

精密電力増幅器

4500シリーズ

電力増幅器として、シミュレーション電源として、交流電源として、電源環境試験、精密な電気計測、特殊な負荷の駆動など、幅広い用途に対応。



4502
(250VA)

4505
(500VA)

4510
(1kVA)

4520A
(2kVA)

4521A
(2kVA パワーブースタ)

- DC~20kHzの広帯域、±200Vの高出力電圧 (2台直列接続で最大±400V可能)
- 直流 (定電圧/定電流)、交流 (定電圧/定電流) の4モード
- 250VA/500VA/1kVA/2kVAの4モデルをラインナップ、ブースタ接続で最大10kVAまで出力可能
- リモートセンシング可能 (出力ケーブルによる電圧降下を補償)
- 三相システムを構成できる信号発生器を用意 (別売)

頂点の系譜。

広帯域、精密、大出力、高信頼を追求した電力増幅器。
DC~20kHz、最大±200V、DC(定電圧/定電流) / AC(定電圧/定電流)、充実のスペックです。

精密電力増幅器 4500シリーズ

精密電力増幅器

4500シリーズ



4510 (1kVA)



4505 (500VA)



4502 (250VA)



4520 (2kVA)



4521A (2kVA パワーブースタ)

4500シリーズは、DC~20kHzで±200Vを出力可能な電力増幅器です。出力電力別に250VA~2kVAまで4機種が用意されており、さらにブースタを併用すれば、2kVAごとに10kVA(単相)までパワーアップすることができます。電力増幅器としてはもちろん、シミュレーション電源として、交流電源として、電源環境試験を始めとしたさまざまな用途にお使い頂けます。

DC~20kHz

DC~20kHzの広帯域です。正弦波信号だけでなく、直流や高調波成分を含んだ信号も忠実に出力させることができます。

パワーアップ

直列接続(最大2台)により出力電圧を2倍(±400V)にアップできます。また、4520A(2kVA)は4521Aパワーブースタ(2kVA)を最大4台まで接続でき、最大10kVAまで出力可能。直列と並列を併用すれば、最大20kVAまで出力することもできます。

定電圧出力 / 定電流出力

定電圧出力(CV)および定電流出力(CC)の各モードを備えています。磁界発生用として、コイルやインダクタに直接接続する使い方も可能です。

高精度

ロードレギュレーション0.1%以下、ひずみ率0.05%以下など高い基本性能を有していますので、高精度な制御が必要な各種アプリケーションにご利用頂けます。

リモートセンシング

出力と負荷との間で生ずる電圧降下を補正するリモートセンシング端子を備えています。

Vccコントロール

出力電圧に合わせて内部の直流電源電圧(Vcc)を変化させるVccコントロール機能により、効率のよい電力供給が可能です。電圧急変が必要な場合には、Vccを任意の値に固定する使用方法にも対応します。

信号源

4500シリーズは、電力増幅器ですので、信号源と組み合わせてご使用ください。信号源は、当社信号発生器の豊富なラインナップの中から目的に合ったものをお選び頂けます。

アプリケーション

- 磁界発生用電源として
- 船舶用電子機器の低周波イミュニティ試験に
- EV用コンデンサのリプル試験に
- 交流超電導試験用電源として
- 漏電ブレーカのJIS規格試験(高周波試験、高調波試験)に
- 磁歪素子の駆動用定電流電源として
- 太陽電池模擬直流電源として
- 各種電子機器の電源環境試験用電源として

■ 定格 (単体使用時)

● 入力		CV: 定電圧モード CC: 定電流モード			
周波数範囲	DC~20kHz				
許容最大入力電圧	±50V (AC+DC)				
利得	CV: 100V/V CC: 以下の通り				
	4502	4505	4510	4520A	
	1.5A/V	3.0A/V	6.0A/V	12.0A/V	
利得調整範囲	約±10% ※パネル面半固定調整器 (GAIN) による				
利得安定度	±100ppm/°C (typ.) } CV: DC~1kHz ±100ppm/8h (typ.) }				
入力インピーダンス	100kΩ不平衡				
入力端子	バイディングポスト(背面パネル)				

● 出力

型名	4502	4505	4510	4520A
定格 DC	320W	640W	1.27kW	2.55kW
出力電力 AC *1 (負荷率0.7以上)	250VA	500VA	1kVA	2kVA
電子機器に対する最大出力電力 *2	313VA	625VA	1.25kVA	2.5kVA
定格 DC	±1.9A	±3.8A	±7.5A	±15.0A
出力電流 AC (rms) *1*3	2.1A	4.2A	8.3A	16.7A
ピーク電流 *2	定格値(実効値)の約2.5倍			

*1: 45Hz~20kHz

*2: CVモード 45Hz~450Hzで、波高率 $\left(\frac{I_{peak}}{I_{rms}}\right) = 2$ のコンデンサ入力型整流回路に対して

*3: 正弦波電流の実効値 (定格出力電圧にて。ただし、Vcc=90%またはAUTO時)

定格出力電圧	±170V(DC)、120Vrms(AC、正弦波)	
最大出力電圧	±200V(DC)、141Vrms(AC、正弦波) 出力電圧が定格値を超えた時の許容出力電流 I は、I=P/V となる。(ただし、P: 定格出力電力、V: 出力電圧)	
出力オフセット電圧/電流	ゼロに調整可能(DCモード時) パネル面半固定調整器(ZERO)による	
出力オフセット電圧ドリフト(CVモード)	DCモード: ±3mV/°C(参考値) ACモード: ±20μV/°C(参考値)	
ロードレギュレーション(DCモード)	CVモード: ±0.1%以下(DC~1kHz) ±2%以下(1kHz~20kHz) (センシング: ローカル) CCモード: ±2%以下(DC~1kHz) ±20%以下(1kHz~20kHz) ※いずれも定格出力電圧/電流で純抵抗定格負荷をオン/オフした時	
ラインレギュレーション(DCモード)	CVモード: ±0.1%以下(DC~1kHz) ±1%以下(1kHz~20kHz) CCモード: ±0.2%以下(DC~1kHz) ±2%以下(1kHz~20kHz) ※いずれも純抵抗定格負荷、定格出力電力にて電源電圧を±10%変化させた時	
出力電圧/電流ひずみ率(DCモード)	CVモード: 0.05%以下(10Hz~1kHz) 1%以下(10kHz) 2.5%以下(20kHz) CCモード: 0.5%以下(10Hz~1kHz) 2.5%以下(20kHz) ※いずれも純抵抗定格負荷、定格出力電力にて	
周波数対出力電圧/電流特性	DC(45Hz)~5kHz $\begin{matrix} +0.2 \\ -0.5 \end{matrix}$ dB } 400Hz基準 5kHz~20kHz $\begin{matrix} +0 \\ -3 \end{matrix}$ dB } (CV/CC共通)	
出力ノイズレベル	20mVrms以下 ※CVモード、Vcc=100%時	
リモートセンシング	CV、DCモード時リモートセンシング可能(DC~1kHz) ※ただし、出力ケーブル長10m以下、出力ケーブルによる電圧降下は2Vrms以下(正弦波時)とする	

出力形式	平衡出力、片線接地可能
出力モード	定電圧(CV) / 定電流(CC)、直流(DC) / 交流(AC) ※背面パネルのスイッチ切り換えによる
出力指示計	電圧計450V F.S. } 実効値検波、実効値指示 2.5級 電流計140% F.S. }
内部直流電源(Vcc)制御モード	①FIXED: Vcc固定 10~100%間10点設定可能 ②AUTO: 出力電圧に追従制御 ※パネル面セレクトスイッチによるほか、外部信号でも設定可能(RMT) ※設定状態はパネル面発光ダイオードで表示
状態表示	下記の状態を発光ダイオードで表示 ①出力電圧ピーク値 (10~100% 10点表示) ②過負荷 ③DC / ACモード ④CV / CCモード ⑤Vcc設定状態

● 保護回路

(注) △は過負荷の内容による

保護内容	出力制限	電源遮断
出力過電流保護	○	△
パワートランジスタ損失保護	○	
パワートランジスタ安全動作領域(ASO)保護	○	
パワートランジスタ温度上昇保護		○
直流電源(Vcc)過電圧保護		○
電源入力過電流保護		○

● 電源

※純抵抗定格負荷、定格出力電力時

型名	4502	4505	4510	4520A
電圧(rms)	単相100V±10%		単相200V±10%	
周波数	48Hz~62Hz			
消費電力	600W	1kW	2kW	4kW
皮相電力	1.1kVA	2kVA	4kVA	8kVA

● 一般事項

絶縁抵抗	DC 500V 10MΩ以上
耐圧	AC1500V 1分間

※いずれも電源入力対出力、筐体一括間および出力対電源入力、筐体一括間にて

動作温度湿度範囲	0~40°C、10~90%RH
外形寸法/質量(突起部を除く)	4502: 430(W)×598(H)×176(D)mm 約27kg
	4505: 430(W)×598(H)×265(D)mm 約40kg
	4510: 430(W)×600(H)×353.5(D)mm 約70kg
	4520A: 430(W)×600(H)×442.5(D)mm 約93kg

● オプション

オプション	・ラックマウント金具(ミリまたはインチサイズ) ・入力電圧変更 4502 / 4505: 120、200、220、240V 1点指定 4510 / 4520A: 220、240V 1点指定
-------	---

● その他

付属品	・電源ケーブル(3m) 1 (4502: 2mm ² 、4505: 3.5mm ² 、4510: 3.5mm ² 、4520A: 8mm ²) ・ヒューズ(2A) 2
-----	--

ブースタ (4521A) 併用時の定格

4520Aにブースタ4521Aを増設した時の定格は下記の通りです。
特に下記で規定していない項目は4520A単体の定格(中ページ)に準じます。

●個別事項

構成	4520A (台)	1	1	1	1
	4521A (台)	1	2	3	4
定格出力電力	DC	5.1kW	7.65kW	10.2kW	12.8kW
	AC*1 (負荷率0.7以上)	4kVA	6kVA	8kVA	10kVA
電子機器に対する最大出力電力*2		5kVA	7.5kVA	10kVA	12.5kVA
定格出力電流	DC	±30A	±45A	±60A	±75A
	AC (rms)*1*3	33A	50A	67A	83A
利得 (CCモード)		24A/V	36A/V	48A/V	60A/V
		パネル面半固定抵抗器により、 約±10%可変、CVモードは100 (V/V)			
周波数対出力電圧 / 電流特性	DC~10kHz	DC~7kHz	DC~5kHz	DC~4kHz	
	上記周波数範囲内で+0.2、-1.0dB以内、 400Hz基準、純抵抗定格負荷、定格出力電力、 CV/CC共通 (ACモードは45Hz以上)				

*1: 45Hz以上 (上限周波数は上記周波数特性表による)

*2*3: 中ページの「●出力」部を参照

●共通事項

ロードレギュレーション (DCモード、DC~1kHz)	CVモード: ±0.1%以下 CCモード: ±2%以下 純抵抗定格負荷をオン/オフした時
ラインレギュレーション (DCモード、DC~1kHz)	CVモード: ±0.1%以下 CCモード: ±0.2%以下 純抵抗定格負荷、定格出力電力で電源電圧を±10%変化させた時
出力電圧 / 電流ひずみ率 (DCモード、10Hz~1kHz)	CVモード: 0.05%以下 CCモード: 0.5%以下
電源のオン/オフ操作 マスタ機 (4520A) の電源スイッチで、ブースタ機 (4521A) の電源をオン/オフできる	
電源 (4521A単体)	電圧: 単相 200V±10% 48Hz~62Hz 消費電力: 4kW、8kVA
外形寸法 / 質量 (4521A単体、突起部を除く) 430 (W) × 600 (H) × 442.5 (D) mm 約92kg	

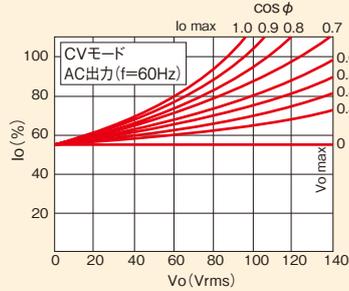
* オプション (4521A単体): ラックマウント金具 (ミリまたはインチサイズ)
: 入力電圧変更 220V、240V 1点指定

許容出力

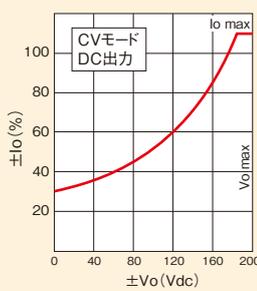
許容出力は、Vcc (内部の直流電源電圧)、出力電圧、負荷率などに応じて変化します。
Vccが100%固定およびAUTOの時の許容出力の代表例を示します。

[Vcc=100%時の許容出力例]

(a) AC出力

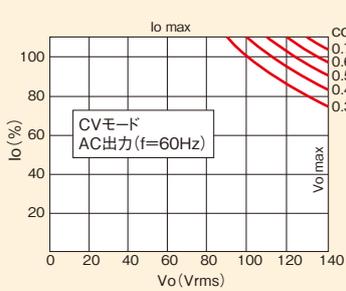


(b) DC出力

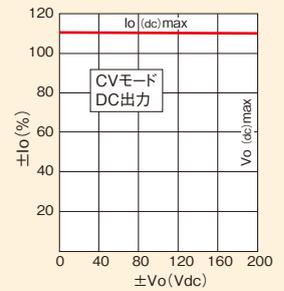


[Vcc=AUTO時の許容出力例]

(a) AC出力



(b) DC出力



信号源

4500シリーズ用信号源として、各種信号発生器を用意しています。目的に合った機種をお選び頂けます。



マルチファンクションジェネレータ WF1973/WF1974

豊富な出力波形、優れた操作性を実現した汎用の信号発生器。

- 発振周波数範囲: 0.01μHz~30MHz
- 出力波形: 各種標準波形、任意波形、パラメタ可変波形 (25種類)
- シーケンス機能、外部・内部変調機能、スイープ機能、バースト/トリガ/ゲート、2チャンネル出力 (WF1974) など



三相信号発生器 TG1703

電源環境試験に対応する三相の信号発生器。

- 発振周波数範囲: 1.000Hz~500.000Hz
- 1φ2W、1φ3W、3φ4W、3φ3W (V結線) が可能
- 平衡モード / 不平衡モード、振幅係数機能、高調波加算、電圧制御機能 など

※このカタログの記載内容は、2022年4月1日現在のものです。
●お断りなく外観・仕様の一部を変更することがあります。
●ご購入に際しては、最新の仕様・価格・納期をご確認ください。



株式会社 エヌエフ回路設計ブロック

本社 / 横浜市港北区綱島東6-3-20 〒223-8508
営業 TEL 045-545-8111 FAX 045-545-8191
仙台 022-722-8163 / 宇都宮 028-305-8198
関東 03-5957-2108 / 東京 045-545-8132
名古屋 052-777-3571 / 大阪 072-623-5341
福岡 092-411-1801

■取扱代理店■

www.nfcorp.co.jp