

10GHz信号発生ユニット DDSSG-10G 伝送仕様書

Revision history

REV1.0	09-08-2005	初版
REV2.0	10-27-2006	スイープパラメータ変更追加
REV2.1	11-02-2006	ステップ時間設定誤記訂正
REV2.2	11-04-2010	SWEEP/BLANK TIMEの時間分解能設定コマンド追加

(株) デイエステクノロジー
埼玉県朝霞市北原2-9-10
TEL 048-470-7030 FAX 048-470-7022
<http://www.dst.co.jp>

1. インターフェース

[1] 外部インターフェース

RS-232C 調歩同期

<物理的条件>

- ・通信速度 9,600bps
- ・データ長 8bit
- ・パリティ なし
- ・ストップビット 1bit
- ・外部接続ケーブル ストレート
- ・コネクタ D-sub9pin (MALE)

2. 通信プロトコル

2-1. 送受信コード

使用するコードは基本的にASCIIコードである。

数値パラメータは全て16進数(HEX)とする。

アルファベットは全て大文字のアスキーキャラクタとする。

'A' ~ 'F' のアルファベットは必ず英大文字を使用してください。制御コードは0Dhexと0Ahexのみ使用します。

ターミネータは[CR](0Dhex)とする。

説明では0Dhexなら<0Dh>とHEXコードは表記し、_ (アンダーバー) はスペース<20h>の意味です。

装置側では0Ahexコードを受信しても無視しますので、テキストファイルでコマンド/データを送ることが可能です。

2-2. コマンドに対する受信異常レスポンス

2-2-1. 無応答(レスポンスなし)

通信エラー等でコマンドが完了してない場合は無応答状態となります。

送信側でコマンドを送信してから1秒以上経過しても受信正常レスポンスが返らないとき、この送信を放棄してください。

1秒以上経過後に再度コマンド等を送信してください。

※ 再送する前にダミーでCR(ターミネータ)を送ってください

2-2-2. 受信異常レスポンス

・異常レスポンス

? [1バイトエラーコード] <0Ah><0Dh>

1バイトエラーコードは1バイトのHEXコードをアスキーコード2バイトに変換したものです。

02hexのエラーコードの場合は

?02<0Ah><0Dh>

と返ってきます。

エラーコードの意味は対応するBITに1がセットされていればエラーです。

- | | | |
|-------|--------------------|--------------------------|
| ・BIT0 | コマンドエラー(該当コマンドがない) | : 正常受信が出来なかったのでコマンドを再送する |
| ・BIT1 | パラメータエラー | : パラメータが正しくないのでコマンドを再送する |
| ・BIT2 | 設定エラー | : 現在の設定・状態ではそのコマンドは実行不可能 |
| ・BIT3 | 予約(未使用) | |
| ・BIT4 | 予約(未使用) | |
| ・BIT5 | 予約(未使用) | |
| ・BIT6 | 予約(未使用) | |
| ・BIT7 | シリアル受信バッファオーバーフロー | : 受信バッファがオーバーフロー |

異常レスポンスが返ってきましたら、必要に応じてコマンドやデータの再送処理を行ってください。

2-3. コマンド

2-3-1. スタート周波数設定コマンド

SWEEPのスタート周波数を設定します。即時に出力周波数を更新します。
SWEEP出力中では設定が出来ません。コマンドを送信すると設定エラーになります。
設定可能範囲：00000000h~66666666h（装置の出力周波数範囲とは異なります）

スタート周波数を10.35GHzに設定するには
計算式：設定データ（バイナリ4バイト）=（出力周波数/64）×2³²/1e9 であるから

$$(10.35e9/64) \times 2^{32}/1e9 = 29666666h$$

- ・コマンド FS29666666<0Dh>
- ・正常レスポンス *<0Ah><0Dh>

2-3-2. デルタステップ周波数設定コマンド

1ステップのΔ周波数を設定します。
SWEEP出力中では設定が出来ません。コマンドを送信すると設定エラーになります。
設定可能範囲：00000000h~FFFFFFFFh（2の補数）

スタート周波数にデルタステップはステップ毎に加算されます。
計算式：ΔF設定データ（バイナリ4バイト）=（ΔF/64）×2³²/1e9 であるから
実際の設定値は整数ですのでΔFは上の計算式で割り切れる数値でない場合は誤差を生じます。
設定値は64e9/2³²（14.901Hz）の整数倍にすると割りきれます。
周波数増加方向スリーブの設定値は00000000h~7FFFFFFFFh
周波数減算方向スリーブの設定値はFFFFFFFFh~80000000h
になります。

ΔFを1MHzにする場合は
 $(1e6/64) \times 2^{32}/1e9 = 67108.864$
小数点以下は四捨五入して 設定値は67109（00010625h）を設定します。
実際のΔFは1.00000203MHzとなります。

- ・コマンド DF00010625<0Dh>
- ・正常レスポンス *<0Ah><0Dh>

2-3-3. SWEEP TIME（トリガ・ハイ時間）設定コマンド

SWEEP TIMEを設定します。
SWEEP出力中では設定が出来ません。コマンドを送信すると設定エラーになります。
設定可能範囲：03E8h~FFFFFFh（トリガ時間分解能/bit）

トリガ時間分解能が2μsの時にSWEEP TIMEを12msに設定するには
計算式：設定データ（バイナリ2バイト）=SWEEP TIME/2μs（トリガ時間分解能）であるから

$$12ms/2\mu s = 1770h$$

- ・コマンド TH1770<0Dh>
- ・正常レスポンス *<0Ah><0Dh>

2-3-4. BLANK TIME（トリガ・ロー時間）設定コマンド

BLANK TIMEを設定します。
SWEEP出力中では設定が出来ません。コマンドを送信すると設定エラーになります。
設定可能範囲：03E8h~FFFFFFh（トリガ時間分解能/bit）

トリガ時間分解能が2μsの時にBLANK TIMEを131.07msに設定するには
計算式：設定データ（バイナリ2バイト）=BLANK TIME/2μs（トリガ時間分解能）であるから

$$131.07ms/2\mu s = FFFFh$$

- ・コマンド TLFFFF<0Dh>
- ・正常レスポンス *<0Ah><0Dh>

2-3-5. SWEEPスタート・コマンド

SWEEP出力をスタートします。

SWEEP出力中ではコマンドは無効です。コマンドを送信すると設定エラーになります。

※この時、絶対値（スタート周波数-エンド周波数）< 14.9 KHzの場合は設定エラーになります。

・コマンド TS<0Dh>
・正常レスポンス *<0Ah><0Dh>

2-3-6. SWEEPエンド・コマンド

次のSWEEP出力を待ってからストップします。

・コマンド TE<0Dh>
・正常レスポンス *<0Ah><0Dh>

2-3-7. パラメータ・セーブ・コマンド

現在設定されているデータ（スタート周波数/エンド周波数/SWEEP TIME/BLANK TIME/SWEEP TIME/トリガ時間分解能設定/ECHO設定）をEEPROMに記憶します。

・コマンド PS<0Dh>
・正常レスポンス *<0Ah><0Dh>

2-3-8. ステータス取得・コマンド

現在の設定されているデータなどを取得します。

・コマンド ST<0Dh>
・正常レスポンス * 29666666__00010625__0271__1388__FFFF__00__01<0Ah><0Dh>
 ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

- ①…スタート周波数
- ②…デルタステップ周波数
- ③…ステップ時間
- ④…SWEEP TIME
- ⑤…BLANK TIME
- ⑥…トリガ時間分解能
- ⑦…装置内部のPLL LOCKフラグ（01:LOCK 00:UNLOCK）

2-3-9. ステップ時間設定コマンド

1ステップの時間を設定します。

SWEEP出力中では設定が出来ません。コマンドを送信すると設定エラーになります。

設定可能範囲：0001h~FFFFh

8nS分解能で最大 8nS×65535（FFFFh）=52428nSの設定が可能です。

12μSに設定する場合は 12μS/8nS=1500=05DC h

・コマンド SD05DC<0Dh>
・正常レスポンス *<0Ah><0Dh>

2-3-10. トリガ時間分解能設定コマンド

トリガ時間分解能（SWEEP/BLANK TIME）を設定します。

SWEEP出力中では設定が出来ません。コマンドを送信すると設定エラーになります。

設定可能範囲：0h~3h

パラメータ	時間分解能
0	: 2μs
1	: 4μs
2	: 8μs
3	: 16μs

SWEEP TIMEを1sに設定する場合は1s/16μs=F424hになり16μs以下ではSWEEP TIMEの最大値を超えてしまうのでこの場合はトリガ時間分解能は16μsに設定するので

・コマンド RT3<0Dh>
・正常レスポンス *<0Ah><0Dh>

2-3-11. ECHOコマンド

エコーバックの有効/無効を設定します。

パラメータ	設定
0	: 無効
1	: 有効

エコーバックを有効にするには

- ・コマンド ECHO 1<0Dh>
- ・正常レスポンス *<0Ah><0Dh>

2-3-12. HELPコマンド

ヘルプ・コマンド・メッセージの一覧を取得します。

- ・コマンド HELP<0Dh>
- ・正常レスポンス [ヘルプ・コマンド・メッセージの一覧]
*<0Ah><0Dh>

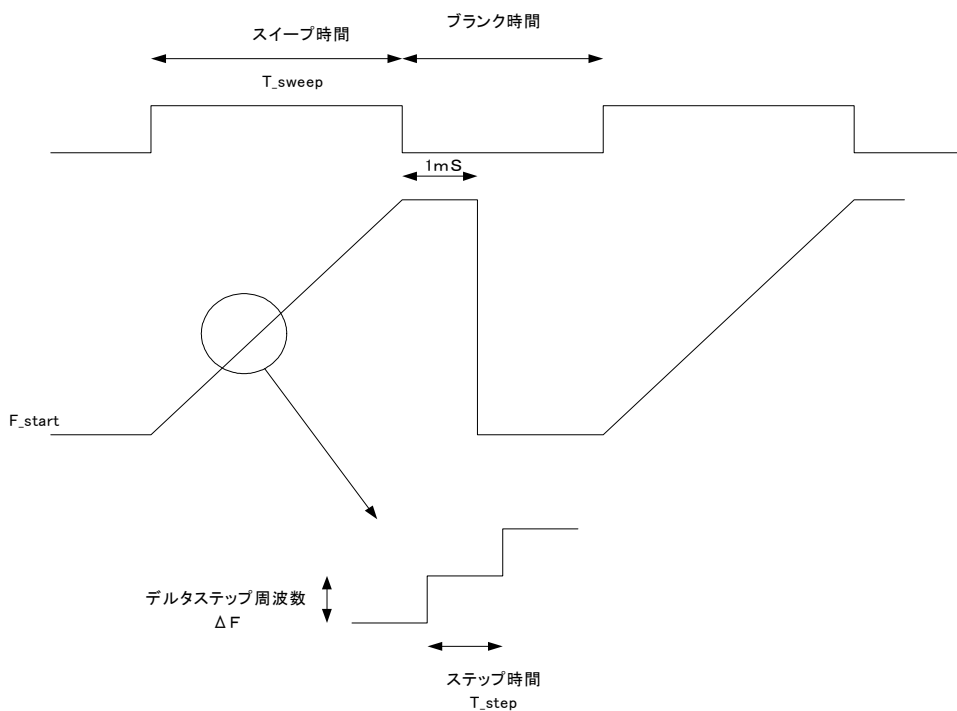
2-3-13. TUNEFコマンド (デバッグ用コマンド)

製造調整用のコマンドなので使用しないでください。

2-3-14. DEBUGコマンド (デバッグ用コマンド)

製造調整用のコマンドなので使用しないでください。

3. 各種パラメータとスイープ周波数、時間の関係



スイープエンド周波数の計算式は下記の通りです。

$$\text{スイープエンド周波数} = F_{\text{start}} + (T_{\text{sweep}}/T_{\text{step}}) * \Delta F$$

※ブランク時間の1msはトリガ時間分解能が2μsの時になり

4μsの時で2ms/8μsの時で4ms/16μsの時で8msになります。