

# 高耐熱リチウムイオンキャパシタ

High heat-resistant Lithium-ion Capacitor

JTEKT

Only One  
Technology

大電流対応

大容量

高温対応

安全性

耐久性

低温対応

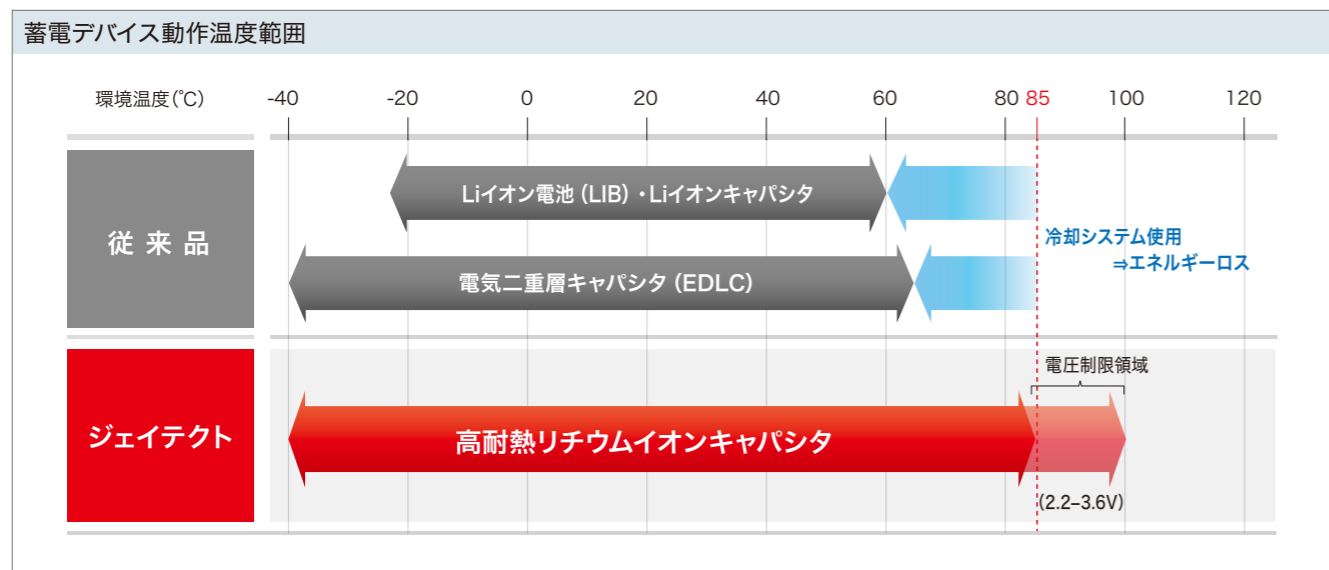
広い動作温度範囲

**-40~85°C**

# 当社独自開発 世界初の特許技術, 業界トップの耐熱性を実現

## -40~85°Cの広い動作温度範囲

冷却システムが不要になり、システム全体のコンパクト化を実現  
高い搭載自由度により多様な産業分野のニーズに対応



## 圧倒的な出力密度, 大電流時の発熱への耐性強化

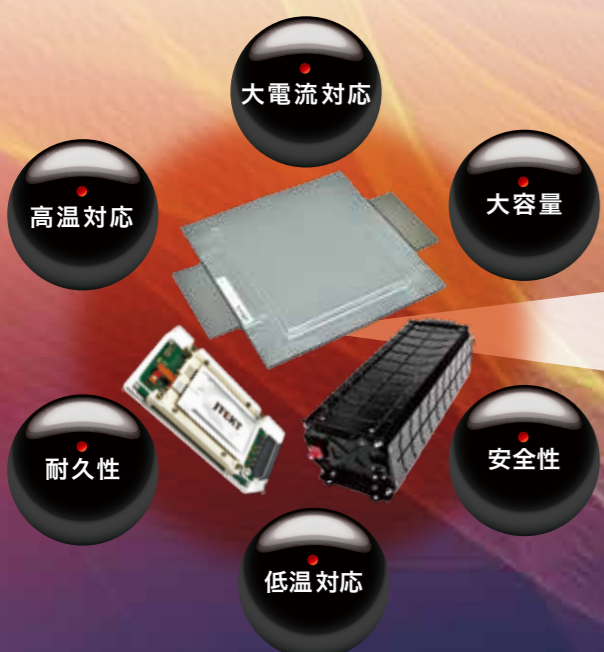
高耐熱化により、大電流時のジュール発熱<sup>※1</sup>による不可逆的な劣化に対応  
他の蓄電デバイスよりも高い出力密度を維持しつつ寿命の大幅向上を実現

	リチウムイオン電池	電気二重層キャパシタ (EDLC)	リチウムイオンキャパシタ (従来品)	リチウムイオンキャパシタ (ジェイテクト)
エネルギー密度 <sup>※2</sup>	◎	△	○	○
出力密度 <sup>※3</sup>	△	○	○	◎
寿命(充放電回数)	△	○	○	◎
動作温度範囲(°C)	-20 ~ 60	-40 ~ 70	-30 ~ 70	-40 ~ 85
動作電圧(V)	3.6	0 ~ 2.7	2.2 ~ 3.8	2.2 ~ 3.8

※1. ジュール発熱：導体に電流を流した際に発生する熱  
 ※2. エネルギー密度：取り出せる電気エネルギー量を体積 or 質量あたりで表したものの  
 ※3. 出力密度：1秒間に取出せる出力を体積 or 質量あたりで表したものの

## 信頼性が必要とされる領域への適応

幅広い動作温度範囲と大電流時の大幅な寿命改善により、用途に捉われない活用が可能



**エネルギー**  
風力・太陽光発電 等  
〈適用例〉  
・短周期電力変動抑制用蓄電システム

**物流機器**  
無人搬送車 (AGV)  
〈適用例〉  
・急速充電対応電源

**産業機械**  
建設機械  
〈適用例〉  
・ハイブリッド電源

**自動車・モビリティ**  
自動車  
〈適用例〉  
・各種バックアップ電源  
・電動パワーステアリング高出力補助電源  
・補機電源

鉄道  
〈適用例〉  
・多機能電源 (回生・非常用)

**工作機械・設備**  
〈適用例〉  
・瞬間停電・電圧低下補償装置用電源  
・搬送機器用電源  
・ピークカット電源

**各業界の電源ニーズに対応**



## 高温対応

### 業界トップの耐熱性を実現

今まで冷却が必要で、採用が不可能とされていた領域にも使用可能となりました。

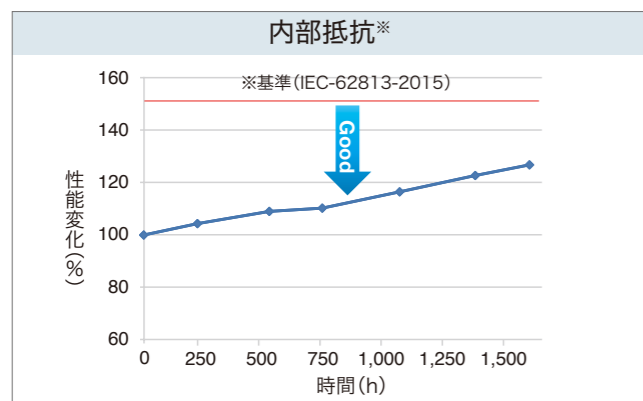


## 大電流対応

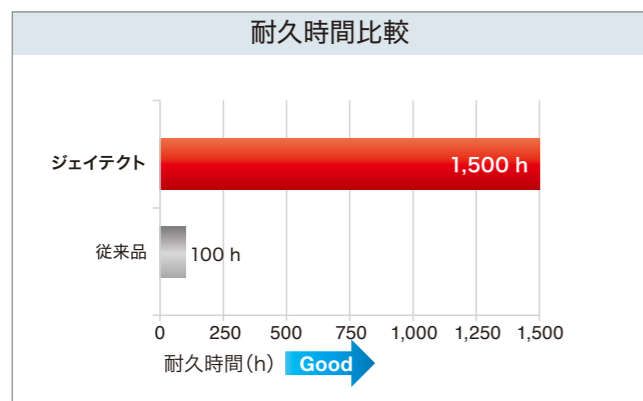
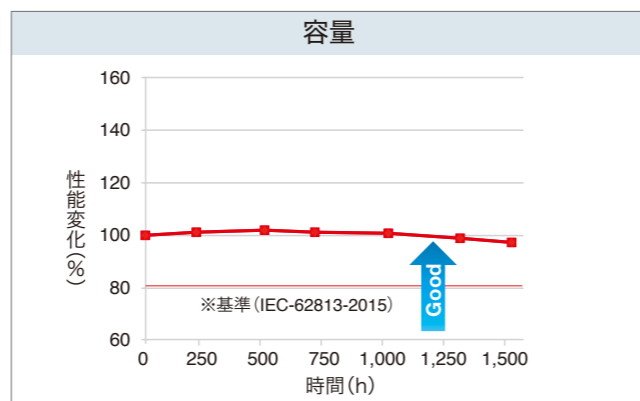
### 大電流充放電時の自己発熱にも対応

- ・大電流充放電時の自己発熱による劣化にも、優れた耐性を示します。
- ・冷却フリー化・冷却スペース削減によって、システム小型化を実現します。

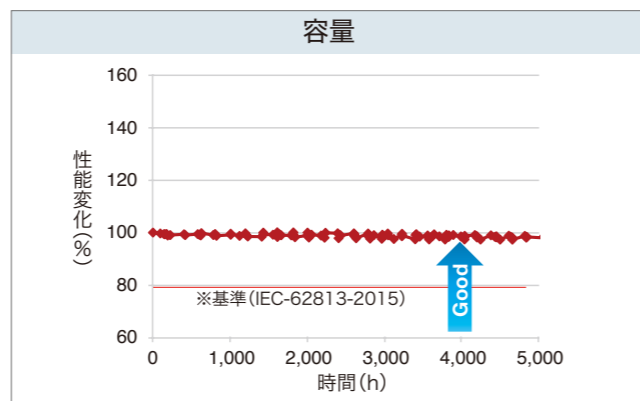
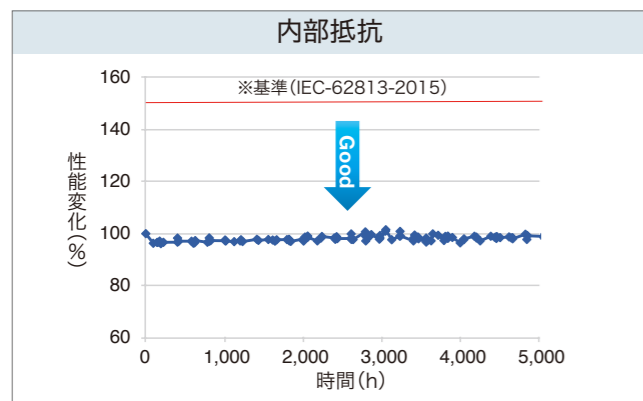
#### 高温フロート充電時の性能変化(85°C、3.8V) 高温環境下でも安定した性能を発揮します



※内部抵抗上昇は出力低下につながります

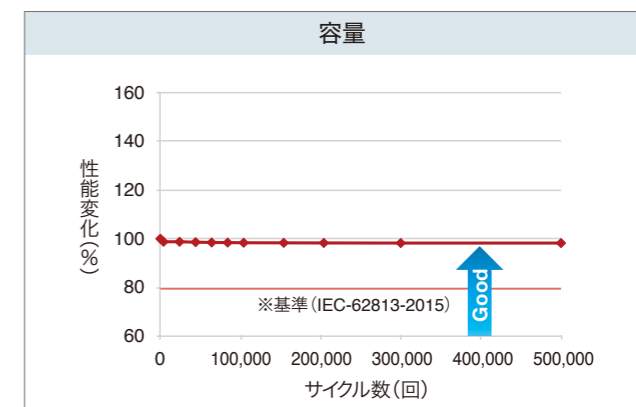
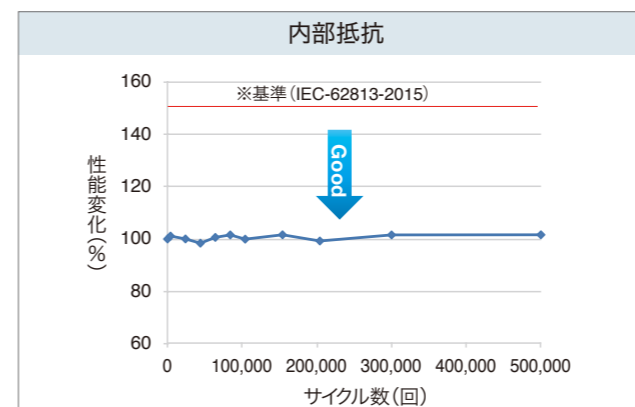


#### 高温フロート充電時の性能変化(65°C、3.5V) 65°C 3.6V環境では性能劣化は軽微です



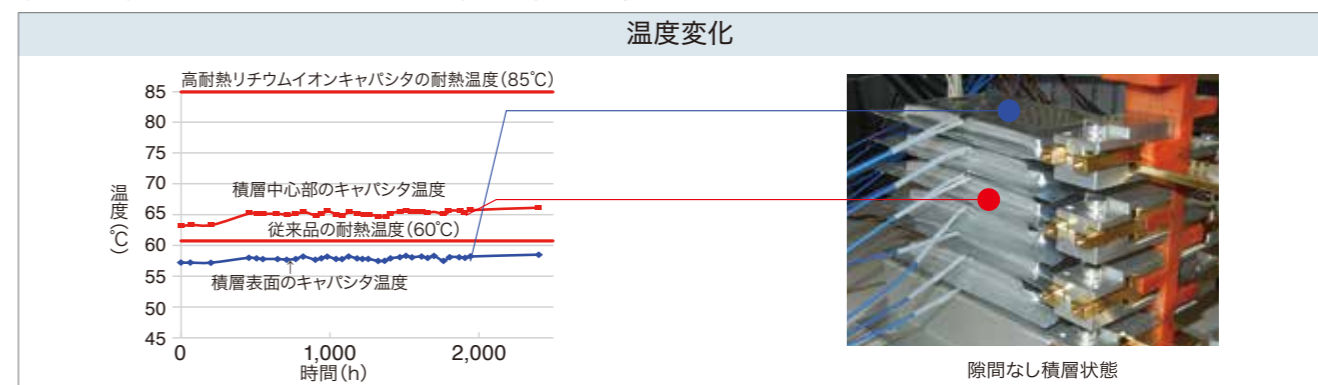
#### 大電流 繰返し充放電時の性能変化 過酷な大電流充放電サイクルでも性能劣化は軽微です

〈試験条件〉2000F 1セル 最大電流 480A(540C) 5秒/サイクル 25°C環境



#### 大電流充放電時の自己発熱挙動 優れた耐熱性能が、システムの高出力化・小型化に貢献します

〈試験条件〉500F 1セル 最大電流 150A(675C) 45°C環境



#### 試験動画のご紹介

動作上限電圧を制限すれば100°C環境下でも安定した動作が可能

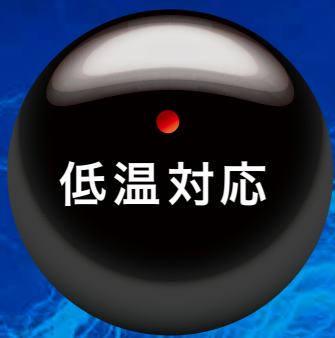
##### 【試験概要】

玩具レーシングマシンの電源として高耐熱リチウムイオンキャパシタを使用、沸騰水中においても安定した電流の供給を実現します

こちらから動画をご覧いただけます



<https://www.youtube.com/watch?v=xWFIloBG4os>



## 優れた低温性も兼ね備える

- ・今まで採用が不可能であった極低温下でも使用可能となりました。
- ・大電流を安定供給することが可能です。

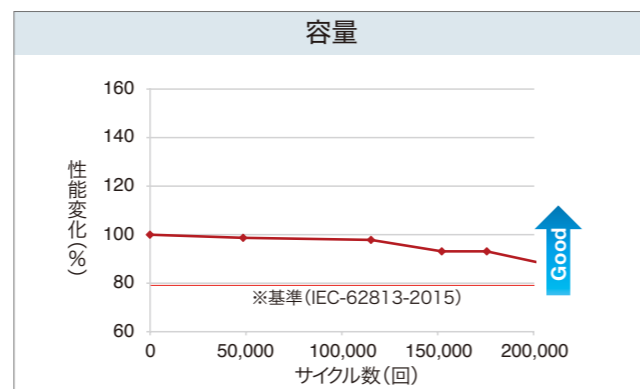
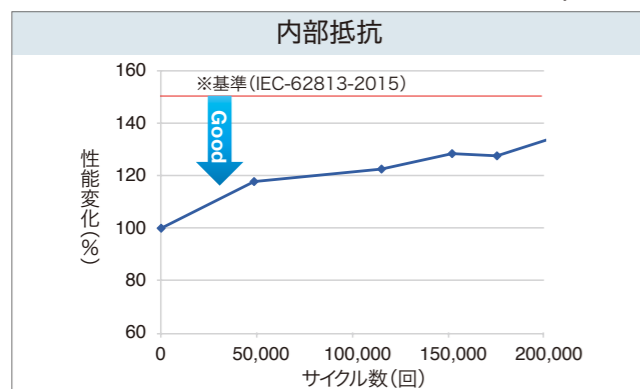


## 高い安全性

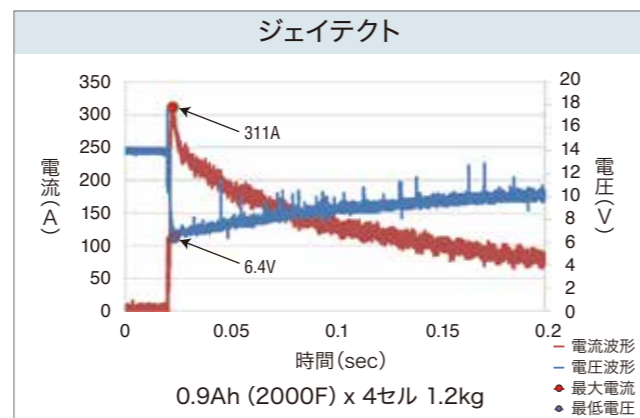
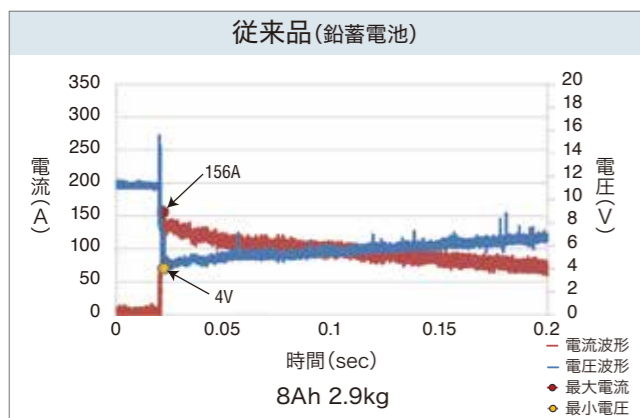
- ・熱暴走しにくい材料構成です。
- ・厳しい安全試験もクリアしました。

### -40℃下での繰返し充放電時の性能変化 低温環境下でも安定した性能を発揮します

(試験条件)500F 1セル 最大電流 20A(90C) 85秒/サイクル



### -40℃下での250cc バイク始動時の電力波形比較 低温環境下でも大電流を取り出すことが可能です

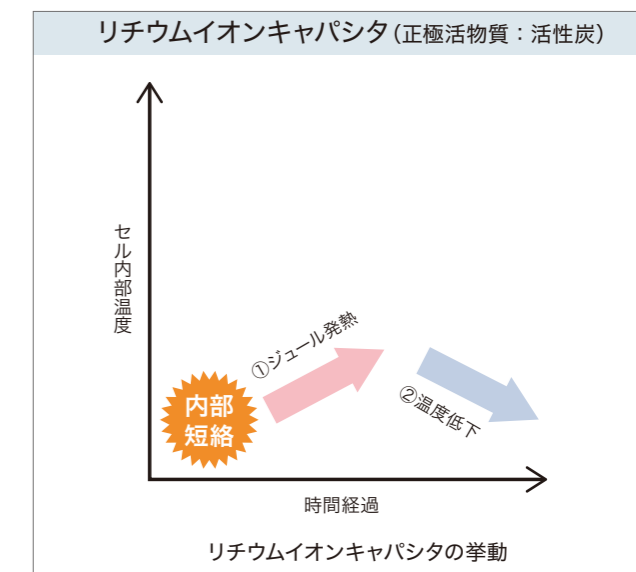
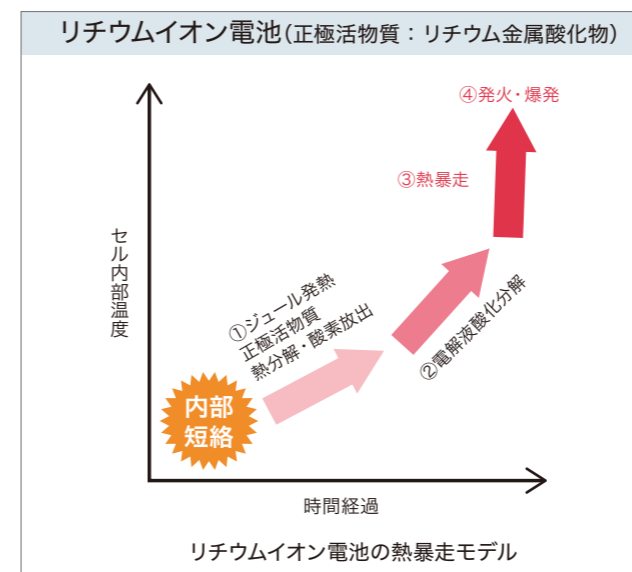


### 発火しにくい材料構成

リチウムイオン電池は、正極にリチウム金属酸化物を用いるため、内部短絡時に熱暴走や発火につながる恐れがありますが、リチウムイオンキャパシタは正極にリチウム金属酸化物ではなく、活性炭を用いるため、熱暴走や発火がしにくい、安全な蓄電デバイスです

### ▶ 熱暴走とは？

温度の上昇によって、過大な電流が流れたり、反応が促進されたりすることにより、さらに温度が上昇し、制御できない状態になること



### 釘刺し試験

GB/T31485-2015に準拠した釘刺し試験を実施  
高耐熱リチウムイオンキャパシタは発火なし



中国国家標準(GB/T31485-2015)試験結果抜粋  
← 要求範囲(規格範囲) ○ 実験結果

No.	試験名	ハザードレベル/要求値							
		0	1	2	3	4	5	6	7
		変化なし	保護機構作動	損傷/破損	電解液漏出	電解液蒸発(発煙)	発火	破裂	爆発
1	過充電	←	←	○	←				
3	強制短絡	←	←	○	←				
5	加熱	←	←	○	←				
6	圧壊	←	←			○			
7	釘刺し	←	←			○			

### 試験動画のご紹介

-40℃においても電解液が凍結しないため  
安定した大電流の供給が可能

#### [試験概要]

蓄電デバイスを-40℃まで冷却  
従来の蓄電デバイスはエンジンスタート不可だが、  
当社はエンジンスタート可能



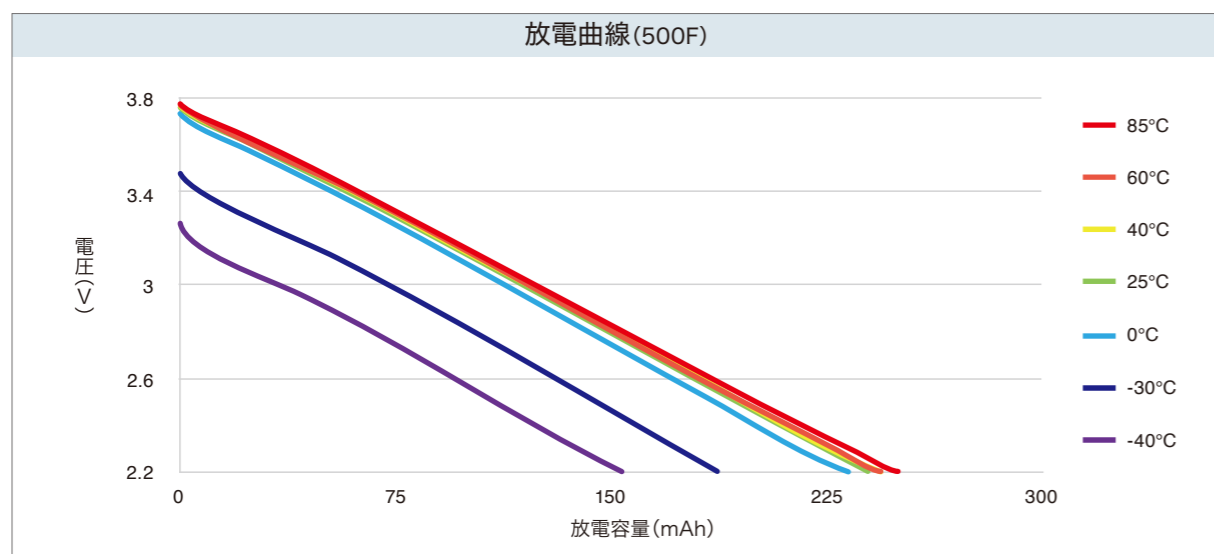
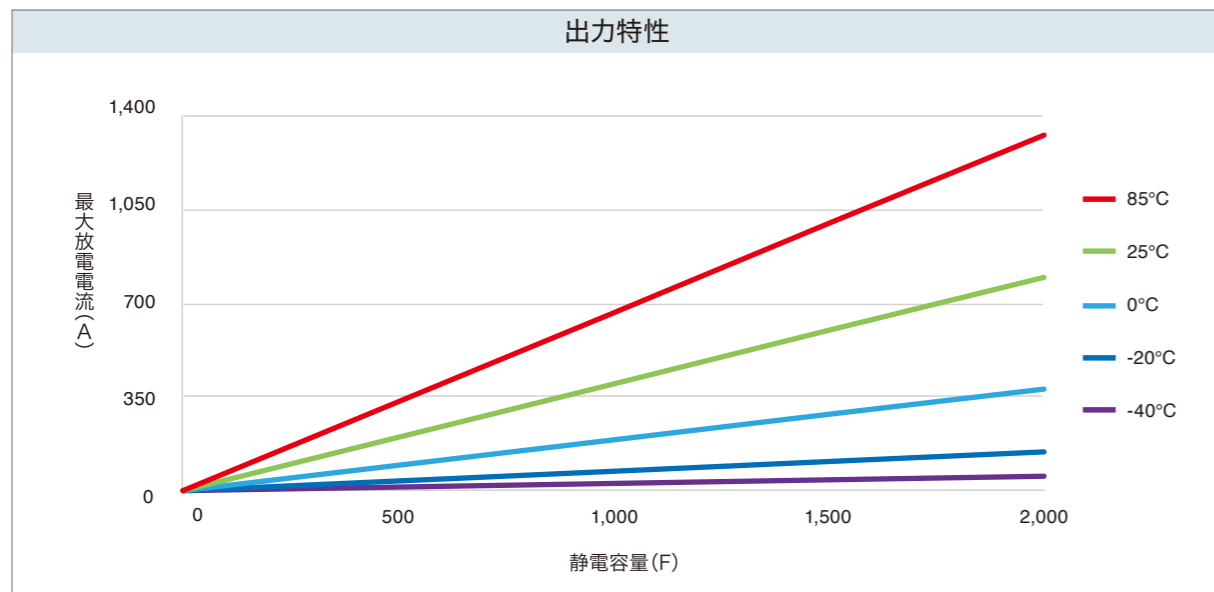
こちらから動画をご覧ください

<https://youtu.be/fj37dA3a6LQ>

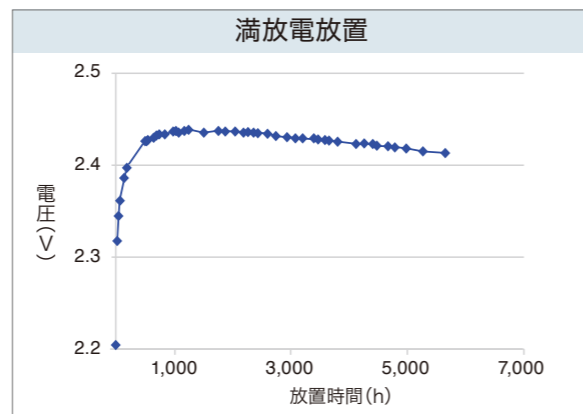
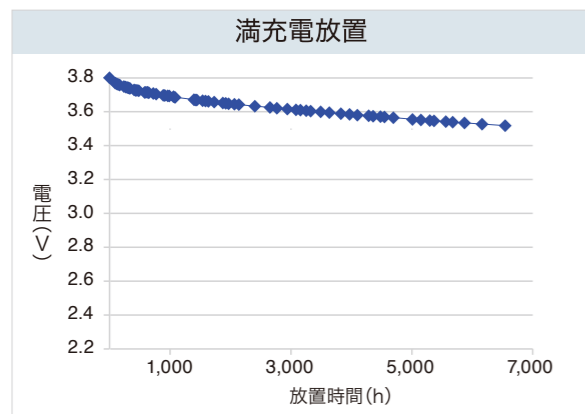


【資料】性能試験データ

各温度における出力特性・放電曲線

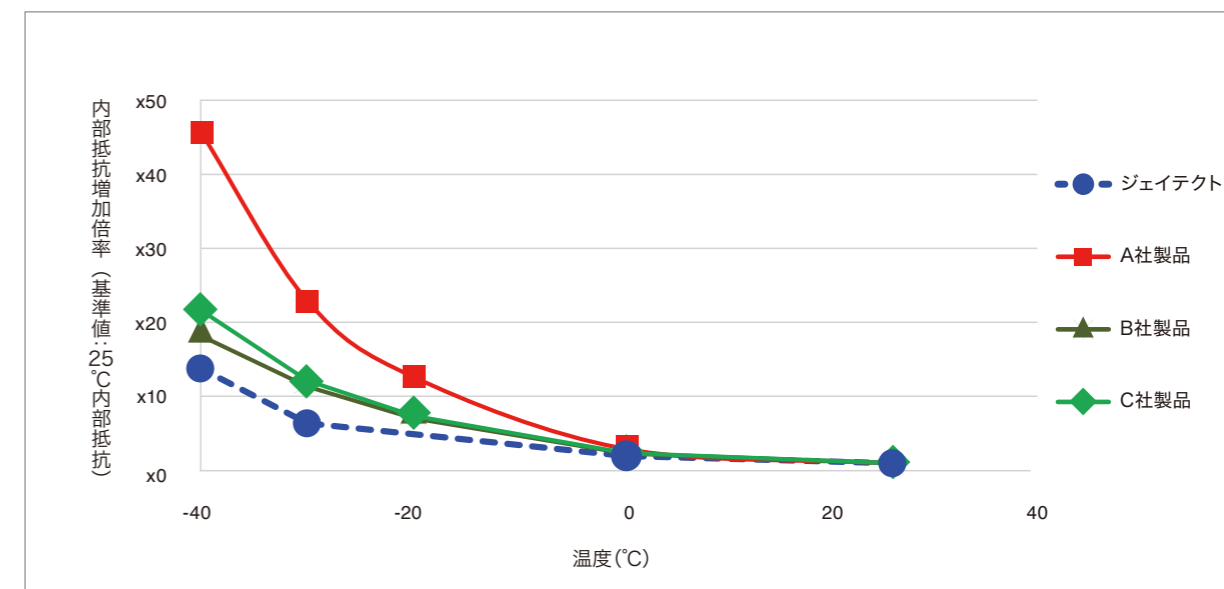


自己放電特性試験



低温における内部抵抗増加倍率の比較

〈試験条件〉IEC62813-2015に準じる



試験動画のご紹介

-40°Cにおいても電解液が凍結しないので安定した大電流の供給が可能

【試験概要】

左右のガラス瓶に電解液保存し、-40°Cまで冷却  
従来の電解液 (右側) の電解液は凍結するが、  
当社の電解液 (左側) は凍結しない



こちらから動画をご覧いただけます

<https://www.youtube.com/watch?v=hmLMzz8c8Ro>

用語集

電流 (A)	1秒間に電子の流れる量
電圧 (V)	二点間の電位の差
電力 (W)	1秒間に出力可能な電気エネルギー量
電力量 (Wh)	総電気エネルギー量
内部抵抗 (mΩ)	蓄電デバイスの持つ抵抗
Cレート (C)	電力の出力のしやすさを表す値
ジュール発熱 (J)	導体に電流を流した際に発生する熱
一次電池	放電のみ可能な電池 (充電不可)
二次電池	充放電可能な電池 (繰り返し使用可能)
フロート充電	一定電圧で充電する方法
出力密度 (W/L, W/kg)	体積or質量あたりの電力
エネルギー密度 (Wh/L, Wh/kg)	体積or質量あたりの電力量

## 製品ラインナップ

### キャパシタセル



電極片出しタイプ  
(500F,1000F)



電極両出しタイプ  
(500F,1000F)



電極両出しタイプ  
(1500F,2000F)

〈法規対応〉

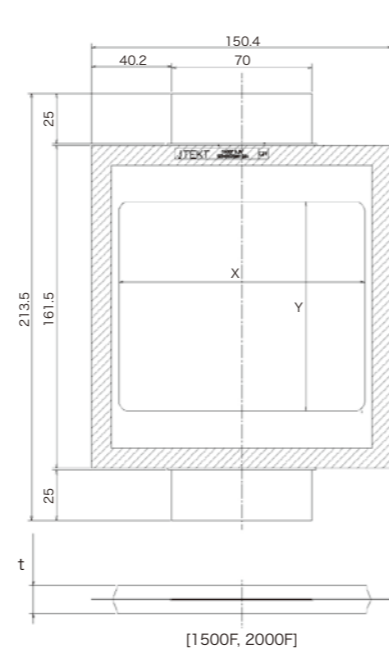
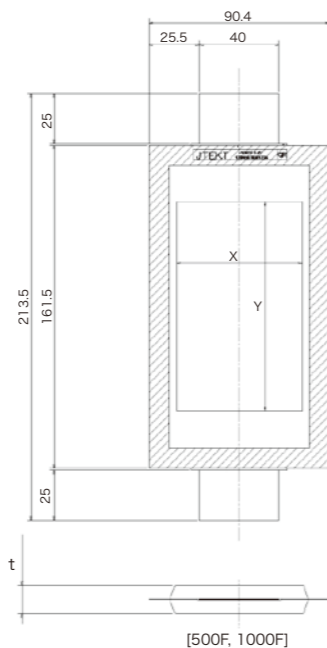
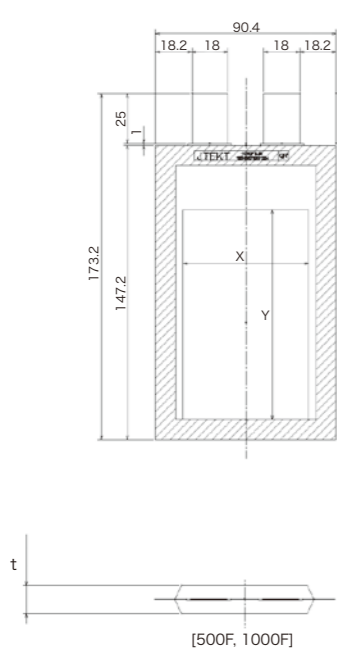
・国連勧告輸送試験(UN3508)

・中国国家标准(GB/T31485-2015)

### キャパシタセル 諸元表

		静電容量シリーズ			
		500F	1000F	1500F	2000F
使用電圧範囲	(V)	2.2~3.8			
内部抵抗	(mΩ)	4.0	2.0	1.4	1.0
使用温度範囲	2.2V~3.8V時	-40~85°C (※85°C、3.8Vフロート試験1,000h後の内部抵抗増加50%以下、容量低下20%以下)			
	2.2V~3.6V時	-40~100°C (※100°C、3.6Vフロート試験1,000h後の内部抵抗増加50%以下、容量低下20%以下)			
電気容量換算	(mAh)	222	444	666	888
参考)セル質量	(g)	80	160	240	320
参考)セル体積	(cm <sup>3</sup> )	55	97	135	188
参考)セルサイズ	X(mm)	63	←	123	←
	Y(mm)	111	←	←	←
	t(mm)	7.0	13.3	9.1	13.3

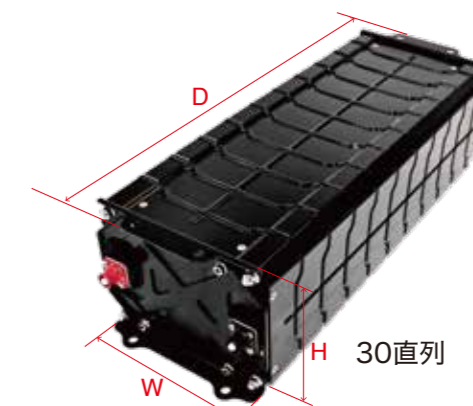
(※IEC62813-2015に準拠)



### モジュール(2000F用)



4直列



30直列

- ・複数セルを組み合わせ、バランス回路を追加したモジュール
- ・標準直列数だけでなく、指定直列数(最大36直)へ対応可能
- ・コンパクト仕様(低コスト・軽量)も対応可能
- ・UL810A取得予定
- ・JIS E4031合格(鉄道車両品-振動及び衝撃試験規格)
- ・モジュールを繋げることで電圧や容量の調整可能
- ・2000F以外のモジュールも対応可能

### モジュール諸元表

		4直列	8直列	16直列	30直列
電圧範囲 <sup>※1</sup>	(V)	8.8~15.2	17.6~30.4	35.2~60.8	66~114
合成静電容量	(F)	500	250	125	66
電力量	(Wh)	11	21	43	80
質量	(kg)	5.7	7.6	11.5	18.0
サイズ <sup>※2</sup>	D(mm)	173	239	370	602
	W(mm)	222			
	H(mm)	172			

※1 電圧範囲の上限は絶対最大定格にて表示 ※2 サイズは取付ブラケット部分含む

### 機能一覧

情報通信	CAN通信/RS485通信より各セル電圧通知可
セル監視	各セル電圧、セル温度監視対応可(モジュール中央部・最外部)
自動電圧均等化	セル電圧均等化、モジュール間電圧均等化対応可
異常検知	CAN通信/RS485通信:過充電状態、過放電状態、セルバランス機能異常を通知 I/O(Hight/ LOW)過充電状態、過放電状態、セルバランス機能異常High出力
その他	サービスプラグ:有無選択可 電源:内部、外部いずれも選択可 (コネクター部分については別途ご相談下さい)

### 電源システム



高耐熱リチウムイオンキャパシタセルにバランス回路と充放電コントローラを組み合わせた電源システム(ISO26262対応可)  
オーダー品の為、お問い合わせください

商品についてのお問い合わせは下記の各支社へ

<自動車関連>

北関東支社 (宇都宮)	Tel:028-634-7610	〒321-0953	栃木県宇都宮市東宿郷1丁目6番の12
(太田)	Tel:0276-47-0030	〒373-0851	群馬県太田市飯田町1245番の1
関東支社	Tel:046-294-5400	〒243-0003	神奈川県厚木市寿町3丁目1番1号
東海支社	Tel:053-451-8650	〒430-0944	静岡県浜松市中区田町224番地7
豊田支社 (豊田)	Tel:0565-28-2215	〒471-0834	愛知県豊田市寿町1丁目1番地
(岡崎)	Tel:0564-32-0984	〒444-0908	愛知県岡崎市橋目町恵香27番地の2
大阪支社	Tel:06-6245-5992	〒542-8502	大阪府中央区南船場3丁目5番8号
広島支社	Tel:082-282-4184	〒734-0023	広島府南区東雲本町2丁目21番22号

<産業機器関連>

東日本支社	Tel:03-3571-6983	〒104-0061	東京都中央区銀座7丁目11番15号
中日本支社	Tel:052-331-7431	〒450-0003	名古屋市中村区名駅南5丁目1番7号
関西支社	Tel:06-6245-4009	〒542-8502	大阪府中央区南船場3丁目5番8号
西日本九州支社 (広島)	Tel:082-282-4186	〒734-0023	広島府南区東雲本町2丁目21番22号
(福岡)	Tel:093-951-6551	〒802-0064	福岡県北九州市小倉北区片野3丁目3番15号

☆本カタログの記載内容は、改良等のため予告なしに変更する場合があります。なお、内容の正確さには万全の注意を払っておりますが、万が一誤記・脱漏・製本上の落丁等による損害は責任を負いかねます。

無断転載を禁ず

キャパシタWebサイト

<https://www.jtekt.co.jp/products/capacitor.html>



キャパシタ問合せ窓口

[info\\_capacitor@jtekt.co.jp](mailto:info_capacitor@jtekt.co.jp)

