

通信規約

初版 2012/06/18

更新 2012/06/29

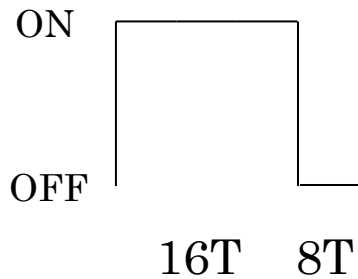
1. 通信方式

今回の通信方式をパルス幅の違いにより 0 と 1 を表現する PPM(Pulse Position Modulation)とする。

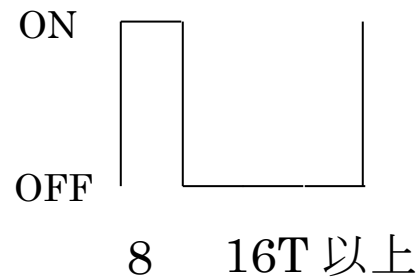
2. 通信フォーマット

フレームには、スタートフレーム、データフレームおよびエンドフレームがあり、それぞれの信号は次のとおりである。なお、ここにある 1T は 500[us]とし、ビットの送受信の順番は上位ビットから送信するものとする。

スタートフレームの場合

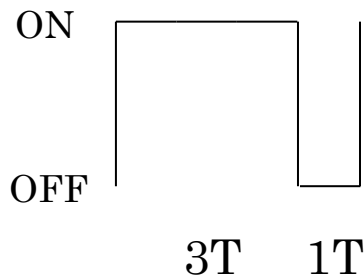


エンドフレームの場合

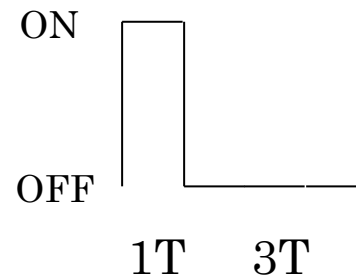


データフレームの場合(下記の 0 と 1 を組み合わせ、24 ビットの信号となる)

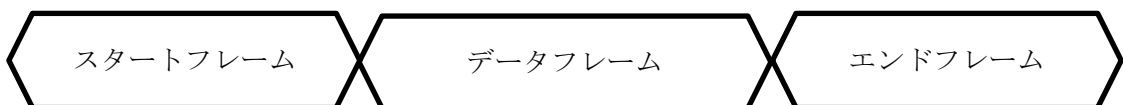
0 の場合



1 の場合



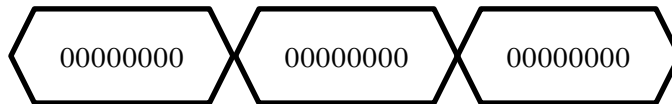
それぞれのフレームの順番は下のとおりである。



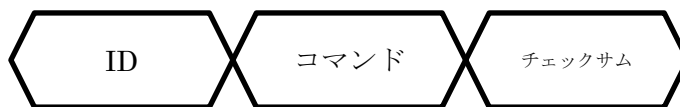
3. データフレーム

データフレームには、動作開始コードおよび駆動内容コードの2種類があり、ともに3バイト分のデータを含んでいる。

(ア) 動作開始コード



(イ) 駆動内容コード



ここで、IDを1~255までの値、コマンドを1バイトの値、チェックサムをIDとコマンドを加算し、その下位8ビットとする。

4. コマンド

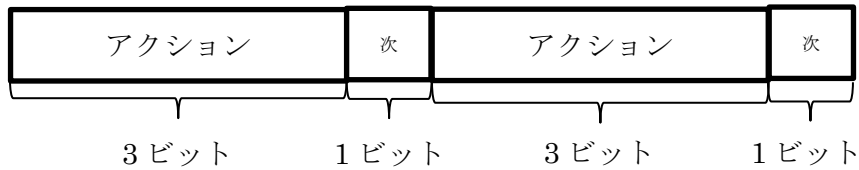
コマンドには下に示すアクションが2つと、アクション列の前後のアクションを示すフラグ2つが含まれる

● アクション

| 名称 | 内容 |
|------|-----------------------------------|
| 順風満帆 | ただひたすら前に進む |
| 大器晩成 | 少しずつ速くなる |
| 竜頭蛇尾 | 最初は勢いが良いが、だんだん遅くなっていく |
| 疑心暗鬼 | ゆっくりと前に進む |
| 七転八起 | 3歩進んで2歩さがる |
| 優柔不断 | 行ったり来たりを繰り返す、最終的には元の位置にとどまる |
| 風林火山 | 一気に後ろに下がり、ゆっくりと前進し、全速力で前進し、最後に止まる |
| 艱難辛苦 | ただひたすら後ろに進む |

● 次のアクション

| 値 | 内容 |
|---|---|
| 0 | 前回のアクションにおけるアクション列の通し番号を基準にして、通し番号は1を引いたアクション。ただし、前回のアクションの通し番号が0であった場合には、7を次のアクションとする。 |
| 1 | 前回のアクションにおけるアクション列の通し番号を基準にして、通し番号は1を足したアクション。ただし、前回のアクションの通し番号が7であった場合には、0を次のアクションとする。 |



アクションと次のアクションの関係は上記のとおりである。全体で8ビットとなっており、これらにより4つのアクションを表すことができる。

(ア) アクション列

アクション列とは、8つのアクションがある順序で並んでいるものである。この順序はIDにもとづき決められるため、ユーザごとに異なるアクション列が形成される。ただし、IDは255種類であるのに対してアクション列の組み合わせは8の階乗、すなわち40320であるため、IDとアクション列を一意に対応付けられない。このため、40320通りの組み合わせのうち、255通りを用いることとする。

(イ) 例

ここでは、例を挙げて次のアクションの選定方法について説明する。下の図はアクション列の一例である。

| 通し番号 | アクション名 |
|------|--------|
| 0 | 艱難辛苦 |
| 1 | 大器晩成 |
| 2 | 風林火山 |
| 3 | 疑心暗鬼 |
| 4 | 優柔不断 |
| 5 | 七転八起 |
| 6 | 竜頭蛇尾 |
| 7 | 順風満帆 |

このようなアクション列の時に、下に示すコマンドであったとする。

| | | | | | | | | |
|-------|-----------|---|---|-----|-----------|---|---|-----|
| ビット | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| コマンド | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 役割 | 1回目のアクション | | | 次 1 | 2回目のアクション | | | 次 2 |
| アクション | 七転八起 | | | 竜 | 大器晩成 | | | 艱 |

この場合、1回目のアクションは $101_{(2)}=5_{(10)}$ なので七転八起となる。次のアクションは、1であるため、5に1を足した6、すなわち竜頭蛇尾となる。2回目のアクションは $001_{(2)}=1_{(10)}$ なので大器晩成となる。次のアクションは、0であるため、1から1を引いた0、すなわち艱難辛苦となる。