

ウルトラボルト社 高圧電源の並列接続による使用方法 (AP-12)

はじめに:

ウルトラボルト社高圧電源は並列運転することが出来ます。2つの電圧源の並列使用方法はご使用用途によります。このアプリケーションノートは2つの異なったケースの説明のとなります。

ケース1 – コンデンサ充電装置 – コンデンサ電圧が最大レベルに達する時だけ、電源は充電周期の間は電流源として動作し、電圧制限に変わります。この時、電源はほぼ電流の供給はなく、次の充電周期が始まるまでコンデンサ電圧を維持します。

ケース2 – 電源を連続並列運転し1個の電源の2倍の電力を得る。2個の電源でほぼ2倍の電流量の電源として機能します。

コンデンサ充電:

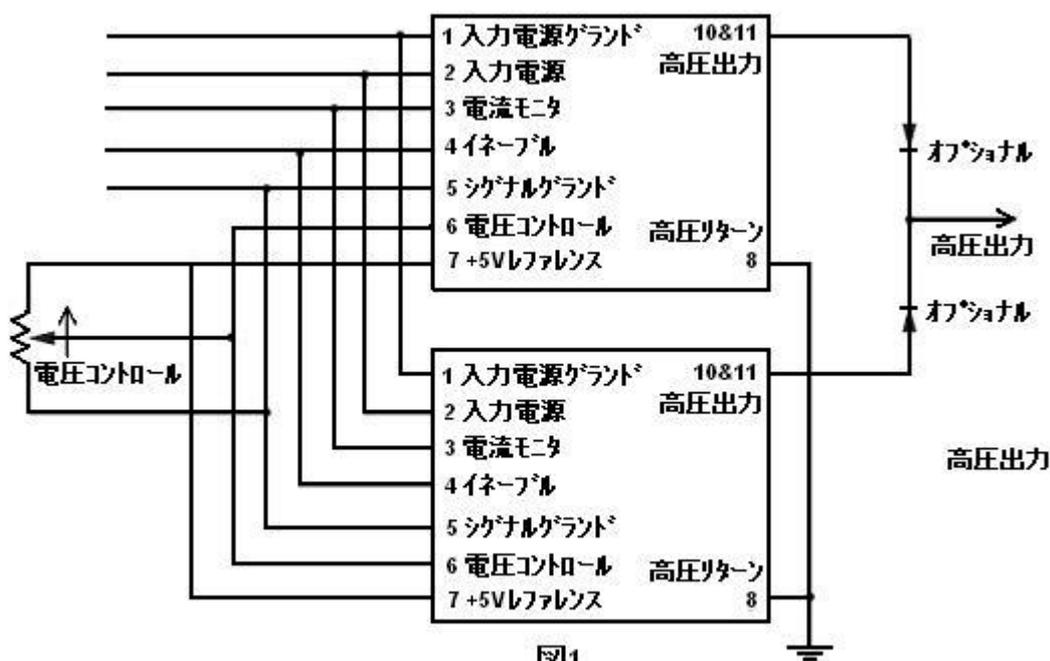


図1

図1では2つのウルトラボルト社高圧電源は電圧コントロール部分を接続し制御を共通としています。コンデンサ充電中、電源は電流制限となり電源を並列運転させます。電源は設定電圧に達するまで電流制限状態となり、電圧制御ループがコンデンサ電圧に達した時点でコンデンサ電圧を維持し、供給電力はゼロになります。出力部の絶縁ガードの使用は任意となりますが、冗長システムの場合には保護として有効です。

並列運転方法 1:

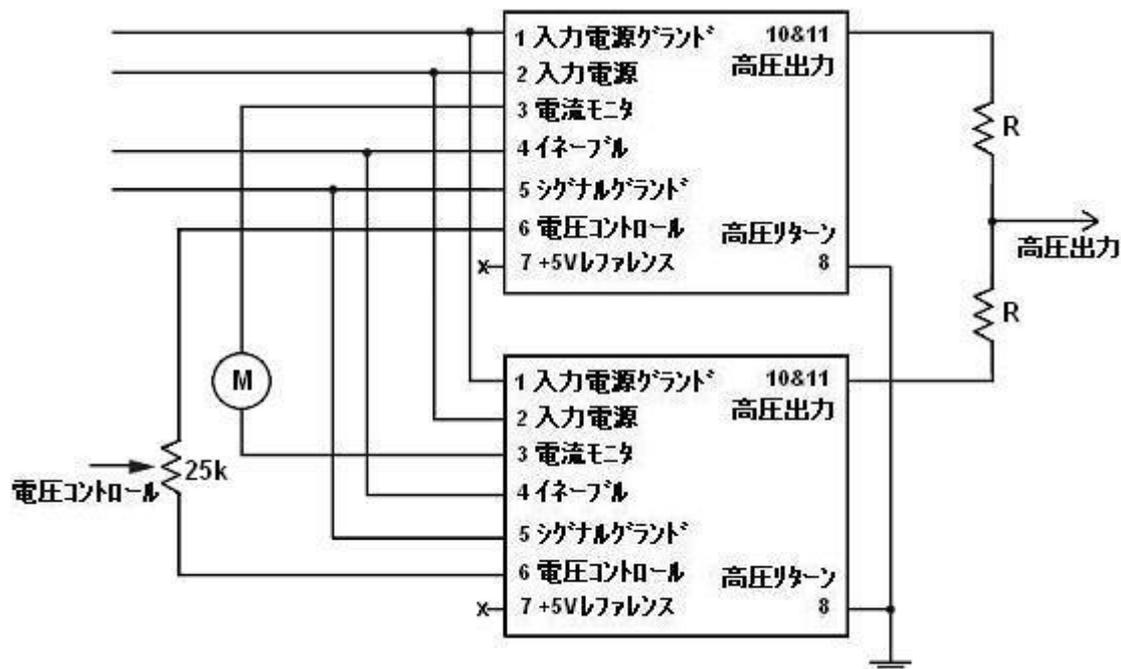


図2

図2は2個の電源を電圧制御にて連続的に動作する構成となります。出力を合算する為に使用される抵抗が並列運転を可能とします。2つの出力電圧の近い程、出力は互いにより良く抵抗を共有します。この技術は2つの同じ型式の電源で最も機能します；異なった型式の電源を使用することは推奨致しません。抵抗共有は電圧コントロールポテンショメータを追加し簡単な設定手順で改善することができます。

25kΩポテンショメータはコントロールピンの1.1MΩの入力インピーダンスに対して動作し、電圧分配を形成します。これは2個の電源間を約2.2%の調整範囲で調整を可能にします。この設定手順は製品負荷の出力で行って下さい。2つの電流モニターピン間が0になるまでポテンショメータを回します。これは2つの電源が等しい電流を供給しシステムのバランスが保たれることを示します。この設定手順は最良の結果を得る為に全負荷、最大出力電圧付近でシステム上にて実施して下さい。

出力抵抗の選定は相互作用の値に寄ります。抵抗値が増加するにつれ、負荷共有は改善し、電圧バランスをあまり気に掛けなくてもよくなります。しかしこの利点はより大きい電力損失を伴います。例えばもし定格電力の半分で2Wのバランス抵抗にて各3mAの最大出力電流の2個の10A24-P30電源を使用したならば、111kΩの抵抗となります。標準的な100kΩの抵抗を使用した場合、抵抗にて300V、全負荷電流で約1Wの損失が生じます。もしこれが許容できない位大きな電圧変動誤差ならば小さな抵抗を使用し、バランス設定をもう少し詳細に行う必要があります。

並列運転方法 2:

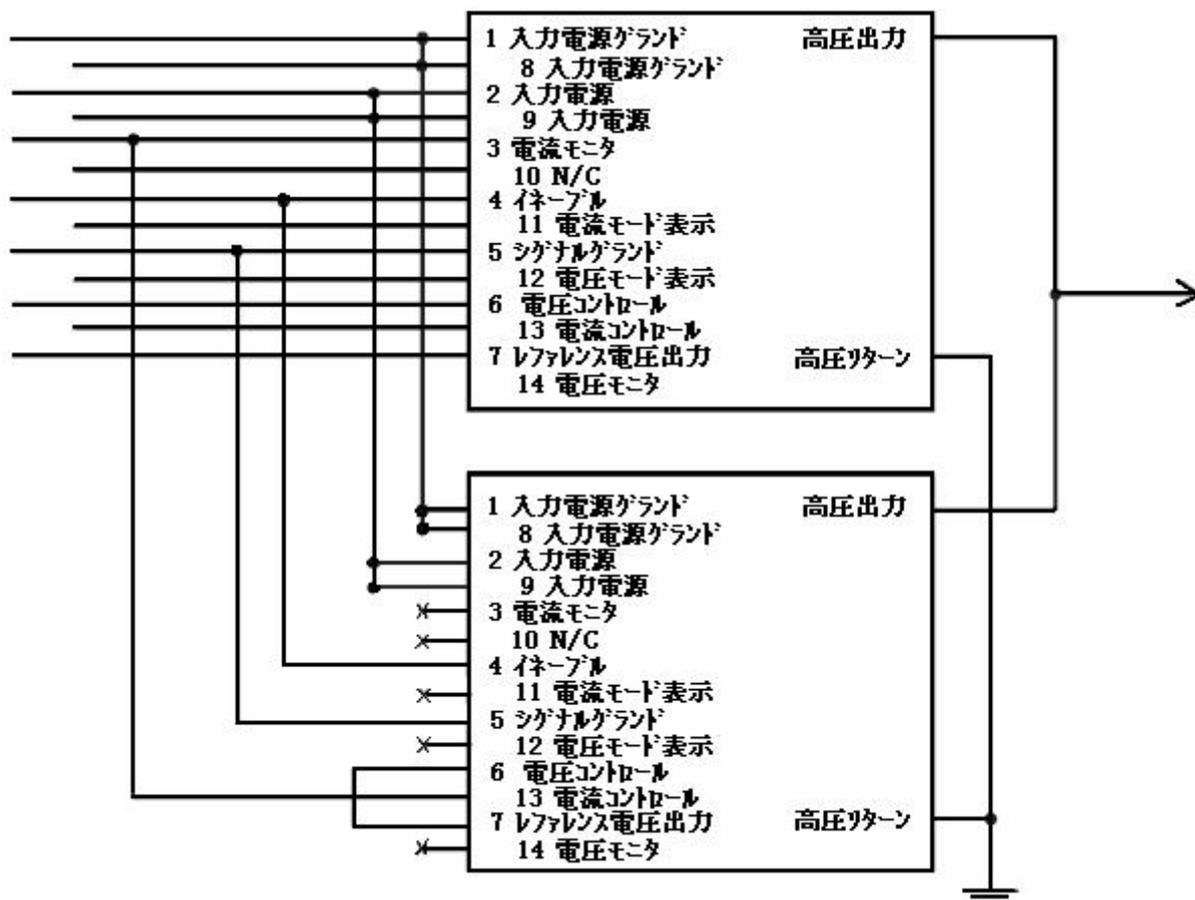


図 3

図 3 は I5/I10 インターフェースの特徴的な使用方法の 1 つです。図 3 の 1 段目の電源はマスターとなります。2 段目やそれ以降の電源はスレーブ電源となります。全システムのインターフェースは I5/I10 インターフェースとなります。マスター電源は動作状況に寄りますが、単体電源動作の様に電圧コントロール或いは電流コントロールにて動作させます。スレーブ電源は必ず電流制御で動作させます。負荷共有はスレーブ電源の電流コントロールを駆動する為、マスター電源の電流モニタを使用することにより行います。その結果、両電源は等しい電流源となります。スレーブ電源の電圧コントロールはレファレンス電圧に接続して下さい。

2 出力が同時に出力し、負荷に印加されます。両方の電源は当然同じ電圧にて動作します。イネーブル、入力電源、グランドを一緒に接続します。システムは 1 つの電源の 2 倍の定格電力で 1 つの電源の様に動作します。マスター電源の電圧モニタはシステム出力電圧を表示します。システム出力電流としてマスターの電流モニタは 1 つの電源の電流の 2 倍で表示します。