

PROFIBUSを安心して使うために その2

NPO法人 日本プロフィバス協会 会長 元吉 伸一 氏

前号は、フィールドネットワークを安定稼働させるための動作環境と、通信ケーブルをコネクタに接続する一例をご紹介しました。今号では、敷設したケーブルを簡単にチェックできる機器をご紹介します。

認証試験の必要性

PROFIBUSはマルチベンダーネットワークです。つまり、1社だけでなく、様々なメーカーの機器がPROFIBUSに接続され、お互いに通信を行います。PROFIBUS規格はIECの国際規格で規定されているので、メーカーがこの規格に従って機器を設計、製作をすれば、異なるメーカー同士でもうまく通信ができるはずですが。

開発された機器が正しくPROFIBUS規格をサポートしているなら問題はないのですが、本当に機器が規格通り動作するかは、開発したメーカーが自社のみで

チェックしても不十分な場合があります。PROFIBUSがマルチベンダーなネットワークとして、より確実に動作することを確認するため、国際プロフィバス協会は日本を含む全世界8ヶ所にテストラボを設置し、色々なメーカーで開発された機器が確かにPROFIBUS規格に沿って動作するかの認証試験を実施しています。

私たちの経験からも、試験に合格した機器が通信トラブルを起こすことは殆どありません。機器が原因のトラブルを分析すると、圧倒的に試験を受けていない、合格していない機器がトラブルを起こしています。そのため、ヨーロッパ、アメリカのユーザは認証試験に合格していない製品の採用を避けるようです。

そういったことから、日本プロフィバス協会はPROFIBUS機器を開発されたメーカーに認証試験を受けることを強く勧めています。

PROFIBUSはトラブルが少なく、規格

がシンプルで開発し易い通信方式ですが、認証試験によりマルチベンダーシステムでの動作でチェックされていることも、その普及に大きく貢献しているのです。

通信トラブルの原因

PROFIBUSの場合、認証試験に合格した機器のトラブルは殆どないと説明しました。ただ、通信をシステムとして捉えたと、機器だけが正しく動作しても、トラブルが起きる要因があります。

具体的には、

(1)プログラムの間違い

例えば、エンジニアリングで指定した機器と、実際に現場で稼働する機器の仕様が異なっていたとか、コントローラ内でのアプリケーションプログラムが間違っていた等

(2)配線及び機器の設置ミス

例えば、データ線がプラスとマイナス

で間違って接続されていた等

(3)機器の故障

機器のハードウェア(通信部だけとは限らない)が故障していた等

(4)EMCトラブル

電磁ノイズのトラブル等が主な要因です。

プログラムの間違いは、エンジニアリング時に解決されるべき問題です(認証試験を受けていない機器はここで問題を起こすことが多くあります)。また、EMCトラブルについては、高電圧線が通信ラインのそばを走っていたり、モータのON/OFFが頻繁に行われたりする現場では、配線経路を設計する段階からの考慮が求められます。

ただ、私たちが今までに経験したトラブルの原因を探っていくと、殆どは不適切な配線、または終端抵抗の不適切な取り付け等が原因で通信トラブルが起きています。

配線チェックのための機器

一般に配線が正しく行われたかは、機器の取り付け、配線作業が終了した後、そしてコントローラを動かしてシステムを稼働させる前のコミッショニングと呼ばれる段階でチェックします。

アナログ配線の場合もそうでしたが、配線の間違ひは意外と簡単には見つからないものです。通信できないという現象だけは分かるのですが、色々チェック

し、おかしいと思われるところの部分を取り替えたりして、トライアンドエラーで作業を進めるのが殆どです。結局、時間ばかりかかってしまい、なかなかトラブルの原因が見つからないということが多くあります。

再度繰り返しますが、PROFIBUSはオープンシステムです。オープンシステムの良いところは、誰でも規格を簡単に手に入れられるため、様々なメーカーが自分の得意な機器をマーケットに提供していることです。そして、不適切な配線をチェックするための機器(ハンドヘルド装置)もマーケットで販売され、簡単に手に入れることができます。

PROFIBUSの配線チェック機器を使用すれば、配線のエラーを機器が自動的に検出してくれます。そのため、チェック工数が大幅に削減できます。私が今までに経験した例でも、3週間かけて試行錯誤をしても分からなかったトラブルの原因が、ハンドヘルド装置を使って、30分で発見できたことがあります。

このハンドヘルド装置で検査できる項目は一般に以下の点です。

バスの物理的試験項目

- ・データ線間またはデータ線とシールド間の短絡
- ・心線の損傷(オープン)
- ・シールドの損傷(オープン)
- ・アクティブになっているターミネータの数の確認
- ・ケーブル長の測定

- ・ケーブルのインピーダンス測定
- ・A線とB線の誤接続
- ・機器の作動異常
- ・スタブ線(支線)の検出

ハンドヘルド装置の主なものとしてはシーメンス社のBT200(写真1)、Comsoft社のNetTest(写真2)があります。

まとめ

正しい配線は通信の基本です。システムの動作チェックを行う前に、配線をチェックすることはアナログ通信でも常識です。車を運転する時、道路が舗装されているか、凸凹か、または砂浜かを確認しないで運転することはないのと同じです。

PROFIBUSを含むフィールドバス等のデジタル通信を使う場合もシステムの動作前に(特に1.5Mbps以上の高速通信でしたら)市販の機器で必ず配線状態を診断して下さい。

【お問い合わせ】

NPO法人 日本プロフィバス協会
会長 元吉 伸一 氏
〒141-8641
東京都品川区東五反田3-20-14
高輪パークタワー17階
電話:03-5423-8628
e-mail:shinichi.motoyoshi@siemens.com

写真1: シーメンス社製 BT200

写真2: Comsoft社製 NetTest



図: NetTest の画面例

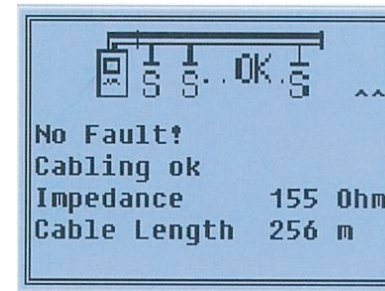


図1: 結果良好

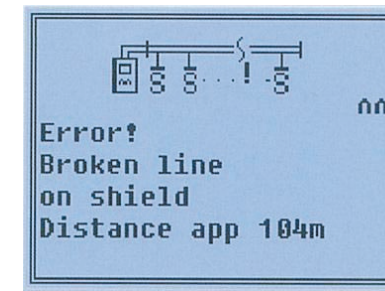


図2: エラー検出

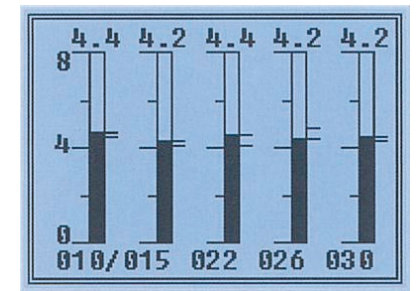


図3: スレーブの波形の電圧レベル