

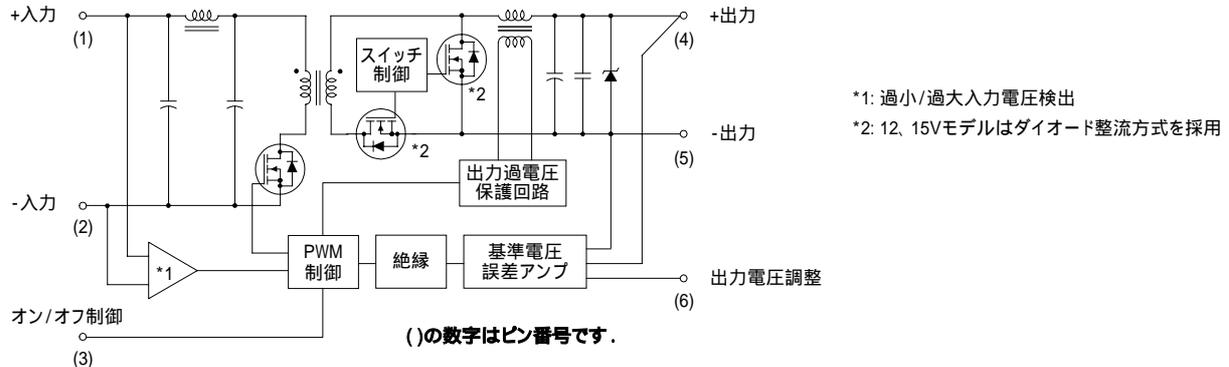
### 絶縁型、単出力 DC-DCコンバータ



#### 特長

- ・3.3、5、12、15V 4種類の出力電圧
- ・10 ~ 18、18 ~ 36、36 ~ 75V 3種類の広入力電圧範囲
- ・UL60950、EN60950 認定
- ・-40 ~ 60/70 デイレーティング無し動作温度範囲
- ・1500Vdc min. 入出力、入出力-ケース間絶縁
- ・オン/オフ制御、出力調整機能付き
- ・入出力保護付き
- ・50.8 x 25.4 x 12.5 mm 小型、高効率

#### ブロック図 (図1)



#### 個別スペック

断りなき限り、周囲温度 25、定格入力電圧、最大負荷時の値 \*1、\*2

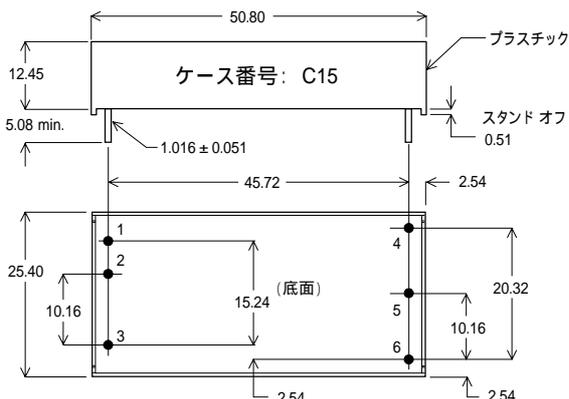
品名	出力				入力			効率 (%)			
	電圧 (V)	電流 *3 (mA)	リップル/ノイズ (mVp-p) typ. max. *4	変動率 (% max.) 入力 負荷 *5	定格電圧 (V)	電圧範囲 (V)	電流 *6 (mA)	min.	typ.		
UEP-3.3/4500-D12	3.3	4500	85	100	±0.2	±0.5	12	10 ~ 18	80/1490	83.5	84.5
UEP-3.3/4500-D24							24	18 ~ 36	50/730	85.5	87.5
UEP-3.3/4500-D48							48	36 ~ 75	35/360	85.5	87.5
UEP-5/3500-D12	5	3500	85	100	±0.2	±0.5	12	10 ~ 18	120/1760	84	86
UEP-5/3500-D24							24	18 ~ 36	65/850	86	88
UEP-5/3500-D48							48	36 ~ 75	40/430	86	88
UEP-12/1400-D12	12	1400	85	100	±0.2	±0.5	12	10 ~ 18	60/1650	82.5	85
UEP-12/1400-D24							24	18 ~ 36	45/800	85	87
UEP-12/1400-D48							48	36 ~ 75	20/400	85	87
UEP-15/1200-D12	15	1200	85	100	±0.2	±0.5	12	10 ~ 18	60/1760	82	85
UEP-15/1200-D24							24	18 ~ 36	45/860	85	87
UEP-15/1200-D48							48	36 ~ 75	30/430	85	87

\*1: 主要スペック通りの特性を得るには、12、15V出力モデルは最低25mAの出力負荷が必要です。3.3、5Vモデルは無負荷でも特性は規定値内にあり安定化動作を行っています。  
\*2: 外付け入出力コンデンサ無し状態で特性を規定しています。

\*3: デイレーティング特性図(図6-1~6-4)を参照。  
\*4: 20MHz/バンド幅で測定。  
\*5: 10%から100%の負荷変化時。  
\*6: 定格入力電圧、無負荷/全負荷時の値。

#### 外形寸法図 (図2)

単位: mm



#### ピン配列

ピン	機能
1	+入力 (+VIN)
2	-入力 (-VIN)
3	オン/オフ制御
4	+出力 (+Vout)
5	-出力 (-Vout)
6	出力電圧調整

共通スペック

断りなき限り、周囲温度25、定格入力電圧、全負荷での値。\*1

		最小	標準	最大	単位
<b>入力</b>					
過大電圧シャットダウン	D12型	18.5	20	21	V
	D24型	37	38	40	V
	D48型	77	78.5	81	V
始動スレッシュホールド	D12型	9.3	9.6	9.8	V
	D24型	16.5	17	18	V
	D48型	34	35	36	V
過小電圧シャットダウン	D12型	7	8	8.5	V
	D24型	15.5	16.5	17.5	V
	D48型	32.5	34.5	35.5	V
待機時入力電流		5			mA
オン/オフ制御 *2	出力オン	開放又は13V ~ +V <sub>IN</sub> @50 μA max.			
	出力オフ	0 ~ 0.8V @ 1mA max.			
末尾N型 *3 (負論理型)	出力オン	0 ~ 0.5V @50 μA max.			
	出力オフ	開放又は2.4 ~ 10V @3.7mA max.			
入力フィルタタイプ		型			
<b>出力</b>					
出力電圧精度 @ 50%負荷				± 1.5	%
出力電圧調整範囲			± 5		%
出力電圧温度係数			± 0.04		%/
出力最小負荷 3.3、5V出力型 12、15V出力型		無負荷		25	mA
出力短絡保護		ヒカップ型、自動復帰			
過電流平均値				3	A
電流制限開始 3.3V出力型 5V出力型 12V出力型 15V出力型		5.5		7	A
		5.5		6	A
		1.9		2.7	A
		1.5		2.1	A
出力過電圧保護		マグネチック帰還及びクランプ			
<b>入出力間絶縁</b>					
絶縁耐圧 入出力間		1500			Vdc
絶縁抵抗			100		M
絶縁容量			470		pF
<b>過渡応答</b>					
過渡応答時間 @ 50%負荷変動 *4				200	uSec
スタート アップ時間					
入力対出力		50			mSec
オン/オフ対出力		30			mSec
内部スイッチング周波数		340 ± 40			kHz
<b>周囲条件等</b>					
使用温度 ディレーティング無し		-40		60/70	
範囲 *5 ディレーティング有り				100	
ケース温度				100	
ケース材質 *6		ジアレルフタレート			
重量			39.7		g

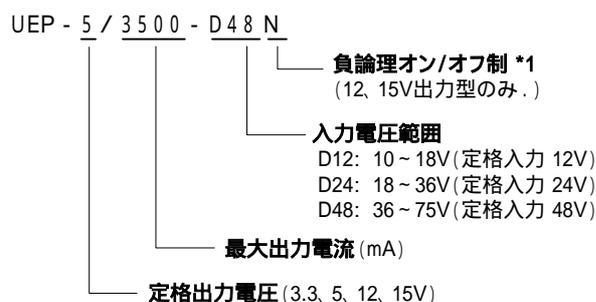
\*1: 外付け入出力コンデンサなしで特性を規定しています。  
 \*2: 電源非投入時にピン3に電圧を印加すると、本品は損傷します。  
 \*3: 12、15V出力型のみ可能(発注時指定)  
 \*4: 最終値の±1.5%以内に落ち着くまでの時間。  
 \*5: ディレーティング特性カーブ(図6-1~6-4)参照してください。  
 \*6: EN60950 難燃性適合

絶対定格

		最小	最大	単位
入力電圧 連続	D12型		22	V
	D24型		44	V
	D48型		88	V
	短時間(100m秒)	D12型	50	V
	D24型	50	V	
	D48型	100	V	
入力逆極性接続保護		10A以下で若干の時間 ヒューズの使用を推奨		
出力過電圧保護 3.3V出力型 5V出力型 12V出力型 15V出力型		4.5V 連続		
		6.8V 連続		
		15V 連続		
		18V 連続		
出力過電流保護		ヒカップ、電流制限型 出力短絡保護		
ケース温度			100	
保存温度範囲		-40	105	
最大リード温度 (ハンダ付け10秒)			300	

これらは過剰定格です。かかる条件下で使用された製品は長期安定性に耐えられない可能性があります。共通スペック並びに個別スペック欄に示される以外の条件で使用されることはお勧めできません。

品名表記法



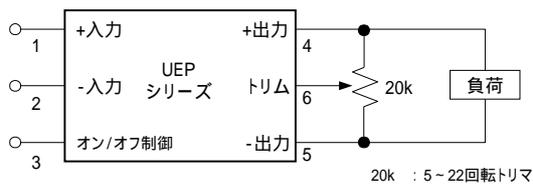
\*1: 正論理オン/オフ制御機能指定時は記載なし。  
 負論理オン/オフ制御機能指定時のみ"N"を追記します。  
 但し、12、15V出力型のみ可能です。

テクニカルノート

1. 出力電圧の調整

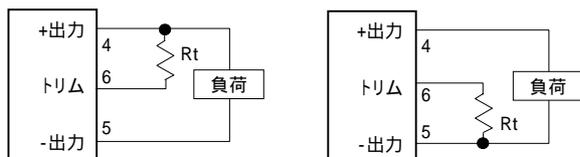
UEPシリーズは±5%の範囲で出力電圧を調整することができます。図3-1のようにトリムポテンショメータで調整するか、あるいは図3-2、3-3のように固定抵抗で調整する方法があります。できれば固定抵抗は100ppm/以下の温度係数を持つものを選び、温度変化による影響をできるだけ回避するようにします。トリムピンと+出力間に抵抗を挿入すると出力電圧は下がります。トリムピンと出力コモン間に抵抗を入れると出力電圧は上がります。5%以上の調節はコンバータの性能に悪影響を及ぼしますのでお勧めできません。

ポテンショメータでの出力電圧調節(図3-1)



20k : 5~22回転トリマ

固定抵抗でトリムダウン(図3-2) 固定抵抗でトリムアップ(図3-3)



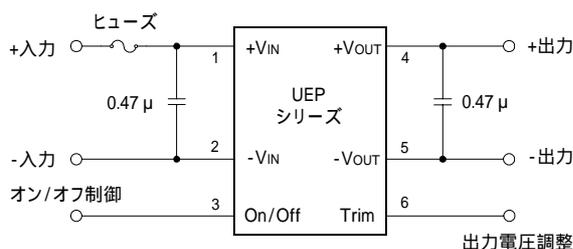
固定抵抗値の等式

ピン4-6間で出力電圧ダウン、ピン5-6間でアップ

UEP-3.3/4500-D12	$Rt(\text{ダウン})k = \frac{2.49(Vo-1.27)}{3.3-Vo} - 16.9$
UEP-3.3/4500-D24	
UEP-3.3/4500-D48	$Rt(\text{アップ})k = \frac{3.16}{Vo-3.3} - 16.9$
UEP-5/3500-D12	$Rt(\text{ダウン})k = \frac{2.49(Vo-2.527)}{5-Vo} - 15$
UEP-5/3500-D24	
UEP-5/3500-D48	$Rt(\text{アップ})k = \frac{6.292}{Vo-5} - 15$
UEP-12/1400-D12	$Rt(\text{ダウン})k = \frac{6.34(Vo-5.714)}{12-Vo} - 49.9$
UEP-12/1400-D24	
UEP-12/1400-D48	$Rt(\text{アップ})k = \frac{36.23}{Vo-12} - 49.9$
UEP-15/1200-D12	$Rt(\text{ダウン})k = \frac{7.87(Vo-7.136)}{15-Vo} - 63.4$
UEP-15/1200-D24	
UEP-15/1200-D48	$Rt(\text{アップ})k = \frac{56.16}{Vo-15} - 63.4$

Vo: 望みの出力電圧

配線例(図4)



2. フローティング出力

本品は入出力間が絶縁されており、出力はフローティングになっています。正/負いずれの極性で使用しても構いません。

3. フィルタとノイズ低減

用例によっては外付け入出力コンデンサを付加することで一層のリプル/ノイズの低減が可能です。低ESR型コンデンサの使用をお勧めします。

4. ヒューズ

本品への電力供給は配線例(図4)に示すとおりヒューズを使用して行うことを強くお勧めします。スローブロータイプで、次に示す値を選んでください。

D12型 3A以下

D24型 2A以下

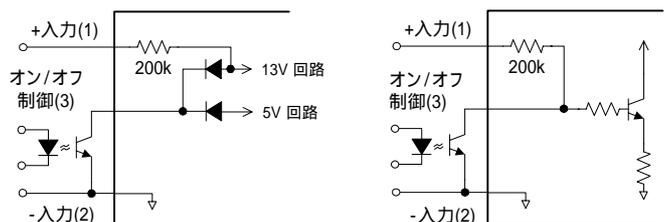
D48型 1A以下

5. オン/オフ制御

12、15V出力型のみ発注時に指定いただければオン/オフ制御を正論理あるいは負論理どちらでも使用することができます。3.3、5V出力型は正論理型のみです。図5-1、5-2にオン/オフ制御入力端子(ピン3)の駆動回路を示しています。ダイナミックなオン/オフ制御を行うにはメカニカルリレーやオープンコレクタ(ドレイン)駆動回路を用います。

正論理オン/オフ制御  
駆動回路図(図5-1)

負論理オン/オフ制御  
駆動回路図(図5-2)



6. 入力過小/過大電圧とスレッシュホールド電圧

本品に入力電圧が投入された時、入力電圧が主要スペック欄に規定されたスレッシュホールド電圧(D48型では35V typ.)を超えるまで出力電圧安定化動作を開始しません。また入力電圧が低下した時、主要スペックに規定された過小電圧シャットダウン値(D48型で34.5V typ.)以下にならない限り出力安定化動作は継続されます。入力電圧が入力過小電圧以下になると出力はオフ状態になり、引き続いての安定化動作の再スタートは入力電圧がスタートアップスレッシュホールド電圧に達するまで行われません。この内蔵のヒステリシスによって不安定なオン/オフの発生を防いでいます。入力電圧が規定の過大電圧値より大きくなると出力はオフ状態になりこの時も0.6Vないし1.6Vのヒステリシスがあり十分入力電圧が小さくならない限り安定化動作は再スタートしません。

7. スタートアップ時間

「入力 - 出力」スタートアップ時間とはランプ入力電圧がスレッシュホールド点を超えて、全負荷状態の出力電圧を仕様値通りの誤差範囲に収めかつ安定するまでの時間です。この時間の実測値は入力ソースインピーダンス、外付けコンデンサ、入力電圧のスリュー率、入力電圧の最終的な値などによって異なります。

「オン/オフ - 出力」スタートアップ時間の定義は以下のとおりです。定格入力電圧が本品に与えられており、オン/オフ制御ピンによって出力オフ状態がオンになると全負荷状態のコンバータ出力電圧が仕様値の誤差範囲に収まりかつ安定するまでに時間を要します。この時間差をいいます。

テクニカルノート(続き)

8. 出力電流制限

定格出力電流値を超えて120ないし190%まで出力電流が増加すると本品は電流制限モードに入ります。この状態では出力電圧が出力電流の増加とともに小さくなり、ある一定の電力消費に留まり、電力制限と呼ばれています。電流制限が始まる点は出力電圧値が規定精度を外れる点で規定されます。最悪の状態が出力短絡モードですが、この時には出力に付加されているトランスによって生じる電圧が前段のPWM回路をオフ状態にします。一定の時間経過後PWM回路が再び動作を始めその結果出力安定化動作を始めます。過負荷状態が続いていると再びPWM回路をオフ状態にします。過負荷状態が除けられない限りこれを繰り返します。

9. 過昇熱保護

本品は過昇熱保護機能を備えています。周囲温度の状況によって本品の内部温度が規定の動作温度を超えると熱センサが働き出力安定化動作を停止します。そして内部温度が規定温度以下に収まると出力安定化動作を再び自動的に始めます。

10. 出力過電圧保護

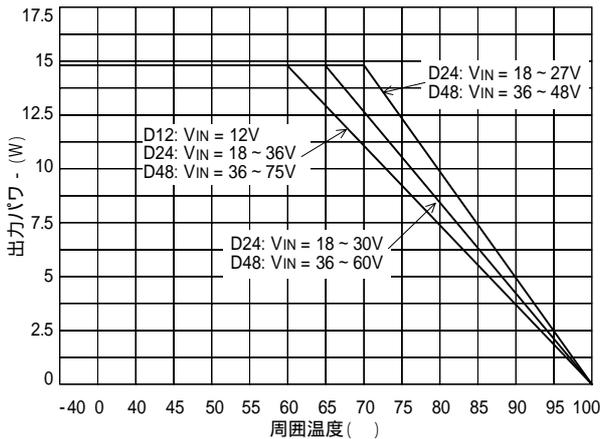
本品は出力電圧を常に監視しており、コンパレータそしてホトダイオードを通じて入力段のPWM回路を停止するように設計されています。ある一定時間を経過すると自動的にこの状態が解除され再びPWM回路が動作を始めます。出力電圧が規定値に達した時に依然として出力電圧が過電圧状態の時には再び過電圧保護が働きます。出力過電圧状態が取り除かれるまでこの動作を繰り返します。

11. 温度によるディレーティング

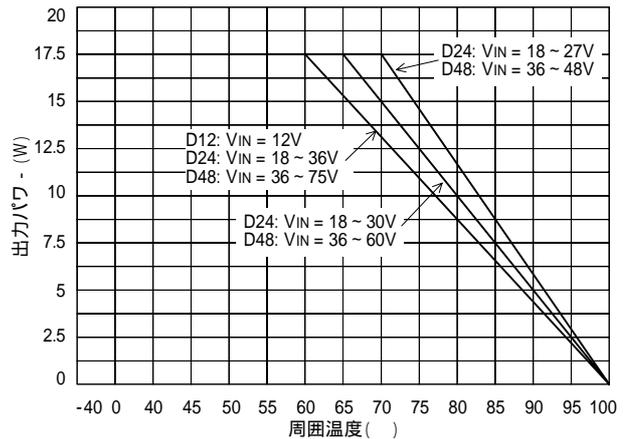
本品は規定の入力電圧範囲で出力全負荷の時、-40～60 の範囲で出力ディレーティング無しで使用することができます。D12A型以外は使用する入力電圧範囲を限定すれば出力ディレーティング無しでさらに高温範囲まで使用することが可能です。出力ディレーティング特性図(図6)を参照してください。

諸特性カーブ(図6)

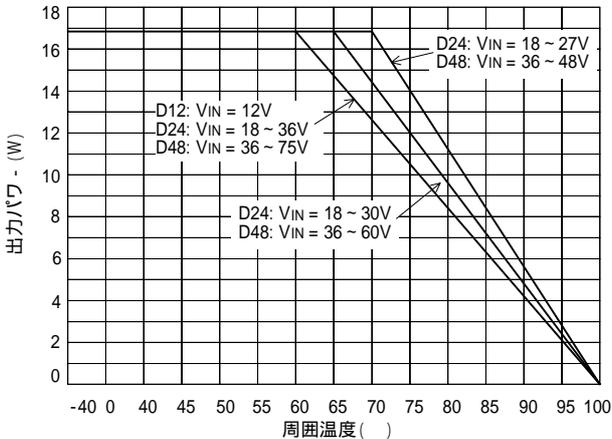
3.3V出力電圧型 出力ディレーティング特性図(図6-1)



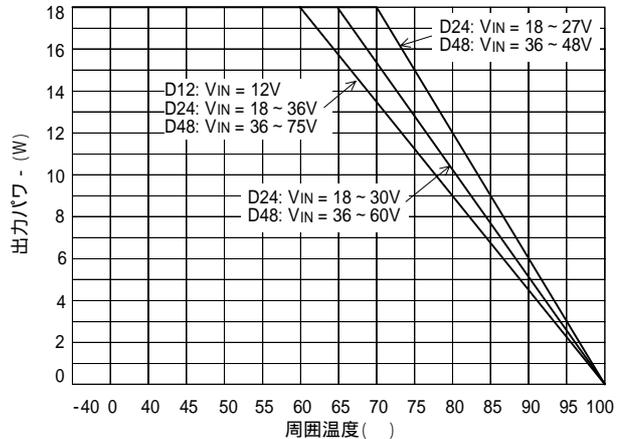
5V出力電圧型 出力ディレーティング特性図(図6-2)



12V出力電圧型 出力ディレーティング特性図(図6-3)

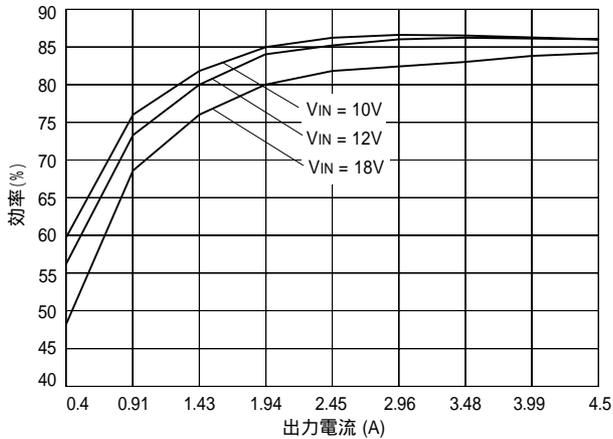


15V出力電圧型 出力ディレーティング特性図(図6-4)

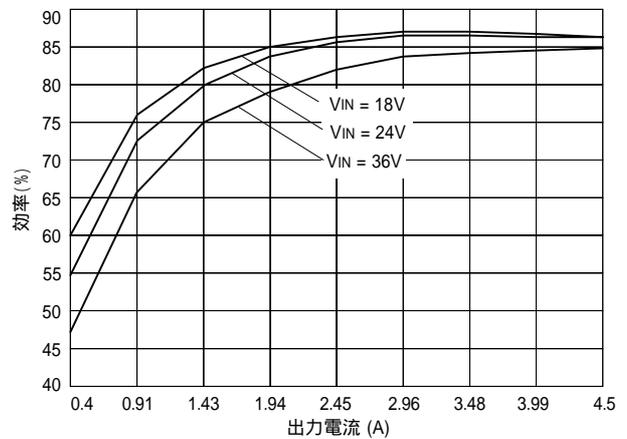


諸特性カーブ(続き)

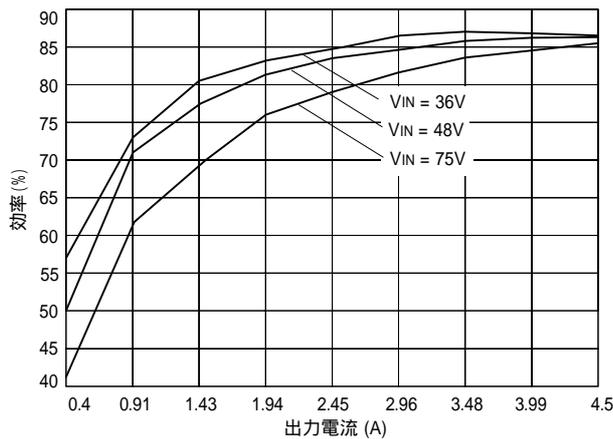
UEP-3.3/4500-D12効率対入力電圧、出力電流 (図6-5)



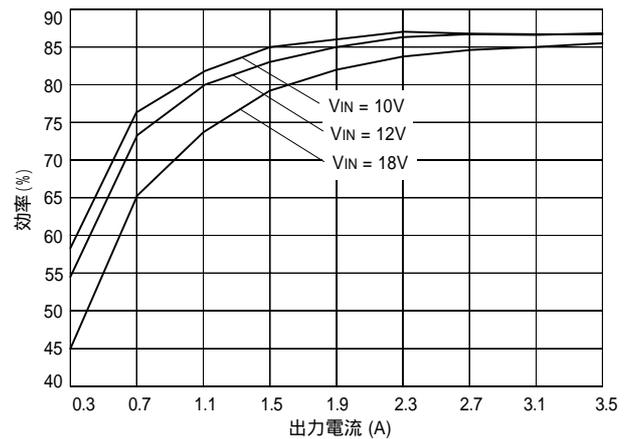
UEP-3.3/4500-D24効率対入力電圧、出力電流 (図6-6)



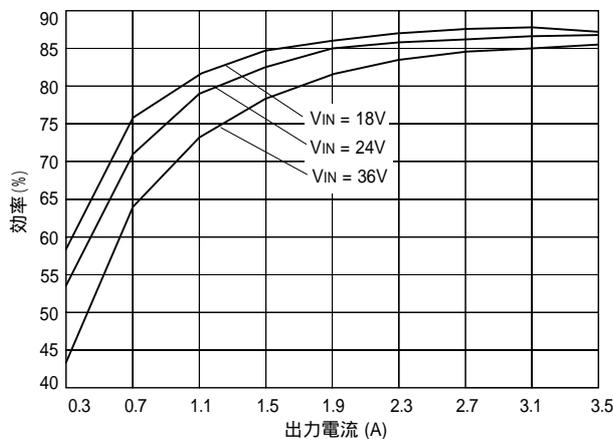
UEP-3.3/4500-D48効率対入力電圧、出力電流 (図6-7)



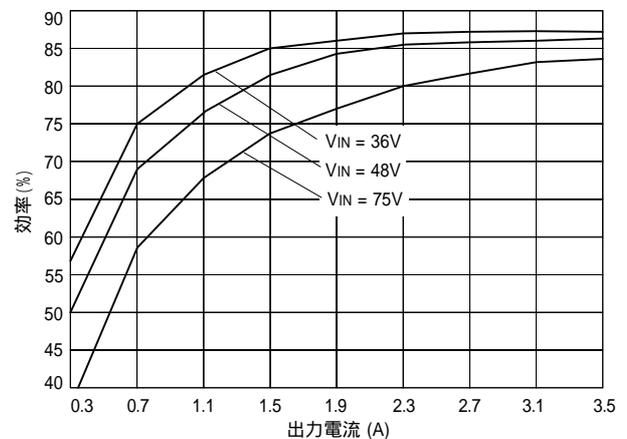
UEP-5/3500-D12効率対入力電圧、出力電流 (図6-8)



UEP-5/3500-D24効率対入力電圧、出力電流 (図6-9)

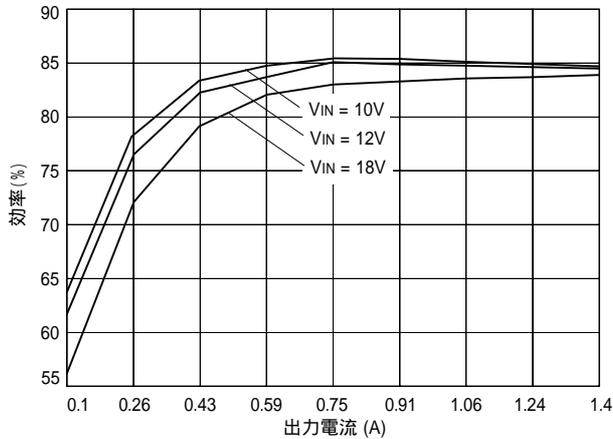


UEP-5/3500-D48効率対入力電圧、出力電流 (図6-10)

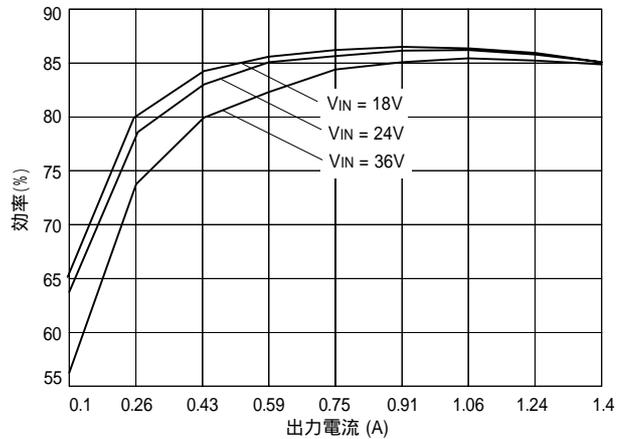


諸特性カーブ(続き)

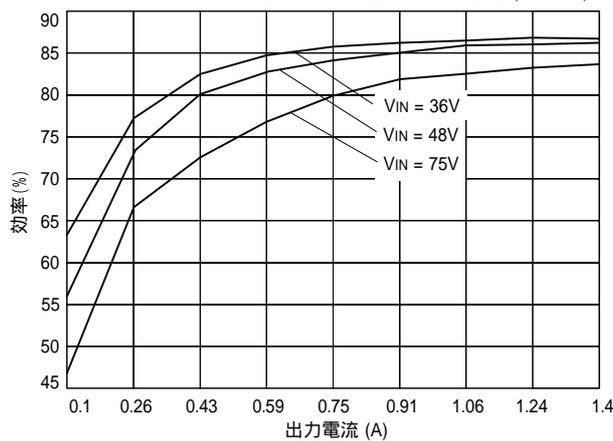
UEP-12/1400-D12 効率対入力電圧、出力電流 (図6-11)



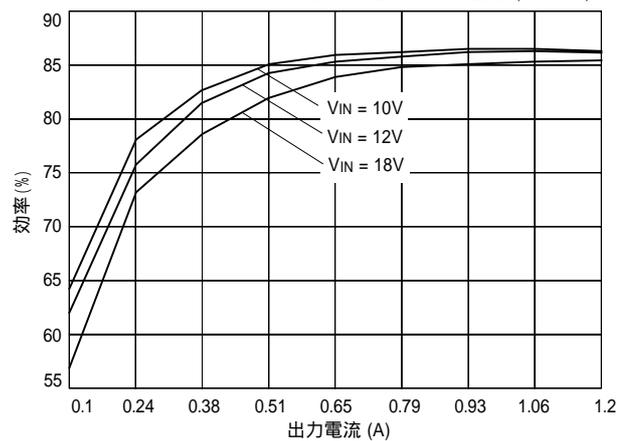
UEP-12/1400-D24 効率対入力電圧、出力電流 (図6-12)



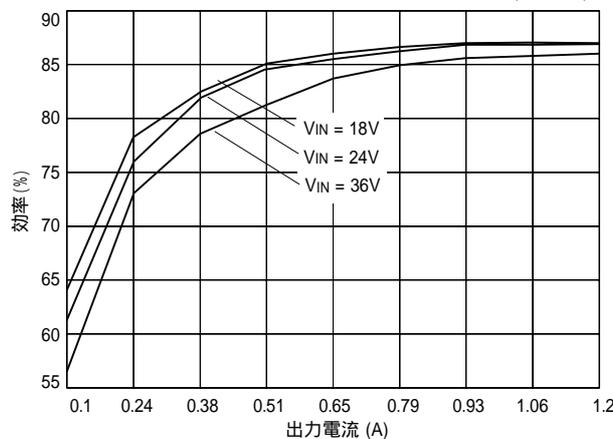
UEP-12/1400-D48 効率対入力電圧、出力電流 (図6-13)



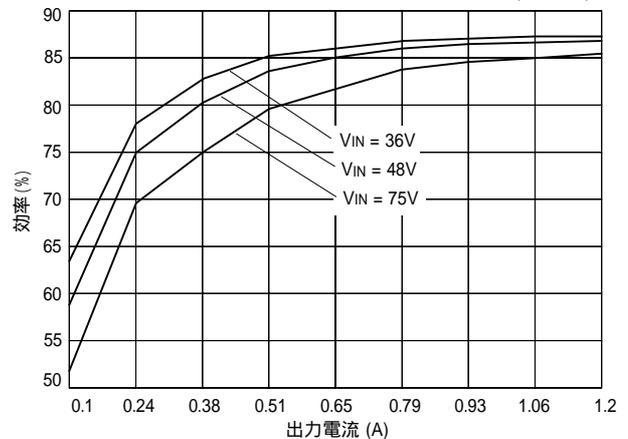
UEP-15/1200-D12 効率対入力電圧、出力電流 (図6-14)



UEP-15/1200-D24 効率対入力電圧、出力電流 (図6-15)

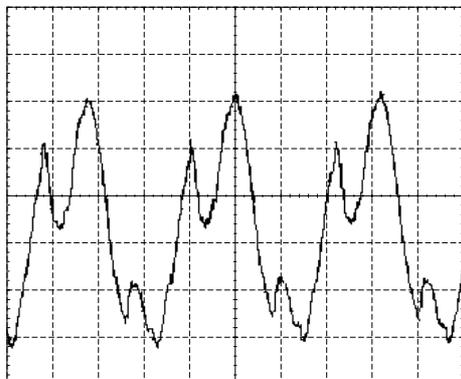


UEP-15/1200-D48 効率対入力電圧、出力電流 (図6-16)



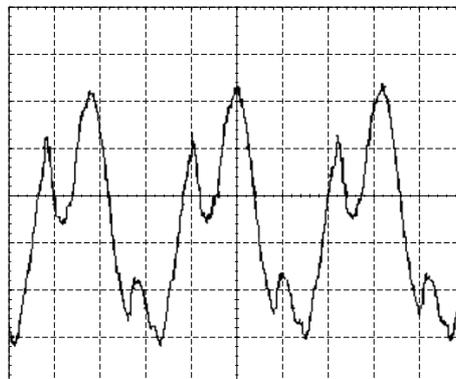
諸特性カーブ(続き)

3.3Vモデル、出力リップル/ノイズ特性(図6-17)



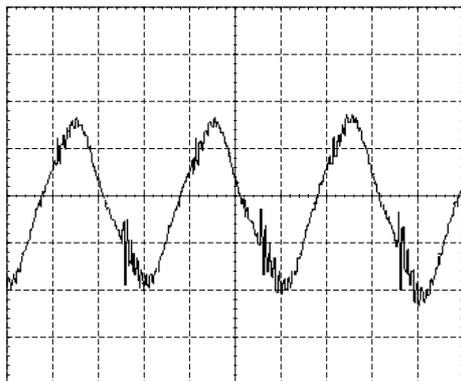
20mV/div., 20MHz BW

5Vモデル、出力リップル/ノイズ特性(図6-18)



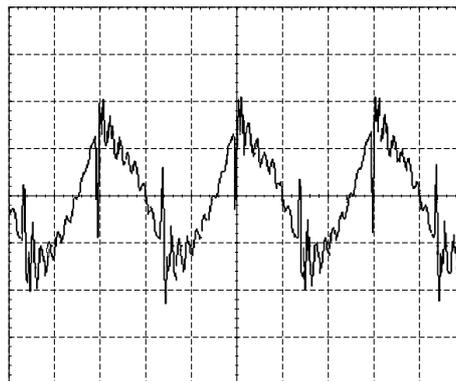
20mV/div., 20MHz BW

12Vモデル、出力リップル/ノイズ特性(図6-19)



20mV/div., 20MHz BW

15Vモデル、出力リップル/ノイズ特性(図6-20)



20mV/div., 20MHz BW

## ISO 9001

\*掲載された回路例の使用に起因する回路上および第三者の特許上の諸問題に関し、当社ではその責任を負いません。\*品質保証期間: デイテル製品は通常の使用条件で使用された場合には、納入日から1年間は製品の材質及び仕上げに何らの欠点も生じないことを保証します。本期間中に万一、使用者の重大な過誤に基づく用法又は事故によらない不具合が発生した場合は、同等の良品との無償交換又は無償修理を行います。\*製品の仕様と性能は予告無しに変更されることがあります。

[www.datel.co.jp](http://www.datel.co.jp)

# デイテル株式会社

本社/〒141-0031東京都品川区西五反田2-27-4 明治生命ビル Tel: 03(3779)1031 Fax: 03(3779)1030  
営業所/ 〒530-0041大阪市北区天神橋2-北1-21 八千代ビル東館 Tel: 06(6354)2025 Fax: 06(6354)2064

DS-0502 9/01  
12/2001  
PDF01/12/26