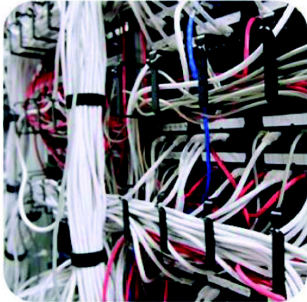


Xsigo ソリューションの詳細



Xsigo I/O 仮想化コントローラ™ は、サーバ I/O を統合することにより、管理の簡略化とサーバ利用率の向上を実現します。Xsigo の I/O 仮想化ソリューションは、サーバの複数のイーサネットおよびファイバチャネルインタフェースを、高速で低レイテンシな InfiniBand リンク 1 本に置き換えます。また、これらのインタフェースに代わる複数の仮想イーサネットインタフェース (vNIC) と仮想ファイバチャネルインタフェース (vHBA) を作成し、InfiniBand リンクを介して通信することができます。仮想インタフェースは、Xsigo の仮想化ハードウェアとサーバにインストールされる Xsigo のホストドライバを使用して作成確立されます。

仮想 I/O リソースは、サーバのアプリケーションにより従来型の物理アダプタカードベースの I/O リソースと同様に認識されます。

たとえば、vNIC には永続的な MAC アドレスが割り当てられ、IP アドレスをスタティックまたは DHCP サーバで動的に割り当てることができます。vNIC リソースの制御についても、ホスト上で従来型 NIC と同じように行われます。たとえば Linux または Windows 環境では、コマンドプロンプトで単純に「ifconfig」または「ipconfig」と入力すれば、vNIC のプロパティを表示できます。

従来型の I/O リソースと異なるポイントは、vNIC および vHBA は必要に応じて作成でき、サーバの起動や再起動も不要です。Xsigo では、サーバあたりそれぞれ 64 個の vNIC と vHBA がサポートされます。

拡張性

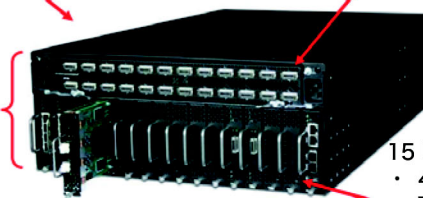
Xsigo I/O 仮想化コントローラには、ホットスワップ可能な I/O インタフェースモジュールを最大 15 個搭載できます。これらの Xsigo I/O モジュールは、Xsigo I/O 仮想化コントローラの任意のスロットに取付け可能です。

Xsigo I/O モジュールオプション

ハードウェアベース
完全ノンブロッキングファブリック

24 サーバポート

4U サイズ



15 I/O モジュールスロット
 ・ 4ポート 1Gb イーサネット
 ・ 1ポート 10Gb イーサネット
 ・ 2ポート 4Gb ファイバチャネル
 ・ SSL オフロードエンジン

- ・ 4ポート 1ギガビットイーサネットモジュール (4 x RJ-45 インタフェース搭載)
- ・ 10ギガビットイーサネットモジュール (XFP (光または銅線) インタフェース搭載)
- ・ 4ギガビットファイバチャネルモジュール (2 x SFP (光 : SWL または LWL) インタフェース搭載)
- ・ SSL オフロードモジュール
- ・ InfiniBand インタフェースモジュール

Xsigo I/O 仮想化コントローラは非常に高い I/O 処理能力を発揮するため、管理者は複数のネットワークを接続し、アプリケーションの必要性に応じてサーバに仮想イーサネットインタフェース (vNIC) またはファイバチャネルインタフェース (vHBA) を設定できます。vNIC と vHBA は瞬時に設定可能で、サーバの再起動も必要ないため、サーバに対して、真にダイナミックかつフレキシブルに再設定可能なネットワーク接続が提供できます。

トラフィックエンジニアリング

さらに、Xsigo のイーサネットおよびファイバチャネル I/O モジュールには、トラフィックエンジニアリングのための幅広いパラメータが用意されています。イーサネットモジュールおよびファイバチャネルモジュールはどちらも、仮想リソースごとに CIR (認定情報速度) と PIR (最大情報速度) を設定することにより、きめ細かいサービス品質 (QoS) を提供できます。10 ギガビットイーサネットモジュールでは、トラフィックの種類に応じてフローごとに QoS パラメータ、アクセス制御、および識別子を設定できるため、1 ランク上のトラフィックエンジニアリングが可能です。

ハイパフォーマンスのファブリック

Xsigo I/O 仮想化コントローラでは、標準の TCP/IP プロトコルを使用した、高速で低レイテンシのサーバ間通信も実現されます。同じイーサネット I/O モジュールポート上で 2 台のサーバに vNIC を設定した場合、サーバのアプリケーションの通信速度は約 5Gb/秒、レイテンシは 30 マイクロ秒未満になります。

この機能は、イーサネットベースのアプリケーションに大幅なパフォーマンス向上をもたらし、アプリケーションや TCP/IP スタックの変更も不要です。

Xsigo の vNIC および vHBA に加え、Xsigo I/O 仮想化コントローラは InfiniBand プロトコルもサポートしています。Xsigo I/O 仮想化コントローラは、ハイパフォーマンスのコンピューティングアプリケーション用に、0 バイトのメッセージに対して 3.5 マイクロ秒のレイテンシ、4 KB のメッセージに対して 846 メガバイト / 秒の帯域幅で MPI をサポートします。

高可用性

Xsigo I/O 仮想化コントローラは、HA グループ名と MAC アドレスを使用することで、2 つの vNIC (プライマリとセカンダリ) をバインドするレイヤ 2 高可用性 (HA) ソリューションをサポートします。プライマリ vNIC は、実際にトラフィックを処理するアクティブなオンライン NIC として動作し、セカンダリ vNIC は、プライマリ vNIC で障害が発生した場合にトラフィックの送受信を引き継ぐスタンバイとして機能します。

2 台の Xsigo I/O 仮想化コントローラ間に 1 つの vNIC を設定することにより、Xsigo HA ソリューション上のプライマリアプリケーションは、システムレベルの障害から保護されます。また、以下の障害から保護するよう HA を設定することも可能です。

- モジュールレベルの障害: 同じ Xsigo I/O 仮想化コントローラ シャーシに搭載された 2 つのモジュールに 1 つの vNIC を設定。この環境では、一方の I/O モジュールで障害が発生した場合に、他方の I/O モジュールがトラフィックの処理を引き継ぎます。
- ポートレベルの障害: 1 つのサーバプロファイルで同じ I/O モジュールに 2 つの vNIC を設定。この環境では、一方のポートで障害が発生した場合に、他方のポートがトラフィックの処理を引き継ぎます。

Xsigo I/O 仮想化コントローラは、2 つの vHBA を作成して、ホスト上でマルチパスソフトウェアを実行することにより、ファイバチャネル環境で高可用性をサポートします。

管理

Xsigo I/O 仮想化コントローラに接続されたサーバは、柔軟性に劣る従来型の物理 I/O を採用するサーバとほぼ同じ方法で管理できます。サーバを Xsigo I/O 仮想化コントローラに接続し、API、GUI、または CLI を使用して仮想 NIC、HBA、または SSL リソースをサーバに割り当てると、サーバは従来型のサーバと同様に機能します。たとえば、各仮想 NIC は永続的な MAC アドレスを持ち、IP アドレスを直接または DHCP によって割り当てる必要があります。また、仮想 NIC インタフェースは、オペレーティングシステムで従来型の NIC と同じように認識されます。(インタフェースを確認するには、コマンドプロンプトで「ifconfig」(Linux の場合) または「ipconfig」(Windows の場合) と入力)。ファイバチャネルネットワークおよびストレージデバイスに設定された仮想 HBA についても同じことが言えます。

IPMI、すなわちアウトオブバンド管理は、Xsigo I/O 仮想化コントローラで仮想化できない唯一のイーサネットインタフェースですが、従来型のイーサネット管理ネットワークと、Xsigo で仮想化されたデバイスを共存させることが可能です。

サーバロードバランサ (SLB) またはその他のネットワーク機器は、vNIC とシームレスに連携します。ロードバランサなどの機器では、サーバ上の仮想 NIC が従来型 NIC とまったく同じように認識されます。Xsigo システムは、ネットワーク側からサーバを見るネットワーク機器、およびネットワークを見るサーバに対して、透過的な存在となります。

管理の統合

Xsigo I/O 仮想化コントローラは、CLI または API を使用して既存のデータセンタ管理ソフトウェアに簡単に統合できます。CLI はセキュアシェル (SSH) からアクセスし、Xsigo I/O 仮想化コントローラの動作をあらゆる方向から制御できます。API は全ての機能を備えた XML インタフェースに基づいています。

Xsigo I/O 仮想化コントローラによって実現される I/O リソースの柔軟性と、これらのプログラミングインタフェースを組み合わせることにより、IT 設計者は、サーバのリソースの再割当てによってアプリケーションのあらゆるリソース需要に対応できる、完全オンデマンド型のデータセンタを構築できます。

ハードウェアアーキテクチャ

Xsigo I/O 仮想化コントローラのハードウェアを構成する主なコンポーネントは以下のとおりです。

1. フロントパネルシステムコントローラ
2. 780 ギガビットファブリック
3. I/O モジュールとサービスモジュール

フロントパネルシステムコントローラは、ファブリックの設定、I/O モジュールの設定、仮想インタフェースの作成、パラメータの設定、およびシャーシの動作状態の監視を行います。このコンポーネントはデータの移動処理は担当しないため、システムのデータフローには含まれません。これにより、フロントパネル内の処理がネットワークトラフィックのボトルネックになるのを防ぎます。

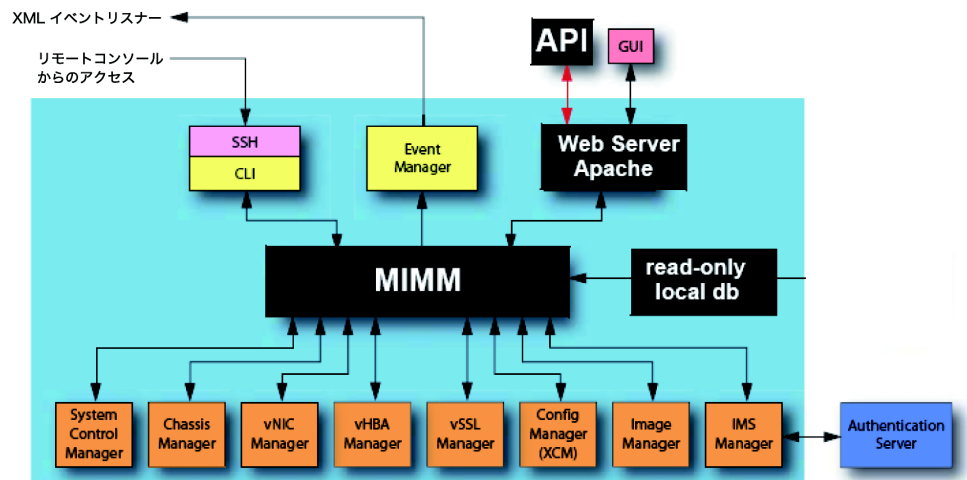
InfiniBand ファブリックは、サーバ間およびサーバと I/O モジュール間でのデータ移動を担当します。各リンクで 10 Gbps をサポートする、完全なネットワークスイッチングファブリックです。InfiniBand サブネットマネージャは、フロントパネルコントローラで実行されます。

I/O モジュールとサービスモジュールは、インタフェースの仮想化、I/O の処理、および外部ネットワークへのトラフィック送信を担当するイーサネット、ファイバチャネル、および SSL モジュールです。仮想インタフェースの作成も行います。開発者が制御するパラメータは、モジュール用パラメータと、それに対応するサーバドライバ用パラメータがほとんどです。各モジュールのパラメータの設定方法については、次のページの情報モデルで概説します。

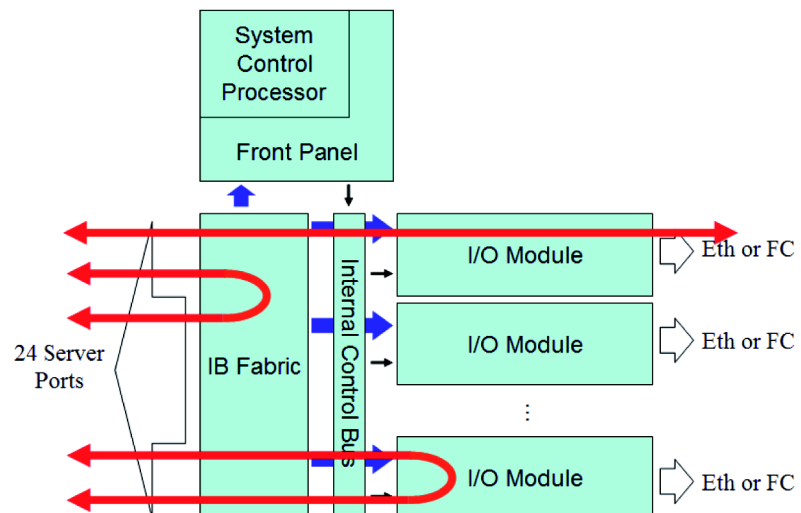
ソフトウェアアーキテクチャ

Xsigo の管理ソフトウェア構造は、CLI、API、および GUI から発行されるすべてのコマンドを受け付ける情報モデルマネージャ (IMM) を中心に構成されています。IMM は、コマンドから呼び出されるサブシステムマネージャを判断し、そのサブシステムマネージャ用にコマンドを変換します。また、コマンドをサブシステムマネージャに送信して、適切な情報をサブシステムデータベースに保存します。このほか、イベントマネージャへのイベント情報の送信も担います。イベントマネージャはイベントを受け取ると、XML 形式のイベントを適切なリスナーに転送します。

Xsigo I/O 仮想化コントローラのソフトウェアアーキテクチャ



各サブシステムマネージャはそれぞれ特定の機能の制御を担い、Xsigo システム全体をコントロールします。たとえば、シャーシマネージャはシャーシイベントの追跡を担当し、モジュールの挿入および取外しの処理や電圧および温度の監視を行います。vNIC マネージャは、仮想ネットワークインタフェースの作成、削除、設定、および監視を担当します。情報管理サービス (IMS) マネージャは、ユーザー認証を処理し、Xsigo システムと外部の LDAP、Radius、その他の認証サーバとの連携を可能にします。



IMM では、すべてのシステム設定情報がオブジェクトモデルで管理されます。このオブジェクトモデルは、オブジェクト指向環境に特有な従来型の階層構造またはツリー構造に従っています。

API はこのオブジェクトモデルを包括的にカバーしており、シャーシの起動やネットワークの設定に関連したわずかな例外を除き、各マネージャのすべての属性を XML インタフェースから設定できます。これらの例外については、CLI またはターミナルインタフェースから処理します。

導入シナリオの例

Xsigo I/O 仮想化コントローラ と IS24 InfiniBand スイッチを使用すると、幅広い導入シナリオに対応できます。この例では、接続が完全に冗長化された 40 台のサーバを、4 つのイーサネットネットワークと 2 つのファイバチャネルネットワークに接続します。サーバでは多様なアプリケーションを実行し、負荷が最も高いと予測されるアプリケーションに応じて頻繁に I/O リソースの再割当てを行うものとしします。

各サーバに 2 つの InfiniBand ネットワークを作成することで完全冗長化の要件を満たすことができます。各 InfiniBand ネットワークは、24 個の IB ポートを備えた Xsigo I/O 仮想化コントローラ と、同じく 24 個の IB ポートを備えた IS24 で構成されています。IS24 は、4 本の 10 Gbps IB リンクで Xsigo I/O 仮想化コントローラ に接続されます。これらのリンクは、InfiniBand によって自動的に集約されるため、IS24 と Xsigo I/O 仮想化コントローラ は 40 Gbps の帯域で相互接続されることになり、このクラスタのアプリケーションの需要は優に満たされます。

2 つの IB ネットワークの設定後、vNIC および vHBA をサーバに割り当てることができます。このように、両方の Xsigo I/O 仮想化コントローラ から HA vNIC のペアと vHBA を使用することで、完全な冗長環境が実現されます。

