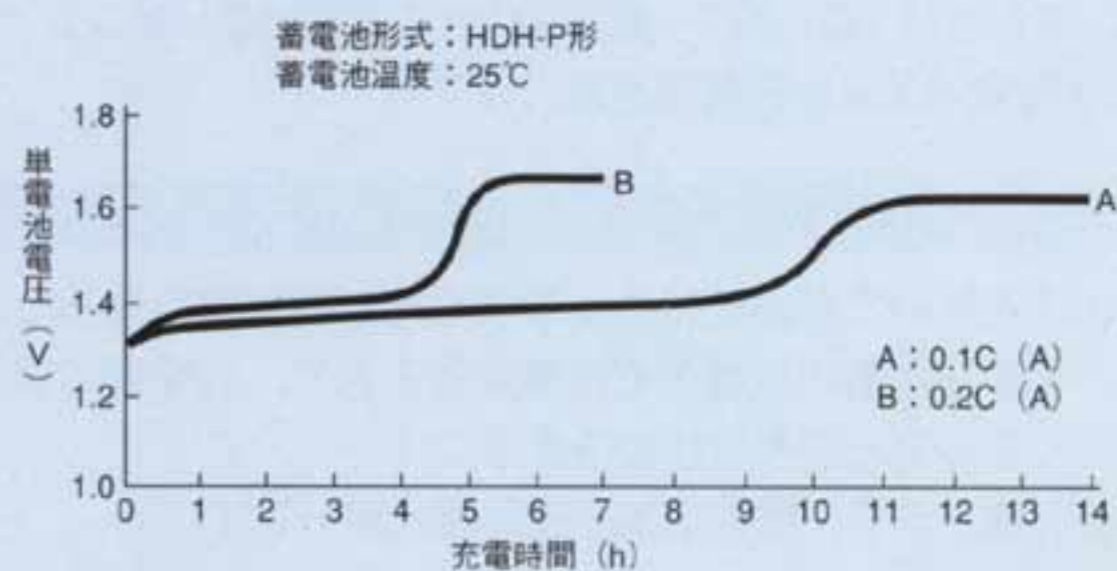
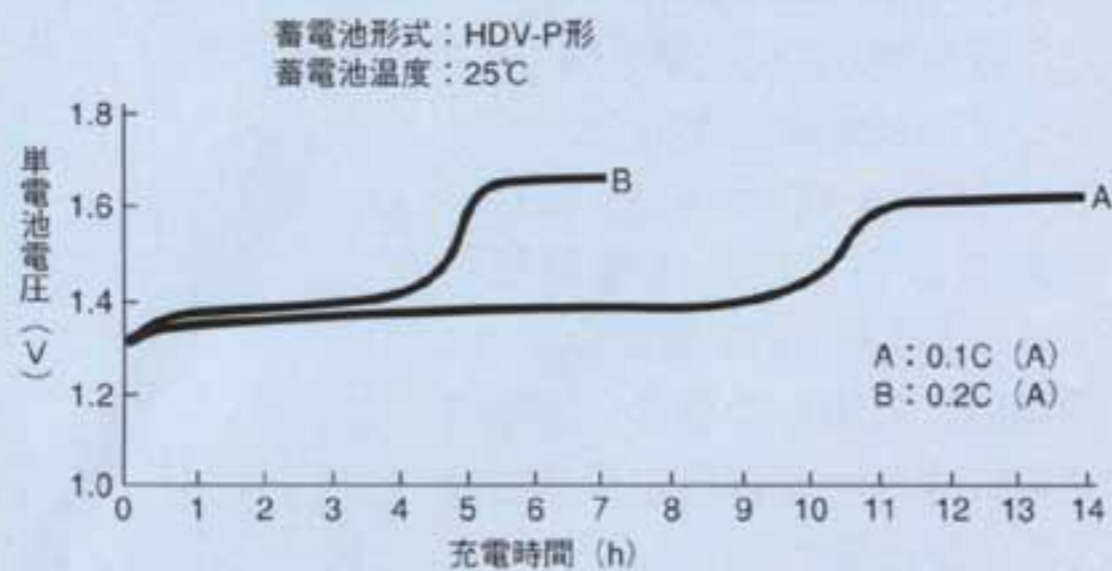


# 特性

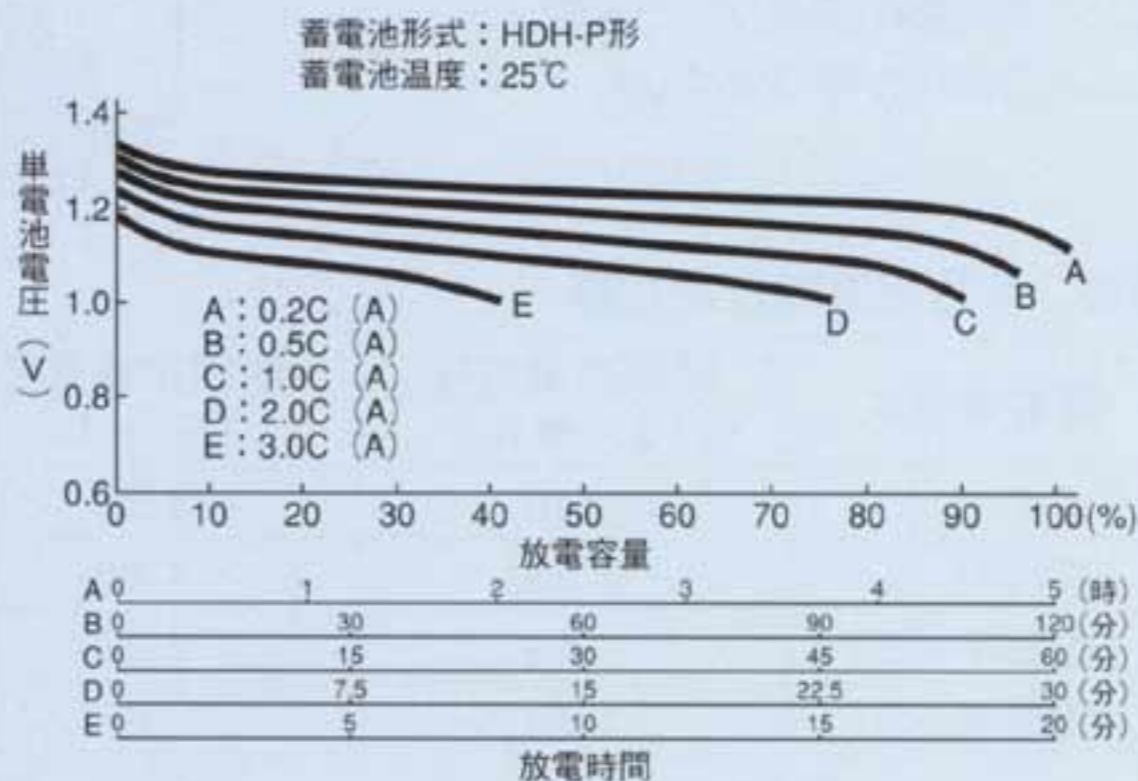
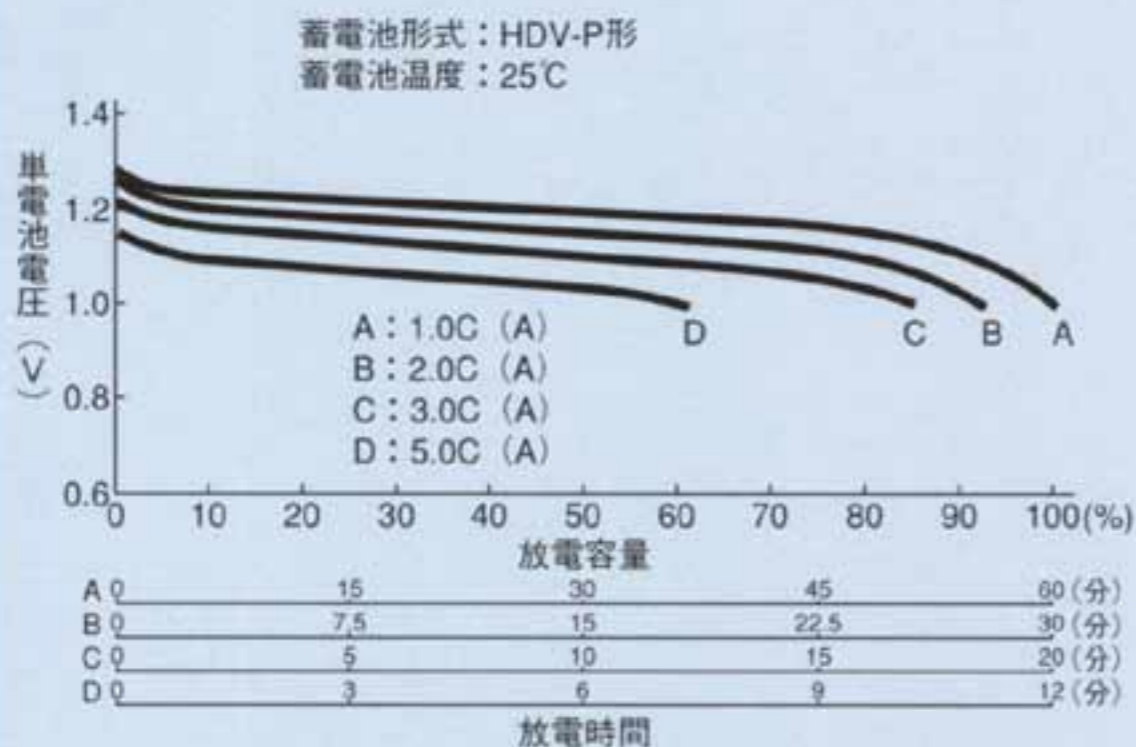
## HDV-P形

## HDH-P形

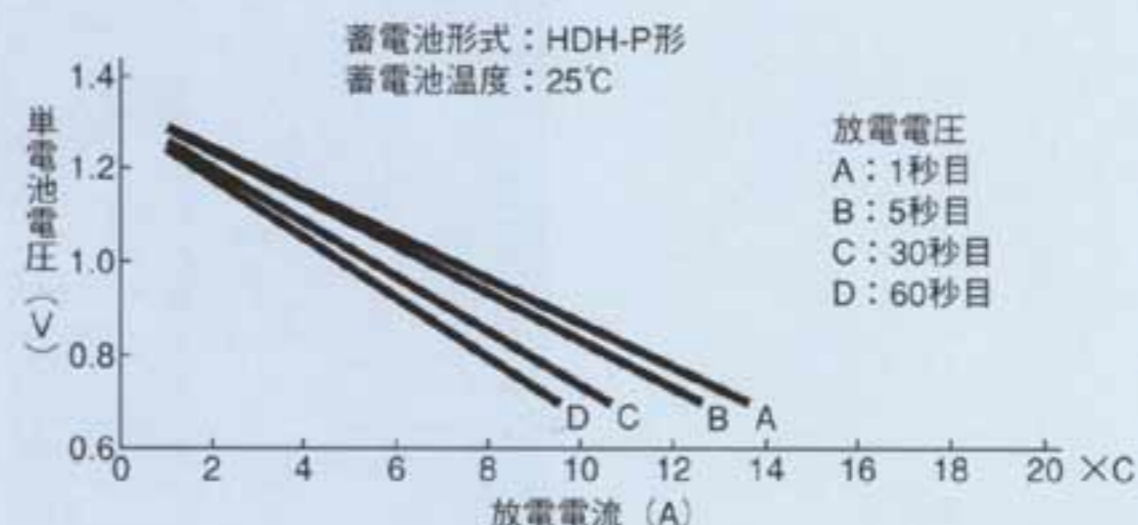
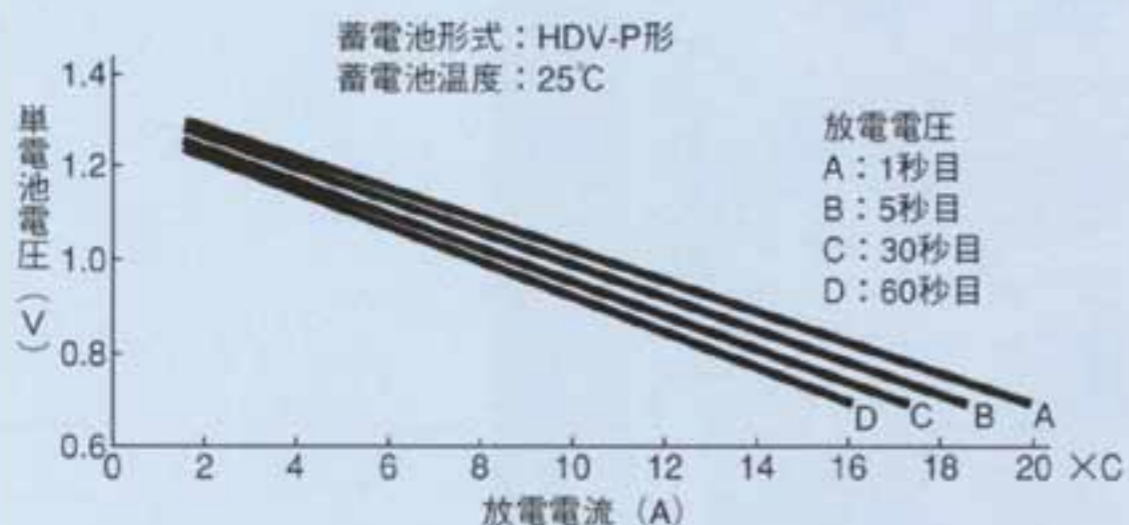
### 定電流充電特性



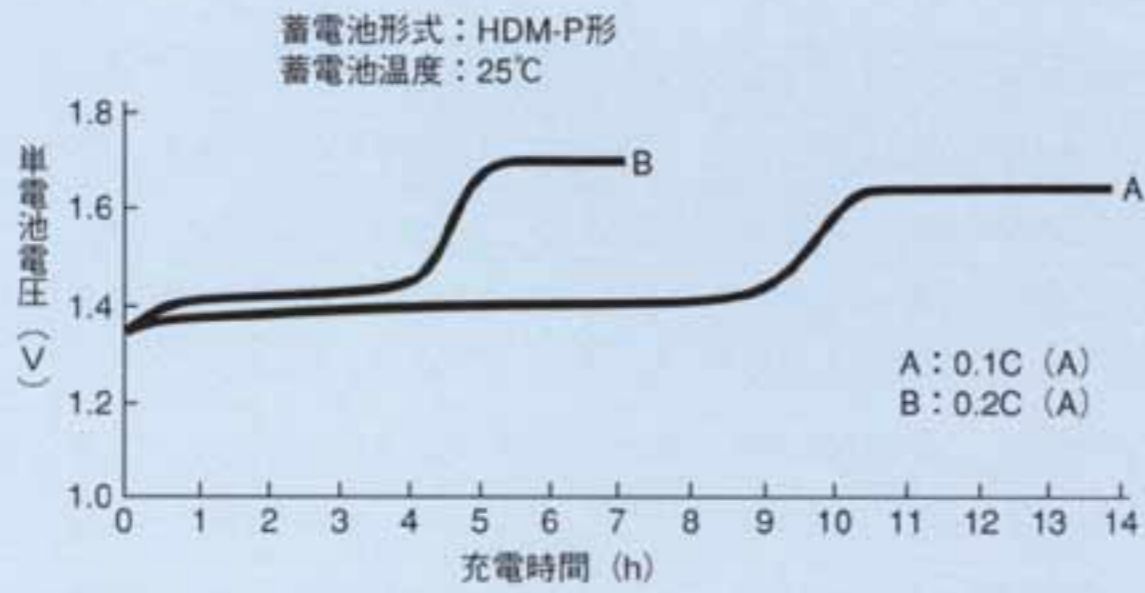
### 放電特性



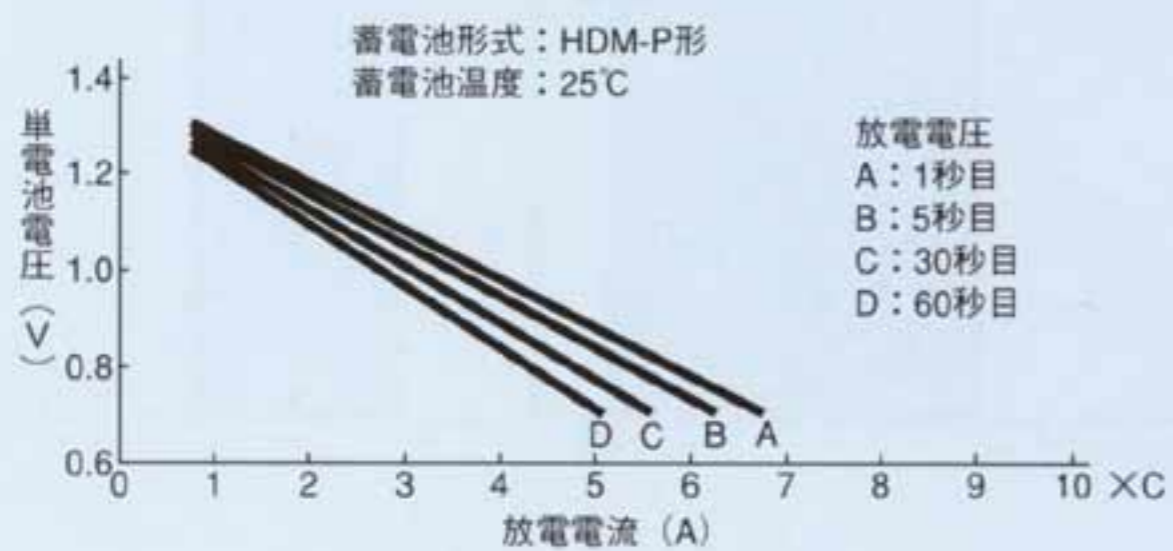
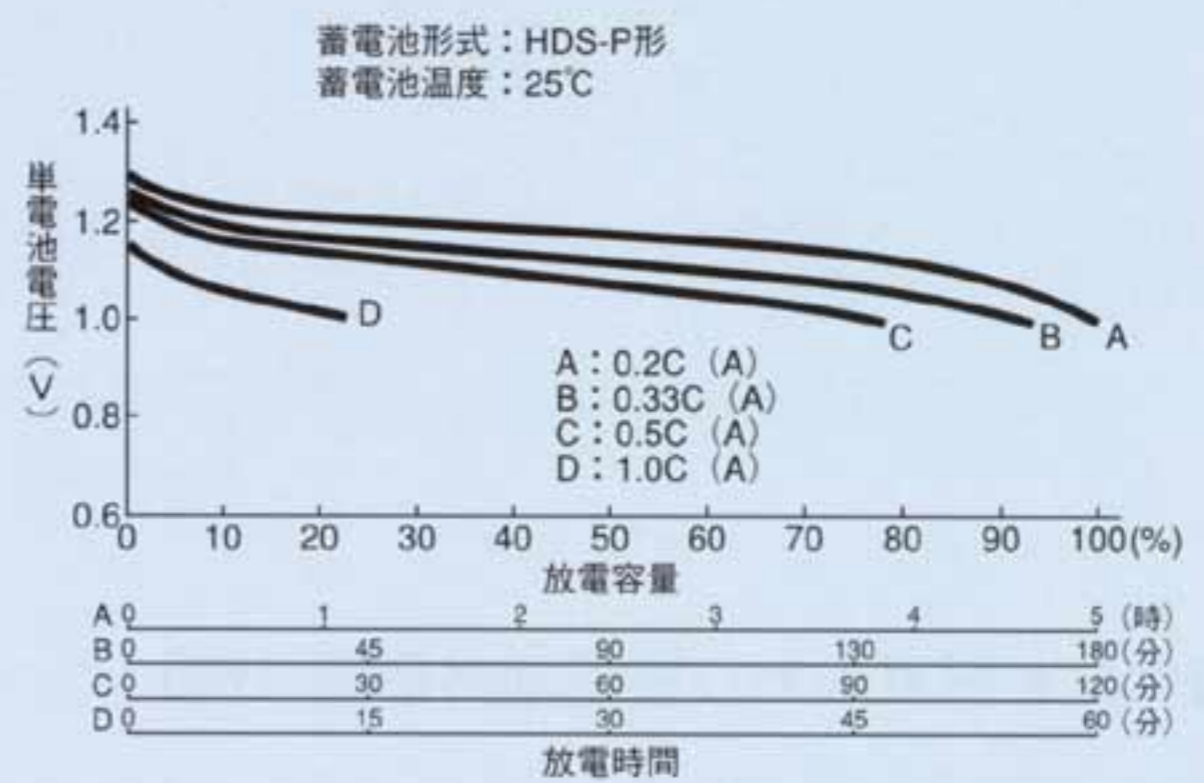
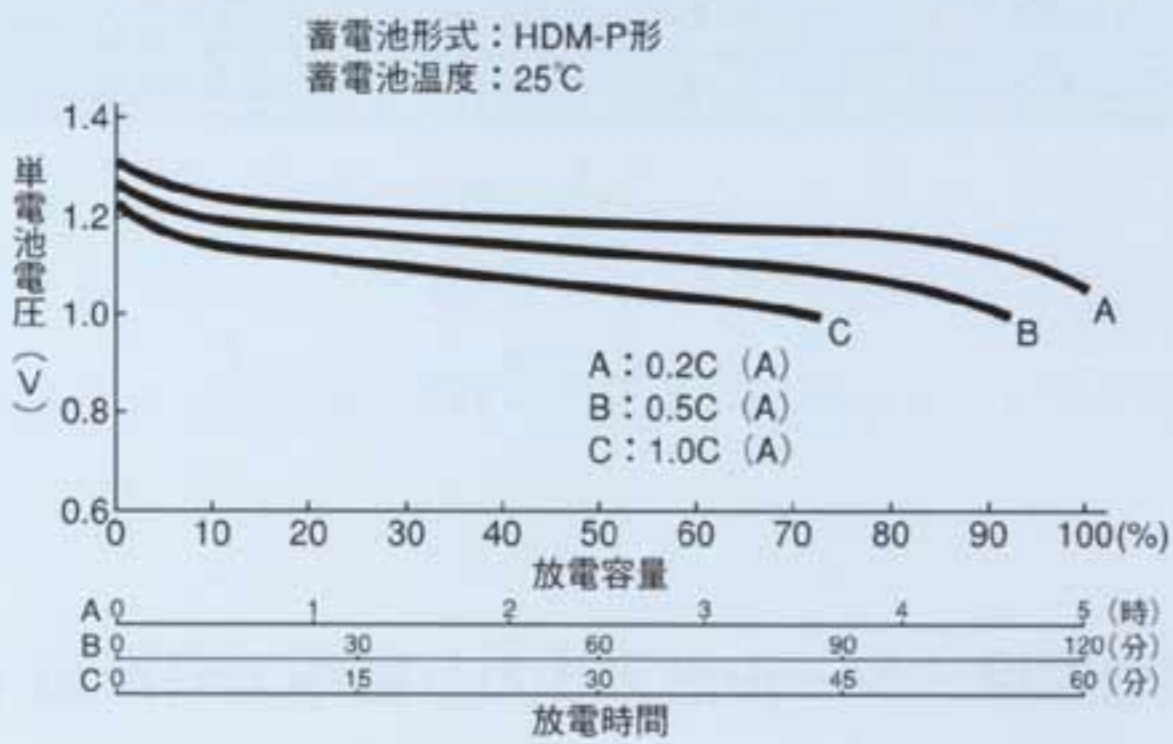
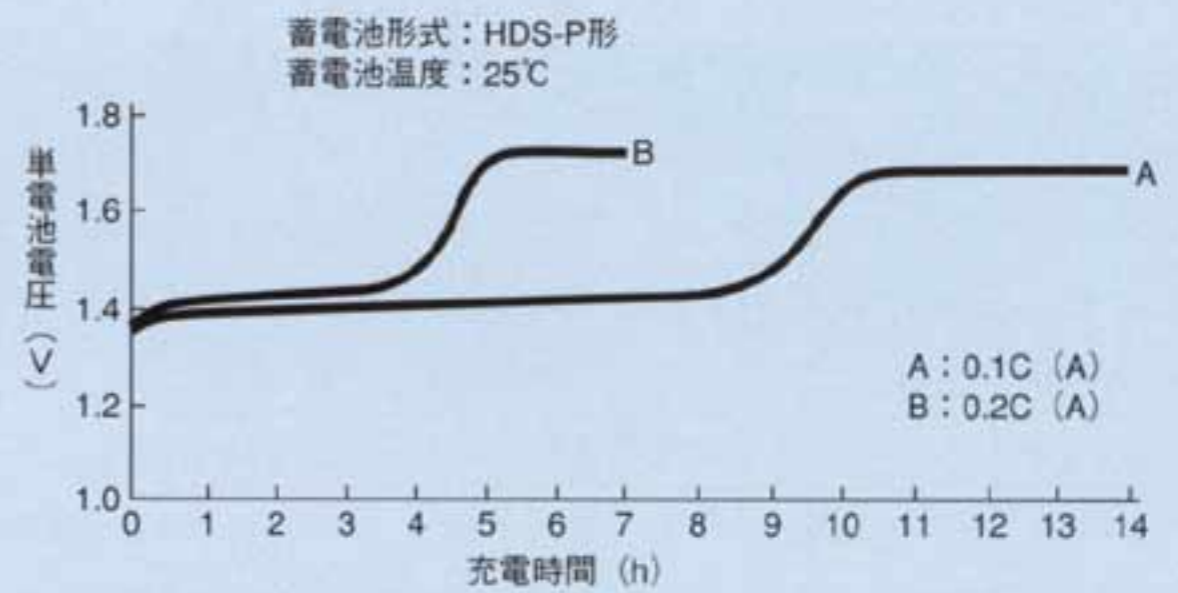
### 瞬時放電特性



## HDM-P形



## HDS-P形



C : 公称容量値 [電解液比重1.21 (20℃)  
温度25℃を標準]

蓄電池形式	放電時間率	終止電圧
HDV-P	1	1.00V
HDH-P	5	1.10V
HDM-P	5	1.06V
HDS-P	5	1.00V

# 蓄電池の設置

アルカリ蓄電池を設置する場合には、蓄電池を架台に配列したり、キュービクルに収納する方法があります。その代表的なものとしては、つぎのような設置方式があります。この場合の設置場所の条件、蓄電池室の換気および耐震措置はつぎのとおりです。

## 設置場所の条件

- 屋外に通ずる有効な換気設備が設けられていること。
- 水が侵入し、または浸透するおそれのない位置であること。
- 直射日光が入らないこと。
- 周囲温度が40℃を超えないこと。ただし、触媒栓式シール形は-5℃～+40℃の範囲。
- 有害なガスや塵埃の発生、または滞留するおそれのないこと。
- 震動がなく、湿気の少ないこと。

## 蓄電池室の換気

ベント形蓄電池は、充電時に水素ガスを発生します。これが蓄積すると危険となりますので、次式で算出した換気量以上の換気ができる換気口または換気扇などを蓄電池の設置場所に設けてください。

また触媒栓式シール形蓄電池は、経年的に還流効率が低下することと充電時に触媒栓が発熱し温度上昇します。従って、ベント形と同様な換気に対する配慮が必要です。

必要換気量の計算式

$$V = \frac{t \cdot g \cdot s \cdot n \cdot I}{1000}$$

ここに、

V：換気量 (m<sup>3</sup>/h)

t：希釈率96/4=24

(水素と空気の混合ガスの爆発限界より求めたもので、水素ガスが容積比4%以上になることを、示しています。)

g：セル当たり、Ah当たり、発生する水素ガス量 (ℓ) で25℃、101.3kPaのとき約0.46 ℓ

s：安全係数 5

n：単電池の数 (セル数)

I：充電電流 (A) 0.1CA

(Cは蓄電池の公称容量値を示します。)

(計算例)

HDV100P-86Fの必要換気量は、

n=86, I=0.1×100A=10A

$$\therefore V = \frac{24 \times 0.46 \times 5 \times 86 \times 10}{1000} \approx 47 \text{m}^3/\text{h}$$

即ち1時間当たり47m<sup>3</sup>以上の換気のできる換気口、または換気扇が必要です。

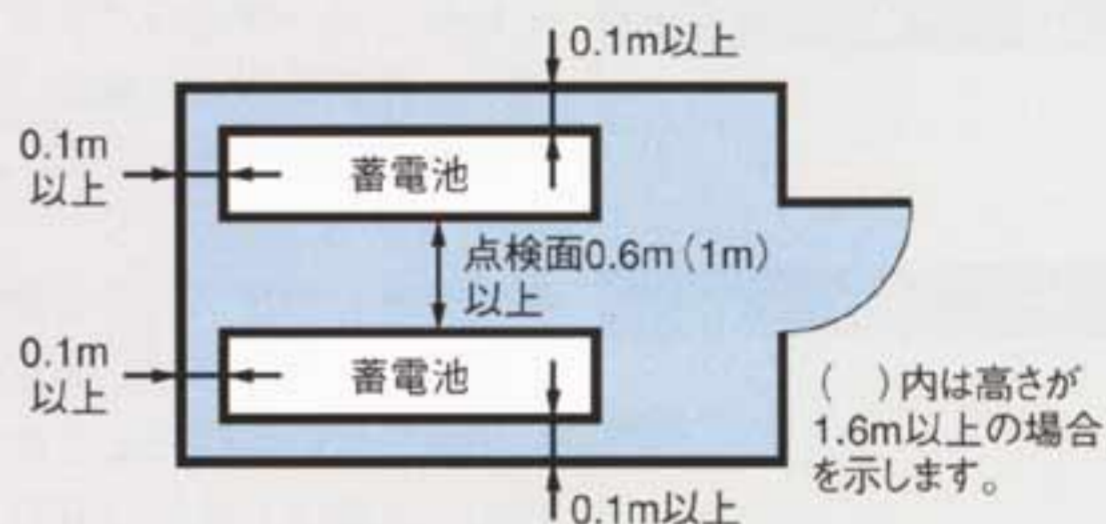
## 耐震措置

蓄電池は地震災害時でも異常なく通電しなければなりませんので、静的水平加速度1Gにおいても床上を滑って移動したり、転倒しないように床、壁または柱に固定してください。

## 設置方式

### ①架台

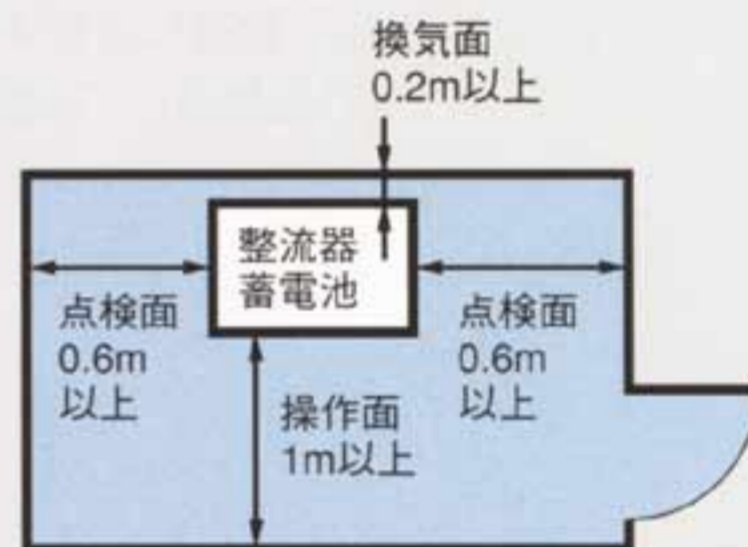
蓄電池を鉄架台に配列し、蓄電池室に設置する理想的な方式で、保守点検が容易であるという特長を有しています。



### ②組み込みキュービクル

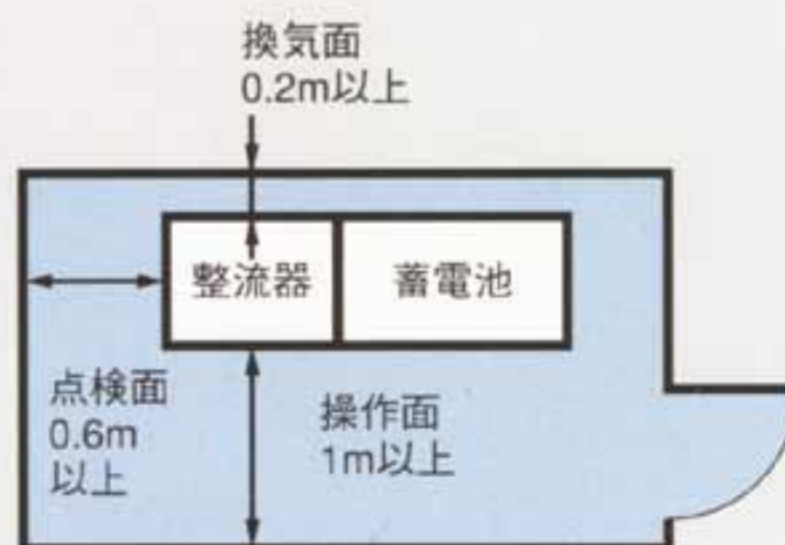
蓄電池を整流器と同一の鉄箱に収納し設置する方式で、蓄電池室が不要で建築費が節減できるなどの、特長を有しています。

一般に100V系では、150Ah以下の蓄電池の場合にこの方式が採用されています。



### ③別置(列盤)キュービクル

蓄電池のみ鉄箱に収納し、整流器などと列盤又は別置方式で、比較的大容量で蓄電池室を設ける場所のない場合に採用されています。



# 充電

ポケット式アルカリ蓄電池の充電法には種々ありますが、代表的なものとして、つぎのようなものがあります。

## 1. 定電流充電

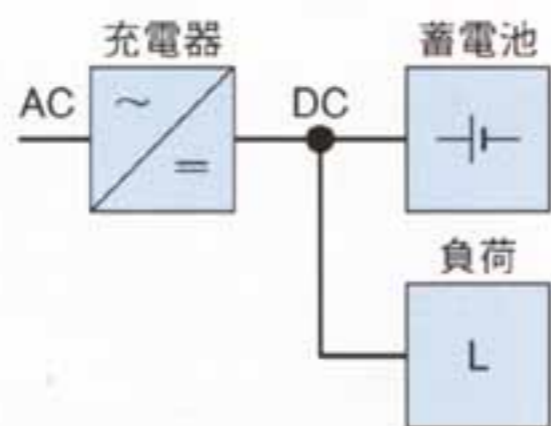
一定の電流で充電を行う方法で、0.2C Aの一定電流で7時間、または0.1C Aの一定電流で14時間充電します。(Cは蓄電池の公称容量値を示します。)

## 2. 定電圧・定電流充電

最初は定電流で充電を始め、端子電圧が設定値に達した以後は、その設定値の定電圧で充電する方法で、充電器の容量が小さくなるなどの利点があります。回復充電と均等充電の定電圧設定値は同一です。

## 3. 浮動充電

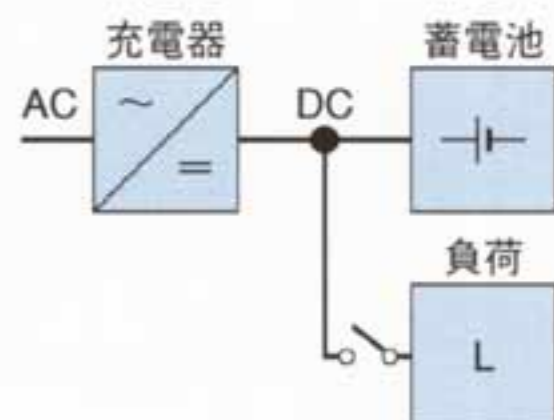
充電器と蓄電池が負荷と並列に接続されていて、常時は充電器から負荷に電力を供給し、瞬時の大電流負荷または停電の場合には蓄電池から負荷へ電力を供給する方法で、蓄電池も充電状態に維持され寿命に有利なことから充電器の容量が小さくなるなどの利点があります。



## 4. トリクル充電

充電器と、蓄電池を負荷から切離して自己放電のみを補う充電法で、常時、蓄電池を充電状態に保ち停電時のみ切換器により負荷を接続して蓄電池より放電するものです。従って浮動充電のように常時負荷を操作することがないので、蓄電池の自己放電を補うだけで十分です。

トリクル充電電流は $C/2000 \sim C/1000A$  (0.5~1mA/Ah)程度で、トリクル充電電圧は $1.40 \pm 0.01V$ を設定します。停電時に放電した場合には均等充電により十分容量を回復させる必要があります。

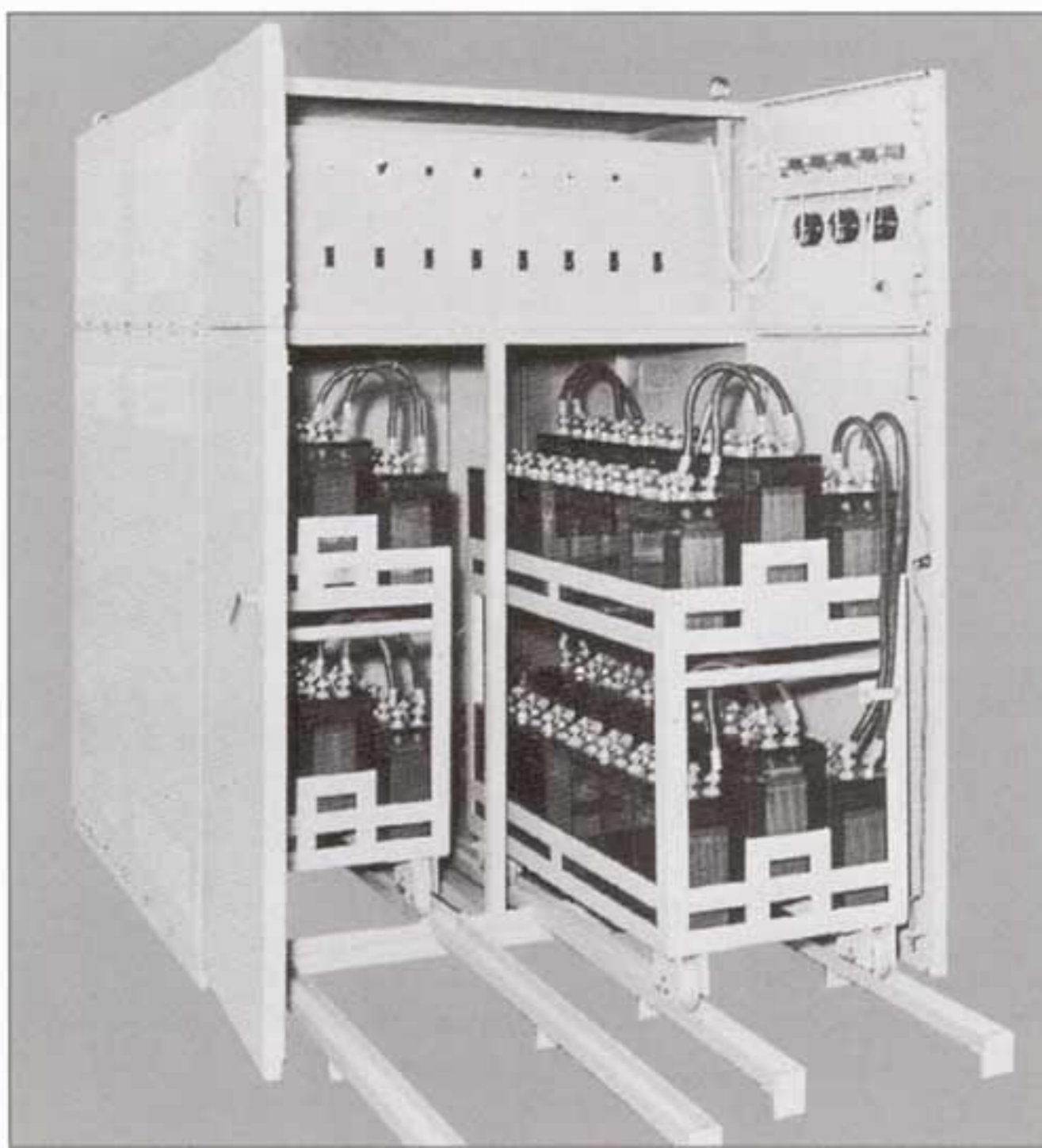


## 5. 均等充電

多数の蓄電池を一組として長期間使用している場合に、自己放電などの部分放電による、充電状態のバラツキを小さくするために行う充電法で、通常6ヶ月に1回実施します。

### 浮動、均等充電電圧設定値

蓄電池型式	浮動充電電圧 (V/セル)	均等充電電圧 (V/セル)
HDV-P (E)	1.40	1.55
HDH-P (E)	1.42	1.60
HDM-P (E)	1.43	1.63
HDS-P (E)	1.44	1.65



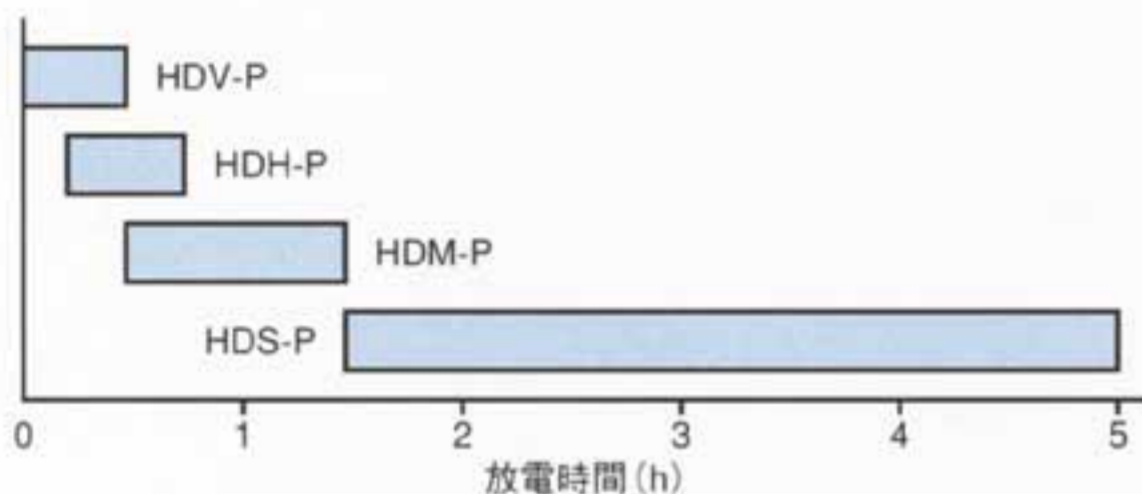
# 蓄電池形式・容量の選定

ポケット式アルカリ蓄電池の選定に際しては、あらかじめつぎの4つの条件を決めておく必要があります。

- (1) 放電電流
- (2) 放電時間
- (3) 許容最低電圧
- (4) 最低電池温度

## 形式の選定

単純な定電流負荷の場合には、下図の太線によって形式を選択すれば、経済的となります。



## セル数の決定

蓄電池のセル数は、負荷の許容最低、最高電圧および蓄電池と負荷間の接続線の電圧降下を考慮して決定されます。一般に、同一負荷条件であればセル数を少なくすると蓄電池容量が大きくなり、逆にセル数を多くすると蓄電池容量が小さくなります。しかし、セル数が多くなれば、浮動充電時の電圧が高くなり、負荷電圧補償装置が必要となることもあります。アルカリ蓄電池は普通放電終止電圧が約1V/セルまで利用できます。

$$\text{セル数} \geq \frac{\text{許容最低電圧} + \text{接続線の電圧降下}}{1.00 \sim 1.10}$$

## 蓄電池容量の算出

(SBA S 0601に準拠)

一般式

$$C = \frac{1}{0.8} [K_1 I_1 + K_2 (I_2 - I_1) + \dots + K_n (I_n - I_{n-1})]$$

ここに、

C：25℃における定格放電率換算容量 (Ah)

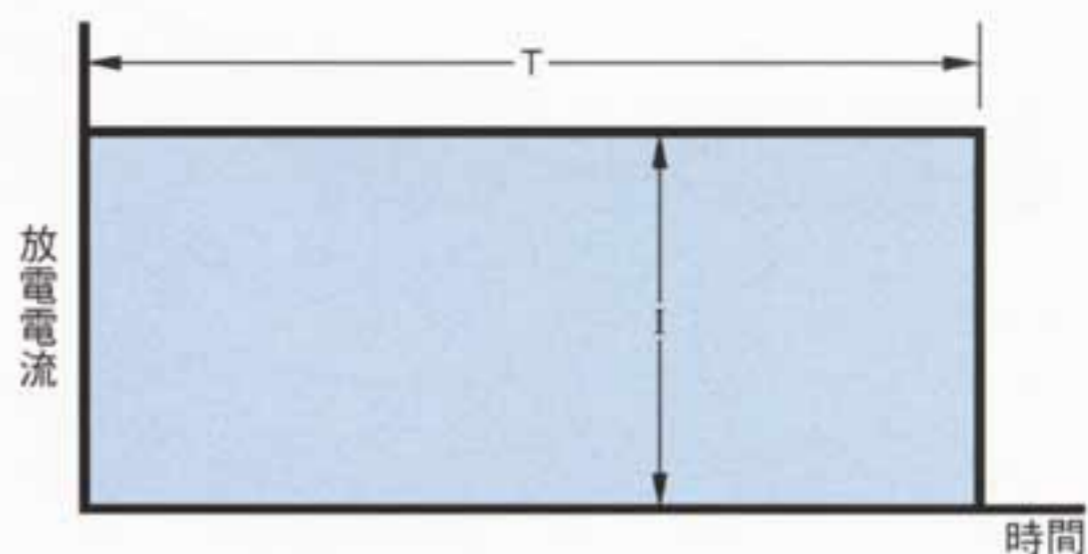
L：保守率0.8 (使用年数による経年劣化や使用条件の変動を補正する値)

K：容量換算時間 (時)

(蓄電池形式、放電時間、最低電池温度、許容最低電圧によって決められる値)

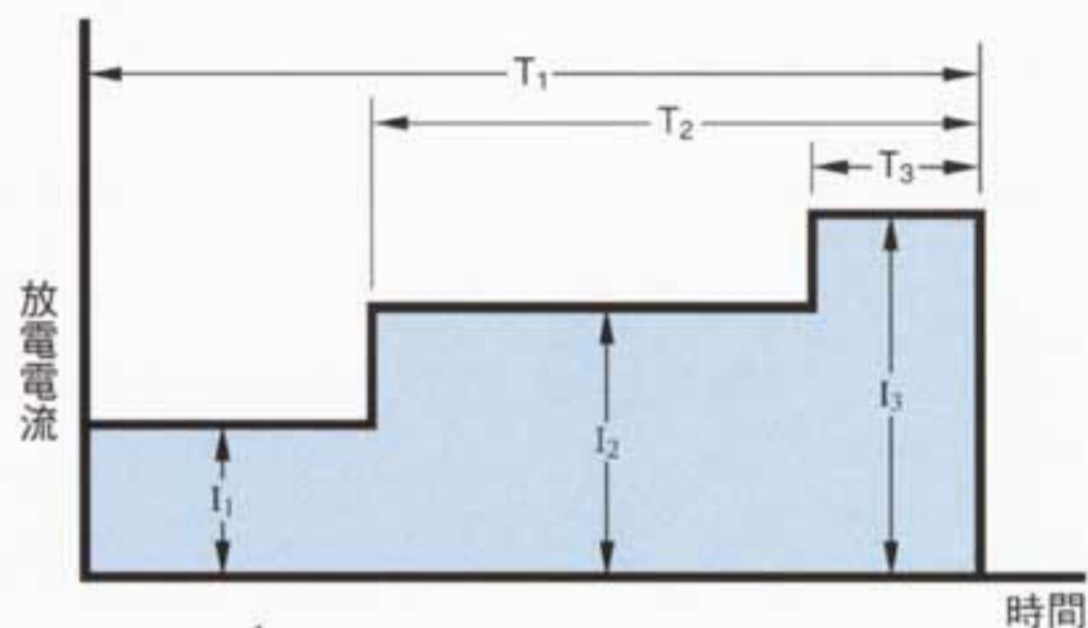
I：放電電流 (A)

### 例1 定電流負荷の場合



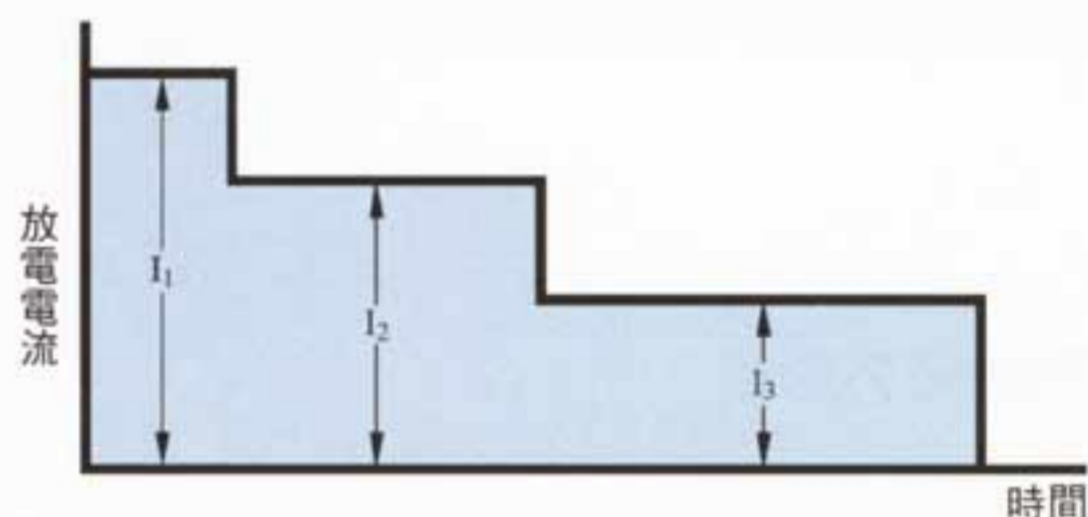
$$C = \frac{1}{0.8} KI$$

### 例2 放電電流が時間とともに増加する場合

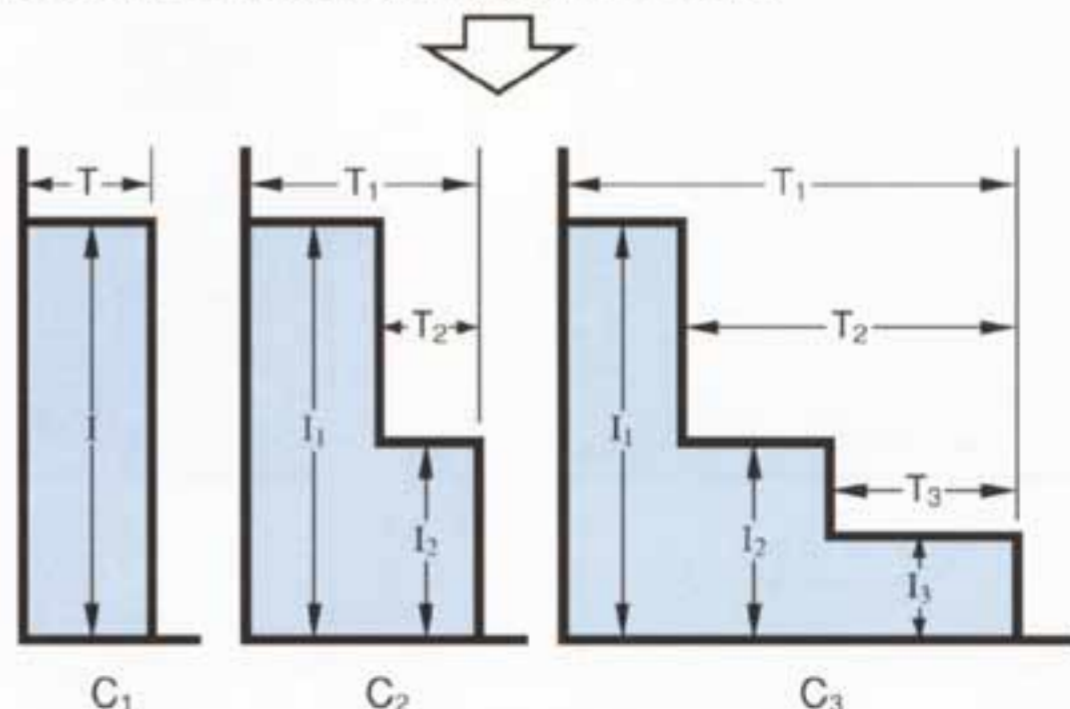


$$C = \frac{1}{0.8} [K_1 I_1 + K_2 (I_2 - I_1) + K_3 (I_3 - I_2)]$$

### 例3 放電電流が時間とともに減少する場合



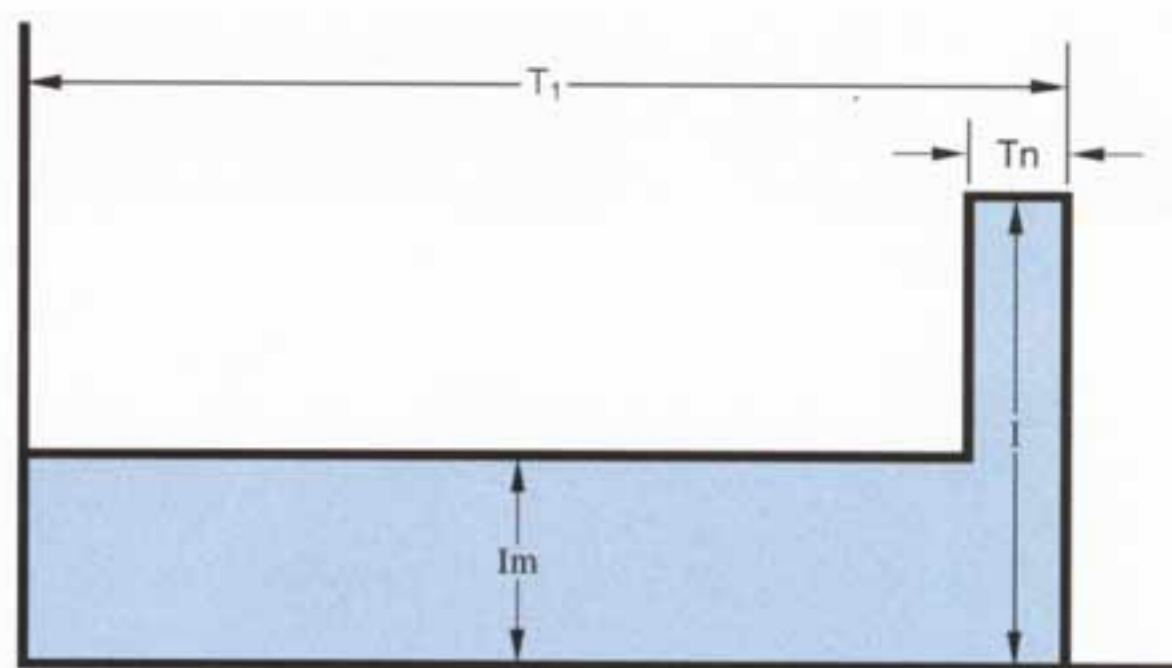
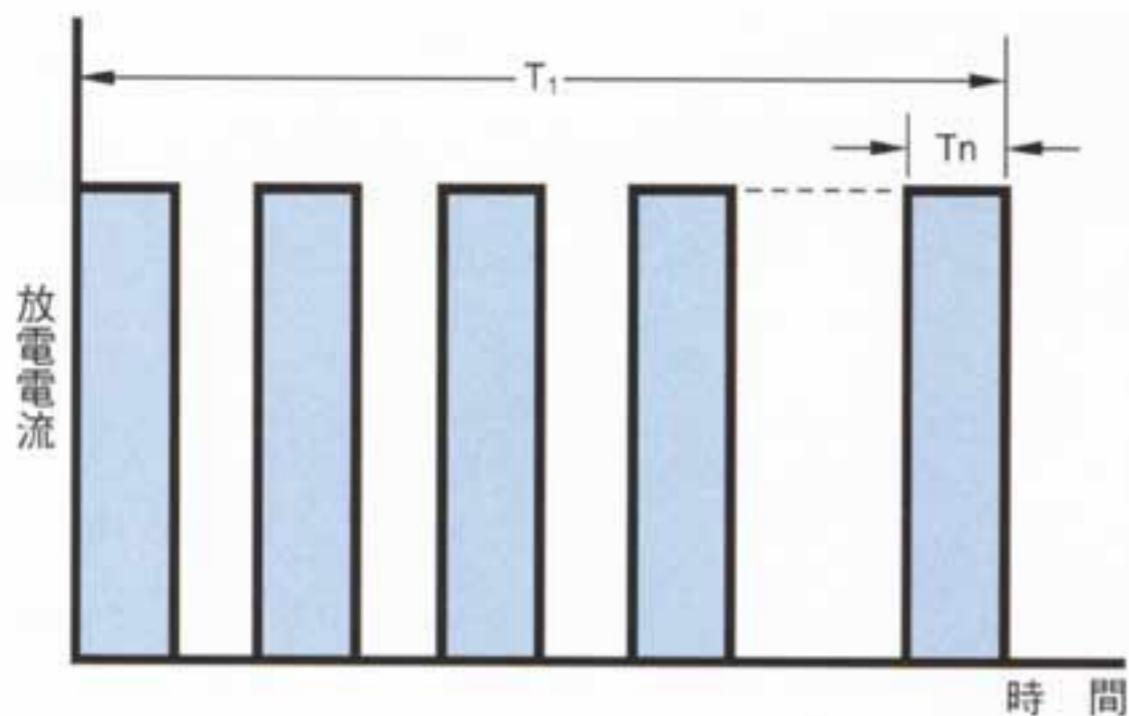
上図の場合には、電流の減少する直前で区切って容量を求め、その中で最大のものを必要容量とします。



$$C_1 = \frac{1}{0.8} KI, \quad C_2 = \frac{1}{0.8} [K_1 I_1 + K_2 (I_2 - I_1)]$$

$$C_3 = \frac{1}{0.8} [K_1 I_1 + K_2 (I_2 - I_1) + K_3 (I_3 - I_2)]$$

例4 エンジン始動セルモータ負荷の場合



$$C = \frac{1}{0.8} [K_1 I_m + K_n (I - I_m)]$$

ただし  $I_m$ : 負荷電流  $I$  の平均電流 (A)

HDV型蓄電池をエンジン始動用セルモータに使用する場合の、「放電可能な電流値」は下表のとおりです。

負荷条件：5秒放電、5秒休止を連続5回繰返す。

放電可能な電流値 (A)

許容最低電圧 蓄電池形式	18V		16V		14V	
	5°C	-5°C	5°C	-5°C	5°C	-5°C
HDV 20P	154	130	201	170	246	213
HDV 30P	231	195	302	255	369	320
HDV 40P	308	261	403	340	492	427
HDV 50P	385	327	503	426	615	533
HDV 60P	462	392	604	511	738	640
HDV 80P	615	522	805	681	985	853
HDV100P	769	653	1006	851	1231	1067
HDV120P	923	784	1208	1021	1477	1280
HDV150P	1154	980	1509	1277	1846	1600
HDV200P	1538	1306	2013	1702	2462	2133

容量換算時間K (時) 温度：5℃

形式	許容最低電圧 (V/セル)	放電時間								備考
		0.1分	1分	5分	10分	20分	30分	60分	120分	
HDV-P	1.10	0.25	0.28	0.35	0.44	0.57	0.70	1.15	—	
	1.06	0.19	0.21	0.28	0.35	0.50	0.65	1.10	—	
	1.00	0.14	0.16	0.22	0.30	0.45	0.60	1.05	—	
HDH-P	1.10	0.30 (0.37)	0.41 (0.48)	0.56 (0.60)	0.66 (0.70)	0.86	1.04	1.55	2.62	( ) 内 数値は 200Ah以上 の蓄電池 に適用
	1.06	0.24 (0.30)	0.33 (0.38)	0.45 (0.48)	0.54 (0.55)	0.70	0.85	1.40	2.43	
	1.00	0.20 (0.25)	0.27 (0.30)	0.37 (0.39)	0.45 (0.45)	0.60	0.77	1.30	2.30	
HDM-P	1.10	0.66	0.84	1.00	1.10	1.23	1.37	1.90	3.02	
	1.06	0.56	0.71	0.85	0.92	1.03	1.15	1.65	2.70	
	1.00	0.46	0.58	0.68	0.74	0.84	0.95	1.40	2.40	
HDS-P	1.10	0.98 (1.22)	1.23 (1.42)	1.50 (1.65)	1.70 (1.78)	1.90	2.10	2.72	3.82	( ) 内 数値は 200Ah以上 の蓄電池 に適用
	1.06	0.76 (0.96)	0.93 (1.10)	1.14 (1.25)	1.30 (1.35)	1.50	1.67	2.20	3.27	
	1.00	0.63 (0.74)	0.76 (0.88)	0.94 (1.03)	1.05 (1.10)	1.25	1.43	1.90	2.87	

容量換算時間K (時) 温度：-5℃

形式	許容最低電圧 (V/セル)	放電時間								備考
		0.1分	1分	5分	10分	20分	30分	60分	120分	
HDV-P	1.10	0.30	0.34	0.43	0.53	0.67	0.80	1.33	—	
	1.06	0.23	0.26	0.33	0.43	0.59	0.75	1.27	—	
	1.00	0.17	0.19	0.26	0.36	0.52	0.70	1.20	—	
HDH-P	1.10	0.49 (0.62)	0.51 (0.66)	0.64 (0.73)	0.76 (0.80)	1.00	1.23	1.95	3.20	( ) 内 数値は 200Ah以上 の蓄電池 に適用
	1.06	0.32 (0.40)	0.39 (0.45)	0.49 (0.53)	0.60 (0.63)	0.84	1.08	1.77	3.00	
	1.00	0.23 (0.29)	0.29 (0.35)	0.40 (0.43)	0.52 (0.52)	0.75	0.97	1.63	2.78	
HDM-P	1.10	0.97	1.20	1.38	1.47	1.60	1.75	2.35	3.60	
	1.06	0.76	0.94	1.08	1.15	1.30	1.44	2.00	3.15	
	1.00	0.60	0.76	0.89	0.95	1.05	1.20	1.75	2.80	
HDS-P	1.10	1.54 (1.90)	1.70 (2.08)	2.00 (2.25)	2.20 (2.35)	2.50	2.75	3.50	4.60	( ) 内 数値は 200Ah以上 の蓄電池 に適用
	1.06	1.22 (1.55)	1.40 (1.70)	1.57 (1.80)	1.70 (1.90)	1.95	2.20	2.80	3.90	
	1.00	0.98 (1.30)	1.13 (1.30)	1.30 (1.42)	1.43 (1.50)	1.62	1.80	2.30	3.35	

(注) 容量換算時間Kは、電池工業会規格SBA S 0601により、種々なる温度、電圧、時間により定まります。上記以外の容量換算時間Kについては、弊社へお問い合わせください。