

## ハーブブリック 非絶縁 昇降圧型DC-DCコンバーター



### 特 徴

- 最大効率 97%
- 広範囲の入出力電圧レンジ
- バッテリー充電用に出力電流リミット調整可能
- 電流シェアリング機能(並列接続)
- PMBusのデジタル通信機能
- -40°C to +100°Cの広範囲な動作温度範囲



### 型番呼称方法

NYWH	5	000		040				( )	( )	-	
シリーズ名	入力電圧	出力電圧*	リモート On/OFF ロジック	出力電流	ピンの長さ	オプション 1**	オプション 2	オプション 3	末尾	-	動作温度*** グレート (°C)
	5: 9-60V	Unit: 0.1V 000: 調整可	P: ポジティブ N: ネガティブ	Unit: A 040: 40A	K: 0.095" N: 0.130" R: 0.165"	0: 電流シェア & ラッチオフ 2: 電流シェア & 自動復帰 5: 電流シェア 無し & ラッチ初 7: 電流シェア 無し & 自動復帰	F: フランジあり P: フランジなし	Omit: PMBusなし A: PMBusあり	バリエーションコード		C: -20 to +100 H: -40 to +100

\* 詳細は「出力電圧セットポイント」の項目をご確認ください。  
\*\* "5" or "7" 選択時, 「シェア」ピン (ピン 5) は存在しません。  
\*\*\* 動作温度は、ベースプレートの中央で測定された温度です。

※記載の製品は改良その他により予告なく変更または供給を停止することがあります。

[www.netpowercorp.com](http://www.netpowercorp.com)

## ご注意

以下の環境を超えたご使用は、この商品を壊したり性能を劣化させる可能性があります。またお客様の安全性にも影響を与える可能性がありますので電氣的仕様に従い操作にも十分ご注意ください。

項目	最小値	最大値	単位
入力電圧 (連続)	-0.5	60	Vdc
入力電圧 (< 100ms, 動作時)	-	70	Vdc
入力電圧 (連続, 非動作時)	-	80	Vdc
保存温度	-55	125	°C

## 電氣的仕様

これらの仕様は特に明記されていない限り、コンバータの入力電圧・出力電圧・出力電流・動作温度の全範囲で有効です。

### 入力仕様

項目	最小値	定格値	最大値	単位
入力電圧	9	48	60	Vdc
入力電流	-	-	50	A
静止入力電流 (定格入力電圧)	-	-	300	mA
待機電流	-	1	2	mA
入力電圧ターンONのしきい値	9	9.5	10	V
入力電圧ターンOFFのしきい値	7	8	8.8	V
入力電圧 ON/OFF ヒステリシス	-	1.5	-	V

### 出力仕様

項目	最小値	定格値	最大値	単位
出力電圧設定値 (定格入力電圧; 全負荷; 周囲温度 = 25°C)	0	24	60	V
出力電圧設定精度 (定格入力電圧; 全負荷; 周囲温度 = 25°C)	-1.5	-	+1.5	%Vo
出力電圧設定精度 (仕様範囲内)	-3	-	+3	%Vo
出力電圧変動:				
入力変動 (仕様内入力電圧全域, 半負荷時)	-	0.2	0.5	%Vo
負荷変動 (全負荷, 定格入力電圧)	-	0.2	0.5	%Vo
温度変動 (周囲温度 = -40°C to 85 °C)	-	0.1	-	%Vo
出力電圧リップルとノイズ				
RMS値	-	20	30	mVrms
ピーク-to-ピーク (5 Hz to 20 MHz, 定格入力電圧)	-	150	200	mVp-p
出力電流	0	-	40	A
出力電力	0	-	2,400	W
効率 (全負荷; 周囲温度 = 25°C)	入力電圧24V, 出力電圧12V	-	94.0	%
	入力電圧48Vin, 出力電圧24V	-	96.0	
	入力電圧12V, 出力電圧48V	-	93.0	

※記載の製品は改良その他により予告なく変更または供給を停止することがあります。

[www.netpowercorp.com](http://www.netpowercorp.com)

**出力仕様 (続き)**

項目		最小値	定格値	最大値	単位
効率 (半負荷; 周囲温度 = 25°C)	入力電圧24V, 出力電圧12V	-	96.0	-	%
	入力電圧48Vin, 出力電圧24V	-	97.0	-	
	入力電圧12V, 出力電圧48V	-	94.0	-	
出力リップル周波数		230	250	270	kHz
外部静電容量 (ESR>1mΩ)		100	-	-	μF
入力ONから出力設定電圧の10%に達するまでの時間 (定格入力電圧; 全負荷; 周囲温度 = 25°C)		-	10	-	ms
出力設定電圧の10%から出力設定電圧に至るまでの時間 (定格入力電圧; 全負荷; 周囲温度 = 25°C)		-	0.6	-	V/ms
過電流保護回路動作設定値/出力電流上限設定値		110	130	150	%
過電圧保護回路動作設定値/出力電圧設定値		115	125	135	%
出力電圧可変範囲		0	-	60	V
動的変動 (周囲温度 = 25°C; 過渡負荷0.1A/μs) 負荷を50% から 75% に変化させた時の (24Vin/12Vout): ピーク偏差 出力電圧偏差の10%帯域に収まる時間			300 1		mV ms
負荷を50% から 75% に変化させた時の (48Vin/24Vout): ピーク偏差 出力電圧偏差の10%帯域に収まる時間			500 1		mV ms
負荷を50% から 75% に変化させた時の (12Vin/48Vout): ピーク偏差 出力電圧偏差の10%帯域に収まる時間			800 1		mV ms
負荷を75% から 50% に変化させた時の (24Vin/12Vout): ピーク偏差 出力電圧偏差の10%帯域に収まる時間			300 1		mV ms
負荷を75% から 50% に変化させた時の (48Vin/24Vout): ピーク偏差 出力電圧偏差の10%帯域に収まる時間			500 1		mV ms
負荷を75% から 50% に変化させた時の (12Vin/48Vout): ピーク偏差 出力電圧偏差の10%帯域に収まる時間			800 1		mV ms

**一般仕様**

項目		最小値	定格値	最大値	単位
リモート機能					
Low:	ON/OFF 電圧	0	-	1.2	V
	ON/OFF 電流 (沈込)	-	-	1.0	mA
High:	ON/OFF 電圧	3.5	-	20	V
	ON/OFF 電流 (漏れ電流)	-	-	50	μA
絶縁耐圧 (入力/出力-ベースプレート間)		-	-	2,250	Vdc
MTBF値 (Telcordia SR-332, 2011, Issue 3, 全負荷, 40°C, 60%以上の信頼性水準の上限, 定格入力電圧)		-	7.78	-	10 <sup>6</sup> hour

※記載の製品は改良その他により予告なく変更または供給を停止することがあります。

[www.netpowercorp.com](http://www.netpowercorp.com)

**特徴の説明**

NYWH5シリーズは、非絶縁型の昇降圧コンバーターです。

降圧モード ( $V_{in} > V_o$ ) で動作している場合、最大出力電流は40Aに設定できるため、使用可能な最大出力電力は40Aと出力電圧の積になります。

昇圧モード ( $V_{in} < V_o$ ) で動作している場合、最大入力電流は40Aに制限されます。したがって、最大出力電力は、40Aの入力電流、入力電圧、および変換効率の積になります。与えられた入力電圧に対して、出力V-I特性は、変換効率を考慮せずに、図1に示すように一定の電力曲線です。例として、図1は、 $V_{in} = 20V$ 、出力電圧40V、および25Aでの出力電流制限の動作領域を示しています。

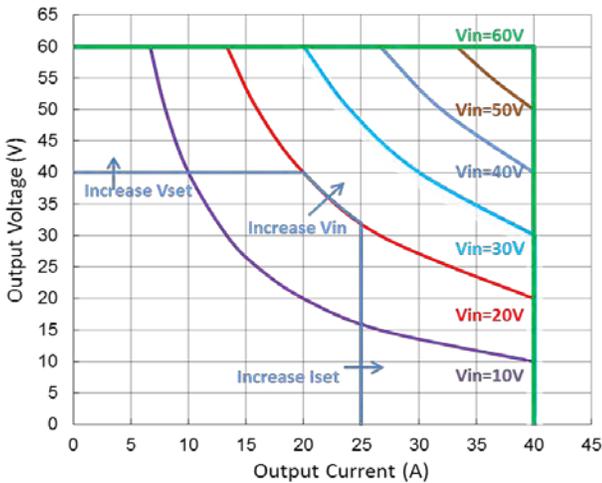


図1.昇圧モードでのV-I特性

**リモート ON/OFF 機能**

ON/OFFピンとVin (-) ピンの間の電圧を変えることにより、コンバータのオンとオフを切り替えることができます。NYWH5シリーズのコンバータは、正のON/OFFロジックまたは負のON/OFFロジックでご注文いただけます。

ネガティブ(N)のON/OFFロジックの場合、コンバータはON/OFFピンがローレベルのときにオンになり、ハイレベルのときにオフになります。ポジティブ(P)のON/OFFロジックの場合、コンバータはON/OFFピンがハイレベルのときにオンになり、ローレベルのときにオフになります。

内部プルアップ回路を備えた、シンプルな外部ON/OFFピンとVin(-)ピンを切り替えると、コンバータのオンとオフを切り替えることができます。オン/オフ回路のいくつかの例を図2、3、および4に示します。

ローレベル電圧は1.2V未満です。外部ON/OFFスイッチは、ローレベルを確保するために少なくとも1mAの電流を流せる必要があります。ON/OFFスイッチがオフの場合、ON/OFFピンでハイレベルを確保するために、最大リーク電流は50 $\mu$ A未満でなければなりません。このスイッチングの定格電圧を選択するために、ON/OFFピンの内部プルアップ電圧は20V未満です。

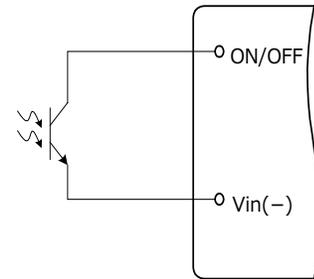


図 2. フォトカプラ-接続回路

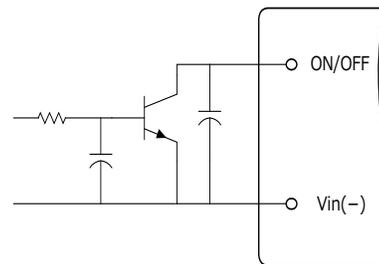


図3.オープンコレクター接続回路

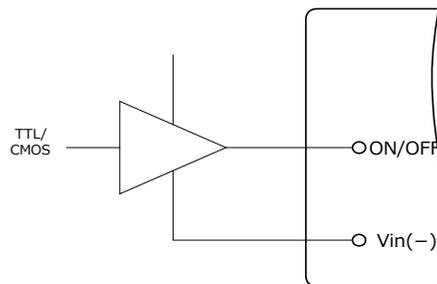


図 4. ダイレクト論理ドライブ接続回路

※記載の製品は改良その他により予告なく変更または供給を停止することがあります。

## リモートセンス機能

リモート「SENSE」ピンは、正確な電圧調整が必要なりモートポイントの電圧を検出するために使用されます。

SENSE (+) ピンとSENSE (-) ピンは、正確な電圧調整が必要なポイントに接続する必要があります。これらの2つのSENSEピンとコンバータの出力ピンの間の電圧は、0.5Vまたは通常出力電圧の10%のうちどちらか小さい方を超えてはなりません。

$$[V_{out(+)} - V_{out(-)}] - [SENSE(+)-SENSE(-)] < \text{MIN} \{0.5V, 10\%V_o\}$$

リモートセンスを使用しない場合、SENSEピンを対応する出力端子(正と負)に接続する必要があります。SENSEピンをフローティングのままにすると、コンバータは指定された出力電圧よりわずかに高い出力電圧を供給します。

## 同期機能

この機能はまもなく追加されます。

## 出力電圧設定値

工場出荷時の出力電圧は0Vに設定されており、0V～60Vの任意の電圧にプログラムできます。出力電圧設定値をプログラムするには、PMBusプログラミングまたは外部抵抗/電圧の2つの方法があります。PMBusを使用して出力電圧設定値をプログラムすると、外部抵抗/電圧が無効になります。PMBusプログラミングを使用しない場合、外部抵抗または電圧により、以下に示すように出力電圧設定値を調整できます。

外部抵抗を使用して出力電圧設定値をプログラムするには、TrimピンとSense(-)ピンの間に抵抗を接続する必要があります。回路構成を図5に示します。目的の出力電圧(Vset)を設定する場合、外部接続抵抗値は次のように計算されます。

$$R_{trim}(V_{set}) = \frac{2.366 \times V_{max} - 2.316 \times V_{set}}{0.934 \times V_{max} + 2.316 \times V_{set}} \times 10000 \ (\Omega)$$

あるいは、出力電圧設定値は、トリムピンに印加される外部電圧で設定することができます。

$$V_{trim}(V_{set}) = 2.366 - 2.316 \left( \frac{V_{set}}{V_{max}} \right)$$

語句の意味

Vset = 出力電圧設定値

Vmax = 60V

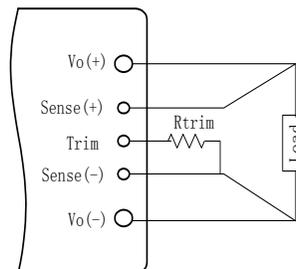


図 5. 出力電圧値を設定する回路

## 出力電流制限設定値

出力電流制限は工場で40Aに設定されており、0～40Aの任意の電流に設定できます。出力電流制限値を設定するには、PMBusプログラミングまたは外部抵抗/電圧設定の2つの方法があります。PMBusを使用して出力電流制限設定値をプログラムすると、外部抵抗/電圧設定値が上書きされます。PMBusを使用しない場合、外部抵抗または電圧により、以下に示すように出力電流制限値を設定できます。

外部抵抗を使用して出力電流制限値を設定するには、IsetピンとSense(-)ピンの間に抵抗を接続する必要があります。回路構成を図6に示します。

目的の出力電流制限(Iset)を設定する場合、外部接続抵抗値は次のように計算されます。

$$R_{Iset}(I_{set}) = \left( \frac{25000 I_{set}}{3.3 I_{max} - 2.5 I_{set}} \right) \ (\Omega)$$

あるいは、出力電流制限値は、Isetピンに印加される外部電圧で設定することができます。

$$V_{Iset}(I_{set}) = \left( 2.5 \times \frac{I_{set}}{I_{max}} \right)$$

語句の意味

Iset = 出力電流設定値

I<sub>max</sub> = 40A

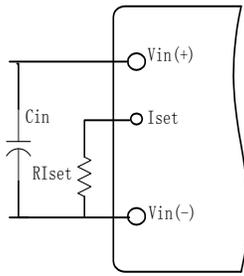


図 6. 出力電流値を設定する回路

### アクティブカレントシェアリング(並列接続)機能

電流共有オプションのあるコンバータの場合、並列に動作するコンバータ間のアクティブな電流共有に共有ピンが使用されます。

複数のコンバータを並列に動作させるには、各コンバータのシェアピンを相互に接続する必要があります。電流シェアの精度に対するグラウンドノイズの干渉を減らすために、装置側にVin(-)用の銅面を用意することを強くお勧めします。共有ピンとVin(-)プレーンを接続することによって形成されるループ(距離)は、電流共有回路へのノイズ結合を回避するために最小限に抑える必要があります。

NYWH5シリーズのコンバータの一般的な電流シェア方式を図7に示します。

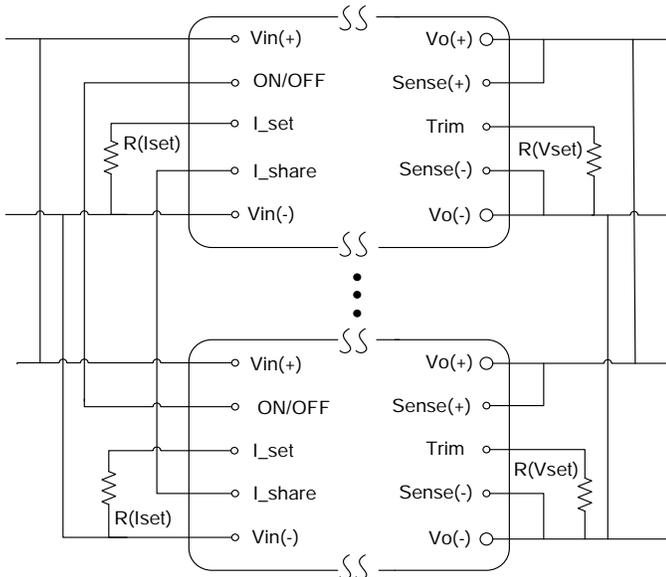


図 7. アクティブカレントシェアリング(並列接続)の回路構成

並列機能が必要ない場合は、共有ピンをフローティングのままにします。

### 入力低電圧 ロックアウト機能

この機能は、入力電圧がターンオン電圧しきい値に達するまでコンバータが起動するのを防ぎ、入力電圧がターンオフ電圧しきい値を下回るまでコンバータを実行し続けます。ターンオンとターンオフの両方の電圧しきい値は、「入力仕様」で定義されています。これらのしきい値間のヒステリシスは、発振を防ぎます。

### 過電流保護回路 (OCP)機能

ラッチオフバージョンでは、負荷電流が過電流保護をトリガーすると、コンバータはラッチオフします。コンバータは障害を除き、ON/OFFスイッチを切り替えるか、入力電圧を再投入することで再起動できます。

自動復帰バージョンでは、過電流状態の原因が解消されるまで、コンバータはヒカップモードで動作します(繰り返し再起動を試みます)。

### 過電圧保護回路 (OVP)機能

ラッチオフバージョンでは、出力電圧が過電圧保護ポイントまで上昇すると、コンバータはシャットダウンします。コンバータは障害を除き、ON/OFFスイッチを切り替えるか、入力電圧を再投入することで再起動できます。

自動再起動バージョンでは、過電圧状態の原因が解消されるまで、コンバータはヒカップモードで動作します(繰り返し再起動を試みます)。

### 過熱保護 (OTP)機能

ラッチオフバージョンでは、過熱状態が検出されると、コンバータがシャットダウンしてラッチオフします。コンバータには、慎重に選択された位置に温度センサーがあり、コンバータの主要コンポーネントの熱状態を表します。サーマルシャットダウン回路は、センサーの温度が120℃に達したときにコンバータをオフにするように設計されています。コンバータは障害を除き、ON/OFFスイッチを切り替えるか、入力電圧を再投入することで再起動できます。

自動再起動バージョンでは、コンバータが冷却された後、コンバータは動作を再開します。

※記載の製品は改良その他により予告なく変更または供給を停止することがあります。

[www.netpowercorp.com](http://www.netpowercorp.com)

## 設計上の考慮事項

他のDC/DCコンバータと同様に、入力インピーダンスが高すぎるか誘導性がある場合、NYWH5シリーズのコンバータの安定性が損なわれる可能性があります。入力ソースのACインピーダンスをできるだけ低く保つことが望ましいです。コンバータは外部入力コンデンサなしで安定するように設計されていますが、100Wの出力電力ごとにコンバータの入力に220 uFの低ESR電解コンデンサを追加することをお勧めします。これにより、コンバータの安定性に対する入力インピーダンスの潜在的な悪影響が軽減されます。これらの電解コンデンサは、動作温度範囲にわたって十分なRMS電流定格を備えている必要があります。

コンバータは、追加の出力コンデンサがなくても安定するように設計されています。出力電圧リップルをさらに低減するか、過渡応答を改善することと、コンバータの安定性を確保するためにセラミックコンデンサとタンタル/ポリマーコンデンサを組み合わせた追加の出力コンデンサがよく使用されます。

## 安全上の考慮事項

NYWH5シリーズのコンバーターは、EN62368(電気機器を含む情報技術機器の安全規格)の安全性に従って設計されています。コンバーターは、UL 62368、(情報技術機器の安全規格)および該当するカナダの安全要件、およびULc62368の要件を満たすように設計されています。コンバーターのプリント基板およびプラスチックコンポーネントの難燃性の等級は94V-0を満たしています。

コンバータとシステムを保護するために、接地されていない入力ラインにヒューズを使用することを強くお勧めします。

## 熱に関する考慮事項

NYWH5シリーズのコンバータは、さまざまな熱環境で動作できます。高効率と最適な熱分布により、これらのコンバーターは優れた熱性能を発揮します。

電源の最大許容出力電力は、通常、電気設計とそのコンポーネントの最大動作温度によって決まります。NYWH5シリーズのコンバータは、さまざまな条件下で包括的にテストされています。

信頼性の高い運用のために、ベースプレートの温度は継続的に100°Cを超えてはなりません。

## PMBus 通信 機能

PMBus通信(PMBus)は、オープンスタンダードの電源管理プロトコルです。これは、電源を構成および監視し、システムコントローラーまたはホストコンピュータと通信するために使用されます。NYWH5シリーズのコンバータはPMBus revision1.2に準拠し、パケットエラーチェック(PEC)とクロックストレッチ機能をサポートします。機能については、CAPABILITYコマンドを参照してください。NYWH5シリーズのコンバータはPMBus1.2の部分的なコマンドのみをサポートしているため、サポートされているコマンドについては、このデータシートの表3を参照してください。特定の障害または警告が発生すると、PMBusアラート信号がLowに引き下げられ、システムコントローラーに通知されます。アラート信号は、CLEAR\_FAULTSコマンドでクリアできます。

ユーザーは、コンバーターの動作中にコンバーターの一部のパラメーターを変更できます。これらの変更は、コンバーターをオフにすると失われます。ユーザーは、STORE\_USER\_ALLコマンドを使用して、これらの変更を内部不揮発性メモリに保存できます。ユーザーは、RESTORE\_DEFAULT\_ALLコマンドを使用して、コンバーターを工場出荷時のデフォルト構成に復元できます。

## PMBus アドレス

複数のコンバータが同じバスに接続されている可能性があるため、それぞれに独自のアドレスが必要です。PMBusアドレスを構成するには、コマンドMFR\_PMBUS\_ADDRESS\_CONFIGを使用する方法と、アドレスコンフィグ抵抗を使用する方法の2つがあります。デフォルトの方法は、アドレスコンフィグ抵抗です。

アドレスコンフィグ抵抗方式では、図8に示すように、ADDR0ピンとADDR1ピンをVout(-)ピンに接続するために2つの抵抗を使用する必要があります。64(0~63)アドレスを構成します。64~127のアドレスは、MFR\_PMBUS\_ADDRESS\_CONFIGコマンドでのみ定義できます。推奨される抵抗と対応する数字を表1に示します。推奨される抵抗の精度は1%です。アドレス値は次式から求められます。

記載の製品は改良その他により予告なく変更また供給を停止することがあります。

[www.netpowercorp.com](http://www.netpowercorp.com)

PMBus アドレス = 8×ADDR1 + ADDR0

PMBus Rev.1.2プロトコルで定義されているアドレスの合計は128です(7ビットを使用)。ただし、すべてのユーザーが利用できるわけではありません。アドレス0~12、40、44、55、97、120~127は予約されています。不適切な抵抗が検出された場合、または結果のアドレスが予約された場合、デフォルトのアドレス127が割り当てられます。たとえば、アドレス設定抵抗が接続されていない場合、アクティブアドレスは127です。

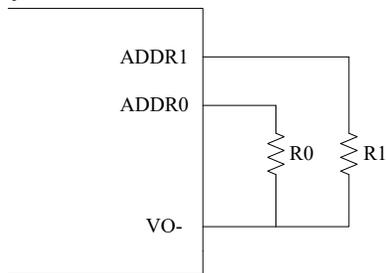


図 8. アドレスコンフィグ抵抗

ADDR0/ADDR1	R0/R1(k)
0	10
1	22
2	33
3	47
4	68
5	100
6	150
7	220

表 1. Address Digit Values vs. Resistor Values

### PMBus データフォーマット

PMBusコマンドでは、使いやすさと運用効率のために、さまざまな単位とデータ形式が使用されています。

### VOUT リニアフォーマット

VOUT\_COMMAND、VOUT\_MARGIN\_HIGH/LOW、VOUT\_MAX、READ\_VOUT、POWER\_GOOD\_ON/OFFなど、出力電圧関連のパラメータを設定または監視する一部のコマンドの場合、アクティブなデータ形式は同じであり、コマンドVOUT\_MODEで定義されます。3つのデータ形式（リニアフォーマット形式、VID形式、および直接形式）のうち、このNYWH5設計はリニアフォーマットデータ形式を使用します。これはVOUTリニアフォーマットに名前が変更され、他の2つのデータ形式はサポートされていません。

VOUTリニアフォーマットは、16桁の有効な2進数を持つ浮動小数点データ形式です。仮数は16ビットの符号なし整数として保存されますが、データ形式と指数は表2で説明されているようにVOUT\_MODEコマンドを使用して定義されます。したがって、特定のデータについては、仮数のみを保存する必要があります。VOUT\_MODEコマンドは書き込み可能ではなく、NYWH5シリーズのコンバーターのデフォルト値は0x17です。これは、線形浮動小数点データ形式が使用されることを意味し (bit7 : 5は0b000)、指数は-9 (bit4 : 0は0b10111、つまり-5ビット2の補数として-9)。したがって、実際の値は次のようになります。

$$\text{Value} = \text{mantissa} \times 2^{-9}$$

Bit 7:5	Bit 4:0
0b000	0b10111
Mode(linear)	Exponent(-9)

表 2. VOUT\_MODE

### リニアフォーマット

図9に示すように、しきい値を設定したり測定値を報告したりする他のコマンドには、リニアフォーマットデータ形式が使用されます。これは、2の補数の5ビット指数と2の補数の11ビット仮数で構成される2バイト値です。

$$\text{Value} = \text{仮数} \times 2^{\text{exponent}}$$

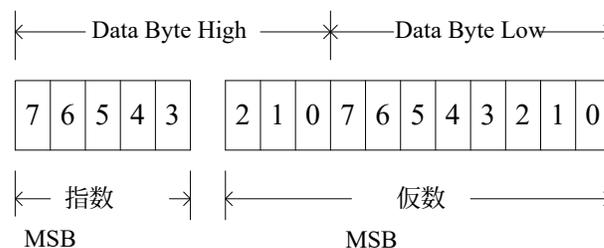


図 9. リニアデータフォーマット

### ビットフィールドフォーマット

このフォーマットは、各コマンドに従って特別に定義されています。データは通常、いくつかのビットフィールドに分割され、各ビットフィールドは個別に定義されます。

### バイトフォーマット

データは一連のバイトで構成され、各バイトは整数またはASCIIコードなどをあらわします。

※記載の製品は改良その他により予告なく変更または供給を停止することがあります。

[www.netpowercorp.com](http://www.netpowercorp.com)

## PMBus コマンド

PMBusプロトコルRev.1.2は、SMBusプロトコル Rev.2.0に基づいています。したがって、PMBusコマンドの形式は、一部の拡張機能を除いて、SMBusコマンドの形式と似ています。コマンドの詳細については、PMBusおよびSMBusプロトコルのドキュメントを参照してください。

サポートされているコマンドまたは機能について、以下の表で説明します。この設計では、すべての予約済みビットまたはそれらの組み合わせが使用されるわけではありません。ユーザーが予約済みビットまたはそれらの組み合わせを書き込んだ場合、モジュールは反応しません。「予約済み」ビットまたはそれらの組み合わせは、将来のバージョンで使用するためのものであり、このバージョンのプロトコルでは定義されていません。

表 3: Supported PMBus Commands

Cmd Name	Cmd Code	Transfer Type	Data Format	Min	Default Value	Max	Data Unit	Note
<b>Standard PMBus Commands</b>								
OPERATION	01h	R/W byte	Bit field	-	0x00	-	-	
ON_OFF_CONFIG	02h	R/W byte	Bit field	-	0x1E	-	-	
CLEAR_FAULTS	03h	Send byte	-	-	-	-	-	
WRITE_PROTECT	10h	R/W byte	Bit field	-	0x00	-	-	
RESTORE_DEFAULT_ALL	12h	Send byte	-	-	-	-	-	
STORE_USER_ALL	15h	Send byte	-	-	-	-	-	
RESTORE_USER_ALL	16h	Send byte	-	-	-	-	-	
CAPABILITY	19h	Read byte	Bit field	-	0xB0	-	-	PEC, max bus speed is 400k, SMBAlert
VOUT_MODE	20h	Read byte	Bit field	-	0x17	-	-	Only Linear Mode is supported, exp=-9
VOUT_COMMAND	21h	R/W word	VOUT linear	0.0	-	60.0	V	Active only while VOUT_SET_MODE=0
VOUT_MAX	24h	Read word	VOUT linear	-	60.0	-	V	
VOUT_MARGIN_HIGH	25h	R/W word	VOUT linear	0.0	60.0	60.0	V	
VOUT_MARGIN_LOW	26h	R/W word	VOUT linear	0.0	0.0	60.0	V	
VOUT_TRANSITION_RATE	27h	R/W word	Linear	0.001	1.2	3.0	mV/μs	
VIN_ON	35h	R/W word	Linear	9.0	9.5	60.0	V	
VIN_OFF	36h	R/W word	Linear	7.0	8.0	60.0	V	
VOUT_OV_FAULT_LIMIT	40h	Read word	VOUT linear	-	-	-	V	This value is dynamic according to output voltage set point, so it is read only
VOUT_OV_FAULT_RESPONSE	41h	R/W byte	Bit field	-	0xBF	-	-	Bits[7:6], only 0b10 is supported
VOUT_OV_WARN_LIMIT	42h	Read word	VOUT linear	-	-	-	V	This value is dynamic according to output voltage set point, so it is read only
IOUT_OC_FAULT_LIMIT	46h	Read word	Linear	-	-	-	A	This value is dynamic according to output current set point, so it is read only
IOUT_OC_FAULT_RESPONSE	47h	R/W byte	Bit field	-	0xFF	-	-	Bits[7:6], only 0b11 is supported
IOUT_OC_WARN_LIMIT	4Ah	Read word	Linear	-	-	-	A	This value is dynamic according to output current set point, so it is read only
OT_FAULT_LIMIT	4Fh	R/W word	Linear	-40	125	135	°C	
OT_FAULT_RESPONSE	50h	R/W byte	Bit field	-	0xC0	-	-	Bits[7:6], only 0b11 is supported
OT_WARN_LIMIT	51h	R/W word	Linear	-40	120	135	°C	
VIN_OV_FAULT_LIMIT	55h	R/W word	Linear	9.0	66.0	70.0	V	

※記載の製品は改良その他により予告なく変更または供給を停止することがあります。

[www.netpowercorp.com](http://www.netpowercorp.com)

Cmd Name	Cmd Code	Transfer Type	Data Format	Min	Default Value	Max	Data Unit	Note
VIN_OV_FAULT_RESPONSE	56h	R/W byte	Bit field	-	0xBF	-	-	Bits[7:6], only 0b11 and 0b10 are supported
VIN_OV_WARN_LIMIT	57h	R/W word	Linear	9.0	66.0	70.0	V	
VIN_UV_WARN_LIMIT	58h	R/W word	Linear	9.0	10.0	60.0	V	
VIN_UV_FAULT_LIMIT	59h	R/W word	Linear	8.0	9.0	66.0	V	
VIN_UV_FAULT_RESPONSE	5Ah	R/W byte	Bit field	-	0x00	-	-	Bits[7:6], only 0b00 and 0b10 are supported
POWER_GOOD_ON	5Eh	R/W word	VOUT linear	0.0	4.0	60.0	V	
POWER_GOOD_OFF	5Fh	R/W word	VOUT linear	0.0	3.0	60.0	V	
TON_DELAY	60h	R/W word	Linear	5.0	10.0	1000.0	ms	
TON_RISE	61h	R/W word	Linear	50.0	100.0	1000.0	ms	For output voltage/current set point is dynamic, this value is set by max output voltage/current set point value, real value can be converted into according to this parameter
TOFF_DELAY	64h	R/W word	Linear	0.0	0.0	1000.0	ms	
TOFF_FALL	65h	R/W word	Linear	4.0	10.0	1000.0	ms	For output voltage/current set point is dynamic, this value is set by max output voltage/current set point value, real value can be converted into according to this parameter
STATUS_BYTE	78h	Read byte	Bit field	-	-	-	-	
STATUS_WORD	79h	Read word	Bit field	-	-	-	-	
STATUS_VOUT	7Ah	Read byte	Bit field	-	-	-	-	
STATUS_IOUT	7Bh	Read byte	Bit field	-	-	-	-	
STATUS_INPUT	7Ch	Read byte	Bit field	-	-	-	-	
STATUS_TEMPERATURE	7Dh	Read byte	Bit field	-	-	-	-	
STATUS_CML	7Eh	Read byte	Bit field	-	-	-	-	
READ_VIN	88h	Read word	Linear	-	-	-	V	
READ_VOUT	8Bh	Read word	VOUT linear	-	-	-	V	
READ_IOUT	8Ch	Read word	Linear	-	-	-	A	
READ_TEMPERATURE_1	8Dh	Read word	Linear	-	-	-	°C	The converter's temperature
READ_DUTY_CYCLE	94h	Read word	Linear	-	-	-	%	
READ_FREQUENCY	95h	Read word	Linear	-	-	-	KHz	
PMBUS_REVISION	98h	Read byte	Bit field	-	0x42	-	-	PMBus Revision 1.2
MFR_MODEL	9Ah	Block read	Bytes	-	Factory set	-	ASCII	
MFR_VIN_MIN	A0h	Read word	Linear	-	8.4	-	V	
MFR_VIN_MAX	A1h	Read word	Linear	-	60.0	-	V	
MFR_VOUT_MIN	A4h	Read word	VOUT linear	-	0.0	-	V	
MFR_VOUT_MAX	A5h	Read word	VOUT linear	-	60.0	-	V	
MFR_TAMBIENT_MAX	A8h	Read word	Linear	-	85	-	°C	
MFR_TAMBIENT_MIN	A9h	Read word	Linear	-	-40	-	°C	

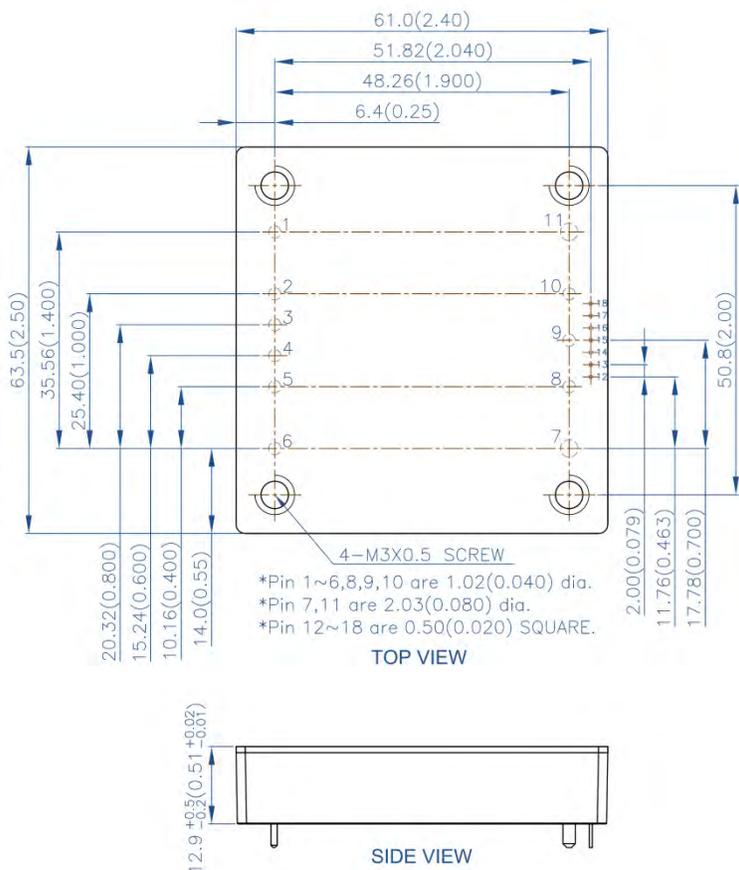
Cmd Name	Cmd Code	Transfer Type	Data Format	Min	Default Value	Max	Data Unit	Note
USER_DATA_00	B0h	Block R/W	Bytes	-	All 0x00	-	-	Length is 20 bytes
<b>Specific Commands</b>								
VOUT_SET_MODE	D1h	R/W byte	Bit field	-	0	-	-	0:command mode,1:external mode
IOUT_SET_MODE	D2h	R/W byte	Bit field	-	0	-	-	0:command mode,1: external mode
IOUT_COMMAND	D3h	R/W word	Linear	0.0	40.0	40.0	A	Active only while IOUT_SET_MODE=0
MFR_PMBUS_ADDRESS_CONFIG	F6h	R/W byte	Bytes		127			If a new PMBus address is written, it will take effect after next power up.
MFR_MULTI_PIN_CONFIG	F9h	R/W byte	Bit field	-	0x01	-	-	

※記載の製品は改良その他により予告なく変更また供給を停止することがあります。

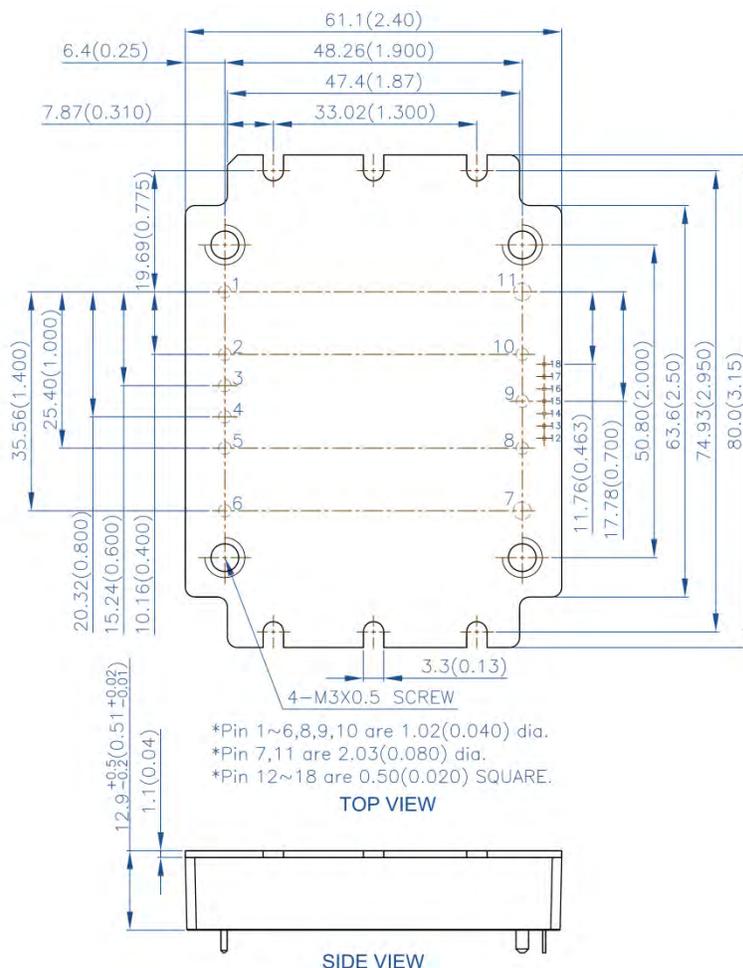
[www.netpowercorp.com](http://www.netpowercorp.com)

外形図

フランジなし



フランジあり



Pin	Name	Function	Pin	Name	Function
1	Vin(+)	Positive input voltage	12	PGOOD	Power good
2	ON/OFF	Remote control	13	SGND	Signal ground
3	SYNC	Synchronize the converter to an external converter	14	DATA	PMBUS_data
4	Iset	Set maximum output current	15	ALERT	PMBUS_alert
5	SHARE	Current share	16	CLK	PMBUS_clock
6	Vin(-)	Negative input voltage	17	ADDR1	The high order digital address
7	Vout(-)	Negative output voltage	18	ADDR0	The low order digital address
8	SENSE(-)	Negative remote sense	Optional: Pin 12~18		
9	TRIM	Output voltage adjustment			
10	SENSE(+)	Positive remote sense			
11	Vout(+)	Positive output voltage			

※記載の製品は改良その他により予告なく変更または供給を停止することがあります。

[www.netpowercorp.com](http://www.netpowercorp.com)

**注記:**

- 1) 全ての寸法表示単位は mm (inches)  
公差: .x ± .5 (.xx ± 0.02)  
.xx ± .25 (.xxx ± 0.010)
- 2) Inputとcontrolピンの径は1.02mm(0.040")です。  
許容誤差は +/- 0.10mm(0.004 ")。  
受け穴の推奨直径は1.42mm (0.056") です。
- 3) Outputピンの径は 2.03mm(0.080")です。  
許容誤差は+/-0.10mm(0.004")です。  
受け穴の推奨直径は2.44mm(0.096 ")です。
- 4) 12~18ピンはdigitalピンで、 0.50mm (0.020インチ) の正方形です。 金メッキの銅が使われています。
- 5) All pins are coated with 90%/10% solder, Gold, or Matte Tin finish with Nickel under plating.
- 6) 重量は152gです。
- 7) 電子機器組立の許容標準IPC-A-610 Class IIを満足しています。
- 8) ネジにかかるトルクは6インチポンド(0.7Nm)を超えてはなりません。
- 9) ベースプレートの平坦度の許容誤差は、表面で 0.10mm (0.004 ") TIRです。

※記載の製品は改良その他により予告なく変更また供給を停止することがあります。  
最新版はメーカーサイトの資料をご確認ください。