

F-CON V Pro Ver. 3.4/Ver. 4.1 説明書 第3版

2017/4/5作成
(株) エッチ・ケー・エス

改訂履歴

改訂日	内 容
2014/11/4	販売前参考用 第1版
2015/1/20	第1版
2016/1/20	第2版 パワーライターセット販売開始
2017/4/5	第3版 Ver. 3.4可変パルブタイミング機能追加

本書の著作権については、全て株式会社エッチ・ケー・エスに帰属します。
本書の内容に関しては、将来予告なしに変更することがあります。
本書の一部または全部を無断で複製・転載することは禁止されています。
本書の使用により生じた損害、逸失利益または第三者からのいかなる請求につきましても、弊社では一切その責任をおえませんので、あらかじめご了承ください。

目次

第1章 基本構成について

<u>1.1 概要</u>	1
<u>1.2 構成概略図</u>	2

第2章 入力信号について

<u>2.1 入力信号概要</u>	4
<u>2.2 カム／クランク角センサ入力</u>	4
<u>2.2.1 カム／クランク角センサ入力</u>	4
<u>2.3 電圧入力</u>	6
2.3.1 電圧入力概要	6
2.3.2 プルアップ設定	7
2.3.3 電圧入力変換	7
<u>2.4 スイッチ入力</u>	15
2.4.1 スイッチ入力概要	15
2.4.2 プルアップ設定	15
2.4.3 スイッチ入力変換	15
<u>2.5 周波数入力</u>	16
2.5.1 周波数入力概要	16
2.5.2 周波数入力変換	16
<u>2.6 A/F入力</u>	18
2.6.1 A/F入力概要	18
2.6.2 A/F入力変換	18
<u>2.7 ノック入力</u>	19
2.7.1 ノック入力概要	19
2.7.2 ノック入力変換	19

第3章 基本設定について

3. 1 入力信号基本設定	2 1
3. 1. 1 基本設定	2 1
3. 2 入力信号の設定	2 3
3. 2. 1 軸の設定	2 3

第4章 燃料制御について

4. 1 燃料制御基本	2 7
4. 1. 1 噴射禁止モード	2 7
4. 1. 2 出力ポート設定	2 7
4. 1. 3 無効噴射時間	2 8
4. 2 燃料始動運転	2 9
4. 2. 1 通常運転への切替	2 9
4. 2. 2 一発目噴射時間	2 9
4. 2. 3 始動時噴射時間	2 9
4. 3 燃料通常運転（同期噴射時間）	3 0
4. 3. 1 基本噴射時間	3 1
4. 3. 2 ツインインジェクタ	3 2
4. 3. 3 噴射補正係数	3 5
4. 3. 4 A/F・O ₂ フィードバック	4 4
4. 4 燃料通常運転（非同期噴射時間）	4 7
4. 4. 1 非同期噴射時間	4 7
4. 5 燃料カット	4 8
4. 5. 1 減速カット	4 8
4. 5. 2 負荷カット	4 9
4. 5. 3 A/Tシフトカット	4 9
4. 6 噴射タイミング	5 0
4. 6. 1 噴射タイミング概要	5 0

第5章 点火制御について

5. 1 点火制御基本	5 1
5. 1. 1 基本設定	5 1
5. 1. 2 出力ポート設定	5 2
5. 1. 3 通電時間	5 3
5. 2 点火始動運転	5 4
5. 2. 1 通常運転への切替	5 4
5. 2. 2 始動時点火時期	5 4
5. 3 点火通常運転	5 5
5. 3. 1 基本点火時期	5 5
5. 3. 2 点火補正係数	5 8
5. 4 点火カット	6 5
5. 4. 1 エンジン回転上限カット	6 5
5. 4. 2 アンチラグカット	6 5

第6章 その他出力機能について

6.1 電圧出力	67
6.1.1 電圧出力制御概要	67
6.2 周波数出力	69
6.2.1 周波数出力制御概要	69
6.3 スイッチ出力	70
6.3.1 スイッチ出力制御概要	70
6.3.2 スイッチ出力内容	70

第7章 アイドルスピード制御機能について

7.1 アイドルスピード制御	79
7.1.1 アイドルスピード制御概要	79
7.2 アイドルスピード制御基本出力	80
7.2.1 ソレノイド式	80
7.2.2 ステッピングモータ式	82
7.2.3 電子スロットル式	84
7.3 アイドルスピードフィードバック制御	86
7.3.1 アイドルスピードフィードバック制御概要	86
7.3.2 アイドルスピードフィードバック制御条件	86
7.3.3 アイドルスピードフィードバック目標値	87

第8章 電子スロットル制御機能について

8.1 電子スロットル制御	88
8.1.1 電子スロットル制御概要	88
8.1.2 電子スロットル特性データ設定	88
8.2 電子スロットル開度制御	89
8.2.1 電子スロットル目標値	89
8.2.2 電子スロットルリミット値	90
8.3 電子スロットル制御設定	91
8.3.1 電子スロットル制御設定	91

第9章 ブースト制御機能について

<u>9.1</u>	<u>ブースト制御基本</u>	92
9.1.1	ブースト制御概要	92
<u>9.2</u>	<u>ブースト制御開始/停止</u>	92
9.2.1	ブースト制御開始/停止条件	92
<u>9.3</u>	<u>ブースト制御</u>	93
9.3.1	ブースト制御出力値	93
<u>9.4</u>	<u>ブーストフィードバック制御</u>	95
9.4.1	ブーストフィードバック制御概要	95
9.4.2	ブーストフィードバック制御条件	95

第10章 可変バルブタイミング制御機能について

<u>10.1</u>	<u>可変バルブタイミング制御</u>	97
10.1.1	可変バルブタイミング制御概要	97
<u>10.2</u>	<u>可変バルブタイミング制御開始/停止</u>	97
10.2.1	可変バルブタイミング制御開始/停止条件	97
<u>10.3</u>	<u>可変バルブタイミング制御</u>	98
10.3.1	可変バルブタイミング目標値	98
<u>10.4</u>	<u>可変バルブタイミング特性</u>	101
10.4.1	可変バルブタイミング特性設定	101
10.4.2	可変バルブタイミング計測設定	101
10.4.3	可変バルブタイミング制御設定	102

第 1 1 章 エラー検出機能について

1 1. 1 エラー検出	1 0 3
1 1. 1. 1 エラー検出機能概要	1 0 3

第 1 2 章 ログ機能について

1 2. 1 ログ機能	1 0 4
1 2. 1. 1 ログ機能概要	1 0 4
1 2. 1. 2 ログステップ／チャンネル	1 0 4
1 2. 1. 3 ログ開始条件	1 0 5
1 2. 1. 4 ログサンプル周期	1 0 5
1 2. 1. 5 ログデータタイプ	1 0 5

第 1 3 章 通信機能について

1 3. 1 通信機能	1 0 6
1 3. 1. 1 通信機能概要	1 0 6
1 3. 1. 2 HKSデータ送受信通信	1 0 6
1 3. 1. 3 ファームバージョンアップ通信	1 0 6
1 3. 1. 4 車両データ通信	1 0 6

第 1 4 章 その他機能について

1 4. 1 アンチラグ機能	1 0 7
1 4. 1. 1 アンチラグ機能概要	1 0 7
1 4. 1. 2 アンチラグ機能設定	1 0 7
1 4. 2 モニター一点火時期機能	1 0 8
1 4. 2. 1 モニター一点火時期概要	1 0 8
1 4. 3 出力ポート切り替え機能	1 0 8
1 4. 3. 1 出力ポート切り替え機能概要	1 0 8
1 4. 4 アクティブテスト機能	1 0 9
1 4. 4. 1 アクティブテスト機能概要	1 0 9
1 4. 4. 2 アクティブテスト設定	1 0 9

第一章 基本構成について

1.1 概要

本装置は車両やエンジンから各種センサ等の信号入力を行い、燃料（インジェクタ）や点火（イグナイタ／コイル）、その他ソレノイドバルブ等を制御する装置です。

本装置は車両とECUの間に割り込ませもしくは単体で、各センサ信号を入力し、インジェクタやイグナイタ／コイルを駆動させます。

ノーマルの制御方式にこだわることなく、マフロー（Lジェトロ）方式、スピードデンシティー（Dジェトロ）方式、スピードスロットル方式の設定が行うことができます。また、燃料制御もグループからシーケンシャ

注意

初期状態のデータは入っておりません。パワーライター（PCソフト）によるデータの設定が必要です。

本装置は、装置機能や燃料制御、点火制御を十分に理解された上でお使い下さい。間違った使用をされますとエンジン破損や車両火災、その他故障が発生する事があります。

本説明書はバージョン4.1（以下Ver. 4）について記載しています。

バージョン3.4（Ver. 3）は記載の機能から、以下の入出力ポートが削除されます。

電圧入力	# 6, 7, 8, 13, 14, 17, 18, 19, 20
スイッチ入力	# 5, 6
A/F入力	# 1, 2
ロック入力	# 1, 2
周波数出力	# 3
スイッチL S L出力	# 1～8
スイッチL S H出力	# 3, 4
電スロ出力	# 1, 2

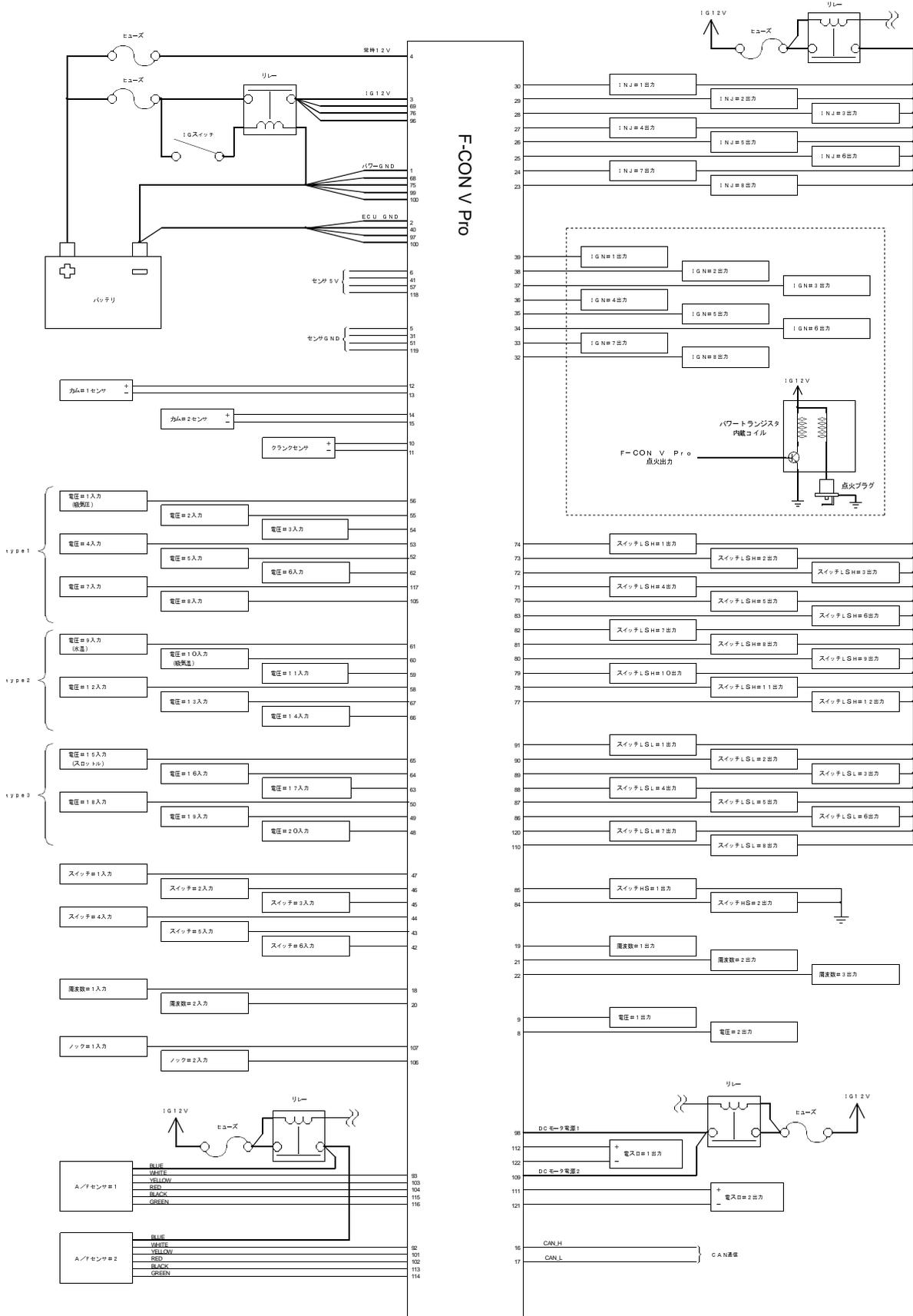
電圧出力# 3と# 4はVer. 3のみの機能になります。

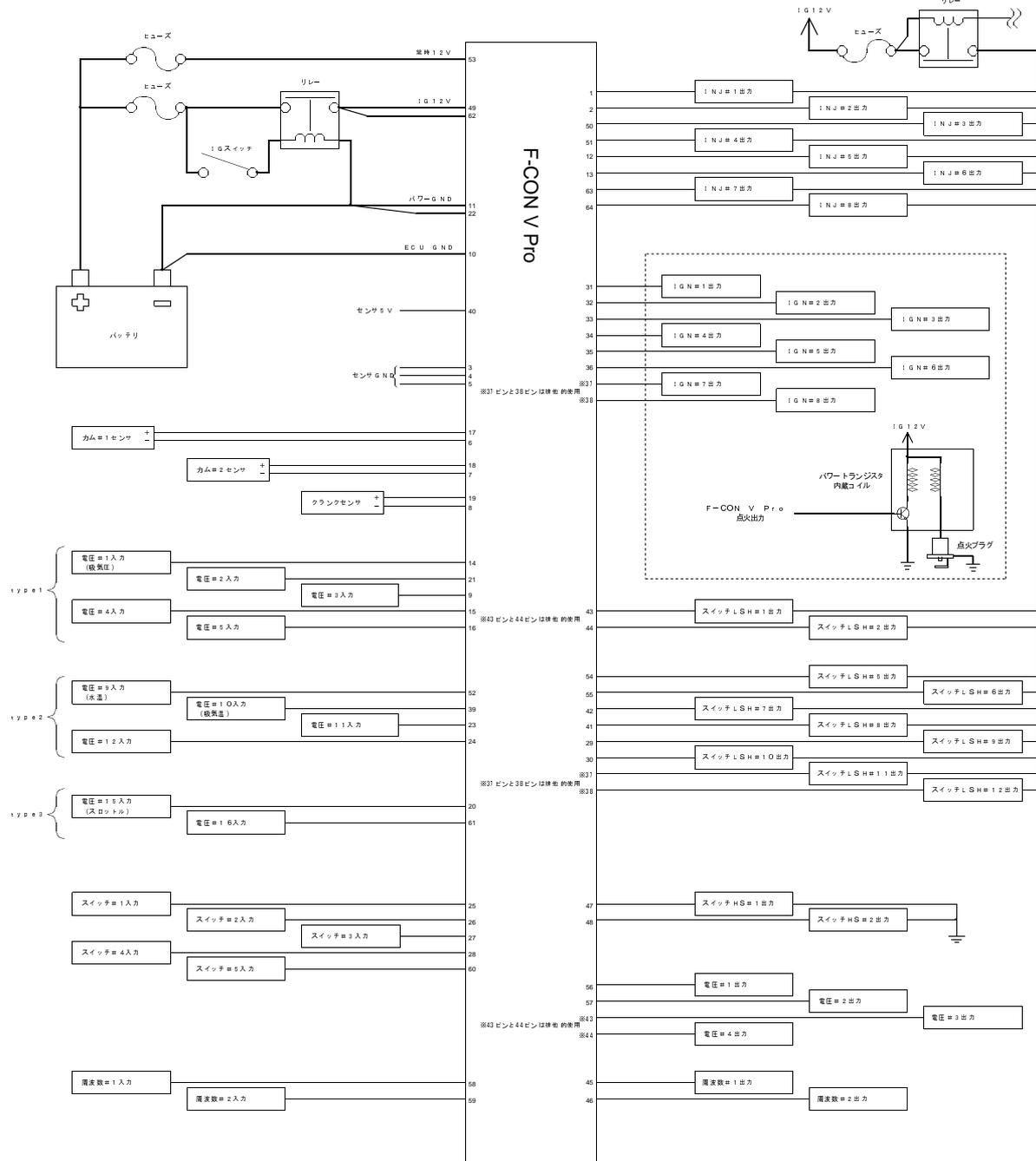
また、Ver. 3について、

- ・点火出力# 7, # 8とスイッチL S H出力# 1 1, # 1 2は排他的でのみ使用可能
- ・電圧出力# 3, # 4とスイッチL S H出力# 1, # 1 2は排他的でのみ使用可能

1. 3 構成概略図

● Ver. 4





第2章 入力信号について

2.1 入力信号概要

F-CON V Proは、カム/クランク角センサや電圧（0～5Vのアナログ電圧）、スイッチ（ON/OFF）などの信号の入力を行うことにより、燃料や点火制御の演算を行い信号を出力します。

2.2 カム/クランクセンサ入力

2.2.1 カム/クランクセンサ入力

カム/クランク位置やエンジン回転速度を検出するため、カム/クランク角センサ信号を入力します。

■種類設定

センサの電気特性（信号特性）に合わせ、電磁式か光学/ホール式かを設定します。

種類	G 1 (カム1)		G 2 (カム2)		NE (クランク)	
	電磁	光学/ホール	電磁	光学/ホール	電磁	光学/ホール
	どちらか選択		どちらか選択		どちらか選択	

■光学/ホール式の場合

信号にプルアップ制御が必要な場合には、プルアップをする設定をします。

プルアップ	G 1 (カム1)		G 2 (カム2)		NE (クランク)	
	する	しない	する	しない	する	しない
	どちらか選択		どちらか選択		どちらか選択	

■電磁式の場合

始動時は判定レベル固定で制御開始します。

その後、設定回転を境にスレッシュ電圧を前パルスのピーク電圧基準に決定する動作を切り替える設定が可能です。

固定スレッシュレベルの場合の判定電圧を指定します。

判定レベル	1000mV	800mV	600mV	400mV	200mV
	いずれか選択				

スレッシュ切り替え回転

G 1 (カム1) (r/min)	0～20000 (単位1)
G 2 (カム2) (r/min)	0～20000 (単位1)
NE (クランク) (r/min)	0～20000 (単位1)

■クランク信号タイプ

カム、クランク信号のパルスパターン（種類）を設定します。

NISSAN1	~	NISSAN5	TOYOTA1	~	TOYOTA3	HONDAx	MITSUBISHIx	SUBARUx	SUZUKIx
BOSCHx	AE86	NB#C	AP1	WIDEUSE1	WIDEUSE2	その他			

いずれか選択

対応しているパターン設定につきましては、別資料やHKSパワーライターサポートページを参照してください。

■クランクオフセット角度

イニシャルのクランク角度をコンピュータ上で合わせる（オフセットする／ずらす）データです。
カム／クランクセンサがずれている場合等に使用する設定です。通常は「0.0」です。

クランクオフセット角度(°) -360.0~+360.0(単位1)

■クランク信号サブパラメータ

カム、クランクセンサの補助設定値です。
通常0を設定してください。

クランク信号サブパラメータ -10000~+10000(単位1)

■カム信号タイプ

可変バルブタイミング制御を行う場合に設定します。
バルブタイミングを計測するために、カム信号のパターンを設定します。
可変バルブタイミング制御を行わない場合は、この設定は制御に影響ありません。

NISSAN1	~	NISSAN5	TOYOTA1	~	TOYOTA3	HONDAx	MITSUBISHIx	SUBARUx	SUZUKIx
BOSCHx	AE86	NB#C	AP1	WIDEUSE1	WIDEUSE2	その他			

いずれか選択

対応しているパターン設定につきましては、別資料やHKSパワーライターサポートページを参照してください。

2. 3 電圧入力

2. 2. 1 電圧入力概要

0～5Vのアナログ電圧入力です。

圧力センサや温度センサ、ポジションセンサの入力を行います。

電圧入力は20ポートあり、ポート1～8をタイプ1、ポート9～14をタイプ2、ポート15～20をタイプ3とした3つのタイプがあります。

ポート1(タイプ1)は吸気圧専用です。

ポート9(タイプ2)は水温専用です。

ポート10(タイプ2)は吸気温専用です。

ポート15(タイプ3)はスロットル開度専用です。

注意：Ver. 3は、ポート6、7、8、13、14、17、18、19、20が削除されています

Ver. 4は、大気圧センサが本体に内蔵されているため、外部接続は不要です

電圧タイプ1・2・3の設定できる項目は以下の通りとなります。

	type1	type2	type3
使用しない	○	○	○
エアフロ1	○		
エアフロ2	○		
スロットル1-2			○
スロットル2-1			○
スロットル2-2			○
アクセル1			○
アクセル2			○
燃温		○	
燃圧	○		
油温		○	
油圧	○		
排気温		○	
他温1		○	
他温2		○	
他圧1	○		
他圧2	○		
他位置1			○
他位置2			○
外部A/F1	○		
外部A/F2	○		
外部ノック1	○		
外部ノック2	○		
O2_1	○		
O2_2	○		
大気圧	○		
燃料ボリューム補正	○	○	○
点火ボリューム補正	○	○	○
燃料サブ補正選択	○	○	○
点火サブ補正選択	○	○	○
点火カット回転補正ボリューム	○	○	○
燃料ゲージ	○	○	○
PTO	○	○	○
ステッピングモータ位置	○	○	○
電スロアクセル変換	○	○	○
電スロレスポンス	○	○	○

■スロットル

センサ入力電圧からスロットル開度の変換は、通常、全閉時と全開時の電圧データより算出します。

0.0～100.0%の範囲で0.1%を最小単位としてデータを扱います。

通常はスロットル1-1のみを制御スロットル開度とします。

電スロ時は1-1及び1-2をそれぞれ入力し制御スロットル開度とする。

電スロ2個制御時は同様に2-1及び2-2のそれぞれを入力する必要があります。

電スロ車両でセンサ2個の内、1個が100.0%までリニアに出力しない物があります。その場合はリニアに反応する開度及び電圧を設定します。

スロットル1-1全閉時開度(%)		0.0～100.0(単位0.1)
スロットル1-1全開時開度(%)		0.0～100.0(単位0.1)
スロットル1-1全閉時電圧(mV)		1～5000(単位1)
スロットル1-1全開時電圧(mV)		1～5000(単位1)

スロットル1-2全閉時開度(%)		0.0～100.0(単位0.1)
スロットル1-2全開時開度(%)		0.0～100.0(単位0.1)
スロットル1-2全閉時電圧(mV)		1～5000(単位1)
スロットル1-2全開時電圧(mV)		1～5000(単位1)

スロットル2-1全閉時開度(%)		0.0～100.0(単位0.1)
スロットル2-1全開時開度(%)		0.0～100.0(単位0.1)
スロットル2-1全閉時電圧(mV)		1～5000(単位1)
スロットル2-1全開時電圧(mV)		1～5000(単位1)

スロットル2-2全閉時開度(%)		0.0～100.0(単位0.1)
スロットル2-2全開時開度(%)		0.0～100.0(単位0.1)
スロットル2-2全閉時電圧(mV)		1～5000(単位1)
スロットル2-2全開時電圧(mV)		1～5000(単位1)

$$\text{スロットル開度} = (\text{全開開度} - \text{全閉開度}) * \text{入力電圧} * 1000 / (\text{全開電圧} - \text{全閉電圧})$$

入力電圧[mV]

■アクセル

センサ入力電圧からアクセル開度の変換は全閉時と全開時の電圧から算出します。

0.0～100.0%の範囲で0.1%を最小単位としてデータを扱います。

通常は1のみを制御アクセル開度とします。

電スロ時は1及び2をそれぞれ入力し制御アクセル開度とします。

アクセル1全閉時開度(%)		0.0～100.0(単位0.1)
アクセル1全開時開度(%)		0.0～100.0(単位0.1)
アクセル1全閉時電圧(mV)		1～5000(単位1)
アクセル1全開時電圧(mV)		1～5000(単位1)

アクセル2全閉時開度(%)		0.0～100.0(単位0.1)
アクセル2全開時開度(%)		0.0～100.0(単位0.1)
アクセル2全閉時電圧(mV)		1～5000(単位1)
アクセル2全開時電圧(mV)		1～5000(単位1)

$$\text{アクセル開度} = (\text{全開開度} - \text{全閉開度}) * \text{入力電圧} * 1000 / (\text{全開電圧} - \text{全閉電圧})$$

入力電圧[mV]

■他圧 1

0~10000mmHgの範囲で1mmHgを最小単位としデータを扱います。
 センサ入力電圧から他圧 1 の変換は他圧 1 変換係数を使用します。

他圧 1 変換係数 X		他圧 1 = (X × 入力電圧) / Y + Z 他圧 1 [mmHg] 入力電圧 [mV]
他圧 1 変換係数 Y		
他圧 1 変換係数 Z		

■他圧 2

0~10000mmHgの範囲で1mmHgを最小単位としデータを扱います。
 センサ入力電圧から他圧 2 の変換は他圧 2 変換係数を使用します。

他圧 2 変換係数 X		他圧 2 = (X × 入力電圧) / Y + Z 他圧 2 [mmHg] 入力電圧 [mV]
他圧 2 変換係数 Y		
他圧 2 変換係数 Z		

■他位置 1

0~100.0%の範囲で0.1%を最小単位としデータを扱います。
 センサ入力電圧から他位置 1 の変換は他位置 1 変換係数を使用します。

他位置 1MAX (%)		0.0~100.0(単位0.1)
他位置 1MIN (%)		0.0~100.0(単位0.1)
他位置 1MAX電圧 (mV)		1~5000(単位1)
他位置 1MIN電圧 (mV)		1~5000(単位1)

■他位置 2

0~100.0%の範囲で0.1%を最小単位としデータを扱います。
 センサ入力電圧から他位置 2 の変換は他位置 1 変換係数を使用します。

他位置 2MAX (%)		0.0~100.0(単位0.1)
他位置 2MIN (%)		0.0~100.0(単位0.1)
他位置 2MAX電圧 (mV)		1~5000(単位1)
他位置 2MIN電圧 (mV)		1~5000(単位1)

■外部 A / F

F-CON V Pro 内部 A / F アンプを使用せずに、外部 A / F 計の電圧信号を入力する場合に
 変換係数を使用します。

0.00~30.00の範囲で0.01を最小単位としてデータを扱います。

外部 A / F 1 R I C H		0.0~100.0(単位0.1)
外部 A / F 1 L E A N		0.0~100.0(単位0.1)
外部 A / F 1 R I C H電圧 (mV)		1~5000(単位1)
外部 A / F 1 L E A N電圧 (mV)		1~5000(単位1)
外部 A / F 2 R I C H		0.0~100.0(単位0.1)
外部 A / F 2 L E A N		0.0~100.0(単位0.1)
外部 A / F 2 R I C H電圧 (mV)		1~5000(単位1)
外部 A / F 2 L E A N電圧 (mV)		1~5000(単位1)

A / F は 2 つの入力を扱う事ができます。V 型エンジンの左右（前後）バンクや、直列エンジンの前後
 など、別々に計測及びフィードバック制御する事ができます。

■ P T O

P T Oとはパワーテイクオフの略称です。スイッチ入力でP T OがO Nかつ車速0km/hにて、外部ボリューム開度応じたアイドル回転速度を上げる（スロットルを開ける）操作を行います。0.0~100.0の範囲で0.1を最小単位としてデータを扱います。P T O開度は、I S C開度に加算します。

P T O H I G H開度 (%)		0.0~100.0(単位1)
P T O L O W 開度 (%)		0.0~100.0(単位1)
P T O H I G H 電圧 (mV)		1~5000(単位1)
P T O L O W 電圧 (mV)		1~5000(単位1)

■ ステッピングモータ

ステッピングモータ（ポジションセンサあり）を出力する場合、そのポジションを入力します。-1000~+1000の範囲で1を最小単位としてデータを扱います。センサ入力電圧からステッピングモータポジションの変換は変換テーブルを使用します。

		□ ポイント -1000~+1000(単位1)
ポイント	~	
電圧 (mV)	~	
		□ ステッピングモータポジション入力電圧 0~5000(単位1)

■ 電スロレスポンス ※ V e r . 4のみ

電子制御スロットル使用時に、スロットル移動量の制限を行う電スロレスポンステーブルを選択するボリュームです。1~16の範囲で1を最小単位としてデータを扱います。センサ入力電圧から電スロレスポンステーブルポイントの変換は変換テーブルを使用します。ポイント以外の電圧が入力された場合は、ポイント9を選択します。

		□ ポイント 1~16(単位1)
ポイント	~	
電圧 (mV)	~	
		□ 電スロレスポンス入力電圧 0~5000(単位1)

■ 電スロアクセル変換 ※ V e r . 4のみ

電子制御スロットル使用時に、アクセル開度からスロットル開度へ変換を行う電スロ変換テーブルを選択するボリュームです。1~16の範囲で1を最小単位としてデータを扱います。センサ入力電圧から電スロ変換テーブルポイントの変換は変換テーブルを使用します。ポイント以外の電圧が入力された場合は、ポイント9を選択します。

		□ ポイント 1~16(単位1)
ポイント	~	
電圧 (mV)	~	
		□ 電スロアクセル変換入力電圧 0~5000(単位1)

資料：電スロレスポンスと電スロアクセル変換テーブルの「ポイント」と電スロ制御の対象テーブルの「ボリューム」は「7」オフセットされて参照します。例えば変換テーブルの「ポイント=7」が入力されると、対象マップは「ボリューム=1」を参照します。また、「ポイント=8」では「ボリューム=2」といった内容となります。

2. 4 スイッチ入力

2. 4. 1 スイッチ入力概要

スイッチ入力は1~6の6ポートあります。
 入力は0Vもしくは5V以上（16V未満）入力で、ONもしくはOFFの2値入力します。
 信号の判別は、それぞれ設定できます。

注意：Ver. 3は、ポート6が削除されています。また、可変バルブタイミング制御は行えません。

■スイッチ判別

SW1 判別	ON=LOW , OFF=HIGH	ON=HIGH , OFF=LOW
SW2 判別	ON=LOW , OFF=HIGH	ON=HIGH , OFF=LOW
SW3 判別	ON=LOW , OFF=HIGH	ON=HIGH , OFF=LOW
SW4 判別	ON=LOW , OFF=HIGH	ON=HIGH , OFF=LOW
SW5 判別	ON=LOW , OFF=HIGH	ON=HIGH , OFF=LOW
SW6 判別	ON=LOW , OFF=HIGH	ON=HIGH , OFF=LOW

どちらか選択

ON=LOW , OFF=HIGHを設定した場合には、電圧有り=OFF、電圧無し=ON と判断します。
 ON=HIGH, OFF=LOW を設定した場合には、電圧有り=ON、電圧無し=OFFと判断します。

2. 4. 2 プルアップ設定

F-CON V Pr o内部で5Vにてプルアップ設定可能です。
 オープン接地タイプのスイッチ配線する場合に使用することができます。

■プルアップ設定

SW1 プルアップ	する	しない
SW2 プルアップ	する	しない
SW3 プルアップ	する	しない
SW4 プルアップ	する	しない
SW5 プルアップ	する	しない
SW6 プルアップ	する	しない

どちらか選択

2. 4. 3 スイッチ入力変換

スイッチの設定できる項目は以下の通りとなります。

■キースイッチ	燃料ポンプの制御や燃料カットの条件トリガ
■エアコンスイッチ	I S C参照マップ選択と燃料・点火・I S Cの補正值など制御
■クラッチスイッチ	I S C参照マップ選択とフィードバック条件
■PNスイッチ	I S C参照マップ選択とフィードバック条件
■スクランブルスイッチ	スクランブル補正の条件トリガ
■ブレーキスイッチ	ブレーキ入力のモニター
■負荷1スイッチ	燃料・点火・I S Cの補正值など制御
■負荷2スイッチ	燃料・点火・I S Cの補正值など制御
■負荷3スイッチ	燃料・点火・I S Cの補正值など制御
■負荷4スイッチ	燃料・点火・I S Cの補正值など制御
■ログスイッチ	内部ログの開始・終了の条件トリガ
■点火カット（スタート）	点火カット（スタート）制御の条件トリガ
■点火カット（車速）	点火カット（車速）制御の条件トリガ
■点火カット（保持）	点火カット（保持）制御の条件トリガ
■他スイッチ1	他スイッチ1入力のモニター
■他スイッチ2	他スイッチ2入力のモニター
■PTO	PTO制御の条件トリガ
■カム3	バルブタイミング計測（可変バルブタイミング機能を使用の場合）
■カム4	バルブタイミング計測（可変バルブタイミング機能を使用の場合）
■アンチラグ	アンチラグ制御
■インタークーラースプレー	インタークーラースプレー制御
■NOS	NOS制御
■内部ログキャンセル	内部ログ動作中の停止条件トリガ
■ノック積算リセット	ノック積算値をリセット（0クリア）
■A/Fフィードバックキャンセル	A/Fフィードバック制御停止条件トリガ
■燃料距離積算リセット	燃料使用量と走行距離積算値をリセット（0クリア）
■モニター点火時期	純正ECU出力の点火信号より点火時期を計測 ※Ver. 4のみ

2. 5 周波数入力

2. 5. 1 周波数入力概要

0Vもしくは5Vの矩形波入力で、信号の周波数を計測します。
入力は2ポートあります。

■周波数入力

周波数入力には、以下の信号として取り込みます。

周波数入力1	J I S車速	車輪速1	車輪速2
周波数入力2	J I S車速	車輪速1	車輪速2

いずれか選択

2. 5. 2 周波数入力変換

入力した周波数信号を車速などに変換します。

■制御車速

車速や車輪速1、2データのいずれを制御のデータとして用いるか設定します。

制御用車速	J I S車速	車輪速1	車輪速2
-------	---------	------	------

いずれか選択

■J I S車速の設定

J I S規格に基づいた周波数から車速へ算出します。
周波数から車速に変換するデータです。

J I S車速信号パルス数	1~99(単位1)
---------------	-----------

誤差があった場合に補正する係数です。

J I S車速算出補正係数	-99.9~+99.9(単位0.1)
---------------	--------------------

■車輪速1、2の設定

車輪に取り付けられたセンサより車速に変換するデータです。

車輪速1タイヤ円周(mm)	0~9999(単位1)
車輪速1パルス数	0~99(単位1)
車輪速1算出補正係数(%)	-99.9~+99.9(単位0.1)

車輪速2タイヤ円周(mm)	0~9999(単位1)
車輪速2パルス数	0~99(単位1)
車輪速2算出補正係数(%)	-99.9~+99.9(単位0.1)

注意

センサが正弦波の場合には矩形波に変換する必要があります。

■スリップ率の算出

スリップ率は入力された車輪速1と2より下記式で算出します。

$$\text{スリップ率} = (\text{車輪速1} < \text{km/h} > \div \text{車輪速2} < \text{km/h} >) - 1.00$$

例：車輪速1 = 60.0km/h、車輪速2 = 50.0km/h時は
(60.0 ÷ 50.0) - 1.00 = 0.2
スリップ率は0.20と算出します。

■ 変速比、減速比の設定

ギヤ比は制御車速モニターデータや変速比設定データからギヤ比を逆算して求めます。

ギヤ比データは燃料や点火のマップ選択、またモニターにて使用します。

ニュートラル状態や滑りなど計算範囲外となった場合は、ギヤ8と判断します。

変速比 1		0.000~10.000(単位0.001)
変速比 2		0.000~10.000(単位0.001)
変速比 3		0.000~10.000(単位0.001)
変速比 4		0.000~10.000(単位0.001)
変速比 4		0.000~10.000(単位0.001)
変速比 5		0.000~10.000(単位0.001)
変速比 6		0.000~10.000(単位0.001)
変速比 7		0.000~10.000(単位0.001)
変速比 8		0.000~10.000(単位0.001)
減速比		0.000~10.000(単位0.001)

2. 6 A/F入力

2. 6. 1 A/F入力概要

F-CON V ProにA/Fセンサを取り付けることにより、リニアなA/Fを計測し、モニター及び制御に使用することができます。

注意：Ver. 3は、このポートは削除されています

HKS品番：44999-AK022 A/F Knock Amp. 2用A/Fセンサ

44999-AK023 A/F Knock Amp. 2用A/Fセンサ用ハーネス

配線方法はハーネス説明書を参照してください。

2. 6. 2 A/F入力変換

■ A/F入力設定

A/Fの計測を内部A/Fアンプを使用するか外部A/F計の出力電圧を電圧入力ポートとするかの設定です。

A/F 1	内 部	外 部
A/F 2	内 部	外 部

必要な場合どちらか選択

■ A/F入力変換

センサ電流よりラムダ値へ変換する変換テーブルです。

固定値のため基本的には変更しないでください。

ラムダ	~~~~~	ラムダ値	0.000~15.000(単位0.001)
電圧(mV)	~~~~~	センサ電流	-10000~+10000(単位1)

ラムダ1.000(ストイキ)時のA/F値の設定です。

理論空燃費	0.00~100.00(単位0.01)
-------	---------------------

2. 7 ノック入力

2. 7. 1 ノック入力概要

F-CON V Proにノックセンサを取り付けることにより、ノック値を計測し、モニター及び制御に使用することができます。

注意：Ver. 3は、このポートは削除されています

2. 7. 2 ノック入力変換

■ノック

ノックの入力を内部ノックアンプを使用するか、電圧入力ポート（外部ノック計の出力電圧を入力）とするかの設定です。

ノック1	内 部	外 部
ノック2	内 部	外 部

必要な場合どちらか選択

■ノック信号増幅

ノックセンサ信号を増幅するかしないかの設定です。

内部ノックアンプ入力で、純正ECUなど他のユニットと複数信号を分ける場合などに使用します。

ノック信号増幅	す る	し ない
---------	-----	------

どちらか選択

■ノック信号処理

ノック信号を計測および処理する設定です。

タイミングはノック信号を計測する開始クランク角度（タイミング）です。

ウィンドウはノック信号を計測するクランク角度です。

ゲインはノック信号に係数を掛けノック値に変換する値です。

オフセットはノック値のしきい値下限をオフセット変換する値です。

ゲイン及びオフセットのLとHは、Lが低回転、Hが高回転でのパラメータです。

オフセットはバックグラウンドノイズでノックが反応してしまう場合、値を大きくするとノイズ分のレベルを下げる場合に使用します。

タイミング		-60.0~+60.0(単位0.1)
ウィンドウ		0.0~ 60.0(単位0.1)
オフセットL		0~ 5000(単位1)
オフセットH		0~ 5000(単位1)
ゲインL		0.00~10.00(単位0.01)
ゲインH		0.00~10.00(単位0.01)

設定方法例

はじめにタイミングを「-10.0」、ウィンドウを「60.0」と設定してください（基本値）

これはノック信号を、クランク角度上死点后10.0~70.0の間だけ計測する設定です。

エンジンをかけアイドルリングの状態、ノック値のモニターを確認してください。ノック値が0でなければ0となるようオフセットL値を大きくしてください。次に空ぶかしでレブリミット近辺まで回転を上げ、ノック値が0でなければ0となるようオフセットH値を大きくしてください。

次にセッティングで明らかにノッキングが出ていないがノック値が大きくなる場合にはゲイン値を小さくしてください。また、ノッキングが出ているがノック値が大きくなるようであればゲイン値を大きくしてください。

■ノック信号信号積算処理

ノックデータを積算し、点火補正マップのノック積算補正の有効／無効の切り替えを行います。

入力されたノック値とスロットル開度のいずれもが設定値以上の場合のみ積算ノック値を加算します。逆に、スロットル開度は設定値以上で、ノック値が設定値以下の場合は積算値を減算します。

ノック積算値は、スイッチ入力でリセットすることができます。

積算最低ノック値		0~100 (単位1)
積算最低スロットル開度		0.0~100.0(単位0.1)

第三章 基本設定について

3. 1 入力信号基本設定

3. 1. 1 基本設定

エンジン制御に関わる基本の設定をします。

■気筒数

取り付けるエンジンの気筒数データです。

ロータリー車で2ローターは「4」を3ローターは「6」を選択して下さい。

気筒数		1~16(単位1)
-----	--	-----------

■排気量

取り付けるエンジンの総排気量データです。

排気量		0~65000(単位1mL)
-----	--	----------------

■メイン負荷軸（吸入空気流量の検出方式）

燃料噴射時間や点火時期を算出するにあたり、吸入空気流量を検出する必要があります。

吸入空気流量検出方式として「エアフロ」「吸気圧」「スロットル」「エアフロ効率」のいずれの方式で行うか設定するデータです。

エアフロ	吸気圧	スロットル	エアフロ効率
------	-----	-------	--------

 ← いずれか選択

「エアフロ」選択時は、各マップの負荷軸をエアフロ計測空気流量をそのまま軸としたマップとなります。

「エアフロ効率」選択時は、各マップの負荷軸をエアフロ計測空気流量をエンジン排気量設定値と計測エンジン回転速度より吸入効率（体積効率）を算出し、その効率値を軸としたマップとなります。例えば、2000ccの排気量エンジンで2000ccの空気吸入が計測された場合、吸入効率は「1.000」として算出されます。

■アクセル、スロットル全閉開度

減速燃料カット制御やアイドル制御等、スロットル全閉時制御の判別を行う開度設定データです。

全閉判別スロットル開度(%)		0.0~100.0(単位0.1)
全閉判別アクセル開度(%)		0.0~100.0(単位0.1)

スロットル変化を算出する単位時間（算出間隔）のデータです。

スロットル変化算出周期時間(msec)		1~200(単位1)
---------------------	--	------------

■スクランブル補正時間

スクランブル補正機能を使用する場合の有効時間です。

スクランブル補正時間(sec)		0~100(単位1)
-----------------	--	------------

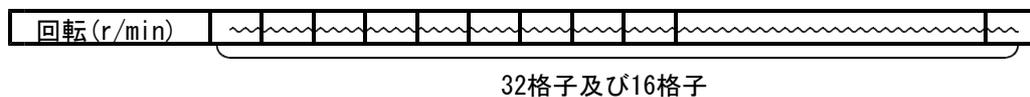
3. 2 入力信号の設定

3. 2. 1 軸の設定

入力されたセンサ信号などは直接制御に使用／処理しますが、マップを参照する値にもなります。

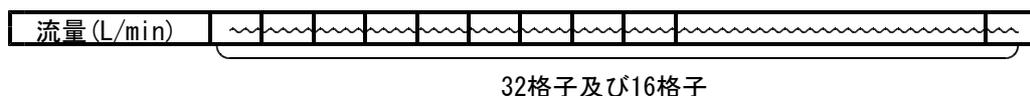
■回転軸

32格子と16格子があります。



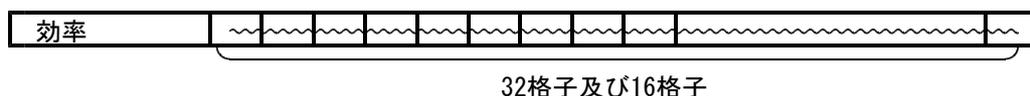
■エアフロ流量軸

32格子と16格子があります。



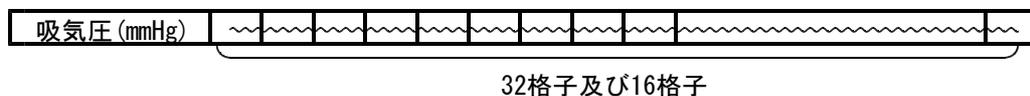
■エアフロ効率軸

32格子と16格子があります。



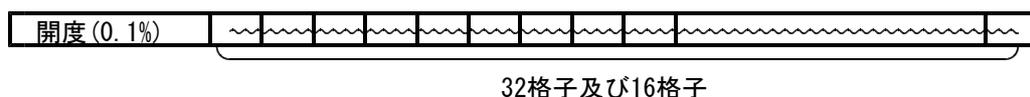
■吸気圧軸

32格子と16格子があります。



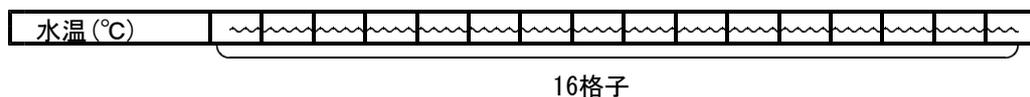
■スロットル開度軸

32格子と16格子があります。



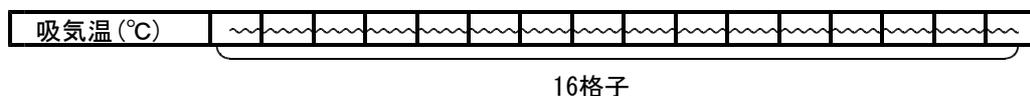
■水温軸

16格子があります。

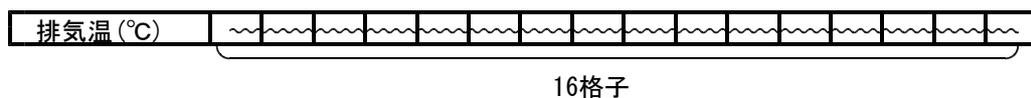


■吸気温軸

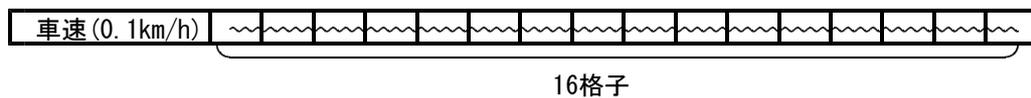
16格子があります。



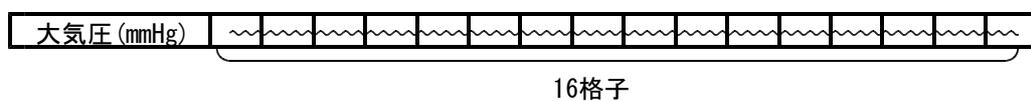
- 排気温軸
16格子があります。



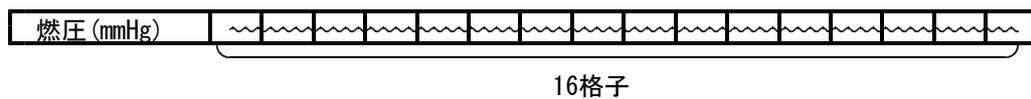
- 車速軸
16格子があります。



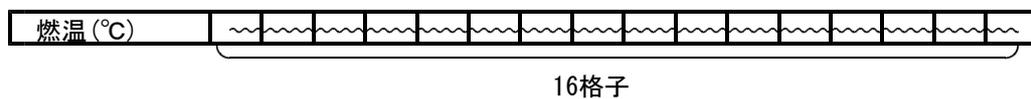
- 大気圧軸
16格子があります。



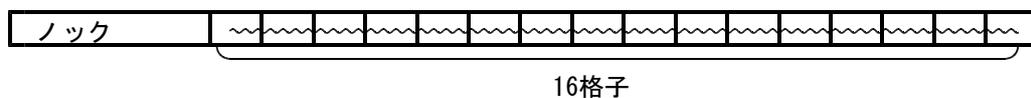
- 燃圧軸
16格子があります。



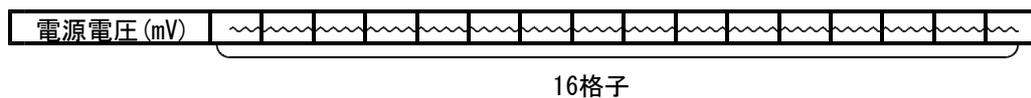
- 燃温軸
16格子があります。



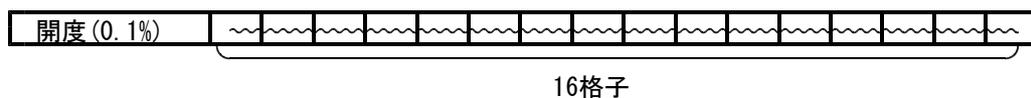
- ノック軸
16格子があります。



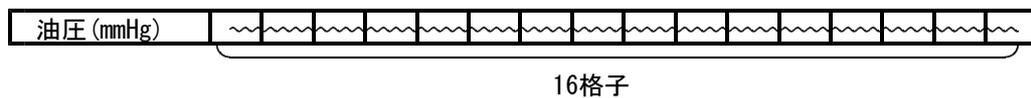
- 電源電圧軸
16格子があります。



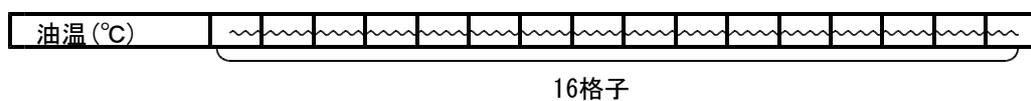
- アクセル開度軸
16格子があります。



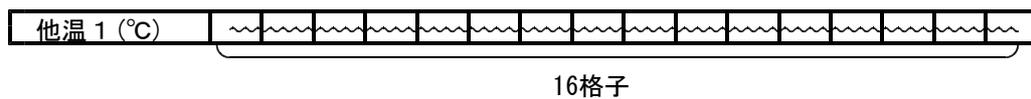
- 油圧軸
16格子があります。



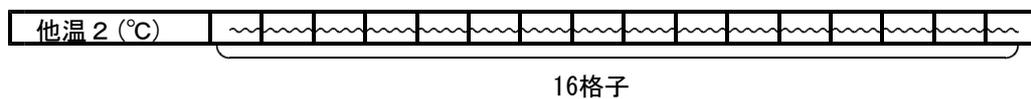
- 油温軸
16格子があります。



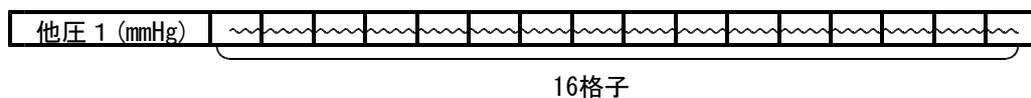
- 他温 1 軸
16格子があります。



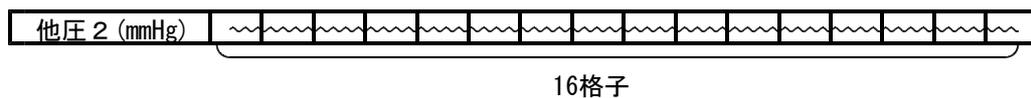
- 他温 2 軸
16格子があります。



- 他圧 1 軸
16格子があります。

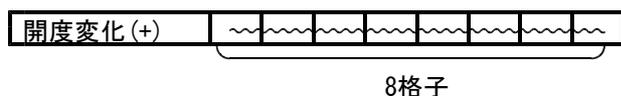


- 他圧 2 軸
16格子があります。



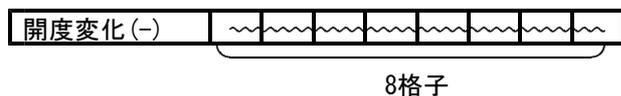
■スロットル変化（+）軸

8格子があります。



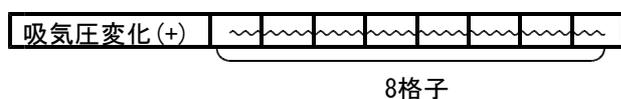
■スロットル変化（-）軸

8格子があります。



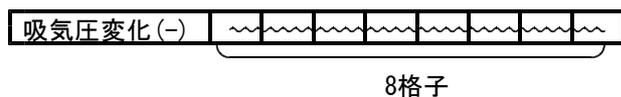
■吸気圧変化（+）軸

8格子があります。



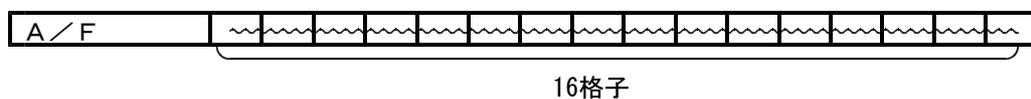
■吸気圧変化（-）軸

8格子があります。



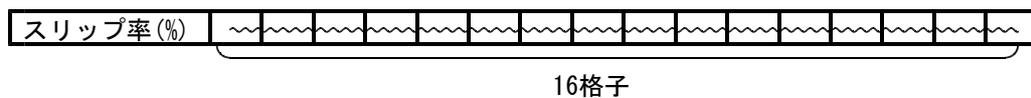
■A/F軸

16格子があります。



■スリップ率軸

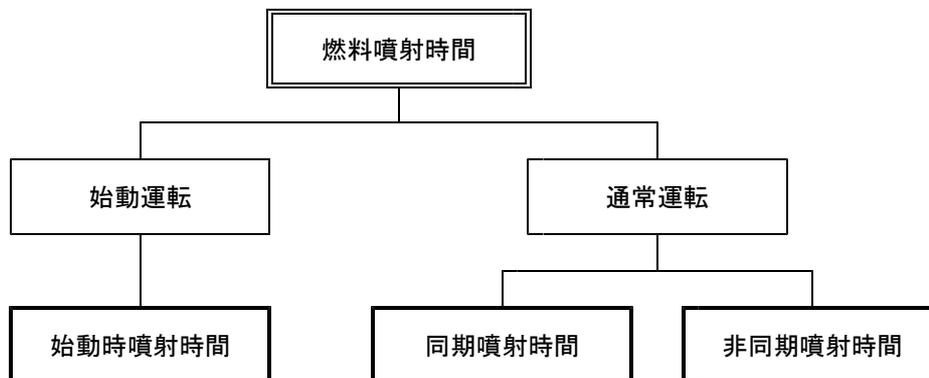
16格子があります。



第四章 燃料制御について

4. 1 制御基本

燃料噴射時間はエンジン始動時の「始動時噴射時間」、通常運転状況下における吸入空気流量（もしくは吸入空気流量相当）に基づいて演算する「同期噴射時間」、もしくは急加速時等の臨時噴射である「非同期噴射時間」に分けます。



4. 1. 1 噴射禁止モード

I G電源がオンと同時にスロットル開度が90.0%以上の時、燃料噴射禁止モードになります。燃料噴射禁止モードでは、スロットル開度が90.0%以上の時、インジェクタを駆動しません。燃料噴射禁止モードは、I G電源を一度オフすることにより解除します。プラグがかぶってしまった時などに使用します。

4. 1. 2 出力ポート設定

8本あるインジェクタ出力ポートは「メイン」、「サブ」、「独立」もしくは「使用しない」のいずれかを設定します。

「x1」「x2」「x3」「x4」は1サイクルにて噴射する回数です。

通常使用するインジェクタは「メイン」を設定します。

高回転／高負荷でのみ補助的に使用し、「メイン」インジェクタの噴射に関連付け作動させる場合は「サブ」を設定します。

高回転／高負荷でのみ補助的に使用し、「メイン」インジェクタの噴射に関連付けず作動させる場合は「独立」を設定します。

使用しない場合は「使用しない」を設定します。

「サブ」「独立」を設定した場合の動作は、3. 2. 2項ツインインジェクタ項を参照してください。

ポート番号	メインx1 ~ メインx4	サブx1 ~ サブx4	独立x1~独立x4	使用しない
1				
↓				
8				

← いずれか選択
← "
← "

また、それぞれのポートがグループ1もしくはグループ2の補正を使用するか設定します。

ポート番号	グループ1	グループ2
1		
↓		
8		

← いずれか選択
← "
← "

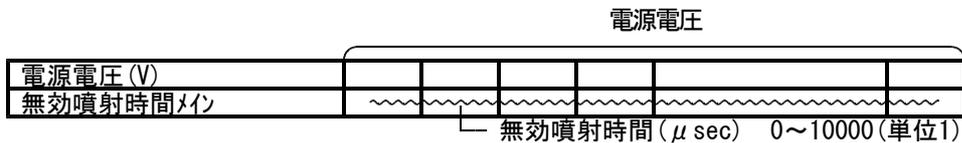
4. 1. 3 無効噴射時間

電源電圧に対する無効噴射時間（インジェクタ作動遅れ時間）の算出を行います。

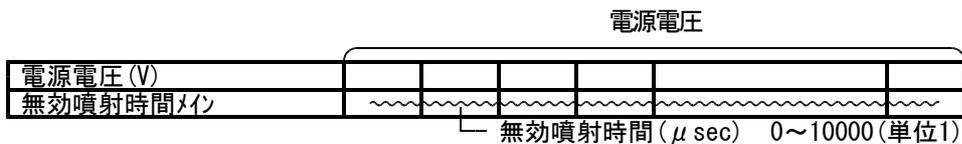
後述のすべての燃料出力時間に加算します。

出力ポート設定において、メインを設定した場合はメイン無効噴射時間テーブルを、サブを設定した場合はサブ無効噴射時間テーブルを、独立を設定した場合は独立無効噴射時間テーブルをそれぞれの燃料出力時間に加算します。

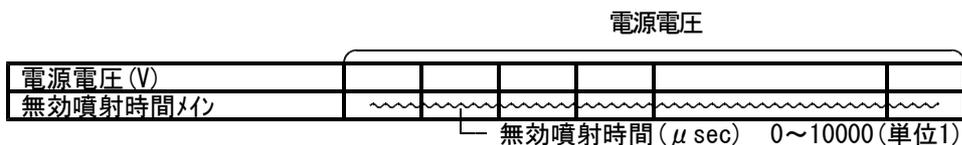
出力ポート設定において「メイン」を設定した場合



出力ポート設定においてサブを設定した場合



出力ポート設定において独立を設定した場合



4. 2 始動運転

4. 2. 1 通常運転への切替

「メイン」に設定されたポートのみ電源投入後「始動運転」で動作し、設定回転速度を越えた時「通常運転」で動作します。

「メイン」以外で設定されたポートは「始動運転」では出力しません。

4. 2. 2 一発目噴射時間

始動性向上のためにクランキングが開始時に一度（一回）のみメインに設定されたポートで噴射させます。設定値が0の場合、一発目噴射時間は始動時噴射時間で算出した値を噴射します。

一発目噴射時間(μsec) 0~500000(単位10)

4. 2. 3 始動時噴射時間

始動時の吸入空気流量は少なく脈動も大きいため正確に検出することができません。エンジン温度（冷却水温度、以下水温）によりガソリン気化特性が変わるために、水温により噴射時間を算出します。

「メイン」に設定されたポートのみ出力します。

また、エンジン回転速度により補正を行います。

始動時はエンジン回転速度（クランキング回転速度）が低いいため、充填効率はほぼ1となるため、負荷などによる補正は行いません。

出力始動噴射時間は以下の式で出力します。

$$\text{出力始動噴射時間} = \text{始動噴射時間} + \text{無効噴射時間}$$

■ 始動時噴射時間

水温

	水温			
噴射時間 1 回転目	~~~~	~~~~	~~~~	~~~~
噴射時間 2 回転目	~~~~	~~~~	~~~~	~~~~
噴射時間 3 回転目	~~~~	~~~~	~~~~	~~~~
噴射時間 4 回転目	~~~~	~~~~	~~~~	~~~~
噴射時間 5 回転目	~~~~	~~~~	~~~~	~~~~
噴射時間 6 回転目	~~~~	~~~~	~~~~	~~~~
噴射時間 7 回転目	~~~~	~~~~	~~~~	~~~~
噴射時間 8 回転目	~~~~	~~~~	~~~~	~~~~

噴射時間(×10 μsec) 0~50000(単位1)

3. 3 通常運転（同期噴射時間）

基本噴射時間は目標空燃比を実現するためにエアフロメータや吸気圧センサ、スロットルセンサの出力信号から算出したインジェクター開弁時間を設定します。

補正噴射係数は各センサの信号により、エンジン状況に応じて適切な空燃比にするためや、セッティングの手間を簡略化するための補正を行う係数で、後述する各種補正係数の和や積です。

噴射補正係数は出力ポート別に設定する「ポート補正」、出力グループ別に設定する「グループ補正」、「フィードバック補正」を除き、すべてのポートに反映されます。

ポート1補正係数総計 = (ポート補正、グループ補正、フィードバック補正) 以外の補正 +
ポート1で設定したグループ補正 < グループ1 もしくはグループ2 > +
ポート1補正

ポート2補正係数総計 = (ポート補正、グループ補正、フィードバック補正) 以外の補正 +
ポート2で設定したグループ補正 < グループ1 もしくはグループ2 > +
ポート2補正

↓

ポート8補正係数総計 = (ポート補正、グループ補正、フィードバック補正) 以外の補正 +
ポート8で設定したグループ補正 < グループ1 もしくはグループ2 > +
ポート8補正

基本噴射時間に補正噴射係数を掛けたものを出力同期噴射時間とします。

出力同期噴射時間は以下の式で表します。

出力同期噴射時間 = 基本噴射時間 × 補正係数 + 無効噴射時間

4. 3. 1 基本噴射時間

「メイン」で設定されたポートは、エンジン回転速度と吸入空気流量から基準とするインジェクター開弁時間を算出します。

「メイン」以外で設定されたポートは3. 3. 2項ツインインジェクタの仕様に従い開弁時間を算出します。

■エアフロ流量もしくはエアフロ効率制御の設定

計算にて噴射時間を算出します。

インジェクタ係数により計算上A/Fが全域同じ値になるように基本噴射時間を算出します。

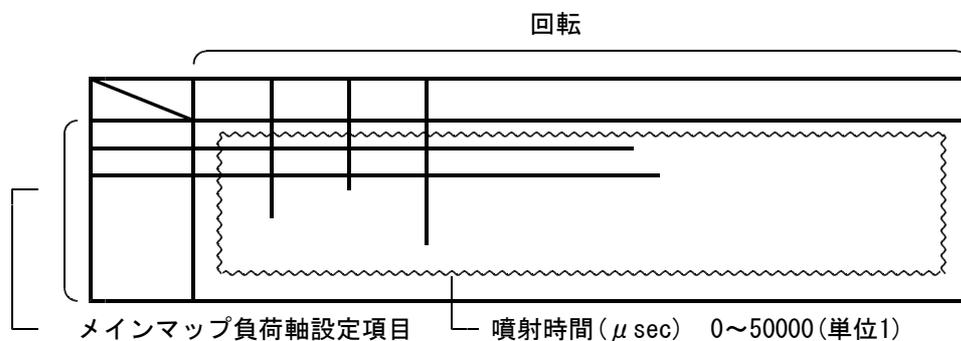
インジェクタ係数が128000000で計算上A/Fが約14.70になります

インジェクタ係数が0の場合、Lジェトロ以外と同様にマップにて基本噴射時間を算出します。

メインインジェクタ吐出量(cc/min)	0~6000(単位1)
インジェクタ係数(×10000)	0~9990(単位1)

■エアフロ流量もしくはエアフロ効率以外で制御の設定

マップにて基本噴射時間を決定します。



4. 3. 2 ツインインジェクタ

エンジンの最高出力が上がれば必要な燃料も多くなり、インジェクタは吐出量の大きいものが必要になりますが、あまり大きなものだと、アイドルなどの低負荷時（短噴射時間）に作動状態が不安定になったり、また、霧化特性も悪化し燃料効率が悪くなってしまいます。

そこで、適度な吐出量のインジェクタを2系統もしくは3系統に制御を分け、短噴射時間時は1系統（メイン）のみで、長噴射時間時は2系統／3系統（メイン・サブ・独立）の制御を行い、全域にて高効率の燃料制御を可能にしています。

ツインインジェクタを使用する場合は、燃料ポートの設定「サブ」を選択して下さい。

ツインインジェクタは「分配自動」「分配マップ」の2つのモードがあります。

燃料制御で「独立」を設定した場合には、「分配マップ」が使用できません。

使用しない	分配自動	分配マップ
-------	------	-------

← いずれか選択

「サブ」で設定した出力ポートについて、インジェクタ作動開始の条件を設定します。

エンジン回転速度が「ツインインジェクタ開始回転」以上で且つ、分配後噴射時間が「ツインインジェクタ開始最低噴射時間」以上になった場合、「サブ」で設定したインジェクタが作動します。

エンジン回転速度が「ツインインジェクタ復帰回転」以下でまた、分配後噴射時間が「ツインインジェクタ復帰最低噴射時間」以下になった場合、「サブ」で設定したインジェクタが停止します。

ツインインジェクタ開始回転(r/min)		0~20000(単位1)
ツインインジェクタ復帰回転(r/min)		0~20000(単位1)
ツインインジェクタ開始最低噴射時間(μsec)		0~30000(単位1)
ツインインジェクタ復帰最低噴射時間(μsec)		0~30000(単位1)

■分配自動時の設定

分配自動は、基本となるメイン/サブの噴射時間は（両インジェクタの開弁時間が同じになるよう）内部にて算出します。サブインジェクタはメインインジェクタと同じ本数が必要です。

分配マップは、基本となるメイン/サブの噴射比は分配比マップ「※ツイン I N J マップ」にて算出します。サブインジェクタはメインインジェクタと同じ本数/吐出量が必要です。

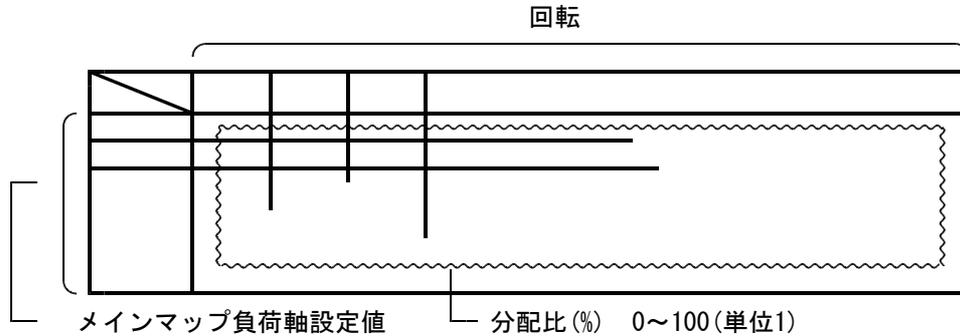
分配比を算出するために、メイン/サブインジェクタの吐出量のデータをセットします。また、公称吐出量と実際の吐出量が違い、ツインインジェクタ切り替え後の空燃比のずれが生じる場合、ツインインジェクタ補正をセットします。

メインインジェクタ吐出量 (cc/min)		0~6000 (単位1)
サブ インジェクタ吐出量 (cc/min)		0~6000 (単位1)
ツインインジェクタ補正 (%)		-99.9~+99.9 (単位0.1)

■分配マップ時の設定

分配比率はマップにより決定します。

■ツイン I N J



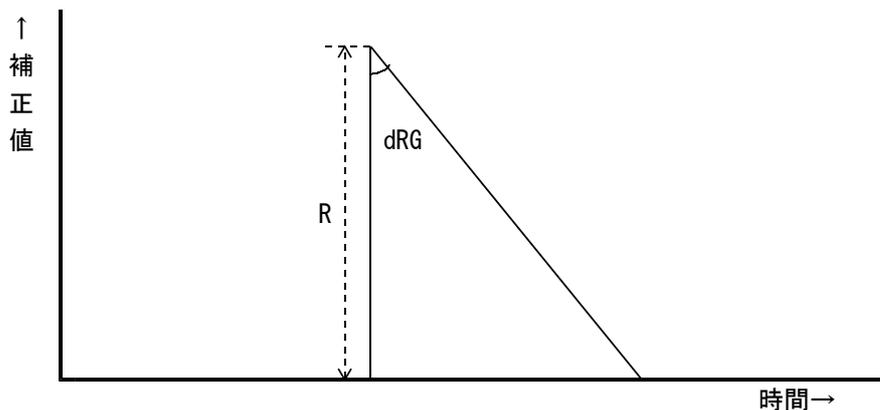
また、シングルからツインに切替わる時、空燃比の段付き（乱れ）をなくすために、切替り後補正をセットします。（分配自動／分配マップのみ）

ツインインジェクタ切り替わり補正減衰係数は値が大きくなると補正時間が短くなり、小さくなると補正時間が長くなります。

1 燃焼あたりの減衰量は $r = dRG/100$ [%] です。

<< dRG=200→2% dRG=100→1% dRG=50→0.5% dRG=10→0.1% >>

ツインインジェクタ切替り後補正 (%)	R	-99.9~+99.9 (単位0.1)
ツインインジェクタ切替り後補正減衰係数 (gain)	dRG	0~500 (単位1)

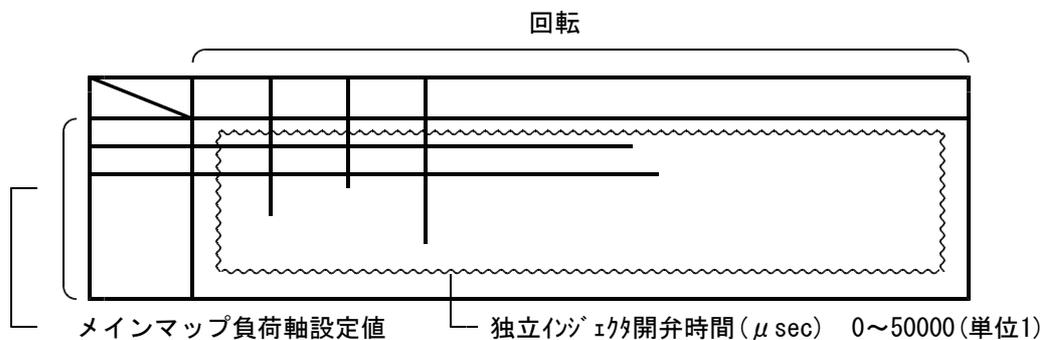


■独立時の設定

サブインジェクタはメインインジェクタとは関連付けされずに独立で動作します。

「追加インジェクタ」と同じような想定で使用します。

■独立噴射時間

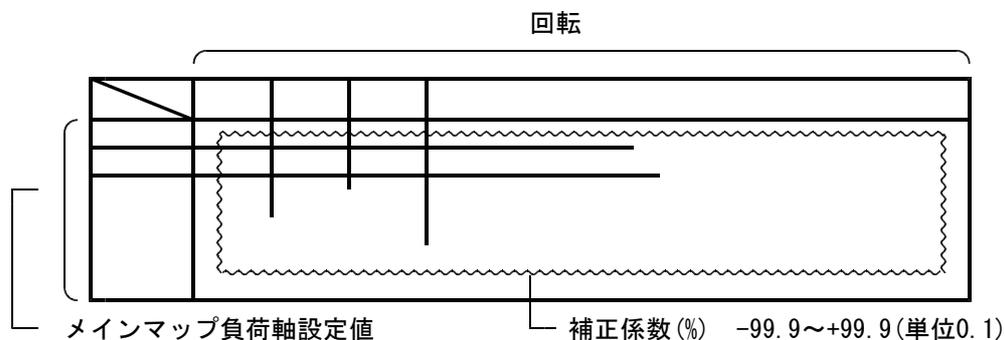


4. 3. 3 噴射補正係数

■メイン補正

回転×吸入空気流量により補正します。

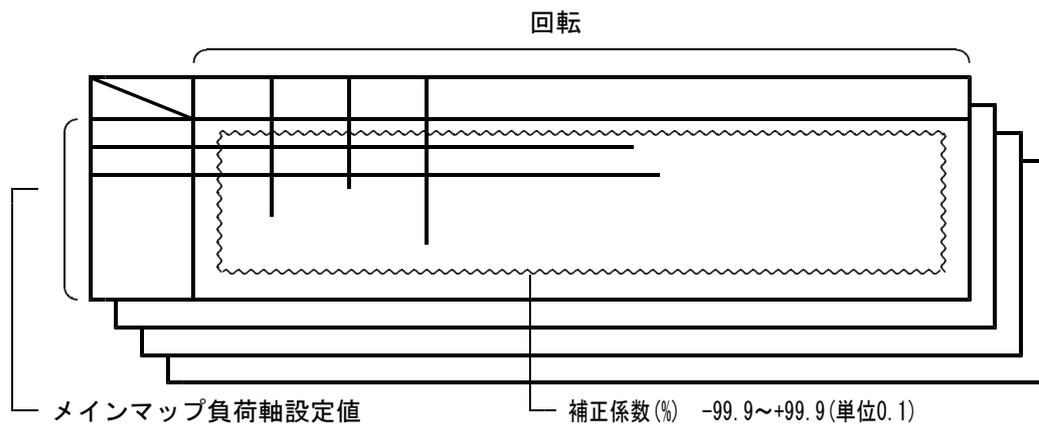
A/Fフィードバックさせるマップに設定可能です。



■サブ補正

回転×吸入空気流量により補正します。

4つのマップがあり、本体設定もしくはオプション電圧入力にていずれかのマップ（無効も指定可）により補正します。



サブマップ選択方法についての設定です。

使用しない	マップ1固定	マップ2固定	マップ3固定	マップ4固定	ボリューム

← いずれか選択

ボリュームを選択した場合はオプションパーツ「ミクスチャーコンのローラー」を接続した場合とし、そのボリューム表示位置と有効となる補正マップの関係は以下の通りとなります。

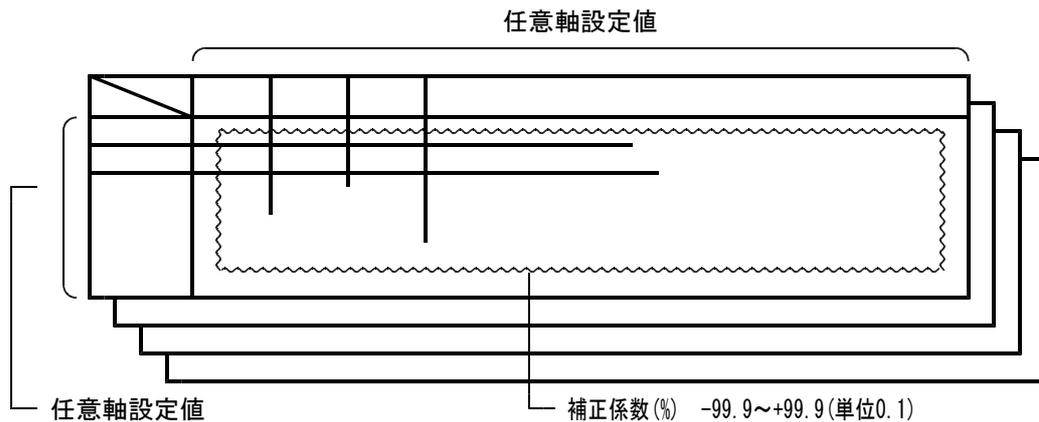
ボリューム表示	選択マップ
-2	マップ1
0/その他	マップ2
+2	マップ3
+4	マップ4

■オプション補正 1～4

横軸、縦軸を任意の信号入力にてマップ補正します。

1～4の4つの補正マップがあり、それぞれ任意に設定可能です。

オプション補正には連動フラグデータがあり、他の制御のON/OFFと連動し、ON時のみ補正を有効とする制御が可能です。



オプション補正 連動フラグ

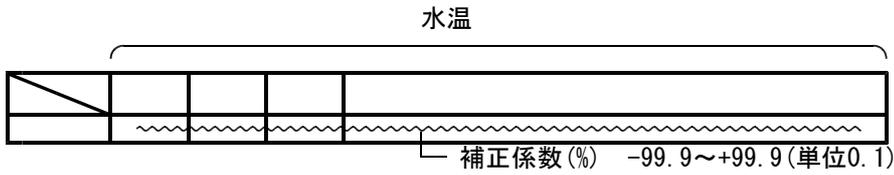
常に使用	点火カット	ハイカム	アンチラグ	NOS

← いずれか選択

■水温補正

水温により補正します。

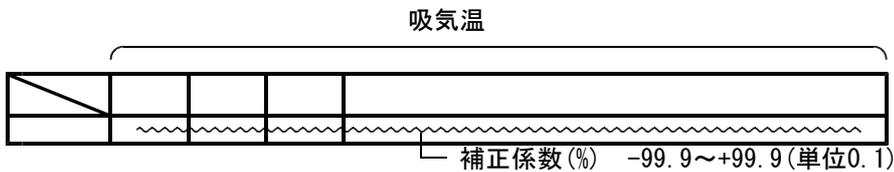
エンジン（水温）が冷えている時には気化遅れが生じ、また気化しにくくなるため、増量させます。また、高温時に増量させ、オーバーヒートを防ぎます。



■吸気温補正

吸入空気温により補正します。

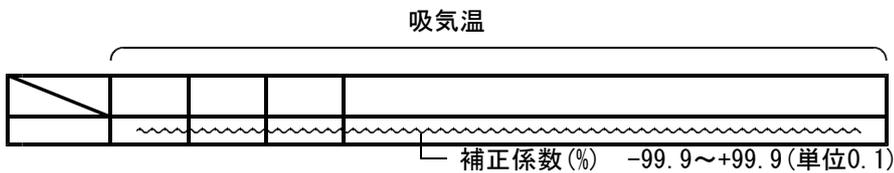
体積流量を測定するタイプの物では吸入空気温度により吸入空気密度が変わるため、補正を行います。



■アイドル吸気温補正

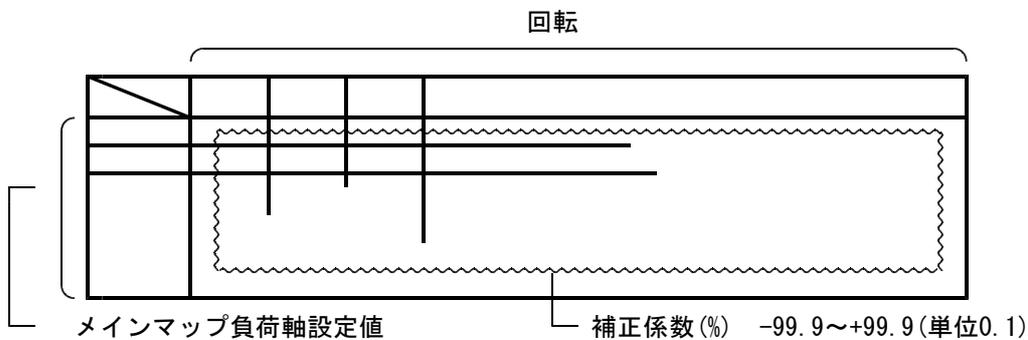
吸入空気温により補正します。

アイドル時（スロットル開度が「全閉判別スロットル開度」設定値未満）にのみ有効になります。この補正が有効の場合、3. 3. 3. 6の吸気温補正は無効になります。



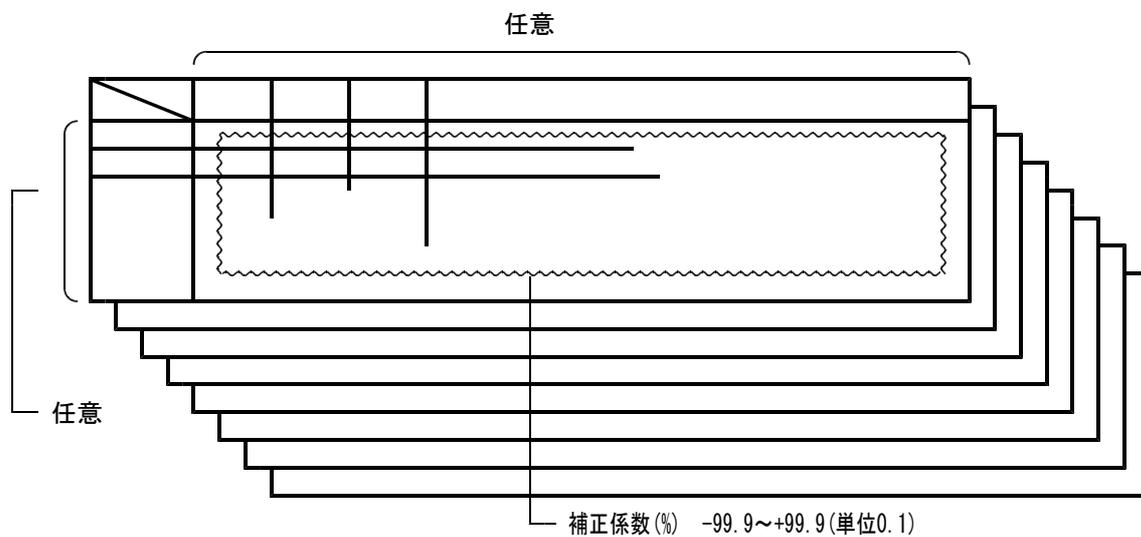
■スクランブル補正

オプションスイッチ入力にてスクランブル補正条件に設定され、スイッチがONの状態およびOFFになってから設定時間の間のみ有効になる補正です。



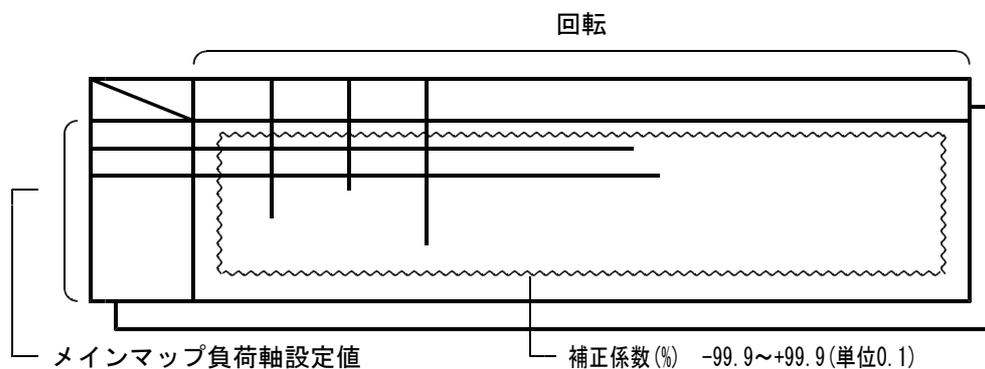
■ギヤ補正

入力車速値や設定ギヤ比などからギヤポジションを推測し、ギヤ毎のマップより補正を入れます。
ニュートラル状態や極低回転速度などでギヤポジションの推測が困難な場合は、ギヤ8のマップを参照します。



■グループ補正

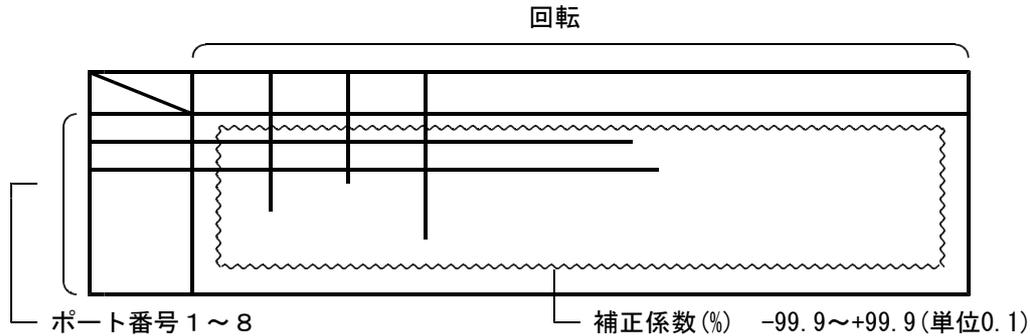
回転×吸入空気流量により補正します。
2つのマップがあり各ポートに設定しているグループの補正マップ（無効も指定可）のみ補正します。



■ポート補正

出力ポート別に補正します。

空気の入りやすい気筒、入りにくい気筒がある場合に、ポート（気筒）別に補正を入れます。



■ボリュウム補正

電圧入力ポートからの電圧により補正します。

※入力設定が「燃料補正」の設定時のみ補正されます。

■エアコン補正／負荷 1 補正／負荷 2／負荷 3 補正／負荷 4 補正

エアコン／負荷 1～4 の入力条件により補正を行います。

エアコン補正 (%)	0～+99.9 (単位0.1)	エアコン補正減衰係数	0～100 (単位1)
負荷 1 補正 (%)	0～+99.9 (単位0.1)	負荷 1 補正減衰係数	0～100 (単位1)
負荷 2 補正 (%)	0～+99.9 (単位0.1)	負荷 2 補正減衰係数	0～100 (単位1)
負荷 3 補正 (%)	0～+99.9 (単位0.1)	負荷 3 補正減衰係数	0～100 (単位1)
負荷 4 補正 (%)	0～+99.9 (単位0.1)	負荷 4 補正減衰係数	0～100 (単位1)

エンジン回転速度が高くなるにつれ、補正値は小さくなります。

それぞれ5つの補正の和を、エアコン／負荷 1～4 として計算します。

減衰係数値と、補正値が0.0%になる回転速度の関係は以下の計算で算出します。

$$\text{補正0.0\%となる回転速度} = 5000\text{r/min} - \text{減衰係数} \times 40$$

$$\text{※減衰係数} = 0 \text{ の場合} \cdots \text{補正0回転速度} = 5000\text{r/min}$$

$$\text{※減衰係数} = 50 \text{ の場合} \cdots \text{補正0回転速度} = 3000\text{r/min}$$

$$\text{※減衰係数} = 75 \text{ の場合} \cdots \text{補正0回転速度} = 2000\text{r/min}$$

$$\text{※減衰係数} = 100 \text{ の場合} \cdots \text{補正0回転速度} = 1000\text{r/min}$$

■減速燃料カット復帰補正

減速燃料カット復帰時のショックを減らすためや、ストール防止のために補正を行います。

この設定値と回転速度下降率により補正量を算出します。

減速燃料カット復帰補正係数は値が大きくなると補正量が大きくなり、小さくなると小さくなります。

係数がマイナスの場合は減量の補正になり、プラスの場合は増量の補正となります。

(係数0で補正は0.0%)

減速燃料カット復帰補正係数	-100.0～100.0 (単位0.1)
---------------	----------------------

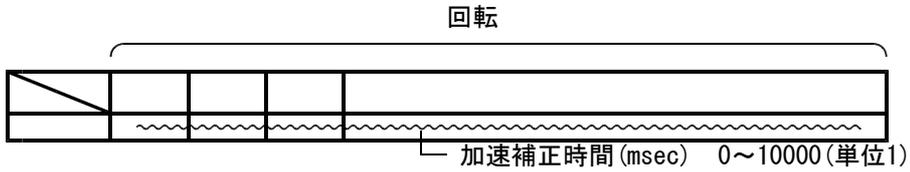
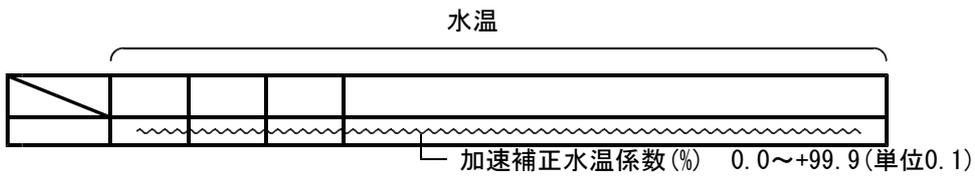
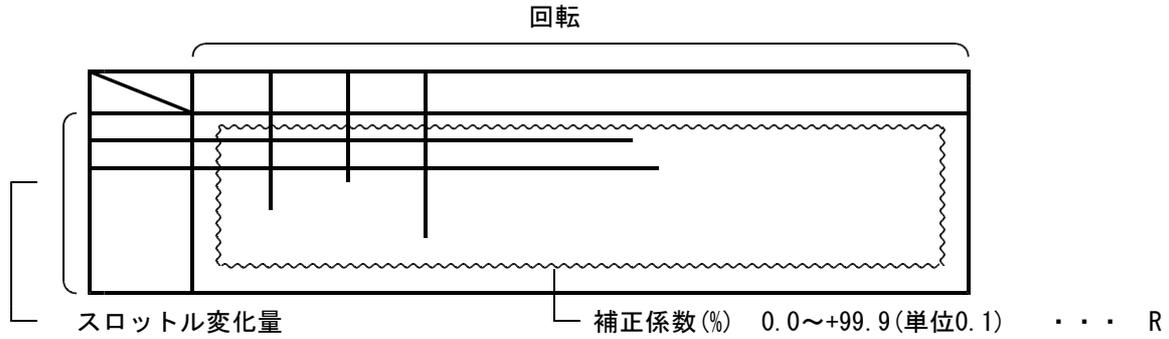
■加速補正

加速を行う際のプラス側（開け側）のスロットル変化により、補正を行います。また、エンジン冷間時壁面付着量が多い場合や霧化効率の悪い場合などに水温による補正を行います。

加速補正有効開始時、加速補正マップ及び加速補正水温係数より初期補正值Rを算出し加速初期補正值とします。

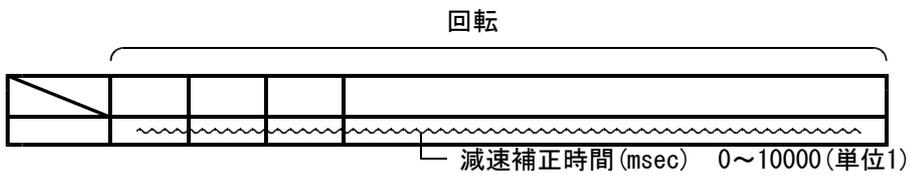
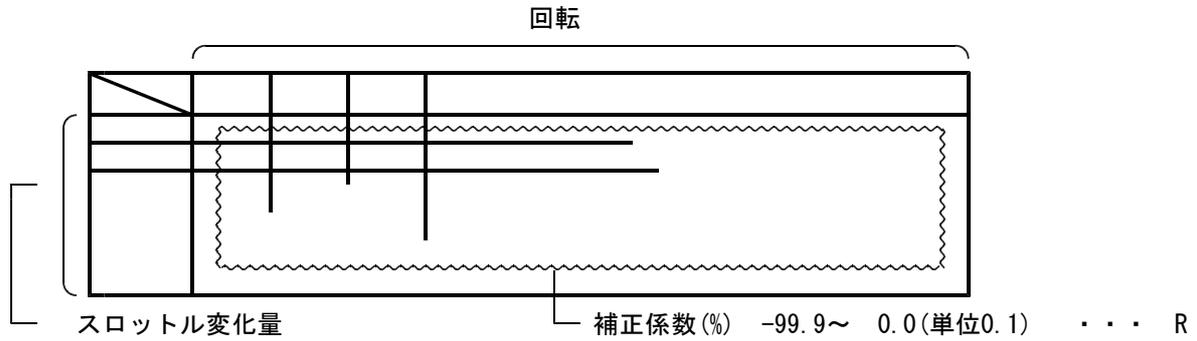
加速補正時間マップにより、加速補正値を減少させます。

加速補正中にスロットル変化がおり、実行中の加速補正より大きい補正値が算出された場合、大きい方を有効とします。



■減速補正

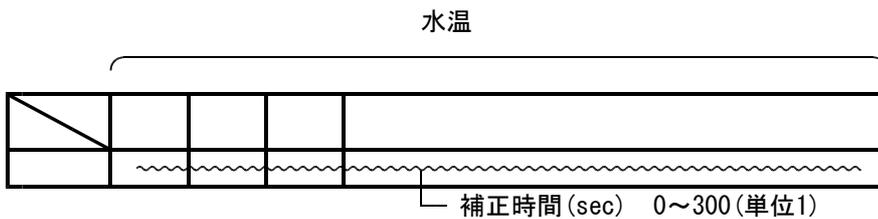
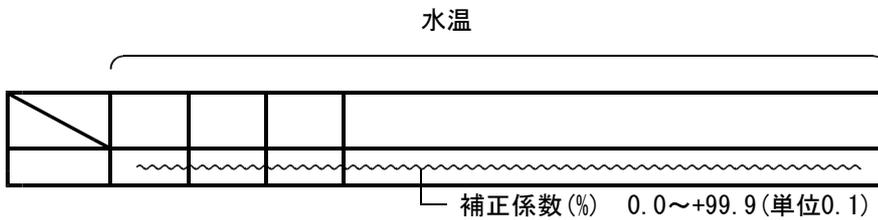
加速補正とは逆に、減速を行う際のマイナス側（閉じ側）のスロットル変化により、補正を行います。補正値の減衰については、加速補正と同じ方式で作動します。



■始動後補正

始動安定性向上の為に、燃料制御モードが始動モードから通常モードに移行してから設定時間、補正を行います。

始動時の水温により初期補正値を算出し、補正時間後に補正値が0.0%になるように減らしていきます。

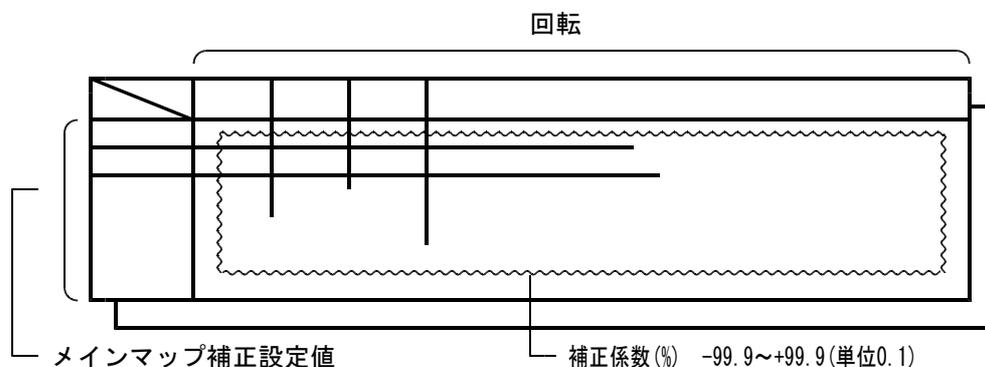


■ A/Fフィードバック補正

4. 3. 4項A/F・O2フィードバック動作で、一時的にフィードバック動作させる場合などに使用します。

フィードバック1補正マップはグループ1にのみ加算され、フィードバック2補正マップはグループ2にのみ加算されます。

この補正マップは、A/F入力がエラーとなると出力値に反映されません。



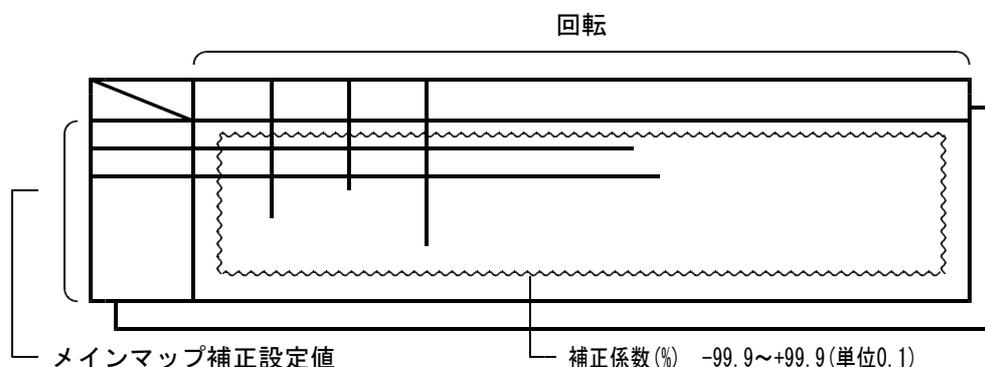
■ A/F短期フィードバック補正

4. 3. 4項A/F・O2フィードバック動作で、一時的にフィードバック動作させる場合などに使用します。

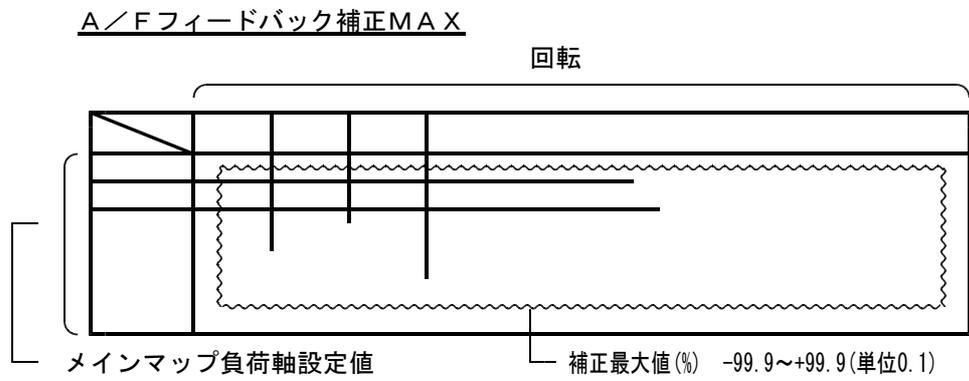
A/F短期フィードバック1補正マップはグループ1にのみ加算され、A/F短期フィードバック2補正マップは、グループ2にのみ加算されます。

この補正マップは、A/F入力がエラーとなると出力値に反映されません。

また、この補正マップはF-CON V Proの電源が切断されると、全て「0.0%」に初期化されます。



A/Fフィードバック補正、A/F短期フィードバック補正は、補正範囲を制限することができます。
 A/Fフィードバック補正MAXマップの算出値の±の範囲でのみフィードバック制御を行います。
 例えば、このマップの算出値が、「5.0」であった場合、フィードバック補正の範囲は
 「-5.0%~+5.0%」以内となります。

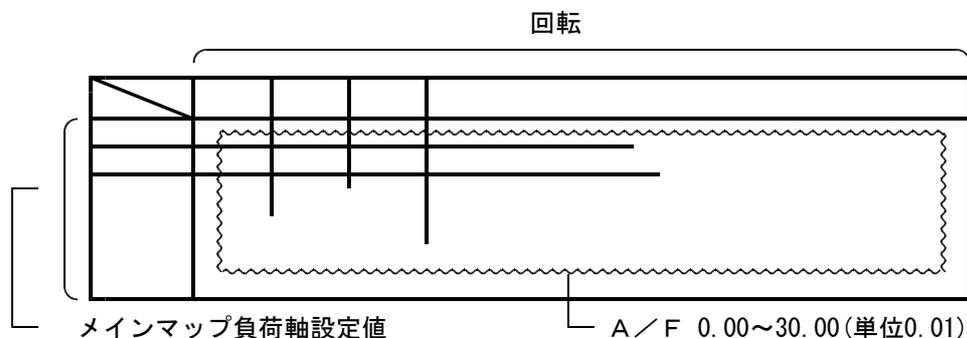


4. 3. 4 A/F・O2フィードバック

あらかじめA/Fマップ（目標A/F）を設定しておき、目標A/Fに近づくよう、マップ補正にフィードバック制御を行います。

目標A/FはA/Fマップを基準に、スイング係数マップ及びスイング周期マップでスイングする（揺らぐ）値でフィードバック制御することが可能です。

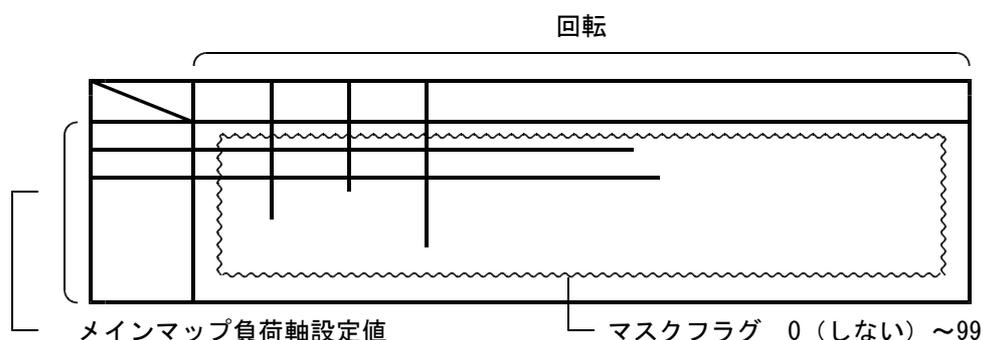
■ A/Fマップ



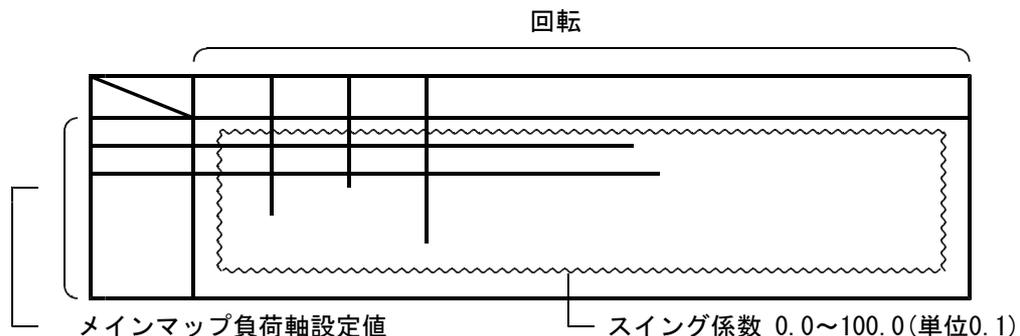
■ A/Fマスク

A/Fフィードバックマスクは、0を設定するとそのポイントはフィードバック制御を行いません。0以外を設定するとフィードバック制御を行います。数値の値に応じてA/Fのズレに比例して1回あたりのフィードバック量が変化します。

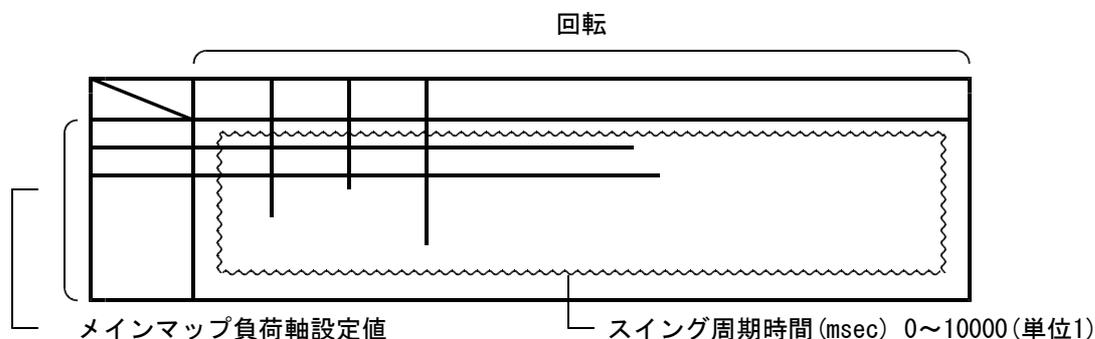
※A/Fフィードバック量設定値は、推奨量を「10」です。その値より小さく設定すると、フィードバック量は小さくなり、大きく設定するとフィードバック量は大きくなります。



■スイング係数マップ



■スイング周期マップ



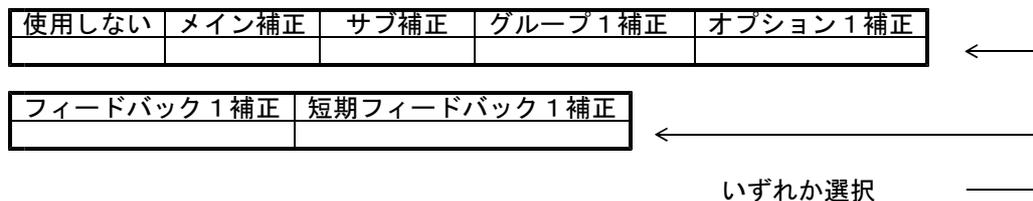
A/F目標値について

例として、A/Fマップの計算値が14.70、A/Fスイング係数マップの計算値が2.0、A/Fスイング周期マップの計算値が5000の場合、目標A/Fは、14.40↔15.00を5秒周期でスイングする（揺らぐ）値となります。

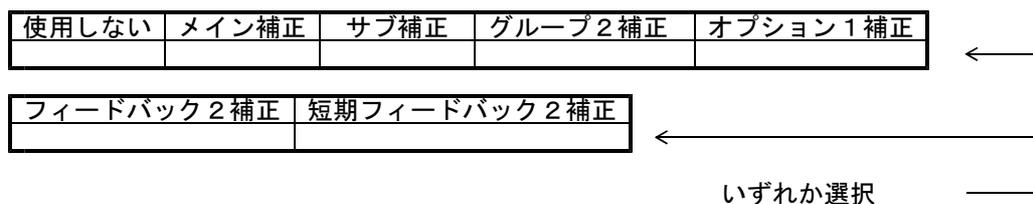
スイング動作が必要ない場合には、A/Fスイング係数マップを全て0.0を設定してください。

フィードバックを行う補正マップを選択します。
 フィードバックは2つのA/F（O2）の入力により、別々のマップにフィードバックする事ができます。

■ A/F_1、O2_1 フィードバックするマップ



■ A/F_2、O2_2 フィードバックするマップ



A/Fフィードバックは設定された周期にて行います。
 目標A/F値と実際に計測されたA/F値の差から適切なフィードバック補正量を算出します。

A/Fフィードバック周期時間(msec)	10~1000(単位1)
----------------------	--------------

以下の場合、A/F及びO2フィードバックは行いません。

- ・ A/Fエラー時（A/F信号が断線及び短絡と判別している場合）
 - ※ A/FエラーLED表示時でも、A/F入力が正常に入力復帰されればフィードバック動作を行います。
- ・ O2センサ不活性時（O2センサのみ）
- ・ エンジン始動設定時間以内
- ・ 水温設定温度以下（低水温条件）、水温設定温度以上（高水温条件）、設定スロットル開度以上
- ・ 各燃料カット、点火カット作動時
- ・ 各過渡時燃料補正加算時
 （加速補正／減速燃料カット後補正／始動後補正／ツイン切り替わり後補正）

A/Fフィードバック開始時間(sec)	0~1000(単位1)
A/Fフィードバックスロットル条件(%)	0.0~100.0(単位0.1)
A/Fフィードバック低水温条件(°C)	-50~200(単位1)
A/Fフィードバック高水温条件(°C)	-50~200(単位1)

4. 4 通常運転（非同期噴射時間）

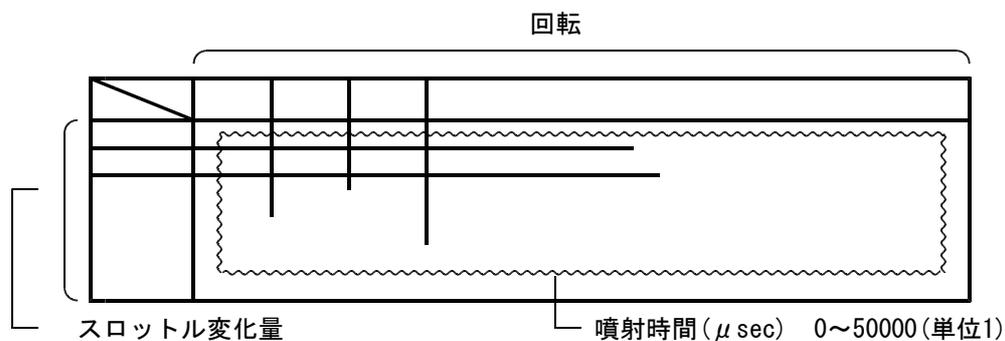
スロットル開度小（もしくは全閉）から、スロットルが開かれた場合の同期噴射で間に合わない燃料ポート壁面付着分の補正を行います。

出力非同期噴射は、非同期噴射時間×（1+加速補正水温係数）です。

同期噴射と重なった場合の噴射量は、双方の噴射量の和を出力噴射量とします。

4. 4. 1 非同期噴射時間

非同期噴射時間は、スロットル変化量がスロットル変化軸の最小値よりも大きい場合に噴射します。



4. 5 燃料カット

4. 5. 1 減速カット

アクセル開度及びスロットル開度のいずれか、もしくは両方が全閉条件成立しており、かつエンジン回転速度及び車速が設定値以上の場合、設定時間後に燃料カットを行います。

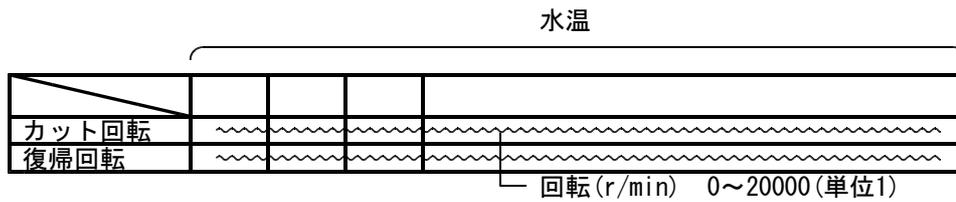
※アクセル条件はアクセル信号を取り込む場合のみ

エンジン回転速度が下がり、設定回転速度以下になったら燃料カットを解除します。

燃費向上や、スロットルONからOFF時のアフターファイアの防止を行います。

減速カット遅れ時間(msec)		0~10000(単位1)
減速カット車速条件(km/h)		0~500(単位1)

■減速カット回転／復帰回転



4. 6 噴射タイミング

4. 6. 1 噴射タイミング概要

噴射タイミングは、噴射終わりを基準に制御を行います。

噴射基準タイミングはエンジン回転速度や負荷により変化しない基準とするクランク角度です。

噴射タイミングはエンジン回転速度や負荷によりオフセットさせるクランク角度です。

それぞれの角度データは、+側へ数字が大きくと設定するとタイミングは進み側に変化します。

始動噴射時

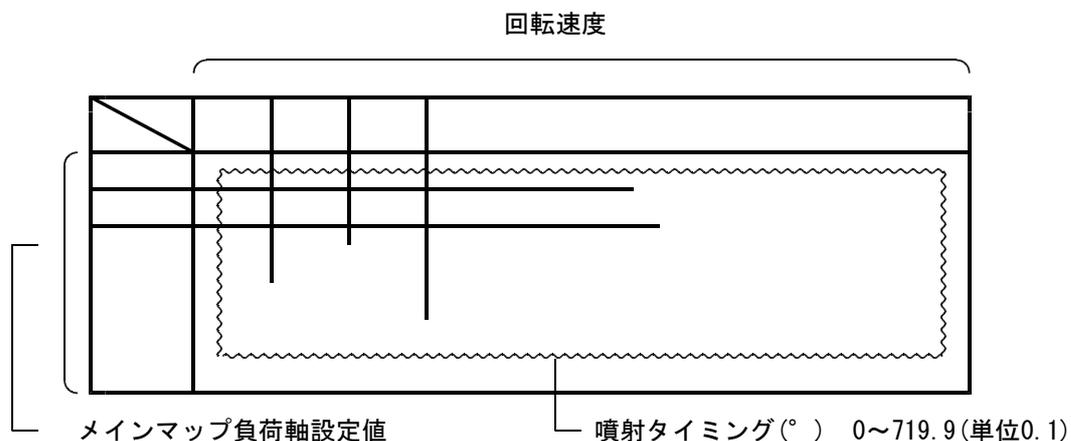
同期噴射時

■噴射基準タイミング

ポート	x 1	x 2	x 3	x 4	x 5	x 6	x 7	x 8
1								
2								
↓								
8								

噴射基準タイミング(°) 0~719.9(単位0.1)

■噴射タイミング



非同期噴射時

非同期噴射条件が成立した場合、直ちに噴射開始します。

第5章 点火制御について

5.1 基本制御

5.1.1 基本設定

点火信号の電气的設定を行います。
車両に取り付ける前に、必ず設定してください。車両と設定が違くと点火システムが焼損するなど故障の原因となります。

点火信号の電圧レベルを設定します。

5 V	12 V
-----	------

← どちらか選択

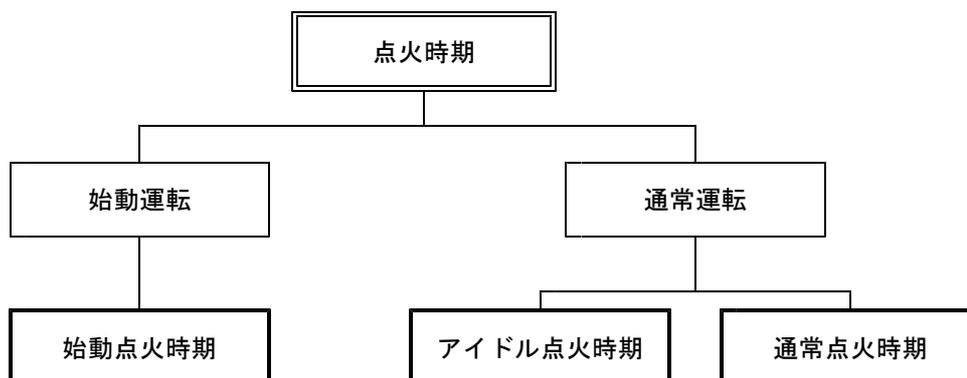
点火信号の論理を設定します。「通常」はLOW=非通電、HIGH=通電となり、「反転」はHIGH=非通電、LOW=通電となります。

通常	反転
----	----

← どちらか選択

※LOW=0V、HIGH=5Vもしくは12V

点火時期はエンジン始動時の「始動時点火時期」、通常運転状況下における吸入空気流量（もしくは吸入空気流量相当）に基づいて演算する「通常点火時期」に分けます。



5. 1. 2 出力ポート設定

8本ある点火出力ポートは「メイン」か「サブ」もしくは「無」のいずれかを設定します。

「×1」～「×8」は1サイクルに点火する回数です。

「メイン」で設定されたポートは通常点火時期メイン及びアイドル点火時期メインマップを、「サブ」で設定されたポートは通常点火時期サブ及びアイドル点火時期サブマップにより基本となる点火時期を算出します。

ポート番号	メインX1	メインX2	～	メインX8	サブX1	サブX2	～	サブX8	無
1									
2									
↓									
8									

← いずれか選択
 ← "
 ← "
 ← "

点火基準タイミングは点火出力を行う際の基準とするクランク角度（その点火信号の上死点）です。

ポート番号	基準1	基準2	基準3	基準4	基準5	基準6	基準7	基準8
1								
2								
↓								
8								

点火基準タイミング(°) 0.0~719.9(単位0.1)

また、それぞれのポートがグループ1もしくはグループ2の補正を使用するか設定します。

ポート番号	グループ1	グループ2
1		
↓		
8		

← いずれか選択
 ← "
 ← "

5. 1. 3 通電時間

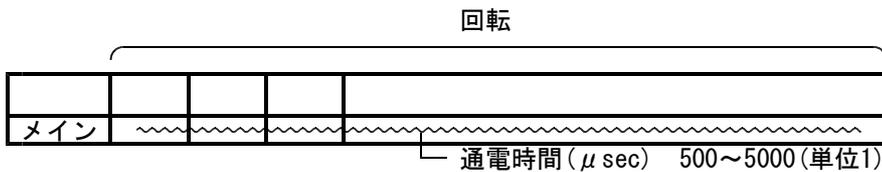
通電時間とはイグニッションコイルに通電させる時間です。
 設定値を間違えるとエンジンチェックランプが点灯したり、イグナイタ/コイルを破損することがあります。
 ディストリビュータ制御の場合、通電時間が長いと他の気筒の為の信号と重なり不具合がでますので注意してください（ディストリビュータ制御の場合で特に高回転速度領域の通電時間は短めに設定してください）

通電時間はテーブルにより算出します。

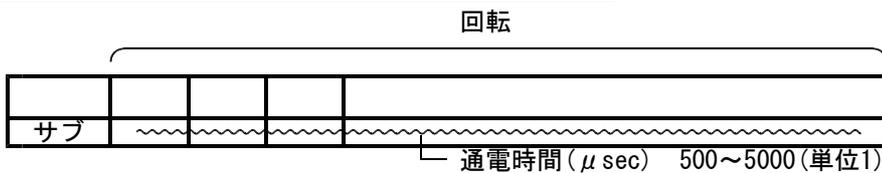
電源電圧が低くなると、電流が弱くなるため通電時間が長くなるように補正します。

出力ポート設定において、メインを選択した場合はメイン通電時間テーブル及びメイン通電時間電源電圧補正テーブルを、サブを設定した場合はサブ通電時間テーブル及びサブ通電時間電源電圧補正テーブルを通電時間とします。

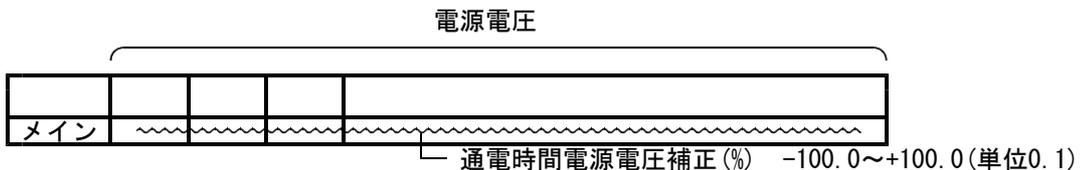
通電時間（出力ポート設定において「メイン」を選択した場合）



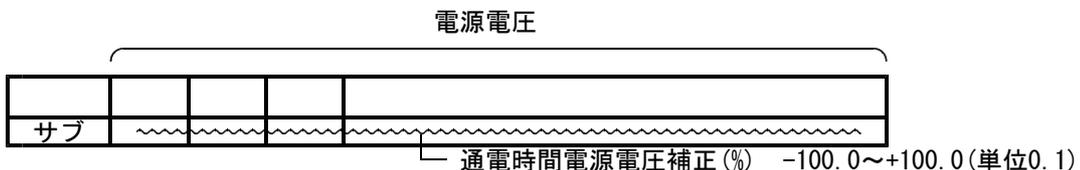
通電時間（出力ポート設定において「サブ」を選択した場合）



通電時間電源電圧補正（出力ポート設定において「メイン」を選択した場合）



通電時間電源電圧補正（出力ポート設定において「サブ」を選択した場合）



5. 2 始動運転

点火始動運転は、クランキング時に回転速度変動が多いためクランク角度信号同期で点火信号を出力します。始動点火時期で設定したタイミングに近い最適なタイミングで点火を行うよう内部処理を行います。

5. 2. 1 通常運転への切替

電源投入後「始動運転」で動作し、完爆判定を越えた時「通常運転」で動作します。

5. 2. 2 始動点火時期

設定回転速度以下は回転／負荷の状況に関わらず始動点火時期の設定値にて点火出力を行います。

基本的には0.0を設定してください。0.0と設定しても始動運転として、最適なタイミングで出力するよう制御しますので、実際の点火時期は0.0度ではありません。

始動点火時期(°)

 -60.0~+60.0(単位0.1)

5. 3 通常運転

基本点火時期は良い燃焼を実現するためにエンジン回転速度やエアフロメータや吸気圧センサ、スロットルセンサの出力信号から算出したタイミングを設定します。

基本点火時期は、スロットルもしくはアクセル開度が全閉条件になった場合にはアイドル点火時期マップを、スロットルもしくはアクセル開度が全閉条件以外の場合には基本点火時期マップを算出します。

点火時期補正は出力ポート別に設定する「ポート補正」、出力グループ別に設定する「グループ補正」を除き、すべてのポートに反映されます。

$$\begin{aligned} \text{ポート1補正総計} &= (\text{ポート補正、グループ補正}) \text{以外の補正} + \\ &\quad \text{ポート1で設定したグループ補正} < \text{グループ1もしくはグループ2} > + \\ &\quad \text{ポート1補正} \\ \text{ポート2補正総計} &= (\text{ポート補正、グループ補正}) \text{以外の補正} + \\ &\quad \text{ポート2で設定したグループ補正} < \text{グループ1もしくはグループ2} > + \\ &\quad \text{ポート2補正} \\ &\quad \downarrow \\ \text{ポート8補正総計} &= (\text{ポート補正、グループ補正}) \text{以外の補正} + \\ &\quad \text{ポート8で設定したグループ補正} < \text{グループ1もしくはグループ2} > + \\ &\quad \text{ポート8補正} \end{aligned}$$

出力通常点火時期は以下の式で表します。

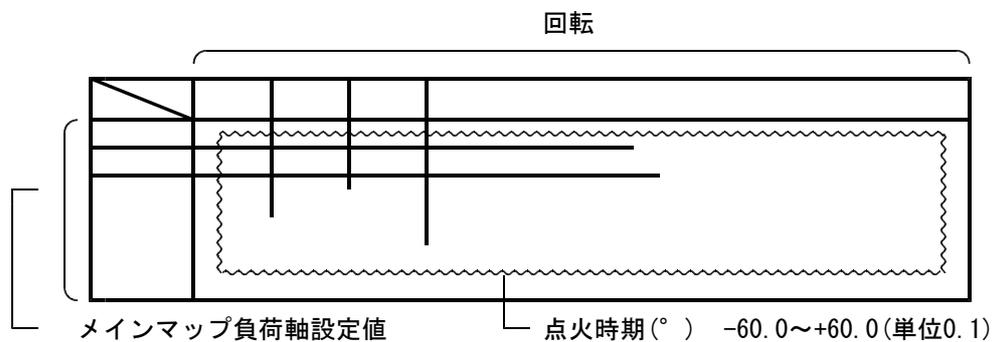
$$\text{出力通常点火時期} = \text{基本点火時期} + \text{点火時期補正}$$

5. 3. 1 基本点火時期

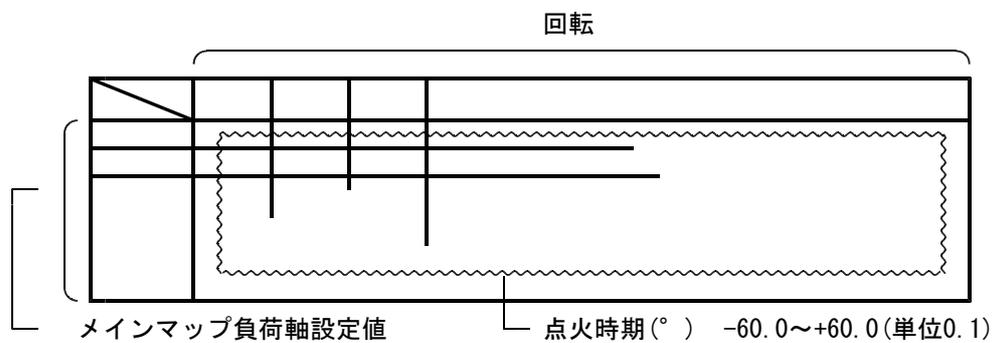
通常は（メイン）を使用します。

（サブ）はRE車リーディング等に使用します。※メインはトレーディング。

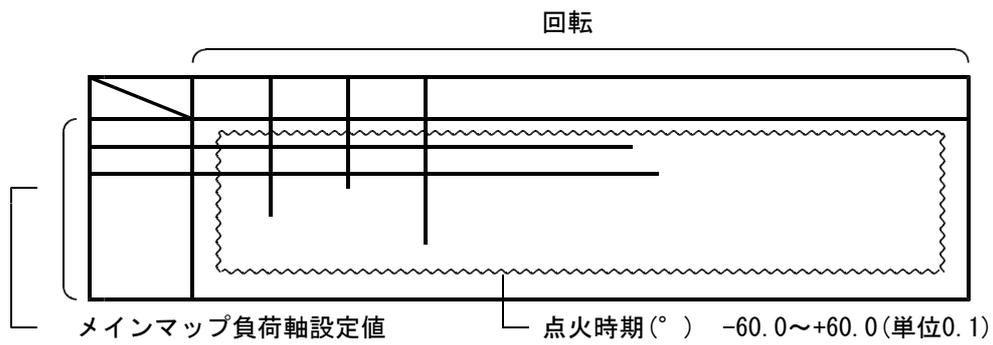
■基本点火時期（メイン）



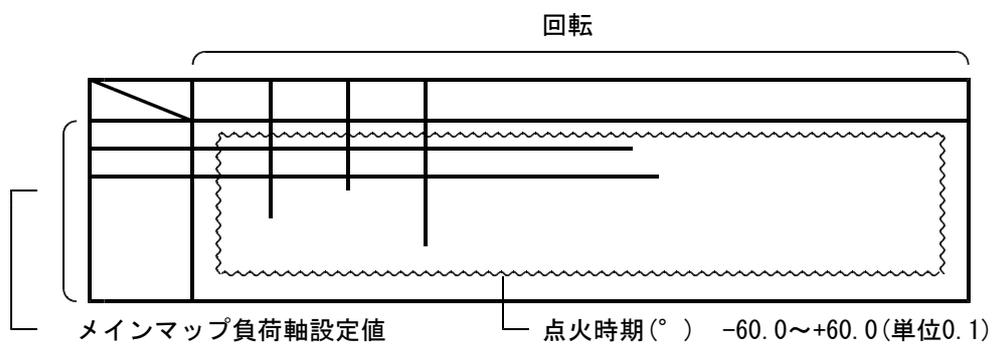
■基本点火時期（サブ）



■アイドル点火時期（メイン）



■アイドル点火時期（サブ）

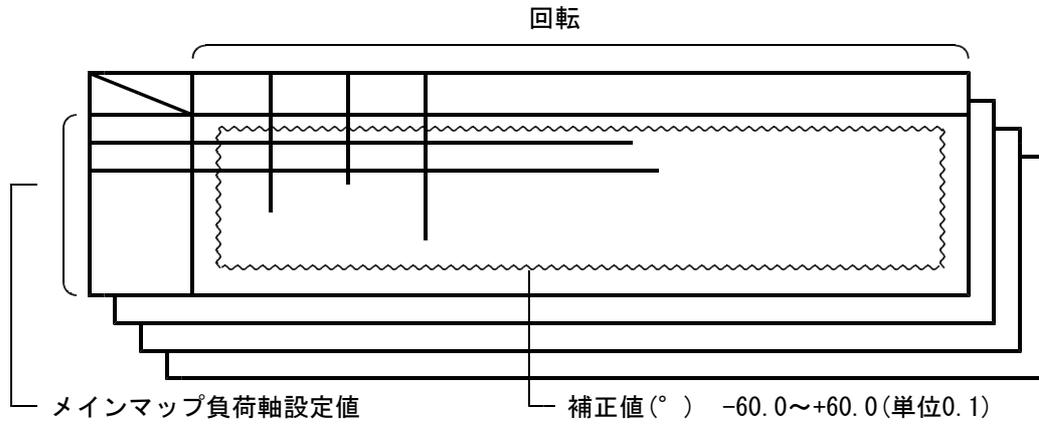


5. 3. 2 点火補正係数

■サブ補正

回転×吸入空気流量により補正します。

4つのマップがあり本体データもしくはオプション電圧入力にて切り替えいずれかの、マップ(無効も指定可)により補正します。



サブマップ選択方法についての設定です。

使用しない	マップ1固定	マップ2固定	マップ3固定	マップ4固定	ボリューム

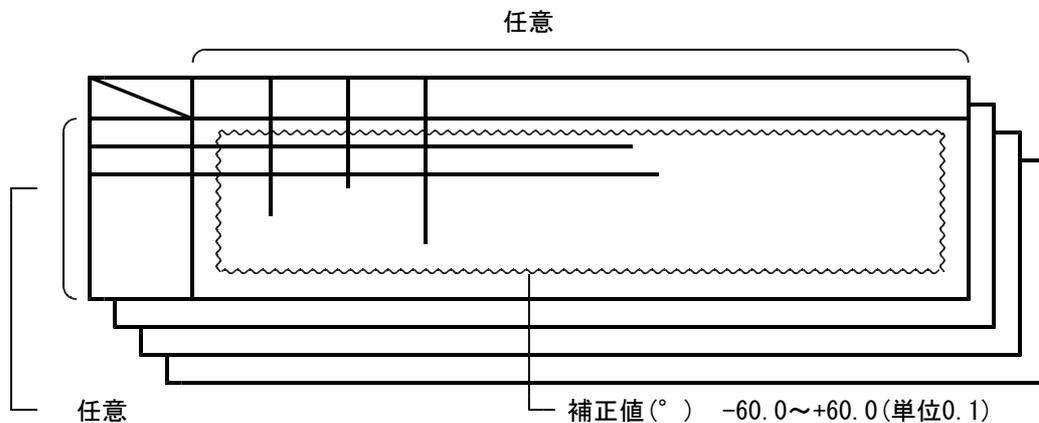
← いずれか選択

■オプション補正1~4

横軸、縦軸を任意の信号入力にてマップ補正します。

1~4の4つの補正マップがあり、それぞれ任意に設定可能です。

オプション補正には連動フラグデータがあり、他の制御のON/OFFと連動し、ON時のみ補正を有効とする制御が可能です。



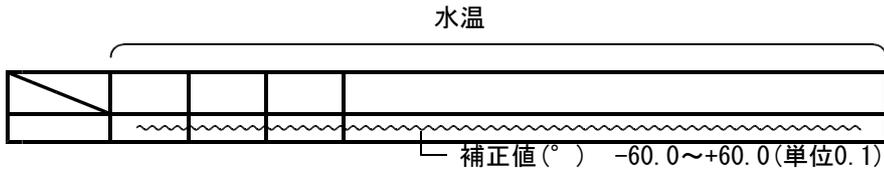
オプション補正 連動フラグ

常に使用	点火カット	ハイカム	アンチラグ	NOS

← いずれか選択

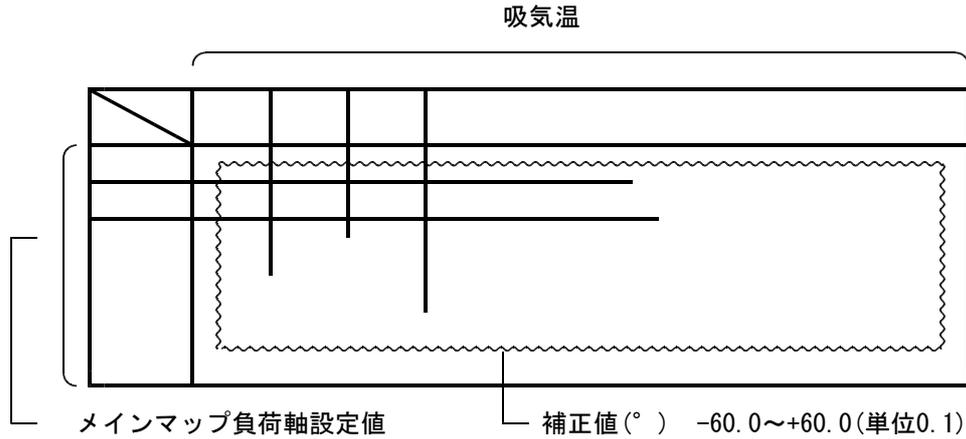
■水温補正

エンジン水温により補正します。



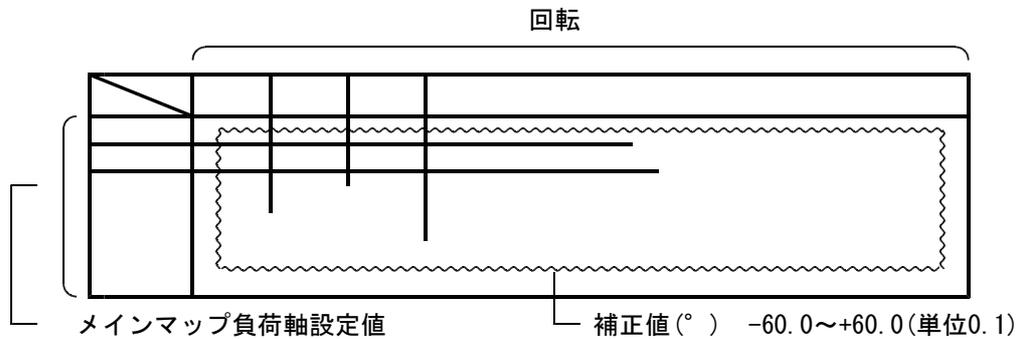
■吸気温補正

吸入空気温×エンジン空気量により補正します。



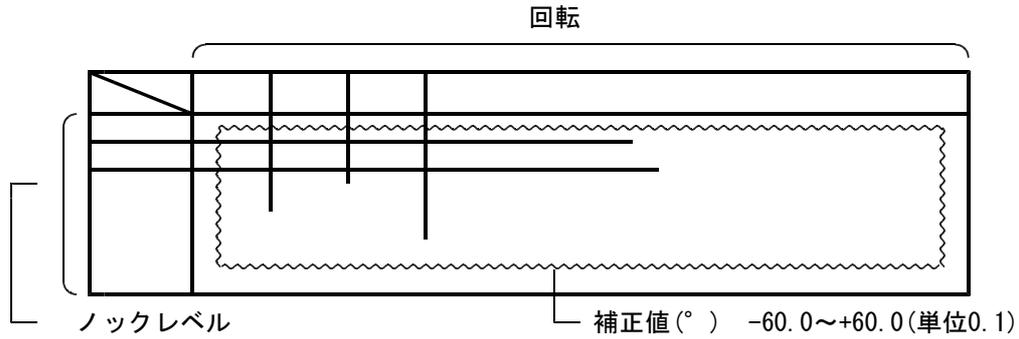
■スクランブル補正

オプションスイッチ入力にてスクランブル補正条件に設定され、スイッチがONの状態およびOFFになってから設定時間の間のみ有効になる補正です。



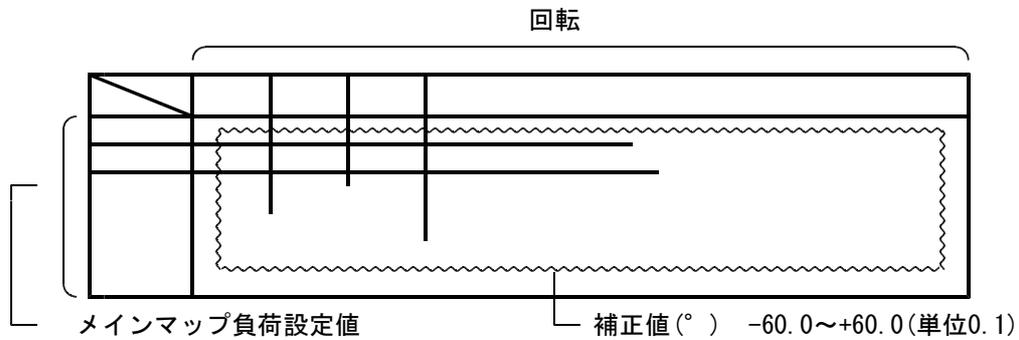
■ノック補正

ノック入力がある場合、そのノックレベルに応じて反映される補正です。エンジン破損を防止します
学習制御は行いません。



■ノック積算補正

ノック積算補正はノック積算値が設定値以上になった場合のみ補正制御を行います。



ノック積算補正は使用するかしないかの設定をします。

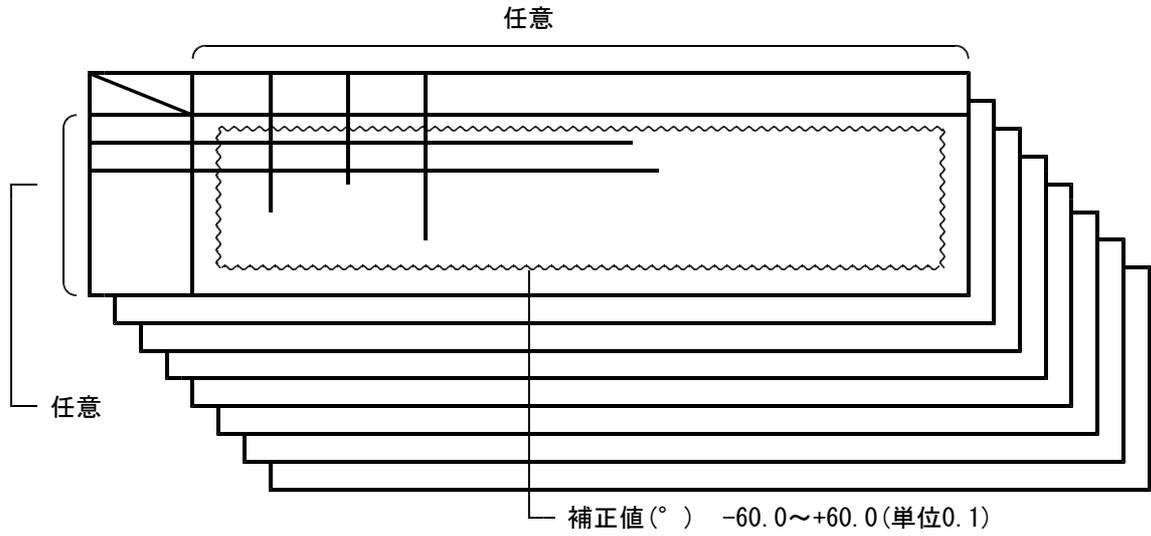
使用する	使用しない
------	-------

← どちらか選択

ノック積算補正開始値 0~30000(単位1)

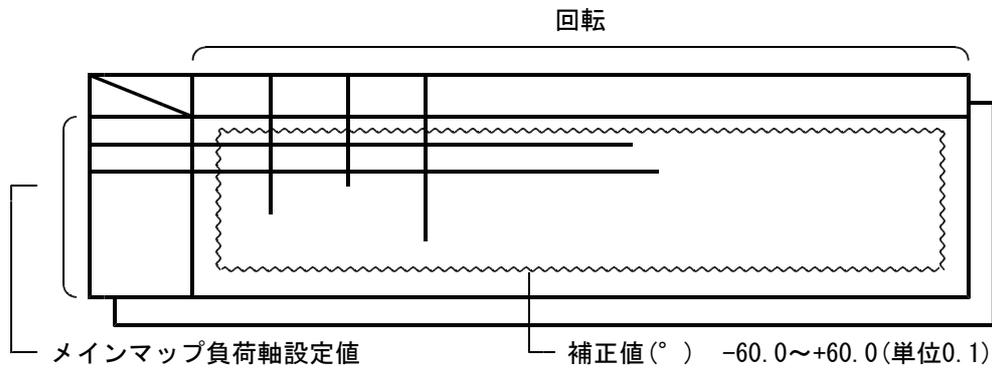
■ギヤ補正

入力車速値や設定ギヤ比などからギヤポジションを推測し、ギヤ毎のマップより補正を入れます。
 ニュートラル状態や極低回転速度などでギヤポジションの推測が困難な場合は、ギヤ8のマップを参照します。



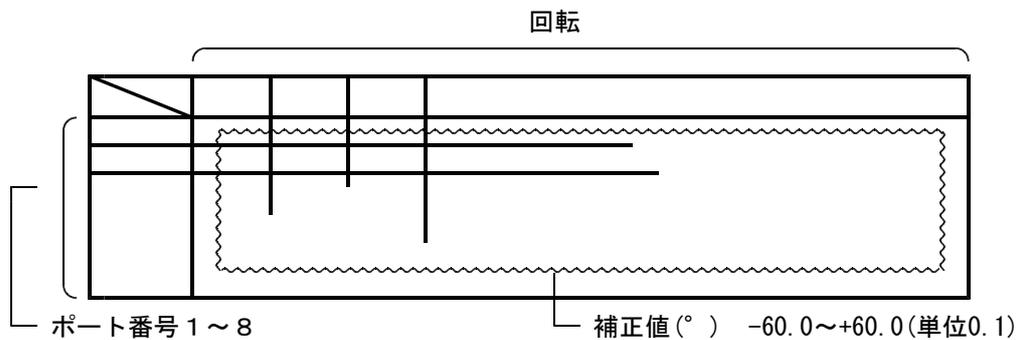
■グループ補正

回転×吸入空気流量により補正します。
 2つのマップがあり各ポートに設定しているグループの補正マップ（無効も指定可）のみ補正します。



■ポート補正

出力ポート別に補正します。



■ボリュウム補正

電圧入力ポートからの電圧により補正します。
 ※入力設定が「点火補正」の設定時のみ補正されます。

■減速燃料カット復帰補正

減速燃料カット復帰時のショックを減らすためや、ストール防止のために補正を行います。
 この設定値と回転速度下降率により補正量を算出します。
 係数がマイナスの場合は遅角の補正になり、プラスの場合は進角の補正となります。
 (係数0で補正は0.0°)

減速燃料カット復帰補正係数	-100.0~100.0(単位0.1)
---------------	---------------------

■エアコン補正／負荷1補正／負荷2補正／負荷3補正／負荷4補正

エアコン／負荷1～4の入力条件により補正を行います。
 エンジン回転速度が高くなるにつれ、補正値は小さくなります。
 5つの補正の内、一番大きい補正のみ有効とします。
 減衰係数値と、補正値が0になる回転速度の関係は以下の計算で算出します。

補正0.0°となる回転=5000r/min-減衰係数×40

- ※減衰係数= 0の場合・・・補正0回転速度=5000r/min
- ※減衰係数= 50の場合・・・補正0回転速度=3000r/min
- ※減衰係数= 75の場合・・・補正0回転速度=2000r/min
- ※減衰係数= 100の場合・・・補正0回転速度=1000r/min

エアコン補正(°)	0.0~+30.0(単位0.1)	エアコン補正減衰係数	0~100(単位1)
負荷1補正(°)	0.0~+30.0(単位0.1)	負荷1補正減衰係数	0~100(単位1)
負荷2補正(°)	0.0~+30.0(単位0.1)	負荷2補正減衰係数	0~100(単位1)
負荷3補正(°)	0.0~+30.0(単位0.1)	負荷3補正減衰係数	0~100(単位1)
負荷4補正(°)	0.0~+30.0(単位0.1)	負荷4補正減衰係数	0~100(単位1)

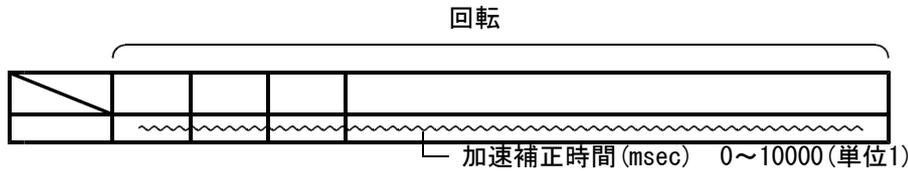
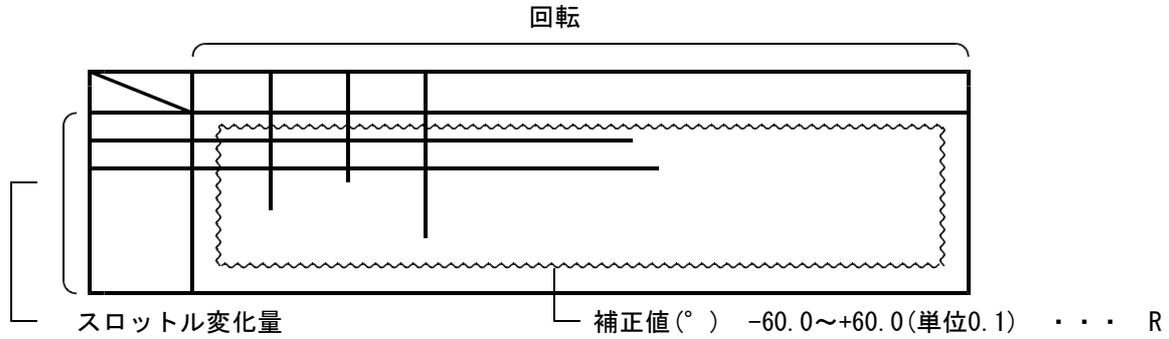
■加速補正

加速を行う際のプラス側スロットル変化により、補正を行います。

加速補正有効開始時、加速補正マップより初期補正值Rを算出し加速初期補正值とします。

加速補正時間マップにより、加速補正值を減少させます。

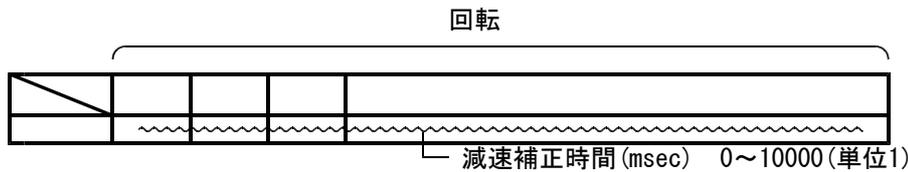
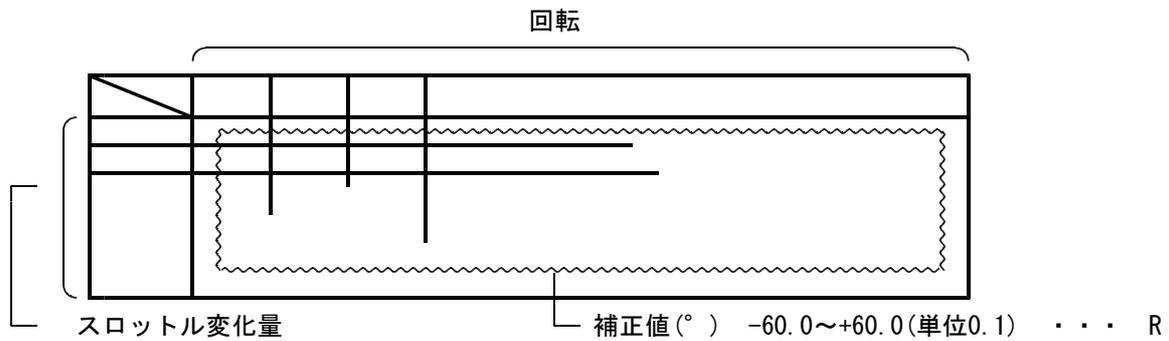
加速補正中にスロットル変化がおり、実行中の加速補正より大きい補正值が算出された場合、大きい方を有効とします。



■減速補正

加速補正とは逆に、減速を行う際のマイナス側（閉じ側）のスロットル変化により、補正を行います。

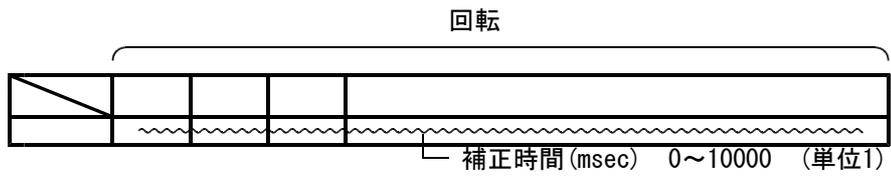
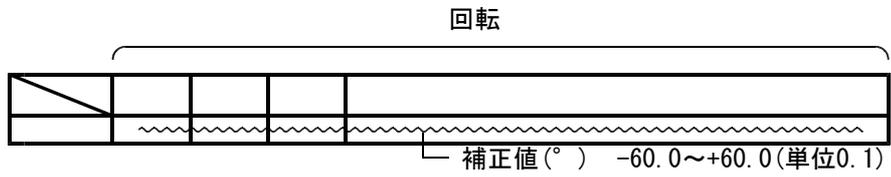
補正值の減衰については、加速補正と同じ方式で作動します。



■ A/Tシフト補正

A/T（オートマチックトランスミッション）車両において、シフトアップ/ダウンを認識してから、設定時間だけ点火補正を行います。変速時のショックをやわらげます。

A/Tシフトの判別は、3. 1項A/Tシフトアップダウン項の条件にて行います。



5. 4 点火カット

5. 4. 1 エンジン回転上限カット

何れかの条件が成立した場合、エンジン回転速度が設定回転速度以上になると点火カットを行います。複数の点火カット条件が成立した場合、最も設定回転速度が低い条件で点火カット動作を開始します。

■通常条件

常にエンジン回転速度が設定回転速度以上になると、点火カットを行う条件です。

点火カットを行うエンジン回転速度、点火カット復帰瞬時のみに反映される補正の設定です。

点火カット回転 (通常) (r/min)	0~20000 (単位1)
----------------------	---------------

■スタート条件

オプションスイッチ入力で点火カット(スタート)条件が設定されていてスイッチを押された場合にのみ、かつ車速は10.0Km未満の場合において、設定エンジン回転速度にて点火カットを行う条件です。

点火カットボリューム回転速度は、オプション電圧入力からの電圧入力に対し、点火カットを行う回転速度の補正になります。実際には、ミクスチャーコントローラーを付けた状態で1ノッチあたりの回転速度変更分をセットします。

スイッチが押されると点火カット動作を開始し、設定数車速パルスが入力されると、点火カットスタート条件動作は解除します。(一度スタート条件が成立すると、車速パルスが入力されないと、点火カットスタート条件は解除されません)

点火カット中補正は、点火カット復帰瞬時のみに反映される補正の設定です。

点火カット回転 (スタート) (r/min)	0~20000 (単位1)
点火カットボリューム回転 (r/min)	0~ 1000 (単位1)
点火カット復帰車速パルスカウント数 (カウント)	1~ 200 (単位1)
点火カット中補正值 (°)	-60.0~+60.0 (単位0.1)

■車速条件

オプションスイッチ入力で点火カット条件(車速)が設定されていて、スイッチを押されている間にのみ、かつ車速が10Km以上の場合に点火カットを行う設定です。

あらかじめ、車速とギヤ比より、回転速度を算出しておき、ピットスピードリミット等に使用する条件です。

点火カット (車速) (r/min)	0~20000 (単位1)
--------------------	---------------

■保持条件

オプションスイッチ入力で点火カット条件(保持)が設定されていて、スイッチを押された瞬間より、設定時間内のみ、点火カットを行う条件です。

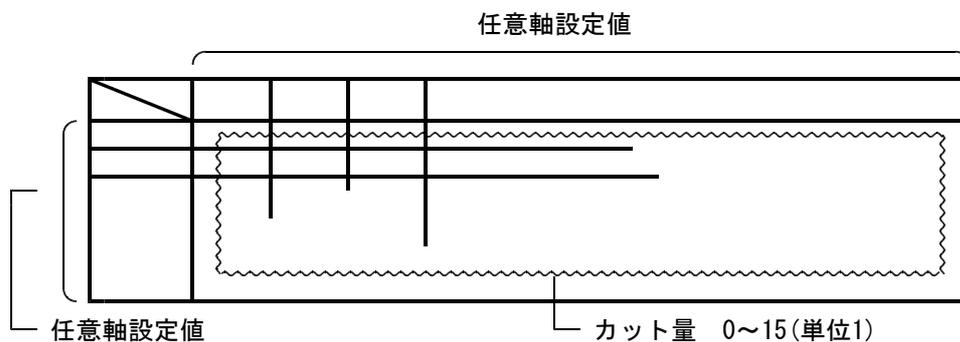
スタート条件中でない、かつスロットル開度が10.0%以上の場合のみ有効です。

点火カット (保持時間) (msec)	0~30000 (単位1)
---------------------	---------------

5. 4. 2 アンチラグカット

アンチラグカットは、アンチラグ動作モード時のみ点火信号出力を周期的に停止する動作です。

マップ設定値が0の場合にはカットを行いません。マップ設定値が15の場合には約50%（2回に1回）カットを行います。



第 6 章 電圧／周波数出力機能について

6. 1 電圧出力

6. 1. 1 電圧出力制御概要

F-CON V Proは2ポートもしくは4ポートの電圧出力端子があります。

ECUへのエアフロや吸気圧センサなど疑似信号の出力として、また他機器へのコントロール信号として使用することができます。

出力電圧は、電圧入力端子からの電圧値やマップ算出などにより出力値を決定します。

注意：Ver. 3は、1～4ポートが出力可能です

注意：Ver. 4は、1～2ポートが出力可能です

■出力値の決定方法（マップの場合は軸）の選択します。

	使用 しない	A/F1	A/F2	ノック	ノック2	入力値				マップ軸		
						AFM1	AFM2	吸気圧	他圧1	X:任意	Y:任意	
電圧出力1												← いずれか選択
電圧出力2												← //
電圧出力3												← //
電圧出力4												← //

「A/F」を選択した場合

A/F=8.00で0.5V、A/F20.0で4.5V（中間はリニアな値）を出力します。

「ノック」を選択した場合

ノック=0で0.5V、ノック100で4.5V（中間はリニアな値）を出力します。

「入力値」を選択した場合

電圧出力信号を「入力値(XX)」とした場合、出力電圧は電圧入力端子（その電圧信号がある入力端子）の電圧となります。

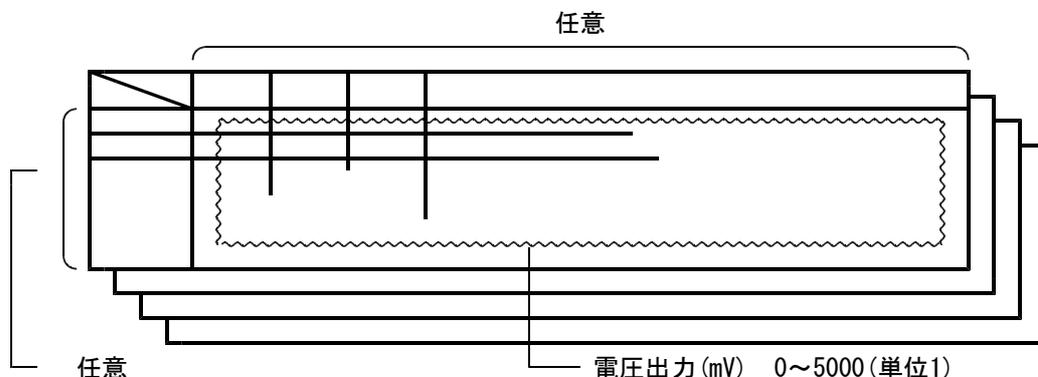
ただし、それぞれに出力最大値（最大電圧設定値）が関連づけられており、その電圧以上には出力しません。（最大電圧設定値でクリップ）

電圧出力1	出力最大値(mV)	0~5000(単位1)
電圧出力2	出力最大値(mV)	0~5000(単位1)
電圧出力3	出力最大値(mV)	0~5000(単位1)
電圧出力4	出力最大値(mV)	0~5000(単位1)

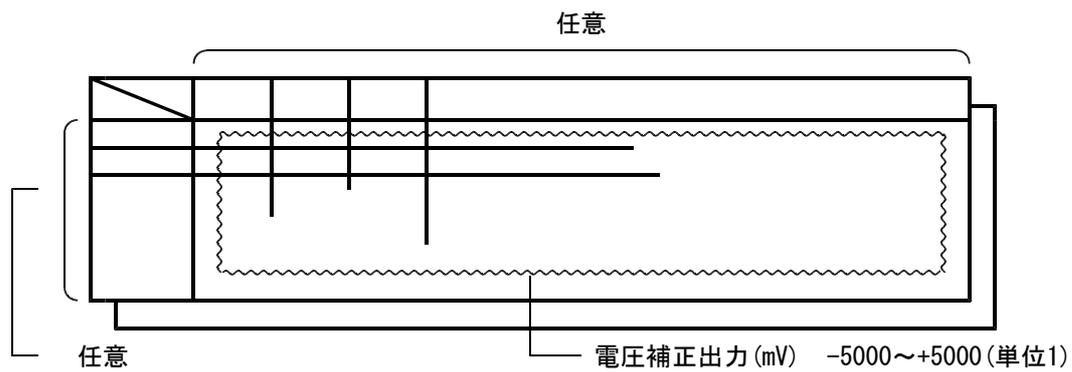
「マップ軸」を選択した場合

電圧出力信号を「マップ値(軸)」とした場合、出力値は設定軸のマップで計算された電圧となります。マップは基本の電圧マップと補正を行う電圧補正マップがあり、加算された値が出力電圧となります。電圧補正マップは1と2のみがあります。

■電圧マップ1～4



■電圧オプション補正マップ1、2



6. 2 周波数出力制御

6. 2. 1 周波数出力制御概要

F-CON V Proは3ポートの周波数出力端子があります。

ECUへの車速など疑似信号の出力として、また他機器へのコントロール信号として使用します。

出力値の決定方法として、入力端子からの周波数値や、もしくはマップによる算出により出力値を決定します。

周波数出力ポート1と2は、0-5Vの電圧で出力を行います。5V以上必要な機器や5V以上の電圧を加えると、作動しない、もしくはF-CON V Proの破損につながりますので、絶対に接続しないでください。

周波数出力ポート3は、回転信号相当の周波数でオープンコレクタ出力を行います。5Vもしくは12V電源を100Ω以上の抵抗値でプルアップし使用してください。

注意：Ver. 3は、ポート3は削除されています

注意：Ver. 3のみ0-5Vだけでなく、0-12V信号電圧の設定が可能です

	使用 しない	A/F1	A/F2	I/c1	I/c2	入力値1	入力値2	マップ軸	
								X:任意	Y:任意
周波数出力1									
周波数出力2									

← いずれか選択
← "

A/Fを選択した場合

A/F値を100倍にした回転数相当の周波数を出力します。

※例：A/Fが15.00の場合には1500r/min相当の周波数を出力

ノックを選択した場合

ノック値を10倍にした回転数相当の周波数を出力します。

※例：ノックが10の場合には100r/min相当の周波数を出力

「入力値」を選択した場合

周波数出力信号を「入力値」とした場合、出力周波数は周波数入力端子の周波数となります。

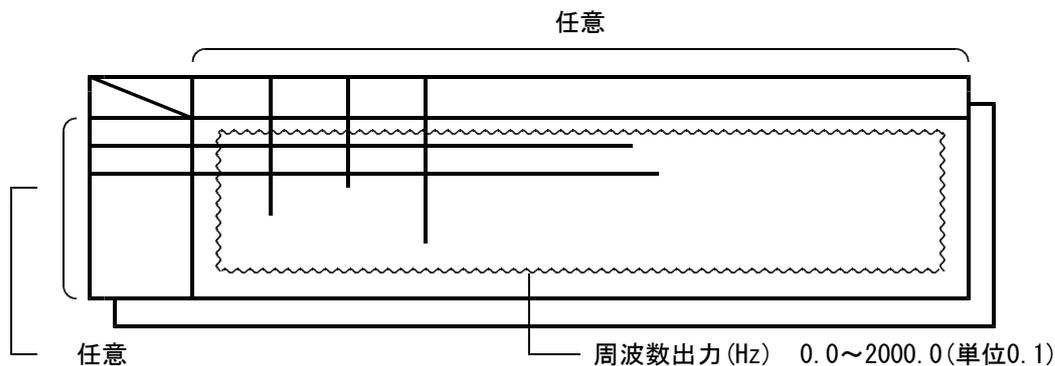
ただし、それぞれに出力最大値（最大周波数設定値）が関連づけられており、その周波数以上には出力しません。（最大周波数設定値でクリップ）

周波数出力1	出力最大値(Hz)	0.0~2000.0(単位0.1)
周波数出力2	出力最大値(Hz)	0.0~2000.0(単位0.1)

「マップ軸」を選択した場合

周波数出力信号を「マップ値軸」とした場合、出力値は設定軸のマップで計算された周波数となります。

■周波数マップ1・2



周波数出力の電圧レベルを設定します。（Ver.3のみ）

5V	12V
----	-----

← どちらか選択

6. 3 スイッチ出力

6. 3. 1 スイッチ出力制御概要

各条件でON/OFFもしくはDUTY出力が行えるスイッチ出力端子が22ポートあります。スイッチ出力は大きく分けて3種類あり、それぞれは下記の内容で分類します。

- スイッチLSL 1~8 接地コントロール 最大0.5A
- スイッチLSH 1~12 接地コントロール、最大2.0A
- スイッチHS 1~2 電源コントロール 最大2.0A

注意：Ver. 3のLSLは、全てのポートが削除されています
 Ver. 3のLSHは、ポート3、4が削除されています
 Ver. 3は可変バルブタイミング制御は2ポートしかできません

それぞれの分類について、それぞれは下記の内容/条件で出力設定することができます。

	LSL	LSH	HS
電動ファンリレー1	○		
電動ファンリレー2	○		
燃料ポンプリレー1	○	○	
燃料ポンプリレー2	○		
NOSリレー	○		
エアコンリレー	○		
電スロリレー	○	○	○
メインリレー	○	○	
インタークーラースプレー	○		
ログ状態	○	○	○
点火カット(スタート)状態	○	○	○
故障状態	○	○	○
通信状態	○	○	○
電源状態	○	○	○
アンチラグ状態	○	○	○
LSL運動		○	
ワーニング回転	○	○	○
ワーニングA/F	○	○	○
ワーニングノック	○	○	○
ワーニング水温	○	○	○
ワーニング油温	○	○	○
ワーニング排気温	○	○	○
ワーニング他温1	○	○	○
ワーニング他温2	○	○	○
ワーニング吸気圧	○	○	○
ワーニング燃圧	○	○	○
ワーニング油圧	○	○	○
ワーニング他圧1	○	○	○
ワーニング他圧2	○	○	○
ワーニング位置1	○	○	○
ワーニング位置2	○	○	○
DUTY1		○	
DUTY2		○	
DUTY3		○	
DUTY4		○	
ハイカム		○	○
可変バルタイIN1		○	○
可変バルタイIN2		○	
可変バルタイEX1		○	
可変バルタイEX2		○	
ブースト		○	
ISC ※ソレノイド		○	
ISC ※ステッピングモータ		○	
ステッピングモータ		○	

注意

- ・スイッチLSH 8出力はスイッチLSH7の反転信号のみを出力することが可能です
- ・スイッチLSH12出力はDUTY出力はできません。(DUTY、可変バルタイ、ブースト、ISCソレノイド制御はできません)

6. 3. 2 スイッチ出力内容

■制御周波数

スイッチ出力LSHでDUTY、ブースト、連続可変バルブタイミングとする場合の、周波数設定です。それぞれ4ポートのグループ毎に設定できます。

※グループ内は同じ周波数でしか出力できません。

制御周波数1~4(Hz)	0.0~500.0(単位0.1)
制御周波数5~7(Hz)	0.0~500.0(単位0.1)
制御周波数9~12(Hz)	0.0~500.0(単位0.1)

参考：HKS ブーストソレノイドは20.0Hz（25.0Hzでも可）です。

■電動ファンリレー1

水温にてON/OFFさせます。

水温が、ファン1ON水温設定値を超えるとスイッチはONします。ファン1OFF水温設定値以下となるとスイッチはOFFします。

ファン1ON 水温(°C)	-50~+1500(単位1)
ファン1OFF水温(°C)	-50~+1500(単位1)

■電動ファンリレー2

水温にてON/OFFさせます。

水温が、ファン2ON水温設定値を超えるとスイッチはONします。ファン2OFF水温設定値以下となるとスイッチはOFFします。

ファン2ON 水温(°C)	-50~+1500(単位1)
ファン2OFF水温(°C)	-50~+1500(単位1)

■燃料ポンプリレー1

下記の条件のどちらかが成立時にONし、どちらも成立しなければOFFします。

- ・キースイッチONから3秒間
- ・エンジン回転中

■燃料ポンプリレー2

回転速度及びスロットル開度にてON/OFFさせます。

回転速度及びスロットル開度が、ON設定のどちらか設定値を超えるとスイッチはONします。いずれかがOFF設定値以下となるとOFFします。

ON 回転(r/min)	0~20000(単位1)
OFF 回転(r/min)	0~20000(単位1)
ON スロットル(%)	0.0~100.0(単位0.1)
OFFスロットル(%)	0.0~100.0(単位0.1)

■エアコンリレー

エアコンスイッチ、回転速度及びスロットル開度にてON/OFFさせます。

エアコンスイッチONで回転速度が完爆回転速度以上かつON回転速度設定値以下、またスロットル開度もONスロットル開度設定値以下の条件が成立するとONします。

ON成立後、回転速度がOFF回転速度以上、スロットル開度がOFFスロットル開度設定値以上の条件が成立するとOFFします。

ON 回転(r/min)	0~20000(単位1)
OFF 回転(r/min)	0~20000(単位1)
ON スロットル(%)	0.0~100.0(単位0.1)
OFFスロットル(%)	0.0~100.0(単位0.1)

■インタークーラースプレー

インタークーラーやラジエターなどのスプレーを制御します。
スイッチ入力のインタークーラースプレースイッチがONされている状態で、スロットル開度、水温、他温1の全ての条件が設定値を超えると、スイッチはONします。
ON後、作動時間経過、もしくはスロットル、水温、他温1のいずれかの設定値以下となるとOFFします。

スロットル (%)		0.0~100.0 (単位0.1)
水温 (°C)		-50~+1500 (単位1)
他温1 (°C)		-50~+1500 (単位1)
作動時間 (sec)		1~10000 (単位1)

■NOSリレー

NOSソレノイドなどを作動させるリレーを制御します。
スイッチ入力のNOSスイッチがONされている状態で、回転、吸気圧、スロットルの全ての条件が設定値を超えると、スイッチはONします。
ON後、作動時間経過、もしくは回転、吸気圧、スロットルのいずれかの設定値以下となるとOFFします。

回転 (r/min)		0~20000 (単位1)
スロットル (%)		0.0~100.0 (単位0.1)
吸気圧 (mmHg)		0~10000 (単位1)
作動時間 (sec)		1~10000 (単位1)

■電スロリレー

電スロエラー発生していないとON、エラー発生時にOFFします。

■メインリレー

キースイッチ入力がONするとONします。OFFにするとOFFします。

■ログ状態

本体ログが実行中にONします。停止するとOFFします。

■点火カット (スタート) 状態

点火カット (スタート) 機能動作中にONします。機能解除されるとOFFします。

■故障状態

F-CON V Proエラー発生中にONします。エラー解除されるとOFFします。

■通信状態

HKSデータ通信 (パワーライターで通信) 中にONします。停止されるとOFFします。
通信機能につきましては、第13章を参照してください。

■電源状態

F-CON V Proに電源が入れられると、常にONになります。
電源が入れられても、F-CON V Proの故障やファームウェア書き込みの不具合など、正常動作していない場合にはONになりません。

■アンチラグ状態

アンチラグ制御中のみONになります。
アンチラグ制御につきましては、第14.1章を参照してください。

■LSL連動

LSH出力ポートのみ設定可能です。
同じナンバーのLSL出力条件 (判定) でON/OFFします。

■ワーニング回転

エンジン回転速度によりON/OFFさせます。

回転速度がON条件設定値を超えるとスイッチはONします。OFF設定値以下となるとスイッチはOFFします。

車速が車速条件設定値以下の場合には低車速回転設定値、車速条件を超える場合には高回転設定値を参照します。

低車速ON 回転(r/min)		0~20000(単位1)
低車速OFF 回転(r/min)		0~20000(単位1)
高車速ON 回転(r/min)		0~20000(単位1)
高車速OFF 回転(r/min)		0~20000(単位1)
車速条件(Km/h)		0.0~500.0(単位0.1)

■ワーニングA/F

A/FにてスイッチをON/OFFさせます。

吸気圧が吸気圧条件設定値を超え、A/FがON A/F設定値を超える（薄くなる）と、スイッチはONします。吸気圧が吸気圧設定値となるかA/FがOFF A/F以下（濃くなる）となるとスイッチはOFFします。

ON A/F		0.0~100.0(単位1)
OFF A/F		0.0~100.0(単位1)
吸気圧条件(mmHg)		0~10000(単位1)

■ワーニングノック

ノックにてスイッチをON/OFFさせます。

ノックがONノック設定値を超えるとスイッチはONします。OFFノック設定値以下となるとスイッチはOFFします。

ON ノック		0~100(単位1)
OFF ノック		0~100(単位1)

■ワーニング水温

水温にてスイッチをON/OFFさせます。

水温がON水温設定値を超えるとスイッチはONします。OFF水温設定値以下となるとスイッチはOFFします。

ON 水温(°C)		-50~+1500(単位1)
OFF 水温(°C)		-50~+1500(単位1)

■ワーニング油温

油温にてスイッチをON/OFFさせます。

油温がON油温設定値設定を超えるとスイッチはONします。OFF油温設定値以下となるとスイッチはOFFします。

ON 油温(°C)		-50~+1500(単位1)
OFF 油温(°C)		-50~+1500(単位1)

■ワーニング排気温

排気温にてスイッチをON/OFFさせます。

排気温がON排気温設定値を超えるとスイッチはONします。OFF排気温設定値以下となるとスイッチはOFFします。

ON 排気温(°C)		-50~+1500(単位1)
OFF 排気温(°C)		-50~+1500(単位1)

■ワーニング他温 1

他温 1にてスイッチをON/OFFさせます。

他温 1がON他温 1設定値を超えるとスイッチはONします。OFF他温 1設定値以下となるとスイッチはOFFします。

ON 他温 1(°C)		-50~+1500(単位1)
OFF 他温 1(°C)		-50~+1500(単位1)

■ワーニング他温 2

他温 2にてスイッチをON/OFFさせます。

他温 2がON他温 2設定値を超えるとスイッチはONします。OFF他温 2設定値以下となるとスイッチはOFFします。

ON 他温 2(°C)		-50~+1500(単位1)
OFF 他温 2(°C)		-50~+1500(単位1)

■ワーニング吸気圧

吸気圧にてスイッチをON/OFFさせます。

吸気圧がON吸気圧設定値を超えるとスイッチはONします。OFF吸気圧設定値以下となるとスイッチはOFFします。

ON 吸気圧(mmHg)		0~10000(単位1)
OFF 吸気圧(mmHg)		0~10000(単位1)

■ワーニング燃圧

燃圧にてスイッチをON/OFFさせます。

回転速度が回転条件設定値を超え、燃圧がON燃圧設定値設定を以下となるとスイッチはONします。回転速度が回転条件以下もしくは燃圧がOFF燃圧設定値を超えるとスイッチはOFFします。

ON 燃圧(mmHg)		0~10000(単位1)
OFF 燃圧(mmHg)		0~10000(単位1)
回転条件(r/min)		0~20000(単位1)

■ワーニング油圧

油圧にてスイッチをON/OFFさせます。

回転速度が回転条件設定値を超え、油圧がON油圧設定値設定を以下となるとスイッチはONします。回転速度が回転条件以下もしくは油圧がOFF油圧設定値を超えるとスイッチはOFFします。

ON 油圧(mmHg)		0~10000(単位1)
OFF 油圧(mmHg)		0~10000(単位1)
回転条件(r/min)		0~20000(単位1)

■ワーニング他圧1

他圧1にてスイッチをON/OFFさせます。

他圧1がON他圧1設定値を超えるとスイッチはONします。OFF他圧1設定値以下となるとスイッチはOFFします。

ON 他圧1 (mmHg)		0~10000 (単位1)
OFF 他圧1 (mmHg)		0~10000 (単位1)

■ワーニング他圧2

他圧2にてスイッチをON/OFFさせます。

他圧2がON他圧2設定値を超えるとスイッチはONします。OFF他圧2設定値以下となるとスイッチはOFFします。

ON 他圧2 (mmHg)		0~10000 (単位1)
OFF 他圧2 (mmHg)		0~10000 (単位1)

■ワーニング位置1

位置1にてスイッチをON/OFFさせます。

他位置1がON他位置1設定を超えるとスイッチはONします。OFF他位置1設定以下となるとスイッチはOFFします。

ON 位置1 (%)		0.0~100.0 (単位0.1)
OFF 位置1 (%)		0.0~100.0 (単位0.1)

■ワーニング位置2

他圧2にてスイッチをON/OFFさせます。

他位置2がON位置2設定を超えるとスイッチはONします。OFF他位置2設定以下となるとスイッチはOFFします。

ON 位置2 (%)		0.0~100.0 (単位1)
OFF 位置2 (%)		0.0~100.0 (単位1)

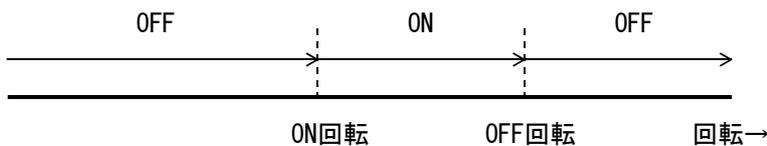
■ハイカム

回転速度及び燃料噴射時間にてスイッチをON/OFFさせます。

噴射時間が噴射時間条件設定値を超え、回転速度がON回転設定を超えるとスイッチはONします。そしてOFF回転設定以上となると、スイッチはOFFします。

ONに切り替わると、バルタイ制御時には、バルタイ計測値にハイカムオフセット分加算されます。

ON 回転(r/min)		0~20000 (単位1)
OFF 回転(r/min)		0~20000 (単位1)
噴射時間条件 (usec)		0~65000 (単位1)



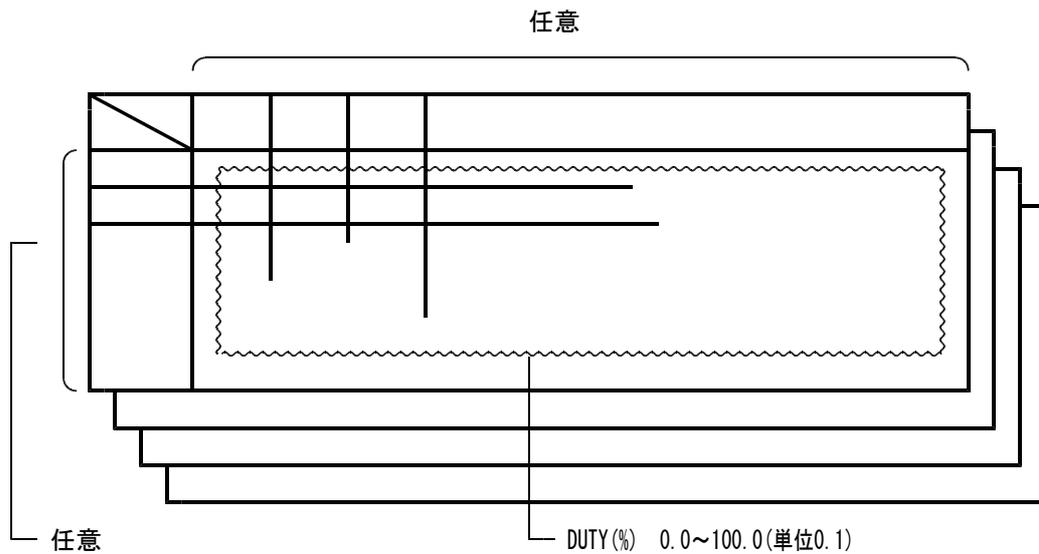
■ DUTY 1～4

マップで算出されたDUTY値で出力制御します。制御周波数は6.3.1項で設定したポート毎の周波数です。

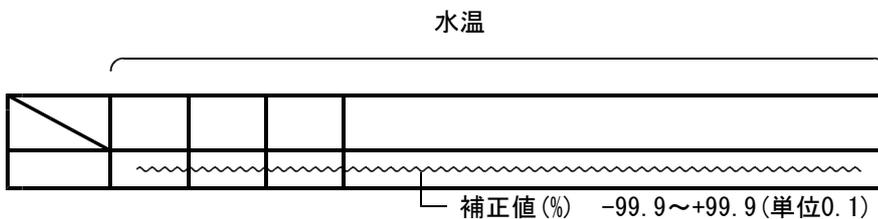
DUTY出力開始と停止は、回転速度と水温の条件があります。回転速度と水温がどちらもON設定値を超えるとDUTY出力を開始します。いずれかOFF設定値以下となると出力を停止します。

またDUTY出力は水温テーブルより補正が行えます。

DUTY 1 ON回転条件 (r/min)		0～20000 (単位1)
DUTY 2 ON回転条件 (r/min)		0～20000 (単位1)
DUTY 3 ON回転条件 (r/min)		0～20000 (単位1)
DUTY 4 ON回転条件 (r/min)		0～20000 (単位1)
DUTY 1 OFF回転条件 (r/min)		0～20000 (単位1)
DUTY 2 OFF回転条件 (r/min)		0～20000 (単位1)
DUTY 3 OFF回転条件 (r/min)		0～20000 (単位1)
DUTY 4 OFF回転条件 (r/min)		0～20000 (単位1)
DUTY 1 ON水温条件 (°C)		-50～+1500 (単位1)
DUTY 2 ON水温条件 (°C)		-50～+1500 (単位1)
DUTY 3 ON水温条件 (°C)		-50～+1500 (単位1)
DUTY 4 ON水温条件 (°C)		-50～+1500 (単位1)
DUTY 1 OFF水温条件 (°C)		-50～+1500 (単位1)
DUTY 2 OFF水温条件 (°C)		-50～+1500 (単位1)
DUTY 3 OFF水温条件 (°C)		-50～+1500 (単位1)
DUTY 4 OFF水温条件 (°C)		-50～+1500 (単位1)



水温補正



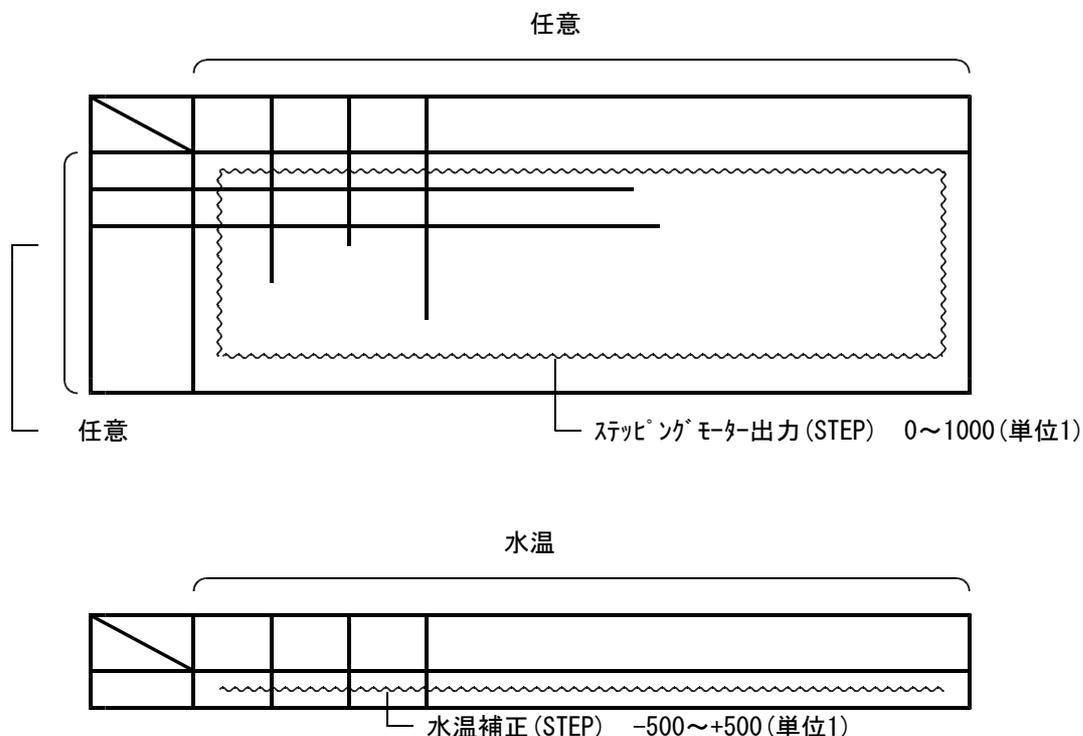
■ステッピングモータ出力

アイドルスピードコントロールがステッピングモータ式以外の場合にのみ、マップで算出された位置にステッピングモータを出力制御します。

また、水温による位置補正が行えます。

ステッピングモータ出力を行う場合、キースイッチ入力は必ず配線設定してください。

ステッピングモータは移動周期パラメータの時間間隔で移動制御します。ステッピングモータ式ISCの場合も、この設定時間間隔で移動制御します。



ステッピングモータ	移動周期 (msec)	1~30000 (単位1)
-----------	-------------	---------------

<ステッピングモータの位置検出について>

●「位置センサ有り」の場合

電圧入力により設定されたステッピングモータ位置センサの入力電圧より、ステッピングモータ位置変換テーブルによって位置算出を行いマップ指定の位置まで、ステッピングモータを出力制御します。

●「位置センサ無し」の場合

はじめに全開位置の学習を行い、その後はエンジンが通常モード運転中に目的ステップ位置までステッピングモータを出力制御します。

位置センサ無しの場合は、500=全開としてステッピングモータ出力値の設定をしてください。

■ISC

DUTYソレノイド式やステッピングモータ式のアイドルコントロール制御します。
※第7章アイドルスピード制御機能項目を参照してください。

■ブースト

DUTYソレノイド式のブースト制御します。
※第9章ブースト制御機能項目を参照を参照してください。

■可変バルタイIN1

■可変バルタイIN2

■可変バルタイEX1

■可変バルタイEX2

可変バルブタイミングを制御します。
※第10章可変バルブタイミング制御機能項目を参照してください。

第7章 アイドルスピード制御機能について

7.1 アイドルスピード制御

7.1.1 アイドルスピード制御概要

アイドルスピード制御（ISC）は、スロットルの前後の吸気流量をバイパスコントロールすることにより、アイドル回転速度の制御をすることができます。

ISCはアイドルソレノイド式、及びステッピングモータ式、電子スロットル（電スロ）式を制御することができます。

ISCタイプによって出力配線や、車両や仕様に応じた入力配線は違います。ハードウェア説明書を参考に配線を行ってください。

キースイッチ入力は必ず配線設定してください。キースイッチ入力がONの場合のみ、目標回転へフィードバック動作します。

■ ISCタイプ

使用するISCのタイプを設定します。

ISCタイプ	ソレノイド	ステッピングモータ	電子スロットル
--------	-------	-----------	---------

いずれか選択

7. 2 アイドルスピード制御基本出力

7. 2. 1 ソレノイド式

ソレノイド式は、DUTYコントロールにて制御します。

■ ISC値制御範囲条件

ソレノイドバルブの有効DUTY出力範囲の設定です。

最大値以上の場合は最大値固定とします。

最小値以下の場合は最小値固定とします。

ISC範囲	最大値(%)		0.0~100.0(単位0.1)
ISC範囲	最小値(%)		0.0~100.0(単位0.1)

■ ISC基本出力値

水温に応じたDUTY出力値の設定です。

PN+AC、PN、D+AC、Dテーブルの参照は目標回転テーブル参照と同じ内容となります。

水温

PN+AC	~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~
PN	~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~
D+AC	~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~
D	~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~

ISC基本出力値(%) 0.0~100.0(単位0.1)

■ ISC始動後補正

始動性向上のため、始動時のISC開度増分補正值及び補正時間の設定です。

水温

補正值	~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~

ISC始動後補正值 0.0~100.0%(単位0.1)

水温

時間	~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~

ISC始動後補正時間 0~65000msec(単位1)

■ I S Cエアコン、負荷補正

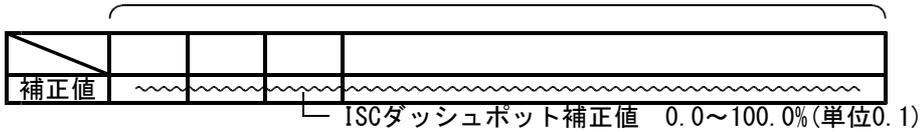
エアコン、負荷1～4入力時のエンジン回転速度の落ち込みを防止するためのD U T Y出力増分補正值の設定です。

エアコン入力	負荷補正 (%)	0.0～100.0(単位0.1)
負荷1 入力	負荷補正 (%)	0.0～100.0(単位0.1)
負荷2 入力	負荷補正 (%)	0.0～100.0(単位0.1)
負荷3 入力	負荷補正 (%)	0.0～100.0(単位0.1)
負荷4 入力	負荷補正 (%)	0.0～100.0(単位0.1)

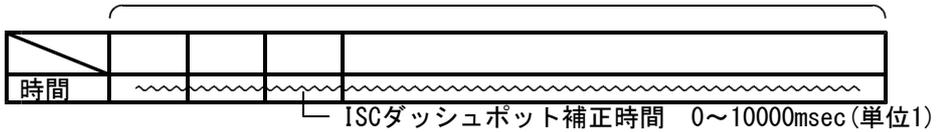
■ I S Cダッシュポット補正

エンジントールを防止するためにスロットルON時にI S C開度を開け補正して、その後スロットルオフ時のエンジン回転速度の落ち込みを防止するためのI S C開度増分補正值及び補正時間の設定です。

回転



回転



7. 2. 2 ステッピングモータ式

ステッピングモータ式を使用する場合には、はじめにパソコンで初期化操作を行ってください。
初期化操作を行うと全開位置の学習を行います。その後、適切なアイドル回転となる様設定を行ってください。

■ ステッピングモータ値制御範囲条件

ステッピングモータの有効ステップ数範囲の設定です。

最大値以上の場合は最大値固定とします。

最小値以下の場合は最小値固定とします。

ステッピングモータ最大値 (STEP)		0~1000 (単位1)
ステッピングモータ最小値 (STEP)		0~1000 (単位1)

■ I S C 基本出力値

水温に応じたステッピングモータ値の設定です。

PN+AC、PN、D+AC、Dテーブルの参照は目標回転速度テーブル参照と同じ内容となります。

水温

PN+AC	~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~
PN	~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~
D+AC	~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~
D	~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~

ISC基本出力値 0~1000STEP (単位1)

■ I S C 始動後補正

始動性向上のため、始動時の I S C 開度増分補正值及び補正時間の設定です。

水温

補正值	~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~

ISC始動後補正值 0~1000STEP (単位1)

水温

時間	~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~

ISC始動後補正時間 0~6500msec (単位1)

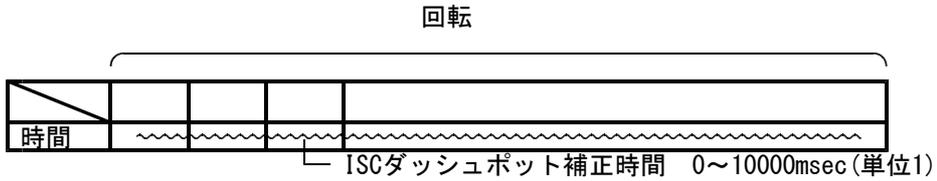
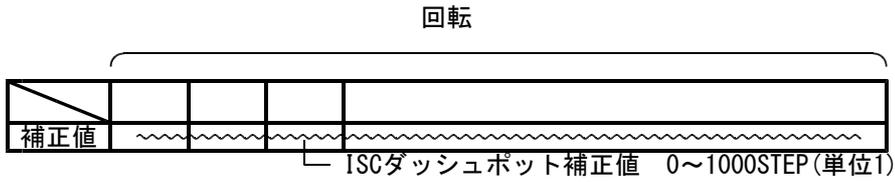
■ I S Cエアコン、負荷補正

エアコン、負荷1～4入力時のエンジン回転速度の落ち込みを防止するためのステッピングモーター位置増分補正值及び補正時間の設定です。

エアコン入力時バイパスバルブ補正值 (STEP)		0～1000 (単位1)
負荷1 入力時バイパスバルブ補正值 (STEP)		0～1000 (単位1)
負荷2 入力時バイパスバルブ補正值 (STEP)		0～1000 (単位1)
負荷3 入力時バイパスバルブ補正值 (STEP)		0～1000 (単位1)
負荷4 入力時バイパスバルブ補正值 (STEP)		0～1000 (単位1)

■ I S Cダッシュポット補正

エンジントールを防止するためにスロットルON時にステッピングモーター位置を開け補正して、その後スロットルオフ時のエンジン回転速度の落ち込みを防止するためのステッピングモーター位置増分補正值及び補正時間の設定です。



7. 2. 3 電子スロットル式

電子スロットル（電スロ）の開度でアイドルコントロールします。
はじめに電子スロットルの制御全体を第8章を参照してください。

注意：Ver. 3は、ポートが削除されています

- 電子スロットル値制御範囲条件
アイドルの電子スロットル開度範囲の設定です。
最大値以上の場合は最大値固定とします。
最小値以下の場合は最小値固定とします。

電スロ最大値 (%)		0.0~100.0 (単位0.1)
電スロ最小値 (%)		0.0~100.0 (単位0.1)

- I S C基本出力値
水温に応じた電スロ開度値の設定です。
PN+AC、PN、D+AC、Dテーブルの参照は目標回転速度テーブル参照と同じ内容となります。

水温

PN+AC	~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~
PN	~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~
D+AC	~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~
D	~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~

ISC基本開度値 0.0~100.0% (単位1)

- I S C始動後補正
始動性向上のため、始動時の電スロ開度増分補正值及び補正時間の設定です。

水温

補正值	~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~

ISC始動後補正值 0.0~100.0% (単位0.1)

水温

時間	~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~

ISC始動後補正時間 0~65000msec (単位1)

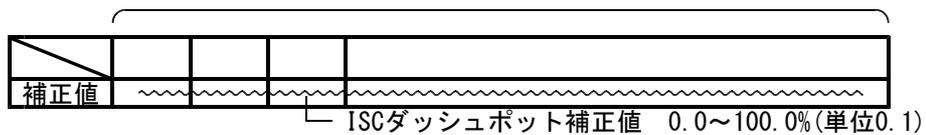
- I S Cエアコン、負荷補正
エアコン、負荷1~4入力時のエンジン回転速度の落ち込みを防止するための電スロ開度増分補正值の設定です。

エアコン入力時バイパスバルブ補正值 (%)		0.0~100.0 (単位0.1)
負荷1 入力時バイパスバルブ補正值 (%)		0.0~100.0 (単位0.1)
負荷2 入力時バイパスバルブ補正值 (%)		0.0~100.0 (単位0.1)
負荷3 入力時バイパスバルブ補正值 (%)		0.0~100.0 (単位0.1)
負荷4 入力時バイパスバルブ補正值 (%)		0.0~100.0 (単位0.1)

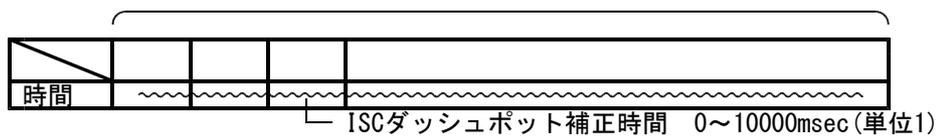
■ISCダッシュポット補正

エンジントールを防止するためにスロットルON時に電スロ開度を開け補正して、その後スロットルオフ時のエンジン回転速度の落ち込みを防止するための電スロ開度増分補正值及び補正時間の設定です。

回転



回転



7. 3 アイドルスピードフィードバック制御

7. 3. 1 アイドルスピードフィードバック制御概要

ISCは基本値や補正值で算出された値をはじめに出力行いますが、フィードバック条件が成立すると、目標回転速度となるよう、ISC開度をフィードバック制御します。

7. 3. 2 アイドルスピードフィードバック制御条件

ISCは条件が成立すると目標回転となるようフィードバック制御を行います。条件が成立しないとフィードバック制御は行われません。

■フィードバック条件

- ・車速4 Km/h以下
- ・減速燃料カット中でない
- ・アクセル開度が全閉判別アクセル開度設定値以下
- ・キースイッチ入力がON

■フィードバックスイッチ条件

フィードバック制御条件においてPNスイッチ、クラッチスイッチを入力を使用する／しないの設定です。設定すると、そのスイッチがフィードバックする条件に追加され、ONの時のみフィードバックします。

PNスイッチ	クラッチスイッチ
--------	----------

← 必要に応じて選択

■フィードバック制御

フィードバック制御は設定された時間周期と補正量（UP＝回転上昇率／DOWN＝回転下降率）に基づいて行います。

フィードバック周期 (msec)		10～2000 (単位1)
フィードバック (UP)		1～200 (単位1)
フィードバック (DOWN)		1～200 (単位1)

■フィードバックリセット制御

フィードバック制御は蓄積された補正值をアクセル条件でリセットするかどうかの設定です。アクセル開度が全閉判別アクセル開度を超えると、フィードバック補正值をリセット（0クリア）します。

使用しない	アクセル
-------	------

← 必要に応じて選択

7. 3. 3 アイドルスピードフィードバック目標値

■目標アイドル回転

水温に応じた目標アイドル回転速度の設定です。

PN+ACはPNスイッチ及びエアコンスイッチの両方がONされている場合です。

PNはPNスイッチのみがONされている場合です。

D+ACはACスイッチのみがONされている場合です。

DはACスイッチ及びエアコンスイッチのいずれもOFFされている場合です。

テーブルを参照する優先順位は、

PN+AC > PN > D+AC > D

となります。

水温

PN+AC	~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~
PN	~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~
D+AC	~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~
D	~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~

ISCV目標アイドル回転 (r/min) 0~20000 (単位1)

エアコン、負荷1~4がオンされたときの目標アイドル回転速度をセットします。

全条件の目標アイドル回転速度と比較し、一番高い目標回転速度を有効とします。

エアコン入力目標アイドル回転 (r/min)		0~20000 (単位1)
負荷1 入力目標アイドル回転 (r/min)		0~20000 (単位1)
負荷2 入力目標アイドル回転 (r/min)		0~20000 (単位1)
負荷3 入力目標アイドル回転 (r/min)		0~20000 (単位1)
負荷4 入力目標アイドル回転 (r/min)		0~20000 (単位1)

第8章 電子スロットル制御について

8. 1 電子スロットル基本制御

8. 1. 1 電子スロットル制御概要

■電子スロットル制御

DCモータ式の電子スロットル（電スロ）を2個まで制御することができます。

電スロ制御時は、アクセルセンサ及びスロットルセンサをそれぞれ2系統入力する必要があります。

ハードウェア説明書に従って、電スロ出力線やアクセルセンサなどを配線してください。

電スロを使用する場合、通常は1個の場合は「メイン×1」、2個の場合は「メイン×2」を設定してください。

電スロ制御	無し	メイン×1	サブ×1	メイン×2
-------	----	-------	------	-------

いずれか選択

■電子スロットルの考え方

F-CON V Proは、スロットル全閉電圧および全開電圧設定値を基に0.0~100.0%の範囲で制御します。

そのスロットル開度0.0~100.0%から、まずアイドル制御分（アイドル基本+アイドル補正+アイドルフィードバック）スロットルを開けます。

アクセルが踏まれると、残ったスロットル開度をアクセルが踏まれた分（アクセル変換後）、加算する計算制御を行います。

例：アイドルが5.0%、アクセルが30.0%（アクセル変換ではアクセル=スロットル）の場合

アイドルアクセル=5.0% ※残スロットル=100.0%-5.0%=95.0%

アクセル分=95.0%*30.0%/100.0%=28.5%

目標総スロットル開度=5.0%+28.5%=33.5%

8. 2. 2 電子スロットル特性データの設定

■電スロ不感帯

電スロ出力制御で、目標開度と実測開度の偏差がこの設定値以内の場合は積極的に制御を行いません。

電スロ不感帯(%)	0.0~100.0(単位1)
-----------	----------------

■電スロ停止帯

電スロは出力制御を行わないと、途中で停止するタイプの物があります。

その停止する開度前後（停止帯）内は積極的に制御を行いません。

電スロ1停止帯L(%)	0.0~100.0(単位0.1)
電スロ1停止帯H(%)	0.0~100.0(単位0.1)
電スロ2停止帯L(%)	0.0~100.0(単位0.1)
電スロ2停止帯H(%)	0.0~100.0(単位0.1)

■電スロ過電流検出

電スロ出力の電流が設定値以上の場合、ショート等の不具合と判断し、電スロ出力を停止します。

電スロ過電流検出(mA)	0~5000(単位1)
--------------	-------------

8. 2 電子スロットル開度制御

8. 2. 1 電子スロットル目標値

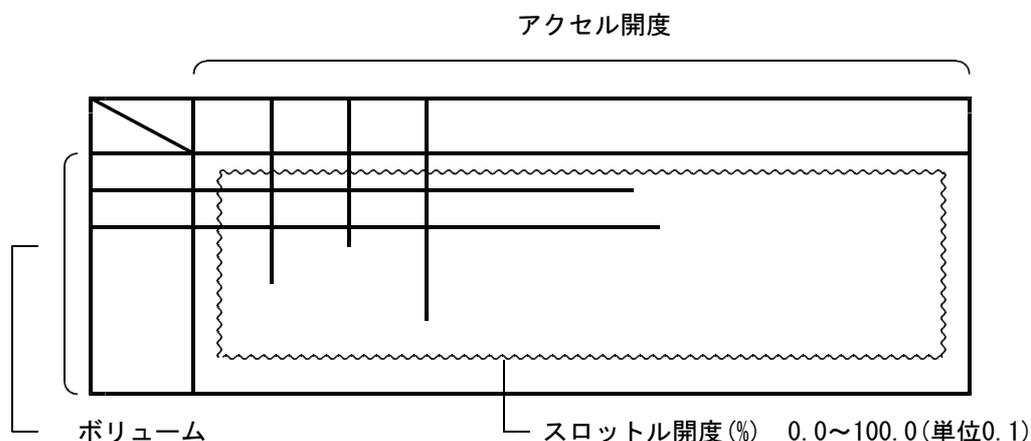
■電スロアクセル変換

アクセル開度からスロットル加算の変換比です。

機械式のスロットルであれば、レバー比に相当します。

ボリュームは、外部からの電圧入力にて選択します。

ボリュームの外部入力がない場合には、ボリューム2を選択します。



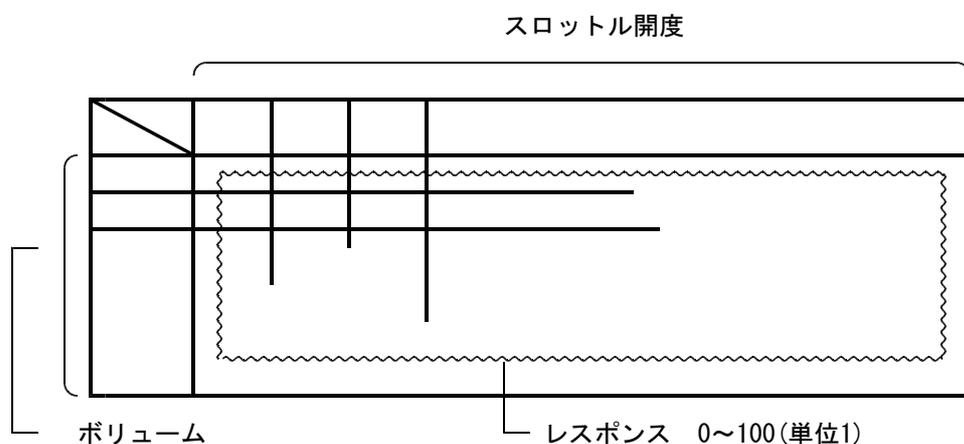
■電スロレスポンス

電スロを変化させるときに、速度を抑制するデータです。

値が小さくなるほど速度抑制が大きくなります。

ボリュームは、外部からの電圧入力にて選択します。

ボリュームの外部入力がない場合には、ボリューム2を選択します。

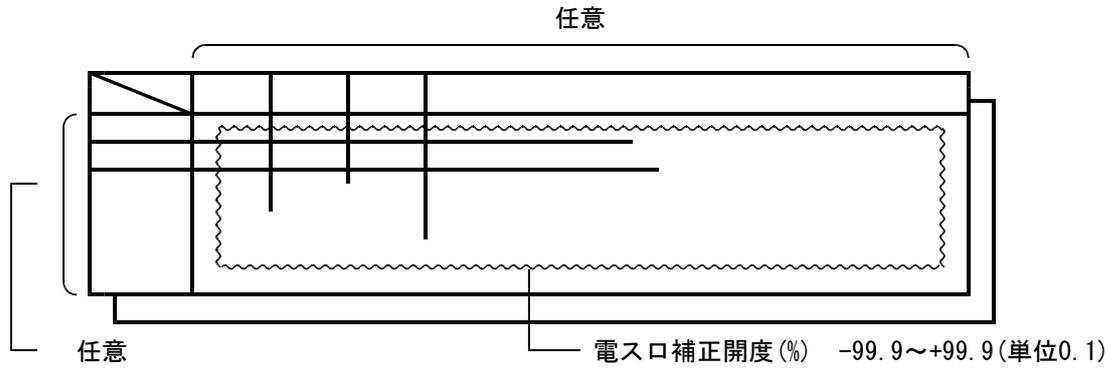


■オプション補正 1、2

電スロ開度値を其他入力値で補正することができます。

1、2の2つのオプション補正マップがあり、それぞれ任意に設定可能です。

オプション補正には連動フラグデータがあり、他の制御のON/OFFと連動し、ON時のみ補正を有効とする制御が可能です。



オプション補正 連動フラグ

常に使用	点火カット	ハイカム	アンチラグ	NOS

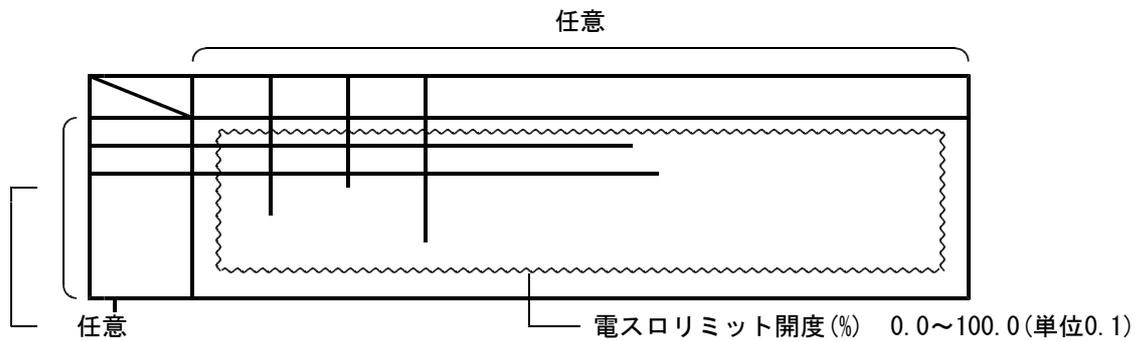
← いずれか選択

8. 2. 2 電子スロットルリミット値

■電スロリミッタマップ

電スロ開度値をマップにより上限値を制限することができます。

下記の電スロ車速リミッタ計算値と比較し、小さい方が有効となります。

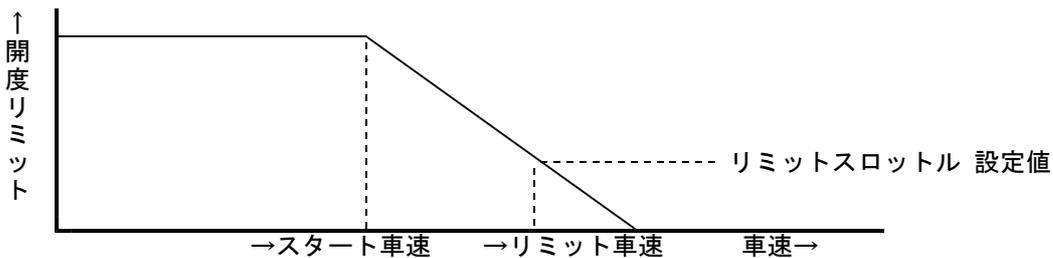


■電スロ車速リミッタ

電スロを車速により開度抑制することができます。

車速と開度抑制値との関係はグラフを参照してください。

車速リミッタ	スタート車速 (km/h)	0.0~500.0(単位0.1)
車速リミッタ	リミット車速 (km/h)	0.0~500.0(単位0.1)
車速リミッタ	リミットスロットル (%)	0.0~100.0(単位0.1)



8. 3 電子スロットル制御設定

8. 1. 1 電子スロットル制御設定値

■電スロオフセット(L)

電スロ目標値が停止帯設定値のL(下)、H(上)の場合、オフセット設定値だけ出力追加します。

電スロオフセットL(%)		0.0~100.0(単位0.1)
電スロオフセットH(%)		0.0~100.0(単位0.1)

■電スロ起動補正

電スロが停止もしくは反対方向へ移動している場合に、起動補正分だけ出力追加します。

電スロ起動補正LL(%)		0.0~100.0(単位0.1)
電スロ起動補正LH(%)		0.0~100.0(単位0.1)
電スロ起動補正HL(%)		0.0~100.0(単位0.1)
電スロ起動補正HH(%)		0.0~100.0(単位0.1)

■電スロPID設定値

電スロはPID制御にて開度制御します。

そのPID値を設定します。

電スロ制御L-PID-P		0~10000(単位1)
電スロ制御L-PID-I		0~10000(単位1)
電スロ制御L-PID-D		0~10000(単位1)
電スロ制御H-PID-P		0~10000(単位1)
電スロ制御H-PID-I		0~10000(単位1)
電スロ制御H-PID-D		0~10000(単位1)
電スロ制御PID-積分時間		0~10000(単位1)

■電スロフェールセーフについて

目標スロットル開度と実際のスロットル開度の偏差が±5.0%以上が5秒以上続くと不具合と判断し、電スロ出力を停止します。

PID制御とは

P: 目標値と実測値の差に比例させて操作量を算出する係数

値が大きいと応答速度は早くなるがハンチングなど振動しやくなる

値が小さいと安定しやすいが応答速度が遅い

I: 目標値と実測値に差があると差を修正する係数

値が大きいと差が無くなる時間が早くなるがハンチングなど振動しやすくなる

値が小さいと安定しやすいが差が無くなるまでの時間が長い

D: 移動と逆方向に操作量を算出する係数(速い移動を抑える操作)

第9章 ブースト制御について

9.1 ブースト制御

9.1.1 ブースト制御概要

スイッチ出力LHにて、ソレノイドバルブをDUTY制御することによりブーストを制御することができます。

ハードウェア説明書に従って、ソレノイドバルブを配線してください。

9.2 ブースト制御開始/停止

9.2.1 ブースト制御開始/停止条件

■ブースト制御出力開始と終了

ブースト制御は、吸気圧が出力開始吸気圧設定値以上になると出力開始します。

吸気圧が出力停止吸気圧設定値以下になると出力停止します

またエンジン破損防止として、吸気圧が出力停止吸気圧設定値以上となっても出力を停止します。

この場合、吸気圧が出力開始設定値以下となると停止制御を解除します。

出力開始状態では出力DUTYは100.0%です。

出力開始吸気圧 (mmHg)		0~10000 (単位1)
出力停止吸気圧 (mmHg)		0~10000 (単位1)

■制御開始吸気圧

出力開始後、吸気圧が制御開始吸気圧を超えると出力は100.0%からDUTY制御へ制御変更します。



9.3 ブースト制御

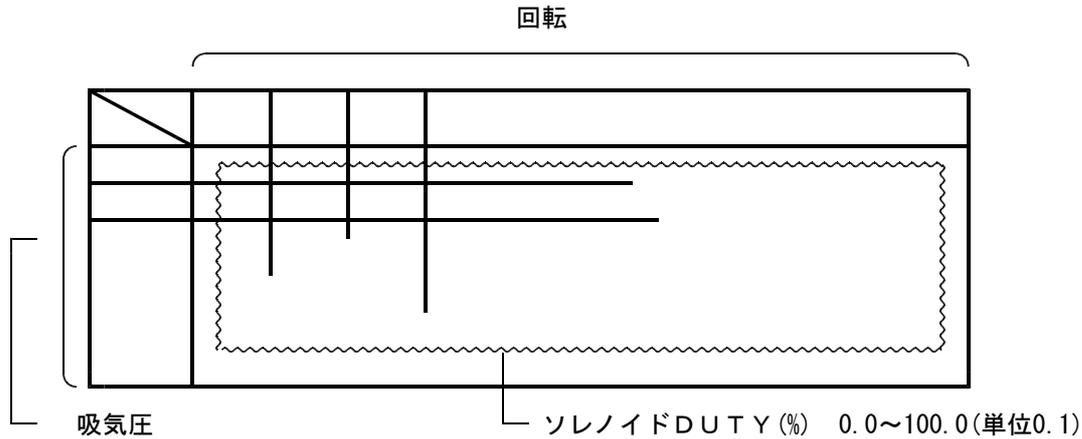
9.3.1 ブースト制御出力値

ブースト制御の出力DUTY値は以下のように加算して算出します。

$$\text{出力DUTY (\%)} = \text{基本} + \text{オプション補正1} + \text{オプション補正2} + \text{水温補正} + \text{排気温補正} + \text{フィードバック補正}$$

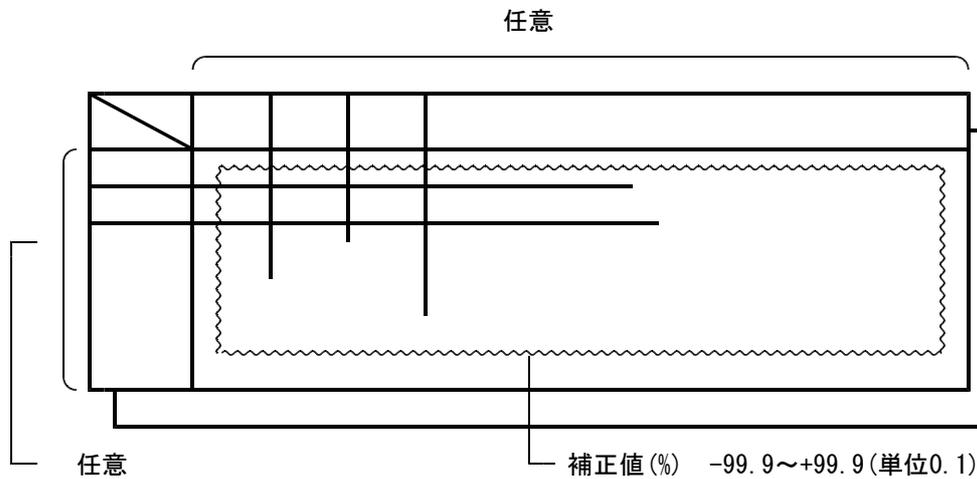
■基本DUTY

ブースト制御中、ソレノイドの基本DUTYです。
DUTYが大きくなるとブーストが上がります。



■オプション補正1、2

回転速度や吸気圧以外でのセンサ入力でDUTYを補正するマップです。
例えば、車速やスロットル開度などでの補正をします。
オプション補正には連動フラグデータがあり、他の制御のON/OFFと連動し、ON時のみ補正を有効とする制御が可能です。



オプション補正 連動フラグ

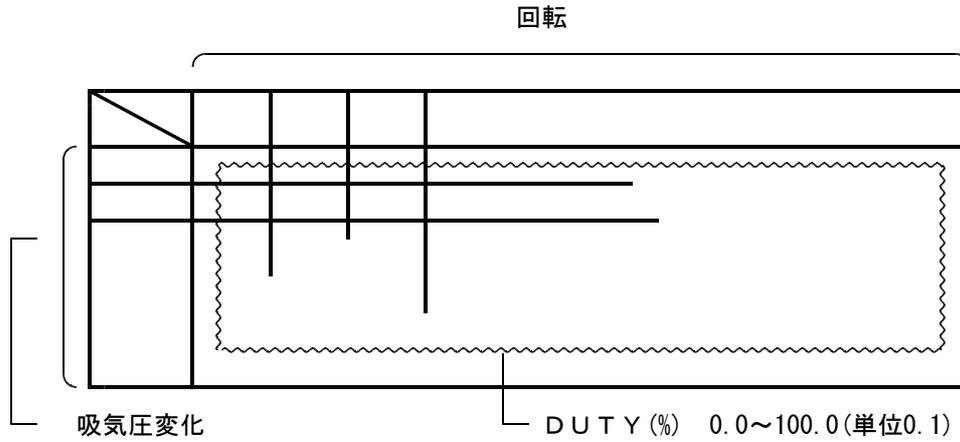
常に使用	点火カット	ハイカム	アンチラグ	NOS

← いずれか選択

■吸気圧変化補正

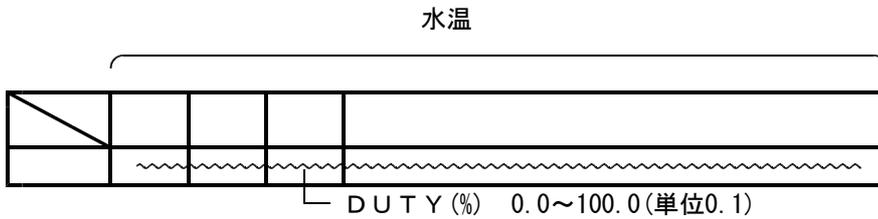
吸気圧の変化により補正します。

立ち上がり時のオーバーシュート防止に使用します。



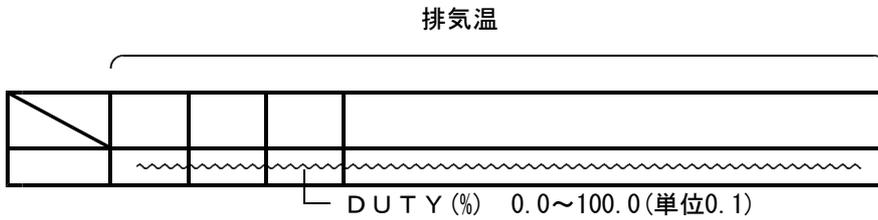
■水温補正

エンジン水温にて補正します。



■排気温度補正

排気温が入力されている場合に排気温にて補正します。



9. 4 ブーストフィードバック制御

9. 4. 1 ブーストフィードバック制御概要

ブースト制御は目標ブーストに近づくようにフィードバック制御を行うことができます。
フィードバックされたデータは、ブーストフィードバック補正テーブルへ反映されます。

9. 4. 2 ブーストフィードバック制御条件

ブーストフィードバック制御は、条件が成立すると行われます。
また水温補正および排気温補正が0.0%以外の場合は、行われません。

■フィードバック条件

フィードバック条件はエンジン回転速度とスロットル開度条件が成立するとディレイ時間後、
フィードバック制御を開始します。

フィードバック回転条件 (r/min)		0~20000 (単位1)
フィードバックスロットル条件 (%)		0.0~100.0 (単位0.1)
フィードバックディレイ時間 (msec)		0~30000 (単位1)

フィードバック制御が開始されると、フィードバック周期時間間隔で、フィードバックゲイン (量) で
フィードバック制御を行います。

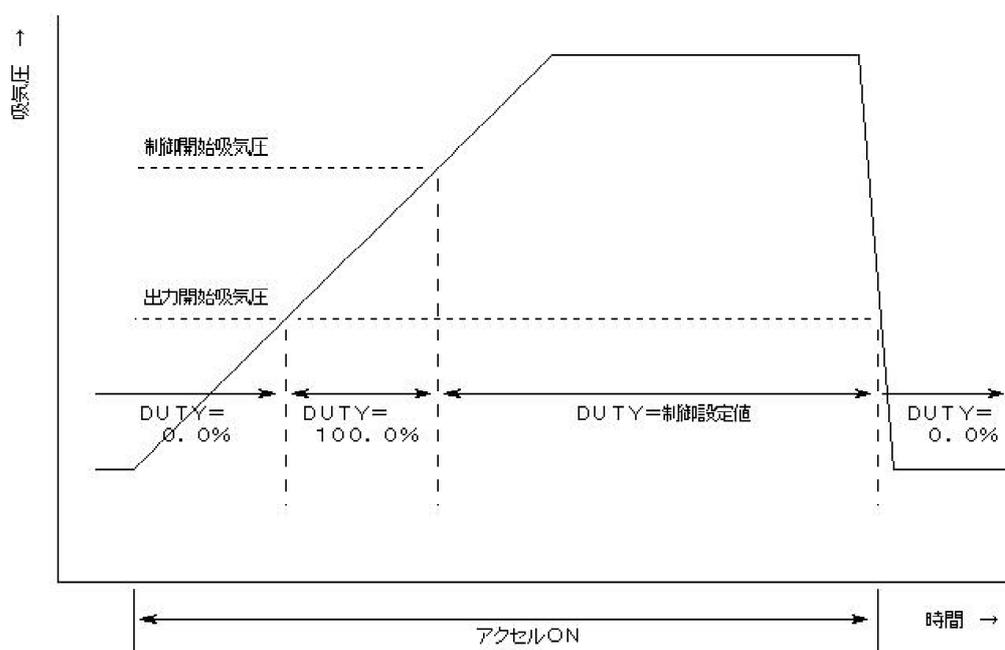
フィードバック制御値はリミット値以上はフィードバックしません。

フィードバック周期時間 (msec)		0~30000 (単位1)
フィードバックゲイン		0~10.00 (単位0.01)
フィードバックリミット (%)		0.0~100.0 (単位0.1)

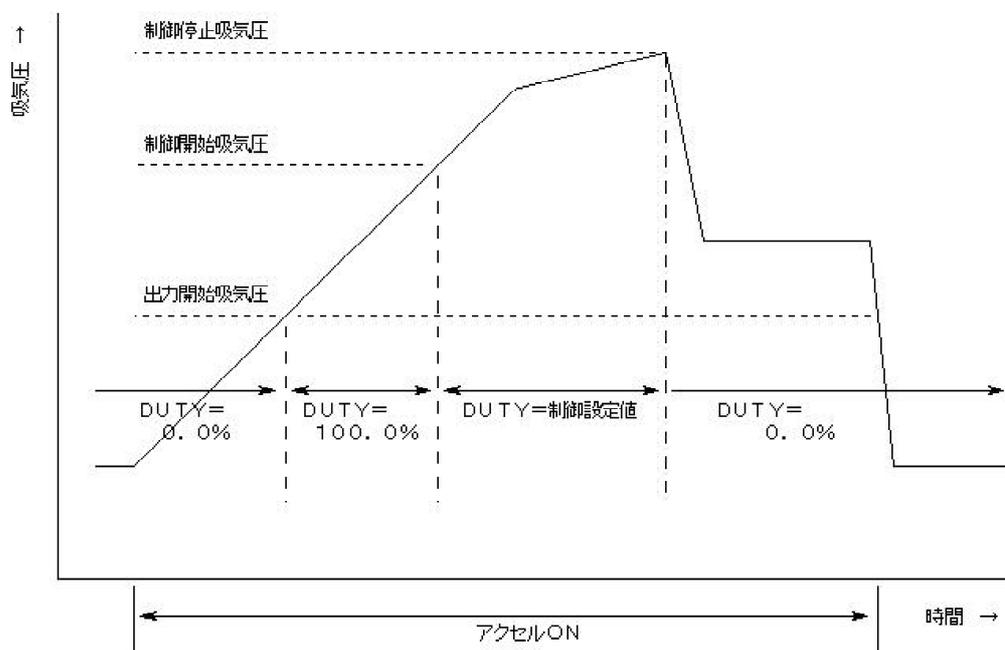
■目標ブースト



制御例 1 :



制御例 2 : ※ブーストが上がりすぎで出力停止



参考：ブーストのフィードバック制御はブースト立ち上がりの細かな制御に向いていません。
外気圧/外気温変化時の調整などとして使用してください。

第10章 可変バルブタイミング制御について

10.1 可変バルブタイミング制御

10.1.1 可変バルブタイミング制御概要

スイッチ出力LSHにて、可変バルブタイミング（バルタイ）ソレノイドをDUTY制御することによりバルブタイミングを制御することができます。

ハードウェア説明書に従って、ソレノイド及び車両によってはカム角センサを配線してください。

10.2 可変バルブタイミング制御開始/停止

10.2.1 可変バルブタイミング制御開始/停止条件

バルタイ出力はエンジン回転速度および水温が設定値を超えると、制御開始します。
制御開始後、エンジン回転速度または水温が設定値を下まわると、制御停止します。

制御開始回転 (r/min)		0~20000 (単位1)
制御開始水温 (°C)		-50~1500 (単位1)

10.3 可変バルブタイミング制御

10.3.1 可変バルブタイミング目標値

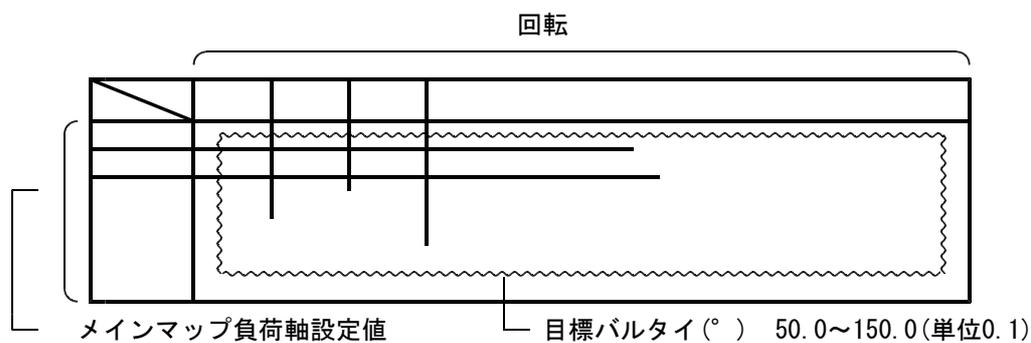
バルタイの目標値は以下のように加算して算出します。

インテーク（IN）、エキゾースト（EX）別々のマップで算出します。

$$\text{目標可変バルブタイミング値(°)} = \text{基本} + \text{オプション補正1} + \text{オプション補正2} + \text{水温補正}$$

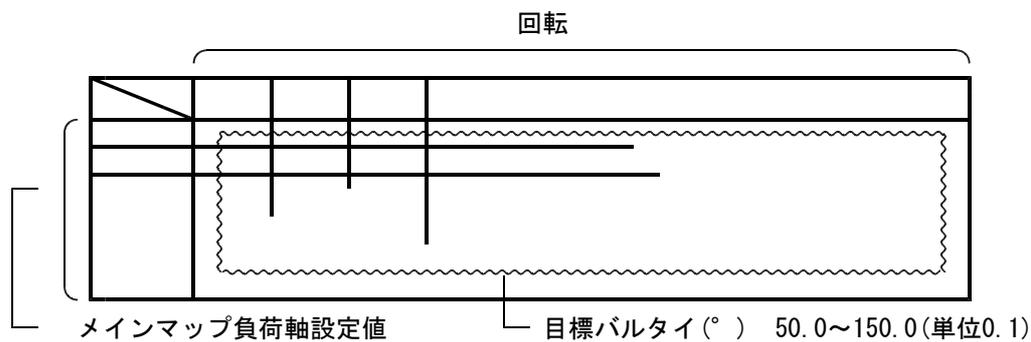
■ IN基本マップ

インテークの目標基本バルタイです。



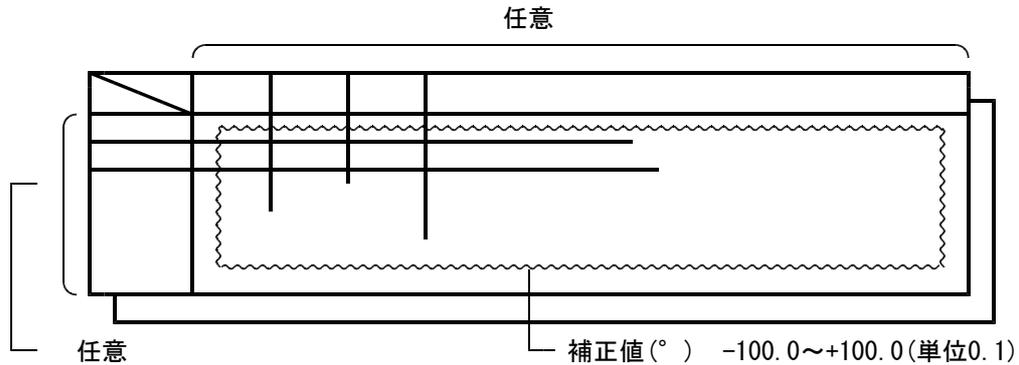
■ EX基本マップ

エキゾーストの目標基本バルタイです。



■ I Nオプション補正

インテークのオプション補正バルタイです。
 回転速度やメインマップ負荷軸以外の入力で補正をかける場合に設定します。
 オプション補正には連動フラグデータがあり、他の制御のON/OFFと連動し、ON時のみ補正を有効とする制御が可能です。



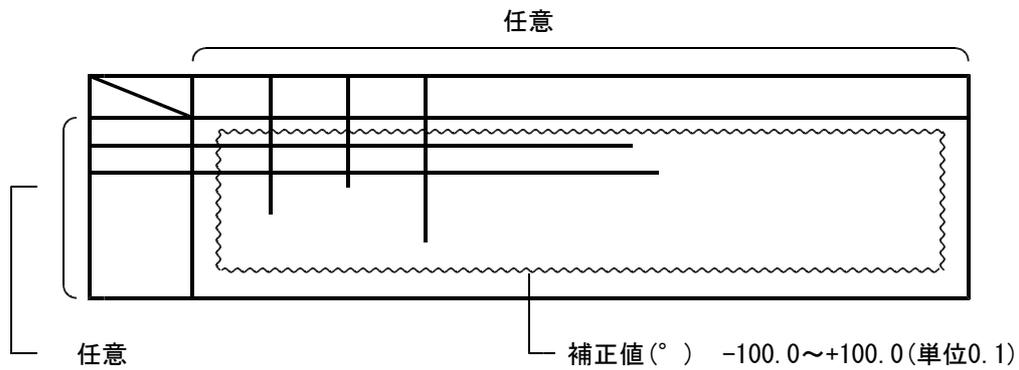
オプション補正 連動フラグ

常に使用	点火カット	ハイカム	アンチラグ	NOS
------	-------	------	-------	-----

← いずれか選択

■ E Xオプション補正

エキゾーストのオプション補正バルタイです。
 回転速度やメインマップ負荷軸以外の入力で補正をかける場合に設定します。
 オプション補正には連動フラグデータがあり、他の制御のON/OFFと連動し、ON時のみ補正を有効とする制御が可能です。



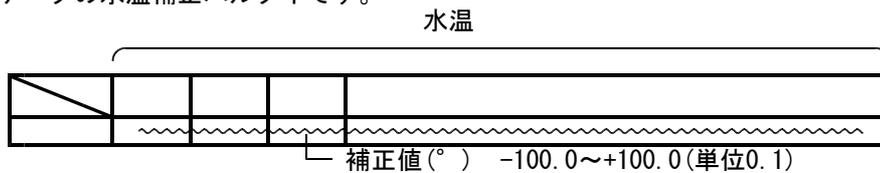
オプション補正 連動フラグ

常に使用	点火カット	ハイカム	アンチラグ	NOS
------	-------	------	-------	-----

← いずれか選択

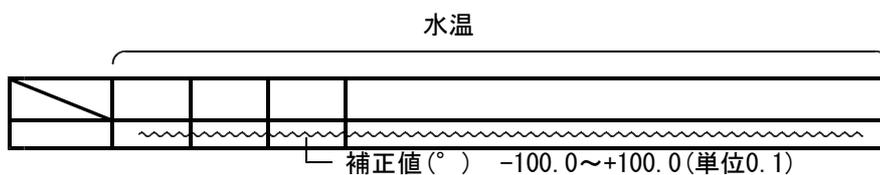
■ I N水温補正

インテークの水温補正バルタイです。



■ E X水温補正

エキゾーストの水温補正バルタイです。



10. 4 可変バルブタイミング特性

10. 4. 1 可変バルブタイミング特性設定

可変バルブタイミング機構のエンジン毎の設定をします。

エンジンのバラツキなど固有の差については調整する必要があります。

最進角および最遅角は、カム移動可能範囲を設定します。この範囲においてバルタイを制御します。

カムオフセットは、実際のバルタイと計測値のズレがある場合に調整などで設定します。

ハイカムオフセットは、スイッチ出力でハイカム出力オン時に計測バルタイを設定値分オフセットさせます。

最進角 I N (°)		50.0~150.0(単位0.1)
最遅角 I N (°)		50.0~150.0(単位0.1)
最進角 E X (°)		50.0~150.0(単位0.1)
最遅角 E X (°)		50.0~150.0(単位0.1)
カムオフセット I N 1 (°)		-99.9~+99.9(単位0.1)
カムオフセット I N 2 (°)		-99.9~+99.9(単位0.1)
カムオフセット E X 1 (°)		-99.9~+99.9(単位0.1)
カムオフセット E X 2 (°)		-99.9~+99.9(単位0.1)
ハイカムオフセット I N (°)		-99.9~+99.9(単位0.1)

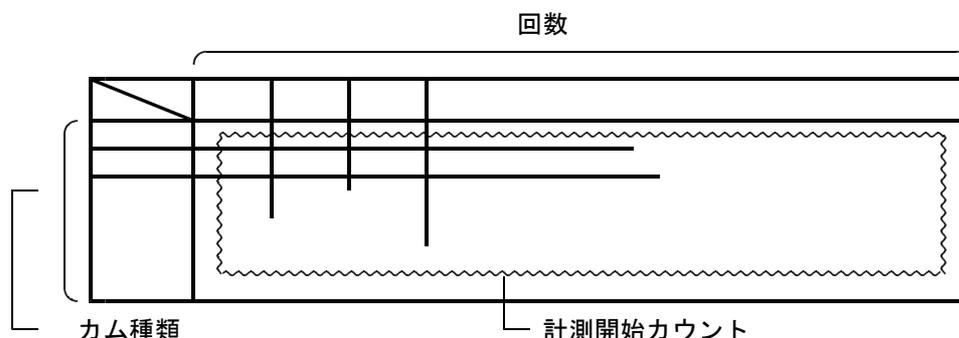
10. 4. 1 バルブタイミング計測設定

カム角センサなどより、バルブタイミングを計測するための設定値です。

バルタイ対応できるエンジンにつきましては、HKSよりこれら設定値を指定しますので、その値に設定してください。

計測開始角度 I N 1 (°)		0.0~719.9(単位0.1)
計測開始角度 I N 2 (°)		0.0~719.9(単位0.1)
計測開始角度 E X 1 (°)		0.0~719.9(単位0.1)
計測開始角度 E X 2 (°)		0.0~719.9(単位0.1)
計測回数 I N 1		0~100(単位1)
計測回数 I N 2		0~100(単位1)
計測回数 E X 1		0~100(単位1)
計測回数 E X 2		0~100(単位1)

■計測開始カウント



10. 4. 3 可変バルブタイミング制御設定

10. 3項で設定した目標バルブタイミングとなるように、ソレノイドをコントロールする制御設定値です。可変バルブタイミングはPID制御を基本として制御します。ソレノイド制御値を設定します。

- ・PID PID計算の設定値です。
- ・オフセット ソレノイドDUTYを設定値分を常に加算します。
- ・起動補正 目標バルブタイミングと計測バルブタイミングの偏差と移動方向が逆（もしくは移動が0）の時のみDUTYを設定値分加算します。

PID-P		0~10000(単位1)
PID-I		0~10000(単位1)
PID-D		0~10000(単位1)
PID-D時間(msec)		0~10000(単位1)
オフセットIN(%)		0.0~100.0(単位0.1)
オフセットEX(%)		0.0~100.0(単位0.1)
起動補正IN_L(%)		0.0~100.0(単位0.1)
起動補正IN_H(%)		0.0~100.0(単位0.1)
起動補正EX_L(%)		0.0~100.0(単位0.1)
起動補正EX_H(%)		0.0~100.0(単位0.1)

第 11 章 エラー機能について

11.1 エラー検出機能

本体のシステム異常や、入力信号の断線、短絡などによりエラー検出を行います。
エラーが発見された場合、オプションスイッチ出力ポートでエラー有無の認識することができます。
具体的なエラーの内容は、パワーライターなどパソコンソフトで確認します。

エラーが発生した場合には、その原因を速やかに確認および対策してください。

第12章 ログ機能について

12.1 ログ機能

12.1.1 ログ機能概要

エンジン各種情報をF-CON V Pro本体内部ログメモリに記録することができます。

オプションスイッチ入力のいずれかの入力を「内部ログ」に選択すると、スイッチ入力により記録開始/記録停止を行います。もしくは、時間やセンサ条件など自動で記録を開始することもできます。

ログデータのパソコンへの読み込み及び消去はパワーライターにて行います。

ログ機能を使用する前には、必ずパソコンでログデータの消去（ログリセット）操作を行ってください。ログデータの消去及び、ログ設定の初期化を行います。

12.1.2 ログステップ/チャンネル数

ステップ数（回数）は約65000ステップです。

チャンネル数（データ数）は62チャンネルです。14チャンネルは以下固定データで、48チャンネルは任意に選択可能です。

選択チャンネルは、入力しているセンサや出力している値などが自由に選択できます。

固定チャンネル	1 : 電源ON時間
	2 : 回転速度
	3 : 吸気圧
	4 : スロットル開度
	5 : 水温
	6 : 吸気温
	7 : 電源電圧
	8 : 大気圧
	9 : ユニット温
	10 : A/F 1
	11 : ノック1
	12 : スイッチ入力
	13 : 燃料メイン
	14 : 点火メイン
選択チャンネル	1 : 任意
	2 : 任意
	↓
	47 : 任意
48 : 任意	

アドバイス：選択チャンネルは多い方が、ログデータを読み込む際には時間が多くかかります。

12.1.3 ログ開始条件

ログを開始する条件の設定です。

必要な条件のみ設定します。

複数条件を設定する場合は、いずれかの条件が1つでも成立すると開始します。

■ログ開始項目

スイッチ	時間	回転	吸気圧	スロットル	水温

↑↑↑↑↑↑
必要な物のみ選択

■ログ開始条件

時間 (msec)		0~65000 (単位1)
回転 (msec)		0~20000 (単位1)
吸気圧 (msec)		0~10000 (単位1)
スロットル開度 (msec)		0.0~100.0 (単位0.1)
水温 (msec)		-50~+1500 (単位1)

12.1.4 ログサンプリング周期

サンプリング周期（データを取り込む周期時間）の設定です。

サンプリング周期 (msec)		10~10000 (単位1)
-----------------	--	----------------

12.1.5 ログデータタイプ

ログデータの保存方法の設定です。

データタイプ	終了	ループ
--------	----	-----

↑↑ どちらか選択

「終了」を選択すると、ログメモリにデータがいっぱいになるとログデータ取得を終了します。再度データを取得するには、パソコンでログデータの消去（ログリセット）操作が必要です。

「ループ」を選択すると、ログメモリにデータがいっぱいになると古いデータを消去上書きしながらログデータを取得し続けます。

ログデータ取得中に、パソコンによりログデータ読み取り操作を行うとログデータ取得を終了します。その後、スイッチやログ開始条件が成立すると、再度ログデータ取得が開始されます。

第13章 通信機能について

13.1 通信機能

13.1.1 HKS通信（丸コネクタ）

F-CON V Proは通信（丸コネクタ）にて、セッティングデータの読み込み及び書き込みや、センサなど入力値及びインジェクタなど出力値のデータモニターを行います。

パソコンとの中継に「HKS F-CON通信アダプタ」が必要です。

13.1.2 ファームウェアバージョンアップ通信（丸コネクタ）

F-CON V Proはファームウェア（制御のためのメインプログラム）バージョンアップ機能があります。

パソコンとの中継に「HKS F-CON V Pro通信アダプタ」が必要です。

また、その中継ケーブルは専用ケーブルとなります。その専用ケーブルは上記HKS通信に使用しないでください。操作ミスなどでエンジン停止の恐れがあります。

13.1.3 車両データ通信（メインコネクタ）

車両データ通信は、純正車両のCANデータの送信や受信が行えます。

（今後のファームウェアバージョンアップで対応予定）

第14章 その他機能について

14.1 アンチラグ機能

14.1.1 アンチラグ機能概要

アンチラグ機能とは、運転状況の設定が成立すると、電スロ制御やバイパスバルブで吸入空気を増加させ、燃料や点火の補正制御や信号のカットで制御変更する機能です。

アクセルオフでも、点火カットと点火遅角補正などにより、後燃え（エキゾーストマニホールドで燃焼）させ、ターボ車ではターボを回転させることができます。

この制御を行うと、エンジンやターボに負担が強くなることを考慮してください。

14.1.2 アンチラグ機能設定

アンチラグ機能を使用するには、まずスイッチ入力でアンチラグスイッチがONであることが必要です。

アンチラグ機能を行うには、大きく分けて3つの設定があります。

①開始前設定、②開始設定、③作動設定です。

①開始前設定では加速や定常運転状態（設定全ての入力が設定値より大きい状態が設定時間以上か）を認識し、

②開始設定は減速状態（設定全ての入力が設定値より小さい時間となり遅れ時間が経ったが）の認識、そしてアンチラグ機能を開始します。アンチラグ機能が働いている状態で、

③作動連続時間、終了水温条件、終了排気温条件のいずれかでも超えた場合、アンチラグ機能を停止し①の状態となります。

また、アンチラグ機能中、復帰回転条件以下または、復帰アクセル変化条件以上となった場合、アンチラグ動作は停止しますが、②の状態となり、それら入力が設定が外れるとアンチラグ動作は再開されます。

いずれの状態でも、アンチラグスイッチをOFFにすると、アンチラグ動作は停止します。

開始前：回転条件 (r/min)		0~20000 (単位1)
開始前：アクセル条件 (%)		0.0~100.0 (単位0.1)
開始前：吸気圧条件 (mmHg)		0~5000 (単位1)
開始前：時間条件 (msec)		0~30000 (単位1)

開始：アクセル条件 (%)		0.0~100.0 (単位0.1)
開始：吸気圧条件 (mmHg)		0~5000 (単位1)
開始：遅れ時間 (msec)		0.0~100.0 (単位0.1)

作動：連続時間 (msec)		0~30000 (単位1)
作動：復帰回転条件 (r/min)		0~20000 (単位1)
作動：復帰アクセル変化条件 (%)		0.0~100.0 (単位0.1)
作動：終了水温条件 (°C)		-50~+1500 (単位1)
作動：終了排気温条件 (°C)		-50~+1500 (単位1)

14.2 モニター点火時期機能

14.2.1 モニター点火時期機能概要

純正ECUが出力する点火信号をスイッチ入力端子にて取り込み、参考値となる点火時期をデータモニターやログ機能で参照することができます。

エンジン（クランク角センサ）の種類により、モニターできない物もあります。

注意：Ver. 4のみ可能です

基準カウント		0~100(単位1)
基準角度(°)		0~719.9(単位0.1)

14.3 出力ポート切り替え機能

14.3.1 出力ポート切り替え機能概要

Ver. 3は1つの出力端子につき、2つの出力機能を切り替えて制御することができます。設定されたいずれかの出力機能が使用できます。

出力端子37, 38ピン

出力選択1	LSH 11, 12	点火7, 8
-------	------------	--------

↑ ↑

どちらか選択

出力端子43, 44ピン

出力選択2	電圧出力3, 4	LSH 1, 2
-------	----------	----------

↑ ↑

どちらか選択

14.4 アクティブテスト機能

14.4.1 アクティブテスト機能概要

アクティブテスト機能とは、それぞれの出力ポートに接続されたインジェクタやソレノイドなどが、正常に接続されているか、故障していないかなど正常に作動するかどうかを確認する機能です。

14.4.2 アクティブテスト機能設定

それぞれの出力を作動させるかもしくは停止させるかを設定します。
アクティブテストはエンジンが停止している場合のみ作動します。

燃料 1～8	ON もしくは OFF
点火 1～8	ON もしくは OFF
電圧 1～4	ON もしくは OFF
周波数 1～3	ON もしくは OFF
スイッチ (LSL) 1～8	ON もしくは OFF
スイッチ (LSH) 1～12	ON もしくは OFF
スイッチ (HS) 1～2	ON もしくは OFF
電スロ 1～2	ON もしくは OFF

※燃料は約 4 sec周期で 5 msec間 ONする動作を繰り返します

※点火は約 4 sec周期で 3 msec間 ONする動作を繰り返します

※電圧はポート 1 が 1 V、ポート 2 が 2 V、ポート 3 が 3 Vを出力します

※周波数はポート 1 が 100 Hz、ポート 2 が 200 Hz、ポート 3 が 300 Hzを出力します

※電スロは 4 秒周期で正転、反転を繰り返し出力します