

303 SERIES

- ▶ 充電率：平均 30kJ/s、最大 37.5kJ/s（直流連続出力 50kW）
- ▶ 出力電圧：1kV～50kV、標準モデル 13 種類
- ▶ 超小型サイズ：高さ 311（7U）、幅 483mm
- ▶ 回路方式：IGBT 使用のスイッチング方式
- ▶ この 1 台で充電が可能：複雑で高価な共振充電回路が不要
- ▶ 安定したパルス間レギュレーションを実現（D-Qing 回路不要）
- ▶ EMI-RFI イミュニティが高く、パルス放電の傍で動作可能
- ▶ 100kV 耐圧の出力ケーブル/コネクタ採用（30k～50kV モデル）
- ▶ 並列運転可：300kJ/s（平均パルス出力）、500kW（連続出力）



303 シリーズは 1 筐体としては最大の 30kJ/s 平均を出力するキャパシタ充電用定電流(CC)電源で、高電圧キャパシタやパルスフォーミングネットワーク (PFNs) を充電します。また定電圧(CV)電源として、連続直流出力 50kW を供給する電源装置としても動作します。303 シリーズは各種レーザ、ハイパワーモジュレータ、電子ビーム、X 線、RF トランスミッタ、CW&パルスマグネトロンヒータリング、イオン注入等で使用されています。

先進の冷却システム

- ▶ 先進の「ヒートパイプクーリング」システムを採用
- ▶ 冷却/絶縁用冷媒：環境に優しいフロンナート FC-72 を使用
- ▶ あらゆるリーク対策を施したタンクアッセンブリ
- ▶ 冷却：水冷（通常の水道水またはグリコール混合水で冷却可）

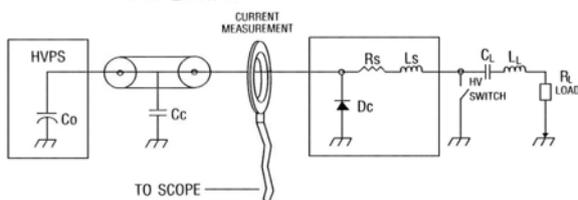
キャパシタの充電

標準的なキャパシタ充放電回路は下図の通りです。(Co;電源出力容量 Cc;HV ケーブル容量 Cl;負荷容量 RL;負荷)

キャパシタの充放電では、結果的に生じる反転電圧によって電源装置に損傷を与えることがあります。電源装置を保護するには、直列に分断抵抗、インダクタあるいは場合によってはクランプダイオードを付加しなければなりません。(AP-NOTE 517 を参照)

キャパシタの充電時間は最大充電率によって決まり、電源装置から供給される合計電力は平均充電率によって決まります。平均充電率及び最大充電率は上記（図中）の式で求めます。

コンデンサの充放電回路

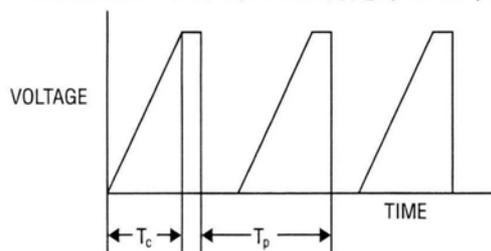


出力電圧波形

$$\text{最大充電率} = 1/2 CV^2 / TC$$

$$\text{平均充電率} = 1/2 CV^2 / TP$$

(C:出力負荷コンデンサ、V:プログラム出力電圧、TC-TP:下図)

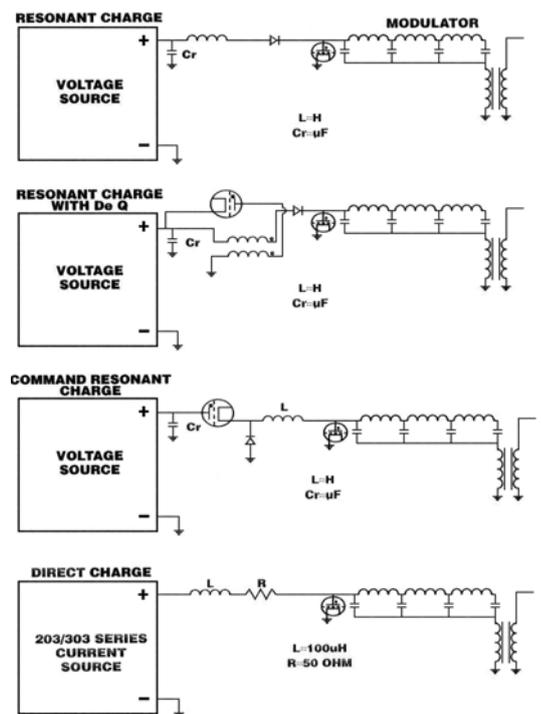


連続直流出力動作

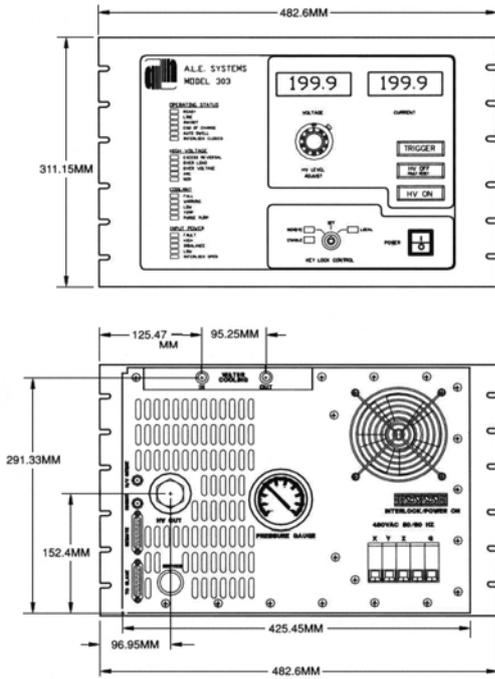
303 シリーズ電源は、外部にフィルタリングキャパシタあるいはCLC ネットワークを付加してリップルを減らし、蓄積エネルギーを抑えることで連続直流出力電源としても使用できます。直流出力のリップル電圧値は、付加するキャパシタの値によって変わります。

電源と負荷キャパシタを直結可

- ▶ 303 シリーズは定電流電源としてキャパシタに充電
- ▶ 電圧反転に対する保護をすれば、電源と負荷キャパシタを直結して使用可。付加回路が不要。
- ▶ 充電用インダクタ、絶縁用部品、フローティングデッキが不要
- ▶ キャパシタの充電を外部信号ですばやく正確に制御。充電完了後は終了信号を出力し、放電完了後は動作を停止。これにより充電効率を上げスイッチラッチアップの危険性を最小化。
- ▶ 繰返しレートが 100Hz 以下のほとんどのアプリケーションにおいて、303 シリーズは、高価で複雑な D-Qing 回路を用いずパルス間のレギュレーション±0.1%以内を実現。またオプションで、繰返しレートを 1kHz まで拡張可。



筐体



電気仕様

平均充電率

30k J/s または 25k J/s (AC 入力 400V モデル)

最大充電率

37.5k J/s または 32.5k J/s (AC 入力 400V モデル)

DC 出力電力

50kW または 30kW (AC 入力 400V モデル)

標準電圧範囲

- ・ 0~1kV, 1.5kV, 2kV, 3kV, 4kV, 5kV, 6kV, 10kV, 15kV, 20kV, 30kV, 40kV, 50kV
- ・ 0~100% 連続可変
- ・ リニアリティ: フルスケールの±1%以内
- ・ 精度: 設定値の±1%

最大出力電流

75kWpk/ Vout-max, 50kWpk/Vout-max (連続直流出力時)

極性

正極性または負極性固定 (注文時の指定による)

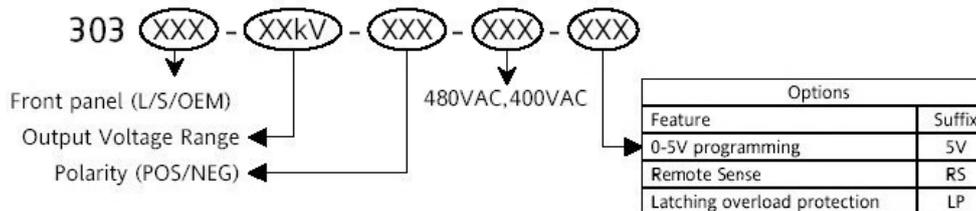
繰返し率

~2kHz

電圧レギュレーション

±0.5%以内 (オプション: ±0.1%以内)

型式説明



安定度

±0.2%/Hr 以内 (1時間のウォーミングアップ後)

蓄積エネルギー

0.3J/s 以内

力率

0.85 以上 (Passive PFC 及び EMI フィルタ内蔵)

効率

85%以上 (定格入力電圧で最大出力時)

パルス間の再現性

±0.5% (100Hz まで) *再現性の向上については問い合わせ下さい。

入力電圧・電流 (A/相)

380 ~450VAC: 3φ, 68A/110A (連続直流出力時)、50/60Hz
432 ~528VAC: 3φ, 53A/88A (連続直流出力時)、50/60Hz

高電圧部

冷却/絶縁用冷媒のフロリナート FC-72 に封入

入力コネクタ

VDE, UL, CSA 認定端子

冷却水及び配管

7.6ℓ/分 (水温 15~35℃)、1/4" NPT、流水路はグラウンドレベル

温度係数

100ppm/℃

周囲温度範囲

保存温度: -40~+80℃、動作温度: 5~+45℃

湿度範囲

10~90% 非結露

保護回路

- ・ 出力オープン/ショート回路、過負荷、アークに対する保護
- ・ 過電圧トリップ、AC 入力異常に対する保護
- ・ 電圧反転とモジュレータのフィードバックノイズに対する保護

サイズ・重量

483W×311H×560Dmm、約 87kg

付属品

- ・ 取り外し可能な高電圧出力ケーブル (3m): 25KV 以下は DS2214 (80KV 耐圧)、30KV 以上は DS2147 (100KV 耐圧)
- ・ 制御用 25 ピン D サブオスコネクタ
- ・ 取扱説明書

アプリケーションノート

- ▲ APP500; 充電率
- ▲ APP502; 入力電流の計算
- ▲ APP505; 連続出力直流電源としての充電ユニット
- ▲ APP507; 大容量キャパシタ負荷の充電
- ▲ APP509; レギュレーションと再現性について
- ▲ APP513; 力率補正
- ▲ APP517; 電圧反転に対する保護