

Think GAIA
For Life and the Earth

SANYO

導電性高分子アルミ固体電解コンデンサ
有機半導体アルミ固体電解コンデンサ

2007-10

OS-CONTM

TECHNICAL BOOK Ver.15

www.edc.sanyo.com



ご使用にあたって

- 本カタログの記載内容は2007年9月現在のものです。本掲載内容は、予告無く変更することがあります。ご使用の際は、必ず納入仕様書をご請求の上、内容をご確認願います。
- 生命にかかわる用途 (宇宙用機器、航空用機器、原子力用機器、生命にかかわる医療用機器及び車輛制御機器等) にOS-CONは使用しないでください。
ただし、SVP,SVQP,SVPD,SEP,SEQPは、弊社特別水準品にて対応可能な場合がありますので、必ず弊社にご相談いただき納入仕様書を取り交した上でご使用ください。
- 本カタログ記載の製品は定められた条件下において、記載製品単体の性能・特性・機能などを規定するものであり、お客様の製品 (機器) での性能・特性・機能などを保証するものではありません。記載製品単体の評価では予測できない不具合・事態を確認するためにも、お客様の製品で必要とされる評価・試験を必ず行ってください。
- ご使用の際は、当該故障の発生を考慮して、人身事故、火災事故など社会的な損害等に対する冗長設計、誤作動防止設計等安全設計をお願いいたします。使用方法について不明な点がありましたら、弊社販売窓口までご相談ください。
- 本カタログ記載の製品が、外国為替及び外国貿易法に定める規制貨物 (役務を含む) に該当する場合、輸入する際に司法に基づく輸出許可が必要です。
- 弊社の承諾なしに、本カタログの一部または全部を、転載または複製することを禁止します。
- 本カタログ記載の製品を使用もしくは採用したことにより、第三者の工業所有権に関わる問題が発生した場合、弊社製品の構造製法に直接かかわるもの以外につきましては、弊社はその責を負いませんので、ご了承ください。

お知らせとお願い

- ① ご愛顧いただきましたSC、SA、SL、SH、SVP、SVQPシリーズの下記機種は、定格電圧の高い機種へ統合しておりますので、新規ご採用またはモデルチェンジ時は、定格電圧の高い機種でのご検討をお願いいたします。

シリーズ	サイズ・コード	対象機種	代替機種	シリーズ	サイズ・コード	対象機種	代替機種
SC	A	16SC1M	25SC1M	SVP	A5	6SVP15M	10SVP15M
		16SC1R5M	25SC1R5M			4SVP22M	6SVP22M
	B	6SC10M	10SC10M		B6	10SVP22M	16SVP22M
		C	16SC10M			25SC10M	6SVP33M
	6SC22M		10SC22M		C6	6SVP56M	10SVP56M
D	6SC47M	10SC47M	4SVP82M			6SVP82M	
SA	C	10SA33M	16SA33M		E7	10SVP82M	16SVP82M
	E	10SA100M	16SA100M			6SVP120M	10SVP120M
SL	B'	6SL10M	10SL10M			6SVP150M	10SVP150MX
		C'	6SL22M			10SL22M	4SVP150M
	6SL33M		10SL33M	4SVP220M	6SVP220MX		
	6SL47M	10SL47M	F8	4SVP470M	6SVP470MX		
SH	A	16SH1M		25SH1M	SVQP	E7	6SVQP150M
		16SH1R5M	25SH1R5M	4SVQP220M			6SVQP220M
	C	16SH10M	25SH10M				

- ② ご愛顧いただきましたSG、SVシリーズは生産終息しております。このため、現在ご使用のお客様につきましては、SGシリーズはSPシリーズへの代用、SVシリーズはSVPシリーズでの代用をお願いいたします。
- ③ ご愛顧いただきましたSM、SNシリーズは生産終息しております。新規基板設計からはSM、SNシリーズはSVPシリーズのご使用をお願いいたします。

▶ シリーズ詳細目次	2
▶ 概要	3
▶ シリーズ別体系図	
1.体系図	4
2.ケースサイズ見取表	5
3.サイズ・ESR規格一覧表(面実装・ラジアル)	6-9
▶ ご使用上の注意事項	
回路設計上の注意事項	
特に注意する事項【最重要】	
1.使用禁止回路 2.極性について 3.過電圧について	10
4.使用温度・リップル電流について 5.設計上の印加電圧について	10
6.急速充放電の制限 7.故障及び寿命について	11
注意する事項	
1.漏れ電流について 2.コンデンサの絶縁 3.使用環境の制限	12
4.基板の設計 5.並列接続 6.その他	12
実装時の注意事項	
1.はんだ付け時の配慮 2.取り付け前の予備知識	13
3.取り付け時-1 4.取り付け時-2	13
5.はんだごてによるはんだ付け	13
6.フローはんだ付け 7.リフローはんだ付け	14
8.基板へのはんだ付け後の扱い	14
9.基板の洗浄 10.固定剤・コーティング剤	15
保管、廃棄の注意事項	
1.保管の条件	16
2.廃棄の場合	16
▶ 製品の環境対応	17
▶ シリーズ別仕様	18-53
▶ 梱包仕様	
ラジアルリードタイプ仕様	
1.品番コード体系	54
2.端子加工仕様	54-55
3.最小梱包数量	55
面実装タイプ仕様	
1.品番コード体系	56
2.テーピング仕様	56-57
3.最小梱包数量	57
▶ 構造	
1.OS-CONの基本構造	58
2.OS-CONと電解コンデンサの電解質による特性の違い	58
3.OS-CONの製法	59
▶ 特性	
1.OS-CONの電気特性	60-63
▶ 信頼性	
1.有機半導体(TCNQ錯塩)タイプ(16SH33M)	64
2.導電性高分子タイプ(16SVP39M)	65
3.温度加速試験(耐久性)	66
4.推定寿命について	66-67
5.ショート発生の要因	67
▶ 回路使用上の注意	
1.大電流サージ抑制方法の説明	68
2.大電流サージの抑制方法の例	69
3.急速放電の電流抑制	70
4.OS-CONとアルミ電解コンデンサ並列接続時の注意	71
▶ 応用	
1.OS-CONのリップル電圧低減能力	72-78
2.OS-CONの高速バックアップ能力(負荷変動用バックアップコンデンサ)	79-80
3.ローパス・フィルタ回路での応用	81-82
4.スイッチング電源の平滑コンデンサへの応用	83-87
5.スイッチング電源の出カリップルが実際の画像に与える影響	88
▶ コンデンサ選定ヒアリングシート	89

- ここに記載しているデータはOS-CONの代表するデータであり保証値ではありません。
- また製品の改良などにより、仕様・寸法を予告なく変更する場合があります。ご注文の際には各シリーズの納入仕様書をご請求頂き、仕様書に基づいてのご使用をお願いいたします。

分類	シリーズ名	特長	特長				カテゴリ温度範囲(°C)	定格電圧範囲(V.DC)	静電容量範囲(μF)	外装色	文字色	ページ	
			大容量品	低ESR品	高耐圧品	長寿命品							
導電性高分子タイプ	NEW SVPE	超低ESR・大容量	●	●			-55°C~+105°C	2.5	390	-	パープル	18 19	
	SVPS	長寿命				●	-55°C~+105°C	4~25	10~680	-	パープル	20 21	
	SVPD	125°C保証・最大35V定格			●		-55°C~+125°C	10~35	8.2~82	-	パープル	22 23	
	UP GRADE SVPC	大容量・超低ESR	●	●			-55°C~+105°C	2.5~16	39~2700	-	パープル	24 25	
	SVPB	低背					-55°C~+105°C	2.5~20	15~120	-	パープル	26 27	
	SVPA	低ESR・大リップル		●			-55°C~+105°C	2.5~20	10~820	-	パープル	28 29	
	SVQP	125°C保証					-55°C~+125°C	4~20	22~220	-	パープル	30 31	
	SVP	標準品					-55°C~+105°C	2.5~25	3.3~1500	-	パープル	32 33	
	UP GRADE SEPC	超低ESR・大容量・小型・低背	●	●			-55°C~+105°C	2.5~16	180~2700	-	パープル	34 35	
	SEQP	125°C保証・高耐圧			●		-55°C~+125°C	4~32	6.8~1200	-	パープル	36 37	
	SEP	3,000h保証				●	-55°C~+105°C	2.5~25	6.8~1500	-	パープル	38 39	
	有機半導体タイプ	SF	高さ5mmMAX.					-55°C~+105°C	4~6.3	150~220	パープル	ホワイト	40 41
		SP	大容量・低ESR・オーディオ用	●	●			-55°C~+105°C	2~25	6.8~2200	パープル	ホワイト	42 43
		SC	標準品					-55°C~+105°C	6.3~30	1.0~47	パープル	ホワイト	44 45
SA		大容量・小型	●				-55°C~+105°C	6.3~20	15~2200	パープル	ホワイト	46 47	
SL		低背					-55°C~+105°C	4~25	1.0~220	パープル	ホワイト	48 49	
SH		長寿命				●	-55°C~+105°C	6.3~25	1.0~330	パープル	ホワイト	50 51	
SS		小型					-55°C~+105°C	4~20	2.2~470	パープル	ホワイト	52 53	

OS-CONは、電解質に電子伝導度が高い導電性高分子や有機半導体を用いています。それにより低い等価直列抵抗 (ESR) を持ち、ノイズ除去能力や周波数特性に優れた固体電解コンデンサです。また、電解質が固体であることにより低温下でもESRは劣化せず、長寿命です。



特長

● 導電性高分子を用いて低ESRを実現

- ・インピーダンスが理想的な周波数特性で、各種ノイズ除去用としてのデカップリングコンデンサに適しています。
- ・リップル電流を多く流すことができ、スイッチングの平滑用コンデンサとして、小型化に適しています。
- ・高速で大きな電流を消費する回路での、バックアップコンデンサとして適しています。

● 鉛フリー対応

全て鉛フリーとなっており、全機種RoHS対応に対応済みです。

● 長寿命

85℃使用で50,000時間が期待できますので、長期使用の産業機器に適しています。
(SVQP, SVPD, SEQP, SHシリーズ)

● 優れた温度特性

−55℃～105℃（一部125℃）まで、ESRが安定した温度特性を保持し、低温（0℃以下）仕様の機器にも適しています。

● 1μF～2700μFまでの広い容量範囲を実現

各種シリーズラインアップにより、広い容量範囲をカバーしています。

● 高耐圧・高信頼性

35Vの最高耐圧化及び85℃・85%保証を実現した高信頼性品（SVPDシリーズ）は、車載機器や産業機器に適しています。

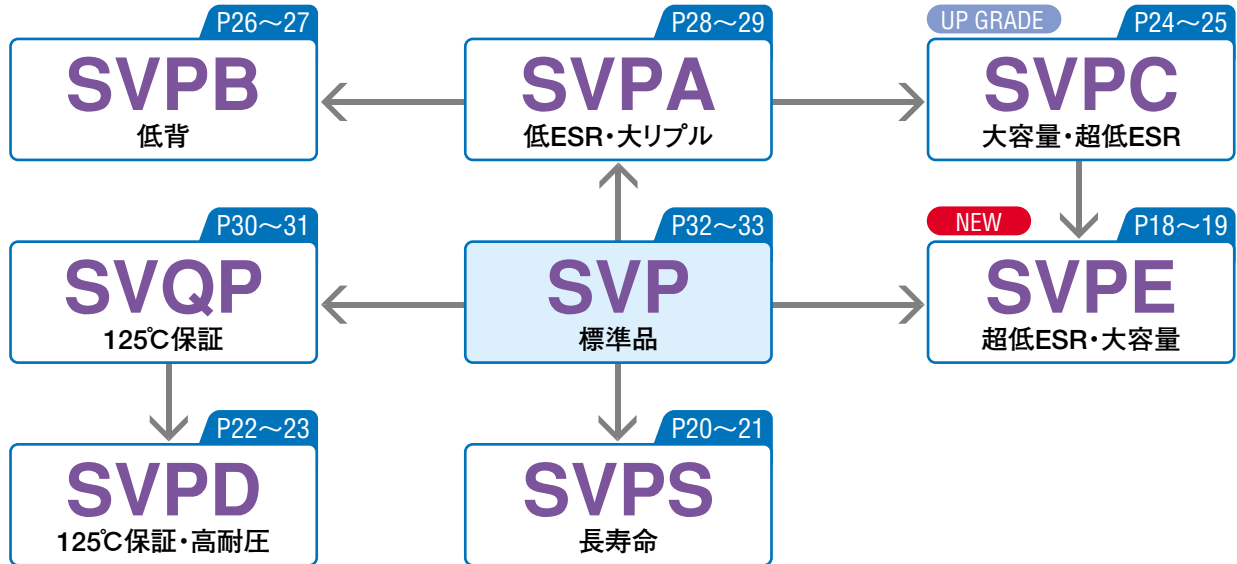
用途

デジタル機器・コンピュータ関連機器・民生機器・産業機器など、幅広い分野において、電源回路における平滑用・バックアップ用・バイパス用におけるコンデンサなど。

1. 体系図

導電性高分子アルミ固体電解コンデンサ

面実装



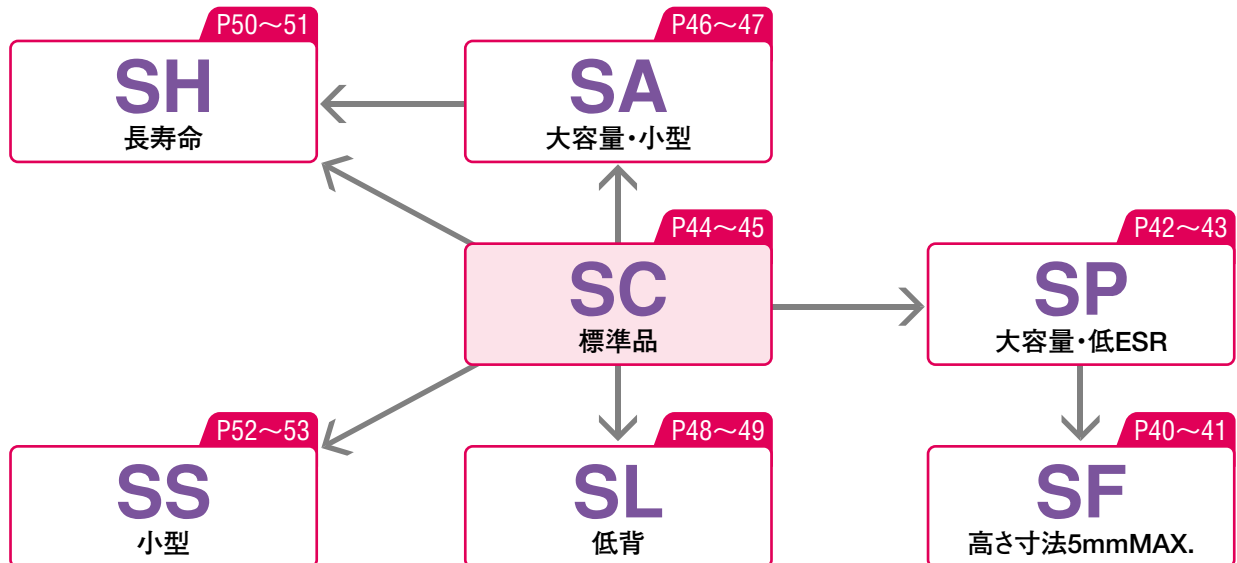
導電性高分子アルミ固体電解コンデンサ

ラジアルリード



有機半導体アルミ固体電解コンデンサ

ラジアルリード

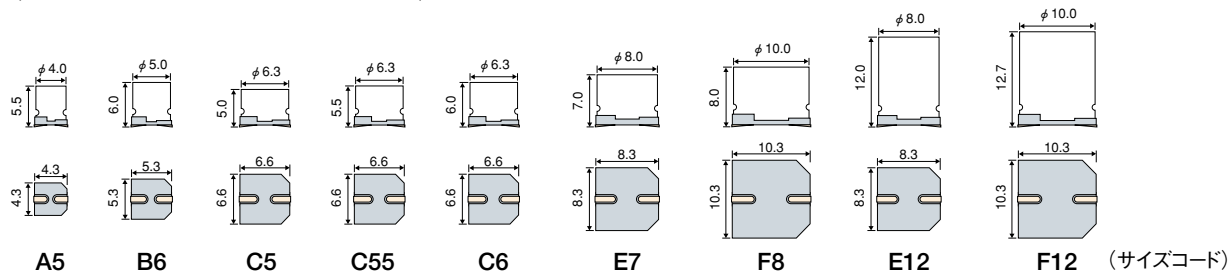


シリーズ別
体系図

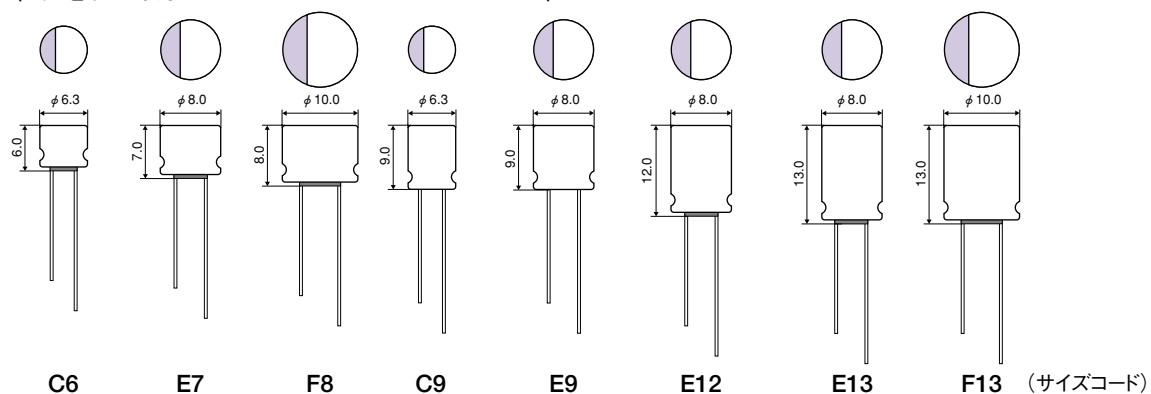
2. ケースサイズ見取表

(単位：mm)

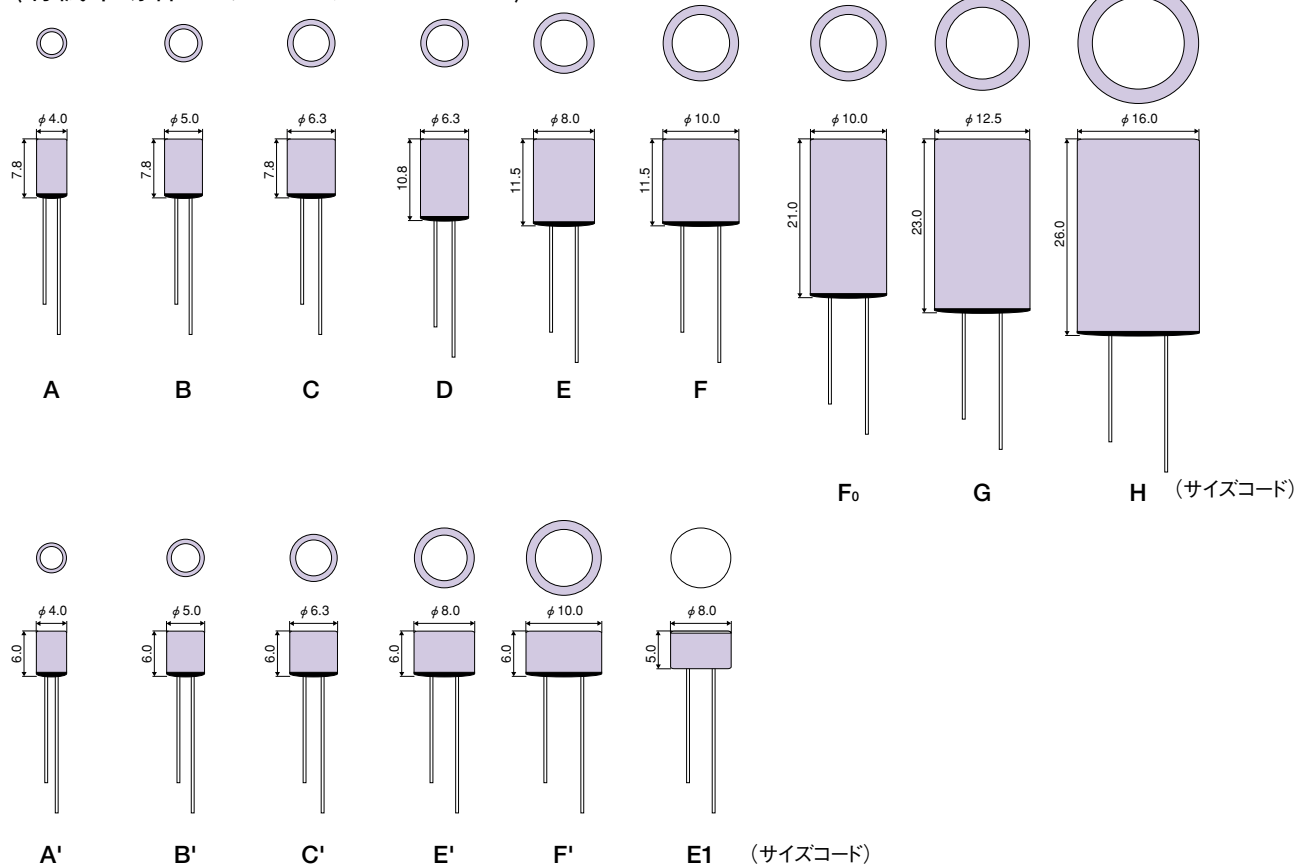
〈導電性高分子 面実装タイプ〉



〈導電性高分子 ラジアルリードタイプ〉



〈有機半導体 ラジアルリードタイプ〉



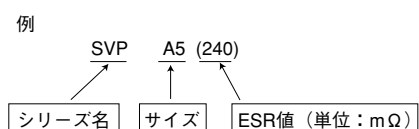
※ケースサイズの高さは全てmax値での表記です。

3. サイズ・ESR規格一覧表 面実装タイプ

V μF	2.5	4	6.3	10
3.3				
4.7				SVP A5(240)
6.8				SVP A5(240)
8.2				
10				SVPS A5(220) SVP A5(220)
15				SVPS A5(200) SVP A5(200)
18				
22			SVPS A5(200) SVP A5(200)	
27				
33		SVPS A5(200) SVP A5(200)		SVPS B6(70) SVP B6(70)
39		SVP B6(70)		
47			SVPS B6(30) SVPA B6(30)	SVP B6(70) SVP C6(50)
56				SVPD C6(45) SVQP C6(45) SVPB C5(40) SVP C6(45)
68		SVPS B6(30) SVPA B6(30)	SVP B6(60)	SVPS C6(30) SVPC B6(23) SVPC B6(30) SVPA C6(30)
82	SVPA B6(30)		SVPB C5(40) SVQP C6(45) SVP C6(45)	
100		SVPB C5(40)	SVPC B6(30) SVPC B6(25)	SVQP C6(40) SVP C6(40)
120	SVPB C5(40)		SVPS C6(22) SVPC B6(21)	SVPA C6(22) SVP C6(17) SVPC C6(27) SVPC C6(22)
150		SVPS C6(22) SVPC B6(30) SVPC B6(23) SVPC B6(20)	SVPA C6(22) SVQP C6(40) SVP C6(40)	SVPS E7(30) SVP E7(35) SVPS F8(30) SVP F8(30) SVPA E7(30) SVQP E7(35)
180	SVPC B6(30) SVPC B6(24) SVPC B6(19) SVPA C6(20)			
220	SVP C6(23)		SVPS E7(22) SVPC C6(27) SVPC C6(15) SVPA E7(22)	SVQP E7(35) SVP E7(35) SVP F8(25)
270		SVPS E7(22) SVPA E7(22)		SVPC E7(22) SVP F8(25)
330	SVPA E7(20)	SVPC C6(27) SVPC C6(21)	SVPC C6(15) SVP E7(35)	SVPC C6(17) SVP F8(25) SVPS F8(24) SVPA F8(24) SVP E12(17)
390	SVPE C6(10) SVPC C6(25) SVPC C6(15)		SVPC E7(22)	
470			SVPS F8(20) SVPA F8(20)	SVP F8(25) SVP E12(15)
560	SVPC C6(16)	SVPC E7(22) SVPC E12(9)	SVP E12(13)	SVP F12(13)
680	SVPC E7(20) SVP E12(13)	SVPS F8(20) SVPA F8(20)	SVP F8(25)	
820	SVPC E12(9) SVPA F8(19)		SVPC E12(12) SVP F12(12)	
1200		SVPC E12(12) SVP F12(12)		
1500	SVPC E12(10) SVP F12(12)	SVPC E12(12)		
2700	SVPC F12(12)			

●…導電性高分子タイプ

- 6～9 ページの見方
 ・電圧 (V) と容量 (μF) の交差部に、シリーズ名・サイズ・ESR 値を表示。(例参照)
 ・詳細は、18～53 ページに記載の各シリーズで確認してください。
 ・交差部に同じシリーズ名が 2 つ以上記載の場合は、品番が異なりますので、各シリーズページの特性一覧表で確認してください。



3. サイズ・ESR規格一覧表 面実装タイプ

16		20		25	35	V μF
SVP A5(260)						3.3
						4.7
				SVP C6(80)		6.8
					SVPD E7(70)	8.2
		SVPA B6(40) SVP B6(120)		SVPS E7(60) SVPD C6(65) SVP E7(60)		10
SVP B6(120)		SVPB C5(45)				15
					SVPD F8(60)	18
SVPS B6(90) SVP B6(90)		SVPS C6(60) SVPB C55(35) SVPA C6(35)	SVQP C6(60) SVP C6(60)	SVPD E7(48) SVP F8(50)	SVPD E12(50)	22
		SVP C6(60) SVP E7(45)				27
SVPB C5(40)				SVP E12(30)		33
SVPS C6(24) SVPC B6(35) SVPC B6(27) SVPA C6(35)	SVPA C6(24) SVQP C6(50) SVP C6(50)			SVPD F8(45)		39
		SVPS E7(45) SVPA E7(33)	SVQP E7(45) SVP E7(45)	SVPD E12(30)	SVPD F12(30)	47
SVP E7(45)		SVP F8(40)		SVP F12(28)		56
SVPC C6(30) SVPC C6(25)		SVP F8(40)				68
SVPS E7(30) SVPD E7(40) SVPA E7(30)	SVQP E7(40) SVP E7(40)			SVPD F12(28)		82
SVPS F8(35) SVPC C6(24) SVPC E7(27)	SVP F8(35)	SVP E12(24)				100
						120
SVPC E7(22) SVP F8(30)		SVP F12(20)				150
SVPS F8(29) SVPA F8(29) SVP F8(30)	SVP E12(20)					180
						220
SVPC E12(16) SVP F12(16)						270
						330
						390
						470
						560
						680
						820
						1200
						1500
						2700

●…導電性高分子タイプ

サイズ目安（導電性高分子タイプ）単位(mm)

A5	φ4.0×L5.5	E7	φ8.0×L7.0
B6	φ5.0×L6.0	F8	φ10.0×L8.0
C5	φ6.3×L5.0	E12	φ8.0×L12.0
C55	φ6.3×L5.5	F12	φ10.0×L12.7
C6	φ6.3×L6.0		

3. サイズ・ESR規格一覧表 ラジアルリードタイプ

V μF	2	2.5	4	6.3		10	
1							
1.5							
2.2							
3.3							
4.7						SC A(280) SL A'(400)	SH A(280)
6.8				SC A(250) SL A'(350) SH A(250)			
10						SC B(150) SL B'(150) SH B(150)	SS A'(350)
15				SC B(120) SL B'(120)	SH B(120) SS A'(350)		
18							
22						SC C(70) SL C'(80) SS B'(150)	
33				SC C(70) SS B'(150)		SL C'(80)	
39							
47				SA C(60) SH C(60)		SC D(60) SL C'(70)	
56						SEQP C6(45) SEP C6(45)	SP C'(45)
68			SS C'(70)	SP C'(40)		SA D(50) SL E'(65) SH D(50)	
82				SEQP C6(45) SL E'(65)	SEP C6(45)	SP C(40)	
100		SEP C6(40) SP C'(40)				SP E'(32) SL F'(60) SS D(40)	
120				SP C(35)		SEQP E7(35)	SEP E7(35)
150		SEQP C6(40) SEP C6(40) SP C(35) SL E'(60)	SS D(40)	SEQP E7(35) SEP E7(35) SF E1(32) SP E'(30)	SA E(30) SL F'(60) SH E(30)	SP D(25) SS E(30)	
180						SP F'(29)	
220		SEP E7(35) SF E1(30)	SP E'(28) SL F'(55)	SP F'(28) SP D(20)	SS E(30)	SA F(27) SH F(27)	
270		SP D(20)				SEQP F8(25) SEP F8(25)	SP E(18)
330		SEQP E7(35) SEP E7(35)	SP F'(24)	SEQP F8(25) SEP F8(25)	SA F(25) SH F(25)	SEQP E12(17) SEP E12(17)	SS F(25)
390				SP E(16)			
470		SEP F8(25) SS F(25)		SEPC E9(8) SEPC E13(8)	SEQP E12(15) SEP E12(15)	SP F(15)	
560	SEPC C9(7) SEPC E9(8)	SEPC E9(7) SEPC E13(7) SEQP E12(13)	SEP E12(13) SP E(14)	SEPC E9(7)		SEQP F13(13) SEP F13(13)	
680	SEP E12(13)	SEPC E13(7) SEQP F8(25)	SEP F8(25)	SEPC F13(7) SP F(13)			
820	SEPC E9(5) SEPC E9(7) SEPC E13(7)	SEPC F13(7) SP F(12)		SEQP F13(12) SEP F13(12)			
1000	SP F(11)	SEPC E9(7)	SP F(12)				
1200		SP F(12)	SEQP F13(12)	SEP F13(12)			
1500		SEP F13(12)	SP Fo(8)		SEPC F13(10)		
1800	SP Fo(8)						
2200			SP G(9)		SA H(15)		
2700		SEPC F13(10)					

●…導電性高分子タイプ ●…有機半導体タイプ

シリーズ別
体系図

3. サイズ・ESR規格一覧表 ラジアルリードタイプ

16		20		25		30	32	V μF
				SC A(350) SL A'(450)	SH A(350)	SC A(350)		1
				SC A(300) SL A'(400)	SH A(300)	SC B(300)		1.5
SC A(280) SL A'(400)	SH A(280)	SS A'(400)		SC B(200) SL B'(250)	SH B(200)	SC B(250)		2.2
SC A(280) SL A'(400)	SH A(280)	SS A'(400)		SC B(200) SL B'(250)	SH B(200)	SC C(200)		3.3
SC B(180) SL B'(250)	SH B(180) SS A'(400)	SS B'(250)		SC C(100) SL C'(100)	SH C(100)	SC D(120)		4.7
SL B'(180) SH B(150) SS A'(400)		SS B'(180)		SEP C6(80) SP C'(60) SC C(100)	SL C'(100) SH C(100)	SC D(120)	SEQP E7(100)	6.8
SL C'(100) SS B'(150)		SS C'(100)		SEP E7(60) SP C(55) SC C(90)	SH C(90)	SC E(110)		10
SC C(90) SL C'(100)	SS B'(150)	SA C(90) SH C(90)	SS C'(100)	SC D(70) SL E'(75) SP D(40)	SH D(70)		SEQP F8(80)	15
SC D(70)		SEQP C6(60) SEP C6(60) SP C'(50)	SA C(70) SH C(70) SS C'(100)	SEP F8(50) SC E(40) SL F'(70)		SC F(80)	SEQP E12(50)	18
SC D(70) SP C'(50) SA C(70)	SH C(70) SS C'(100)	SEP E7(45) SP C(45) SA D(70)	SH D(70)	SEP E12(30) SP E(30) SC F(35)				33
SEQP C6(50)	SEP C6(50)							39
SP C(45) SA D(60) SL E'(70)	SH D(60)	SEQP E7(45) SEP E7(45) SP E'(36) SEP F8(40)	SA E(40) SH E(40) SS D(60)	SC F(35) SEP F13(28) SP F(25)				47
								56
SP E'(34) SL F'(65) SS D(50)		SEQP F8(40) SEP F8(40) SP F'(34)	SP D(30) SA E(36) SH E(36)					68
SEQP E7(40)	SEP E7(40)							82
SEPC C6(24) SEPC C9(10) SP F'(32)	SP D(25) SA E(30) SH E(30)	SEQP E12(24) SEP F8(35) SEP E12(24)	SA F(30) SH F(30) SS E(30)					100
		SP E(24)						120
SEQP F8(30) SEP F8(30) SA F(28) SH F(28)		SEQP F13(20) SEP F13(20) SS F(30)						150
SEQP E12(20) SEPC E9(10)	SEPC E12(16) SEP E12(20) SP E(20)	SP F(20)						180
								220
SEPC E12(11) SP F(18)								270
SEQP F13(16) SEP F13(16)								330
								390
SEPC F13(10) SA G(20)								470
								560
								680
								820
SA H(15)								1000
								1200
								1500
								1800
								2200
								2700

●...導電性高分子タイプ ●...有機半導体タイプ

サイズ目安 (導電性高分子タイプ) 単位 (mm)

C6	φ 6.3×L6.0	E9	φ 8.0×L9.0
C9	φ 6.3×L9.0	E12	φ 8.0×L12.0
E7	φ 8.0×L7.0	E13	φ 8.0×L13.0
F8	φ 10.0×L8.0	F13	φ 10.0×L13.0

サイズ目安 (有機半導体タイプ) 単位 (mm)

A	φ 4.0×L7.8	E	φ 8.0×L11.5	H	φ 16.0×L26.0	E'	φ 8.0×L6.0
B	φ 5.0×L7.8	F	φ 10.0×L11.5	A'	φ 4.0×L6.0	F'	φ 10.0×L6.0
C	φ 6.3×L7.8	F0	φ 10.0×L21.0	B'	φ 5.0×L6.0	E1	φ 8.0×L10.0
D	φ 6.3×L10.8	G	φ 12.5×L23.0	C'	φ 6.3×L6.0		

OS-CONを最も安定した品質でその性能をフルに発揮させるためにも、以下の点にご注意ください。
OS-CONの使用環境及び回路条件をご確認の上、規定した定格性能の範囲内でご使用ください。

⚠ 回路設計上の注意事項

特に注意する事項【最重要】

1. 使用禁止回路

- (a) OS-CONの漏れ電流は、下記の使用時に増加することがあります。
- (1) はんだ付け時。
 - (2) 高温無負荷、高温高湿無負荷、温度急変試験などの電圧が印加されない状態の時。
- (b) 漏れ電流の増加などの理由から下記の回路では不具合が予測されますので使用を禁止します。
- (1) 高インピーダンス回路
 - (2) カップリング回路
 - (3) 時定数回路
 - (4) 漏れ電流が大きく影響する回路
- ※高耐圧化のためのOS-CON2個以上の直列接続については、別途ご相談ください。

2. 極性について

OS-CONは陽極、陰極を有するアルミ固体電解コンデンサです。
極性表示を確認して使用してください。
極性間違いの場合、漏れ電流の増加や寿命が短くなる可能性があります。

3. 過電圧について

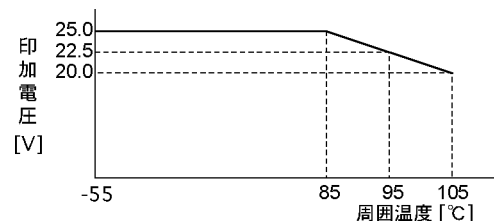
定格電圧を超える過電圧は印加しないでください。

4. 使用温度・リップル電流について

- (a) 使用温度（OS-CONの周囲温度）は、規定のカテゴリ温度範囲内としてください。
- (b) 定格リップル電流を超える電流を流さないでください。
過大なりプル電流を流した場合、内部発熱が大きくなり、寿命が短くなる可能性があります。
なお、100kHz未満の周波数で使用される場合は、周波数補正係数で補正したリップル電流値以下で使用してください。

5. 設計上の印加電圧について

	使用環境温度	印加電圧
SVPD以外の 25V品	85℃以下	定格電圧以下
	85℃超過	右表の温度軽減電圧適用
上記以外の全て	—	定格電圧以下



- (a) 直流電圧とリップル電圧の尖頭値の和が定格電圧を超えない範囲で使用してください。
- (b) 逆電圧は印加しないでください。
回路動作上逆電圧の発生が危惧される場合は、別途ご相談ください。

6. 急速充放電の制限

急激な充放電による過大な大電流サージが流れると、ショートや漏れ電流大につながる場合があります。大電流サージ値が下記2条件共にあてはまる場合は、高信頼性維持のため保護回路の適用を推奨します。

- (1) 10Aを超える。
- (2) 定格リプル電流値の10倍を超える。

※漏れ電流測定時は、約1kΩの保護抵抗を挿入し、充放電してください。

7. 故障及び寿命について

故障率は、（故障率水準）JIS C 5003に準拠した0.5%/1000h（信頼水準60%）に基づいており、故障発生の可能性は皆無ではありません。下記OS-CONの主な故障モードを参照ください。

7-1. 偶発故障

故障モードは、はんだ付けや使用温度環境による熱的ストレスや、電氣的ストレス、機械的ストレスなどを主因とするショートモードが主体です。

(a) ショート後は以下のような現象が見られます。

(1) 有機半導体（樹脂封止）タイプ

- ・ショート後の通電電流が比較的小さい（φ10：約3A以下、φ6.3：約1A以下）場合。
OS-CON自体が少し発熱しますが、連続通電しても外観上異常はありません。
- ・ショート電流値が上記の値を超える場合。

OS-CONの内部温度が上昇し、内部の圧力が上昇して封止材の隙間から融解液化した有機半導体と有臭ガスが出る場合があります。この場合、顔や手を近づけないでください。

(2) 導電性高分子（ゴム封止）タイプ

- ・ショート後の通電電流が比較的小さい（φ10：約1A以下、φ8：約0.5A以下、φ6.3：約0.2A以下）場合。
- OS-CON自体が少し発熱しますが、連続通電しても外観上異常はありません。
- ・ショート電流値が上記の値を超える場合。

OS-CONの内部温度が上昇して封止材のゴムがめくれ、有臭ガスが出る場合があります。この場合、顔や手を近づけないでください。

(b) ショートの発生については、下記対応を充分に行い安全性を確保してください。

- (1) 有臭ガスが発生した場合、セットのメイン電源を切るなどして使用を中止してください。
- (2) 条件によって異なりますが、有臭ガスが発生するまでに数秒～数分の時間がかかります。
保護回路を使用する場合、この間で動作するように設計をお願いします。
- (3) 有臭ガスが目に入ったり、吸い込んだ場合には、直ちに水で目を洗ったり、うがいをしてください。
- (4) 電解質はなめないでください。電解質が皮膚についたときは、石鹼で洗い流してください。
- (5) OS-CONには可燃物が含まれています。ショート後の電流値が極端に大きい場合、ショート部がスパークし最悪引火する可能性があります。冗長設計、保護回路などの安全設計をお願いします。

7-2. 磨耗故障(寿命)

主に耐久性、高温高湿の保証時間を超えた場合に、電気特性変化が大きくなり、最終形態としては電解質の絶縁化（劣化）が進行し、オープンモードとなります。

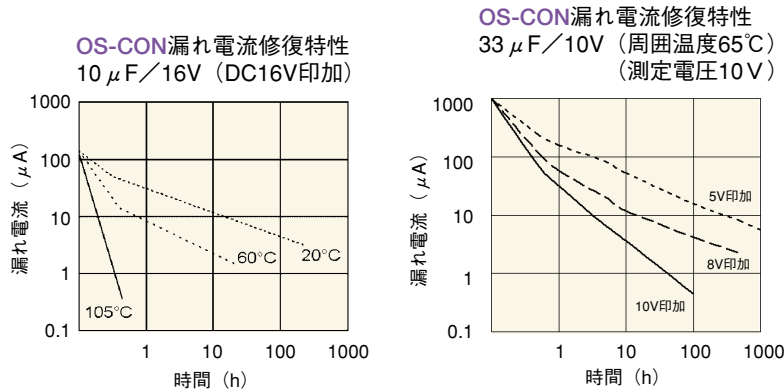
静電容量やESRなどの電気特性は、定格、電氣的及び機械的性能の条件下でも規定の範囲内で変動することがあるため設計時には注意してください。

注意する事項

1. 漏れ電流について

OS-CONの漏れ電流は、機械的ストレスなどにより増加することがあります。

この場合、電圧(カテゴリ電圧以下、カテゴリ上限温度以下)を印加すると、自己修復作用で漏れ電流は次第に小さくなります。自己修復速度は、カテゴリ上限温度、カテゴリ電圧に近いほど早くなります。



※漏れ電流の修復をわかりやすくするために、OS-CONにストレスを与え、故意に漏れ電流を大きくしたサンプルを使用しています。

2. コンデンサの絶縁

以下の理由によりケースと陰極端子や陽極端子、回路パターン間は回路的に完全に隔離してください。

- (a) ケース表面のナイロン樹脂や外装スリーブは、絶縁が保証されていません。
- (b) ケースと陰極端子間には不定の抵抗があり、絶縁されていません。

3. 使用環境の制限

次の環境では使用しないでください。

- (a) 水や塩水、油がかかったり結露状態となる環境。
- (b) 有害ガス（硫化水素、亜硫酸、亜硝酸、塩素、アンモニアなど）が充満する環境。
- (c) オゾン、紫外線及び放射線が照射される環境。

4. 基板の設計

- (a) 基板に配置したOS-CONの周辺やそのすぐ裏面へ、発熱部品を配置することは避けてください。
- (b) 面実装タイプのランドパターンは、別表（シリーズ別仕様）の推奨ランドパターンや弊社規定の寸法を参考に設計してください。
- (c) ラジアルリードタイプの基板穴ピッチ及び穴径は、別表（シリーズ別仕様）の寸法や弊社規定の寸法から製品寸法公差を考慮して設計してください。

5. 並列接続

OS-CONと他のコンデンサを並列接続する場合は、リップル電流がOS-CONに多く流れ込むことがあります。機種選定に注意してください。

6. その他

以下の注意事項を確認の上、回路設計をしてください。

- (a) 温度や周波数の変動で電気特性が変化します。この変化分を確認の上、回路設計してください。
- (b) 両面基板にOS-CONを取り付けるとき、OS-CONの下に余分な基板穴や基板の表裏接続用貫通穴がないように設計してください。

! 実装時の注意事項**1. はんだ付け時の配慮**

- (a) はんだ付け条件（はんだごてによるはんだ付け、フローはんだ付け、リフローはんだ付け）は規定の範囲内としてください。
- (b) 規定以外のはんだ付け条件では、電気的特性の劣化や外観不良の発生、異常な漏れ電流の増加、容量の減少などの可能性があります。
- (c) はんだ付け時にOS-CONへ与える熱ストレスは、温度、時間、実装条件（基板サイズ、材質、部品点数など）により変わってくるため、実際の実装条件で耐熱性の確認を行った上で使用してください。

2. 取り付け前の予備知識

- (a) セットに組み込んで通電したOS-CONは、再使用しないでください。定期点検時の電気的性能を測定するために取り外したOS-CONを除いて再使用はできません。
- (b) 長期保管のOS-CONは、漏れ電流が増加している場合があります。この場合、約60～70℃中で約1kΩの抵抗器を通して1時間、定格電圧を印加することを推奨します。

3. 取り付け時－1

- (a) 定格静電容量及び定格電圧を確認してから取り付けてください。
- (b) 床などに落下させないでください。落下したOS-CONは使用しないでください。
- (c) 変形させて取り付けないでください。

4. 取り付け時－2

- (a) 自動挿入機でのOS-CONの電極端子をクリンチ固定する強さが強すぎないようにしてください。
- (b) 自動挿入機や装着機の吸着具、製品チェッカーやセンタリング操作による衝撃力に注意してください。
- (c) OS-CON本体や電極端子などに過大な外力を加えないでください。

5. はんだごてによるはんだ付け

- (a) はんだ付け条件は下記の範囲内としてください。

	はんだごて温度	時 間
はんだ付け条件	400±10℃	5秒以下

※はんだ付け時の注意事項は「1. はんだ付け時の配慮」を参照ください。

- (b) ラジアルリードタイプのリード線ピッチ寸法とプリント基板穴ピッチ寸法が不整合のため、リード線を加工する場合は、はんだ付けする前にOS-CON本体にストレスがかからないように加工してください。
- (c) はんだ付けをする場合、OS-CON本体に過度なストレスがかからないように行ってください。
- (d) 一度はんだ付けしたOS-CONを、はんだごてで取り外す場合は、OS-CONの電極端子にストレスがかからないように、はんだが十分溶解してから行ってください。
- (e) はんだごて先がOS-CONの本体に触れないようにしてください。

6. フローはんだ付け

(a) はんだ付け条件は下記の範囲内としてください。

フロー推奨条件

	温 度	時 間	回 数
プレヒート	120℃以下（雰囲気）	120秒以下	1回
はんだ付け条件	260±5℃以下	10+1秒以下	2回以下※1

※1 2回行う場合は、はんだへの浸漬時間の合計が10+1秒以下としてください。

※はんだ付け時の注意事項は「1. はんだ付け時の配慮」を参照ください。

(b) 面実装タイプのOS-CONには適用しないでください。

(c) OS-CONの本体を溶解はんだの中に浸漬してはんだ付けをしないでください。OS-CONがのる基板面の反対側のみにはんだ付けしてください。

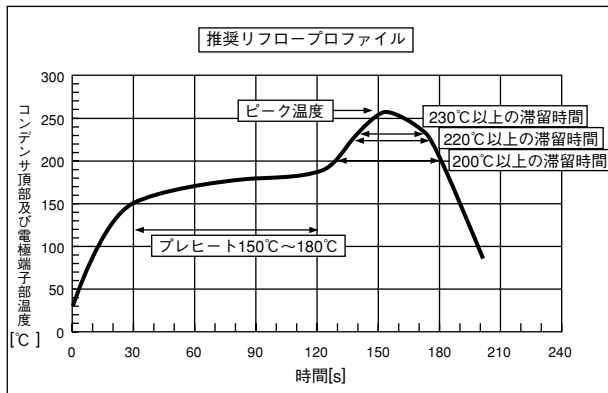
(d) 電極端子部以外にフラックスが付着しないようにしてください。

(e) はんだ付け時に他の部品が倒れてOS-CONに接触しないようにしてください。

7. リフローはんだ付け

(a) はんだ付け条件は下記の範囲内としてください。

リフロー推奨条件



適 用	SVP,SVQP,SVPA,SVPB,SVPC, SVPD,SVPS,SVPEシリーズ	
ピーク温度※	250℃以下	260℃以下
プレヒート	150℃～180℃	90±30秒
200℃以上での滞留時間	60秒以内	60秒以内
220℃以上での滞留時間	50秒以内	50秒以内
230℃以上での滞留時間	40秒以内	40秒以内
リフロー回数	2回以下	1回のみ

※ピーク温度：コンデンサ頂部及び電極端子部の温度

(b) ラジアルリードタイプのOS-CONには適用しないでください。

(c) VPSでのはんだ付け条件は別途ご相談ください。

8. 基板へのはんだ付け後の扱い

OS-CONに過度なストレスを与えないよう下記の注意事項を守ってください。

(a) OS-CONを傾けたり、倒したり、ひねったりしないでください。

(b) OS-CONをつかんで基板を移動させないでください。

(c) OS-CONに物をぶつけないでください。

(d) 基板を重ねるとき、OS-CONに基板や他の部品が当たらないようにしてください。

9. 基板の洗浄

パインアルファ-ST-100S、クリンスルー-750H、750L、710M、750K、テクノケア-FRW14~17などの高級アルコール系洗浄液、AK-225AESなどの代替フロンやIPAなどの洗浄剤にて洗浄可能ですが、下記内容を確認してください。

- (a) 洗浄条件は浸漬、超音波などの方法で、洗浄時間の合計を導電性高分子タイプは2分以内、有機半導体タイプは5分以内にしてください。
- (b) 洗浄液温度は60℃以下としてください。
- (c) 洗浄剤の汚染管理（電導度、pH、比重、水分量など）をしてください。
- (d) 洗浄後、洗浄液の雰囲気中又は密閉容器の中で保管しないでください。
- (e) 基板やOS-CONを乾燥させる場合は、カテゴリ上限温度以下の熱風で乾燥してください。
- (f) 洗浄剤によっては、洗浄後印刷面をこすると表示が消える場合がありますので注意してください。
- (g) 洗浄剤、洗浄方法などの詳細及び上記以外の洗浄液については別途ご相談ください。

10. 固定剤・コーティング剤

- (a) OS-CONの外装材・封止材は、適切な材料を選定してください。
特に固定剤・コーティング剤中または希釈剤中にはアセトンを使用しないでください。
- (b) 固定剤・コーティング剤を使用する場合、基板とOS-CONの封止部間にフラックス残渣や汚れが残らないようにしてください。
- (c) 固定剤・コーティング剤を使用する前に、洗浄剤などを乾燥させてください。
- (d) 固定剤・コーティング剤の熱硬化条件については、ご相談ください。

! 保管、廃棄の注意事項**1. 保管の条件**

- (a) OS-CONの保管は高温・高湿度および直射日光を避け、温度と湿度の低い場所で保管してください。
保管環境 温度：5℃～35℃、湿度：75%R.H.以下
- (b) OS-CONは開封前の長期保管による漏れ電流の増加を防止するため、保管期間を設けています。長期保管する場合は下記保管内としてください。
- (c) OS-CONは使用直前に開封し、使い切ることをおすすめしますが、開封後残りを保管される場合は良好なはんだ付け性維持のため下記期間内としてください。

		開 封 前	開 封 後
面実装タイプ ※1		納入後6ヶ月以内	開封日後30日以内 (キャリアテープ包装状態)
ラジアルリードタイプ	袋詰め品	納入後1年以内	開封日後7日以内
	テーピング品	納入後6ヶ月以内	

※1 JEDEC J-STD-020 Rev.C 規定は適応外

- (d) OS-CONに直接、水、塩水、油がかかったり、または結露状態となる環境で保管しないでください。
- (e) OS-CONを有害ガス（硫化水素、亜硫酸、亜硝酸、塩素、アンモニアなど）が充満する環境で保管しないでください。
- (f) OS-CONをオゾン、紫外線や放射線が照射される場所に保管しないでください。

2. 廃棄の場合

- (a) OS-CONは固体の有機化合物、各種金属や封止ゴム、樹脂などにより構成されていますので、廃棄にあたっては産業廃棄物として処置してください。
- (b) OS-CONのみを大量に廃棄する場合は、弊社にて引き取り処分を行うことも可能です。

1. RoHS指令への対応

OS-CONは、RoHS指令（2002/95/EC）に適合しています。

規制物質名
カドミウム及びカドミウム化合物
鉛及び鉛化合物
水銀及び水銀化合物
六価クロム化合物
ポリブロモビフェニル類（PBBs）
ポリブロモジフェニルエーテル類（PBDEs）

2. 鉛フリーへの対応

OS-CONは、その内部接続や構成部品・材料を含め全てにおいて鉛フリーに対応しています。
（JEITA：Phase3に対応）

3. OS-CONの対応状況

		対応状況
導電性高分子タイプ	RoHS指令	対応済
	鉛フリー	対応済
有機半導体タイプ	RoHS指令	対応済
	鉛フリー	対応済

SVPE シリーズ

超低ESR

大容量

特 長

SVPCシリーズをさらに低ESR化させたシリーズです。
機器・回路の小型化にご利用ください。
鉛フリーリフロー対応品。※2



■規 格

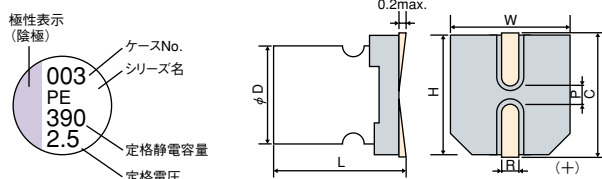
項 目	条 件	特 性		
カテゴリ温度範囲	—	-55°C～+105°C		
定格静電容量許容差	120Hz	M：±20%		
損失角の正接 (tanδ)	120Hz	表1の値以下		
漏れ電流 (LC) ※1	2分後	表1の値以下		
等価直列抵抗 (ESR)	100kHz～300kHz	表1の値以下		
高温及び低温特性 インピーダンス比	100kHz、+20°Cを 基準とする	-55°C	Z / Z _{20°C}	0.75～1.25
		+105°C	Z / Z _{20°C}	0.75～1.25
耐久性	105°C、2,000時間 定格電圧印加	ΔC/C	初期値の±20%以内	
		tanδ	初期規格の1.5倍以下	
		ESR	初期規格の1.5倍以下	
		LC	初期規格以下	
高温高湿 (定常)	60°C、90～95%RH 1,000時間 電圧無印加	ΔC/C	初期値の±20%以内	
		tanδ	初期規格の1.5倍以下	
		ESR	初期規格の1.5倍以下	
		LC	電圧処理後初期規格以下	
はんだ耐熱性 ※2	VPS (230°C×75s)	ΔC/C	初期値の±10%以内	
		tanδ	初期規格の1.3倍以下	
		ESR	初期規格の1.3倍以下	
		LC	電圧処理後初期規格以下	

※1 疑義が生じた場合は下記の電圧処理後測定する。
電圧処理：105°Cにて120分間、電圧印加する。

※2 リフロー条件は14ページを参照ください。

SVPE

■表示・形状・寸法



(単位：mm)

サイズコード	φD±0.5	L ^{+0.1} _{-0.4}	W±0.2	H±0.2	C±0.2	R	P±0.2
C6	6.3	5.9	6.6	6.6	7.3	0.6～0.8	2.1

■サイズリスト

RV：定格電圧
(SV)：サージ電圧 (常温)

μF	RV (SV)	2.5 (3.3)
390	C6	

※最小梱包数は57ページをご参照ください。

■SVPEシリーズ 特性一覧表 表1

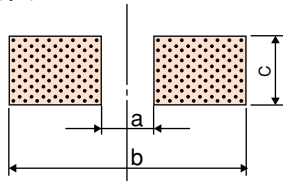
サイズコード	品番	定格電圧 (V)	定格静電容量 (μF)	ESR ($\text{m}\Omega$ 以下)		定格リップル電流 100kHz (mA _{rms}) at 105°C ^{※2}	損失角の正接 (以下)	漏れ電流 (μA 以下) ^{※1}
				100kHz	300kHz ^{※3}			
C6	2R5SVPE390M	2.5	390	10	9	3870	0.12	500

※1 定格電圧印加2分後の値。

※2 105°Cでの値です。

※3 300kHzでのESR値は参考値です。

■推奨ランドパターン



(単位: mm)

サイズコード	a	b	c
C6	2.1	9.1	1.6

リップル電流の周波数補正

周波数 f	$120\text{Hz} \leq f < 1\text{kHz}$	$1\text{kHz} \leq f < 10\text{kHz}$	$10\text{kHz} \leq f < 100\text{kHz}$	$100\text{kHz} \leq f \leq 500\text{kHz}$
補正係数	0.05	0.3	0.7	1

SVPSシリーズ

長寿命

特長

SVPSシリーズをさらに長寿命化させたシリーズです。
薄型テレビなどの長寿命化にご検討ください。
鉛フリーフロー対応※2



規格

項目	条件	特性		
カテゴリ温度範囲	—	-55°C ~ +105°C		
定格静電容量許容差	120Hz	M: ±20%		
損失角の正接 (tanδ)	120Hz	表2の値以下		
漏れ電流 (LC) ※1	2分後	表2の値以下		
等価直列抵抗 (ESR)	100kHz~300kHz	表2の値以下		
高温及び低温特性 インピーダンス比	100kHz、+20°Cを 基準とする	-55°C	Z / Z _{20°C}	0.75~1.25
		+105°C	Z / Z _{20°C}	0.75~1.25
耐久性	105°C、5,000時間 定格電圧印加 (但し、25V品は20V印加)	ΔC/C	初期値の±20%以内	
		tanδ	初期規格の1.5倍以下	
		ESR	初期規格の1.5倍以下	
		LC	初期規格以下	
高温高湿 (定常)	60°C、90~95%RH 1,000時間 電圧無印加	ΔC/C	初期値の±20%以内	
		tanδ	初期規格の1.5倍以下	
		ESR	初期規格の1.5倍以下	
		LC	電圧処理後初期規格以下	
はんだ耐熱性 ※2	VPS (230°C×75s)	ΔC/C	初期値の±10%以内	
		tanδ	初期規格の1.3倍以下	
		ESR	初期規格の1.3倍以下	
		LC	電圧処理後初期規格以下	

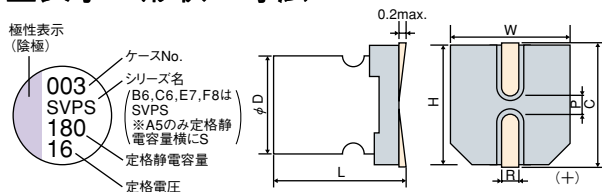
※1 疑義が生じた場合は下記の電圧処理後測定する。

電圧処理：105°Cにて120分間、電圧印加する。印加電圧は4.0V~20V品は定格電圧、25V品は20Vとする。

※2 リフロー条件は14ページを参照ください。

(単位：mm)

表示・形状・寸法



サイズコード	φD±0.5	L ^{+0.1} _{-0.4}	W±0.2	H±0.2	C±0.2	R	P±0.2
A5	4.0	5.4	4.3	4.3	5.0	0.6~0.8	1.0
B6	5.0	5.9	5.3	5.3	6.0	0.6~0.8	1.4
C6	6.3	5.9	6.6	6.6	7.3	0.6~0.8	2.1
E7	8.0	6.9	8.3	8.3	9.0	0.6~0.8	3.2
F8	10.0	7.9	10.3	10.3	11.0	0.6~0.8	4.6

サイズリスト

RV：定格電圧
(SV)：サージ電圧 (常温)

μF	RV (SV)	4 (5.2)	6.3 (8.2)	10 (12)	16 (18.4)	20 (23)	25 (25)
10				A5			E7
15				A5			
22			A5		B6	C6	
33	A5			B6			
39					C6		
47			B6			E7	
68	B6			C6			
82					E7		
100					F8		
120			C6				
150	C6			E7、F8			
180					F8		
220			E7				
270	E7						
330				F8			
470			F8				
680	F8						

※最小梱包数は57ページをご参照ください。

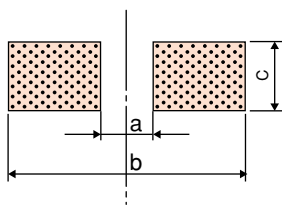
■SVPSシリーズ 特性一覧表 表2

サイズコード	品番	定格電圧 (V)	定格静電容量 (μF)	ESR 100kHz~300kHz ($\text{m}\Omega$ 以下)	許容リップル電流 100kHz (mA rms) ※2	損失角の正接 (以下)	漏れ電流 (μA 以下)※1
A5	10SVPS10M	10	10	220	700	0.10	50
	10SVPS15M	10	15	200	740	0.10	75
	6SVPS22M	6.3	22	200	740	0.12	69.3
	4SVPS33M	4	33	200	740	0.15	66
B6	16SVPS22M	16	22	90	1060	0.10	176
	10SVPS33M	10	33	70	1100	0.12	165
	6SVPS47M	6.3	47	30	1970	0.12	300
	4SVPS68M	4	68	30	1970	0.12	300
C6	20SVPS22M	20	22	60	1450	0.10	88
	16SVPS39M	16	39	24	2460	0.12	300
	10SVPS68M	10	68	30	2200	0.12	300
	6SVPS120M	6.3	120	22	2570	0.12	300
	4SVPS150M	4	150	22	2570	0.12	300
E7	25SVPS10M	25	10	60	1500	0.10	125
	20SVPS47M	20	47	45	1890	0.12	188
	16SVPS82M	16	82	30	2760	0.12	262
	10SVPS150MX	10	150	30	2760	0.12	500
	6SVPS220M	6.3	220	22	3220	0.12	500
	4SVPS270M	4	270	22	3220	0.12	500
F8	16SVPS100M	16	100	35	2670	0.12	320
	16SVPS180M	16	180	29	3430	0.12	576
	10SVPS150M	10	150	30	3020	0.12	300
	10SVPS330M	10	330	24	3770	0.12	660
	6SVPS470M	6.3	470	20	4130	0.12	592
	4SVPS680M	4	680	20	4130	0.12	544

※1 定格電圧印加2分後の値

※2 リップル電流による自己発熱温度を含め、アルミケース頂部表面温度が105℃を超えないこと。

■推奨ランドパターン



(単位: mm)

サイズコード	a	b	c
A5	1.0	6.2	1.6
B6	1.4	7.4	1.6
C6	2.1	9.1	1.6
E7	2.8	11.1	1.9
F8	4.3	13.1	1.9

リップル電流の周波数補正

周波数 f	$120\text{Hz} \leq f < 1\text{kHz}$	$1\text{kHz} \leq f < 10\text{kHz}$	$10\text{kHz} \leq f < 100\text{kHz}$	$100\text{kHz} \leq f \leq 500\text{kHz}$
補正係数	0.05	0.3	0.7	1

SVPDシリーズ

125°C保証

最大35V定格

85°C85%保証

特長

125°C保証のSVQPシリーズを最大35V定格へ高耐圧化。さらに85°C85%保証を実現した高信頼性品です。車載機器、産業機器などの電源回路の平滑用などにご利用ください。鉛フリーフロー対応品※2



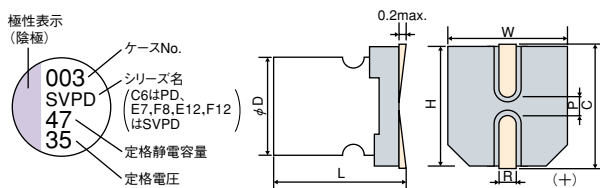
規格

項目	条件	特性		
カテゴリ温度範囲	—	-55°C～+125°C		
定格静電容量許容差	120Hz	M：±20%		
損失角の正接 (tanδ)	120Hz	表3の値以下		
漏れ電流 (LC) ※1	2分後	表3の値以下		
等価直列抵抗 (ESR)	100kHz～300kHz	表3の値以下		
高温及び低温特性インピーダンス比	100kHz、+20°Cを基準とする	-55°C	Z / Z _{20°C}	0.75～1.25
		+125°C	Z / Z _{20°C}	0.75～1.25
耐久性	125°C、2,000時間 定格電圧印加	ΔC/C	初期値の±20%以内	
		tanδ	初期規格の2倍以下	
		ESR	初期規格の2倍以下	
		LC	初期規格以下	
高温高湿 (定常)	85°C、85～90%RH 1,000時間 定格電圧印加	ΔC/C	初期値の±20%以内	
		tanδ	初期規格の2倍以下	
		ESR	初期規格の2倍以下	
		LC	初期規格以下	
はんだ耐熱性 ※2	VPS (230°C×75s)	ΔC/C	初期値の±10%以内	
		tanδ	初期規格の1.3倍以下	
		ESR	初期規格の1.3倍以下	
		LC	電圧処理後初期規格以下	

- ※1 疑義が生じた場合は下記の電圧処理後測定する。
電圧処理：125°Cにて120分間、定格電圧を印加する。
※2 リフロー条件は14ページを参照ください。

表示・形状・寸法

(単位：mm)



サイズコード	φD±0.5	L ^{+0.1} _{-0.4}	W±0.2	H±0.2	C±0.2	R	P±0.2
C6	6.3	5.9	6.6	6.6	7.3	0.6~0.8	2.1
E7	8.0	6.9	8.3	8.3	9.0	0.6~0.8	3.2
F8	10.0	7.9	10.3	10.3	11.0	0.6~0.8	4.6
E12	8.0	11.9	8.3	8.3	9.0	0.8~1.1	3.2
F12	10.0	12.6	10.3	10.3	11.0	0.8~1.1	4.6

サイズリスト

RV：定格電圧
(SV)：サージ電圧 (125°C)

μF	RV (SV)	10.0 (12)	16.0 (18.4)	25.0 (29.0)	35.0 (40.0)
8.2					E7
10				C6	
18					F8
22				E7	E12
39				F8	
47				E12	F12
56	C6				
82			E7	F12	

※最小梱包数は57ページをご参照ください。

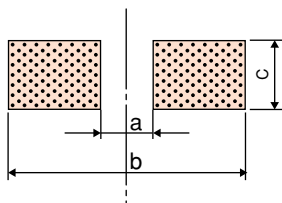
■SVPDシリーズ 特性一覧表 表3

サイズコード	品番	定格電圧 (V)	定格静電容量 (μF)	ESR 100kHz~300kHz ($\text{m}\Omega$ 以下)	定格リップル電流 許容リップル電流		損失角の正接 (以下)	漏れ電流 (μA 以下) ^{※1}
					100kHz (mA _{RMS}) ^{※2}			
					105°C < T _x ≤ 125°C	T _x ≤ 105°C		
C6	25SVPD10M	25	10	65	474	1500	0.10	50
	10SVPD56M	10	56	45	538	1700	0.12	112
E7	35SVPD8R2M	35	8.2	70	400	1300	0.10	57
	25SVPD22M	25	22	48	580	1835	0.10	110
	16SVPD82M	16	82	40	670	2120	0.12	262
F8	35SVPD18M	35	18	60	550	1800	0.10	126
	25SVPD39M	25	39	45	664	2100	0.10	195
E12	35SVPD22M	35	22	50	700	2300	0.12	154
	25SVPD47M	25	47	30	943	2980	0.12	235
F12	35SVPD47M	35	47	30	1150	3650	0.12	329
	25SVPD82M	25	82	28	1202	3800	0.12	410

※1 定格電圧印加2分後の値

※2 T_xはOS-CONの周囲温度

■推奨ランドパターン



(単位: mm)

サイズコード	a	b	c
C6	2.1	9.1	1.6
E7	2.8	11.1	1.9
F8	4.3	13.1	1.9
E12	2.8	11.1	1.9
F12	4.3	13.1	1.9

リップル電流の周波数補正

周波数 f	120Hz ≤ f < 1kHz	1kHz ≤ f < 10kHz	10kHz ≤ f < 100kHz	100kHz ≤ f ≤ 500kHz
補正係数	0.05	0.3	0.7	1

SVPCシリーズ

大容量

超低ESR

特長

SVPAシリーズをさらに大容量化させたシリーズです。
機器・回路の小型化にご利用ください。
鉛フリーフロー対応品 ※2



規格

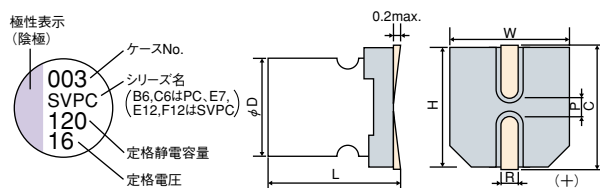
項目	条件	特性		
カテゴリ温度範囲	—	-55°C ~ +105°C		
定格静電容量許容差	120Hz	M: ±20%		
損失角の正接 (tanδ)	120Hz	表4の値以下		
漏れ電流 (LC) ※1	2分後	表4の値以下		
等価直列抵抗 (ESR)	100kHz	表4の値以下		
高温及び低温特性インピーダンス比	100kHz、+20°Cを基準とする	-55°C	Z / Z _{20°C}	0.75~1.25
		+105°C	Z / Z _{20°C}	0.75~1.25
耐久性	105°C、2,000時間 定格電圧印加	ΔC/C	初期値の±20%以内	
		tanδ	初期規格の1.5倍以下	
		ESR	初期規格の1.5倍以下	
		LC	初期規格以下	
高温高湿 (定常)	60°C、90~95%RH 1,000時間 電圧無印加	ΔC/C	初期値の±20%以内	
		tanδ	初期規格の1.5倍以下	
		ESR	初期規格の1.5倍以下	
		LC	電圧処理後初期規格以下	
はんだ耐熱性 ※2	VPS (230°C×75s)	ΔC/C	初期値の±10% (2.5Vは±15%) 以内	
		tanδ	初期規格の1.3倍以下	
		ESR	初期規格の1.3倍以下	
		LC	電圧処理後初期規格以下	

※1 疑義が生じた場合は下記の電圧処理後測定する。
電圧処理: 105°Cにて120分間、定格電圧を印加する。

※2 リフロー条件は14ページを参照ください。

表示・形状・寸法

(単位: mm)



サイズコード	φD±0.5	L $\begin{matrix} +0.1 \\ -0.4 \end{matrix}$	W±0.2	H±0.2	C±0.2	R	P±0.2
B6	5.0	5.9	5.3	5.3	6.0	0.6~0.8	1.4
C6	6.3	5.9	6.6	6.6	7.3	0.6~0.8	2.1
E7	8.0	6.9	8.3	8.3	9.0	0.6~0.8	3.2
E12	8.0	11.9	8.3	8.3	9.0	0.8~1.1	3.2
F12	10.0	12.6	10.3	10.3	11.0	0.8~1.1	4.6

サイズリスト

RV: 定格電圧 (SV) : サージ電圧 (常温)

μF	RV (SV)	2.5 (3.3)	4 (5.2)	6.3 (8.2)	10.0 (12)	16.0 (18.4)
39						B6
68					B6	C6
100				B6		C6
120				B6	C6	E7
150			B6			E7
180	B6					
220				C6		
270					E7	E12
330			C6	C6		
390	C6			E7		
560	C6		E7、E12			
680	E7					
820	E12			E12		
1200			E12			
1500	E12		E12			
2700	F12					

※最小梱包数は57ページをご参照ください。

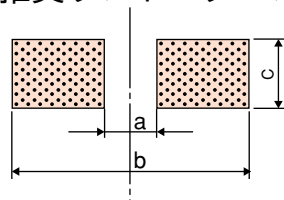
■SVPCシリーズ 特性一覧表 表4

サイズコード	品番	定格電圧 (V)	定格静電容量 (μF)	ESR (mΩ以下)		定格リップル電流 100kHz (mA rms) at 105°C	損失角の正接 (以下)	漏れ電流 (μA以下)※1
				100kHz	300kHz ※2			
B6	16SVPC39M	16	39	35	30	1820	0.12	300
	16SVPC39MV	16	39	27	23	2350	0.12	300
	10SVPC68M	10	68	30	26	1970	0.12	300
	10SVPC68MV	10	68	23	20	2540	0.12	300
	6SVPC100M	6.3	100	30	26	1970	0.12	300
	6SVPC100MY	6.3	100	25	21	2150	0.12	300
	6SVPC120MV	6.3	120	21	18	2660	0.12	300
	4SVPC150M	4	150	30	26	1970	0.12	300
	4SVPC150MY	4	150	23	20	2240	0.12	300
	4SVPC150MV	4	150	20	17	2730	0.12	300
	2R5SVPC180M	2.5	180	30	26	1970	0.12	300
	2R5SVPC180MY	2.5	180	24	20	2200	0.12	300
2R5SVPC180MV	2.5	180	19	16	2800	0.12	300	
C6	16SVPC68M	16	68	30	26	2200	0.12	300
	16SVPC68MV	16	68	25	22	2440	0.12	300
	16SVPC100M	16	100	24	23	2490	0.12	300
	10SVPC120M	10	120	27	23	2320	0.12	300
	10SVPC120MV	10	120	22	19	2600	0.12	300
	6SVPC220M	6.3	220	27	23	2320	0.12	300
	6SVPC220MV	6.3	220	15	13	3160	0.12	300
	6SVPC330M	6.3	330	17	15	3390	0.12	415
	4SVPC330M	4	330	27	23	2320	0.12	300
	4SVPC330MY	4	330	21	18	2630	0.12	300
	4SVPC330MV	4	330	15	13	3160	0.12	300
	2R5SVPC390M	2.5	390	25	22	2410	0.12	300
	2R5SVPC390MV	2.5	390	15	13	3160	0.12	300
	2R5SVPC560M	2.5	560	16	14	3500	0.12	300
E7	16SVPC120M	16	120	27	23	2900	0.12	500
	16SVPC150M	16	150	22	21	3220	0.12	500
	10SVPC270M	10	270	22	19	3220	0.12	500
	6SVPC390M	6.3	390	22	19	3220	0.12	491
	4SVPC560M	4	560	22	19	3220	0.12	500
	2R5SVPC680M	2.5	680	20	17	3370	0.12	500
E12	16SVPC270M	16	270	16	14	4070	0.15	864
	6SVPC820M	6.3	820	12	10	4700	0.15	1033
	4SVPC560MX	4	560	9	8	5380	0.15	500
	4SVPC1200M	4	1200	12	10	4700	0.15	960
	4SVPC1500M	4	1500	12	10	4700	0.15	1200
	2R5SVPC820M	2.5	820	9	8	5380	0.15	500
	2R5SVPC1500M	2.5	1500	10	9	5150	0.15	750
F12	2R5SVPC2700M	2.5	2700	12	10	5070	0.15	1350

※1 定格電圧印加2分後の値。

※2 300kHzでのESR値は参考値です。

■推奨ランドパターン



(単位: mm)

サイズコード	a	b	c
B6	1.4	7.4	1.6
C6	2.1	9.1	1.6
E7	2.8	11.1	1.9
E12	2.8	11.1	1.9
F12	4.3	13.1	1.9

リップル電流の周波数補正

周波数 f	120Hz ≤ f < 1kHz	1kHz ≤ f < 10kHz	10kHz ≤ f < 100kHz	100kHz ≤ f ≤ 500kHz
補正係数	0.05	0.3	0.7	1

SVPBシリーズ

低背

特長

SVPAシリーズをベースとし、低背化させたシリーズです。
機器・回路の小型化にご利用ください。
鉛フリーリフロー対応品※2



規格

項目	条件	特性		
カテゴリ温度範囲	—	-55°C～+105°C		
定格静電容量許容差	120Hz	M：±20%		
損失角の正接 (tanδ)	120Hz	表5の値以下		
漏れ電流 (LC) ※1	2分後	表5の値以下		
等価直列抵抗 (ESR)	100kHz～300kHz	表5の値以下		
高温及び低温特性 インピーダンス比	100kHz、+20°Cを 基準とする	-55°C	Z / Z _{20°C}	0.75～1.25
		+105°C	Z / Z _{20°C}	0.75～1.25
耐久性	105°C、1,000時間 定格電圧印加	ΔC/C	初期値の±20% (C5サイズは±30%) 以内	
		tanδ	初期規格の1.5倍以下	
		ESR	初期規格の1.5倍以下	
		LC	初期規格以下	
高温高湿 (定常)	60°C、90～95%RH 1,000時間 電圧無印加	ΔC/C	初期値の±20%以内	
		tanδ	初期規格の1.5倍以下	
		ESR	初期規格の1.5倍以下	
		LC	電圧処理後初期規格以下	
はんだ耐熱性 ※2	VPS (230°C×75s)	ΔC/C	初期値の±10% (C5サイズは±20%) 以内	
		tanδ	初期規格の1.3倍以下	
		ESR	初期規格の1.3倍以下	
		LC	電圧処理後初期規格以下	

※1 疑義が生じた場合は下記の電圧処理後測定する。
電圧処理：105°Cにて120分間、定格電圧を印加する。

※2 リフロー条件は14ページを参照ください。

表示・形状・寸法

サイズコード	φD±0.5	L ^{+0.1} _{-0.4}	W±0.2	H±0.2	C±0.2	R	P±0.2
C5	6.3	4.9	6.6	6.6	7.3	0.6～0.8	2.1
C55	6.3	5.4	6.6	6.6	7.3	0.6～0.8	2.1

(単位：mm)

極性表示 (陰極) 003 PB 56 10

ケースNo. シリーズ名 全てPB

定格静電容量 定格電圧

サイズリスト

RV：定格電圧 (SV)：サージ電圧 (常温)

μF	RV (SV)	2.5 (3.3)	4.0 (5.2)	6.3 (8.2)	10.0 (12)	16.0 (18.4)	20.0 (23.0)
15							C5
22							C55
33						C5	
56					C5		
82				C5			
100		C5					
120	C5						

※最小梱包数は57ページをご参照ください。

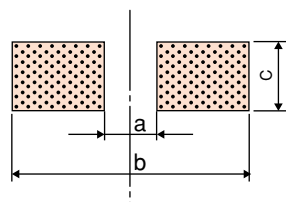
■SVPBシリーズ 特性一覧表 表5

サイズコード	品番	定格電圧 (V)	定格静電容量 (μF)	ESR 100kHz~300kHz ($\text{m}\Omega$ 以下)	定格リップル電流 100kHz (mA rms) at 105°C	損失角の正接 (以下)	漏れ電流 (μA 以下) ^{※1}
C5	20SVPB15M	20	15	45	2000	0.12	120
	16SVPB33M	16	33	40	1670	0.12	211
	10SVPB56M	10	56	40	1670	0.12	224
	6SVPB82M	6.3	82	40	1670	0.12	207
	4SVPB100M	4	100	40	1670	0.12	160
	2R5SVPB120M	2.5	120	40	1670	0.12	120
C55	20SVPB22M	20	22	35	2000	0.12	88

※1 定格電圧印加2分後の値

- C5サイズについては、ご要望により、ラジアルリードタイプも対応できますので別途ご相談ください。
なお、この場合、高さ寸法は4.5mmMax.となります。
- C55サイズについては、ご要望により、4V、6.3V品も対応できますので別途ご相談ください。

■推奨ランドパターン



(単位：mm)

サイズコード	a	b	c
C5	2.1	9.1	1.6
C55	2.1	9.1	1.6

リップル電流の周波数補正

周波数 f	$120\text{Hz} \leq f < 1\text{kHz}$	$1\text{kHz} \leq f < 10\text{kHz}$	$10\text{kHz} \leq f < 100\text{kHz}$	$100\text{kHz} \leq f \leq 500\text{kHz}$
補正係数	0.05	0.3	0.7	1

SVPAシリーズ

低ESR

大リップ

特長

SVPAシリーズをさらに低ESR化させたシリーズです。
機器・回路の小型化にご利用ください。
鉛フリーリフロー対応品 ※2



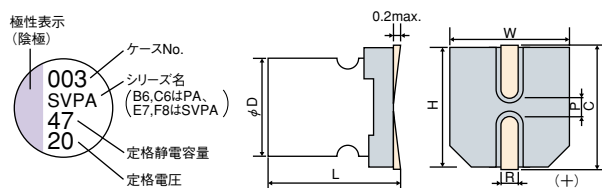
規格

項目	条件	特性		
カテゴリ温度範囲	—	-55℃～+105℃		
定格静電容量許容差	120Hz	M: ±20%		
損失角の正接 (tanδ)	120Hz	表6の値以下		
漏れ電流 (LC) ※1	2分後	表6の値以下		
等価直列抵抗 (ESR)	100kHz	表6の値以下		
高温及び低温特性 インピーダンス比	100kHz、+20℃を 基準とする	-55℃	Z / Z _{20℃}	0.75～1.25
		+105℃	Z / Z _{20℃}	0.75～1.25
耐久性	105℃、2,000時間 定格電圧印加	ΔC/C	初期値の±20%以内	
		tanδ	初期規格の1.5倍以下	
		ESR	初期規格の1.5倍以下	
		LC	初期規格以下	
高温高湿 (定常)	60℃、90～95%RH 1,000時間 電圧無印加	ΔC/C	初期値の±20%以内	
		tanδ	初期規格の1.5倍以下	
		ESR	初期規格の1.5倍以下	
		LC	電圧処理後初期規格以下	
はんだ耐熱性 ※2	VPS (230℃×75s)	ΔC/C	初期値の±10%以内	
		tanδ	初期規格の1.3倍以下	
		ESR	初期規格の1.3倍以下	
		LC	電圧処理後初期規格以下	

※1 疑義が生じた場合は下記の電圧処理後測定する。
電圧処理: 105℃にて120分間、定格電圧を印加する。
※2 リフロー条件は14ページを参照ください。

表示・形状・寸法

(単位: mm)



サイズコード	φD±0.5	L ^{+0.1} _{-0.4}	W±0.2	H±0.2	C±0.2	R	P±0.2
B6	5.0	5.9	5.3	5.3	6.0	0.6~0.8	1.4
C6	6.3	5.9	6.6	6.6	7.3	0.6~0.8	2.1
E7	8.0	6.9	8.3	8.3	9.0	0.6~0.8	3.2
F8	10.0	7.9	10.3	10.3	11.0	0.6~0.8	4.6

サイズリスト

RV: 定格電圧 (SV): サージ電圧 (常温)

μF	RV (SV)	2.5 (3.3)	4 (5.2)	6.3 (8.2)	10 (12)	16 (18.4)	20 (23.0)
10							B6
22							C6
39						C6	
47				B6			E7
68			B6		C6		
82	B6					E7	
120				C6			
150			C6		E7		
180	C6					F8	
220				E7			
270			E7				
330	E7				F8		
470				F8			
680			F8				
820	F8						

※最小梱包数は57ページをご参照ください。

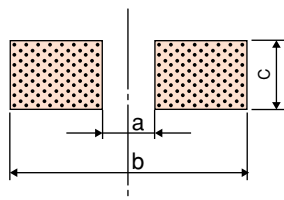
■SVPAシリーズ 特性一覧表 表6

サイズコード	品番	定格電圧 (V)	定格静電容量 (μF)	ESR (mΩ以下)		定格リップル電流 100kHz (mA _{rms}) at 105°C	損失角の正接 (以下)	漏れ電流 (μA以下) ^{※1}
				100kHz	300kHz ^{※2}			
B6	20SVPA10M	20	10	40	35	1700	0.12	80
	6SVPA47MAA	6.3	47	30	26	1970	0.12	300
	4SVPA68MAA	4	68	30	26	1970	0.12	300
	2R5SVPA82MAA	2.5	82	30	26	1970	0.12	300
C6	20SVPA22M	20	22	35	31	2040	0.12	88
	16SVPA39MAA	16	39	35	31	2040	0.12	300
	16SVPA39MAAY	16	39	24	20	2460	0.12	300
	10SVPA68MAA	10	68	30	26	2200	0.12	300
	6SVPA120MAA	6.3	120	22	19	2570	0.12	300
	4SVPA150MAA	4	150	22	19	2570	0.12	300
	2R5SVPA180MAA	2.5	180	20	18	2690	0.12	300
E7	20SVPA47M	20	47	33	29	2630	0.12	188
	16SVPA82MAA	16	82	30	25	2760	0.12	262
	10SVPA150MAA	10	150	30	25	2760	0.12	500
	6SVPA220MAA	6.3	220	22	19	3220	0.12	500
	4SVPA270MAA	4	270	22	19	3220	0.12	500
	2R5SVPA330MAA	2.5	330	20	18	3370	0.12	500
F8	16SVPA180M	16	180	29	28	3430	0.12	576
	10SVPA330M	10	330	24	23	3770	0.12	660
	6SVPA470M	6.3	470	20	19	4130	0.12	592
	4SVPA680M	4	680	20	19	4130	0.12	544
	2R5SVPA820M	2.5	820	19	18	4240	0.12	500

※1 定格電圧印加2分後の値

※2 300kHzでのESR値は参考規格値です。

■推奨ランドパターン



(単位: mm)

サイズコード	a	b	c
B6	1.4	7.4	1.6
C6	2.1	9.1	1.6
E7	2.8	11.1	1.9
F8	4.3	13.1	1.9

リップル電流の周波数補正

周波数 f	120Hz ≤ f < 1kHz	1kHz ≤ f < 10kHz	10kHz ≤ f < 100kHz	100kHz ≤ f ≤ 500kHz
補正係数	0.05	0.3	0.7	1

SVQPシリーズ

125°C保証

特長

SVQPシリーズをさらに高耐熱化したシリーズです。機器の高信頼性化にご利用ください。
鉛フリーリフロー対応品 ※2



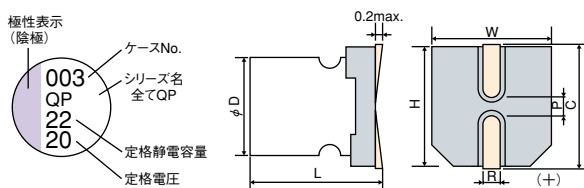
規格

項目	条件	特性		
カテゴリ温度範囲	—	-55°C～+125°C		
定格静電容量許容差	120Hz	M: ±20%		
損失角の正接 (tanδ)	120Hz	表7の値以下		
漏れ電流 (LC) ※1	2分後	表7の値以下		
等価直列抵抗 (ESR)	100kHz～300kHz	表7の値以下		
高温及び低温特性 インピーダンス比	100kHz、+20°Cを 基準とする	-55°C	Z / Z _{20°C}	0.75～1.25
		+125°C	Z / Z _{20°C}	0.75～1.25
耐久性	125°C、1,000時間 定格電圧印加	ΔC/C	初期値の±20%以内	
		tanδ	初期規格の2倍以下	
		ESR	初期規格の2倍以下	
		LC	初期規格以下	
高温高湿 (定常)	60°C、90～95%RH 1,000時間 電圧無印加	ΔC/C	初期値の±20%以内	
		tanδ	初期規格の1.5倍以下	
		ESR	初期規格の1.5倍以下	
		LC	電圧処理後初期規格以下	
はんだ耐熱性 ※2	VPS (230°C×75s)	ΔC/C	初期値の±10%以内	
		tanδ	初期規格の1.3倍以下	
		ESR	初期規格の1.3倍以下	
		LC	電圧処理後初期規格以下	

※1 疑義が生じた場合は下記の電圧処理後測定する。
電圧処理: 125°Cにて120分間電圧印加する。

※2 リフロー条件は14ページ参照ください。

表示・形状・寸法



(単位: mm)

サイズコード	φD±0.5	L ^{+0.1} _{-0.4}	W±0.2	H±0.2	C±0.2	R	P±0.2
C6	6.3	5.9	6.6	6.6	7.3	0.6～0.8	2.1
E7	8.0	6.9	8.3	8.3	9.0	0.6～0.8	3.2

サイズリスト

RV: 定格電圧 (SV): サージ電圧 (常温)

μF	RV (SV)	4 (5.2)	6.3 (8.2)	10 (12)	16 (18.4)	20 (23)
22						C6
39					C6	
47						E7
56				C6		
82			C6		E7	
100			C6			
120				E7		
150	C6			E7		
220		E7				

※最小梱包数は57ページをご参照ください。

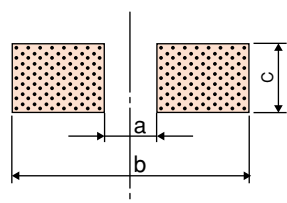
■SVQPシリーズ 特性一覧表 表7

サイズ コード	品番	定格電圧 (V)	定格静電 容量 (μF)	ESR 100kHz~300kHz (mΩ以下)	定格リップル電流 許容リップル電流		損失角の正接 (以下)	漏れ電流 (μA以下) ^{※1}
					100kHz (mA rms) ^{※2}			
					105℃ < Tx ≤ 125℃	Tx ≤ 105℃		
C6	20SVQP22M	20	22	60	459	1450	0.10	220
	16SVQP39M	16	39	50	512	1620	0.10	312
	10SVQP56M	10	56	45	538	1700	0.12	280
	6SVQP82M	6.3	82	45	538	1700	0.12	258
	6SVQP100M	6.3	100	40	572	1810	0.12	315
	4SVQP150M	4	150	40	572	1810	0.12	300
E7	20SVQP47M	20	47	45	598	1890	0.12	470
	16SVQP82M	16	82	40	670	2120	0.12	656
	10SVQP120M	10	120	35	810	2560	0.12	600
	10SVQP150M	10	150	35	810	2560	0.12	750
	6SVQP220M	6.3	220	35	810	2560	0.12	693

※1 定格電圧印加2分後の値

※2 TxはOS-CONの周囲温度

■推奨ランドパターン



(単位：mm)

サイズコード	a	b	c
C6	2.1	9.1	1.6
E7	2.8	11.1	1.9

リップル電流の周波数補正

周波数 f	120Hz ≤ f < 1kHz	1kHz ≤ f < 10kHz	10kHz ≤ f < 100kHz	100kHz ≤ f ≤ 500kHz
補正係数	0.05	0.3	0.7	1

SVP シリーズ

面実装標準品

特長

面実装タイプの標準品です。
スイッチング電源の面実装化にご利用ください。
鉛フリーリフロー対応品 ※2



規格

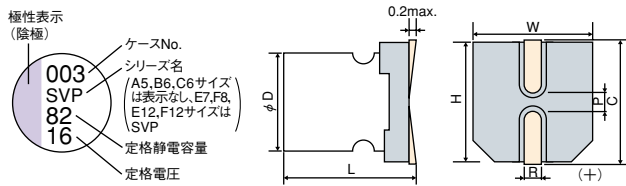
項目	条件	特性		
カテゴリ温度範囲	—	-55°C ~ +105°C		
定格静電容量許容差	120Hz	M: ±20%		
損失角の正接 (tanδ)	120Hz	表8の値以下		
漏れ電流 (LC) ※1	2分後	表8の値以下		
等価直列抵抗 (ESR)	100kHz~300kHz	表8の値以下		
高温及び低温特性 インピーダンス比	100kHz、+20°Cを 基準とする	-55°C	Z / Z _{20°C}	0.75~1.25
		+105°C	Z / Z _{20°C}	0.75~1.25
耐久性	105°C、2,000時間 定格電圧印加 (但し、25V品は20V印加)	ΔC/C	初期値の±20%以内	
		tanδ	初期規格の1.5倍以下	
		ESR	初期規格の1.5倍以下	
		LC	初期規格以下	
高温高湿 (定常)	60°C、90~95%RH 1,000時間 電圧無印加	ΔC/C	初期値の±20%以内	
		tanδ	初期規格の1.5倍以下	
		ESR	初期規格の1.5倍以下	
		LC	電圧処理後初期規格以下	
はんだ耐熱性 ※2	VPS (230°C×75s)	ΔC/C	初期値の±10%以内	
		tanδ	初期規格の1.3倍以下	
		ESR	初期規格の1.3倍以下	
		LC	電圧処理後初期規格以下	

※1 疑義が生じた場合は下記の電圧処理後測定する。
電圧処理：105°Cにて120分間電圧印加する。印加電圧は2.5~20V品は定格電圧、25V品は20Vとする。

(単位: mm)

※2 リフロー条件は14ページ参照ください。

表示・形状・寸法



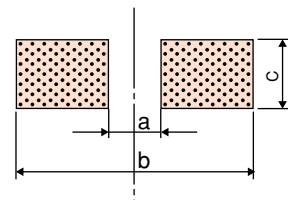
サイズコード	φD±0.5	L ^{+0.1} _{-0.4}	W±0.2	H±0.2	C±0.2	R	P±0.2
A5	4.0	5.4	4.3	4.3	5.0	0.6~0.8	1.0
B6	5.0	5.9	5.3	5.3	6.0	0.6~0.8	1.4
C6	6.3	5.9	6.6	6.6	7.3	0.6~0.8	2.1
E7	8.0	6.9	8.3	8.3	9.0	0.6~0.8	3.2
F8	10.0	7.9	10.3	10.3	11.0	0.6~0.8	4.6
E12	8.0	11.9	8.3	8.3	9.0	0.8~1.1	3.2
F12	10.0	12.6	10.3	10.3	11.0	0.8~1.1	4.6

サイズリスト

RV: 定格電圧 (SV): サージ電圧 (常温)

μF	(RV)	2.5 (3.3)	4 (5.2)	6.3 (8.2)	10 (12)	16 (18.4)	20 (23.0)	25 (25.0)
3.3						A5		
4.7					A5			
6.8					A5			C6
10					A5		B6	E7
15						B6		
22				A5		B6	C6	F8
27							C6	
33		A5			B6		E7	E12
39		B6				C6		
47			B6	C6		E7		
56				C6		E7	F8	F12
68		B6					F8	
82				C6		E7		
100				C6		F8	E12	
120					E7			
150			C6		E7, F8	F8	F12	
180						F8, E12		
220	C6			E7, F8				
270					F8			
330			E7	F8	F8, E12	F12		
470				F8, E12				
560			E12		F12			
680	E12							
820				F12				
1200			F12					
1500	F12							

推奨ランドパターン



(単位: mm)

サイズコード	a	b	c
A5	1.0	6.2	1.6
B6	1.4	7.4	1.6
C6	2.1	9.1	1.6
E7	2.8	11.1	1.9
F8	4.3	13.1	1.9
E12	2.8	11.1	1.9
F12	4.3	13.1	1.9

※最小梱包数は57ページをご参照ください。

■SVPシリーズ 特性一覧表 表8

サイズコード	品番	定格電圧 (V)	定格静電容量 (μF)	ESR 100kHz~300kHz (mΩ以下)	定格リップル電流 100kHz (mA _{rms}) at105°C	損失角の正接 (以下)	漏れ電流 (μA以下) ^{※1}
A5	16SVP3R3M	16	3.3	260	660	0.07	26.4
	10SVP4R7M	10	4.7	240	670	0.08	23.5
	10SVP6R8M	10	6.8	240	670	0.09	34.0
	10SVP10M	10	10	220	700	0.10	50.0
	10SVP15M	10	15	200	740	0.10	75.0
	6SVP22M	6.3	22	200	740	0.12	69.3
	4SVP33M	4	33	200	740	0.15	66.0
B6	20SVP10M	20	10	120	1020	0.10	100
	16SVP15M	16	15	120	1020	0.10	120
	16SVP22M	16	22	90	1060	0.10	176
	10SVP33M	10	33	70	1100	0.12	165
	6SVP47M	6.3	47	70	1100	0.12	148
	4SVP39M	4	39	70	1100	0.12	78
	4SVP68M	4	68	60	1400	0.12	136
C6	25SVP6R8M ^{※2}	25	6.8	80	1200	0.10	85
	20SVP22M	20	22	60	1450	0.10	88
	20SVP27M	20	27	60	1450	0.10	108
	16SVP39M	16	39	50	1620	0.10	125
	10SVP47M	10	47	50	1620	0.12	94
	10SVP56M	10	56	45	1700	0.12	112
	6SVP82M	6.3	82	45	1700	0.12	103
	6SVP100M	6.3	100	40	1810	0.12	126
	6SVP120MV	6.3	120	17	2780	0.12	151
	4SVP150MX	4	150	40	1810	0.12	120
	2R5SVP220M	2.5	220	23	2390	0.12	110
E7	25SVP10M ^{※2}	25	10	60	1500	0.10	125
	20SVP33M	20	33	45	1890	0.12	132
	20SVP47M	20	47	45	1890	0.12	188
	16SVP56M	16	56	45	1890	0.12	179
	16SVP82M	16	82	40	2120	0.12	262
	10SVP120M	10	120	35	2560	0.12	240
	10SVP150MX	10	150	35	2560	0.12	300
	6SVP220MX	6.3	220	35	2560	0.12	277
	4SVP330M	4	330	35	2560	0.12	264
F8	25SVP22M ^{※2}	25	22	50	2000	0.10	275
	20SVP56M	20	56	40	2400	0.12	224
	20SVP68M	20	68	40	2400	0.12	272
	16SVP100M	16	100	35	2670	0.12	320
	16SVP150M	16	150	30	3020	0.12	480
	16SVP180MX	16	180	30	3020	0.12	576
	10SVP150M	10	150	30	3020	0.12	300
	10SVP270M	10	270	25	3700	0.12	540
	10SVP330MX	10	330	25	3700	0.12	660
	6SVP220M	6.3	220	25	3700	0.12	277
	6SVP330M	6.3	330	25	3700	0.12	416
	6SVP470MX	6.3	470	25	3700	0.12	592
	4SVP680M	4	680	25	3700	0.12	544
E12	25SVP33M ^{※2}	25	33	30	2980	0.12	413
	20SVP100M	20	100	24	3320	0.15	400
	16SVP180M	16	180	20	3640	0.15	576
	10SVP330M	10	330	17	3950	0.15	660
	6SVP470M	6.3	470	15	4210	0.15	592
	4SVP560M	4	560	13	4520	0.15	448
	2R5SVP680M	2.5	680	13	4520	0.15	340
F12	25SVP56M ^{※2}	25	56	28	3800	0.12	700
	20SVP150M	20	150	20	4320	0.15	600
	16SVP330M	16	330	16	4720	0.15	792
	10SVP560M	10	560	13	5230	0.15	840
	6SVP820M	6.3	820	12	5440	0.15	775
	4SVP1200M	4	1200	12	5440	0.18	960
	2R5SVP1500M	2.5	1500	12	5440	0.18	750

※1 定格電圧印加2分後の値

※2 25V品のサージは25Vのため、新規ご検討の際は、SVPDシリーズの25V品（サージ29V）にてご検討ください。

リップル電流の周波数補正

周波数 f	120Hz ≤ f < 1kHz	1kHz ≤ f < 10kHz	10kHz ≤ f < 100kHz	100kHz ≤ f ≤ 500kHz
補正係数	0.05	0.3	0.7	1

SEPCシリーズ

超低ESR

小型・低背

大容量

特長

SEPシリーズをさらに低ESR化させたシリーズです。マザーボード・サーバー・VGAなどのコンピュータ関連機器にご利用ください。
鉛フリーフロー対応品



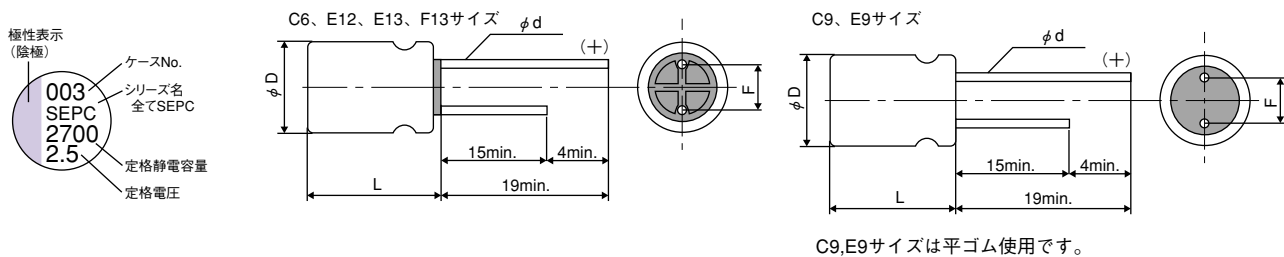
規格

項目	条件	特性		
カテゴリ温度範囲	—	-55°C ~ +105°C		
定格静電容量許容差	120Hz	M: ±20%		
損失角の正接 (tanδ)	120Hz	表9の値以下		
漏れ電流 (LC) ※1	2分後	表9の値以下		
等価直列抵抗 (ESR)	100kHz~300kHz	表9の値以下		
高温及び低温特性インピーダンス比	100kHz、+20°Cを基準とする	-55°C	Z / Z _{20°C}	0.75~1.25
		+105°C	Z / Z _{20°C}	0.75~1.25
耐久性	105°C、2,000時間 定格電圧印加	ΔC/C	初期値の±20%以内	
		tanδ	初期規格の1.5倍以下	
		ESR	初期規格の1.5倍以下	
		LC	初期規格以下	
高温高湿 (定常)	60°C、90%RH 1,000時間 電圧無印加	ΔC/C	初期値の±20%以内	
		tanδ	初期規格の1.5倍以下	
		ESR	初期規格の1.5倍以下	
		LC	電圧処理後初期規格以下	
はんだ耐熱性	フロー (260±5°C×10s)	ΔC/C	初期値の±5%以内	
		tanδ	初期規格以下	
		ESR	初期規格以下	
		LC	電圧処理後初期規格以下	

※1 疑義が生じた場合は下記の電圧処理後測定する。
電圧処理：105°Cにて120分間、定格電圧を印加する。

SEPC

表示・形状・寸法



サイズリスト

RV: 定格電圧 (SV) : サージ電圧 (常温)

μF	RV (SV)	2.5 (3.3)	4.0 (5.2)	6.3 (8.2)	16.0 (18.4)
100					C6, C9
180					E9, E12
270					E12
470				E9, E13	F13
560	C9, E9	E9, E13	E9		
680		E13	F13		
820	E9, E13	F13			
1000	E9				
1500				F13	
2700	F13				

(単位: mm)

サイズコード	φD±0.5	Lmax.	F	φd±0.05
C6	6.3	6.0	2.5±0.5	0.45
C9	6.3	9.0	2.5±0.5	0.6
E9	8.0	9.0	3.5±0.5	0.6
E12	8.0	12.0	3.5±0.5	0.6
E13	8.0	13.0	3.5±0.5	0.6
F13	10.0	13.0	5.0±0.5	0.6

※最小梱包数は55ページをご参照ください。

■SEPCシリーズ 特性一覧表 表9

サイズコード	品番	定格電圧 (V)	定格静電容量 (μ F)	ESR 100kHz~300kHz ($m\Omega$ 以下)	定格リップル電流 100kHz (mA _{rms}) at 105°C	損失角の正接 (以下)	漏れ電流 (μ A以下) ^{※1}
C6	16SEPC100M	16	100	24	2400	0.10	320
C9	16SEPC100MW	16	100	10	4500	0.10	500
	2SEPC560MW	2.5	560	7	5600	0.10	500
E9	16SEPC180MX	16	180	10	5000	0.10	576
	6SEPC470MX	6.3	470	8	5700	0.10	592
	6SEPC560MX	6.3	560	7	6100	0.10	705
	4SEPC560MX	4	560	7	6100	0.10	500
	2SEPC560MX	2.5	560	8	4700	0.10	280
	2SEPC820MX	2.5	820	7	6100	0.10	500
	2SEPC820MY	2.5	820	5	7200	0.10	500
E12	2SEPC1000MX	2.5	1000	7	6100	0.10	500
	16SEPC180M	16	180	16	4360	0.10	576
E13	16SEPC270M	16	270	11	5000	0.10	864
	6SEPC470M	6.3	470	8	5700	0.10	592
	4SEPC560M	4	560	7	6100	0.10	500
	4SEPC680M	4	680	7	6100	0.10	544
F13	2R5SEPC820M	2.5	820	7	6100	0.10	500
	16SEPC470M	16	470	10	6100	0.10	1504
	6SEPC680M	6.3	680	7	6640	0.10	857
	6SEPC1500M	6.3	1500	10	5560	0.10	1890
	4SEPC820M	4	820	7	6640	0.10	656
	2SEPC2700M	2.5	2700	10	5560	0.10	1350

※1 定格電圧印加2分後の値

リップル電流の周波数補正

周波数 f	$120\text{Hz} \leq f < 1\text{kHz}$	$1\text{kHz} \leq f < 10\text{kHz}$	$10\text{kHz} \leq f < 100\text{kHz}$	$100\text{kHz} \leq f \leq 500\text{kHz}$
補正係数	0.05	0.3	0.7	1

SEQPシリーズ

125°C保証

32V定格

特長

SEPシリーズを高耐熱化（125°C）し、さらに定格電圧32Vを追加したシリーズです。機器の高信頼性化、また、32V定格は産業機器など16~24Vラインにご利用ください。鉛フリーフロー対応品



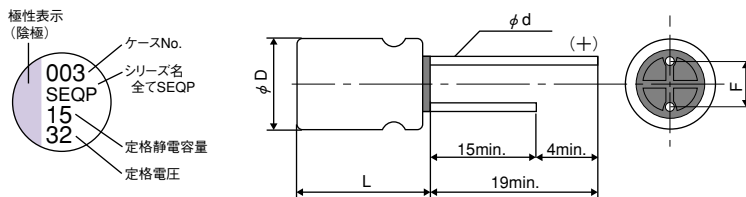
規格

項目	条件	特性		
カテゴリ温度範囲	—	-55°C ~ +125°C		
定格静電容量許容差	120Hz	M : ±20%		
損失角の正接 (tanδ)	120Hz	表10の値以下		
漏れ電流 (LC) ※1	2分後	表10の値以下		
等価直列抵抗 (ESR)	100kHz~300kHz	表10の値以下		
高温及び低温特性インピーダンス比	100kHz、+20°Cを基準とする	-55°C	Z / Z _{20°C}	0.75~1.25
		+125°C	Z / Z _{20°C}	0.75~1.25
耐久性	125°C、1,000時間 定格電圧印加	ΔC/C	初期値の±20%以内	
		tanδ	初期規格の2倍以下	
		ESR	初期規格の2倍以下	
		LC	初期規格以下	
高温高湿（定常）	60°C、90~95%RH 1,000時間 電圧無印加	ΔC/C	初期値の±20%以内	
		tanδ	初期規格の1.5倍以下	
		ESR	初期規格の1.5倍以下	
		LC	電圧処理後初期規格以下	
はんだ耐熱性	フロー（260±5°C×10s）	ΔC/C	初期値の±5%以内	
		tanδ	初期規格以下	
		ESR	初期規格以下	
		LC	電圧処理後初期規格以下	

※1 疑義が生じた場合は下記の電圧処理後測定する。
電圧処理：125°Cにて120分間、定格電圧を印加する。

表示・形状・寸法

(単位：mm)



サイズコード	φD±0.5	Lmax.	F	φ d±0.05
C6	6.3	6.0	2.5±0.5	0.45
E7	8.0	7.0	3.5±0.5	0.45
F8	10.0	8.0	5.0±0.5	0.50
E12	8.0	12.0	3.5±0.5	0.60
F13	10.0	13.0	5.0±0.5	0.60

サイズリスト

RV：定格電圧 (SV)：サージ電圧 (常温)

μF	RV (SV)	4.0 (5.2)	6.3 (8.4)	10 (12)	16 (18.4)	20 (23)	32 (37)
6.8							E7
15							F8
18							E12
22						C6	
39					C6		
47						E7	
56				C6			
68						F8	
82			C6		E7		
100						E12	
120				E7			
150	C6	E7			F8	F13	
180					E12		
270				F8			
330	E7	F8		E12	F13		
470		E12					
560	E12			F13			
680	F8						
820		F13					
1200	F13						

※最小梱包数は55ページをご参照ください。

■SEQPシリーズ 特性一覧表 表10

サイズ コード	品番	定格電圧 (V)	定格静電 容量 (μF)	ESR 100kHz~300kHz (mΩ以下)	定格リップル電流		許容リップル電流	損失角の正接 (以下)	漏れ電流 (μA以下) ^{※1}
					100kHz (mA _{rms}) ^{※2}				
					105℃ < T _x ≤ 125℃	T _x ≤ 105℃			
C6	20SEQP22M	20	22	60	458	1450	0.10	220	
	16SEQP39M	16	39	50	512	1620	0.10	312	
	10SEQP56M	10	56	45	537	1700	0.12	280	
	6SEQP82M	6.3	82	45	537	1700	0.12	258	
	4SEQP150M	4	150	40	572	1810	0.12	300	
E7	32SEQP6R8M	32	6.8	100	440	1400	0.10	44	
	20SEQP47M	20	47	45	598	1890	0.12	470	
	16SEQP82M	16	82	40	670	2120	0.12	656	
	10SEQP120M	10	120	35	810	2560	0.12	600	
	6SEQP150M	6.3	150	35	810	2560	0.12	472	
	4SEQP330M	4	330	35	810	2560	0.12	660	
F8	32SEQP15M	32	15	80	560	1800	0.10	96	
	20SEQP68M	20	68	40	759	2400	0.12	272	
	16SEQP150M	16	150	30	955	3020	0.12	480	
	10SEQP270M	10	270	25	1170	3700	0.12	540	
	6SEQP330M	6.3	330	25	1170	3700	0.12	416	
	4SEQP680M	4	680	25	1170	3700	0.12	544	
E12	32SEQP18M	32	18	50	790	2500	0.12	115	
	20SEQP100M	20	100	24	1050	3320	0.15	400	
	16SEQP180M	16	180	20	1151	3640	0.15	576	
	10SEQP330M	10	330	17	1250	3950	0.15	660	
	6SEQP470M	6.3	470	15	1332	4210	0.15	592	
	4SEQP560M	4	560	13	1430	4520	0.15	448	
F13	20SEQP150M	20	150	20	1367	4320	0.15	600	
	16SEQP330M	16	330	16	1493	4720	0.15	792	
	10SEQP560M	10	560	13	1655	5230	0.15	840	
	6SEQP820M	6.3	820	12	1721	5440	0.15	775	
	4SEQP1200M	4	1200	12	1721	5440	0.18	960	

※1 定格電圧印加2分後の値

※2 T_xはOS-CONの周囲温度

リップル電流の周波数補正

周波数 f	120Hz ≤ f < 1kHz	1kHz ≤ f < 10kHz	10kHz ≤ f < 100kHz	100kHz ≤ f ≤ 500kHz
補正係数	0.05	0.3	0.7	1

SEP シリーズ

ラジアルリードタイプ標準品

105°C×3,000h保証

特長

固体電解質に導電性高分子を用いたSVPシリーズのラジアルリードタイプです。
鉛フリーフロー対応品



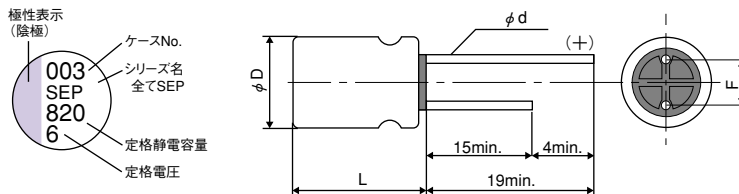
規格

項目	条件	特性		
カテゴリ温度範囲	—	-55°C ~ +105°C		
定格静電容量許容差	120Hz	M: ±20%		
損失角の正接 (tanδ)	120Hz	表11の値以下		
漏れ電流 (LC) ※1	2分後	表11の値以下		
等価直列抵抗 (ESR)	100kHz~300kHz	表11の値以下		
高温及び低温特性 インピーダンス比	100kHz、+20°Cを 基準とする	-55°C	Z / Z _{20°C}	0.75~1.25
		+105°C	Z / Z _{20°C}	0.75~1.25
耐久性	105°C、3,000時間 (2.5V品は、2,000時間) 定格電圧印加 (但し、25V品は20V印加)	ΔC/C	初期値の±20%以内	
		tanδ	初期規格の1.5倍以下	
		ESR	初期規格の1.5倍以下	
		LC	初期規格以下	
高温高湿 (定常)	60°C、90~95%RH 1,000時間 電圧無印加	ΔC/C	初期値の±20%以内	
		tanδ	初期規格の1.5倍以下	
		ESR	初期規格の1.5倍以下	
		LC	電圧処理後初期規格以下	
はんだ耐熱性	フロー (260±5°C×10s)	ΔC/C	初期値の±5%以内	
		tanδ	初期規格以下	
		ESR	初期規格以下	
		LC	電圧処理後初期規格以下	

※1 疑義が生じた場合は下記の電圧処理後測定する。
電圧処理：105°Cにて120分間電圧印加する。印加電圧は2.5~20V品は定格電圧、25V品は20Vとする。

表示・形状・寸法

(単位：mm)



サイズコード	φD±0.5	Lmax.	F	φd±0.05
C6	6.3	6.0	2.5±0.5	0.45
E7	8.0	7.0	3.5±0.5	0.45
F8	10.0	8.0	5.0±0.5	0.50
E12	8.0	12.0	3.5±0.5	0.60
F13	10.0	13.0	5.0±0.5	0.60

サイズリスト

RV：定格電圧 (SV)：サージ電圧 (常温)

μF	RV (SV)	2.5 (3.3)	4 (5.2)	6.3 (8.2)	10 (12)	16 (18.4)	20 (23.0)	25 (25.0)
6.8								C6
10								E7
22							C6	F8
33							E7	E12
39						C6		
47							E7	
56					C6		F8	F13
68							F8	
82			C6		E7			
100		C6					F8、E12	
120					E7			
150		C6	E7			F8	F13	
180						E12		
220		E7						
270					F8			
330		E7	F8	E12	F13			
470		F8	E12					
560		E12			F13			
680	E12	F8						
820			F13					
1200		F13						
1500	F13							

※最小梱包数は55ページをご参照ください。

■SEPシリーズ 特性一覧表 表11

サイズコード	品番	定格電圧 (V)	定格静電容量 (μF)	ESR 100kHz~300kHz (mΩ以下)	定格リップル電流 100kHz (mA _{rms}) at105°C	損失角の正接 (以下)	漏れ電流 (μA以下) ^{※1}
C6	25SEP6R8M ^{※2}	25	6.8	80	1200	0.10	170
	20SEP22M	20	22	60	1450	0.10	220
	16SEP39M	16	39	50	1620	0.10	312
	10SEP56M	10	56	45	1700	0.12	280
	6SEP82M	6.3	82	45	1700	0.12	258
	4SEP100M	4	100	40	1810	0.12	200
	4SEP150M	4	150	40	1810	0.12	300
E7	25SEP10M ^{※2}	25	10	60	1500	0.10	250
	20SEP33M	20	33	45	1890	0.12	330
	20SEP47M	20	47	45	1890	0.12	470
	16SEP82M	16	82	40	2120	0.12	656
	10SEP120M	10	120	35	2560	0.12	600
	6SEP150M	6.3	150	35	2560	0.12	472
	4SEP220M	4	220	35	2560	0.12	440
4SEP330M	4	330	35	2560	0.12	660	
F8	25SEP22M ^{※2}	25	22	50	2000	0.10	275
	20SEP56M	20	56	40	2400	0.12	224
	20SEP68M	20	68	40	2400	0.12	272
	20SEP100MX	20	100	35	2570	0.12	400
	16SEP150M	16	150	30	3020	0.12	480
	10SEP270M	10	270	25	3700	0.12	540
	6SEP330M	6.3	330	25	3700	0.12	416
	4SEP470M	4	470	25	3700	0.12	376
4SEP680M	4	680	25	3700	0.12	544	
E12	25SEP33M ^{※2}	25	33	30	2980	0.12	413
	20SEP100M	20	100	24	3320	0.15	400
	16SEP180M	16	180	20	3640	0.15	576
	10SEP330M	10	330	17	3950	0.15	660
	6SEP470M	6.3	470	15	4210	0.15	592
	4SEP560M	4	560	13	4520	0.15	448
	2R5SEP680M	2.5	680	13	4520	0.15	340
F13	25SEP56M ^{※2}	25	56	28	3800	0.12	700
	20SEP150M	20	150	20	4320	0.15	600
	16SEP330M	16	330	16	4720	0.15	792
	10SEP560M	10	560	13	5230	0.15	840
	6SEP820M	6.3	820	12	5440	0.15	775
	4SEP1200M	4	1200	12	5440	0.18	960
	2R5SEP1500M	2.5	1500	12	5440	0.18	750

※1 定格電圧印加2分後の値

※2 25V品のサージは25Vのため、新規ご検討の際は、SVPDシリーズの25V品（サージ29V）にてご検討ください。

リップル電流の周波数補正

周波数 f	120Hz ≤ f < 1kHz	1kHz ≤ f < 10kHz	10kHz ≤ f < 100kHz	100kHz ≤ f ≤ 500kHz
補正係数	0.05	0.3	0.7	1

SF シリーズ

高さ寸法5mmMAX.

特 長

SFシリーズは高さ寸法5mmMax.の低背品です。
ノートパソコンの電源平滑用にご利用ください。
鉛フリーフロー対応品

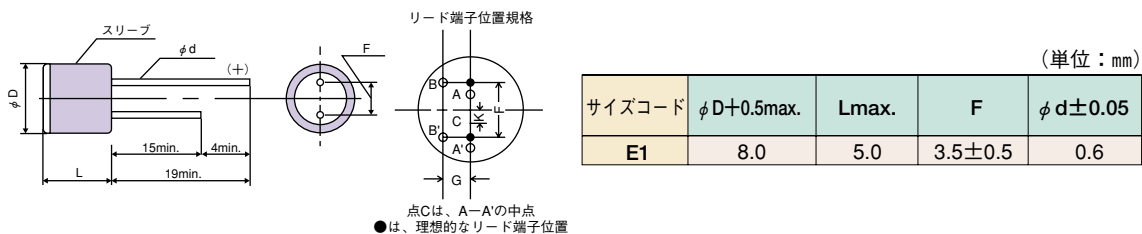


■規 格

項 目	条 件	特 性		
カテゴリ温度範囲	—	-55℃～+105℃		
定格静電容量許容差	120Hz	M：±20%		
損失角の正接 (tanδ)	120Hz	表12の値以下		
漏れ電流 (LC) ※1	2分後	表12の値以下		
等価直列抵抗 (ESR)	100kHz～300kHz	表12の値以下		
高温及び低温特性 インピーダンス比	100kHz、+20℃を 基準とする	-55℃	Z / Z _{20℃}	0.75～1.25
		+105℃	Z / Z _{20℃}	0.75～1.25
耐久性	105℃、2,000時間 定格電圧印加	ΔC/C	初期値の±20%以内	
		tanδ	初期規格の1.5倍以下	
		LC	初期規格以下	
高温高湿 (定常)	60℃、90～95%RH 電圧無印加 500時間	ΔC/C	初期値の±20%以内	
		tanδ	初期規格の2倍以下	
		LC	初期規格以下	
はんだ耐熱性	フロー (260±5℃×10s)	ΔC/C	初期値の±5%以内	
		tanδ	初期規格の1.5倍以下	
		LC	電圧処理後初期規格以下	

※1 疑義が生じた場合は下記の電圧処理後測定する。
電圧処理：105℃にて30分間、定格電圧を印加する。

■形状・寸法



■サイズリスト

RV：定格電圧 SV：サージ電圧 (常温)

μF	RV (SV)	4.0 (5.2)	6.3 (8.2)
150			E1
220		E1	

※最小梱包数は55ページをご参照ください。

■SFシリーズ 特性一覧表 表12

サイズコード	品番	定格電圧 (V)	定格静電容量 (μF)	ESR 100kHz~300kHz ($\text{m}\Omega$ 以下)	許容リップル電流 (mA_{rms})※2	損失角の正接 (以下)	漏れ電流 (μA 以下)※1
E1	6SF150M	6.3	150	32	2420	0.07	189
	4SF220M	4	220	30	2510	0.07	176

※1 定格電圧印加2分後の値

※2 100kHz、45℃

許容リップル電流の温度補正

周囲温度	$T_x \leq 45^\circ\text{C}$	$45^\circ\text{C} < T_x \leq 65^\circ\text{C}$	$65^\circ\text{C} < T_x \leq 85^\circ\text{C}$	$85^\circ\text{C} < T_x \leq 95^\circ\text{C}$	$95^\circ\text{C} < T_x \leq 105^\circ\text{C}$
補正係数	1	0.85	0.7	0.4	0.25

許容リップル電流の周波数補正

周波数 f	$120\text{Hz} \leq f < 1\text{kHz}$	$1\text{kHz} \leq f < 10\text{kHz}$	$10\text{kHz} \leq f < 100\text{kHz}$	$100\text{kHz} \leq f \leq 500\text{kHz}$
補正係数	0.05	0.2	0.5	1

SP シリーズ

大容量

オーディオ用にも適合

低ESR

特長

SPシリーズは、従来品より定格静電容量を約2倍、ESRを約1/2以下にした大容量・低ESR品です。コンピュータ機器のMPU周辺での設計に適しています。また、リード端子に無酸素銅 (OFC) を用いているためオーディオ用としても適しています。鉛フリーフロー対応品



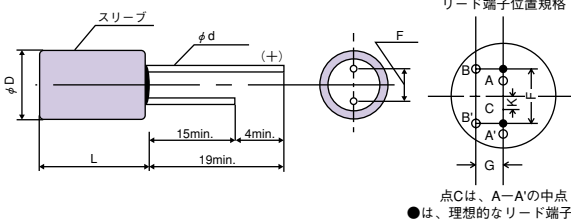
規格

項目	条件	特性		
カテゴリ温度範囲	—	-55°C ~ +105°C		
定格静電容量許容差	120Hz	M : ±20%		
損失角の正接 (tanδ)	120Hz	表13の値以下		
漏れ電流 (LC) ※2	2分後	表13の値以下		
等価直列抵抗 (ESR)	100kHz~300kHz	表13の値以下		
高温及び低温特性インピーダンス比	100kHz、+20°Cを基準とする	-55°C	Z / Z _{20°C}	0.75~1.25
		+105°C	Z / Z _{20°C}	0.75~1.25
耐久性 ※3	105°C、1,000~2,000時間 定格電圧印加 (但し、25V品は20V印加) ※1	ΔC/C	初期値の±20%以内	
		tanδ	初期規格の1.5倍以下	
		LC	初期規格以下	
高温高湿 (定常)	60°C、90~95%RH 1,000時間 電圧無印加	ΔC/C	初期値の±20%以内	
		tanδ	初期規格の2倍以下	
		LC	初期規格以下	
はんだ耐熱性	フロー (260±5°C×10s)	ΔC/C	初期値の±5%以内	
		tanδ	初期規格の1.5倍以下	
		LC	電圧処理後初期規格以下	

- ※1 定格電圧が25Vの製品で、使用温度が85°Cを超える場合は、85°Cの値(25V)に対して、1°C当り0.25Vを軽減してご使用ください。
- ※2 疑義が生じた場合は、105°Cにて30分間電圧印加 (電圧処理) 後測定する。印加電圧は2~20V品については定格電圧、25V品については温度軽減電圧とする。
- ※3 C'、E'、F'、C、Dサイズは1,000h。E、F、Fo、Gサイズは2,000h。(ただし、2V品、25V品及び4SP1000M、2R5SP1200Mは1,000h)

(単位: mm)

形状・寸法



サイズコード	φD+0.5max.	Lmax.	F	φd±0.05	Gmax.	Kmax.
C'	6.3	6.0	2.5±0.5	0.60	0.5	0.5
E'	8.0	6.0	3.5±0.5	0.60	0.8	0.8
F'	10.0	6.0	5.0±0.5	0.60	0.8	0.8
C	6.3	7.8	2.5±0.5	0.60	0.5	0.5
D	6.3	10.8	2.5±0.5	0.60	0.5	0.5
E	8.0	11.5	3.5±0.5	0.60	0.8	0.8
F	10.0	11.5	5.0±0.5	0.60	0.8	0.8
Fo	10.0	21.0	5.0±0.5	0.80	0.8	0.8
G	12.5	23.0	5.0±1.0	0.80	0.8	0.8

サイズリスト

RV: 定格電圧 (SV) : サージ電圧 (常温)

μF	(2V)	(2.5)	(4)	(6.3)	(10)	(16)	(20)	(25)
	(2.6)	(3.3)	(5.2)	(8.2)	(12)	(18.4)	(23.0)	(25.0)
6.8								C'
10								C
18								D
22							C'	
33						C'	C	E
47						C	E'	
56					C'			F
68				C'		E'	F',D	
82					C			
100			C'		E'	F',D		
120				C			E	
150			C	E'	D			
180					F'	E	F	
220			E'	F',D				
270			D		E	F		
330			F'					
390				E				
470				F				
560			E					
680				F				
820			F					
1000	F		F					
1200		F						
1500			Fo					
1800	Fo							
2200			G					

※最小梱包数は55ページをご参照ください。

■SPシリーズ 特性一覧表 表13

サイズコード	品番	定格電圧 (V)	定格静電容量 (μF)	ESR 100kHz~300kHz (mΩ以下)	許容リップル電流 (mA rms) ※2	損失角の正接 (以下)	漏れ電流 (μA以下) ※1
C'	25SP6R8M	25	6.8	60	1510	0.06	17.00
	20SP22M	20	22	50	1580	0.06	44.00
	16SP33M	16	33	50	1580	0.06	52.80
	10SP56M	10	56	45	1710	0.06	56.00
	6SP68M	6.3	68	40	1850	0.06	42.84
	4SP100M	4	100	40	1850	0.06	40.00
E'	20SP47M	20	47	36	2210	0.07	94.00
	16SP68M	16	68	34	2280	0.07	108.80
	10SP100M	10	100	32	2350	0.07	100.00
	6SP150M	6.3	150	30	2420	0.07	94.50
	4SP220M	4	220	28	2510	0.07	88.00
F'	20SP68M	20	68	34	2800	0.07	136.00
	16SP100M	16	100	32	2890	0.07	160.00
	10SP180M	10	180	29	2990	0.07	180.00
	6SP220M	6.3	220	28	3100	0.07	138.60
	4SP330M	4	330	24	3230	0.07	132.00
C	25SP10M	25	10	55	1560	0.07	25.00
	20SP33M	20	33	45	1710	0.07	66.00
	16SP47M	16	47	45	1710	0.07	75.20
	10SP82M	10	82	40	1850	0.07	82.00
	6SP120M	6.3	120	35	1930	0.07	75.60
	4SP150M	4	150	35	1930	0.07	60.00
D ※3	25SPS18M	25	18	40	2230	0.08	45.00
	20SPS68M	20	68	30	2580	0.08	136.00
	16SPS100M	16	100	25	2820	0.08	160.00
	10SPS150M	10	150	25	2820	0.08	150.00
	6SPS220M	6.3	220	20	3160	0.08	138.60
	4SPS270M	4	270	20	3160	0.08	108.00
E	25SP33M	25	33	30	2780	0.08	82.50
	20SP120M	20	120	24	3110	0.08	240.00
	16SP180M	16	180	20	3410	0.08	288.00
	10SP270M	10	270	18	3600	0.08	270.00
	6SP390M	6.3	390	16	3810	0.08	245.70
	4SP560M	4	560	14	4080	0.08	224.00
F	25SP56M	25	56	25	3260	0.08	140.00
	20SP180M	20	180	20	4280	0.08	360.00
	16SP270M	16	270	18	4400	0.08	432.00
	10SP470M	10	470	15	4510	0.08	470.00
	6SP680M	6.3	680	13	4840	0.08	428.40
	4SP820M	4	820	12	5040	0.08	328.00
	4SP1000M	4	1000	12	5040	0.08	400.00
	2R5SP1200M	2.5	1200	12	5040	0.08	450.00
Fo	2SP1000M	2	1000	11	5260	0.08	400.00
	4SP1500M	4	1500	8	6500	0.10	600.00
G	2SP1800M	2	1800	8	6500	0.10	720.00
	4SP2200M	4	2200	9	7100	0.12	880.00

※1 定格電圧印加2分後の値 ※2 100kHz、45℃

※3 Dサイズ品はSPSシリーズとなります。

許容リップル電流の温度補正

周囲温度	$T_x \leq 45^\circ\text{C}$	$45^\circ\text{C} < T_x \leq 65^\circ\text{C}$	$65^\circ\text{C} < T_x \leq 85^\circ\text{C}$	$85^\circ\text{C} < T_x \leq 95^\circ\text{C}$	$95^\circ\text{C} < T_x \leq 105^\circ\text{C}$
補正係数	1	0.85	0.7	0.4	0.25

許容リップル電流の周波数補正

周波数 f	$120\text{Hz} \leq f < 1\text{kHz}$	$1\text{kHz} \leq f < 10\text{kHz}$	$10\text{kHz} \leq f < 100\text{kHz}$	$100\text{kHz} \leq f \leq 500\text{kHz}$
補正係数	0.05	0.2	0.5	1

SCシリーズ

ラジアルリードタイプ標準品

特長

SCシリーズは、高周波特性を重視したノイズリミッタ、スイッチング電源に、又その他一般回路の長寿命、高信頼化にご利用ください。鉛フリーフロー対応品



規格

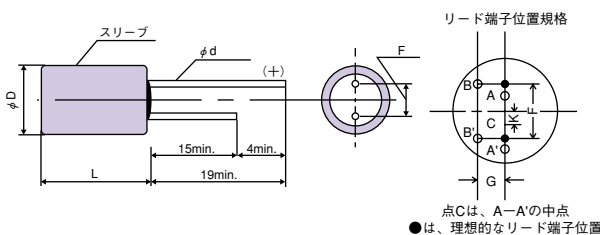
項目	条件	特性	
カテゴリ温度範囲	—	-55°C ~ +105°C	
定格静電容量許容差	120Hz	M: ±20%	
損失角の正接 (tanδ)	120Hz	表14の値以下	
漏れ電流 (LC) ※2	2分後	表14の値以下	
等価直列抵抗 (ESR)	100kHz~300kHz	表14の値以下	
高温及び低温特性 インピーダンス比	100kHz、+20°Cを 基準とする	-55°C	Z / Z _{20°C} 0.75~1.25
		+105°C	Z / Z _{20°C} 0.75~1.25
耐久性	105°C、2,000時間 定格電圧印加 (但し、25V品は20V印加) ※1	ΔC/C	初期値の±20%以内
		tanδ	初期規格の1.5倍以下
		LC	初期規格以下
高温高湿 (定常)	60°C、90~95%RH 1,000時間 電圧無印加	ΔC/C	初期値の±10%以内
		tanδ	初期規格の1.5倍以下
		LC	初期規格以下
はんだ耐熱性	フロー (260±5°C×10s)	ΔC/C	初期値の±5%以内
		tanδ	初期規格以下
		LC	電圧処理後初期規格以下

※1 定格電圧が25Vの製品で、使用温度が85°Cを超える場合は、85°Cの値 (25V) に対して、1°C当り0.25Vを軽減してご使用ください。

※2 疑義が生じた場合は、105°Cにて30分間電圧印加 (電圧処理) 後測定する。印加電圧は6.3~16、30V品については定格電圧、25V品については温度軽減電圧とする。

形状・寸法

(単位: mm)



サイズコード	φD+0.5max.	Lmax.	F	φd±0.05	Gmax.	Kmax.
A	4.0	7.8	2.0±0.5	0.45	0.5	0.5
B	5.0	7.8	2.0±0.5	0.45	0.5	0.5
C	6.3	7.8	2.5±0.5	0.45	0.5	0.5
D	6.3	10.8	2.5±0.5	0.60	0.5	0.5
E	8.0	11.5	3.5±0.5	0.60	0.8	0.8
F	10.0	11.5	5.0±0.5	0.60	0.8	0.8

サイズリスト

RV: 定格電圧 (SV): サージ電圧 (常温)

μF	RV (SV)	6.3 (7.2)	10 (12)	16 (18.4)	25 (25.0)	30 (34.5)
1.0					A	A
1.5					A	B
2.2				A	B	B
3.3				A	B	C
4.7			A	B	C	D
6.8	A		B	B	C	D
10			B		C	E
15	B			C	D	
22			C	D	E	F
33	C			D	F	
47			D		F	

※最小梱包数は55ページをご参照ください。

■SCシリーズ 特性一覧表 表14

サイズコード	品番	定格電圧 (V)	定格静電容量 (μF)	ESR 100kHz~300kHz ($\text{m}\Omega$ 以下)	許容リップル電流 (mA_{rms}) ※2	損失角の正接 (以下)	漏れ電流 (μA 以下) ※1
A	30SC1M	30	1.0	350	430	0.03	1.00
	25SC1M	25	1.0	350	430	0.03	0.50
	25SC1R5M	25	1.5	300	435	0.03	0.50
	16SC2R2M	16	2.2	280	450	0.04	0.50
	16SC3R3M	16	3.3	280	500	0.04	0.53
	10SC4R7M	10	4.7	280	540	0.05	0.50
	6SC6R8M	6.3	6.8	250	560	0.05	0.50
B	30SC1R5M	30	1.5	300	435	0.03	1.00
	30SC2R2M	30	2.2	250	695	0.03	1.32
	25SC2R2M	25	2.2	200	695	0.03	0.55
	25SC3R3M	25	3.3	200	700	0.03	0.83
	16SC4R7M	16	4.7	180	720	0.04	0.75
	16SC6R8M	16	6.8	150	745	0.04	1.09
	10SC10M	10	10	150	780	0.05	1.00
6SC15M	6.3	15	120	815	0.05	0.95	
C	30SC3R3M	30	3.3	200	820	0.03	1.98
	25SC4R7M	25	4.7	100	1130	0.03	1.18
	25SC6R8M	25	6.8	100	1140	0.03	1.70
	25SC10M	25	10	90	1150	0.03	2.50
	16SC15M	16	15	90	1230	0.04	2.40
	10SC22M	10	22	70	1270	0.05	2.20
	6SC33M	6.3	33	70	1320	0.05	2.08
D	30SC4R7M	30	4.7	120	1300	0.04	2.82
	30SC6R8M	30	6.8	120	1340	0.04	4.08
	25SC15M	25	15	70	1650	0.04	3.75
	16SC22M	16	22	70	1800	0.05	3.52
	16SC33M	16	33	70	1900	0.06	5.28
	10SC47M	10	47	60	2020	0.06	4.70
E	30SC10M	30	10	110	1380	0.06	6.00
	25SC22M	25	22	40	2330	0.06	5.50
F	30SC22M	30	22	80	1830	0.06	13.20
	25SC33M	25	33	35	2900	0.06	8.25
	25SC47M	25	47	35	2980	0.06	11.75

※1 定格電圧印加2分後の値

※2 100kHz、45℃

許容リップル電流の温度補正

周囲温度	$T_x \leq 45^\circ\text{C}$	$45^\circ\text{C} < T_x \leq 65^\circ\text{C}$	$65^\circ\text{C} < T_x \leq 85^\circ\text{C}$	$85^\circ\text{C} < T_x \leq 95^\circ\text{C}$	$95^\circ\text{C} < T_x \leq 105^\circ\text{C}$
補正係数	1	0.85	0.7	0.4	0.25

許容リップル電流の周波数補正

周波数 f	$120\text{Hz} \leq f < 1\text{kHz}$	$1\text{kHz} \leq f < 10\text{kHz}$	$10\text{kHz} \leq f < 100\text{kHz}$	$100\text{kHz} \leq f \leq 500\text{kHz}$
補正係数	0.05	0.2	0.5	1

SAシリーズ

大容量

小型

特長

SAシリーズは、SCシリーズの定格静電容量を拡大し小型化したものです。
高周波スイッチング電源用などに適しています。鉛フリーフロー対応品



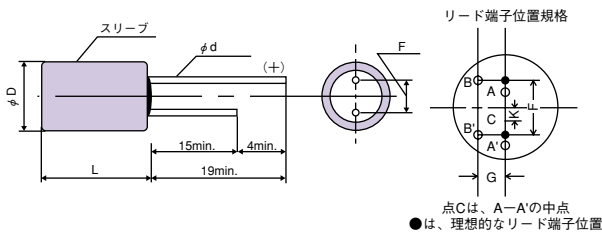
規格

項目	条件	特性		
カテゴリ温度範囲	—	-55°C ~ +105°C		
定格静電容量許容差	120Hz	M: ±20%		
損失角の正接 (tanδ)	120Hz	表15の値以下		
漏れ電流 (LC) ※1	2分後	表15の値以下		
等価直列抵抗 (ESR)	100kHz~300kHz	表15の値以下		
高温及び低温特性 インピーダンス比	100kHz、+20°Cを 基準とする	-55°C	Z / Z _{20°C}	0.75~1.25
		+105°C	Z / Z _{20°C}	0.75~1.25
耐久性	105°C、2,000時間 定格電圧印加	ΔC/C	初期値の±20%以内	
		tanδ	初期規格の1.5倍以下	
		LC	初期規格以下	
高温高湿 (定常)	60°C、90~95%RH 1,000時間 電圧無印加	ΔC/C	初期値の±10%以内	
		tanδ	初期規格の1.5倍以下	
		LC	初期規格以下	
はんだ耐熱性	フロー (260±5°C×10s)	ΔC/C	初期値の±5%以内	
		tanδ	初期規格以下	
		LC	電圧処理後初期規格以下	

※1 疑義が生じた場合は、105°Cにて30分間電圧印加 (電圧処理) 後測定する。印加電圧は定格電圧とする。

形状・寸法

(単位: mm)



サイズコード	φD+0.5max.	Lmax.	F	φd±0.05	Gmax.	Kmax.
C	6.3	7.8	2.5±0.5	0.45	0.5	0.5
D	6.3	10.8	2.5±0.5	0.60	0.5	0.5
E	8.0	11.5	3.5±0.5	0.60	0.8	0.8
F	10.0	11.5	5.0±0.5	0.60	0.8	0.8
G	12.5	23.0	5.0±1.0	0.80	0.8	0.8
H	16.0	26.0	7.5±1.0	0.80	0.8	0.8

サイズリスト

RV: 定格電圧 (SV): サージ電圧 (常温)

μF	RV (SV)	6.3 (7.2)	10 (12)	16 (18.4)	20 (23.0)
15					C
22					C
33				C	D
47	C			D	E
68			D		E
100				E	F
150	E			F	
220			F		
330	F				
470				G	
1000				H	
2200	H				

※最小梱包数は55ページをご参照ください。

■SAシリーズ特性一覧表 表15

サイズコード	品番	定格電圧 (V)	定格静電容量 (μ F)	ESR 100kHz~300kHz ($m\Omega$ 以下)	許容リップル電流 (mA _{rms}) ※2	損失角の正接 (以下)	漏れ電流 (μ A以下) ※1
C	20SA15M	20	15	90	1200	0.06	6.00
	20SA22M	20	22	70	1300	0.06	8.80
	16SA33M	16	33	70	1370	0.06	10.56
	6SA47M	6.3	47	60	1430	0.07	5.92
D	20SA33M	20	33	70	1710	0.06	13.20
	16SA47M	16	47	60	1830	0.06	15.04
	10SA68M	10	68	50	2000	0.07	13.60
E	20SA47M	20	47	40	2450	0.06	18.80
	20SA68M	20	68	36	2600	0.06	27.20
	16SA100M	16	100	30	2740	0.06	32.00
	6SA150M	6.3	150	30	2780	0.07	18.90
F	20SA100M	20	100	30	3210	0.06	40.00
	16SA150M	16	150	28	3260	0.06	48.00
	10SA220M	10	220	27	3370	0.07	44.00
	6SA330M	6.3	330	25	3500	0.07	41.58
G	16SA470M	16	470	20	6080	0.08	300.80
H	16SA1000M	16	1000	15	9750	0.09	640.00
	6SA2200M	6.3	2200	15	9750	0.13	554.40

※1 定格電圧印加2分後の値

※2 100kHz、45℃

SA

許容リップル電流の温度補正

周囲温度	$T_x \leq 45^\circ\text{C}$	$45^\circ\text{C} < T_x \leq 65^\circ\text{C}$	$65^\circ\text{C} < T_x \leq 85^\circ\text{C}$	$85^\circ\text{C} < T_x \leq 95^\circ\text{C}$	$95^\circ\text{C} < T_x \leq 105^\circ\text{C}$
補正係数	1	0.85	0.7	0.4	0.25

許容リップル電流の周波数補正

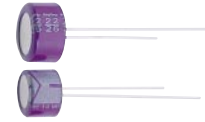
周波数 f	$120\text{Hz} \leq f < 1\text{kHz}$	$1\text{kHz} \leq f < 10\text{kHz}$	$10\text{kHz} \leq f < 100\text{kHz}$	$100\text{kHz} \leq f \leq 500\text{kHz}$
補正係数	0.05	0.2	0.5	1

SL シリーズ

低背

特 長

SLシリーズは、低背でカテゴリ上限温度は105℃です。
VTR、ビデオカメラ、カーステレオなどの小型、薄型化設計にご利用ください。鉛フリーフロー対応品



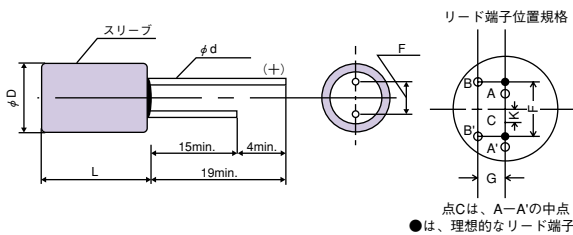
規格

項目	条件	特 性		
カテゴリ温度範囲	—	-55℃～+105℃		
定格静電容量許容差	120Hz	M: ±20%		
損失角の正接 (tanδ)	120Hz	表16の値以下		
漏れ電流 (LC) ※2	2分後	表16の値以下		
等価直列抵抗 (ESR)	100kHz～300kHz	表16の値以下		
高温及び低温特性 インピーダンス比	100kHz、+20℃を 基準とする	-55℃	Z / Z _{20℃}	0.75～1.25
		+105℃	Z / Z _{20℃}	0.75～1.25
耐久性	105℃、2,000時間、 E,Fサイズは1,000時間 定格電圧印加 (但し、25V品は20V印加) ※1	ΔC/C	初期値の±20%以内	
		tanδ	初期規格の1.5倍以下	
		LC	初期規格以下	
高温高湿 (定常)	60℃、90～95%RH 1,000時間 電圧無印加	ΔC/C	初期値の±20%以内	
		tanδ	初期規格の2倍以下	
		LC	初期規格以下	
はんだ耐熱性	フロー (260±5℃×10s)	ΔC/C	初期値の±5%以内	
		tanδ	初期規格の1.5倍以下	
		LC	電圧処理後初期規格以下	

※1 定格電圧が25Vの製品で、使用温度が85℃を超える場合は、85℃の値 (25V) に対して、1℃当り0.25Vを軽減してご使用ください。

※2 疑義が生じた場合は、105℃にて30分間電圧印加 (電圧処理) 後測定する。印加電圧は4～16V品は定格電圧、25V品は温度軽減電圧とする。

形状・寸法



(単位: mm)

サイズコード	φD+0.5max.	Lmax.	F	φd±0.05	Gmax.	Kmax.
A'	4.0	6.0	1.5±0.5	0.45	0.5	0.5
B'	5.0	6.0	2.0±0.5	0.45	0.5	0.5
C'	6.3	6.0	2.5±0.5	0.45	0.5	0.5
E'	8.0	6.0	3.5±0.5	0.50	0.8	0.8
F'	10.0	6.0	5.0±0.5	0.50	0.8	0.8

サイズリスト

RV: 定格電圧 (SV): サージ電圧 (常温)

μF	RV (SV)	4 (4.6)	6.3 (7.2)	10 (12)	16 (18.4)	25 (25.0)
1.0						A'
1.5						A'
2.2					A'	B'
3.3					A'	B'
4.7				A'	B'	C'
6.8			A'		B'	C'
10				B'	C'	
15			B'		C'	E'
22				C'		F'
33				C'		
47				C'	E'	
68				E'	F'	
100			E'	F'		
150		E'	F'			
220		F'				

※最小梱包数は55ページをご参照ください。

■SLシリーズ 特性一覧表 表16

サイズコード	品番	定格電圧 (V)	定格静電容量 (μF)	ESR 100kHz~300kHz (mΩ以下)	許容リップル電流 (mA _{rms}) ※2	損失角の正接 (以下)	漏れ電流 (μA以下) ※1
A'	25SL1M	25	1	450	430	0.05	0.50
	25SL1R5M	25	1.5	400	435	0.05	0.75
	16SL2R2M	16	2.2	400	450	0.05	0.70
	16SL3R3M	16	3.3	400	500	0.06	1.06
	10SL4R7M	10	4.7	400	540	0.06	0.94
	6SL6R8M	6.3	6.8	350	560	0.06	0.86
B'	25SL2R2M	25	2.2	250	695	0.05	1.10
	25SL3R3M	25	3.3	250	700	0.05	1.65
	16SL4R7M	16	4.7	250	720	0.05	1.50
	16SL6R8M	16	6.8	180	745	0.05	2.18
	10SL10M	10	10	150	780	0.05	2.00
	6SL15M	6.3	15	120	815	0.06	1.89
C'	25SL4R7M	25	4.7	100	1130	0.06	2.35
	25SL6R8M	25	6.8	100	1140	0.06	3.40
	16SL10M	16	10	100	1150	0.06	3.20
	16SL15M	16	15	100	1230	0.06	4.80
	10SL22M	10	22	80	1270	0.06	4.40
	10SL33M	10	33	80	1350	0.06	6.60
	10SL47M	10	47	70	1430	0.06	9.40
E'	25SL15M	25	15	75	1400	0.07	7.50
	16SL47M	16	47	70	1550	0.07	15.04
	10SL68M	10	68	65	1600	0.07	13.60
	6SL100M	6.3	100	65	1600	0.07	12.60
	4SL150M	4	150	60	2000	0.07	12.00
F'	25SL22M	25	22	70	1600	0.07	11.00
	16SL68M	16	68	65	1850	0.07	21.76
	10SL100M	10	100	60	2100	0.07	20.00
	6SL150M	6.3	150	60	2100	0.07	18.90
	4SL220M	4	220	55	2400	0.07	17.60

※1 定格電圧印加2分後の値

※2 100kHz、45℃

許容リップル電流の温度補正

周囲温度	$T_x \leq 45^\circ\text{C}$	$45^\circ\text{C} < T_x \leq 65^\circ\text{C}$	$65^\circ\text{C} < T_x \leq 85^\circ\text{C}$	$85^\circ\text{C} < T_x \leq 95^\circ\text{C}$	$95^\circ\text{C} < T_x \leq 105^\circ\text{C}$
補正係数	1	0.85	0.7	0.4	0.25

許容リップル電流の周波数補正

周波数 f	$120\text{Hz} \leq f < 1\text{kHz}$	$1\text{kHz} \leq f < 10\text{kHz}$	$10\text{kHz} \leq f < 100\text{kHz}$	$100\text{kHz} \leq f \leq 500\text{kHz}$
補正係数	0.05	0.2	0.5	1

SH シリーズ

長寿命 (105°C×5000h保証)

特 長

SHシリーズはOS-CONの特長である高周波特性を維持した長寿命品で、105°C×5000h保証品です。
高信頼性を必要とする産業機器などにご使用ください。鉛フリーフロー対応品



規 格

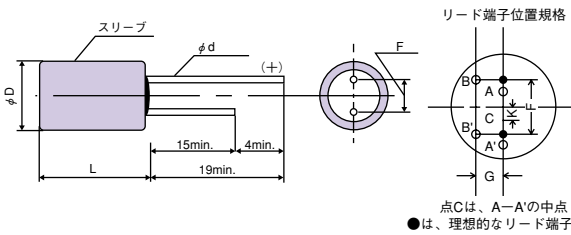
項 目	条 件	特 性		
カテゴリ温度範囲	—	-55°C ~ +105°C		
定格静電容量許容差	120Hz	M: ±20%		
損失角の正接 (tanδ)	120Hz	表17の値以下		
漏れ電流 (LC) ※2	2分後	表17の値以下		
等価直列抵抗 (ESR)	100kHz~300kHz	表17の値以下		
高温及び低温特性 インピーダンス比	100kHz、+20°Cを 基準とする	-55°C	Z / Z _{20°C}	0.75~1.25
		+105°C	Z / Z _{20°C}	0.75~1.25
耐久性	105°C、5,000時間 定格電圧印加 (但し、25V品は20V印加) ※1	ΔC/C	初期値の±30%以内	
		tanδ	初期規格の1.5倍以下	
		LC	初期規格の5倍以下	
高温高湿 (定常)	60°C、90~95%RH 1,000時間 電圧無印加	ΔC/C	初期値の±10%以内	
		tanδ	初期規格の1.5倍以下	
		LC	初期規格以下	
はんだ耐熱性	フロー (260±5°C×10s)	ΔC/C	初期値の±5%以内	
		tanδ	初期規格以下	
		LC	電圧処理後初期規格以下	

※1 定格電圧が25Vの製品で、使用温度が85°Cを超える場合は、85°Cの値 (25V) に対して、1°C当り0.25Vを軽減してご使用ください。

※2 疑義が生じた場合は、105°Cにて30分間電圧印加 (電圧処理) 後測定する。印加電圧は6.3~20V品は定格電圧、25V品については温度軽減電圧とする。

形状・寸法

(単位: mm)



サイズコード	φD+0.5max.	Lmax.	F	φd±0.05	Gmax.	Kmax.
A	4.0	7.8	2.0±0.5	0.45	0.5	0.5
B	5.0	7.8	2.0±0.5	0.45	0.5	0.5
C	6.3	7.8	2.5±0.5	0.45	0.5	0.5
D	6.3	10.8	2.5±0.5	0.60	0.5	0.5
E	8.0	11.5	3.5±0.5	0.60	0.8	0.8
F	10.0	11.5	5.0±0.5	0.60	0.8	0.8

サイズリスト

RV: 定格電圧 (SV): サージ電圧 (常温)

μF	RV (SV)	6.3 (7.2)	10 (12)	16 (18.4)	20 (23.0)	25 (25.0)
1.0						A
1.5						A
2.2				A		B
3.3				A		B
4.7			A	B		C
6.8	A		B	B		C
10			B			C
15	B				C	D
22					C	
33				C	D	
47	C			D	E	
68			D		E	
100				E	F	
150	E			F		
220			F			
330	F					

※最小梱包数は55ページをご参照ください。

■SHシリーズ 特性一覧表 表17

サイズコード	品番	定格電圧 (V)	定格静電容量 (μ F)	ESR 100kHz~300kHz (m Ω 以下)	許容リップル電流 (mA _{rms}) ※2	損失角の正接 (以下)	漏れ電流 (μ A以下) ※1
A	25SH1M	25	1.0	350	430	0.03	0.50
	25SH1R5M	25	1.5	300	435	0.03	0.75
	16SH2R2M	16	2.2	280	450	0.04	0.70
	16SH3R3M	16	3.3	280	500	0.04	1.06
	10SH4R7M	10	4.7	280	540	0.05	0.94
	6SH6R8M	6.3	6.8	250	560	0.05	0.86
B	25SH2R2M	25	2.2	200	695	0.03	1.10
	25SH3R3M	25	3.3	200	700	0.03	1.65
	16SH4R7M	16	4.7	180	720	0.04	1.50
	16SH6R8M	16	6.8	150	745	0.04	2.18
	10SH10M	10	10	150	780	0.05	2.00
	6SH15M	6.3	15	120	815	0.05	1.89
C	25SH4R7M	25	4.7	100	1130	0.03	2.35
	25SH6R8M	25	6.8	100	1140	0.03	3.40
	25SH10M	25	10	90	1150	0.03	5.00
	20SH15M	20	15	90	1200	0.05	6.00
	20SH22M	20	22	70	1300	0.05	8.80
	16SH33M	16	33	70	1370	0.06	10.56
	6SH47M	6.3	47	60	1430	0.07	5.92
D	25SH15M	25	15	70	1650	0.04	7.50
	20SH33M	20	33	70	1710	0.06	13.20
	16SH47M	16	47	60	1830	0.06	15.04
	10SH68M	10	68	50	2000	0.07	13.60
E	20SH47M	20	47	40	2450	0.06	18.80
	20SH68M	20	68	36	2600	0.06	27.20
	16SH100M	16	100	30	2740	0.06	32.00
	6SH150M	6.3	150	30	2780	0.07	18.90
F	20SH100M	20	100	30	3210	0.06	40.00
	16SH150M	16	150	28	3260	0.06	48.00
	10SH220M	10	220	27	3370	0.07	44.00
	6SH330M	6.3	330	25	3500	0.07	41.58

※1 定格電圧印加2分後の値

※2 100kHz、45℃

許容リップル電流の温度補正

周囲温度	$T_x \leq 45^\circ\text{C}$	$45^\circ\text{C} < T_x \leq 65^\circ\text{C}$	$65^\circ\text{C} < T_x \leq 85^\circ\text{C}$	$85^\circ\text{C} < T_x \leq 95^\circ\text{C}$	$95^\circ\text{C} < T_x \leq 105^\circ\text{C}$
補正係数	1	0.85	0.7	0.4	0.25

許容リップル電流の周波数補正

周波数 f	$120\text{Hz} \leq f < 1\text{kHz}$	$1\text{kHz} \leq f < 10\text{kHz}$	$10\text{kHz} \leq f < 100\text{kHz}$	$100\text{kHz} \leq f \leq 500\text{kHz}$
補正係数	0.05	0.2	0.5	1

SS シリーズ

SC、SA、SLシリーズの小型

特 長

SSシリーズは、SC・SA・SLシリーズを小型化したものです。
SW電源などをさらに小型化するのに適しています。
鉛フリーフロー対応品

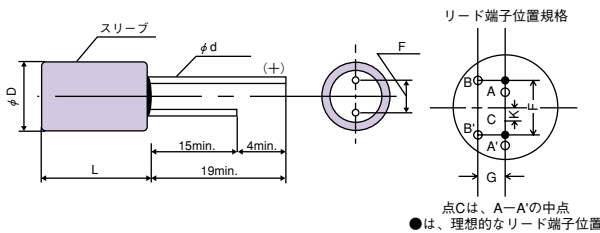


■規 格

項 目	条 件	特 性	
カテゴリ温度範囲	—	-55°C ~ +105°C	
定格静電容量許容差	120Hz	M: ±20%	
損失角の正接 (tanδ)	120Hz	表18の値以下	
漏れ電流 (LC) ※1	2分後	表18の値以下	
等価直列抵抗 (ESR)	100kHz~300kHz	表18の値以下	
高温及び低温特性 インピーダンス比	100kHz、+20°Cを 基準とする	-55°C	Z / Z _{20°C} 0.75~1.25
		+105°C	Z / Z _{20°C} 0.75~1.25
耐久性	105°C、1,000時間 定格電圧印加 (E, Fは2,000時間)	ΔC/C	初期値の±20%以内
		tanδ	初期規格の1.5倍以下
		LC	初期規格以下
高温高湿 (定常)	60°C、90~95%RH 1,000時間 電圧無印加	ΔC/C	初期値の±20%以内
		tanδ	初期規格の2倍以下
		LC	初期規格以下
はんだ耐熱性	フロー (260±5°C×10s)	ΔC/C	初期値の±5%以内
		tanδ	初期規格の1.5倍以下
		LC	電圧処理後初期規格以下

※1 疑義が生じた場合は、105°Cにて30分間電圧印加 (電圧処理) 後測定する。印加電圧は定格電圧とする。

■形状・寸法



(単位: mm)

サイズコード	φD+0.5max.	Lmax.	F	φd±0.05	Gmax.	Kmax.
A'	4.0	6.0	1.5±0.5	0.45	0.5	0.5
B'	5.0	6.0	2.0±0.5	0.45	0.5	0.5
C'	6.3	6.0	2.5±0.5	0.45	0.5	0.5
D	6.3	10.8	2.5±0.5	0.60	0.5	0.5
E	8.0	11.5	3.5±0.5	0.60	0.8	0.8
F	10.0	11.5	5.0±0.5	0.60	0.8	0.8

■サイズリスト

RV: 定格電圧 (SV): サージ電圧 (常温)

μF	RV (SV)	4 (4.6)	6.3 (7.2)	10 (12)	16 (18.4)	20 (23.0)
2.2						A'
3.3						A'
4.7						B'
6.8						A'
10						B'
15				A'		C'
22				B'		C'
33			B'			C'
47						D
68		C'				D
100				D		E
150		D		E		F
220			E			
330				F		
470		F				

※最小梱包数は55ページをご参照ください。

■SSシリーズ 特性一覧表 表18

サイズコード	品番	定格電圧 (V)	定格静電容量 (μ F)	ESR 100kHz~300kHz (m Ω 以下)	許容リップル電流 (mA _{rms}) ※2	損失角の正接 (以下)	漏れ電流 (μ A以下) ※1
A'	20SS2R2M	20	2.2	400	450	0.05	2.20
	20SS3R3M	20	3.3	400	500	0.06	3.30
	16SS4R7M	16	4.7	400	540	0.06	3.76
	16SS6R8M	16	6.8	400	540	0.06	5.44
	10SS10M	10	10	350	560	0.06	5.00
	6SS15M	6.3	15	350	560	0.06	4.73
B'	20SS4R7M	20	4.7	250	720	0.05	4.70
	20SS6R8M	20	6.8	180	745	0.05	6.80
	16SS10M	16	10	150	780	0.05	8.00
	16SS15M	16	15	150	780	0.05	12.00
	10SS22M	10	22	150	780	0.05	11.00
	6SS33M	6.3	33	150	780	0.05	10.40
C'	20SS10M	20	10	100	1150	0.06	10.00
	20SS15M	20	15	100	1230	0.06	15.00
	20SS22M	20	22	100	1230	0.06	22.00
	16SS33M	16	33	100	1230	0.06	26.40
	4SS68M	4	68	70	1430	0.06	13.60
D	20SS47M	20	47	60	1830	0.06	47.00
	16SS68M	16	68	50	2000	0.07	54.40
	10SS100M	10	100	40	2100	0.07	50.00
	4SS150M	4	150	40	2100	0.08	30.00
E	20SS100M	20	100	30	2740	0.07	100.00
	10SS150M	10	150	30	2780	0.07	75.00
	6SS220M	6.3	220	30	3000	0.07	69.30
F	20SS150M	20	150	30	3200	0.07	150.00
	10SS330M	10	330	25	3500	0.07	165.00
	4SS470M	4	470	25	3500	0.07	94.00

※1 定格電圧印加2分後の値

※2 100kHz、45℃

許容リップル電流の温度補正

周囲温度	$T_x \leq 45^\circ\text{C}$	$45^\circ\text{C} < T_x \leq 65^\circ\text{C}$	$65^\circ\text{C} < T_x \leq 85^\circ\text{C}$	$85^\circ\text{C} < T_x \leq 95^\circ\text{C}$	$95^\circ\text{C} < T_x \leq 105^\circ\text{C}$
補正係数	1	0.85	0.7	0.4	0.25

許容リップル電流の周波数補正

周波数 f	$120\text{Hz} \leq f < 1\text{kHz}$	$1\text{kHz} \leq f < 10\text{kHz}$	$10\text{kHz} \leq f < 100\text{kHz}$	$100\text{kHz} \leq f \leq 500\text{kHz}$
補正係数	0.05	0.2	0.5	1

ラジアルリードタイプ仕様

1. 品番コード体系

1	6	S	L	4	R	7	M	+	T	S																																																																	
↓ 定格電圧			↓ シリーズ名			↓ 定格静電容量	↓ 定格静電容量許容差			↓ リード線端子形状等加工																																																																	
<table border="1"> <tr><th>電圧(V)</th><th>コード</th></tr> <tr><td>2.0</td><td>2</td></tr> <tr><td>2.5</td><td>2R5※1</td></tr> <tr><td>4.0</td><td>4</td></tr> <tr><td>6.3</td><td>6</td></tr> <tr><td>10</td><td>10</td></tr> <tr><td>16</td><td>16</td></tr> <tr><td>20</td><td>20</td></tr> <tr><td>25</td><td>25</td></tr> <tr><td>30</td><td>30</td></tr> <tr><td>32</td><td>32</td></tr> </table>	電圧(V)	コード	2.0	2	2.5	2R5※1	4.0	4	6.3	6	10	10	16	16	20	20	25	25	30	30	32	32			<table border="1"> <tr><th>シリーズ名</th></tr> <tr><td>SCシリーズ</td></tr> <tr><td>SAシリーズ</td></tr> <tr><td>SLシリーズ</td></tr> <tr><td>SHシリーズ</td></tr> <tr><td>SPシリーズ</td></tr> <tr><td>SSシリーズ</td></tr> <tr><td>SEPシリーズ</td></tr> <tr><td>SEQPシリーズ</td></tr> <tr><td>SEPCシリーズ</td></tr> <tr><td>SFシリーズ</td></tr> </table>	シリーズ名	SCシリーズ	SAシリーズ	SLシリーズ	SHシリーズ	SPシリーズ	SSシリーズ	SEPシリーズ	SEQPシリーズ	SEPCシリーズ	SFシリーズ	<table border="1"> <tr><th>例</th><th>定格静電容量(μF)</th><th>コード</th></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>2.2</td><td>2R2</td></tr> <tr><td></td><td>4.7</td><td>4R7</td></tr> <tr><td></td><td>10</td><td>10</td></tr> <tr><td></td><td>22</td><td>22</td></tr> <tr><td></td><td>100</td><td>100</td></tr> <tr><td></td><td>220</td><td>220</td></tr> <tr><td></td><td>1000</td><td>1000</td></tr> <tr><td></td><td>2700</td><td>2700</td></tr> </table>		例	定格静電容量(μF)	コード		1	1		2.2	2R2		4.7	4R7		10	10		22	22		100	100		220	220		1000	1000		2700	2700	<table border="1"> <tr><th>許容差</th><th>コード</th></tr> <tr><td>±20%</td><td>M</td></tr> </table>	許容差	コード	±20%	M	<p>テーピング加工品、リード線端子加工品は形状コードを表示。通常のロングリードタイプは無記号。</p>	
電圧(V)	コード																																																																										
2.0	2																																																																										
2.5	2R5※1																																																																										
4.0	4																																																																										
6.3	6																																																																										
10	10																																																																										
16	16																																																																										
20	20																																																																										
25	25																																																																										
30	30																																																																										
32	32																																																																										
シリーズ名																																																																											
SCシリーズ																																																																											
SAシリーズ																																																																											
SLシリーズ																																																																											
SHシリーズ																																																																											
SPシリーズ																																																																											
SSシリーズ																																																																											
SEPシリーズ																																																																											
SEQPシリーズ																																																																											
SEPCシリーズ																																																																											
SFシリーズ																																																																											
例	定格静電容量(μF)	コード																																																																									
	1	1																																																																									
	2.2	2R2																																																																									
	4.7	4R7																																																																									
	10	10																																																																									
	22	22																																																																									
	100	100																																																																									
	220	220																																																																									
	1000	1000																																																																									
	2700	2700																																																																									
許容差	コード																																																																										
±20%	M																																																																										

※1 SEPCシリーズのE9, F13サイズの2.5V品のコードは「2」。

2. 端子加工仕様

2-1. 対応一覧

※下表は標準仕様。記載以外の仕様については別途ご相談ください。

シリーズ	サイズコード	袋詰め品 (リード端子加工)			テーピング品	
		加工無し	フォーミングカット	ストレートカット		
導電性高分子	SEP,SEQP	C6,E7,E12 F8,F13	○	×	+C3 +TSS +T	
	SEPC	C6,C9,E9,E12 E13	○	×	+C3 +TSS +T	
		F13	○	×	+C3 +T	
有機半導体タイプ	SF	E1	○	×	+T,+TS +T,+TS	
	SP	C',E',C,D,E F,F	○	×	×	+T +
		F0,G	○	×	×	×
	SC,SH	A,B C,D,E	○	+CA,+CC,+CD,+F,+F1,+F2	+C3	+T,+TS +T,+TS
		F	○	+F,+F1,+F2	+C3	+T
	SA	C,D,E F	○	+F,+F1,+F2	+C3	+T,+TS +T
		G,H	○	×	×	×
	SL	A' B'	○	+CA,+CC,+CD,+F,+F1,+F2	×	+T,+TS +T,+TS
		C',E'	○	+CA,+CC,+CD,+F,+F1,+F2	+C3	+T,+TS
		F'	○	+F,+F1,+F2	+C3	+T
	SS	A' B'	○	+CA,+CC,+CD,+F,+F1,+F2	×	+T,+TS +T,+TS
		C',D,E	○	+CA,+CC,+CD,+F,+F1,+F2	+C3	+T,+TS
		F	○	+F,+F1,+F2	+C3	+T,+TS +T

2-2. カット仕様

リード端子形状コード	加工名称	サイズコード (φD)	形状・寸法 (mm)												
+CA +CC +CD	2.5mmピッチ フォーミング カット	A, A' (φ4) B, B' (φ5)	<table border="1" style="float: right;"> <tr><th></th><th>CA</th><th>CC</th><th>CD</th></tr> <tr><th>L</th><td>5.5</td><td>4.0</td><td>2.5</td></tr> </table>		CA	CC	CD	L	5.5	4.0	2.5				
	CA	CC	CD												
L	5.5	4.0	2.5												
+F +F1 +F2	5mmピッチ フォーミング カット	A, A' (φ4) B, B' (φ5) C, C', D (φ6.3) E, E' (φ8)	<table border="1" style="float: right;"> <tr><th></th><th>F</th><th>F1</th><th>F2</th></tr> <tr><th>L</th><td>5.5</td><td>4.5</td><td>3.0</td></tr> </table>		F	F1	F2	L	5.5	4.5	3.0				
	F	F1	F2												
L	5.5	4.5	3.0												
+C3	ストレート リード カット	A (φ4) B, B' (φ5) C, C', C6, C9, D (φ6.3) E, E', E7, E9, E12, E13 (φ8) F, F', F8, F13 (φ10)	<table border="1" style="float: right;"> <tr><th></th><th>C3</th></tr> <tr><th>L</th><td>3.5</td></tr> </table>		C3	L	3.5								
	C3														
L	3.5														
			<table border="1"> <tr><th>サイズコード</th><th>A</th><th>B, B'</th><th>C,C',C6,C9,D</th><th>E, E', E7, E9, E12, E13</th><th>F, F', F8, F13</th></tr> <tr><th>F寸法</th><td>2.0</td><td>2.0</td><td>2.5</td><td>3.5</td><td>5.0</td></tr> </table>	サイズコード	A	B, B'	C,C',C6,C9,D	E, E', E7, E9, E12, E13	F, F', F8, F13	F寸法	2.0	2.0	2.5	3.5	5.0
サイズコード	A	B, B'	C,C',C6,C9,D	E, E', E7, E9, E12, E13	F, F', F8, F13										
F寸法	2.0	2.0	2.5	3.5	5.0										

2-3. テーピング仕様

テーピング形状コード	F 寸法	サイズコード (φD)	形状
+T	F=5.0mm	A,A' (φ4) B,B' (φ5) C,C',D (φ6.3) E,E' (φ8)	
		F,F',F8,F13 (φ10)	
+TS	F=2.5mm F=3.5mm	A,A' (φ4) B,B' (φ5)	
		C,C',D (φ6.3) E,E',E1,E13 (φ8)	
+TSS	F=2.5mm F=3.5mm	C6,C9 (φ8) E7,E9,E12 (φ8)	

(単位: mm)

記号	F	P	P ₀	P ₁	P ₂	Δh	W	W ₀	W ₁	W ₂	H	H ₀	φD ₀	t	ℓ	L	a	
公差	±0.2 0.2	±1.0	±0.2	±0.5	±1.0	±1.0	±0.5	min.	±0.5	max.	±0.75	±0.5	±0.2	±0.3	max.	max.	max.	
+T	φ4	5.0	12.7	12.7	3.85	6.35	0	18.0	9.5	9.0	2.5	18.5	16.0	4.0	0.6	0	11.0	—
	φ5	5.0	12.7	12.7	3.85	6.35	0	18.0	9.5	9.0	2.5	18.5	16.0	4.0	0.6	0	11.0	—
	φ6.3	5.0	12.7	12.7	3.85	6.35	0	18.0	9.5	9.0	2.5	18.5	16.0	4.0	0.6	0	11.0	—
	φ8	5.0	12.7	12.7	3.85	6.35	0	18.0	9.5	9.0	2.5	20.0	16.0	4.0	0.6	0	11.0	—
+TS	φ4	2.5	12.7	12.7	5.10	6.35	0	18.0	9.5	9.0	2.5	17.5	—	4.0	0.6	0	11.0	1.5
	φ5	2.5	12.7	12.7	5.10	6.35	0	18.0	9.5	9.0	2.5	17.5	—	4.0	0.6	0	11.0	1.5
	φ6.3	2.5	12.7	12.7	5.10	6.35	0	18.0	9.5	9.0	2.5	17.5	—	4.0	0.6	0	11.0	—
	φ8	3.5	12.7	12.7	4.60	6.35	0	18.0	9.5	9.0	2.5	17.5	—	4.0	0.6	0	11.0	—
+TSS	φ6.3	2.5	12.7	12.7	5.10	6.35	0	18.0	9.5	9.0	2.5	17.5	—	4.0	0.6	0	11.0	—
	φ8	3.5	12.7	12.7	4.60	6.35	0	18.0	9.5	9.0	2.5	17.5	—	4.0	0.6	0	11.0	—

3. 最小梱包数量

単品・リード端子加工品

サイズコード	ケースサイズ	個/袋
A,A'	φ 4	500
B,B'	φ 5	500
C,C',C6,C9,D	φ 6.3	500
E,E',E7,E9,E12,E13,E1	φ 8	200
F,F',F8,F13	φ 10	200
F ₀	φ 10	100
G	φ 12.5	50
H	φ 16	25

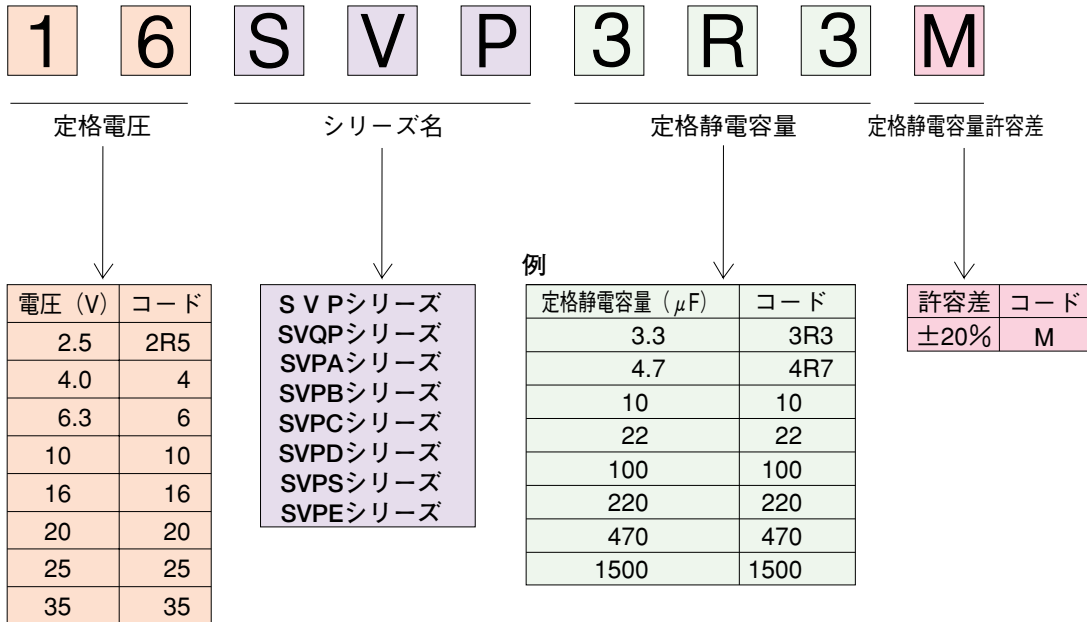
つづら折りテーピング品

サイズコード	ケースサイズ	個/箱
A,A'	φ 4	2,000
B,B'	φ 5	2,000
C,C',C6,C9,D	φ 6.3	1,500
E,E',E7,E9,E12,E13,E1	φ 8	1,000
F,F',F8,F13	φ 10	500

※ φ10 (F₀) , φ12.5, φ16品は単品のみです。

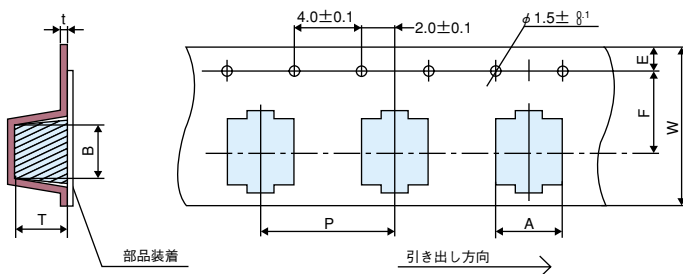
面実装タイプ仕様

1. 品番コード体系



2. テーピング仕様

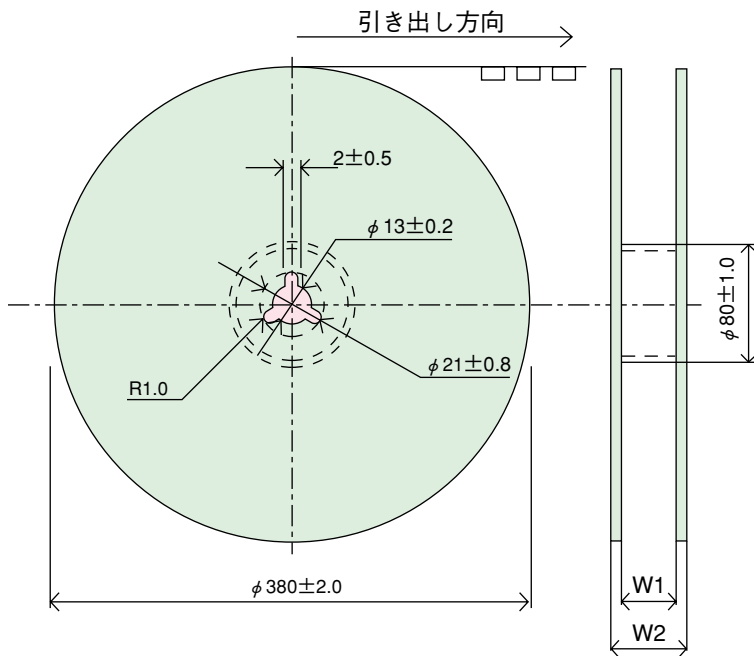
2-1. キャリアテープ



(単位：mm)

寸法	A	B	W	F	E	P	t	T
サイズコード								
A5	4.7 ±0.2	4.7 ±0.2	12.0 ±0.3	5.5 ±0.1	1.75 ±0.1	8.0 ±0.1	0.4 ±0.1	5.8 ±0.2
B6	5.6 ±0.2	5.6 ±0.2	16.0 ±0.3	7.5 ±0.1	1.75 ±0.1	8.0 ±0.1	0.4 ±0.1	6.2 ±0.2
C5	6.9 ±0.2	6.9 ±0.2	16.0 ±0.3	7.5 ±0.1	1.75 ±0.1	12.0 ±0.1	0.4 ±0.1	5.3 ±0.2
C55	6.9 ±0.2	6.9 ±0.2	16.0 ±0.3	7.5 ±0.1	1.75 ±0.1	12.0 ±0.1	0.4 ±0.1	6.2 ±0.2
C6	6.9 ±0.2	6.9 ±0.2	16.0 ±0.3	7.5 ±0.1	1.75 ±0.1	12.0 ±0.1	0.4 ±0.1	6.2 ±0.2
E7	8.6 ±0.2	8.6 ±0.2	24.0 ±0.3	11.5 ±0.1	1.75 ±0.1	12.0 ±0.1	0.4 ±0.1	7.2 ±0.2
F8	10.7 ±0.2	10.7 ±0.2	24.0 ±0.3	11.5 ±0.1	1.75 ±0.1	16.0 ±0.1	0.4 ±0.1	8.2 ±0.2
E12	8.6 ±0.2	8.6 ±0.2	24.0 ±0.3	11.5 ±0.1	1.75 ±0.1	16.0 ±0.1	0.5 ±0.1	12.3 ±0.2
F12	10.7 ±0.2	10.7 ±0.2	24.0 ±0.3	11.5 ±0.1	1.75 ±0.1	16.0 ±0.1	0.4 ±0.1	13.0 ±0.2

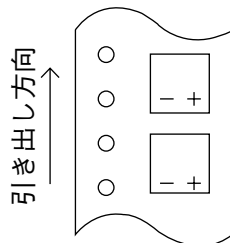
2-2. リール



(単位: mm)

サイズコード	W1	W2
A5	13.0±0.5	17.5±1.0
B6, C5, C55, C6	17.0±0.5	21.5±1.0
E7, F8, E12, F12	25.0±0.5	29.5±1.0

2-3. 極性



3. 最小梱包数量

テーピング品

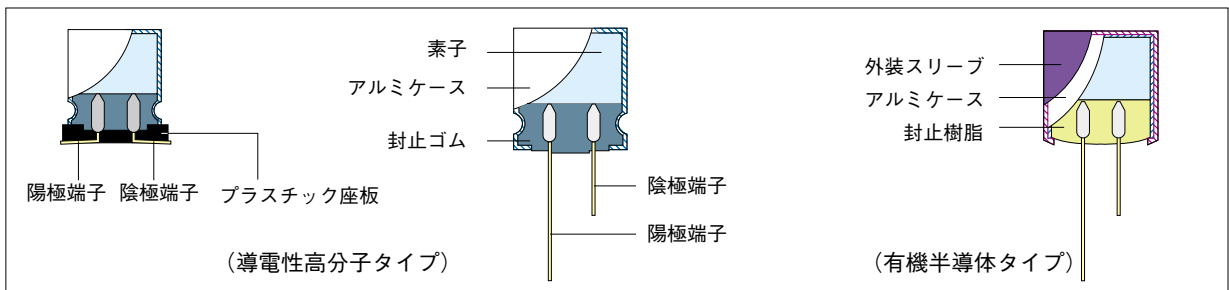
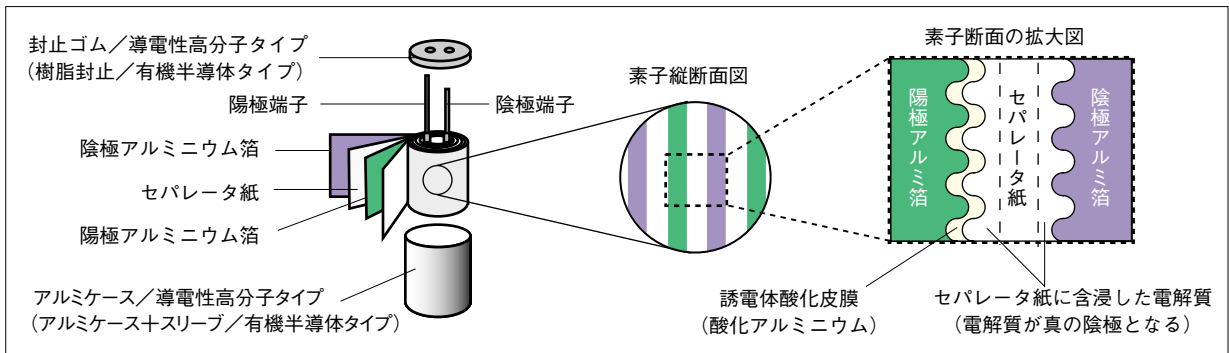
サイズコード	個/リール (φ380)
A5	2,000
B6	1,500
C5	1,300
C55	1,000
C6	1,000
E7	1,000
F8	500
E12	400
F12	400

1. OS-CONの基本構造

OS-CONとアルミ電解コンデンサは基本構造が類似
大きな違いは「電解質」

アルミ電解コンデンサ	セパレータ紙（電解質）に電解液を含浸。	電解質は液体
OS-CON（有機半導体タイプ）	セパレータ紙（電解質）に有機半導体を含浸。	電解質は固体
OS-CON（導電性高分子タイプ）	セパレータ紙（電解質）に導電性高分子を含浸。	電解質は固体

1-1. 基本構造図



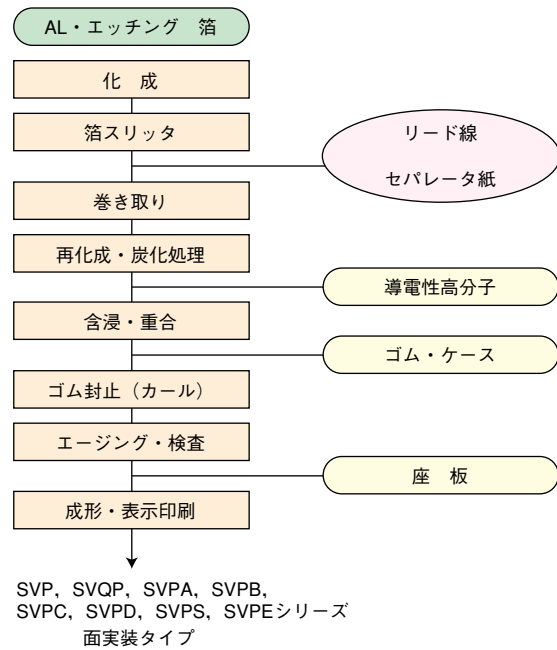
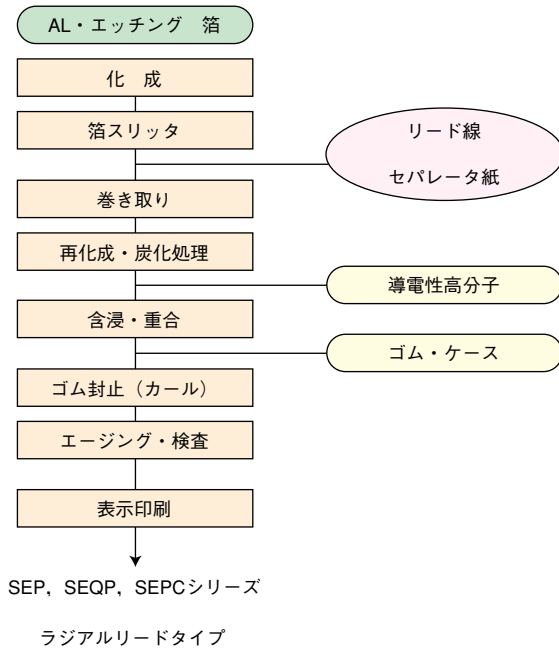
- アルミ電極箔の箔表面積の拡大（凹凸の高倍率処理）で、大容量化（電荷蓄積量アップ）を実現。
- 陽極アルミ箔に形成した凹凸の誘電体酸化皮膜と陰極アルミ箔を電解質で密着。
- 電解質は、伝導度が高いほど理想的。

2. OS-CONと電解コンデンサの電解質による特性の違い

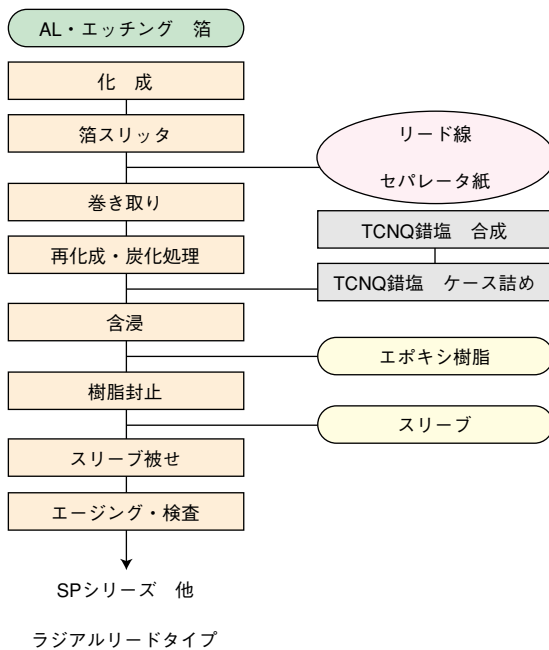
	アルミ電解コンデンサ	OS-CON	
		有機半導体タイプ	導電性高分子タイプ
電導度 (P60, 61参照)	3 (mS/cm)	300 (mS/cm)	3,000 (mS/cm)
信頼性・寿命 (P64, 65参照)	<ul style="list-style-type: none"> ・イオン伝導性で低ESR化が困難 ・特に低温環境下でESRが増大 	<ul style="list-style-type: none"> ・電子伝導度が高く低ESR化が容易 ・低温環境下でもESRは安定 	<ul style="list-style-type: none"> ・電子伝導度が非常に高く超低ESRを実現 ・低温環境下でもESRは安定
寿命の温度係数 (P66参照)	10℃軽減で2倍	20℃軽減で10倍	20℃軽減で10倍
	105℃/2,000h→85℃/8,000h	105℃/2,000h→85℃/20,000h	105℃/2,000h→85℃/20,000h

3. OS-CONの製法

導電性高分子タイプ



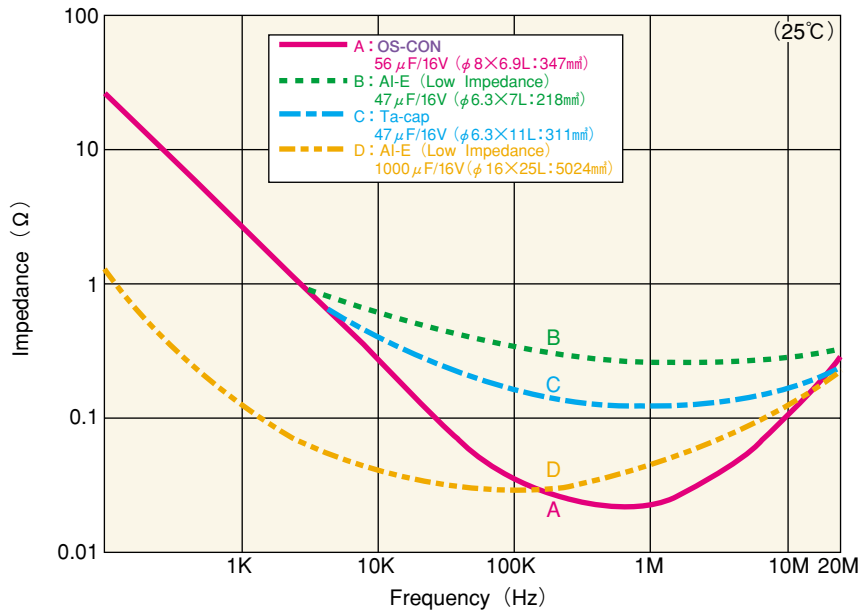
有機半導体 (TCNQ錯塩) タイプ



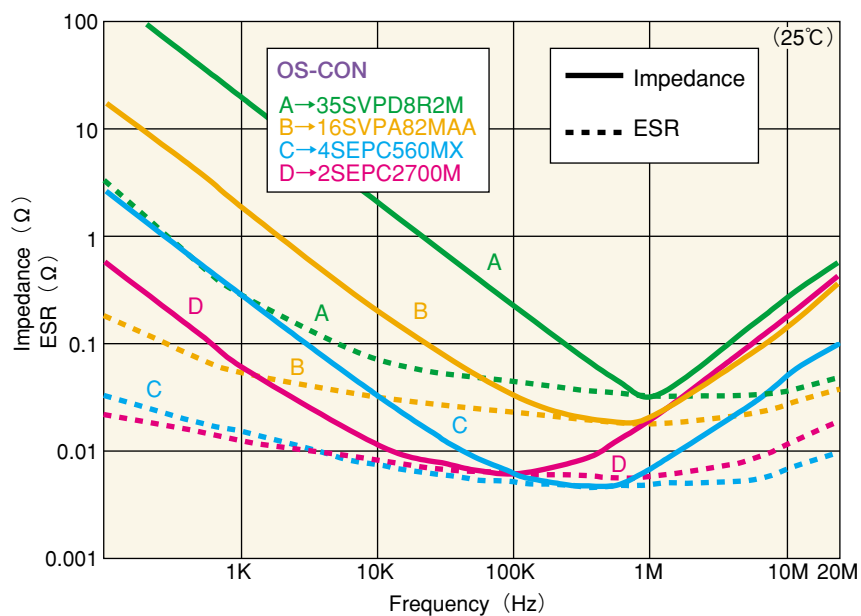
1. OS-CONの電気特性

1-1. 周波数特性

図A OS-CONと他のコンデンサを比較したインピーダンスの周波数特性



図B 各種OS-CONのインピーダンスとESRの周波数特性



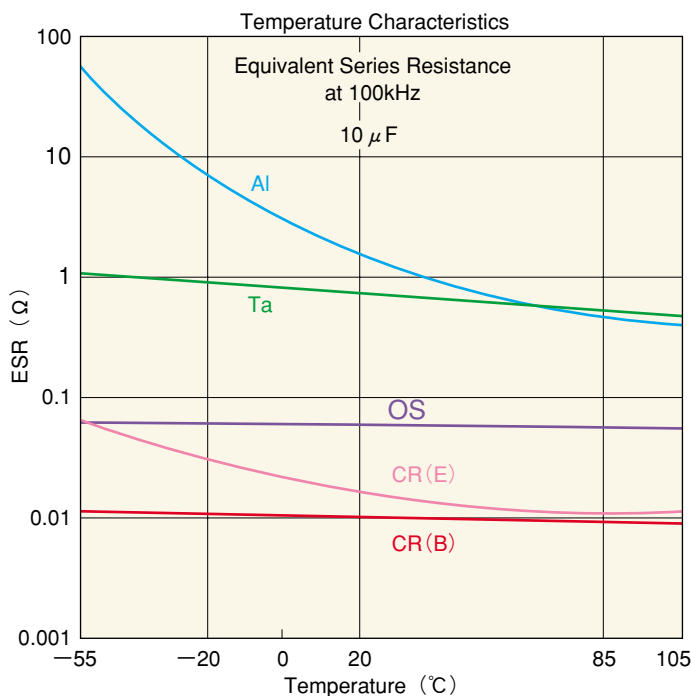
OS-CONは電解コンデンサでありながら、優れた周波数特性が最大の特徴です。

電解質に電導度の高い導電性高分子を使用したことにより、ESR（等価直列抵抗）が大幅に改善され、優れた周波数特性となっています。

図A：OS-CONの周波数特性は、ほぼ理想的なカーブを描きます。100kHzで比較するとOS-CON56 μFと高性能のアルミ電解コンデンサ 1000 μFが、ほぼ同じ値になっています。

図B：OS-CONの共振点は100kHz～10MHzにあり、ESRは100kHzで約 5 mΩ（560 μF品）と大変小さな値になっています。

1-2. 高温及び低温特性

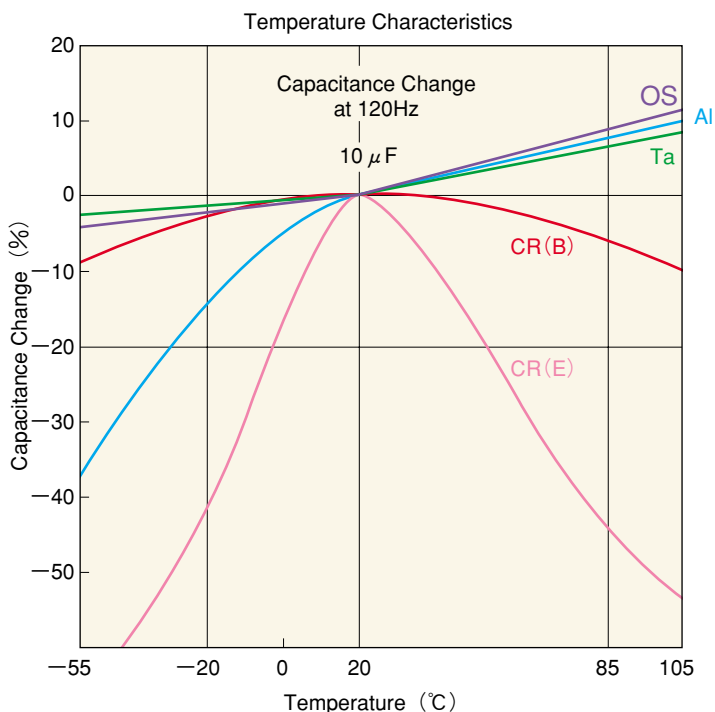


- OS=OS-CON ————— 紫
- Al=アルミ電解コンデンサ ——— 青
- Ta=タンタルコンデンサ ——— 緑
- CR(B)=セラミックコンデンサ (B特性) ————— 赤
- CR(E)=セラミックコンデンサ (E特性) ————— ピンク

OS-CONの高温及び低温特性は、ESRが温度に対して変化が少ないことが特長です。

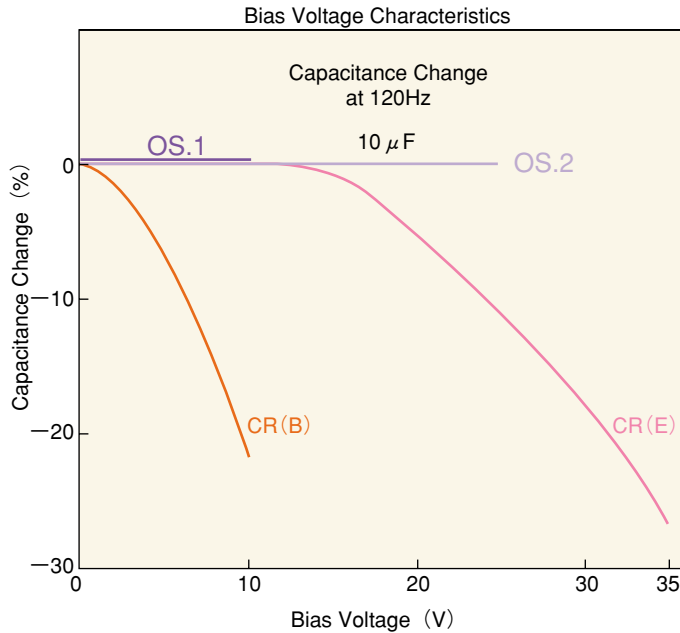
ESRの温度特性が安定しているということは、ノイズ除去能力が温度に対して変化が少なく、ノイズレベルが低温から高温まで変化が少ないということになります。

低温特性の必要なアウトドア機器等にOS-CONは最適です。



1-3. バイアス特性

(a) 静電容量



OS.1=OS-CON (10SVP10M) — 紫
OS.2=OS-CON (25SVDP10M) — 薄紫
CR(B)=セラミックコンデンサ — 赤
(B特性; 10V-10 μ F)
CR(E)=セラミックコンデンサ — ピンク

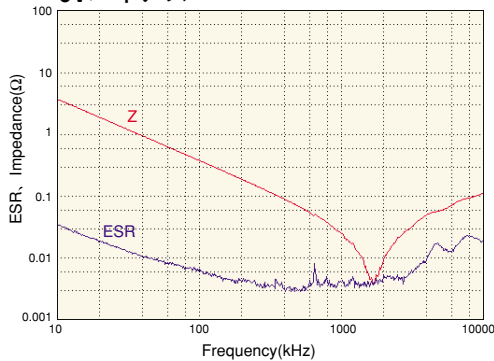
セラミックコンデンサは電圧を印加すると静電容量が減少するというバイアス特性を示します。しかし、OS-CONは定格電圧内(ただし、25V品は温度軽減電圧を適用)の印加電圧であれば静電容量が減少することはありません。

(b) インピーダンス、ESR

OS-CONと積層セラミックコンデンサのバイアス特性

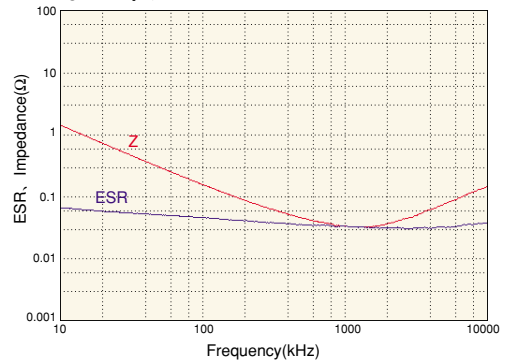
積層セラミックコンデンサ (25V, 4.7 μ F)

0Vバイアス



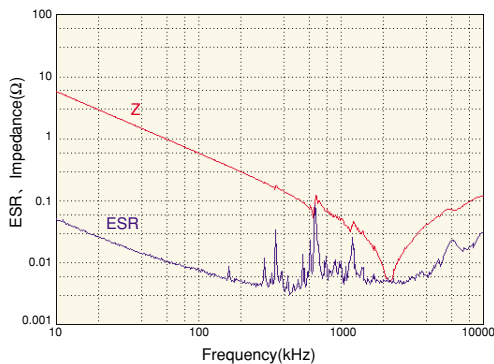
OS-CON (25SVDP10M)

0Vバイアス



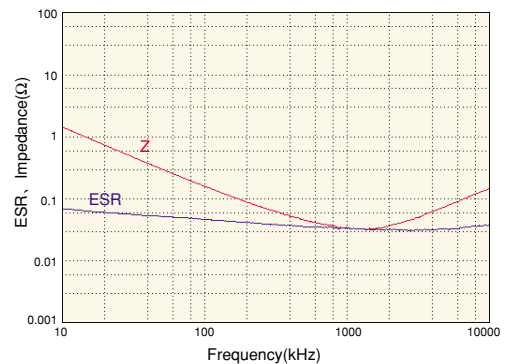
積層セラミックコンデンサ (25V, 4.7 μ F)

20Vバイアス



OS-CON (25SVDP10M)

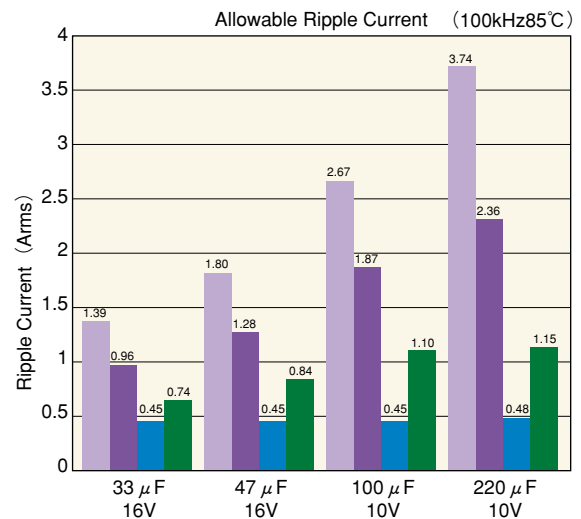
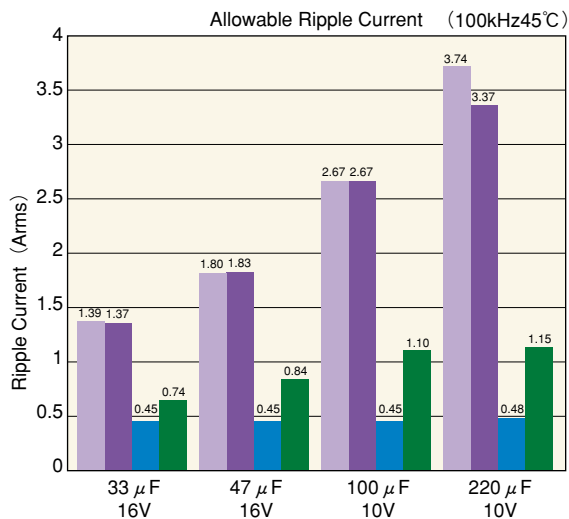
20Vバイアス



積層セラミックコンデンサは、ESRが300kHzから1MHzの間で大きく変動しインピーダンスも変動します。

OS-CONは、ESRもインピーダンスも変動しません。

1-4. 許容リップル電流



電源での平滑コンデンサを選定するとき、コンデンサの許容リップル電流が選定基準のひとつになります。

リップル電流の許容値はコンデンサの発熱量で決まりますが、発熱の要因はESRです。ESRが高いコンデンサは発熱が大きく、リップル電流を多く流すことはできません。OS-CONは、他の電解コンデンサに比べるとESRが低く、非常に多くの電流を流すことができます。

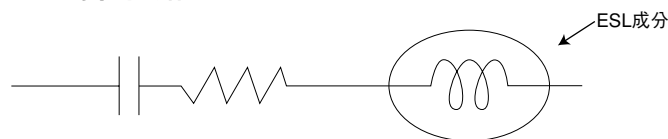
OS-CON (SVPシリーズ) ———— 薄紫
OS-CON (SAシリーズ) ———— 紫
A I コン (低インピーダンス) ———— 青
T a コン (低ESR) ———— 緑

※SVP, SAシリーズは、定格近似品。

1-5. ESL特性

OS-CONは、低いESRと大きな静電容量が大きな特長のコンデンサですが、近年、電子回路では、機器の高周波化にともなって、その高周波領域でのESL（等価直列インダクタンス）成分も注目されるようになってきています。

(a) コンデンサの等価回路



(b) SEPCシリーズのESLの概略値

(単位：nH)

サイズコード	at 10 MHz	at 40 MHz
C6	2.6	2.5
C9	2.2	2.1
E9	2.7	2.6
E12	4.3	4.1
E13	4.3	4.1
F13	6.0	5.8

※測定位置 : リード端子根元

※測定方法 : JEITA RC-2003による

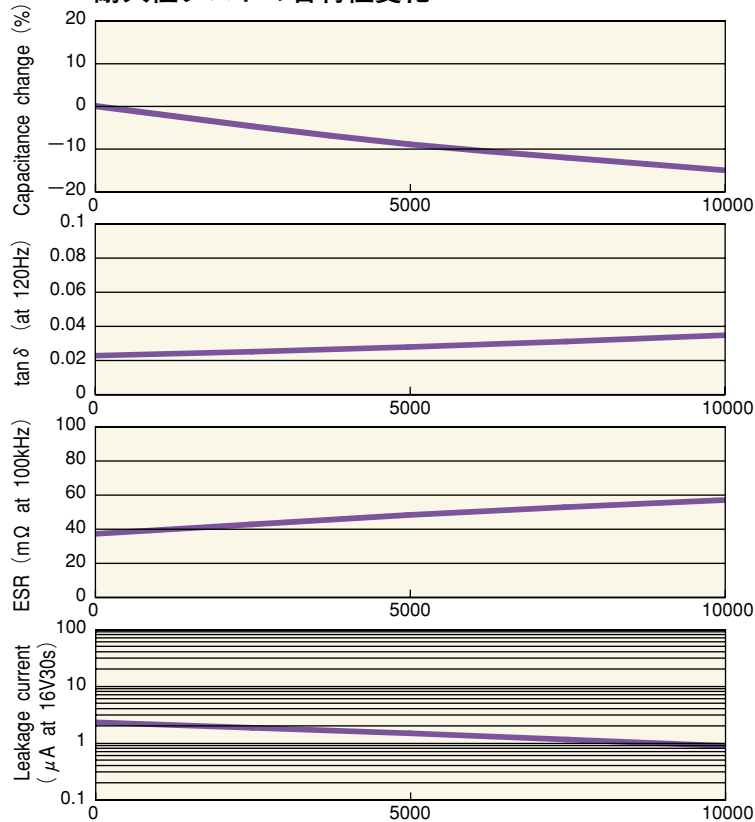
※左表の値は全数を保証するものではなく、あくまで参考値です。

測定方法の詳細については別途ご相談ください。

1. 有機半導体 (TCNQ錯塩) タイプ (16SH33M)

1-1. 耐久性 (105°C、16V印加)

耐久性テストの各特性変化

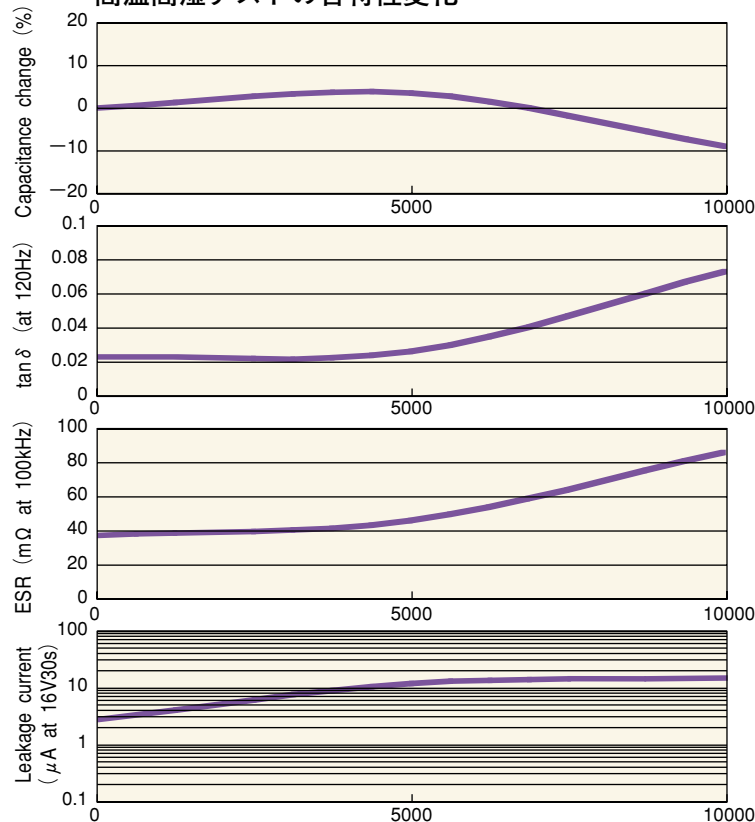


容量はアルミ電解コンデンサと同様に徐々に減少しています。

ただし、アルミ電解コンデンサは電解液のドライアップによる降伏点（時間）がありますが、OS-CONにはこの現象はなく、減少傾向が半永久的に続きます。漏れ電流を除いた各特性の経時変化は、電圧印加の有無での差はほとんどありません。

1-2. 高温高湿 (60°C 90%RH、無負荷)

高温高湿テストの各特性変化



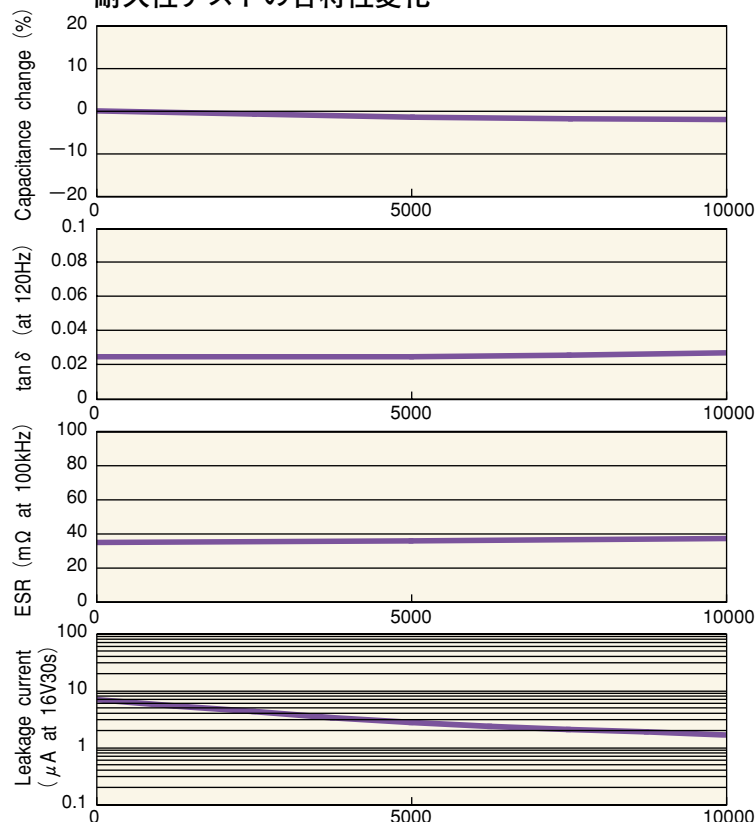
耐久性と比較すると、高温高湿環境下では、各特性ともやや加速的に変化しています。

セット環境が同様の高温高湿環境となる場合（屋外環境など）は、注意が必要です。

2. 導電性高分子タイプ (16SVP39M)

2-1. 耐久性 (105°C、16V印加)

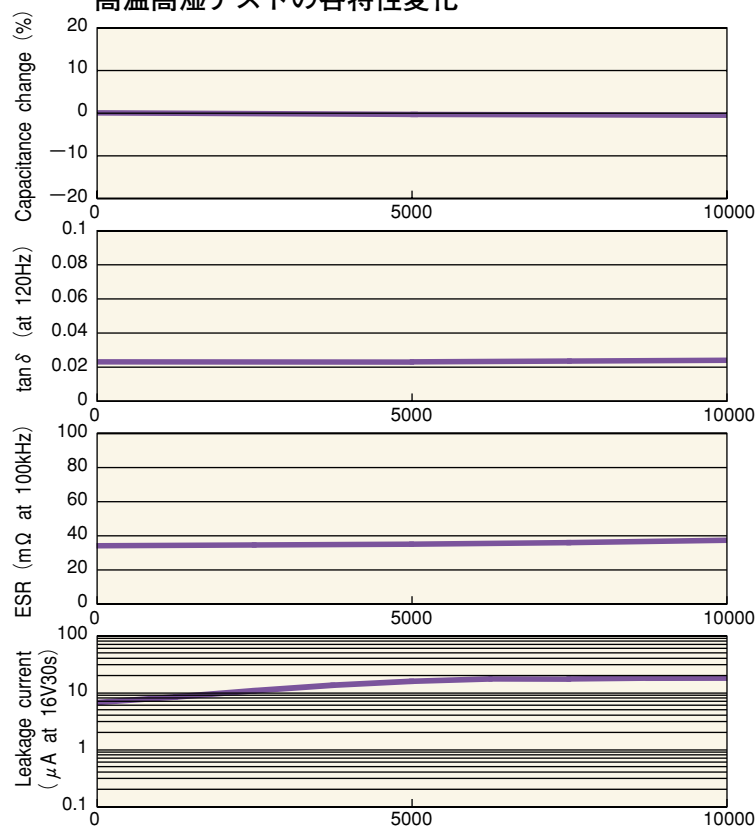
耐久性テストの各特性変化



熱安定性に優れた導電性高分子採用で、10,000時間後も特性の変化はほとんどありません。有機半導体タイプと比較しても特性の変化は非常に小さくなっています。

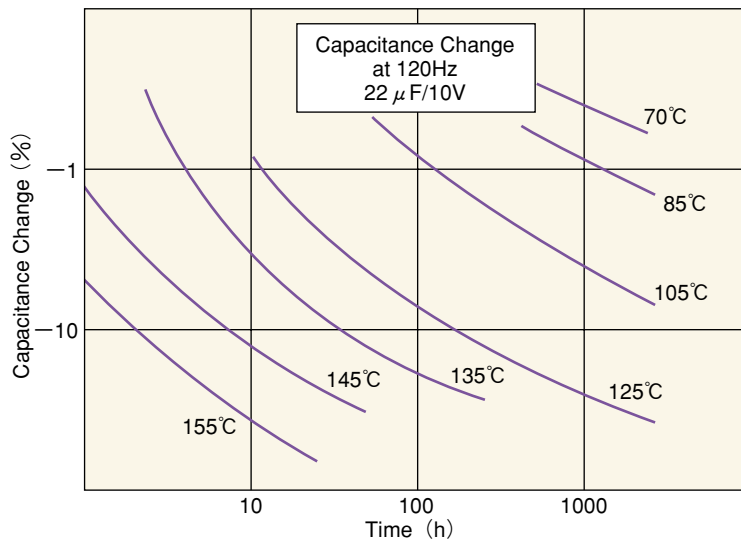
2-2. 高温高湿 (60°C90%RH、無負荷)

高温高湿テストの各特性変化



高温高湿環境下でも、導電性高分子の優れた熱安定性で、10,000時間後も特性の変化はほとんどありません。有機半導体タイプと比較しても特性の変化は非常に小さくなっています。

3. 温度加速試験（耐久性）



OS-CONは、温度が主要因で容量が減少していきます。

左図は各温度での容量減少のスピードを示したグラフですが、OS-CONの寿命の温度係数は20°C軽減で10倍となっています。

アルミ電解コンデンサの寿命の温度係数は、10°C軽減で通常2倍と言われています。

OS-CON		アルミ電解コンデンサ	
105°C	⇒ 2,000h	105°C	⇒ 2,000h
95°C	⇒ 6,324h	95°C	⇒ 4,000h
85°C	⇒ 20,000h	85°C	⇒ 8,000h
75°C	⇒ 63,245h	75°C	⇒ 16,000h

OS-CONとアルミ電解コンデンサが同じ105°C×2,000h保証の場合でも、温度軽減で寿命に大きな開きが出てきます。

OS-CONはアルミ電解コンデンサと比較して著しく長寿命になっています。

※OS-CON（SEQP、SVQP、SVPDを除く）の保証温度は105°Cです。

※時間は推定値であり、全数を保証するものではありません。

4. 推定寿命について

OS-CONは、耐久性テスト（P62、63）を行うと静電容量の減少が時間と共に進みオープンモードになります。

OS-CONの故障要因は、この容量減少による摩耗故障が主なものになっています。

摩耗故障（寿命）が起こる時間は使用される周囲温度、リップル電流を流すことによる自己発熱温度によって違います。

周囲温度Tx(°C)におけるOS-CONの推定寿命Lx(時間)は、次頁の式で推定することができます。

推定式より得られる結果は、実測結果に基づく推定値であり、全数を保証するものではありません。

この推定寿命時間の上限は約15年が目安です。

4-1. 導電性高分子タイプ

$$L_x = L_o \times 10^{\frac{T_o - T_x}{20}}$$

L_x：実際の使用（温度T_x）における推定寿命 [h]

L_o：最高使用温度における保証時間 [h]

T_o：最高使用温度

T_x：実際の使用温度（OS-CONの周囲温度） [°C]

封止ゴムの耐熱特性により、105°C以上の環境下においての推定寿命は別途ご相談ください。

導電性高分子タイプにおいては、リップル電流値の温度補正係数を適用する必要はありません。

定格リップル電流印加時の自己発熱温度

シリーズ	サイズ	自己発熱温度
SVP, SVPA, SVPB, SVPC, SVPS, SVPE, SEP, SEPC	A5, B6以外	約20°C
SVP, SVPA, SVPC, SVPS	A5, B6	約10°C
SVQP, SEQP, SVPD	全て	約 2°C

※導電性高分子タイプの推定寿命式は、リップル電流印加時の自己発熱を考慮せず計算できます。

4-2. 有機半導体タイプ

$$L_x = L_o \times 10^{\frac{T_o - (T_x + \Delta T_x)}{20}}$$

L_x：実際の使用（温度T_x）における推定寿命 [h]

L_o：最高使用温度における保証時間 [h]

T_o：最高使用温度

T_x：実際の使用温度（OS-CONの周囲温度） [°C]

ΔT_x：リップル電流による自己発熱温度 [°C]

$$\Delta T_x = (I_x / I_o)^2 \times \Delta T \quad I_x \leq I_o$$

I_o：+45°C以下での許容リップル電流 [Arms]

I_x：実際に流れるリップル電流 [Arms]

実際に流れるリップル電流I_xは、周囲温度により、+45°Cでの許容リップル電流値I_oに、温度補正係数を掛けた電流値以下で使用してください。

周囲温度 (°C)	~+45	+45 < T _x ≤ +65	+65 < T _x ≤ +85	+85 < T _x ≤ +95	+95 < T _x ≤ 105
温度補正係数	1.0	0.85	0.7	0.4	0.25

許容リップル電流（+45°C以下）による自己発熱ΔTは、ケースサイズで異なり、概ね下表の通りです。

ケースサイズ	A, A'	B, B'	C, C'	D	E, E', E1	F, F', F ₀ , G, H
ΔT (°C)	8	10	15	16	18	20

5. ショート発生の要因

(a) 使用中のOS-CONがショートとなる要因としては、下記項目があげられます。

- (1) 定格電圧を越える電圧の印加
- (2) 逆電圧の印加
- (3) 過度な機械的ストレス
- (4) 規格を越える急速充放電による大電流サージの印加

詳細は、P10~16の“ご使用上の注意事項”を参照ください。

1. 大電流サージ抑制方法の説明

図1の回路でOS-CONを使用した時、ESRが極めて小さいため過大な大電流サージが流れる可能性があります。大電流サージは10A以下に抑制してください。

OS-CONの許容リップル電流値の10倍が、10Aを超える場合は、許容リップル電流の10倍以下になるようにしてください。

1-1. DC-DCコンバータ入力回路の場合

- (a) 通常、DC-DCコンバータ回路は基板ブロックの形態であり高性能小型化のため入力部に低ESRのコンデンサが用いられます。
- (b) DC-DCコンバータの調整・検査時に設備から流れ込む大電流サージに対する配慮が必要となります。

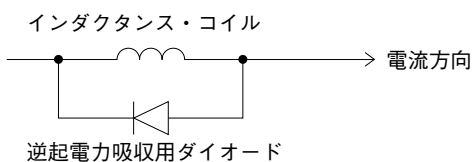
* DC-DCコンバータの回路ブロックの電圧調整・検査時に調整・検査設備から供給される電源のインピーダンスが極めて低い時、電流リミッタ等の電流抑制機能が装備されている場合でも、OS-CONに極端に大きな大電流サージが流れる可能性があります。(図1参照)

* DC-DCコンバータの調整・検査設備において大電流サージ抑制の対応が必要となります。(P69参照)

1-2. 充電電池で駆動される回路の場合

- (a) 電池・充電電池を装備した回路の電源ラインに、高性能化・小型化のためOS-CONのような極めて低ESRのコンデンサが用いられます。

* ニッケル・カドニウム充電電池等の内部抵抗の極めて小さな電池で駆動される回路において、電源ラインに配備される低ESRコンデンサには電源ON時に極端に大きな大電流サージが流れる可能性があります。(図1参照)



* 充電電池の大電流サージの抑制方法として、左図のような保護回路が用いられます。

* 主な注意点

逆起電力吸収時のダイオードのピーク電流値。

1-3. 保護抵抗が無い場合の大電流サージ

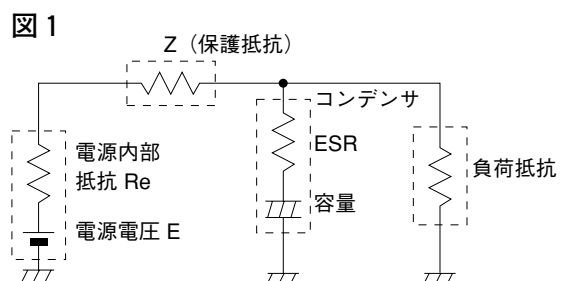
図1においてZ(保護抵抗)が無い場合で電源が $Re \approx 0\Omega$ の時、OS-CONの大電流サージは概略次の通りです。

$$\text{大電流サージ (A)} = \frac{\text{DC供給電圧 (E)}}{\text{ESR} + Re + Z (\Omega)}$$

(例) 25SC10Mの場合

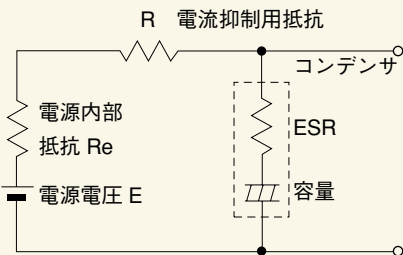
ESR=90m Ω 以下 / DC供給電圧=20Vの時

$$\frac{20V}{0.09\Omega \text{以下}} = 222A \text{以上となる。}$$



2. 大電流サージの抑制方法の例

2-1. 抵抗方式



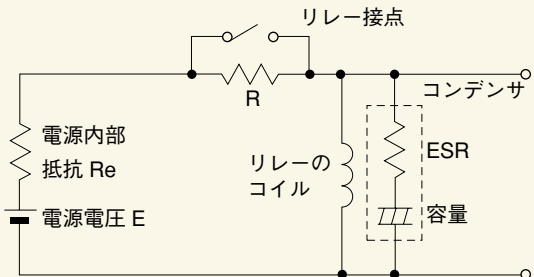
(a) 大電流サージは概略下記のようになります。

$$\text{大電流サージ (A)} = \frac{E \text{ (V)}}{Re + ESR + R \text{ (}\Omega\text{)}}$$

(b) 通常、 Re と ESR は小さいので大電流サージは主に R で決まります。

(c) この方式の場合、簡潔・明確に電流抑制を行えるが抑制用抵抗 R による電圧降下があります。

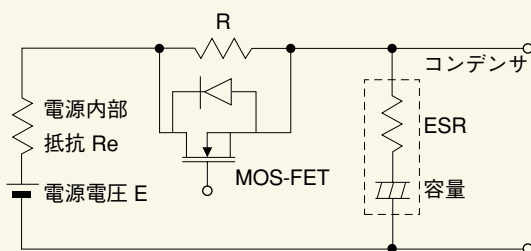
2-2. 抵抗+リレー方式



(a) 大電流サージは抵抗方式と全く同じですが、リレーの接点がONになってからは抑制用抵抗による電圧降下はほとんどなくなります。

(b) 注意点はコンデンサが充電し終わってから、リレー接点をONさせるように時間、または電圧設定が必要な点です。

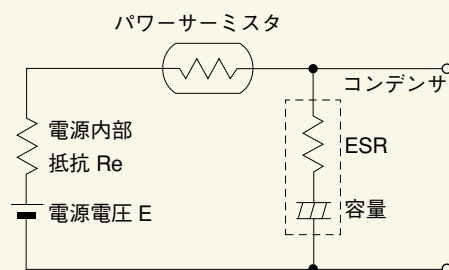
2-3. 抵抗+MOS-FET方式



(a) 大電流サージは抵抗方式と全く同じですが、抵抗+リレー方式と同じくラッシュ後の R による電圧降下はほとんどなくなります。

(b) 注意点は抵抗+リレー方式と同じく、コンデンサが充電し終わってから、MOS-FETをONさせるように時間、または電圧設定が必要な点です。

2-4. パワースーマスタ



(a) 市販のパワースーマスタの一例では 25°C において 8Ω ですが 130°C では 0.62Ω となります。

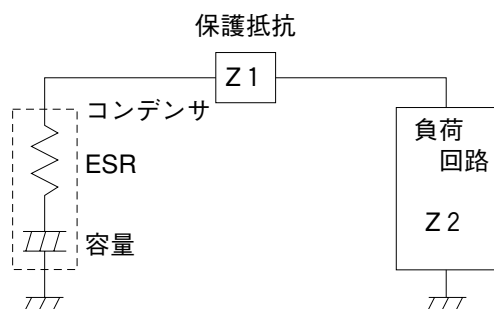
(b) パワースーマスタを上図のように接続するとSWを投入した時点では大きな抵抗値によって大電流サージが抑制されます。その後、出力損失（電圧降下）を軽減していきます。

(c) パワースーマスタには熱定数がありSWを切った瞬間に初期状態の大きな抵抗値には戻りません。そのため短い間隔のON/OFFでは電流抑制能力を失います。

3. 急速放電の電流抑制

OS-CONはESRが極めて小さいので、放電時に負荷のインピーダンスが極端に小さいと瞬間的に大きな放電電流が流れる可能性があります。

OS-CONに充電された電荷を短絡放電すると極端に大きな放電電流が流れる可能性があります。



* 放電の等価回路は左図のようになります。

* 放電電流の概算式は次のようになります。

$$\text{放電電流 (A)} = \frac{\text{充電電圧 (V)}}{\text{ESR} + \text{Z1} + \text{Z2} (\Omega)}$$

(例) 25SC10Mの場合

- ・ ESR=90mΩ以下
 - ・ 充電電圧=20V
 - ・ Z1、Z2=0Ω
- } の設定時

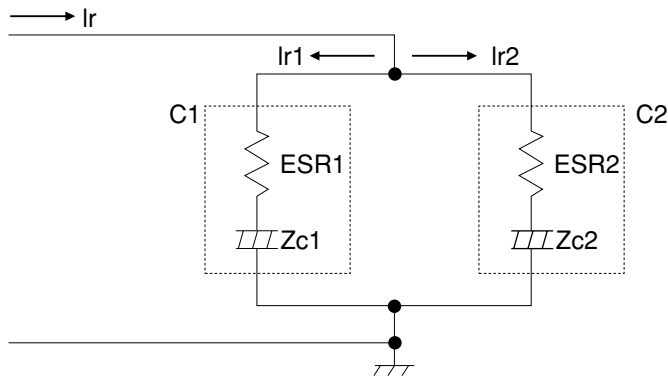
$$\text{放電電流 (A)} = \frac{\text{充電電圧}20\text{V}}{\text{ESR } 0.09\Omega \text{以下}} = 222\text{A以上}$$

OS-CONを急速放電動作で使用する場合は上記の概算式を目安にして、放電ピーク電流は10A以下で回路を構成してください。ただし、OS-CONの許容リップル電流値の10倍が10Aを超える場合、許容リップル電流の10倍以下としてください。

4. OS-CONとアルミ電解コンデンサ並列接続時の注意

リップル吸収用コンデンサのスペースファクター及びコストパフォーマンス改善策として、アルミ電解コンデンサとOS-CONを並列接続で使用する場合、下記内容を参考にしてください。

図 1



I_r : 総リップル電流
ESR : コンデンサの等価直列抵抗
 Z_c : コンデンサの容量成分のインピーダンス

- (a) 並列接続された各コンデンサに流れるリップル電流は図1の基本等価回路の値を入れて求めます。
(b) 100kHz～数MHzの周波数を対象として考えた時、図1の等価回路はおおむね図2のように簡素化できます。
(但し、コンデンサの容量値を10 μ F以上と想定した場合)

図 2

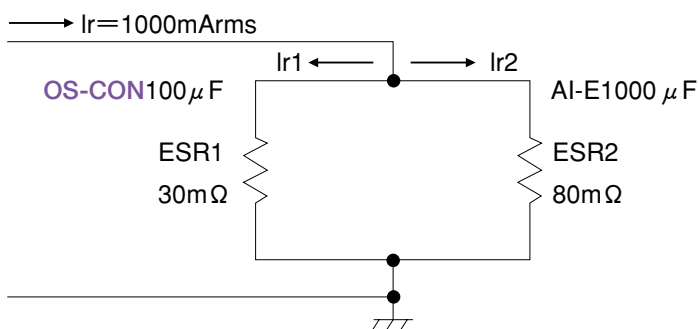


図1の各 Z_c は100kHz以上の周波数領域において10 μ F以上であればインピーダンスが極めて小さくなるので省略でき実際に流れるリップル電流値は図2のようになります。

リップル電流値算出式

$$I_{r1} = I_r \times \frac{ESR_2}{ESR_1 + ESR_2} = 1000\text{mA} \times \frac{80\text{m}\Omega}{30\text{m}\Omega + 80\text{m}\Omega} \cong 727\text{mArms}$$

- (c) このようにOS-CONは容量値が1/10にもかかわらず総リップル電流の73%が流れることになります。
(d) OS-CONとアルミ電解コンデンサの並列接続での使用は、OS-CONに多くのリップル電流が流れますので定格リップル電流に十分余裕をもったOS-CONを選定してください。

1. OS-CONのリプル電圧低減能力

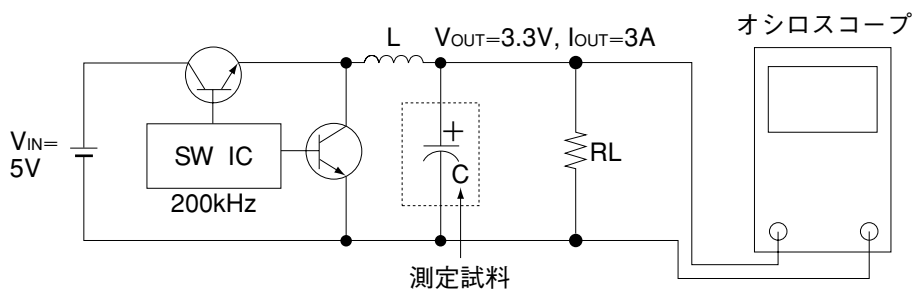
スイッチング電源は小型化指向ですが、コンデンサは基板内で大きな面積を占める部品のひとつです。しかも、コンデンサは一般的に使用温度によって特性が大きく変化するため、使用温度範囲を考慮した選定が必要です。

そこで、広範囲な使用温度範囲でのOS-CONの高い周波数でのリプル電圧低減能力を以下の実験で説明します。

1-1. 同等リプル電圧におけるコンデンサ員数の違い

(a) 実験内容

一般的なチョップ方式スイッチング電源を用いて、周囲温度が25℃、-20℃、70℃の場合において、出力側平滑回路のコンデンサに、OS-CON・低インピーダンスアルミ電解コンデンサ・低ESRタンタルコンデンサを接続し、出力リプル電圧を比較します。



- (1) 上図出力側平滑コンデンサ(C)にOS-CON・100 μ F/6.3V (6SVP100M・ ϕ 6.3mm \times 6mm)を使用して、各周囲温度でのリプル電圧を測定。(表3参照)
- (2) OS-CON・100 μ F/6.3Vを使用した時と同等のリプル電圧となるように、各周囲温度にて、低インピーダンスアルミ電解コンデンサ・低ESRタンタルコンデンサを選択し測定。(表3参照)
- (3) 25℃時の条件で同等数の出力側平滑コンデンサで、-20℃、70℃におけるリプル電圧を測定し、その変化量から平滑コンデンサのESR変化率を算出。(表2参照)

(b) 実験結果

表1 各温度におけるコンデンサ実装面積比 (リプル電圧を同一レベルとした時)

周囲温度	OS-CON	アルミ電解コンデンサ	タンタルコンデンサ
25℃	1	7.15	1.46
-20℃	1	16.7	1.46
70℃	1	4.77	1.46

表2 25℃を基準としたESR変化率(※)

周囲温度	OS-CON	アルミ電解コンデンサ	タンタルコンデンサ
25℃	1	1	1
-20℃	1.14	3.03	1.27
70℃	0.952	0.587	0.85

$$\text{※ESR変化率} = \frac{\text{周囲温度時のリプル電圧} \times \text{周囲温度時の発振周波数}}{\text{25℃時のリプル電圧} \times \text{25℃時の発振周波数}}$$

この結果からも、OS-CONがいかに温度特性に優れているかがわかります。

表 3 25℃、-20℃、70℃での各コンデンサ測定比較

周囲温度	25℃		
コンデンサの種類	OS-CON	アルミ電解コンデンサ	タンタルコンデンサ
容量/電圧	100 μ F/6.3V	680 μ F/6.3V	100 μ F/10V
リップル電圧	22.8mV	23.8mV	24.8mV
サイズ(※1)(mm)	6.6×6.6	10.5×10.5	7.5×4.5
実装面積比	1	7.15	1.46
発振周波数	200kHz		
Fig	Fig1	Fig2	Fig3
員数			
周囲温度	-20℃		
コンデンサの種類	OS-CON	アルミ電解コンデンサ	タンタルコンデンサ
容量/電圧	100 μ F/6.3V	680 μ F/6.3V	100 μ F/10V
リップル電圧	20.8mV	24.4mV	25.2mV
サイズ(※1)(mm)	6.6×6.6	10.5×10.5	7.5×4.5
実装面積比	1	16.7	1.46
発振周波数	250kHz		
Fig	Fig4	Fig5	Fig6
員数			
周囲温度	70℃		
コンデンサの種類	OS-CON	アルミ電解コンデンサ	タンタルコンデンサ
容量/電圧	100 μ F/6.3V	680 μ F/6.3V	100 μ F/10V
リップル電圧	25.6mV	24.0mV	24.8mV
サイズ(※1)(mm)	6.6×6.6	10.5×10.5	7.5×4.5
実装面積比	1	4.77	1.46
発振周波数	170kHz		
Fig	Fig7	Fig8	Fig9
員数			

※1 Ta以外は素子径ではなく座板寸法が最大寸法。

表 1 25°Cでの比較

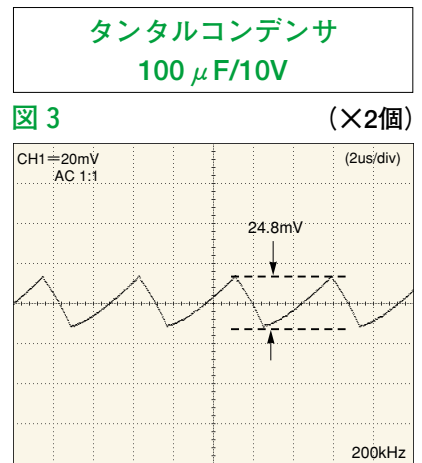
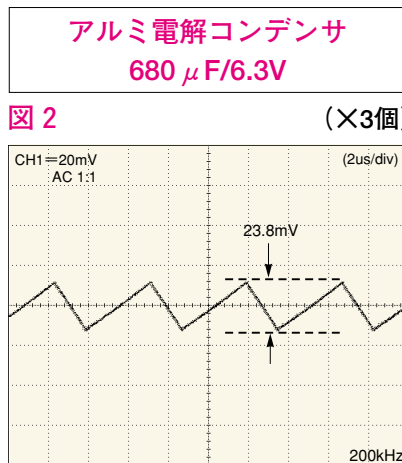
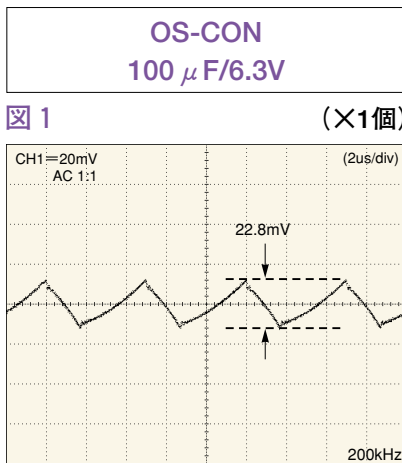


表 2 -20°Cでの比較

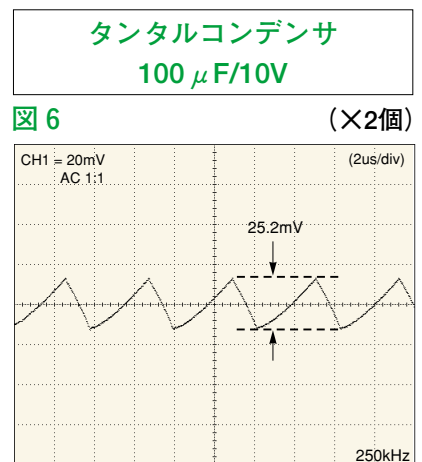
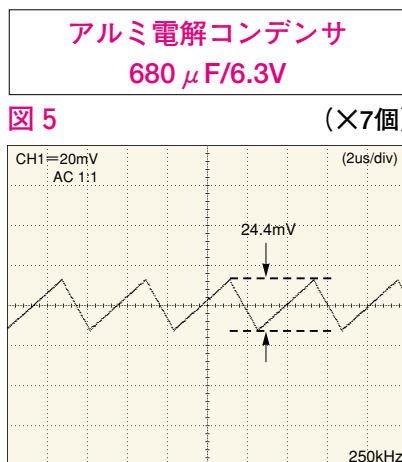
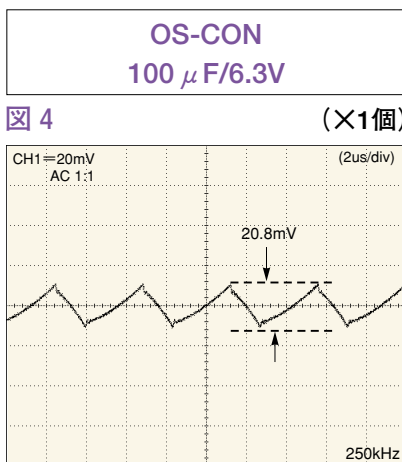
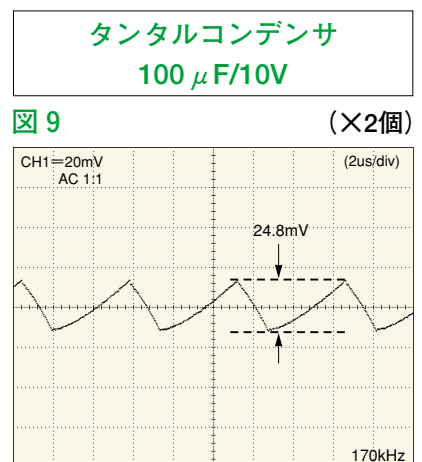
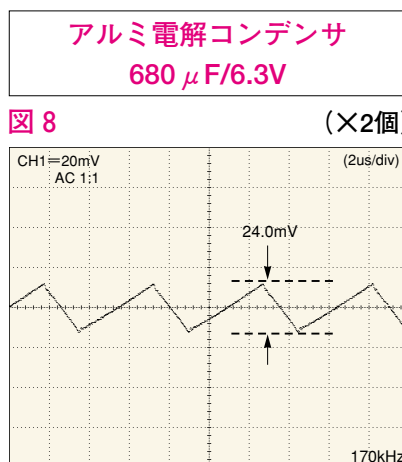
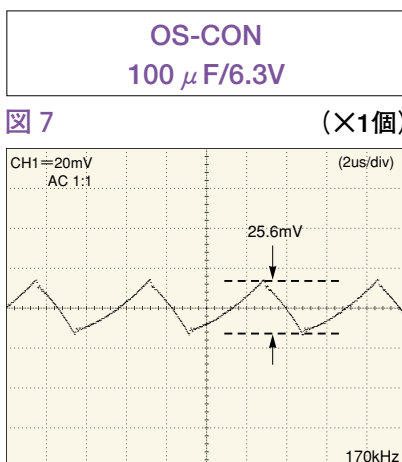


表 3 70°Cでの比較

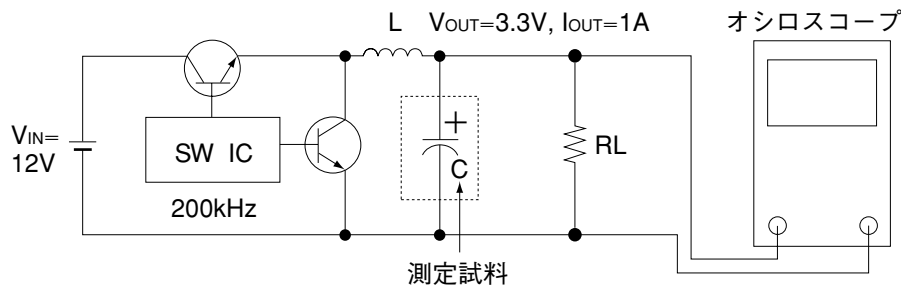


1-2. 耐久性試験前後のリプル電圧の違い

(a) 実験内容

チョップ方式のスイッチング電源を用いて、出力側平滑回路のコンデンサに、OS-CON・低インピーダンスアルミ電解コンデンサを接続し、それぞれ耐久性試験（125℃×定格電圧印加×1,000h）投入前後の出力リプル電圧を比較。

リプル電圧測定は25℃、0℃、-20℃の周囲温度の中で実施。





試料：OS-CONは56 μ F/10V（10SVDPD56M・ ϕ 6.3mm×L6mm）、低インピーダンスアルミ電解コンデンサは、330 μ F/10V（ ϕ 10mm×L10mm）を使用。

それぞれのESRが、OS-CON38m Ω （実力）、低インピーダンスアルミ電解コンデンサ180m Ω （実力）であり、OS-CONと同等のリプル電圧とするために、低インピーダンスアルミ電解コンデンサを4個使用。

$$\text{出力リプル電圧 (概略)} = \frac{\text{コイルに流れるリプル電流}}{\text{コンデンサのESR}}$$

(1) 試料の規格

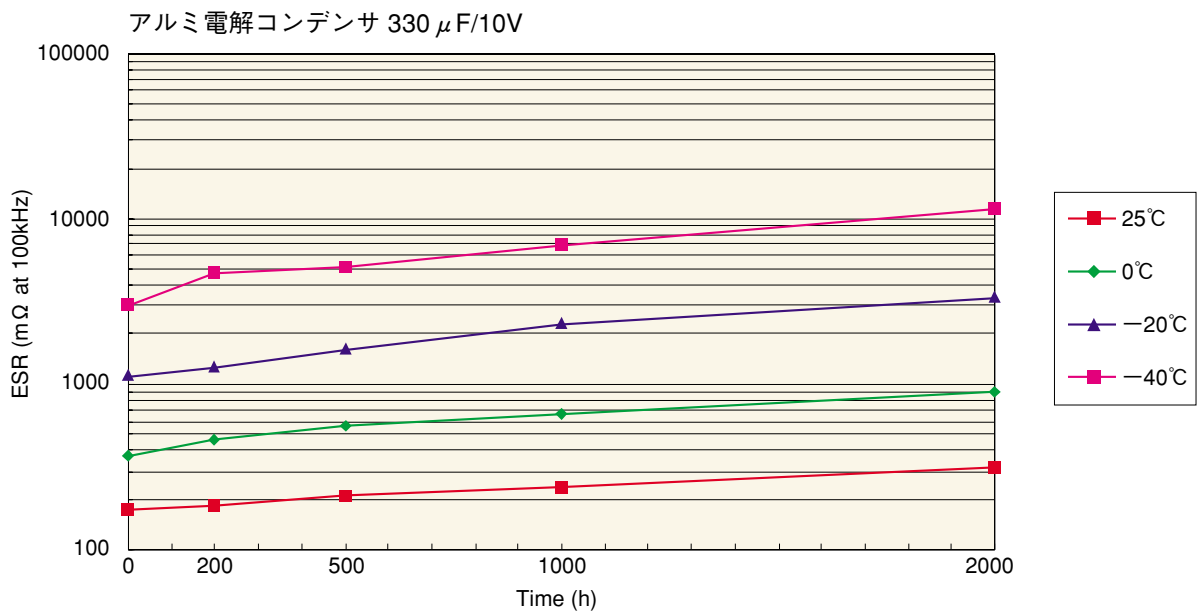
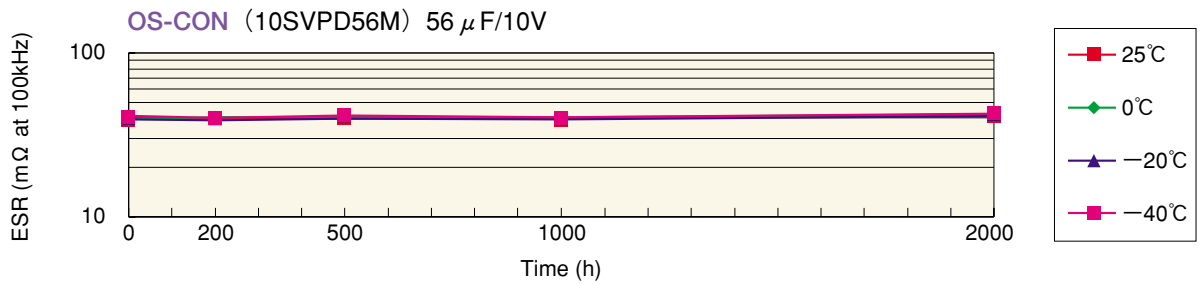
	OS-CON	アルミ電解コンデンサ
容量/電圧	56 μ F/10V	330 μ F/10V
ESR	45m Ω	300m Ω
カテゴリ温度範囲	-55℃～+125℃	-40℃～+125℃
耐久性	125℃×2,000h	125℃×2,000h
サイズ(mm)	 ϕ 6.3×L6	 ϕ 10×L10

(2) 試料のESR変化

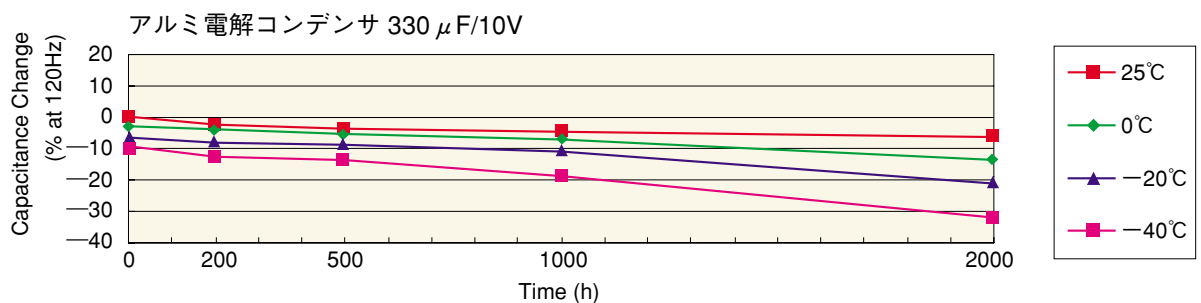
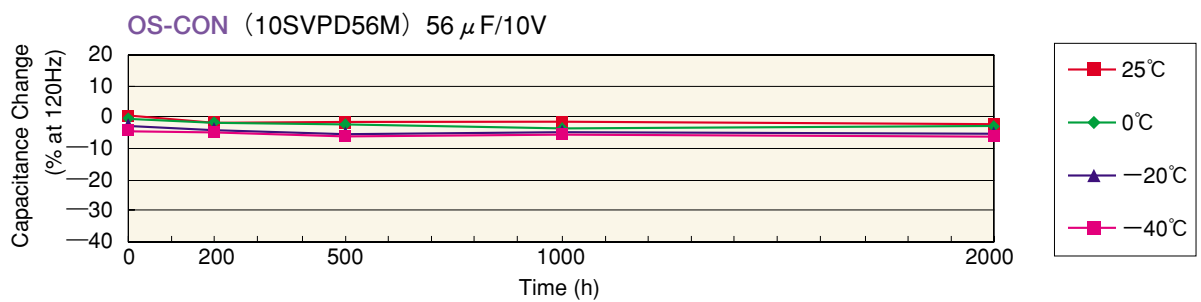
測定時の周囲温度	OS-CON		アルミ電解コンデンサ	
	初期値	125℃×10V印加×1,000h後の値	初期値	125℃×10V印加×1,000h後の値
25℃	38m Ω	40m Ω	180m Ω	231m Ω
0℃	39m Ω	41m Ω	369m Ω	663m Ω
-20℃	38m Ω	40m Ω	907m Ω	2,212m Ω

(3) 耐久性 (125°C×10V印加)

[ESR]



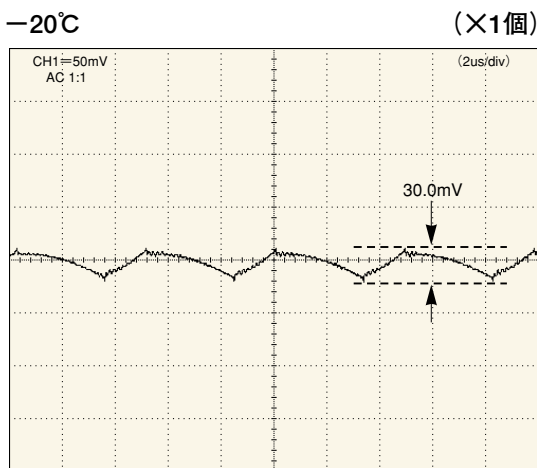
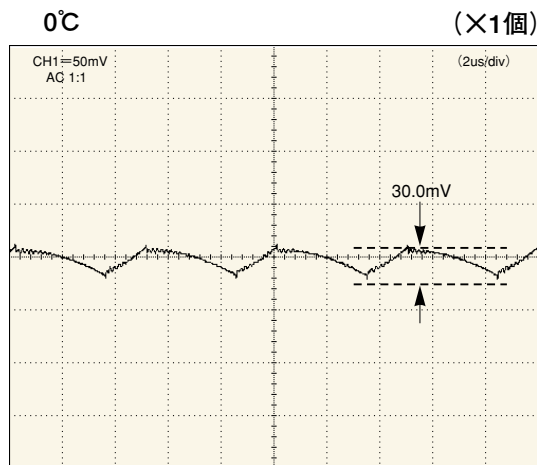
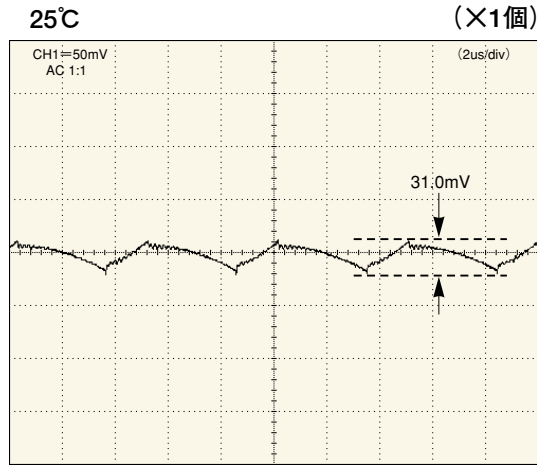
[静電容量]



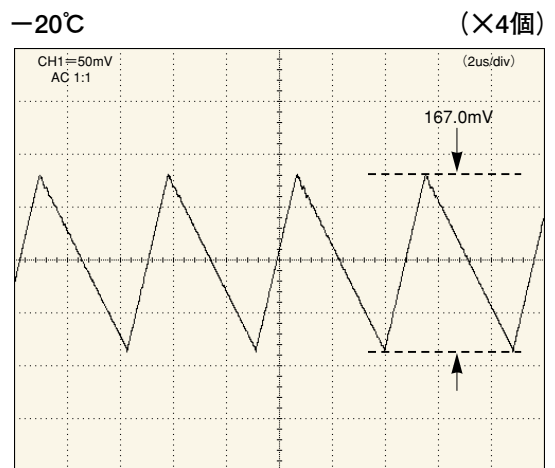
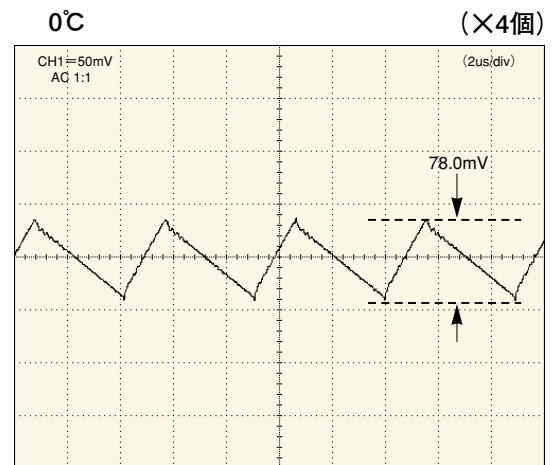
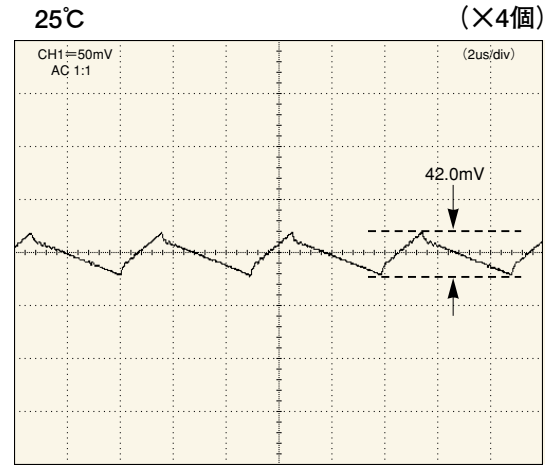
(b) 実験結果

(1) 初期リプル電圧波形の比較

OS-CON (10SVPD56M)
56 μ F/10V



アルミ電解コンデンサ
330 μ F/10V



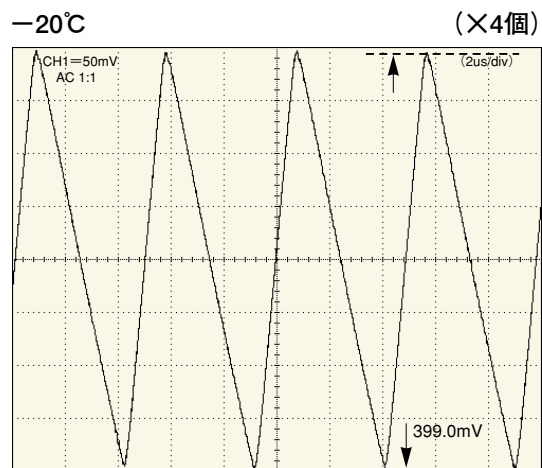
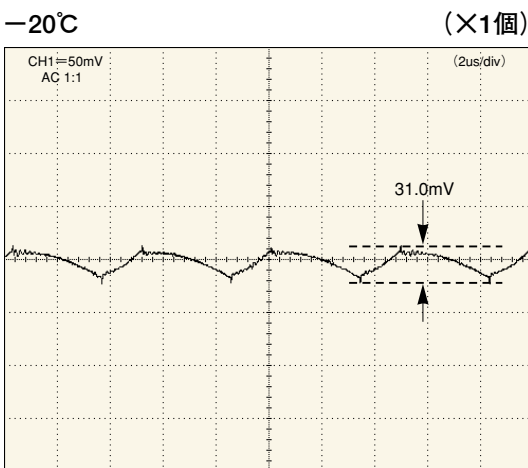
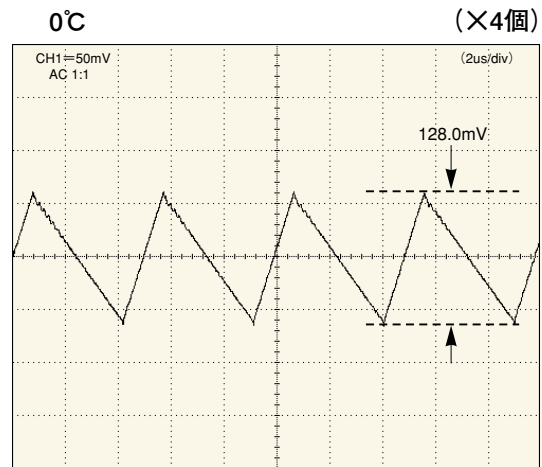
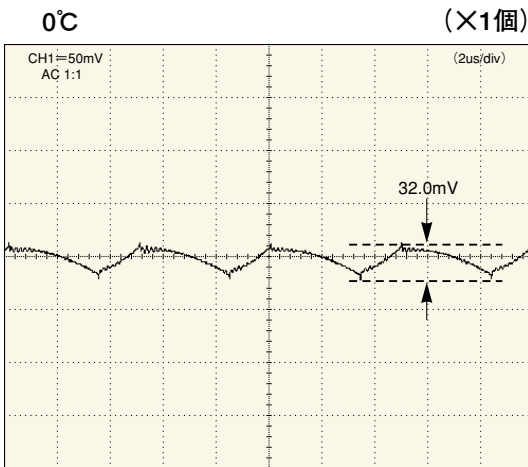
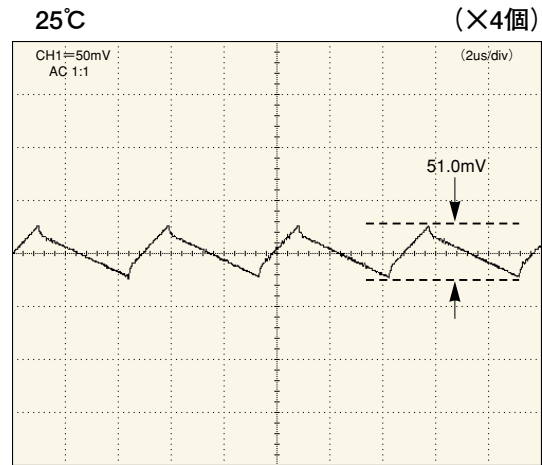
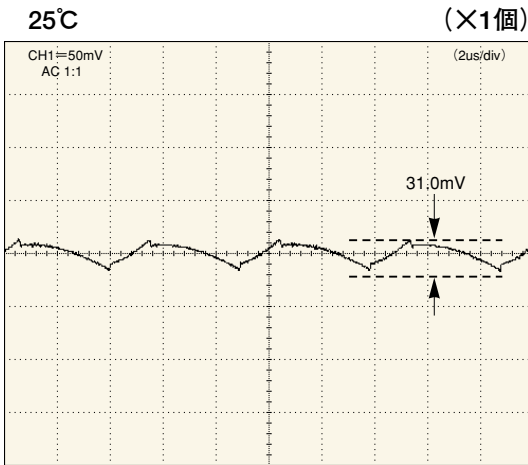
(2) 結果

	OS-CON	アルミ電解コンデンサ
25°C	31mVp-p	42mVp-p
0°C	30mVp-p	78mVp-p
-20°C	30mVp-p	167mVp-p

(3) 耐久性試験後 (125°C × 10V 印加 × 1000 h) リプル電圧波形の比較

OS-CON (10SVPD56M)
56 μ F/10V

アルミ電解コンデンサ
330 μ F/10V



(4) 結果

	OS-CON	アルミ電解コンデンサ
25°C	31mVp-p	51mVp-p
0°C	32mVp-p	128mVp-p
-20°C	31mVp-p	399mVp-p

2. OS-CONの高速バックアップ能力(負荷変動用バックアップコンデンサ)

最近の電子機器に用いられるIC、特にMPUでは処理スピードの高速化が計られる一方、使用電圧を下げパターン間隔を狭めて集積度を高めています。低電圧化にともない負荷電流は、新しいMPUが開発されるごとに増加しています。

高速で大きな負荷変動に伴う負荷電流の急変は、電源ラインの電圧変動を引き起こし、MPU誤動作の直接的原因となります。

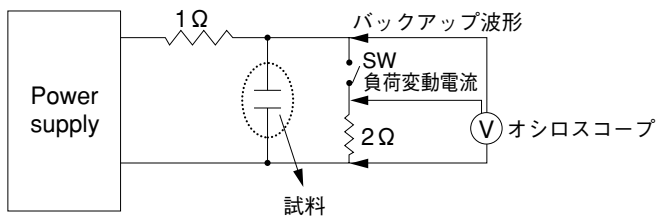
高速負荷変動用には低ESRで大容量のコンデンサが求められています。

低ESRコンデンサの中でOS-CONが最も容量が出せ、この点でOS-CONはバックアップ用コンデンサとして最適です。

OS-CONの優れたバックアップ能力と、他のコンデンサとの比較評価結果を以下に説明します。

2-1. テスト条件

テスト回路

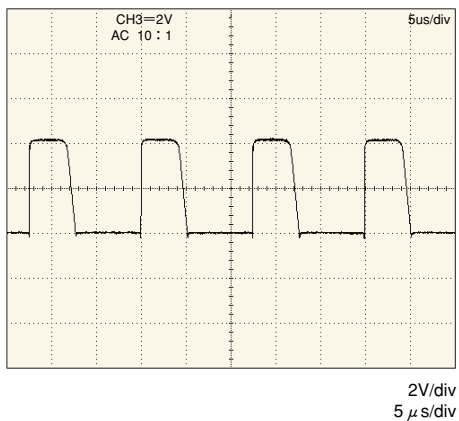


負荷条件

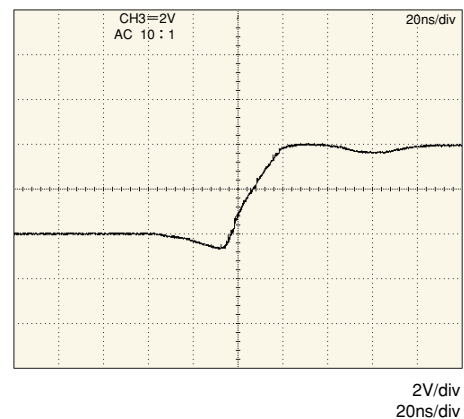
内容	条件
負荷幅	5 μs
周期	12.5 μs
立上り時間	20ns
負荷変動電流	2A
印加電圧	4V
電源インピーダンス	1Ω

(a) 電子負荷スイッチング波形

全体波形



立ち上がり波形



バックアップ用のコンデンサは次式で求められます。

$$\Delta V = \frac{\Delta I \times \Delta t}{C} \times \frac{T - \Delta t}{T} + \Delta I \times \text{ESR}$$

ΔV : ACノイズ規格 (V)

C : 容量 (F)

ΔI : 負荷変動電流 (A)

ESR : 等価直列抵抗 (Ω)

Δt : 負荷幅 (s)

T : 周期 (s)

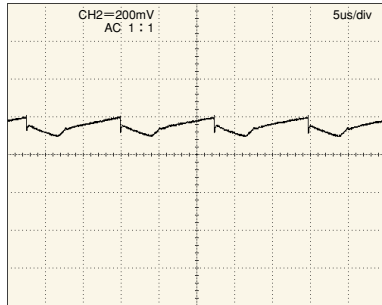
2-2. テスト結果

(a) 同容量での比較

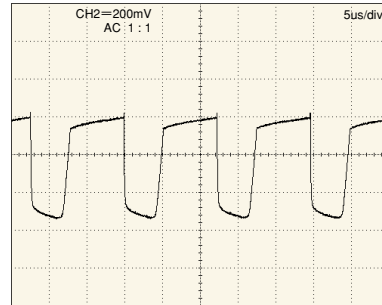
同容量で比較すると電源ラインの電圧ドロップはOS-CONの104mVに対し、低インピーダンス電解コンデンサでは548mV（OS-CONの約5.3倍）、低ESRタンタルコンデンサでは212mV（OS-CONの約2倍）となります。

OS-CON

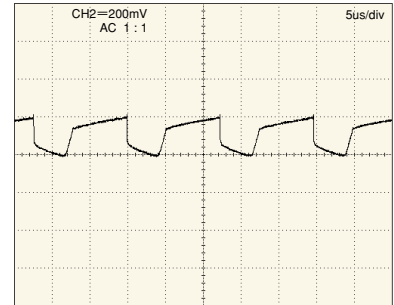
10SP100M, ESR : 21mΩ

 $\Delta V=104\text{mV}$ 200mV/div
5 μ s/div

低Zアルミ電解コンデンサ

10V100 μ F, ESR : 245mΩ $\Delta V=548\text{mV}$ 200mV/div
5 μ s/div

低ESRタンタルコンデンサ

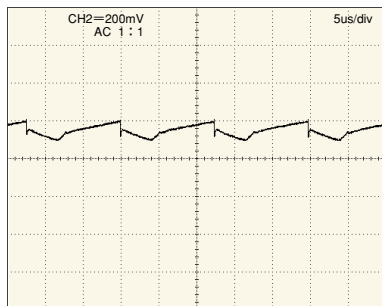
10V100 μ F, ESR : 85mΩ $\Delta V=212\text{mV}$ 200mV/div
5 μ s/div

(b) 同程度の負荷変動となるコンデンサの選択

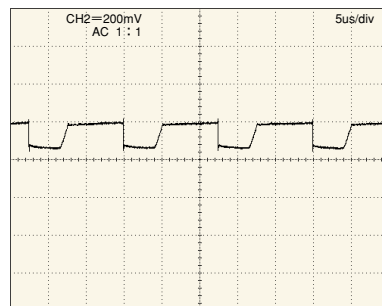
10SP100Mと同程度の電圧ドロップとするためには、低インピーダンス電解コンデンサでは1,500 μ F以上、低ESRタンタルコンデンサでは220 μ F \times 2pcs以上が必要です。

OS-CON

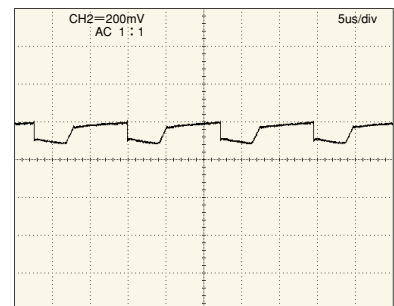
10SP100M

 $\Delta V=104\text{mV}$ 200mV/div
5 μ s/div

低Zアルミ電解コンデンサ

10V1,500 μ F $\Delta V=128\text{mV}$ 200mV/div
5 μ s/div

低ESRタンタルコンデンサ

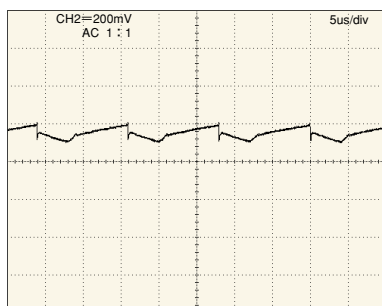
10V220 μ F \times 2 $\Delta V=116\text{mV}$ 200mV/div
5 μ s/div

(c) (b)のコンデンサを低温（-20℃）で使用した場合の比較

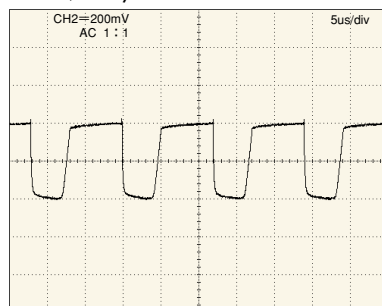
低温で比較した場合OS-CONは変化がないのに対し、低インピーダンス電解コンデンサでは約3.2倍、低ESRタンタルコンデンサでは約1.2倍に電圧ドロップが増加します。

OS-CON

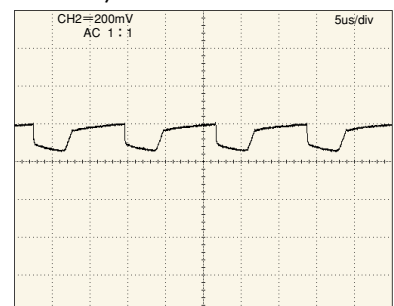
10SP100M

 $\Delta V=104\text{mV}$ 200mV/div
5 μ s/div

低Zアルミ電解コンデンサ

10V1,500 μ F $\Delta V=404\text{mV}$ 200mV/div
5 μ s/div

低ESRタンタルコンデンサ

10V220 μ F \times 2 $\Delta V=144\text{mV}$ 200mV/div
5 μ s/div

3. ローパス・フィルタ回路での応用

電源ラインのノイズを取り除く手段として、下図のようなローパスフィルタを用いることがあります。近年、電源で主流となっているスイッチング電源は、小型・高効率である反面、大きなノイズ源となっている場合が少なくありません。また、デジタル回路はノイズが発生しやすく、ノイズに弱いアナログ回路が混在する装置では、ほとんど、アナログ回路の電源ラインに、これらのローパスフィルタを接続し、アナログ回路への高周波ノイズの進入を防いでいます。

図1 LCフィルタ

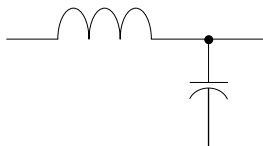
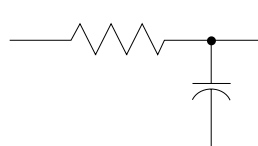


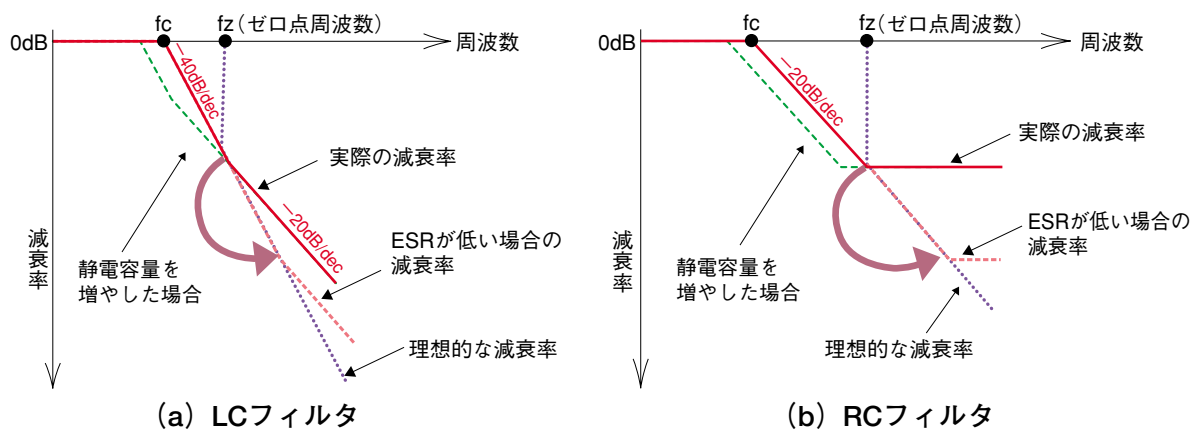
図2 RCフィルタ



- (a) フィルタの減衰効果は、コンデンサのESRが低いほど理想的な減衰率に近づきます。
 (b) コンデンサの場合、静電容量とESR成分でゼロ点(f_z)が発生するため、ゼロ点周波数よりも高い周波数では、 $+20\text{dB/dec}$ で減衰効果をキャンセルしてしまいます。
 (c) LCフィルタの場合： -40dB/dec が -20dB/dec に。
 RCフィルタの場合： -20dB/dec が0に。(減衰効果なし)
 (d) コンデンサの静電容量を増やしても、ノイズカット効果がでない現象は、このゼロ現象が影響していることが少なくありません。

OS-CONはESRが非常に小さいため、このローパスフィルタにもっとも効果的です。

図3 実際の減衰率



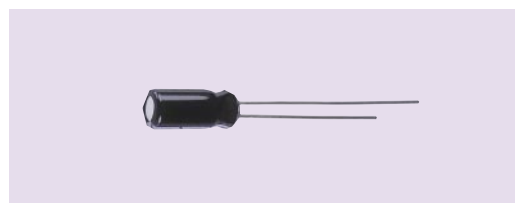
次頁で下記のOS-CONとアルミ電解コンデンサを使用して実際の減衰効果を比較します。

比較するコンデンサ

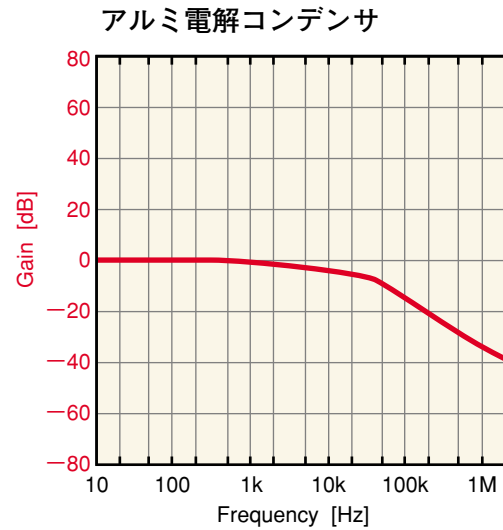
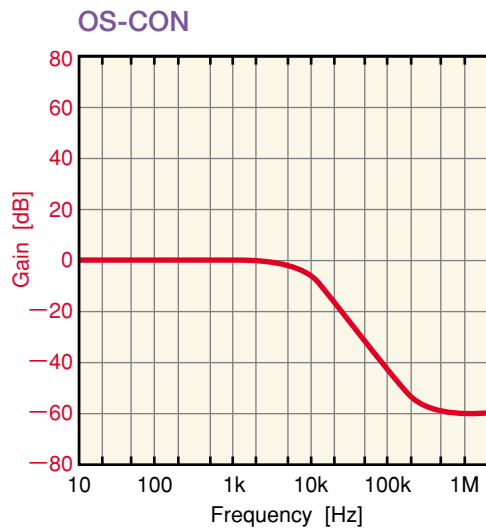
OS-CON (16SA33M)
16V/33 μ F, ESR=37m Ω (実測値)



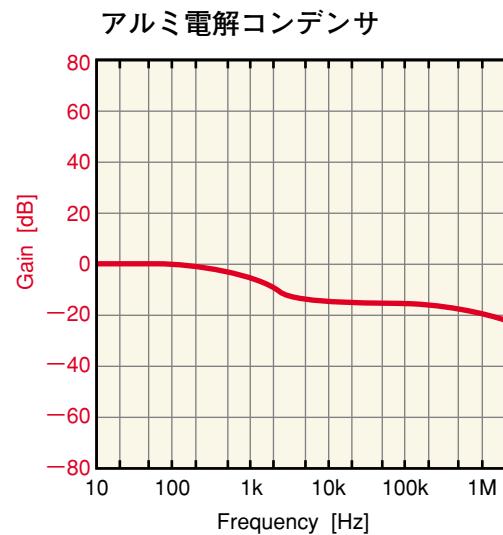
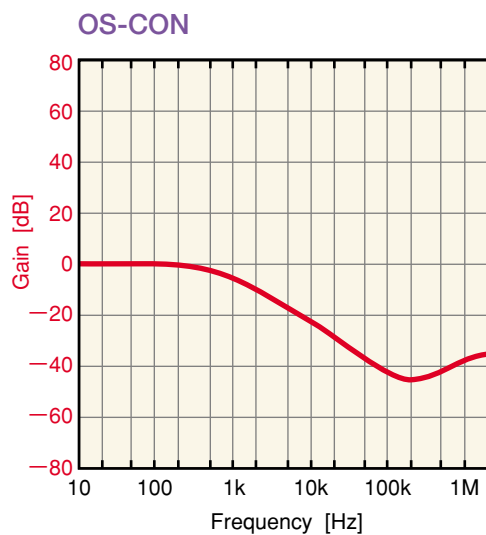
アルミ電解コンデンサ
10V/33 μ F, ESR=1410m Ω (実測値)



3-1. LCフィルタ (L=10uH)



3-2. RCフィルタ (R=5.6Ω)



アルミ電解コンデンサと比較し、OS-CONの方が高周波領域までどちらも減衰効果が大きくなっています。今回は常温での測定結果ですが、低温下（0℃以下）では、アルミ電解コンデンサの極端なESR増加と比べ、OS-CONのESRは変化が少なく、フィルタの減衰効果に影響しないので、効果の差はさらに大きくなります。

4. スイッチング電源の平滑コンデンサへの応用

スイッチング電源の出力平滑コンデンサには、出力リップル電圧を抑えるため、等価直列抵抗（ESR）の低いコンデンサが求められています。しかし、ESRが低いコンデンサは、出力電圧の異常発振と呼ばれる現象が発生することがあります。

出力電圧の異常発振は、制御方式や降圧型、昇圧型などのトポロジーによっても変わります。出力電圧発振のメカニズムとその対処方法について、電圧制御モードで降圧型スイッチングレギュレータの例を以下で説明します。

4-1. 出力電圧の異常発振

スイッチング電源は、出力電圧を安定化させるために通常負帰還回路を持っています。

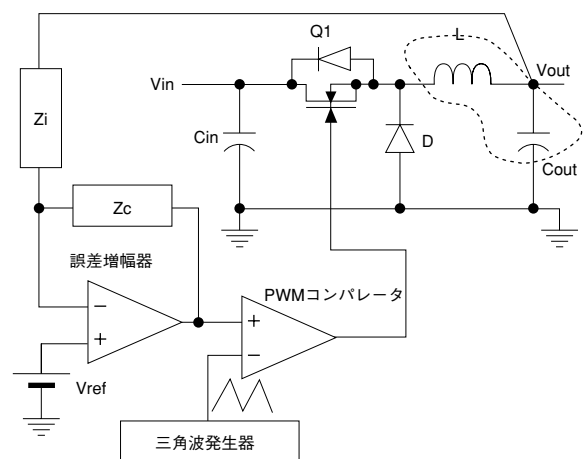
出力電圧と基準電圧Vrefの誤差を誤差増幅器で増幅し、PWMコンパレータでデジタル信号に変換し、スイッチQ1をオンオフします。

入力電圧Vinは、スイッチQ1で矩形波となり、それをコイルLとコンデンサCoutで平滑することで、直流の出力電圧Voutを得て、LおよびCoutは2次のローパスフィルタを形成していることとなります。

出力LCフィルタの周波数応答性は図2のボード線図で表されます。

誤差増幅器は負帰還回路であるため、もともと位相が180度遅れています。したがって、出力LCフィルタの位相遅れと誤差増幅器の位相遅れが重なり、360度位相遅れが発生すると、出力電圧が発振することになります。

図1 スイッチング電源の概略制御ブロック

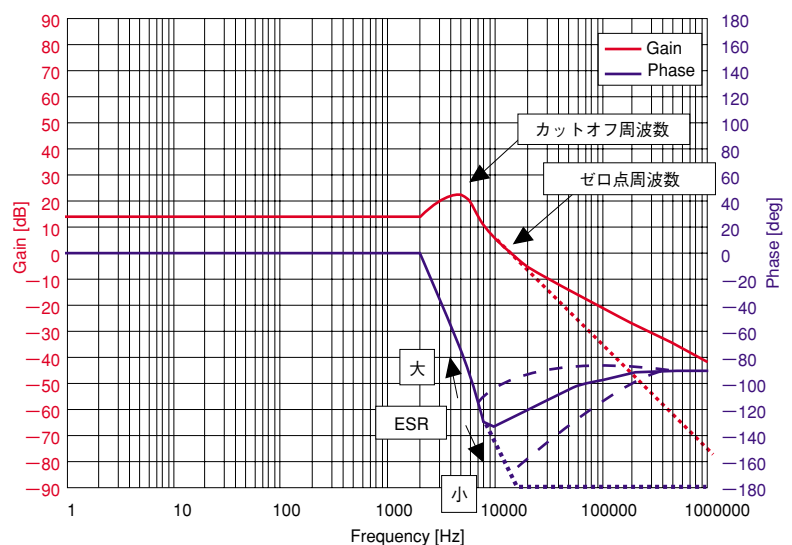


LCフィルタの減衰率は -40dB/dec 、カットオフ周波数は $\frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ で、図2の点線のような利得（Gain）と位相（Phase）になります。理想的なLCフィルタは位相が180度遅れ、そのままでは発振しますが、実際の周波数特性は実線のように、ある周波数以上でGainが -40dB/dec から -20dB/dec の減衰率に、Phaseが90度遅れとなるまで進みます。これは、Coutの容量値とESRによって一次進み回路が形成されているため、そのゼロ点周波数 $\frac{1}{2\pi C_{out} ESR}$ 以降で、Gain減衰率が $+20\text{dB}$ 、 $+90$ 度の位相進みが加わるからです。

ところが、ESRが低いコンデンサを使用すると、より高周波数帯域まで理想的なLCフィルタとなり、Phaseが180度近くまで遅れ発振しやすくなります。

一般的な負帰還回路で出力電圧の発振を防止するには、位相余裕が30度～40度以上あることが必要と考えられています。位相余裕とは、Phaseの下限値が -180 度からどれだけ離れているかを示す数値で、位相余裕が小さくなればなるほど、構成部品の特性バラツキや温度変化によって発振する可能性が高いと言えます。

図2 LCフィルタの周波数特性



4-2. 発振の防止方法

誤差増幅器の帰還回路にて位相補償を行うことで、出力電圧の発振を防止することができます。

位相補償回路には様々な種類がありますが、電圧抑制モードのスイッチング電源において、下記のような位相補償回路を用いるのが最も効果的とされています。

図3：②および④で一次進み回路を形成。①および③で一次遅れ回路を形成。

これらの定数を調整することにより、出力LCフィルタの周波数特性でPhaseが最下限を示す周波数帯域で、位相進みが発生するような位相補償を行い、負帰還回路全体の位相遅れを改善します。

図3 電圧制御モードの位相補償回路

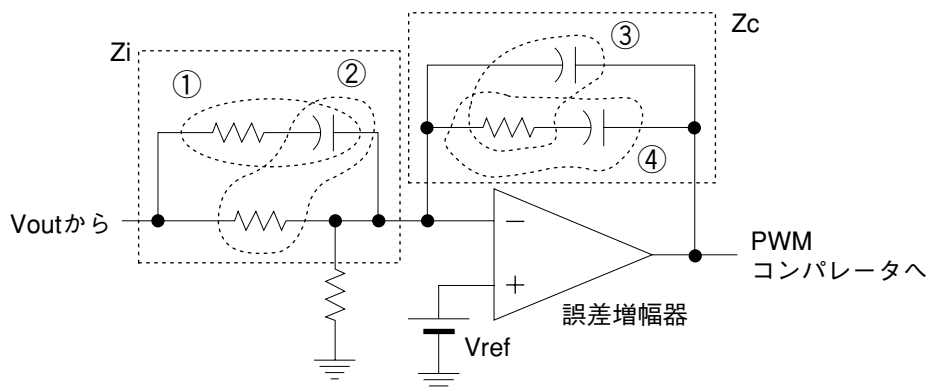
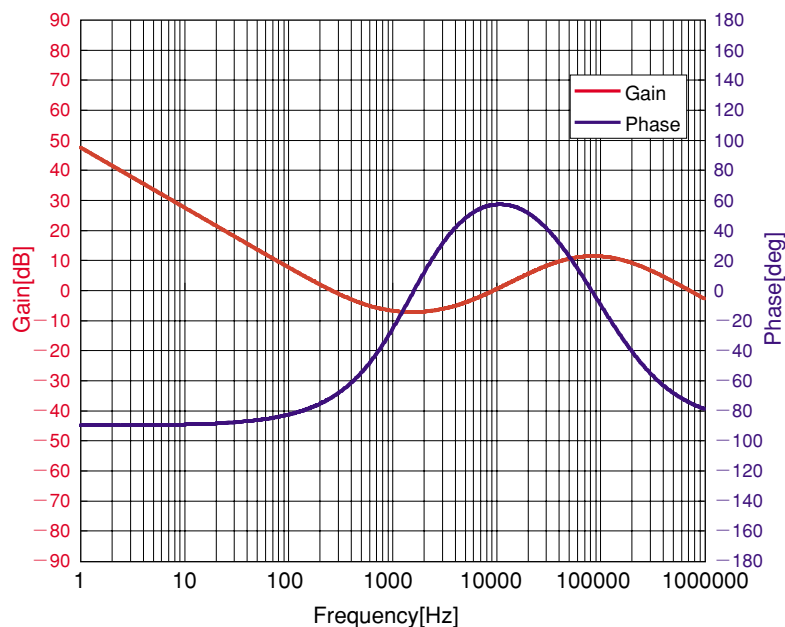


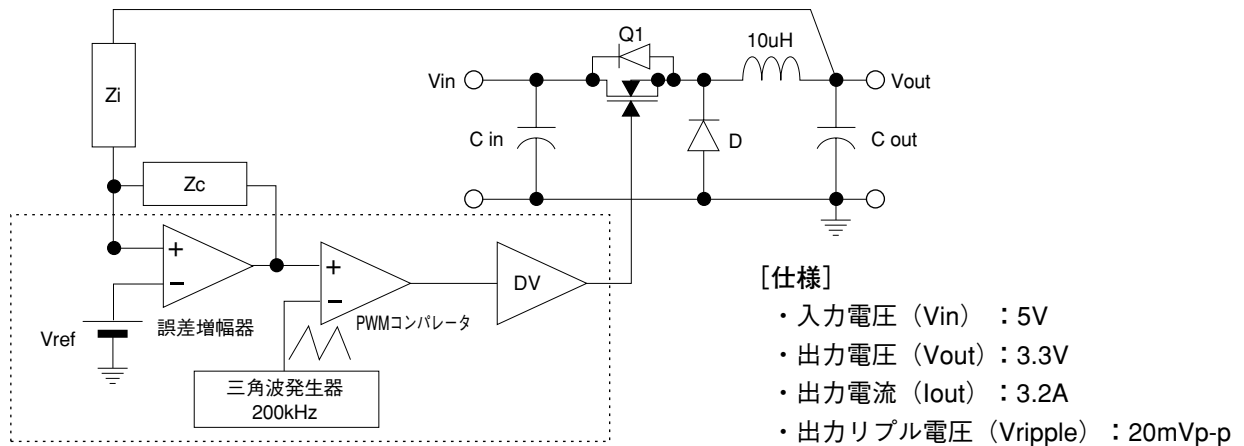
図4：調整例。図2の出力LCフィルタの位相は約10kHz付近で最下点となるため、その周波数で位相進みを約30度持たせてあります。このため、例えLCフィルタの位相遅れが180度近くになっても約30度の位相余裕を確保でき、出力電圧の発振を防止できます。

図4 位相補償回路の周波数特性



4-3. 発振防止の具体的な設計事例

図5 降圧型DC-DCコンバータの具体的な設計例



出力リップル電圧を20mVp-pとするために、必要な出力コンデンサのESRを以下で求めます。

$$ESR < V_{ripple} / ((V_{in} - V_{out}) / L * V_{out} / V_{in} / f_{osc}) = 35.7m\Omega$$

そこで、以下のコンデンサを選定。

(a) OS-CON

6SVP100M 1並列 φ6.3×L6mm ESR=32mΩ ※ESRは実測値です。

(b) アルミ電解コンデンサ

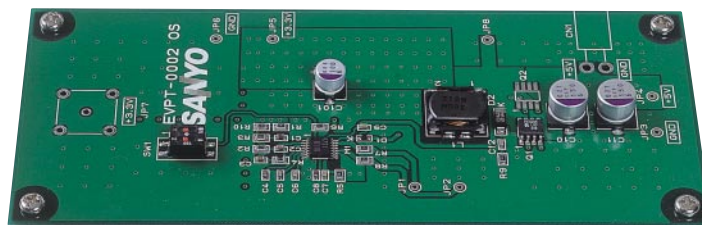
6V/680uF 3並列 φ10×L8mm ESR=128mΩ/個 トータル ESR=43mΩ

写真1 上記コンデンサを使用した測定用評価基板

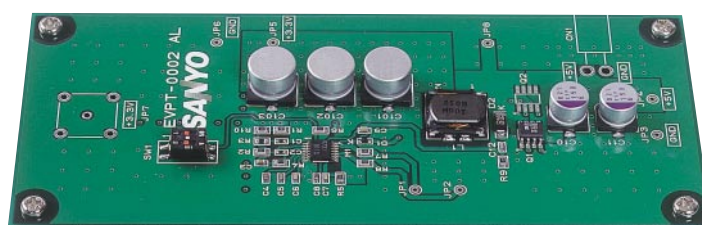
最適な位相補償回路を施せば、OS-CONを使用することにより、アルミ電解コンデンサに比べ、大幅に小型化できることを以下で説明します。

写真1 評価基板

OS-CON



アルミ電解コンデンサ



4-4. アルミ電解コンデンサ時の設計例

アルミ電解コンデンサを使用した場合、出力LCフィルタの周波数特性（図6）は、位相補償を行う必要がないほどに十分な位相余裕があります。したがって、位相補償回路は図7の回路で充分となります。

図6 AL-E時のLCフィルタ周波数特性

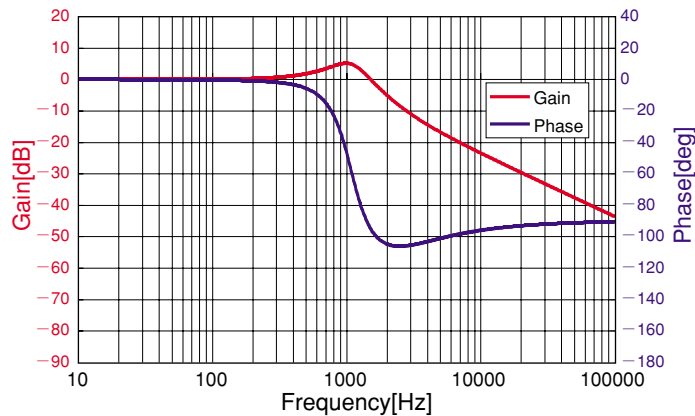


図7 AL-E時の位相補償回路

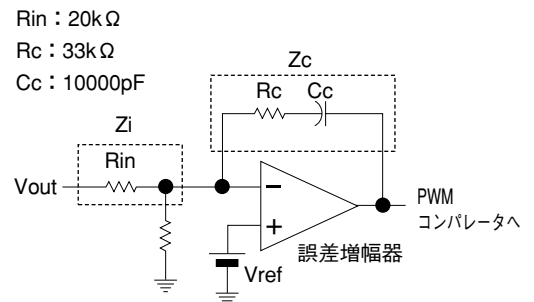


図7の位相補償回路（正確には位相補償を行っていない）を用いることによって、図8のような総合周波数特性になり、十分な位相余裕があります。

図8 AL-E時の総合周波数特性

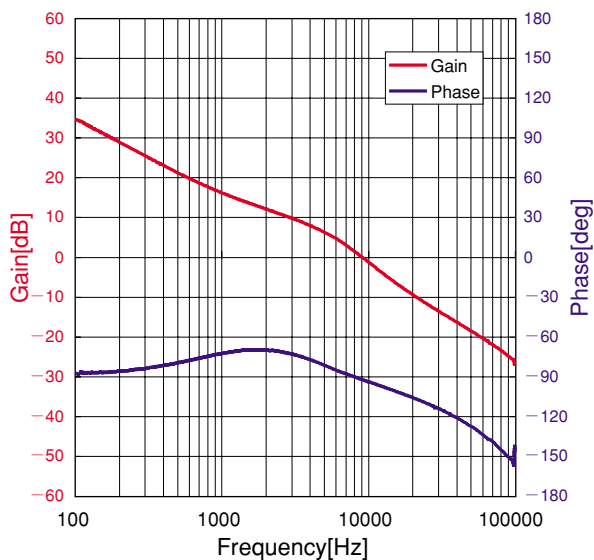
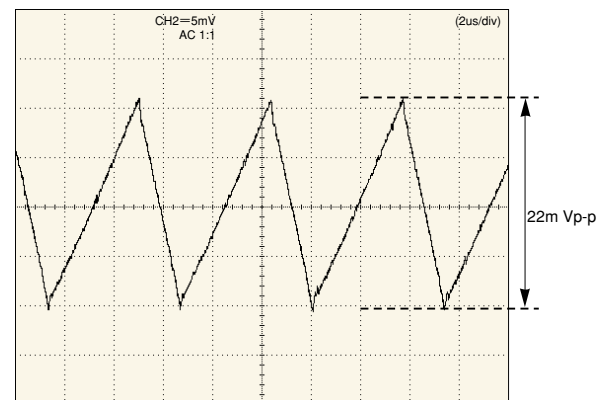


図9 AL-E時の出力リップル電圧波形



4-5. OS-CON時の設計例

アルミ電解コンデンサを使用した電源回路から、位相補償回路を変更せずにOS-CONに置換えると、出力電圧は発振してしまいます（図10）。これは、ESRの低いOS-CONに変更したことで、出力LCフィルタの周波数特性が、アルミ電解コンデンサを使用した図6から、図11のように変化しているにもかかわらず、位相補償回路を変更しなかったために位相余裕がなくなったためです。

図10 発振している出力電圧波形

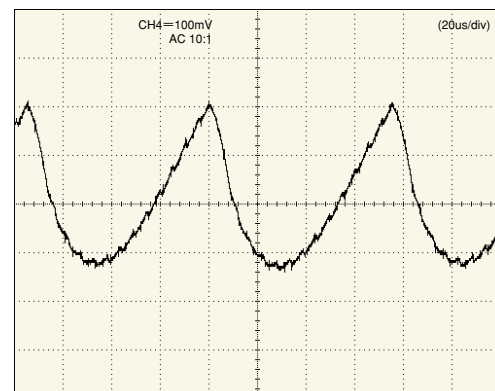


図11のように、LCフィルタの位相余裕がほとんどない場合は、図12のような位相補償回路を用いることにより、適正な位相補正を行うことができます。

これは、位相遅れが深くなった分を、図12中の Z_i 、 Z_c で位相進みを形成させて、位相遅れを解消するため

図11 OS-CON時のLCフィルタ周波数特性

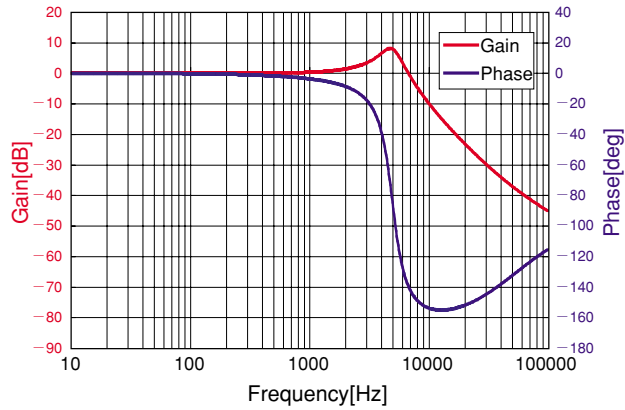
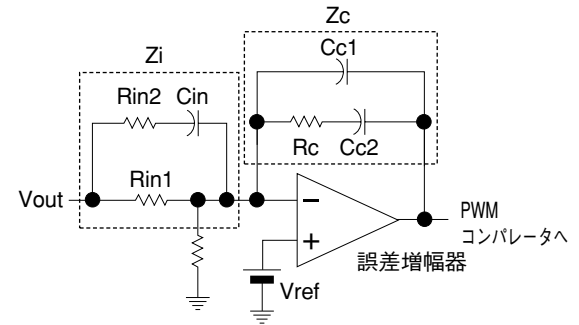


図12 OS-CON時の位相補償回路

R_{in1} : 20k Ω C_{in} : 4700pF C_{c1} : 330pF
 R_{in2} : 680 Ω R_c : 3.3k Ω C_{c2} : 33000pF



これにより、総合周波数特性は図13のようになり、位相余裕も充分であり、出力リップル電圧波形（図14）もアルミ電解コンデンサの場合とほぼ同じになります。

図13 OS-CON時の総合周波数特性

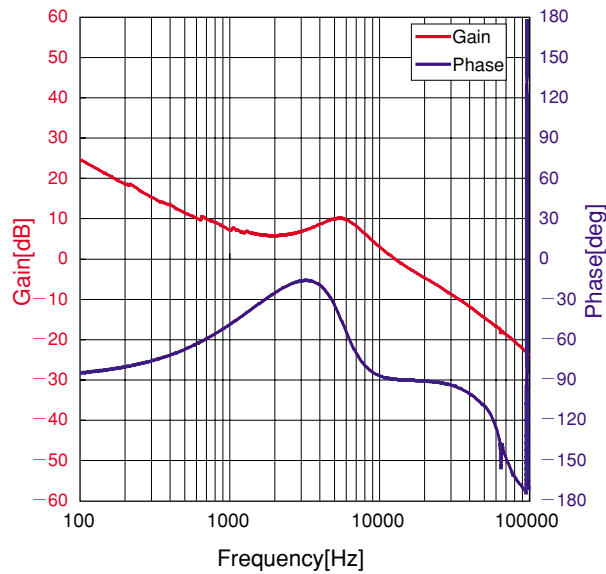
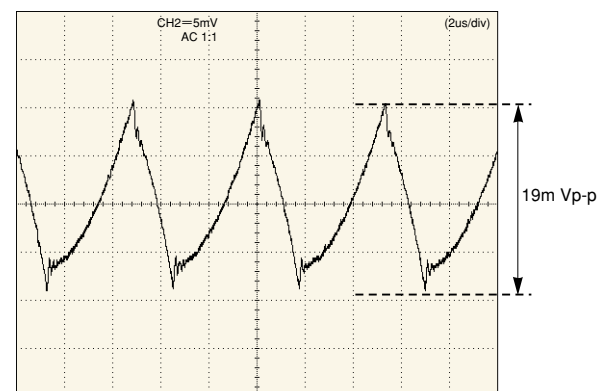


図14 OS-CON時の出力リップル電圧波形



5. スイッチング電源の出力リップルが実際の画像に与える影響

P72～P74でスイッチング電源の出力コンデンサにOS-CONやアルミ電解コンデンサ、タンタルコンデンサを接続し出力リップルの比較を行いました。OS-CONの優れたリップル電圧低減効果が画像にどのような影響を与えるか、つまりデジタルノイズがアナログ信号にいかに関与するかに下記に紹介します。

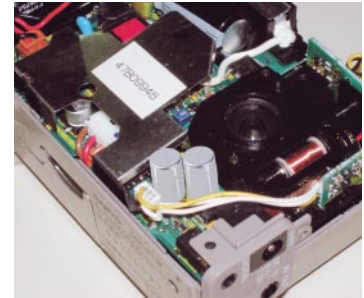
(a) デジタルカメラの画像への影響

デジタルカメラのDC-DCコンバータ出力側の平滑コンデンサにOS-CONと低インピーダンスアルミ電解コンデンサをそれぞれ接続し、温度を変化させ、実際の画像に与える影響を比較しました。

実装回路



OS-CON搭載
10V/47 μ F \times 2P
サイズ ϕ 6.3 \times L5.0



AI-E搭載
10V/330 μ F \times 2P
サイズ ϕ 6.3 \times L11.0

OS-CON ; SLシリーズ

写真1
25 $^{\circ}$ C



写真3
0 $^{\circ}$ C



写真5
-20 $^{\circ}$ C



低インピーダンスアルミ電解コンデンサ

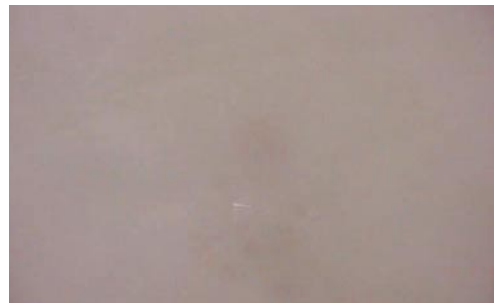
写真2
25 $^{\circ}$ C



写真4
0 $^{\circ}$ C



写真6
-20 $^{\circ}$ C



(b) 結果

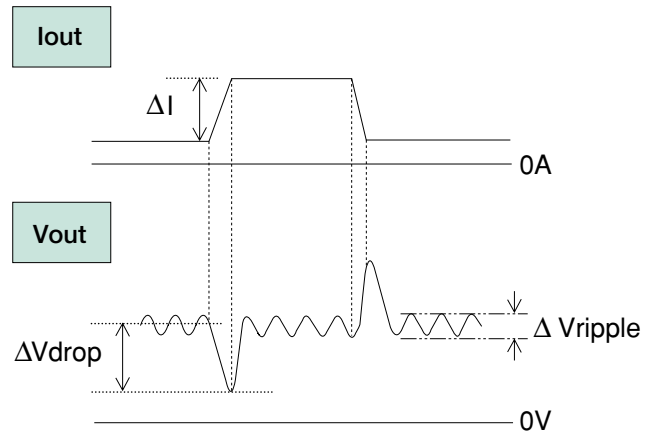
- (1) OS-CON搭載の画像：25 $^{\circ}$ Cから-20 $^{\circ}$ Cまで画像にまったく異常は見られませんでした。
- (2) 低インピーダンスアルミ電解コンデンサ搭載の画像：0 $^{\circ}$ C付近から霞がかかったように全体が白くなりはじめ、-20 $^{\circ}$ Cでは画像がほとんど確認できない状態になりました。

会社名			
部署名			
お名前			
TEL		FAX	
E-mail			

用途	電源/フィルタ/パソコン/カップリング/その他 ()		
装置	PC/PC周辺/オーディオ/通信機/車載/その他 ()		
高さ制限	mm	実装形態	リードタイプ 面実装

必須項目

項目	記号	数値	単位
スイッチング周波数	fosc		kHz
入力電圧	Vin		V
出力電圧	Vout		V
出力電流	Iout		A
リップル電圧	ΔV_{ripple}		mVp-p
使用環境温度	Ta		°C
一次インダクタンス値	L1		μH
インダクタンス値	L		μH
巻き数比	n1 : n2	:	



Option

電流変化	ΔI		A
電圧降下	ΔV_{drop}		mV
コントロールIC			

◆使用回路を○で囲んでください。

<p>①降圧型 $V_{in} > V_{out}$</p>	<p>④フォワード型</p>
<p>②昇圧型 $V_{in} < V_{out}$</p>	<p>⑤フライバック型</p>
<p>③反転型 $0 > V_{out}$</p>	

下記WEB上で設計支援ツールがご利用いただけます。
<http://www.sanyo.co.jp/compo/webcctool/jp/html/>



三洋電機株式会社 電子デバイスカンパニー

〒574-8534 大阪府大東市三洋町1-1

販売事業部 TEL: (072) 870-6310 FAX: (072) 870-1174 <http://www.edc.sanyo.com>
大阪営業所 TEL: (072) 870-6378 FAX: (072) 870-4430
アジア営業部 TEL: (072) 870-6377 FAX: (072) 870-1174
欧州営業課 TEL: (072) 870-6306 FAX: (072) 870-1174
米国営業課 TEL: (072) 870-6375 FAX: (072) 870-1174

東京第一営業所/東京第二営業所

〒110-8534 東京都台東区上野1-1-10

TEL: (03) 3837-6242 FAX: (03) 3837-6385

SANYO Electric Co., Ltd. Electronic Device Company

■Sales division(Japan)

1-1 SANYO-cho, Daito, Osaka, 574-8534

Phone: (072) 870-6375/6377 FAX: (072) 870-1174 <http://www.edc.sanyo.com>

■SANYO Component Europe GmbH

Stahlgruberring 4, 81829 Munich Germany

Phone: 49-(0)89-460095-284 FAX: 49-(0)89-460095-275

■Korea office

9th Floor, Han-Lim Building 146-7, Ssanglim-Dong, Chung-Gu Seoul, Korea

Phone: 82-2-2273-5861 FAX: 82-2-2273-6053

SANYO Electronic Device (U.S.A.) Corporation

■San Diego Headquarter

2055 SANYO Ave., San Diego, CA 92154, U.S.A.

Phone: 1-619-661-6835 FAX: 1-619-661-1055 <http://www.sanyodevice.com>

■San Jose sales office

1230 Oakmead Parkway, Ste. #314, Sunnyvale, CA 94085, U.S.A.

Phone: 1-408-749-9714 FAX: 1-408-749-0212

■Dallas sales office

2600 Network Blvd. 6F. Frisco TX. 75034, U.S.A.

Phone: 1-469-362-5465 FAX: 1-469-362-5463

■Detroit sales office

27000 Meadowbrook Rd., Suite 210 Novi, MI 48377, U.S.A.

Phone: 1-248-344-1245 FAX: 1-248-479-0428

■Hartford sales office

P.O.Box 76 Waterford. CT 06385, U.S.A.

Phone: 1-860-447-9553 FAX: 1-860-447-9573

■Atlanta sales office

P.O. Box 70666, Marietta, GA 30007, U.S.A.

Phone: 1-770-650-5654 FAX: 1-770-640-5081

SANYO Electronic Components (Singapore) Pte., Ltd.

70 Anson Road #19-01 To 08, Apex Tower Singapore/079905/Singapore

Phone: 65-6223-0225 FAX: 65-6223-0986

SANYO Electronic Components (H.K.) Ltd. <http://www.sanyochina.com>

■Hong Kong Headquarter

Suite 3601-06, 36/F, Tower 6, The Gateway, Harbour City, 9 Canton Road, T.S.T., Kowloon, Hong Kong.

Phone: 852-2366-2577 FAX: 852-2301-2255

■Shanghai office

Room2107, Ruijin Building, 205 Mao Min Rd.(S), Shanghai, China

Phone: 86-21-6415-6669 FAX: 86-21-6445-8543

■Shenzhen office

Room301, East Building, High-Tech Plaza, Phase 2, Tian An Cyberpark Futian, Shenzhen, Guangdong China 518040

Phone: 86-755-8835-2319 FAX: 86-755-8835-2324

■Beijing office

Room708, China Life Tower No.16 Chaoyangmenwai Ave., Beijing, China

Phone: 86-10-8525-2600 FAX: 86-10-8525-2602

■Taiwan Branch(Taiwan)

10F., No.101, Sec.2, Nanjing E. Rd., Jhongshan District, Taipei City 104, Taiwan (R.O.C.)

Phone: 886-2-2536-1855 FAX: 886-2-2536-6168

- このカタログに掲載されている仕様は改良のため、予告なく変更することがあります。
- Modifying the subjects and specifications in this catalogue without any notice.



このカタログには環境にやさしい大豆油インキを使用しています。