情報通信ネットワーク

--- ケーブル作成実習 ---

吉開　範章 (理工学部 数学科)
<yoshikai@math.cst.nihon-u.ac.jp>

栗野 俊一 (理工学部 数学科)
<kurino@math.cst.nihon-u.ac.jp>

http://edu-gw2.math.cst.nihon-u.ac.jp/~kurino/2014/ccna/20140926/ohp/html/

2014/09/26

お知らせ

- お知らせ
  - 本日はケーブル作成実習です (担当は栗野です)
- 前の四列は座らないでください
  - 実習作業で利用します。
- 作業場所
  - 前の四列
  - 黒板に向って..
    - 左：ストリッパー 島：ケーブルの端を剥す
    - 中：ニッパー 島：芯線を整える
    - 右：圧着工具/テスター 島：圧着 & 通電チェックを行う
  - <<注意>>
    - 工具を他の島に移動しない事
    - 工具を持ち歩かない事
    - 工具を占有しない事
  - 工具は移動せず、各人がケーブルを持って移動する

本日の予定

- ケーブル作成実習
  - ネットワークケーブルの作成方法の説明
  - 作成実習 (各自)
    - 各自自分でケーブルを作成する
  - ケーブルが作成できたら..
    - 出席を取った後に、帰って良い (TA の佐藤さんに、できたケーブルを見せる)
- 配付資料 (2 枚)
  - 「LANケーブルの作成方法(2014/09/26)」, A4 一枚(両面/縮小)
    - ケーブル作成の流れやチェックポイントなどを記載
    - (注意) モノクロ印刷(色を確認したい場合は Web 参照 or 自分で出力)
  - 「ツイストペアケーブルの製作」, A4 一枚(片面)
    - ケーブルの色の順番を記載
- TA (Teaching Assistant) : 名前フォルダーを、首からぶら下げている
  - 次の場合は TA に教えてもらおう
    - 圧着の前の確認 / テスタの結果の解釈 / なんだか良く解らなくなったら
  - TA の指示には従うように !!
    - 工具の持ち歩き / ごみのちらかし / etc..

ケーブル作成 (材料と工具)

- 目標
  - 100 Base-TX のケーブルを作成する
  - 規格 : ANSI/TIA/EIA-568-B (T568A/T568B)
- 材料
  - ケーブル : 1 本 (適度な長さ : 1 m 前後)
    - 規格 : カテゴリィ 5 (UTP ケーブル)
  - コネクタ 2 個
    - 規格 : RJ-45
- 工具
  - 圧着工具 (必須): コネクタをケーブルに圧着する(専用工具)
  - ニッパー (ほぼ、必須) : ケーブルを切る/芯線の先を揃える
  - チェッカー (あると便利) : ケーブルの通電をチェックする
  - ストリッパー (あると便利) : ケーブルの皮(被覆)を剥(はが)す

ケーブル作成 (全体の流れ)

- ケーブルの切断
  - ニッパーで、ケーブルを適度な長さに切断する
- ケーブルの端の皮を剥(はが)す
  - 端の部分の皮を剥す：ストリッパーがあると簡単
  - 剥す長さは 3 cm 位：長めに剥すと以下の作業が楽になる
- 中の芯線を揃える
  - 芯線の縒(より)を戻し、正しい順番(配付資料参照)に並べる
    - 芯線の先は、横に一直線になるように、ニッパーで切り揃える
    - 袖から出ている長さは、最終的に 1/2 インチ (12.5mm) にする
- コネクターを圧着する
  - 芯線をコネクターに差し込み、圧着工具で圧着する
- 通電検査
  - テスターで通電を確認する

ケーブル作成 (芯線の揃え方)

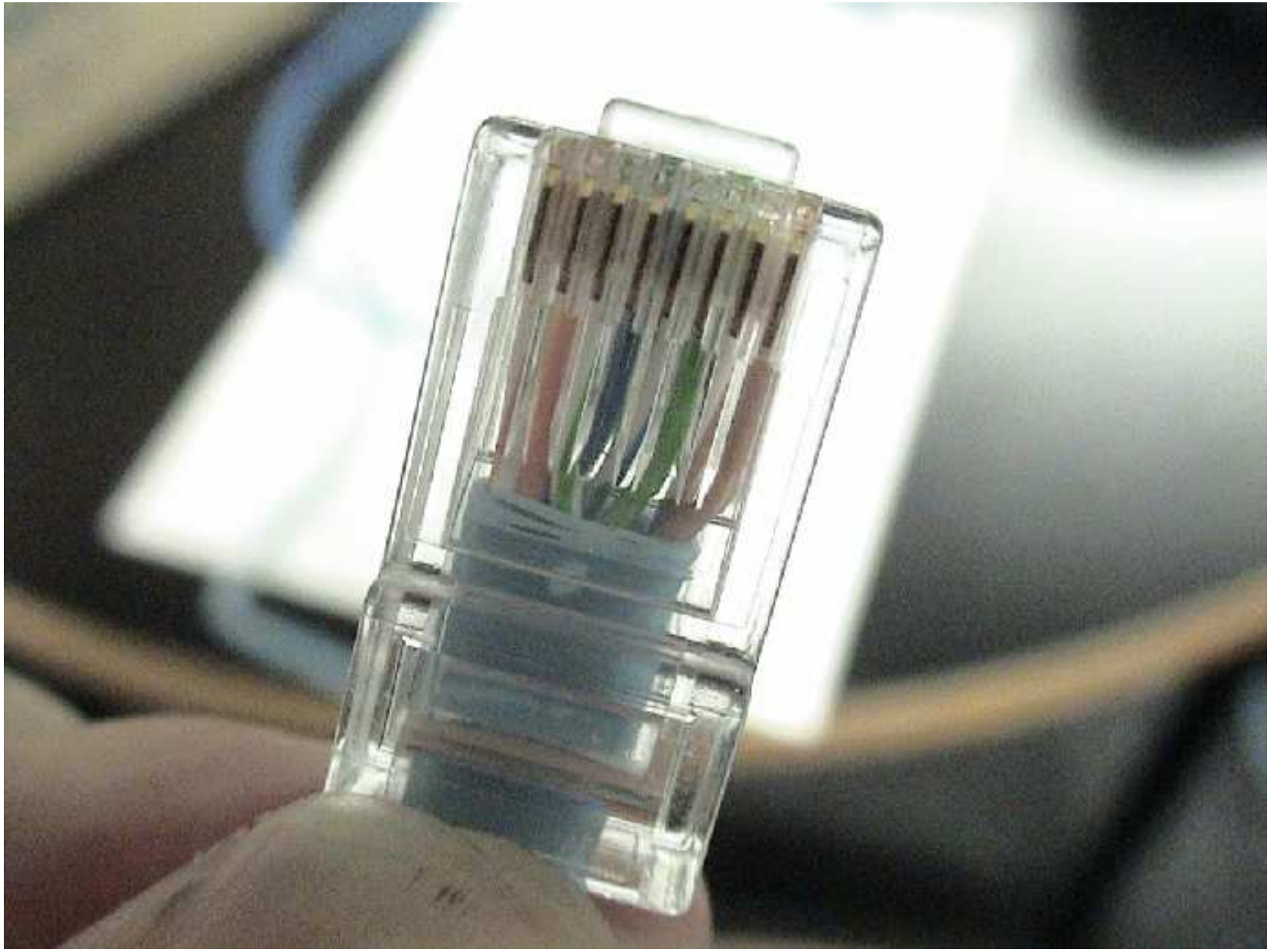
- ケーブルの皮を剥(はが)したら
  - 左手の親指で、しっかりと袖を抑える
    - 縒(より)の戻しが、ケーブルの中にまで、波及しないようにするため
    - 以下、圧着まで、ずっと抑えておく
- 芯線は、2 本 1 対の Twist Pair が 4 対ある(縒り合されている)
  - 芯線の色：オレンジ(O)、茶(Br)、緑(G)、青(B)の4色とそれぞれの白混じり
  - それぞれ縒を戻す
  - 芯線を向って、左から右に、次の様に並べる

    白オレンジ オレンジ 白緑 青 白青 緑 白茶 茶 (T568B)
  - 指でしごいて、芯線を延ばす
  - 先をニッパーで切り揃える
    - 出ている部分は 12.5mm (人指し指の指先から第一関節までの長さ位) にする
    - 最初は少し長めに切ると良い (後からニッパーで短い方に調整できる)

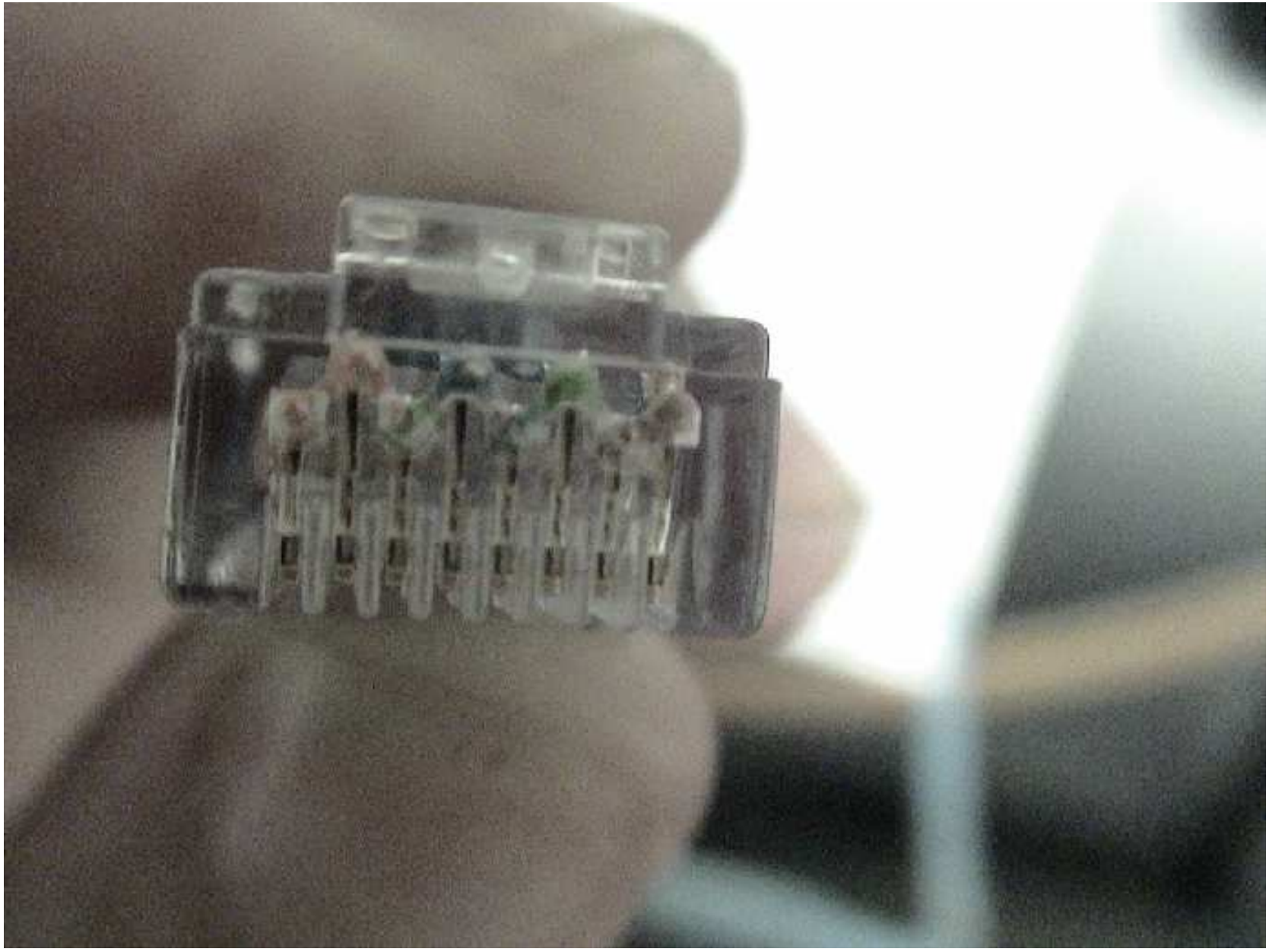
ケーブル作成 (圧着)

- 圧着すると後戻りができない
  - 圧着の前に十分に確認すること
- 圧着前の三つポイント
  - 腹からみて、色は正しい順番になっているか？
    - 左: WO, O, WG, B, WB, G, WBr, Br :右
  - 頭からみて、芯線が奥まで届いているかどうか？
    - 芯線の金属部分が全て見えるか？
  - 横からみて、袖を噛むようになっているか？
    - 袖が奥まで届くようにする
    - 長めなら、先をニッパーで切り揃えて短くする
- 圧着工具
  - コネクターは十分に奥まで差し込む(ケーブルが抜けないように気を付ける)
  - 戻りがある工具は、戻るまで握る
    - 戻りがなければ、最後までギュッと握る
- 圧着が済んだら、テスターで通電を確認
  - 圧着前にテスターを使ってはいけない / 意味がないし、外れなくなる !! (迷惑)

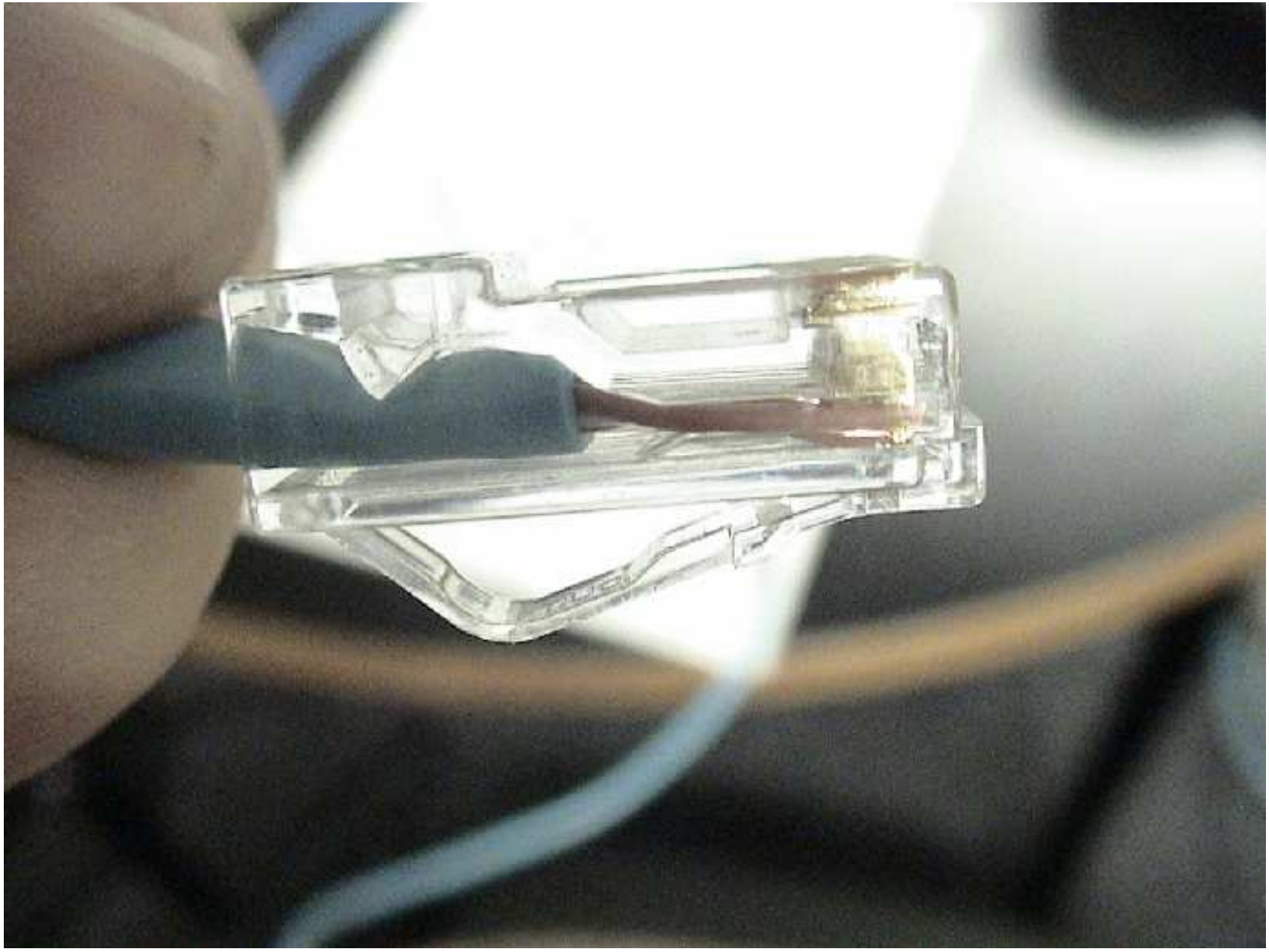
CP 1：色の順序は正しいか？



CP 2：先が届いているか？



CP 3：皮の袖を噛んでいるか？



実習上の注意

- 工具
  - 数が少ないので、譲り合って利用すること !!
- ゴミ処理
  - 皮や芯線の切りかすは、ゴミ袋に入れる
    - 床に散らかさないこと
  - 芯線をニッパーで切る時にゴミ袋の中で切れば散らからない
- 圧着の前にチェックを !!
  - 圧着してしまうと後戻りできない
    - 三つのチェックポイントを確認する

クロスケーブル

- クロスケーブルの結線
  - 一方を次の様にする

    WG G WO B WB O WBr Br (T568A)
  - つまり、緑(G)とオレンジ(O)を交換する
- 結線方式
  - 両方が T568A/T568B で同じならストレート
  - 一方が、T568A で、他方が T568B ならクロス

ケーブル作成のための三つの極意

- □ケーブル作成上の三つのテクニック
  - ○端点の皮は長めに剥(はが)す
    - ▹必要なのは 12.5mm (1/2 インチ) だが 3 ～ 5 cm 位出してよい
  - ○芯線の先をきれいに揃(そろ)える
    - ▹指でしごいて、熊野手型にすると差し込み易い
  - ○芯線をコネクタの奥まで差し込む
    - ▹一旦コネクタに差し込んで、先を揃えた後、芯線の先をニッパーで切って揃える
- □圧着する前の三つのチェックポイント
  - ○色の順番は正しいか？/ 芯線の先は奥まで届いているか？/ 袖は噛んでいるか？
- □ミスしやすい三つのポイント
  - ○皮を剥す時に芯線を傷付けてしまう
    - ▹専用のストリッパーを利用しよう
  - ○ケーブルの縒がケーブルの中まで解けてしまう
    - ▹袖の部分を左手の親指でしっかり押えよう
  - ○圧着が不充分(or 握り過ぎ)
    - ▹「戻り」付きの圧着工具で、しっかり、カチッと言うまで握ろう

実習

- 実習手順
  - 資料を熟読
    - RJ-45 を二個配付済み
  - 左の島に行き、ケーブルを入手
    - ストリッパーで端の皮を剥く
  - 中の島に行き、ケーブルの芯線を揃える
    - 圧着の前に TA に確認
  - 右の島に行き、圧着&テストする
    - テストに成功すれば、ケーブル完成
    - 佐藤さんに完成したケーブルを見せて実習終了

まだ、できていないんですけど...

- タイムオーバーになったら..
  - この教室は、片漬けます
- どうしても完成させたいんだけど..
  - 出席だけ取って、続きは 823 室でゆっくり..
- もう嫌になりました..
  - 諦めて帰っても良いけど、できれば、作っていって欲いなぁ..