

USER GUIDE
UnitedSiC_UG0001 - June 2022

UnitedSiC SiC FET ユーザーガイド

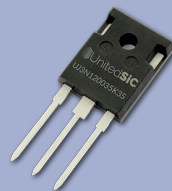
By Mike Zhu

はじめに

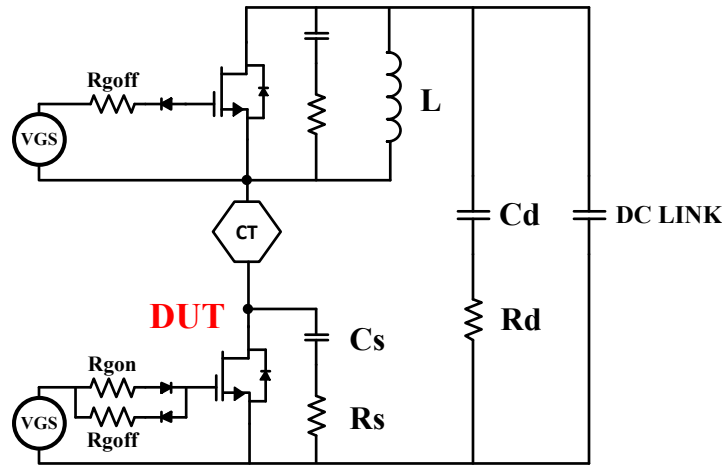
この SiCFET ユーザーガイドは、高速スイッチング SiC デバイスで RC スナバを使用するための実用的なソリューションとガイドラインを示しています。このソリューションは、ダブルパルステスト (DPT) の結果によって検証されます。ユーザーがスナバ抵抗の電力定格を計算するのに役立つよう、スナバ損失は正確に測定しています。スナバの効果については、[UnitedSiC_AN0018 "Switching Fast SiC FETs with a Snubber"](#) 「スナバを使用した高速 SiCFET のスイッチング」でハードスイッチングとソフトスイッチングの両方のアプリケーションについて分析しています。詳細については、ウェビナー [Minimizing EMI and switching loss for fast SiC FETs](#) 「高速 SiCFET の EMI とスイッチング損失の最小化」をご参照ください。



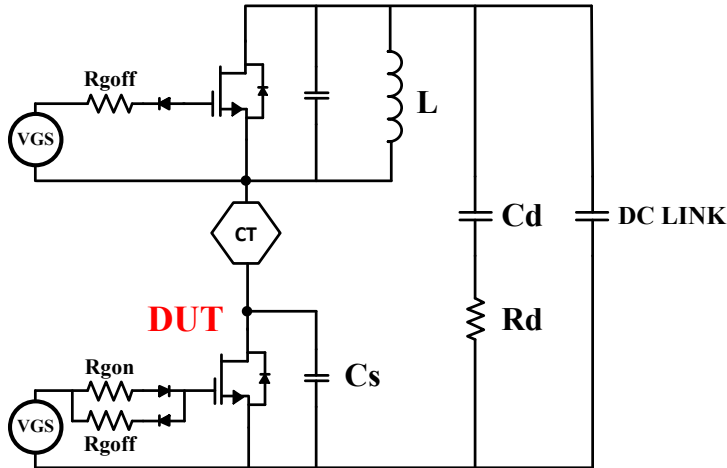
Mike Zhu is an Application Engineer at United Silicon Carbide. Experience includes design of power electronics, EMI mitigation, power device evaluation.



Learn more about power electronic applications at <https://unitedsic.com/application-notes/>



(a) ハードスイッチングのスナバ



(b) ソフトスイッチングのスナバ

図 1. ハードスイッチング (a) とソフトスイッチング (b) の両方のスイッチに RC スナバを備えた DPT 回路図

ダブルパルステストボード (DPT) は、誘導性負荷のあるハーフブリッジ構造になっています。簡略化した回路図を図 1 に示します。テスト対象デバイス (DUT) がオン/オフしているとき、バイパスコンデンサ C_d は、ハイサイド (HS) デバイスとローサイド (LS) デバイスに過渡エネルギーを提供します。これが過渡電力ループです。バイパスコンデンサは、過渡電力ループの寄生インダクタンスを低減するために、ハーフブリッジレイアウトの近くに設置する必要があります。DUT のターンオントランジェントの場合、転流が終了すると、定常状態の電流が DC LINK コンデンサから流れて負荷インダクタ L を充電し、DUT を介して DC LINK コンデンサに戻ります。これは定常状態の電力ループです。DUT がオフする場合、ダイオードは順方向にバイアスされ、インダクタ電流はダイオードとインダクタを循環します (フリーホイールループ)。高 dv/dt によって引き起こされる誘導ターンオンを回避するために、絶縁ゲートドライバと絶縁電源を使用して、ゲート信号経路の高 dv/dt 誘導コモンモードノイズを抑制します。ここでは、2つのスナバシナリオが提供されています。詳細については、次のスナバアプリケーションノート [UnitedSiC_AN0018](https://unitedsic.com/appnotes/Snubber%20AppNotes_V8.pdf) https://unitedsic.com/appnotes/Snubber%20AppNotes_V8.pdf を参照してください。

バススナバ R_d を設計するとき、過熱を避けるために R_d の放熱に注意を払う必要があります。

Gen 3 SiC FET UJ3C、UF3C/SC の使用方法

									Gate Drive Voltage												Application Type*																
									Positive rail RGON				Negative rail RGOFF								Hard switched (Active rectifier, Totem Pole PFC, Full-bridge etc.)			ZVS													
Product Name	Package	Vdsmax	Id (25°C)	Id (100°C)	RthJC (Typ)	RDS(on) (25°C)	RDS(on) (125°C)	RDS(on) (175°C)	10V	12V	15V	20V	0V	-5V	Device RC Snubber	Rsnub	Csnub	Esnub @ 10A	Esnub @ 30A	Esnub @ 50A	Esnub @ 80A	Coss(er)	Up to 20kHz			20-100kHz		>100kHz		50-150kHz		150-500kHz		20-50kHz		50-200kHz	
									Ω	Ω	Ω	Ω	Ω	Ω									Ω	Ω	Ω	Ω	Ω	Ω	Ω	Ω	Ω	Ω	Ω	Ω	Ω	Ω	Ω
650V Devices																																					
UJ3C065080T3S	TO220-3L	650	31	23	0.61	80	110	140	5	10	20	30	5	10	Optional	4.7	220						77	✓			✓		✓								
UJ3C065080K3S	TO247-3L	650	31	23	0.61	80	110	140	5	10	20	30	5	10	Optional	4.7	220							✓			✓		✓								
UJ3C065080B3	D2PAK-3L	650	25	18.2	1	80	110	140	5	10	20	30	5	10	Optional	4.7	220							✓			✓		✓								
UF3C065080T3S	TO220-3L	650	31	23	0.61	80	110	140	5	10	20	30	10	20	Required	4.7	220								✓												
UF3C065080K3S	TO247-3L	650	31	23	0.61	80	110	140	5	10	20	30	10	20	Required	4.7	220								✓												
UF3C065080B3	D2PAK-3L	650	25	18.2	1	80	110	140	5	10	20	30	10	20	Required	4.7	220								✓												
UF3C065080B7S	D2PAK-7L	650	27	20	0.83	80	110	140	15	20	30	50	5	10	Recommended	10	115								✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
UF3C065080K4S	TO247-4L	650	31	23	0.61	80	110	140	15	20	30	50	5	10	Recommended	10	115								✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
UF3C065040T3S	TO220-3L	650	54	40	0.35	42	58	78	5	10	20	30	10	20	Required	4.7	330							150	✓												
UF3C065040K3S	TO247-3L	650	54	40	0.35	42	58	70	5	10	20	30	10	20	Required	4.7	330	16.0	23.0						✓												
UF3C065040B3	D2PAK-3L	650	41	30	0.65	42	58	70	5	10	20	30	10	20	Required	4.7	330								✓												
UF3SC065040B7S	D2PAK-7L	650	43	31.5	0.59	42	58	70	15	20	30	50	5	10	Recommended	10	110							✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
UF3C065040K4S	TO247-4L	650	54	40	0.35	42	58	70	15	20	30	50	5	10	Recommended	10	110							✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
UJ3C065030T3S	TO220-3L	650	85	62	0.26	27	35	43	5	10	20	50	5	10	Optional	4.7	680						230	✓			✓		✓								
UJ3C065030K3S	TO247-3L	650	85	62	0.26	27	35	43	5	10	20	50	5	10	Optional	4.7	680	13.8	20.3						✓			✓		✓							
UJ3C065030B3	D2PAK-3L	650	66	47	0.48	27	35	43	5	10	20	50	5	10	Optional	4.7	680								✓			✓		✓							

Gen 3 SiC FET UJ3C、UF3C/SC の使用方法

									Gate Drive Voltage												Application Type*								
									Positive rail RGON				Negative rail RGOFF								Hard switched (Active rectifier, Totem Pole PFC, Full-bridge etc.)			ZVS					
Product Name	Package	Vdsmax	Id (25°C)	Id (100°C)	RthjC (Typ)	RDS(on) (25°C)	RDS(on) (125°C)	RDS(on) (175°C)	10V	12V	15V	20V	0V	-5V	Device RC Snubber	Rsnub	Csnub	Esnub @ 10A	Esnub @ 30A	Esnub @ 50A	Esnub @ 80A	Coss(er)	Up to 20kHz	20-100kHz	>100kHz	50-150kHz	150-500kHz	20-50kHz	50-200kHz
									Q	Q	Q	Q	Q	Q															
UF3C065030T3S	TO220-3L	650	85	62	0.26	27	35	43	5	10	20	30	10	20	Required	4.7	680					230		✓					
UF3C065030K3S	TO247-3L	650	85	62	0.26	27	35	43	5	10	20	30	10	20	Required	4.7	680	15.8	22.5			230		✓					
UF3C065030B3	D2PAK-3L	650	66	47	0.48	27	35	43	5	10	20	30	10	20	Required	4.7	680					230		✓					
UF3SC065030B7S	D2PAK-7L	650	62	44	0.54	27	35	43	15	20	30	50	5	10	Recommended	10	220					230		✓	✓		✓	✓	✓
UF3C065030K4S	TO247-4L	650	85	62	0.26	27	35	43	15	20	30	50	5	10	Recommended	10	220					230		✓	✓		✓	✓	✓
UF3SC065007K4S	TO247-7L	650	180	130	0.15	6.7	9.3	11.8	3	4	5	7	3	5	Recommended	10	680					856	✓			✓		✓	✓
1200V Devices																													
UF3C120400K3S	TO247-3L	1200	7.6	5.9	1.2	410	780	1070	5	10	20	30	10	20	No Need							17.5		✓	✓		✓	✓	✓
UJ3C120150K3S	TO247-3L	1200	18.4	13.8	0.7	150	255	330	5	10	20	30	5	10	Optional	4.7	100					34	✓			✓		✓	✓
UF3C120150K3S	TO247-3L	1200	18.4	13.8	0.7	150	255	330	5	10	20	30	10	20	Required	4.7	100					34		✓		✓	✓	✓	✓
UF3C120150B7S	D2PAK-7L	1200	18.4	13.8	0.7	150	255	330	15	20	30	50	5	10	Recommended	10	47					34		✓	✓	✓	✓	✓	✓
UF3C120150K4S	TO247-4L	1200	18.4	13.8	0.7	150	255	330	15	20	30	50	5	10	Recommended	10	47					34		✓	✓	✓	✓	✓	✓
UJ3C120080K3S	TO247-3L	1200	33	24	0.45	80	136	172	5	10	20	30	5	10	Optional	4.7	150	5.0	8.0			59	✓	✓		✓	✓	✓	✓
UF3C120080K3S	TO247-3L	1200	33	24	0.45	80	136	172	5	10	20	30	10	20	Required	4.7	150					59		✓		✓	✓	✓	✓
UF3C120080B7S	D2PAK-7L	1200	28.8	21	0.61	80	136	172	15	20	30	50	5	10	Recommended	10	68					59	✓	✓		✓	✓	✓	✓
UF3C120080K4S	TO247-4L	1200	33	24	0.45	80	136	172	15	20	30	50	5	10	Recommended	10	68					59	✓	✓		✓	✓	✓	✓
UJ3C120070K3S	TO247-3L	1200	34.5	25.5	0.45	70	111	148	5	10	20	30	5	10	Optional	4.7	150					63	✓	✓		✓	✓	✓	✓

Gen 4 SiC FET UJ4C/SC、UF4C/SC の使用方法

									Gate Drive Voltage													Application Type*									
									Positive rail RGON				Negative rail RGOFF									Hard switched (Active rectifier, Totem Pole PFC, Full-bridge etc.)			ZVS						
Product Name	Package	V _{dsm} max	I _d (25°C)	I _d (100°C)	R _{thjC} (Typ)	R _{DS(on)} (25°C)	R _{DS(on)} (125°C)	R _{DS(on)} (175°C)	10V	12V	15V	20V	0V	-5V	Device RC snubber	R _{snub}	C _{snub}	E _{snub @ 10A}	E _{snub @ 30A}	E _{snub @ 50A}	E _{snub @ 80A}	C _{oss(er)}	Up to 20kHz	20-100kHz	>100kHz	50-150kHz	150-500kHz	20-50kHz	50-200kHz		
Units		V	A	A	C/W	mΩ	mΩ	mΩ	Ω	Ω	Ω	Ω	Ω	Ω		Ω	pF	μJ	μJ	μJ	μJ	pF									
750V Devices																															
UJ4SC075006K4S	TO247-4L	750	120	120	0.16	5.9	9.8	12.9	1	1	1		5	10	Required	5	680	18.0	21.0	32.0	60.0	475	✓	✓	✓						
															Recommended		680														
UJ4SC075009K4S	TO247-4L	750	106	86	0.31	9	14.8	19.4	1	1	1		5	10	Required	5	560	15.0	25.0	33.0	60.0	286	✓	✓	✓						
															Recommended		560														
UJ4SC075009B7S	D2PAK-7L	750	106	86	0.31	9	14.8	19.4	1	1	1		5	10	Required	5	560					286	✓	✓	✓						
															Recommended		560														
UJ4SC075011K4S	TO247-4L	750	104	75	0.33	11	18.4	24.2	1	1	1		5	10	Required	10	390	15.0	20.0	26.0	43.0	225	✓	✓	✓						
															Recommended		390														
UJ4SC075011B7S	D2PAK-7L	750	104	75	0.33	11	18.4	24.2	1	1	1		5	10	Required	10	390					225	✓	✓	✓						
															Recommended		390														
UJ4C075018K4S	TO247-4L	750	81	60	0.3	18	31	41	1	1	1		5	10	Recommended	10	300					150	✓	✓	✓						
															Recommended		300														
UJ4C075018K3S	TO247-3L	750	81	60	0.3	18	31	41	15	20	30		50	50	Recommended	10	300					150	✓	✓	✓						
															Recommended		300														
UJ4C075018B7S	D2PAK-7L	750	81	60	0.3	18	31	41	1	1	1		5	10	Recommended	10	300					150	✓	✓	✓						
															Recommended		300														

Gen 4 SiC FET UJ4C/SC、UF4C/SC の使用方法

									Gate Drive Voltage													Application Type*								
									Positive rail RGON				Negative rail RGOFF									Hard switched (Active rectifier, Totem Pole PFC, Full-bridge etc.)			ZVS					
Product Name	Package	V _{dsmax}	I _d (25°C)	I _d (100°C)	R _{thjC} (Typ)	R _{DS(on)} (25°C)	R _{DS(on)} (125°C)	R _{DS(on)} (175°C)	10V	12V	15V	20V	0V	-5V	Device RC snubber	R _s sub	C _s sub	E _s sub @ 10A	E _s sub @ 30A	E _s sub @ 50A	E _s sub @ 80A	C _{oss} (er)	Up to 20kHz	20-100kHz	>100kHz	50-150kHz	150-500kHz	20-50kHz	50-200kHz	
Units		V	A	A	C/W	mΩ	mΩ	mΩ	Ω	Ω	Ω	Ω	Ω	Ω		Ω	pF	μJ	μJ	μJ	μJ	pF								
UJ4C075023K4S	TO247-4L	750	66	49	0.38	23	39	50	1	1	1		5	10	Recommended	10	200	8.0	17.0	25.0		116	✓	✓	✓					
															Recommended		200								✓	✓	✓	✓		
UJ4C075023K3S	TO247-3L	750	66	49	0.38	23	39	50	15	20	30		50	50	Recommended	10	200	7.0	12.0	17.0		116	✓	✓	✓					
															Recommended		200								✓	✓	✓	✓		
UJ4C075023B7S	D2PAK-7L	750	66	49	0.38	23	39	50	1	1	1		5	10	Recommended	10	200						116	✓	✓	✓				
															Recommended		200								✓	✓	✓	✓		
UJ4C075033K4S	TO247-4L	750	47	39	0.48	33	57	75	1	1	1		5	10	Recommended	10	100	7.0	12.0	24.0		83	✓	✓	✓					
															Recommended		100								✓	✓	✓	✓		
UJ4C075033K3S	TO247-3L	750	47	39	0.48	33	57	75	15	20	30		50	50	Recommended	10	100	6.0	11	15		83	✓	✓	✓					
															Recommended		100								✓	✓	✓	✓		
UJ4C075033B7S	D2PAK-7L	750	47	39	0.48	33	57	75	1	1	1		5	10	Recommended	10	100						83	✓	✓	✓				
															Recommended		100								✓	✓	✓	✓		
UJ4C075044K4S	TO247-4L	750	37.4	27.6	0.57	44	75	101	1	1	1		5	10	Recommended	10	68	3.2	6.8				66	✓	✓	✓				
															Recommended		68								✓	✓	✓	✓		
UJ4C075044K3S	TO247-3L	750	37.4	27.6	0.57	44	75	101	15	20	30		50	50	Recommended	10	68	4.0	5.5				66	✓	✓	✓				
															Recommended		68								✓	✓	✓	✓		
UJ4C075044B7S	D2PAK-7L	750	37.4	27.6	0.57	44	75	101	1	1	1		5	10	Recommended	10	68						66	✓	✓	✓				
															Recommended		68								✓	✓	✓	✓		

Gen 4 SiC FET UJ4C/SC、UF4C/SC の使用方法

									Gate Drive Voltage													Application Type*									
									Positive rail RGON				Negative rail RGOFF									Hard switched (Active rectifier, Totem Pole PFC, Full-bridge etc.)			ZVS						
Product Name	Package	V _{dsmax}	I _d (25°C)	I _d (100°C)	R _{thjC} (Typ)	R _{DS(on)} (25°C)	R _{DS(on)} (125°C)	R _{DS(on)} (175°C)	10V	12V	15V	20V	0V	-5V	Device RC snubber	R _s snub	C _s snub	E _s snub @ 10A	E _s snub @ 30A	E _s snub @ 50A	E _s snub @ 80A	C _{oss} (er)	Up to 20kHz	20-100kHz	>100kHz	50-150kHz	150-500kHz	20-50kHz	50-200kHz		
Units		V	A	A	C/W	mΩ	mΩ	mΩ	Ω	Ω	Ω	Ω	Ω	Ω		Ω	pF	μ	μ	μ	μ	pF									
UJ4C075060K4S	TO247-4L	750	28	20.6	0.75	58	106	147	1	1	1		5	10	Recommended	10	95	1.7					50	✓	✓	✓					
															Recommended		95									✓	✓	✓	✓		
UJ4C075060B7S	D2PAK-7L	750	28	20.6	0.75	58	106	147	1	1	1		5	10	Recommended	10	95							✓	✓	✓					
															Recommended		95									✓	✓	✓	✓		
UJ4C075060K3S	TO247-3L	750	28	20.6	0.75	58	106	147	15	20	30		50	50	Recommended	10	95	1.4						✓	✓	✓					
															Recommended		95									✓	✓	✓	✓		
1200V Devices																															
UF4SC120023K4S	TO247-4L	1200	72	52	0.3	23	42	57	1	1	1		5	10	Recommended	10	100	6	7.5	9			108	✓	✓	✓					
															Recommended		100									✓	✓	✓	✓		
UF4SC120030K4S	TO247-4L	1200	56	41	0.34	30	56	77	1	1	1		5	10	Recommended	10	47	2.5	3.5	4.5			82	✓	✓	✓					
															Recommended		47									✓	✓	✓	✓		
UF4SC120053K4S	TO247-4L	1200	34.5	25.6	0.44	53	112	159	1	1	1		5	10	Recommended	5	47						54	✓	✓	✓					
															Recommended		47									✓	✓	✓	✓		
UF4SC120053K3S	TO247-3L	1200	34.5	25.6	0.44	53	112	159	15	20	30		50	50	Recommended	5	47						54	✓	✓	✓					
															Recommended		47									✓	✓	✓	✓		
UF4SC120070K4S	TO247-4L	1200	27.5	20.7	0.53	70	140	197	1	1	1		5	10	Recommended		47						42	✓	✓	✓					
															Recommended		47									✓	✓	✓	✓		

Gen 4 SiC FET UJ4C/SC、UF4C/SC の使用方法

									Gate Drive Voltage															Application Type*					
									Positive rail RGON				Negative rail RGOFF											Hard switched (Active rectifier, Totem Pole PFC, Full-bridge etc.)			ZVS		
Product Name	Package	Vdsmax	Id (25°C)	Id (100°C)	RthjC (Typ)	RDS(on) (25°C)	RDS(on) (125°C)	RDS(on) (175°C)	10V	12V	15V	20V	0V	-5V	Device RC snubber	RSnub	CSnub	ESnub @ 10A	ESnub @ 30A	ESnub @ 50A	ESnub @ 80A	COSS(er)	Up to 20kHz	20-100kHz	>100kHz	50-150kHz	150-500kHz	20-50kHz	50-200kHz
Units		V	A	A	C/W	mΩ	mΩ	mΩ	Ω	Ω	Ω	Ω	Ω	Ω		Ω	pF	μ	μ	μ	μ	pF							
UF4SC120070K3S	TO247-3L	1200	27.5	20.7	0.53	70	140	197	15	20	30		50	50	Recommended		47					42	✓	✓	✓				
															Recommended		47									✓	✓	✓	✓

ハードスイッチングハーフブリッジアプリケーションにおける Gen4 製品に関する注記:

- すべての UJ4C デバイスは、2.5Ω、100nF バススナバで測定されます
- すべての UJ4CxxxK3S デバイスには、2.5Ω、100nF バススナバまたは推奨デバイススナバのいずれかが必要です。
- デバイスあたり 20A を超えるスイッチング電流の場合、デバイススナバが必要です。純粋な容量性スナバを備えたバススナバもオプションですが、デバイスのドレインからソースへのオーバーシュートが大きくなります。
- スナバ抵抗の損失はシステムに依存します。抵抗の損失と温度上昇は実基板で検証してください。

*アプリケーションタイプに記載されている周波数は一般的な推奨値です。実際に使用できる周波数は、損失と熱の計算によって検証する必要があります。詳細については、オンラインの [FET JET Calculator](#) をご覧ください。

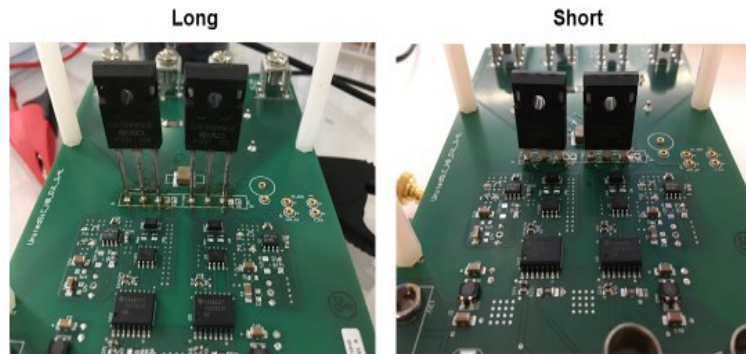


図 2: 長いリードと短いリード : スルーホールデバイスは、インダクタンスを最小限に抑えるためにリードを完全に挿入する必要があります

スナバ設計ガイドライン

このSiCFETユーザーガイドは、高速スイッチングSiCデバイスと共にRCスナバを使用するための実用的なソリューションとガイドラインを示しています。このソリューションは、ダブルパルステスト (DPT) の実験結果によって検証されています。ユーザーがスナバ抵抗の電力定格を計算するために、スナバ損失は正確に測定されています。スナバの効果は、ハードスイッチングとソフトスイッチングの両方のアプリケーションで分析されています。「スナバを使用した高速SiCFETの切り替え」というタイトルのアプリケーションノートは、このユーザーガイドを補足するものであり、次のURLにあります。https://unitedsic.com/wp-content/uploads/2019/11/Snubber-AppNotes_V8.pdf.

より多くのスナバ情報については: <https://info.unitedsic.com/fet-design-tips> をご参照ください。

基本的な仮定:

1. R_{gon} : Q_{rr} を最小化して E_{on} を減らします。
2. R_{goff} : 値が小さいほど V_{GS} 波形が良くなります。UF3K3S は、発振を避けるために、より高い R_{goff} を必要とします。0 も可能です。
3. カスコード R_g は、 dv/dt への影響を制限しながら、 di/dt のターンオンに大きな影響を与えます。
4. dv/dt はスナバの影響を受けます。

ガイドライン:

Snubber Rule	UF3CxxxxxyK3S	UF3CxxxxxyK4S
$C_s (>80m R_{DS(on)})$	3xCoss(er)	2xCoss(er)
$C_s (<30m R_{DS(on)})$		Coss(er)
$R_s (\Omega)$	See datasheet	See datasheet

Note: スナバCを使用すると、ソフトスイッチング (ZVS) アプリケーションで E_{off} を大幅に減らすことができます。

使用部品:

Cs (pF)	Series	Part Number	Package	Rated V
47	COG	202R18N470JV4E	1206	2000V

Cs (pF)	Series	Part Number	Package	Rated V
68	COG	C1206C680JGGAC7800	1206	2000V
100		202R18N101JV4E	1206	
150		C1206C151JGGAC7800	1206	
220		C1206C221JGGAC7800	1206	
330		C1210C331JGGACTU	1210	
680		C1808C681JGGAC7800	1808	

Notes:

- 「COG」セラミックコンデンサは、温度と電圧の変動に対して最も安定した静電容量を備えています。
- KEMET の X8GHV クラス I 誘電体は、150°C の最大動作温度を特長としており、極端な温度のアプリケーションやボンネットの下のアプリケーション向けに、最新の高温誘電体テクノロジーと信頼性を提供します。X8G は、電圧に対して静電容量の変化を示さず、周囲温度に対して静電容量の変化が最小限に抑えられています。これは、静電容量の安定性を提供できない、より高い静電容量とより大きなサイズのデバイスの代替品です。静電容量の変化は、-55° C から +150° C まで ±30ppm/°C に制限されています。KEMET X8R は、ボードの応力がセラミックボディに伝達されるのを防ぐソフトターミネーション技術を備えているため、低 IR または短絡故障を引き起こす可能性のあるクラックを軽減します。

1.

Rs (Ω)	Power Rating (W)	Part Number	Package
4.7	0.5	CRCW08054R70FKEAHP	0805
	0.75	CRCW12104R70JNEAHP	1210
	1	CRCW20104R70JNEFHP	2010
	1.5	CRCW25124R70JNEGHP	2512
10	0.5	CRCW080510R0JNEAHP	0805
	0.75	CRCW120610R0JNEAHP	1206
	1	CRCW201010R0JNEFHP	2010
	1.5	CRCW251210R0JNEGHP	2512

Notes:

- VISHAY 「CRCW-HPe3」 シリーズは、優れたパルス負荷能力と AEC-Q200 認定を提供します。
- CRCW-HP 抵抗の主な利点の1つは、同じサイズの標準チップ抵抗よりもはるかに高い消費電力定格です。たとえば、標準の1206サイズの厚膜抵抗器の定格は0.25Wですが、CRCW1206-HPの定格は0.75W（3倍以上）です。これは主に両面印刷によって実現されます。たとえば、CRCW0805-HPの定格は0.5Wで、標準の1210と同じ電力定格ですが、PCB上の占有面積がはるかに少ないため、PCBのスペースを大幅に節約できます。これが、実装密度の高いPCBにHPシリーズが推奨される理由の1つです。CRCW-HPシリーズの最大ケースサイズは2512で、定格は1.5 Wです。さらに、CRCW-HP 0Rジャンパーは、標準の0Rジャンパーと同じパッケージサイズではるかに高い最大電流能力を提供します。

https://www.vishay.com/docs/48634/crcw-hp_ppt_product_overview_nov2018.pdf

- TE Connectivity は、2817 サイズのパッケージで 70°C で 4W を処理できる 3540 シリーズの SMD 抵抗器を提供します。

免責事項 : United Silicon Carbide, Inc. は、事前の通知なしに、製品およびその固有の物理的および技術的仕様を変更または修正する権利を留保します。 United Silicon Carbide, Inc. は、内部のエラーや不正確さについて一切の責任を負いません。