

## 附錄

### 附錄 A 經表 3-2 化學鍍鎳條件修飾金屬氫化物在活化 1 圈和活化 5

#### 圈時，不同 DOD 下之交流阻抗分析圖

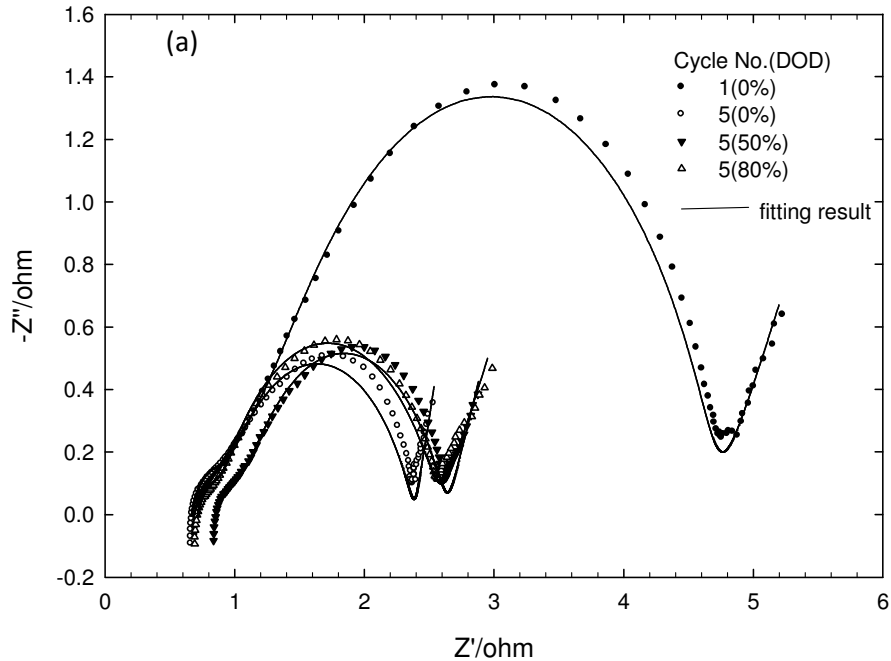


圖 A-1 經表 3-2 中 No.1 化學鍍鎳條件修飾之金屬氫化物交流阻抗分析圖

相對電極:鎳電極，參考電極: Hg/HgO(5.347M KOH,0.477M LiOH)，  
直流偏壓:OCP，頻率範圍: 10000~0.001 Hz，振幅大小: 5 mV，T:30°C。

電極組成:

正極:跟耐能電池購得之商業化正極。

負極:0.15g 金屬氫化物+20 $\mu$ l 水+20 $\mu$ l 甲醇+12 $\mu$ l  
PVA(7.69wt.%)。

電極活化程序:

電池在充放電前先浸泡在 30°C 水浴中 12 小時，充電  
速率=0.2C，放電速率=0.2C，SOC=160%，放電截止  
電壓=0.95V，充放電次數=5 次，T= 30°C。

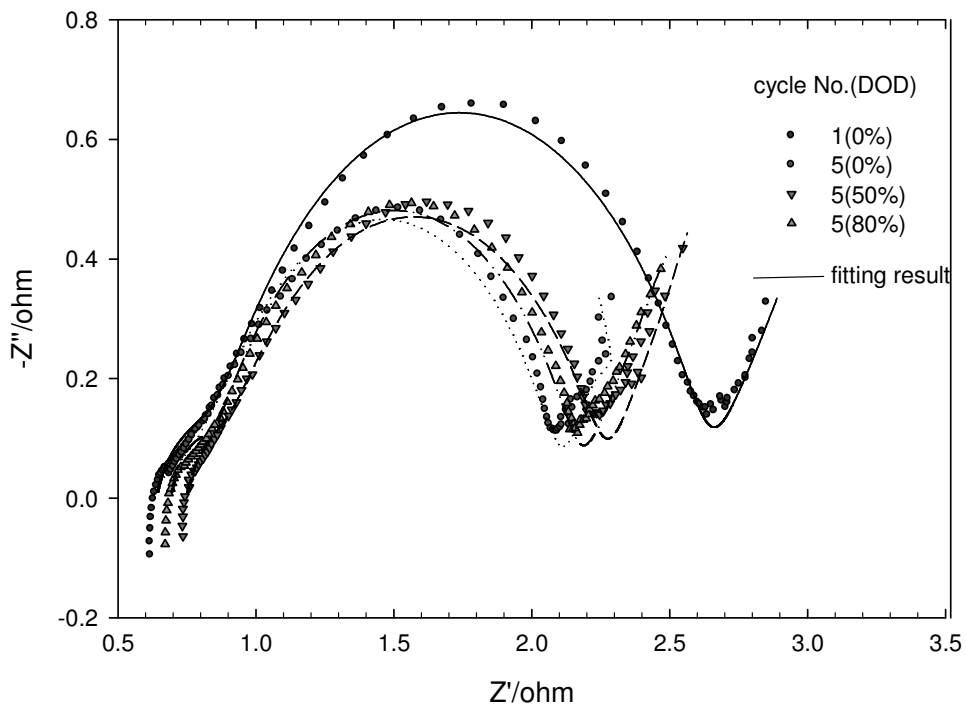


圖 A-2 經表 3-2 中 No.2 化學鍍鎳條件修飾之金屬氫化物交流阻抗分

### 析圖

相對電極:鎳電極，參考電極: Hg/HgO(5.347M KOH,0.477M LiOH) ，  
 直流偏壓:OCP，頻率範圍: 10000~0.001 Hz，振幅大小: 5 mV，T:30°C。

電極組成:

正極:跟耐能電池購得之商業化正極。

負極:0.15g 金屬氫化物+20 $\mu$ l 水+20 $\mu$ l 甲醇+12 $\mu$ l  
 PVA(7.69wt.%)。

電極活化程序:

電池在充放電前先浸泡在 30°C 水浴中 12 小時，充電  
 速率=0.2C，放電速率=0.2C，SOC=160%，放電截止  
 電壓=0.95V，充放電次數=5 次，T= 30°C。

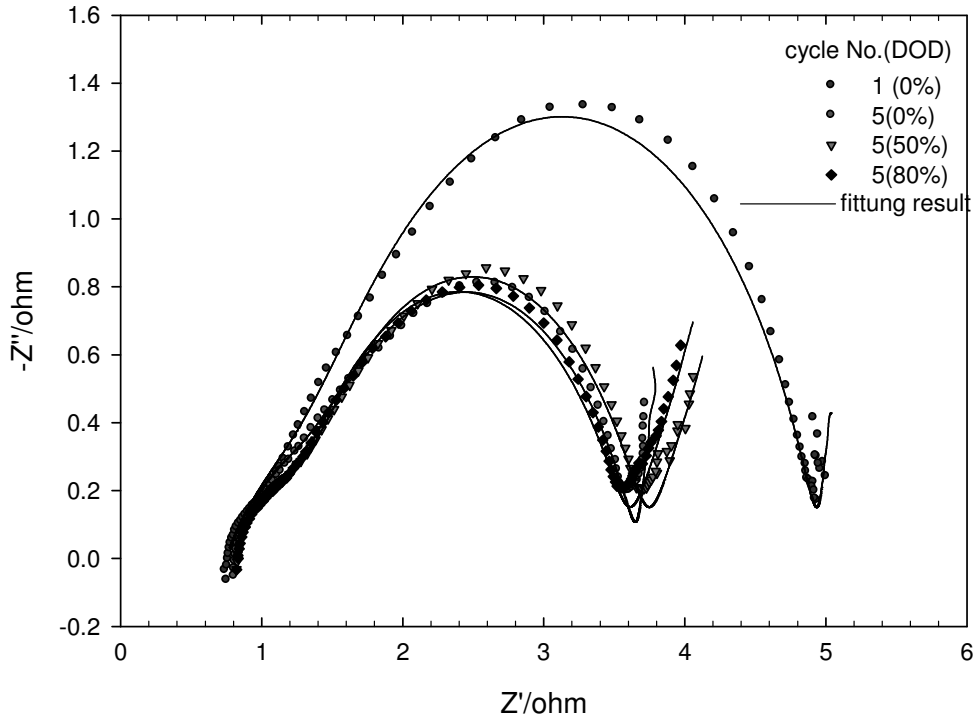


圖 A-3 經表 3-2 中 No.3 化學鍍鎳條件修飾之金屬氫化物交流阻抗分

### 析圖

相對電極:鎳電極, 參考電極: Hg/HgO(5.347M KOH,0.477M LiOH) ,  
 直流偏壓:OCP, 頻率範圍: 10000~0.001 Hz, 振幅大小: 5 mV, T:30°C。

電極組成:

正極:跟耐能電池購得之商業化正極。

負極:0.15g 金屬氫化物+20 $\mu$ l 水+20 $\mu$ l 甲醇+12 $\mu$ l  
 PVA(7.69wt.%)。

電極活化程序:

電池在充放電前先浸泡在 30°C 水浴中 12 小時, 充電  
 速率=0.2C, 放電速率=0.2C, SOC=160%, 放電截止  
 電壓=0.95V, 充放電次數=5 次, T= 30°C。

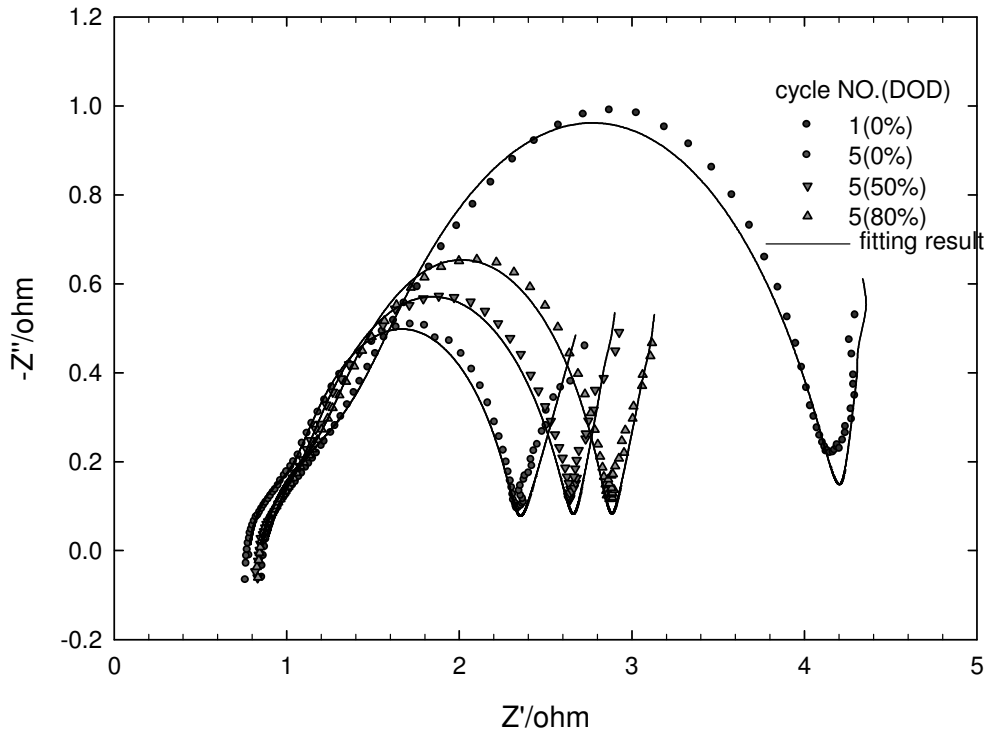


圖 A-4 經表 3-2 中 No.4 化學鍍鎳條件修飾之金屬氫化物交流阻抗分

析圖

相對電極:鎳電極, 參考電極: Hg/HgO(5.347M KOH,0.477M LiOH) ,  
 直流偏壓:OCP, 頻率範圍: 10000~0.001 Hz, 振幅大小: 5 mV, T:30°C。

電極組成:

正極:跟耐能電池購得之商業化正極。

負極:0.15g 金屬氫化物+20 $\mu$ l 水+20 $\mu$ l 甲醇+12 $\mu$ l  
 PVA(7.69wt.%)。

電極活化程序:

電池在充放電前先浸泡在 30°C 水浴中 12 小時, 充電  
 速率=0.2C, 放電速率=0.2C, SOC=160%, 放電截止  
 電壓=0.95V, 充放電次數=5 次, T= 30°C。

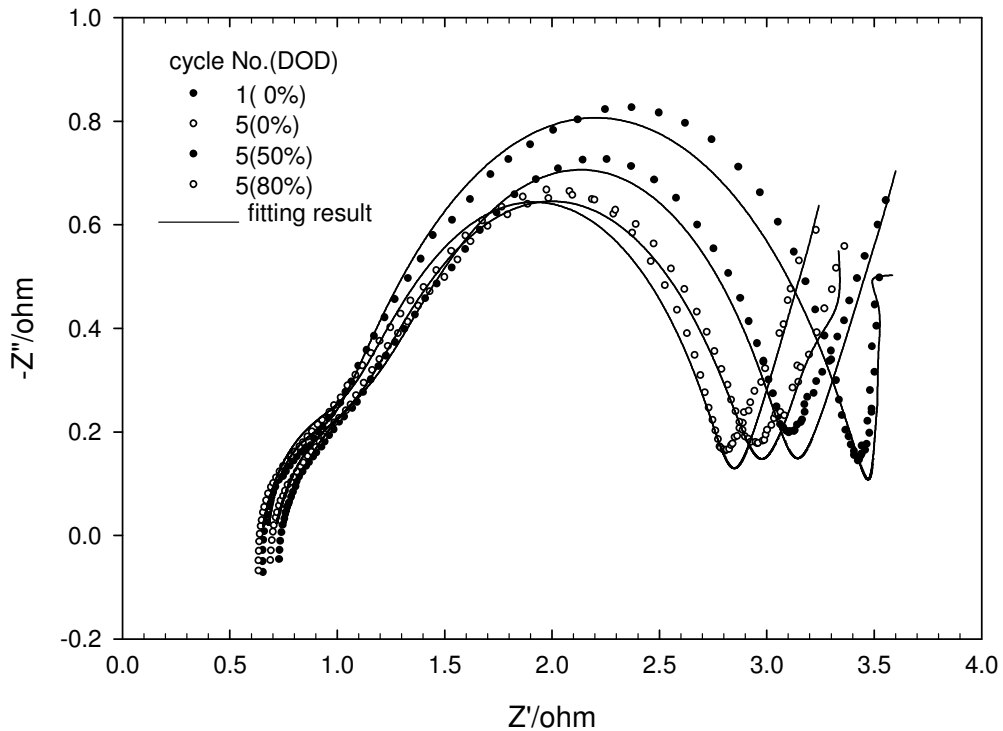


圖 A-5 經表 3-2 中 No.5 化學鍍鎳條件修飾之金屬氫化物交流阻抗分

### 析圖

相對電極:鎳電極, 參考電極: Hg/HgO(5.347M KOH,0.477M LiOH) ,  
 直流偏壓:OCP, 頻率範圍: 10000~0.001 Hz, 振幅大小: 5 mV, T:30°C。

電極組成:

正極:跟耐能電池購得之商業化正極。

負極:0.15g 金屬氫化物+20 $\mu$ l 水+20 $\mu$ l 甲醇+12 $\mu$ l  
 PVA(7.69wt.%)。

電極活化程序:

電池在充放電前先浸泡在 30°C 水浴中 12 小時, 充電  
 速率=0.2C, 放電速率=0.2C, SOC=160%, 放電截止  
 電壓=0.95V, 充放電次數=5 次, T= 30°C。

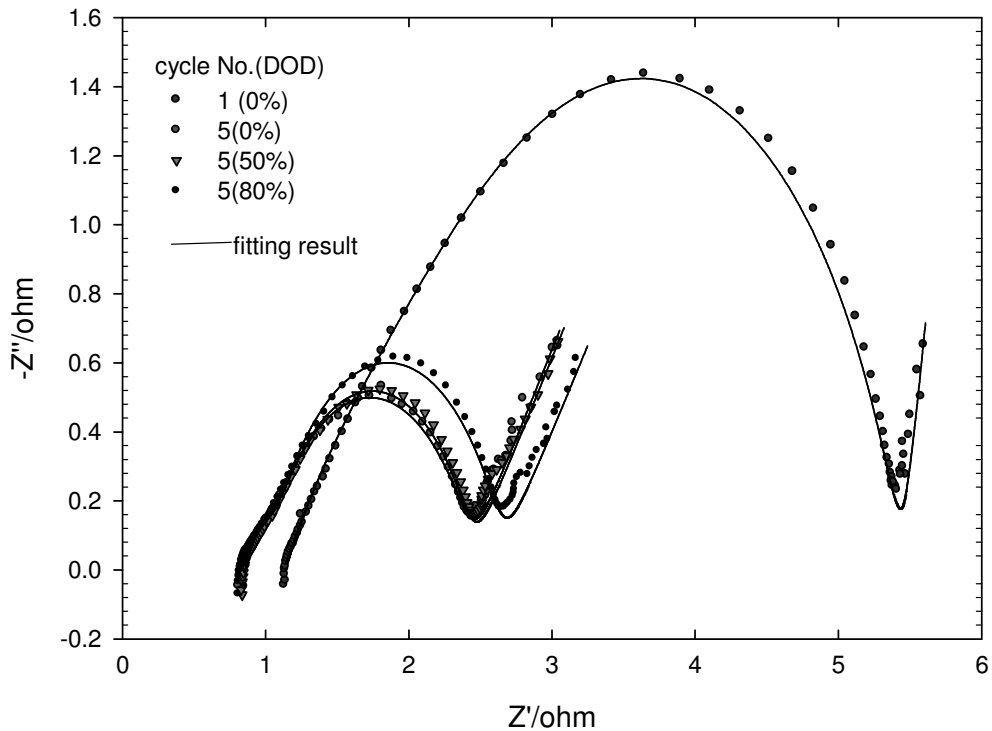


圖 A-6 經表 3-2 中 No.6 化學鍍鎳條件修飾之金屬氫化物交流阻抗分

### 析圖

相對電極:鎳電極, 參考電極: Hg/HgO(5.347M KOH,0.477M LiOH) ,  
 直流偏壓:OCP, 頻率範圍: 10000~0.001 Hz, 振幅大小: 5 mV, T:30°C。

電極組成:

正極:跟耐能電池購得之商業化正極。

負極:0.15g 金屬氫化物+20 $\mu$ l 水+20 $\mu$ l 甲醇+12 $\mu$ l  
 PVA(7.69wt.%)。

電極活化程序:

電池在充放電前先浸泡在 30°C 水浴中 12 小時, 充電  
 速率=0.2C, 放電速率=0.2C, SOC=160%, 放電截止  
 電壓=0.95V, 充放電次數=5 次, T= 30°C。

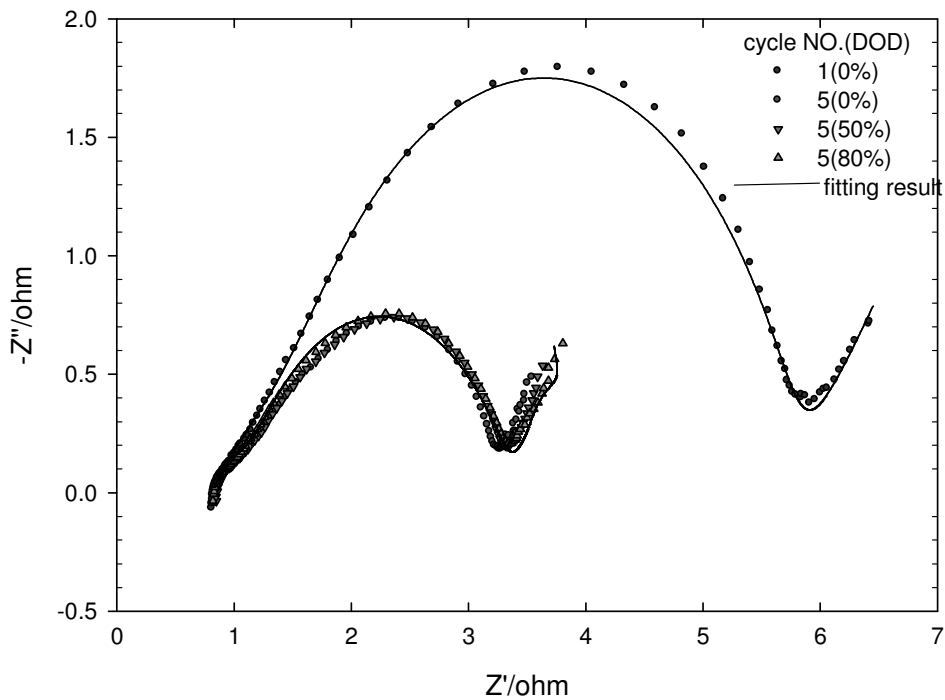


圖 A-7 經表 3-2 中 No.7 化學鍍鎳條件修飾之金屬氫化物交流阻抗分析圖

相對電極:鎳電極，參考電極: Hg/HgO(5.347M KOH,0.477M LiOH) ，  
 直流偏壓:OCP，頻率範圍: 10000~0.001 Hz，振幅大小: 5 mV，T:30°C。

電極組成:

正極:跟耐能電池購得之商業化正極。

負極:0.15g 金屬氫化物+20 $\mu$ l 水+20 $\mu$ l 甲醇+12 $\mu$ l  
 PVA(7.69wt.%)。

電極活化程序:

電池在充放電前先浸泡在 30°C 水浴中 12 小時，充電  
 速率=0.2C，放電速率=0.2C，SOC=160%，放電截止  
 電壓=0.95V，充放電次數=5 次，T= 30°C。

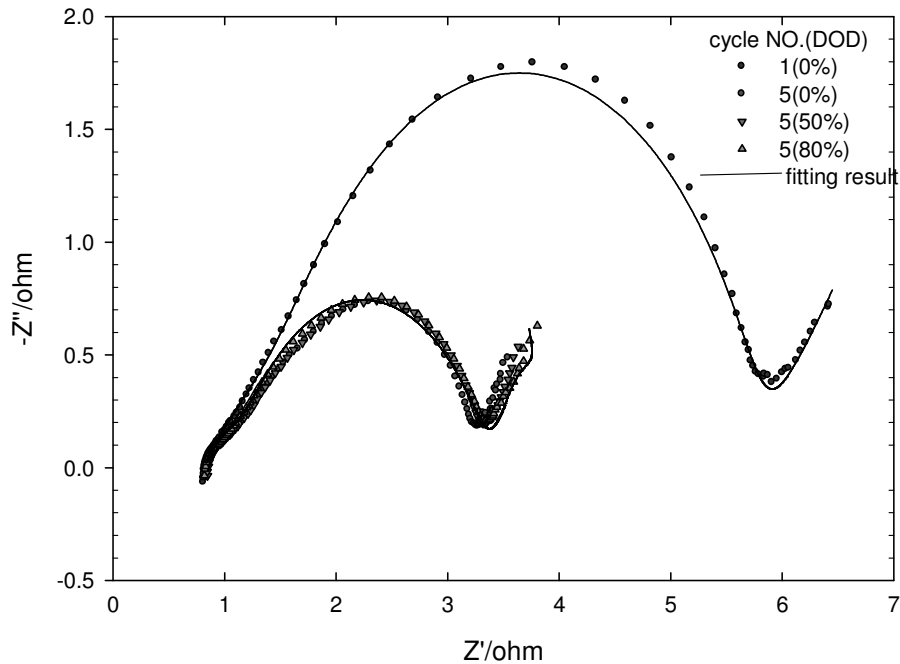


圖 A-8 經表 3-2 中 No.8 化學鍍鎳條件修飾之金屬氫化物交流阻抗分

### 析圖

相對電極:鎳電極, 參考電極: Hg/HgO(5.347M KOH,0.477M LiOH) ,  
 直流偏壓:OCP, 頻率範圍: 10000~0.001 Hz, 振幅大小: 5 mV, T:30°C。

電極組成:

正極:跟耐能電池購得之商業化正極。

負極:0.15g 金屬氫化物+20 $\mu$ l 水+20 $\mu$ l 甲醇+12 $\mu$ l  
 PVA(7.69wt.%)。

電極活化程序:

電池在充放電前先浸泡在 30°C 水浴中 12 小時, 充電  
 速率=0.2C, 放電速率=0.2C, SOC=160%, 放電截止  
 電壓=0.95V, 充放電次數=5 次, T= 30°C。



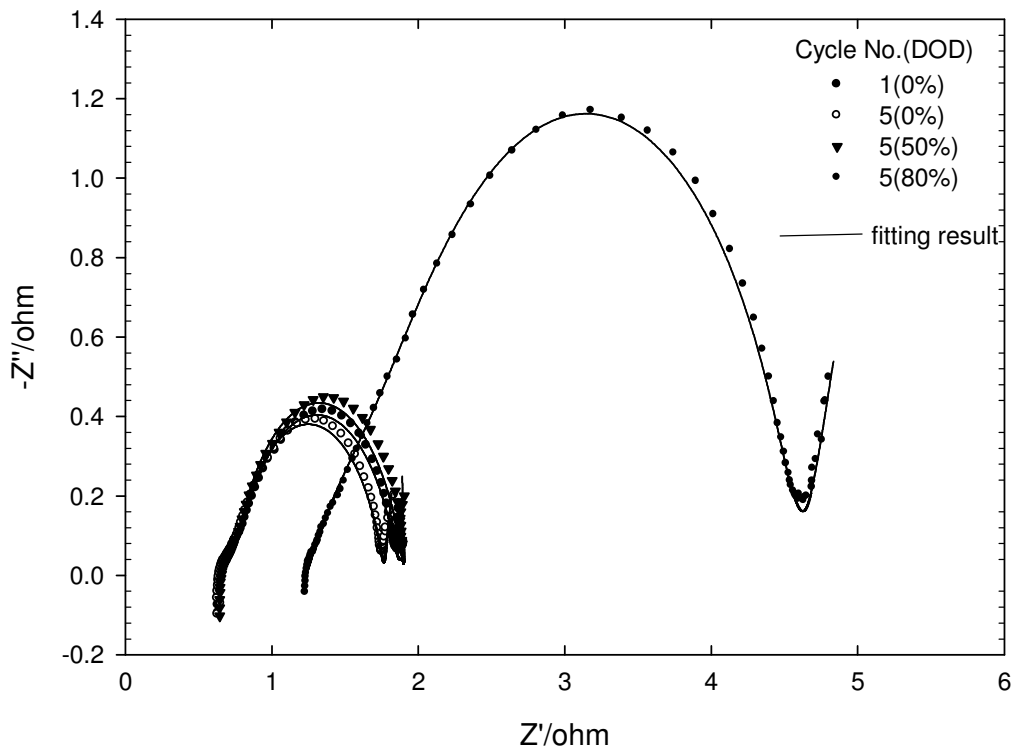


圖 A-9 經表 3-2 中 No.9 化學鍍鎳條件修飾之金屬氫化物交流阻抗分析圖

相對電極:鎳電極，參考電極: Hg/HgO(5.347M KOH,0.477M LiOH) ，  
 直流偏壓:OCP，頻率範圍: 10000~0.001 Hz，振幅大小: 5 mV，T:30°C。

電極組成:

正極:跟耐能電池購得之商業化正極。

負極:0.15g 金屬氫化物+20 $\mu$ l 水+20 $\mu$ l 甲醇+12 $\mu$ l  
 PVA(7.69wt.%)。

電極活化程序:

電池在充放電前先浸泡在 30°C 水浴中 12 小時，充電  
 速率=0.2C，放電速率=0.2C，SOC=160%，放電截止  
 電壓=0.95V，充放電次數=5 次，T= 30°C。

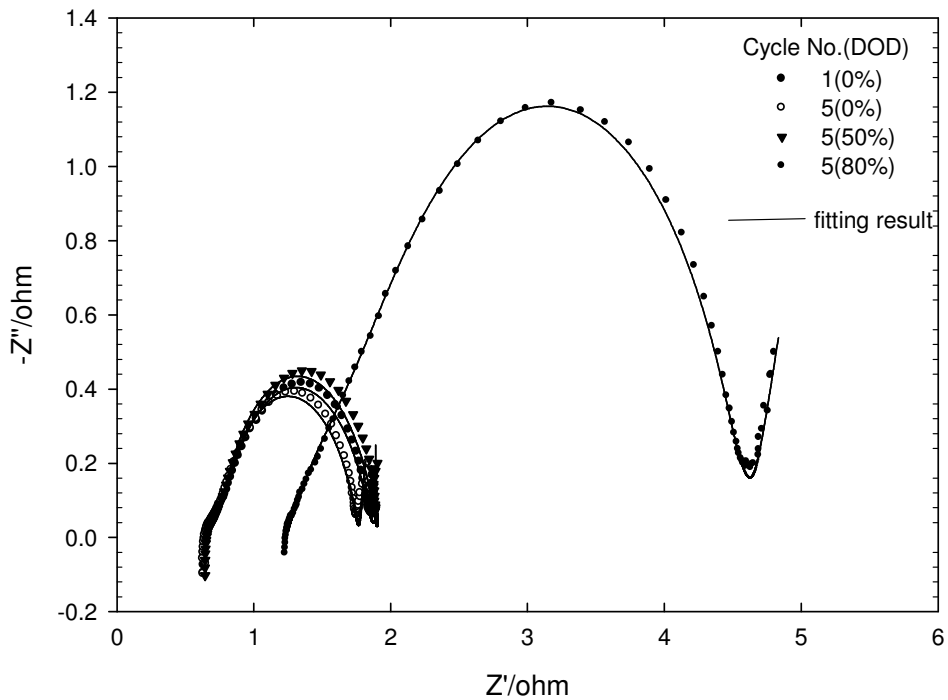


圖 A-10 經表 3-2 中 No.10 化學鍍鎳條件修飾之金屬氫化物交流阻抗

### 分析圖

相對電極:鎳電極, 參考電極: Hg/HgO(5.347M KOH,0.477M LiOH) ,  
 直流偏壓:OCP, 頻率範圍: 10000~0.001 Hz, 振幅大小: 5 mV, T:30°C。

電極組成:

正極:跟耐能電池購得之商業化正極。

負極:0.15g 金屬氫化物+20 $\mu$ l 水+20 $\mu$ l 甲醇+12 $\mu$ l  
 PVA(7.69wt.%)。

電極活化程序:

電池在充放電前先浸泡在 30°C 水浴中 12 小時, 充電  
 速率=0.2C, 放電速率=0.2C, SOC=160%, 放電截止  
 電壓=0.95V, 充放電次數=5 次, T= 30°C。

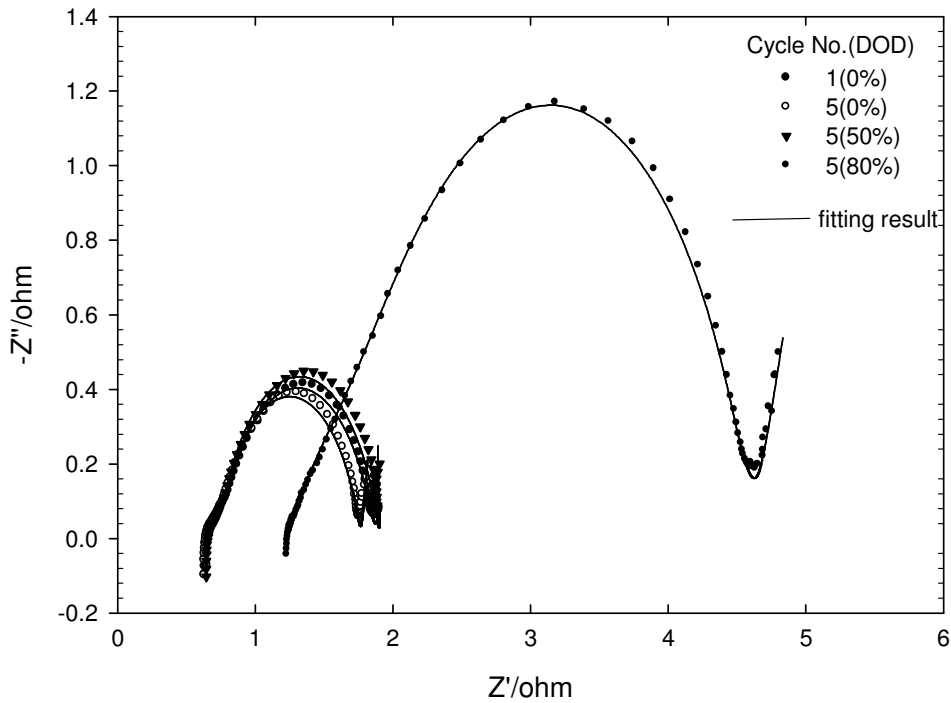


圖 A-11 經表 3-2 中 No.11 化學鍍鎳條件修飾之金屬氫化物交流阻抗

### 分析圖

相對電極:鎳電極, 參考電極: Hg/HgO(5.347M KOH,0.477M LiOH) ,  
 直流偏壓:OCP, 頻率範圍: 10000~0.001 Hz, 振幅大小: 5 mV, T:30°C。

電極組成:

正極:跟耐能電池購得之商業化正極。

負極:0.15g 金屬氫化物+20 $\mu$ l 水+20 $\mu$ l 甲醇+12 $\mu$ l  
 PVA(7.69wt.%)。

電極活化程序:

電池在充放電前先浸泡在 30°C 水浴中 12 小時, 充電  
 速率=0.2C, 放電速率=0.2C, SOC=160%, 放電截止  
 電壓=0.95V, 充放電次數=5 次, T= 30°C。

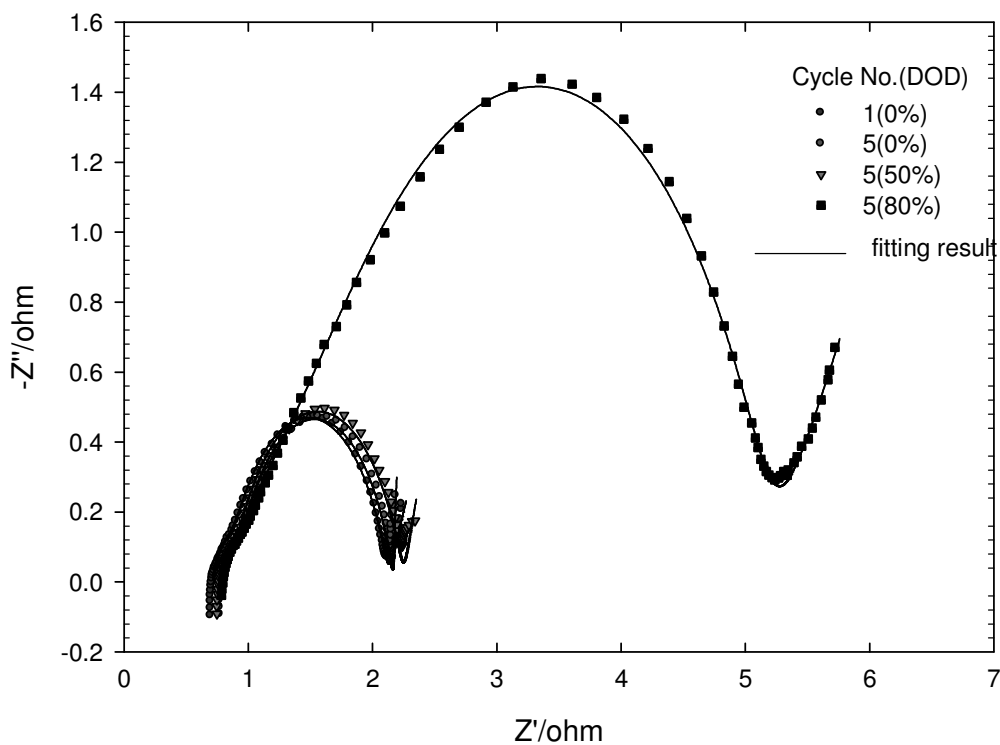


圖 A-12 經表 3-2 中 No.12 化學鍍鎳條件修飾之金屬氫化物交流阻抗

### 分析圖

相對電極:鎳電極，參考電極: Hg/HgO(5.347M KOH,0.477M LiOH) ，  
 直流偏壓:OCP，頻率範圍: 10000~0.001 Hz，振幅大小: 5 mV，T:30°C 。

電極組成:

正極:跟耐能電池購得之商業化正極。

負極:0.15g 金屬氫化物+20 $\mu$ l 水+20 $\mu$ l 甲醇+12 $\mu$ l  
 PVA(7.69wt.%)。

電極活化程序:

電池在充放電前先浸泡在 30°C 水浴中 12 小時，充電  
 速率=0.2C，放電速率=0.2C，SOC=160%，放電截止  
 電壓=0.95V，充放電次數=5 次，T= 30°C 。

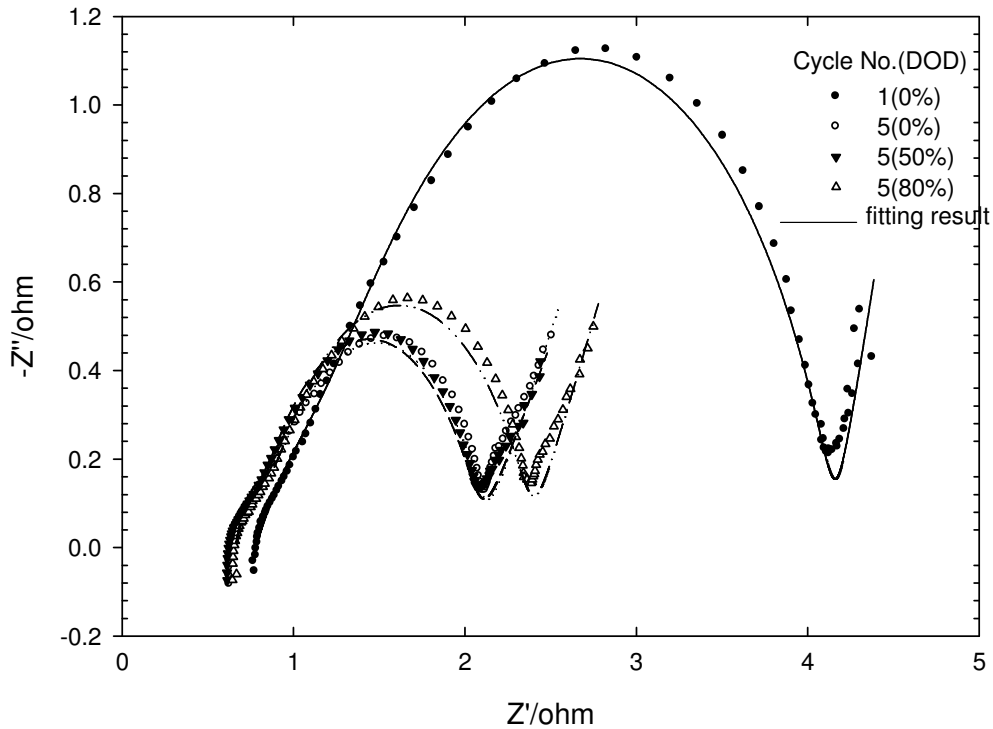


圖 A-13 經表 3-2 中 No.13 化學鍍鎳條件修飾之金屬氫化物交流阻抗

### 分析圖

相對電極:鎳電極, 參考電極: Hg/HgO(5.347M KOH,0.477M LiOH) ,  
 直流偏壓:OCP, 頻率範圍: 10000~0.001 Hz, 振幅大小: 5 mV, T:30°C。

電極組成:

正極:跟耐能電池購得之商業化正極。

負極:0.15g 金屬氫化物+20 $\mu$ l 水+20 $\mu$ l 甲醇+12 $\mu$ l  
 PVA(7.69wt.%)。

電極活化程序:

電池在充放電前先浸泡在 30°C 水浴中 12 小時, 充電  
 速率=0.2C, 放電速率=0.2C, SOC=160%, 放電截止  
 電壓=0.95V, 充放電次數=5 次, T= 30°C。

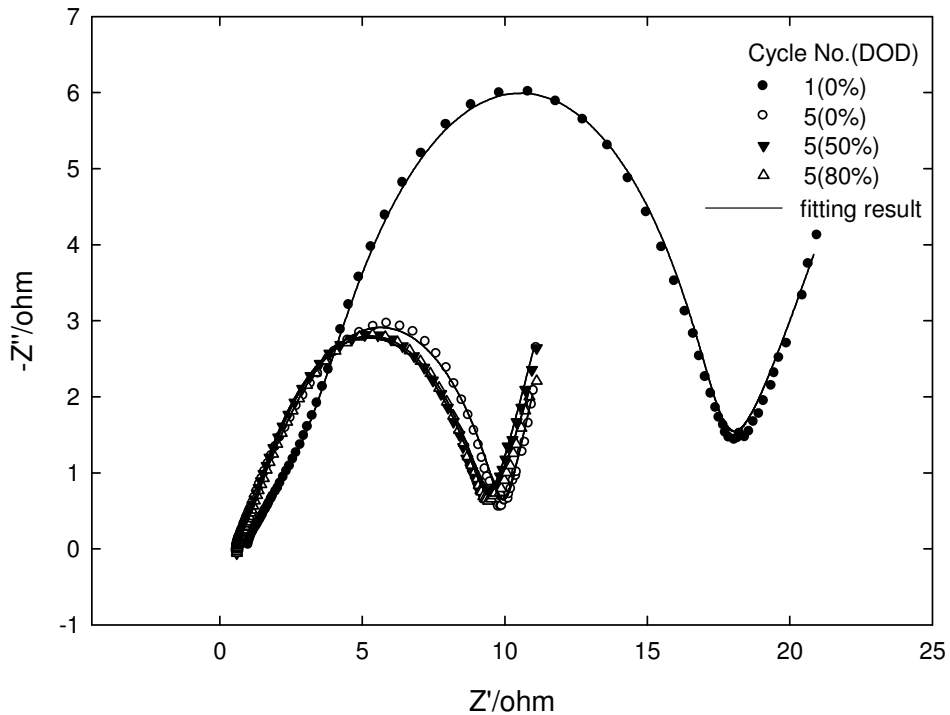


圖 A-14 經表 3-2 中 No.14 化學鍍鎳條件修飾之金屬氫化物交流阻抗

### 分析圖

相對電極:鎳電極, 參考電極: Hg/HgO(5.347M KOH,0.477M LiOH) ,  
 直流偏壓:OCP, 頻率範圍: 10000~0.001 Hz, 振幅大小: 5 mV, T:30°C。

電極組成:

正極:跟耐能電池購得之商業化正極。

負極:0.15g 金屬氫化物+20 $\mu$ l 水+20 $\mu$ l 甲醇+12 $\mu$ l  
 PVA(7.69wt.%)。

電極活化程序:

電池在充放電前先浸泡在 30°C 水浴中 12 小時, 充電  
 速率=0.2C, 放電速率=0.2C, SOC=160%, 放電截止  
 電壓=0.95V, 充放電次數=5 次, T= 30°C。

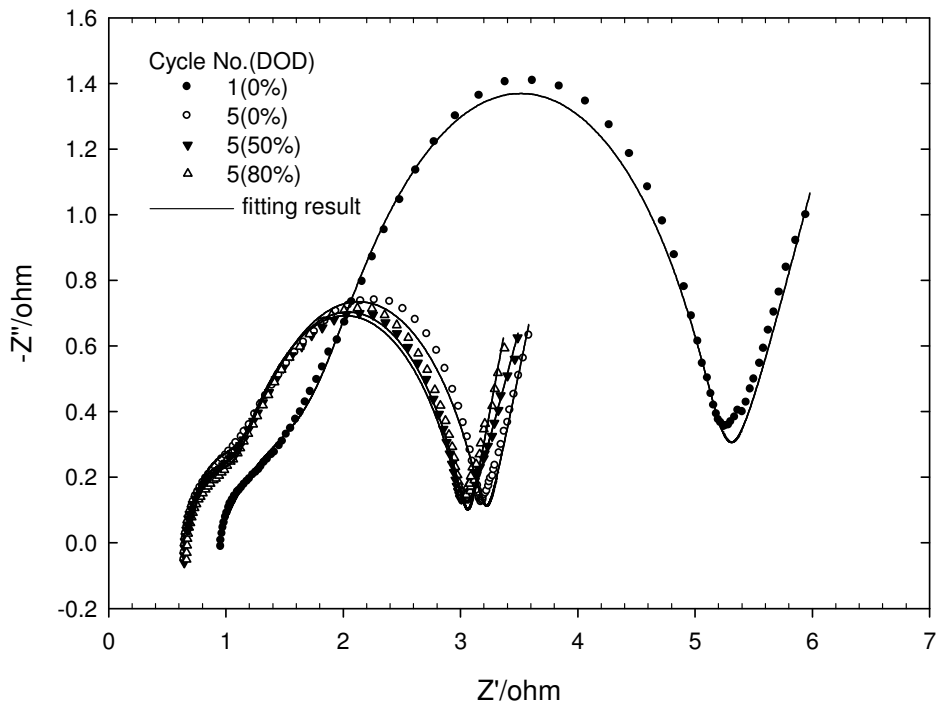


圖 A-15 經表 3-2 中 No.15 化學鍍鎳條件修飾之金屬氫化物交流阻抗

### 分析圖

相對電極:鎳電極, 參考電極: Hg/HgO(5.347M KOH,0.477M LiOH) ,  
 直流偏壓:OCP, 頻率範圍: 10000~0.001 Hz, 振幅大小: 5 mV, T:30°C。

電極組成:

正極:跟耐能電池購得之商業化正極。

負極:0.15g 金屬氫化物+20 $\mu$ l 水+20 $\mu$ l 甲醇+12 $\mu$ l  
 PVA(7.69wt.%)。

電極活化程序:

電池在充放電前先浸泡在 30°C 水浴中 12 小時, 充電  
 速率=0.2C, 放電速率=0.2C, SOC=160%, 放電截止  
 電壓=0.95V, 充放電次數=5 次, T= 30°C。

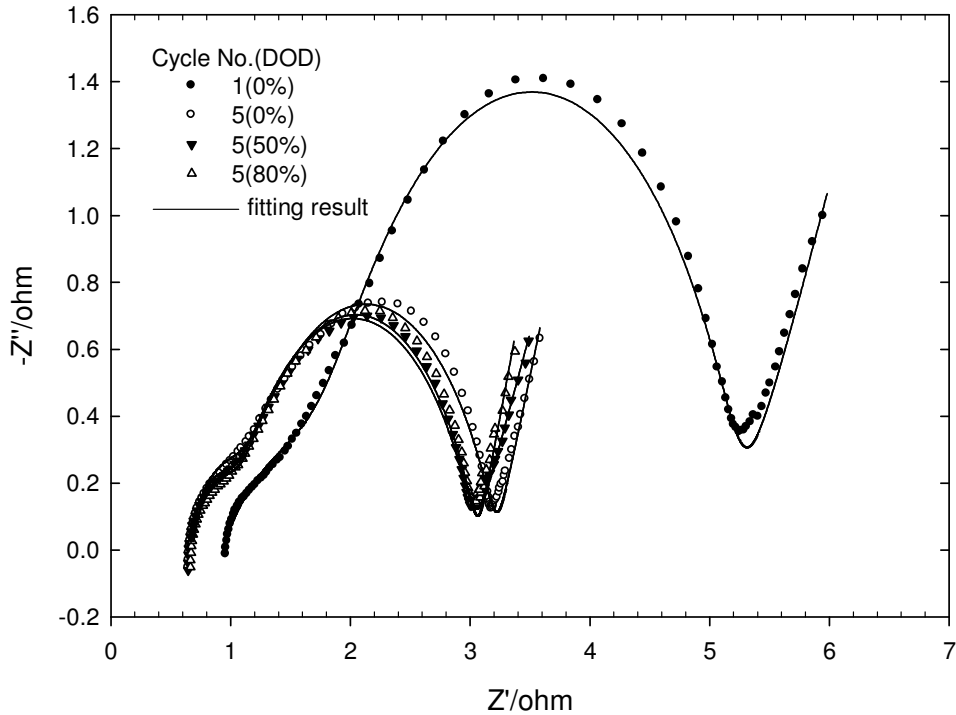


圖 A-16 經表 3-2 中 No.16 化學鍍鎳條件修飾之金屬氫化物交流阻抗

### 分析圖

相對電極:鎳電極, 參考電極: Hg/HgO(5.347M KOH,0.477M LiOH) ,  
 直流偏壓:OCP, 頻率範圍: 10000~0.001 Hz, 振幅大小: 5 mV, T:30°C。

電極組成:

正極:跟耐能電池購得之商業化正極。

負極:0.15g 金屬氫化物+20 $\mu$ l 水+20 $\mu$ l 甲醇+12 $\mu$ l  
 PVA(7.69wt.%)。

電極活化程序:

電池在充放電前先浸泡在 30°C 水浴中 12 小時, 充電  
 速率=0.2C, 放電速率=0.2C, SOC=160%, 放電截止  
 電壓=0.95V, 充放電次數=5 次, T= 30°C。



附錄 B 經表 3-2 化學鍍鎳條件修飾之金屬氫化物在不同放電速率下  
之放電曲線

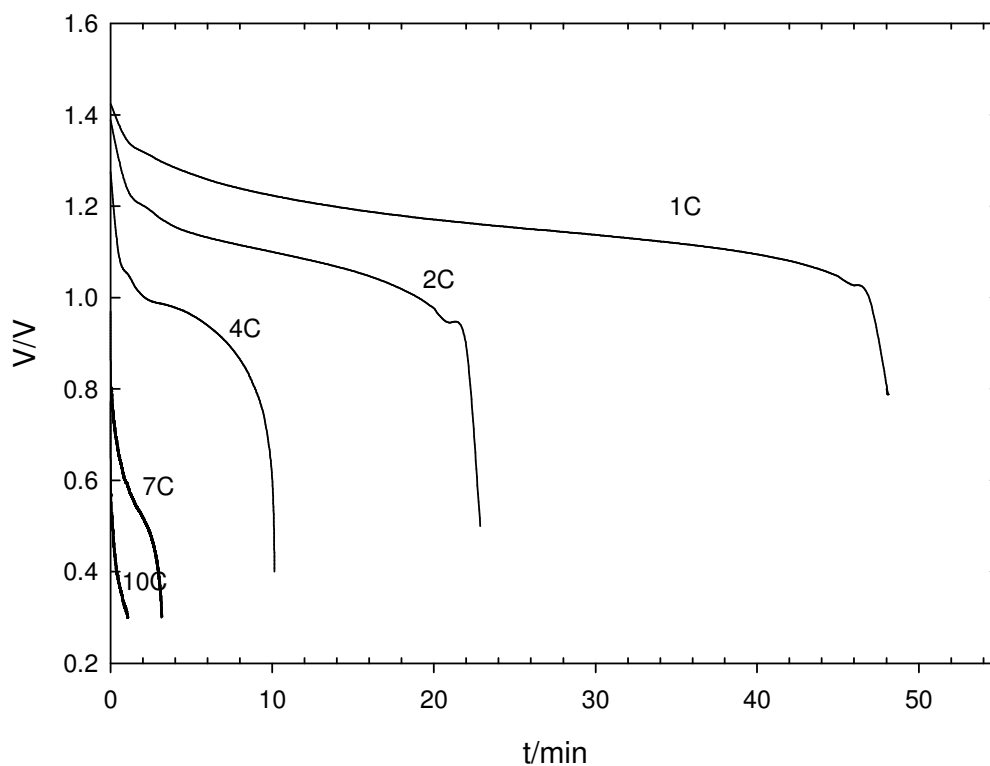


圖 B-1 經表 3-2 中 No.1 化學鍍鎳條件修飾之金屬氫化物電極在不同  
放電速率下之放電曲線

電極組成:

正極:跟耐能電池購得之商業化正極。

負極:0.7g 金屬氫化物+0.07ml 水+0.07ml 甲醇+56 $\mu$ l  
PVA(7.69wt.%)。

電極活化程序:

電池在充放電前先浸泡在 30 $^{\circ}$ C 水浴中 12 小時, 充電  
速率=0.2C, 放電速率=0.2C, SOC=160%, 放電截  
止電壓=0.95V, T=30 $^{\circ}$ C。

測試程序:

先以 0.2C 充電到 140% SOC, 再以 1、2、4、7 和 10C  
放電。

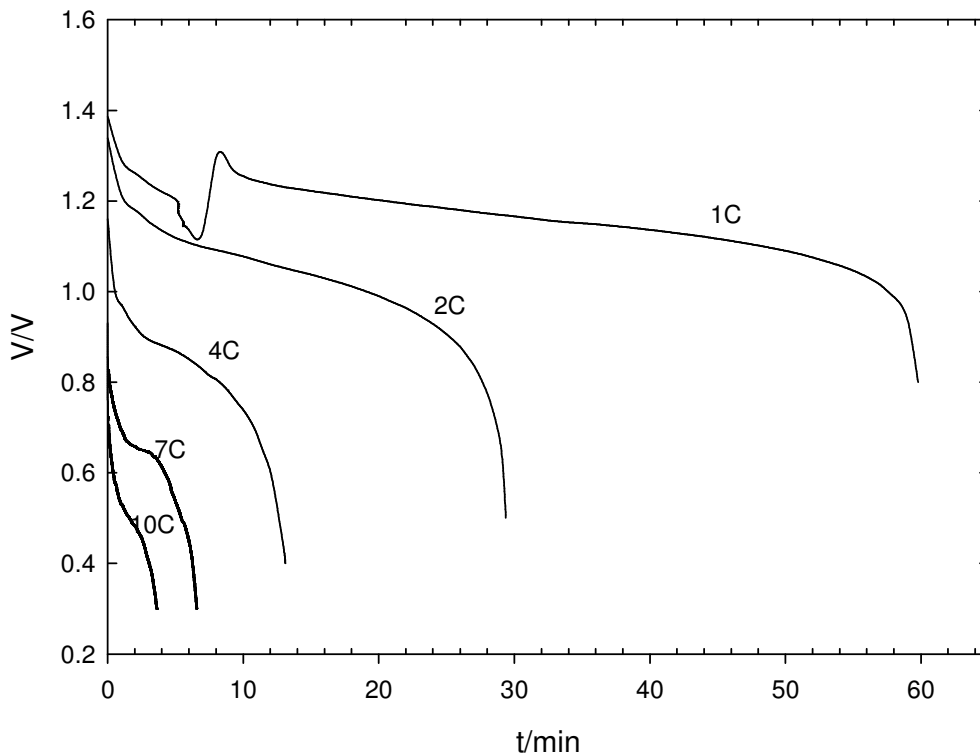


圖 B-2 經表 3-2 中 No.2 化學鍍鎳條件修飾之金屬氫化物電極在不同放電速率下之放電曲線

電極組成:

正極:跟耐能電池購得之商業化正極。

負極:0.7g 金屬氫化物+0.07ml 水+0.07ml 甲醇+56 $\mu$ l PVA(7.69wt.%)。

電極活化程序:

電池在充放電前先浸泡在 30°C 水浴中 12 小時，充電速率=0.2C，放電速率=0.2C，SOC=160%，放電截止電壓=0.95V，T=30°C。

測試程序:

先以 0.2C 充電到 140% SOC，再以 1、2、4、7 和 10C 放電。

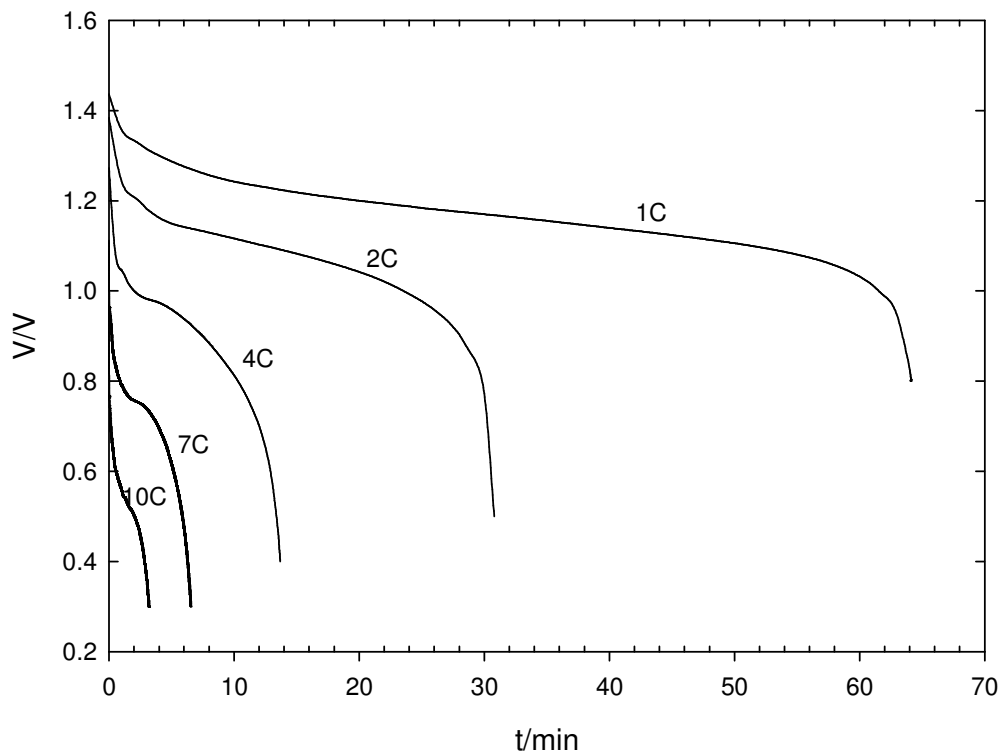


圖 B-3 經表 3-2 中 No.3 化學鍍鎳條件修飾之金屬氫化物電極在不同放電速率下之放電曲線

電極組成:

正極:跟耐能電池購得之商業化正極。

負極:0.7g 金屬氫化物+0.07ml 水+0.07ml 甲醇+56 $\mu$ l PVA(7.69wt.%)。

電極活化程序:

電池在充放電前先浸泡在 30°C 水浴中 12 小時，充電速率=0.2C，放電速率=0.2C，SOC=160%，放電截止電壓=0.95V，T=30°C。

測試程序:

先以 0.2C 充電到 140% SOC，再以 1、2、4、7 和 10C 放電。

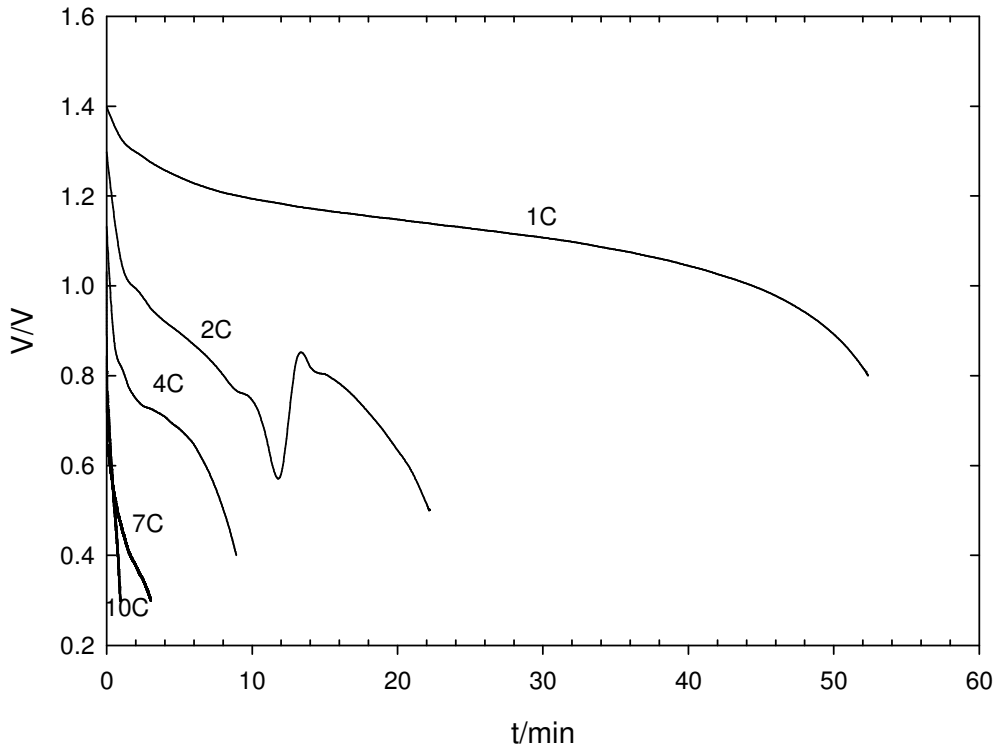


圖 B-4 經表 3-2 中 No.4 化學鍍鎳條件修飾之金屬氫化物電極在不同

### 放電速率下之放電曲線

電極組成:

正極:跟耐能電池購得之商業化正極。

負極:0.7g 金屬氫化物+0.07ml 水+0.07ml 甲醇+56 $\mu$ l  
PVA(7.69wt.%)。

電極活化程序:

電池在充放電前先浸泡在 30 $^{\circ}$ C 水浴中 12 小時，充電  
速率=0.2C，放電速率=0.2C，SOC=160%，放電截  
止電壓=0.95V，T=30 $^{\circ}$ C。

測試程序:

先以 0.2C 充電到 140% SOC，再以 1、2、4、7 和 10C  
放電。

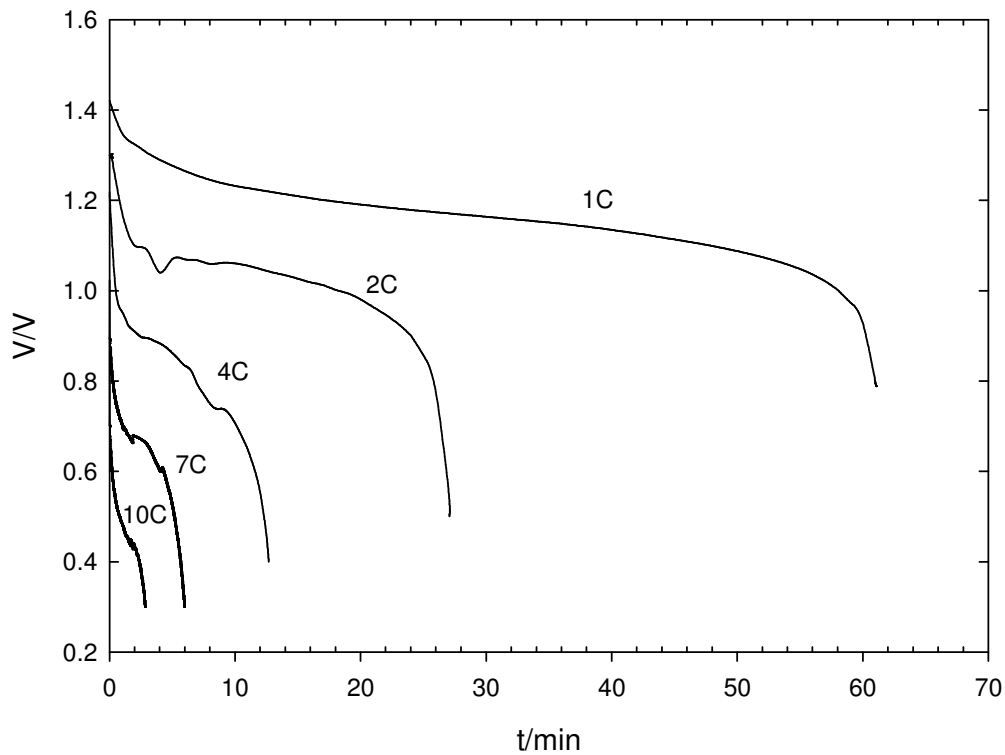


圖 B-5 經表 3-2 中 No.5 化學鍍鎳條件修飾之金屬氫化物電極在不同放電速率下之放電曲線

電極組成:

正極:跟耐能電池購得之商業化正極。

負極:0.7g 金屬氫化物+0.07ml 水+0.07ml 甲醇+56 $\mu$ l PVA(7.69wt.%)。

電極活化程序:

電池在充放電前先浸泡在 30°C 水浴中 12 小時，充電速率=0.2C，放電速率=0.2C，SOC=160%，放電截止電壓=0.95V，T=30°C。

測試程序:

先以 0.2C 充電到 140% SOC，再以 1、2、4、7 和 10C 放電。

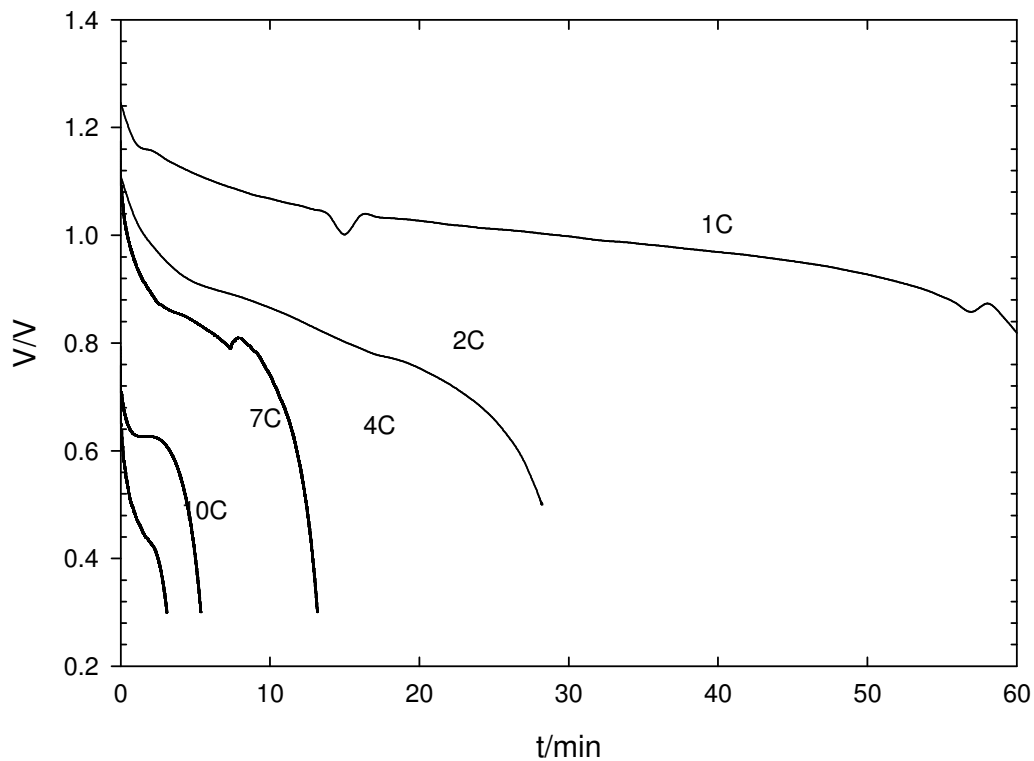


圖 B-6 經表 3-2 中 No.6 化學鍍鎳條件修飾之金屬氫化物電極在不同放電速率下之放電曲線

電極組成:

正極:跟耐能電池購得之商業化正極。

負極:0.7g 金屬氫化物+0.07ml 水+0.07ml 甲醇+56 $\mu$ l  
PVA(7.69wt.%)。

電極活化程序:

電池在充放電前先浸泡在 30 $^{\circ}$ C 水浴中 12 小時，充電速率=0.2C，放電速率=0.2C，SOC=160%，放電截止電壓=0.95V，T=30 $^{\circ}$ C。

測試程序:

先以 0.2C 充電到 140% SOC，再以 1、2、4、7 和 10C 放電。

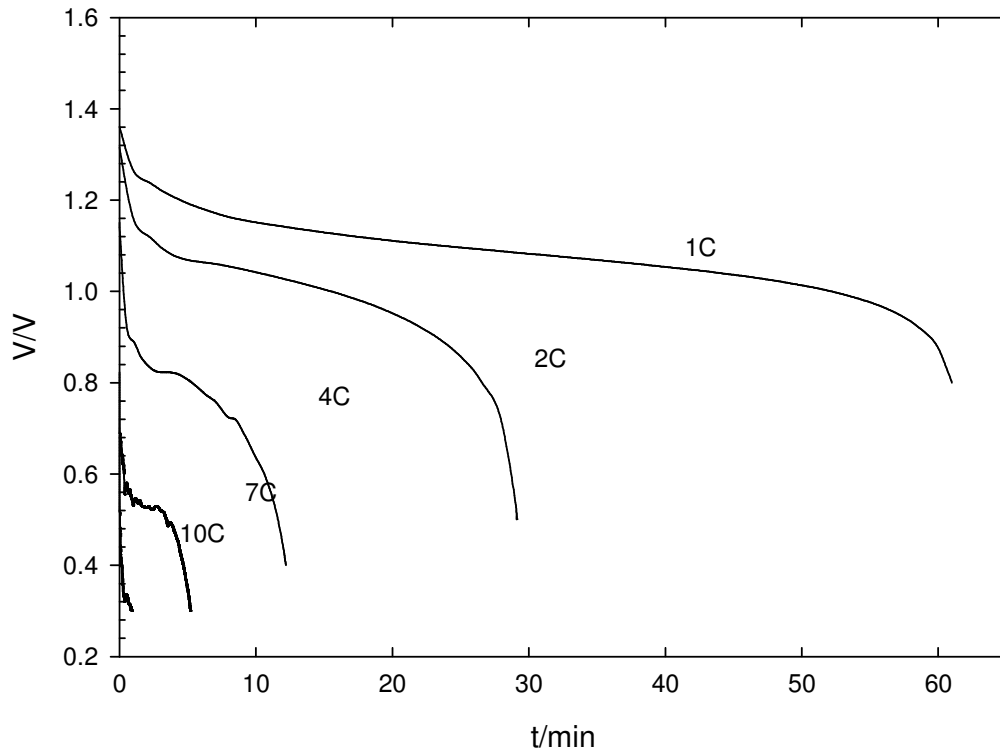


圖 B-7 經表 3-2 中 No.7 化學鍍鎳條件修飾之金屬氫化物電極在不同放電速率下之放電曲線

電極組成:

正極:跟耐能電池購得之商業化正極。

負極:0.7g 金屬氫化物+0.07ml 水+0.07ml 甲醇+56 $\mu$ l PVA(7.69wt.%)。

電極活化程序:

電池在充放電前先浸泡在 30 $^{\circ}$ C 水浴中 12 小時，充電速率=0.2C，放電速率=0.2C，SOC=160%，放電截止電壓=0.95V，T=30 $^{\circ}$ C。

測試程序:

先以 0.2C 充電到 140% SOC，再以 1、2、4、7 和 10C 放電。

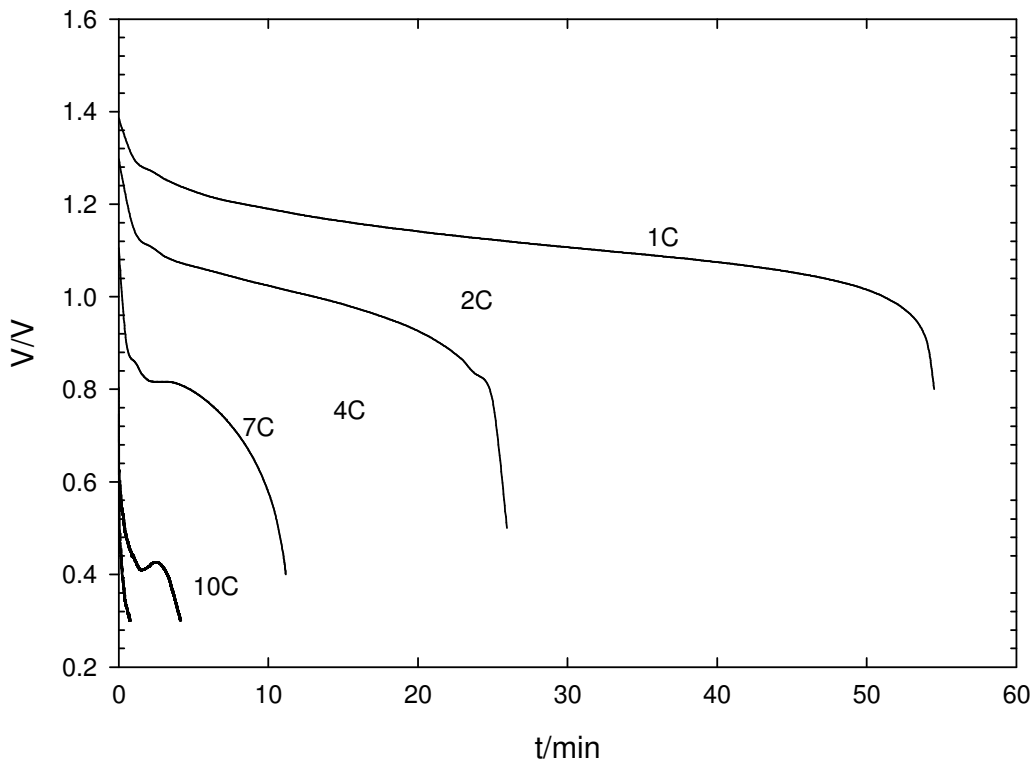


圖 B-8 經表 3-2 中 No.8 化學鍍鎳條件修飾之金屬氫化物電極在不同放電速率下之放電曲線

電極組成:

正極:跟耐能電池購得之商業化正極。

負極:0.7g 金屬氫化物+0.07ml 水+0.07ml 甲醇+56 $\mu$ l PVA(7.69wt.%)。

電極活化程序:

電池在充放電前先浸泡在 30 $^{\circ}$ C 水浴中 12 小時，充電速率=0.2C，放電速率=0.2C，SOC=160%，放電截止電壓=0.95V，T=30 $^{\circ}$ C。

測試程序:

先以 0.2C 充電到 140% SOC，再以 1、2、4、7 和 10C 放電。



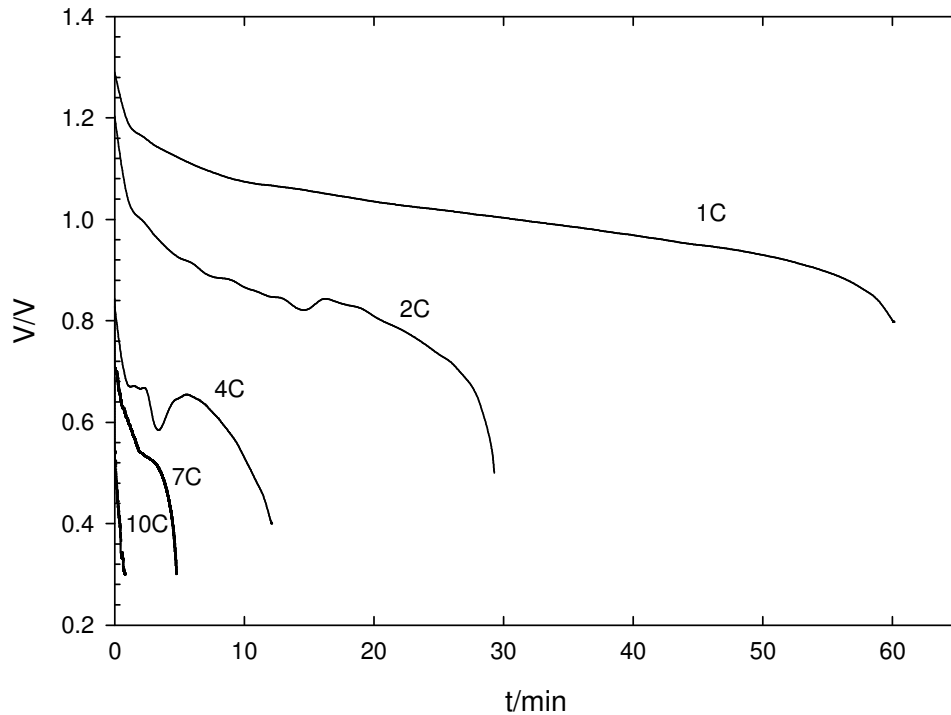


圖 B-9 經表 3-2 中 No.9 化學鍍鎳條件修飾之金屬氫化物電極在不同

### 放電速率下之放電曲線

#### 電極組成:

正極:跟耐能電池購得之商業化正極。

負極:0.7g 金屬氫化物+0.07ml 水+0.07ml 甲醇+56 $\mu$ l  
PVA(7.69wt.%)。

#### 電極活化程序:

電池在充放電前先浸泡在 30°C 水浴中 12 小時，充電  
速率=0.2C，放電速率=0.2C，SOC=160%，放電截  
止電壓=0.95V，T=30°C。

#### 測試程序:

先以 0.2C 充電到 140% SOC，再以 1、2、4、7 和 10C  
放電。

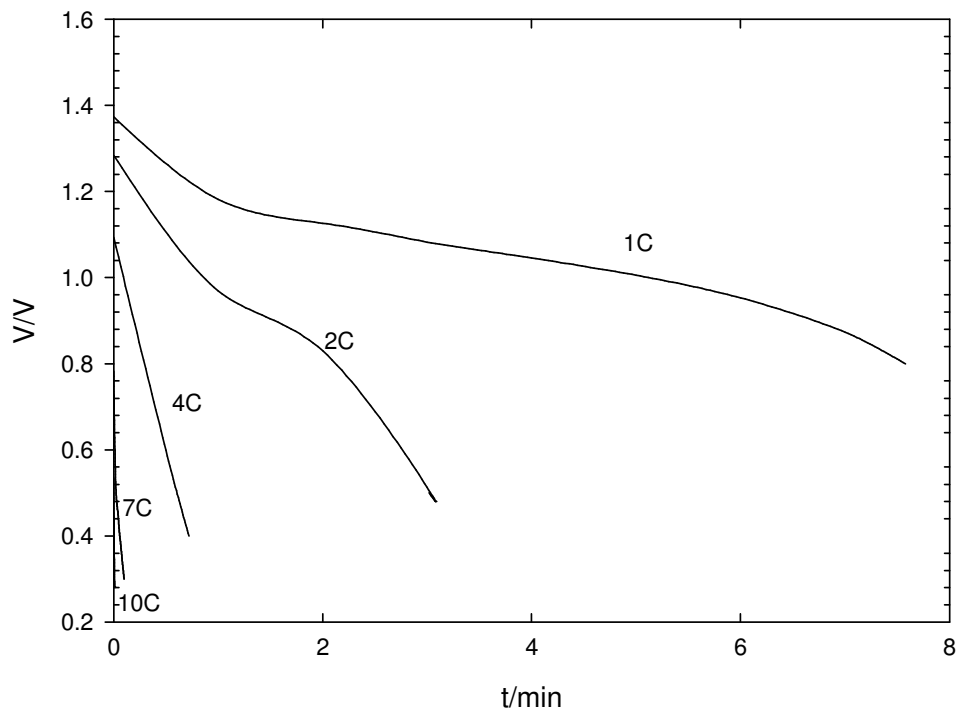


圖 B-10 經表 3-2 中 No.10 化學鍍鎳條件修飾之金屬氫化物電極在不

### 同放電速率下之放電曲線

#### 電極組成:

正極:跟耐能電池購得之商業化正極。

負極:0.7g 金屬氫化物+0.07ml 水+0.07ml 甲醇+56 $\mu$ l  
PVA(7.69wt.%)。

#### 電極活化程序:

電池在充放電前先浸泡在 30°C 水浴中 12 小時，充電速率=0.2C，放電速率=0.2C，SOC=160%，放電截止電壓=0.95V，T=30°C。

#### 測試程序:

先以 0.2C 充電到 140% SOC，再以 1、2、4、7 和 10C 放電。

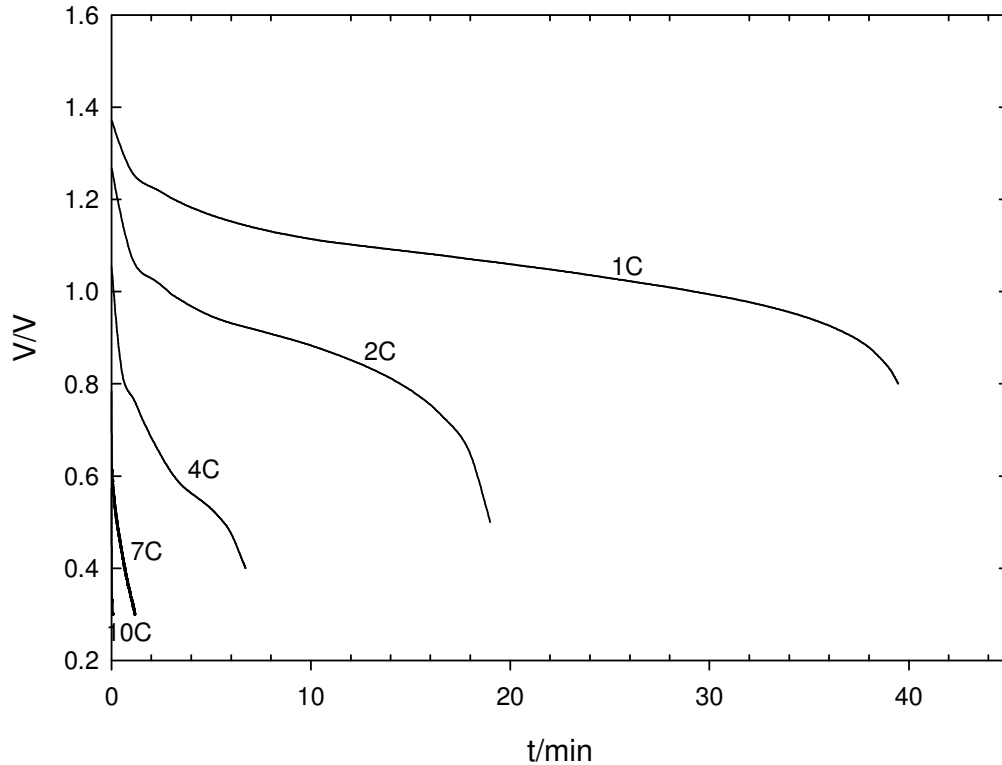


圖 B-11 經表 3-2 中 No.11 化學鍍鎳條件修飾之金屬氫化物電極在不同放電速率下之放電曲線

電極組成:

正極:跟耐能電池購得之商業化正極。

負極:0.7g 金屬氫化物+0.07ml 水+0.07ml 甲醇+56 $\mu$ l  
PVA(7.69wt.%)。

電極活化程序:

電池在充放電前先浸泡在 30°C 水浴中 12 小時，充電速率=0.2C，放電速率=0.2C，SOC=160%，放電截止電壓=0.95V，T=30°C。

測試程序:

先以 0.2C 充電到 140% SOC，再以 1、2、4、7 和 10C 放電。

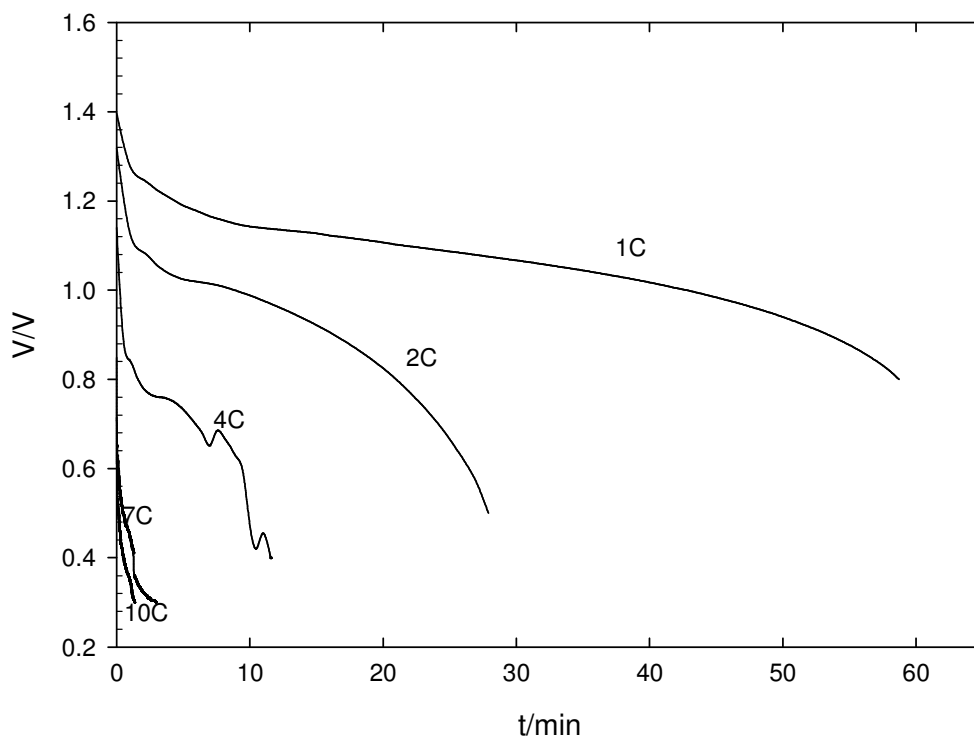


圖 B-12 經表 3-2 中 No.12 化學鍍鎳條件修飾之金屬氫化物電極在不同放電速率下之放電曲線

電極組成:

正極:跟耐能電池購得之商業化正極。

負極:0.7g 金屬氫化物+0.07ml 水+0.07ml 甲醇+56 $\mu$ l PVA(7.69wt.%)。

電極活化程序:

電池在充放電前先浸泡在 30°C 水浴中 12 小時，充電速率=0.2C，放電速率=0.2C，SOC=160%，放電截止電壓=0.95V，T=30°C。

測試程序:

先以 0.2C 充電到 140% SOC，再以 1、2、4、7 和 10C 放電。

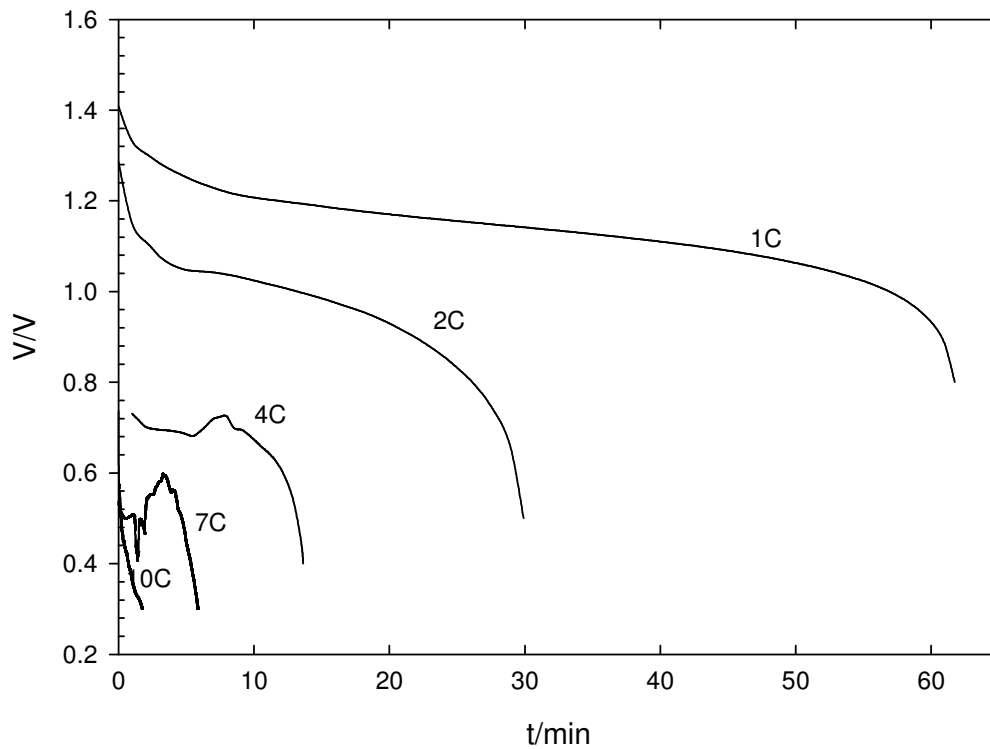


圖 B-13 經表 3-2 中 No.13 化學鍍鎳條件修飾之金屬氫化物電極在不同放電速率下之放電曲線

電極組成:

正極:跟耐能電池購得之商業化正極。

負極:0.7g 金屬氫化物+0.07ml 水+0.07ml 甲醇+56 $\mu$ l  
PVA(7.69wt.%)。

電極活化程序:

電池在充放電前先浸泡在 30°C 水浴中 12 小時，充電速率=0.2C，放電速率=0.2C，SOC=160%，放電截止電壓=0.95V，T=30°C。

測試程序:

先以 0.2C 充電到 140% SOC，再以 1、2、4、7 和 10C 放電。

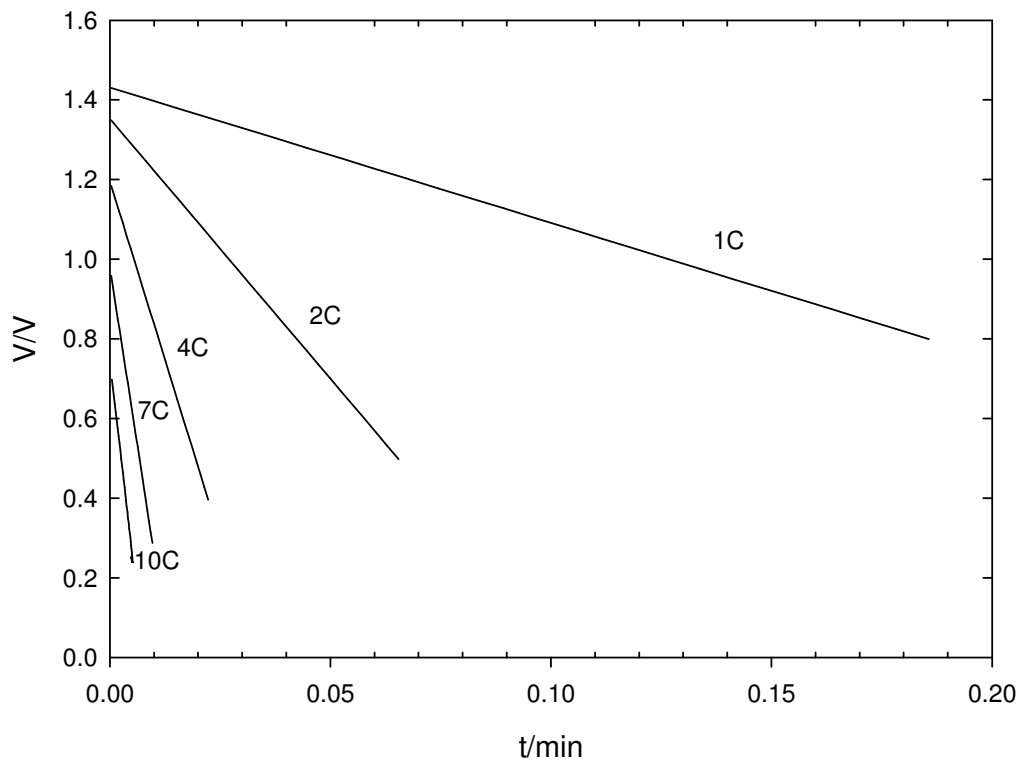


圖 B-14 經表 3-2 中 No.14 化學鍍鎳條件修飾之金屬氫化物電極在不同放電速率下之放電曲線

電極組成:

正極:跟耐能電池購得之商業化正極。

負極:0.7g 金屬氫化物+0.07ml 水+0.07ml 甲醇+56 $\mu$ l PVA(7.69wt.%)。

電極活化程序:

電池在充放電前先浸泡在 30°C 水浴中 12 小時，充電速率=0.2C，放電速率=0.2C，SOC=160%，放電截止電壓=0.95V，T=30°C。

測試程序:

先以 0.2C 充電到 140% SOC，再以 1、2、4、7 和 10C 放電。

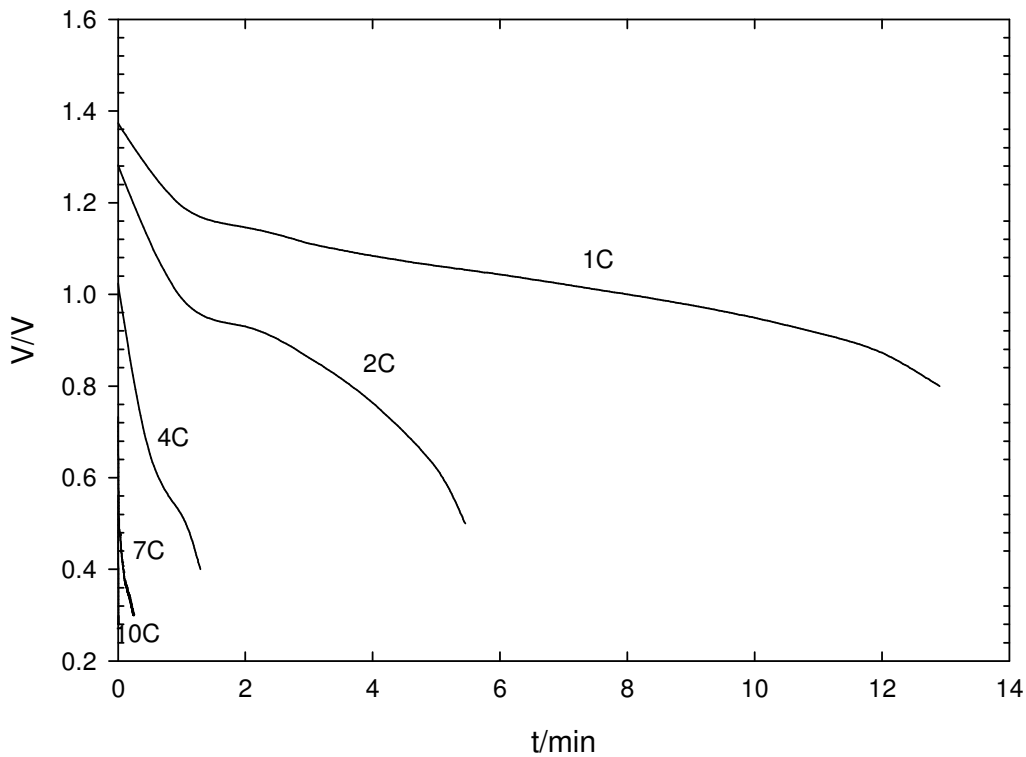


圖 B-15 經表 3-2 中 No.15 化學鍍鎳條件修飾之金屬氫化物電極在不同放電速率下之放電曲線

電極組成:

正極:跟耐能電池購得之商業化正極。

負極:0.7g 金屬氫化物+0.07ml 水+0.07ml 甲醇+56 $\mu$ l PVA(7.69wt.%)。

電極活化程序:

電池在充放電前先浸泡在 30°C 水浴中 12 小時，充電速率=0.2C，放電速率=0.2C，SOC=160%，放電截止電壓=0.95V，T=30°C。

測試程序:

先以 0.2C 充電到 140% SOC，再以 1、2、4、7 和 10C 放電。

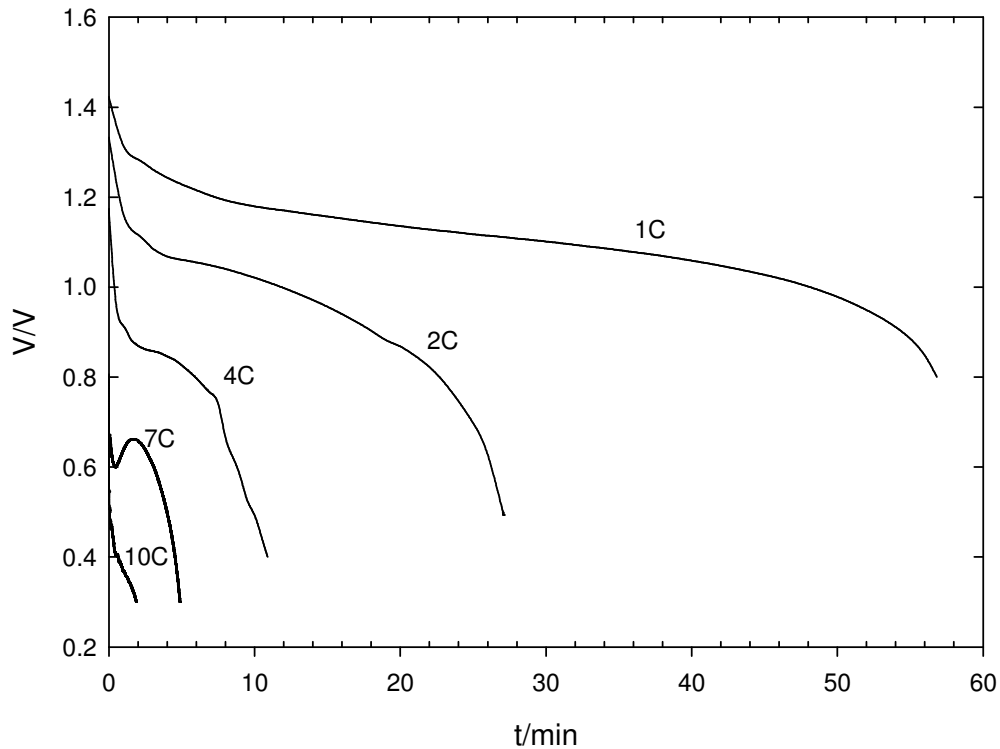


圖 B-16 經表 3-2 中 No.16 化學鍍鎳條件修飾之金屬氫化物電極在不同放電速率下之放電曲線

電極組成:

正極:跟耐能電池購得之商業化正極。

負極:0.7g 金屬氫化物+0.07ml 水+0.07ml 甲醇+56 $\mu$ l PVA(7.69wt.%)。

電極活化程序:

電池在充放電前先浸泡在 30°C 水浴中 12 小時，充電速率=0.2C，放電速率=0.2C，SOC=160%，放電截止電壓=0.95V，T=30°C。

測試程序:

先以 0.2C 充電到 140% SOC，再以 1、2、4、7 和 10C 放電。



## 附錄 C SAS 程式碼

### C-1 以表 3-2 中錄負載量微回應值進行統計分析之程式碼

```
dm ' log;clear;output;clear;';
data exp;
input A$B$C$E$F$D$Y;
AB=compress(A) '' compress(B);
AC=compress(A) '' compress(C);
BC=compress(B) '' compress(C);
AD=compress(A) '' compress(D);
EF=compress(E) '' compress(F);
BD=compress(B) '' compress(D);
cards;
1 1 1 1 1 1 2.8
1 1 1 1 2 2 7.12
1 1 2 2 1 2 7.8
1 1 2 2 2 1 4.87
1 2 1 2 1 1 10.14
1 2 1 2 2 2 11.83
1 2 2 1 1 2 9.51
1 2 2 1 2 1 6.04
2 1 1 2 2 2 11.26
2 1 1 2 1 1 0.2
2 1 2 1 2 1 2.01
2 1 2 1 1 2 7.70
2 2 1 1 2 2 8.30
2 2 1 1 1 1 -20.25
2 2 2 2 2 1 0.16
2 2 2 2 1 2 7.8
1 1 1 1 1 1 2.8
1 1 1 1 2 2 7.12
1 1 2 2 1 2 7.8
1 1 2 2 2 1 4.87
1 2 1 2 1 1 10.14
1 2 1 2 2 2 11.83
1 2 2 1 1 2 9.51
1 2 2 1 2 1 6.04
```

2 1 1 2 2 2 11.26  
2 1 1 2 1 1 0.2  
2 1 2 1 2 1 2.01  
2 1 2 1 1 2 7.70  
2 2 1 1 2 2 8.30  
2 2 1 1 1 1 -20.25  
2 2 2 2 2 1 0.16  
2 2 2 2 1 2 7.8

```
proc univariate normal plot;
var y;
proc anova;
class AB;
model y=AB;
means ABducan;
proc anova;
class AC;
model y=AC;
means ACducan;
proc anova;
class BC;
model y=BC;
means BCducan;
proc anova;
class AD;
model y=AD;
means ADducan;
proc anova;
class ef;
model y=ef;
means efduncan;
proc anova;
class BD;
model y=BD;
means BDducan;
proc anova;
class A B C D E F ;
model y=A B C D E F AB AC AD BC BD EF;
```

means A B C D E Fducun;  
run;

C-2 以表 3-19 中第五圈利用率为回應值進行統計分析之程式碼

```
dm ' log;clear;output;clear;';
data exp;
input A$B$C$E$F$D$Y;
AB=compress(A) || '/' || compress(B);
AC=compress(A) || '/' || compress(C);
BC=compress(B) || '/' || compress(C);
AD=compress(A) || '/' || compress(D);
EF=compress(E) || '/' || compress(F);
BD=compress(B) || '/' || compress(D);
cards;
1 1 1 1 1 1 73.8
1 1 1 1 2 2 101.6
1 1 2 2 1 2 104.4
1 1 2 2 2 1 89.9
1 2 1 2 1 1 95.4
1 2 1 2 2 2 100.7
1 2 2 1 1 2 101.3
1 2 2 1 2 1 90.1
2 1 1 2 2 2 100.7
2 1 1 2 1 1 16.4
2 1 2 1 2 1 67.6
2 1 2 1 1 2 102.6
2 2 1 1 2 2 100.4
2 2 1 1 1 1 1.02
2 2 2 2 2 1 22.7
2 2 2 2 1 2 96.0
1 1 1 1 1 1 71.9
1 1 1 1 2 2 102.6
1 1 2 2 1 2 101.8
1 1 2 2 2 1 87.9
1 2 1 2 1 1 95.8
1 2 1 2 2 2 100.1
1 2 2 1 1 2 102.1
1 2 2 1 2 1 95.2
2 1 1 2 2 2 100.5
2 1 1 2 1 1 13.5
```

2 1 2 1 2 1 65.8  
2 1 2 1 1 2 102  
2 2 1 1 2 2 99.9  
2 2 1 1 1 1 1.07  
2 2 2 2 2 1 27.6  
2 2 2 2 1 2 96.8

```
proc univariate normal plot;  
var y;  
proc anova;  
class AB;  
model y=AB;  
means AB/ducan;  
proc anova;  
class AC;  
model y=AC;  
means AC/ducan;  
proc anova;  
class BC;  
model y=BC;  
means BC/ducan;  
proc anova;  
class AD;  
model y=AD;  
means AD/ducan;  
proc anova;  
class ef;  
model y=ef;  
means ef/ducan;  
proc anova;  
class BD;  
model y=BD;  
means BD/ducan;  
proc anova;  
class A B C D E F ;  
model y=A B C D E F A*B A*C A*D B*C B*D E*F;  
means A B C D E F/ducan;  
run;
```

C-3 以表 3-27 中 10C 放電時利用率為回應值進行統計分析之程式碼

```
dm 'log;clear;output;clear;';
data exp;
input A$B$C$E$F$D$Y;
AB=compress(A) || '/' || compress(B);
AC=compress(A) || '/' || compress(C);
BC=compress(B) || '/' || compress(C);
AD=compress(A) || '/' || compress(D);
EF=compress(E) || '/' || compress(F);
BD=compress(B) || '/' || compress(D);
cards;
1 1 1 1 1 1 17.1
1 1 1 1 2 2 59.9
1 1 2 2 1 2 50.5
1 1 2 2 2 1 10.6
1 2 1 2 1 1 45.5
1 2 1 2 2 2 51.7
1 2 2 1 1 2 20.0
1 2 2 1 2 1 14.9
2 1 1 2 2 2 13.0
2 1 1 2 1 1 0.13
2 1 2 1 2 1 0.8
2 1 2 1 1 2 21.9
2 2 1 1 2 2 33.4
2 2 1 1 1 1 1.02
2 2 2 2 2 1 0.15
2 2 2 2 1 2 40.4
1 1 1 1 1 1 13.8
1 1 1 1 2 2 57.4
1 1 2 2 1 2 52.7
1 1 2 2 2 1 15.1
1 2 1 2 1 1 47.2
1 2 1 2 2 2 52.3
1 2 2 1 1 2 15.0
1 2 2 1 2 1 11.9
2 1 1 2 2 2 13.5
2 1 1 2 1 1 1.0
```

2 1 2 1 2 1 2.6  
2 1 2 1 1 2 19.1  
2 2 1 1 2 2 28.7  
2 2 1 1 1 1 0.1  
2 2 2 2 2 1 0.01  
2 2 2 2 1 2 30.9

```
proc univariate normal plot;
var y;
proc anova;
class AB;
model y=AB;
means AB/ducan;
proc anova;
class AC;
model y=AC;
means AC/ducan;
proc anova;
class BC;
model y=BC;
means BC/ducan;
proc anova;
class AD;
model y=AD;
means AD/ducan;
proc anova;
class ef;
model y=ef;
means ef/ducan;
proc anova;
class BD;
model y=BD;
means BD/ducan;
proc anova;
class A B C D E F ;
model y=A B C D E F A*B A*C A*D B*C B*D E*F;
means A B C D E F/ducan;
run;
```

#### C-4 以表 3-34 中 60% SOC 時電功率微回應值進行統計分析之程式

碼

```
dm ' log;clear;output;clear;';
data exp;
input A$B$C$E$F$D$Y;
AB=compress(A) || '/' || compress(B);
AC=compress(A) || '/' || compress(C);
BC=compress(B) || '/' || compress(C);
AD=compress(A) || '/' || compress(D);
EF=compress(E) || '/' || compress(F);
BD=compress(B) || '/' || compress(D);
cards;
1 1 1 1 1 1 -3.12
1 1 1 1 2 2 1.86
1 1 2 2 1 2 1.54
1 1 2 2 2 1 0.35
1 2 1 2 1 1 2.00
1 2 1 2 2 2 0.75
1 2 2 1 1 2 1.60
1 2 2 1 2 1 0.96
2 1 1 2 2 2 1.75
2 1 1 2 1 1 -7.68
2 1 2 1 2 1 -3.5
2 1 2 1 1 2 0.83
2 2 1 1 2 2 2.36
2 2 1 1 1 1 -6.31
2 2 2 2 2 1 -7.63
2 2 2 2 1 2 1.77
1 1 1 1 1 1 -3.30
1 1 1 1 2 2 1.61
1 1 2 2 1 2 1.84
1 1 2 2 2 1 -0.30
1 2 1 2 1 1 1.65
1 2 1 2 2 2 1.73
1 2 2 1 1 2 1.32
1 2 2 1 2 1 0.85
```



2 1 1 2 2 2 1.96  
 2 1 1 2 1 1 -8.36  
 2 1 2 1 2 1 -5.20  
 2 1 2 1 1 2 1.22  
 2 2 1 1 2 2 2.30  
 2 2 1 1 1 1 -5.43  
 2 2 2 2 2 1 -7.40  
 2 2 2 2 1 2 1.63

```

proc univariate normal plot;
var y;
proc anova;
class AB;
model y=AB;
means AB/ducan;
proc anova;
class AC;
model y=AC;
means AC/ducan;
proc anova;
class BC;
model y=BC;
means BC/ducan;
proc anova;
class AD;
model y=AD;
means AD/ducan;
proc anova;
class ef;
model y=ef;
means ef/ducan;
proc anova;
class BD;
model y=BD;
means BD/ducan;
proc anova;
class A B C D E F ;
model y=A B C D E F A*B A*C A*D B*C B*D E*F;
  
```

```
means A B C D E F/ducan;  
run;
```

**C-5 以表 3-75 中錄負載量為回應值進行統計分析之程式碼**

```
dm ' log;clear;output;clear;'  
data exp;  
input A$B$C$E$F$D$Y;  
AB=compress(A) || '/' || compress(B);  
AC=compress(A) || '/' || compress(C);  
BC=compress(B) || '/' || compress(C);
```

```
cards;  
1 1 1 1 1 1 13.79  
1 1 2 2 2 2 15.61  
1 1 3 3 3 3 14.47  
1 2 1 2 2 3 17.09  
1 2 2 3 3 1 10.8  
1 2 3 1 1 2 14.46  
1 3 1 3 3 2 8.42  
1 3 2 1 1 3 5.15  
1 3 3 2 2 1 7.53  
2 1 1 2 3 2 11.24  
2 1 2 3 1 3 9.58  
2 1 3 1 2 1 13.66  
2 2 1 3 1 1 19.28  
2 2 2 1 2 2 14.78  
2 2 3 2 3 3 14.87  
2 3 1 1 2 3 15.53  
2 3 2 2 3 1 13.78  
2 3 3 3 1 2 10.80  
3 1 1 3 2 3 12.99  
3 1 2 1 3 1 9.18  
3 1 3 2 1 2 12.08  
3 2 1 1 3 2 8.98  
3 2 2 2 1 3 12.56  
3 2 3 3 2 1 7.40  
3 3 1 2 1 1 12.75  
3 3 2 3 2 2 11.96
```

3 3 3 1 3 3 7.98  
 1 1 1 1 1 1 13.79  
 1 1 2 2 2 2 15.61  
 1 1 3 3 3 3 14.47  
 1 2 1 2 2 3 17.09  
 1 2 2 3 3 1 10.8  
 1 2 3 1 1 2 14.46  
 1 3 1 3 3 2 8.42  
 1 3 2 1 1 3 5.15  
 1 3 3 2 2 1 7.53  
 2 1 1 2 3 2 11.24  
 2 1 2 3 1 3 9.58  
 2 1 3 1 2 1 13.66  
 2 2 1 3 1 1 19.28  
 2 2 2 1 2 2 14.78  
 2 2 3 2 3 3 14.87  
 2 3 1 1 2 3 15.53  
 2 3 2 2 3 1 13.78  
 2 3 3 3 1 2 10.80  
 3 1 1 3 2 3 12.99  
 3 1 2 1 3 1 9.18  
 3 1 3 2 1 2 12.08  
 3 2 1 1 3 2 8.98  
 3 2 2 2 1 3 12.56  
 3 2 3 3 2 1 7.40  
 3 3 1 2 1 1 12.75  
 3 3 2 3 2 2 11.96  
 3 3 3 1 3 3 7.98

```

proc univariate normal plot;
var y;
proc anova;
class A B C E F D;
model y=A B C E F D A*B A*C B*C;
means A B C E F D /duncan;
run;

```

```

proc anova;
class AB;

```

```

model y=AB;
means AB/duncan;
proc anova;
class AC;
model y=AC;
means AC/duncan;
proc anova;
class BC;
model y=BC;
means BC/duncan;
run;

```

**C-6 以表 3-86 中活化完成之利用率為回應值進行統計分析之程式碼**

```

dm ' log;clear;output;clear;';
data exp;
input A$B$C$E$F$D$Y;
AB=compress(A) || '/' || compress(B);
AC=compress(A) || '/' || compress(C);
BC=compress(B) || '/' || compress(C);

```

```

cards;
1 1 1 1 1 1 109
1 1 2 2 2 2 108
1 1 3 3 3 3 106
1 2 1 2 2 3 97.5
1 2 2 3 3 1 104
1 2 3 1 1 2 105
1 3 1 3 3 2 95.2
1 3 2 1 1 3 95.8
1 3 3 2 2 1 92.2
2 1 1 2 3 2 99.2
2 1 2 3 1 3 89.0
2 1 3 1 2 1 103
2 2 1 3 1 1 96.1
2 2 2 1 2 2 105
2 2 3 2 3 3 104
2 3 1 1 2 3 98.1

```

2 3 2 2 3 1 102  
2 3 3 3 1 2 96.5  
3 1 1 3 2 3 92.8  
3 1 2 1 3 1 96.9  
3 1 3 2 1 2 102  
3 2 1 1 3 2 96  
3 2 2 2 1 3 92.9  
3 2 3 3 2 1 91.9  
3 3 1 2 1 1 91.3  
3 3 2 3 2 2 87.1  
3 3 3 1 3 3 94.3  
1 1 1 1 1 1 107  
1 1 2 2 2 2 106  
1 1 3 3 3 3 107  
1 2 1 2 2 3 98.1  
1 2 2 3 3 1 105  
1 2 3 1 1 2 108  
1 3 1 3 3 2 95.3  
1 3 2 1 1 3 97.0  
1 3 3 2 2 1 93.0  
2 1 1 2 3 2 99.3  
2 1 2 3 1 3 90.8  
2 1 3 1 2 1 105  
2 2 1 3 1 1 89.9  
2 2 2 1 2 2 107  
2 2 3 2 3 3 106  
2 3 1 1 2 3 97.3  
2 3 2 2 3 1 101  
2 3 3 3 1 2 95.5  
3 1 1 3 2 3 95.0  
3 1 2 1 3 1 97.6  
3 1 3 2 1 2 101  
3 2 1 1 3 2 95.5  
3 2 2 2 1 3 95.3  
3 2 3 3 2 1 91.1  
3 3 1 2 1 1 92.5  
3 3 2 3 2 2 90.3  
3 3 3 1 3 3 95.5

```

proc univariate normal plot;
var y;
proc anova;
class A B C E F D;
model y=A B C E F D A*B A*C B*C;
means A B C E F D /duncan;
run;

```

```

proc anova;
class AB;
model y=AB;
means AB/duncan;
proc anova;
class AC;
model y=AC;
means AC/duncan;
proc anova;
class BC;
model y=BC;
means BC/duncan;
run;

```

### C-7 以表 3-86 中活化完成之利用率進行迴歸分析之程式碼

```

date exp;
input A B C E F D y;
p=A*A;
q=B*B;
r=C*C;
s=D*D;
t=E*E;
u=F*F;
v=A*B;
w=A*C;
x=B*C;
cards;
-1 -1 -1 -1 -1 -1 108.2
-1 -1 0 0 0 0 107.1

```

```

-1 -1 1 1 1 1 106.5
-1 0 -1 0 0 1 97.8
-1 0 0 1 1 -1 104.2
-1 0 1 -1 -1 0 106.6
-1 1 -1 1 1 0 95.3
-1 1 0 -1 -1 1 96.4
-1 1 1 0 0 -1 92.6
0 -1 -1 0 1 0 99.3
0 -1 0 1 -1 1 89.9
0 -1 1 -1 0 -1 104.3
0 0 -1 1 -1 -1 93.0
0 0 0 -1 0 0 105.9
0 0 1 0 1 1 104.9
0 1 -1 -1 0 1 97.7
0 1 0 0 1 -1 101.4
0 1 1 1 -1 0 96.0
1 -1 -1 1 0 1 93.9
1 -1 0 -1 1 -1 97.2
1 -1 1 0 -1 0 101.4
1 0 -1 -1 1 0 95.7
1 0 0 0 -1 1 94.1
1 0 1 1 0 -1 91.5
1 1 -1 0 -1 -1 91.9
1 1 0 1 0 0 88.7
1 1 1 -1 1 1 94.9

```

```

proc reg;
model y= p q r s t u v w x A B C D E F/selection=forward;
output out=exp p=PMY 195m=L95MY u95m=U95MY;
proc print;
run;

```

**C-8 以表 3-99 中 10C 放電時活性物利用率為回應值進行統計分析之**

**程式碼**

```

dm ' log;clear;output;clear;';
data exp;
input A$B$C$E$F$D$Y;

```

```
AB=compress(A) || '/' || compress(B);
AC=compress(A) || '/' || compress(C);
BC=compress(B) || '/' || compress(C);
```

cards;

```
1 1 1 1 1 1 13.1
1 1 2 2 2 2 9.2
1 1 3 3 3 3 0
1 2 1 2 2 3 0.5
1 2 2 3 3 1 45.3
1 2 3 1 1 2 28.5
1 3 1 3 3 2 10.2
1 3 2 1 1 3 29.0
1 3 3 2 2 1 40.3
2 1 1 2 3 2 22.4
2 1 2 3 1 3 8.9
2 1 3 1 2 1 3.6
2 2 1 3 1 1 5.7
2 2 2 1 2 2 15.7
2 2 3 2 3 3 46.7
2 3 1 1 2 3 20.4
2 3 2 2 3 1 22.5
2 3 3 3 1 2 29.6
3 1 1 3 2 3 1.6
3 1 2 1 3 1 3.4
3 1 3 2 1 2 56.7
3 2 1 1 3 2 0
3 2 2 2 1 3 54.1
3 2 3 3 2 1 23.4
3 3 1 2 1 1 25.6
3 3 2 3 2 2 28
3 3 3 1 3 3 25
1 1 1 1 1 1 2.2
1 1 2 2 2 2 4.6
1 1 3 3 3 3 0
1 2 1 2 2 3 37.5
1 2 2 3 3 1 56.4
1 2 3 1 1 2 31.2
```



1 3 1 3 3 2 1.92  
 1 3 2 1 1 3 20.7  
 1 3 3 2 2 1 34.5  
 2 1 1 2 3 2 27.8  
 2 1 2 3 1 3 10  
 2 1 3 1 2 1 2.1  
 2 2 1 3 1 1 11.6  
 2 2 2 1 2 2 21.5  
 2 2 3 2 3 3 34.5  
 2 3 1 1 2 3 18  
 2 3 2 2 3 1 23.7  
 2 3 3 3 1 2 26  
 3 1 1 3 2 3 0  
 3 1 2 1 3 1 3.6  
 3 1 3 2 1 2 47.1  
 3 2 1 1 3 2 0  
 3 2 2 2 1 3 60  
 3 2 3 3 2 1 15.5  
 3 3 1 2 1 1 0  
 3 3 2 3 2 2 29.2  
 3 3 3 1 3 3 28.9

```

proc univariate normal plot;
var y;
proc anova;
class A B C E F D;
model y=A B C E F D A*B A*C B*C;
means A B C E F D /duncan;
run;

```

```

proc anova;
class AB;
model y=AB;
means AB/duncan;
proc anova;
class AC;
model y=AC;
means AC/duncan;
proc anova;

```

```

class BC;
model y=BC;
means BC/duncan;
run;

```

C-9 以表 3-99 中 10C 放電活性物之利用率為回應值進行迴歸分析之

程式碼

```

date exp;
input A B C E F D y;
p=A*A;
q=B*B;
r=C*C;
s=D*D;
t=E*E;
u=F*F;
v=A*B;
w=A*C;
x=B*C;
cards;
-1 -1 -1 -1 -1 -1 7.6
-1 -1 0 0 0 0 6.9
-1 -1 1 1 1 1 0.02
-1 0 -1 0 0 0 143.8
-1 0 0 1 1 -1 50.9
-1 0 1 -1 -1 0 29.8
-1 1 -1 1 1 0 6.0
-1 1 0 -1 -1 1 24.9
-1 1 1 0 0 -1 37.4
0 -1 -1 0 1 0 25.1
0 -1 0 1 -1 1 9.4
0 -1 1 -1 0 -1 2.9
0 0 -1 1 -1 -1 8.7
0 0 0 -1 0 0 18.6
0 0 1 0 1 1 40.6
0 1 -1 -1 0 1 19.2
0 1 0 0 1 -1 23.1

```

```

0 1 1 1 -1 0 27.8
1 -1 -1 1 0 1 0.8
1 -1 0 -1 1 -1 3.5
1 -1 1 0 -1 0 51.9
1 0 -1 -1 1 0 0.1
1 0 0 0 -1 1 57.1
1 0 1 1 0 -1 19.4
1 1 -1 0 -1 -1 1.3
1 1 0 1 0 0 28.6
1 1 1 -1 1 1 26.9

```

```

proc reg;
model y= p q r s t u v w x A B C D E F/selection=forward;
output out=exp p=PMY 195m=L95MY u95m=U95MY;
proc print;
run;

```

**C-10 以表 3-113 中之電功率為回應值進行統計分析之程式碼**

```

dm 'log;clear;output;clear;';
data exp;
input A$B$C$E$F$D$Y;
AB=compress(A) || '/' || compress(B);
AC=compress(A) || '/' || compress(C);
BC=compress(B) || '/' || compress(C);

```

```

cards;
1 1 1 1 1 1 0.91
1 1 2 2 2 2 0.9
1 1 3 3 3 3 0.391
1 2 1 2 2 3 1.64
1 2 2 3 3 1 1.76
1 2 3 1 1 2 1.74
1 3 1 3 3 2 0.17
1 3 2 1 1 3 1.04
1 3 3 2 2 1 1.42
2 1 1 2 3 2 11.23
2 1 2 3 1 3 2.11
2 1 3 1 2 1 1.48

```



2 2 1 3 1 1 1.28  
2 2 2 1 2 2 1.83  
2 2 3 2 3 3 2.23  
2 3 1 1 2 3 2.40  
2 3 2 2 3 1 1.05  
2 3 3 3 1 2 1.82  
3 1 1 3 2 3 1.26  
3 1 2 1 3 1 1.05  
3 1 3 2 1 2 1.54  
3 2 1 1 3 2 1.22  
3 2 2 2 1 3 1.41  
3 2 3 3 2 1 0.86  
3 3 1 2 1 1 1.06  
3 3 2 3 2 2 1.98  
3 3 3 1 3 3 1.76  
1 1 1 1 1 1 1.16  
1 1 2 2 2 2 0.90  
1 1 3 3 3 3 0.91  
1 2 1 2 2 3 1.44  
1 2 2 3 3 1 1.63  
1 2 3 1 1 2 1.81  
1 3 1 3 3 2 0.74  
1 3 2 1 1 3 1.04  
1 3 3 2 2 1 1.49  
2 1 1 2 3 2 11.27  
2 1 2 3 1 3 1.32  
2 1 3 1 2 1 1.38  
2 2 1 3 1 1 1.82  
2 2 2 1 2 2 1.57  
2 2 3 2 3 3 1.71  
2 3 1 1 2 3 2.39  
2 3 2 2 3 1 1.29  
2 3 3 3 1 2 1.64  
3 1 1 3 2 3 1.46  
3 1 2 1 3 1 0.98  
3 1 3 2 1 2 1.59  
3 2 1 1 3 2 1.34  
3 2 2 2 1 3 1.38

```

3 2 3 3 2 1 0.93
3 3 1 2 1 1 1.13
3 3 2 3 2 2 2.00
3 3 3 1 3 3 2.15
proc univariate normal plot;
var y;
proc anova;
class A B C E F D;
model y=A B C E F D A*B A*C B*C;
means A B C E F D /duncan;
run;

```

```

proc anova;
class AB;
model y=AB;
means AB/duncan;
proc anova;
class AC;
model y=AC;
means AC/duncan;
proc anova;
class BC;
model y=BC;
means BC/duncan;
run;

```

**C-11 以表 3-113 中之電功率為回應值進行迴歸分析之程式碼**

```

date exp;
input A B C E F D y;
p=A*A;
q=B*B;
r=C*C;
s=D*D;
t=E*E;
u=F*F;
v=A*B;
w=A*C;

```

```

x=B*C;
cards;
-1 -1 -1 -1 -1 -1 1.04
-1 -1 0 0 0 0 0.90
-1 -1 1 1 1 1 0.65
-1 0 -1 0 0 1 1.54
-1 0 0 1 1 -1 1.70
-1 0 1 -1 -1 0 1.78
-1 1 -1 1 1 0 0.46
-1 1 0 -1 -1 1 1.03
-1 1 1 0 0 -1 1.46
0 -1 -1 0 1 0 1.25
0 -1 0 1 -1 1 1.71
0 -1 1 -1 0 -1 1.43
0 0 -1 1 -1 -1 1.55
0 0 0 -1 0 0 1.70
0 0 1 0 1 1 1.97
0 1 -1 -1 0 1 2.40
0 1 0 0 1 -1 1.17
0 1 1 1 -1 0 1.73
1 -1 -1 1 0 1 1.36
1 -1 0 -1 1 -1 1.02
1 -1 1 0 -1 0 1.56
1 0 -1 -1 1 0 1.28
1 0 0 0 -1 1 1.40
1 0 1 1 0 -1 0.90
1 1 -1 0 -1 -1 1.10
1 1 0 1 0 0 1.99
1 1 1 -1 1 1 1.96
proc reg;
model y= p q r s t u v w x A B C D E F/selection=forward;
output out=exp p=PMY 195m=L95MY u95m=U95MY;
proc print;
run;

```

## 簡歷

姓名:林聖翰

籍貫:台灣省雲林縣

出生年月日:民國 73 年 12 月 20 日

學歷:私立東海大學化工系

私立東海大學化學估程與材料工程學系