

～ jus 第76回勉強会 ～  
ケーブルチェッカ作りにチャレンジ

ネットワーク・ユーザズ・グループ “wheel” 代表  
いしじま☆だい  
<http://www.vector.co.jp/authors/VA004814/>

2000年9月15日（金・祝）  
◎ ふぁすとばっく 3F セミナールーム  
（大阪・日本橋）

- 1 -

～ LAN ケーブル (10BASE-T/100BASE-TX) ～

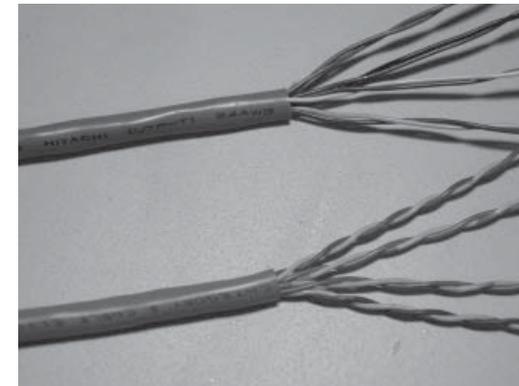
- 安価なシールドなしツイストペア  
(Unshielded Twisted Pair; UTP) ケーブル を使う
- 関連規格: EIA/TIA568, ISO/IEC 8877 (JIS X 5110),  
ISO/IEC 11801 (JIS X 5150)
- 4対8芯のケーブルが使われるが、実際にはこのうちの  
2対4芯しか使用しない
- 10BASE-Tはカテゴリー3,  
100BASE-TXはカテゴリー5
- 最近目にするのはほとんどカテゴリー5

- 3 -

～ 目次 ～

1. LAN ケーブルについて
  - － ケーブルそのもの
  - － コネクタ
2. ケーブルチェッカを作ろう
  - － ケーブルをチェックする方法
  - － ケーブルチェッカ
  - － 基板を焼いて頒布しよう
3. ケーブルチェッカ作成実習
4. ディスカッション

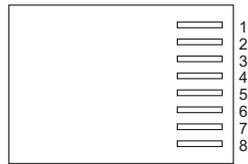
- 2 -



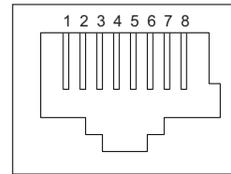
実際のケーブルの写真

- 4 -

### ～ LANケーブルのピン配置など ～



RJ-45 モジュラプラグ



RJ-45 モジュラジャック

- JIS X 5110-1996, ISDN 基本アクセスインタフェースの参照点S及び参照点Tにおけるインタフェースコネクタ及びコンタクト配列 (ISO/IEC 8877:1992)

- 5 -

### ～ どうして自分でケーブルを作るの ～

- DIYが好き :-)
- 定尺もの (1, 2, 5, 10メートル, etc.) ではぴったりのものがない
- 特殊なケーブルが欲しい (細いもの, ひらべったいもの)
- 安い? (200x + 500円(?) vs. 100x + 100円(?))

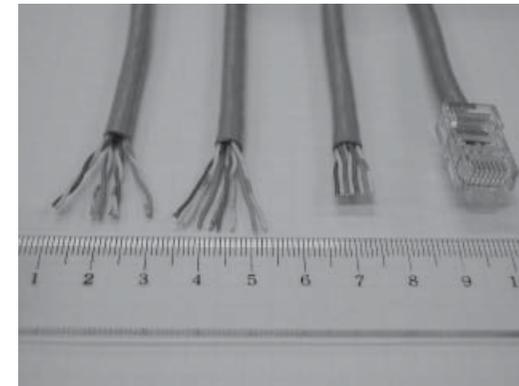
- 7 -

### ～ LANケーブルの信号線割り当て ～



- TIA/EIA568B
- 色分けは代表的なもの

- 6 -



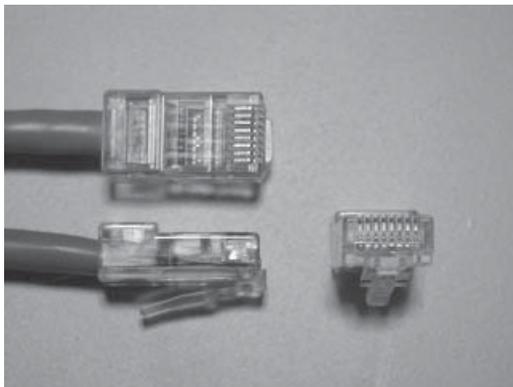
ケーブル加工手順

- 8 -

### ～ 作ったケーブルをチェックするには ～

- まず目視
  - － 芯線の順序, 奥までとどいているか, ケーブル押えで固定できているか
- とりあえずつないでみる
  - － 壊れるかも
- テスタで導通チェック
  - － めんどくさいかも
- 専用のケーブルチェッカを使う
  - － それなりに高価
- ケーブルチェッカを作る
  - － 導通チェックだけなら安価

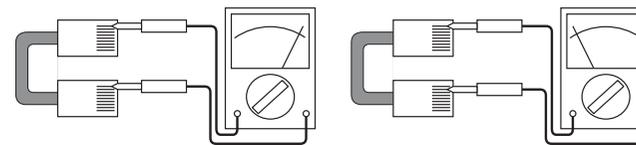
- 9 -



目視のポイント

- 10 -

### ～ テスタで導通チェック ～



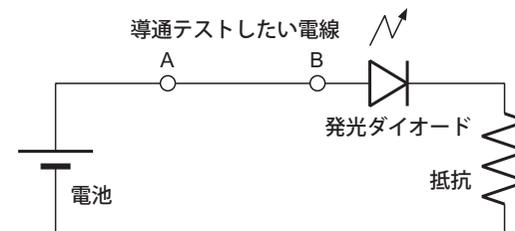
同じピンなら導通あり

違うピンなら導通なし

- テスタの抵抗レンジで導通チェック
- 総当たりだと 36 回チェックする必要がある
- けっこうめんどくさい

- 11 -

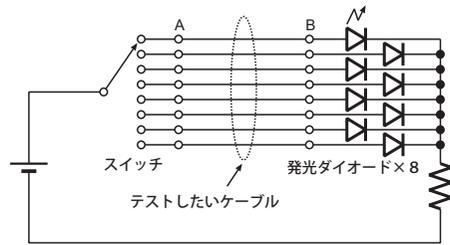
### ～ チェッカを作ってみよう / 基本原理 ～



- 導通チェックしたい電線を, 電池, 発光ダイオード, 抵抗に直列につなぐ
- 発光ダイオードが点灯すれば導通あり
- 点灯しなければ導通なし

- 12 -

～ LANケーブルをチェックするなら ～

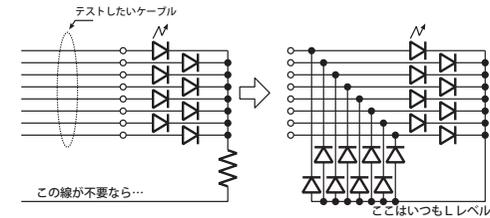


- スイッチの位置に対応した発光ダイオードが点灯すればOK
- つなぎかたを間違えていると、対応関係がずれる
- 断線していれば点灯しない

- 13 -

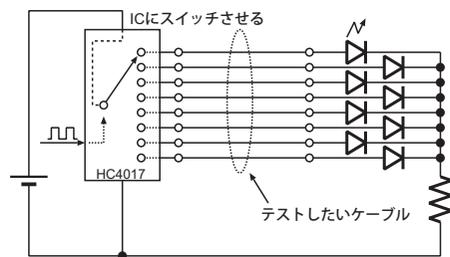
～ リモート対応 ～

- LEDのカソード側の線を使わなくてすめば...
- LANケーブルのどれか1本はHレベルだが、残り7本はLレベル  
→カソード側の線として流用できる
- ダイオードを使ってカソード用のLレベルを作る



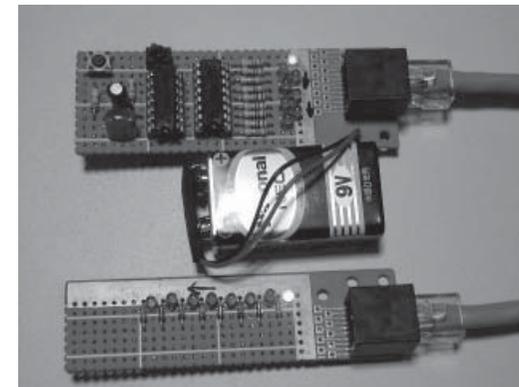
- 15 -

～ スイッチのかわりにICで ～



- スイッチのかわりにICを使う
- それ以外はさきの図と同じ

- 14 -



試作機

- 16 -

### ～ 基板を焼いて頒布しよう ～

- 自分で生基板をエッチングして穴あけ
  - － 感光基板をつかえばできるが、穴あけは大変かも
- 基板屋さんに回路図をわたして作ってもらう
  - － 高い
  - － 仕上がりは美しい
  - 部品面のシルク印刷・はんだ面の処理

- 17 -

### ～ チェッカ作成実習 ～

- 工具
  - ラジオペンチ, ニッパ, はんだごて, などなど
- ジャンパ線→抵抗→…→コネクタの順にとりつけ  
(背の低いものから高いものへ)
- ダイオード, 電解コンデンサなどは  
極性(向き)に注意
- リード線の切れ端, はんだくずなど  
ごみが出ないように

- 19 -

### ～ 基板屋さんに作ってもらう ～

- メールやFAXで連絡
- 部品の寸法やピン配置など細かく連絡
- レイアウトなどビシバシ注文
  - － ケーブル芯線と発光ダイオードの位置関係など
- 検図→完成品を宅配便で受領→銀行振込で支払

- 18 -

### ～ 製作したチェッカのまとめ ～

- シンプルな回路構成のケーブルチェッカを製作した
- 導通チェックのみに機能をしぼった
- 発光ダイオードの光り方で良否を判定する
- 敷設済みケーブルでもチェックできる
- ケーブルの質(100BASE-TXでの使用に耐えるか, など)までは分からない

- 20 -