

必要なのは一对の電線だけ！ シングル・ペア・イーサネット

松本 信幸

表1 通信速度が10Mbpsのイーサネット規格

10BASE-T1Lと10BASE-T1Sは、車載向けネットワークとして登場したSPE (Single Pair Ethernet) と呼ばれるインターフェース

項目	10BASE-T1L	10BASE-T1S		10BASE-T	10BASE5	10BASE2
		ピア・ツー・ピア	マルチアクセス			
インターフェース速度	10Mbps	10Mbps	10Mbps	10Mbps	10Mbps	10Mbps
変調方式	PAM3	マンチェスタ	マンチェスタ	マンチェスタ	マンチェスタ	マンチェスタ
コード化	4B3T	4B5B	4B5B	なし	なし	なし
接続形態	対向接続	対向接続	バス接続	対向接続	バス接続	バス接続
ケーブル形状	平衡線	平衡線	平衡線	ツイスト・ペア・ケーブル	同軸ケーブル	同軸ケーブル
ケーブル長	1000m	15m	25m	100m	500m (2500m)	198m
多重通信	全二重/半二重	全二重/半二重	半二重	全二重/半二重	半二重	半二重
オートネゴシエーション	あり	あり	なし	あり	なし	なし
衝突検出(制御)	CSMA/CD	CSMA/CD	CSMA/CD (+PLCA)	CSMA/CD	CSMA/CD	CSMA/CD
電力重畳	PoDL	PoDL	勧告上は非対応	PoE	不可	不可

現在、有線によってネットワークと接続するために用いることができるインターフェースと言えばイーサネットです。これまでのイーサネットの変遷を見ると、一部の例外を除き、おおむね高速大容量化の傾向にあります。

こうした中、どちらかと言えばIoT用途に適したインターフェースが新たに登場しました。主に車載向け

ネットワークとして登場したSPE (シングル・ペア・イーサネット) と呼ばれるものです(表1)。その中でも10BASE-T1Sは、IoT/DXと相性が良い、通信速度が10Mbpsで、見ようによっては先祖返りとも思える仕様です。

一对の電線で通信も電源供給も行える！ シングル・ペア・イーサネット

今回紹介するインターフェース10BASE-T1Sは、シングル・ペア・イーサネットと呼ばれるものの1つで、回線速度は10Mbpsです。表にはありませんが、シングル・ペア・イーサネットには、10Mbpsの他に、100Mbpsや1000Mbpsといった、より高速なものもあります。

シングル・ペア・イーサネットとは、一对の電線を利用したイーサネットです(写真1)。シングル・ペア・イーサネットを乱暴にイメージすると、1000BASE-Tから1ペアだけ独立させて利用しようとしたものと見ることができます。実際、インターフェースの速度で見れば、最初に市場で目に付くようになったのは100BASE-T1で、続いて1000BASE-T1となり、その後10Mbpsの10BASE-T1L、10BASE-T1Sとなり

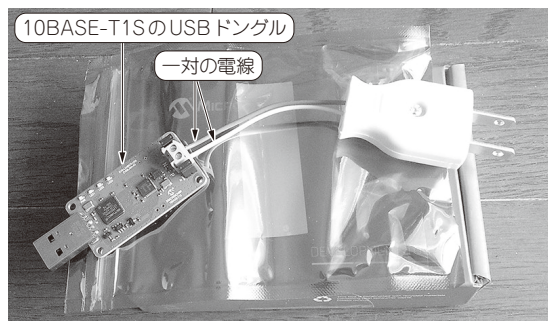


写真1 一对の電線を利用したシングル・ペア・イーサネット配線の例

規格上は平衡ペア・ケーブルであればよいので、AC電源ケーブルでも通信できる(電力線通信としてではない)