

Alaxala

GSRP 活用ガイド

for
the
Guaranteed
Network

初版

はじめに

本資料は、アラクサラ独自の GSRP(Gigabit Switch Redundancy Protocol)機能を、深く理解していただくために作成した技術資料となります。GSRP は、障害が発生した場合に別スイッチを経由して通信経路を確保することを目的とした装置の冗長化を実現する機能です。

本資料では、GSRP のシステム設計/構築の際に活用していただくために、動作概要、構築方法および運用管理、注意事項について記載しています。

関連資料

- AXシリーズ製品マニュアル(<http://www.alaxala.com/jp/techinfo/manual/index.html>)

本資料使用上の注意事項

本資料に記載の内容は、弊社が特定の環境において基本動作を確認したものであり、機能・性能・信頼性についてあらゆる環境条件すべてにおいて保証するものではありません。弊社製品を用いたシステム構築の一助としていただくためのものとご理解いただけますようお願いいたします。

なお本資料作成時の OS ソフトウェアバージョンは特記の無い限り以下となっております。

AX6300S	Ver11.3
AX3630S	Ver11.2.A
AX2430S	Ver11.2.A

本資料の内容は、改良のため予告なく変更する場合があります。

輸出時の注意

本資料を輸出される場合には、外国為替および外国貿易法ならびに米国の輸出管理関連法規などの規制をご確認の上、必要な手続きをお取りください。

商標一覧

- アラクサラの名称およびロゴマークは、アラクサラネットワークス株式会社の商標および商標登録です。
- GSRPは、アラクサラネットワークス株式会社の登録商標です。
- Ethernetは、米国Xerox Corp.の商品名称です。
- イーサネットは、富士ゼロックス(株)の商品名称です。
- そのほかの記載の会社名、製品名は、それぞれの会社の商標もしくは登録商標です。

目次

第1編	GSRPの概要	5
1.	GSRPとは	6
1.1	GSRPの概要	6
1.2	GSRPの用語解説	7
2.	GSRPの特徴とサポート仕様	8
2.1	GSRPの特徴	8
2.2	レイヤ2システムの概要	10
2.3	レイヤ3システムの概要	11
2.4	GSRPのサポート仕様	12
第2編	レイヤ2システム	13
1.	レイヤ2のGSRPの動作	14
1.1	レイヤ2冗長切替機能	14
1.2	障害時の動作概要	14
2.	レイヤ2のGSRP適用例	16
2.1	レイヤ2システムのGSRP構成	16
2.2	設定のポイント	16
2.3	コンフィギュレーション例	19
3.	運用管理	22
3.1	運用コマンド	22
3.2	GSRPの障害例	23
4.	注意事項	25

第3編 レイヤ3システム	27
1. レイヤ3のGSRPの動作	28
1.1 レイヤ3冗長切替機能	28
1.2 障害時の動作概要	28
2. レイヤ3のGSRP適用例1	31
2.1 レイヤ3システムの基本構成	31
2.2 設定のポイント	31
2.3 コンフィグレーション例	35
3. レイヤ3のGSRP適用例2	38
3.1 ネットワーク・パーティションを使ったネットワーク分離システム	38
3.2 設定のポイント	38
3.3 コンフィグレーション例	40
4. レイヤ3のGSRP適用例3	43
4.1 バックボーンネットワーク構成	43
4.2 設定のポイント	43
4.3 コンフィグレーション例	45
5. 運用管理	51
5.1 運用コマンド	51
5.2 GSRPの障害例	52
6. 注意事項	55
付録. コンフィグレーションファイル	57

第1編

GSRP の概要

GSRP の概要および特徴、サポート仕様について記載します。

1. GSRP とは

1.1 GSRP の概要

GSRP (**G**igabit **S**witch **R**edundancy **P**rotocol) は、2 台の GSRP スイッチで冗長構成をとり一方のスイッチに回線障害や装置故障が発生した場合でも別のスイッチを経由して通信を継続することを可能としたアラクサラ独自のスイッチ冗長切替機能です。

レイヤ 2 ではネットワークの冗長化を行うスパンニングツリー(以下 STP)、レイヤ 3 ではデフォルトゲートウェイの冗長化を行う VRRP を冗長化機能として利用できますが、GSRP ではレイヤ 2 とレイヤ 3 の冗長化を一つの機能で同時に実現できます。

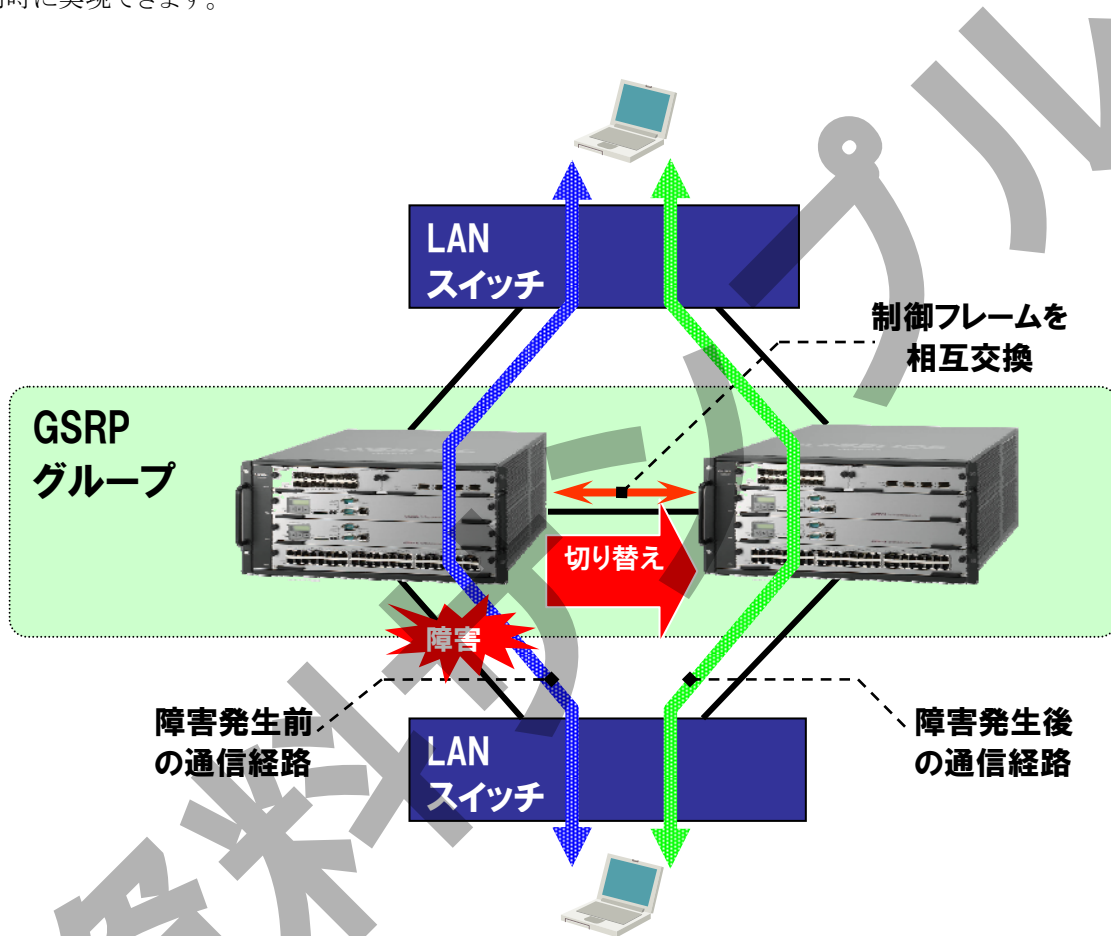


図 1.1-1 GSRP の概要

1.2 GSRP の用語解説

GSRP に関連する用語の解説を以下に示します。

表 1.2-1 GSRP 用語解説

項番	用語	説明
1	GSRP スイッチ	GSRP 機能を有効にして、マスタまたはバックアップとして稼動している L2 および L3 冗長が可能なスイッチです。
2	GSRP マスタ	マスタとして稼動する GSRP スイッチです。マスタは、配下の VLAN グループ内の VLAN を Forwarding 状態にして、MAC アドレスの登録情報に基づき通信を行います。
3	GSRP バックアップ	バックアップとして稼動する GSRP スイッチです。バックアップは配下の VLAN グループ内の VLAN を Blocking 状態にして、中継は行いません。但し、GSRP 制御フレームや L2 制御フレームの送受信は行います。バックアップは、隣接するマスタ装置に障害が発生した場合に新マスタとして切り替わります。
4	GSRP aware	GSRP スイッチの下位に位置して、GSRP スイッチからの GSRP Flush request フレームを認識し、MAC アドレステーブルのクリアを行うことができるスイッチです。
5	GSRP unaware	GSRP スイッチの下位に位置して、GSRP スイッチからの GSRP Flush request フレームが認識できないスイッチ(他社製品)です。
6	GSRP グループ	GSRP のインスタンスです。2 台までの GSRP スイッチと 1 台以上の GSRP aware/unaware で構成をとります。
7	VLAN グループ	複数の VLAN をまとめた 1 つの論理的なグループで、GSRP グループ内でのマスタとバックアップの切り替えの単位となります。この VLAN グループを使用することで VLAN ごとの負荷分散が可能になります。
8	GSRP 制御フレーム	マスタ～バックアップ間で情報交換を行うための「GSRP Advertise」と、マスタの切り替わりを周辺の GSRP aware スイッチに通知し、MAC アドレスエントリの削除を行うための「GSRP Flush request」があります。
9	GSRP Advertise	GSRP スイッチ間(マスタ～バックアップ)のダイレクトリンクで、マスタ・バックアップの情報交換を行うための GSRP 制御フレームです。
10	GSRP Flush request	GSRP のマスタ・バックアップの切り替わりを、GSRP aware スイッチに通知し、MAC アドレスエントリの削除を要求します。
11	ダイレクトリンク	GSRP マスタ～バックアップ間を接続するリンクです。GSRP では必須の構成となります。ダイレクトリンクでは、GSRP 制御フレーム(GSRP Advertise)の送受信を行います。マスタ～バックアップ間の情報交換が止まらないよう、2 回線以上を用意することを推奨します。
12	GSRP 管理 VLAN	GSRP 制御フレームを送受信する VLAN です。GSRP 管理 VLAN はダイレクトリンクおよび GSRP aware スイッチとの接続ポートを含むように設定します。

2. GSRP の特徴とサポート仕様

2.1 GSRP の特徴

GSRP はレイヤ 2 とレイヤ 3 の冗長化を一つの機能として実現しますが、以下に示すような特徴があります。

(1) ループの回避

STP のような冗長プロトコルでは、相手からの正常性確認フレームを受信できないと自動的にバックアップ装置がマスタ状態に遷移し、通信不可を引き起こす場合があります。

これに対し GSRP では障害等でマスタになる場合、マスタ待ち状態に一旦遷移して相手装置のバックアップ状態を確認してからマスタ状態に遷移します。これにより 2 台の GSRP スイッチが同時にマスタ状態になることを回避するためループが発生しません。

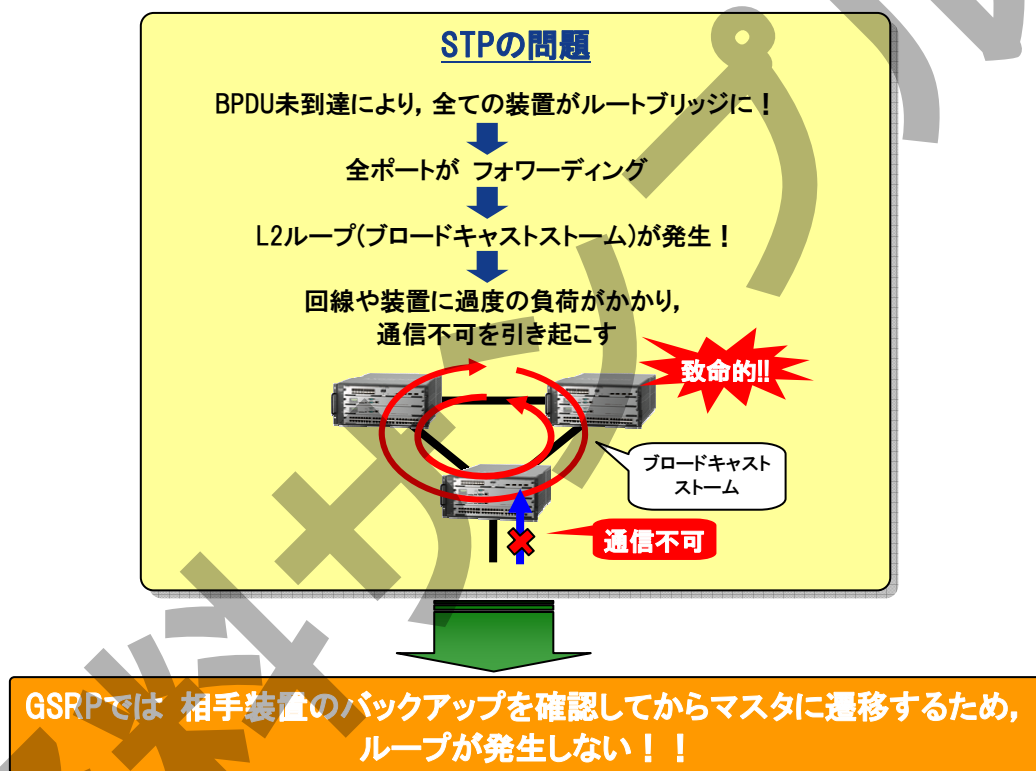


図 2.1-1 STP の同時マスタ状態の問題

(2) レイヤ 3 連携

STP で構成されたネットワークにおいて、レイヤ 3 の冗長性を確保するためには VRRP との組み合わせが必要になります。

これに対し GSRP では、レイヤ 2 とレイヤ 3 の冗長性を一つの機能で実現しています。これによりレイヤ 3 との連携が可能、運用管理が容易、といったメリットがあります。

(3) 制御フレームの送信範囲の限定

GSRP では、制御フレームの送信範囲を限定し、不要な箇所へ送信されることを防止するため、制御フレームの送受信は指定した VLAN だけで行います。

これにより、通常運用では制御フレームがデータ通信回線流れないため、回線の高負荷時も安定した動作が可能となります。

(4) VLAN グループ単位での負荷分散

GSRP では、VLAN グループ単位にマスタ状態、バックアップ状態の状態管理を行います。複数の VLAN グループを設定することで VLAN グループ単位のロードバランス構成をとり、トラフィックの負荷分散が実現できます。

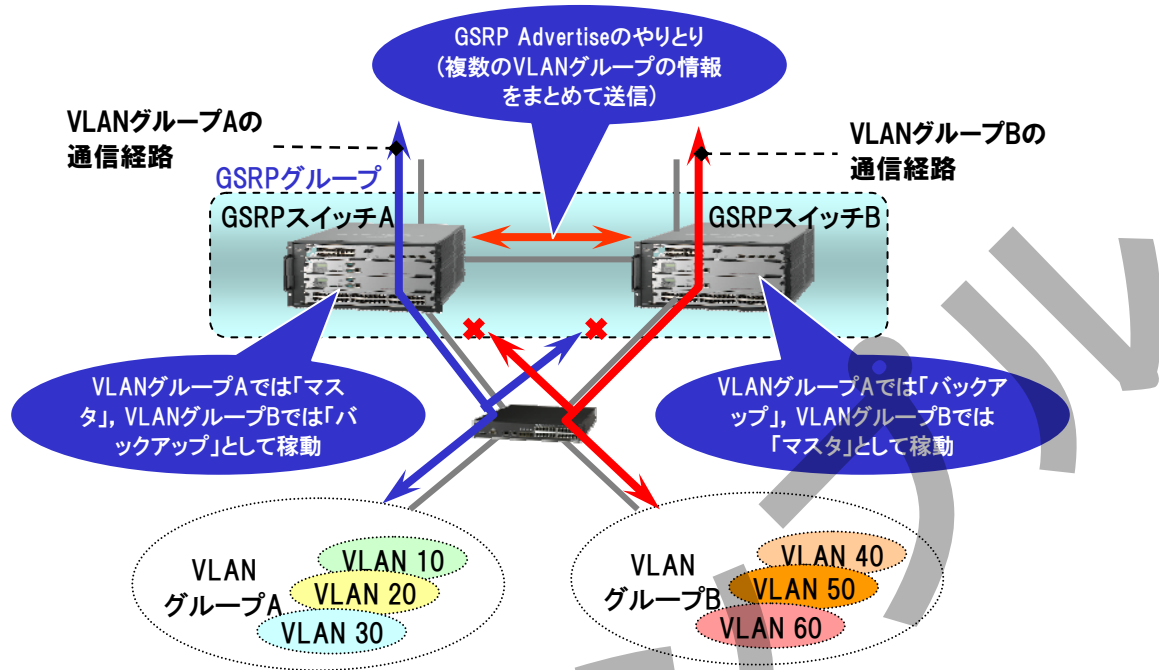


図 2.1-2 GSRP のロードバランス

2.2 レイヤ 2 システムの概要

(1) レイヤ 2 冗長機能の概要

GSRP は 2 台のスイッチで構成され、2 台の GSRP スイッチ間で制御フレームのやりとりをすることによりマスタとなるスイッチを決めます。また GSRP マスタのみ通信が可能となり、GSRP バックアップは通信を行いません。

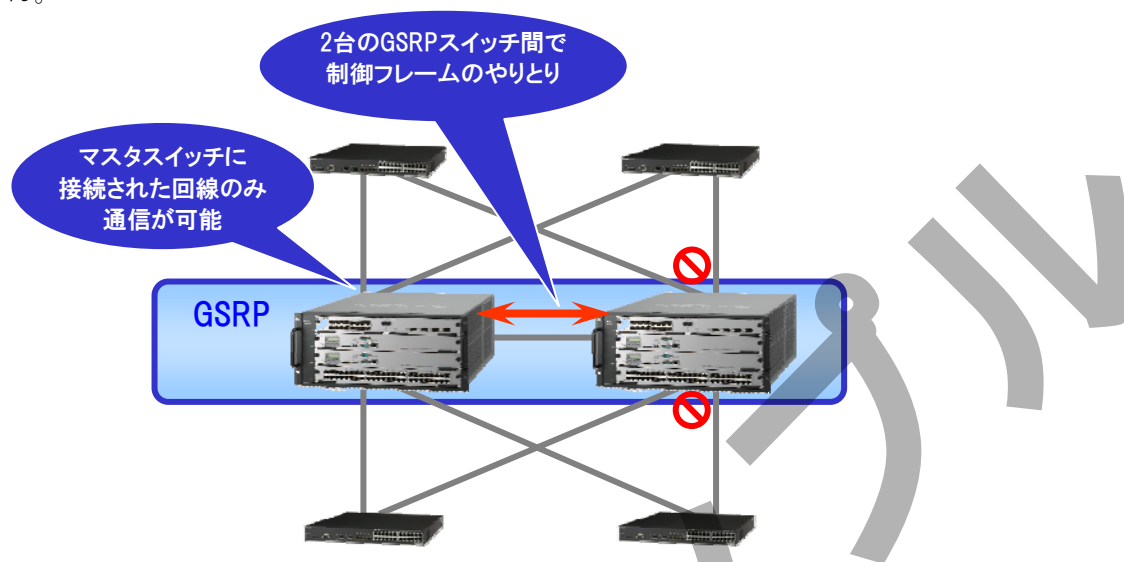


図 2.2-1 レイヤ 2 システムの概要

(2) GSRP と STP の比較

レイヤ 2 システムにおける GSRP と STP(rapid-PVST:IEEE802.1w)の比較を以下に示します。

表 2.2-1 GSRP と STP の比較

項番	項目	GSRP	STP
1	L2 ループの危険性	・GSRP スイッチのみの制御であり、L2 ループは発生しない	・ブロードキャストストームが発生する可能性があり、L2 ループの危険性が高い
2	切替速度	・STP より切り替えが高速	・ルートブリッジダウン時は復旧が遅い
3	大規模システムへの適応	・VLAN 収容数に制限はない	・VLAN 収容数に制限がある
4	高負荷時の安定性	・データ回線上に制御フレームが流れないので高負荷時も安定している	・データ回線が高負荷時に制御フレームが阻害され通信障害が発生しやすい
5	他社接続	・アラクサラ独自機能のため、相互接続性はない ・GSRP スイッチの周辺スイッチは GSRP unaware として相互接続が可能	・標準規格サポート機器との相互接続が可能

2.3 レイヤ 3 システムの概要

(1) レイヤ 3 冗長機能の概要

GSRP はレイヤ 2 冗長切替と同時にレイヤ 3 冗長切替機能をサポートしています。レイヤ 3 冗長切替では、2 台の GSRP スイッチで同一の IP アドレスと MAC アドレスを持つことでデフォルトゲートウェイを冗長化します。

GSRP マスタに障害が発生した場合は、GSRP バックアップが新しくマスタとなり、自動的に IP アドレスを引き継ぐことで通信を継続します。

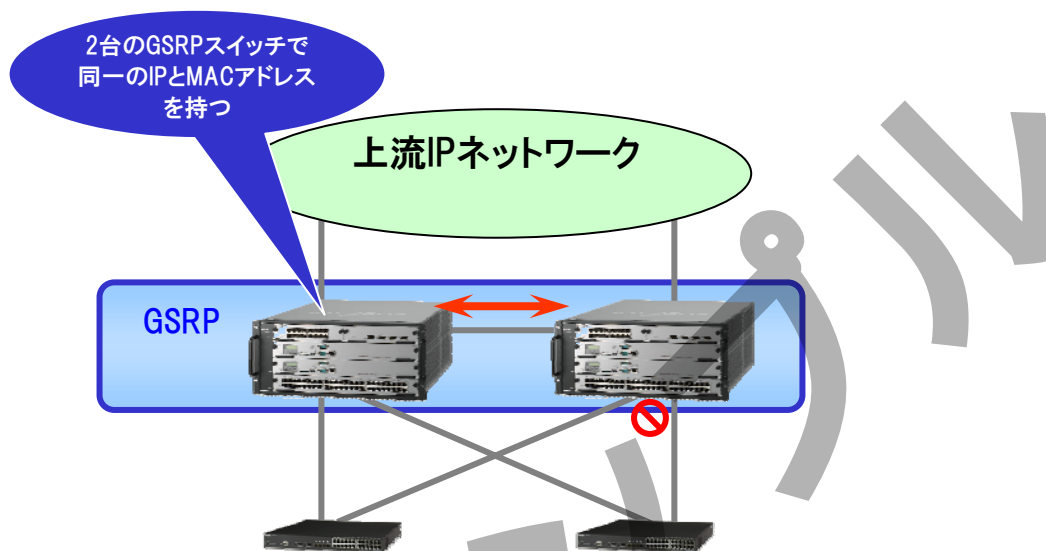


図 2.3-1 レイヤ 3 システムの概要

(2) GSRP と STP-VRRP の比較

レイヤ 3 システムにおける GSRP と STP-VRRP の比較を以下に示します。なお GSRP はレイヤ 3 冗長切替機能を使用し、VRRP は STP を組み合わせた場合の比較となります。

表 2.3-1 GSRP と STP-VRRP の比較

項番	項目	GSRP	STP-VRRP
1	レイヤ 2+レイヤ 3 冗長	・単独機能でレイヤ 3 連携が可能であり、運用管理が容易	・2つの機能(STPとVRRP)の組み合わせが必要
2	切替速度	・STP-VRRP より切り替えが高速	・STP の切替速度に依存
3	高負荷時の安定性	・データ回線上に制御フレームが流れないので高負荷時も安定している	・STP や VRRP の制御パケット数が増大し、不安定動作になる可能性大
4	他社接続	・アラクサラ独自機能のため、相互接続性はない ・GSRP スイッチの周辺スイッチは GSRP unaware として相互接続が可能	・標準規格サポート機器との相互接続が可能

2.4 GSRP のサポート仕様

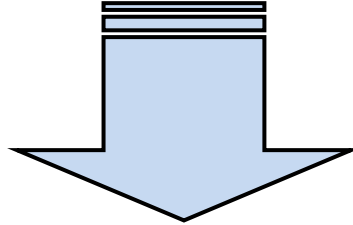
AX シリーズ製品の GSRP のサポート仕様を以下に示します。AX2400S は、レイヤ 3 冗長切替機能はサポートされません。また AX1200S は、GSRP aware 機能のみのサポートとなります。AX3600S と AX6000S シリーズは、収容条件に差分がありますが機能については差分はありません。

表 2.4-1 GSRP のサポート仕様

項番	項目	AX1200S	AX2400S	AX3600S	AX6300S	AX6600S	AX6700S
1	レイヤ 2 冗長切替機能	—	○	○	○	○	○
2	レイヤ 3 冗長切替機能	—	—	○	○	○	○
3	GSRP aware	○	○	○	○	○	○
4	装置あたりの GSRP グループ数	—	1	1	1	1	1
5	GSRP グループを構成する 本装置の最大数	—	2	2	2	2	2
6	GSRP グループあたりの VLAN グループ最大数	—	64	64	128	128	128
7	VLAN グループあたりの VLAN 最大数	—	1024	1024	4095	4095	4095
8	GSRP Advertise フレーム 送信間隔	—	0.5~60 秒	0.5~60 秒	0.5~60 秒	0.5~60 秒	0.5~60 秒
9	GSRP Advertise フレーム 保有時間	—	1~120 秒	1~120 秒	1~120 秒	1~120 秒	1~120 秒
10	ロードバランス機能	—	○	○	○	○	○
11	バックアップ固定機能	—	○	○	○	○	○
12	ポートリセット機能	—	○	○	○	○	○
13	連続切替防止機能	—	○	○	○	○	○
14	VLAN グループ限定制御機能	—	○	○	○	○	○
15	GSRP 対象外ポート	—	○	○	○	○	○

凡例 ○ : サポート — : 未サポート

気になる続きは…



・アラクサラ インテグレータ会員

または

・ビジネスパートナー様会員

にご登録いただければ、全てをご覧いただけます！

[アラクサラ インテグレータ会員](#)または[ビジネスパートナー様会員](#)へ登録することで、アラクサラ製品のご利用にあたり役立つ各種資料(システム構築ガイドなど)を全て閲覧することができます。ぜひこの機会にご登録下さい。

アラクサラネットワークス株式会社

〒212-0058

川崎市幸区鹿島田一丁目 1 番 2 号 新川崎三井ビル西棟

<http://www.alaxala.com/>