

# APG7300D USB-MCA コマンドマニュアル

第 1.0 版 2025 年 05 月

株式会社 テクノエーピー

〒312-0012 茨城県ひたちなか市馬渡 2976-15

TEL : 029-350-8011

FAX : 029-352-9013

URL : <http://www.techno-ap.com>

e-mail : [order@techno-ap.com](mailto:order@techno-ap.com)

## 一 目 次

|       |                  |   |
|-------|------------------|---|
| 1.    | 安全上の注意・免責事項..... | 3 |
| 2.    | 概要.....          | 4 |
| 2. 1. | 概要.....          | 4 |
| 2. 2. | 改訂履歴.....        | 4 |
| 2. 3. | 環境.....          | 4 |
| 3.    | コマンド.....        | 5 |
| 3. 1. | 概要.....          | 5 |
| 3. 2. | コマンド一覧.....      | 7 |
| 3. 3. | コマンド説明.....      | 8 |

## 1. 安全上の注意・免責事項

日頃、株式会社テクノエーピー（以下「弊社」）製品 APG7300D USB-MCA（以下「本装置」）のご愛顧を頂き、誠にありがとうございます。本装置をご使用する前に、この「安全上の注意・免責事項」をお読みの上、内容を必ずお守りいただき、正しくご使用ください。

弊社製品のご使用によって発生した事故であっても、装置・検出器・接続機器・アプリケーションの異常、故障に対する損害、その他二次的な損害を含む全ての損害について、弊社は一切責任を負いません。

### 禁止事項

- 人命、事故に関わる特別な品質、信頼性が要求される用途にはご使用できません。
- 高温、高湿度、振動の多い場所などでのご使用はできません。
- 強い衝撃や振動を与えないでください。
- 分解、改造はしないでください。
- 水や結露などで濡らさないでください。濡れた手での操作もおやめください。
- 発熱、変形、変色、異臭などがあった場合は直ちにご使用を止めて弊社までご連絡ください。

### 注意事項

- 本装置の使用温度範囲は室温とし、結露無いようにご使用ください。
- 発煙や異常な発熱があった場合はすぐに電源を切ってください。
- 本装置は高精度な精密電子機器です。静電気にはご注意ください。
- 本装置は、ほこりの多い場所や高温・多湿の場所には保管しないでください。
- 携帯電話やトランシーバー等、強い電波を出す機器を近づけないでください。
- 電氣的ノイズの多い環境では誤作動のおそれがあります。
- 本装置の仕様や本書及び関連書類の内容は、予告無しに変更する場合があります。

## 2. 概要

### 2. 1. 概要

本装置は、PC と USB ケーブルで接続し、Microsoft 社製 Visual Studio、National Instruments 社製 LabVIEW、Linux 環境などからコマンドを送受信することで計測制御を行うことが可能です。

本書は、本装置への計測制御用コマンドの取り扱いについて説明するものです。

※ 本書の記載内容は予告なく変更することがあります。

### 2. 2. 改訂履歴

2025 年 05 月 1 2 日 第 1.0 版 初版

### 2. 3. 環境

以下の環境が整っているものとします。

- (1) FTDI 社製 D2XX Drivers がインストールされている。
- (2) 弊社サンプルプログラムが実行できる。

### 3. コマンド

#### 3. 1. 概要

本装置に対する設定及びデータの取得は、USB 通信によって行われております。

コマンドの種類は、設定、ステータス、ヒストグラム、リストに大別されます。各種類の詳細を以下に記載します。

##### (1) 設定コマンド

設定コマンドは、PC からの 8Byte 送信に対し、本装置から 8Byte 応答があります。8Byte 送信した後、すぐさま 8Byte 読み込む必要があります。

例：モードを設定する場合

|            |                                                 |                                           |                                                 |                                           |
|------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| PC<br>→本装置 | コマンド部<br>(4Byte)<br>ASCII 文字列<br>4D4F4457(MODW) | パラメータ部<br>(4Byte)<br>Binary<br>0x00000000 |                                                 |                                           |
|            |                                                 |                                           | コマンド部<br>(4Byte)<br>ASCII 文字列<br>4D4F4457(MODW) | パラメータ部<br>(4Byte)<br>Binary<br>0x00000000 |
| 本装置<br>→PC |                                                 |                                           |                                                 |                                           |

##### 【PC からの設定】

「コマンド部」は 4Byte、アスキー文字列です。例えばモードの設定の場合、「MODW」となりアスキー文字列にすると「4D4F4457」となります。

「パラメータ部」はバイナリ(ビッグエンディアン、ネットワークバイトオーダー、MSB First)形式 4Byte で、設定する値です。

##### 【本装置からの応答】

設定が正しく実行できた場合、設定した内容と同じ内容で応答があります。設定内容と応答内容と比較することで、設定コマンドが正常に実行できたかどうかを確認できます。

##### (2) ステータスコマンド

ステータスコマンドは、PC からの 4Byte 送信に対し、本装置から 25Byte 応答があります。4Byte 送信した後、すぐさま 25Byte 読み込む必要があります。

|            |                                                 |                                           |                                                                                                         |  |
|------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| PC<br>→本装置 | コマンド部<br>(4Byte)<br>ASCII 文字列<br>53545557(STUW) | パラメータ部<br>(4Byte)<br>Binary<br>0x00000000 |                                                                                                         |  |
|            |                                                 |                                           |                                                                                                         |  |
| 本装置<br>→PC |                                                 |                                           | データ部<br>(25Byte)<br>Binary<br>real time, CH1 live time, dead time,<br>throughput rate, throughput count |  |

##### 【PC からの設定】

「コマンド部」は 4Byte、アスキー文字列です。「STUW」となりアスキー文字列にすると

「53545557」となります。「パラメータ部」はバイナリ形式 4Byte で 0 を設定します。

【本装置からの応答】

設定が正しく実行できた場合、real time, CH1 の live time, dead time, throughput rate, throughput count を纏めて受信できます。

(3) ヒストグラムコマンド

ヒストグラムデータは 1CH あたり最大 65536Byte (65536Byte=16384 チャンネル×1 チャンネルあたり 4Byte データ) ですが、1 ブロック (2048Byte) 単位での読出しとなるため、読み出し対象のブロック番号を指定しながら分割して読み込む必要があります。

PC からのヒストグラム読出しコマンド (ブロック番号情報を含む 8Byte) 送信に対し、本装置から 2048Byte の応答があります。読出しコマンド送信後に、すぐさま 2048Byte 読み込む必要があります。

ここでの応答 2048Byte は、ヘッダーは含まず、指定された 1 ブロック分のヒストグラムデータのみとなります。1 ブロックあたり 512 チャンネル (512=2048Byte/4Byte) 分となり、最大 16384 チャンネル分取得するには 32 回 (32=16384 チャンネル/512 チャンネル) 実行する必要があります。

例：CH1 のヒストグラムを 16384 チャンネル分取得する場合

ヒストグラムのデータ読み出し

|            |                                                             |                                           |                                                     |
|------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| PC<br>→本装置 | コマンド部<br>(4Byte)<br>ASCII 文字列<br>48493030(H100)<br>ブロック番号 0 | パラメータ部<br>(4Byte)<br>Binary<br>0x00000000 |                                                     |
|            |                                                             |                                           |                                                     |
| 本装置<br>→PC |                                                             |                                           | データ部<br>(2048Byte)<br>Binary<br>0~511 チャンネル分のヒストグラム |

： ※続けて、同様にブロック番号を 1~31 を実行

|            |                                                             |                                           |                                                           |
|------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| PC<br>→本装置 | コマンド部<br>(4Byte)<br>ASCII 文字列<br>48493146(HI1F)<br>ブロック番号 0 | パラメータ部<br>(4Byte)<br>Binary<br>0x00000000 |                                                           |
|            |                                                             |                                           |                                                           |
| 本装置<br>→PC |                                                             |                                           | データ部<br>(2048Byte)<br>Binary<br>15872~16383 チャンネル分のヒストグラム |

【PC からのヒストグラムの読出し、ブロック番号設定】

「コマンド部」は 4Byte、読み出し対象のブロック番号を「HIXX」形式のアスキー文字列で設定します。「XX」は 16 進数のブロック番号で、0~512 チャンネル取得する場合は「HI00」、15872~16383 チャンネル分を取得する場合は「HI1F」のアスキー文字列となります。

「パラメータ部」はバイナリ形式 4Byte で 0 を設定します。設定した CH の設定したチャンネル範囲のヒストグラムデータが 2048Byte (512 チャンネル) 分、本装置より送られてきます。

以下同様に必要チャンネル数分、範囲を指定しながら読み出します。

### 3. 2. コマンド一覧

| コマンド   |            |       | 内容       | 備考                |
|--------|------------|-------|----------|-------------------|
| 分類     | 略称         | ASCII |          |                   |
| レジスタ設定 | CH1 (ch.O) | ADGW  | 41444757 | CH1ADC ゲイン        |
|        |            | THRW  | 54485257 | CH1 スレシヨルド        |
|        |            | LLDW  | 4C4C4457 | CH1LLD            |
|        |            | ULDW  | 554C4457 | CH1ULD            |
|        |            | OFSW  | 4F465357 | CH1 オフセット         |
|        | 共通         | MODW  | 4D4F4457 | モード               |
|        |            | MMDW  | 4D4D4457 | 計測モード             |
|        |            | MTOW  | 4D543057 | 計測時間              |
|        |            | MT1W  | 4D543157 |                   |
|        |            | PDSW  | 50445357 | ピーク検出モード          |
|        |            | AQSW  | 41515357 | 計測開始              |
|        |            | AQEW  | 41514557 | 計測停止              |
|        |            | CLRW  | 434C5257 | クリア               |
|        | ステータス      | STUW  | 53545557 | ステータス             |
| ヒストグラム |            | HIO0  | 48493030 | 0～511 チャンネル       |
|        |            | HIO1  | 48493031 | 512～1023 チャンネル    |
|        |            | HIO2  | 48493032 | 1024～1535 チャンネル   |
|        |            | HIO3  | 48493033 | 1536～2047 チャンネル   |
|        |            | HIO4  | 48493034 | 2048～2559 チャンネル   |
|        |            | HIO5  | 48493035 | 2560～3071 チャンネル   |
|        |            | HIO6  | 48493036 | 3072～3583 チャンネル   |
|        |            | HIO7  | 48493037 | 3584～4095 チャンネル   |
|        |            | HIO8  | 48493038 | 4096～4607 チャンネル   |
|        |            | HIO9  | 48493039 | 4608～5119 チャンネル   |
|        |            | HIOA  | 48493041 | 5120～5631 チャンネル   |
|        |            | HIOB  | 48493042 | 5632～6143 チャンネル   |
|        |            | HIOC  | 48493043 | 6144～6655 チャンネル   |
|        |            | HIOD  | 48493044 | 6656～7167 チャンネル   |
|        |            | HIOE  | 48493045 | 7168～7679 チャンネル   |
|        |            | HIOF  | 48493046 | 7680～8191 チャンネル   |
|        |            | HI10  | 48493130 | 8192～8703 チャンネル   |
|        |            | HI11  | 48493131 | 8704～9215 チャンネル   |
|        |            | HI12  | 48493132 | 9216～9727 チャンネル   |
|        |            | HI13  | 48493133 | 9728～10239 チャンネル  |
|        |            | HI14  | 48493134 | 10240～10751 チャンネル |
|        |            | HI15  | 48493135 | 10752～11263 チャンネル |
|        |            | HI16  | 48493136 | 11264～11775 チャンネル |
|        |            | HI17  | 48493137 | 11776～12287 チャンネル |
|        |            | HI18  | 48493138 | 12288～12799 チャンネル |
|        |            | HI19  | 48493139 | 12800～13311 チャンネル |
|        |            | HI1A  | 48493141 | 13312～13823 チャンネル |
|        |            | HI1B  | 48493142 | 13824～14335 チャンネル |
|        |            | HI1C  | 48493143 | 14336～14847 チャンネル |
|        |            | HI1D  | 48493144 | 14848～15359 チャンネル |
|        |            | HI1E  | 48493145 | 15360～15871 チャンネル |
|        |            | HI1F  | 48493146 | 15872～16383 チャンネル |

### 3. 3. コマンド説明

※ 各設定の詳細は本装置付属の「USB-MCA 取扱説明書」を参照ください。

#### (1) ADC ゲイン

|    |                                                                                               |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 説明 | ADC のゲイン、チャンネル数                                                                               |
| 範囲 | 0 : 16384 チャンネル、1 : 8192 チャンネル、2 : 4096 チャンネル、<br>3 : 2048 チャンネル、4 : 1024 チャンネル、5 : 512 チャンネル |

#### (2) スレッシュホールド

|    |                                                |
|----|------------------------------------------------|
| 説明 | 波形取得開始のタイミングのスレッシュホールド（閾値）。<br>LLD 以下の値に設定します。 |
| 範囲 | 0～16383                                        |

#### (3) LLD

|    |                                                                             |
|----|-----------------------------------------------------------------------------|
| 説明 | エネルギーLLD（Lower Level Discriminator）。単位は ch。<br>スレッシュホールド以上かつ ULD より小さい値に設定。 |
| 範囲 | 0～16383                                                                     |

#### (4) ULD

|    |                                                               |
|----|---------------------------------------------------------------|
| 説明 | エネルギーULD（Upper Level Discriminator）。単位は ch。<br>LLD より大きい値に設定。 |
| 範囲 | 0～16383                                                       |

#### (5) オフセット

|    |                     |
|----|---------------------|
| 説明 | プラス方向のオフセット。単位は ch。 |
| 範囲 | 0～16383             |

#### (6) モード

|    |                |
|----|----------------|
| 説明 | モードの設定         |
| 範囲 | 0 : ヒストグラム(固定) |

#### (7) 計測時間

|    |                                                                                                                                         |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 説明 | 計測時間の設定。本装置は内部クロック 25MHz で動作しているため、計測時間(秒)の設定に対して 25,000,000 かけた数を設定します。1 設定あたり上限が 32Bit のため、上位レジスタ 12Bit と下位レジスタ 32Bit の 2 回に分けて設定します。 |
| 範囲 | 最大 192 時間。この場合、60 秒×60 分×192 時間×25,000,000 より 17,280,000,000,000 (0xFB750430000) となり、上位レジスタへ 0xFB7、下位レジスタへ 0x50430000 を設定します。           |

(8) ピーク（最大波高値）の検出方法の選択

説明                      ピーク（最大波高値）の検出方法の選択を設定  
範囲                      0：abs、1：fast

(9) 計測開始

説明                      計測開始を設定  
範囲                      1：開始

(10) 計測停止

説明                      計測停止を設定  
範囲                      1：停止

(11) クリア

説明                      計測時間のリセット、計測データのクリア  
範囲                      0：クリア

(12) リストデータ読出し起動

説明                      リストデータ読出しの開始。  
範囲                      0 固定

(13) ステータス

説明                      下表の値を取得

| 番号 | 内容                     | サイズ<br>(Byte) |
|----|------------------------|---------------|
| 1  | リアルタイム (40ns/カウント)     | 6             |
| 2  | CH1 ライブタイム (40ns/カウント) | 6             |
| 3  | CH1 デッドタイム (40ns/カウント) | 6             |
| 4  | CH1 スループットカウントレート      | 3             |
| 5  | CH1 スループットトータルカウント     | 4             |
| 合計 |                        | 25            |

以上