御コードが使用可能</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>各 DATA はカンマ (,) で区切る</li> <li>DATA 部と区切りの文字数が合計 45 文字を超えない</li> <li>DATA の数は 10 個を超えない</li> <li>コマンドの詳細は、本コマンド一覧の各説明を参照してください</li> </ul> <table border="1"> <thead> <tr> <th>DATA</th> <th>内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>チャンネル番号 (0 ~ 9999)</td> <td>マルチプレクサのチャンネルの指定</td> </tr> <tr> <td>'O' + チャンネル番号 (0 ~ 9999)</td> <td>アクチュエータのチャンネルのオープン指定</td> </tr> <tr> <td>'C' + チャンネル番号 (0 ~ 9999)</td> <td>アクチュエータのチャンネルのクローズ指定</td> </tr> <tr> <td>'O'+X 座標 (0 ~ 9999)+' '+Y 座標 (0 ~ 3)</td> <td>マトリクスクロスポイントのオープン指定</td> </tr> <tr> <td>'C'+X 座標 (0 ~ 9999)+' '+Y 座標 (0 ~ 3)</td> <td>マトリクスクロスポイントのクローズ指定</td> </tr> <tr> <td>OD コマンド</td> <td>デジタル I/O ビットのオープン</td> </tr> <tr> <td>CD コマンド</td> <td>デジタル I/O ビットのクローズ</td> </tr> <tr> <td>DW コマンド</td> <td>デジタル・ライト</td> </tr> <tr> <td>DR コマンド</td> <td>デジタル・リード</td> </tr> <tr> <td>OC (OO) コマンド</td> <td>チャンネルのオープン指定</td> </tr> </tbody> </table>	DATA	内容	チャンネル番号 (0 ~ 9999)	マルチプレクサのチャンネルの指定	'O' + チャンネル番号 (0 ~ 9999)	アクチュエータのチャンネルのオープン指定	'C' + チャンネル番号 (0 ~ 9999)	アクチュエータのチャンネルのクローズ指定	'O'+X 座標 (0 ~ 9999)+' '+Y 座標 (0 ~ 3)	マトリクスクロスポイントのオープン指定	'C'+X 座標 (0 ~ 9999)+' '+Y 座標 (0 ~ 3)	マトリクスクロスポイントのクローズ指定	OD コマンド	デジタル I/O ビットのオープン	CD コマンド	デジタル I/O ビットのクローズ	DW コマンド	デジタル・ライト	DR コマンド	デジタル・リード	OC (OO) コマンド	チャンネルのオープン指定		(なし)	×		
	DATA	内容																											
	チャンネル番号 (0 ~ 9999)	マルチプレクサのチャンネルの指定																											
	'O' + チャンネル番号 (0 ~ 9999)	アクチュエータのチャンネルのオープン指定																											
'C' + チャンネル番号 (0 ~ 9999)	アクチュエータのチャンネルのクローズ指定																												
'O'+X 座標 (0 ~ 9999)+' '+Y 座標 (0 ~ 3)	マトリクスクロスポイントのオープン指定																												
'C'+X 座標 (0 ~ 9999)+' '+Y 座標 (0 ~ 3)	マトリクスクロスポイントのクローズ指定																												
OD コマンド	デジタル I/O ビットのオープン																												
CD コマンド	デジタル I/O ビットのクローズ																												
DW コマンド	デジタル・ライト																												
DR コマンド	デジタル・リード																												
OC (OO) コマンド	チャンネルのオープン指定																												
	M? dd	<p>指定のプログラム番号のプログラムを読み出す</p> <p>dd: プログラム番号 00 ~ 99</p> <p>応答: Mdd, DATA1, ... DATA n, G</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">DATA の形式</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>dddd</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Odddd</td> <td>dddd: 0 ~ 9999 または dd: 0 ~ 99</td> </tr> <tr> <td>Cdddd</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Oxxxx-yy</td> <td>xxxx: 0 ~ 9999 または xx: 0 ~ 99</td> </tr> <tr> <td>Cxxxx-yy</td> <td>yy: 0 ~ 3</td> </tr> <tr> <td>ODnn</td> <td>nn: 0 ~ 15</td> </tr> <tr> <td>CDnn</td> <td></td> </tr> <tr> <td>DWn,Hdd</td> <td>dd: 00 ~ FF (n は 0 または 1)</td> </tr> <tr> <td>DW2,Hdddd</td> <td>dddd: 0000 ~ FFFF</td> </tr> <tr> <td>DRd</td> <td>d: 0 ~ 2</td> </tr> <tr> <td>OCd</td> <td>d: 0 ~ 3</td> </tr> </tbody> </table>	DATA の形式		dddd		Odddd	dddd: 0 ~ 9999 または dd: 0 ~ 99	Cdddd		Oxxxx-yy	xxxx: 0 ~ 9999 または xx: 0 ~ 99	Cxxxx-yy	yy: 0 ~ 3	ODnn	nn: 0 ~ 15	CDnn		DWn,Hdd	dd: 00 ~ FF (n は 0 または 1)	DW2,Hdddd	dddd: 0000 ~ FFFF	DRd	d: 0 ~ 2	OCd	d: 0 ~ 3			○
DATA の形式																													
dddd																													
Odddd	dddd: 0 ~ 9999 または dd: 0 ~ 99																												
Cdddd																													
Oxxxx-yy	xxxx: 0 ~ 9999 または xx: 0 ~ 99																												
Cxxxx-yy	yy: 0 ~ 3																												
ODnn	nn: 0 ~ 15																												
CDnn																													
DWn,Hdd	dd: 00 ~ FF (n は 0 または 1)																												
DW2,Hdddd	dddd: 0000 ~ FFFF																												
DRd	d: 0 ~ 2																												
OCd	d: 0 ~ 3																												
	PSV	プログラム・メモリの内容を不揮発性メモリへ保存する			×																								
	PCL	プログラム・メモリの内容をクリアする			×																								
	スキャン実行	*TRG	トリガ		○																								
		ABO	スキャン停止		○																								
カード設定	ブロックの設定/解除	<p>BLK n, c1, c2</p> <p>n: ブロックの番号 0 ~ 7</p> <p>c1: ブロックの先頭カード番号</p> <p>c2: ブロックの最終カード番号</p> <hr/> <p>注</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>c1 &lt; c2 となるよう指定してください</li> <li>複数のブロックに、カード番号を重複して設定することはできません</li> <li>解除するには、c1, c2 に -1 を指定してください</li> </ul>		(なし)	×																								
		BLK? n	応答: BLKn, <c1>, <c2> 指定なしの場合: BLKn, -1, -1 c1, c2; <dd>		○																								
		BKN?	ブロック数の読み出し 応答: d d: 0 ~ 7		○																								
		RB	すべてのブロック設定を解除する		×																								

項目	コマンド	内容	初期値		動作可否									
			電源 ON 時	工場出荷時	スキャン実行中									
カード設定	制御線数	RLN t,c,sel	t: 対象カード・タイプ 1 = マルチプレクサ 2 = アクチュエータ 3 = マトリクス c: 対象カード番号 sel: 0 = 1 線、1: 2 線、2: 4 線 * カードによって変わります <hr/> 注 対象カードの全チャンネルがオープン状態になります			×								
		RLN? t,c	応答: RLN<t>,<c>,<sel> t: <d> c: <dd> sel: <d>			○								
	切り換え動作 (MBB/BBM)	RS c,sw	c: 対象カード番号 sw: 0 = BBM ( Break-Before-Make )、1 = MBB ( Make-Before-Break )			×								
		RS? c	応答: RS<c>,<sw> c: <dd> sw: <d>			○								
アクション	チャンネル・オープン	OC0	すべてのカードの全チャンネルをオープンする			×								
		OC1	マルチプレクサのチャンネルをオープンする											
		OC2	アクチュエータのチャンネルをオープンする											
		OC3	マトリクスのチャンネルをオープンする											
	OS t,c	指定カードのチャンネルをオープンする t: 対象カード・タイプ 1 = マルチプレクサ 2 = アクチュエータ 3 = マトリクス c: 対象カード番号			×									
ダイレクト・プログラムアクセス	DPM n	指定されたプログラム番号に設定されている操作を行う n: 0 ~ 99			×									
ダイレクト・チャンネルアクセス	DI DATA1, ... DATA n,G	各チャンネルを直接操作します DATA の詳細は、M コマンドを参照 <hr/> 注意 DATA は最大 10 個まで記述できますが、45 文字を超えるとエラーになります。			×									
デジタル I/O	論理レベル (旧デジタル I/O モード)	DM0	16 ビット Hi true			×								
		DM1	上位 8 ビット High true、下位 8 ビット Low true											
		DM2	上位 8 ビット Low true、下位 8 ビット High true											
		DM3	16 ビット Low true			●								
		DM?	応答: DM0 ~ DM3			○								
	ビット・データ	OD nn	指定したビットをオープン状態 (false) にする nn: 0 ~ 15			×								
		CD nn	指定したビットをクローズ状態 (true) にする nn: 0 ~ 15			×								
デジタル・ライト	DWx, Hdddd DWx, ddddd	x: 書き込み対象 = 0: 下位 8 ビット 1: 上位 8 ビット 2: 16 ビット  Hdddd: 16 進表記 dddd: 10 進表記  データ表記と設定範囲 <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"><thead><tr><th>ビット数</th><th>16 進表記</th><th>10 進表記</th></tr></thead><tbody><tr><td>8 ビット</td><td>00 ~ FF</td><td>0 ~ 255</td></tr><tr><td>16 ビット</td><td>0000 ~ FFFF</td><td>0 ~ 65535 (-32768 ~ 32767)</td></tr></tbody></table>	ビット数	16 進表記	10 進表記	8 ビット	00 ~ FF	0 ~ 255	16 ビット	0000 ~ FFFF	0 ~ 65535 (-32768 ~ 32767)			○
ビット数	16 進表記	10 進表記												
8 ビット	00 ~ FF	0 ~ 255												
16 ビット	0000 ~ FFFF	0 ~ 65535 (-32768 ~ 32767)												
デジタル・リード	DR0 DR1 DR2	下位 8 ビットをデジタル・リード・バッファへストアする 上位 8 ビットをデジタル・リード・バッファへストアする 全 16 ビットをデジタル・リード・バッファへストアする			○									

3100 スキャナ 取扱説明書

6.6.3 リモート・コマンド一覧

項目	コマンド	内容	初期値		動作可否	
			電源 ON 時	工場出荷時		
デジタル I/O	DBR? n	デジタル・リード・バッファを読み出す (10 進表記) n: 0 または 1 ~ 1000 0 で最後にデジタル・リードで読み込まれた値の読み出し 応答: L,ddd 下位 8 bit ストア・データ (1 ~ 3 桁) H,ddd 上位 8 bit ストア・データ (1 ~ 3 桁) W,dddddd 16 bit ストア・データ (符号を含めて 1 ~ 6 桁)			×	
	DBRH? n	デジタル・リード・バッファを読み出す (16 進表記) n: 0 または 1 ~ 1000 0 で最後にデジタル・リードで読み込まれた値の読み出し 応答: L,hh 下位 8 bit ストア・データ (常に 2 桁) H,hh 上位 8 bit ストア・データ (常に 2 桁) W,hhhh 16 bit ストア・データ (常に 4 桁)			×	
	BBR?	デジタル・リード・バッファ内のすべてのデータをバイナリ形式で出力する  各データは3バイト ストア対象 0 = 下位8ビット 1 = 上位8ビット 2 = 全16ビット			○	
	DBN?	ストア・データ数の読み出し 応答: dddd	(0)	(0) *1	○	
	BC	デジタル・リード・バッファをクリアする			×	
外部コントロール (CNTL)	CH. ADVANCE	CAPO	負論理		●	×
		CAP1	正論理			
		CAP?	応答: CAPO または CAP1			○
		CAW0	パルス幅 1 μs 以上		●	×
		CAW1	パルス幅 100 μs 以上			
		CAW?	応答: CAW0 または CAW1			○
	TRIGGER OUT	TOP0	負論理		●	×
		TOP1	正論理			
		TOP?	応答: TOP0 または TOP1			○
		TOW0	パルス幅 10 μs 以上		●	×
		TOW1	パルス幅 500 μs 以上			
		TOW?	応答: TOW0 または TOW1			○
TOD time	time: トリガ出力デレイ時間 (単位: s) [0.000 s ~ 10.000 s]		0 s	×		
TOD?	応答: TOD +d.ddddE+dd			○		
リモートコントロール	ステータス	*STB? *3	ステータス・バイト・レジスタ (STB) のクエリ 応答: ddd			○
		*SRE n *3	サービス・リクエスト・イネーブル・レジスタの設定 (0 ~ 255)		*2	○
		*SRE? *3	応答: ddd			○
		*ESR? *3	スタンダード・イベント・ステータス・レジスタ (SESR) のクエリ 応答: ddd			○
		*ESE n *3	スタンダード・イベント・ステータス・イネーブル・レジスタの設定 (0 ~ 255)		*2	○
		*ESE? *3	応答: ddd			○
		DSR? *3	デバイス・イベント・ステータス・レジスタ (DESR) のクエリ 応答: ddddd			○
		DSE n *3	デバイス・イベント・ステータス・イネーブル・レジスタの設定 (0 ~ 65535)	(0)	*2	○
DSE? *3	応答: ddddd			○		

\*1 RINI コマンドで初期化されません。  
\*2 RINI、\*RST コマンドで初期化されません。  
\*3 7210 互換モードでは使用できません。



3100 スキャナ 取扱説明書

6.6.3 リモート・コマンド一覧

項目	コマンド	内容	初期値		動作可否 スキャン 実行中
			電源 ON 時	工場 出荷時	
システム	*RST	パラメータを初期化する (本表の、*1 以外の項目が工場出荷時の初期値となります)			○
	CDV	デバイス・クリア			○
機器情報	*IDN?	機器の問い合わせ 応答: ADC Corp.,3100,nnnnnnnn,xxx nnnnnnnn: シリアル番号 xxx: ソフトウェア・レビジョン			○
通知ブザー	BZ0	通知ブザー OFF			
	BZ1	通知ブザー ON	●	●	
	BZ?	応答: BZ0 または BZ1			○
表示	DSB0	バックライト OFF			×
	DSB1	バックライト ON	●	●	
	DSB?	応答: DSB0 または DSB1			○
表示コントラスト	LCT n	表示器のコントラストを設定する n: 0 ~ 63		(34)	×
	LCT?	応答: LCTdd			○
セルフテスト	*TST?	セルフテストの実行および結果読出し 応答: 0 = Pass 1 = Fail			×
パラメータ・セーブ	*SAV0	設定されているパラメータを、不揮発性メモリの領域「0」にセーブ			×
	*SAV1	設定されているパラメータを、不揮発性メモリの領域「1」にセーブ			
	*SAV2	設定されているパラメータを、不揮発性メモリの領域「2」にセーブ			
	*SAV3	設定されているパラメータを、不揮発性メモリの領域「3」にセーブ			
	SINI	工場出荷時の値を、「0」~「3」の領域すべてに設定			×
パラメータ・ロード	*RCL0	不揮発性メモリの領域「0」からパラメータをロード			×
	*RCL1	不揮発性メモリの領域「1」からパラメータをロード			
	*RCL2	不揮発性メモリの領域「2」からパラメータをロード			
	*RCL3	不揮発性メモリの領域「3」からパラメータをロード			
		RINI	工場出荷時の値を、設定パラメータとしてロード		

\*1 RINI コマンドで初期化されません。  
 \*2 RINI、\*RST コマンドで初期化されません。  
 \*3 7210 互換モードでは使用できません。

## 6.6.4 7210 互換リモート・コマンド一覧

在来機種との互換のためのコマンドです。

特に断りのないかぎり、7210 互換モードにかかわらずすべてのコマンドが使用可能です。

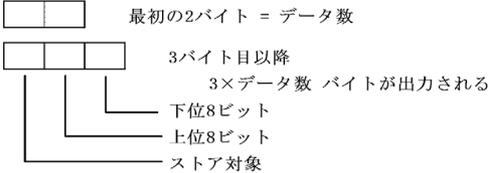
3100 スキャナの機能を最大に使用するためにも、特別に互換を重視する場合以外は、通常のコマンドの使用を推奨します。

「5.9 従来機との互換性 (7210 互換モード)」も参照してください。

項目	コマンド	内容	動作可否										
			スキャン 実行中										
スキャン	スキャン・モード	MO0	シーケンシャル	×									
		MO1	ランダム	×									
		RMO	応答: SQ (シーケンシャル) または RN (ランダム)	○									
スキャン・チャンネル	スキャン・チャンネル	FC ch	ファースト・チャンネルの設定	×									
		LC ch	ラスト・チャンネルの設定 ch: チャンネル番号	×									
	FLC	応答: FLCdd-dd  ファースト・チャンネル番号、ラスト・チャンネル番号の表記は本器のモードおよびカード番号により異なります。 <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">モード</th> <th colspan="2">カード番号</th> </tr> <tr> <th>0 ~ 9</th> <th>10 ~ 99</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ノーマル</td> <td>FLCddd-dddd</td> <td>FLCddd-dddd</td> </tr> <tr> <td>7210 互換</td> <td>FLCdd-dd</td> <td>FLCdd-dd</td> </tr> </tbody> </table> dd: 0 ~ 99 ddd: 0 ~ 999 dddd: 0 ~ 9999	モード	カード番号		0 ~ 9	10 ~ 99	ノーマル	FLCddd-dddd	FLCddd-dddd	7210 互換	FLCdd-dd	FLCdd-dd
モード	カード番号												
	0 ~ 9	10 ~ 99											
ノーマル	FLCddd-dddd	FLCddd-dddd											
7210 互換	FLCdd-dd	FLCdd-dd											
プログラム番号	FPxx	ファースト・プログラム番号の設定	xx: 0 ~ 99	×									
	LPxx	ラスト・プログラム番号の設定	xx: 0 ~ 99	×									
	FLP	ファースト・ラスト・プログラム番号の参照 応答: FLPdd-dd      dd: 0 ~ 99  ラスト・プログラム番号 ファースト・プログラム番号	○										
プログラムの読み出し	RMxx	xx: 0 ~ 99 応答: M? コマンドを参照	○										
トリガ・モード	TR0 または TR1	HOLD(EX) キー、N コマンドまたは CH.ADV 信号でステップを進める	×										
	TR2	AUTO タイマーによりステップを進める	○										
スキャン開始と停止	RTR	応答: AU または EX	○										
	E	スキャン開始	×										
	N	トリガ・モードが HOLD のときに、次のステップへ進む	○										
リピート回数	H	スキャン停止	○										
	RNdd	スキャンの繰返し回数 dd: 0 ~ 10000	×										
	RRN	応答: RNdd (dd < 100 のとき)、RNddddd (99 < dd のとき)	○										
ステップ・インターバル	SIxxx Td	xxx: 0 ~ 999 d: 時間の単位 0: ms 1: s 2: min	×										
	RSI	応答: SIdddMS または SIddd_S または SIdddMN	○										
リピート・インターバル	RIxxx Td	xxx: 0 ~ 999 d: 時間の単位 0: ms 1: s 2: min	×										
	RRI	応答: RIdddMS または RIddd_S または RIdddMN	○										

3100 スキャナ 取扱説明書

6.6.4 7210 互換リモート・コマンド一覧

項目		コマンド	内容	動作可否 スキヤン 実行中
カード設定	ブロックの設定/解除	SB c1-c2,...G	指定されたカードをブロックとして設定する c1: ブロック先頭カード番号 c2: ブロック最終カード番号 ・複数ブロック指定時は、カンマで区切ってください	×
		RSB	応答: SBc1-c2...G または RB	○
アクション	チャンネル・オープン	OO0	全てのカードの全チャンネルをオープン	×
		OO1	マルチプレクサの全チャンネルをオープン	
		OO2	アクチュエータの全チャンネルをオープン	
		OO3	マトリクス of 全チャンネルをオープン	
デジタルI/O	ボラリティ・データ	IOM	応答: DM0 ~ DM3	○
	デジタル・リード・バッファ	RD n	指定された番号のデジタル・リード・バッファを読み出す (10 進表記) n: 0 または 1 ~ 1000 0 で最後にデジタル・リード・バッファにストアされた値の読み出し 応答: L,ddd 下位 8 bit ストア・データ H,ddd 上位 8 bit ストア・データ W,dddddd 16 bit ストア・データ	○
		RDH n	指定された番号のデジタル・リード・バッファを読み出す (16 進表記) n: 0 または 1 ~ 1000 0 で最後にデジタル・リード・バッファにストアされた値の読み出し 応答: L,hh 下位 8 bit ストア・データ H,hh 上位 8 bit ストア・データ W,hhhh 16 bit ストア・データ	○
		RDB	デジタル・リード・バッファ内のすべてのデータをバイナリ形式で出力する 	○
		RRB	バッファに格納されているデータ数を読み出す 応答: RB ddd または RB FULL1000	○
リモート コントロール	ステータス・バイトの マスク指定	MSddd * ddd: 0 ~ 255	マスク・レジスタを設定する	○
システム	初期化	C	初期化する。初期化対象は表 5-9 のデバイス・クリア動作の欄を参照	○
	セルフテストの実行	TS	応答: TEST OK	×

\* 7210 互換モードでのみ使用可能です。

## 6.7 サンプル・プログラム

本器に搭載されている GPIB および USB を使用してリモート制御を行うプログラム例を紹介します。

以下のサンプル・プログラムが用意されています。

各プログラムは、弊社の WEB サイトからダウンロードすることができます。

[http://www.adcmt.com/samplesoft/samplesoft\\_01.html](http://www.adcmt.com/samplesoft/samplesoft_01.html)

No.	内容
例 1	マルチプレクサ・カードのチャンネル 0~9 をシーケンシャルにスキャンして、各チャンネルごとのデータをデジタル・マルチメータ (7461A) で測定し、A 列のセルに取り込む。
例 2	ダイレクト・チャンネル・アクセスによりスキャンする。
例 3	プログラムを入力し、プログラム・スキャンを実行する。

プログラムの動作は下記環境にて確認しています。

使用 OS : Microsoft Windows XP Professional

使用言語 : Microsoft Excel Visual Basic for Applications (VBA)

### GPIB の場合

GPIB ハードウェア : National Instruments 社 NI GPIB-USB-HS

使用モジュール : Niglobal.bas, Vbib-32.bas  
(NI GPIB-USB-HS 付属ドライバ・ソフトウェア)

### USB の場合

使用モジュール : ausb.bas  
(弊社製 ADC 計測器 USB ドライバ・ソフトウェア)

「ADC 計測器 USB ドライバ」は弊社 web サイトよりダウンロードしてください。

[http://www.adcmt.com/driversoft/USB\\_driver.html](http://www.adcmt.com/driversoft/USB_driver.html)

