

IP マルチキャスト

IGMP	2
IGMP Snooping	4
コマンドリファレンス編	6
機能別コマンド索引	6
DISABLE IGMP Snooping	7
DISABLE IP IGMP	8
DISABLE IP IGMP INTERFACE	9
ENABLE IGMP Snooping	10
ENABLE IP IGMP	11
ENABLE IP IGMP INTERFACE	12
SET IP IGMP	13
SHOW IGMP Snooping	15
SHOW IP IGMP	18

IGMP

IGMP (Internet Group Management Protocol) は、LAN 上のマルチキャスト対応ルーターとホストがメッセージを交換しあい、LAN 上にどのマルチキャストグループのメンバーがいるかを把握するためのプロトコルです。

ルーターは IGMP を通じて得た情報をもとに、他のルーターから受け取ったマルチキャストパケットを配下の LAN に転送するかどうか判断したり、他のルーターに対して特定グループ宛てのパケットを配送してくれるよう依頼したりします。

デフォルトでは、IGMP は無効になっています。

本製品を IGMP Querier として動作させるための設定手順は次のとおりです。IGMP を使用するには、IP の基本設定が必要です。以下の説明では、IP インターフェースの設定までは完了しているものと仮定します。

1. IGMP を有効にします。

```
ENABLE IP IGMP ↵
```

2. IGMP を使用するインターフェース (VLAN) を指定します。これにより指定したインターフェースで IGMP メッセージの送受信が行われるようになります。

```
ENABLE IP IGMP INTERFACE=vlan-orange ↵
```

IGMP に関する情報を確認するには SHOW IP IGMP コマンド (18 ページ) を使います。

IGMP タイマーを変更するには SET IP IGMP コマンド (13 ページ) を使います。ただし、タイマーはほとんどの環境で動作するようデフォルト値が設定されているため、通常変更する必要はありません。

IGMP を無効にするには DISABLE IP IGMP コマンド (8 ページ) を使います。

特定インターフェースで IGMP を無効にするには DISABLE IP IGMP INTERFACE コマンド (9 ページ) を使います。

IGMP/IGMP Snooping で以下の範囲の IP アドレスは、予約されたマルチキャスト MAC アドレスにマッピングされるため、グループアドレスとして利用できません。

IP アドレス	MAC アドレス
224.0.0.0/24	01-00-5E-00-00-xx
224.128.0.0/24	01-00-5E-00-00-xx
225.0.0.0/24	01-00-5E-00-00-xx
225.128.0.0/24	01-00-5E-00-00-xx
226.0.0.0/24	01-00-5E-00-00-xx
226.128.0.0/24	01-00-5E-00-00-xx
227.0.0.0/24	01-00-5E-00-00-xx
227.128.0.0/24	01-00-5E-00-00-xx
228.0.0.0/24	01-00-5E-00-00-xx
228.128.0.0/24	01-00-5E-00-00-xx

229.0.0.0/24	01-00-5E-00-00-xx
229.128.0.0/24	01-00-5E-00-00-xx
230.0.0.0/24	01-00-5E-00-00-xx
230.128.0.0/24	01-00-5E-00-00-xx
231.0.0.0/24	01-00-5E-00-00-xx
231.128.0.0/24	01-00-5E-00-00-xx
232.0.0.0/24	01-00-5E-00-00-xx
232.128.0.0/24	01-00-5E-00-00-xx
233.0.0.0/24	01-00-5E-00-00-xx
233.128.0.0/24	01-00-5E-00-00-xx
234.0.0.0/24	01-00-5E-00-00-xx
234.128.0.0/24	01-00-5E-00-00-xx
235.0.0.0/24	01-00-5E-00-00-xx
235.128.0.0/24	01-00-5E-00-00-xx
236.0.0.0/24	01-00-5E-00-00-xx
236.128.0.0/24	01-00-5E-00-00-xx
237.0.0.0/24	01-00-5E-00-00-xx
237.128.0.0/24	01-00-5E-00-00-xx
238.0.0.0/24	01-00-5E-00-00-xx
238.128.0.0/24	01-00-5E-00-00-xx
239.0.0.0/24	01-00-5E-00-00-xx
239.128.0.0/24	01-00-5E-00-00-xx

表 1: マルチキャスト用 IP アドレスと MAC アドレスの対応表

また、同一セグメント（VLAN）内では下位 23 ビットが異なるマルチキャストグループ（IP）アドレスを使用してください。

たとえば、229.10.10.10（MAC アドレス：01-00-5E-0A-0A-0A）と 230.74.10.10（MAC アドレス：01-00-5E-4A-0A-0A）は同一セグメント内で利用できますが、229.10.10.10（MAC アドレス：01-00-5E-0A-0A-0A）と 229.138.10.10（MAC アドレス：01-00-5E-0A-0A-0A）は下位 23 ビットが等しく、同じ MAC アドレスにマッピングされるため、同一セグメント内では利用できません。

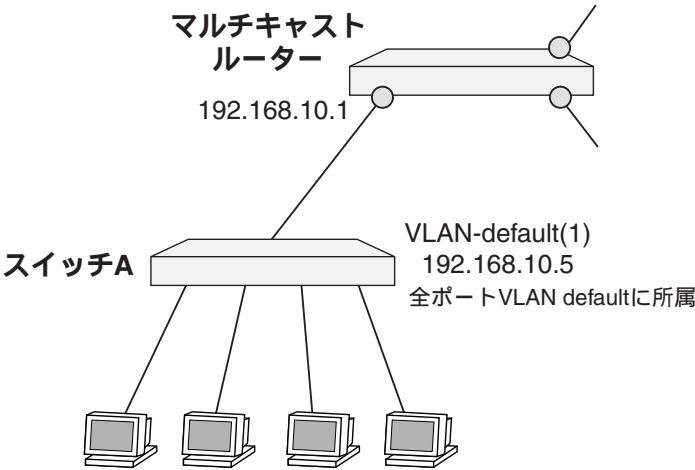
本製品では、Startup Query Interval の間隔で Query メッセージが送信されるのは、起動後に、最初に IGMP を有効にした場合のみで、一度 IGMP を無効に設定してから再度有効に設定した場合は、Startup Query Interval の間隔では送信されません。

IGMP Snooping

IGMP Snooping は、VLAN 環境において不要なマルチキャストトラフィックをフィルタリングする機能です。

IGMP Snooping を使わない場合、マルチキャストパケットはサブネット（VLAN）単位で配送されるため、VLAN にグループメンバーが 1 台でもいると、所属するすべてのポートにパケットが転送されてしまいます。IGMP Snooping を有効にすると、本製品は各ポートで交換される IGMP メッセージ（Membership Report、Query、Leave）を監視して、メンバーの存在するポートにだけ該当グループのトラフィックを配送するようになります。

IGMP Snooping は、ご購入時の状態（まったく設定を行っていない状態）で有効になっています。上位にマルチキャスト対応の IP ルーターが存在する場合、特別な設定をすることなく IGMP Snooping を利用できます。この場合、IP や IGMP の設定は必要ありません。



IGMP Snooping の状態は SHOW IGMP Snooping コマンド（15 ページ）で確認できます。

IGMP の状態は SHOW IP IGMP コマンド（18 ページ）で確認できます。

IGMP Snooping を無効にするには、DISABLE IGMP Snooping コマンド（7 ページ）を実行します。

再度有効にするには、ENABLE IGMP Snooping コマンド（10 ページ）を実行します。

- IGMP Snooping を有効にすると、IGMP Snooping 用にハードウェアパケットフィルターのエントリーが 1 つ作成され、ハードウェアパケットフィルター機能が有効になります。

IGMP/IGMP Snooping で以下の範囲の IP アドレスは、予約されたマルチキャスト MAC アドレスにマッピングされるため、グループアドレスとして利用できません。

IP アドレス	MAC アドレス
224.0.0.0/24	01-00-5E-00-00-xx

224.128.0.0/24	01-00-5E-00-00-xx
225.0.0.0/24	01-00-5E-00-00-xx
225.128.0.0/24	01-00-5E-00-00-xx
226.0.0.0/24	01-00-5E-00-00-xx
226.128.0.0/24	01-00-5E-00-00-xx
227.0.0.0/24	01-00-5E-00-00-xx
227.128.0.0/24	01-00-5E-00-00-xx
228.0.0.0/24	01-00-5E-00-00-xx
228.128.0.0/24	01-00-5E-00-00-xx
229.0.0.0/24	01-00-5E-00-00-xx
229.128.0.0/24	01-00-5E-00-00-xx
230.0.0.0/24	01-00-5E-00-00-xx
230.128.0.0/24	01-00-5E-00-00-xx
231.0.0.0/24	01-00-5E-00-00-xx
231.128.0.0/24	01-00-5E-00-00-xx
232.0.0.0/24	01-00-5E-00-00-xx
232.128.0.0/24	01-00-5E-00-00-xx
233.0.0.0/24	01-00-5E-00-00-xx
233.128.0.0/24	01-00-5E-00-00-xx
234.0.0.0/24	01-00-5E-00-00-xx
234.128.0.0/24	01-00-5E-00-00-xx
235.0.0.0/24	01-00-5E-00-00-xx
235.128.0.0/24	01-00-5E-00-00-xx
236.0.0.0/24	01-00-5E-00-00-xx
236.128.0.0/24	01-00-5E-00-00-xx
237.0.0.0/24	01-00-5E-00-00-xx
237.128.0.0/24	01-00-5E-00-00-xx
238.0.0.0/24	01-00-5E-00-00-xx
238.128.0.0/24	01-00-5E-00-00-xx
239.0.0.0/24	01-00-5E-00-00-xx
239.128.0.0/24	01-00-5E-00-00-xx

表 2: マルチキャスト用 IP アドレスと MAC アドレスの対応表

また、同一セグメント（VLAN）内では下位 23 ビットが異なるマルチキャストグループ（IP）アドレスを使用してください。

たとえば、229.10.10.10（MAC アドレス：01-00-5E-0A-0A-0A）と 230.74.10.10（MAC アドレス：01-00-5E-4A-0A-0A）は同一セグメント内で利用できますが、229.10.10.10（MAC アドレス：01-00-5E-0A-0A-0A）と 229.138.10.10（MAC アドレス：01-00-5E-0A-0A-0A）は下位 23 ビットが等しく、同じ MAC アドレスにマッピングされるため、同一セグメント内では利用できません。

コマンドリファレンス編

機能別コマンド索引

IGMP

DISABLE IP IGMP	8
DISABLE IP IGMP INTERFACE	9
ENABLE IP IGMP	11
ENABLE IP IGMP INTERFACE	12
SET IP IGMP	13
SHOW IP IGMP	18

IGMP Snooping

DISABLE IGMPSNOOPING	7
ENABLE IGMPSNOOPING	10
SHOW IGMPSNOOPING	15

DISABLE IGMP Snooping

カテゴリー：IP マルチキャスト / IGMP Snooping

DISABLE IGMP Snooping

解説

IGMP Snooping を無効にする。デフォルトは有効。

関連コマンド

ENABLE IGMP Snooping (10 ページ)

SHOW IGMP Snooping (15 ページ)

DISABLE IP IGMP

カテゴリー：IP マルチキャスト / IGMP

DISABLE IP IGMP

解説

IGMP (Internet Group Management Protocol) を無効にする。デフォルトは無効。

関連コマンド

DISABLE IP IGMP INTERFACE (9 ページ)

ENABLE IP IGMP (11 ページ)

SHOW IP IGMP (18 ページ)

DISABLE IP IGMP INTERFACE

カテゴリー：IP マルチキャスト / IGMP

DISABLE IP IGMP INTERFACE=*vlan-if*

vlan-if: VLAN インターフェース (VLAN-name か VLANvid の形式。name は VLAN 名、vid は VLAN ID)

解説

指定した VLAN インターフェースで IGMP を無効にする。デフォルトは無効。

パラメーター

INTERFACE IP (VLAN) インターフェース

関連コマンド

DISABLE IP IGMP (8 ページ)

ENABLE IP IGMP INTERFACE (12 ページ)

SHOW IP IGMP (18 ページ)

ENABLE IGMP Snooping

カテゴリー：IP マルチキャスト / IGMP Snooping

ENABLE IGMP Snooping

解説

IGMP Snooping を有効にする。デフォルトは有効。

備考・注意事項

IGMP Snooping を有効にすると、IGMP Snooping 用にハードウェアパケットフィルターのエントリーが 1 つ作成され、ハードウェアパケットフィルター機能が有効化される。そのため、ユーザーが定義できるフィルターエントリーの数は 1 つ減少する。また、すでに最大数までフィルターエントリーを作成している場合は、IGMP Snooping を有効にできない。その場合は、先にエントリーを削除し、IGMP Snooping 用エントリーの空きを作る必要がある (DELETE SWITCH L3FILTER ENTRY コマンド)。IGMP Snooping 用エントリーはユーザーには見えない。

関連コマンド

DISABLE IGMP Snooping (7 ページ)

SHOW IGMP Snooping (15 ページ)

ENABLE IP IGMP

カテゴリー：IP マルチキャスト / IGMP

ENABLE IP IGMP

解説

IGMP (Internet Group Management Protocol) を有効にする。

IGMP を使用するためには、インターフェースごとにも IGMP を有効にする必要がある (ENABLE IP IGMP INTERFACE コマンド)。デフォルトは無効。

関連コマンド

DISABLE IP IGMP (8 ページ)

ENABLE IP IGMP INTERFACE (12 ページ)

SHOW IP IGMP (18 ページ)

ENABLE IP IGMP INTERFACE

カテゴリー：IP マルチキャスト / IGMP

ENABLE IP IGMP INTERFACE=*vlan-if*

vlan-if: VLAN インターフェース (VLAN-name か VLANvid の形式。name は VLAN 名、vid は VLAN ID)

解説

指定した VLAN インターフェースで IGMP を有効にする。デフォルトは無効。

パラメーター

INTERFACE IP (VLAN) インターフェース

関連コマンド

DISABLE IP IGMP INTERFACE (9 ページ)

ENABLE IP IGMP (11 ページ)

SHOW IP IGMP (18 ページ)

SET IP IGMP

カテゴリー：IP マルチキャスト / IGMP

```
SET IP IGMP [QUERYINTERVAL=1..65535] [TIMEOUT=1..65535]
[QUERYRESPONSEINTERVAL=1..255] [LMQI=1..255] [LMQC=1..5]
[ROBUSTNESS=1..5]
```

解説

IGMP (Internet Group Management Protocol) の動作パラメーターを変更する。

パラメーター

QUERYINTERVAL General Membership Query 送信間隔(秒) (Query Interval)。デフォルトは 125 秒。

TIMEOUT 該当グループの Membership Report を受信できなくなってから、グループをローカルグループデータベースから削除するまでの時間(秒) (Group Membership Interval)。デフォルトは 260 秒。

QUERYRESPONSEINTERVAL General Membership Query の Max Response Time フィールドにセットする値 (Query Response Interval)。単位は 1/10 秒。デフォルトは 100 (10 秒)。QUERYINTERVAL × 10 よりも小さい値にすること。

LMQI Leave Group メッセージを受け取ったときに送信する Group-Specific Membership Query の Max Response Time フィールドにセットする値 (Last Member Query Interval)。また、同 Query の送信間隔でもある。単位は 1/10 秒。デフォルトは 10 (1 秒)。

LMQC Leave Group メッセージを受け取ったときに送信する Group-Specific Membership Query の送信回数 (Last Member Query Count)。つねに ROBUSTNESS と同じ値をとる。デフォルトは 2。

ROBUSTNESS パケットロスへの対抗力を示すパラメーター (Robustness Variable)。パケットの損失率が高いネットワークでは、この値を大きくすることによりプロトコルの動作を安定させることができる。本パラメーターの値を変更すると、LMQC (Last Membership Query Count) をはじめ、他のタイマー値も連動して変更される。デフォルトは 2。

備考・注意事項

通常これらのパラメーターを変更する必要はない。

各パラメーターは、同一ネットワーク内にあるすべての機器で同じ設定にしなければならない。また、設定を変更する場合は RFC に準拠した値に関連するパラメーターに設定する必要がある。

関連コマンド

DISABLE IP IGMP (8 ページ)

DISABLE IP IGMP INTERFACE (9 ページ)

ENABLE IP IGMP (11 ページ)

ENABLE IP IGMP INTERFACE (12 ページ)

SHOW IP IGMP (18 ページ)

SHOW IGMP Snooping

カテゴリー：IP マルチキャスト / IGMP Snooping

SHOW IGMP Snooping [COUNTERS] [VLAN={*vlanname*|1..4094}]

vlanname: VLAN 名 (1~32 文字。英数字とアンダースコア (_) ハイフンを使用可能。大文字小文字を区別しない)

解説

IGMP Snooping の情報を表示する。

パラメーター

COUNTERS IGMP Snooping の統計カウンターを表示する。

VLAN 指定した VLAN における情報だけを表示する。省略時はすべての VLAN が対象となる。

入力・出力・画面例

```

Manager > show igmpsnooping
IGMP Snooping
-----
Status ..... Enabled

Vlan Name (vlan id) ..... default (1)
Fast Leave ..... Off
Group List .....

  Group. 239.1.2.3                      Entry timeout 105 secs
  Ports  None

  Group. 239.1.2.100                    Entry timeout 247 secs
  Ports  1

Vlan Name (vlan id) ..... remote (100)
Fast Leave ..... Off
Group List .....

  Group. 239.1.2.100                    Entry timeout 256 secs
  Ports  None

  All Groups                            Entry timeout 270 secs
  Ports  5

```

```

Manager > show igmpsnooping counter
IGMP Snooping Counters

```

```

Vlan Name=default (Vlan Id=1):

```

```

inQuery ..... 0          badQuery ..... 0
inV1Report ..... 0        badV1Report ..... 0
inV2Report ..... 6        badV2Report ..... 0
inLeave ..... 0            badLeave ..... 0
inRouterMsg ..... 0       badRouterMsg ..... 0
inTotal ..... 6          badTotal ..... 0

```

```

Vlan Name=remote (Vlan Id=100):

```

```

inQuery ..... 3          badQuery ..... 0
inV1Report ..... 3       badV1Report ..... 0
inV2Report ..... 1       badV2Report ..... 0
inLeave ..... 0           badLeave ..... 0
inRouterMsg ..... 57     badRouterMsg ..... 0
inTotal ..... 64        badTotal ..... 0

```

Status	IGMP Snooping の状態。Enabled か Disabled
Vlan Name (vlan id)	VLAN 名 (VLAN ID)
Fast Leave	該当 VLAN における高速脱退機能の有効・無効。未サポート
Group List	マルチキャストグループの一覧
Group.	マルチキャストグループアドレス
Ports	メンバーが存在するポート。存在しないときは None と表示される
Entry timeout	該当グループのエントリを削除するまでの時間 (秒)

表 3:

inQuery	Membership Query メッセージ受信数
inV1Report	IGMPv1 Membership Report メッセージ受信数
inV2Report	IGMPv2 Membership Report メッセージ受信数
inLeave	IGMPv2 Leave Group メッセージ受信数
inRouterMsg	224.0.0.x 宛でのマルチキャストパケット受信数
inTotal	IGMP メッセージ受信総数
badQuery	受信した Membership Query メッセージのうち、エラーがあったものの数
badV1Report	受信した IGMPv1 Membership Report メッセージのうち、エラーがあったものの数

badV2Report	受信した IGMPv2 Membership Report メッセージのうち、エラーがあったものの数
badLeave	受信した IGMPv2 Leave Group メッセージのうち、エラーがあったものの数
badRouterMsg	受信した 224.0.0.x 宛てのマルチキャストパケットのうち、エラーがあったものの数
badTotal	受信した IGMP メッセージのうち、エラーがあったものの総数

表 4: COUNTERS オプション指定時

関連コマンド

DISABLE IGMP Snooping (7 ページ)

ENABLE IGMP Snooping (10 ページ)

SHOW IP IGMP

カテゴリー：IP マルチキャスト / IGMP

SHOW IP IGMP [COUNTER] [INTERFACE=*vlan-if*] [DESTINATION=*ipadd*]

vlan-if: VLAN インターフェース (VLAN-name か VLANvid の形式。name は VLAN 名、vid は VLAN ID)

ipadd: IP アドレス

解説

IGMP、および、IP アドレスまたは IP インターフェースごとのマルチキャストグループ情報を表示する。

パラメーター

COUNTER IGMP の総計カウンターを表示する。

INTERFACE 指定したインターフェースの情報だけを表示する。省略時はすべての IP インターフェースが対象となる。

DESTINATION マルチキャストグループアドレス。指定したマルチキャストグループの情報だけを表示する。

入力・出力・画面例

```

Manager > show ip igmp
IGMP Protocol
-----
Status ..... Enabled
Default Query Interval ..... 125 secs
Default Timeout Interval ..... 260 secs

Last Member Query Interval ..... 10 (1/10secs)
Last Member Query Count ..... 2
Robustness Variable ..... 2
Query Response Interval ..... 100 (1/10secs)

Interface Name ..... vlan1 (DR)
Group List .....

  Group. 239.1.2.100      Last Adv. 192.168.1.16      Refresh time 229 secs
  Ports 1

Interface Name ..... vlan100 (DR)
Group List .....

No group memberships.
```

```
Manager > show ip igmp counter
```

```
IGMP Counters
```

```
Interface Name: vlan10
```

```

inQuery ..... 0          outQuery ..... 0
inV1Report ..... 0
inV2Report ..... 5
inLeave ..... 0
inTotal ..... 5          outTotal ..... 0

badQuery ..... 0
badV1Report ..... 0
badV2Report ..... 0
badLeave ..... 0
badTotal ..... 0

```

```
Interface Name: vlan100
```

```

inQuery ..... 0          outQuery ..... 0
inV1Report ..... 0
inV2Report ..... 22
inLeave ..... 3
inTotal ..... 25          outTotal ..... 0

badQuery ..... 0
badV1Report ..... 0
badV2Report ..... 0
badLeave ..... 0
badTotal ..... 0

```

Status	IGMP の状態。Enabled か Disabled
Default Query Interval	General Membership Query のデフォルト送信間隔 (秒)
Default Timeout Interval	Membership Report を受信できなくなってから、該当グループをグループデータベースから削除するまでの時間 (秒)
Last Member Query Interval	Leave Group メッセージを受け取ったときに送信する Group-Specific Membership Query の Max Response Time フィールドにセットする値。また、同 Query の送信間隔 (1/10 秒)
Last Member Query Count	Leave Group メッセージを受け取ったときに送信する Group-Specific Membership Query の送信回数

Robustness Variable	パケットロスへの対抗力を示すパラメーター。他の IGMP タイマーがこの値に連動するように設計されている
Query Response Interval	General Membership Query の Max Response Time フィールドにセットする値 (1/10 秒)
Interface Name	IP (VLAN) インターフェース名。
Fast Leave	未サポート
Group List	マルチキャストグループの一覧
Group.	マルチキャストグループアドレス
Last Adv.	最後に Membership Report を広告したホスト
Refresh time	Membership Report を受信しなくなってからグループを削除するまでの時間 (秒)
Ports	メンバーが存在するポート

表 5:

inQuery	Membership Query メッセージ受信数
inV1Report	IGMPv1 Membership Report メッセージ受信数
inV2Report	IGMPv2 Membership Report メッセージ受信数
inLeave	IGMPv2 Leave Group メッセージ受信数
inTotal	IGMP メッセージ受信総数
outQuery	Membership Query メッセージ送信数
outTotal	IGMP メッセージ送信総数
badQuery	受信した Membership Query メッセージのうち、エラーがあったものの数
badV1Report	受信した IGMPv1 Membership Report メッセージのうち、エラーがあったものの数
badV2Report	受信した IGMPv2 Membership Report メッセージのうち、エラーがあったものの数
badLeave	受信した IGMPv2 Leave Group メッセージのうち、エラーがあったものの数
badTotal	受信した IGMP メッセージのうち、エラーがあったものの総数

表 6: COUNTER オプション指定時

関連コマンド

DISABLE IP IGMP (8 ページ)

DISABLE IP IGMP INTERFACE (9 ページ)

ENABLE IP IGMP (11 ページ)

ENABLE IP IGMP INTERFACE (12 ページ)

SET IP IGMP (13 ページ)