

XR SERIES

- ▶ 充電率：平均6kJ/s、最大7kJ/s（直流連続出力8kW）
- ▶ 出力電圧：1kV～30kV、標準モデル7種類
- ▶ 筐体サイズの小型化：高さ222mm（5U）、幅483mm
- ▶ 並列共振インバータ技術でパルス間再現性±0.1%（～1kHz）実現
- ▶ EMI-RFI イミュニティが高く、パルス放電の傍で動作可能
- ▶ 出力部は超低蓄積エネルギーを実現
- ▶ 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）
- ▶ 並列運転により容易に高出力化が可能
- ▶ コロナ放電対策の効果の高い出力ケーブル/コネクタ採用



XR802 シリーズは2つのモードで動作します。最も一般的なモードは、キャパシタ充電用定電流(CC)電源として、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、連続した直流出力を供給する電源装置としても動作します。XR802 シリーズは各種レーザー、モジュレータ、電子ビーム、X線、NMR、イオン注入、スパッタといったアプリケーションで使用されています。

再現性

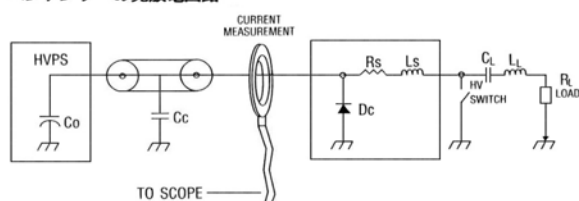
従来からあるキャパシタ充電用高電圧電源は、ほとんどが直列共振回路を使用していました。これは容量性負荷の充電としては信頼性がある最も効果的な方法でしたが、エキシマレーザーのような小さな負荷キャパシタで、パルス間の電圧変動をごく低く抑えるには理想的な方法とは言えません。EMI/ALE社の新しい位相シフト並列共振インバータ技術(特許)は、±0.1%以上(繰返しレート1kHzまで)の再現性を実現しています。

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 Lc;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)

コンデンサの充放電回路

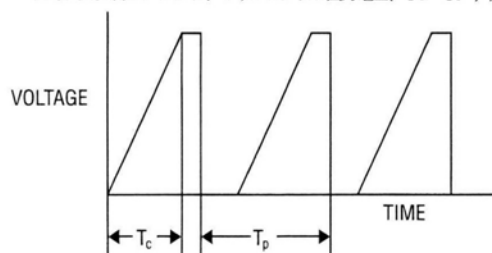


出力電圧波形

$$\text{最大充電率} = 1/2 CV^2 / TC$$

$$\text{平均充電率} = 1/2 CV^2 / TP$$

(C; 出力負荷コンデンサ、V; プログラム出力電圧、TC-TP; 下図)



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。

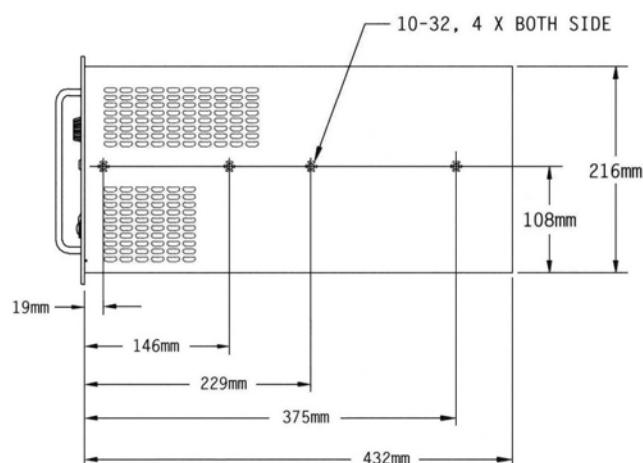
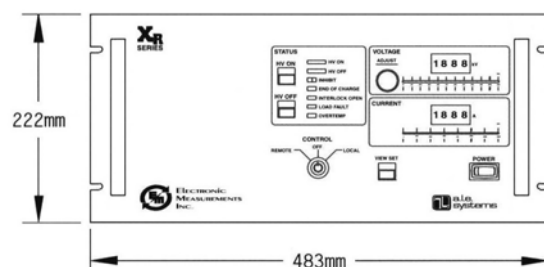
並列接続運転

XR802 シリーズは、同じ定格電圧のユニット同士で並列運転ができます。入力と高圧出力は各々直に接続し、リモートコネクタは数珠つなぎに接続します。ユニットは各々独立に駆動し、総充電率は各ユニットの和になります。(XR802 シリーズを連続直流出力電源として使用する場合は並列運転は、EMI社にお問合せ下さい)

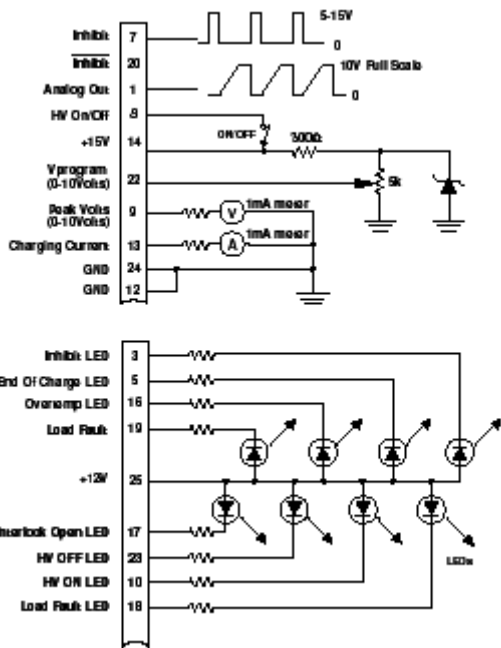
連続直流出力動作

XR802 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。(詳細はEMI社にお問合せください)

筐体



インタフェイス



電気仕様

平均充電率

6kJ/s(定格 100%出力時)

最大充電率

7kJ/s(定格 100%出力時)

DC 出力電力 (DC 運転時は、外部にフィルタ用キャパシタが必要)

8kW(定格 100%出力時)

標準電圧範囲

- ・ 0~1kV, 2kV, 4kV, 5kV, 10kV, 20kV, 30kV
- ・ 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%

極性

正極性または負極性固定 (注文時の指定による)

高電圧部

絶縁シリコンオイル内で密封

入力コネクタ

VDE/UL/CSA 認定端子。中線付きφ1~φ3の5線式

入力電圧・電流

180 ~264VAC, 40A または 340 ~460VAC, 20A, 3φ, 50/60Hz

力率

0.85 以上 (定格入力電圧で最大出力時、Passive PFC 内蔵)

効率

85%以上

蓄積エネルギー

出力段で0.3J以下

安定度

±0.2%/Hr 以内 (1時間のウォーミングアップ後)

パルス間の再現性

±0.1% (250Hz まで)、±0.3% (1kHz まで)
オプション: ±0.1% (1kHz まで)

温度係数

100ppm/°C

周囲温度範囲

保存温度: -40~+85°C、動作温度: -20~+45°C

湿度範囲

10~90% 非結露

高電圧コネクタとケーブル

アンフェノール、RG8U (6kV 以下)、
2214 (6kV 超)

保護回路

- ・ 出力ショート保護、動作中のアーク対グラウンド間の保護
- ・ ユニット電源投入時のオープン回路に対する保護
- ・ 過熱/過電圧/インターロックオープン時は出力遮断
- ・ ノイズイミュニティ対策用にバッファされた I/O

サイズ・重量

483W×222H (5U) ×432Dmm、約 41kg

安全規格

EN61010 (IEC801-2) 適合 (申請中)

過渡ライン保護

IEC801-41、801-5 規格

付属品

- ・ グラウンド接地、高電圧出力シールドケーブル (3m、着脱可)
- ・ 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

型式説明

