



# MoTeC ECUシリーズ ブーストコントロール マニュアル

M800、M600、M400、M84 には、それぞれブーストコントロール機能が内蔵されています。

MoTeC 純正ブーストコントローラーをはじめ、多くのソレノイドバルブを接続することができます。

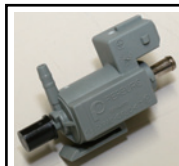
※ソレノイドバルブの中には、取付できない物や、コントロール幅が小さくブーストコントロールに向かない物もあります。

ブーストコントローラーの基本設定は、アクチュエーターの種類、ソレノイドバルブの種類、配管の長さに合わせて変化しますので、必ず現車セッティングする必要があります。

これらを正しく設定することで、ブーストの鋭い立ち上がりや、安定したブースト圧の管理ができます。

以下の解説は、ブースト制御の設定を順番に説明しています。

まずはこの順番通りに設定して、低いブーストでハンチングやオーバーシュートが無く、ブーストが安定するように設定してください。問題なく設定が出来るようになったら、ブースト圧を上昇させてセッティングしましょう。



## 品番 : 58004 ブーストコントロールバルブ

MoTeC のブーストコントロールバルブは、997 系ポルシェの純正採用品と同じ物で、ソレノイド式です。レスポンスと耐久性に優れているのが特徴で、MoTeC ECU で制御することにより、レスポンスの良さと正確無比なブーストコントロールを約束します。

### ●Set Up セットアップ

・ Controlled Channel Filter コントロールチャンネルフィルタ

制御に悪影響を与える可能性のある、MAP センサーに生じる脈動をフィルタリングします。

標準値は 2 です

・ Aim Value Filter エイムバリューフィルタ

ブースト目標値に対するフィルタ（目標値はエイムブースト+補正の値）です。

脈動を最小限に抑え、制御に悪影響が出ないようにします。

標準値は 2 です。

※脈動は各テーブルや補正の入力値が原因の場合もありますので御注意下さい。

・ Activation Pressure アクティベーションプレッシャー

設定した圧力になるとブーストコントロールが作動します。

つまり、設定値以下ではソレノイドバルブが停止するため、街乗りや 0 ブースト近辺での高速巡航などで、ソレノイドの損耗が低減します。

標準値は 110kPa (0.1 キロ) です。

・ Over Boost Cut オーバーブーストカット

ブーストリミッターです。ここに入力した数値以上にブーストが上昇した場合、1 秒後に燃料カットが入ります。

ブーストが設定値よりも 10kPa 下回ると、燃料噴射が再開します。

・ Controlled Channel コントロールチャンネル

ブーストを制御するにあたって、使用するチャンネルを設定します。

一般的には MAP センサーを使用するため「0」と入力します。

それ以外の方法を使用する場合は、画面に表示される数値から選択して下さい。

## ● Aim Boost エイムブースト

目標ブーストを設定する項目です。

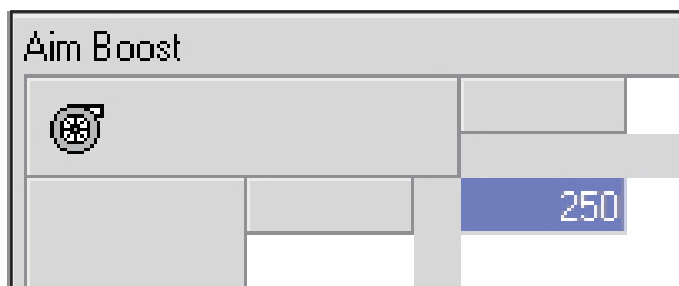
最初から高ブーストに設定せず、低いブーストで問題なく制御できることを確認した上で、徐々にブースト圧を上昇させてください。

ブーストセッティングの際は、過度なブースト圧の上昇、ノッキング、ラムダのリーンに御注意下さい。

シャーシダイナモ上で調整した場合には、必ず実走行でブースト圧にズレが無いかを確認して下さい。Aim Boostは、さまざまなブースト圧設定が可能です。その中の例をいくつか紹介します。

※あくまで一例です。MoTeC ECUの自由度の高さを利用して、独自の発想で自由に設定してください。

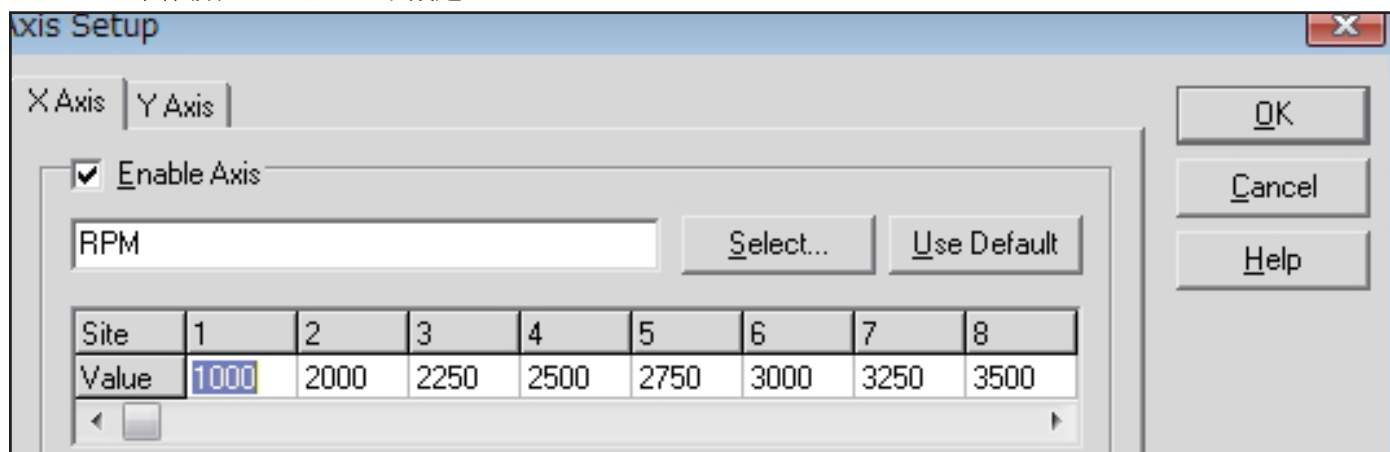
### ・ シンプルなブースト圧設定



目標ブースト圧を入力します。画像では、ブーストを1.5 キロに設定してみました。絶対圧表示なので、大気圧 100kPa+ ブースト圧です。

200kPa と入力すれば、ブースト 1 キロに設定されます。このように最大ブースト圧の数字だけを設定をするのが、一番簡単な方法です。

### ・ エンジン回転数ごとのブースト設定



画面で右クリックするか、メニューのToolsからAxis Setupを選択して、上の画像のようにX軸（横軸）を回転数ごとに設定します。入力する数値は500rpmや1000rpmごとで構いませんが、詳細に変化させたい回転数がある場合には、部分的に100rpmごとにするなど、自由に設定することができます。

Aim Boost		RPM	2500	2750	3000	3500	3750
			110	130	140	146	150

サージングが発生する低回転領域のブーストを低く設定できます。※コントロールできるブーストの幅は、アクチュエーターの機械的な制御範囲内です。

Aim Boost		RPM	6000	6100	6200	6300	6400	6500	6600	6700
			250	240	236	230	226	220	216	210

インジェクター容量が足りずにブースト圧を抑えている場合には、高回転のみブースト圧を抑えて、インジェクター容量に余裕のある中間域のブーストは、燃料が足りる範囲で高く設定。回転上昇と共に徐々に下げる設定にすれば、容量の足りないインジェクターのままでも、従来のブースト設定より中間域のトルクとパワーをアップできます。

・アクセル開度ごとのブースト設定

全開走行からわずかにアクセルを抜いてターンイン。軽くアクセルを抜くだけで車の姿勢が変化すれば良いのですが、僅かにアクセルを抜いただけではブーストが落ちにくい場合、アクセルを戻す量が大きくなってしまいます。その結果、ターボの回転数が大きく落ちてしまい、踏み返した際にターボラグが発生します。サーキットでは、この僅かなターボラグがタイムロスに繋がるため、ブーストコントロールでエンジンレスポンスにメリハリを付けることが可能です。

Aim Boost		5000	6000	7000	8000	9000
⊗	RPM					
TP %	100.0	250	250	250	250	250
	90.0	230	230	230	230	230
	80.0	210	210	210	210	210

Axis Setupを使い、縦軸をスロットル開度に設定します。

全開付近の僅かなアクセル調整にメリハリを付けるため、スロットル開度90%と80%を縦軸に設定しました。テーブル上では、90%でブーストがコンマ1キロ下がり、アクセル開度80%でコンマ2キロ下がるように設定。これで、僅かなアクセルオフも姿勢変化できるようになります。体感度が低い場合には、コンマ2キロずつ下がるように設定するなど、微調整します。これでアクセルを戻す量が減るため、高いレスポンスを維持して走れるようになります。

ちなみに、縦軸をアクセル開度ではなく、ギアポジションに設定すると、ギアごとのブースト設定になります。低いギアではホイールスピンを抑制するためにブーストを低く設定して、エンジン回転数やギアが高くなるに従ってブーストを上げていけば、ホイールスピンを気にすることなく全開走行できるようになります。

・手元のスイッチでブースト圧を調整

Aim Boost		
⊗		
User 1	9	270
	8	260
	7	250
	6	240
	5	230
	4	220
	3	210
	2	200
	1	190
	0	180

手元に追加したスイッチでブーストを上下させる場合は、スイッチに連動するように設定します。MoTeC製の9ポジションスイッチを使用する場合は、このようにブーストを設定できます。

画像では、0~9の10段階で0.8~1.7キロの範囲でブースト調整できるようにしていますが、横軸を伸ばして回転数ごとに変化するブースト設定を10種類作成して、切り替えながら使用することも可能です。これ以外にも、ボタンスイッチを使用することで、一時的にブーストを上昇させるスクランブル機能を付与することも可能です。

※M84の縦軸はスロットル開度のみです。

## ●Nomal Position ノーマルポジション

アクチュエーターの通常デューティサイクルを設定します。

この項目は、エンジン回転数ごとのテーブルを組んで設定していきます。

例えばブーストを1キロに設定している場合、回転ごとのテーブルをすべて50に設定して、ブーストが1キロでピタリと安定するように数字を増減してください。基本的にはすべてのサイトに同じ数字を入力して大丈夫です。

ただし、高回転時に排圧が上昇してアクチュエーターが開いてしまい、ブースト圧がタレてくる場合は、数値を増減してブースト圧がタレないように設定します。

※設定の際は、以下のゲインの数値をすべて0にした状態で、まずノーマルポジションの設定をおこないます。

## ●Proportional Gain プロポーションナルゲイン

ターボのレスポンスを追求する、MoTeCのアクチュエーター制御技術「P.I.D」のひとつが、プロポーションナルゲインです。この項目は、ブーストの立ち上がりを鋭くするための設定です。

具体的には、実際のブースト圧と設定ブースト圧に開きがあるほど、素早く設定ブーストに近付けようとしています。

大きい数字を入力するほどブーストの立ち上がりが良好になる反面、大きすぎるとオーバーシュートやハンチングを起こします。このため、まずハンチングが起きる数値を見極め、そこから少しずつ数値を下げていき、ハンチングが収まるギリギリの数値に設定して下さい。入力する数値は「0.8」や「0.08」など、小数点以下になる場合もあります。この段階ではハンチングが収まれば、OKです。オーバーシュートは次の項目で微調整します。

※ノーマルポジションのセッティングが完了してから、プロポーションナルゲインの調整を始めてください。ノーマルポジションとプロポーションナルゲインのみで問題なくブーストコントロールできている場合、以下のデリバティブゲインとインテグラルゲインの設定は不要です。

## ●Derivative Gain デリバティブゲイン

プロポーションナルゲインでブースト圧が鋭く立ち上がるように設定すると、オーバーシュートを誘発します。この項目では、立ち上がりの鋭さはそのままに、オーバーシュートを抑える設定をします。

数字が大きくなるほど強くオーバーシュートを抑える反面、インターセプトが遅れ、ブーストが不安定になるので注意して下さい。

プロポーションナルゲインの数字とデリバティブゲインの数値を微調整することで、鋭く立ち上がりつつ、オーバーシュートしないでピタリと安定するブースト制御が可能です。

上手に設定できない場合には「0.05」など、小数点以下の数値も試してみてください。

## ●Integral Gain インテグラルゲイン

プロポーションナルゲインは「実際のブースト圧と設定ブースト圧に開きがあるほど、素早く設定ブーストに近付ける」という設定なので、実際のブースト圧と設定ブースト圧が近くなると作動しなくなります。

このため、実際のブーストと設定ブーストとの間に僅かな差が生じる場合は、このインテグラルゲインを利用して調整します。

## ●Positive Integral Clamp ポジティブインテグラルクランプ

## ●Negative Integral Clamp ネガティブインテグラルクランプ

インテグラルゲインが強く掛かりすぎないように、インテグラルゲインが効く幅の上限（リミッター）を設定します。

インテグラルゲインは補正のような物で、例えば実際のブーストが0.9キロ、設定ブーストが1キロの場合、+1キロ上がるように作動します。

ところが、ハーフスロットルで0.9キロのまま一定時間走行した場合、インテグラルゲインの補正が+1、+1、+1と重なり続けてしまい、次に全開した際に1キロを大幅に上回るブーストが掛かってしまう場合があります。

このようなトラブルを発生させないため、ここでリミッターを設定します。

ポジティブが最大値、ネガティブが最小値の補正となります。

調整はポジティブ20%、ネガティブ-20%から始めます。

●Min Duty ミニマムデューティー

●Max Duty マックスデューティー

デューティー制御の最大値と最小値（リミッター）を設定します。

特に制御しない場合、Minは0、Maxは100と設定します。

●Trim トリム

一時的にブースト圧を増減したい場合に使用します。

ブースト圧は Aim Boost で設定しますが、テーブルを組んで詳細にブースト設定をした場合、「ブーストをコマ1キロ上げてみよう」が、簡単にできません。

そんな場合、ここに数字を打ち込むと、Aim Boostのテーブル全体を一括で増減できます。

例えば Aim Boost でブースト1キロに設定している場合は、ここに10%と入力すると1.1キロになります。  
-10%と入力すれば、0.9キロに設定されます。

※Trimに入力した数値を消せば、元のブースト圧に戻ります。

●Air Temp Comp エアテンプコンプ

ブーストの吸気温度補正です。吸気温度の上昇は、ノッキングを誘発する危険があります。

インタークーラーの能力を超えてハイブースト走行を続け、吸気温度が上昇した場合などに、自動でブーストを落としてエンジンを保護します。Aim Boostで設定したブースト圧に対して、各吸気温度ごとのテーブルで何%マイナスにするかを設定します。画像のようにテーブルを組めば、各回転域ごとの温度補正も可能です。

Boost AT Comp [% Trim]		7000	7500	8000	8500	9000
AT °C	200.0	-100	-100	-100	-100	-100
	180.0	-100	-100	-100	-100	-100
	160.0	-100	-100	-100	-100	-100
	140.0	-100	-100	-100	-100	-100
	120.0	-70	-70	-70	-70	-70
	100.0	-50	-50	-50	-50	-50
	80.0	-30	-30	-30	-30	-30
	60.0	0	0	0	0	0
	40.0	0	0	0	0	0
	20.0	0	0	0	0	0

●Eng Temp Comp エンジンテンプコンプ

ブーストの水溫補正です。水溫が上昇した際にブーストを落とすことで、エンジンを保護できます。

具体的にはエアテンプコンプと同じ要領の設定になりますが、こちらでは水溫が低い状態でブースト圧が上昇しないように設定し、水溫の上昇と共にブーストが掛かるようにすることを推奨します。

テーブルを組めば、各回転域ごとの温度補正も可能です。

●Comp1

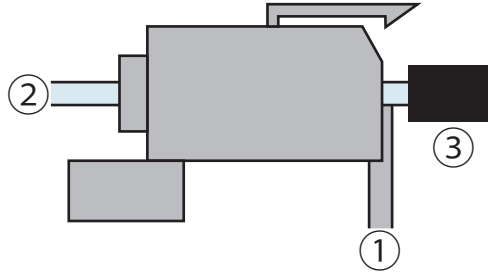
●Comp2

補正をユーザー設定する項目です。テーブルの縦横軸を自由に設定して、例えば車速とエンジン回転ごとにブースト圧を補正するなど、多彩な設定が可能です。

# ブーストコントロールバルブ解説

※ここで紹介する配管方法は、ごく一般的な例です

MoTeC 製コントロールバルブ



- ①アクチュエーター or ウェストゲートに繋ぐ
- ②コンプレッサー～インマニの間に繋ぐ。コンプレッサー出口付近に繋げる方がレスポンスが良い。
- ③大気解放

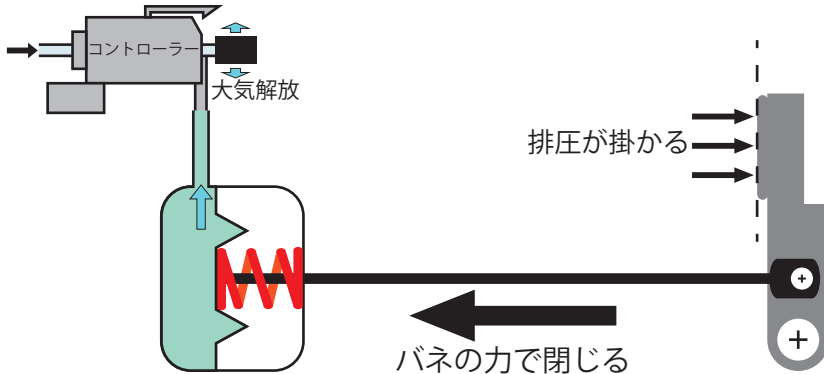
・制御が入っていない状態では、①と②が繋がっています。MoTeC ECU から制御の指示が入ると、①と③が繋がってバルブ内の圧力をリリースします。

## アクチュエーター・ウェストゲートが閉じた状態

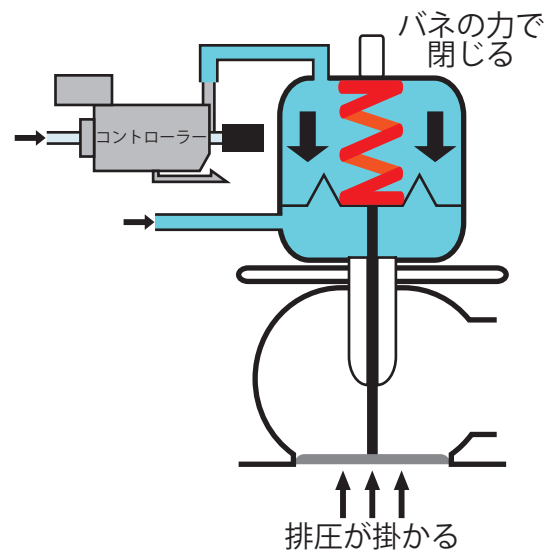
### ウェストゲート コントロールOFF

#### アクチュエーター・コントロールON

ブースト圧が大気解放されてバルブが閉じる



排圧がバルブに掛かるが、バネの力が勝っているため開かない。インマニからの圧はコントローラーで大気解放されている。



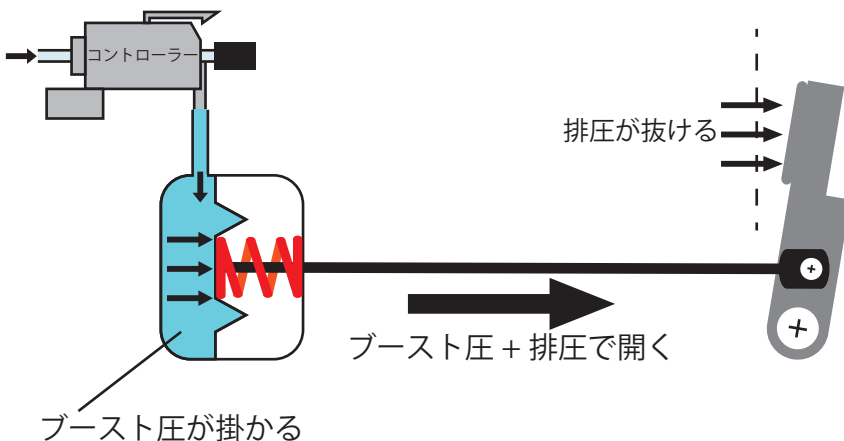
排圧がバルブに掛かるが、バネの力が勝っているため開かない。インマニからの圧はウェストゲート内の上下の部屋に均等に掛かっている。

## アクチュエーター・ウェストゲートが開いた状態

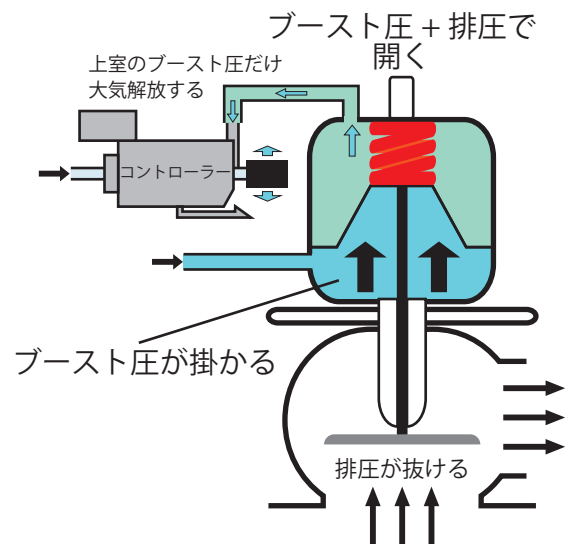
### ウェストゲート コントロールON

#### アクチュエーター・コントロールOFF

ブースト圧と排圧の力でバルブが開く

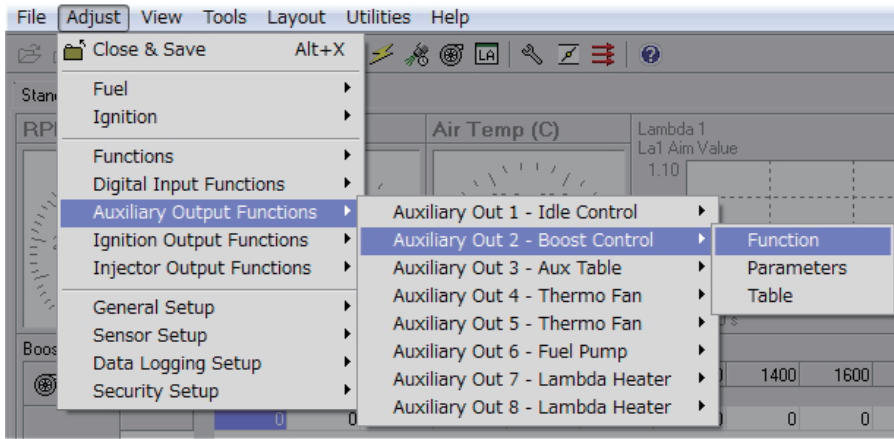


コントローラーの大気解放が停止し、排圧とインマニ（ブースト）圧がアクチュエーターを押し、この力がバネに勝つと、バルブが開いて排気がリリースされる。



コントロールが作動して上の部屋の圧だけを抜くため、下の部屋の圧 + 排圧の力でバルブが開き、排気がリリースされる。

# アウトプットの設定



ブーストコントロールバルブを MoTeC ECU で制御する場合、アクシリアリーアウトプットに接続します。ここでは、アウトプットに繋いだブーストコントロールバルブの設定方法を解説します。

メニューから Adjust(アジャスト)、Auxiliary Output Functions (アクシリアリーアウトプットファンクション) を選択すると、アウトプットを選択できます。空いている場所を選択して、Function (ファンクション) をクリックします。

ここは、アウトプットで何をコントロールするか選択する場所です。

Auxiliary Out 2	
Parameter	Value
Function	1

今回はブーストコントロールに使用するため、1 と入力します。その他の用途で使用する場合には、ヘルプ (F1 キー) を開いて検索してください。

ブーストコントロールに設定したら、次に Parameters (パラメーター) を開きます。

パラメーターには、以下の3つの項目があります。

Auxiliary Out 2 - Boost Control	
Parameter	Value
Frequency	20
Polarity	1
Output Mode	0

## ・ Frequency フレクシー

使用するバルブの周波数を設定します。MoTeC の純正ブーストコントロールバルブを使用する場合、ここには 20Hz と入力してください。

他メーカーのバルブを使用する場合には、メーカーごとに適正な数字を入力してください。

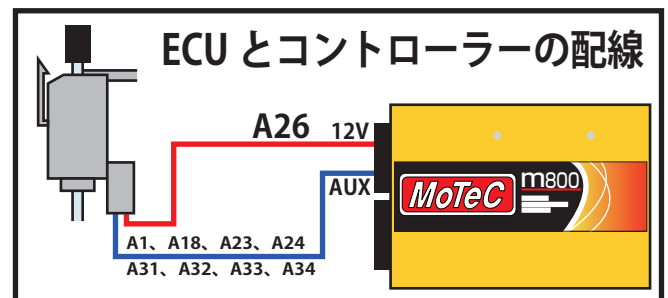
※解らない場合は MoTeC 純正バルブの使用を推奨します。

## ・ Polarity ポラリティー

前のページの図と同様に配管した場合、ウェストゲート式では1、アクチュエーター式では0と入力します。

## ・ Output Mode アウトプットモード

ソレノイドの駆動方法を設定します。右上図のように配線にして、0 と入力してください。



## ●Table テーブル

アクチュエーターのサーボモーターを制御するテーブルです。すべて0のままで大丈夫です。