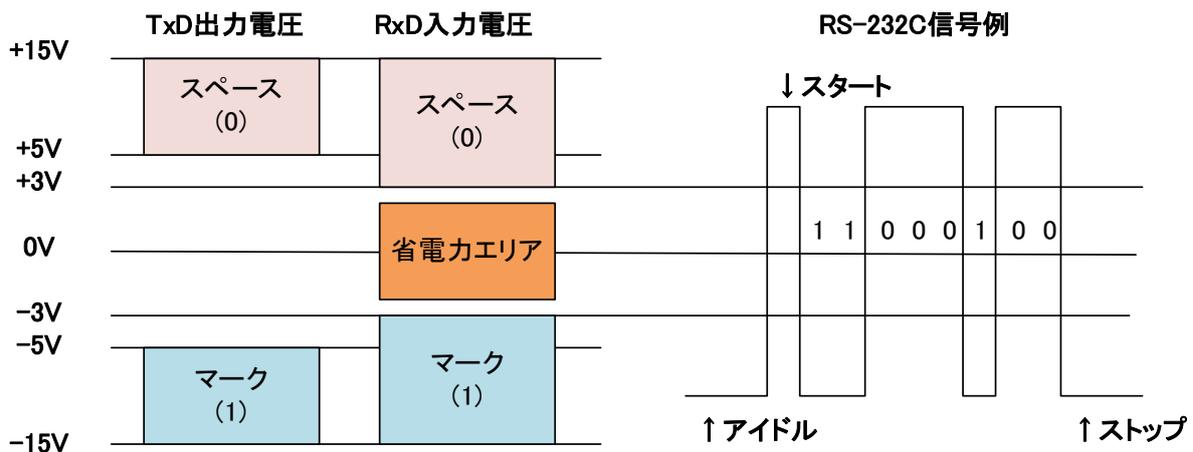
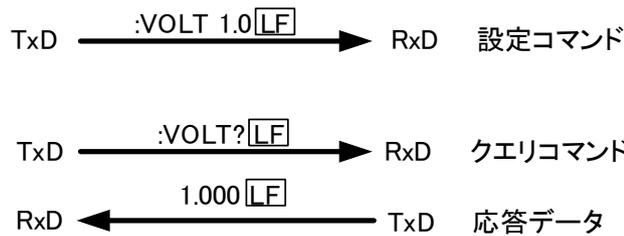
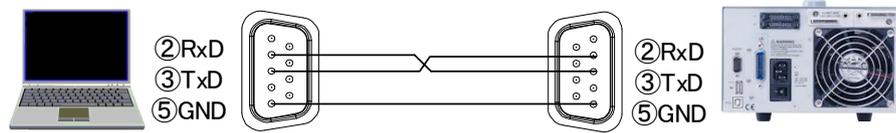


# RS-232C 通信のトラブルについて

## RS-232C の仕様についての注意点

計測器で使用されている RS-232C は TxD、RxD、GND の 3 線を使う方式を基本としています。ハードウェア的には制御側と計測器側のどちらからも送信ができる全二重通信が可能ですが、通常は制御側からのコマンド送信と問合せコマンドの発行と計測器側からの応答と半二重のような動作となっています。



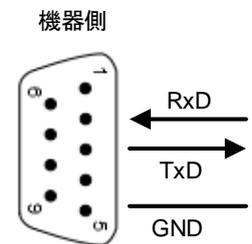
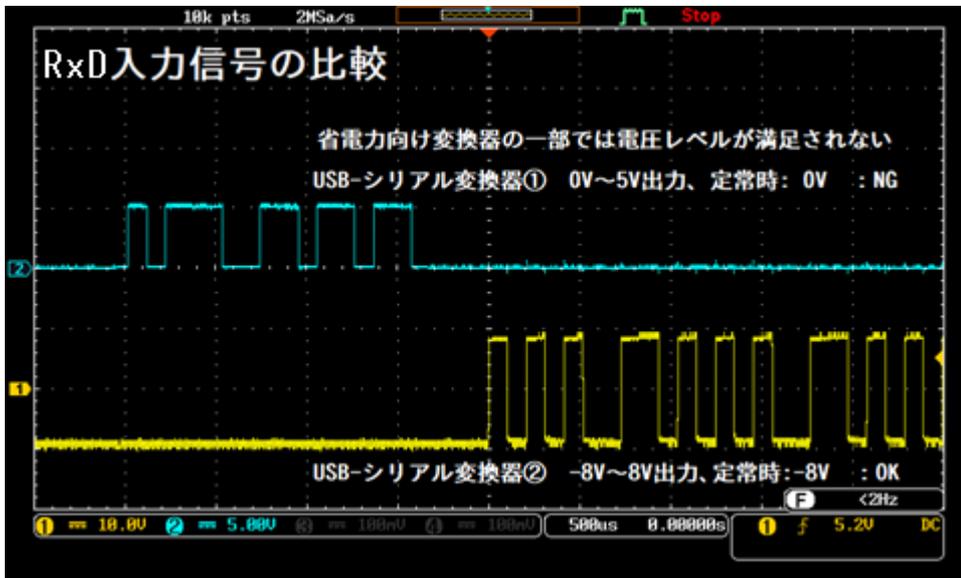
最近の RS-232C チップでは電力消費を抑える自動省電力モードを備えるものが存在します。

省電力はアイドル中の RxD 信号が +3V ~ -3V にはいると TxD の出力を停止し 0V とし電力消費を抑えます、この期間に出力データがあっても出力することができません。このため、制御側で応答データをとれない場合があります。応答データが欠落するなどの症状がある場合は制御側と計測器側の RxD、TxD 信号をオシロスコープなどで 0V 近辺のタイミングが無いか確認してみてください。シーケンサなどでは送信中のみ TxD ポートをオープンする製品がありますので、設定などで全二重(常にポートを利用中)としてください。

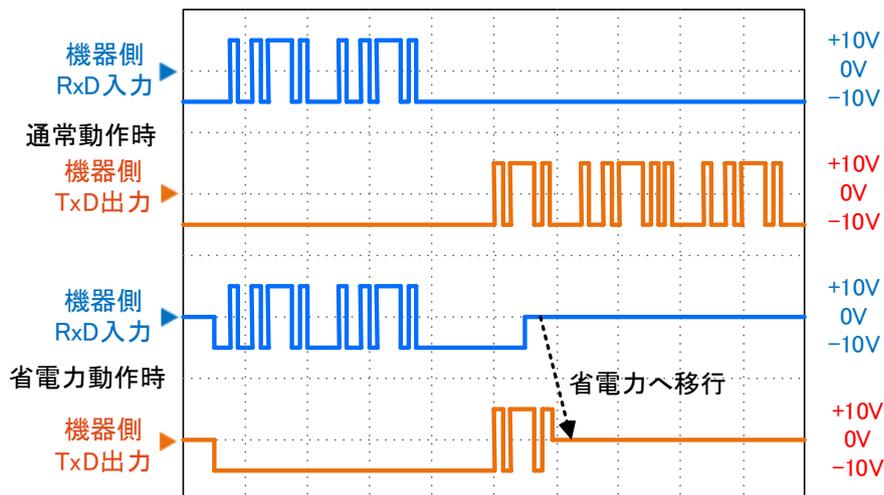
通信ケーブルが長い、インピーダンスが高いなどがある場合は RxD 側のレベル不足で同じような症状となることがあります。

## USB - RS-232C 変換器についての注意点

- ◆一部の市販の USB - RS-232C 変換器では RS-232C の規格を満足していないものがあります。その変換器は TxD において無送信状態(アイドル)とマーク(0)で通常-5V 以下が規格となりますが、0V となることが確認されています。下図は 2 種類の変換器で機器側の Rx/D 入力の信号を観測したものです。



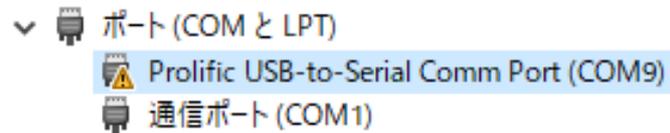
①のような RS-232C 変換器を使うと、機器側の RS-232C ドライバで出力が 0V となる省電力動作となり、制御側で応答の通信データの欠落が発生することがあります。また以下のように、②の RS-232C 変換器を使っても制御側が通信データを出力しない区間でオフラインとなり 0V になる場合も同じような症状となります。



オシロスコープで信号ラインを見ることで確認できますので、システムの構成を更新した時には一度確認が必要です。後継機種やファーム変更などで初期設定が変わることも考慮にいれておいてください。また USB 変換と RS-232C レベル変換のチップなどを明言している変換器の利用をお勧めします。

◆古めの USB-RS-232C 変換器では最新の Windows で動作できないものがあります。

古めの USB 変換チップでは海賊版対応として Windows11 および Windows10 で動作を禁止されているものがあります。デバイスマネージャで以下のように▲マークが表示されますので、デバイスドライバを更新しても状況が変わらない場合は、ご利用の OS に対応した変換器に交換してください。



## RS-232C 信号の観測についての注意点

- ・RS-232C の信号をオシロスコープで観測する場合は 10:1 のプローブを使用してください。
- ・プローブのGNDラインは通信ラインの GND に確実につないでください。
- ・オシロスコープの電源コードの GND ラインを確実に接地してください。

