

VE89シリーズネットワーク設計構築ガイド

目次

VE89シリーズネットワーク設計構築ガイド

目次

はじめに

改定

推奨事項

事前検証

障害発生時・故障に備えて

対応できるネットワーク構造

推奨構造

非推奨構造

やってはいけないこと

推奨しない接続方法

ネットワークスイッチの選定基準について

VE89xxの接続に必要なスイッチのスペック

複数台のスイッチを使用する場合に必須となる機能

推奨スペック項目

導入実績のあるスイッチ

実績の記載がないスイッチについて

推奨ネットワークケーブル

注意・CAT7ケーブルについて

L2スイッチ1台使用時の基本設定項目

マルチキャスト設定

vlan設定

QoS設定

STP(スパニングツリープロトコル)設定

L2スイッチを2台使用時の基本設定項目

ES0152/P利用時の構築ポイント

はじめに

使用する機器のファームウェアをすべて最新版にする

ES0152 / ES0152Pと組み合わせて使用する場合の使い方

VE89x0のIPアドレスを「192.168.0.x/24」に設定して利用する

スイッチ2台をカスケード接続する場合、ES0152 / ES0152Pの各IPアドレスを別に設定する

IGMPクエリアのバージョンを2に指定する

FAQ

構築時・ラックマウントのポイント

構築時・設置場所のポイント

電源投入したら、どれぐらいで動作するのか

VE8900を起動するたびに解像度が変わる

ブラウザでアクセスできるが、実際のモニターの映像が止まる、カクつく

確認項目

ブラウザでアクセスできるが、実際のモニターに映像が映らない

ブラウザでアクセスできて、実際のモニターも映るが、プレビューが表示されない

各デバイスからIGMP membership reportが大量に送信されている

アンマネージメントスイッチに接続し、動作しているが問題ないか

動画/静止画コンテンツを再生した時にだけ映像が止まる

L2スイッチとL3スイッチはどのように選定すれば良いか

VE8900にはSNMP / MIBによるマネージメント機能はあるか
VE8900のデータ転送量はどれぐらいか
VE8900 / VE8950 / VE8952を混在して利用できるか
なぜトポロジーの制限があるのか

はじめに

- VE8900 / VE8950 / VE8952(以下VE89xx)はネットワーク(TCP/IP・IPv4・multicast)を利用してHDMI映像を配信をする製品です
- VE89xx本体は非常に簡単な設定でご利用いただけるようになっておりますが、構築にはネットワークに関する知見が必要となります
- そのため、本書はネットワーク構築に対しての一定の知見のある方がVE89x0を使用したマルチキャストネットワークの設計/構築を担当される時に、弊社製VE89xxの導入前・導入後のトラブル防止の目的に、基本的な構成での設定方法そして推奨事項を記載しています
- 弊社ATENジャパンでは、映像配信のネットワーク設計、構築、障害時の保守(システムインテグレーション)は行っていないため、製品と共にネットワーク設計などのサービスをご希望されるお客様は弊社販売代理店様やネットワークインテグレーター様へご相談頂きますようお願い申し上げます
- VE89xx本体のセットアップ方法についてはVE89xx製品マニュアルのほか、別冊子「[VE8900 セットアップガイド](#)」をご参照ください

改定

- 2020年12月15日 : 公開
- 2021年02月xx日 : VE8952販売開始に合わせ、内容改定

推奨事項

事前検証

- 弊社製品に実装されている各インターフェイスに関しては規格に準拠した製品づくりをしていますが、そのインターフェイスを持つすべてのデバイスの動作を保証するものではありません。ご使用の際には、事前に十分な確認評価を行っていただき、お客様の責任においてご利用頂きますようお願い致します。
- 各製品マニュアルごとに記載されている動作対象OSでの基本的な動作確認を実施しておりますが、各ビルドおよびバージョンと、それらにて提供されるドライバーの完全な動作を保証するものではありません。又お客様のご使用になるソフトウェアとの相性および完全な動作を保証するものではありません。事前に十分な確認評価を行っていただきますようお願いいたします。
- 最終システムに対して本機器の機能が満足するかどうかを事前に評価などにてご確認頂きますようお願いいたします。
- 実機検証を行う前の段階で、弊社営業でも構成相談を承ることができます。詳細につきましては、弊社お問い合わせフォームをご利用の上、弊社営業までお気軽にお問合せください。
<https://atenjapan.satori.site/contactus>
- 営業までご相談をいただく場合に具体的な構成図などをご提示いただくことで、より早い構成提案なども可能になります。
お急ぎの場合は、弊社営業窓口 03-5615-5810 までご連絡ください。
 - 受付時間：午前9時～午後6時(土・日・祝日・お盆・正月期間を除く)

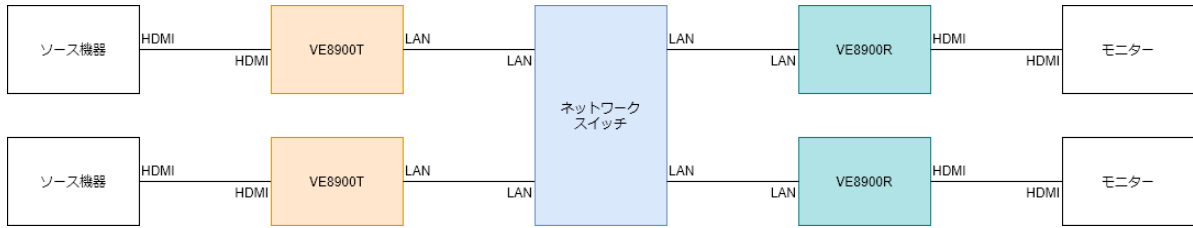
障害発生時・故障に備えて

- メーカー保証(3年)はセンドバック保守となります
 - 修理の受付には製品のシリアル番号が必須となります。本体底面のシール部分にバーコード下の英数字がシリアル番号となります
 - シリアル番号から保証期間内の判定と、有償オプションに加入しているかの照合をします
 - 本体底面に養生用シールなどが貼られて見えない、シールが剥がされている、汚損などによってシリアル番号がご提示頂けないなどの場合は、有償での修理対応となります
 - 保証期間内は無償修理となりますが、修理品の送料につきましては相互元払いとなります
- 障害の切り分けや早期対応(代替機の先出しを希望)が必要なお客様向けに、弊社では製品購入時のみにご契約いただける有償オプションプラン「先出保守センドバックサービス」を提供しております
- 併せて、最大5年までの保証期間の延長プランもございます
- <https://www.aten.com/jp/ja/supportcenter/product-warranty-s/>
- ご加入内容によって保守サービスの価格が変わるため、詳細については弊社営業までお問い合わせください
 - ご契約を頂いた製品保守発生時、弊社技術サポート(03-5615-5811または弊社技術サポートサイト「esupport」)へご依頼ください。電話対応による障害切り分けを行い、保守対象機器が故障と判断された場合には、交換部材(又は代替機)を先に指定頂いたお送り先へ発送するサービスとなります。故障した部品(機器)はお客様による交換作業実施後、弊社に発送していただきます。
 - 誠に恐れ入りますが弊社では、弊社によるオンサイトの保守交換サービスは提供していないため、ご対応が出来かねることをご容赦頂きますようお願い申し上げます

対応できるネットワーク構造

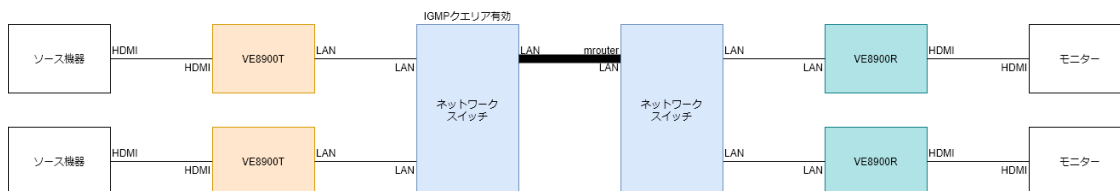
推奨構造

・ 1台のスイッチを使用したスター型接続



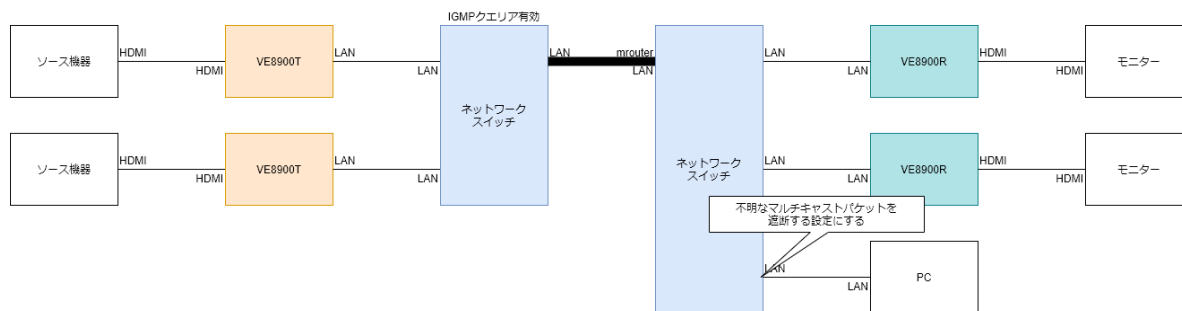
- この形式であれば、VE89xxTやVE89xxRが1台であっても、[スペックを満たしたスイッチ](#)で問題なくご利用いただけます。
- スペックを満たしていないスイッチを使用した場合は、この構成であっても正しく利用できないケースがございます。また、それらによって発生する不具合はサポート外となります。

・ 2段までのカスケード接続



- ネットワークスイッチを2台(2段までの利用を強く推奨します)
- 図の矢印のように、VE89xxTからVE89xxRへ一方向にデータが送信されるように接続を行ってください
- ネットワークスイッチは性能を満たす、同じ型番のものをご用意されることを推奨します
- ES0152 / ES0152Pのサンプルコンフィグではリング型・スター型のコンフィグがありますが、弊社製KEシリーズ向けの内容となりますためご注意ください
- 2台のL2スイッチを使用する場合は、親側(VE8900Tと接続されている側)にてIGMPクエリアを有効にして、子側(VE8900R側)は、親スイッチと接続するポートにマルチキャストポートを有効にすることが必須となります
- カスケード接続をする場合はSFP+(10Gbps)にて接続することを推奨します。
 - 安定した長期稼働をするには、コネクタ部の発熱量の抑止する観点からケーブルの本数はスイッチのコネクタ数の50~70%程度(ES0152であれば、目安として1台あたり35台まで)で接続されることを推奨します。
- カスケード接続部はデータ転送量を考慮してケーブルを選定してください。
 - VE89xxは1台当たり最大で500Mbpsのデータを転送するため、1台の映像を伝送する場合はLANケーブル1本(1Gbps)で問題ありませんが、2台以上の映像を伝送する場合は安定動作を目的にSFP+(10Gbps)を1本、8台以上の映像を伝送する場合はSFP+(10Gbps)を2本という構成で接続することを推奨します。また同時にLAG(リンクアグリケーション)を使用するかもご確認ください。また冗長構成に対しては別途STP(スパンニングツリープロトコル)による断線時のルーティング設定をすることを推奨します。

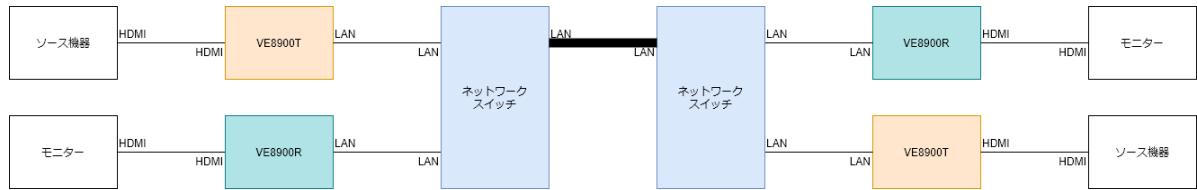
・ VE8900が接続しているネットワークへPCを安全に組み込む構成例



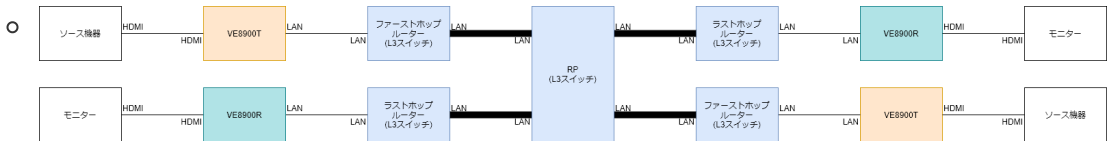
- PCを同じネットワークスイッチに接続する場合は、以下の設定を行ってからネットワークに接続してください。設定をしなかった場合は以下のような、予期しない不具合の原因となるおそれがあります。
 - VE89xxの映像が不定期にカクつく、止まる、ネットワーク接続が切れる
 - 再接続を試みるためにVE89xxが再起動を試みる場合がございます。正常な動作となります
 - PC/サーバーなどによっては、DDoS攻撃などのネットワーク攻撃の誤検知
 - ネットワークスイッチネットワークスループットや不定期な接続断
 - IGMPのグループに参加していないポートに対してマルチキャストパケットをブロードキャストする状態のままでは、PCの予期しない動作不具合の原因となるおそれがあります。使用するスイッチとそのポートにすべて、IGMPのグループにない宛先のマルチキャストパケットのフィルターを有効にしてご利用ください。VE89xxは起動中、接続に関係なく大量にマルチキャストパケットを送信する製品となります。
 - スイッチによってはマルチキャストパケットをフィルターする機能・用語が異なるため凡例を紹介します。製品によって用語や機能が異なるため詳細についてはスイッチベンダー様へお問い合わせください
 - ATEN製ES0152 / ES0152Pの場合 : Unregistered IP4MCv4 Flooding enabled
 - この項目はチェックを外してご利用ください
 - Apresia / Panasonic製品の場合 : 「マルチキャストフィルタリングモード」
 - filter-unregisteredに設定してご利用ください
 - Netgear製品の場合 : 「Block Unknown Multicast Address」
 - enableにしてご利用ください
 - Huawei製品の場合 : 「multicast drop-unknown」
 - 各ポートまたはvlanに対して設定を行ってください
 - Cisco製品の場合 : 「マルチキャストフラッディングブロック」
 - 各ポートに対してswitchport block multicastコマンドを有効にしてください
 - PCがGigabit非対応の100Base-TXのものを使用している場合、システムの再起動などによってIGMP snoopingが動作する前に大量の packets を送られてPCの動作が不安定、フリーズするおそれがあります。この場合、PCからLANケーブルを外してから再起動を行ってください

非推奨構造

- 以下はL2スイッチのみでは構成では推奨しない構成となります



- このような各スイッチにVE89xxTとVE89xxRが混在した構成での対向接続ではIGMPクエリアによるルーティングではレシーバーを網羅できないケースがあるため、映像を表示できなくなることがあります
- 使用する場合はいくつかの方法がございますので、ご確認ください
 - L3スイッチなどマルチキャストルーターをネットワーク内に設置する
 - ネットワークスイッチ間に静的mrouterポートを用意し、スイッチ間の上下関係を考慮したトポロジーを設計する
 - 商業施設など複数階の建物で、映像ソースの設置場所も複数個所に点在する構成でネットワークを設計する場合は、下図のように左右にそれぞれ送信用/受信用のファーストホップ/ラストホップ用のルーターを用意し、ランデブーポイント経由で送付されるような構成を推奨します
 - 2021年現在では、RPではなくスパインリーフトポロジーによって、ホップ数を削減する方法もございます。ただし、このトポロジーは機能が搭載されているスイッチを選定する必要があります。これらの構成の詳細はネットワークインテグレーター様へご相談いただきますようお願い申し上げます



- 各スイッチ間の接続ケーブルの帯域がボトルネックになりやすいこと、障害に備えた冗長構成など耐用性を考慮する場合、L3スイッチによる構築が必須となることが考えられます。構築をされる場合は、ネットワークインテグレーター様による設計をしていただくことを推奨します

やってはいけないこと

- VE89xxとそれ以外の機器を同じネットワークに集約する
 - ネットワーク障害を防ぐため、既存のOAネットワークなどが入っているスイッチに接続して共有を行わないでください。また、既存のOAネットワークなどが入っているスイッチをvlanで区切って使用されたとしても、VE89xxの機器間で行われる高いトラフィックによって、OAネットワーク側が通信不可になるおそれがあります。
 - スwitchの能力が不足する事による不具合に対して、サポート外となります。
 - 能力が不足したスイッチを使用したためにVE89xxの処理能力が間に合わず、フラッピングが発生し、ネットワーク障害が発生するケースを確認しています。
 - ハードウェアによるIGMP処理に対応するスイッチが好ましいモデルとなります。専用CPUがないエントリー向け製品はソフトウェア処理のために遅延や全体のパフォーマンス不足が発生し、映像のちらつきやカクつき、瞬間的な黒画面表示、スイッチ自体がハングアップするなどの要素となります
 - VE89xxは専用のフルマネージドのL2またはL3スイッチやインフラをご用意して物理的に完全な分断を行ってください

推奨しない接続方法

- Gigabit対応メディアコンバーターを使用してスイッチとVE89xx間をファイバーケーブルで伝送する
 - コンバーターによってはデータ変換の遅延によって、映像を表示できないケースがあります
 - 使用時に遅延が発生した場合、スイッチの転送方式をカットスルー方式にすることで遅延を改善できることがあります
 - メディアコンバーターによっては1台のスイッチとして設定が必要になることがあり、スイッチとの組み合わせによって必要なパケットが伝送できない可能性もあります
 - とくにマルチキャストルーターポートが利用できない場合、映像を伝送できないおそれがあります
- スwitch間の長距離接続であれば、メディアコンバーターでの接続は行わず、SFPモジュール搭載型のネットワークスイッチをご用意の上、ファイバーケーブルで直接スイッチに接続してください
- 3段以上のスイッチのカスケード接続をL2スイッチで接続する
 - IGMPクエリア機能により2段階(スイッチを合計で2台)までの利用を推奨します

ネットワークスイッチの選定基準について

VE89xxの接続に必要なスイッチのスペック

- VE89xxは、映像データを大量に常時遅延なく通信させる製品となるため、処理能力の高いスイッチを要求します
- ポート数のみでスイッチを選定するのではなく、下記を満たしたもので必要なポート数を持つスイッチをお選びください
- 必須となるスイッチの仕様は以下となります

- マネージド(インテリジェント)スイッチであること
 - ノンブロッキングかつギガビット（以上のスピード）対応イーサネットポートが搭載されている
 - パケット処理速度(フォワーディング容量)が1ポートあたり約1.5 Mppsを処理できるものをご用意ください
 - 例・24ポートスイッチの場合は、 $1488100 \times 24 = 35714400$ (約36 Mpps)以上の処理速度が必要となります
- Green / Energy saving(IEEE802.3az)などの省電力機能を必ず無効にできること
 - カスケード接続をする場合などでは、相互に省電力設定の自動調整が動作し、この相互調整が正しく機能しないスイッチもあります。すべてのスイッチで無効化出来ない場合は、不定期に省電力機能が発動し、映像が途切れる原因となる場合があります。
- 宛先不明のIPv4マルチキャストパケットのフラッディングを遮断する機能を持っていること
- 各ポートでMTUが9216 バイト以上のジャンボフレーム（パケット）を転送できること
- IGMPv2 スヌーピングに対応していること
- IGMPv2 クエリアに対応していること
- IGMP スヌーピングの高速脱退(fast leave)に対応していること
 - IGMP snooping / IGMP クエリアはL2スイッチのほとんどはソフトウェア処理で行うため、VE89xxのパケット量にスイッチの処理能力が間に合わず、タイムアウトとして判定されることがあります。これによって、不定期に映像が止まる、黒画面が表示されるなど問題の原因となることがございます
- PoE+(1ポートあたり最大30w供給可能)に対応している (VE8952を使用する場合)
 - 多くのスイッチは電源供給能力が全ポートの半分までの製品が販売されています。一部ハイエンド機種では冗長電源を増設することですべてのポートへPoE給電ができるようになる製品もあります。しかし、PoEはスイッチ自体が非常に発熱し、スイッチの熱暴走や伝送距離も短くなる要因となります。電源の増設によるポート増設は行わず、排熱ができる余裕を持ったスイッチを選定してください
 - ES0152PはVE8952を合計で24台までPoE給電ができる製品です

複数台のスイッチを使用する場合に必須となる機能

- スwitch間をファイバーケーブルまたはスタック接続にて高バンド幅(10Gbps以上)で接続できること
 - またはLAG(リンクアグリケーション)などで帯域が確保できること
- 任意のポートをマルチキャストポート(mrouter)に設定できる事

推奨スペック項目

- 10 Gbpsアップリンク用ポートを搭載している
 - 2台のスイッチをカスケード接続する場合はスイッチ間の接続に必須となります
- スイッチ間のデータ転送は十分に余裕がある状態で利用できる構成にしてください
 - VE89xxは1台当たり最大で500Mbps弱のデータ量を使用します
 - 例・5Gbps程度の帯域が見込まれる場合は10Gbps以上の帯域確保を推奨します
- マルチキャストルーターポートを搭載している
 - スイッチをカスケード接続する場合はスイッチ間の接続に必須となります
- リンクアグリケーション機能を搭載している
 - 帯域の増強が可能になるため推奨します
- フレーム転送モードを選択できる
 - まずはストアアンドフォワード方式で快適に利用できるか確認してください。もし、処理負荷が大きく、映像の遅延が大きい場合は、カットスルー方式を使用することで改善されることがあります。カットスルーは通信処理負荷を下げますが、製品によってはエラーチェックが行われないため、パケットドロップ(不定期なコマ落ちや遅延)、偶発的に一時的な黒画面表示が発生する要因となりますので、ご注意ください
- スタック接続対応
 - より多くのポート数を必要とする場合はカスケード接続による増設ではなく、スタック接続対応のスイッチをご利用ください。ケーブルによる伝送帯域のボトルネック回避、ネットワーク設定の簡略化によって発生する設定不一致の障害を防ぐことができます
- ダイナミックルーティング機能(L3スイッチを必要とするケース)
 - ネットワークによって複数の経路が存在する場合、L2スイッチのみのネットワークでルーティングが行われなため、コマ落ちや予期しない通信不可の障害が発生することもあります。そのため、構成によってL3スイッチを利用もご検討ください。

導入実績のあるスイッチ

- ATEN
 - ES0152
 - ES0152P
- D-Link
 - DGS-1510
- Cisco
 - SG300
 - Catalyst 2960-XR
 - Catalyst 2960-X
- Netgear
 - M4300-28G
 - M4300-52G
 - ネットギアジャパン様から映像配信用ネットワークスイッチの推奨スペックとして、単体利用でもM4300シリーズ以上のスペックを持つフルマネージドスイッチの推奨利用の情報提供を頂いております
- H3C
 - 5120 Series
- Edgcore
 - NetworksECS-4120-52T

実績の記載がないスイッチについて

- スイッチ1台だけ使用するのであれば当ガイドの「[VE8900の接続に必要なネットワークスイッチ](#)」をご確認ください
 - 本製品は、すべての映像機器、ネットワーク機器の動作を保証するものではありません。ご使用の際には、事前に十分な確認評価を行っていただき、お客様の責任においてご利用頂きますようお願い致します。最終システムに対しても本機器の機能が満足するかどうかを事前に評価などにてご確認ください。
- スイッチを選定する場合は製品シリーズ名だけでなく、詳細型番を確認の上、ガイドに記載するスペックを満たすものかご確認ください(例・Cisco製Catalyst2960シリーズ)
 - Cisco製Catalyst2960シリーズはロングラン製品のため、旧世代のスペックも製品も含む場合がございますので、必ずご利用されるものが仕様に満たすものかご確認ください。本体銘板やconfigデータのみでは製品型番を特定できない事が多いため、スペックに満たない製品を誤ってご利用されるケースが確認されています。
- メーカー様の予告無く発生する仕様変更によってご利用頂けなくなるケースがございますため、動作実績のあるリストに掲載されているスイッチの動作を将来的に保証する内容ではないことをご留意ください
- 1台のみスイッチでのご利用では問題ないケースであっても、複数のスイッチを組み合わせ使用した時にネットワーク構造によってリンクアグリケーション、IGMPクエリア、スパンニングツリー、パケットフィルタリング機能によってスイッチのCPU負荷が高まりパケットロスなどが発生し、快適にご利用頂けないケースがございます。複数のスイッチを利用する場合は、システムインテグレーター様やスイッチベンダー様にご相談いただきますようお願い申し上げます

推奨ネットワークケーブル

- VE89xxはギガビット伝送を想定しているので、必ずCAT6以上のネットワークケーブルをお使いください
 - (CAT6aケーブルもご使用いただけます)
- 敷設する環境によって外部ノイズによるスループットの低下が発生する場合は、STPケーブルならびに各機器へアース接続をすることで安定した動作に改善されることがございます
 - 機器にアース接続ならびに接地処理をしない状態でSTPケーブルを使用した場合、外部ノイズを誘引する原因となりますためご注意ください
- CAT6以上のケーブルで仕様上、最大100mの伝送が可能です。ケーブルの性能、コネクタ加工の品質、使用環境(設置場所の温度や敷設場所付近にインバーターなどのノイズ発生源があるか)などによって実際の伝送可能距離は減衰します。必ずケーブルメーカーの公表値をご確認の上、敷設される環境に適切なケーブルかご確認ください
 - とくにPoEを使用した場合、動作時には環境温度が上昇しやすくなるため、ケーブル長の制限を考慮する必要があります。
 - ケーブル長の制限を回避する方法としては、ケーブル敷設箇所の中間地点にパワーインジェクターを介在させる方法もご検討ください
- ホコリの多い場所での作業、メンテナンスされていない加工工具の使用など、コネクタ処理の精度が悪いとケーブルの伝送距離が減衰する要因となります。結果として不定期に画面が表示しない、機器の反応が遅い、通信が不安定などの要因となります。そのため設置現場にて加工する場合にご注意ください。長距離でのケーブルの敷設をする場合は、LANケーブルアナライザーを用いてTIA/EIA-568-Bなど規格内の信号強度に準拠しているか確認することを推奨します
- ケーブルの心線が単線のものを使用することを推奨します。単線は、より線と比べて長距離伝送時の伝送性能に優れています。より線は、単線と比べて柔らかくて曲げ半径が小さく取り回ししやすいものの、長距離の敷設や外部からのノイズに弱い側面がございます
- すべての頑丈なCAT6ケーブルがいかなる環境でも100mで安定して1Gbps伝送可能とは限らないことにご注意ください。ケーブルによりませんが、とくに気温が40度かそれ以上場所に敷設する場合は、インピーダンスの変動により、最長で90m、もしくはそれ以下の伝送能力しか発揮できません。70m以上のケーブルで安定した性能を確保したい場合は光ファイバケーブルの敷設をご検討ください。
 - VE8952などPoE対応製品を使用する場合は、電力供給に伴い温度上昇が発生するため、最大70m程度までの伝送を想定した設計を推奨します
- 敷設するケーブルは同一型番の利用を推奨します。複数メーカー製ケーブルを組み合わせるとした時に、スペック公称値よりもさらに大きい信号減衰の原因であることが報告されています。とくにCat5eなどの下のグレードのケーブルを混在させた時にはより大きな信号減衰の原因となります。

注意・CAT7ケーブルについて

- VE89xxはTeraまたはGG45形式のコネクタの接続は対応していません。RJ-45形式のみ対応となります
- 市場で販売されているCAT7ケーブルを使用することで一定のノイズ干渉の低減を望める可能性はありますが、その多くは「CAT7ケーブル+RJ-45コネクタ」にて加工されたケーブルであり、CAT7としてEIAの規格に準拠していないのでご注意ください。それらのケーブルを使用した場合はCAT6未満のパフォーマンス程度という報告が確認されており、不安要因となります。

L2スイッチ1台使用時の基本設定項目

- 弊社製ネットワークスイッチ「ES0152」また「ES0152P」はいくつかの設定ですぐお使いいただけるよう、工場出荷時点で設定されています
- 「ES0152」また「ES0152P」以外のスイッチを使用する場合は、以下の設定が必須となります
- 製品によって該当する項目と同じ名前ではない場合がございます。その場合は、類似機能があるかスイッチベンダー様にご確認の上、相当する項目を設定してください
 - Green / Energy savingなど(省電力)機能を無効にする
 - VE8952を使用しない場合は、PoE機能を無効にする
 - ループ検知機能を有効にする
 - 搭載されていない機器で、LAG(リンクアグリケーション)を使用したカスケード接続を行う場合は、STP(スパンニングツリープロトコル)にて障害対策を行ってください
 - マルチキャストフォワーディング/フィルタリングで「不明なマルチキャストパケット」を無効、遮断する
 - MTU(ジャンボフレーム)を9216以上に設定する
 - IGMPv2 snoopingを有効にする
 - IGMPv2クエリアを有効にする
 - スイッチによっては任意のvlanだけではなく、Global vlanも有効にさせていただく必要がございます
 - IGMP snoopingの高速離脱(fast-leave)機能を有効にする
 - 全ポートに対してフロー制御(flow control)を有効にする
 - フロー制御を有効にした場合、スイッチの処理能力が不足した時や接続先の切り替えや動きの速い映像を送出する時にコマ落ちが偶発する事もございます。一方で、目的としてスイッチの負荷が多くなりすぎた場合に、システム全体のクラッシュを防止できるため、有効にすることを推奨します
 - スイッチによっては初期vlanのIDが1のままでは設定ができないケースもあります。新規IDを作成して設定を行う事を推奨します

マルチキャスト設定

- スイッチの IGMP snoopingと、IGMP クエリアをIGMP version 2で有効にする
 - IGMP snoopingとIGMP クエリアを必ず両方とも有効にしてください
 - Netgear、Panasonic製スイッチなどでは、IGMP snoopingを有効にしてもIGMP クエリアを無効にしたままで使用すると画面のカクつきやフリーズなどの事象が確認されています。また「Global vlan + 任意のvlan ID」のような全体的にvlanでもIGMP Snooping設定が必要なケースもございます。
 - 一部メーカーのスイッチは本体のIPアドレスを入力せずにIGMPv2クエリアが利用できる製品もありますが、必ずスイッチ本体のIPアドレスを指定してご利用ください。
 - VE89x0はハードウェア仕様上、不定期にIGMPv2のMember reportに合わせてIGMPv3のsearch groupのパケットを送信することがあります。このデータは製品動作に影響のないデータのため、無視して問題ありません
- IGMP Fast leave(高速離脱機能)を有効にする

- 無効のままでは、継続して使用している時にソース映像の切り替え時にシステム全体で動作が遅くなるケースを報告されています

vlan設定

- 専用のネットワークを構築している場合は特段の設定は不要ですが、動作が不安定な場合は以下の設定をすることで改善できる場合がございます
 - VE89xxが接続しているポートのみを任意のvlanに設定する
 - 理由として、不要なポートにもマルチキャストパケットを送出するのを防止し、ネットワークスイッチのCPUの負荷を下げることで動作が安定します

QoS設定

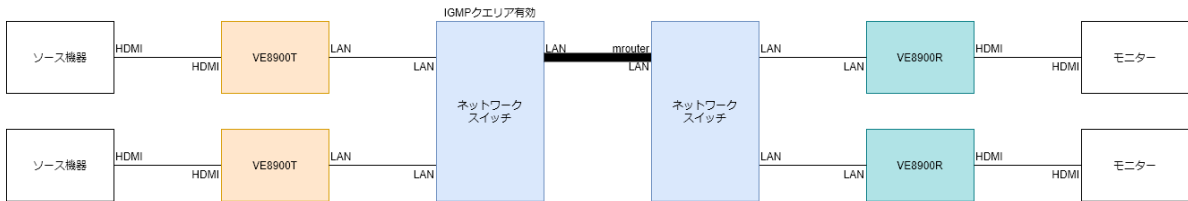
- 仕様を満たすスイッチを使用している場合は特段の設定は不要ですが、トポロジーなどによって動作が不安定な場合はネットワークインテグレーター様などに設定によって解消できるかご相談いただけますようお願い申し上げます

STP(スパンニングツリープロトコル)設定

- ES0152 / ES0152Pを使用している場合、特段の設定は不要ですが、トポロジーにてリング型接続、リンクアグリケーションを使用した時などブロードキャストストームが発生しうる環境を構築する場合は設定を行ってください
- VEシリーズ製品が接続されているスイッチすべてのSTPを有効にし、スイッチ同士を接続しているポートをすべて「PortFast」を有効にする
- ストーム制御機能は稼働環境によって設定すべき閾値が変わるため、実環境が稼働してから設定をされることを推奨します

L2スイッチを2台使用時の基本設定項目

- この項目ではすべて、L3スイッチまたはマルチキャストルータがない環境でマネージドL2スイッチのみが複数台使用される環境についての設定項目について紹介をします
- L2スイッチを複数台使用する場合は、各スイッチの設定が完了してから1台ずつ接続し、正しい設定で動作するか確認しながら作業を行ってください
 - とくにタグvlanのID、MTU(フレームサイズ)、フロー制御、LACP、STPの設定が一致していない場合はスイッチ間での通信が出来ないケースの原因となります



- 上図のようにスイッチの親機側でIGMPクエリアを有効にして、そこにすべてのVE89xxTを接続してください。
 - スイッチの子機側にVE89xxTを接続しないようにしてください
 - IGMPv2クエリアの制限にて同スイッチ内に複数台のIGMPv2クエリアを有効にすることはできないことから、この接続をした場合は映像の伝送はできません。このトポロジーによる接続をする場合は、L3スイッチによるダイナミックマルチキャストルーティングが必須となります
- 親機と接続する子機のスイッチのポートにはマルチキャストルーターポートを有効にしてください。またスイッチによってはこのポートをvlanのトランクポートとしても設定を行ってください
- 子機側はIGMP snoopingを有効にし、IGMPv2クエリアも有効にしてください
 - 通常では親スイッチのIPアドレスを「192.168.0.1」子のIPを「192.168.0.2」と設定する事で、複数IGMPクエリアの起動を検知された時に第4オクテットの数字の大きいものが停止するようになっています。(上図の例であれば、相互が有効と検知した場合は192.168.0.2が無効化されます)
 - しかし他メーカーの機器の組み合わせによっては、子機側のIGMPクエリアを有効にするとカスケード接続断によって、親のスイッチへの接続できず通信障害が発生する原因となることから事前にスイッチ同士が正しく再接続できるか確認された上、ご利用ください。
- リング型接続をする場合はすべてのスイッチでスパニングツリープロトコル (STP) を有効にしてください
 - STPを有効にしたら、VE89xxが接続されているすべてのアクセスポートに対してPortFast機能を有効にする
- ネットワーク構築が完了し、事前にパフォーマンスを確認する場合はiperfのマルチキャストモードにてスループットのテストされることを推奨します

ES0152/P利用時の構築ポイント

はじめに

- 以下は弊社製ES0152を使用した時を例として構築のポイントを紹介します
- [VE8900のセットアップガイド](#)の抜粋となりますので、詳細はそちらも併せてご参照ください

使用する機器のファームウェアをすべて最新版にする

- 弊社製品は工場生産時に最新バージョンで製造されていますが、物流の都合などでより新しいバージョンが公開されている場合がございます
 - そのため、構築時の準備にて各機器が最新版のファームウェアが適用されているかご確認ください
- 弊社製品の技術サポートの提供は最新版のファームウェアを利用されていることが条件となります
 - 弊社製品は会員登録不要で、製品用ファームウェアをダウンロードできるように各製品ページの「サポートとダウンロード」で公開しております
 - VE89xxは、すべて同じ最新のバージョンへアップグレードしてご利用ください
 - 異なるバージョンで利用されている場合は、ご利用いただけない場合がございます
 - とくにVE89xxはv1.2.111未満のバージョンとそれ以降は互換性がなく、新旧組み合わせで使用しても画面表示はできません
 - 過去バージョンで発生する機器の互換性に関する問題が発生した場合はまず、最新版のファームウェアにアップグレードしてから動作をご確認ください。
- 過去バージョンへのダウングレード保証は行っておりません
 - 弊社製品は予告なく仕様が変わります。この変更によって特定のバージョン以下へ下げることが出来なくなるケースもございますが、これに対する責任は負いかねますため、ご了承ください

ES0152 / ES0152Pと組み合わせて使用する場合の使い方

- 基本的な設定については、[L2スイッチ1台を使用する場合の設定ポイント](#)をご確認ください
- 弊社から販売している「ES0152」または「ES0152P」は弊社製KEシリーズ向けに開発しているネットワークスイッチです
- VE89x0と組み合わせてご利用頂く際にも、ほぼ設定が完了しているため、簡単にご利用いただける製品となっております
- ES0152 / ES0152Pを1台使用し、スター型接続する場合は「L2スイッチ1台を使用する場合の設定ポイント」に加えて、以下の設定を行ってください

VE89x0のIPアドレスを「192.168.0.x/24」に設定して利用する

- VE89xxは初期設定のAutoIPモード(169.254.xxx.xxx/16)のまま映像伝送は可能ですが、ES0152 / ES0152PのDMS(Device Management Service)機能はこのセグメントDMSが正しくデバイスを認識できない制限に掛かります。ES0152 / ES0152PのDMS機能を使用される場合はVE89xのIPアドレスをすべて固定で(192.168.xxx.xxx/24)に設定してください

スイッチ2台をカスケード接続する場合、ES0152 / ES0152Pの各IPアドレスを別に設定する

- ES0152 / ES0152Pは出荷設定のIPアドレスは「192.168.0.1/255.255.255.0」となっています。そのため、2台で利用する場合はケーブルで接続する前に必ず重複しないIPアドレスへ設定してください(例・1台目「192.168.0.1/255.255.255.0」、2台目「192.168.0.2/255.255.255.0」など)

IGMPクエリアのバージョンを2に指定する

- 「Switch > Multicast > IGMP snooping > VLAN configuration」のページで、使用しているvlanのID(初期設定は1)の「Compatibility」の設定を「Forced IGMPv2」に設定、Applyボタン押した後保存ボタンを押してください

FAQ

構築時・ラックマウントのポイント

- VE8900 / VE8950 / VE8952は別売の「[VE-RMK1U](#)」と組み合わせることで、効率良くラックマウントできます
- VE89xxは動作中に発熱します。そのため機器同士を積み重ねたり、ラックにマウントしている場合は通気口をふさいだりしないよう、適切な空間/間隔を設けてください。もし、ラックに排熱ファンがなく、空調がない環境で使用する場合、機器それぞれの間隔を10cm以上(目安: 3U以上)の間隔を空けて、熱がこもらないように処置することを推奨します
- 機器は適切な方法で固定してください。HDMIケーブルは弊社別売の「[2X-EA12](#)」を使用して脱落を防止できます
- AV ラックまたは IT ラックに VE89xx をマウントできない環境の場合は、とくに設置の方法や場所について注意するようにしてください

構築時・設置場所のポイント

- レシーバーはテレビの背面に取り付ける場合、テレビの排熱口付近に設置するとVE89xxが熱暴走をする要因となりますため、風通しが良く、排熱口から離れた場所にレシーバーが放熱できるように設置してください
- 同様にACアダプターも動作中は発熱するため、熱がこもる場所に設置せず、放熱ができる場所に設置してください。熱が籠る場所に設置することでACアダプターの寿命を縮める原因となります
- 本体をパワーディストリビューターなどからリモートで電源ON/OFFをする環境に設置する場合、本体のボタンが触れないように間隔を空けてください。電源ON/OFFにて誤ってファームウェアアップグレードモードになり、映像表示ができなくなる原因となります

電源投入したら、どれぐらいで動作するのか

- ネットワークスイッチを使用しない場合、VE89xxは約3分程度で動作するようになります
 - 起動時にシステム全体の通信がうまくできず、接続をリトライするためにVE89xxが再起動することもあります。これは正しい挙動となります。
- ネットワークスイッチを使用する場合、目安として約4~5分となります
 - 内訳は「ネットワークスイッチの起動時間 + IGMPクエリアによるルーティング(一般的な設定では125秒)」となります

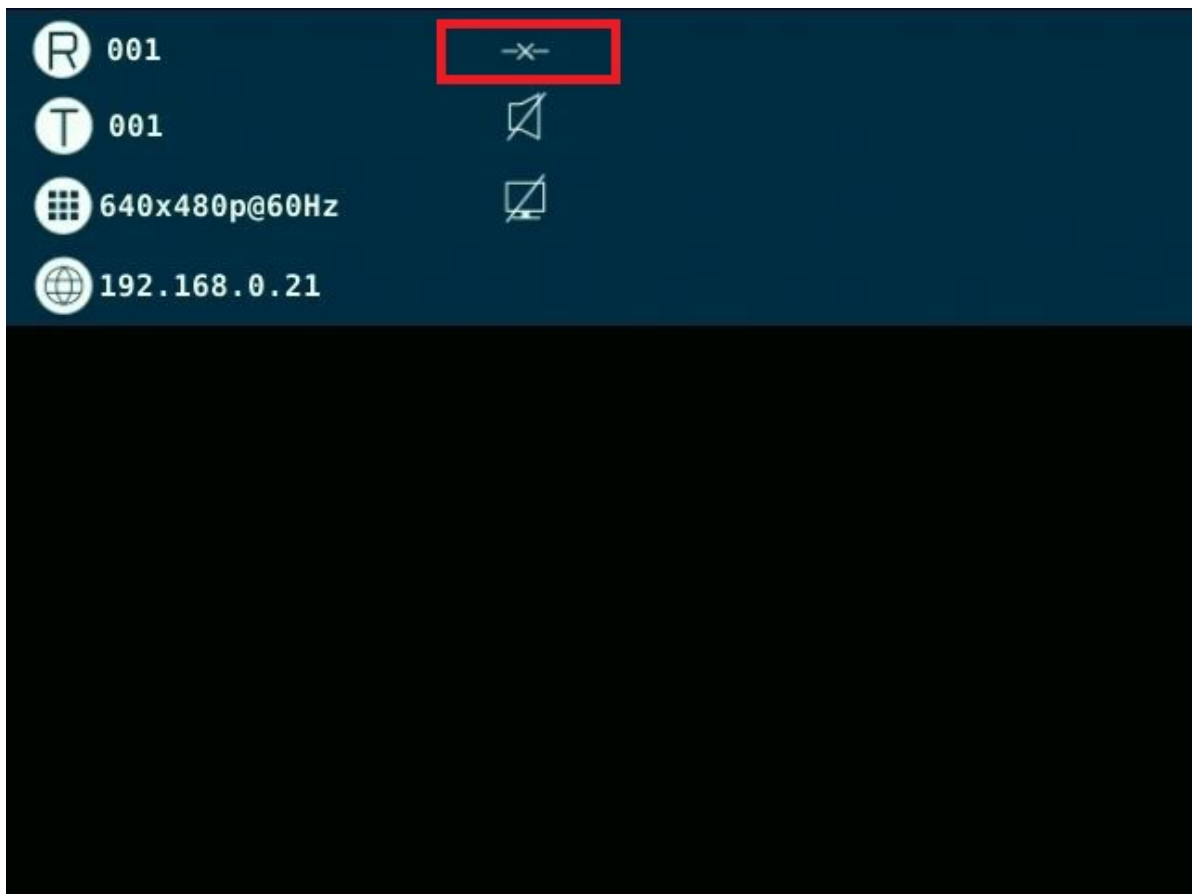
VE8900を起動するたびに解像度が変わる

- EDIDモード「Remix/リミックス」を使用している場合は「デフォルト」を使用することで改善されることがあります
- EDIDモード「Remix/リミックス」はVE89xxTが起動時にVE89xxRを通じてモニター/プロジェクターのEDIDを取得し、共通して使用できるEDIDを生成します

- システムを一括で起動する構成の場合、起動タイミングによってモニター/プロジェクターからEDIDを取得できない場合、取得できたEDIDと内蔵EDIDを組み合わせで共通で利用できるEDIDを生成するため、変動することがございます
- 「Remix/リミックス」を使用したい場合は、以下の電源投入順番でご利用ください。この場合、VE89x0の各IPアドレスは固定で利用されることを強く推奨します
 1. モニター / プロジェクター
 2. ネットワークスイッチ
 3. VE89x0R
 4. VE89x0T
 5. ソース機器

ブラウザでアクセスできるが、実際のモニターの映像が止まる、カクつく

- 以下のような事象が発生している場合でも発生するケースがございますため、併せてご確認ください
 - 起動直後は表示してもすぐに画面が止まり、黒画面に変わる(VE89xxRのネットワーク切断のアイコンが表示されている)
- 起動中に発生するケース
 - 不定期に黒画面が一瞬だけ表示される
 - 不定期に1コマだけ変色したフレームが表示される
- システム全体の電源On/Offによってレシーバーがネットワーク接続できないと表示される
- 以下は「トランスミッターへ接続できない」という警告を示すアイコンとなります
 - 下のアイコンはそれぞれ「音声が出力されていない」「映像信号がない」という意味となります



確認項目

- VE89xxT本体のフロントパネルにあるLINKのLEDが点灯しているか確認する
 - ネットワーク機器と接続が確立できているとLEDが点灯します。ネットワーク機器のポートが正しく動作しており、電源が入っているにもかかわらずVE89xxTのLINK LEDが点灯していない場合は、本体またはケーブル不良のおそれがあります。
- ジャンボフレームのパケットフレームサイズを9216未満に設定していないか確認する
 - 他社製スイッチをお使いのユーザー様にて、フラグメンテーションが発生して表示できないケースが確認されています。
 - とくに映像システムへ最適化されたものでないネットワークスイッチは、初期設定でジャンボフレームが使用する設定になっていないモデルが多くございます
- IGMP Snoopingにて、「Global IGMP Snooping」または「任意のvlan IGMP Snooping」どちらかしか起動していない
 - Panasonic製スイッチをお使いのユーザー様にて、このケースが確認されています
- IGMP Snoopingの設定で、IGMPクエリア機能が動作していない
 - Netgear製スイッチをお使いのユーザー様にて、このケースが確認されています
- スイッチを再起動する前にRunning-configをStartup-configへ書き忘れたため、適切な設定になっていないかを確認する
- マルチキャストの挙動が適切に動作していない場合、連続稼働中にマルチキャストのメンバーからの定期的な応答をしていないため離脱扱いになる、あるいは参加に応じていないと、不特定のVE89xxR向けのデータ配信を中止されることがございます
 - この場合、設定の確認のほかにスイッチ自体の処理が間に合っていないためにメンバー参加の為にデータに応答してもスイッチ側で破棄されて、画面非表示やカクツキの原因となる事がございます

- トラブルを確認する方法として、スイッチに任意でPCを接続しwiresharkなどのパケットキャプチャを使用してスイッチからIGMPクエリアが発信されているかご確認ください。機器によってスイッチの再起動まで設定が反映されていない、設定をstatup-configに記録していないなどの可能性もあるため、ご確認ください

ブラウザでアクセスできるが、実際のモニターに映像が映らない

- ブラウザからアクセスできて、プレビューも確認できるのに実際の映像が表示されているのに、特定のVE89xxRだけがHDMI OUTから接続しているモニターに何も映らない場合は以下をご確認ください
 - 複数台のVE89xxTを使用している場合は、別のVE89xxTに切り替えて特定のVE89xxTの映像だけが映らないかを確認する
 - 特定の映像ソースだけが映らない場合は、ブラウザーからVE89xxTのEDIDモードを変更して表示できるか試してみてください
 - この場合EDIDモードの変更だけではなくPCなどは再起動、PC側のHDMIケーブル挿抜をしない限り改善しない場合があります
 - 特定のモニターやHDMIケーブルを使用して表示できないかを確認する方法としては、VE89xxRを交換して動作を確認されることを推奨します。別のVE89xxRでも発生する場合は、特定のモニターやHDMIケーブル、設置方法や場所に起因する可能性があるため、そちらをご確認ください。
 - ブラウザからアクセスしてOSDをONにして、画面左上にVE89xxRのステータス表示が映るかご確認ください
 - ステータスが表示されるも、ネットワーク接続ができていない場合は、同FAQ内の「[ブラウザでアクセスできるが、実際のモニターの映像が止まる、カクつく](#)」を確認してください
 - ステータス表示にHDCPというアイコンが表示された場合は、機器間のHDCP(著作権保護機能)の通信不良が発生しています
 - 映像ソースとモニターそれぞれがHDCP対応モニターを使用しているか確認してください
 - HDCPコンテンツをHDCP非対応のDVIモニターに接続した場合は、映像は表示できません
 - True4Kモニターや4KコンテンツでHDCP2.2のコンテンツを再生している場合は、HDCP1.4のコンテンツの再生をしてください。
 - 本体LEDでHDMI OUTが点灯しているか確認する
 - HDMIケーブルを交換、別のモニターに接続しても画面が表示せず、上記確認でもHDMI OUTのLEDが点灯しない場合は本体の故障のおそれがございます

ブラウザでアクセスできて、実際のモニターも映るが、プレビューが表示されない

- 以下の項目を確認してください
 - 「Block unknown multicast Packet(不明なマルチキャストパケットをブロックする)」を無効にしていないか

- 有効にして、解決できるかご確認ください
- この機能は、各メーカーや製品にて表記は異なります
 - 「弊社製ES0152 / Unregistered IPMCv4 Flooding Enabled」
 - 「Netgear製スイッチ / Block unknown Multicast Address」
 - 「Filter unregistered multicast」や「Disable unknown multicast flood」などの表記もございます
- ネットワークスイッチで225.13.xxx.xxx (xxx = 0~255)のマルチキャストアドレスを通信遮断している場合は、遮断機能を解除する

- v1.2.111未満のファームウェアを使用した際にHuawei製スイッチにて、スイッチ側のマルチキャストアドレス範囲の仕様にて、データを伝送できないケースを海外で確認しています。最新バージョンではVE89xx側でマルチキャストアドレスの送信アドレスを変更しているため、このケースの場合、VE89xxのバージョンを最新にアップグレードしてください

各デバイスからIGMP membership reportが大量に送信されている

- 設定した時間よりも短い間隔で各デバイスからIGMP membership reportが大量に送信されている場合、スイッチはIGMP snoopingならびにIGMPクエリアが機能しているか確認してください。
- Alaxala製の一部スイッチなどで、vlan1ではIDの指定制限からIGMP snoopingが利用できない製品もあるため、IGMP snoopingが起動できない場合はvlan100などの初期vlanとは異なるidでセグメントを作成してIGMP snoopingが起動できるかお試しください

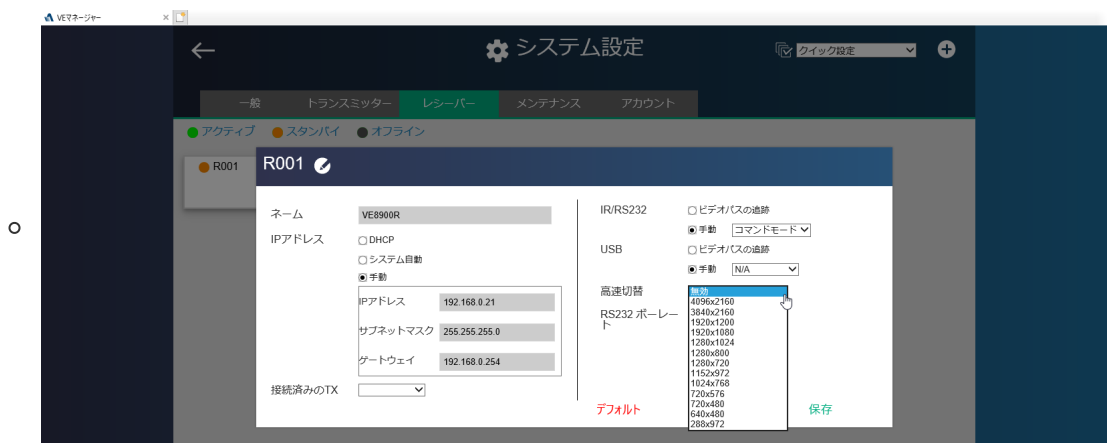
アンマネージメントスイッチに接続し、動作しているが問題ないか

- VE89xxはIGMPを利用したマルチキャストを前提に設定されているため、アンマネージメントスイッチの利用による不具合はサポート外となります。
- ノンブロッキング対応のスイッチであればVE89xxのみを接続するケースであれば原理上ある程度のデータは転送されますが、以下の不具合が潜在的に発生するおそれがございます
 - VE89xxはマルチキャストパケットを送信しますが、スイッチ側での処理が出来ない場合は、ブロードキャストパケットとして扱われるため、スイッチに常時高い負荷が掛かった状態で動作します。結果、次のようなことが考えられます
 - VE89xxRのOSDにてIGMPが機能していないと警告メッセージが表示される
 - 複数のVE89xxTを使用している構成で、レシーバーから接続先を切り替えても表示できない、表示できても切り替えに3分以上掛かる
 - データの衝突やスイッチ自体がVE89xxから送信される大量のパケットを処理しきれず、動作異常が発生する(映像のコマ落ち、不定期に画面非表示、拡張表示異常など)
 - VE89xxを接続環境を構築した後から追加で管理用にPCをスイッチに機器を繋ぐと、その瞬間にVE89xxから送信される大量のパケットを処理しきれず、機器の処理能力が低下したりハングアップする。または大量のパケットに対してネットワーク(DoS)攻撃を受けたとセキュリティウェアが誤検知する

- 複数台のスイッチを組み合わせることで利用できない

動画/静止画コンテンツを再生した時にだけ映像が止まる

- どの機器に依存する問題か切り分けをして、発生個所をご確認ください
 - ソース機器をモニターに直結して正しく表示されるかを確認する
 - 直結でも映像が止まる場合はソース機器やモニターに起因するため、コンテンツのビデオフォーマットや設定をご確認の上、各メーカー様にご確認ください
 - 障害が発生したVE89xxTとVE89xxRをストレート配線のLANケーブルで直結した場合に正しく映像が伝送・表示されるか確認してください。この時VE89xxRはLAN1に接続して、動作確認を行ってください
 - 表示される場合はネットワークスイッチ側に起因する可能性が高いため、コンフィグの確認のほか、特定のポートの故障か切り分けるために別のポートに接続して発生するかご確認ください
 - 直結でも映像が止まる場合は、VE89xxのファームウェアバージョンが同じか確認した上、VE89xxの設定を初期化して表示できるかご確認ください。また、初期設定で発生する場合はVE89xxTのEDIDモードを変更して安定して表示されるかご確認ください
 - またVE8950を使用し4K解像度の映像を伝送する場合は「適応可能な画質」の項目で、初期設定の「自動」から「スムーズ」に変更してご利用ください



- VE89xxを1セットのみを1台のスイッチ経由で正しく表示されるか確認する

- 止まる場合は、スイッチまたは任意のポート設定が正しく行われているかご確認ください
- カスケード接続をスイッチを跨いでVE89xxを接続している場合、スイッチ間を接続する帯域が不足していないかを確認する
 - 各スイッチを1台で接続している場合は問題なく表示できていて、スイッチをカスケード接続した場合のみに映像が停止する場合は、スイッチ間の帯域が不足している可能性があります。リンクアグリケーションを使用している場合は各スイッチで、リンクアグリケーションの設定が一致した上に対象ポートすべてで有効になっていること、STPのフォワーディングによる通信の一時的な停止が発生していないかをご確認ください
 - 同様にスイッチの交換によって設定が一致しない、適切なポートにてケーブルを接続していないなどによって事象が発生する事もあるため、各ポートの設定を初めとしてvlan、LAG、STPが合っているかご確認ください
- カスケード接続でのみ表示できない場合は以下を確認する
 - カスケード接続しているポート間のトラフィックが超過していないかを確認する
 - データの転送エラーレートが高い場合は、ケーブルやコネクタの清掃を行って改善するか確認する。また他ポートに接続してエラーレートの変動があるかを確認する
 - カスケード接続後にIGMPクエリア、IGMPsnoopingが正しくVE89xxに接続しているポートにて通信しているかを確認する

L2スイッチとL3スイッチはどのように選定すれば良いか

- 主な選定する目安は以下のようになります
 - L2スイッチ・・・1~2台のフルマネージドスイッチで完結するサイネージシステムを組む
 - スイッチ1台あたり最大で40台程度まで接続する必要がある
 - 1フロア内合計100m程度の範囲にサイネージを構築する
 - L3スイッチ・・・3台以上のフルマネージドスイッチ使用する、商業施設全体を網羅するネットワークを構築する必要がある
 - 合計100台以上の液晶モニターを設置する必要がある
 - 各モニターが接続先の画面を頻繁に変える
 - 商業ビル全体、ショッピングモールなど100m以上の距離の敷設工事などが必須となる
- 必要な台数や工事の見積もりについては、ネットワークインテグレーター様にご相談ください
- VE89xxは常時マルチキャストのメンバー確認、参加離脱を常時確認するため、IGMPによる接続先の判定処理を常時行います
 - おおよそのL2スイッチはソフトウェア処理によってIGMPの接続先の判定を行われるため、VE89xxで接続をほとんど切り換えない場合であれば負荷はかなり低減してご利用頂けます
 - しかし、各VE89xxRがボタン操作などで常に接続先を切り替える場合、L2スイッチのソフトウェア処理能力を超えてしまい、黒画面の表示や画面カクつきや遅延などが発生することがあります
 - L3スイッチはIGMPの処理をハードウェアにて行う為、L2と比べて高負荷でも耐えられ、快適にご利用いただけます
 - 多数のVE89xxTを使用して、VE89xxRの接続を常に切り替える環境で使用される場合はL3スイッチの利用を推奨します

VE8900にはSNMP / MIBによるマネージメント機能はあるか

- 搭載されていない製品となりますため、ご利用いただけません。

VE8900のデータ転送量はどれぐらいか

- VE89xxTは最大で約500Mbpsのマルチキャストパケットを送信します
- そのため、2台以上のVE89xxTを使用する場合、スイッチに適切な設定を行わない状態では全ポートに1Gbps以上のデータを送信することになります。そのため、マネージドスイッチによる制御が必須となります

VE8900 / VE8950 / VE8952を混在して利用できるか

- 単一の機種で構成することを強く推奨します。単一でなかった場合は、画面が表示できないトラブルの原因となります。
- 理由として、映像機器によってVE89xxのスペック上限となる1080pがボトルネックになり、4K映像が表示できない、1080pのモニターなどに表示できないなど原因となります

なぜトポロジーの制限があるのか

- 大量のデータを遅延なく伝送するため、となります。
- テキストデータの送信や動画配信は、ネットワークを複雑な構成による、遅延が発生しても問題はありません。
- しかしHDMIの規格を組み合わせたライブストリーミングをするには、遅延をできる限りなくした環境が必要となります。
- ネットワークスイッチ1台のみであれば、適切な設定をすれば遅延なく大量に伝送できる環境として利用できることから、「1台のネットワークスイッチにスター接続をして利用する」ということ想定して開発設計をしています。
- スwitchの構成を複雑にしたり機器を増設すると遅延が悪化する要因となるため、利用できなくなるリスクは大きくなります。一方、遅延の少ないネットワークスイッチを接続することでカバーできるケースもあります。しかし、コスト面で指数的に増大するため、できる限りシンプルな構成にて設計することを推奨します。