

テフロン樹脂製金属・空気電池計測セル

つくば燃料電池研究所

1. セルの概要

本体： テフロン樹脂製

サイズ： ボディー部分 50φ×30mm(セル組み立て時)

内部電極：

- ・負極（金属極）側：計測器リード接続用 1φ 銅線に金属板接合（一例として、Zn 板を接続）

- ・正極（空気極）側：30φ 鉄製リング（15φ 穴あき）に計測器リード接続用 3φ ネジ端子；30mesh SUS304 ステンレス金網

内部仕切り：テフロン樹脂製 43φ リング（11.3φ 穴あきなど指定できます）2 枚

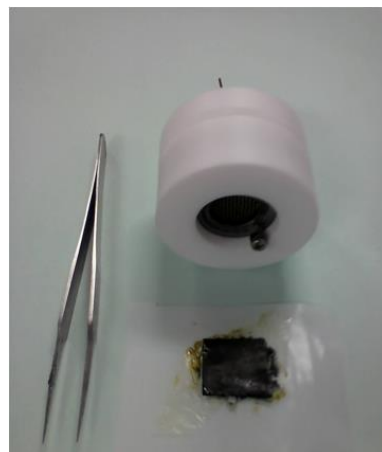


写真 1 本体図

2. 構成例：

図 2 のように、負極側リード、テフロン樹脂製蓋、負極（金属極）、負極側内部仕切り、電解質、正極側内部仕切り、正極（空気極）、ステンレス製メッシュ、導通用鉄製リング（正極側リード接続用 3φ ネジ端子付き）、テフロン樹脂製ケースからなっている。電解質が液体の場合は、必要に応じゴム製シートなどでシールする。

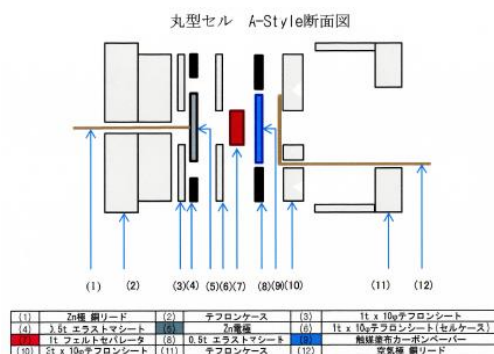


図 2 セル構成例

3. 測定例：

写真 1 には一例として、テフロン樹脂製セルを亜鉛・空気電池として構成し、ポテンショスタットを用いて測定を行ったときの様子を示す。負極には亜鉛板に担持した Zn 粒子+KOH 水溶液、正極（空気極）には 0.5mg cm⁻² Pt/carbon paper を、電解質にはアニオン交換膜を用いた。

(1) -10mA cm⁻² の充電及び 10mA cm⁻² の放電電流を印可したときの *E-time* 測定を繰り返す（図 3-1）。

(2) 各サイクルの分極曲線を測定（図 3-2）。

(3) 電圧 1V での *I-time* 曲線を測定（図 3-3）など。

以上の結果の一例を図 3 に示す。構成材料及び測定項目を種々検討することにより、電池性能の総合的な評価が可能。



写真 1 亜鉛・空気電池測定実験

丸形セルの特長は、(1) セル構成時の構成材料全体がネジを締め付ける要領で簡単に固定でき、(2) 締め付けが均一に行われるため電解質などの漏出の問題が解決されること、(3) 分解と組み立てが容易に繰り返されることで実験の大幅な簡略化が図れること、などにある。

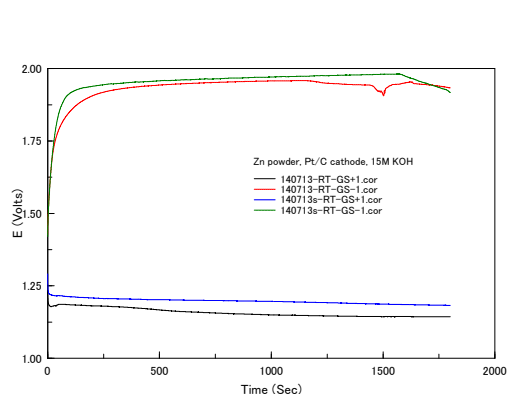


図 3-1 10mA cm^{-2} での充放電電位-時間プロット

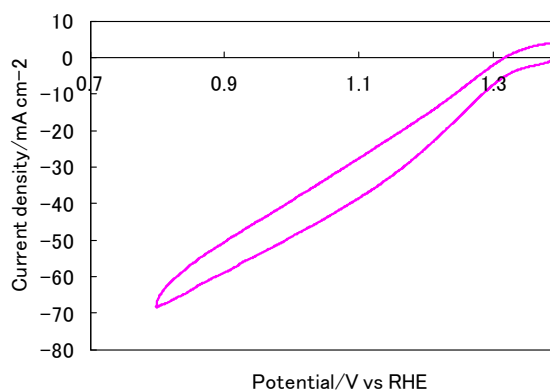


図 3-2 分極曲線の例

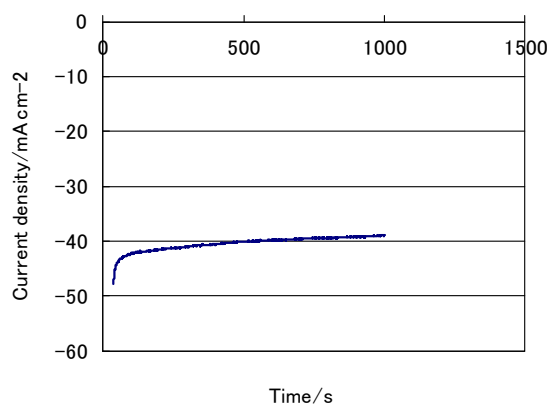


図 3-3 1V での放電電流-時間プロット

3. その他、注意点

- (1) 負極構成時には、金属粒子とステンレスメッシュを接触させ、電解質を介在させることで電氣的接触を得ることもできます。工夫してください。
- (2) 同様に、空気極側も導通用鉄製リングを用いずに、ステンレスメッシュから直接リードを取ることも考えられます。
- (3) 内部仕切り板は、内径 11.3ϕ の穴が開ければ 1cm^2 の窓となり、内径 16ϕ の穴にすれば 2cm^2 の窓となります。この場合空気極側に挿入する 30ϕ 鉄製リングの内径が 15ϕ ですので、注意してください。
- (4) テフロン製ボディーは洗浄してありますが、必要な場合は追加洗浄して下さい。