



Data Science International社製

PTD送信器のリチウム電池特性に関して



【背景】

PhysioTel Digital (PTD) 送信器に使用されているリチウム電池は、高いエネルギー密度および低い自己放電率等の利点がありますが、不動態化の影響を受ける欠点があります。

不動態化は、送信器の電源がオフになっている間、電池の自己放電を抑えるのに役立ちます。しかしながら、長期間電源をオフにしていた後に送信器を使用する場合、時間の経過とともに増加する不動態皮膜が一時的に電池電圧を低下させる可能性があります。

このため、回路によって電池の不動態皮膜が除去されるまでの間、その程度により、送信器の始動シーケンスが、一時的に長くなることがあります。

DSI はサプライヤーから受領した後にすべてのリチウム電池の調整を行っています。調整プロセス、製造中に実行されるテスト、および手術中のオンタイムなどの対策が連携して、蓄積した不動態皮膜を除去し、送信器を試験中に意図したとおりに機能させることができます。これらの防止策にもかかわらず、不動態皮膜は、電源オフの状態で一定期間後に再形成され、そしてより高温で保管された場合または動物に埋め込まれている場合、より速く不動態皮膜は形成されます。

【送信器への影響】

送信器の電源がオフになっている期間によって、2 種類の影響が考えられます。

不動態皮膜が非常に多い場合、電池電圧が低下します。このため、不動態皮膜が十分に減少するまで、送信器の始動シーケンスが 30 秒から数分間、繰り返し行われます。

DSI の Power ON Detector (POD) は、送信器の始動シーケンスが繰り返されているのかを識別するのに役立ちます。

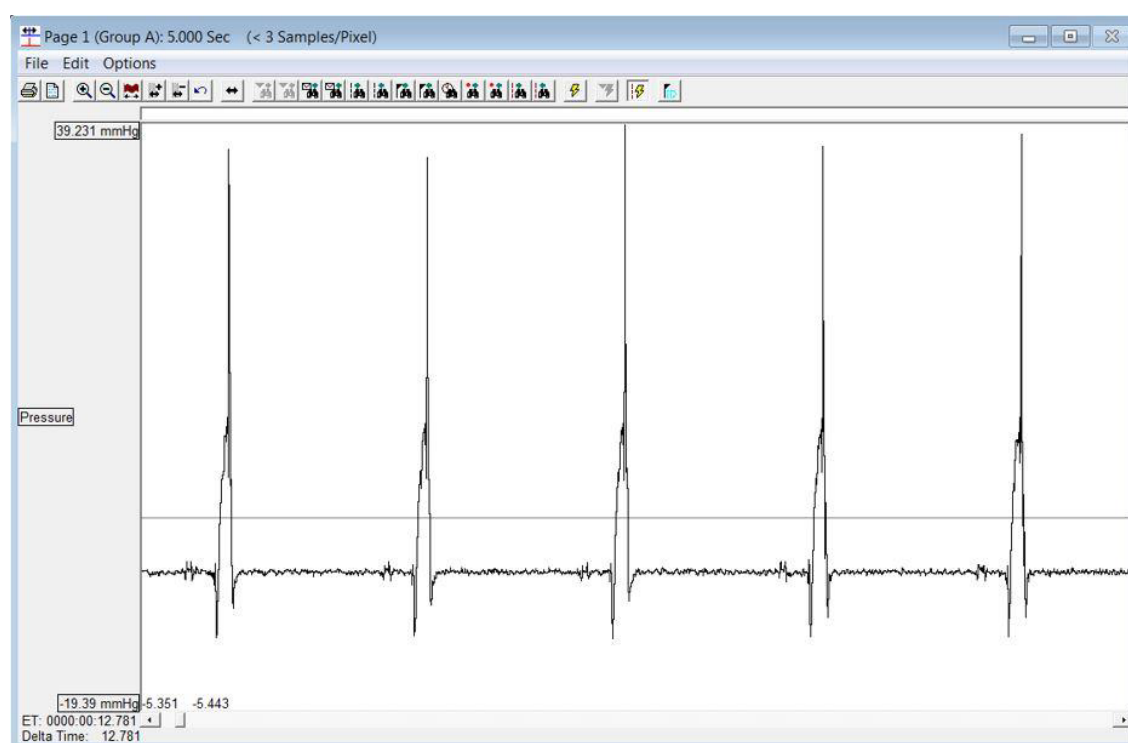
受信範囲内の送信器がバッテリーの不動態皮膜を除去している間、始動シーケンスが繰り返されるため、POD からビープ音が鳴り続けます。

ビープ音が止まると、送信器は通常どおり Hardware Configuration の画面上で検出することが可能になります。

2018 年 7 月 1 日より前に製造された PTD 送信機では、不動態化が進むのが早いいため、起動時に POD からビープ音が鳴らない場合がありますが、不動態皮膜が除去された後、送信器は通常どおり Hardware Configuration の画面上で検出することが可能になります。

不動態皮膜が少なければ、始動シーケンスに影響を与えませんが、圧力信号に小さな「スパイク」が 1 秒間隔でしばらくの間、現れることがあります。これらのスパイクは最大 50mmHg になることがありますが、振幅は徐々に小さくなり、最終的には不動態皮膜が除去されると自然と消えます。送信器が Hardware Configuration の画面上で検出されたら、アクティブモードにすると、スタンバイモードにした場合よりも早く不動態皮膜を減少させることができます。

「スパイク」がどのように見えるかの例を以下に示します。



注：滅菌パックに入っている間、またはまだ埋め込まれていないときに、1 秒間のスパイクが生体電位チャンネルで観察されることがあります。これらは不動態化によるものではなく、高増幅生体電位アンプが環境またはアンテナから非常に小さい電圧を拾うことで起きる現象です。リード線が埋め込まれる事で、この生体電位スパイクは消えます。

【推奨される対処】

不動態化は送信器の寿命を延ばす有用な電池特性です。実験開始の 30 分から 1 時間前に送信器の電源を入れてデータ収集を開始されますと、送信器の起動や圧力波形への影響なくご利用いただけます。

圧オフセット測定を行う場合も、同様にデータ収集の早期開始をお勧めします。

ご不明な点がございましたら、弊社テクニカルサポートまでご連絡をお願い致します。



お問合せ：
プライムテック株式会社
www.primetech.co.jp

技術部・テクニカルサポート
 東京都文京区小石川1-3-25 小石川大国ビル2F
 Phone : 03-3816-0851 (代表) Fax : 03-3814-5080
 E-mail : support@primetech.co.jp