

Ethernet LAN（フレームとMACアドレス）

学習内容

1 イーサネットフレームの概要と種類

2 イーサネットフレームの基本構造（フィールド説明）

3 試験に出る！タイプフィールドの重要コード

4 MACアドレスの構造と役割

Chapter 1: イーサネットフレーム の基礎

イーサネットフレームとは何か？

LAN通信で使われる「データの入れ物」

イーサネットフレームは、LAN内でコンピュータ同士がデータをやり取りする際に使用される「データの入れ物」

インターネットで使われる「パケット」が、イーサネットレベルでは「フレーム」と呼ばれる

【重要】主に**Ethernet II フレーム**と**IEEE802.3フレーム**の2種類が存在する

現在最も広く使われ、TCP/IP通信で標準的に利用されるのは**Ethernet II フレーム**

フレームのサイズ規定とパディングの役割

フレームの最小・最大サイズは厳格に定められている

最大1518バイト

MTU 1500バイトをデータ部が超えてはならない

データ部 (46~1500バイト)

実際の中身。短い場合はパディングで調整

最小64バイト

この長さに満たない場合、衝突検出が正しく働かない

02

Chapter 2: イーサネットフレーム の詳細構造

Ethernet II フレームの構造

手紙の封筒に例えられる各フィールドの役割

フィールド名	バイト数	役割
プリアンブル/SFD	8	フレームの始まりを知らせ、タイミングを合わせる
宛先MACアドレス	6	送り先のMACアドレス（ユニキャスト/マルチキャスト/ブロードキャスト）
送信元MACアドレス	6	送信元のMACアドレス（機器の指紋）
タイプ／長さ	2	Ethernet II では 上位プロトコルの識別 （例: IPv4, ARP）
データ	46～1500	実際の通信データ。46バイト未満ならパディングで調整
FCS	4	誤り検出用のCRC計算値

試験必須！タイプフィールドの代表例

フレームの中身が何の通信かを識別するコード

0x0800

IPv4通信のデータであることを示す

0x0806

ARP（アドレス解決プロトコル）の通信であることを示す

0x86dd

IPv6通信のデータであることを示す

03

Chapter 3: MACアドレスの構造と 役割

MACアドレスとは？

世界で唯一の「機器の指紋」

基本情報

イーサネット機器に割り当てられた世界に一つだけの固有番号

PCのLANカードやルータのポートなど、ネットワーク機器が個別に持つ

48ビット（6バイト）で構成され、通常は16進数で表現される

アドレスの構造

上位24ビット: ベンダーコード (OUI)

メーカーを識別するための固有の番号

下位24ビット: メーカー割り当ての番号

OUIを調べれば、機器のメーカーが特定できる

MACアドレスの特殊なビット (U/LとI/G)

最初のバイトに含まれる特別な意味を持つフラグ

U/Lビット (7ビット目)



I/Gビット (8ビット目)

0: グローバル (世界共通)



1: ローカル (独自設定)