

**DAIKIN**

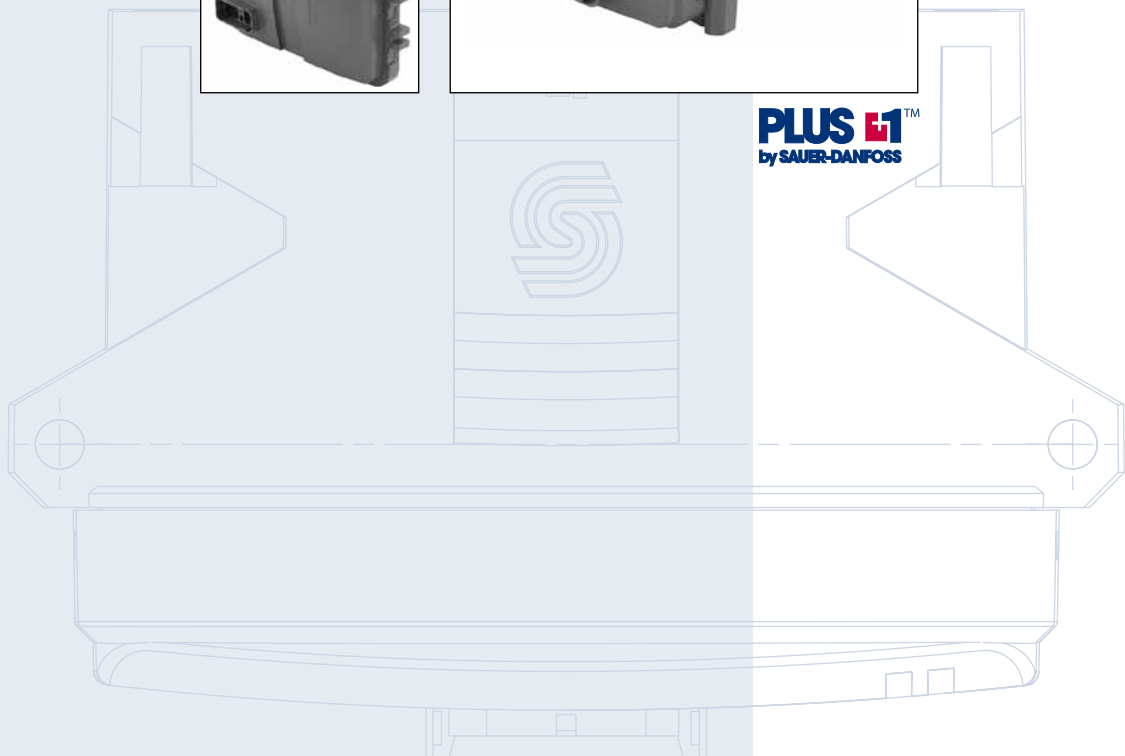


**PLUS+1  
コントローラ  
ファミリー**

**テクニカル  
インフォメーション**



**PLUS+1™**  
by SAUER-DANFOSS





## PLUS+1 コントローラ ファミリー テクニカルインフォメーション

### 更新履歴

更新日	更新ページ	変更内容	Rev.
2009年6月	—	MC038-010、MC050-55追加、メモリ消費量テーブル	HB
2008年10月	—	全体的な内容更新	FB
2008年7月	—	全体的な内容更新	FA
2007年9月	21	文字修正	EB
2007年9月	—	88ピンモジュール追加	EA
2006年10月	14	最大電流、仕様に関してパラグラフ追加	D
2006年9月	5, 7-22	仕様	C
2005年6月	—	全体的な内容更新	B
2004年3月	—	初版	A

© 2013, Sauer-Danfoss. All rights reserved.

ザウアーダンフォースグループは、カタログ・資料およびその他の印刷物あるいは電子資料に生じ得る誤りに対して責任を負うものではありません。また弊社は予告なく製品を変更する権利を有します。この変更は、すでに合意された仕様の変更を必要とするものでない限り、すでに発注された製品にも適用されます。本資料のすべての商標は該当各社が所有するものです。Sauer-Danfoss, Sauer-Danfossロゴタイプ, S-Icon, PLUS+1™はザウアーダンフォースグループの商標です。ダイキン・ザウアーダンフォースはザウアーダンフォースグループの一員ですが、Daikinロゴはダイキングループの商標です。無断転載を禁じます。



# PLUS+1 コントローラ ファミリー テクニカルインフォメーション 目次

## 製品概要

本マニュアルについて.....	5
PLUS+1 コントローラ ファミリー テクニカルインフォメーション.....	5
本書の内容.....	5
製品データシートの内容.....	5
モジュールAPI仕様について.....	5
PLUS+1 GUIDEソフトウェアユーザマニュアルの内容.....	5
PLUS+1車輻搭載用コントローラファミリー.....	6
PLUS+1モジュール製品コード.....	6
ユーザの責任と安全性について.....	7
OEM製品の責任について.....	7

## 入出力のタイプと仕様

入出力のタイプ.....	8
入力.....	8
入力タイプ.....	8
デジタル (DIN).....	8
アナログ (AIN).....	9
A/D変換更新タイミング.....	9
アナログ/温度/加変抵抗器 (AIN/Temp/Rheo).....	10
アナログ/デジタル/周波数 (DIN/AIN/FreqIN) (X012-010、IX024-010を除く全モジュール).....	11
アナログ/デジタル/周波数 (DIN/AIN/FreqIN) (X012-010、IX024-010).....	12
デジタル/アナログ/4-20 mA (DIN/AIN/4-20 mA IN).....	14
出力.....	15
出力タイプ.....	15
MC038-010、MC088-XXX 出力ピン電源供給.....	15
デジタル (HDOUT).....	17
比例 (HPWM/DOUT).....	19

## コントローラエリア ネットワークの仕様

CAN(コントローラエリアネットワーク)ポート.....	20
システム設計.....	20
終端抵抗.....	20
拡張モジュールのCANバス負荷.....	21

## 製品定格

電源.....	22
モジュール電源電圧/最大電流定格.....	22
MC038-010 電源供給.....	22
MC038-010 スリープモード.....	22
センサ電源定格.....	23
PVG/バルブ電源.....	24
EEPROM書込み/消去定格.....	24
フラッシュメモリ.....	24
一般、最大、環境.....	25



## PLUS+1 コントローラ ファミリー テクニカルインフォメーション

### 製品取付けと起動

概要.....	26
PLUS+1モジュール環境定格.....	26
ハウジング.....	26
相手側コネクタ.....	27
製品取付け.....	28
取付け.....	28
機械診断コネクタ.....	28
接地.....	28
通電中の抜き差し.....	28
推奨機械配線ガイドライン.....	29
PLUS+1モジュールを搭載した車輛の溶接の推奨手順.....	29
PLUS+1 USB/CANゲートウェイ.....	29



# PLUS+1 コントローラ ファミリー テクニカルインフォメーション 製品概要

## 本マニュアルについて

モジュールAPI仕様書は  
PLUS+1モジュールの  
ピン特性に関する  
最も確実な情報源です。

PLUS+1製品資料は、オンラ  
インでもご覧いただけます。  
[www.sauer-danfoss.com](http://www.sauer-danfoss.com)  
(英語のみ)。

## PLUS+1 コントローラ ファミリー テクニカルインフォメーション

本マニュアルは、車輛設計者、エンジニア、サービス担当者向けのPLUS+1™コントローラ製品ファミリーに関する総合的なリファレンスツールとして作成されています。本書はPLUS+1シリーズの技術情報を提供する3種類の主要資料のうちの一つです。他の2種類の資料は、製品別データシートとPLUS+1 GUIDEソフトウェアユーザマニュアル 10100824です。

## 本書の内容

本書では、全てのPLUS+1モジュールに共通の電気仕様、一般仕様、入出力パラメータ、環境条件、取付けについての詳細を記述します。

## 製品データシートの内容

製品データシートには、各PLUS+1製品に固有のパラメータが示されています。データシートに含まれている情報は次の通りです:

- 入出力の数と仕様
- コネクタのピン配列
- 最大電流容量
- センサー電源の電流容量(装備されている場合)
- 取付け図面
- 重量
- 製品発注情報

## 個々のモジュールAPI仕様について

モジュールBIOSに関する詳細情報はモジュールAPI仕様書に含まれています。PLUS+1のBIOS機能はピンに依存しています。ピンはモジュールのデータシートに、C(コネクタ番号) p(ピン番号)として定義されます。API仕様は以下のものを含んでいます:

- 変数名
- 変数データタイプ
- 変数の方向(read/write)
- 変数機能およびスケール

## PLUS+1 GUIDEソフトウェアユーザマニュアルの内容

ユーザマニュアルには、PLUS+1による車輛コントロールソフトウェアの作成に用いるPLUS+1 GUIDEソフトウェアツールについての以下のような詳細情報が記載されています:

- GUIDEグラフィックアプリケーション開発ツールを使用した、車輛用アプリケーションソフトウェア作成方法
- モジュール入出力パラメータの設定方法
- GUIDEアプリケーションの、PLUS+1ハードウェアへのダウンロード方法
- チューニングパラメータのアップロードおよびダウンロード方法
- サービス/診断ツールの使用方法



## PLUS+1 コントローラ ファミリー テクニカルインフォメーション 製品概要

### PLUS+1 車載搭載用 コントローラファミリー

12ピン、24ピン、38ピン、50ピンおよび88ピンモデル



F101753

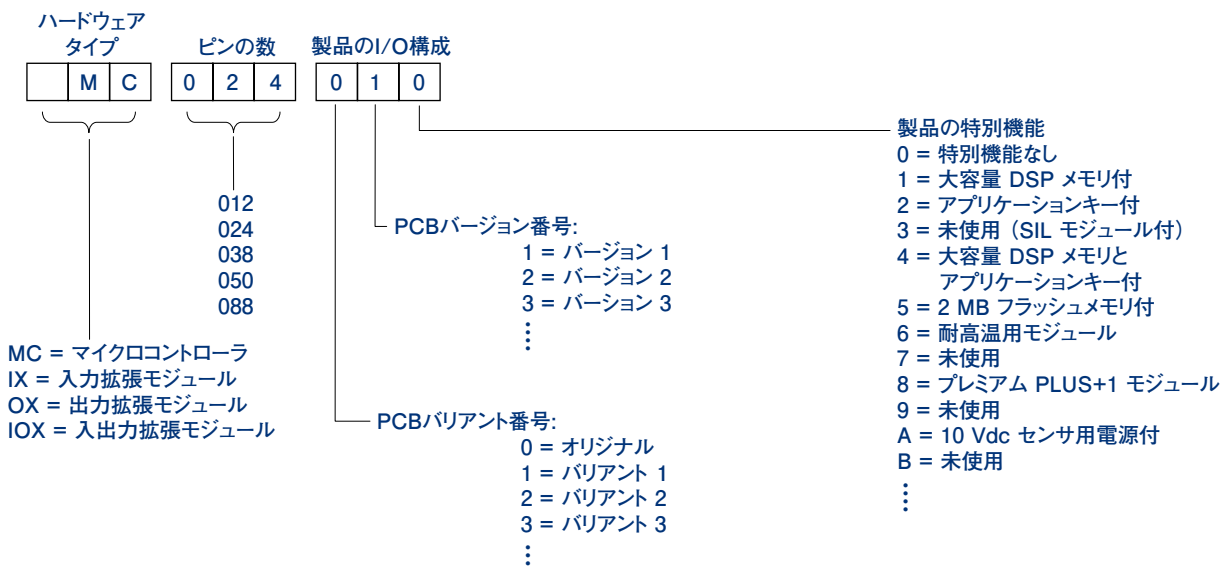
PLUS+1 車載搭載用コントローラファミリーには、車載コントローラ、グラフィックディスプレイ端末やジョイスティックなどのオペレータ入力機器が含まれています。

PLUS+1 コントローラと入出力拡張モジュールは、各種車載にフレキシブルに拡張可能でコストパフォーマンスに優れたシステムが提供できるように設計されています。これらのモジュールは各モジュール間あるいは他のインテリジェントシステムとCANデータバスを介して通信可能です。PLUS+1 ハードウェア製品は、大型車載においては作業系統ごとに配置されCAN通信により制御されるシステムとして、あるいは小型車載システム用の独立型コントローラとして各車載に適した設計になっています。また、PLUS+1 システムは必要なだけ拡張することができます。つまり、追加モジュールを車載のCANバスに容易に追加でき、システム能力や計算能力の向上を図ることができます。

PLUS+1 コントローラ製品は、製品筐体、コネクタ、および制御回路にわたって可能な限りモジュール化した設計をしており、12ピン、24ピン、38ピン、50ピンおよび88ピンの5種類の標準筐体で全製品ラインに対応しています。

### PLUS+1 モジュール 製品コード

PLUS+1 マスターモデルコード (例: MC 024-010)



2201C



## PLUS+1 コントローラ ファミリー テクニカルインフォメーション 製品概要

### 責任範囲と 安全性について

#### OEMの責任について

PLUS+1 電子制御機器を搭載した主機や車輛のメーカー (OEM) は生じうる全ての結果について全ての責任を負います。ザウアーダンフォス・ダイキン は直接、間接を問わず故障や動作不良に起因する全ての結果について責任を負いません。

- ザウアーダンフォス・ダイキンは、機器の不正な取付けやメンテナンスによって生じる事故について何ら責任を負いません。
- ザウアーダンフォス・ダイキンは、PLUS+1 製品を不適切に使用した場合や、システムが安全性を損なう方法で機械または車輛メーカーの責によりプログラムされている場合には、責任を負いません。
- 安全性の確保が重要な全てのシステムには、電子制御システムの出力をつかさどる給電を切る非常停止機能を装備してください。安全性確保の上で重要機能を持つ全てのコンポーネントを取り付ける際には、随時給電を切ることができるようにしてください。また、非常停止機能はオペレータが随時、容易に操作できるようにしてください。



## PLUS+1 コントローラ ファミリー テクニカルインフォメーション 入出力のタイプと仕様

### 入出力のタイプ

各PLUS+1ハードウェアモジュールには、複数の機能をサポートする入出力ポートを持つものがあります。このようなポートは、PLUS+1GUIDEソフトウェアを使ってユーザが設定できます。各モジュールの入出力の内容については製品データシートを参照してください。

ここでは、各入出力タイプの技術情報と仕様を示します。

次の定格は、PLUS+1のすべての入出力タイプに適用されます。

#### 全てのPLUS+1 入出力ポートの絶対定格

項目	単位	最小	最大	説明
入力電圧	Vdc	0	36	入力電圧が36 Vdcを超えない限り、モジュールは正常な機能を維持します。

### 入力

#### 入力タイプ

- デジタル入力 (DIN)
- デジタル入力またはアナログ入力 (DIN/AIN)
- アナログ入力、温度、または可変抵抗器 (AIN/Temp/Rheo)
- デジタル入力、アナログ入力、または周波数入力 (DIN/AIN/FreqIN)
- 固定レンジアナログ入力またはCANシールド (AIN/CAN shield)
- デジタル入力、アナログ入力、または電流入力 (DIN/AIN/4-20 mA IN)

各入力ピンに上記のような複数の機能が割当てられているものがあります。複数の機能を兼ね備えるピンの場合、ユーザはPLUS+1 GUIDEテンプレートを使って入力設定をプログラムできます。

#### デジタル (DIN)

PLUS+1のデジタル専用入力ピンに接続されたデジタル入力はソフトウェア内でデバウンス処理されます。デジタル入力デバウンスは状態の変化が報告される直前の3サンプルの間、与えられた状態にある入力として定義されます。サンプリング時間はアプリケーションのループ時間の関数です。

DINとして設定された多機能ピンはそのピンのアナログ入力機能と同じリフレッシュレートを条件としています。元々ヒステリシス機能があるため、デバウンスは使用されません。遷移を認識する時間はスイッチ投入のタイミングとサンプルレートに依存します。

#### 仕様

仕様項目	単位	最小	最大	説明
許容電圧	Vdc	0	36	
立上り電圧スレッシュホールド	Vdc	2.80	4.15	電圧が4.15 Vdcを超えていれば、デジタル入力は必ず「High」として認識されます
立下り電圧スレッシュホールド	Vdc	1.01	2.77	電圧が1.01 Vdcを下回っていれば、デジタル入力は必ず「Low」として認識されます
ステップ入力に対する応答時間	ms		1.5	入力値が最大値から最小値へ変化した場合の応答時間
入力インピーダンス	kΩ	13.9	15.53	ピン設定に依存





## PLUS+1 コントローラ ファミリー テクニカルインフォメーション 入出力のタイプと仕様

### 入力 (続き)

#### 一般

特徴	説明
最小電圧を下回る入力に対する応答	入力回路の損傷およびラッチアップはありません。 読取り値は下限値となります。
最大電圧を上回る入力に対する応答	入力回路の損傷およびラッチアップはありません。 読取り値は上限値となります。
入力のオープンに対する応答	ピン設定に依存: プルアップ/プルダウンなし=フロート 5 Vdcへのプルアップ=5 Vdc プルダウン=0 Vdc プルアップ/プルダウン=2.5 Vdc
動作電圧範囲	プログラム可能(範囲については個別データシートを参照)

#### アナログ(AIN)

アナログ入力のA/D分解能は12ビット(4096カウント)ですが、そのうち最大80カウントがオフセットエラーになることがあります。従って、最も一般的な0~5.25 Vdcでモジュールが読み取る最小電圧は105 mVです。

#### 仕様

仕様項目	単位	最小	最大	説明
ピン許容電圧 *	Vdc	0	36	
0~5 Vdcの範囲における最大認識電圧	Vdc	5.21	5.30	代表値 5.26
0~36 Vdcの範囲における最小認識電圧	Vdc	34.62	35.91	代表値 35.26
分解能	mV		1.28	
入力インピーダンス	kΩ	206	236	ピン設定に依存

\*アナログ入力ピン(CANシールド)固定レンジでの最大許容電圧は25 Vdcです。

#### A/D変換更新タイミング

各PLUS+1モジュールのA/D変換更新レートは次の通りです。特に指定がない限り、サンプリングが全チャンネル(ピン)で25 kHzの周期で行われ、64回サンプリングして平均値が割り出されます。これは、2.65 msの更新レートに相当します。

PLUS+1モジュールの幾つかのA/Dチャンネルは共有されています。それぞれの共有チャンネルは8多重化アナログ入力です。各多重化入力は20.48 msごとにサービスされます。アナログ入力ピンごとの更新レートを以下に示します。入力拡張モジュールの更新レートはアプリケーションプログラム内で選択したCANメッセージの頻度に依存します。

## PLUS+1 コントローラ ファミリー テクニカルインフォメーション 入出力のタイプと仕様

入力  
(続き)

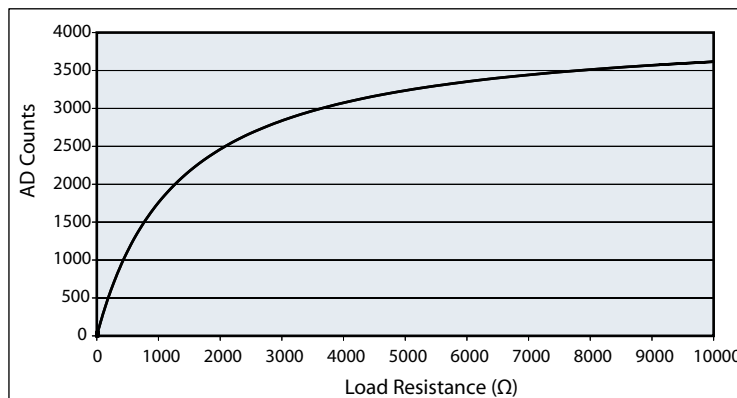
### PLUS+1モジュールのA/D変換更新速度

PLUS+1モジュール	A/D変換更新速度
MC012-010	全てのピン:2.65 ms
MC024-010	全てのピン:2.65 ms
MC024-020	C1P10 ~ C1P12: 7.68 ms その他のピン:2.56 ms
MC024-500	全てのピン:2.65 ms
MC038-010	C1P08, C1P14, C1P17~C1P20, C1P24~C1P27, C1P36 ~C1P38: 20.48 ms C1P05, C1P10~C1P12: 2.56 ms
MC050-010	C1P05, C1P08, C1P14~C1P19, C1P22~C1P30, C1P34 ~C1P36: 20.48 ms C1P02: 2.56 ms
MC050-020	C1P05, C1P22, C1P25~C1P32, C1P39, C1P40: 20.48 ms C1P02, C1P08, C1P18, C1P19, C1P23, C1P24: 2.56 ms
MC050-055	C1P05, C1P13~C1P29, C1P31~C1P39, C1P41~C1P45: 20.48 ms C1P46~C1P49: 2.56 ms
MC088-015, MC088-315	C1P05, C1P08, C1P14~C1P19, C1P22~C1P30, C1P34 ~C1P36, C1P47~C1P50, C2P09~C2P11, C2P35~C38: 20.48 ms
IOX012-010	更新レートはCANメッセージの頻度の関数
IX012-010	更新レートはCANメッセージの頻度の関数
IX024-010	更新レートはCANメッセージの頻度の関数

### アナログ/温度/可変抵抗器(AIN/Temp/Rheo)

PLUS+1モジュールの入力ピンを温度/可変抵抗器(Temp/Rheo)モードに設定すると、その入力ピンは1.33 kΩプルアップ抵抗を通して+5 Vdcへ接続されます。これにより、最大3.75 mAの電流が外部負荷(RL)に流れ、その値が測定されます。与えられた負荷(RL)からA/Dカウントに変換する計算式は、 $A/D \text{ カウント} = (4096 * RL) / (RL + 1330)$  です。これは内部で自動的に計算されるので、プログラマーは抵抗値を直接知ることができます。次の図は、A/Dカウントと負荷抵抗値の関係を示しています。

### 可変抵抗器入力特性



### 仕様

仕様項目	単位	最小	最大	説明
ピン許容電圧	Vdc	0	36	



## PLUS+1 コントローラ ファミリー テクニカルインフォメーション 入出力のタイプと仕様

### 入力 (続き)

### デジタル/アナログ/周波数入力 (DIN/AIN/FreqIN) (IX012-010、IX024-010を除く全てのモジュール)

デジタル/アナログ/周波数ピンの特性は、GUIDEソフトウェアにより設定されます。

入力は、デジタル、アナログ、または周波数のいずれでも可能です。入力は、5 Vdc、グラウンド、または2.5 Vdcにプルアップ(プルダウン)できます。

#### 一般

特長	説明
最小電圧を下回る入力に対する応答	入力回路の損傷およびラッチアップはありません。読取り値は下限値となります。
最大電圧を上回る入力に対する応答	入力回路の損傷およびラッチアップはありません。読取り値は上限値となります。
読取り値	周波数 (Hz単位)
	周期 (0.1μsec単位)
	チャンネル間位相差 (ペア入力の場合) (0.1 ms単位)
	PWMデューティ比 (0.01%単位)
	エッジカウント
直交カウンタ(直交エンコーダによるペア入力)	
プルアップ/プルダウン設定	プルアップまたはプルダウンはプログラム可能で、「プルアップ/プルダウンなし」が標準。故障モード検出可能。

アナログ入力ピンの場合と同様、下の表に示す値はA/Dコンバータオフセットエラーのソフトウェア補償を想定しています。

#### 仕様

仕様項目	単位	最小	最大	説明
ピン許容電圧	Vdc	0	36	
周波数範囲	Hz	0	10000	1 Hz刻み
最大認識電圧(ハイレンジ)	Vdc	34.62	35.91	代表値 35.3 Vdc
最大認識電圧(ミドルレンジ)	Vdc	5.18	5.33	代表値 5.26 Vdc
最大認識電圧(ローレンジ)	Vdc	0.360	0.375	代表値 0.368 Vdc
精度(ハイレンジ)	mV	-	8.62	
最大誤差(ハイレンジ)	mV	-	614	
精度(ミドルレンジ)	mV	-	1.28	
最大誤差(ミドルレンジ)	mV	-	75	
精度(ローレンジ)	μV	-	89.7	
最大誤差(ローレンジ)	mV	-	7.39	
入力インピーダンス (5 Vdcまたはグラウンドへ接続、ミドルおよびローレンジ)	kΩ	13.9	14.3	
入力インピーダンス (2.5 Vdcへ接続、ローレンジ)	kΩ	7.17	7.37	
入力インピーダンス (プルアップ抵抗なし、ミドルおよびローレンジ)	kΩ	230	236	
入力インピーダンス (5 Vdcまたはグラウンドへ接続、ハイレンジ)	kΩ	13.0	13.4	
入力インピーダンス (2.5 Vdcへ接続、ハイレンジ)	kΩ	6.92	7.12	
入力インピーダンス (プルアップ抵抗なし、ハイレンジ)	kΩ	108	112	



## PLUS+1 コントローラ ファミリー テクニカルインフォメーション 入出力のタイプと仕様

入力  
(続き)

デジタル/アナログ/周波数入力 (DIN/AIN/FreqIN)  
(IX012-010、IX024-010を除く全モジュール) (続き)

MC050-010 C1P2は、FreqIN  
として使用しないでください。

仕様 (続き)

仕様項目	単位	最小	最大	説明
立上り電圧スレッシュホールド (ハイレンジ)	Vdc	18.9	27.6	この入力をデジタルまたは周波数入力として設定する場合、ハイレンジオプションは推奨しません。
立下り電圧スレッシュホールド (ハイレンジ)	Vdc	6.8	18.5	この入力をデジタルまたは周波数入力として設定する場合、ハイレンジオプションは推奨しません。
立上り電圧スレッシュホールド (ミドルレンジ)	Vdc	2.92	4.12	電圧が3.99 Vdcを超えていれば、デジタル入力は必ず「High」として認識されます。これらの数値は周波数入力にも適用されます。
立下り電圧スレッシュホールド (ミドルレンジ)	Vdc	1.02	2.75	電圧が0.96 Vdcを下回ってれば、デジタル入力は必ず「Low」として認識されます。これらの数値は周波数入力にも適用されます。
立上り電圧スレッシュホールド (ローレンジ)	Vdc	0.197	0.298	電圧が0.28 Vdcを超えていれば、デジタル入力は必ず「High」として認識されます。
立下り電圧スレッシュホールド (ローレンジ)	Vdc	0.071	0.192	電圧が0.067 Vdcを下回ってれば、デジタル入力は必ず「Low」として認識されます。

デジタル/アナログ/周波数入力 (DIN/AIN/FreqIN)  
(IX012-010、IX024-010モジュール)

デジタル/アナログ/周波数ピンの特性は、GUIDEソフトウェアで設定できます。

入力は、デジタル、アナログ、または周波数のいずれでも可能です。入力は、5 Vdc、グラウンド、または2.5 Vdcにプルアップ(プルダウン)できます。

アナログ入力ピンの場合と同様、下の表に示す値はA/Dコンバータの誤差のソフトウェア補償を想定しています。

仕様

仕様項目	単位	最小	最大	説明
ピン許容電圧	Vdc	0	36	
周波数範囲	Hz	0	10000	1 Hz刻み
最大認識電圧 (ハイレンジ)	Vdc	35.3	36	代表値 36 Vdc
最大認識電圧 (ミドルレンジ)	Vdc	5.67	5.83	代表値 5.75 Vdc
最大認識電圧 (ローレンジ)	Vdc	0.440	0.456	代表値 0.448 Vdc
最小認識電圧	Vdc	0	0.08	
精度 (ハイレンジ)	mV	-	36.5	
最大誤差 (ハイレンジ)	mV	-	614	
精度 (ミドルレンジ)	mV	-	5.62	
最大誤差 (ミドルレンジ)	mV	-	75	
精度 (ローレンジ)	μV	-	438	
最大誤差 (ローレンジ)	mV	-	7.39	
入力インピーダンス (5 Vdcにプルアップまたはグラウンドへプルダウン;ミドルおよびローレンジ)	kΩ	13.9	14.3	



## PLUS+1 コントローラ ファミリー テクニカルインフォメーション 入出力のタイプと仕様

入力  
(続き)

デジタル/アナログ/周波数入力 (DIN/AIN/FreqIN)  
(IX012-010、IX024-010モジュール) (続き)

仕様(続き)

仕様項目	単位	最小	最大	説明
入力インピーダンス(2.5 Vdcにプルアップ、ミドルおよびローレンジ)	kΩ	7.17	7.37	
入力インピーダンス(プルアップ抵抗なし、ミドルおよびローレンジ)	kΩ	230	236	
入力インピーダンス(5 Vdcにプルアップまたはグラウンドにプルダウン、ハイレンジ)	kΩ	10.3	10.7	
入力インピーダンス(DC2.5 Vへ接続、ハイレンジ)	kΩ	6.07	6.27	
入力インピーダンス(プルアップ抵抗なし、ハイレンジ)	kΩ	36.4	38.4	

この表は、入力をデジタルまたは周波数入力として使用する場合の立上りおよび立下りスレッシュホールドを示しています。

仕様

仕様項目	単位	最小	最大	説明
立上り電圧スレッシュホールド(ハイレンジ)	Vdc	-	-	この入力をデジタルまたは周波数入力として設定する場合、ハイレンジオプションは推奨しません。
立下り電圧スレッシュホールド(ハイレンジ)	Vdc	-	-	この入力をデジタルまたは周波数入力として設定する場合、ハイレンジオプションは推奨しません。
立上り電圧スレッシュホールド(ミドルレンジ)	Vdc	2.85	4.03	電圧が4.03 Vdcを超えていれば、デジタル入力は必ず「High」として認識されます。これらの数値は周波数入力にも適用されます。
立下り電圧スレッシュホールド(ミドルレンジ)	Vdc	1.15	2.59	電圧が1.15 Vdcを下回っていれば、デジタル入力は必ず「Low」として認識されます。これらの数値は周波数入力にも適用されます。
立上り電圧スレッシュホールド(ローレンジ)	Vdc	0.22	0.31	電圧が0.31 Vdcを超えていれば、デジタル入力は必ず「High」として認識されます。
立下り電圧スレッシュホールド(ローレンジ)	Vdc	0.090	0.20	電圧が0.090 Vdcを下回っていれば、デジタル入力は必ず「Low」として認識されます。

入力拡張モジュールがオフラインになる可能性があります。電源を入れようとしているモジュールの入力ピンに先にバッテリー電圧が印加されている場合、CPUが起動しない場合があります。モジュールは破損せず、入力ピンからいったん電圧を取り除くと正常に起動して動作します。このため、モジュールが起動するまでは入力ピンに接続されたセンサへ給電しないようにするか、またはモジュールの5Vdcセンサ電源を使用してセンサに給電することを推奨します。



## PLUS+1 コントローラ ファミリー テクニカルインフォメーション 入出力のタイプと仕様

### 入力 (続き)

#### デジタル/アナログ/電流入力(DIN/AIN/4-20 mA IN)

ピンがデジタル、アナログあるいは周波数入力として設定される場合、入力特性に関しては、アナログ/デジタル/周波数入力の仕様(12ページ)を参照してください。ピンが電流値を読むように設定される場合は、下記の表が適用されます。4~20mAの電流信号を出力するセンサーと接続する場合、トランスミッタのポジティブリードはバッテリー電圧に接続されます。また、ネガティブリードはPLUS+1モジュール・ピンに接続されます。電流信号を測定する設定は、過入力保護回路を備えたアプリケーション・プログラムに依存します。

電流信号を測定する設定は、MC088-XXXのみの仕様です。

#### 仕様

仕様項目	単位	最小	最大	説明
ピン許容電圧	Vdc	0	36	
最小電流	mA	3	4	
最大電流	mA	20	24	
精度	μA		5.86	



## PLUS+1 コントローラ ファミリー テクニカルインフォメーション 入出力のタイプと仕様

### 出力

#### 出力タイプ

PLUS+1コントロールモジュールは、ユーザ設定可能な出力回路を特徴としています。出力パラメータは、PLUS+1 GUIDEテンプレートを使って設定します。各モジュールの最大電流定格、およびMC038-010とMC088-015の電源系統については個々の製品データシートをご覧ください。

次の出力タイプがサポートされています：

- デジタル (DOUT、DOUT/PVG Pwr)
- 比例 (PWMOUT/DOUT/PVGOUT)
- ハイカレントデジタル (HDOUT) – MC038-010とMC088-015
- ハイカレント比例 (HPWM/DOUT) – MC038-010

コントローラの電源系統の、いづれかひとつに電源が供給されると、コントローラのDSPが作動します。

#### MC038-010、MC088-XXX 出力用電源ピン

MC038-010およびMC088-xxxの出力用電源ピンは、その他のPLUS+1モジュールにはない仕様です。MC038-010とMC088-xxxコントローラは出力ピンに対して個別の電源供給入力系統と、それとは分離されたDSP専用電源供給を備えています。それぞれの出力ピンは個別の電源供給系統に関連付けられています。出力ピンと電源系統の割り当てについてはコントローラデータシートをご覧ください。

#### ⚠警告

意図しない車輛や機械の動きによる危険

バッテリー電圧をデジタル出力に印加すると、モジュールが起動し、モジュールが損傷を受けることがあります。モジュールの損傷を避けるため、この状態で十分大きな電流を流さないでください。

#### ⚠警告

意図しない車輛や機械の動きによる危険

DOUTとHDOUTデジタル出力はPLUS+1モジュールカーネルへの内部フィードバックを備えていません。アプリケーションが故障検知を必要とする場合は、AIN設定したピンを用いた外部フィードバックを用いてください。PLUS+1サービスツールで実際の出力を読み取るには外部フィードバックが必要です。

その他の全ての出力タイプは、アプリケーションやPLUS+1サービスツールによって直接読み取ることのできる、PLUS+1モジュールカーネルヘビンの故障やステータス情報を提供する内部フィードバックを備えています。

## PLUS+1 コントローラ ファミリー テクニカルインフォメーション 入出力のタイプと仕様

### 出力 (続き)

#### デジタル

デジタル出力は最高3アンペアまで電流の流し込み(ソーシング)ができます(MC038-010のみ2アンペア)。ただし、PLUS+1モジュールの総出力電流は、製品データシート毎に記載されている最大電流を超過させないで下さい。MC088-XXXの場合、個々の電源系統用の総出力電流とモジュール用の総出力電流が、製品データシートに記載されている最大電流を超過しないようにして下さい。

- MC050-010、MC050-020、MC088-015およびOX024-010モジュールのDOUTピンおよびDOUT/PVG Pwrピンの電流出力は、ペアごとに制限され、温度に依存します。ペア当たり出力は、25°Cで最大6 A、70°Cで最大4 Aです。
- MC050-010の出力ペアは、C1P31とC1P32、C1P33とC1P34、C1P35とC1P36です。
- MC050-020の出力ペアは、C1P33とC1P34、C1P35とC1P36、C1P37とC1P38、C1P39とC1P40です。
- MC088-015の出力ペアは、  
電源系統 C2P35: C1P31とC1P32、C1P33とC1P34  
電源系統 C2P36: C1P35とC1P36  
電源系統 C2P37: C2P1とC2P7、C2P2とC2P3、C2P4とC2P5、C2P30とC2P33  
電源系統 C2P38: C2P6とC2P12
- OX024-010の出力ペアは、C1P6とC1P7、C1P8とC1P9、C1P10とC1P11です。
- 例:モジュール温度が70°Cで、C1P31が2.5 Aの電流をソーシングしている場合、ペア出力ピンであるC1P32にソーシングできる最大電流は1.5 Aです。

#### 一般

特徴	説明
設定	ソーシングのみ
タイプ	線形スイッチング
地絡保護	ダメージなし、インジケータ表示付き電流/熱リミット; 自動ラッチオフ/復帰
開路検出	インジケータによる故障表示。GUIDEソフトウェア上でPin Statusは500 mAの負荷を接続するか、開路故障を示すことが要求されます。
パラレル動作	同一モジュールからのデジタル出力は、正味電流定格が個々の定格電流の合計となるようまとめて接続できます。この場合でも、タイミングはオペレーションシステムにより調整され、故障診断機能は正常に動作します。
シャットオフ	ウォッチドッグタイマーによるプロセッサコントロール

#### 仕様

仕様項目	単位	最小	最大	説明
ピン許容電圧	Vdc	0	36	下記注意を参照
出力電圧、励磁状態	Vdc	Vbatt-1.0	Vbatt	全ての負荷条件
出力電圧、オフ状態	Vdc	0	0.1	Rload=200Ωで
出力電流	A	0.5	3	上記のペア出力に関する注記を参照





## PLUS+1 コントローラ ファミリー テクニカルインフォメーション 入出力のタイプと仕様

### 出力 (続き)

ハイカレントデジタル出力 (HDOUT)  
ハイカレントデジタル出力は最大6Aまでソーシングできます。

#### 一般

特徴	説明
設定	ソーシングのみ
タイプ	線形スイッチング
地絡保護	ダメージなし、インジケータ表示付き電流/熱リミット; 自動ラッチオフ/復帰
開路検出	インジケータによるStatus表示。GUIDEソフトウェア上でPin Statusは1000 mAの負荷を接続するか、開路故障を示すことが要求されます。
パラレル動作	同一モジュールからのデジタル出力は、正味電流定格が個々の定格電流の合計となるようまとめて接続できます。この場合でも、タイミングはオペレーションシステムにより調整され、故障診断機能は正常に動作します。
シャットオフ	ウォッチドッグタイマーによるプロセッサコントロール

#### 仕様

仕様項目	単位	最小	最大	説明
ピン許容電圧	Vdc	0	36	下記注意を参照
出力電圧、励磁状態	Vdc	Vbatt-1.0	Vbatt	全ての負荷条件
出力電圧、オフ状態	Vdc	0	0.1	Rload=200Ωで
出力電流	A	1	6	上記のペア出力に関する注記を参照

#### ⚠警告

意図しない車輛や機械の動きによる危険

モジュールが起動していないとき、バッテリー電圧をデジタル出力に印加すると、モジュールが起動します。大きな電流が出力ピンから逆流するとモジュールが損傷し、このような場合は保証が適用されません。モジュールの損傷を避けるため、この状態で十分大きな電流を流さないでください。



## PLUS+1 コントローラ ファミリー テクニカルインフォメーション 入出力のタイプと仕様

### 出力 (続き)

#### 比例出力 (PWMOUT/DOUT/PVGOUT)

PLUS+1モジュールの比例出力はすべてPWMです。PWM信号の周波数は、GUIDEソフトウェアを使って設定されます。また、さらに低い周波数ディザをどの出力にも追加できます。PWM動作には、オープンループとクローズドループの2つのモードがあります。

オープンループモードでは、電流を流し込む(ソースする)または引き込む(シンクする)ことができます(全てのモジュールのシンク動作は8アンペアに制限されます)が、出力はPWMデューティサイクルです。オープンループモードでは電流フィードバックをモニターできますが、出力は定電圧で定電流ではありません。PVGバルブは、オープンループPWMで駆動できます。

クローズドループモードでは、電流がソースされ、電流フィードバックを用いてモジュールのオペレーティングシステムが電流を一定に維持します。

---

フィードバック電流をモニターすることにより最大電流が制限されます。熱保護機構はありません。最大電流を超えると、コントローラは出力を停止し、ラッチします。また、出力を再開できる時間を250 msに制限します。出力はコマンドが0またはFalseになるまでリセットできません(デジタル出力として設定されている場合)。

---

比例出力をデジタルシンク出力として使用する場合、OFF時に5 mA以内の電流リークの可能性があります。

個々の製品データシートで各PLUS+1モジュールの最大出力電流をご確認下さい。

#### 一般

特徴	説明
設定	ソース動作またはシンク動作
タイプ(リニア/PWM)	PWM
動作モード	プログラム可能:電流クローズドループ制御または電圧(デューティ比)オープンループ制御
デュアルコイルPCP	非駆動コイルで誘導電流を補償(クローズドループモード)
地絡	出力は損傷から保護され、障害を検知します
モード選択(電流/電圧)とフルスケール電流レンジ	プログラム可能



## PLUS+1 コントローラ ファミリー テクニカルインフォメーション 入出力のタイプと仕様

### 出力 (続き)

### 比例出力 (PWMOUT/DOUT/PVGOUT) (続き)

#### 仕様

仕様項目	単位	最小	最大	説明
フルスケール比例電流出力	mA	10	3000	オープンループモードでは電流が偶発的にトリップポイントを超えることがあります。電流がトリップポイントを超えると、出力がラッチオフします。
出力電圧 (100%デューティの場合)	Vdc	0	Vbatt-1	
出力分解能 (3 Aの場合)	mA		0.25	
フルレンジ再現性	%フルスケール		0.5	
フルレンジの絶対精度	%フルスケール		0.5	
出力静定時間	ms		100	負荷特性による
PWM周波数	Hz	33	4000	ピンによっては周波数が固定されています (モジュールAPIをご覧ください)。
ディザ周波数	Hz	40	250	
ディザ振幅	A	0	0.5	
過電流トリップポイント	A	5	5.25	各出力ドライバに過電流保護素子が内蔵されています。瞬間電流がトリップポイントを超えると、ドライバ出力がラッチオフします。GUIDEアプリケーションソフトウェアによりラッチをリセットし、再び電流を流すことも可能です。

### ハイカレント比例 (PWMOUT/DOUT/PVGOUT)

ハイカレント比例出力はMC038-010のみの仕様で、出力はPWMです。PWM信号の周波数は、GUIDEソフトウェアを使って設定されます。また、さらに低い周波数ディザをどの出力にも追加できます。PWM動作には、オープンループとクローズドループの2つのモードがあります。

ハイカレント比例出力はすべてオープンループとして動作します。オープンループモードでは回路保護のためコントローラカーネルが電流をモニターしていますが、アプリケーションへの電流フィードバックはありません。出力は定電圧であり定電流ではありません。PWM出力はショートや過電流からハードウェア的に保護されています。

MC038-010は2種類のPWM出力があります: Hブリッジあるいは独立出力として構成可能な双方向PWMペア(10 A)と、ソーシング出力のみ可能なPWM(6Aと10A)。ペアの割り当てについては製品データシートとAPI仕様書を参照してください。

#### 仕様

仕様項目	単位	最小	最大	説明
過電流トリップポイント (6 A)	A		12	温度に依存
過電流トリップポイント (10 A)	A		18	温度に依存
PWM周波数	Hz	33	4000	



## PLUS+1 コントローラ ファミリー テクニカルインフォメーション コントローラエリアネットワークの仕様

### CAN (コントローラエリア ネットワーク) ポート

#### システム設計

PLUS+1モジュールはすべて、CAN2.0B仕様準拠のCANポート(CANシールドを含む)を備えています。

MC050-010とMC050-020コントローラの2つめのCANポート(CAN1)は、アプリケーション作成に用いた.hwdファイルによって、GUIDEサービス診断ツールとのインターフェイスに使用できない場合があります。

MC050-010のバージョン190とその上位バージョンの.hwdファイルは、PLUS+1サービス診断ツールとの通信が可能です。

MC050-020のバージョン150とその上位バージョンの.hwdファイルは、PLUS+1サービス診断ツールとの通信が可能です。

.hwdファイルのバージョンにかかわらず、MC050-055コントローラのCAN1ポートおよびCAN2ポートはGUIDEアプリケーションプログラムをダウンロードするために使用することができません。

#### 警告

意図しない車輛や機械の動きによる危険

CAN通信が20~30 MHzの間の30 V/mを超える電磁界により妨害されると機械が正常に動作しない場合があります。機械が意図しない動作をするといった危険性を避け、EMC要求に適合するため、必ずシールド付きCANバスを使用して100 V/mのEMC耐性を達成してください。

#### 終端抵抗

CANバスの主幹配線の両端は適切な抵抗を用いて正しく終端させなければなりません。終端抵抗をCAN\_HラインとCAN\_Lラインの間に接続してください。

#### 仕様

仕様項目	単位	最小	最大	公称	説明
抵抗	$\Omega$	110	130	120	最小ワット損失=400 mW(CAN_Hの16 Vdcへの短絡を想定)
インダクタンス	$\mu\text{H}$		1		



## PLUS+1 コントローラ ファミリー テクニカルインフォメーション 製品定格

### 拡張モジュールの CANバス負荷

PLUS+1拡張モジュールをアプリケーションに組み込む場合、システム設計者はPLUS+1 CANバス負荷とコントローラのメモリ使用量を考慮しながらシステムを設計する必要があります。各拡張モジュールはPLUS+1コントローラに関連付けられており、モジュール間通信のためにコントローラのメモリリソースを消費します。以下の表はシステムのCANバス負荷および入出力モジュールに関連付けられているコントローラのメモリの影響度を示しています。

	IX012-010	IX024-010	OX012-010	OX024-010	IOX012-010	IOX024-20
予想されるモジュールバスロード (デフォルト更新/250 Kバススピード)	4%	10%	11%	27%	11%	27%
予想されるモジュールバスロード (70 ms更新/250 Kバススピード)	2%	5%	3%	8%	4%	8%
MC012-xxx RAM使用量	9%	12%	9%	14%	9%	17%
MC024-010 RAM使用量	9%	12%	9%	14%	9%	17%
MC024-011 RAM使用量	9%	12%	9%	14%	9%	17%
MC038-010 RAM使用量	9%	12%	9%	18%	9%	26%
MC050-010、MC050-020 RAM使用量	1%	1%	1%	2%	1%	2%
MC050-055 RAM使用量	1%	1%	1%	2%	1%	0%
MC088-010 RAM使用量	1%	1%	1%	2%	1%	2%
MC012-xxx ROM使用量	8%	11%	12%	18%	10%	19%
MC024-010 ROM使用量	8%	11%	12%	18%	10%	20%
MC024-011 ROM使用量	3%	4%	4%	6%	3%	7%
MC038-010 ROM使用量	8%	11%	12%	18%	10%	21%
MC050-010、MC050-020 ROM使用量	3%	4%	4%	6%	3%	8%
MC050-055 ROM使用量	3%	4%	4%	6%	3%	8%
MC088-015 ROM使用量	3%	4%	4%	6%	3%	7%



## PLUS+1 コントローラ ファミリー テクニカルインフォメーション 製品定格

### 電源 (続き)

#### モジュール電源電圧/最大電流定格

PLUS+1モジュールは、公称9～32 Vdc電源で動作するように設計されています。電源電圧が36 Vdcを超えない限り、モジュールは正常な機能を維持します。

#### 仕様

仕様項目	単位	最小	最大	説明
ピン許容電圧	Vdc	0	36	
許容モジュール電流	A	0		各製品データシートの最大電流を参照下さい

#### ⚠注意

##### プリント回路基板が損傷する可能性

モジュールの損傷を防止するため、モジュールの全ての電源+ピンを必ず車輛電源に接続して表示のモジュール最大出力電流容量を維持してください。モジュール電源+ピンを、車輛の他の機器への給電に使用しないでください。

#### MC038-010 電源供給

MC038-010コントローラ電源供給、推奨設計は次のようになります:

- ・ MC038-010コントローラの出力電源系統(C1P36～C1P38)への電源供給は、車輛のバッテリーに直接接続し、配線の長さはできるだけ短くしてください。
- ・ コントローラのDSP(C1P2)への電源供給は、コントローラの出力電源系統への電源供給とは別に配線してください。
- ・ MC038-010コントローラの出力電源系統の電源供給に、その他のPLUS+1コントローラを接続しないでください。

#### MC038-010 スリープモード

スリープモードはMC038-010コントローラ独自の機能です。この機能により、自動車に用いられているような機能を車輛制御システム設計に実装することが可能になります。スリープモード機能を実装しない場合、このコントローラは他のPLUS+1コントローラと同様に機能します。

スリープモードコントローラとして使用する場合は、MC038-010への供給電源はバッテリーに直接接続します。スリープモードの実行は、コントローラのアプリケーション・ソフトウェアによって定義されます。つまり、PLUS+1 GUIDEプログラマが、コントローラがスリープモードに入る条件を定義します。スリープモードにおいては、コントローラ出力は0にセットされ、センサ用電源はオフとなり、コントローラは少量の電流を消費します。

#### スリープモード時の電流消費量

電圧供給	スリープモード電流消費量
12 Vdc	0.14 mA
24 Vdc	0.28 mA



## PLUS+1 コントローラ ファミリー テクニカルインフォメーション 製品定格

### 電源 (続き)

コントローラに供給している電圧が9Vdcを下回ると、5Vdc安定化センサ用電源の電圧が下限値の4.88Vdcを下回ることがあります。

### MC038-010 スリープモード(続き)

コントローラは以下の2つの条件のどちらかでスリープモードから復帰します:

- ・ GUIDEアプリケーションで指定されたウェークアップデジタル入力(DIN)のいずれかをハイに切り替える。
- ・ コントローラへの全ての入力電源を切って再投入する。

次の入力ピンをウェークアップデジタル入力として指定することができます:

- ・ DIN (C1p06、C1p07)
- ・ DIN/AIN (C1p14、C1p17~C1p20、C1p24~C1p27)

### 仕様

説明	単位	最小	最大	コメント
ウェークアップピン しきい値	Vdc	2	36	入力電源の切断・再投入で回復
ウェークアップピン しきい値	Vdc	4.5	36	デジタル入力で回復
ウェークアップ遅延時間	mSec	250	500	

### センサ電源定格

センサ入力をサポートするPLUS+1モジュールには、専用の安定化電源とグラウンド端子を備えています。センサ電源の電流定格については個別製品データシートをご覧ください。基準センサ電圧は製品データシートに断りがない限り5 Vdcです。

### 一般

特長	説明
地絡	出力はダメージを受けず、障害が検出されます。
バッテリー+端子への短絡	他の給電されていないコントローラに電圧を印加しません。出力はダメージを受けず、障害が検出されます。

### 仕様

仕様項目	単位	最小	最大	説明
出力短絡電圧	Vdc		36	
出力電圧	Vdc	4.88	5.12	
出力電流	mA			センサ電源の定格については個別製品データシートをご覧ください。
出力負荷キャパシタンス	μF		10	
電源瞬断時の保持時間	ms	5	15	

MC050-055は1.6 Vdcおよび3.3 Vdcの2レベルの定格電源電圧が追加されているのが特長です。これらの電源をDIN/AIN入力と共に使用することにより、PLUS+1 GUIDEアプリケーション開発者はデジタル入力の短絡や断線を検知することができるシステムを設計することができます。

### 仕様

仕様項目	単位	最小	最大	説明
出力短絡電圧	Vdc		36	
出力電圧、センサ用	Vdc	4.88	5.12	センサ電源はコントローラの電源供給が9 Vdcを下回ると最小値より低くなります。
出力電圧、DIN診断	Vdc	1.54	1.66	公称値 1.6
出力電圧、DIN診断	Vdc	3.00	3.60	公称値 3.3

## PLUS+1 コントローラ ファミリー テクニカルインフォメーション 製品定格

### 電源 (続き)

#### PVGバルブ電源

DOUT/PVG Pwrピンはザウアーダンフォース・ダイキン社PVGバルブについて、アプリケーションソフトウェアでバルブをコントロールするような制御方法で使われるバルブ電子回路に必要なバッテリー電圧を供給できます。

DOUT/PVG Pwrピンは、当社のPVGシリーズバルブの電子回路にバッテリー(基準)電圧を供給します。1つのDOUT/PVG Pwrピンで3つのPVGバルブを動作させることができます。PVGバルブ電源ピン特性については個別のモジュールAPIを参照ください。

### EEPROM 書込み/消去

#### EEPROM定格

予期しないメモリ書込みを防ぐために、頻繁に読み取り/書き込みを行うデータはU32あるいはS32のデータ型のいずれかに設定してください。

#### 仕様

仕様項目	最小	最大	説明
EEPROM書込み/消去回数 (IX012-010、IX024-010を除く全モジュール)	1,000,000		最小値は全動作温度範囲について有効
EEPROM書込み/消去回数 (IX012-010、IX024-010)	10,000		最小値は全動作温度範囲について有効

PLUS+1コントローラの中で使用されるEEPROMは、1つのセクタ当たり1,000,000回の読み取り/書き込みサイクルが可能です。セクタサイズは32ビットです。値をEEPROMに書き込む場合、保存される値のサイズにかかわらず、常にそのセクタの32ビットすべてで書き込みが行われています。

セクタで保存されている値が32ビット未満(U8、S16、BOOLなど)の場合、同じEEPROMセクタの他のビットは前の値で書き直されます。このメモリ特性は、2つの値が同じメモリセクタに書かれている場合、セクタの耐用年数は最も頻繁に書かれている方の値によって決定されるということを意味します。もしこの値が100万回の読み取り/書き込みサイクルを超過した場合、耐用年数を超過すれば、セクタの値がすべてダメージを受けるかもしれません。

#### フラッシュメモリ

PLUS+1モジュールにはフラッシュメモリ(アプリケーションログメモリ)が2MBのタイプもあります。

アプリケーション開発者はこのメモリを車輛のイベントデータを記録するために使用できます。そして記録されたデータを抽出するにはPLUS+1サービスツールを使用します。PLUS+1モジュールにリアルタイムクロック機能が無い為、フラッシュメモリにタイムスタンプ機能はありません。





## PLUS+1 コントローラ ファミリー テクニカルインフォメーション 製品定格

### 一般、最大、環境

#### 一般定格

項目	説明
逆接続保護	モジュールは電源電圧の逆接続に耐えます。
短絡保護	すべての入力および出力ピンは他のリードへの連続短絡に耐えます。短絡状態が取り除かれると、モジュールは通常機能に復帰します。
車両における電氣的過渡現象	ISO 7637/2 電源線だけに沿う過渡電気伝導 ISO 7637/3 電源線以外の線を経由する容量性および誘導性結合による過渡電気伝導
EMC(電磁適合性)	モジュールは2004/108/EC指令に準拠 ISO 14982 農業及び林業機械 ISO 13766 土工機械
静電放電(ESD)	EN61000-4-2 EMC - ESD耐性試験: 15 kV気中放電、8 kV接触放電 SAE J1113-13 8 kVピン接触放電

#### 絶対最小/最大定格

仕様項目	単位	最小	最大	説明
動作温度	°C	-40	70	
保存温度	°C	-40	100	
電源電圧	Vdc	9	36	
センサ電圧	Vdc	4.8	5.2	供給電圧が9 Vdc以下の場合、センサ電圧は低下します。 MC050-055を除く (23ページ:センサ電源定格を参照)
アナログ入力レベル	Vdc		36	
出力負荷電流 (ピン当たり)				個別製品データシートを参照
モジュール総出力電流				個別製品データシートを参照

PLUS+1モジュールはすべてCEマーキング適合品です。

## PLUS+1 コントローラ ファミリー テクニカルインフォメーション 製品取付と起動

### 概要

PLUS+1モジュールのIP67保護等級は、モジュール相手側コネクタが所定のとおりに取り付けられている場合に限り有効となります。

相手側コネクタの未使用ピンは必ず適切なシールプラグを装着してください。

### PLUS+1モジュール環境定格

#### 環境定格

機械的環境	気候環境
IEC 60068-2-61、試験Fc (ランダム振動、10~250 Hz)	IEC 60068-2-38 (温度および湿度)
IEC 60068-2-27、試験Ea (衝撃、11 ms)	IEC 60529 (保護等級)
IEC 60068-2-29B (バンプ、6 ms)	DIN 40050 (高圧洗浄)
IEC 60068-2-32 (自由落下、1000 mm)	IEC 60068-2-11、試験Ka (塩水噴霧)
	IEC 60068-2-1、試験Ab、Ad (低温試験)
	IEC 600-2-2、試験Bb、Bd (乾燥高温試験)
	IEC 60068-2-30、試験Db (温湿度サイクル試験)
	IEC 60068-2-14、試験Nb (温度変化)
	ISO/DIS 16750-5 (耐薬品性)

#### ハウジング

PLUS+1モジュールのハウジングは、改ざん防止のスナップ嵌め組立てを特徴としています。工場で一旦組み立てられると、保守点検用にハウジングを開くことはできません。開けた場合は、保証が無効になります。



## PLUS+1 コントローラ ファミリー テクニカルインフォメーション 製品取付と起動

### 概要 (続き)

#### 相手側コネクタ

PLUS+1モジュールはDeutsch®コネクタを使用します。ザウアーダンフォスは、12ピン、24ピン、50ピンおよび88ピンモジュールハウジング用に、あらかじめ必要な部品をセットにした相手側コネクタセットを用意しています。相手側コネクタセットの注文方法については、各モジュールの製品データシートをご覧ください。

#### Deutsch相手側コネクタ部品情報

項目	12ピンモジュール	24ピンモジュール	38ピンモジュール	50ピンモジュール	88ピンモジュール
圧着工具	HDT48-00 (ソリッド接点) (20~24 AWG)	HDT48-00 (ソリッド接点) (20~24 AWG)		HDT48-00 (ソリッド接点) (20~24 AWG)	HDT48-00 (ソリッド接点) (20~24 AWG、 12~14 AWG)
	DTT20-00 (スタンプ接点) (16~20 AWG)	DTT20-00 (スタンプ接点) (16~20 AWG)	DTT20-00 (スタンプ接点) (16~20 AWG)	DTT20-00 (スタンプ接点) (16~20 AWG)	
接点	ソリッド: 0462-201-12031 (20~24 AWG)	ソリッド: 0462-201-12031 (20~24 AWG)	スタンプ: 0462-203-12141 (10~14 AWG)	ソリッド: 0462-201-12031 (20~24 AWG)	ソリッド: 0462-201-12031 (20~24 AWG)
	スタンプ: 1062-20-0144 (16~24 AWG)	スタンプ: 1062-20-0144 (16~24 AWG)	1062-20-0144 (16~20 AWG)	スタンプ: 1062-20-0144 (16~24 AWG)	ソリッド: 0462-201-12141 (12~14 AWG)
コネクタプラグ	グレー Aキー DTM 06-12SA	グレー Aキー DTM 06-12SA ブラック Bキー DTM 06-12SB	DRC26-38S01-P017	DRC26-50S01	DRC26-50S01 DRC26-38S01-P017
ウェッジ	WM-12S	WM-12S	必要なし	必要なし	必要なし
ストリップ長さ	3.96~5.54 mm	3.96~5.54 mm	6.43~0.79 mm	3.96~5.54 mm	20~24 AWG: 3.96~5.54 mm
					12~14 AWG: 6.43~0.79 mm
リアシール 最大絶縁外径	3.05 mm	3.05 mm	4.32 mm	2.41 mm	20~24 AWG: 2.41 mm
					12~14 AWG: 4.32 mm
シールプラグ	0413-204-2005	0413-204-2005	114017	0413-204-2005	0413-204-2005、114017

#### ザウアーダンフォス相手側コネクタ部品情報

項目	12ピンモジュール	24ピンモジュール	38ピンモジュール	50ピンモジュール	88ピンモジュール
相手側コネクタセット (20~24 AWG)	10100944	10100945		10100946	10105649
相手側コネクタセット (16~20 AWG)	10102025	10102023	11027919	10102024	

#### ザウアーダンフォス圧着工具部品情報

項目	部品番号
20~24 AWG用圧着工具	10100745
16~20 AWG用圧着工具	10102028

50ピンモジュール相手側コネクタは、10回程度抜き差しできます。

相手側Deutsch®コネクタの38ピンおよび50ピンコネクタの締め付け推奨トルクは、2.26 N・mです。



## PLUS+1 コントローラ ファミリー テクニカルインフォメーション 製品取付と起動

### 製品取付

#### 取付け

PLUS+1 12、24、38および50ピンモジュールは次の3つのうちの1つの方法で取付けできます:

- 縦置き(バルクヘッド)取付け
- 3ユニットまでの積重ね
- 個別横置き取付け

MC088-xxxモジュールはバルクヘッド取付のみです。

どの場合も、必ず注意して水分がモジュールから遠いところで排出されるようモジュールコネクタを配置してください。モジュールを側面に取付ける場合や積重ねて取付ける場合は、ハーネスにドリップループを設けてください。モジュールを縦に取付ける場合は、コネクタはモジュールの底面に来るようにしてください。相手側コネクタの線は引っ張りすぎず、余裕を持たせてください。

#### 注意

モジュールが損傷を受ける可能性

MC050-xxxモジュールを取り付ける際に以下のことに注意して下さい。相手側コネクタ線のサイズにより、過度の圧力が加えられた場合、モジュールのエンドキャップがねじれて外れる可能性があります。ハーネスを取付ける際には引っ張りすぎず余裕を持たせてください。

#### 締め金具と推奨トルク

取付け方法	推奨外径	推奨トルク:
縦置き取付け、複数ユニットスタック、個別横置き	6.0 mm	9.49 N・m

#### 車輻診断用コネクタ

PLUS+1モジュールで制御される車輻には、診断用コネクタを取り付けることを推奨します。このコネクタは運転席または車輻の働きを制御する場所に取り付け、容易にアクセスできるようにしてください。

PLUS+1モジュールとPC間の通信(ソフトウェアアップロード/ダウンロードおよびサービス/診断ツールの通信)は、車輻CANネットワークを通して行われます。診断用コネクタは次の端子を備えているもので、車輻CANバスに接続してください。

- CAN+
- CAN-
- CANシールド

#### 接地

電子制御系の適切な動作の為には、ディスプレイ、マイクロコントローラおよび拡張モジュールを含むコントロールモジュールがすべて共通のグラウンドアースに接地される必要があります。バッテリーに接続された適切なサイズの専用アース線が推奨されます。

#### 通電中の抜き差し

PLUS+1モジュールを相手側コネクタに接続するときは車輻の電源をオフにしてください。



## PLUS+1 コントローラ ファミリー テクニカルインフォメーション 製品取付と起動

### 製品取付 (続き)

#### 推奨機械配線ガイドライン

1. 配線はすべて機械的に過酷用途から保護されていることが必要です。金属製またはプラスチック製のフレキシブルコンジットに入れて配線してください。
2. 耐摩耗性の絶縁被覆付き85°C耐熱線を使用してください。表面が高温となる付近では105°C耐熱線の使用を考慮してください。
3. モジュールコネクタに適した太さの配線材を使用してください。
4. ソレノイド、照明器具、オルタネータ、または燃料ポンプなどの高電流配線を、センサおよびその他ノイズに敏感な入力配線から離してください。
5. 可能な限り、車輛の金属ボディ内側またはその近くに沿って配線してください。車輛の金属ボディは、EMI/RFI放射の影響を最小限に抑えるシールドの役割を果たします。
6. 金属の尖った角に沿って配線しないでください。角を曲がって配線しなければならない場合、線をグロメットに通して配線することを考慮してください。
7. 車輛の高温部材の近くに配線しないでください。
8. すべての配線は引っ張りすぎず、余裕を持たせてください。
9. 可動部や振動する部分の付近に配線することは避けてください。
10. 配線の支持間隔を長くすることは避けてください。
11. すべてのアナログセンサは、PLUS+1コントローラのセンサ電源から給電し、帰線はPLUS+1コントローラのセンサ用グラウンドピンに接続して接地してください。
12. センサラインは、10 cmごとにほぼ1回燃りを掛けてください。
13. 固定アンカーではなく機械の動きに合わせて線を動かせるワイヤハーネスアンカーを使用することをお奨めします。

#### PLUS+1モジュールを搭載した車輛の溶接の推奨手順

PLUS+1が搭載された車輛上で溶接を行う場合の推奨手順を次に示します。

- ・ エンジンはず必ずオフにする
- ・ バッテリからマイナス側バッテリーケーブルをはずす
- ・ 溶接機を接地するために電気部品を使用しないでください。溶接機用接地線はできるだけ溶接される部品に近いところにクランプしてください。

#### PLUS+1 USB/CANゲートウェイ

PLUS+1モジュールとPC間の通信(ソフトウェアアップロード/ダウンロードおよびサービス/診断ツールの通信)は、車輛のPLUS+1 CANネットワークを使って行われます。

PLUS+1 CG150 USB/CANゲートウェイは、PCのUSBポートと車輛CANバス間のコミュニケーションインターフェイスの役割を果たします。PCに接続すると、ゲートウェイはUSBスレイブとして働きます。この構成では、必要な電力はすべて上流のホストPCが供給します。別電源は必要ありません。

ゲートウェイセットアップについては**PLUS+1GUIDEソフトウェアユーザマニュアル10100824**を参照してください。仕様およびコネクタピンの詳細については、**CG150USB/CANゲートウェイデータシート520L0945**を参照してください。



PLUS+1 コントローラ ファミリー  
テクニカルインフォメーション  
**Notes**



PLUS+1 コントローラ ファミリー  
テクニカルインフォメーション  
**Notes**



#### 主な取り扱い製品：

- 閉回路アキシャルピストンポンプ・モータ
- 開回路アキシャルピストンポンプ
- 斜軸モータ
- 油圧トランスミッション
- オービタルモータ
- 油圧ステアリング
- 電子油圧ステアリング
- 比例バルブ
- マイクロコントローラ
- PLUS+1™ GUIDE  
(車輪用カスタムコントロールソフトウェア)
- ジョイスティックおよびフットペダル
- ディスプレイ
- センサ

ザウアーダンフォスグループは、世界各地に製造拠点と販売拠点を展開し、世界の車輪市場にシステムソリューションを提供する総合油圧機器メーカーです。

閉回路用ポンプ・モータ、開回路用ポンプ、オービタルモータ、バルブ、ステアリングコンポーネント、電子油圧制御機器など、豊富で広範囲にわたる製品群とシステムを取り揃え、農業・建設・物流・道路建設・芝刈・林業・オンハイウェイ環境での特殊車輪など、多岐にわたる分野の車輪機器に幅広く使用されています。



詳しくは弊社ウェブサイトをご覧ください。

[www.daikin-sauer-danfoss.com](http://www.daikin-sauer-danfoss.com)

#### ダイキン・ザウアーダンフォス株式会社

西日本営業	〒532-0004 大阪府大阪市淀川区西宮原1丁目5-28 新大阪テラサキ第3ビル6F TEL: 06-6395-6090 FAX: 06-6395-8585
東日本営業	〒101-0032 東京都千代田区岩本町2丁目5-12 サカエビル4F TEL: 03-5835-0670 FAX: 03-3865-3270
サービス	〒566-0044 大阪府摂津市西一津屋1番1号 TEL: 06-6349-8026 FAX: 06-6349-6789

[www.daikin-sauer-danfoss.com](http://www.daikin-sauer-danfoss.com)