

そもそも電気二重層コンデンサを使うメリットとは？

電氣的エネルギーを、一時的に貯蔵、放出できるデバイスとして一般的な電池に対し、電気二重層コンデンサは絶対的な容量が小さくても、その抵抗値の低さ、寿命の長さなどの優れた特性を生かした用途でメリットを持っています。

電気二重層コンデンサの特長を利用したアプリケーション例と、エルナーの電気二重層コンデンサの特長について紹介します。

目次

用途

[模式図] 電気二重層コンデンサ用途と求められる特性域 [GO](#)

[模式図] 電気二重層コンデンサの特長と用途 [GO](#)

電気二重層コンデンサ使用のポイント

1. 入力(電源)電力を平準化する [GO](#)
2. 出力(負荷)電力を平準化する [GO](#)
3. 捨てていた電力を回生する [GO](#)
4. 緊急時に信頼性の高い電源とする [GO](#)
5. 容量を選択することで必要な放電時間を設定する [GO](#)

エルナーの電気二重層コンデンサラインナップ

メモリーバックアップ用の体系MAP [GO](#)

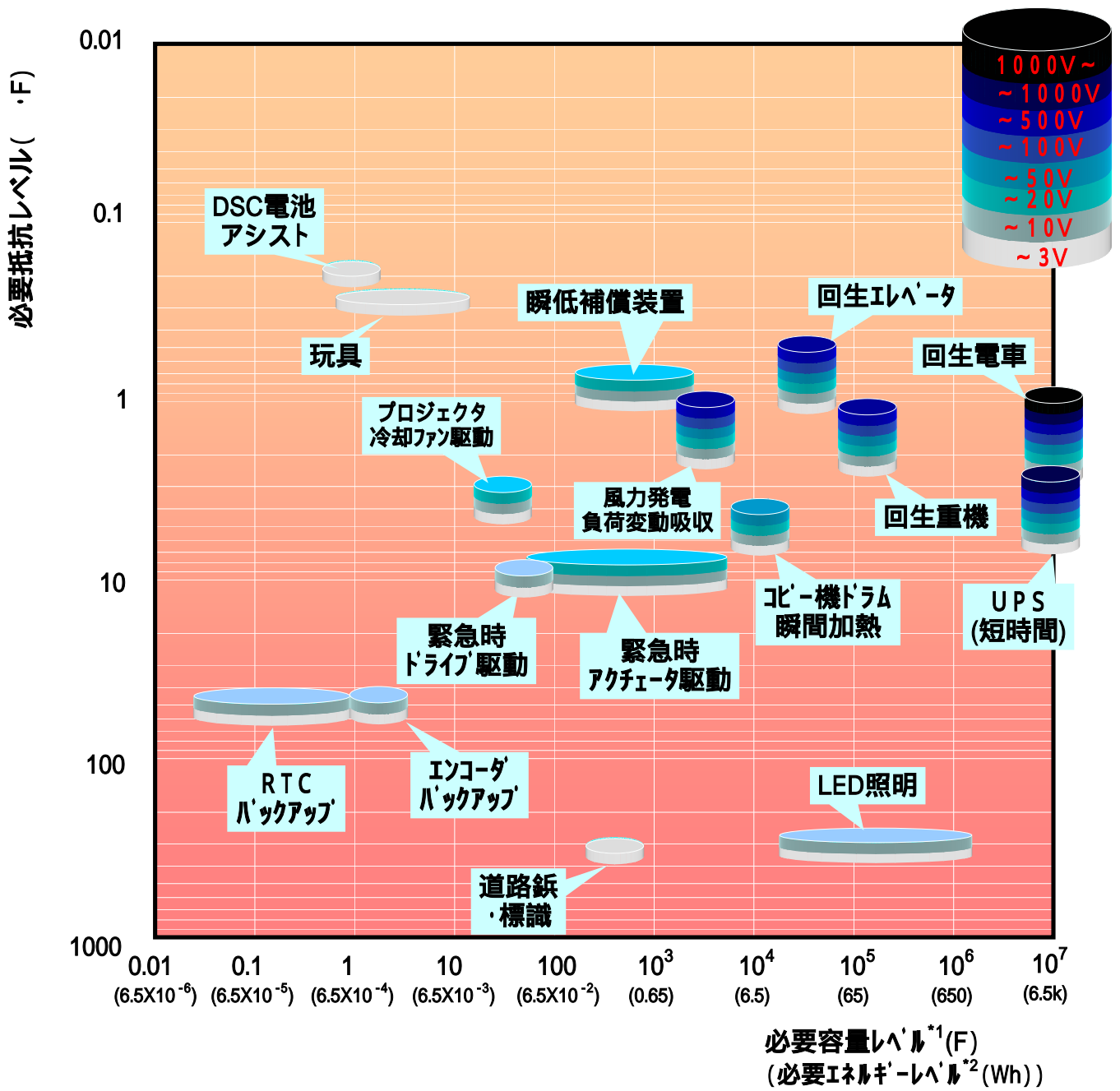
中容量品のカスタム品種一覧表 [GO](#)

中、大容量品の性能相関図 [GO](#)

大容量品のラインナップと規格(暫定) [GO](#)

高耐圧化への対応について [GO](#)

電気二重層コンデンサ用途と求められる特性



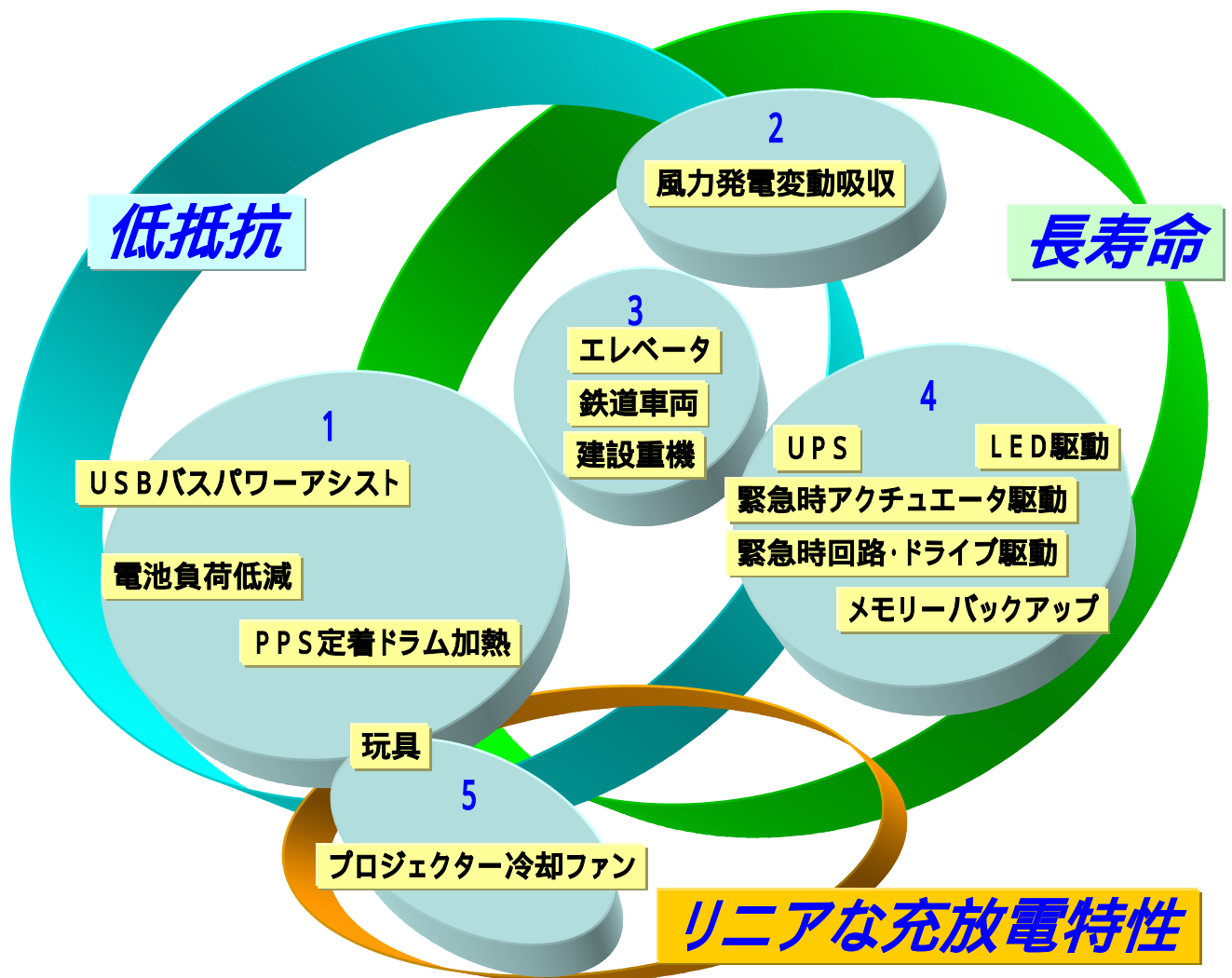
使用方法の概要は各々の用途をクリックしてください。

*1 2.5Vに換算した容量です。

*2 1セルあたり 2.5V 1.25V (充電電圧の50%)まで放電した場合の電力量です。

このチャートは目安であり、実際のケースには、必ずしも当てはまりません。

電気二重層コンデンサの(電池に対する)特長による用途分類



1. 入力(電源)電力を平準化する
キーワード: ゆっくり貯めて、急速に使う
2. 出力(負荷)電力を平準化する
キーワード: 急速に貯めて、ゆっくり(一定に)使う
3. 捨てていた電力を回生する
キーワード: 急速に貯めて、急速に使う
4. 緊急時に信頼性の高い電源とする
キーワード: メンテナンスフリーでいざという時の信頼性
5. 容量を選択することで必要な放電時間を設定する。
キーワード: 時間制御の手間いらず

詳細説明は各々の項目をクリックください。

ゆっくり貯めて、急速に使う

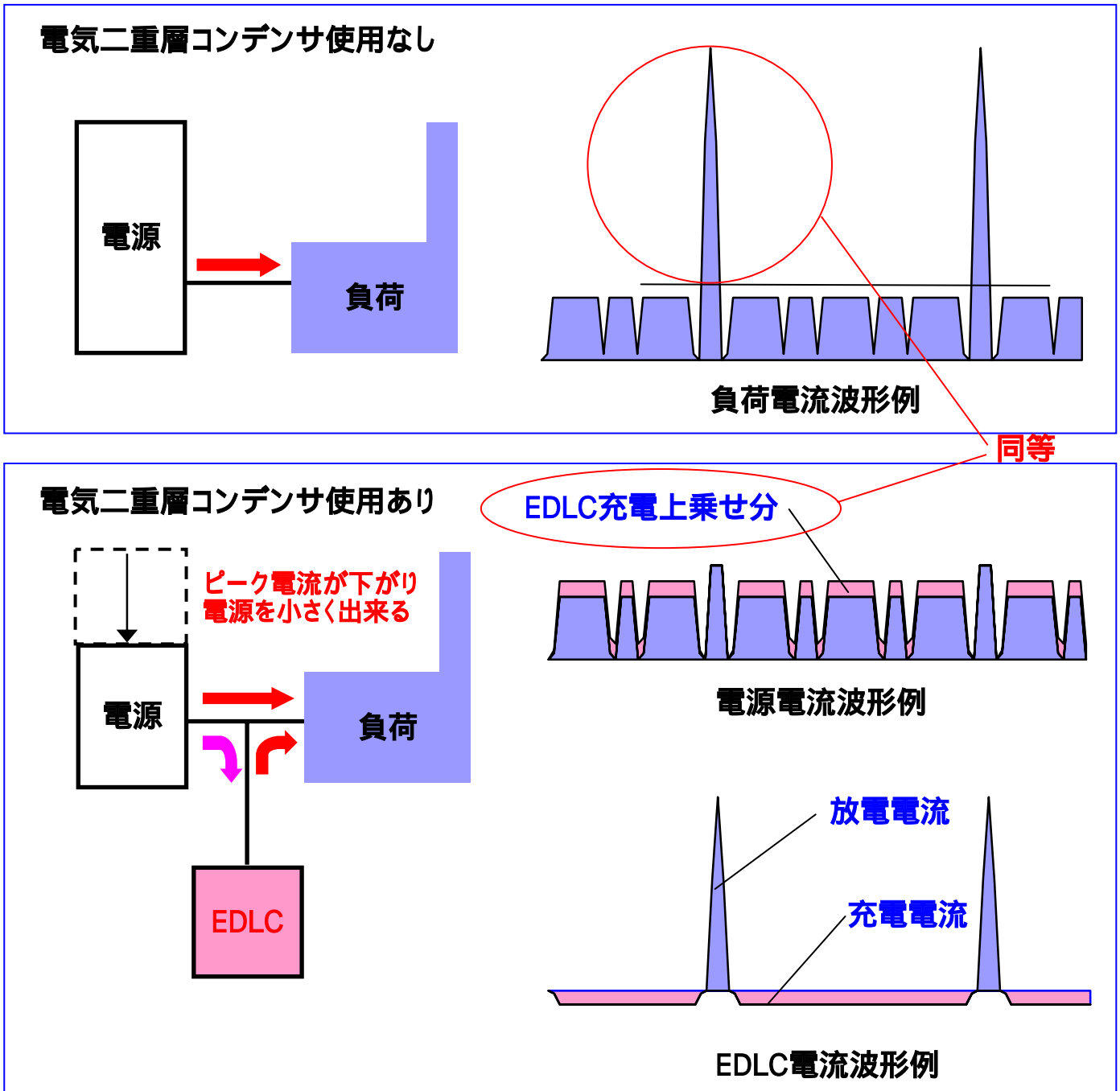
用途例一覧へ

用途分類一覧へ

1. 入力(電源)電力を平準化する

瞬間的な大電力を供給するためには、その最大出力に合わせて電源容量を決める必要があります。ところが平常時それほど大きな電力を必要としないのであれば、大きな電源はむしろトータル効率を悪くすることになります。この問題を解決するのに急速充放電が可能で充放電劣化が少ない電気二重層コンデンサは最適です。

概念模式図



この使い方の実用例

- 電池負荷変動軽減 (DSC、通信機発信アシスト、HDオーディオetc)
- 玩具
- USBバスパワーアシスト
- PPS定着ドラム加熱

用途例一覧へ

用途分類一覧へ

急速に貯めて、ゆっくり（一定に）使う

用途例一覧へ

用途分類一覧へ

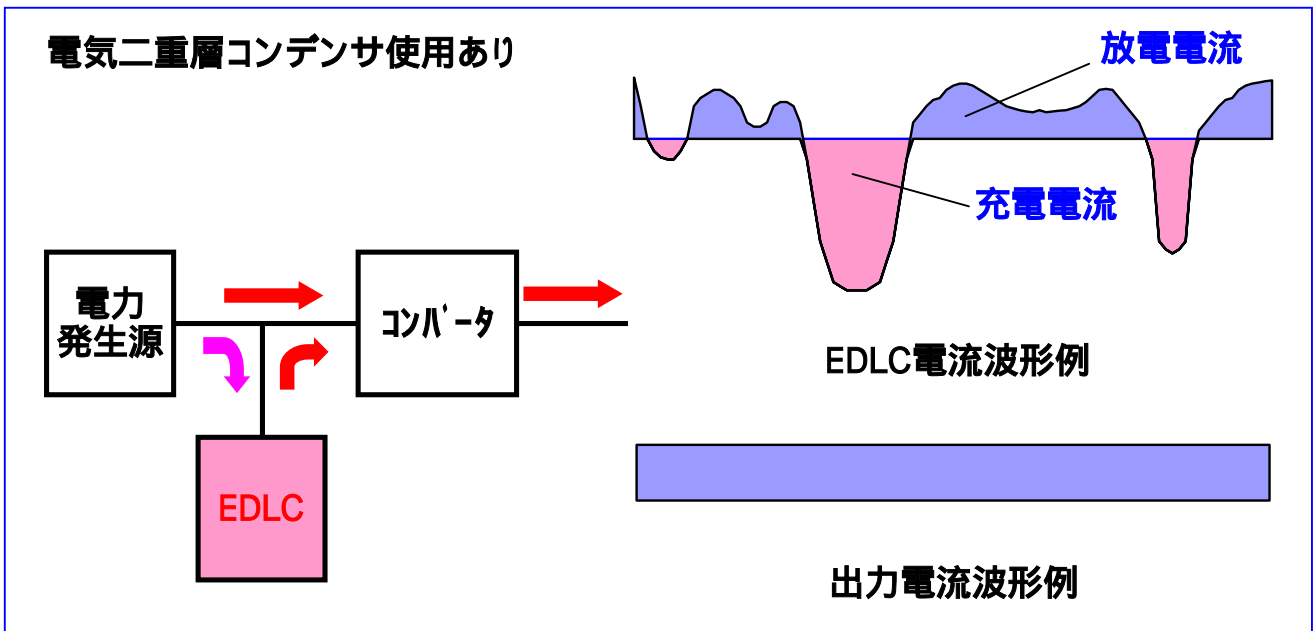
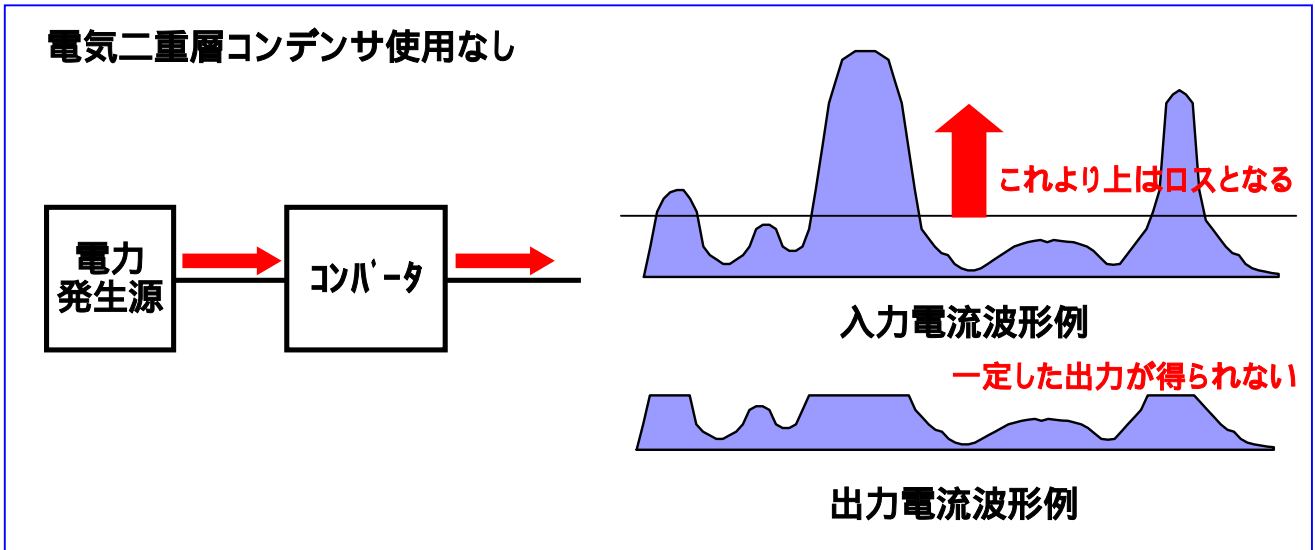
2. 出力(負荷)電力を平準化する

一般的にコンデンサの機能として電源平滑がありますが、電気二重層コンデンサは桁違いの容量を持つため、普通の電源平滑よりもっと大きなスパンにおけるもっと大きな電力の変動の吸収に使用することが出来ます。

(但し、容量が大きいため交流成分などの平滑には向きません。)

また、電気二重層コンデンサは電池よりもフロード充電、過放電にも問題なく対応できるので変動が激しい入力電力に対し最適です。

概念模式図



この使い方の実用例
風力発電変動吸収

用途例一覧へ

用途分類一覧へ

急速に貯めて、急速に使う

用途例一覧へ

用途分類一覧へ

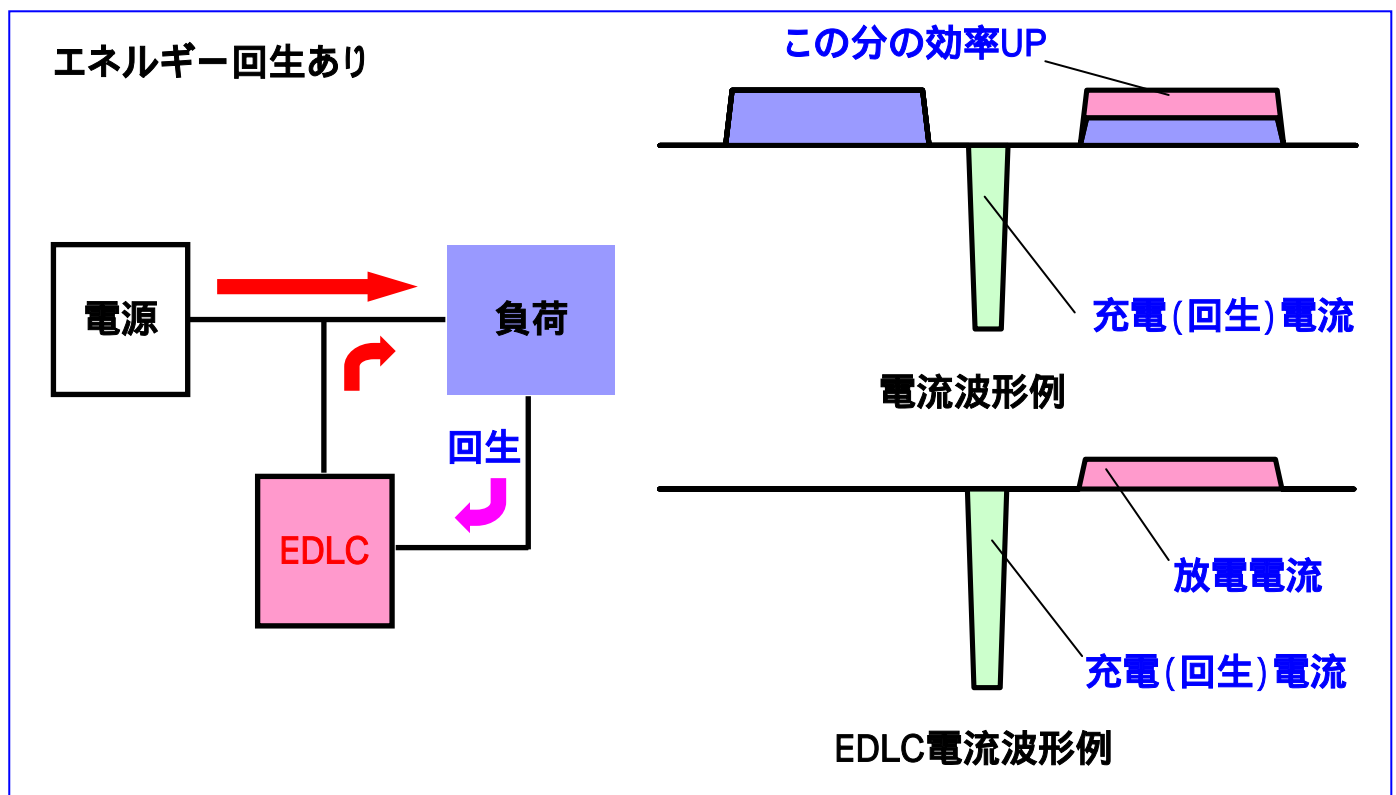
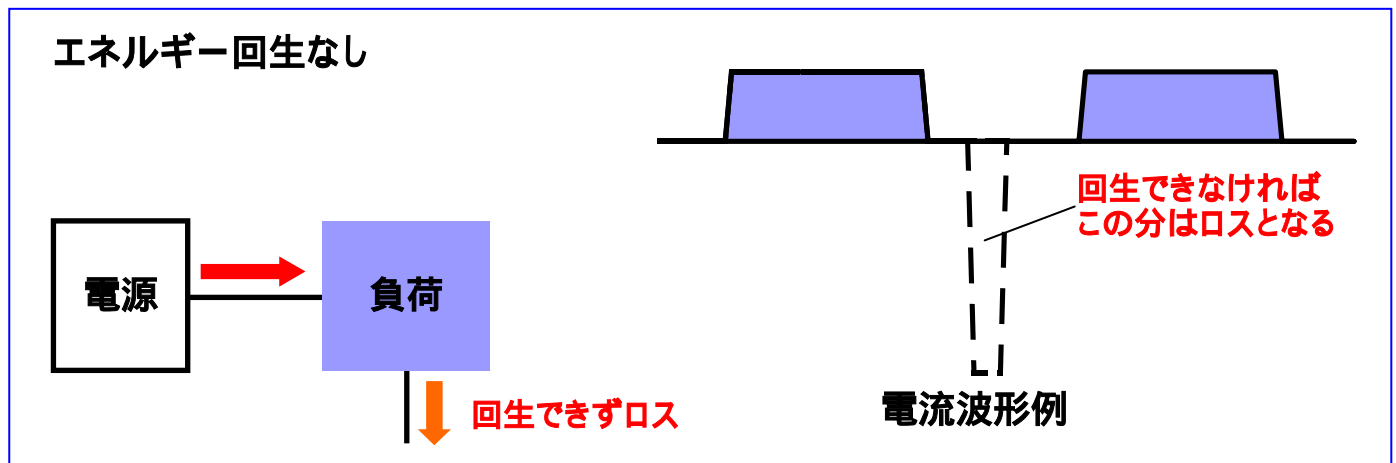
3. 捨てていた電力を回生する

往復、上下運動、または発進～停止を繰り返す用途において、本来必要な作業の逆方向の動作時に発生するエネルギーは回生しない限り、無駄に捨てることとなります。

そのエネルギーを上手に回生できれば、次に順方向動作の補填として使用することが可能です。

効率よく回生を行なうために、低抵抗で急速大電流充放電が可能な電気二重層コンデンサは最適です。

概念模式図



この使い方の実用例
 エレベータ(胴巻自走式)
 建設重機
 鉄道車両

用途例一覧へ

用途分類一覧へ

メンテナンスフリーでいざという時の信頼性

用途例一覧へ

用途分類一覧へ

4. 信頼性の高い(長寿命)電源とする

電気二重層コンデンサは、一般的に電池と比較して、低抵抗である以外にも次のような利点があります。

充放電の繰り返しに対する寿命が長い。

使用温度範囲が広い。

容量減少が急激に起きない。

劣化により耐圧が低下することが無いので、容量減少しても充電電圧に応じた使用が可能。

これらの特長より、長期の信頼性を求められるバックアップ用電源として最適です。

この使い方の実用例

UPS(短時間)

緊急(停電)時のアクチュエータ駆動

緊急(停電)時の回路駆動(IC、メモリーカードドライブ、HDDドライブ etc.)

LED駆動(太陽電池との組み合わせなど)

RTCなどのメモリーバックアップ

時間制御の手間いらず

5. 容量を選択することで必要な放電時間を設定する。

電気二重層コンデンサの放電特性として、放電に従い電圧が直線的に低下する事を利用すると、容量を選択することで使用可能な電圧範囲で動作させる時間を設定することが可能です。

つまり、スイッチを設けることなしに必要な時間を駆動する電源となります。

放電時間、電圧、静電容量の関係は次式のようになります。

定電流放電の場合

$$t = C \cdot (V_0 - V_1) / I$$

t : 放電時間(s)

C : 静電容量(F)

定抵抗(負荷)放電の場合

I : 放電電流(A)

R : 負荷抵抗()

$$t = - C \cdot R \cdot \ln(V_1 / V_0)$$

V₀ : 充電電圧(V)

V₁ : 放電後電圧(V)

この使い方の実用例

玩具(ミニカー、飛行機など)

プロジェクター冷却ファン

用途例一覧へ

用途分類一覧へ

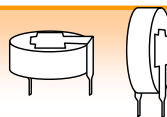
メモリーバックアップ用電気二重層コンデンサ体系MAP

寿命 ↑



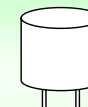
小形高温度保証品

85 1000h
5.5V 0.047F ~ 0.33F
Series DXJ



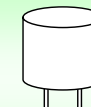
高信頼品

85 1000h
5.5V 0.047F ~ 1.0F
Series DH



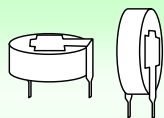
高耐压品

70 1000h
6.3V 0.047F ~ 1.0F
Series DK



小形標準品

70 1000h
5.5V 0.047F ~ 1.0F
Series DX



5mmピッチ標準品

70 1000h
5.5V 0.047F ~ 1.0F
Series DB



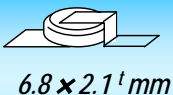
Low ESR

70 1000h
5.5V 0.1F
Series DBN



NEW

リフロー対応コインセル



6.8 × 2.1^t mm

2.5V 0.22F Series DS
3.3V 0.22F Series DSK

コインセル



6.8 × 2.1^t mm

2.5V 0.22F Series DC
3.3V 0.22F Series DCK

リフロー対応コインセル

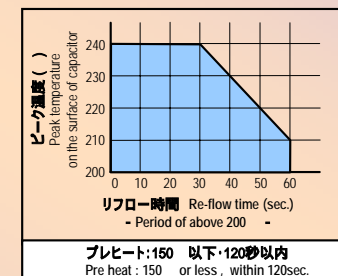
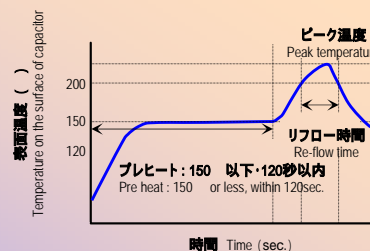


TENTATIVE

4.8, 6.8 × 1.4^t mm

3.3V 0.07F ~ 0.2F
Series DSK

Recommended re-flow conditions



小 サイズ 大

中容量品 (DZシリーズ) のカスタム品種表 (暫定)

サイズ D × L (mm)	Max 容量 (F)			端子形状
	高容量	標準	低抵抗	
6.3 × 16	0.7		0.47	ラジアルリード
8 × 15	1		0.7	
8 × 22	2.7	1	1	
10 × 30	6.8		4.7	
10 × 35	10		6.8	
12.5 × 23	6.8	3.3	3.3	
12.5 × 31.5	12	4.7	4.7	
18 × 35	20	10	10	
18 × 40	30	20	20	
25 × 40	80	50	50	
25 × 50	100			スナップイン
35 × 50	300	200	100	

電圧は2.5V

中容量品 (DZシリーズ) の詳細特性

容量 F	サイズ D × L (mm)	標準品			低抵抗品			エネルギー密度 (Wh/kg) / (Wh/l)
		実力直流抵抗 (m)	質量パワー密度 (kW/kg)	体積パワー密度 (kW/l)	実力直流抵抗 (m)	質量パワー密度 (kW/kg)	体積パワー密度 (kW/l)	
1	8 × 22	400	2.06	3.53	200	4.11	7.07	0.46 / 0.79
3.3	12.5 × 23	200	1.95	2.77	90	4.34	6.15	0.72 / 1.02
4.7	12.5 × 31.5	150	1.80	2.70	70	3.85	5.78	0.70 / 1.06
10	18 × 35	50	2.40	3.51	35	3.43	5.01	0.67 / 0.98
20	18 × 40	60	1.74	2.56	30	3.47	5.12	1.16 / 1.71
50	25 × 40	45	1.39	1.77	20	3.13	3.98	1.74 / 2.21
100	35 × 50	30	0.91	1.08	10	2.74	3.25	1.52 / 1.81
200	35 × 50	30	0.83	1.08	-	-	-	2.76 / 3.61

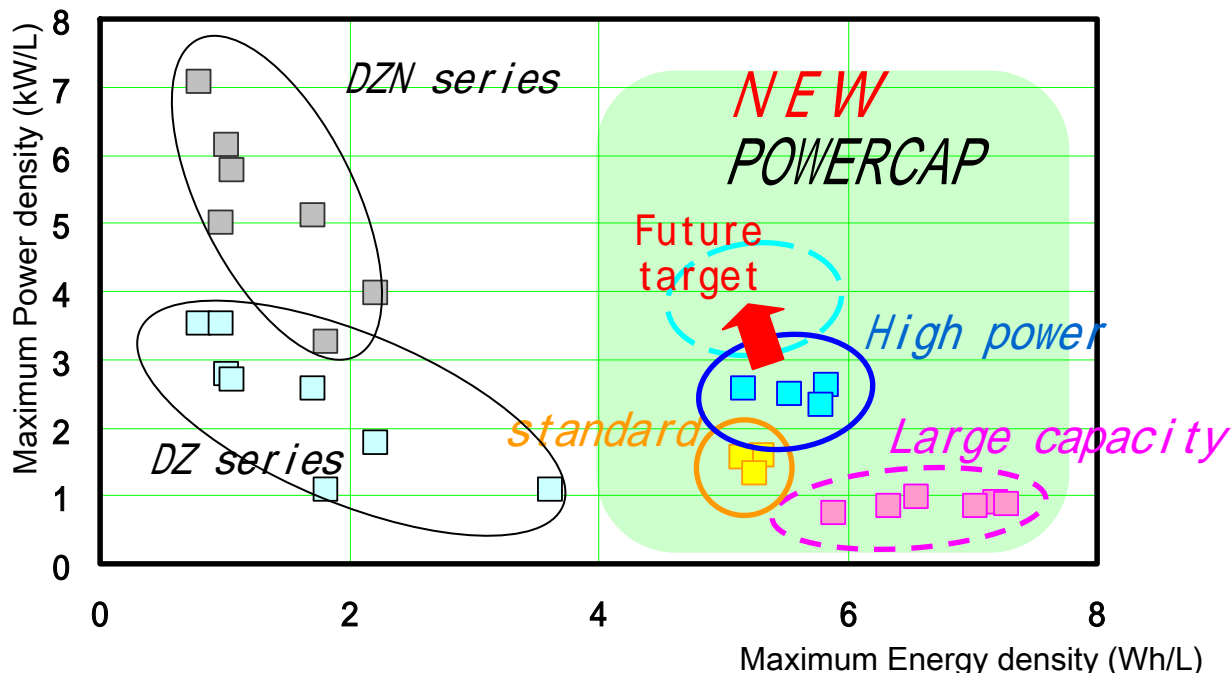
パワー密度は最大パワーとして算出。

新開発電極により大容量・高エネルギー密度を実現

新開発構造と低抵抗電解液*で捲回形でありながら低抵抗・高パワー密度を実現

* 旭硝子・エルナーの共有特許

POWERCAP 性能相関図 Performance correlation diagram



POWERCAP Lineup

規格 Specifications

カテゴリ温度範囲 Category temp	-25 to +60 ()	
高温および低温特性 Characteristics at high and low temp	静電容量変化率 Percentage of cap change	20 の値の±30%以内 Within ±30% of value at 20 °C
	内部抵抗 Internal resistance	20 の値の5倍以下 Less than five times of value at 20 °C
耐久性(高温負荷) Endurance (60°C)	試験時間 Test time	2000h
	静電容量変化率 Percentage of cap change	初期値の±30%以内 With in ±30% of initial value
	内部抵抗 Internal resistance	初期規格の4倍以下 Within four times of initial spec
高温無負荷特性 Shelf life (60°C)	耐久性と同じ Same as endurance	

標準品種表 Standard Ratings

Capacitance (F)	Standard (2.5V)			High power type (2.5V)		
	Size (mm)	ESR (m)	Weight (g)	Size (mm)	ESR (m)	Weight (g)
			Volume (L)			Volume (L)
500	35X 85	12	105			
			0.082			
600	35X105	10	130	40X 85	5	122
			0.101			0.101
800				40X 110	4	178
						0.138
1000				51X95	4	230
						0.194
1500				51X125	3	317
						0.255

Screw terminal type

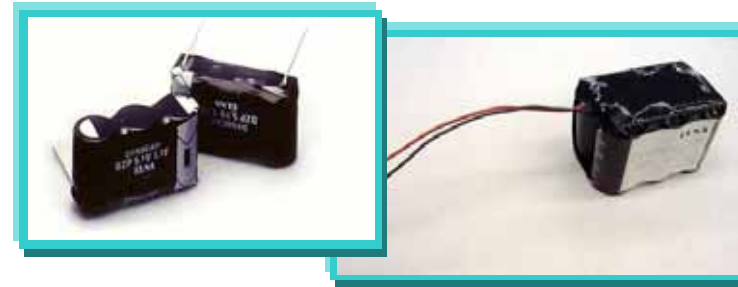
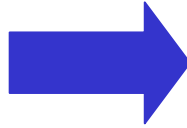
ESR : specification

Weight : Measured value

高耐圧化への対応について



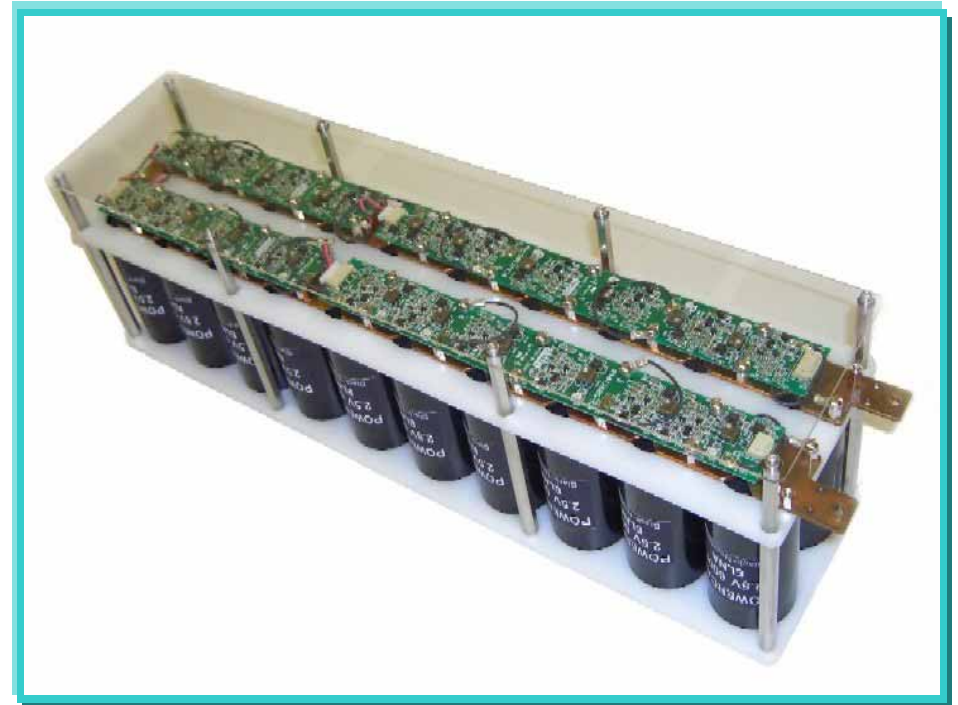
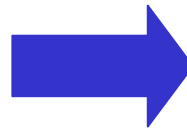
DZ, DZNシリーズ



簡易パック品(2~10直列)



DP, DPNシリーズ



直列モジュール(5直列~)電圧均等化回路付き

2個の簡易パックから高耐圧・大容量モジュールまでご要求により対応いたします。
We can supply from 2 pcs packaged products to your special package requirement.