

## PROFIBUSを安心して使うために その1

NPO法人 日本プロフィバス協会 会長 元吉 伸一 氏

### はじめに

工場現場ではPROFIBUSをはじめとしたフィールドネットワーク(デジタル通信)の導入が進んでいます。これはフィールドネットワークを使うことで、

- (1) 現場機器と制御機器間のデータを正確にやり取りできる。

写真1: ケージクランプによる結線例

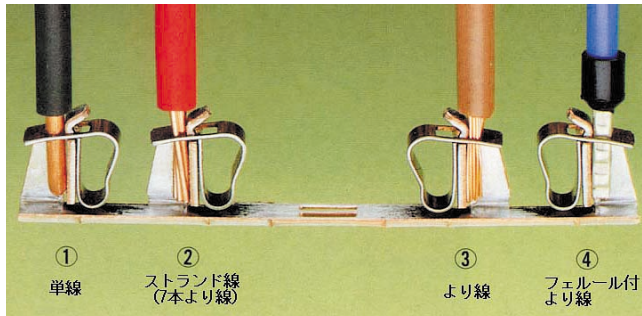
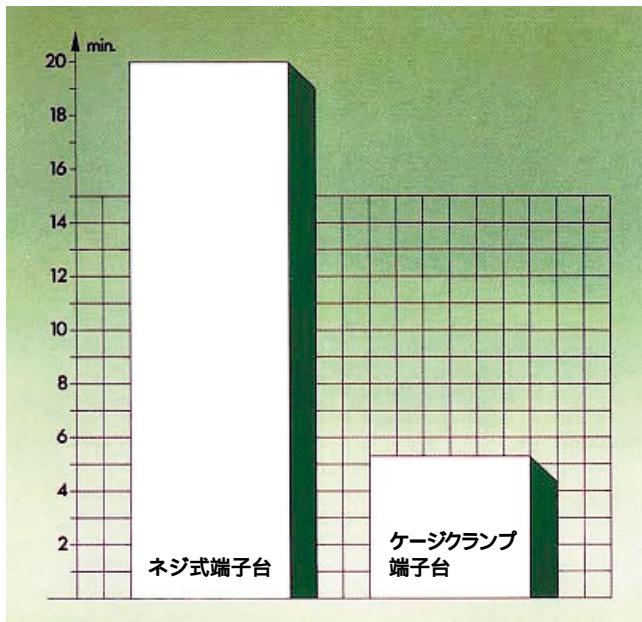


表1: 100端子接続時の平均結線所要時間比較



- (2) 100以上もの信号を1本のネットワークに載せることで省配線が図れる。  
 (3) 現場機器のパラメータの読み書き、診断機能のチェック等が中央でできる。

等、様々なメリットがもたらされるためと考えられます。

便利なフィールドネットワークですが、フィールドネットワークを安定して稼働させるためには、いくつかの要件があります。

使用されている工場現場は決して良い環境ではありません。ダスト等で汚れた場所もあるでしょうし、屋内だけでなく屋外で使用する場合もあります。また、他の高電圧機器からノイズの影響を受けることもあります。以下はフィールドネットワークを安定稼働させるための基本的な要件です。  
 a) 信頼性のある機器を使用すること。  
 b) 操作と管理手順がはっきりしていること。  
 c) 良い動作環境(設置環境)を用意すること。

今回から何回

かに分けて、フィールドネットワークの動作環境をサポートする機器を紹介していきます。

### 動作環境とは

動作環境とは車の運転を考えると分かり易いかも知れません。

すべての車にはスピードメータがついています。そのスピードメータで200km/hを越す表示があったとしても、必ずしもその車がどこでも最高速度を出せるわけではありません。極端に言うと、砂浜や狭い路地裏等を走っているなら、せいぜい120km/hくらいしかスピードは出せません。つまり、良好な動作環境がないと、最新の車であっても最高のスピードを出すことはできません。同じことがフィールドネットワークにも言えるわけです。

プロフィバス技術センターからの報告によると、フィールドネットワークのトラブルの80%近くが、機器に原因があるものではなく、設置作業に問題があるとされています。

フィールドネットワークが本当に良い動作環境になるよう設置されたかをチェックするのは、難しいと思われるかも知れません。特にPROFIBUSはオープンバスであり、多くのメーカーがPROFIBUS機器を作っているため、PROFIBUSには、様々な会社のコントロール機器、様々な会社の現場機器が接続されます。つまり、マルチベンダーでのネットワークがPROFIBUSの基本なのです。すると益々チェックは大変と思えるでしょう。

しかし同時に、PROFIBUSの仕様が

マーケットに公開されているだけに、多くのベンダーがマルチベンダーシステムの動作環境をチェックする機器、または良好な動作環境を実現するための機器を販売しています。

特に、ヨーロッパ、アメリカ等でフィールドネットワークが敷設される場合、その施工を担当する工業者が熟練者でないことがあります。そのため、熟練者でなくても、誰でも同じように安心して施工できるツールがマーケットに整っていることが多いように思われます。

例を挙げると、ケーブルの端子接続の際、日本で多く使われている圧着端子のネジ止めという方式は敬遠されます。圧着端子の取り付け、ネジ端子への締めにもどうしても個人差が出てしまうからです。

よく知られているように、ワゴ社はこの問題を「ケージクランプ方式」を採用して解決しています。写真1は各種ケーブルをケージクランプのスプリングで固定したところを示しています。ケージクランプ方式での結線は、ネジ止めが不要になるため、大幅な作業時間の短縮にもつながっているのです(表1)。

### FastConnectの紹介

フィールドバスについて考えると、通信ケーブルを確実にコネクタに接続することは、良好な動作環境の一つの条件です。

もちろん、ケーブルを端子接続でコネクタに接続することも一つの方法ですが、作業により、接続の品質に差が出ることも事実です。

PROFIBUSは一般にD-Sub9ピン、またはM12コネクタを用います。これらのコネクタを使うことで、単なる端子接続に比べて、良好な接続が期待できるだけでなく、PROFIBUSラインからの機器の取り外し、または再取り付けも楽になります。

さらにコネクタ内での通信ケーブル接続の時、

芯線、シールド線を確実に接続させる。ネジ止め方式で可能性のある締め忘れ、締め付け不足を防ぐ。

作業時間を短縮する。等のため、いくつかの会社から便利なツールが提供されています。

その一つとして、シーメンス社から提

供されている、FastConnectと呼ばれるPROFIBUS用ケーブルstrippingツールと圧着式・PROFIBUSコネクタを紹介いたします。

strippingツールを使うことで、ケーブルを剥く時の被覆長が一定となり、また、きれいにシールド線部分を残すことができます。そして、圧着式コネクタでは、被覆が剥かれたケーブルを挿し込むだけで、確実なシールドへの接続、圧接による芯線の接続が完成します。結果として、熟練度に左右されないコネクタ接続が行えます。

今回は、敷設したケーブルが間違っ

て接続されたり、芯線とシールドとが短絡されたりしていないかを簡単にチェックするハンドヘルドターミナルを説明します。  
**【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

表2: FastConnectの使用手順

	FastConnectのstrippingツールです。		strippingツールを閉じたまま、ケーブルを端から引き抜きます。
	取り除くケーブルの長さを測定します。左手の人差し指の位置がケーブルを剥く終端になります。		ケーブルの被覆がきれいに抜けたことが分かります。またコネクタのグランドにつながるシールドの部分は残っています。
	測定したケーブルの端を左手の人差し指の位置まで挿し込みます。		芯線を巻いてあるビニールを取り除きます。
	測定したケーブルの端を左手の人差し指の位置まで挿し込みます。		ケーブルの赤線と緑線を間違えないよう、コネクタのプラグに挿し込みます。保持タブを押し込んで、ケーブルクランプを固定します。
	strippingツールをケーブルの周りで回転させます。		完成です。