



TIPI プロトコル - V1.03

1. 概要
 - 1.1. Tipi はシンプルかつ扱いやすいASCIIテキストベースプロトコルで、これにより様々なサードパーティ制御機器やソフトウェアから、イーサネット (TCP/IP)を用いてMartinAudio製品のコントロールやモニタリングを可能にします
2. 物理層
 - 2.1. Tipiは一般的に次のような物理層に準拠した環境で使用できます。
 - 2.1.1. イーサネットインターフェース(10/100/1G)を使用したTCP/IPプロトコル。ポート番号は **51456** を使用してください。
3. フレームフォーマット
 - 3.1. 8ビットでフレーム内はすべてASCIIテキスト文字使用
 - 3.2. メッセージのスタートデリミタは \$ を使用
 - 3.3. メッセージフィールドは一つ以上の半角スペース文字によって区切られる(スタートデリミタ(\$)の後ろ、並びにエンドデリミタ(**lr**) (<CR>とも表す)の前には半角スペースは不要
 - 3.4. 半角スペースはネームフィールド内で使用禁止。使用したい場合は代わりにアンダースコア(_)を使用すること。
 - 3.5. 数字は10進数にて表現される。
 - 3.6. 送信するメッセージの大文字と小文字は区別されません。ただ、デバイスからのレスポンスメッセージはすべて次の法則に従います。コマンドはアップパーケース(例.NOTIFY,ERROR), メソッドネームはアップパーキャメルケース(例. Out1/Gain)) ブーリアンの値はローワーキャメルケース(例. 'yes', 'no')
 - 3.7. 一般的なフォーマットの構文は「SD C M VE」から構成されます。それぞれ、
 - 3.7.1. S : スタート文字 = \$
 - 3.7.2. C : コマンドタイプ (GET, SET, NOTIFY など)。最小で3文字が必要でそれ以下は破棄されます。(例 NOT rather than NOTIFY)。どんなコマンドにもデバイスはフルコマンドのレスポンスを返します。
 - 3.7.3. M : メソッドネーム(例, Out2/Eq3Freq)。複数あるパラメータのうちどれを制御するかを表現します。メソッドネームはしばしばスラッシュ ("/)で区切られたサブフィールドを含みます。それらフィールドは次のような種類をもちます。
 - 3.7.3.1. パス (インプットかアウトプットネーム + 通し番号)。有効なパス名は次の通り。例: インプットは"lnA"~"lnD", アウトプットは"Out1"~"Out8" が対応。
 - 3.7.3.2. パラメータ名 - 例: "Eq1Freq".
 - 3.7.3.3. フルメソッドネーム = パス + パラメータ名 例: "Out1/EqFreq".
 - 3.7.3.4. "Snapshot" など特定のパスやパラメータ名を有さないメソッド。例: \$SET Snapshot 8<CR>

- 3.7.4. V : メソッドに渡す引数の値(例: “-3.8dB”)。単位はコマンドの可読性を向上させますが、実際のコマンド処理では破棄されます(この場合“-3.8”と同義)。
- 3.7.5. E : エンドデリミタ。キャリッジリターン(<CR>) (‘\r’, ASCII 13, 0x0D Hex)を使用。
- 3.8. 上記の構文にそぐわない一切のメッセージは破棄されます。
- 4. コマンド
 - 4.1. コマンド部分には接続されているデバイスに求める対応を記述します。
 - 4.2. 定義されているコマンドは下記の通りです。
 - 4.2.1. **SET** : デバイスに特定のパラメータに対する値の変更やアクションを指示します。
 - 4.2.1.1. 例: **\$SET Out2/Gain 3.5dB<CR>**
 - 4.2.2. **GET** : 特定のパラメータに対する値を開示するようリクエストします。このコマンドを受け取ったデバイスは “NOTIFY” コマンドを使用して求められた値を添えて返答します。
 - 4.2.2.1. 例: **\$GET Out8/Eq2Freq<CR>**
 - 4.2.2.2. レスポンスメッセージ: **\$NOTIFY Out8Eq2Freq 330Hz<CR>**
 - 4.2.2.3. パラメータ値がクォンタイズ(丸め処理)されることに注意してください。これにより、SETコマンドで設定した値とGETコマンドの取得値もしくはNOTIFYレスポンスで通知される値は必ずしも完全一致するものではありません。例えば**\$SET Out1/Gain -22.415dB<CR>** でパラメータをセットした場合、おそらく-22.42dBの値が返ってくるでしょう。
 - 4.2.3. **NOTIFY** : GETメッセージに対するレスポンスコマンド
例: **\$NOTIFY Out8Eq2Freq 330Hz<CR>**
 - 4.2.4. **ERROR** : メッセージに何らかのエラーがある場合にデバイスが返答するコマンド。エラー返答はERRORコマンド+オリジナルメッセージ+エラーの内容+エラー番号で構成されます。下記はエラーメッセージの一例となります。
 - 4.2.4.1. フォーマットに誤りがあるメッセージの場合:
\$ERROR <original message> BadCommand 06<CR>
 - 4.2.4.2. デバイスがサポートしていないメソッドを使用した場合:
\$ERROR <original message> UnsupportedMethod 09<CR>
 - 4.2.5. **NOP** : イーサネット接続のキープアライブ信号として使用します。デバイス内でこのコマンドは破棄されますが、通信ソケットのコネクションタイムアウトカウンタを初期化します。TIPI/IPにおけるソケットタイムアウトは120秒のため、タイムアウトをさせたくない場合はそれ以上の頻度でNOPメッセージを定期的送信する必要があります。
 - 4.2.5.1. 例: **\$NOP<CR>**

5. レスポンスメッセージ
 - 5.1. 下記2種類のレスポンスパターンがあります。
 - 5.1.1. **ERROR** (メッセージが構文に沿っていないなどエラーがある場合)
 - 5.1.2. **NOTIFY** (GETコマンドに対するパラメータ値を含んだ返答メッセージ
例: **\$NOTIFY Out2/Eq3Gain 2.6dB<CR>**)
6. メソッドネーム
 - 6.1. それぞれの機器に対応するメソッドネームはデバイス固有のメソッドネーム一覧表を参照ください。
7. パラメータ値
 - 7.1. パラメータ値は10進数で表されパラメータに応じ“自然”な単位になります(例 Hz, dBなど) (ただし、デバイスが解釈できる精度以上のパラメータを扱おうとしてもデバイス側で解釈可能な精度まで切り捨てられます。)
 - 7.2. 値の末尾に単位を明示的に付け足すことが可能です。(半角スペースは不要です) これはあくまで可読性のためだけに使用され、実動作に影響しません。
 - 7.2.1. Hz // 周波数 (例 650.3Hz)
 - 7.2.2. Oct // バンド幅 (例 0.32Oct)
 - 7.2.3. dB // dB表記 (例 -3.4dB)
 - 7.2.4. ms // 時間 (例 120.3ms)
 - 7.2.5. X // 倍率 (例 3.2X)
 - 7.2.6. :1 // 比率 (例 4:1)
 - 7.2.7. W // ワットパワー (例 452.3W)
 - 7.2.8. R // 抵抗 (オーム) (例 4.2R)
 - 7.2.9. Min // 分 (例 122.5Min)
 - 7.2.10. C // 温度 (例 34.5C)
 - 7.2.11. V // 電圧 (例 233.6V)
 - 7.2.12. A // 電流 (例 72.3A)
 - 7.2.13. % // パーセント (例 52.5%)
 - 7.3. 一般的には末尾文字なし整数値、もしくはブーリアンを使用することが望ましいでしょう。
 - 7.4. ブーリアンには**yes**もしくは**no**のどちらかを選択します(例 : Out1/Mute yes)
 - 7.5. **種類**を選択する値 (クロスオーバー選択における“24dB Bessel”など)はデバイス上に存在するものから選択してください。
 - 7.6. 倍率表記など (1000 を k で表記) は使用できません。15kHzであれば15000Hzとコマンドしてください。

8. 複数コマンドの同時送信

- 8.1. 通信周期が遅い機器などを使用する場合は、下記のように複数のコマンドをまとめて送信することによって効率的に通信が可能です。各コマンドの区切りは半角スペースを使用してください。例:

```
$SET Out1/Mute yes<CR> $SET Out2/Mute yes<CR> $SET  
Out3/Mute yes<CR> $SET Out4/Mute yes<CR>
```

- 8.2. 一部デバイスはこの実装に対応していないものもあります。一度に送信できる文字列が 255文字に制限されているものも珍しくありません。

9. スクリプト例

- 9.1. **\$SET Snapshot 5<CR>** - スナップショット 5をリコール
- 9.2. **\$SET Out1/Mute yes<CR>** - アウトプットチャンネル 1をミュート
- 9.3. **\$SET InA/Gain -3.2dB<CR>** - インプットAのゲインを-3.2dBにセット