

ユーザーマニュアル

CentreCOM™

FS121TX・FS122FST・FS123FSC

ご注意

- (1) 本マニュアルは、アライドテレシス(株)が作成したもので、全ての権利をアライドテレシス(株)が保有しています。アライドテレシス(株)に無断で本書の一部または全部をコピーすることを禁じます。
- (2) アライドテレシス(株)は、予告なく本マニュアルの一部または全体を修正、変更することがありますのでご了承ください。
- (3) アライドテレシス(株)は、改良のため製品の仕様を予告なく変更、改良することがありますのでご了承ください。
- (4) 本製品の内容またはその仕様に関して発生した結果については、いかなる責任も負いかねますのでご了承ください。

Copyright © 1997 アライドテレシス株式会社

商標について

CentreCOM は、アライドテレシス株式会社の商標です。

イーサネットは、富士ゼロックス株式会社の登録商標です。

本マニュアルの中に掲載されているソフトウェアまたは周辺機器の名称は、各メーカーの商標または登録商標です。

マニュアルバージョン

| | | |
|-----------------|--------------|---------------|
| 1997 年 3 月 17 日 | ver 1.0 pl 0 | 初版 (Rev.A) |
| 1997 年 5 月 26 日 | ver 1.0 pl 1 | 仕様の訂正 (Rev.B) |

使用上のご注意

本製品を安全にご使用いただくために、以下の事項を必ず守ってください。これらの事項が守られていない場合、感電、けが、火災、故障などの原因となる恐れがあります。



カバーを外さないでください。

本製品の内部には高電圧の箇所が存在します。感電の恐れがありますので、マニュアルに記載がある場合を除いて、絶対にカバーを外さないでください。ユーザーに必要な部品は内包されていません。



稲妻危険

稲妻が発生しているとき、本製品やケーブルの設置などの作業を行わないでください。落雷により、感電する恐れがあります。



正しい電源を使ってください。

本製品は、製品の底面のラベルに明記された電圧範囲で動作します。ご使用前に必ずご確認ください。



正しい電源コードおよびコンセントを使ってください。

本製品に電源を供給する際には、本製品付属の電源コードをご使用になり、電源コードのプラグは、接地端子付きの3ピン電源コンセントに接続してください。不適切な電源ケーブルや電源コンセントの使用により、接地が正しく取られていない場合、本製品の金属部分に触れたときに、感電する恐れがあります。

電源コードは無理に折り曲げたり、引っ張ったり、ねじったりしないでください。また、圧力がかかりコードがつぶれてしまうような箇所に電源コードを敷設しないでください。

テーブルタップをご使用になる場合、たこ足配線をしないでください。たこ足配線は、火災の原因になります。



光源をのぞきこまないでください。

ファイバーオプティクスデバイスのLEDアタッチメントや光ファイバーをのぞきこまないでください。これらは、強力な光源を使用しておりますので、目を痛める恐れがあります。



動作温度

本製品は、指定された動作周囲温度の範囲でご使用下さい。動作可能な周囲温度範囲は、マニュアルに記載されています。



異物を入れないでください。

換気口、拡張スロットなどから金属、液体などの異物を入れないでください。本体内部に異物が入ると火災、感電などの恐れがあります。



設置、ケーブル配線、移動は電源を抜いて

本製品の設置、ケーブル配線、移動などを行う場合は、必ず電源ケーブルを抜いて行ってください。



次のような場所での使用や保管はしないでください。

- ・直射日光の当たる場所
- ・暖房器具の近くなどの高温になる場所
- ・急激な温度変化のある場所 (結露するような場所)
- ・湿気の多い場所や、水などの液体がかかる場所
- ・振動の激しい場所
- ・ほこりの多い場所や、ジュータンを敷いた場所 (静電気障害の原因にもなります)
- ・腐食性ガスの発生する場所



日常のお手入れ

本製品の汚れは、やわらかい乾いた布でふいてください。ベンジン、シンナーなどは使用しないでください。製品の变形、変色の原因になります。



取り扱いは丁寧に

落としたり、ぶつかけたり、強いショックを与えたりしないでください。

目次

| | |
|---------------------------------------|------------|
| 1 概要 | 1-1 |
| 1.1 基本的な働きや特長 | 1-1 |
| 製品バリエーション | 1-1 |
| 基本的な働き | 1-2 |
| 上位プロトコルを選ばない | 1-2 |
| LANの延長 | 1-3 |
| スイッチング方式の自動切り替え | 1-3 |
| 1.2 各部の名称と働き | 1-4 |
| HUB STATUS (前面パネル) | 1-4 |
| PORT STATUS (前面パネル) | 1-5 |
| 背面パネル | 1-6 |
| | |
| 2 設置・配線 | 2-1 |
| | |
| 3 ネットワーク構成 | 3-1 |
| 3.1 10BASE-T・100BASE-TX (RJ-45) | 3-1 |
| 3.2 100BASE-FX (ST・SC) | 3-4 |
| 3.3 光ファイバーケーブルを使用した構成例 | 3-6 |
| | |
| 4 情報の表示・設定 | 4-1 |
| 4.1 FUNCTION ボタン | 4-1 |
| 操作方法 | 4-1 |
| 運用モード・設定モード | 4-2 |
| 操作例 | 4-2 |
| 4.2 ネットワーク情報の表示 (バーグラフインジケータ) | 4-4 |
| 通信帯域利用率 (TRAFFIC LEVEL) | 4-4 |
| フォワーディング率 (FORWARDING) | 4-4 |
| フィルタリング率 (FILTERING) | 4-4 |
| コリジョンの発生率 (COLLISION) | 4-4 |
| 4.3 全2重・半2重の設定 | 4-5 |
| 4.4 自己診断 | 4-6 |
| | |
| 5 トラブルシューティング | 5-1 |
| POWER ランプ (緑) が点灯しない | 5-1 |
| 通信できない | 5-1 |

| | |
|--------------------------------------|------------|
| A 仕様 | 1-1 |
| A.1 ツイストペアケーブル仕様 | 1-2 |
| 信号線名..... | 1-2 |
| 結線..... | 1-2 |
| ケーブル仕様 | 1-3 |
| A.2 推奨光ファイバーケーブルとパワーロスの計算..... | 1-4 |
| 推奨光ファイバーケーブル | 1-4 |
| パワーロスの計算 | 1-4 |
| A.3 製品仕様 | 1-5 |
| 基本仕様..... | 1-5 |
| スイッチング仕様..... | 1-6 |
| その他..... | 1-6 |
| | |
| B と用語説明 | B-1 |
| ハブ (リピーター) の働き | B-1 |
| コリジョンドメイン | B-3 |
| スイッチ (やブリッジ) のコリジョンドメインを分割する働き | B-3 |
| スイッチ (やブリッジ) の学習アルゴリズム..... | B-3 |
| スイッチ (やブリッジ) の処理の特徴 | B-4 |
| ブロードキャスト (Broadcast) | B-4 |
| ブロードキャストドメイン | B-4 |
| 全2重・半2重 | B-5 |
| | |
| S 保証とユーザーサポート | S-1 |
| 保証..... | S-2 |
| ユーザーサポート | S-2 |
| 調査依頼書のご記入にあたって | S-2 |

索引

記号

100 1-5
100BASE-TX 3-1, 1-3
10BASE-T 1-3, 3-1, 1-3

C

COLLISION 1-5, 4-4

D

DIAG 1-5, 4-6

F

FILTERING 1-4, 4-4
FORWARDING 1-4, 4-4
FULL 1-5
FUNCTION ボタン 1-4, 2-2, 4-1

H

HALF 1-5

L

LINK 1-5, 5-2

M

MAC アドレス 1-2
MDI 3-2, 5-2
MDI-X 3-2, 5-2

P

ping 2-2
POWER 1-4, 5-1

R

RJ-45 3-1, 1-2
RX 1-5

T

telnet 2-2
TRAFIC LEVEL 1-4, 4-4
TX 1-5

ウ

運用モード 4-2

オ

オートネゴシエーション 3-2, 3-4

カ

学習アルゴリズム B-3
カスケード 5-2
カット・スルー 1-3
カテゴリー 3-1

ク

クラス1ハブ 1-3
クラス2ハブ 1-3
クロス・ツイストペアケーブル 3-2

ケ

ケーブル仕様 1-3

コ

コリジョン B-1
コリジョンドメイン 3-2, B-3
コリジョンの発生率 4-4

サ

サポートセンター S-2

シ

自己診断 4-6

ス

推奨光ファイバーケーブル 1-4
スイッチ B-3
ストア&フォワード 1-3
ストレート・ツイストペアケーブル 3-2
スパニング・ツリー・プロトコル 1-6

セ

設置 2-1

設定モード 4-2
全2重 4-5, B-5

タ

タイムアウト 3-2

ツ

ツイストペアケーブル 1-2
通気口 1-7
通信帯域利用率 4-4

テ

データベース B-3
電源ソケット 1-7

ナ

長く押す 4-1

ネ

ネットワーク情報 4-4

ハ

バーグラフインジケータ 1-5, 4-4
配線 2-1
ハブ B-1
パワーロス 1-4
半2重 4-5, B-5

フ

フィルタリング B-3
フィルタリング率 4-4
フォワーディング B-3
フォワーディング率 4-4
ブリッジ B-3
ブロードキャスト B-4
ブロードキャストドメイン B-4

ホ

ポート1 1-6
ポート2 1-6
保証 S-2

ミ

短く押す 4-1

モ

モジュラ 1-2

ユ

ユーザーサポート S-2

リ

リピーター B-1

ル

ルータ B-4

1

概要

「CentreCOM FS121TX・FS122FST・FS123FSC」は、2つのポートを持つFast Ethernet (100Mbps) スイッチです。2つのポートしか持たないという点でブリッジと非常によく似ており、基本的な使い方もブリッジと変わりません (ネットワークトポロジーの適切な個所に導入するだけで複雑な設定は不要です)。しかしながら、本製品は、100BASE-TX、100BASE-FXのサポートや、高性能なスイッチング技術の搭載によって、ネットワークのあらゆる個所で高いパフォーマンスを発揮します。また、100BASE-TXのポートは10BASE-Tもサポートしており、100Mbps・10Mbpsの通信速度の変換も可能です。以下に、本製品の基本的な働きや特長について説明します。

1.1 基本的な働きや特長

製品バリエーション

このシリーズの製品は、接続できるメディアの違いによって、下記の3種類があります。どのポートもFUNCTIONスイッチによって全2重/半2重の切り替えが可能です。RJ-45ポートは100BASE-TX・10BASE-Tの両方をサポートしており、通信(キャリア)速度を検出することによって、自動的に10Mbps/100Mbpsの切り替えが行われます。

CentreCOM FS121TX

100BASE-TX・10BASE-T 共用のRJ-45ポートを2ポート持ちます。

CentreCOM FS122FST

100BASE-TX・10BASE-T 共用のRJ-45ポートを1ポートと、ST型光コネクタの100BASE-FXポートを1ポート持ちます。

CentreCOM FS123FSC

100BASE-TX・10BASE-T 共用のRJ-45ポートを1ポートと、SC型光コネクタの100BASE-FXポートを1ポート持ちます。

基本的な働き

本製品は、一方のポートから受信したMACフレーム(パケット)のヘッダ部すなわちMACアドレス(物理アドレス)を参照することによって、そのMACフレームをもう一方のポートに中継すべきかどうか判断し中継を行います。図 1.1 の例では、A-B間の通信はLAN2には中継されません。同様に、C-D間の通信もLAN1には中継されません。本製品は、LAN1内またはLAN2内で閉じた通信を分離し、それぞれのLANの利用率を高める働きをもちます(詳細は、「B 基礎知識と用語説明」をご覧ください)。

「本製品のLANの利用率を高める働き」は、例えば『ある会社の「営業部」と「開発部」はそれぞれのサーバーを持っており、大抵の場合営業部の人たちは営業部のサーバーを、開発部の人たちは開発部のサーバーを使って仕事をしているが、たまには営業部の人たちが開発部のサーバーにアクセスしたり、逆に開発部の人たちが営業部のサーバーにアクセスする』という環境で非常に効果があります。

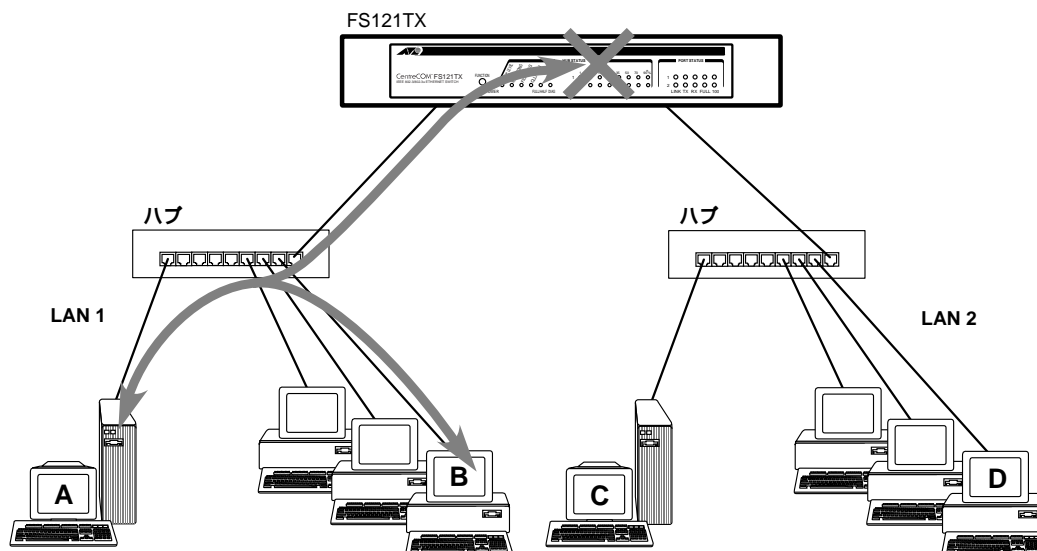


図 1.1 本製品の働き

上位プロトコルを選ばない

本製品は、パケットのヘッダ部 (MACアドレス) を参照してトラフィックの分離を行うので、MAC フレーム内にカプセル化されている上位プロトコル (IP、IPX など) に依存しません。本製品の導入によって、ネットワーク上の各ホストの設定変更は基本的に不要です。

LAN の延長

光ファイバーケーブル (最大長 2Km) を挟んで 2 台の FS122FST または FS123FSC を対向接続することによって LAN を劇的に延長することができます。本製品を直列に接続すれば、さらに延長も可能です。このことは、特に延長に関する制約が多い Fast Ethernet (100Mbps) ^{†1} において画期的です。

例えば、「大学のように大きな敷地内に建物が分散しており、それらの建物同士を光ファイバーケーブルで接続し、Fast Ethernet のバックボーンを構築する」ような用途で、本製品はうってつけの機器であるといえます。

スイッチング方式の自動切り替え

本製品は、次の 2 種類のスイッチング方式をエラーの発生率に応じて自動的に切り替えます。エラーが発生しない環境では「カット・スルー」、エラーの多い環境では「ストア&フォワード」で動作します。この機能により、本製品はどのような環境においても最高のネットワークパフォーマンスを発揮します。

カット・スルー (cut-through)

受信パケットの送信先アドレス部 (先頭 6 バイトのデータ) を認識した時点で、他のポートへの転送を開始する方式で、スイッチと呼ばれる製品が登場することによって普及しました。パケットの最後を待たずに他のポートへ転送するため、遅延時間は小さくなります。しかしながら、送信先アドレス部を認識した後に発生したエラーパケット (コリジョン) がそのまま他のポートに転送されてしまうために、通信帯域が減少することがあります。

ストア&フォワード (store and forward)

パケットを最後まで受信した後、正常なパケットだけを識別して、他のポートへの転送を開始する方式で、スイッチが登場する以前 (ブリッジの時代) から存在していました。大きな遅延時間が発生しますが、通信帯域は広がります。

†1 クラス 2 ハブの場合、2 台のハブをカスケード接続できます (ただし、ハブ同士を接続するケーブル長は最大 5m)。クラス 1 ハブはカスケード接続できません。図 3.1、3.2 をご覧ください。

1.2 各部の名称と働き

下図に FS121TX の前面パネルの様子を示します。FS121TX の前面パネルは、製品名が異なるだけで FS122FST・FS123FSC も同様です。

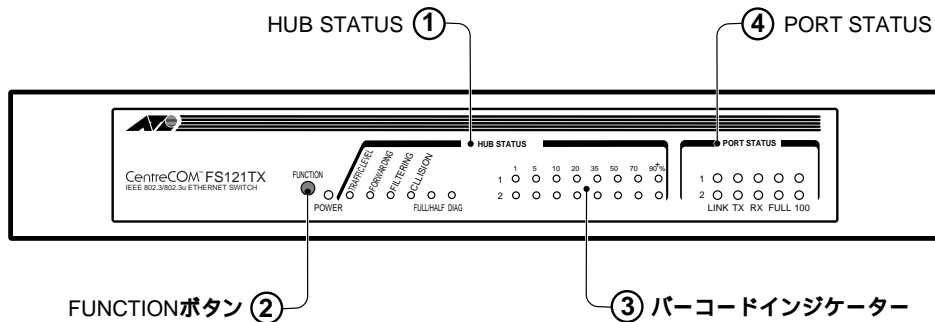


図 1.2(a) 前面パネル

HUB STATUS (前面パネル)

次に示すスイッチやランプは、ネットワークの通信状況や本製品全体の状態を表示したり、変更するものです。

FUNCTION ボタン

次の機能の選択を行う押しボタンスイッチで、長く押ししたり、短く押ししたりすることによって操作します。

- ・ バーグラフインジケータへ表示させる情報の選択 (TRAFFIC LEVEL、FORWARDING、FILTERING、COLLISION)
- ・ 各ポートの全 2 重 / 半 2 重の設定
- ・ 自己診断の実行

POWER

本製品に電源が投入されているときに点灯するランプです。本製品には、電源スイッチはありません。電源のオン・オフは電源プラグを抜き・差しすることによって行います。

TRAFFIC LEVEL

バーグラフインジケータがネットワークの帯域利用率を表示していることを示すランプです。

FORWARDING

バーグラフインジケータがフォワーディング率を表示していることを示すランプです。

FILTERING

バーグラフインジケータがフィルタリング率を表示していることを示すランプです。

COLLISION

パーグラフインジケータがコリジョンの発生率を表示していることを示すランプです。

FULL/HALF

各ポートの全2重/半2重を切り替えるモードになっていることを示すランプです。このランプは、PORT STATUSのFULLランプと連動しています。

DIAG (DIAGNOSTICS)

本製品が自己診断を実行していることを示すランプです。

パーグラフインジケータ

FUNCTIONボタンの選択に合わせて、ネットワークに関する情報を表示したり、自己診断の結果を表示するインジケータです。このインジケータは各ポートに対して1組みずつ存在します。

PORT STATUS (前面パネル)

次に示すランプは、各ポートの状態を表示するものです。これらのランプは各ポートごとに存在し、上側、下側の行がそれぞれポート1、ポート2に対応します。

LINK

本製品のポートと接続機器とのリンクが確立しているときに点灯するランプです。このランプが点灯していない場合、接続機器との通信ができていないことを示します。原因として、接続機器の電源がオフになっているとか、適切なツイストペアケーブルを使用していないなどが考えられます。

TX

ポートが送信を行っているときに点灯するランプです (点灯は継続しません)。点灯の度合は、送信パケットのサイズや頻度に依存します。

RX

ポートが受信を行っているときに点灯するランプです (点灯は継続しません)。点灯の度合は、受信パケットサイズや頻度に依存します。

FULL

ポートが全2重に設定されているときに点灯するランプです。消灯している場合、ポートは半2重で動作していることを示します。

100

ポートが100Mbpsで動作しているときに点灯しているランプです。消灯している場合は10Mbpsで動作しています。100Mbps/10Mbpsの切り替えは、本製品がキャリアの速度を検出することによって自動的にいきます (100Mbps/10Mbpsの切り替えは手動で行うことはできません)。

背面パネル

下記に本製品の背面パネルの様子を示します。製品ごとにポート2のメディアタイプが異なります。

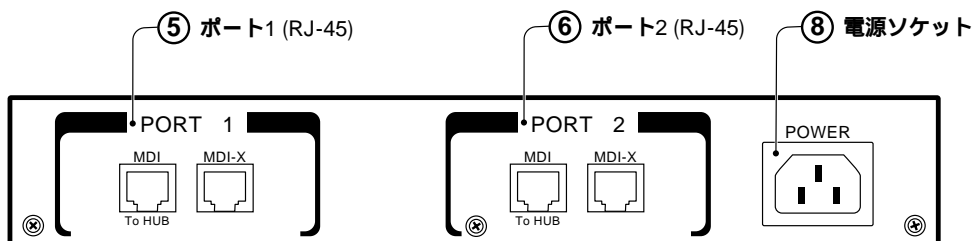


図 1.2(b) CentreCOM FS121TX 背面パネル

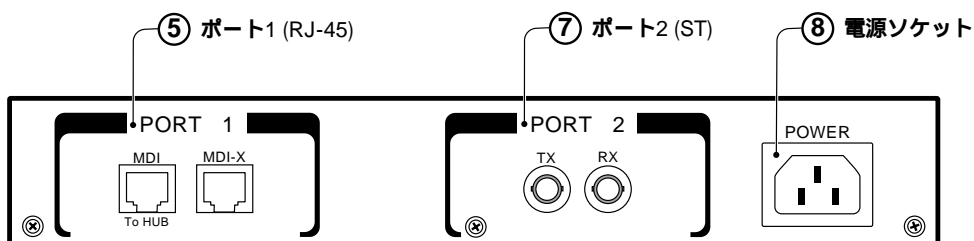


図 1.2(c) CentreCOM FS122FST 背面パネル

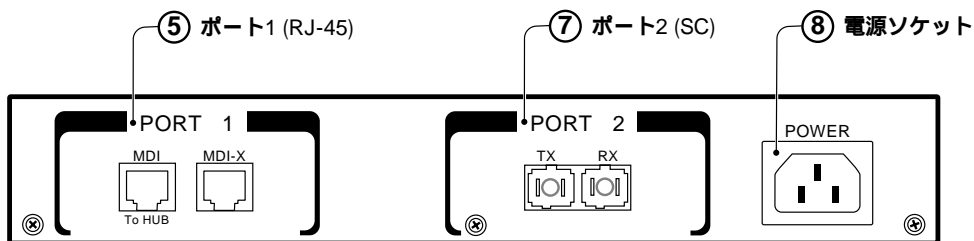


図 1.2(d) CentreCOM FS123FSC 背面パネル

ポート1

ツイストペアケーブルを接続するためのRJ-45ジャックで、接続相手の機器に合わせて選択できるようにMDIとMDI-Xの両方を持っています。ツイストペアケーブルはMDIまたはMDI-Xのどちらか一方に接続します。両方に同時に接続することはできません。このポートはデフォルトでは半2重で動作します。全2重で動作させるためにはFUNCTIONボタンを使用し、全2重に設定しなければなりません (オートネゴシエーションはサポートしていません)。10Mbpsと100Mbpsの切り替えは自動的に行われます。

ポート2 (FS121TX)

ポート1 と同一です。

ポート 2 (FS122FST・FS123FSC)

100BASE-FXの光ケーブルを接続するためのコネクタです。FS122FSTはST型コネクタ、FS123FSCはSC型コネクタを持っています。このポートはデフォルトでは半2重で動作します。全2重で動作させるためにはFUNCTIONボタンを使用し、全2重に設定しなければなりません。

電源ソケット

本製品に付属している電源ケーブルを接続するためのソケットです。本製品は、50～60Hz、100 VACの電源電圧を使用することができます。本製品は、電源スイッチをもっていないため、電源のオン・オフは電源プラグの抜き・差しで行います。

通気口

本製品の内部を冷却するための通気口で、本製品の両側面にあります。この通気口が異物などによってふさがれない適切な場所に本製品を設置してください。

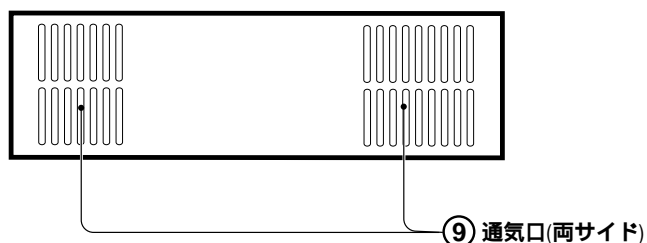


図 1.2(e) 側面の様子

2

設置・配線

下記に本製品の設置と配線の手順を説明します。ネットワーク構成の仕方は「3 ネットワーク構成」、本製品の設定の仕方は「4 情報の表示・設定」をご覧ください。

- (1) 本製品を梱包箱から取り出し、適切な場所に設置してください。



本製品の両側面にある通気口が異物などによってふさがれないような適切な場所に設置してください。通気口がふさがれてしまうと、本製品の内部温度が上昇し、本製品の故障の原因になります。



本製品を輸送する場合、工場出荷時と同じ梱包箱で再梱包されることが望まれます。再梱包のために、本製品が納められていた梱包箱、緩衝材などは捨てずに保管しておいてください。

- (2) 適切なケーブルを使用して、ポート1、ポート2をネットワークに接続してください。MDI、MDI-Xの使い方、ファイバーオプティックケーブルの接続の仕方は「3 ネットワーク構成」をご覧ください。



稲妻が発生しているとき、本製品やケーブルの設置などの作業を行わないでください。落雷により、感電する恐れがあります。



光ファイバーケーブルや光ファイバーケーブルを接続するコネクタを覗き込まないでください。これらは、強力な光源を使用しておりますので、目を痛める恐れがあります。

- (3) 本製品に付属している3ピン電源ケーブルを使用し、本製品を100V電源に接続してください。本製品に電源が投入され(本製品には、電源スイッチはありません)、自己診断が開始されます。自己診断が正常終了すると、本製品はスイッチとして動作を開始します。



必ず、100VAC、50/60Hzの電源が供給されているアース付きの3ピン電源コンセントを用意し、本製品に付属している電源ケーブルを使用して接続してください。本製品は、アース(接地)が必要です。アースが正しく取られていない場合、本製品の金属部分に触れたとき感電する恐れがあります。

- (4) FUNCTIONボタンを使用し、ネットワーク構成に合わせて、ポートを全2重または半2重に設定してください。手順は「4.3 全2重・半2重の設定」をご覧ください。
- (5) ネットワークや本製品の動作確認を行ってください。
 - ・ ケーブルの接続の再確認を行ってください。
 - ・ 本製品のランプ類が正しく点灯しているかどうか確認してください。
 - ・ ping、telnetなどを使用して、本製品を経由する通信がうまくいくかどうか確認してください。

3

ネットワーク構成

この章では、代表的な構成例を示し、ネットワークを構築するときに、特に注意すべき点について説明します。

3.1 10BASE-T・100BASE-TX (RJ-45)

FS121TX (ポート 1 と 2)、FS122FST・FS123FSC (ポート 1) が持つ RJ-45 ポートを使用する上で重要な点をまとめます。

- [1] **カテゴリ-5**のストレート・ツイストペアケーブルを用意してください。100BASE-TXではカテゴリ-5のツイストペアケーブルを使わなければなりません。10BASE-Tでは、カテゴリ-3、4、または5のケーブルを使うことができますが、後で100BASE-TXにアップグレードするときに発生する余分な経費やトラブルを避けるために、カテゴリ-5のケーブルを使うことをお勧めします。
- [2] 2つのネットワーク機器の直接リンクを形成するツイストペアケーブルは、**最大100m**まで延長することができます。

- [3] 100Mbpsまたは10Mbpsのハブ(リピーター)とカスケード接続する場合、通信モードを半2重(HALF)に設定してください^{†3}。本製品のMDIポートとハブのポート(MDI-X)^{†1}をストレート・ツイストペアケーブル^{†2}で接続してください。
- [4] 100Mbpsまたは10Mbpsの他のスイッチとカスケード接続^{†4}する場合、本製品に設定する通信モード(全2重・半2重)は、接続相手のスイッチと同じ通信モードを設定してください^{†3}。一般的にスイッチと呼ばれる装置は全2重をサポートしているので、通信帯域を2倍にするために全2重に設定するのが普通です(接続相手のスイッチを全2重に設定してください)。本製品のMDIポートと他のスイッチのポート(MDI-X)^{†1}をストレート・ツイストペアケーブル^{†2}で接続してください。
- [5] パソコンなどのデータ端末と接続する場合、本製品に設定する通信モード(全2重・半2重)は、パソコン(に内蔵されているLANアダプタ)と同じ通信モードを設定してください^{†3}。本製品のMDI-Xポートとパソコンのポート(MDI)^{†1}をストレート・ツイストペアケーブル^{†2}で接続してください。
- [6] 100Mbps/10Mbpsの切り替えは、キャリアを検出することによって、本製品が自動的に行います。ユーザーが設定する個所はありません。

†1 MDIとMDI-X:ハブのRJ-45ポートはMDI-Xであり、コンピューターなどのデータ端末を接続するように設計されています(カスケードするときの便宜のためにMDIを持つハブもあります)。一方、コンピューターなどのデータ端末が持つRJ-45ポートはMDIであり、ハブに接続するように設計されています。すなわち、MDI-XとMDIのポートをストレート・ツイストペアケーブルで接続することが重要な点です。

†2 クロス・ツイストペアケーブルを使用し、本製品とハブまたは他のスイッチとカスケード接続することもできます(MDI同士またはMDI-X同士で接続)。しかしながら、クロスとストレートのケーブルは外観上見分けがつかず、これらを混在して使用すると混乱のもととなります。本製品は、MDI、MDI-Xを合わせ持っているので、ストレート・ツイストペアケーブルだけで配線することができます。クロスではなくストレートのツイストペアケーブルを使用することをお勧めします。

†3 半2重の通信器機と全2重の通信機器を相互接続してしまうと、コリジョンが多発するなどの通信障害が発生します。通信モード(全2重・半2重)の詳細は「B 基礎知識と用語説明」をご覧ください。設定手順は、「4.3 全2重・半2重の設定」をご覧ください(本製品はオートネゴシエーションをサポートしていません)。

†4 ハブとは異なり、**スイッチのカスケード接続**は、コリジョンドメインを分割します。したがって、カスケード接続できるスイッチの数に理論上の制限はありません。しかしながら、実際にはカスケードの段数は、ネットワークで動作しているアプリケーションのタイムアウトによって制限されることがあります。

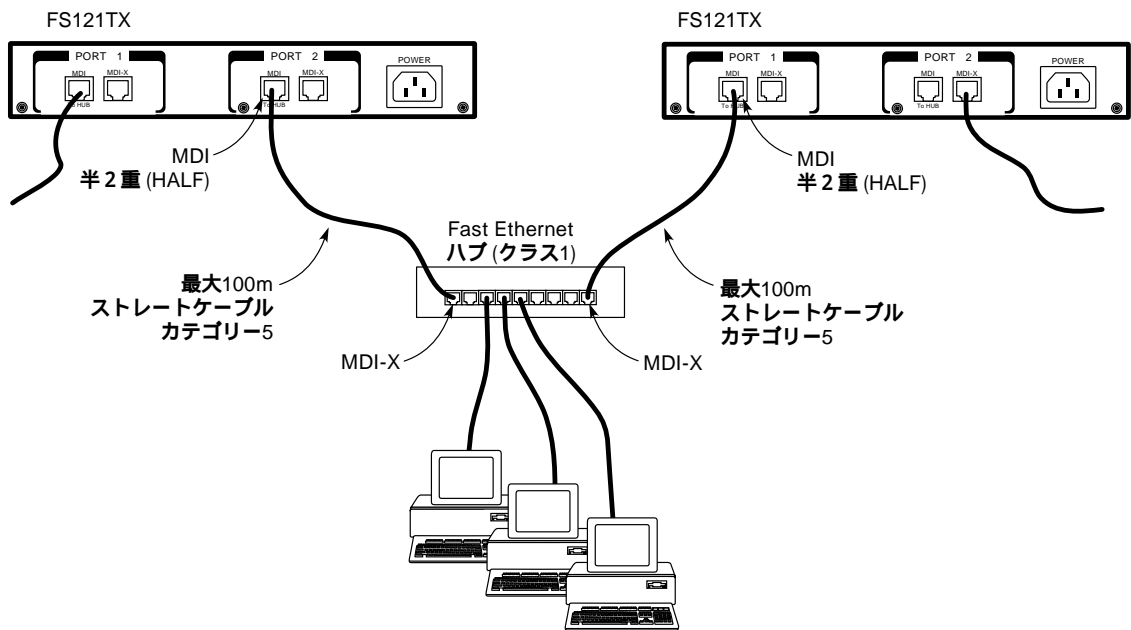


図 3.1 Fast Ethernet クラス1ハブとの接続

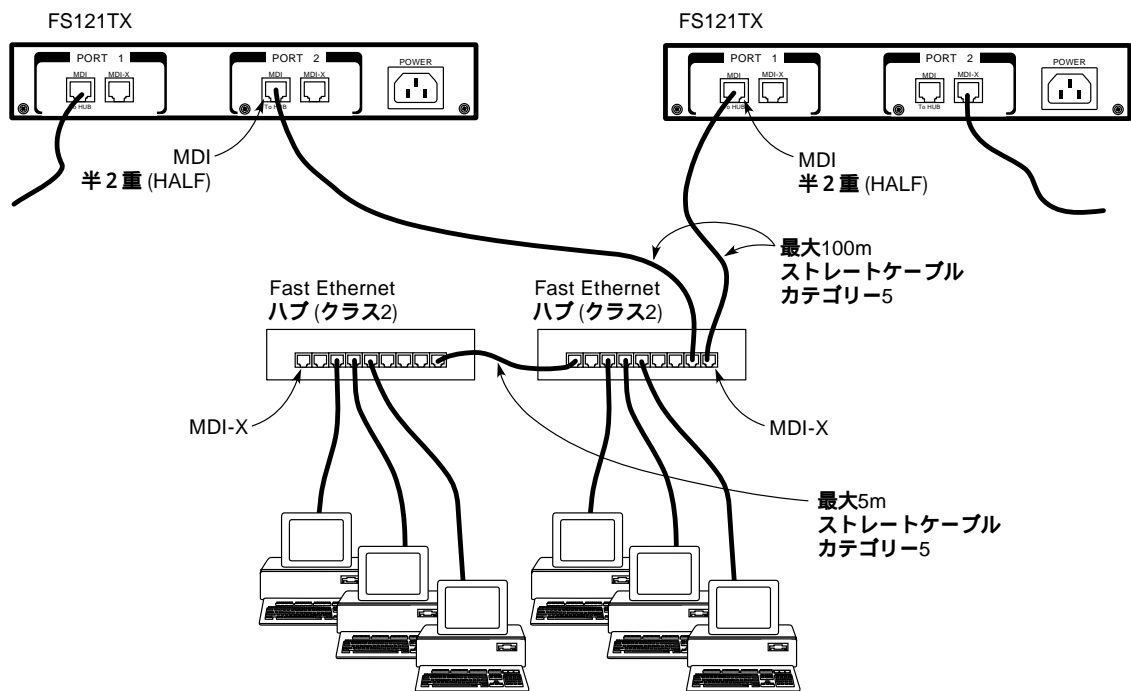


図 3.2 Fast Ethernet クラス2ハブとの接続

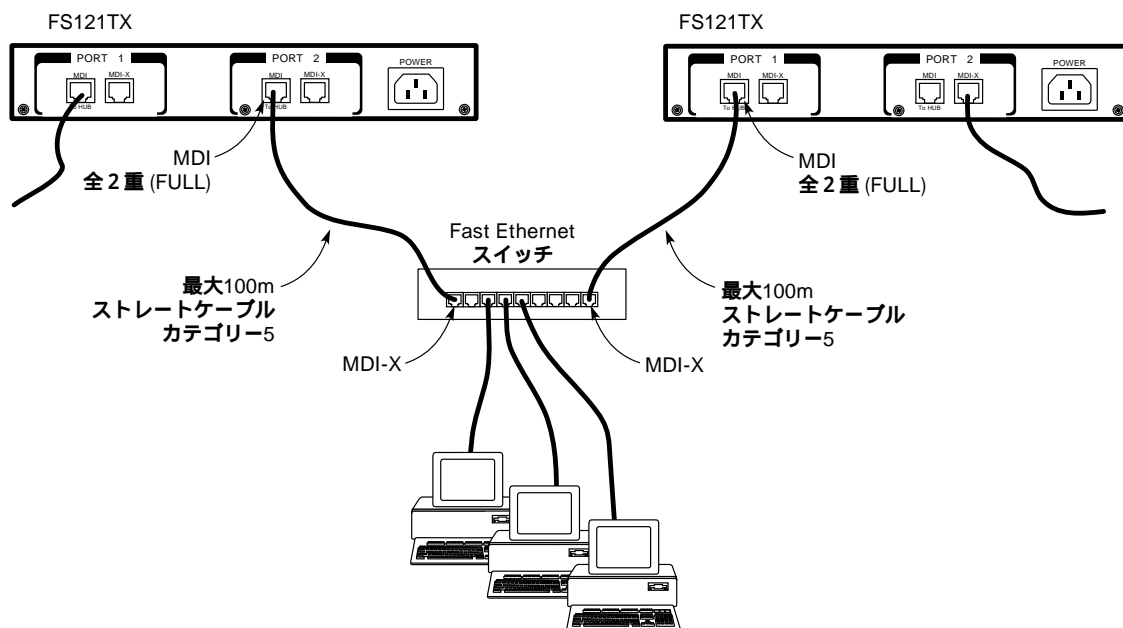


図 3.3 他の Fast Ethernet スイッチとの接続

3.2 100BASE-FX (ST・SC)

FS122FST (ポート 2) が持つ ST 型コネクタ、FS123FSC (ポート 2) が持つ SC 型コネクタを使用する上で重要な点をまとめます。

- [1] ご購入の製品に合わせて、次の形式の光コネクタが両端に付いた 1 対の光ファイバーケーブルを用意してください。
 FS122FST は、ST 型コネクタを使用します。
 FS123FSC は、SC 型コネクタを使用します。
- [2] 本製品の TX コネクタを接続相手となるスイッチの RX コネクタに接続してください。また、本製品の RX コネクタを接続相手の TX コネクタに接続してください^{†1}。
- [3] 本製品と他のスイッチを接続するとき、通信モードの変化による光ファイバーケーブルの最大長、総合的な通信帯域の表を示します。光ファイバーケーブルによる通信では、ケーブルの最大長や、通信帯域を大きくできるなどの理由で、全 2 重を使用することが普通です^{†2}。スイッチ同士を光ファイバーケーブルで接続するとき、ケーブル長は次の最大長を超えてはなりません。これは Fast Ethernet における規定です。

†1 本製品の接続相手が 100BASE-FX の LAN アダプタを内蔵したパソコンであれば、同様な方法で接続することができます。

†2 半 2 重の通信器機と全 2 重の通信機器を相互接続してしまうと、コリジョンが多発するなどの通信障害が発生します。通信モード (全 2 重・半 2 重) の詳細は「B 基礎知識と用語説明」をご覧ください。設定手順は、「4.3 全 2 重・半 2 重の設定」をご覧ください (本製品はオートネゴシエーションをサポートしていません)。

| 通信モード | 最大長 | 通信帯域 |
|-------|--------------------|---------|
| 全2重 | 2Km | 200Mbps |
| 半2重 | 412m ^{†3} | 100Mbps |

- [4] スイッチ同士を光ファイバーケーブルで接続するとき、ケーブルの最大長だけでなく、適切なケーブルを使用しケーブルのパワーロスも考慮しなければなりません。光ファイバーケーブルの特性などについては、「A.1 推奨光ファイバーケーブルとパワーロスの計算」をご覧ください。

コア / クラッド外径 62.5 μm / 125 μm または 50 μm / 125 μm
 波長 1.3 μm
 伝送損失 5.5dB/Km
 伝送帯域 500MHz・Km 以上

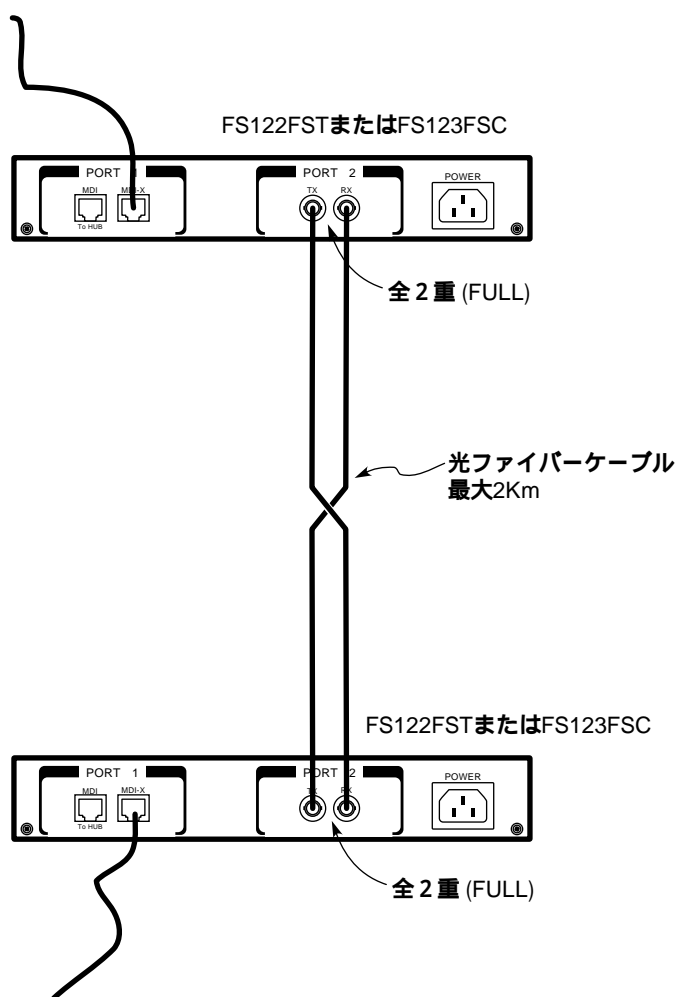


図 3.4 光ファイバーケーブルによる接続

† 3 IEEE 802.3u

3.3 光ファイバーケーブルを使用した構成例

図 3.5 に、FS122FSTまたはFS123FSCと弊社マルチポートスイッチCentreCOM 8208^{†1}または3716TR/3716TR*plus*^{†2}を組み合わせ、光ファイバーケーブルを使用してサイトAとサイトBを接続するネットワーク構成例を示します。

このようなネットワーク構成は、「大きな敷地内に建物が分散しており、建物同士を高速なバックボーンで接続したい」というような場合に構築される構成例です。

図 3.5 のように、本製品とスイッチを 100Mbps でカスケード接続することが理想的ですが、本製品の RJ-45 ポートは 10Mbps もサポートしているので、「いずれ 100Mbps のスイッチをいれたいが、今は予算的に余裕がないのでとりあえず 10Mbps のハブを接続しておく」ことも可能です。

† 1 CentreCOM 8208 は、100Mbps 8 ポートスイッチです。

† 2 CentreCOM 3716TRは100Mbpsを1ポート10Mbpsを16ポート持つスイッチです。CentreCOM 3716TR*plus*は100Mbpsを2ポート10Mbpsを16ポート持つスイッチです。

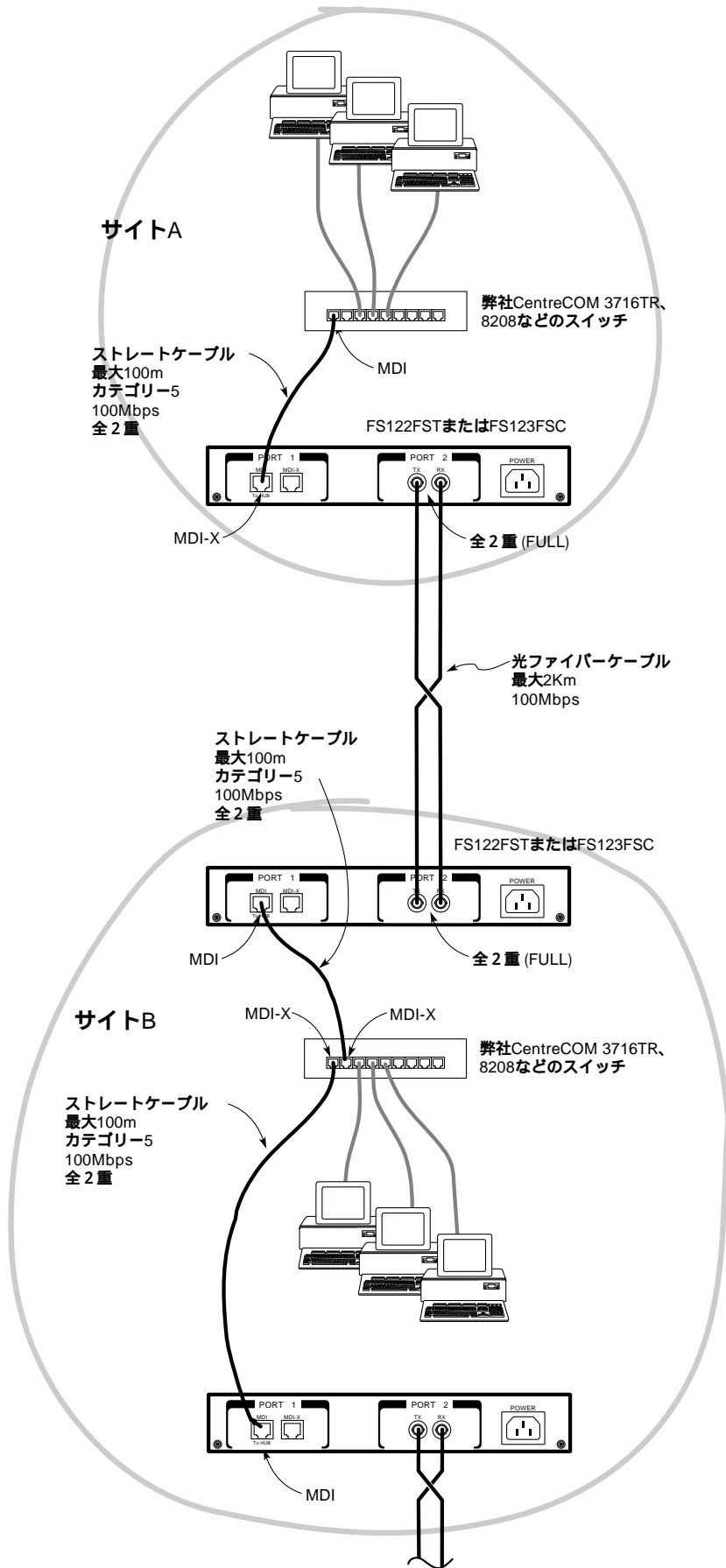


図 3.5 FS122FST・FS123FSC と光ファイバケーブルを使用した構成例

4

情報の表示・設定

この章では、バーグラフ表示インジケータによるネットワークの情報の見方、各ポートの全2重 / 半2重の設定の仕方、自己診断の仕方について説明します。

4.1 FUNCTION ボタン

FUNCTION ボタンは、以下の設定機能の選択を行うスイッチです。

- ・システムパフォーマンス
 - TRAFFIC LEVEL (通信帯域利用率)
 - FORWARDING (フォワーディング率)
 - FILTERING (フィルタリング率)
 - COLLISION (コリジョンの発生率)
- ・FULL/HALF (各ポートの全二重・半二重の切り替え)
- ・DIAG (自己診断)

操作方法

FUNCTION ボタンは、長く押ししたり、短く押ししたりすることによって操作します。

長く押す

ボタンを2秒以上押し続けてから離す操作です。このボタン操作は「本製品の設定を開始するとき (本製品を運用モードから設定モードに移行するとき)」や「選択した項目を確定するとき」に行います。

短く押す

ボタンを押しすぐに離す操作です。このボタン操作によって、項目を次々に選択していくことができます。

運用モード・設定モード

図 4.1 にFUNCTIONボタンの押し方による本製品の状態遷移図を示します。「**運用モード**」は本製品の通常の動作モードです。本製品に電源を投入すると、自己診断を実行した後、このモードになります。

「**設定モード**」は本製品に設定を施すためのモードです。「運用モード」のときFUNCTIONボタンを「長く押す」と設定モードに入ります。「設定モード」では選択されている項目のランプが点滅します。「設定モード」のとき、FUNCTIONボタンが10秒以上押されない場合、自動的に「運用モード」に戻ります。

操作例

FUNCTIONボタンの操作例として、バーグラフインジケータにコリジョンの発生率を表示させる場合を説明します。通信帯域利用率、フィルタリング率、フォワーディング率の表示、自己診断の実行も類似の操作によって行うことができます。

- (1) FUNCTIONボタンを長く押ししてください。TRAFFIC LEVELランプが点滅します(電源を投入してから、この節の操作を実行したことがあり、例えばフォワーディング率を表示するように設定されている場合は、FORWARDINGのランプが点滅します)。
- (2) FUNCTIONボタンを2回短く押します。これにより点滅は、COLLISIONランプに移動します。
- (3) FUNCTIONボタンを長く押ししてください。COLLISIONランプが点灯し、バーグラフインジケータはコリジョンの発生率を表示します。

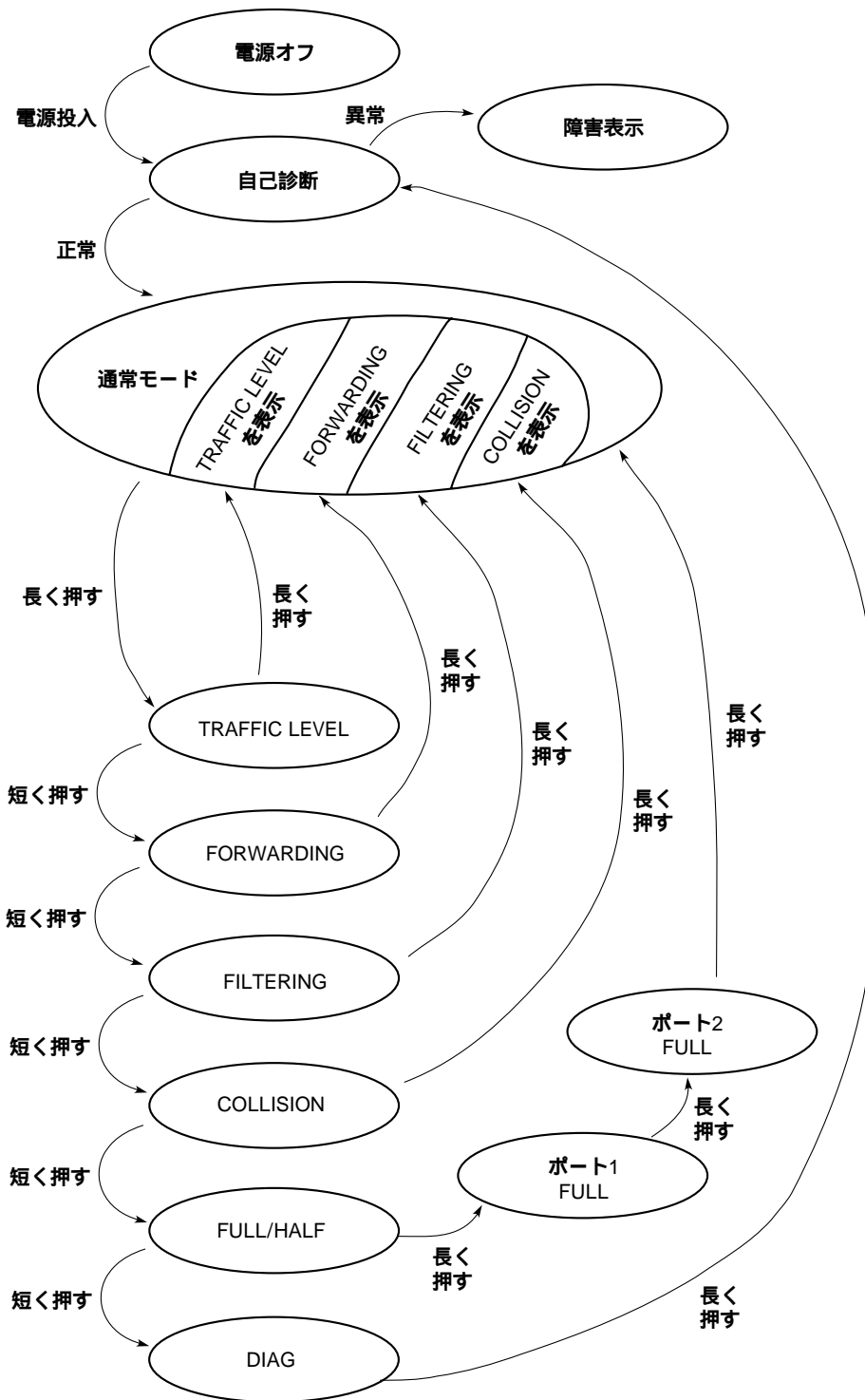


図 4.1 FUNCTION ボタンの押し方と本製品の状態遷移

4.2 ネットワーク情報の表示 (バーグラフインジケータ)

FUNCTION ボタンで選択された次の機能に合わせて、ポートの値を表示します。

TRAFFIC LEVEL (通信帯域利用率)

FORWARDING (フォワーディング率)

FILTERING (フィルタリング率)

COLLISION (コリジョンの発生率)

このインジケータは、各ポートに対して1組づつ存在し、上側がポート1、下側がポート2に対応します。1組のインジケータは、次の8個のランプで構成されており、ポートの値に応じてステレオのレベルメータのように点灯します。このインジケータは、自己診断の結果も表示しますが、これについては「4.4 自己診断」をご覧ください。

| | | | | | | | |
|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| 1% | 5% | 10% | 20% | 35% | 50% | 70% | 90+% |
| 緑 | 緑 | 緑 | 緑 | 緑 | 燈 | 燈 | 燈 |

通信帯域利用率 (TRAFFIC LEVEL)

ネットワークの全帯域幅に対する現時点におけるネットワークの帯域利用率を0.5秒ごとに更新してパーセント表示します (100Mbps、10Mbpsを自動的に検出し、回線速度に合わせた相対的な値を表示します)。この機能によって、ネットワークの容量に対する現在のトラフィック負荷を迅速にモニターできます。

フォワーディング率 (FORWARDING)

一方のポートからもう一方のポートに転送されたパケットの数をネットワークの全帯域幅に対するパーセントで表示します。

フィルタリング率 (FILTERING)

一方のポートからもう一方のポートに転送されなかった (=フィルタリングされた) パケットの数をネットワークの全帯域幅に対するパーセントで表示します。

コリジョンの発生率 (COLLISION)

本装置のポートが送信した全パケット数に対して、コリジョンが発生してしまった回数をネットワークの全帯域幅に対するパーセントで表示します。各ポートにおいて高い割合でコリジョンが発生している場合、接続されている装置のどれかが誤動作していないかどうか、またはネットワーク接続にループが作られていないかどうか確認してください。それ以外の場合は、トラフィックの負荷のバランスを取るためにネットワークを設定し直す必要があります。

4.3 全2重・半2重の設定

FUNCTION ボタンによって、ポート1、ポート2の通信モードを個別に設定することができます。FULLランプが点灯している場合は全2重、消灯している場合は半2重となり、上側のFULLランプがポート1、下側のFULLランプがポート2の状態を示します。

- (1) FUNCTIONボタンを長く押ししてください。TRAFFIC LEVELランプが点滅します(電源を投入してから、この節の操作を実行したことがあり、例えばフォワーディング率を表示するように設定されている場合は、FORWARDINGのランプが点滅します)^{†1}。
- (2) FUNCTIONボタンを4回短く押し、FULL/HALFランプを点滅状態にしてください。
- (3) FUNCTIONボタンを長く押ししてください。FULL/HALFランプが点灯状態に変わり、上側のFULLランプ(ポート1)が点滅します。
- (4) ポート1を全2重に設定する場合は、短く押ししてFULLランプ(1)を点灯状態にしてください^{†3}。半2重に設定する場合は、FULLランプ(1)を消灯状態にしてください^{†2}。FULL/HALFランプが点灯している状態では、FUNCTIONボタンを短く繰り返して押すことによって、FULLランプ(1)が点灯、消灯を繰り返します。
- (5) FULLランプ(1)でポート1の通信モードを選択したら、FUNCTIONボタンを長く押ししてください。FULLランプ(1)の状態が確定し、FULLランプ(ポート2)が点滅を始めます。
- (6) ポート2に対しても(4)と同様の操作を行ってください。
- (7) FULLランプ(2)でポート2の通信モードを選択したら、FUNCTIONボタンを長く押ししてください。FULLランプ(2)の状態が確定し、本製品は「設定モード」から「運用モード」に戻ります。

†1 10秒以上FUNCTIONボタンが押されないとき、本製品は自動的に「設定モード」から「運用モード」に戻ってしまいます。ご注意ください。

†2 本製品の接続相手の機器がハブ(リピーター)である場合、ポートは半2重に設定しなければなりません。

†3 接続相手の本製品と同様なスイッチであり、全2重で動作するように設定されている場合にだけ、本製品のポートを全2重に設定してください。また、本製品はオートネゴシエーションをサポートしていないため、接続相手のスイッチも適切な通信モードに設定されていなければなりません。

4.4 自己診断

本製品に電源を投入したとき、またはFUNCTIONボタンによってDIAGランプを選択したとき (操作方法は前述のFUNCTIONボタンをご覧ください)、本製品は自己診断を開始します。自己診断は、まずシステム診断試験、続いてポート診断試験が行われます。自己診断が正常に終了しなかった場合、試験に失敗した個所をバーグラフインジケータに表示します。自己診断が正常に終了した場合、本製品は「運用モード」に戻ります。

システム診断試験が失敗すると、原因に応じて次のランプが点灯します。このとき、同時に上下の90+%ランプが点滅します。

上側の1%ランプ システムROM
上側の5%ランプ システムEEPROM

ポート診断試験が失敗すると、原因に応じて次のランプが点灯します。また、ランプの上下の列はそれぞれポート1、ポート2に対応します。

| | |
|--------|------------------|
| 20%ランプ | ポートICテストに失敗 |
| 35%ランプ | ルーティングテーブルテストに失敗 |
| 50%ランプ | 入力キューRAMテストに失敗 |
| 70%ランプ | 出力キューRAMテストに失敗 |

自己診断後、これらのランプが点灯する場合、すなわち自己診断が正常に終了しなかった場合は、巻末の「調査依頼書」に必要事項を記入しサポートセンターにご連絡ください。詳細は、「S保証とユーザーサポート」をご覧ください。

5

トラブルシューティング

本製品の典型的なトラブルについて説明します。トラブルの原因は様々ですので、ここでの説明はトラブルシューティングのガイドラインとお考えください。

POWER ランプ (緑) が点灯しない

電源ケーブルの接続を確認してください。

電源ケーブルに断線していないか確認してください。

電源コンセントが通電されていることを確認してください。

自己診断を実行してみてください。手順は、「4.4 自己診断」をご覧ください。

これらが正常でもPOWERランプが点灯しない場合は、アライドテレシスのサポートセンターにお問い合わせください。

通信できない

電源を確認してください。

本体前面にあるPOWERランプが点灯してるかを確認してください。もし、点灯していなければ、電源ケーブルが本製品の電源コネクタと設置場所にある電源コンセントの両方に正しく差し込まれているかを確認してください。また、タコ足配線などで電源が不安定になると、機器が誤動作する可能性がありますのでご注意ください。本製品は100V、50Hz/60Hzで正しく動作します。

本製品に電源スイッチはついていません。

LANのケーブルを確認してください

正しいケーブルを使っていますか？ 各規格に合ったケーブルを使用してください。コネクタの形状が合っても、内部のより合わせが規格と違うことがありますのでご注意ください。

ケーブルの長さが制限を越えていませんか？ ケーブルの最長距離は、各規格によって規定されています。規定の長さを越えた場合、データ信号の減衰などによって、正常に通信が行われない可能性がありますのでご注意ください。

ケーブルに断線などの障害はありませんか？ もし、断線などが確認された場合は、新しいケーブルを用意してください。

LINK ランプを確認してください。

LINKランプは接続先の機器と正しく接続された時点で点灯します。通信を行おうとしているポートのLINKランプが点灯していない場合は以下の点にご確認ください。

ケーブル接続に問題はありませんか？ 「3 ネットワーク構成」のケーブルに関する記述を参考に、正しい接続を行ってください。特に光ファイバーケーブルの場合は、一方のスイッチの送信側(TX)を、もう一方のスイッチの受信側(RX)に接続しているかどうかを確認してください。また、ケーブルの最長距離は2kmである点にもご注意ください(ただし、100Mbps・半2重でスイッチに接続した場合は412mとなります)。

接続先の機器に問題はありませんか？ 接続先の機器に電源が入ってるかを確認してください。また、接続する機器に障害がないか、正しくケーブルが接続され、通信可能な状態にあるかを確認してください。

MDI/MDI-X切り替えスイッチの設定は間違っていますか？ RJ-45ポートとハブを接続する場合、本製品の「MDI」を使ってください。また、RJ-45ポートをトランシーバやワークステーションのLANアダプタに接続する場合は、本製品の「MDI-X」を使ってください。

FS121TX の場合、ポート1と2を入れ替えるとどうですか？ FS121TX の特定のポートが故障している可能性もあります。ケーブルを別のポートに差し替えてください。

ハブ(リピータ)の数が制限を越えていないか確認してください。

Fast Ethernet (100Mbps) のハブの場合、「3 ネットワーク構成」の記述を参考にしてください。クラス2ハブの場合、2台のハブをカスケード接続できます(ただし、クラス2ハブ同士をカスケード接続で使用するケーブルは5m以内でなければなりません)。クラス1ハブの場合は、カスケード接続できません。

Ethernet (10Mbps) の場合、カスケード接続できるハブ(リピータ)の台数は最大4台までと規定されています。

A

仕様

A.1 ツイストペアケーブル仕様

100BASE-TX・10BASE-Tで使用されるRJ-45 モジュラジャック、RJ-45 モジュラプラグ、ツイストペアケーブルの仕様について説明します。

信号線名

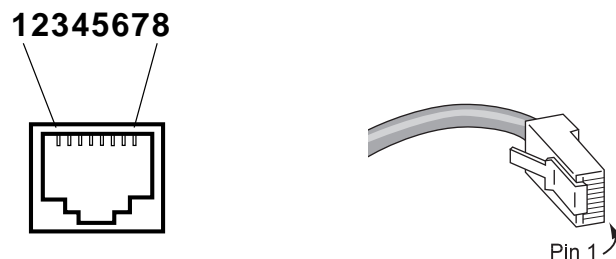


図 A.1.1 (a) RJ-45 モジュラジャック (左) (b) RJ-45 モジュラプラグ (右)

表 A.1.1 信号線名

| ピン番号 | 信号 (MDI-X 接続ポート) | 信号 (MDI 接続ポート) |
|------|------------------|----------------|
| 1 | 受信データ(+) | 送信データ(+) |
| 2 | 受信データ(-) | 送信データ(-) |
| 3 | 送信データ(+) | 受信データ(+) |
| 4 | 未使用 | 未使用 |
| 5 | 未使用 | 未使用 |
| 6 | 送信データ(-) | 受信データ(-) |
| 7 | 未使用 | 未使用 |
| 8 | 未使用 | 未使用 |

結線

ツイストペアケーブルには結線の違いにより、ストレートタイプとクロスタイプがあります。一般的に使用されるものは、ストレートタイプです。本製品は、ひとつのポートでMDI、MDI-Xの両方をもっており、ストレートタイプのケーブルだけでネットワークに接続できます (クロスタイプはハブ同士 (MDI-X ポート同士) をカスケード接続するときに使用されるケーブルですが、最近ではカスケード接続の便宜を考慮し、MDIポートをもつハブもあります)。

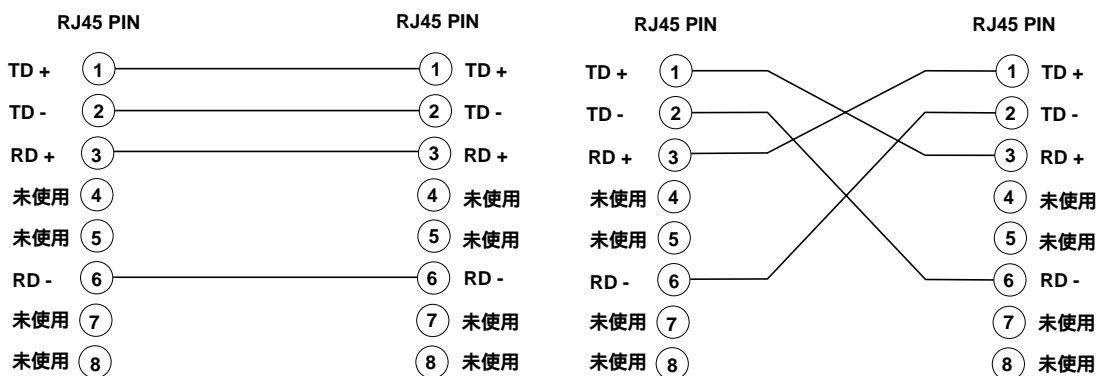


図 A.1.2 (a) ストレート結線 (左) (b) クロス結線 (右)

ケーブル仕様

100BASE-TX では、カテゴリ 5 の UTP (Unshielded Twisted Pair Cable= シールドなしツイストペアケーブル) を使用しなければなりません。10BASE-T では、カテゴリ 3、4、5 の 3 種類のもので使用できます。表 A.2 に、カテゴリに対するインピーダンスや単位長あたりのツイスト (より) 数の関係を示します。通常、ケーブルが平らな場合はより合わせられておらず、問題が発生します。逆に断面が丸いケーブルは多くの場合、より合わせられています。100BASE-TX・10BASE-T の UTP セグメントの最大長は 100m (328 ft) です。

表 A.1.2 UTP カテゴリ

| カテゴリ | ケーブル種別 | 交流特性 | 仕様 | ツイスト/ft. | 10BASE-T | 100BASE-TX |
|------|--------------|----------|---|----------|----------|------------|
| 1 | シールドなしツイストなし | N/A | CCITT | なし | 不可 | 不可 |
| 2 | UTP | 100 ± 0 | RS232 1BASE5 AT&T, PDS | なし | 不可 | 不可 |
| 3 | 通常のUTP | 100 ± 5 | T1, AT&T ISDN 10BASE-T IBM Type 3 | 3~5 | 可 | 不可 |
| 4 | 拡張UTP | 100 ± 30 | EIA, TIA 10BASE-T NEMA | 5~8 | 可 | 不可 |
| 5 | UTP | 100 ± 30 | EIA, TIA 10BASE-T 100BASE-T | 8~10 | 可 | 可 |

A2 推奨光ファイバーケーブルとパワーロスの計算

推奨光ファイバーケーブル

特性を持つ光ファイバーケーブルの両端に、SC型光コネクタまたはST型光コネクタを取り付けたものを使用することをおすすめいたします。

| | |
|-------------|-------------------------------------|
| コア / クラッド外径 | 62.5 μm / 125 μm または 50 μm / 125 μm |
| 波長 | 1.3 μm |
| 伝送損失 | 5.5dB/Km |
| 伝送帯域 | 500MHz · Km 以上 |

パワーロスの計算

パワーロスを配慮した光ファイバーケーブル長は、次式で計算することができます。ここで計算された数値が必要なケーブル長より大きければ問題はありません。

$$m = \frac{p \text{ dB} - i \text{ dB}}{c \text{ dB/km}}$$

ただし、

- m 可能なケーブル長 (単位は Km)
- p パワーバジェット (単位は dB)。パワーバジェットは、光コネクタ (TX) から光ファイバーケーブルに注入されるパワー (P) です。数値はケーブル径によって異なり、62.5/125 μm ケーブルの場合は 13dB、50/125 μm ケーブルの場合は 9.2dB となります。
- i パッチケーブル自身やパッチケーブルとのつなぎ目 (スプライシング) などで発生するパワーロス (単位は dB)
- c Km 当たりのケーブルロス (単位は dB/Km)

ここで、下記の値を想定し、上記の式でケーブルロスを計算してみましょう。

- ・ ケーブル径 62.3/125mm で 13dB のパワーバジェット
- ・ スイッチの間に 2 つのパッチパネルがありそれぞれ 0.5dB のパワーロス、0.4dB パワーロスで 1 スプライスがある (2 × 0.5+0.4=1.4dB)。
- ・ ケーブルのパワーロスは 4.5 dB/Km^{†1}

†1 ケーブルロスはケーブルの製造メーカーによって異なります。確実な数値が必要な場合は、ケーブルの製造メーカーにお問い合わせください。

したがって、ここで想定した特性を持つケーブルは、2Kmの通信が可能であることとなります (計算された数値が2Kmより大きくなっても、2Kmより長いケーブルの通信はできません)。

$$m = \frac{13 \text{ dB} - 1.4 \text{ dB}}{4.5 \text{ dB/km}} = 2.58 \text{ km}$$

A.3 製品仕様

基本仕様

アクセス方式 CSMA/CD、10/100Mbps (自動検出)
準拠基準 IEEE 802.3 10BASE-T、IEEE 802.3u 100BASE-TX・100BASE-FX
通信モード 全二重または半二重をFUNCTIONスイッチで切り替え (オートネゴシエーションはサポートしていません)

サポートしている通信媒体

10BASE-T カテゴリー 3、4、5 のツイストペアケーブル (100)

10BASE-TX カテゴリー 5 のツイストペアケーブル (100)

100BASE-FX 62.5/125 mm のマルチモード光ファイバーケーブル

ポート数

FS121TX RJ-45 ポート^{†12} つ

FS122FST RJ45 ポート^{†11} つ、ST 型光コネクタ 1 組

FS122FSC RJ45 ポート^{†11} つ、SC 型光コネクタ 1 組

寸法 273mm x 166mm x 42.9 mm (10.75" x 6.54" x 1.69")

重量 1.5Kg

電源要件 100V、50/60Hz

消費電力 最大 27W

動作温度 0 ~ 50

湿度 5% ~ 95% (ただし、結露なきこと)

認定 電磁放射 VCCI Class 2

この装置は、第二種情報装置 (住宅地域またはその隣接した地域において使用されるべき情報装置) で住宅地域での電波障害防止を目的とした情報処理装置等電波障害自主規制協議会 (VCCI) 基準に適合しております。しかし、本装置をラジオ、テレビジョン受信機に近接してご使用になると、受信障害の原因となることがあります。

本マニュアルにしたがって正しい取扱いをしてください。

†1 通信速度を検出することにより、100BASE-TX または 10BASE-T を選択を自動的に選択します。また、ひとつの RJ-45 ポートに対して MDI、MDI-X を持っており、MDI または MDI-X のどちらか一方のコネクタを使用することができます。

スイッチング仕様

| | |
|--------------|---------------------|
| ネットワークブリッジ機能 | フィルタリング、フォワーディング、学習 |
| 最大フォワーディング速度 | 回線速度 ^{†1} |
| 最大フィルタリング速度 | 回線速度 ^{†2} |
| ネットワーク待ち時間 | 20 ミリ秒未満 |
| アドレステーブル | 4096 エントリ / ポート |
| パケットメモリー容量 | 160K バイト / ポート |

その他

スパンニング・ツリー・プロトコル (STP) サポートしていません。
バックプレッシャーによるパケットのブロッキング^{†3}

†1 最大フォワーディング速度は、1秒間に取りこぼしなくフォワード (転送) されるパケットの数量です。2つのポートが同じ通信速度・通信モードに設定されていればほぼ通信回線と同じスピードでフォワーディングされます。

†2 最大フィルタリング速度は、1秒間にフィルタリングされるパケットの数量です。2つのポートが同じ通信速度・通信モードに設定されている場合です。

†3 パケットメモリーがいっぱいになりフォワーディングができない状況になってしまった場合、パケットを受信したポートで意識的にコリジョンを発生させパケットの受信をブロックする機能です。従来のブリッジでは、パケットメモリーがいっぱいになってしまうと、そのパケットは破棄されてしまい、上位層がパケットの再送を行うので、telnetなどでは一瞬画面がフリーズしたような感じを受けます。バックプレッシャーをかけることによって、物理層でパケットの再送を起こし、このような現象を防ぎます。

B

基礎知識と用語説明

ハブ (リピーター) の働き

ハブは、次の2つの働きを持ちます。

- (1) 一方のセグメントから受け取ったパケットをリフレッシュ (波形整形など) して他方のセグメントに伝えます。
- (2) 一方のセグメントで発生したコリジョンを他方のセグメントに伝えます。

ハブで構成されたネットワーク (LAN) で、コリジョンが発生するメカニズムについて考えてみましょう。パソコン A がパソコン I にパケットを送ろうとしているとき、パソコン G でもパケット送信の要求が発生したとします。

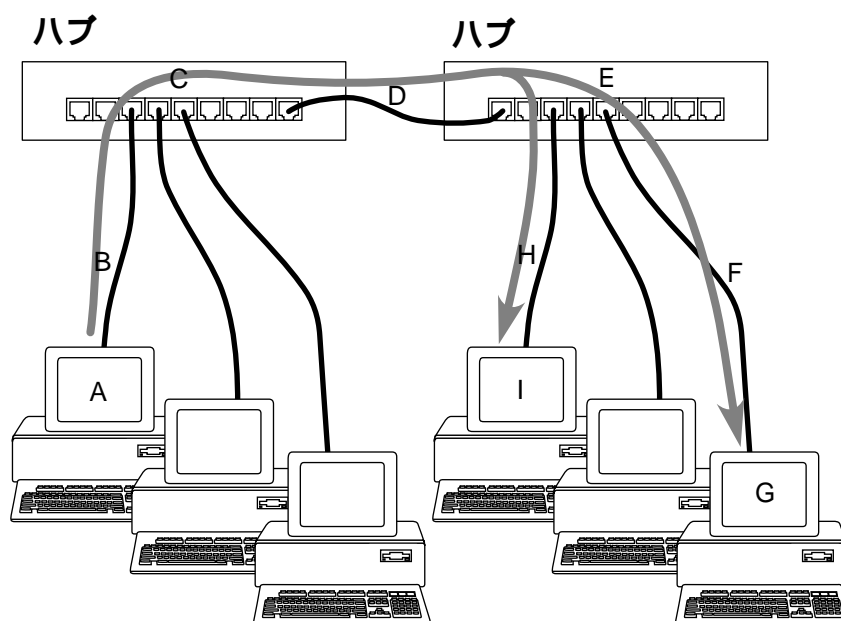


図 B.1

パソコン A がパケットを送信すると、パケットはケーブル B を伝わり、ハブ C に届き、ケーブル D、ハブ E、ケーブル H を経由してパソコン I に届きます。ハブは全ポートに対してパケットを送信しますから、A のパケットは F を通り G にも届きます。パケットの先頭がまだ F の上にあるとき、G が送信を始めると、A のパケットが G に届いた時点で G はコリジ

ンが発生したことを知ります (10BASE-T では、送信と受信が同時に発生した状態をコリジョンとみなします。後述の「全2重・半2重」をご覧ください)。

Gはコリジョンが発生したことを知ってもすぐには送信をやめません。Gの packets はEに届き、Eはコリジョンが発生したことを知ります。EはDを経由してジャム信号をCに送ります。ジャム信号がCに届いた時点でCはコリジョンが発生したことを知ります。CはBを経由してジャム信号をAに送ります。ジャム信号がAに届いたとき、Aは初めてネットワーク上でコリジョンが発生したことを知ります (パケットを再送しなければならないことを知ります)。

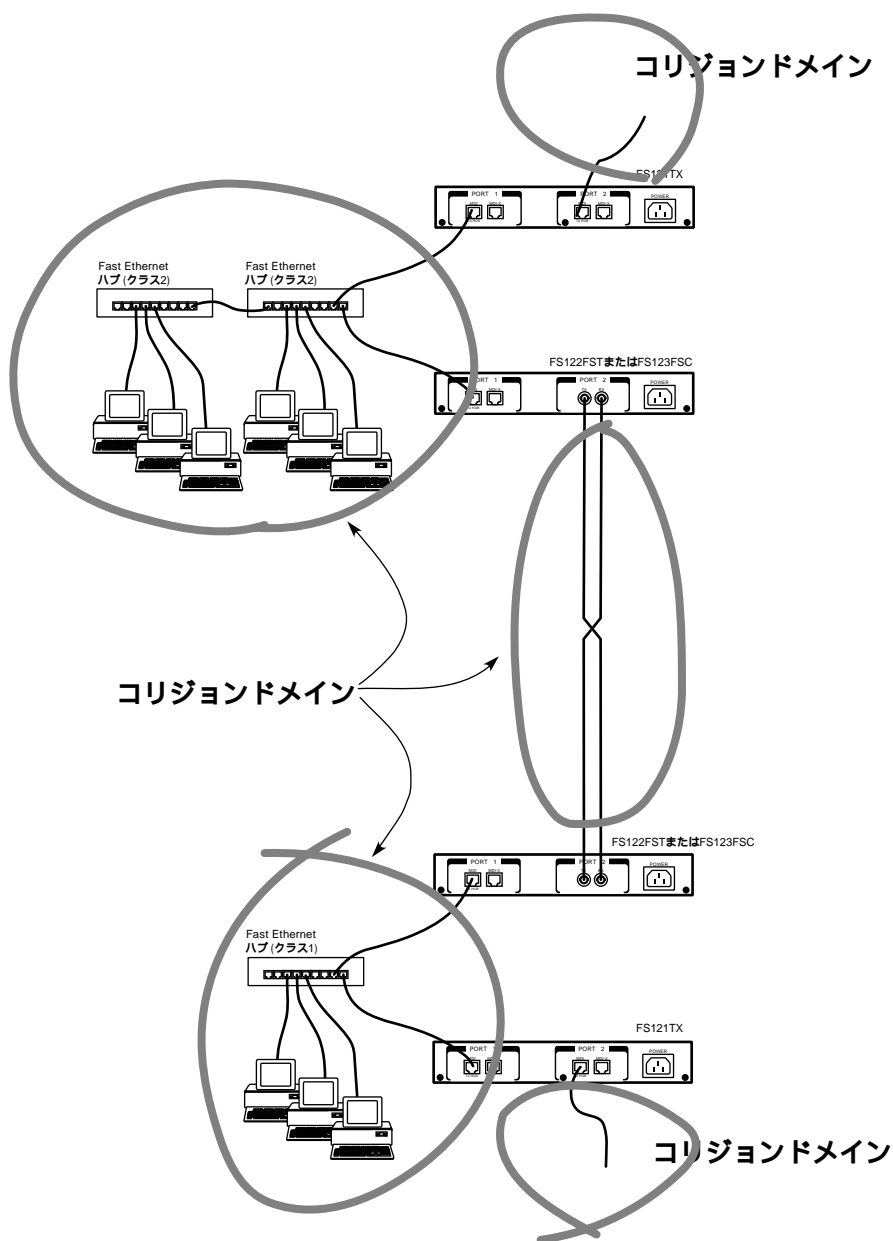


図 B.2 コリジョンドメイン

コリジョンドメイン

前述のメカニズムによってコリジョンはネットワークを伝わりますが、コリジョンがつたわるネットワークの範囲のことをコリジョンドメインといいます。すなわち、コリジョンドメインは、ハブ(リピーター)のコリジョンを伝える働きに起因する範囲であるといえます。

スイッチ(やブリッジ)のコリジョンドメインを分割する働き

スイッチ(やブリッジ)は、受信したパケットをいったん内部のバッファに取り込み、必要であれば他の(もう一方の)のポートへのフォワードを行う装置ですが、「バッファに取り込む」ことによって利点が生まれます。例えば、前述のハブCの代わりにスイッチを使用し、ハブのときと同様の通信が行われたとします。パソコンAはBを経由してパケットをスイッチCに送ります。Cはパケットをいったんバッファリングし、パケットをDにフォワードします。このとき、Gがパケットを送信してしまうとコリジョンが発生し、コリジョンはE、Dを経由してCに届きます。コリジョンが発生したことを知ったCは、バッファリングしているパケットをDに向かって再送すればよいので、コリジョンが発生したことをAに知らせる必要はありません。すなわち、スイッチ(やブリッジ)はコリジョンドメインを分割する働きをもちます。

スイッチ(やブリッジ)の学習アルゴリズム

スイッチ(やブリッジ)は、受信したパケットをいったん内部のバッファに取り込み、パケットヘッダに含まれる送信先アドレスを参照することによって、必要であれば他の(もう一方の)のポートへのフォワードを行う装置です。

スイッチ(やブリッジ)は、MACアドレス(送信先アドレス)を記録しておくためのデータベースをもち、コリジョンドメイン上に存在する機器の相対的な位置、すなわちLANポートのどちら側にどの機器が接続されているかを記録していきます。スイッチ(やブリッジ)は、このデータベースを参照することによって、フォワードまたはフィルタリング(=フォワードしない)を決定します。

スイッチに電源を投入した直後、データベースの内容は「空」となっていますが、学習が進むにしたがって、的確なフォワーディングやフィルタリングが行えるようになり、次第にネットワークの使用効率を高めて行きます。

- (1) 受信パケットがブロードキャストパケットである場合は、とにかくフォワードします。
- (2) 受信パケットがブロードキャストパケットでない場合、送信先アドレスがデータベースに記録されているか否かを検索します。
- (3) 「データベースに記録されていない送信先アドレスを持つパケット」は、フォワードの要/不要が判断できないのでフォワードします。
- (4) 「データベースに記録されている送信先アドレスを持つパケット」は、「記録され

ているポート」と「パケットの受信ポート」が等しければ、同一のコリジョンドメインに存在する機器同士の通信と判断しフォワードしません。「記録されているポート」と「パケットの受信ポート」が異なっていれば、コリジョンドメイン間の通信と判断しフォワードします。

- (5) 受信パケットの送り元アドレスと受信ポートの対応をデータベースに記録します（たいていの場合、「(3)の送信先アドレスをMACアドレスとして持つ機器」は、受信したパケットに対して返信したときに記録されます）。
- (6) 一定時間パケットを送信しないホストの送り元アドレスはデータベースから削除されます。

スイッチ (やブリッジ) の処理の特徴

スイッチ (やブリッジ) は、前述のアルゴリズムによって処理を行うので、次の特徴を持つことに注意してください。

- ・ ブリッジが起動した直後は、すべてのパケットをフォワードします。
- ・ 記録されていないアドレスへのパケットはフォワードします。
- ・ 一定時間送信を行わないホストの位置は記録から削除されます。
- ・ ブロードキャストパケットは必ずフォワードします。

以上のことを要約すると、スイッチ (やブリッジ) ではパケットを完全に分離できないことを意味します。パケットをより完全に分離 (中継) するためには、ルータを使用しなければなりません (ルータではブロードキャストパケットでさえも無駄にフォワードされません)。

例えば、非常に大規模なネットワークをスイッチ (やブリッジ) で構成したりすると、ブロードキャストパケットや学習されていないパケットはネットワーク全体にフォワードされることになり、これらの無駄にフォワードされるパケットの量は無視できないものとなります。特に、64Kbpsのような遅い回線で結ばれている箇所が存在する場合、無駄にフォワードされるパケットによって64Kbpsのかんりの帯域が占有されてしまい、深刻な問題となります。

しかしながら、スイッチ (やブリッジ) は複雑な設定も不要であり、適切な箇所に接続するだけでそれなりのトラフィックの緩和効果が得られるというメリットがあります。

ブロードキャスト (Broadcast)

ローカルネットワーク上の全てのホストを通信の対象にすること。宛先のMACアドレスが「FF FF FF FF FF FF」であるものはブロードキャストのパケットとなります。

ブロードキャストドメイン

ブロードキャストが伝わるネットワークの範囲のことをいいます。したがって、ハブ、リピーター、ブリッジ、スイッチで構成された部分は同一のブロードキャストドメインとなります。

全2重・半2重

10BASE-T・100BASE-TX・100BASE-FXは、送信は送信線 (TX)、受信は受信線 (RX) によって行いますが、次の2つの通信方式があります。ハブやスイッチのカスケード接続やデータ端末の接続において、互いに接続する通信器機は全2重同士または半2重同士でなければなりません (半2重の通信器機と全2重の通信器機を相互接続してしまうと、コリジョンが多発するなどの通信障害が発生します)。

全2重

受信と送信を同時に行うことができる通信方式です。スイッチやコンピューターのLANアダプタは全2重・半2重の両方をサポートしていますが (全2重または半2重にするには、切り替えが必要です)、ハブは半2重動作だけが可能です。全2重で動作させると、送信している間に受信し (コリジョンとして扱われません)、受信している間に送信できるので、みかけ上通信帯域が2倍 (すなわち、10BASE-Tは20Mbpsに、100BASE-TX/FXは200Mbpsに) に広がります。

半2重

受信と送信が同時にできない通信方式です (ハブは半2重です)。パケットの受信中には送信は行いません。逆に、パケットの送信中に受信を受けてしまった場合は、コリジョンの発生として取り扱われます (コリジョンはネットワーク上のエラーであり、パケットの再送が発生します)。

S

保証とユーザーサポート

保証

製品に添付されている「製品保証書」の「製品保証規定」をお読みになり、「お客さまインフォメーション登録カード」に必要事項を記入して、当社「お客さまインフォメーション登録係」までご返送ください。「お客さまインフォメーション登録カード」が返送されていない場合、修理や障害発生時のユーザーサポートなどが受けられません。

ユーザーサポート

障害回避などのユーザーサポートは、巻末の「調査依頼書」をコピーしたものに必要事項を記入し、下記のサポート先にFAXしてください。できるだけ電話による直接の問い合わせは避けてください。FAXによって詳細な情報を送付していただく方が、電話による問い合わせよりも遥かに早く問題を解決することができます。記入内容の詳細は、「調査依頼書のご記入にあたって」をご覧ください。

アライドテレシス(株) サポートセンター

Tel: ☎ 0120-860-772

10:00 ~ 12:00、13:00 ~ 17:00
月～金曜日まで(祝・祭日を除く)

Fax: ☎ 0120-860-662

年中無休 24時間受け付け

調査依頼書のご記入にあたって

本依頼書は、お客様の環境で発生した様々な障害の原因を突き止めるためにご記入頂くものです。ご提供頂く情報が不十分な場合には、障害の原因を突き止めることに時間がかかり、最悪の場合には障害の解消ができない場合も有ります。迅速に障害の解消を行うためにも、担当者が障害の発生した環境を理解できるよう、以下の点にそってご記入ください。記入用紙で書き切れない場合には、プリントアウトなどを別途添付ください。なお、都合によりご連絡の遅れる事もございますので予めご了承ください。

使用しているハードウェア、ソフトウェアについて

* 製品名、製品のシリアル番号(S/N)、製品リビジョンコード(Rev):

(例) 
S/N 000770000002346 Rev AA

を調査依頼書に記入してください。製品のシリアル番号、製品リビジョンコードは、製品に添付されているバーコードシールに記入されています。

お問い合わせ内容について

- * 必ず自己診断の結果とポートの状態を記入してください。自己診断の方法は、「4.4 自己診断」で説明されています。
- * どのような症状が発生するのか、それはどのような状況で発生するのかを出来る限り具体的に（再現できるように）記入してください。
- * エラーメッセージやエラーコードが表示される場合には、表示されるメッセージの内容のプリントアウトなどを添付してください。

ネットワーク構成について

- * ネットワークとの接続状況や、使用されているネットワーク機器がわかる簡単な図を添付してください。
- * 他社の製品をご使用の場合は、メーカー名、機種名、バージョンなどをご記入ください。

調査依頼書(FS120 シリーズ 1/2)

年 月 日

一般事項

1. 御社名 :

部署名 :

ご担当者 :

ご連絡先住所 : 〒

TEL: ()

FAX: ()

2. 購入先 :

購入年月日 :

購入先担当者 :

連絡先(TEL): ()

ハードウェア

1. ご使用のハードウェア機種 (製品名)、シリアル番号、リビジョン

製品名: CentreCOM FS12_____



お問い合わせ内容

別紙あり 別紙なし

設置中に起こっている障害

設置後、運用中に起こっている障害

自己診断の結果

正常終了

異常終了の場合はランプの状態をご記入ください (を黒く塗りつぶしてください)。

| 1 | 5 | 10 | 20 | 35 | 50 | 70 | 90+% |
|---|---|----|----|----|----|----|------|
| 1 | | | | | | | |
| 1 | | | | | | | |

| |
|---------------------|
| 1 |
| 2 |
| LINK TX RX FULL 100 |

ポートの状態をご記入ください (を黒く塗りつぶしてください)

調査依頼書(FS120 シリーズ 2/2)

ネットワーク構成図

別紙あり 別紙なし

簡単なもので結構ですからご記入をお願いします。

