

ウルトラボルト社 高圧電源装置の出力電流モニタ (AP-13)

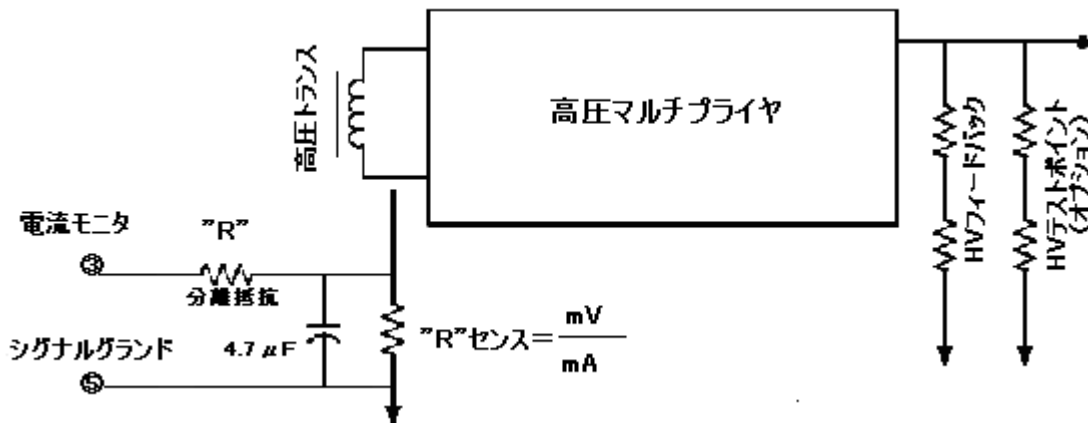
ウルトラボルト社 高圧電源(HVPS)は出力電流モニタ (Iout モニタ) が取り付けられており、HV マルチプライヤの全出力電流をモニタしております。

(注意) 検知回路はトランスのリターン経路にあるため、電流モニタ信号は高圧電源符号と反対の符号となります。それ故、負の高圧電源は正の電流モニタ電圧となり、正の高圧電源は負の電流モニタ電圧となります。

この電流モニタは、内部検知回路を介して動作し、分離抵抗器を通して出力ピンにつながっています。この信号は、Iout モニタと信号接地間に小型コンデンサを接続することで積分され、内部分離コンデンサとともにR*C を形成します。この分離抵抗器は、内部検知回路インピーダンスとして高圧電源シリーズによっても変わり、モデルごとにも変わります。

「A」, 「AA」シリーズには1%分離抵抗器として15K Ω 、60W/125W/250W「C」シリーズでは1%分離抵抗器として5K Ω が付いています。20W/30W「C」シリーズでは、ピン3 がグースト接地に使用されているので分離抵抗器は付いていません。

そのため、Iout モニタ出力インピーダンスは非常に低くなっています。(モデルによって22 Ω から < 1 Ω まで変化)



電流モニタには、高圧電源 HV マルチプライヤから流れる電流がすべて表示されます。この全電流は、電源内の外部HV 負荷、高圧電源 を調整するためにフィードバック信号発生に使用される内部HV 抵抗器、およびエッジにEout テスト・ポイントが設定されているときの内部HV 抵抗器で構成されます。

「真」の出力電流モニタを求めるためには、高圧電源 内部抵抗器の電流をこの電流モニタから引く必要があります。電流モニタがアナログ・デジタル変換器を介してコンピュータに接続されているときは、この処理はオームの法則を使用して、ソフトウェアで行われます。内部電流は、出力電圧を内部抵抗器の合計で割った値を電流モニタ・ピンで測定された電流から差し引いて求められます。電流モニタがアナログ回路で使用されているときは、補正電流を出力電圧モニタとして使用して単純なアナログ加算回路を作ることができます。このアナログ加算回路は、出力電圧のテスト・ポイントの極性が出力電流モニタの極性と逆になっているため容易に作ることができます。この電流は、高電圧モデルでは電流モニタ信号の比率は大きくなり、低電圧モデルではその比率が小さくなります。たとえば、1/4A24-P30 では、120mA 状態で最高250VDC の出力が得られ、2.5M Ω 内部テスタ抵抗器には100 μ A の電流を流すことができます。内部電流は出力電流モニタ信号の < 0.085%であり、ほとんどすべての用途で問題になることはありません。20A12-P4 の場合、出力は20KV、200 μ A で、内部テスタ抵抗器には40 μ A の電流が流せます。この内部電流は出力電流モニタ信号の > 16%です。

電流モニタ ‘真’ 値について

電流モニタの ‘真’ の電流値 = 電流モニタの電流値 - 出力電圧 / 内部全抵抗となります。

下表より Ioutモニタのスケール・ファクター値、全内部高圧テスタ抵抗値を用いて電流モニタ ‘真’ 値を求めることができます。

(例) 4A12-P4の場合

電流モニタの ‘真’ の電流値 = 電流モニタの電流値 - 出力電圧 / 内部全抵抗より 4A12-P4の Ioutモニタのスケール・ファクター値 = 1mA/61mV、内部全抵抗 = 200M Ω になります。(下表参照) これより 4A12-P4電流モニタの ‘真’ の電流値 = (1mA/61mV) \times (電流モニタの読み値[V]) - Eout/200M Ω
= 0.0164A/V \times (電流モニタの読み値[V]) - Eout/200M Ω

となります。

UltraVolt 高電圧電源の全内部HVデハイダ抵抗

“AA” Series Model	4/20/30 Watt
1/16AA	560k
1/8AA	1.1 Meg
1/4AA	2 Meg
1/2AA	5.4 Meg
1AA	40 Meg
2AA	67 Meg
4AA	100 Meg
6AA	151 Meg

“A” Series Model	4/15/20/30 Watt	“A-F” Version
1/8A	1.25 Meg	91.7k
1/4A	2.5 Meg	2.0 Meg
1/2A	5.0 Meg	3.3 Meg
1A	4W/50M, 20/30W 10 Meg	8.3 / 5 Meg
2A	100 Meg	50 Meg
4A	200 Meg	66.6 Meg
6A	300 Meg	75.0 Meg
10A	250 Meg	-
15A	375 Meg	-
20A	500 Meg	-
25A	625 Meg	-
30A	750 Meg	-
35A	2.22 Gig	-
40A	2.22 Gig	-

“C” Series Model	20/30 Watt	60/125/250 Watt
1/8C	909k	990k
1/4C	2 Meg	2.43 Meg
1/2C	3.3 Meg	4.76 Meg
1C	5.0 Meg	9.09 Meg
2C	50.0 Meg	50.0 Meg
4C	66.6 Meg	66.6 Meg
6C	75.0 Meg	75.0 Meg
8C	-	285.7 Meg
10C	-	333.3 Meg
12C	-	375.0 Meg
15C	-	500.0 Meg
20C	-	667.0 Meg
25C	-	770.0 Meg
30C	-	858.0 Meg