

四、蓄電池之容量計算

1. 容量計算之公式

(1) 蓄電池容量計算之公式

$$C = \frac{1}{L} [K_1 I_1 + K_2 (I_2 - I_1) + K_3 (I_3 - I_2) + \dots + K_n (I_n - I_{n-1})] \dots (1)$$

C: 25°C 時之額定放電率換算容量(AH)

L: 維護因數(Maintenance Factor)

K: 由放電時間T, 蓄電池之最低溫度, 與容許最低電壓而定的容量換算時間(時), 並依電池形式之特性圖(省略)求之。

I: 放電電流(A)接尾(Suffix)數字1, 2, 3, ..., n: 依照放電電流變化之順序, 而加註號碼於T, K, I, 如圖1之負載特性例。

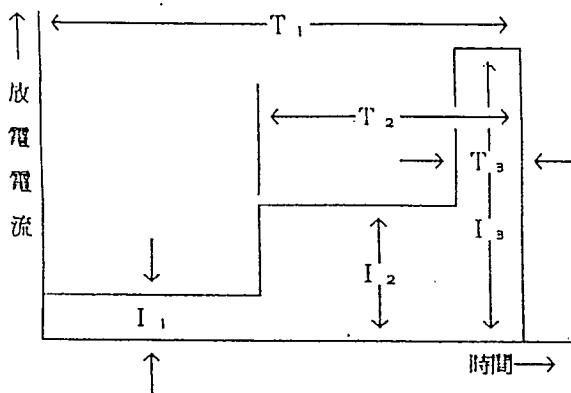
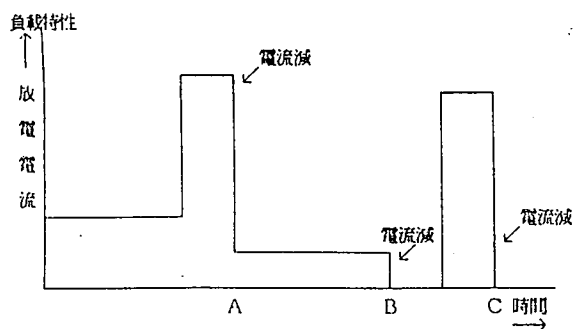
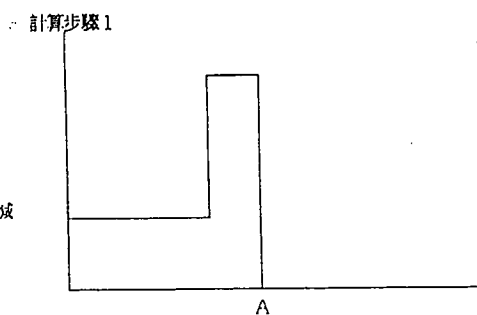


圖 1

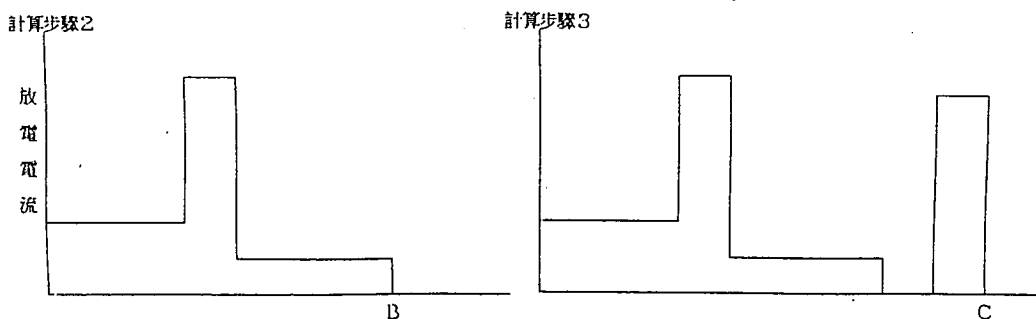
使用本式時, 如圖2所示, 如負載之特性為: 放電電流隨時間增減則需劃分出電流減少瞬間前的負載特性, 求出必要之蓄電池容量。由此求出之蓄電池容量之中最大值者, 為全體負載必要之額定放電率換算容量。例如圖2所示之負載特性A, B與C點必要之額定放電率換算容量 C_A , C_B 與 C_C 之中, 最大數值之容量, 為全體之負載必要之額定放電率換算容量。



額定放電率換算容量 C_A , C_B , C_C 中之最大值



額定放電換算容量 C_A



額定放電率換算容量 C_B

額定放電率換算容量 C_C

圖 2

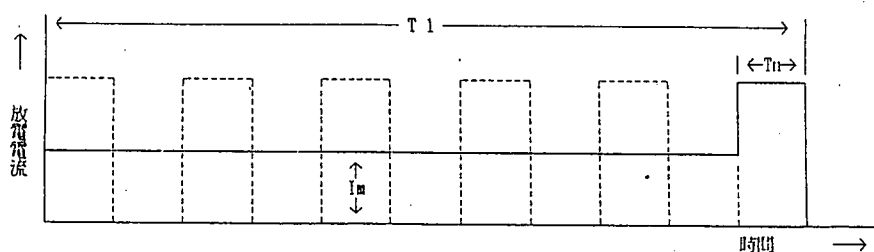


圖 3

(2) 引擎起動用蓄電池容量計算之公式

$$C = \frac{1}{L} [K, I_m + K_n (I - I_m)] \dots \dots \dots (2)$$

C : 25°C 時之額定放電率換算容量(AH)

L : 維護因數(Maintenance Factor)

K : 由放電時間 T , 蓄電池之最低溫度與容許最低電壓而定的容量換算時間(時)。

I : 放電電流A(但 I_m 為只將最終電流去除之放電電流 I 之平均電流如圖3)

2. 計算之必要條件

欲求額定放電率換算容量, 需先決定下列四項條件。

(1) 維護因數

蓄電池因使用時間之經過或使用條件之變動而其容量有所變化。因此為補償容量變化之補正值為 $L=0.8$ 。

(2) 放電時間與放電電流

放電時間為採用預想負載之最大用電時間。放電時, 放電電流如會增減時, 則放電末期如有大負載集中, 也足以滿足所有的負載, 亦即應推測可能實際發生之放電電流, 引擎起動用蓄電池之容量計算之放電電流, 採用引擎製作廠家之指定值。但若放電時間不明時, 則使用圖4之值。

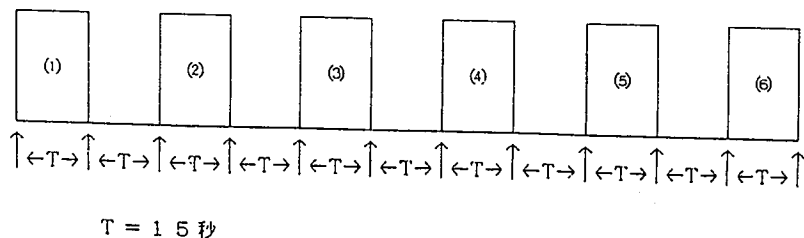


圖 4

(3)容許最低電壓

各種負載要求之最低電壓中，最大值者為 V_a ，加上由蓄電池與負載間之連接線之電壓降 V_c 之和即，為蓄電池之容許最低電壓 V_b ，為求容量換算時間，設容許最低電壓 V_d 為單一電池之電壓值(含接續板之電壓降)， V_d 可由下式求之。

$$V_d = \frac{V_b}{n} = \frac{V_a + V_c}{n}$$

V_a ：負載之容許最低電壓(V)

V_b ： $V_a + V_c$ (V)

V_c ：蓄電池與負載間之連接線之電壓降(含蓄電池之列與列間、段與段間跳線之電壓降)(V)

V_d ：單一電池之容許最低電壓(V/單一電池)

n ：串聯之單一電池數(電池數)

注意：以引擎起動用負載而言，一般的情形是控制回路電壓比起動馬達電壓之要求值為大。

(4)最低蓄電池溫度

蓄電池設置場所之溫度條件應預自推測，決定蓄電池溫度之最低值。一般採用如下之數值：

設置於室內時 5°C ，特冷地區為 -5°C ，屋外櫃內時，將最低周圍溫度加5至 10°C 。如有空調，可以確實保證終目的室內溫度時可以以其溫度為設定值，惟長時間放電時，或停電而停止空調設備之運轉時，需注意室溫會變化。