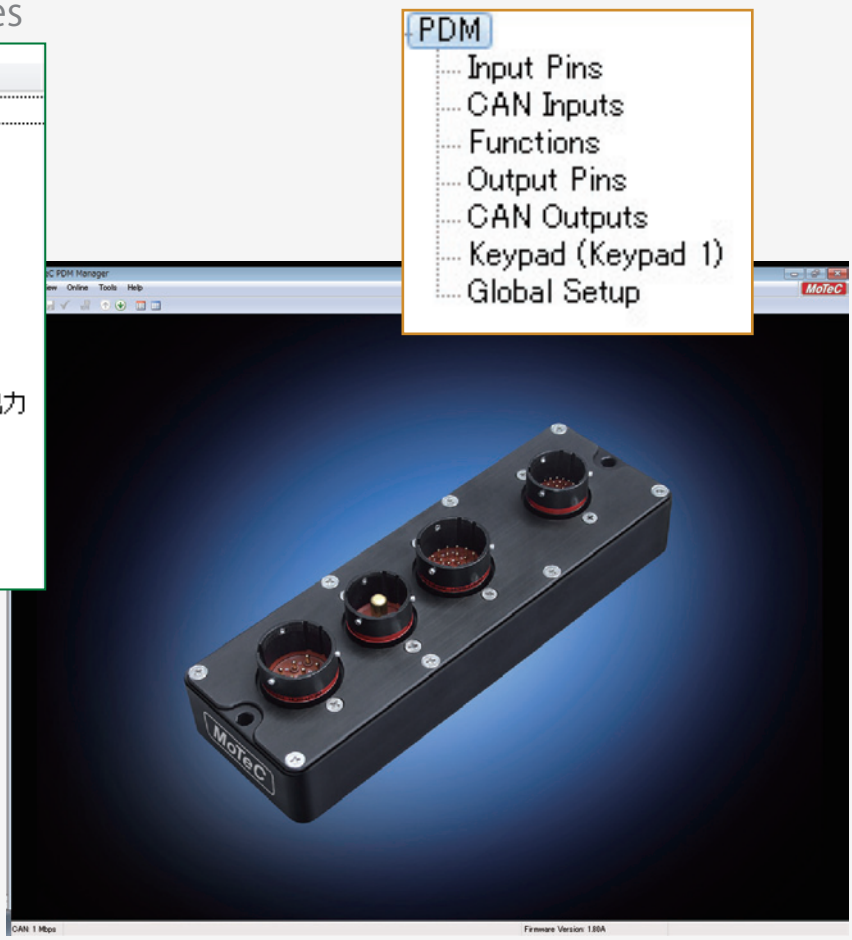
PDM スターターマニュアル

Power Distribution Modules

Output	Pin	Rating	Channel
1	A_1/A_10	20A	ロービーム 出力
2	A_3/A_12	20A	ハイビーム 出力
3	A_5/A_14	20A	燃料ポンプ 出力
4	A_7/A_16	20A	エンジン スターター 出力
5	A_9/A_17	20A	フォグランプ 出力
6	B_3/B_9	20A	電動ファン 出力
7	B_5/B_11	20A	ワイパーハイ 出力
8	B_7/B_13	20A	ワイパーロー 出力
9	A_2	8A	ワイパー間欠 出力
10	A_4	8A	ウインドウ ウォッシャー 出力
11	A_6	8A	ホーン 出力
12	A_8	8A	ポジションランプ 出力
13	A_11	8A	ブレーキランプ 出力
14	A_13	8A	ウインカー 左 出力
15	A_15	8A	ウインカー 右 出力



STARTER MANUAL

MoTeC

ーもくじー

■PDM について …… 3
■入出力に使用する項目を決める …… 4
■インプットの設定 …… 5
・入力方法 …… 5
■アウトプットの設定 …… 7
※リトライ機能 …… 7
・ウインカーの設定 …… 9
・間欠ワイパーの設定 …… 9
※ワイパーの設定と注意点 …… １０
■キーパッドの設定 …… １２
・スイッチ設定 …… １２
・アウトプット側の設定 …… １３
※ウィンカーやハザードの操作 …… １３
※特殊な点滅方法 …… １４
・キーパッドの LED 設定 …… １５
■入出力設定の便利機能 …… １６
■複数の PDM マネージャーを同時に開く …… １７
■設定データを PDM に転送する …… １８
※他の PDM にデータを流用する場合 …… １９
■パスワードについて …… １９
■動作状況を確認する …… ２０
■PDM の電気負荷 …… ２０

はじめに

PDM のソフトウェアは、複雑なプログラムの構築や、CAN による MoTeC ECU やカラーディスプレイロガーとの通信など、幅の広い拡張性を持ったシステムです。

ここでは、それらの基本となる、スイッチ入力と電源供給の設定についての説明をします。

●PDMについて

PDM で電源供給をおこなう場合、一般的な自動車用配線とは異なる、PDM ならではのスイッチ設定が必要になります。
ただし、これらは難しいものではありません。
ソフトウェアも日本語での設定が可能です。
まず最初に、イメージを掴みやすくするための説明をします。

・単純なオン/オフだけの設定
ヘッドライトのスイッチ ON
↓
ヘッドライトのみ点灯

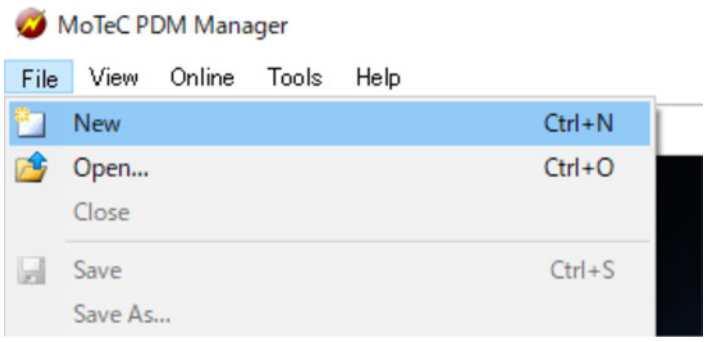
・必ずポジションランプと同時点灯させたい
ヘッドライトのスイッチ ON
同時にポジションランプのスイッチも自動で ON
↓
ヘッドライト点灯・ポジションランプ点灯

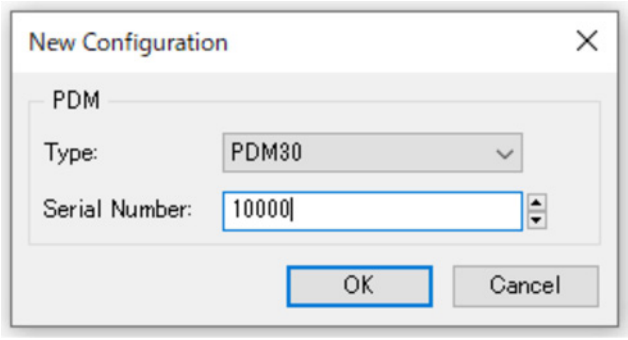
・切り忘れを防止するためにイグニッションオフで消灯させたい
ヘッドライトのスイッチ ON
同時にポジションランプのスイッチも自動で ON
ただしイグニッションスイッチが ON の場合のみ
↓
ヘッドライト点灯・ポジションランプ点灯：ただしイグニッションスイッチ OFF で消灯

このように、純正スイッチでは「当たり前」のようなことも、PDM では、いちいち設定する必要があります。これは面倒に感じるかもしれませんが、逆にいえばこの程度の設定しか必要ありませんし、後からでも簡単に設定を追加することができます。

PDM のソフトウェアを使用する際、まず最初に PDM のシリアルナンバーを入力する必要があります。

シリアルナンバーは本体の裏面に記載されています。この場合はシリアルナンバー 10000 です。





PDM マネージャーを開き、File ＞ New を選択。開いたウィンドウで使用する PDM の Type（種類）と Serial Number（シリアルナンバー）を入力します。ここでシリアル番号を間違えると設定したデータを PDM に送信できませんので御注意下さい。

PDM のソフトで製作したデータは、そのシリアルナンバーの PDM 専用として PC に保存されます。これは同一 CAN 上の複数の PDM を操作する際に、ミスを起こさないためです。

●入出力に使用する項目を決める

PDM の入出力には上限があります。すべての電源を PDM に依存するのではなく、リレー/ヒューズを使用する従来の方法と PDM を共存させたり、PDM を複数使用する方法などの選択肢で、電源を構築してください。

ここでは PDM15 を使ってインプット（入力）/アウトプット（出力）の設定をしてみます。PDM15 には、15 個のアウトプットと 16 個のインプットがあります。まずは何を接続するかを決めましょう。ここでは以下の物を接続してみます。

1. ポジションランプ
2. ヘッドライト（ハイ/ロー）
3. ウインカー（左/右）

4. ブレーキランプ
5. ワイパー（ハイ/ロー/間欠）
6. ウォッシャー
7. ホーン
8. リアデフォッガ
9. 電動ファン
10. 燃料ポンプ
11. エンジンスターター
以上の 11 個の機器を接続する場合の解説をします。

●インプットの設定

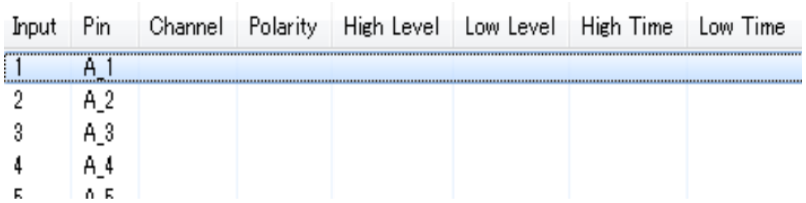
PDM は、インプットから設定する必要があります。それぞれのチャンネル名には日本語が使用可能です。

インプットには、作動を指示するためのスイッチ信号を入力します。手元やインパネに配置するスイッチだけではなく、キースイッチやブレーキペダル点灯スイッチ、ワイパーのパークスイッチ、そしてメイン電源となるイグニッション ON 信号も含まれます。

・入力方法

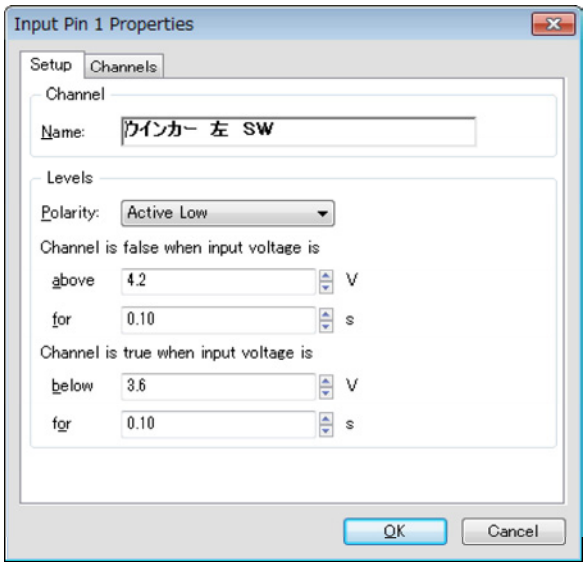
まずはチャンネル名を入力します。左上の項目から Input Pins（インプットピン）を選択すると、インプットの設定画面が開きます。

ここで任意のピン番号の場所をマウスで選択してダブルクリックします。



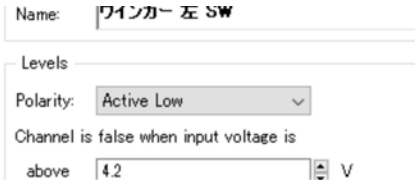
Input	Pin	Channel	Polarity	High Level	Low Level	High Time	Low Time
1	A_1						
2	A_2						
3	A_3						
4	A_4						
5	A_5						

ここではインプットピン 1 に設定してみます。インプットピン 1 をダブルクリックしました。



ウインドウが開くので、Name にチャンネル名を入力してください。ここではウインカー左 SW としました。

インプット側、アウトプット側それぞれに入力するスイッチ名は、入出力のどちらか判別できるようにする必要があります。今回は、インプット側（スイッチ）の名前の末尾に SW と付けることで、スイッチ名と判別できるようにします。



Polarity（ポラリティ）という項目（Active Low がデフォルト）は、スイッチ配線が「**アースに落とす**」場合はそのままで大丈夫です。「**プラスを入れる**」場合には、ここを Active High に変更してください。

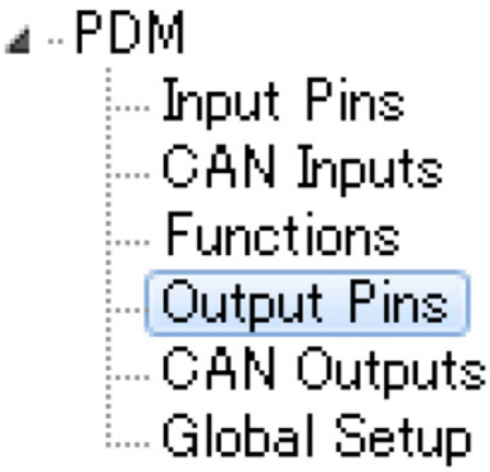
※「アースに落とす」と「プラスに入れる」は、日本語版PDM配線マニュアルの４ページを参照。

Input	Pin	Channel	Polarity	High Level	Low Level	High Time	Low Time
1	A_27	ウインカー 左 SW	Active Low	4.2V	3.6V	0.10s	0.10s
2	A_19	ウインカー 右 SW	Active Low	4.2V	3.6V	0.10s	0.10s
3	A_29	ブレーキランプ SW	Active Low	4.2V	3.6V	0.10s	0.10s
4	A_21	ロービーム SW	Active Low	4.2V	3.6V	0.10s	0.10s
5	A_30	ハイビーム SW	Active Low	4.2V	3.6V	0.10s	0.10s
6	A_31	ホーン SW	Active Low	4.2V	3.6V	0.10s	0.10s
7	A_23	ワイパー間欠 SW	Active Low	4.2V	3.6V	0.10s	0.10s
8	A_32	ワイパーロー SW	Active Low	4.2V	3.6V	0.10s	0.10s
9	A_33	ワイパーハイ SW	Active Low	4.2V	3.6V	0.10s	0.10s
10	A_34	ワイパーパーク SW	Active Low	4.2V	3.6V	0.00s	0.00s
11	B_20	ウォッシャー SW	Active Low	4.2V	3.6V	0.10s	0.10s
12	B_21	リア デフォッガ SW	Active Low	4.2V	3.6V	0.10s	0.10s
13	B_15	ポジションランプ SW	Active Low	4.2V	3.6V	0.10s	0.10s
14	B_23	エンジン スターター SW	Active Low	4.2V	3.6V	0.10s	0.10s
15	B_17	電動ファン SW	Active Low	4.2V	3.6V	0.10s	0.10s
16	B_24	イグニッション SW	Active Low	4.2V	3.6V	0.10s	0.10s

あくまで参考例ですが、接続する機器は 11 個でも、16 個のスイッチ入力チャンネルをフルに使用することになります。この段階では電圧レベルなどの設定変更は不要です。ワイパーの項目に関しては、後述します。

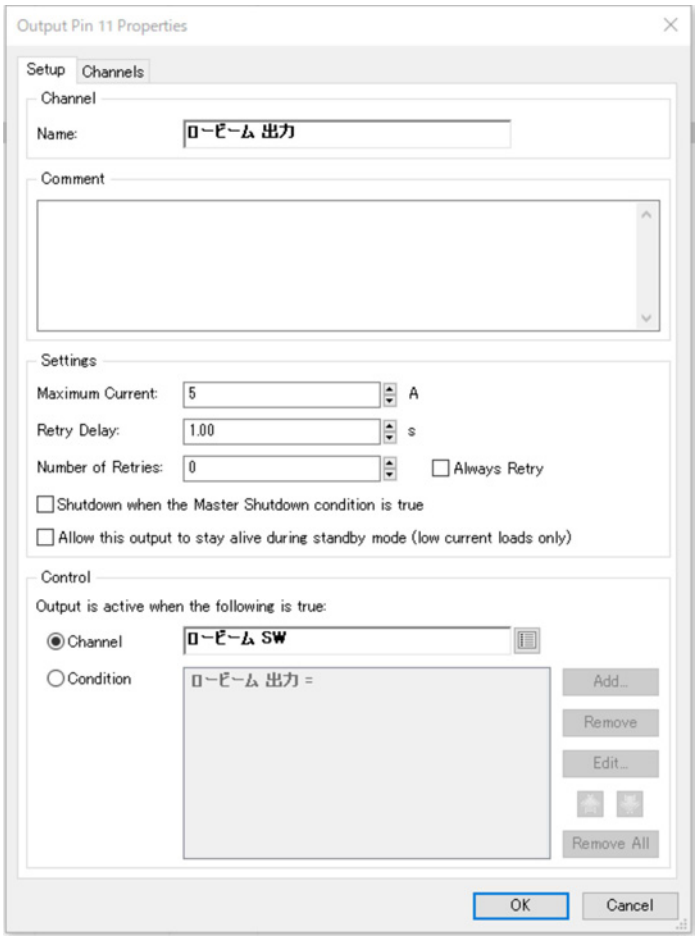
※出力が 30 個あるPDM30 の場合でもインプットチャンネルは 16 個しかありません。専用スイッチのKeypad（キーパッド）を使用せず、車輌の純正スイッチをすべてPDMに接続して利用する場合には、PDMを増やすことで対応する必要があります。複数のPDMを利用する場合、PDM：Aに接続したスイッチでPDM：Bのアウトプットを作動させるなど、情報を共有する事もできます。

●アウトプットの設定



アウトプットは各電装品に電気を送る設定項目です。インプットチャンネルの設定が完了しないとこちらの設定はできませんので御注意下さい。

画面左上から、Output Pins（アウトプットピン）を選択します。
各チャンネルはインプット側と同様に、ダブルクリックするだけでプロパティが開きます。まずは各チャンネルに名前を付けます。



ここでは、アウトプットピン 1 をロービームに設定します。アウトプットのチャンネルと判るようにする必要があるため、ここでは末尾に「出力」と書きます。

中段にある Settings（セッティング）には、3 つの項目がありますが、ここがヒューズの役割をする設定です。

・Maximum Current（マキシマムカレント）
接続した機器に必要なアンペア数を設定します。機器に必要な数値を設定してください。

・Retry Delay（リトライディレイ）
負荷が高くなった際に、ヒューズ機能で切断した回路を、何秒後に復帰させるのかを設定します。

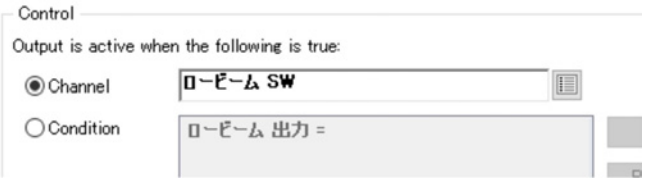
・Number of Retries（ナンバーオブリトライ）
ヒューズ機能で遮断した回路を、何回復帰させるか設定します。「0」と入力すると、自動復帰しません。右の Always Retry にチェックを入れた場合には、何度でも自動復帰します。

※リトライ機能

本来、飛んだヒューズを交換するまで電装品は動きませんが、PDM は自動

で復帰させることができます。
例えば「3 秒後に再接続」や「3 秒後に再接続、これを 3 回繰り返してダメなら遮断」のように設定することができます。
　遮断された場合でも、一旦キーをオフにすればリセットするため、再接続します。ただし、PDM の電気的な負荷が高くなっている場合は、クールダウンさせる必要があります。詳細は 20 ページの**PDMの電気負荷**を参照。

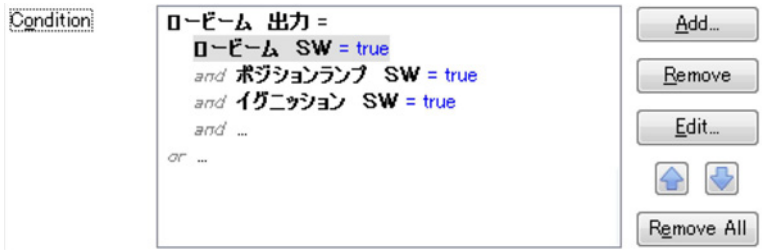
・下段Control（コントロール）



　このロービーム出力が、どのような条件で ON になるのかを設定します。基本的には、インプットに入れたスイッチの信号で ON/OFF するので、インプット名を設定します。ここはロービーム出力なので、ロービーム SW を設定しました。スイッチ ON で通電するだけでしたら、これで設定完了です。

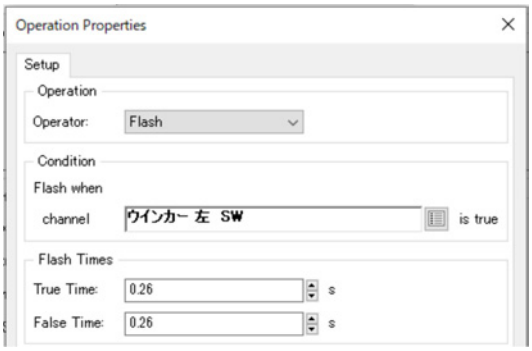
　単にスイッチ ON/OFF するのではなく、「ポジションランプが点灯している際に同時点灯」「イグニッション ON になっている時だけ点灯」などの条件を付けたい場合には、下にある Condition にチェックを入れ、Add をクリックします。

　開いたウィンドウでロービーム SW を設定。上部にある Operation（オペレーション）は、True（スイッチ ON で電気を流し続ける設定）にします。



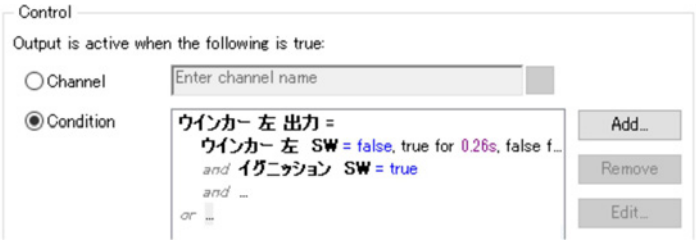
　枠内の「ロービーム SW」の下にある and をクリックした後に Add をクリックすると、条件を追加できます。ここではポジションランプやイグニッションのスイッチを加えます。上の画像のように、すべて and で接続してください。
　この and という条件設定で設定を並べると…
「**すべてONになるとロービームが点灯する**」
「**どれかひとつでもOFFなら点灯しない**」
…という条件設定になりました。
ここまでが理解できたら、同じように他の電装品も設定してみましょう。

●自動点滅を設定する（ウインカーの設定）



ロービームの設定で解説した方法でウインカーの出力設定をしても、「点灯するが点滅しない」という状態になります。ここではウインカーのように「点滅させる設定」が必要な場合の方法を解説します。

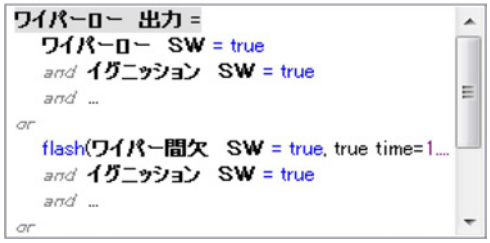
点滅の有無や点滅速度は、条件設定のウインカー出力の項目でおこないます。スイッチを設定したら、上部 Operation を「Flash：フラッシュ」に設定します。これはライト点滅のように、電気をオンオフさせる場合に使う設定です。



点滅速度は Flash Time（フラッシュタイム）内にある 2 つの数字で調整してください。True Time（トゥルータイム）が点灯時間、False Time（フォールスタイム）が消灯時間。一般的なウインカーは、両方とも 0.3 ～ 0.5 秒くらいです。このくらいの数字を目安に微調整してください。

これでウインカーが点滅する設定の完成です。

●ひとつのアウトプットに複数の動作を設定する（間欠ワイパーの設定）

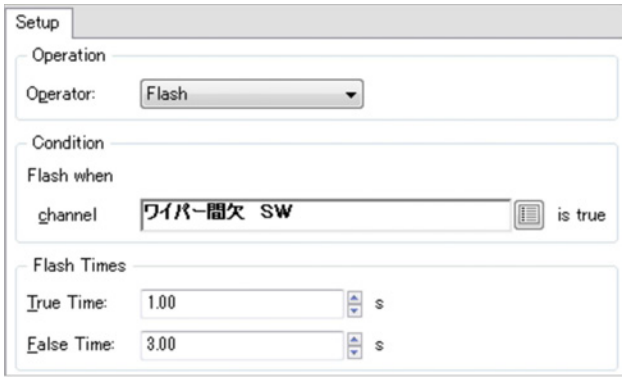


ここでは、ロースピードのワイパー出力を使って、通常の「ロースピード」と「間欠ワイパー」の 2 種類の設定を解説します。

インプットの項目では、「ロースピード」と「間欠ワイパー」は独立した 2 つのインプットを使いましたが、アウトプットでは 1 つの出力を使用します。

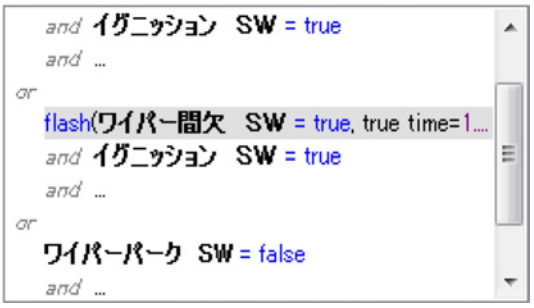
まずは通常のロースピード設定。ロースピード SW とイグニッション SW を And で設定します。

次に、And の下にある or を選択してから、Add からワイパー間欠 SW を設定します。この「or」を設定することで、ロースピードと間欠ワイパーの、どちらからのスイッチ信号でも、ワイパーロー出力が作動できるようになりました。



ウインカーの「自動点滅を設定する」で解説した、Flash を使って、間欠ワイパーを設定します。ここでは電源を 1 秒 ON、3 秒オフさせてみました。秒数は任意で設定してください。

また、間欠ワイパーもイグニッションオフで作動しないように、イグニッション SW を and で加えるのを忘れずに設定します。



さらに、or を使って、ワイパーパーク SW を必ず加えて下さい。パークスイッチを含め、ワイパーの設定については必ず次頁の注意点を読んでから設定を始めてください。

※ワイパーの設定と注意点

ワイパーモーターの構造と制御は、他の電装部品と異なり非常に特殊です。単なるオンオフではなく、速度が段階的に変わる機能や、スイッチをオフにしてもすぐ停止せず、基準の位置までワイパーが戻ってから停止するギミックを思い出して頂ければ理解できると思います。

ワイパーモーターには、一般的にロースピード用とハイスピード用の 2 系統の入力と、パークスイッチという出力があります。

このパークスイッチとは、ワイパーを OFF した際に、ワイパーが基準の停止位置で止まるための信号で、PDM のスイッチインプットに接続する必要があります。

このため、ワイパーを「間欠」「ロー」「ハイ」と動かす場合、3 動作+パークスイッチで 4 個のインプットピン、「ロー」「ハイ」と動かすには、2 動作+パークスイッチの 3 個のインプットピンを使用します。

パークスイッチの信号を入れると、ワイパーをどのタイミングで切っても、基準の位置まで移動してから停止しますが、これはロースピード時のみで、ハイスピードからでは勢いよく停止位置を超えて止まってしまいます。

この問題を解決するには、ハイスピードからいきなり電源 OFF にせず、ハイスピード→ロースピード→ OFF となるように設定します（純正スイッチの多くは、ハイからローに戻した後に OFF になるようにデザインされています）。また、PDM はモーターに負荷を掛けて停止位置でワイパーを止める機能を内蔵しています。

ワイパーモーターの設定に関して、もうひとつ注意点があります。モーターの内部には、ロースピードとハイスピードの 2 つのモジュールが内蔵されていますが、ロースピード動作の際はロー側のみに電気を流す必要があり、ハイスピード動作の際は、ハイ側のみに電気を流さなければなりません。

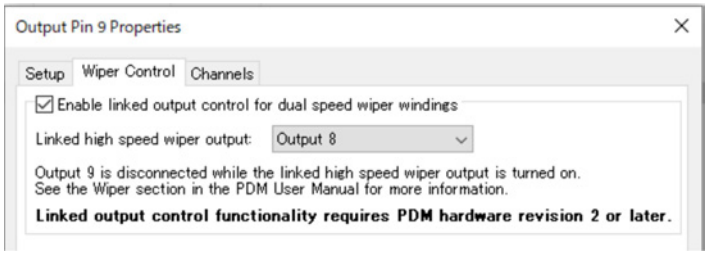
つまり、スイッチ操作的にはハイ/ロー同時に ON となりますが、実際には、ハイスピード作動中にロー側は OFF にする必要があるのです。

本来であれば、ハイとローの作動切り替え設定を複雑に組む必要がありますが、この問題を簡単に解消する機能も PDM には内蔵されています。

これらのワイパーを制御する特殊機能は、PDM のアウトプット 9 番に装備されています。9 番は他の出力としても使用可能ですが、ワイパーに使用する際は、必ず 9 番を使用して下さい。

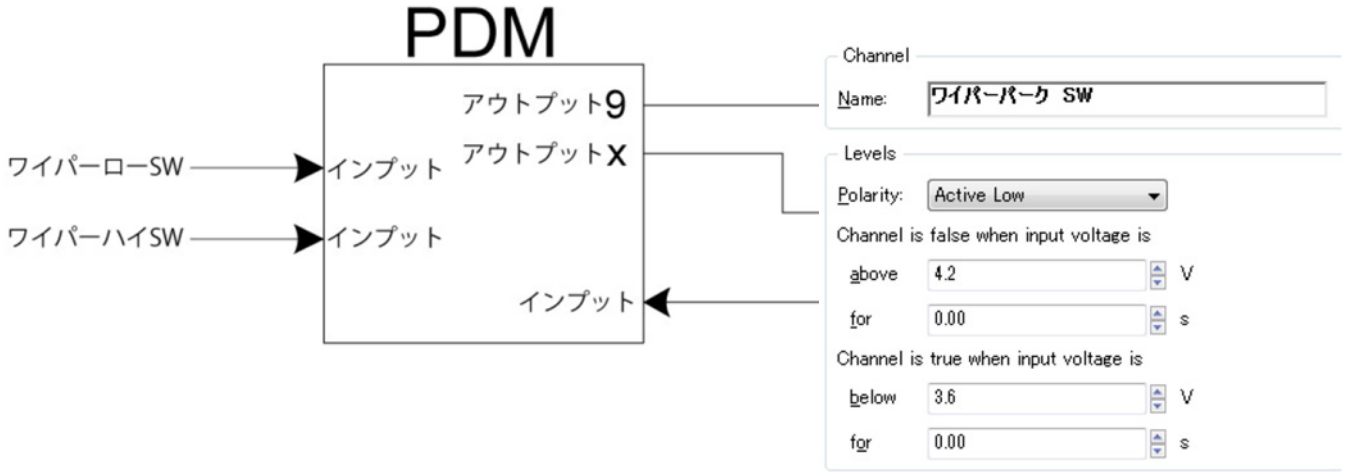
アウトプットの 9 番に内蔵されている機能を簡単に説明すると「モーターに負荷を掛けてワイパーにブレーキを掛ける」機能と「ハイスピードに切り替えた際に 9 番の電源を自動的にカットする」という機能です。

ブレーキに関しては、9 番にワイパーのロースピード出力を割り当てるだけで自動的に機能します。ハイ/ロー切り替えの電源カットは、まず 9 番にロースピードの出力を割り当て、そのほかのアウトプットにハイスピードを割り当てます。



次に、9 番のプロパティには「Wiper Control（ワイパーコントロール）」というタブがあるので、ここを開いて左上のチェックを入れてください。

チェックを入れるとポートの選択ができるようになるため、ハイスピードを設定したアウトプットを指定します。これで、ローからハイに切り替わる際に、自動でローをカットする設定は完了です。9 番のロースピード SW の条件設定内で、ハイスピードに切り替わる際の設定は一切不要です。

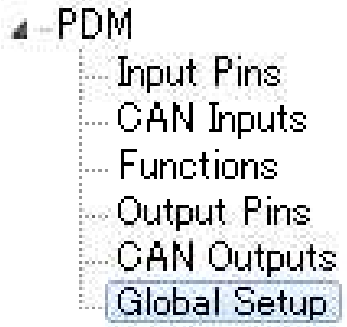


・注意点・

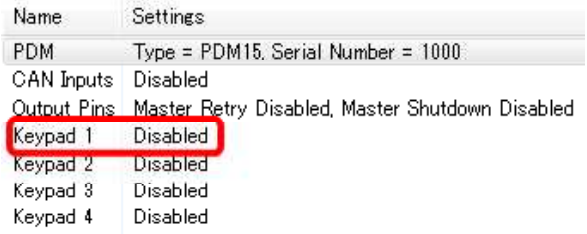
ワイパーが停止位置に到達した後、できるだけ早く停止するように、インプットのパークスイッチ設定では、High Time と Low Time の数値を 0.00s に設定してください。

※ワイパーの設定は複雑な部分があるだけではなく、メーカーごとにクセがあるため、「どうしても配線を引き直す必要がある」場合の除き、上記で説明したような方法は採らずに、ワイパーまでの電源線のみPDMから供給し、ワイパーのリレーやスイッチ類はPDMを介さず純正配線をそのまま利用する。という方法で仕上げる方が簡単です。

●キーパッドの設定



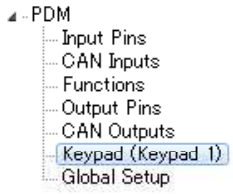
キーパッドは PDM 用の外部スイッチです。CAN 通信で PDM と接続するため、接続する際は Global Setup（グローバルセットアップ）でキーパッドの設定をおこないます。
キーパッドはインプットのスイッチとして使用しますが、従来のインプットチャンネル 16 個も同時に使用できます。インプットとキーパッドに個別のスイッチ設定をすることや、同じ操作設定を入力することも可能です。



Name	Settings
PDM	Type = PDM15, Serial Number = 1000
CAN Inputs	Disabled
Output Pins	Master Retry Disabled, Master Shutdown Disabled
Keypad 1	Disabled
Keypad 2	Disabled
Keypad 3	Disabled
Keypad 4	Disabled

グローバルセットアップ内には、最大 4 個のキーパッドを接続するための設定があります。最初に使用する場合には、Keypad1 をダブルクリックして設定します。

Keypad1 の設定画面で Enable Keypad にチェックを入れると、キーパッドが使用できるようになります。
Keypad Name はキーパッドを複数接続した際に識別するための名称設定ですで、デフォルトでは Keypad 1 となります(変更可能です)。
Keypad Type は 8 ボタンか 15 ボタンかを設定してください。この画面では CAN のアドレス設定と、キーパッドのライト類の照度設定ができますが、CAN のアドレス設定に関しましては基本的に触らなくても問題ありません。



グローバルセットアップの Keypad 設定が完了すると、左側の項目に Keypad が追加されます。

・キーパッドのスイッチ設定

Button Number	Button Channel	LED1 C
1	ウォッシャーKeypad	
2	ホーンKeypad	
3	ポジションKeypad	
4	ヘッドライト ローKeypad	
5	ヘッドライト ハイKeypad	
6	ウインカー右Keypad	
7	ウインカー左Keypad	
8	ハザードKeypad	

キーパッドは各ボタンごとに 3 つある LED を上にした状態で、左上がボタン 1 となります。各ボタン番号は画像の通りです。設定画面では、各項目をダ

ブルクリックして、まずボタン名だけを設定します。この段階では LED の設定はおこないません。「インプットピンに接続したスイッチ」と「キーパッドに設定したスイッチ」を識別するために、ここではスイッチ名の末尾に Keypad と入力します。

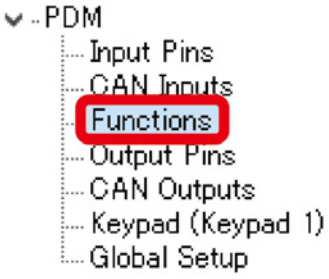
・キーパッドを使用した際のアウトプット側の設定

車両の純正スイッチは「一度押すと ON」「もう一度押すと OFF」と、スイッチ自体に明確なオン/オフ機能がありますが（トグルスイッチと言います)、キーパッドはデジタルスイッチなので、そのまま使用してもホーンボタンのような「押している間だけ ON」「指を離すと OFF」となります。キーパッドのボタンをトグルスイッチのように利用する場合は、PDM 側でボタンの設定をおこないます。

アウトプットの条件設定（Control）を Condition にして、キーパッドのスイッチを設定したら、オペレーションを True から Toggle に変更します。これでスイッチの設定は完了です。

ホーンやパッシングのように、キーパッドのボタンを押している最中だけ ON にしたい場合は、Channel にスイッチを設定するだけです。

※ウインカーやハザードをKeypadで操作



ここまでの解説では、インプットピンやキーパッドにスイッチを設定して、アウトプットにスイッチを紐付けするだけの設定でしたが、

・キーパッドのボタンにトグル設定

・アウトプットを点滅設定

…のように、複数の条件設定を加えたい場合には、Functions（ファンクション）という項目を使用します。

PDM はアウトプットの設定項目を駆使することで、さまざまなスイッチ条件を設定することができますが、そこだけでは難しい場合に Functions を使用します。

・実際の設定

Button Number	Button Channel
1	ウインカー右Keypad
2	ウインカー左Keypad
3	ハザードKeypad

①スイッチ名設定

まずキーパッドの項目にウインカーとハザードのスイッチ名を設定します。

②トグル設定

Channel	Function
SW ウインカー左	toggle(ウインカー左Keypad, edge=rising, false override=ウインカー右Keypad)
SW ウインカー右	toggle(ウインカー右Keypad, edge=rising, false override=ウインカー左Keypad)
SW ハザード	toggle(ハザードKeypad, edge=rising)

ファンクションを開き、右クリックの Add...から、上記のように設定を 3 個作ります。

これらの項目は、キーパッドのウインカーとハザードのスイッチをトグルスイッチとして使用する設定です。同時にウインカースイッチの ON と同時に逆のウインカーのトグルを強制的に OFF する設定を追加しています。

一般的に「ウインカーレバー」を使った操作では、スイッチ機構的に左右のウインカーを同時に ON にすることができません。ボタンスイッチで同じアクションをするために、このような設定が必要になります。

③フラッシュ設定

ウインカー左	フラッシュ	flash(SW ウインカー左 = true, true time=0.40s, false time=0.40s) or flash(SW ハザード = true, true time=0.40s, false time=0.40s)
ウインカー右	フラッシュ	flash(SW ウインカー右 = true, true time=0.40s, false time=0.40s) or flash(SW ハザード = true, true time=0.40s, false time=0.40s)

「ウインカー左（右） フラッシュ」という名前の項目を作りました。②で設定した「SW ウインカー左（右）」が ON になったら、0.4 秒 ON - 0.4 秒 OFF を繰り返すという設定です。

①～③の設定で「キーパッドのウインカーボタンを押すと、トグル+点滅+逆側のウインカーのトグル OFF」というボタンの設定が完成しました。

④アウトプット設定

B_16	8A	左ウインカー出力	5A	1.00s	0	Shutdown		ウインカー左 フラッシュ = true
B_19	8A	右ウインカー出力	5A	1.00s	0	Shutdown		ウインカー右 フラッシュ = true

ファンクションで作成した「ウインカー左（右） フラッシュ」をウインカーの出力に設定します。キーパッドのボタンをスイッチとして認識させるのではなく、キーパッドを押すとファンクションで製作したプログラムが作動してアウトプットを ON にします。

※特殊な点滅設定

車輌によっては、ウインカーとポジションが兼用だったり、ブレーキランプとウインカーが兼用の場合があります。ここではひとつのランプに複数の設定を反映させる方法を解説します。

・ポジションランプとウインカーが共用の場合

4	ポジションKeypad
5	LoビームKeypad

キーパッドにポジションランプとロービームのスイッチ設定をします。

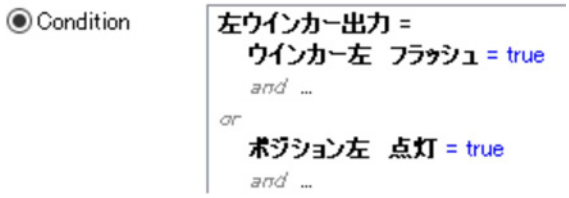
SW ポジション	toggle(ポジションKeypad, edge=rising, true override=LoビームKeypad)

ファンクションにトグルの設定を作ります。ウインカー設定の際、純正はウ

インカーレバーという特殊なスイッチを使用しているため「左右同時に ON にならない」と解説しましたが、ヘッドライトのスイッチも「ポジション」→「ロービーム」という順序で ON にする機構になっています。これはロービームを ON にする際は必ずポジションも ON になる機械的な構造で、キーパッドの設定では「ポジションが ON、ロービームが ON でヘッドライト点灯」と設定しても良いのですが、ここは以下のように設定すると使い勝手が良いです。「ポジションが ON でポジションランプ点灯」「ロービーム ON でポジションとヘッドライトが両方点灯。ポジションがすでに ON の時も両方点灯。」つまり、いきなりロービームのボタンを押す場合、ヘッドライトを点灯したいわけで、ポジションを押さないと点灯しない設定よりも、ポジションも一緒に点灯した方が便利です。

ポジション左　点灯　　(SW ポジション = true) and (SW ウインカー左 = false) and (SW ハザード = false)

ファンクションにポジションランプを点灯するための設定を作ります。ファンクションの「SW　ポジション」が ON になると同時に、ウインカーやハザードのファンクションが OFF の場合のみ作動という設定にします。

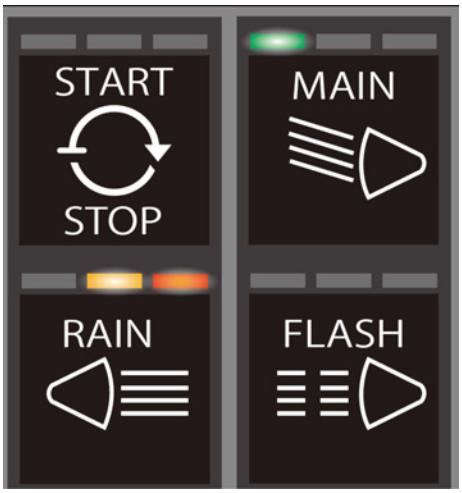


最後にアウトプットピンの設定です。コンディションの設定項目に「or」を入れて、ウインカーもしくはポジションで作動する設定にします。

ポジションとウインカーの設定は、ひとつのランプにふたつの設定が入った場合の解説でしたが、同じように設定することで、ブレーキランプがウインカーと共用の場合や、ハイビーム ON の最中はロービームを OFF など、プログラム次第でさまざまな設定を構築することができます。

・キーパッドのLED設定

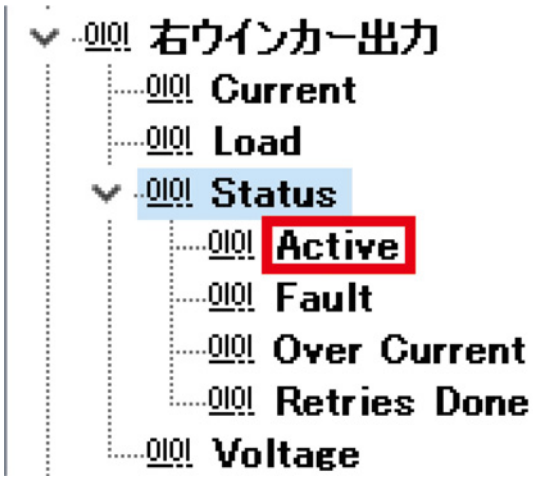
LED の設定は、アウトプットの設定をすべて完了した後におこないます。LED1：グリーン、LED2：オレンジ：LED3：レッドと配色が決まっていますが、特に LED を光らせたくない場合には設定する必要はありません。ここでは一般的な設定方法を解説しますが、LED を光らせる条件はそれ以外の方法でも問題ありません。



Button Number	Button Channel	LED1 Channel	LED2 Channel	LED3 Channel
1	ウインカー右Keypad			
2	ウインカー左Keypad			

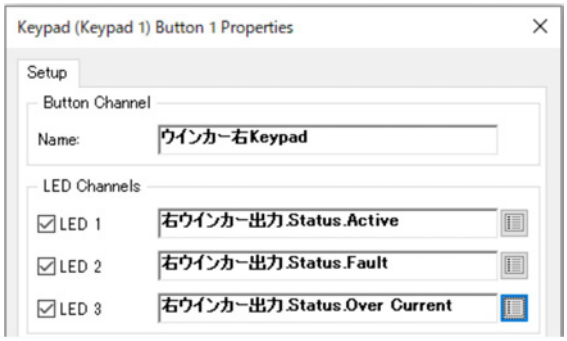
キーパッドのボタン設定を開き、光らせたい LED のボックスにチェックを入れます。

チェックを入れた項目は右の四角いアイコンを選択できるようになるので、アイコンをクリックしてください。



今回は右ウインカーの設定なので、ツリーから右ウインカー出力を探します。項目の左側に「>」マークがあるので、これをクリックして下向きにすると、詳細がツリー表示になるので、その中の Status（ステータス）の「>」をクリックして、さらに詳細を開きます。

LED1（グリーン LED）は、アウトプットが動作中に点灯させたいので、この中にある Active を選択します。



同様に、LED2（オレンジ）は Fault、LED3（レッド）は Over Current に設定します。これで、点灯中はグリーンが光り、問題があるときはオレンジ、オーバーカレントで赤が光ります。

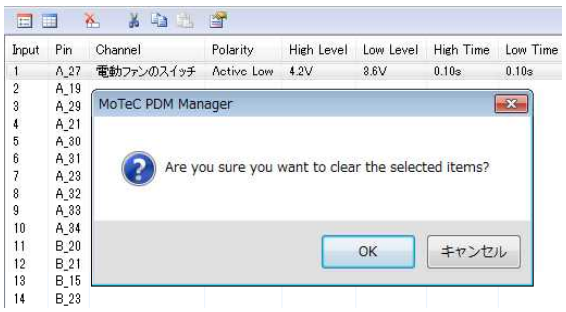
設定が完了したら、20 ページの**PDMの電気負荷**を参照してオーバーカレントを再現し、LED の点灯確認をしてみましょう。

Button Number	Button Channel	LED1 Channel	LED2 Channel	LED3 Channel
1	ウインカー右Keypad	右ウインカー出力.Status.Active	右ウインカー出力.Status.Fault	右ウインカー出力.Status.Over Current

●入出力設定の便利機能

入出力設定をする際に便利な機能を紹介します。これは画面上部にあるアイコンですが、Edit（エディット）内にもあります。

・デリート　Clear(Delete)：設定した項目を削除する際に使用します。削除したい項目を選択した状態でこのアイコンをクリックしてください。下のような確認が出ますので、OK をクリックすると設定が削除されます。

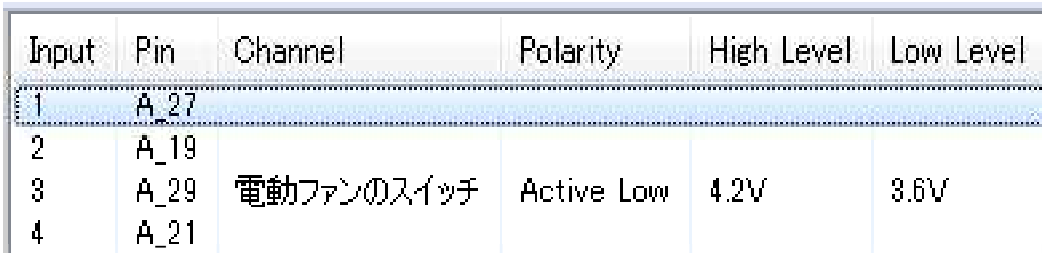


・カット　Cut：「インプット 1 に入力したデータをインプット 3 に移動したい」など、インプットやアウトプットで一旦設定したデータを別のピンに移動する際に使用します。

インプット 1（ピン番号 A_27）「電動ファンのスイッチ」を選択してカットをクリックすると、設定が切り取られて表示が消えます。

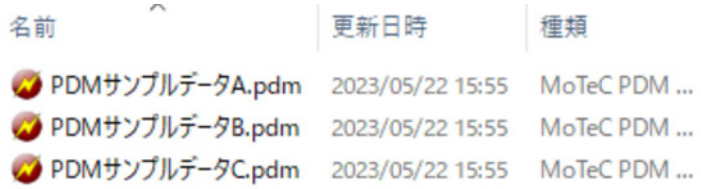
・コピー　Copy：インプットやアウトプットに設定したデータを、別のピンにも設定する場合に使用します。コピーしたいデータを選択した状態でコピーのアイコンをクリックすると、コピーの準備は完了です。

・ペースト　Paste：カットやコピーをしたデータを、希望する場所に貼り付けます。貼り付けたいチャンネルを選択した状態でペーストのアイコンをクリックすれば、ペースト完了です。

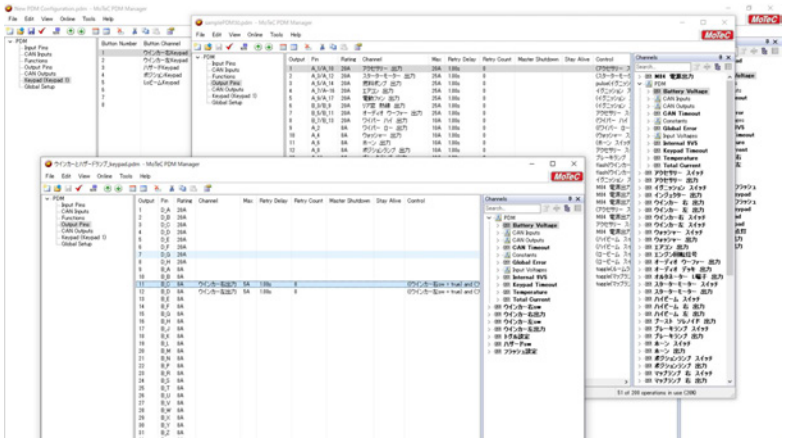


このように、インプット 1 にあった電動ファンのスイッチを、カット→ペーストすることでインプット 3 に移動させることができました。単純に設定するときだけではなく、配線ミスをした際にも、配線側を引き直すことなく設定変更だけで対応できる場合があります。

・複数のPDMマネージャーを同時に開く



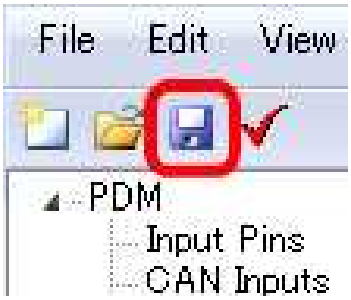
PC に保存されている PDM で製作した設定データは、データをクリックするだけで PDM のソフトウェアが自動で立ち上がります。そして、異なる設定データを同時に立ち上げることができるのが最大の特徴です。



この画像は 3 つのデータを PC 上で同時に開いている状態です。それぞれのデータで設定した内容を、コピー＆ペーストで移動することができます。

以前設定したデータの一部を流用したい場合や、サンプルデータを流用したい場合など、複数のデータを同時に開いて参考にしたりコピーできるため、作業効率が高まります。

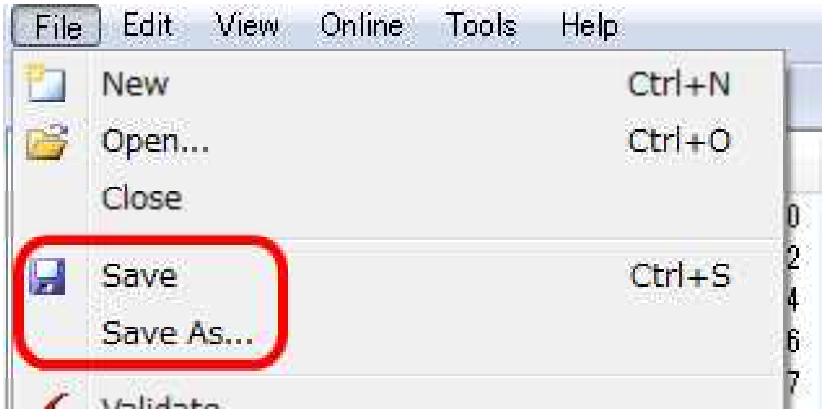
●設定したデータをPDMに転送する。



・データの保存

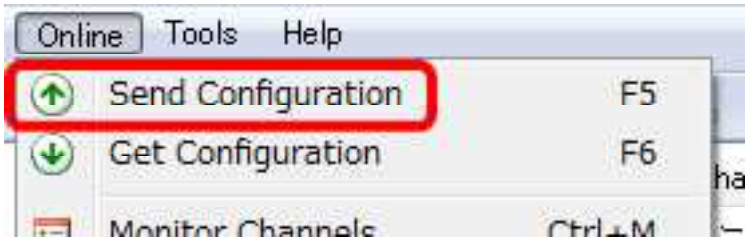
ソフトで設定した入出力のデータは、まだ PC 上で設定しただけで、PDM 本体には反映されていません。設定を反映する前に、まずはデータを保存してください。

画面左上にある、フロッピーディスクのアイコンをクリックすることで、保存/上書き保存がおこなわれます。



File（ファイル）を開き、Save（セーブ）を選択しても、同じように保存/上書き保存がおこなわれます。新規ファイルとして「名前を付けて保存」したい場合には、Save As（セーブアズ）をクリックしてください。

・データの転送



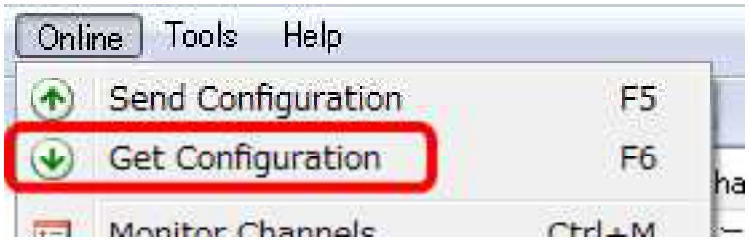
データの保存が完了したら、PDM にデータを転送します。

画面上部の上向き矢印のアイコンか、Online（オンライン）の Send Configuration（センドコンフィグレーション）をクリックしてください。

Send が完了したらデータの転送は完了です。PDM に接続したスイッチ類を操作して、実際に作動するかを確認してみましょう。

※データ転送をする際は、PDM に通電している必要があります。車載した状態でイグニッション ON になっているのを確認してください。

・データの受信



PDM に設定されているデータを PC に取り込む際に使用します。

画面上部の下向き矢印のアイコンか、Online（オンライン）の Get Configuration（ゲットコンフィグレーション）をクリックしてください。

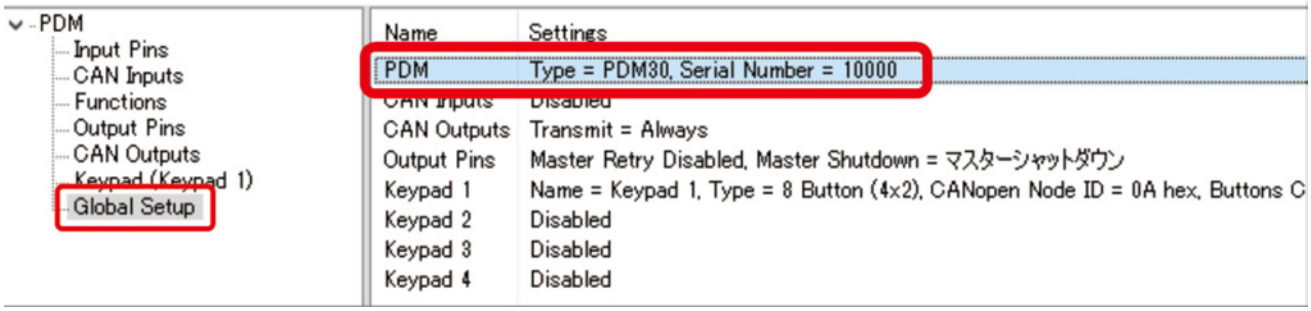
データ転送をする際は、PDM に通電している必要があります。車載した状態でイグニッション ON になっているのを確認してください。

※PDMの設定データを他のPDMで使用する場合

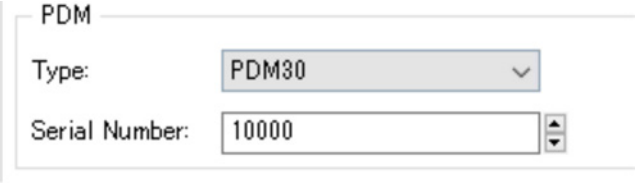
PDM：A 用に製作した設定データを、そのまま PDM：B で利用しようとしても、PDM：B でデータを使用する事ができません。以下の方法でデータの設定を変更する必要があります。

まず PDM：A 用に製作したデータを開き、File ＞ Save　As...を選択。この項目は「名前を付けて保存」なので、PDM：B 専用ファイルと識別できる名前を設定してください。これで PDM：A 用と PDM：B 用の２つのデータができました。

次に、PDM：B 用のデータを開いた状態で Global Setup を選択します。

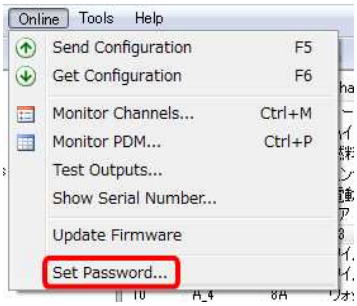


この画面には PDM の種類やシリアルナンバーが記載されていますので、その項目をダブルクリックします。



PDM の種類とシリアルナンバーを変更するウィンドウが開くので、種類とシリアルを PDM：B の物に変更して OK でウィンドウを閉じ、File ＞ Save で変更した設定を保存します。データを PDM：B に Send Configuration し、動作確認して問題無ければ作業完了です。

●パスワードについて



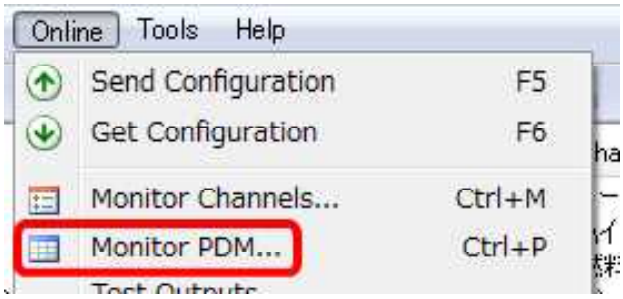
パスワードを一旦設定すると、正しいパスワードを入力しない限り絶対に解除することはできません。

プログラムはチューナー＆エンジニア様の知的財産であり、それを護るのは当然の権利です。しかし、設定したパスワードを忘れてしまった場合、絶対に解除することができませんので御注意願いま

す。PDM 内のデータを確認するだけではなく、新規に他の設定を入力することもできなくなります。

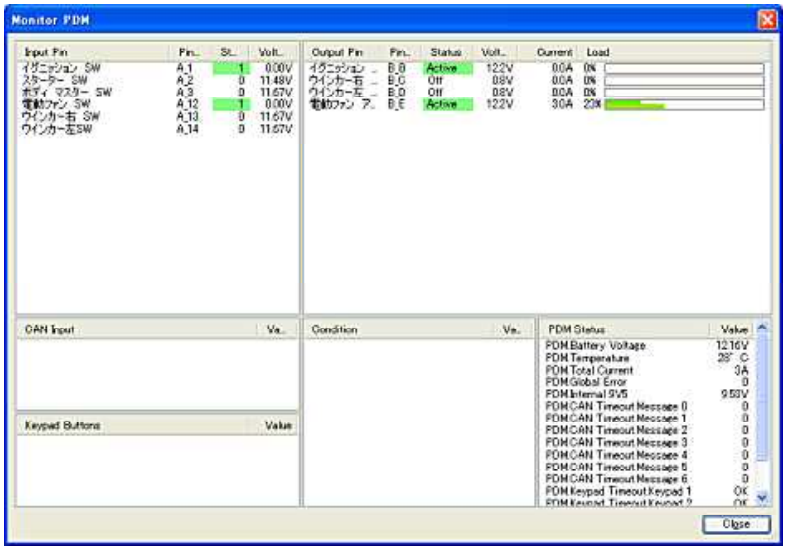
有償となりますが、豪 MoTeC 本社に PDM を送り、データの全消去（リセット）をおこなうことで、新規データを入力しての使用は可能です（設定されていたデータは完全に消去されます)。パスワードを設定する際は、くれぐれも御注意願います。

●動作状況を確認する



作動状態の PDM と PC を接続すれば、画面上で配電状況や PDM の負荷的状況を確認することができます。

確認にはモニター PDM を使用します。PDM を PC と接続した状態でモニター PDM を開くと、以下のようなウインドウが開きます。



左上がインプットチャンネル、右上がアウトプットチャンネルの作動状況です。

スイッチからの信号が入力されているか、指定の電圧が出力されているのかが、一目瞭然です。

PDM の設定をおこなった場合は、必ずモニター PDM で動作状況を確認してください。

●PDMの電気負荷

モニター PDM 上では、アウトプットは上の画像のように表示されます。ここでは電動ファンの出力を参考に解説します。

この電動ファンは常時 3A の電流を必要としています。8A アウトプットに接続して、最大出力を 8A に設定しているため、常用しても問題ありません。

このバーグラフは、現在の通電状況とアウトプットの負荷を示しています。ここでは上の緑のバーが負荷状況、下の黄緑のバーが通電状況です。

電源 ON の瞬間に発生する突入電流を含め、PDM は瞬間的な高負荷にも対応可能ですが、この上の緑のバー（負荷）が一番右（100 %）まで伸びると、回路を自動的に遮断します（ヒ

ューズ機能)。
　アウトプットのプロパティ内で、各アウトプットが自動復帰するまでの待機時間と、何回自動復帰するかを設定できますが、この負荷が 100 %になれば再度遮断します。
例えば 1 秒後に再始動するように設定していたとしても、負荷が 100 %近い場合には再始動できません。

●PDMの負荷と減衰を確認する

　例えばレース中の車輌が、ヒューズが飛んだことでコース上にストップしたとします。PDM ならヒューズではなく回路を遮断しているだけなので、再始動可能です。耐久レースを最初の 1 周でリタイアさせないためにも、再始動できることは重要。ピットまで戻れば対策を講じることができる可能性があります。

　ただし、慌てて再始動しても、電気負荷が高いままでは即座に再遮断するため、負荷を減衰させてから再始動させる必要があります。PDM の負荷状況と負荷の減衰を知るために、意図的に負荷を掛けてみましょう。

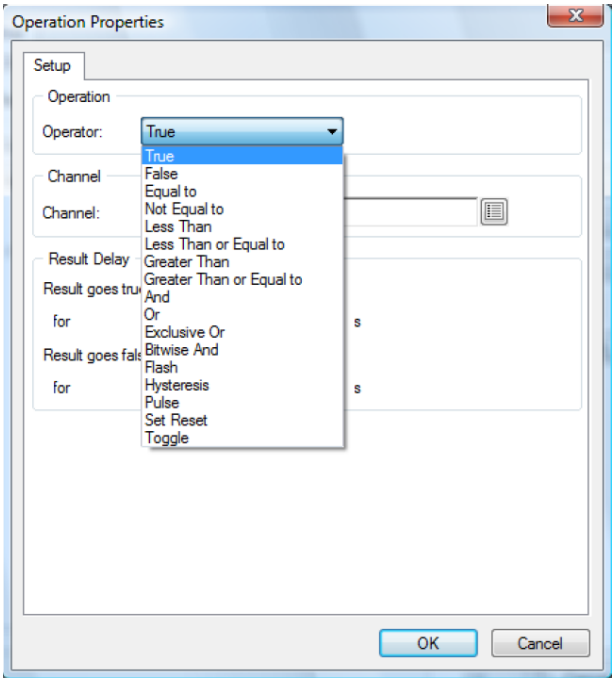
　接続している電動ファンは 3A の電源を必要としますが、あえて PDM の最大出力を 2A に設定してみました。

　2A の出力に対して要求が 3A なので、黄緑だった下のバーはフルになり、赤く表示されます。負荷が高いため、上のバーも徐々に色を変えつつ伸びていきます。

　負荷が 100 %になると、回路が遮断します。これが一般的にはヒューズが飛んだ状況です。遮断後には徐々に負荷が減衰する（上段の赤いバーが減っていく）ため、自動復帰の時間設定や回数設定のテストをすることができます。ちなみにこの状態でスイッチを一旦 OFF にしてから ON に戻すと、再度電源が入ります。ただし、負荷は残っているため、すぐに 100 %まで負荷が上昇して遮断してしまいます。
　このため、自動復帰は負荷が 0 %まで減衰する時間を考慮して設定する必要があります。
※このしくみを理解することで、再始動不能になる問題を回避したり、復帰時間の設定を理解することができます。車輌へのPDMの接続が完了した際は、あえて小さい数値に設定して自動遮断と負荷の減衰のテストをしてみてください。

AVO / MoTeC JAPAN ver.w3
埼玉県さいたま市岩槻区釣上新田 1449-2
TEL ： 048-797-0008
FAX ： 048-797-0051
Mail ： avo@avomotec.com

PDM のオペレーションについて



アウトプットの設定の中で、コントロールのコンディション内に Operation Properties（オペレーションプロパティー）という項目があります。

通常は True に設定されていますが、項目を変更することで、単なるオンオフ電源ではなく、さまざまな方法でスイッチとの関連付けが可能です。

ここでは、各項目の意味を紹介しますので、車輌の環境に合わせて応用してみてください。

●True（トゥルー）

Input	Output
False	False
True	True

もっとも基本的な条件設定で、デフォルト設定となっています。

インプット側にスイッチ信号が入ったら、アウトプットから出力をする。という、単純なオンオフ設定の際に使用します。

●False（ファールス）

Input	Output
False	True
True	False

トゥルーとは逆の設定です。インプットの信号が OFF の際にアウトプットから出力され、スイッチ信号が入ると OFF になります。

●And（アンド）

Input 1	Input 2	Output
False	False	False
False	True	False
True	False	False
True	True	True

設定したすべてのインプットからの条件が重なった場合だけアウトプットから出力されます。

例えば CAN を通じて水温を監視し、90 度を超えると電動ファンが ON になるように設定すると同時に、手元にファンのスイッチを設置して、それを OFF にした状態では水温が上昇してもファンが ON にならないようにする。などの設定に使用できます。

●Or（オア）

Input 1	Input 2	Output
False	False	False
False	True	True
True	False	True
True	True	True

設定したインプットの、どれかひとつからでも信号が入ると ON になり、アウトプットから出力されます。

●Exclusive Or（エクスクルーシブ オア）

Input 1	Input 2	Output
False	False	False
False	True	True
True	False	True
True	True	False

設定したインプットの、どれかひとつからでも信号が入ると ON になりますが、インプットすべての信号が入った場合には、OFF になります。

●Bitwise And（ビットワイズ アンド）

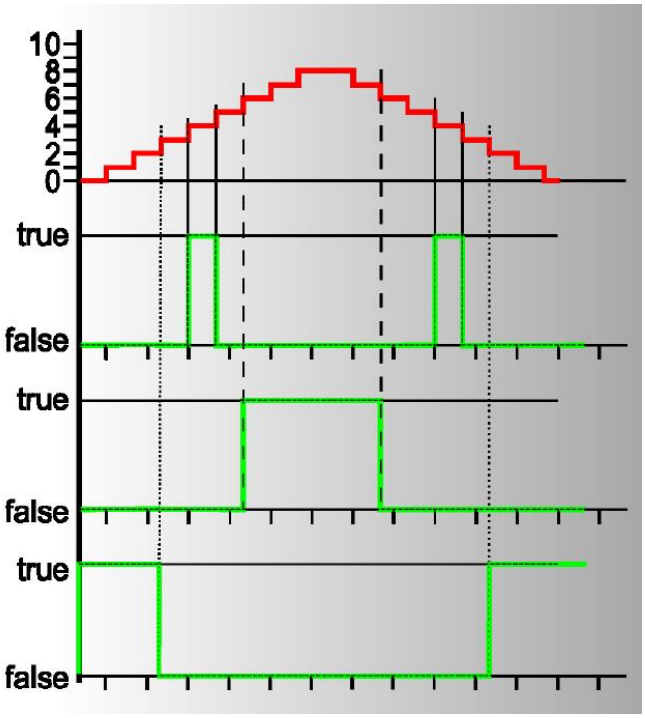
Input (bin)	Constant (bin)	Output
00000000	00000010	False
00000001	00000010	False
00000010	00000010	True
00000011	00000010	True

CAN 通信で他の MoTeC 機器から温度や回転、速度をインプットしている場合に対する設定です

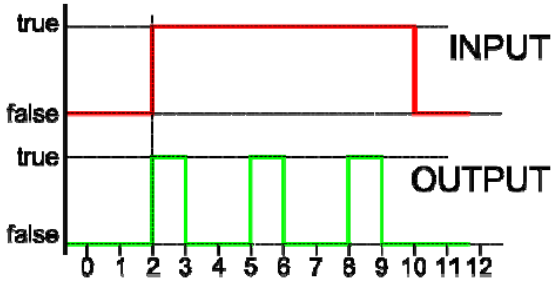
●Equal to（イコール トゥ）
4 に設定した場合、4 の時のみ ON。それ以外で OFF になります。

●Greater Than（グレーター ザン）
5 に設定した場合、5 を超えて 6 になると ON。それ以外では OFF になります。

●Less Than or Equal to（レス ザン オア イコール トゥ）
2 に設定すると 2 以下で ON になります。

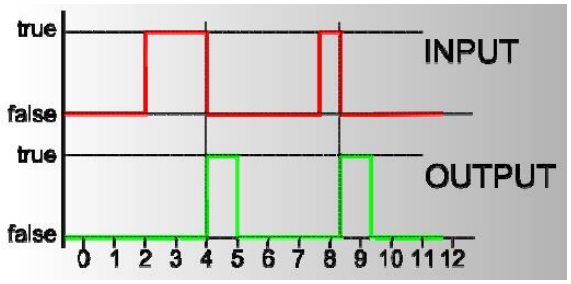


●Flash（フラッシュ）



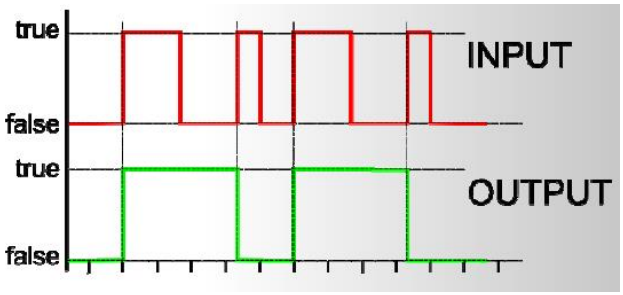
スイッチ ON でオンオフを繰り返します。
左のグラフは
True time=1s False time=2s
（1 秒 ON・2 秒 OFF）
と設定した場合です。

●Pulse（パルス）



スイッチ操作で、設定秒だけ ON になります。
左のグラフは
Falling Edge（フォーリングエッジ）
Width＝1 s
（スイッチが OFF になると 1 秒 ON）
と設定した場合です。

●Toggle（トグル）

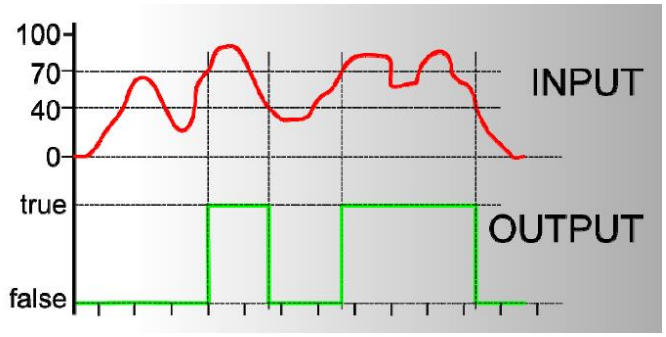


キーパッドを含む、デジタルスイッチをトグルスイッチとして認識させる場合に使用します。

一回押すとスイッチが入り、もう一回押すとスイッチが切れます。

図の場合は Rising Edge です。

●Hysteresis（ヒステリシス）



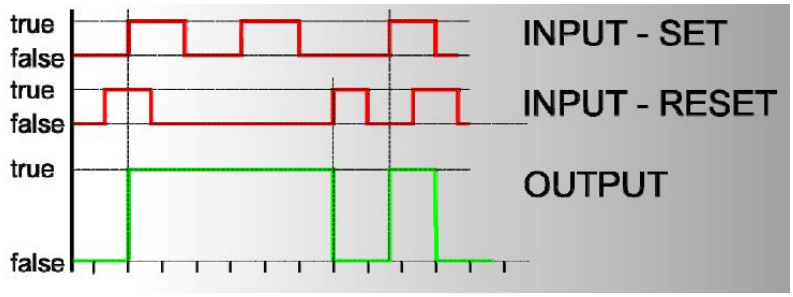
CAN 情報などを元に、ON と OFF を個別の数値に設定する際に使用します。

左の図の場合、

Above＝70　Below＝40

（70 以上で ON、40 以下で OFF）

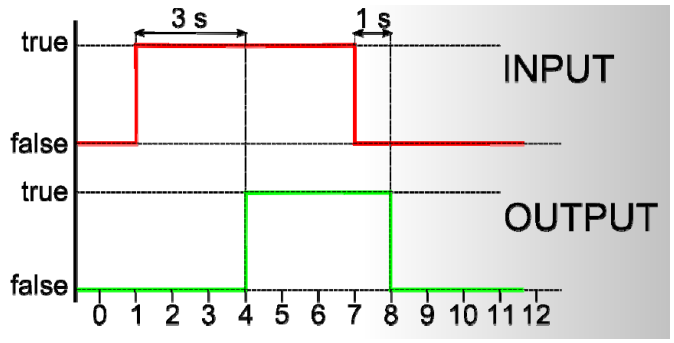
●Set Reset（セットリセット）



一旦 ON になると、ON ボタンを再度押しても切れず、OFF ボタンを押すと切れます。

ボタンを二つ使用する場合の設定です。

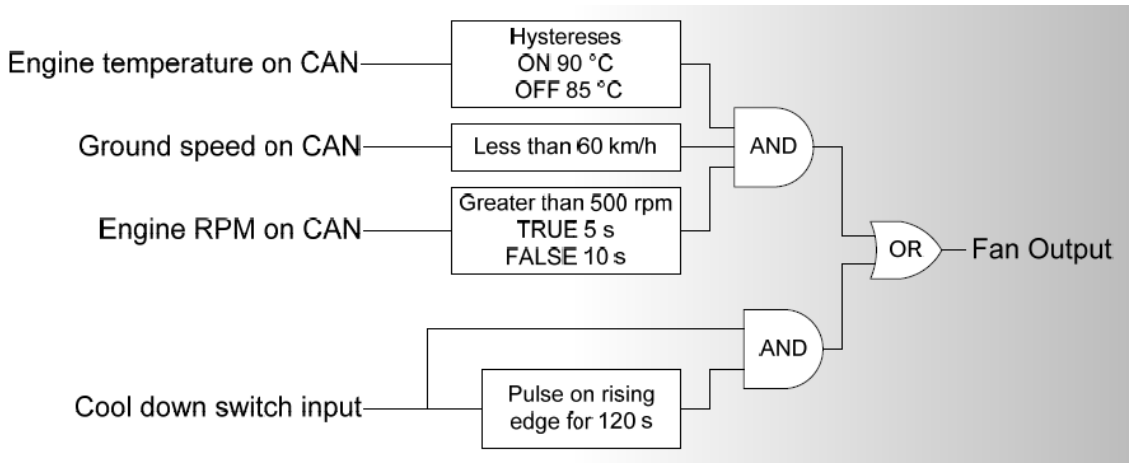
●インプットのタイムフィルター設定



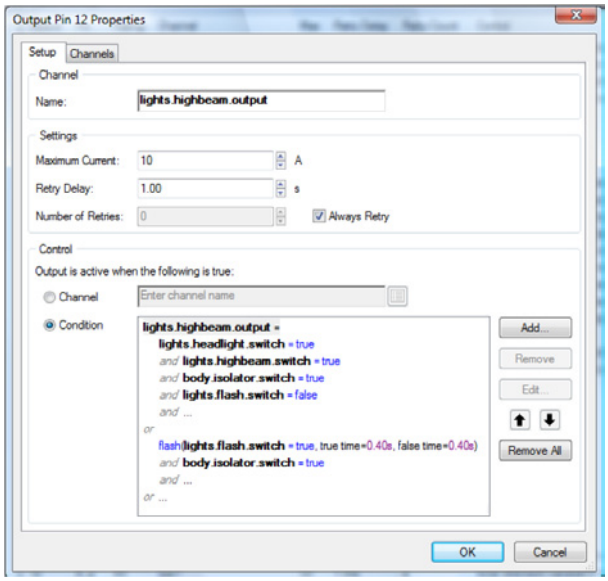
スイッチ ON から作動までのラグと、スイッチ OFF からカットまでのラグを設定したい場合、スイッチインプットのプロパティー内で true と fals の数値をそれぞれ変更してください。

図は true=3s　false＝1s

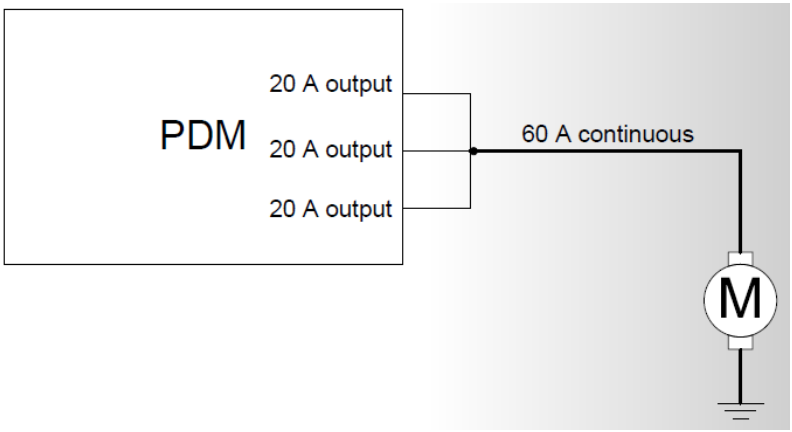
と設定した場合です。



上の図は、電動ファンをコントロールする場合の一例です。
水温・車速・エンジン回転それぞれの条件を AND で設定してありますが、別のスイッチと OR で設定してあり、どちらからの信号でもファンが作動します。



このように PDM のアウトプットでは、さまざまな条件を AND で接続したり、複数の設定を OR で設定することができます。



※追加情報※
例えば 60A 出力でモーターを作動させたい場合、20A 出力端子を 3 つ繋ぐことが可能です。8A 出力端子も複数接続可能ですが、20A と 8A 出力端子を組み合わせて使用することは避けてください。