

コンデンサ講座 基礎編

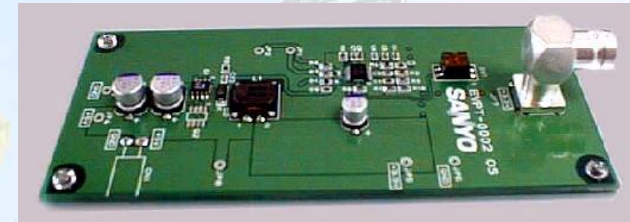
April, 2008
Electronic Device Company

OS-CON



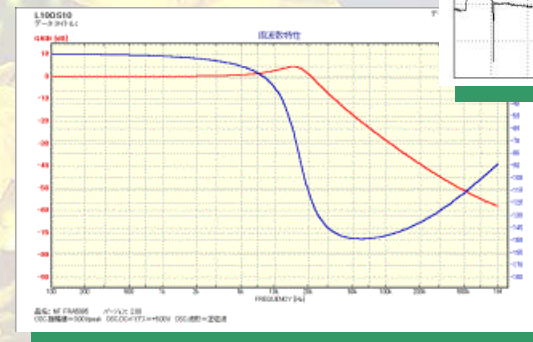
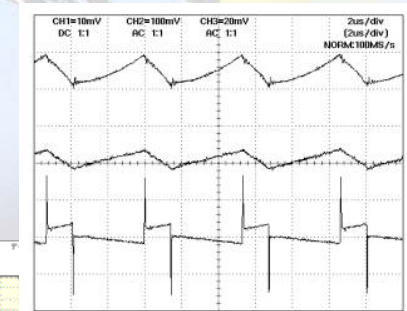
OS-CONとは

- OS-CONの構造
- OS-CONの電解質

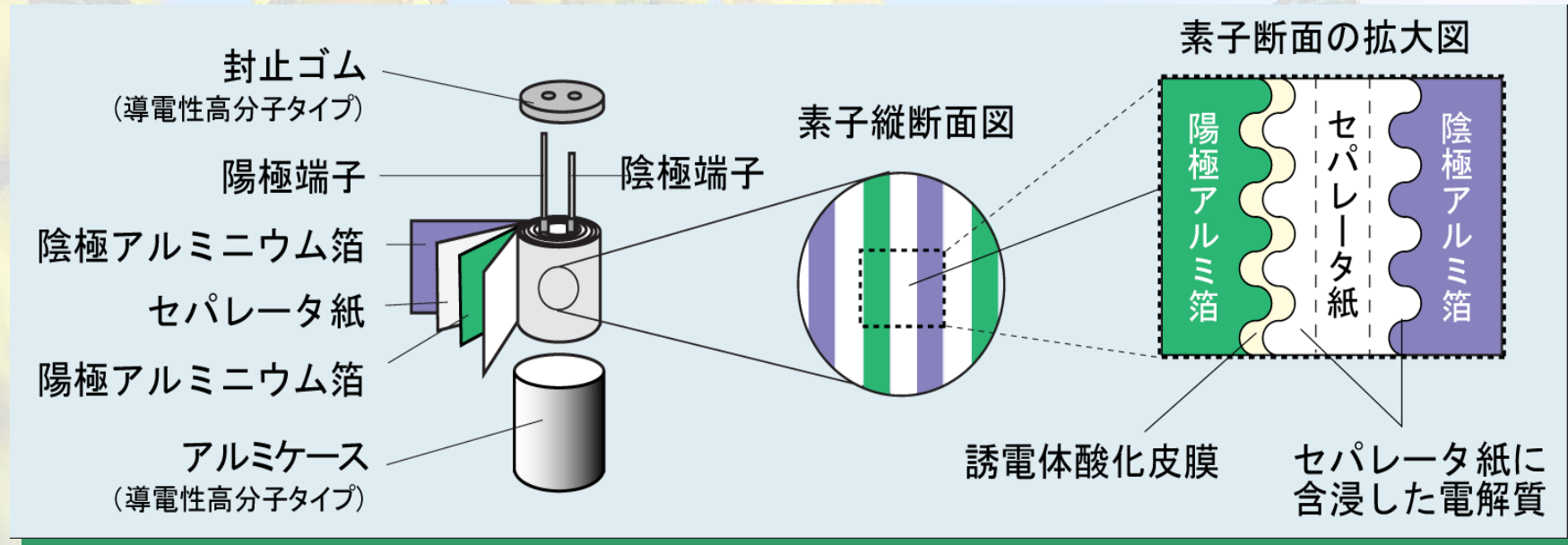


OS-CONの特長と使い方

- 周波数特性
- 低いESR(インピーダンス)の効力
- 温度特性
- 低温特性効力
- 推定寿命
- 耐久性試験
- OS-CONの使用事例



➤ OS-CONの基本構造



**OS-CONとアルミ電解コンデンサは類似。
最大の違いは、電解質。**

OS-CON	固体
アルミ電解コンデンサ	液体



➤ OS-CONの電解質

- ・ 有機半導体 ・ 導電性高分子

コンデンサのタイプ	電解質のタイプ	電導性 (mS/cm)
非固体電解コンデンサ	電解質溶液	3
固体電解コンデンサ	二酸化マンガン	30
OS-CON	有機半導体	300
	導電性高分子	3,000

※近似値

➤ 電解質の特長

- ・ 他の電解質に比べて高い電導性
➡ 超低ESRを実現。
- ・ 高い電導性が温度に対して安定
➡ 低い温度でのESR変化がありません。

特長と使い方

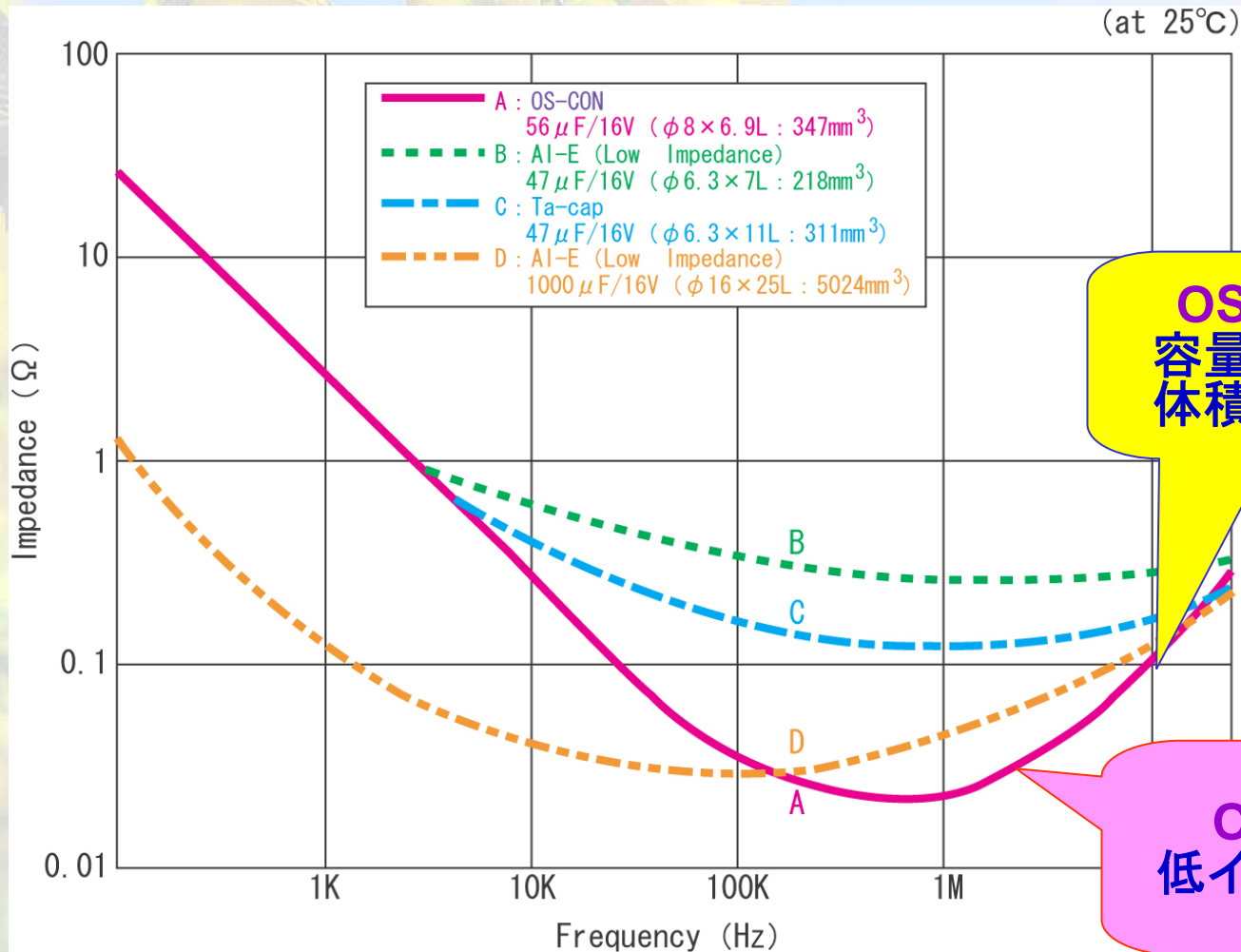


- **周波数特性**
他の種類のコンデンサとの比較
- **低いESR(インピーダンス)の効力**
DC/DCコンバータでのアルミ電解コンデンサとの比較
- **温度特性**
-55°C~105°CでのESR変化
- **低温特性効力**
デジタルスチルカメラでの低温特性比較
- **推定寿命**
20°C10倍則と10°C2倍則の比較
- **耐久性試験**
105°Cでの5,000時間通電試験
- **OS-CONの使い方**
OS-CONの主な使用事例

特長 ～周波数特性～



➤ 他の種類のコンデンサと周波数特性を比較



OS-CONは
容量で約1/20
体積で約1/15

OS-CONは
低インピーダンス

特長 ~低ESRの効力~



➤ DC/DCコンバータ

設計条件

- ・スイッチング周波数(f_{osc}) : 200kHz
- ・入力電圧(V_{in}) : 5V
- ・出力電圧(V_{out}) : 3.3V
- ・出力リップル電圧(V_{ripple}) : 20mV
- ・出力電流(I_{out}) : 3.2A
- ・インダクタンス(L) : 10 μ H



$$ESR < \frac{V_{ripple}}{\frac{V_{in} - V_{out}}{L} \times \frac{V_{out}}{V_{in}} \times \frac{1}{f_{osc}}}$$

< 35.7 m Ω

選択したコンデンサ

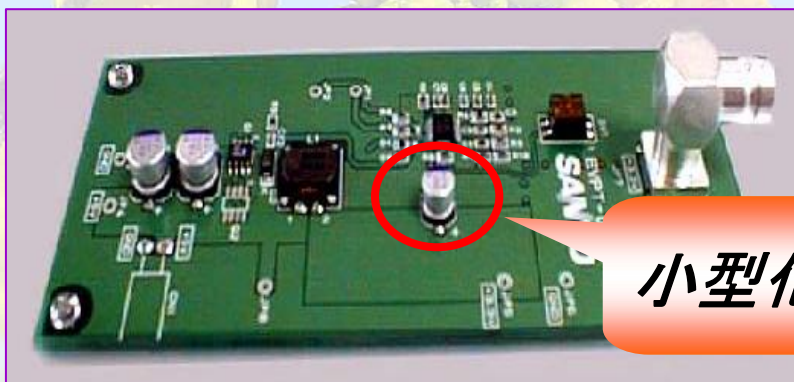
- OS-CON → 6SVP100M 1個
Φ 6.3mm X L6mm, ESR = 32m Ω
- アルミ電解コンデンサ → 6V/680 μ F 3個
Φ 10mm X L8mm, ESR = 128m Ω /個 合成ESR = 43m Ω

特長 ~低ESRの効力~



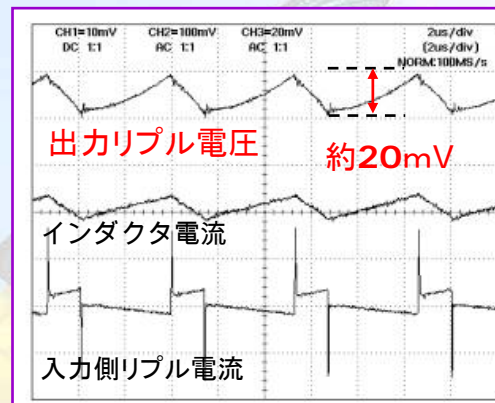
➤ アルミ電解コンデンサから低ESRのOS-CONへの置き換え

OS-CON

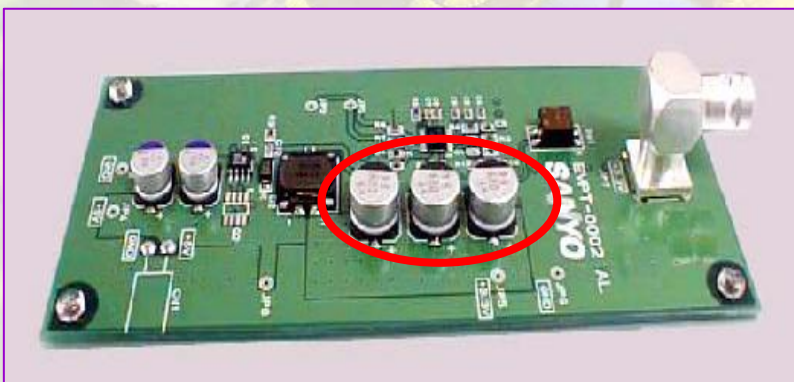


小型化!!

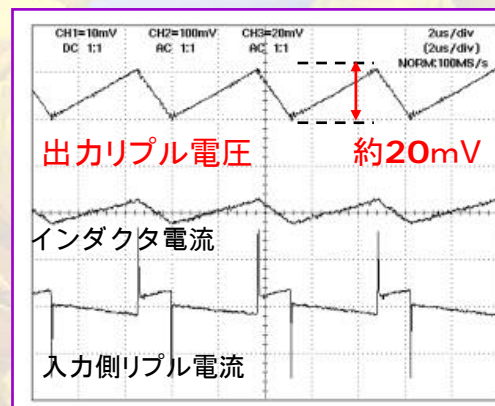
OS-CON 6SVP100M 1個



アルミ電解
コンデンサ



アルミ電解コンデンサ 6V/680 μ F 3個

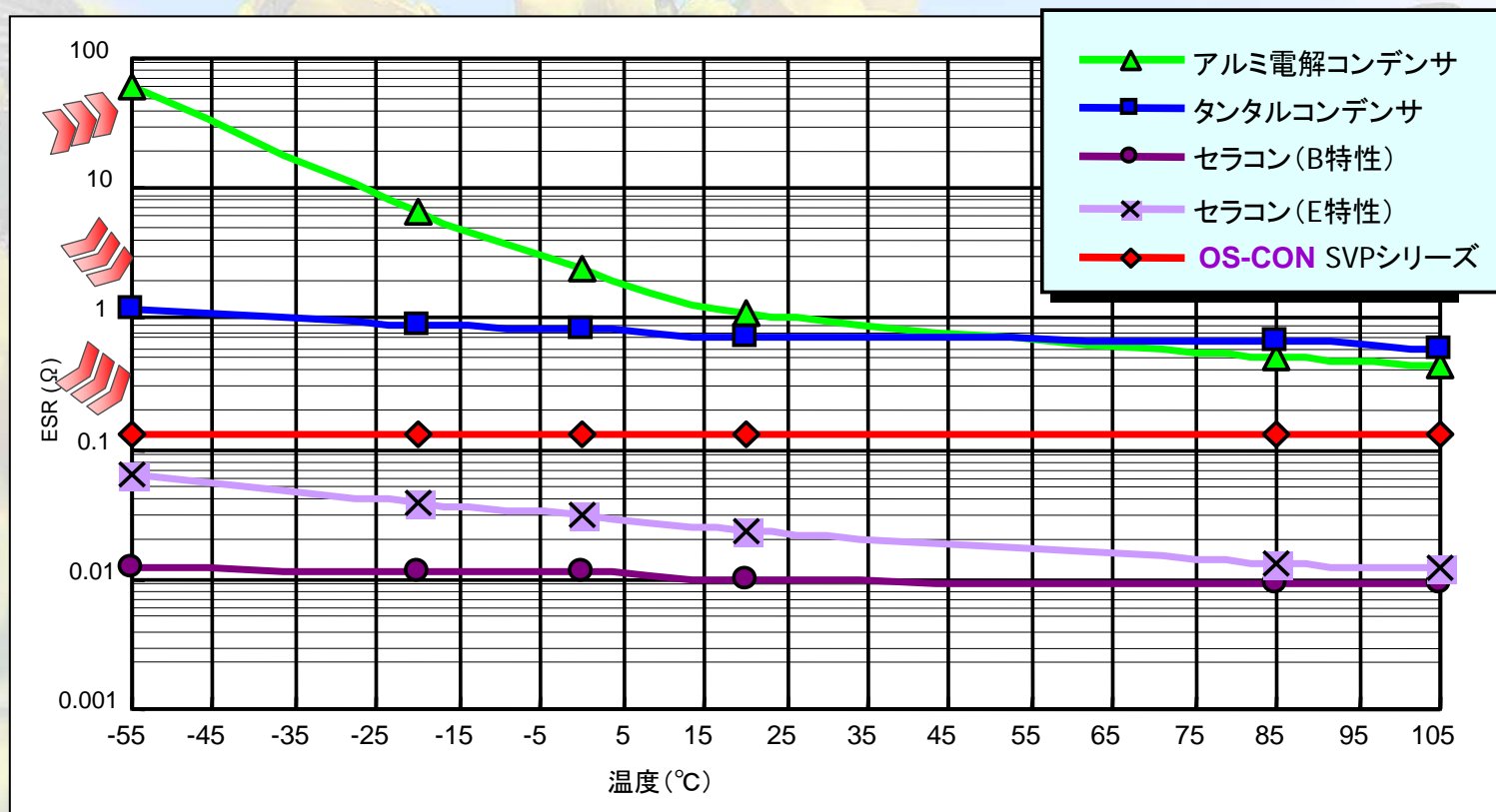


特長 ~温度特性~



OS-CON

温度特性 (-55°C~105°C)



OS-CON のESRは温度に対して変化がありません。!!!

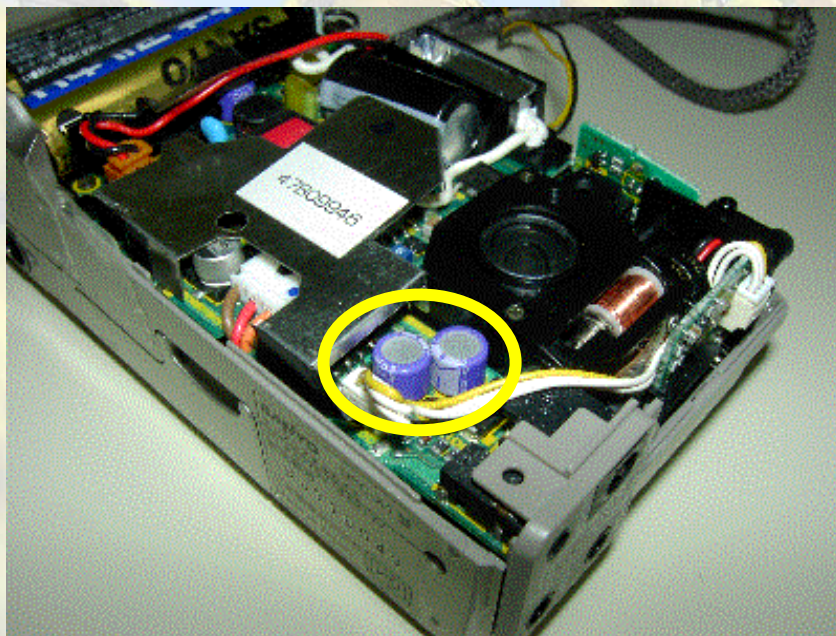


OS-CONは屋外設置設備に使いやすいコンデンサです。

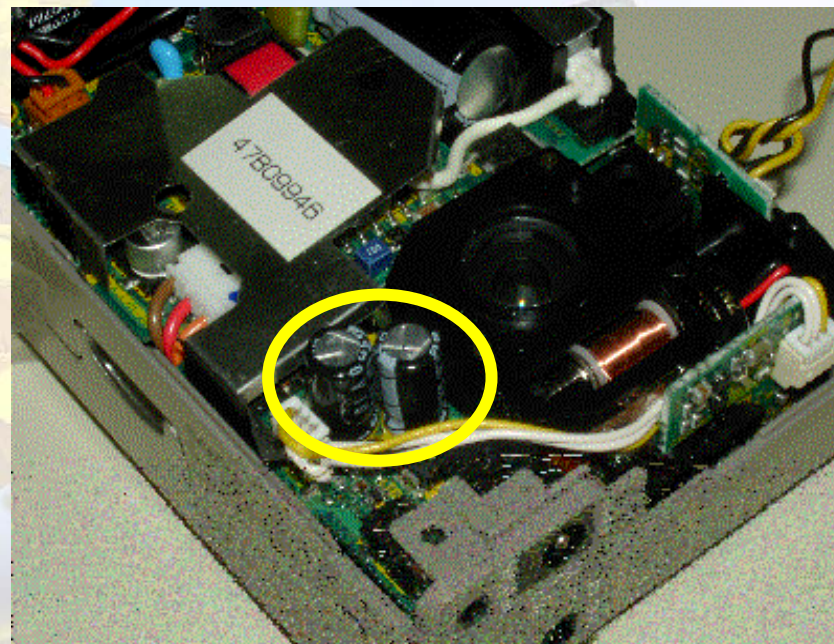
特長 ～低温特性効力～



➤ OS-CONとアルミ電解コンデンサを使ったDSC



OS-CON
10SL47M(2p)
Φ 6.3mm × L5.0mm



アルミ電解コンデンサ
10V/330 μ F(2p)
Φ 6.3mm × L11.0mm

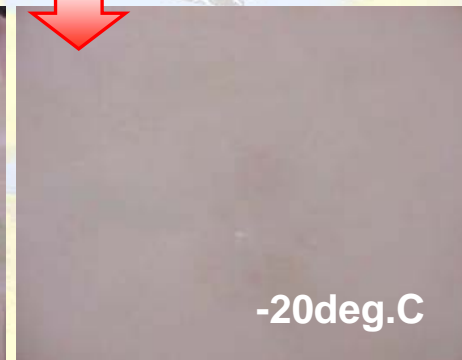
特長 ~低温特性効力~



OS-CON



アルミ電解
コンデンサ



★OS-CON を使ったDSCは-20℃～25℃で安定した画像です。
アルミ電解コンデンサは低温で画像が乱れました。

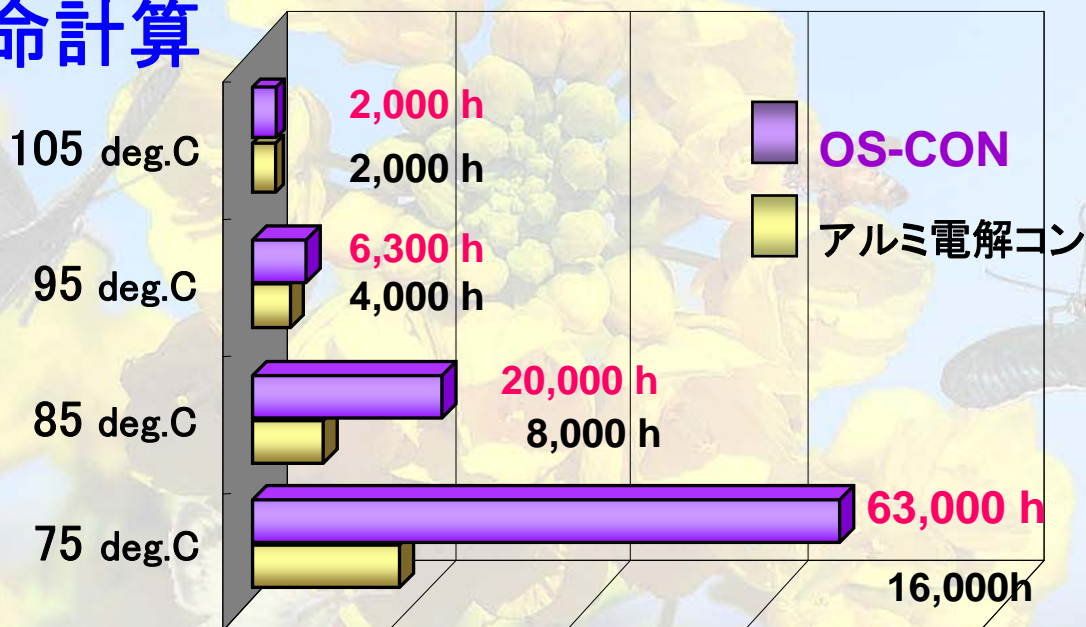


OS-CONは低温での特性劣化を考慮する必要がありません。

特長 ～推定寿命～



寿命計算



アルミ電解コンデンサ



OS-CON



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

- Lx: 実際の使用(温度Tx)における推定寿命(Hr)
- Lo: 最高使用温度における保証時間(Hr)
- To: 最高使用温度
- Tx: 実際の使用温度(OS-CONの周囲温度)

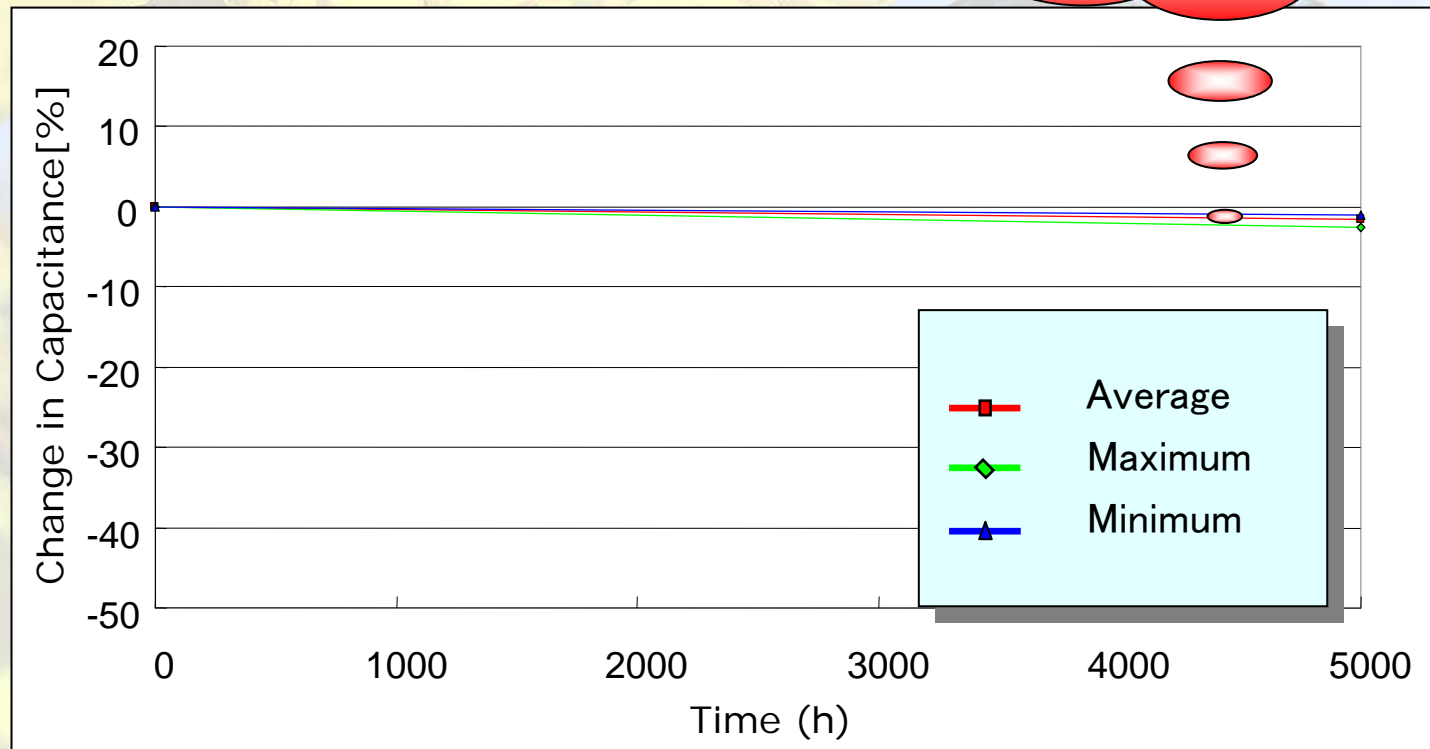
特長 ～耐久性試験～



▶ 耐久性 (105°C、20V、5000Hr)

Model : 20SVP33M (E7 size)
Q'ty : n = 20pcs.
Condition : 105 deg.C × 20V × 5000h

ドライアップなし!



OS-CONの使い方



➤ OS-CONの主な使用事例

・電源回路における平滑用コンデンサ

・バックアップ用コンデンサ

・バイパスコンデンサ

・フィルタ回路におけるコンデンサ

