



## Cisco 3270 Rugged Router Card

この章では Cisco 3270 Rugged Router card の特徴を説明します。Cisco 3270 Rugged Router card は、Cisco 3270 モバイル アクセス ルータの中核的コンポーネントです。この製品は Wireless Mobile Interface Card (WMIC; ワイヤレス モバイル インターフェイス カード) など、他の Cisco 3200 シリーズ ルータ Mobile Interface Card (MIC; モバイル インターフェイス カード) と互換性があります。Cisco 3270 Rugged Router card はルータ カード単体として購入することもできます (他社製のエンクロージャに組み込むためです)。

Cisco 3270 Rugged Router card は、ホスト プロセッサ、メモリ、ポート、LED 信号で構成されています。他の追加コンポーネントは電源とリンクのインターフェイスを提供します。たとえば Serial Mobile Interface Card (SMIC; シリアル モバイル インターフェイス カード) はシリアルインターフェイスを提供します。ルータの構成内容は、代理店がそれぞれをどのように構成したかによって異なります。

Cisco 3270 Rugged Router card には次の機能があります。

- PC/104-Plus フォームファクタをサポート
- デュアル 32 ビット PCI バス。1 つは 66 MHz、もう 1 つは 25 MHz で動作
- 256 MB バイト、64 ビット、非バッファ、ダブルデータ レート (DDR) の SDRAM
- 64 MB、16 ビットのフラッシュ メモリ
- 自動ネゴシエーション付きのファストイーサネット ポート × 2
- 自動ネゴシエーション付きギガビットイーサネット ポート信号セット × 2。ルータ発注の際に、光ファイバポート 1 つと銅ポート 1 つ、または銅ポート 2 つのいずれかを選択可能
- コンソール ポート信号 (モデム フロー制御可能)
- 非同期、EIA/ITA 232 シリアル ポート 信号 (GPS/AUX デバイス用の 5 ボルト補助電源付き)
- USB 2.0 高速 (480 Mbps) ポート信号セット × 2
- 高速ハードウェア暗号プロセッサ
- ユーザ データまたはバイナリ コードを残さずに消すゼロ化機能
- 業務用グレードのコンポーネント (ローカル コンポーネントの周囲温度範囲をサポート)<sup>1</sup>
- 非同期動作をサポートする拡張 PCI-to-PCI ブリッジ機能非同期ブリッジ機能を利用すると、各ポートが個別に独立したクロックで動作するため最高のパフォーマンスが発揮されます。同期用クロックが片側のブリッジを減速させて、他方側の低速デバイスをサポートします。非同期ブリッジクロックの場合はそれぞれが独立しています。

1. 光 Small Form Factor Pluggable (SFP; 着脱可能小型ファーム ファクタ) モジュールを除く。光用 SFP の温度範囲は、ローカル コンポーネント周囲温度とは異なり、-40°C ~ 85°C のデバイス温度です。



(注) Cisco 3270 ルータは発注の際に銅のギガビット イーサネットインターフェイス 1 つと光ファイバインターフェイス 1 つ、または銅のギガビット イーサネットインターフェイス 2 つのいずれかを選択できます。これらのポート構成は入れ替えることができません。

PCI バス コネクタは、Serial Mobile Interface Card (SMIC; シリアル モバイル インターフェイス カード)、Fast Ethernet Switch Mobile Interface Card (FESMIC; ファストイーサネットスイッチ モバイル インターフェイス カード)、および Cisco 3270 Rugged Router card 間の通信をサポートします。Wireless Mobile Interface Card (WMIC; ワイヤレス モバイル インターフェイス カード) は内部のファストイーサネットポートを利用してルータと通信します。WMIC の設定には、独立したコンソールポートを使用します。このカードはバスのみから給電されます。



(注) ヘッダー ピン配置など Cisco 3270 Rugged Router card に関する詳細は、『Cisco 3200 Series Mobile Access Router Technical Reference』(OL-1927) を参照してください。

## Cisco3270 Rugged Router Card のコンポーネント システム

Cisco 3200 シリーズ Mobile Access Router Card (MARC; モバイル アクセス ルータ カード) の Industry-Standard Architecture (ISA) バスおよび Peripheral Component Interconnect (PCI) バスが、カードのコンポーネントに電力を供給します。どちらのバスも PC/104-Plus 規格に適合しています。ISA バスによって PC/104-Plus の ISA 信号はカードバスを通過できますが、シスコのカードでは、この信号は使用されません。

Cisco SMIC と FESMIC は PCI バスの信号で Cisco 3270 Rugged Router card と通信します。WMIC はバスから電源を取りますが、バスを利用してルータと通信することはありません。WMIC は内部のファスト イーサネット ポートを利用してルータと通信します。他社製のカードが PCI バスを介してルータと通信することはできません。

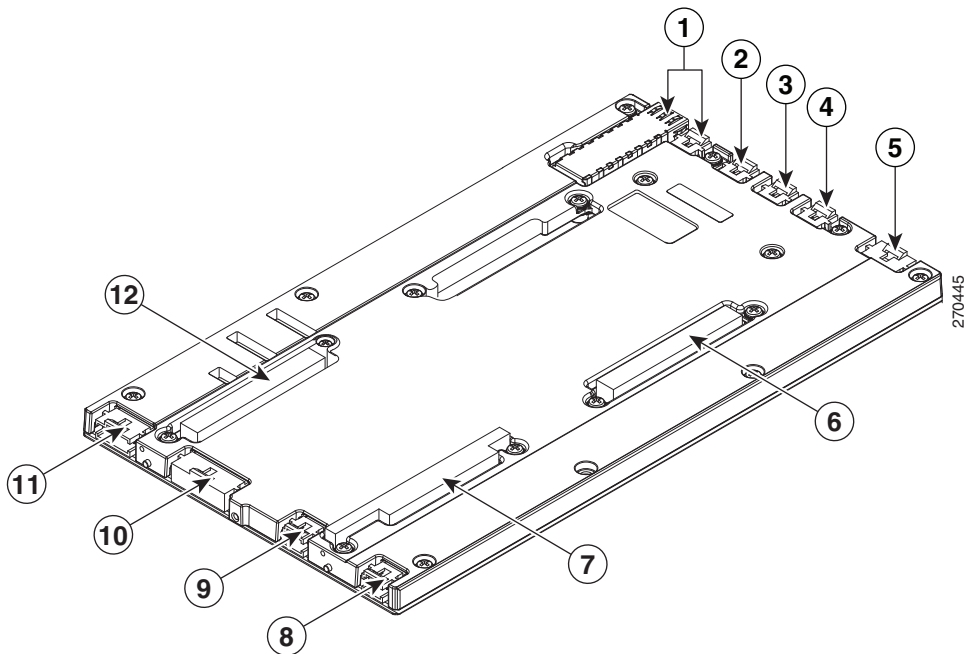


**注意**

PCI バス上で信号を生成する他社製のカードを追加すると、ルータがシャットダウンすることがあります。PCI バス上で信号を生成する他社製のカードは追加しないでください。

図 2-1 に、Cisco 3270 Rugged Router card のヘッダーとバスの位置を示します。

図 2-1 Cisco 3270 Rugged Router Card のヘッダーおよびバス配置



1	ギガビット イーサネット 1 (光ファイバまたは銅)	2	ギガビット イーサネット 0
3	ファスト イーサネット 1	4	ファスト イーサネット 0
5	USB ポートと USB LED	6	将来の拡張用 PCI バス
7	ISA バス	8	ファスト イーサネット 0 <sup>1</sup> 用ジャンパ (オプション)
9	ファスト イーサネット 0 (オプション)	10	マルチファンクション (AUX、コンソール、LED) ヘッダー
11	GPIO <sup>2</sup> ゼロ化用ピンおよび USB ヘッダー	12	PCI バス

1. 工場で設定。変更しないでください。
2. 汎用入出力



(注) PC/104-Plus 規格では、PCI バスおよび ISA バスで標準スタッキング ヘッダーのキーイング機能を利用し、モジュールを適切に取り付けることが要求されています。PCI バスでは、D30 のピンを取り外し、D30 のスペースが塞いであります。ISA バスでは、C19 および B10 のピンが取り外され、それぞれのスペースを塞いであります。

## Cisco 3270 Rugged Router Card の電力要件

Cisco 3270 Rugged Router card は、+3.3 V、+5 V、および +12 V の電源を使用します。消費電力は約 20 W です。理論的な最大消費電力は 26.5 W です。

表 2-1 Cisco3270 Rugged Router Card の電力

電圧	電流	電力
+3.3 V	1.8 A	5.9 W
+5.0 V	4.0 A	20.0 W
+12.0 V	0.05 A	0.6 W

## 電源接続 (AUX)

Cisco 3270 Rugged Router card の AUX ポートは速度を 2400、4800、9600、19200、38400、57600、115200、230400、460800 bps のいずれかに設定できます。ポート速度の変更には、`line aux linenumberspeed` コマンドを使用します。

AUX ポートに接続された装置に +5 V の電源を提供します。ここでは例として、Global Positioning System (GPS) モデムを使用します。通常、+5 V の電源から GPS モデムへの電流は、200 mA 未満に制限する必要があります。

表 2-2 に AUX ポートの電源ピン割り当てを示します。

表 2-2 Cisco 3270 Rugged Router Card のマルチファンクション ヘッダーの電源ピン割り当て

ピン	信号	説明	機能
9	GND	アース	GND
26	+5 V	+5 V DC 電源	電力

## ハードウェア暗号プロセッサ

Cisco 3270 Rugged Router card に組み込まれているセキュリティ エンジン (SEC 2.0) は、IPSec、Secure Sockets Layer (SSL)/Transport Layer Security (TLS)、Secure Real-time Transport Protocol (SRTP)、802.11i、Internet SCSI (iSCSI)、Internet key exchange (IKE) の処理に関連するすべてのアルゴリズムに対応するために最適化されています。セキュリティ エンジンには 4 つの暗号化チャンネル、1 つのコントローラ、各種の暗号実行ユニット (EU) 一式が装備されています。

SEC は内部バス上でマスターとして機能できます。これにより、一般的にスレーブ オンリー コアで生じるデータ移動のボトルネックが軽減されます。ホスト プロセッサはデバイス ドライバを利用して SEC にアクセスします。このときにシステム メモリをデータ保存に使用します。SEC はプロセッサの周辺機器メモリ マップに常駐するので、アプリケーションは、暗号機能が必要になると、実行すべき暗号機能とデータの保存場所を SEC に対して定義する記述子を作成します。

ホスト プロセッサは簡単なレジスタ記述をいくつか作成し、SEC のバス マスター機能を利用して暗号化チャンネルをセットアップします。この後にセキュリティ エンジンがシステム メモリに読み込みと書き込みを行います。

EU には次の種類があります。

- Public Key Execution Unit (PKEU)
  - RSA および Diffie-Hellman
  - プログラムにより可変のフィールド サイズ (最大 2048 ビット)
  - 楕円曲線暗号
- Data Encryption Standard Execution Unit (DEU)
  - Data Encryption Standard (DES)
  - Triple Data Encryption Standard (3DES)
  - 2 鍵方式 (K1、K2) または 3 鍵方式 (K1、K2、K3)
  - DES および 3DES 両方の Ethernet Bundling Controller (EBC) モードおよび Cipher Block Chaining (CBC) モード
- Advanced Encryption Standard Unit (AESU)
  - Rijndael (ラインダール) 対称鍵暗号化方式
  - 鍵長 128、192、256 ビット
  - ECB、CBC、CCM、AES カウンタ モード (128 ビットの暗号鍵を使用して、データに対して一度に 128 ビットずつブロックを暗号化するブロック生成暗号化方式)
- ARC Four execution unit (AFEU)
  - RC4 アルゴリズムと互換の RC4 ストリーム暗号
  - プログラム可能な 40 ~ 128 ビットの鍵
- Message Digest Execution Unit (MDEU)
  - 160 ビットまたは 256 ビットのメッセージ ダイジェストを備えた Secure Hash Algorithm (SHA)
  - 128 ビットのメッセージ ダイジェストを備えた Message Digest 5 (MD5)
  - 上記両方のアルゴリズムを備えた Hash-based Message Authentication Code (HMAC)
- Random Number Generator (RNG)
- 4 つの暗号化チャンネル (それぞれがマルチコマンド方式の記述子チェーンをサポート)
  - 暗号実行ユニットに対するスタティックな、もしくはダイナミックな指定、内蔵コントローラを使用
  - 各実行ユニットに 256 バイトのバッファ (大きなサイズのデータにはフロー制御)

**注意**

ゼロ化は、ルータから潜在的な機密情報をすべて消去する機能です。ルータのゼロ化機能はデフォルトで無効になっています。ルータにゼロ化機能が設定されていない場合、AUX ポートはモデムポートまたは端末ポートとして機能します。

ゼロ化機能は Command Line Interface (CLI; コマンドライン インターフェイス) を使用して設定できますが、CLI コマンドではアクティベーションはできません。ゼロ化のアクティベーションは、GPIO ピンに接続した特殊なスイッチ、または AUX ポートに接続したアクチュエータ (プッシュボタンなど) の作動で行うことができます。

ルータには、AUX ポートに接続されているデバイスがアクチュエータかどうかを確実に判断する機能はありません。そのため、AUX ポートに接続されているデバイスはどれも機密解除をトリガーする可能性があります。CLI で機密解除がイネーブルにされているときは、AUX ポートを機密解除以外の用途に使用しないことを推奨します。

## イーサネット ポート速度とデュプレックス モード

ルータがポート速度とデュプレックス モードを自動的にネゴシエーションできるように設定するには、接続するポートを **speed auto**、**duplex auto** または **no speed** のいずれかに設定します。ポート速度を 10、100、1000 Mbps など、**auto** 以外に設定した場合は、リモートリンクの相手側ポートをローカル側の設定に即して設定してください。リンクの相手側ポートを **auto** に設定しないでください。

銅のギガビット イーサネット ポートの速度が 1000 Mbps に設定されている場合は、**duplex auto** モードに設定する必要があります。これ以外ではリンクが現れません。**speed auto** コマンドおよび **duplex auto** コマンドを使用してギガビット イーサネット ポートを設定することを推奨します。

光ファイバギガビット イーサネット ポートの速度またはデュプレックス モードをユーザが設定することはできません。このポートの速度とモードは SFP モジュールによって決まります。



(注)

イーサネット ポートの速度とデュプレックス モードの設定を変更すると、再設定中にインターフェイスのシャットダウンと再起動を引き起こす可能性があります。

銅ギガビット イーサネット ポートのポート速度を設定する手順は次のとおりです。

	コマンド	用途
ステップ 1	Router(config)# <b>interface GigabitEthernet slot/port</b>	設定するイーサネット ポートを選択します。
ステップ 2	Router(config-if)# <b>speed {10   100   1000   auto}</b>	イーサネット インターフェイスの速度を設定します。
デフォルト	Router(config-if)# <b>no speed</b>	デフォルトの設定 ( <b>speed auto</b> ) に戻します。10/100/1000 Mbps のイーサネット ポートに速度 <b>auto</b> を設定すると、速度の自動ネゴシエーションが行われます。

銅のギガビット イーサネット ポートにデュプレックス モードを設定する手順は次のとおりです。

	コマンド	用途
ステップ 1	Router(config)# <b>interface GigabitEthernet slot/port</b>	設定するイーサネット ポートを選択します。
ステップ 2	Router(config-if)# <b>duplex [auto   full   half]</b>	イーサネット ポートにデュプレックス モードを設定します。
デフォルト	Router(config-if)# <b>no duplex</b>	デフォルトの設定に戻します ( <b>duplex auto</b> )。



(注)

ギガビット イーサネット 光ファイバインターフェイスは全二重モードのみをサポートします。モードを設定する Cisco IOS コマンドはサポートされません。

## Cisco 3270 Rugged Router Card の暗号モジュール

内蔵セキュリティ エンジン (SEC 2.0) は、IPSec、SSL/TLS、SRTP、802.11i、iSCSI、IKE の処理に関連するすべてのアルゴリズムに対応するために最適化されています。セキュリティ エンジンには 4 つの暗号化チャンネル、1 つのコントローラ、各種の暗号実行ユニット (EU) 一式が装備されています。セキュリティ エンジンは内部バス上でマスターとして機能できます。これにより、一般的にスレーブ オンリー コアで生じるデータ移動のボトルネックが軽減されます。

ホスト プロセッサはデバイス ドライバを利用してセキュリティ エンジンにアクセスします。このときにシステム メモリをデータ保存に使用します。セキュリティ エンジンは、プロセッサが持つ周辺機器用メモリ マップ上に常駐するので、アプリケーションが暗号機能を必要とした場合にそのアプリケーションが行なうのは、実行すべき暗号機能とデータの保存場所をセキュリティ エンジンに対して定義する記述子の作成だけです。

ホスト プロセッサは簡単なレジスタ記述をいくつか作成し、セキュリティ エンジンのバス マスター機能を利用して暗号化チャンネルをセットアップします。この後にセキュリティ エンジンはシステム メモリに読み込みと書き込みを行って、求められたタスクを完了します。

### セキュリティ エンジンの各種機能

実効ユニットとサポートする機能は次のとおりです。

- Public Key Execution Unit (PKEU)
  - RSA および Diffie-Hellman
  - プログラムにより可変のフィールドサイズ (最大 2048 ビット)
  - 楕円曲線暗号
- Data Encryption Standard Execution Unit (DEU)
  - DES、3DES
  - 2 鍵方式 (K1、K2) または 3 鍵方式 (K1、K2、K3)
  - DES と 3DES の両方に対応した Electronic codebook mode (ECB; 電子コードブック モード) および Cipher-block chaining mode (CBC; 暗号ブロック連鎖モード)
- Advanced Encryption Standard Unit (AESU)
  - Rijndael (ラインダール) 対称鍵暗号化方式
  - 鍵長 128、192、256 ビット
  - ECB、CBC、CCM の各モードおよびカウンタ モード
- ARC Four Execution Unit (AFEU)
  - RC4 アルゴリズムと互換の RC4 ストリーム暗号を実装
  - プログラム可能な 40 ~ 128 ビットの鍵
- Message Digest Execution Unit (MDEU)
  - 160 ビットまたは 256 ビットのメッセージダイジェストを備えた SHA-1
  - 128 ビットのメッセージダイジェストを備えた MD5
  - SHA または MD5 アルゴリズム (HMAC-MD5 または HMAC-SHA) を備えた Keyed-Hash Message Authentication Code (HMAC)
- Random Number Generator (RNG)
- 4 つの暗号化チャンネル (それぞれがマルチコマンド方式の記述子チェーンをサポート)
  - 暗号実行ユニットに対するスタティックな、もしくはダイナミックな指定 (内蔵コントローラを使用)
  - 各実行ユニットに 256 バイトのバッファ、大きなサイズのデータにはフロー制御
- 256 (PBGA)、17×17 インチ、標準電力 1.7 W

## 温度センサー

Cisco 3270 Rugged Router card を装着したルータには高精度デジタル サーモメータおよびサーモスタット (DS1631) が装備されています。温度は 30 秒ごとにサンプリングされます。温度が -40°C より低温または 95°C より高温の場合、温度が通常範囲に戻るまでの間、SNMP トラップを利用してユーザーに警告が送信され、異常温度 LED が点滅します。



(注)

この信号と LED を使用できるのは、Cisco 3270 Rugged Router Card だけです。Cisco 3200 Rugged Enclosure では利用できません。

## Cisco 3270 Rugged Router Card における MAC アドレスの割り当て

Cisco 3270 Rugged Router card を装着したルータは、基本 MAC アドレスから始まる 37 個の MAC アドレスを割り当てられます。カードが装着された Cisco 3270 Rugged Router は、4 つのインターフェイス ポートをサポートします。ルータの構成に応じて、ファスト イーサネット ポートはポート 0 および 1、ギガビット イーサネット ポートはポート 2 および 3 になります。

MAC アドレスの割り当ては次のようになります。

- 4 つのイーサネット ポートのそれぞれに 4 つの MAC アドレス (基本 MAC アドレスに 0 ~ 3 を加えたもの)
- FESMIC に 1 つの Switch Virtual Interface (SVI) (基本 MAC アドレスに 4 を加えたもの)
- FESMIC Spanning Tree Protocol (STP) に対して 32 個の MAC アドレス (基本 MAC アドレスに 5 ~ 36 を加えたもの)