

フォールドバック低クランプ電圧TVSダイオードによるDC電源ラインの堅牢性の向上

導入

Littelfuseは、5.0SMDJ-FBシリーズにより、最先端の保護技術における最新の進歩を紹介します。DC電源ラインの過電圧イベントに対して優れた保護効果を発揮するように設計されたLittelfuseフォールドバック技術により、設計者は設計スペースを犠牲にすることなく、電源回路の堅牢性を大幅に高めることができます。フォールドバック・デバイスは、パワー・オーバ・イーサネット(PoE)、産業用DC電源、AI/データ・センターなどのアプリケーションで下流コンポーネントを保護するのに特に適しています。

図1.5.0SMDJ-FB - DO-214AB-パッケージ内シリーズ

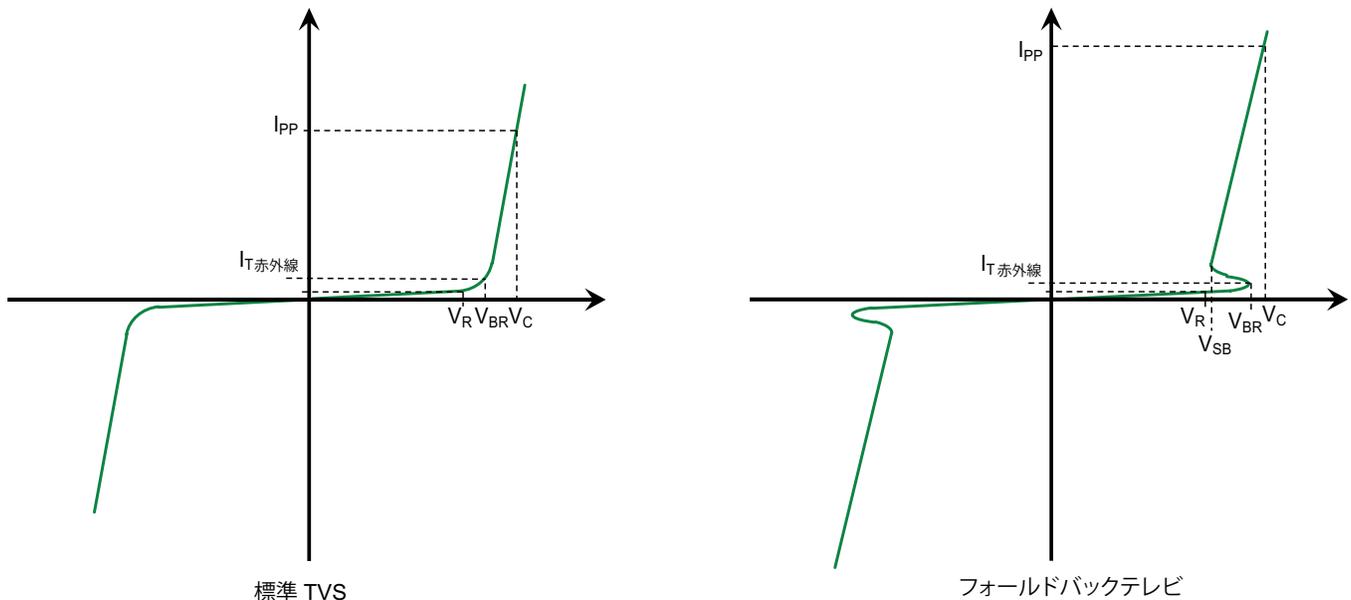


フォールドバック・デバイス特性

5.0SMDJ-FBシリーズは、逆スタンオフ電圧 V_R が58、60、64 Vで設計された低クランプ電圧TVSダイオードです。これらのデバイスは、過電圧事象からDC電源ラインを効果的に保護するように設計されています。

フォールドバック技術と標準的なTVSダイオードとの間の出力特性の定性的な比較を図2に示します。フォールドバック・デバイスは、同一の逆スタンオフ電圧 V_R を有するデバイスに対して、同様のクランプ電圧 V_C 値で、実質的に高いサージ電流 I_{PP} を可能にします。最小スナップバック電圧 V_{SB} は常に V_R を上回りこれによりDCアプリケーションの保護に関係するラッチアップ効果を防止します。

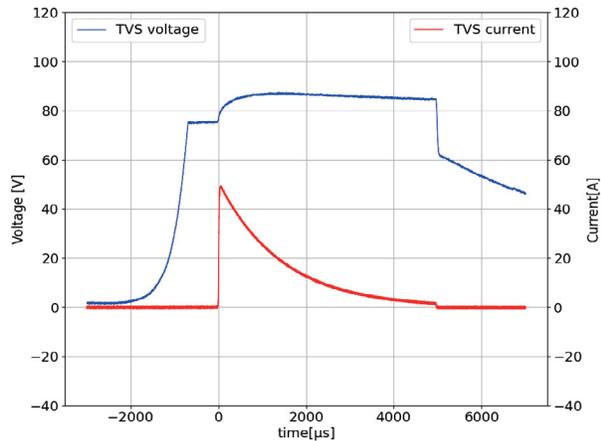
図2.静的出力特性比較



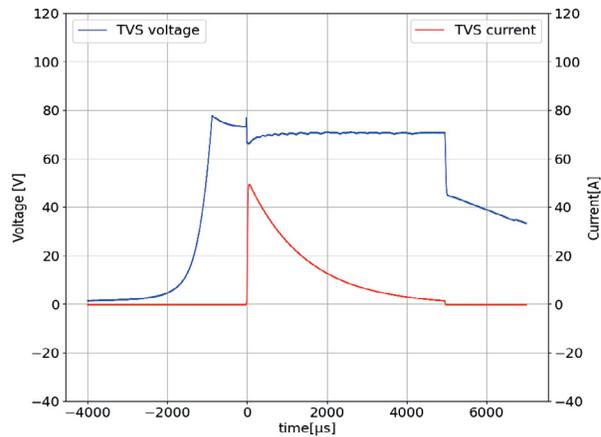
静的デバイス特性に基づいて、図2は、保護回路の堅牢性および下流コンポーネントに対するLittelfuse Foldbackテクノロジーの影響をさらに明確にします。標準デバイス5.0SMDJ64CAと比較したフォールドバックデバイス5.0SMDJ64CA-FBの測定は、10/1000 μ sサージパルス中のクランプ電圧が大幅に減少しています。この測定では、クランプ電圧は標準デバイスが87.4 Vであるのに対し、フォールドバック・デバイスでは77.8 Vに低下しています。

クランプ電圧の低減により、標準的なTVSダイオードの代わりにフォールドバック技術デバイスを採用することで、回路の堅牢性を向上させることができます。定格電力5000 Wの5.0SMDJ-FBシリーズは、静電気放電(ESD)、電気的高速過渡現象(EFT)、およびその他の過電圧過渡現象に特に適しています。

図3.10/1000 μ sサージ試験結果比較



ノンフォールドバックデバイス 5.0SMDJ64CA



フォールドバックデバイス 5.0SMDJ64CA-FB

デバイス選択

新しくリリースされたフォールドバックシリーズは、DO-214AB (SMC) フットプリントで58、60、64 V の逆スタンドオフ電圧VR が提供されており、既存の5.0SMDJ Series デバイスとのドロップイン置換が可能です。アプリケーションに応じて、これらのデバイスは回路の堅牢性を向上させ、保護デバイス数を削減することさえできます。表1では、フォールドバックデバイスとレガシーデバイスを比較しています。測定結果および静的デバイス特性で示されているように、フォールドバック技術はクランプ電圧を11~15% 低減できます。

表1:フォールドバックと非フォールドバック・デバイスの比較

品番	逆スタンドオフ電圧 VR (V)	最小スナップバック電圧 VSB (V)	ブレイクダウン電圧 V_{BR} (V)		最大クランプ電圧 $V_C @ I_{PP}$ (V)	最大ピーク・パルス電流 I_{PP} (A)	V _C 減
			最小	最大			
5.0SMDJ58CA	58	-	64.4	71.2	93.6	53.5	
5.0SMDJ58CA-FB	58	58	64.4	71.2	80.0	53.4	-14.5 %
5.0SMDJ60CA	60	-	66.7	73.7	96.8	51.7	
5.0SMDJ60CA-FB	60	60	66.7	73.7	82.2	51.6	-15 %
5.0SMDJ64CA	64	-	71.1	78.6	103	48.6	
5.0SMDJ64CA-FB	64	64	71.1	78.6	91.4	48.5	-11 %

結論

5.0SMDJ-FBシリーズは、高度なフォールドバック技術により、高感度の電子機器の保護機能を強化し、優れた性能と信頼性を提供します。このシリーズは、さまざまなアプリケーションで重要なコンポーネントの安全性と完全性を確保し、PoPower over Ethernet (PoE)、産業用DC電源、およびAI/データセンターの理想的なソリューションとなります。その優れた低クランプ特性と高電流性能は、現代の電子システムのための堅牢で信頼できる選択としてのその位置をさらに固めています。