

ネットワーク基礎

ネットワークの歴史

- 1960年代 オンライン時代の訪れ
- 1970年代 ネットワークの誕生
- 1980年代 LAN/WANの時代
- 1990年代～ インターネットの時代
 - インターネットの一般解放
 - 当初, 商業利用は禁止(90年に加入制限撤廃)
 - PCの普及
 - 本格普及は, ネットワーク標準搭載のWin95

インターネットの歴史

- 1969年 ARPANETプロジェクト
 - ARPA(Advanced Research Projects Agency)がスポンサー
 - 4ヶ所の大学と研究所を結んだネットワーク
 - UCLA, UCSB(Santa Barbara), University of Utah; SRI (Stanford Research Institute)
 - インターネットの前身
- 1975年 TCP/IP開発
- 1983年 ARPANETがTCP/IPに統一
- 1990年 ARPANET解散

インターネットの歴史

- 1992年 PCでインターネット
- 1993,94年 Webブラウザ登場
 - 1993 Mosaic
 - 1994 Netscape
- 1995年 Windows95発売

ネットワーク・アーキテクチャ

- アーキテクチャ = 憲法
 - 建築様式; 建築モデル
- ネットワーク・アーキテクチャ
 - 「コンピュータ間の通信」をどうやって構築するか?
 - 全てのコンピュータ同士がお話できる仕組み
 - プロトコルの体系を規定する
 - あくまで概念

プロトコル

- 複数のデバイスやコンピュータシステムが互いに通信するための規約
- プロトコル = 法律条文
 - こうしなくちゃいけない
 - こういふことを使ってコミュニケーションしよう

プロトコルの階層化

- プロトコルを効率的に開発するため
- 階層化のメリット(“分業化“)
 - 専門化(ケーキ屋さんはケーキに専念)
 - コストの低減

代表的な標準 ネットワーク・アーキテクチャ

- OSI基本参照モデル
- TCP/IPモデル

OSI基本参照モデル

- OSI: Open Systems Interconnection
 - 異なったメーカーのコンピュータが通信できるようにするための、オープンなネットワーク・アーキテクチャ
- ISOによって提案された成果物
 - ISO:International Organization for Standardization (国際標準化機構)
 - HP: www.iso.ch

TCP/IPモデル

- ARPAが開発された
- 事実上の業界標準モデル
- 広義のTCP/IP
 - ネットワーク・アーキテクチャ
- 狭義のTCP/IP
 - インタネット標準プロトコル
 - TCP: 第4層のプロトコル
 - IP: 第3層のプロトコル

OSI基本参照モデル TCP/IPモデル 対応機器
(プロトコル)

7	application layer	個々のアプリケーションごとの規定	application layer	
6	presentation layer	データの表現方法(圧縮方式や文字コードなど)についての交換規定	(FTP, HTTP, SMTP, POP3, DNS)	アプリケーション ゲートウェイ
5	session layer	通信開始から終了までの一連の手順についての規定		
4	transport layer	データ転送の信頼性についての規定(2つのプロセス間での通信)	transport layer (TCP, UDP)	サーキットレベル ゲートウェイ
3	network layer	ネットワーク同士間での通信	internet layer (IP, ARP, ICMP)	ルータ
2	datalink layer	直結されている機器同士間での通信	network interface layer	スイッチングハブ
1	physical layer	電気的な信号伝達方法	(Ethernet, PPP, ISDN)	リピータハブ、ケーブル

Ethernet ケーブル

Ethernet

- 1973年5月 米Xerox社Palo Alto Research Center (PARC)のRobert M. Metcalfe博士によって発明され, Ethernetと命名された
 - EtherとNetworkを合成した
- 世界中で稼働しているLAN(Local Area Network)の多くが, Ethernetという方式
- 1983年, Metcalfe博士らは, IEEE802.3 CSMA/CD (通称Ethernet) という規格成立

Ethernetの種類

- 伝送速度 -10Mbps (bps: bit per second)
 - 10BASE2 -シンワイヤ・Ethernet
 - 10BASE5 - 標準Ethernet
 - 10BASE-T - より対線Ethernet
 - シールド無しの2対のより対線(UTP: Unshielded Twisted-Pair)
- 伝送速度 - 100Mbps - Fast Ethernet
 - 100BASE-TX (より対線)
 - 100BASE-FX (光ファイバ)

Ethernetの命名ルール

- 10BASE-T =<伝送速度><信号形式><伝送媒体>
- 伝送速度: 10Mbps
- 信号形式: ベースバンド
 - 信号を変調しないでケーブルに流す
- 伝送媒体: ツイストペア・ケーブル
 - RJ-45 コネクタ
 - 8線式, 4組-1組送信, 1組受信, 2組は使用しない
 - (参考) RJ-11
 - 一般電話用: 4線式
 - 多機能電話用: 6線式

ストレートケーブル クロスケーブル

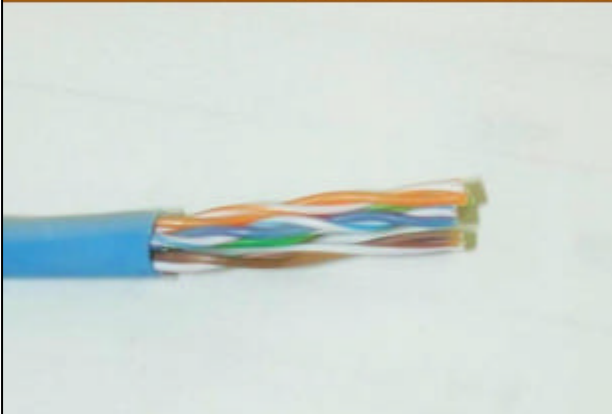
- ストレートケーブル
 - 同じピン番号同士
 - パソコンとハブの接続に使う
- クロスケーブル
 - 信号線が入れ違いにつながるように結線
 - パソコン同士, ハブのフロント・ポート同士の接続に使う

ストレートケーブルの作成



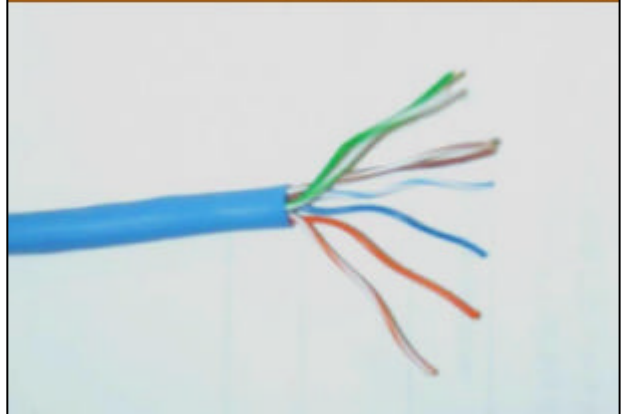
Copyright © 2008 NEC Corporation. All rights reserved.

ツイストペアケーブルの作成(2)



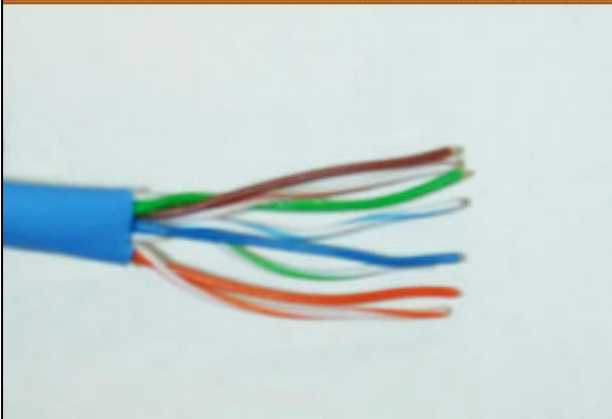
Copyright © 2008 NEC Corporation. All rights reserved.

ツイストペアケーブルの作成(3)



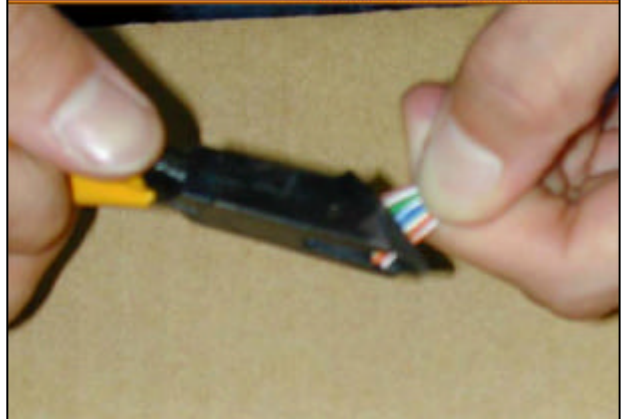
Copyright © 2008 NEC Corporation. All rights reserved.

ツイストペアケーブルの作成(4)



Copyright © 2008 NEC Corporation. All rights reserved.

ツイストペアケーブルの作成(5)



Copyright © 2008 NEC Corporation. All rights reserved.

ツイストペアケーブルの作成(6)



Copyright © 2008 NEC Corporation. All rights reserved.

ツイストペアケーブルの作成(7)



ツイストペアケーブルの作成(8)



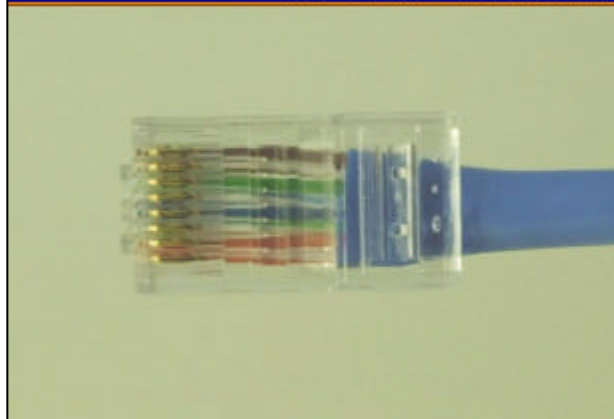
ツイストペアケーブルの作成(9)



ツイストペアケーブルの作成(10)



ツイストペアケーブルの作成(11)



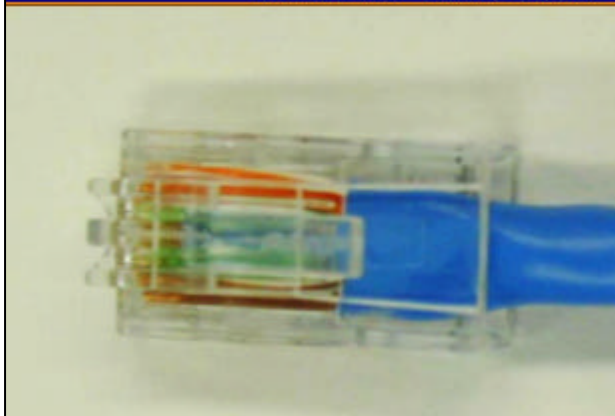
ツイストペアケーブルの試験



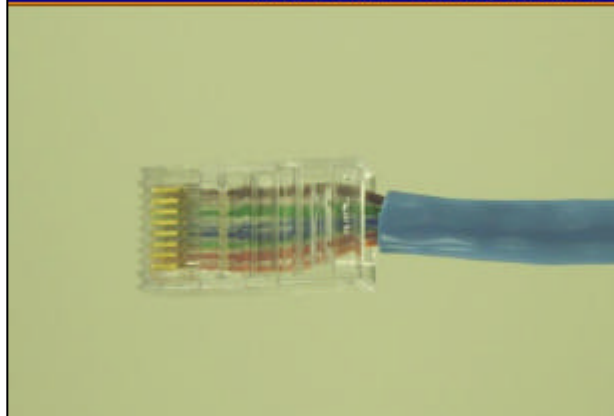
ツイストペアケーブルの試験



ツイストペアケーブルの失敗例 (1)



ツイストペアケーブルの失敗例 (2)



LAN間接続装置

- リピータ・ハブ
- ブリッジ
- スイッチング・ハブ
- ルータ
- レイヤー3スイッチ

今回の内容

- ネットワーク機器の接続と LAN 設定
 - ケーブルの作成 / 接続
 - ルータの設定
 - スイッチング・ハブの設定
 - OSのネットワーク設定

次回のための予習

- パケット
- MACアドレスの形式
- プロトコルタイプ
- Ethernetフレームの形式
- IPヘッダーとIPアドレス
- TCPヘッダーとポート番号
- ...