

第3回5 / 1 (CS2・5限・荒井) ネットワークプランニング

ネットワークケーブルと製作

本資料は授業後(数日以内)にWEBで閲覧できるようにします

2006/05/01

第3回ネットワークプランニング(荒井)

1

今日の予定

- ネットワークケーブルについて(1章3-1~3)
 - LANのケーブル接続
 - WANのケーブル接続
 - コンソール接続
- UTPケーブルの製作
 - 711教室に移動して製作

2006/05/01

第3回ネットワークプランニング(荒井)

2

LANケーブル

- ネットワークを構成する際に、コンピュータやネットワークデバイスなどを接続するケーブル
- 主な材質は、銅線と光(光ファイバーケーブル)
- 様々な規格があり、電気抵抗などの特性が決められている

2006/05/01

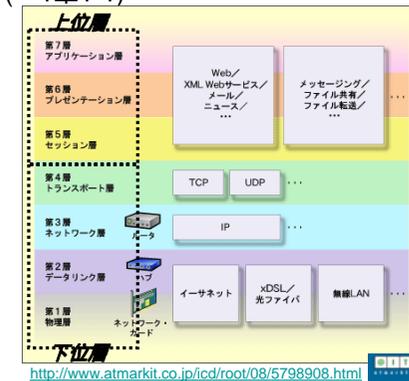
第3回ネットワークプランニング(荒井)

3

[再]OSI参照モデルとカプセル化

(1章1-1)

- 通信の機能を7つの階層に分けたモデル
 - 下位ほど物理的、上位ほどソフト的
- 通信プロセス;
 - 送信する際には最上位のアプリケーション層のデータを次々と下位の層に渡して、カプセル化していく。受け取る際には逆に非カプセル化。



<http://www.atmarkit.co.jp/icd/root/08/5798908.html>

2006/05/01

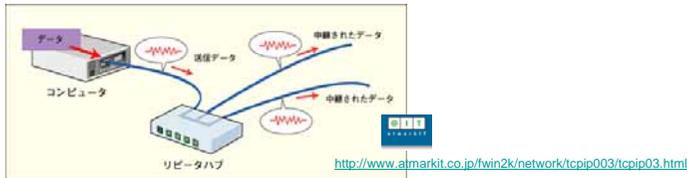
第3回ネットワークプランニング(荒井)

4

[再]第1層ネットワークデバイス

(1章2-2)

- 第1層(物理層):リピータ、ハブ
 - 単に電気信号を中継するので、ノイズはノイズのまま送り出してしまふ。
 - リピータは、電気信号を増幅するケーブル延長装置で、10Base5,10Base2で使用。
 - ハブは、集線装置・中継装置で複数のLANケーブルを挿し込む。
 - リピータとして働くので、リピータハブとも呼ばれる。



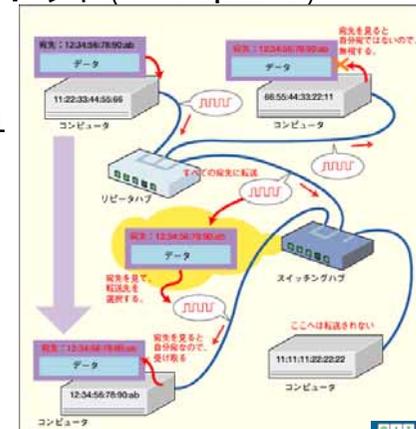
2006/05/01

第3回ネットワークプランニング(荒井)

5

[再]イーサネット(1章2-1)

- イーサネットとは、TCP/IPのネットワークインタフェース層(L2)での具体的な規格
 - Xerox社とDEC社が考案
- IEEE 802.3委員会によって標準化
- アクセス制御にはCSMA/CDを採用
- パケット方式



2006/05/01

第3回ネットワークプランニング(荒井)

6

[再]イーサネットの種類(1章2-1)

- イーサネットには複数の規格がある
 - ケーブルの種類、通信速度、トポロジーなどが違う
- 代表的なイーサネット
 - 10Base5, 10Base2
 - バス型、同軸、10Mbps
 - 100BaseTX
 - スター型、UTP、100Mbps
 - ファーストイーサと呼ばれる
 - 100BaseFX
 - Point to Point型、光ファイバ、100Mbps

2006/05/01

第3回ネットワークプランニング(荒井)

7

UTP(Unshield Twisted Pair)ケーブル(1章3-1)

- 100BaseTX(ファーストイーサ), 10BaseTで使われるUTP ケーブル
- 8本を2本ずつ対にしてより合わせ(ヨリ対線)である。
- 導線の周りにはシールドされていない(シールドされているものはSTPケーブル)
- 電気特性のグレードを示すカテゴリーがある
- 最も一般的なLANケーブル

2006/05/01

第3回ネットワークプランニング(荒井)

8

UTPのカテゴリ(1章3-1)

- カテゴリ5
 - 100Mbpsまでの通信に対応できるケーブル。
 - 10BaseT, 100BaseTXで使われる。
- エンハンスドカテゴリ5(現在最も標準的)
 - 1000Mbpsまでの通信に対応できるケーブル。
 - 1000BaseTで使われる。100BaseTXでも使用可。
- カテゴリ6
 - 1000Mbpsまでの通信に対応できるケーブル。
 - 1000BaseTXで使われる。

2006/05/01

第3回ネットワークプランニング(荒井)

9

ストレートとクロス(1章3-1)

- 結線の違いにより、ストレートケーブルとクロスケーブルがある。
 - 利用する部分で使い分けるが、一般的に使われる頻度が高いのはストレート
 - 見た目では区別ができないので注意
 - 最近ではHUBに自動判別機能(Auto-MDI/MDI-X)が一般的になってきた
- PCとスイッチ・ハブ間はストレート
- PCとルータ間はクロス
 - ハブとハブ間もクロス

2006/05/01

第3回ネットワークプランニング(荒井)

10

MDIとMDI-X(1章3-1)

- 8線の内、データ送信をする線によって、MDIとMDI-Xに分かれる
- MDI: 1-2線で送信、3-6線で受信
- MDI-X: 1-2線で受信、3-6線で送信
- MDI/MDI-Xとストレート/クロスケーブル
 - MDIとMDI-Xの接続には、ストレートケーブル
 - MDI同士、MDI-X同士の接続には、クロスケーブル

2006/05/01

第3回ネットワークプランニング(荒井)

11

RJ-45コネクタ(1章3-1)

- 8端子のモジュラコネクタ
 - 電話はRJ-11でRJ-45より少し小さい
- UTPケーブル末端のコネクタとして利用
- NICやハブなどにはRJ-45の挿し込み口がある。
- 情報コンセントのように挿せる様にしておくにはローゼットを準備



2006/05/01

第3回ネットワークプランニング(荒井)

12

WANのケーブル接続(1章3-2)

- WANでは遠隔地と通信する必要があり、通信事業者などから提供を受ける
- 通信事業者では、DCE(データ通信装置)を設置し、ユーザ側で準備するDTE(データ端末装置)を接続する。
- DCEとDTE間の接続には、通常RS232CやX.21などシリアルケーブルを利用

2006/05/01

第3回ネットワークプランニング(荒井)

13

コンソール接続(1章3-3)

- スイッチやルータなどのネットワーク機器を設定などする際には、機器に直接PCなどを接続する。
 - 機器には、キーボードやモニターがないため
 - 勿論設定前はネットワークにも接続されていないため、リポートでの設定も不可能
- 機器のコンソールポートとコンピュータのCOMポートを接続
- このケーブルを、ロールオーバーケーブルと呼ぶ
 - RJ-45コネクタが一般的で、UTPと間違えないこと

2006/05/01

第3回ネットワークプランニング(荒井)

14

ここまでのまとめ

- ネットワークケーブルについて(1章3-1~3)
 - LANのケーブル接続
 - UTP, カテゴリ, ストレート・クロス, RJ-45コネクタなど
 - WANのケーブル接続
 - シリアルケーブル
 - コンソール接続
 - ロールオーバーケーブル
- まだまだ続くよ。。

2006/05/01

第3回ネットワークプランニング(荒井)

15

小演習:LANケーブルの製作

- 711教室にて
- 別途資料参照 
- UTPケーブル1本を製作
 - うまく製作できたら終了
 - 正しく製作できなかつたら、コネクタ部分を切って、再挑戦
 - スムーズに進めば1本5分程度で終了

2006/05/01

第3回ネットワークプランニング(荒井)

16