

いまさら聞けない電気化学測定 (3 電極系) の基本を確認！

■■■■—————【株式会社東陽テクニカ 理化学計測部】————■■■■

平素は弊社製品をご愛顧いただき誠にありがとうございます。  
理化学計測部 電気化学チーム マーケティング担当です。  
今年は今なかなか暑くならないと思っていたら急に猛暑になり、  
この暑い日々は9月中旬頃まで続くようです。  
電気化学の業界では今月から関連する学会なども増えてより忙しい時期ですが、  
体調を崩さないように気を付けていきたいですね！  
今回はメールマガジン第1号ということで、  
弊社取り扱いの電気化学測定システムのメーカーであるフランス Bio-Logic 社について、  
また電気化学測定の基本となる3電極系について簡単にご紹介させていただきます。

// 目次 //

- [1] Bio-Logic 社について
- [2] 電気化学測定の基本(3 電極系)
- [3] 東陽テクニカ情報誌 東陽テクニカマガジン最新号のご案内
- [4] 今後の学会・展示会出展ほかイベント予定
- [5] あとがき

// //

┌ | 1 | Bio-Logic 社について |

---

1983年にフランス最大の政府系研究機関である、  
フランス国立科学研究センター（CNRS）の研究者らによって創設された Bio-Logic 社は  
電気化学関連の機器を中心に製造する世界的なメーカーです。  
特に、Bio-Logic 社が世に初めて送り出した、  
スロットタイプのマルチチャンネル電気化学測定システムは現在も看板製品の一つです。  
2012年には英国の電気化学スキャンニングシステムの専門メーカーである Uniscan Ltd.を買収し、  
走査型電気化学顕微鏡 (SECM) のシステムを含めたあらゆる電気化学関連製品を製造しています。

## | 2 | 電気化学測定の基本 (3 電極系)

電気化学測定は、主に溶液中の化学種の定量的・定性的な分析を人為的な電位／電流の制御により、応答する電流／電圧値の変化を計測します。

電気化学の測定系は大きく分けて、ポテンショスタット／ガルバノスタットと呼ばれる電位／電流の制御および応答する電流／電圧の計測を行う機器と電解セルからなります。電解セルは測定対象の化学種を含んだ溶液（電気を流すために必要な支持電解質と呼ばれる塩を含む）と作用電極（対象の反応場となる電極）、対極（作用電極との電流の流れの場となる電極）、参照電極（作用電極の電位をコントロールする際の基準となる電極）の3電極で構成されます。電気化学計測の場合、装置の詳細より電極などの電解セル側のほうに興味を持たれる方もいます。

そこで今回は、電気化学測定の基本である3電極系について簡単にご説明します。

東陽テクニカでも各種電極などを取り扱っていますが、そもそもなぜ3種類電極があるのでしょうか。

電気化学測定を始めようとするとう違和感を覚える方も多いと思います。

学生の頃に学んだ電気分解では陽極／陰極、バッテリーなどは正極／負極など電極が関わる実験では2電極だったイメージが強いかもしれません。もちろんポテンショスタットで作用電極と対極だけの2電極系での測定も可能です。ただ、2電極系の場合、測定溶液に作用電極と対極を浸漬した際の“電位差”を確認・制御することはできませんが、実際に反応場となっている作用電極にどの程度電圧がかかっているのかわかりません。

そこで、参照電極と呼ばれる第3の電極が必要となります。

参照電極には測定溶液中で安定した電極電位を保持できる電極を選択し、電位の基準となるこの参照電極があることで、

“相対的に”作用電極の電位を知ることができるわけです。

そしてポテンショスタットはこの参照電極の電位を基準にして +□V (ボルト) もしくは -□V (ボルト) という任意の電圧を作用電極に印加しています。

≪電気化学測定全般に関する概要はこちらから≫

★ <https://www.toyo.co.jp/material/casestudy/detail/id=6923>

## | 3 | 東陽テクニカ情報誌 東陽テクニカルマガジンのご案内

最新号では、私ども理化学計測部 電気化学グループが担当した、

東京工業大学の菅野了次教授の全固体電池に関するインタビューを掲載しております。  
現在電気化学分野において一番ホットなテーマの1つである全固体電池について、  
ご興味をお持ちの方はマガジンをお届けしますのでお問い合わせください。

《菅野教授のインタビュー概要はこちらから》

★ <https://www.toyo.co.jp/solution/car/column/detail/id=15675>

#### | 4 | 今後の学会・展示会出展ほかイベント予定

- 電気化学会関東支部主催 第55回学際領域セミナー (9/20、東陽テクニカ TI センター)  
[https://kanto.electrochem.jp/call%20for%20paper2019\\_2.pdf](https://kanto.electrochem.jp/call%20for%20paper2019_2.pdf)
- 錯体化学第69回討論会 (9/21-23、名古屋大学東山キャンパス)  
<https://www.toyo.co.jp/material/seminar/detail/cjsc-2019-autumn.html>
- Garnet2019 (9/24-27、静岡コンベンションアーツセンター)  
<https://www.toyo.co.jp/material/seminar/detail/garnet-2019.html>
- 第66回材料と環境討論会 (10/20-22、札幌市教育文化会館)  
<https://www.jcorr.or.jp/yotei/66.html>

#### | 5 | あとがき

今回はメールマガジン第1号ということで、  
電気化学の基礎として3電極系について記載させていただきました。  
今後も電気化学に関する技術的な情報を中心に  
Bio-Logic社製品ユーザー様や導入を検討されている方、  
これから電気化学測定を始められる皆さまにもご参考いただける内容を  
配信していきたいと思っております。

次回のメールマガジンでは3電極系の内、作用電極と対極について  
もう少し掘り下げてお伝えする予定です。

このメールマガジンをお客様にとってより有益なものとするため、  
アンケートのご回答を是非お願いいたします！

【アンケートはこちらから】

〇〇〇 <https://questant.jp/q/MOLUVG5B> 〇〇〇

最近では電池などエネルギー分野でのお問い合わせが特に増えていますが、他にも多岐にわたる分野で使用されている Bio-Logic 社の電気化学測定システムをまだ使用されていない方は、実際にデモ機にてその高い性能と柔軟な操作性をお試しく下さい。

---

◎本メールは、以下のお客様にお送りしております。

- ・ 弊社製品のユーザー様
- ・ 過去に弊社セミナーへお申し込み・ご参加をいただいた方
- ・ 各種アンケートにご回答くださった方
- ・ Web サイトより会員登録やお問い合わせ、各種お申し込みをいただいた方
- ・ 弊社の担当者と名刺交換いただいた方

◎弊社の個人情報の取扱いについて

<https://www.toyo.co.jp/privacy.html>

-----

◎今後、メール配信の停止をご希望のお客様はお手数ですが下記よりお手続きをお願いいたします。

[https://www.toyo.co.jp/bussei/mail\\_kaijo](https://www.toyo.co.jp/bussei/mail_kaijo)

◎メールの配信先変更をご希望のお客様は

[material-dm@toyo.co.jp](mailto:material-dm@toyo.co.jp) (担当：古賀、立石) までご連絡ください。

◎本メールの内容に関するご意見・お問い合わせは下記メールアドレスまたは電話番号までご連絡ください。

---

■発行：株式会社東陽テクニカ 理化学計測部

■URL：<https://www.toyo.co.jp/material/>

■公式オンラインストア：<https://www.material-store.toyo.co.jp/>

■お問い合わせ先

TEL：03-3245-1103 (直通) FAX：03-3246-0645

E-mail：[material-dm@toyo.co.jp](mailto:material-dm@toyo.co.jp)

---

Copyright(C) TOYO Corporation. All rights reserved.