

QoS

QoS	3
プライオリティータグと送信キュー	3
送信キューのスケジューリング	4
ポートプライオリティーの割り当て	5
ポリシーベース QoS	6
概要	6
構成要素	6
スイッチポート	7
QoS ポリシー	7
トラフィッククラス	8
フローグループ	8
クラシファイア	8
パケットの照合順序について	9
基本設定	12
QoS ポリシーとスイッチポート	12
トラフィッククラス	13
フローグループ	14
クラシファイア	16
詳細設定	16
最大帯域（帯域制限）	16
DSCP フィールドの書き換え	17
送信優先度の設定	18
設定例	18
帯域制限	19
DiffServ	19
優先度変更	26
コマンドリファレンス編	29
機能別コマンド索引	29
ADD QOS FLOWGROUP	30
ADD QOS POLICY	31
ADD QOS TRAFFICCLASS	32
CREATE QOS FLOWGROUP	33
CREATE QOS POLICY	35
CREATE QOS TRAFFICCLASS	37

DELETE QOS FLOWGROUP	39
DELETE QOS POLICY	40
DELETE QOS TRAFFICCLASS	41
DESTROY QOS FLOWGROUP	42
DESTROY QOS POLICY	43
DESTROY QOS TRAFFICCLASS	44
PURGE QOS	45
RESET QOS POLICY COUNTER	46
SET QOS	47
SET QOS FLOWGROUP	49
SET QOS POLICY	51
SET QOS SCHEDULING	53
SET QOS TRAFFICCLASS	54
SHOW QOS	56
SHOW QOS FLOWGROUP	58
SHOW QOS POLICY	60
SHOW QOS POLICY COUNTER	62
SHOW QOS TRAFFICCLASS	64

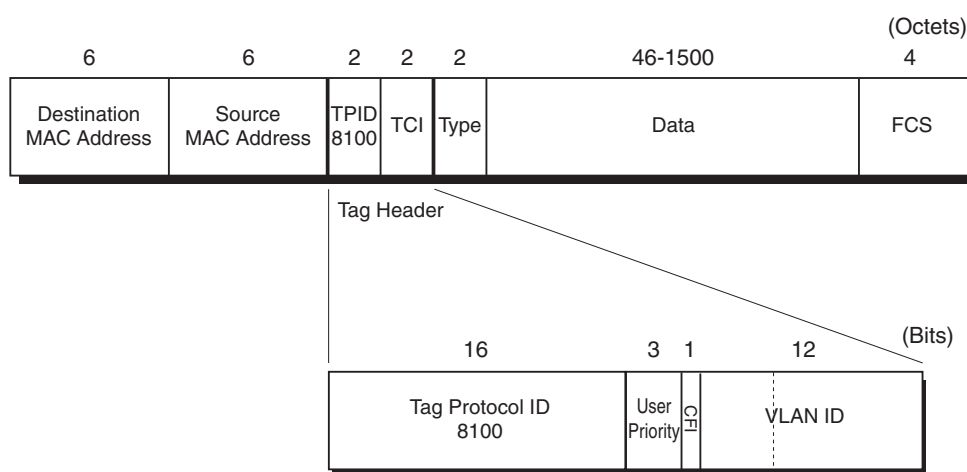
QoS

パケットごとに送信時の優先度を変化させる QoS (Quality of Service) 機能について解説します。本製品は IEEE 802.1p 準拠のプライオリティタグに基づく QoS に対応しています。

☞ EAP パケットと BPDU パケットに対しては、QoS は動作しません。

プライオリティタグと送信キュー

802.1Q の VLAN タグヘッダーには、3 ビットのユーザープライオリティフィールド (802.1p) が設けられています。



本製品は、このフィールドの値にしたがって、受信フレームの送信に優先度をつけることができます。本製品の各ポートは、それぞれ 8 レベル (0~7) の送信キューを備えています (キュー 7 が優先度最高)。フレームは相対的に最も優先度の高いキューからのみ送信されます。たとえば、キュー 7 とキュー 6 にフレームが格納されている場合、キュー 7 が空になるまでキュー 6 内のフレームは送信されません。割り当てられる帯域は次のようになります (数値は一番左が相対的に最もレベルの低いキュー、一番右が相対的に最もレベルの高いキューに割り当てられる帯域 (%) を示しています)。

- 同時に 2 つのレベルのキューにパケットがある場合 0 : 100
- 同時に 3 つのレベルのキューにパケットがある場合 0 : 0 : 100
- 同時に 4 つのレベルのキューにパケットがある場合 0 : 0 : 0 : 100

受信フレームがどのキューに入れられるかは、ユーザープライオリティ値とキューのマッピング設定によって決まります。

デフォルトのマッピングは次のとおりです。キューは番号が大きいほど優先度が高くなります。

ユーザープライオリティ	キュー番号
0	1

1	0
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7

表 1:

ユーザープライオリティー値とキューのマッピングを変更するには、SET QOS コマンド (47 ページ) を使います。たとえば、下図のようなマッピングにするには、次のコマンドを実行します。

```
SET QOS COSP=0 QID=1 ↵
SET QOS COSP=1 QID=1 ↵
SET QOS COSP=2 QID=1 ↵
SET QOS COSP=3 QID=3 ↵
SET QOS COSP=4 QID=3 ↵
SET QOS COSP=5 QID=5 ↵
SET QOS COSP=6 QID=5 ↵
SET QOS COSP=7 QID=7 ↵
```

ユーザープライオリティー	キュー番号
0	1
1	1
2	1
3	3
4	3
5	5
6	5
7	7

表 2:

ユーザープライオリティーとキューのマッピングを確認するには SHOW QOS コマンド (56 ページ) を使います。

送信キューのスケジューリング

特に設定を行わないと、前述の帯域割り当てでも説明したように、送信キューのレベル (優先度) の高いパケットが優先的に送信され、レベルの高いキューのパケット送信が終了するまで次のレベルのキューのパケットは送信されません。(Strict priority)

本製品では、高いレベルの送信キューの packets 送信が終了するまで待つことなく、低いレベルのキューの packets 送信を行うように設定することが可能です。

送信キューの重み付けを行い、ラウンドロビン (Weighted round robin priority) で送信を行います。

設定は、SET QOS SCHEDULING コマンド (53 ページ) で行います。

送信キューに重み付けを行う場合には、次のように設定します。

```
SET QOS SCHEDULING=WRR WEIGHTS=1,1,3,5,7,10,12,15 ↵
```

この比率に従って、各キューの packets は順番に送信されます。

- ✎ 送信キューに重み付けを行うには、すべてのキューに最大送信 packets 数の設定を行ってください。最大送信 packets 数が設定されているキューと設定されていないキューがあると、設定されていないキューの packets が先に送信されます。

送信キューのスケジューリングに関する設定は、SHOW QOS コマンド (56 ページ) で確認できます。

ポートプライオリティの割り当て

本製品では、受信 packets の優先度の決定において、タグヘッダー内のユーザープライオリティ値ではなく、ポートごとに割り当てられたプライオリティを優先させることも可能です。

ポートプライオリティを優先させるポートで受信したタグ付きフレームは、タグヘッダー内のユーザープライオリティ値ではなく、ポートプライオリティによって、どの送信キューに入るかが決まります。

また、タグなしフレームの場合は、受信したポートに割り当てられたプライオリティに対応する、送信キューに入ります。

ポートプライオリティの設定は、SET SWITCH PORT コマンド (「スイッチング」の 146 ページ) で行います。

```
SET SWITCH PORT=1 PRIORITY=7 OVERRIDEPRIORITY=YES ↵
```

上記の設定を行った場合、ポート 1 で受信したタグ付き packets は、タグヘッダー内のユーザープライオリティ値に関係なく、すべて送信キュー 7 に入ります。(デフォルトのマッピングによる)

- ✎ Admit Only Tagged Frame のポートでは PRIORITY パラメーターと OVERRIDEPRIORITY パラメーターを設定できません。

ポリシーベース QoS

本製品は、ユーザーが定義したポリシーに基づき、各種トラフィックに任意のサービスレベルを割り当てるポリシーベース QoS (Quality of Service) 機能を備えています。

概要

ポリシーベース QoS では、クラシファイアと呼ばれる汎用のパケットフィルターを用いてパケットを分類し、クラスごとに帯域を割り当てます。

ポリシーベース QoS を使うと、次のことが可能です。

- 帯域制限：特定のトラフィッククラスに与える帯域を、一定値までに制限します。
- DiffServ：IP ヘッダーの DSCP (DiffServ Code Point) フィールド値による帯域制御が可能です。また、送信時に DSCP フィールドを書き換えることができます。
- 優先度変更：トラフィックごとに送信の優先度を変更することができます。

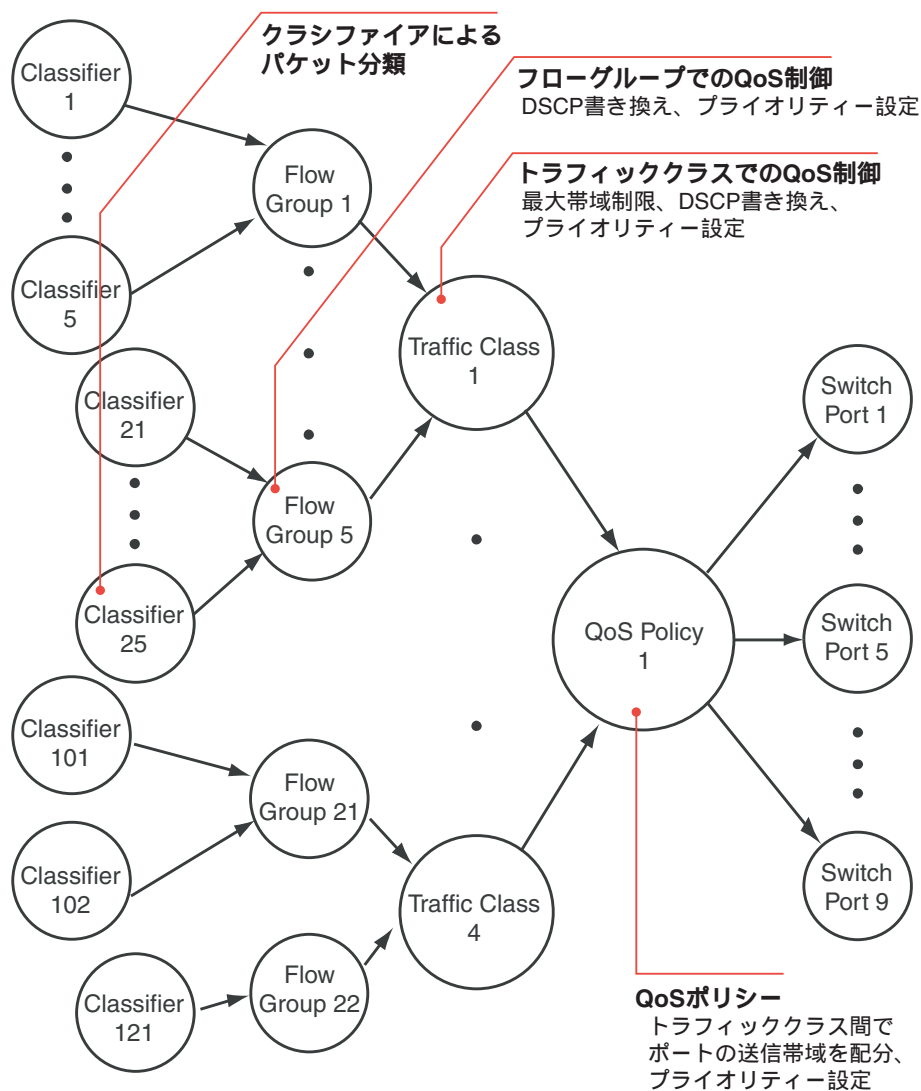
📎 出力ポートに QoS ポリシーを関連づけた場合、フィルターの対象となるのは学習済みのユニキャストアドレス宛でのトラフィックのみです。未学習のユニキャスト/マルチキャストアドレス、およびブロードキャスト宛でのトラフィックは対象になりません。また、学習済みのマルチキャストアドレス宛でのトラフィックも対象になりません。

📎 出力ポートに QoS ポリシーを関連づけた場合、ルーティング処理後のトラフィックは対象になりません。

構成要素

本製品のポリシーベース QoS 機能は、以下の基本要素から成り立っています。

- スイッチポート
- QoS ポリシー
- トラフィッククラス
- フローグループ
- クラシファイア



以下、各要素について説明します。

スイッチポート

本製品の QoS 機能は、スイッチポート（入力および出力）ごとに設定します。これは、後述する QoS ポリシーをスイッチポートに割り当てることで行います。

本製品は、ポートを通過するパケットをトラフィッククラスに分類し、各クラスの設定に基づいて送信帯域や送信順序を制御します。

QoS ポリシー

QoS ポリシーは、入力および出力ポートで帯域制御を行う、またトラフィックの送信優先度を定めるためのメカニズムで、ポリシーベース QoS の中心となる構成要素です。QoS ポリシーは、トラフィッククラスの集合として定義します。

本製品では、QoS ポリシーを 64 個まで作成可能です。

QoS ポリシーをスイッチポートに関連付けると、指定したポートで入力および出力するトラフィックに対して、該当するトラフィッククラスで定められた最大帯域の割り当てや、送信の優先度の変更が行われます。

トラフィッククラス

トラフィッククラスは、同等の QoS (帯域) を与えるべきパケットフローをひとまとめにしたものです。トラフィッククラスはフローグループの集合として定義します。帯域割り当てや送信の優先度の変更など、QoS パラメーターの多くはトラフィッククラス単位で設定します。QoS ポリシー内のトラフィッククラスは、各クラスの設定に基づき、ポート帯域を分け合うことになります。

ポリシーベース QoS では、トラフィッククラスごとに送信時の最大帯域幅、送信の優先度などを設定できます。

たとえば、トラフィッククラス「TCP」とトラフィッククラス「UDP」を定義し、TCP にポート帯域の 70%、UDP に 20%、その他に 10%を割り当てることができます。

- ☞ 実際のトラフィッククラスは「TCP」「UDP」のような名前ではなく、番号で識別します。ただし、覚え書きとして文字列を割り当てることができます (DESCRIPTION パラメーター)。

本製品では、トラフィッククラスを 64 個まで作成可能です。

トラフィッククラスは、QoS ポリシーに割り当てて使います。

- ☞ トラフィッククラスは 64 個まで作成可能ですが、1 つの QoS ポリシーに割り当てられるのは 63 個までです。

フローグループ

フローグループは、同等な性格を持つパケットのフロー (流れ) をグループ化したものです (アプリケーションの「行き」と「戻り」など)。QoS パラメーターの多くはトラフィッククラスのレベルで設定しますが、トラフィッククラスに割り当てられた帯域の中でより細かい制御を行いたい場合は、フローグループごとに帯域制御の方法を微調整することができます。

たとえば、前述のトラフィッククラス「TCP」に対し、「Web」、「FTP」、「その他」という 3 つのフローグループを定義し、「FTP」、「Web」、「その他」のそれぞれに対して異なる送信の優先度を設定することができます。

- ☞ 実際のフローグループは「Web」「FTP」「その他」のような名前ではなく、番号で識別します。ただし、覚え書きとして文字列を割り当てることができます (DESCRIPTION パラメーター)。

本製品では、フローグループを 64 個まで作成可能です。

パケットフローは、クラシファイアと呼ばれる汎用のパケットフィルターによって定義します。したがって、フローグループはクラシファイアの集合として定義します。また、フローグループは、トラフィッククラスに割り当てて使います。

フローグループは、QoS パラメーターの最小設定単位です。

クラシファイア

クラシファイアは、IP アドレス、プロトコルなど、さまざまな条件に基づいてパケットを「フロー」に分類する汎用のパケットフィルターです。本製品では、ハードウェアパケットフィルターとポリシーベース QoS の両機能でクラシファイアを使用しています。

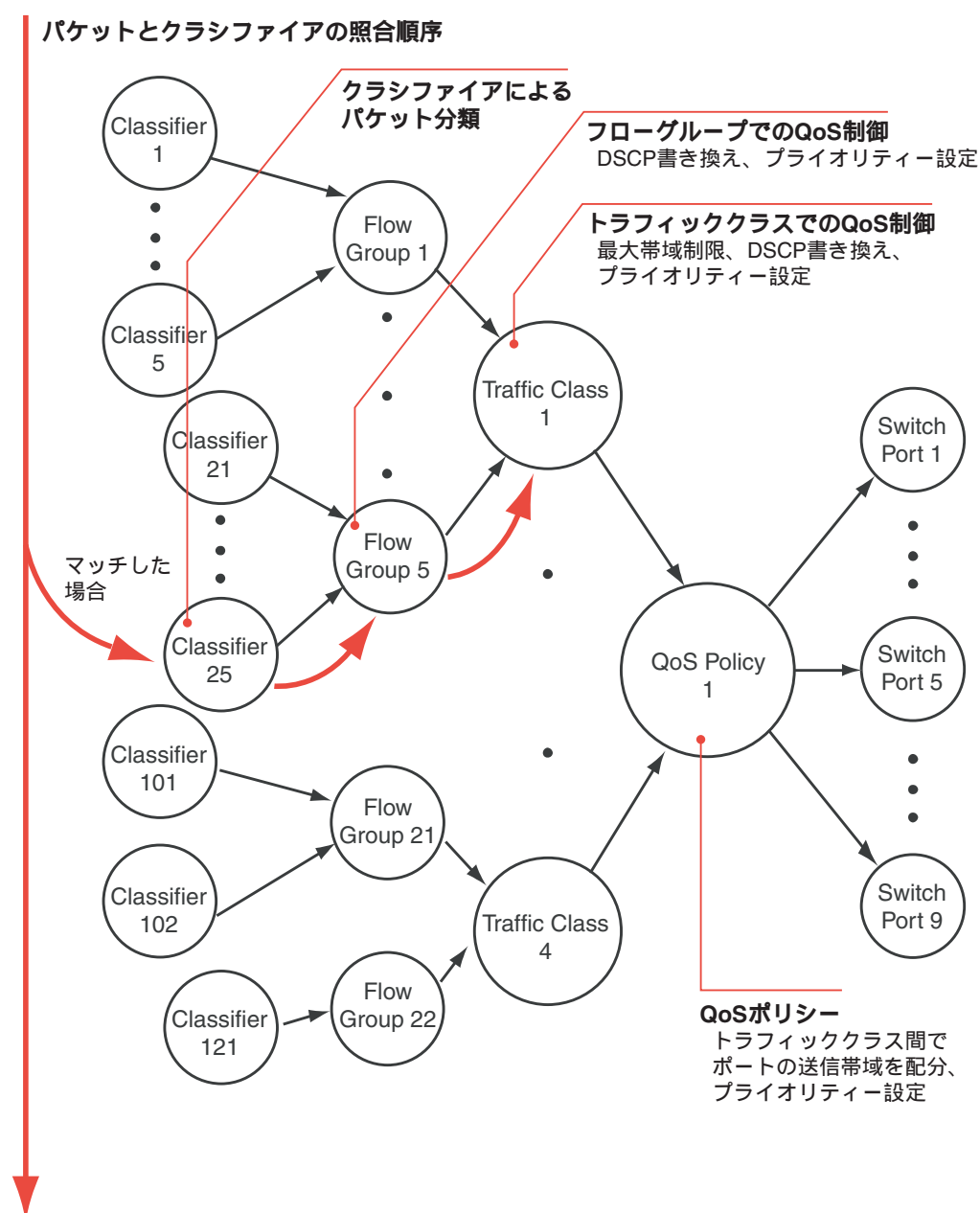
ポリシーベース QoS では、クラシファイアを使ってパケットを「フロー」に分類します。ただし、QoS パラメーターの設定は、フローを束ねた「フローグループ」またはフローグループを束ねた「トラフィッククラス」を単位として行います。

パケットの照合順序について

パケットとクラシファイアの照合は、次の順序で行われます。

図中のトラフィッククラス、フローグループ、クラシファイアは、いずれも番号の小さいものから大きなものの順に上位のオブジェクトに追加されたものと仮定しています。

なお、ここでの「上位のオブジェクト」とは、トラフィッククラスに対する QoS ポリシー、フローグループに対するトラフィッククラス、クラシファイアに対するフローグループを意味しています。



次に例をあげて解説します。下記のコマンドを実行し、QoS ポリシー「1」をポート「1」に適用するとします。

```
### QoS ポリシーの作成 (1)
create qos policy=1

### トラフィッククラスの作成とポリシーへの割り当て (2)
create qos trafficclass=1
create qos trafficclass=2
add qos policy=1 trafficclasslist=1
add qos policy=1 trafficclasslist=2
```

```
### フローグループの作成とトラフィッククラスへの割り当て (3)
```

```
create qos flowgroup=11
create qos flowgroup=12
create qos flowgroup=21
add qos trafficclass=1 flowgrouplist=11
add qos trafficclass=1 flowgrouplist=12
add qos trafficclass=2 flowgrouplist=21
```

```
### クラシファイアの作成とフローグループへの割り当て (4)
```

```
create classifier=111 <フィルター条件は割愛 (以下同じ)>...
create classifier=112 ...
create classifier=113 ...
add qos flowgroup=11 classifierlist=111
add qos flowgroup=11 classifierlist=112
add qos flowgroup=11 classifierlist=113

create classifier=121 ...
create classifier=122 ...
add qos flowgroup=12 classifierlist=121
add qos flowgroup=12 classifierlist=122

create classifier=211 ...
create classifier=212 ...
create classifier=213 ...
add qos flowgroup=21 classifierlist=211
add qos flowgroup=21 classifierlist=212
add qos flowgroup=21 classifierlist=213
```

```
### QoS ポリシーのポートへの割り当て (5)
```

```
set qos policy=1 egressport=1
```

この場合、パケットとクラシファイアの照合は、クラシファイア 111, 112, 113, 121, 122, 211, 212, 213 の順に行われます。

ここで注意すべきことがあります。照合順序を決めるのはトラフィッククラス、フローグループ、クラシファイアの ID (番号) ではなく、それらを上位のオブジェクトに追加した順序だということです。

例では、ID 順 = 追加順となるように設定しているため見落としがちですが、照合順序は ID 順ではなく追加 (ADD) 順によって決まります。

たとえば、上記設定例の (2) の部分を次のように変更した場合 (3、4 行目を入れ替えた)、照合順序は 211, 212, 213, 111, 112, 113, 121, 122 となります。

```
### トラフィッククラスの作成とポリシーへの割り当て (2)
```

```
create qos trafficclass=1
create qos trafficclass=2
add qos policy=1 trafficclass=2
add qos policy=1 trafficclass=1
```

なお、追加順序の確認は下記のコマンドで行います。

トラフィッククラスの追加順は、SHOW QOS POLICY コマンド (60 ページ) の Traffic Class List で確

認できます。

次の出力例では、トラフィッククラス 2, 1 の順に、ポリシーへの追加が行われていることがわかります。

```
# show qos policy=0

-----
Policy ID ..... 0
Description .....
Remark DSCP ..... None
In DSCP Overwrite ....
Traffic Class List ...2, 1
Redirect Port .....
Ingress Port List ....
Egress Port List .....
Is Active ..... No
```

同様に、フローグループの追加順は SHOW QOS TRAFFICCLASS コマンド (64 ページ) の Flow Group List で確認できます。

同様に、クラシファイアの追加順は SHOW QOS FLOWGROUP コマンド (58 ページ) の Classifier List で確認できます。

基本設定

ポリシーベース QoS の設定は、QoS ポリシーを作成し、スイッチポートに関連付けることによって行います。QoS ポリシーは前図のような階層構造になっているため、ポリシーの作成はこの階層を形づくる作業と言えます。

QoS ポリシーの作成手順に明確な決まりはありません。最終的にすべての構成要素を 1 つにまとめられれば、基本的にはどのような順番でもかまいませんが、少なくとも QoS ポリシーをスイッチポートに関連付ける前には、トラフィッククラスを QoS ポリシーに割り当てておく必要があります。ここでは、一例として次の手順をあげておきます。

1. QoS ポリシーを作成する
2. トラフィッククラスを作成する
3. トラフィッククラスを QoS ポリシーに割り当てる
4. フローグループを作成する
5. フローグループをトラフィッククラスに割り当てる
6. クラシファイアを作成する
7. クラシファイアをフローグループに割り当てる
8. QoS ポリシーをスイッチポートに関連付ける

以下、QoS ポリシーの基本的な設定項目について解説します。ポリシーの詳細設定については、次節「詳細設定」をご覧ください。また、全体的な設定例については、次々節「設定例」をご覧ください。

QoS ポリシーとスイッチポート

ポリシーベース QoS の基本要素は QoS ポリシーです。本製品では、スイッチポートに QoS ポリシーを関連付けることで、該当ポートの動作を制御します。

QoS ポリシーを作成するには、CREATE QOS POLICY コマンド (35 ページ) を使います。

```
CREATE QOS POLICY=1 ↓
```

QoS ポリシーをスイッチポートに関連付けるには、SET QOS POLICY コマンド (51 ページ) の INGRESSPORT パラメーター (入力ポート) \ EGRESSPORT パラメーター (出力ポート) を使います。

📎 QoS ポリシーをスイッチポートに関連付けるには、あらかじめトラフィッククラスを QoS ポリシーに割り当てておく必要があります。以下の例では QoS ポリシーにトラフィッククラスが割り当てられているものと仮定します。割り当て方法については、次節「トラフィッククラス」をご覧ください。

- ポート 1 から入力されるパケットに QoS ポリシー「1」を適用。

```
SET QOS POLICY=1 INGRESSPORT=1 ↓
```

- ポート 2 から出力されるパケットに QoS ポリシー「2」を適用。

```
SET QOS POLICY=2 EGRESSPORT=2 ↓
```

- ポート 3 から入力され、ポート 4 から出力されるパケットに QoS ポリシー「3」を適用。

```
SET QOS POLICY=3 INGRESSPORT=3 EGRESSPORT=4 ↓
```

📎 QoS ポリシーには、複数の入力ポート (INGRESSPORT) と 1 つの出力ポート (EGRESSPORT) を関連付けることができます。

📎 複数の QoS ポリシーにおいて、同じスイッチポートを入力ポート (INGRESSPORT) として指定することはできません。また、複数の QoS ポリシーにおいて、同じスイッチポートを出力ポート (EGRESSPORT) として指定することもできません。

📎 QoS ポリシーには、複数のトラフィッククラスを割り当てることができます。

📎 出力ポート (EGRESSPORT) に関連付けた QoS ポリシーは、フラッドフレームには適用されません。

ポートから QoS ポリシーを削除 (関連付けを削除) するには、SET QOS POLICY コマンド (51 ページ) の INGRESSPORT または EGRESSPORT パラメーターに NONE を指定します。

```
SET QOS POLICY=1 INGRESSPORT=NONE ↓
```

トラフィッククラス

トラフィッククラスは、同等の QoS を与えるべきトラフィック（たとえば、「TCP トラフィック」）をひとまとめにしたものです。QoS パラメーターの多くは、トラフィッククラスごとに設定します。

QoS ポリシーは、複数のトラフィッククラスで構成されます。QoS ポリシー内の各トラフィッククラスは、各クラスの設定に基づきポート帯域を分け合うことになります。

トラフィッククラスを作成するには、CREATE QOS TRAFFICCLASS コマンド（37 ページ）を使います。

```
CREATE QOS TRAFFICCLASS=1 ↓
```

トラフィッククラスに割り当てる最大帯域（上限値）、DSCP フィールドの書き換え設定（後述）は、それぞれ MAXBANDWIDTH、MARKVALUE パラメーターで指定します。

```
CREATE QOS TRAFFICCLASS=1 MAXBANDWIDTH=500 ↓
```

作成したトラフィッククラスの設定を変更するには、SET QOS TRAFFICCLASS コマンド（54 ページ）を使います。

```
SET QOS TRAFFICCLASS=1 MAXBANDWIDTH=500 ↓
```

トラフィッククラスを QoS ポリシーに割り当てるには、ADD QOS POLICY コマンド（31 ページ）を使います。パケットのチェック（クラシファイアとの照合）は、ポリシー内のトラフィッククラス追加順、トラフィッククラス内のフローグループ追加順、フローグループ内のクラシファイア追加順に行われます（前掲の図を参照）。

```
ADD QOS POLICY=1 TRAFFICCLASSLIST=1-3 ↓
```

- ✎ QoS ポリシーには複数のトラフィッククラスを割り当てることができます。
- ✎ トラフィッククラスは、1 つの QoS ポリシーにしか割り当てるできません。あるポリシーに割り当てたトラフィッククラスは、別のポリシーでは使用できません。
- ✎ トラフィッククラスには、複数のフローグループを割り当てることができます。

フローグループ

フローグループは、トラフィッククラスをさらに細分化したものです。QoS ポリシーの設定の大半はトラフィッククラスのレベルで行いますが、同一トラフィッククラス内でより細かな設定をしたい場合は、トラフィッククラスを構成するフローグループごとに微調整が可能です。

フローグループは、クラシファイアによって分類された「フロー」をグループ化したものです。同じ性格を持つフロー（特定アプリケーションの「行き」と「戻り」など）を束ねたものと言えます。フローグループは、複数のクラシファイアで構成されます。

トラフィッククラスに割り当てられた帯域の中で、より細かい制御を行いたい場合は、フローグループごとに帯域制御の方法を微調整することができます。

フローグループを作成するには、CREATE QOS FLOWGROUP コマンド（33 ページ）を使います。

```
CREATE QOS FLOWGROUP=1 ↓
```

パケットがどのフローグループに所属するかを決定するのは、汎用のパケットフィルターであるクラシファイアです。クラシファイアは CREATE CLASSIFIER コマンド（「クラシファイア」の 6 ページ）で作成します。たとえば、Web トラフィック（HTTP と HTTPS）に対応するクラシファイアは次のようになります。

```
CREATE CLASSIFIER=1 TCPDPORT=80 ↓
CREATE CLASSIFIER=2 TCPSPORT=80 ↓
CREATE CLASSIFIER=3 TCPDPORT=443 ↓
CREATE CLASSIFIER=4 TCPSPORT=443 ↓
```

フローグループにクラシファイアを関連付けるには、ADD QOS FLOWGROUP コマンド（30 ページ）を使います。クラシファイアのチェックは、本コマンドで追加した順番で行われます。

```
ADD QOS FLOWGROUP=1 CLASSIFIERLIST=1-4 ↓
```

通常、QoS パラメーター（最大帯域、DSCP 値、送信の優先度）はトラフィッククラス単位で設定しますが、DSCP 値および送信の優先度はフローグループ単位で設定することもできます。これらは、CREATE QOS FLOWGROUP コマンド（33 ページ）、SET QOS FLOWGROUP コマンド（49 ページ）の MARKVALUE パラメーターおよび PRIORITY パラメーターで指定します。

```
SET QOS FLOWGROUP=1 MARKVALUE=30 ↓
```

DSCP 値や送信の優先度がフローグループとトラフィッククラスの両方に設定されている場合は、フローグループの設定が使用されます。フローグループで設定されていないパラメーターについては、トラフィッククラスの設定が使用されます。

フローグループは、トラフィッククラスに割り当てて使います。フローグループをトラフィッククラスに割り当てるには、ADD QOS TRAFFICCLASS コマンド（32 ページ）を使います。パケットのチェック（クラシファイアとの照合）は、ポリシー内のトラフィッククラス追加順、トラフィッククラス内のフローグループ追加順、フローグループ内のクラシファイア追加順に行われます（前掲の図を参照）。

```
ADD QOS TRAFFICCLASS=1 FLOWGROUPLIST=2,4 ↵
```

- ④ フローグループは、1つのトラフィッククラスにしか割り当てることができません。一方、トラフィッククラスには、複数のフローグループを割り当てることができます。

クラシファイア

ポリシーベース QoS 機能の中心要素が QoS ポリシーだとすると、末端の要素はクラシファイアです。クラシファイアは、ハードウェアパケットフィルターでも用いられる汎用のパケットフィルターで、アドレス、プロトコルなどをもとにパケットを「フロー」に分類する働きを持ちます。

ポリシーベース QoS では、パケットをフローグループやトラフィッククラスに分類して、グループやクラスごとに処理を行います。これらの分類の第一歩はクラシファイアによって行われます。

クラシファイアは CREATE CLASSIFIER コマンド（「クラシファイア」の 6 ページ）で作成します。クラシファイアの詳細については、「クラシファイア」の章をご覧ください。

```
CREATE CLASSIFIER=101 IPDADDR=192.168.10.5/32 ↵
```

フローグループはクラシファイアの集合として定義します。フローグループにクラシファイアを割り当てるには、ADD QOS FLOWGROUP コマンド（30 ページ）を使います。クラシファイアのチェックは、本コマンドで追加した順番で行われます。

```
ADD QOS FLOWGROUP=1 CLASSIFIERLIST=101 ↵
```

- ④ クラシファイアは、複数のフローグループに割り当てることができます。ただし、同一ポリシー内で同じクラシファイアを複数回指定しないでください。
- ④ クラシファイアは、フローグループ、トラフィッククラスをポリシーを介してポートに割り当てられますが、QoS ポリシーを介してポートに割り当てられるクラシファイアの数、システム全体で 128 個までです。

詳細設定

ここでは、より詳細な QoS 設定に必要となる設定項目について解説します。

最大帯域（帯域制限）

トラフィッククラスには、それぞれ最大帯域（割り当てる帯域の上限値）を設定できます。

最大帯域は CREATE QOS TRAFFICCLASS コマンド（37 ページ）、SET QOS TRAFFICCLASS コマンド（54 ページ）の MAXBANDWIDTH パラメーターで設定します。単位は M（Mbps = 1000Kbps）となります。


```
SET QOS TRAFFICCLASS=10 MAXBANDWIDTH=500 ↓
```

- ☞ QoS ポリシーを複数の入力ポートに関連付けた場合 (CREATE QOS POLICY コマンド (35 ページ)、SET QOS POLICY コマンド (51 ページ) の INGRESSPORT パラメーターに複数のポートを指定した場合)、すべての入力ポートで受信したトラフィックの合計が MAXBANDWIDTH パラメーターの指定値までに制限されます。入力ポート単位で帯域を制限したい場合は、ポートごとに QoS ポリシーを作成してください。

DSCP フィールドの書き換え

DiffServ (Differentiated Service) ドメインを運用する場合、IP パケットの DSCP (DiffServ Code Point) フィールドに基づいて QoS を割り当てたり、DSCP フィールドを書き換えたりする機能が必要になります。ポリシーベース QoS では、ポリシー、トラフィッククラスまたはフローグループ単位で、DSCP フィールドの書き換え設定が可能です。この機能は、おもに DiffServ ドメインのエッジルーター (スイッチ) で使います。

トラフィッククラスに所属するパケットの DSCP フィールドを書き換えるには、CREATE QOS TRAFFICCLASS コマンド (37 ページ)、SET QOS TRAFFICCLASS コマンド (54 ページ) の MARKVALUE パラメーターを使います。DSCP 値の有効範囲は 0~63 です。MARKVALUE パラメーターを指定しなかった場合、あるいは、NONE を指定した場合は DSCP を書き換えません。

たとえば、トラフィッククラス「2」のパケットに DSCP 値 20 を設定するには次のようにします。

```
SET QOS TRAFFICCLASS=2 MARKVALUE=20 ↓
```

フローグループに所属するパケットの DSCP フィールドを書き換えるには、CREATE QOS FLOWGROUP コマンド (33 ページ)、SET QOS FLOWGROUP コマンド (49 ページ) の MARKVALUE パラメーターを使います。DSCP 値の有効範囲は 0~63 です。MARKVALUE パラメーターを指定しなかった場合、あるいは、NONE を指定した場合は DSCP を書き換えません。

たとえば、フローグループ「10」のパケットに DSCP 値 25 を設定するには次のようにします。

```
SET QOS FLOWGROUP=10 MARKVALUE=25 ↓
```

ポリシーで DSCP フィールドを書き換えるには、CREATE QOS POLICY コマンド (35 ページ)、SET QOS POLICY コマンド (51 ページ) の INDSCPOVERWRITE パラメーターを使います。DSCP 値の有効範囲は 0~63 です。INDSCPOVERWRITE パラメーターを指定しなかった場合、あるいは、NONE を指定した場合は DSCP を書き換えません。また、REMARKINDSCP パラメーターが NONE の場合も、書き換えは行われません。

たとえば、ポリシー「1」のパケットに DSCP 値 25 を設定するには次のようにします。

```
SET QOS POLICY=1 REMARKINDSCP=ALL INDSCPOVERWRITE=25 ↓
```

なお、フローグループに MARKVALUE が設定されている場合は、該当フローグループの MARKVALUE に基づいて DSCP フィールドの書き換えが行われます。フローグループに MARKVALUE が設定されていない場合は、トラフィックグループの MARKVALUE が使用されます。フローグループおよびトラフィックグループに MARKVALUE が設定されていない場合は、ポリシーの INDSCPOVERWRITE が使用されます。

送信優先度の設定

本製品では、トラフィッククラスやフローグループごとに、送信優先度（プライオリティー）を設定することができます。

パケット送信時の優先度は、タグヘッダー内の、ユーザープライオリティーフィールド（802.1p）のフィールド値に従って決定されますが、トラフィックやフローグループでプライオリティーが設定されていた場合は、この値が優先されます。

トラフィッククラスに所属するパケットのプライオリティーを設定するには、CREATE QOS TRAFFIC-CLASS コマンド（37 ページ）SET QOS TRAFFICCLASS コマンド（54 ページ）の PRIORITY パラメーターを使います。プライオリティーの有効範囲は 0~7 です。タグヘッダー内のユーザープライオリティー値を、トラフィッククラスに設定したプライオリティーで上書きするする場合には、REMARKPRIORITY パラメーターに YES を設定します。REMARKPRIORITY パラメーターに NO を設定した場合は、上書きは行われません。

たとえば、トラフィッククラス「2」のパケットにプライオリティー 7 を設定するには次のようにします。

```
SET QOS TRAFFICCLASS=2 PRIORITY=7 ↓
```

フローグループに所属するパケットのプライオリティーを設定するには、CREATE QOS FLOWGROUP コマンド（33 ページ）SET QOS FLOWGROUP コマンド（49 ページ）の PRIORITY パラメーターを使います。プライオリティーの有効範囲は 0~7 です。タグヘッダー内のユーザープライオリティー値を、トラフィッククラスに設定したプライオリティーで上書きするする場合には、REMARKPRIORITY パラメーターに YES を設定します。REMARKPRIORITY パラメーターに NO を設定した場合は、上書きは行われません。

たとえば、フローグループ「10」パケットにプライオリティー 4 を設定するには次のようにします。

```
SET QOS FLOWGROUP=10 PRIORITY=4 ↓
```

なお、フローグループに PRIORITY が設定されている場合は、該当フローグループの PRIORITY に基づいて送信優先度が決定されます。フローグループに PRIORITY が設定されていない場合は、トラフィックグループの PRIORITY が使用されます。

設定例

ここでは、ポリシーベース QoS の基本的な設定方法について説明します。

QoS 機能を使用すると、IP アドレスや TOS 優先度などの IP ヘッダー情報、TCP や UDP のポート番号などに基づき、パケット送信時の最大帯域を設定することができます。

最初に必要なのは「ポリシー」を設計することです。どのトラフィックにどの程度の QoS を提供するのかをよく考えてください。

帯域制限

帯域制限の設定例を示します。

ここでは、ポート 5 を通過する UDP 通信（入力）に割り当てる帯域の上限を 80Mbps に設定します。

1. QoS ポリシー「1」を作成します。

```
CREATE QOS POLICY=1 ↓
```

2. トラフィッククラス「1」を定義し、最大帯域を割り当てます。

```
CREATE QOS TRAFFICCLASS=1 MAXBANDWIDTH=80 ↓
```

3. トラフィッククラス「1」を QoS ポリシー「1」に割り当てます。

```
ADD QOS POLICY=1 TRAFFICCLASS=1 ↓
```

4. トラフィックグループ「1」と対応するフローグループ「1」を作成します。

```
CREATE QOS FLOWGROUP=1 ↓
```

5. トラフィッククラス「1」にフローグループ「1」を割り当てます。

```
ADD QOS TRAFFICCLASS=1 FLOWGROUP=1 ↓
```

6. UDP 通信を分類するクラシファイアを作成します。

```
CREATE CLASSIFIER=1 IPPROTO=UDP ↓
```

7. フローグループにクラシファイアを割り当てます。

```
ADD QOS FLOWGROUP=1 CLASSIFIER=1 ↓
```

8. QoS ポリシー「1」をポートに関連付けます。

```
SET QOS POLICY=1 INGRESSPORT=5 ↓
```

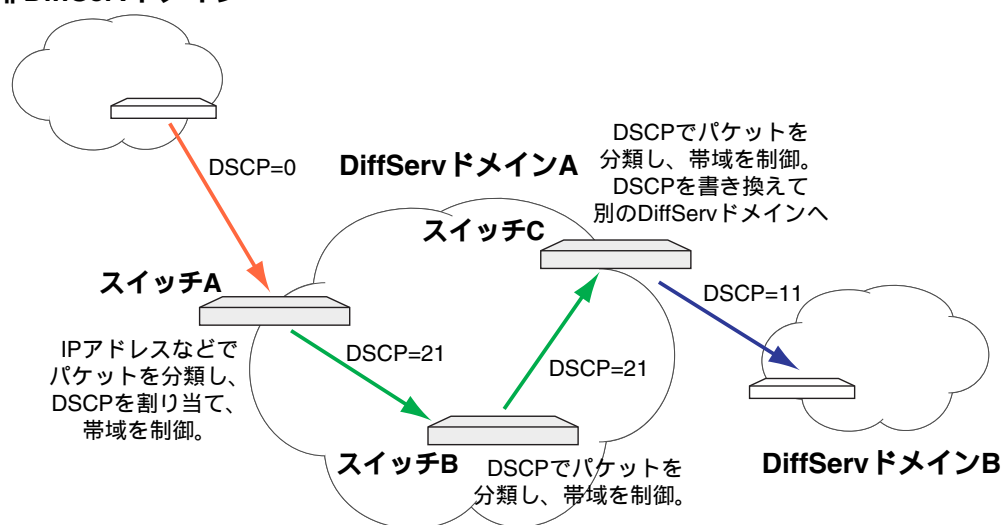
設定は以上です。

DiffServ

DiffServ (Differentiated Service) は、ネットワーク境界 (エッジ) で流入トラフィックをクラス分け・マーキングし、ネットワーク内部ではマーカーだけを見て QoS を適用できるようにする技術です。

DiffServ では、マーキング用に IP ヘッダーの TOS オクテットを再定義しています。従来、TOS オクテットは 3 ビットの優先度フィールドと、3 または 4 ビットの TOS フラグフィールド、および予約済みフィールドで構成されていましたが、DiffServ では先頭 6 ビットを DSCP (DiffServ Code Point) として定義しなおしています。DSCP フィールドは 0~63 の値をとるマーカーフィールドであり、各値の意味は個々のネットワーク主体 (DiffServ ドメイン) が独自に定義します。たとえば、DSCP=20 は低遅延・狭帯域、DSCP=21 は中遅延・広帯域などといった定義が可能です。

非DiffServドメイン



ここでは、スイッチ A、B、C の DiffServ 設定を示します。

スイッチ A の設定

1. QoS ポリシー「1」を作成します。

```
CREATE QOS POLICY=1 ↵
```

2. 8 つのトラフィッククラス「1」～「8」を定義し、それぞれに最大帯域を割り当てます。また、各クラスに対し、DSCP 値「21」～「28」を付加するよう設定します。

```
CREATE QOS TRAFFICCLASS=1 MAXBANDWIDTH=50 MARKVALUE=21 ↵
CREATE QOS TRAFFICCLASS=2 MAXBANDWIDTH=30 MARKVALUE=22 ↵
CREATE QOS TRAFFICCLASS=3 MAXBANDWIDTH=20 MARKVALUE=23 ↵
CREATE QOS TRAFFICCLASS=4 MAXBANDWIDTH=10 MARKVALUE=24 ↵
CREATE QOS TRAFFICCLASS=5 MAXBANDWIDTH=5 MARKVALUE=25 ↵
CREATE QOS TRAFFICCLASS=6 MAXBANDWIDTH=5 MARKVALUE=26 ↵
CREATE QOS TRAFFICCLASS=7 MAXBANDWIDTH=5 MARKVALUE=27 ↵
CREATE QOS TRAFFICCLASS=8 MAXBANDWIDTH=5 MARKVALUE=28 ↵
```

3. トラフィッククラス「1」～「8」を QoS ポリシー「1」に割り当てます。

```
ADD QOS POLICY=1 TRAFFICCLASS=1-8 ↵
```

4. トラフィックグループ「1」～「8」と 1 対 1 で対応するフローグループ「1」～「8」を作成します。

```
CREATE QOS FLOWGROUP=1 ↵
CREATE QOS FLOWGROUP=2 ↵
CREATE QOS FLOWGROUP=3 ↵
CREATE QOS FLOWGROUP=4 ↵
CREATE QOS FLOWGROUP=5 ↵
CREATE QOS FLOWGROUP=6 ↵
CREATE QOS FLOWGROUP=7 ↵
CREATE QOS FLOWGROUP=8 ↵
```

5. トラフィッククラス「1」～「8」にフローグループ「1」～「8」を割り当てます。

```
ADD QOS TRAFFICCLASS=1 FLOWGROUP=1 ↵
ADD QOS TRAFFICCLASS=2 FLOWGROUP=2 ↵
ADD QOS TRAFFICCLASS=3 FLOWGROUP=3 ↵
ADD QOS TRAFFICCLASS=4 FLOWGROUP=4 ↵
ADD QOS TRAFFICCLASS=5 FLOWGROUP=5 ↵
ADD QOS TRAFFICCLASS=6 FLOWGROUP=6 ↵
ADD QOS TRAFFICCLASS=7 FLOWGROUP=7 ↵
ADD QOS TRAFFICCLASS=8 FLOWGROUP=8 ↵
```

6. ヘッダー情報に基づいてパケットを分類するクラシファイアを作成します。

```

CREATE CLASSIFIER=1 TCPSPORT=80 ↵
CREATE CLASSIFIER=2 TCPSPORT=20 ↵
CREATE CLASSIFIER=3 TCPSPORT=25 ↵
CREATE CLASSIFIER=4 IPPROTO=TCP ↵
CREATE CLASSIFIER=5 UDPSPORT=53 ↵
CREATE CLASSIFIER=6 UDPDPORT=53 ↵
CREATE CLASSIFIER=7 IPPROTO=UDP ↵
CREATE CLASSIFIER=8 IPPROTO=ICMP ↵

```

📎 本例はあくまでも説明のためのサンプルです。トラフィッククラスは綿密な計画とテストに基づいて作成してください。

7. フローグループにクラシファイアを割り当てます。

```

ADD QOS FLOWGROUP=1 CLASSIFIER=1 ↵
ADD QOS FLOWGROUP=2 CLASSIFIER=2 ↵
ADD QOS FLOWGROUP=3 CLASSIFIER=3 ↵
ADD QOS FLOWGROUP=4 CLASSIFIER=4 ↵
ADD QOS FLOWGROUP=5 CLASSIFIER=5 ↵
ADD QOS FLOWGROUP=6 CLASSIFIER=6 ↵
ADD QOS FLOWGROUP=7 CLASSIFIER=7 ↵
ADD QOS FLOWGROUP=8 CLASSIFIER=8 ↵

```

8. QoS ポリシー「1」をスイッチポートに関連付けます。

```

SET QOS POLICY=1 INGRESSPORT=8 ↵

```

スイッチ B の設定

1. QoS ポリシー「1」を作成します。

```

CREATE QOS POLICY=1 ↵

```

2. DSCP 値「21」～「28」に対応する 8 つのトラフィッククラスを定義し、それぞれに最大帯域を割り当てます。

```
CREATE QOS TRAFFICCLASS=1 MAXBANDWIDTH=50 ↓
CREATE QOS TRAFFICCLASS=2 MAXBANDWIDTH=30 ↓
CREATE QOS TRAFFICCLASS=3 MAXBANDWIDTH=20 ↓
CREATE QOS TRAFFICCLASS=4 MAXBANDWIDTH=10 ↓
CREATE QOS TRAFFICCLASS=5 MAXBANDWIDTH=5 ↓
CREATE QOS TRAFFICCLASS=6 MAXBANDWIDTH=5 ↓
CREATE QOS TRAFFICCLASS=7 MAXBANDWIDTH=5 ↓
CREATE QOS TRAFFICCLASS=8 MAXBANDWIDTH=5 ↓
```

3. トラフィッククラス「1」～「8」を QoS ポリシー「1」に割り当てます。

```
ADD QOS POLICY=1 TRAFFICCLASS=1-8 ↓
```

4. トラフィックグループ「1」～「8」と 1 対 1 で対応するフローグループ「1」～「8」を作成します。

```
CREATE QOS FLOWGROUP=1 ↓
CREATE QOS FLOWGROUP=2 ↓
CREATE QOS FLOWGROUP=3 ↓
CREATE QOS FLOWGROUP=4 ↓
CREATE QOS FLOWGROUP=5 ↓
CREATE QOS FLOWGROUP=6 ↓
CREATE QOS FLOWGROUP=7 ↓
CREATE QOS FLOWGROUP=8 ↓
```

5. トラフィッククラス「1」～「8」にフローグループ「1」～「8」を割り当てます。

```
ADD QOS TRAFFICCLASS=1 FLOWGROUP=1 ↓
ADD QOS TRAFFICCLASS=2 FLOWGROUP=2 ↓
ADD QOS TRAFFICCLASS=3 FLOWGROUP=3 ↓
ADD QOS TRAFFICCLASS=4 FLOWGROUP=4 ↓
ADD QOS TRAFFICCLASS=5 FLOWGROUP=5 ↓
ADD QOS TRAFFICCLASS=6 FLOWGROUP=6 ↓
ADD QOS TRAFFICCLASS=7 FLOWGROUP=7 ↓
ADD QOS TRAFFICCLASS=8 FLOWGROUP=8 ↓
```

6. IP ヘッダーの DSCP 値によってパケットを分類するクラシファイアを作成します。

```

CREATE CLASSIFIER=1 IPDSCP=21 ↵
CREATE CLASSIFIER=2 IPDSCP=22 ↵
CREATE CLASSIFIER=3 IPDSCP=23 ↵
CREATE CLASSIFIER=4 IPDSCP=24 ↵
CREATE CLASSIFIER=5 IPDSCP=25 ↵
CREATE CLASSIFIER=6 IPDSCP=26 ↵
CREATE CLASSIFIER=7 IPDSCP=27 ↵
CREATE CLASSIFIER=8 IPDSCP=28 ↵

```

7. フローグループにクラシファイアを割り当てます。

```

ADD QOS FLOWGROUP=1 CLASSIFIER=1 ↵
ADD QOS FLOWGROUP=2 CLASSIFIER=2 ↵
ADD QOS FLOWGROUP=3 CLASSIFIER=3 ↵
ADD QOS FLOWGROUP=4 CLASSIFIER=4 ↵
ADD QOS FLOWGROUP=5 CLASSIFIER=5 ↵
ADD QOS FLOWGROUP=6 CLASSIFIER=6 ↵
ADD QOS FLOWGROUP=7 CLASSIFIER=7 ↵
ADD QOS FLOWGROUP=8 CLASSIFIER=8 ↵

```

8. QoS ポリシー「1」をスイッチポートに関連付けます。

```

SET QOS POLICY=1 INGRESSPORT=8 ↵

```

スイッチ C の設定

1. QoS ポリシー「1」を作成します。

```

CREATE QOS POLICY=1 ↵

```

2. DSCP 値「21」～「28」に対応する 8 つのトラフィッククラスを定義し、それぞれに最大帯域を割り当てます。また、各クラスに対し、DSCP 値を「11」～「18」に書き換えるよう設定します。


```
CREATE QOS TRAFFICCLASS=1 MAXBANDWIDTH=50 MARKVALUE=11 ↵
CREATE QOS TRAFFICCLASS=2 MAXBANDWIDTH=30 MARKVALUE=12 ↵
CREATE QOS TRAFFICCLASS=3 MAXBANDWIDTH=20 MARKVALUE=13 ↵
CREATE QOS TRAFFICCLASS=4 MAXBANDWIDTH=10 MARKVALUE=14 ↵
CREATE QOS TRAFFICCLASS=5 MAXBANDWIDTH=5 MARKVALUE=15 ↵
CREATE QOS TRAFFICCLASS=6 MAXBANDWIDTH=5 MARKVALUE=16 ↵
CREATE QOS TRAFFICCLASS=7 MAXBANDWIDTH=5 MARKVALUE=17 ↵
CREATE QOS TRAFFICCLASS=8 MAXBANDWIDTH=5 MARKVALUE=18 ↵
```

3. トラフィッククラス「1」～「8」を QoS ポリシー「1」に割り当てます。

```
ADD QOS POLICY=1 TRAFFICCLASS=1-8 ↵
```

4. トラフィックグループ「1」～「8」と 1 対 1 で対応するフローグループ「1」～「8」を作成します。

```
CREATE QOS FLOWGROUP=1 ↵
CREATE QOS FLOWGROUP=2 ↵
CREATE QOS FLOWGROUP=3 ↵
CREATE QOS FLOWGROUP=4 ↵
CREATE QOS FLOWGROUP=5 ↵
CREATE QOS FLOWGROUP=6 ↵
CREATE QOS FLOWGROUP=7 ↵
CREATE QOS FLOWGROUP=8 ↵
```

5. トラフィッククラス「1」～「8」にフローグループ「1」～「8」を割り当てます。

```
ADD QOS TRAFFICCLASS=1 FLOWGROUP=1 ↵
ADD QOS TRAFFICCLASS=2 FLOWGROUP=2 ↵
ADD QOS TRAFFICCLASS=3 FLOWGROUP=3 ↵
ADD QOS TRAFFICCLASS=4 FLOWGROUP=4 ↵
ADD QOS TRAFFICCLASS=5 FLOWGROUP=5 ↵
ADD QOS TRAFFICCLASS=6 FLOWGROUP=6 ↵
ADD QOS TRAFFICCLASS=7 FLOWGROUP=7 ↵
ADD QOS TRAFFICCLASS=8 FLOWGROUP=8 ↵
```

6. IP ヘッダーの DSCP 値によってパケットを分類するクラシファイアを作成します。

```

CREATE CLASSIFIER=1 IPDSCP=21 ↓
CREATE CLASSIFIER=2 IPDSCP=22 ↓
CREATE CLASSIFIER=3 IPDSCP=23 ↓
CREATE CLASSIFIER=4 IPDSCP=24 ↓
CREATE CLASSIFIER=5 IPDSCP=25 ↓
CREATE CLASSIFIER=6 IPDSCP=26 ↓
CREATE CLASSIFIER=7 IPDSCP=27 ↓
CREATE CLASSIFIER=8 IPDSCP=28 ↓

```

7. フローグループにクラシファイアを割り当てます。

```

ADD QOS FLOWGROUP=1 CLASSIFIER=1 ↓
ADD QOS FLOWGROUP=2 CLASSIFIER=2 ↓
ADD QOS FLOWGROUP=3 CLASSIFIER=3 ↓
ADD QOS FLOWGROUP=4 CLASSIFIER=4 ↓
ADD QOS FLOWGROUP=5 CLASSIFIER=5 ↓
ADD QOS FLOWGROUP=6 CLASSIFIER=6 ↓
ADD QOS FLOWGROUP=7 CLASSIFIER=7 ↓
ADD QOS FLOWGROUP=8 CLASSIFIER=8 ↓

```

8. QoS ポリシー「1」をスイッチポートに関連付けます。

```

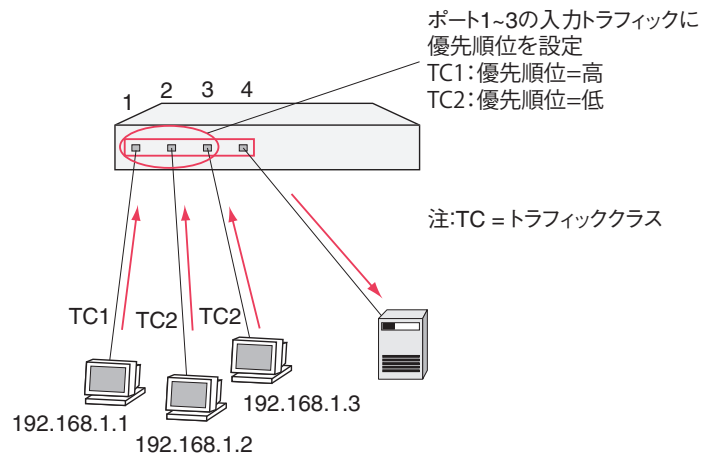
SET QOS POLICY=1 INGRESSPORT=8 ↓

```

設定は以上です。

優先度変更

ここでは、次のようなネットワーク構成を例に送信優先度の設定例を示します。



ポート 1～3 にはそれぞれ 1 台ずつクライアントが接続されています。

ポート 1 に接続しているクライアントからサーバーへ向けた通信のプライオリティを高く設定し、ポート 2、3 に接続しているクライアントからの通信のプライオリティは低く設定します。

1. QoS ポリシー「1」を作成します。

```
CREATE QOS POLICY=1 ㊟
```

2. トラフィッククラス「1」～「2」を定義し、それぞれにプライオリティを割り当てます。

```
CREATE QOS TRAFFICCLASS=1 PRIORITY=7 ㊟
```

```
CREATE QOS TRAFFICCLASS=2 PRIORITY=1 ㊟
```

3. トラフィッククラス「1」～「2」を QoS ポリシー「1」に割り当てます。

```
ADD QOS POLICY=1 TRAFFICCLASS=1-2 ㊟
```

4. トラフィッククラス「1」～「2」と 1 対 1 で対応するフローグループ「1」～「2」を作成します。

```
CREATE QOS FLOWGROUP=1 ㊟
```

```
CREATE QOS FLOWGROUP=2 ㊟
```

5. トラフィッククラス「1」～「2」にフローグループ「1」～「2」を割り当てます。

```
ADD QOS TRAFFICCLASS=1 FLOWGROUP=1 ㊟
```

```
ADD QOS TRAFFICCLASS=2 FLOWGROUP=2 ㊟
```

6. 各クライアントからのパケットに対応するクラシファイアを定義します。

```
CREATE CLASSIFIER=1 IPSADDR=192.168.1.1/32 ↵  
CREATE CLASSIFIER=2 IPSADDR=192.168.1.2/32 ↵  
CREATE CLASSIFIER=3 IPSADDR=192.168.1.3/32 ↵
```

7. フローグループにクラシファイアを割り当てます。

```
ADD QOS FLOWGROUP=1 CLASSIFIER=1 ↵  
ADD QOS FLOWGROUP=2 CLASSIFIER=2-3 ↵
```

8. QoS ポリシー「1」を入力ポートに関連付けます。

```
SET QOS POLICY=1 INGRESSPORT=1-3 ↵
```

設定は以上です。

コマンドリファレンス編

機能別コマンド索引

QoS

PURGE QOS	45
SET QOS	47
SET QOS SCHEDULING	53
SHOW QOS	56

ポリシーベース QoS

ADD QOS FLOWGROUP	30
ADD QOS POLICY	31
ADD QOS TRAFFICCLASS	32
CREATE QOS FLOWGROUP	33
CREATE QOS POLICY	35
CREATE QOS TRAFFICCLASS	37
DELETE QOS FLOWGROUP	39
DELETE QOS POLICY	40
DELETE QOS TRAFFICCLASS	41
DESTROY QOS FLOWGROUP	42
DESTROY QOS POLICY	43
DESTROY QOS TRAFFICCLASS	44
RESET QOS POLICY COUNTER	46
SET QOS FLOWGROUP	49
SET QOS POLICY	51
SET QOS TRAFFICCLASS	54
SHOW QOS FLOWGROUP	58
SHOW QOS POLICY	60
SHOW QOS POLICY COUNTER	62
SHOW QOS TRAFFICCLASS	64

ADD QOS FLOWGROUP

カテゴリー：QoS / ポリシーベース QoS

ADD QOS FLOWGROUP=0..1023 CLASSIFIERLIST={*rule-list*|NONE}

rule-list: クラシファイア番号 (1 ~ 9999。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能)

解説

フローグループに関連付けるクラシファイアを追加する。

パラメーター

FLOWGROUP フローグループ番号。

CLASSIFIERLIST フローグループに対応づけるクラシファイア番号。

例

フローグループ 1 にクラシファイアを追加する。

ADD QOS FLOWGROUP=1 CLASSIFIERLIST=1-3

関連コマンド

CREATE QOS FLOWGROUP (33 ページ)

DELETE QOS FLOWGROUP (39 ページ)

SET QOS FLOWGROUP (49 ページ)

SHOW QOS FLOWGROUP (58 ページ)

ADD QOS POLICY

カテゴリー：QoS / ポリシーベース QoS

ADD QOS POLICY=0..255 TRAFFICCLASSLIST={*tc-list*|NONE}

tc-list: トラフィッククラス番号 (0~511)。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能)

解説

QoS ポリシーにトラフィッククラスを割り当てる。

パラメーター

POLICY QoS ポリシーの番号。

TRAFFICCLASSLIST QoS ポリシーに対応づけるトラフィッククラス番号。

例

QoS ポリシー 1 にトラフィッククラスを追加する。

ADD QOS POLICY=1 TRAFFICCLASSLIST=1-3

関連コマンド

CREATE QOS POLICY (35 ページ)

DELETE QOS POLICY (40 ページ)

SET QOS POLICY (51 ページ)

SHOW QOS POLICY (60 ページ)

ADD QOS TRAFFICCLASS

カテゴリー：QoS / ポリシーベース QoS

ADD QOS TRAFFICCLASS=0..511 FLOWGROUPLIST={*flow-list*|NONE}

flow-list: フローグループ番号 (0 ~ 1023)。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能)

解説

トラフィッククラスにフローグループを割り当てる。

パラメーター

TRAFFICCLASS トラフィッククラスの番号。

FLOWGROUPLIST トラフィッククラスに対応づけるフローグループ番号。

例

トラフィッククラス 1 にフローグループを追加する。

ADD QOS TRAFFICCLASS=1 FLOWGROUPLIST=1-3

関連コマンド

CREATE QOS TRAFFICCLASS (37 ページ)

DELETE QOS TRAFFICCLASS (41 ページ)

SET QOS TRAFFICCLASS (54 ページ)

SHOW QOS TRAFFICCLASS (64 ページ)

CREATE QOS FLOWGROUP

カテゴリー：QoS / ポリシーベース QoS

```
CREATE QOS FLOWGROUP=0..1023 [DESCRIPTION=string] [MARKVALUE={0..63|
NONE}] [PRIORITY={0..7|NONE}] [REMARKPRIORITY={YES|NO|ON|OFF|TRUE|
FALSE}] [TOS={0..7|NONE}] [MOVETOSTOPPRIORITY={YES|NO|ON|OFF|TRUE|FALSE}]
[MOVEPRIORITYTOTOS={YES|NO|ON|OFF|TRUE|FALSE}]
[CLASSIFIERLIST={rule-list|NONE}]
```

string: 文字列（1～31 文字。空白を含む場合はダブルクォートで囲む）

rule-list: クラシファイア番号（1～9999。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能）

解説

フローグループを作成する。

フローグループは、クラシファイア（汎用パケットフィルター）を用いて、パケットを一連の「フロー」として定義するもの。

パラメーター

FLOWGROUP フローグループの番号。

DESCRIPTION フローグループの説明。

MARKVALUE IP ヘッダーの DSCP（DiffServ Code Point）フィールドに書き込む値。トラフィッククラスの MARKVALUE およびポリシーの INDSCPOVERWRITE よりも優先される。デフォルトは、NONE。

PRIORITY フローグループで設定するプライオリティー。デフォルトは、NONE。

REMARKPRIORITY 受信パケットのユーザープライオリティー値を、PRIORITY で設定したプライオリティーで上書きする（YES）かしない（NO）。デフォルトは、NO

TOS IP ヘッダーの ToS フィールドの値。

MOVETOSTOPPRIORITY IP ヘッダーの ToS フィールドの値をプライオリティーに反映させるかどうか。デフォルトは、NO。

MOVEPRIORITYTOTOS プライオリティー値を ToS フィールドの値に反映させるかどうか。デフォルトは、NO。

CLASSIFIERLIST フローグループに対応づけるクラシファイア番号。デフォルトは NONE。

例

フローグループ 1 を作成する。

```
CREATE QOS FLOWGROUP=1
```

備考・注意事項

MARKVALUE パラメーターと TOS パラメーターは併用できない。

PRIORITY パラメーターと MOVETOSTOPRIORITY パラメーター、REMARKPRIORITY パラメーターと MOVETOSTOPRIORITY パラメーターは併用できない。

MARKVALUE パラメーターと MOVEPRIORITYTOTOS パラメーターは併用できない。

TOS パラメーターと MOVEPRIORITYTOTOS パラメーターは併用できない。

関連コマンド

ADD QOS FLOWGROUP (30 ページ)

DESTROY QOS FLOWGROUP (42 ページ)

SET QOS FLOWGROUP (49 ページ)

SHOW QOS FLOWGROUP (58 ページ)

CREATE QOS POLICY

カテゴリー：QoS / ポリシーベース QoS

```
CREATE QOS POLICY=0..255 [DESCRIPTION=string] [INDSCPOVERWRITE={0..63|
NONE}] [REMARKINDSCP={ALL|NONE}] [TOS={0..7|NONE}]
[MOVETOSTOPPRIORITY={YES|NO|ON|OFF|TRUE|FALSE}] [MOVEPRIORITYTOTOS={YES|
NO|ON|OFF|TRUE|FALSE}] [SENDTOMIRROR={YES|NO|ON|OFF|TRUE|FALSE}]
[TRAFFICCLASSLIST={tc-list|NONE}] [REDIRECTPORT={port-number|NONE}]
[INGRESSPORT={port-list|ALL|NONE}] [EGRESSPORT={port-number|NONE}]
```

string: 文字列 (1~31 文字。空白を含む場合はダブルクォートで囲む)

tc-list: トラフィッククラス番号 (0~511)。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能)

port-number: スイッチポート番号

port-list: スイッチポート番号 (1~)。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能)

解説

QoS ポリシーを作成する。

QoS ポリシーはパケットの帯域制御などを行うためのメカニズムで、ユーザー定義のトラフィッククラスから構成される。

QoS ポリシーをスイッチポートに関連付けると、ポートを通過するトラフィックに対して、該当するトラフィッククラスで定められた QoS 処理が行われる。

パラメーター

POLICY QoS ポリシーの番号。

DESCRIPTION QoS ポリシーの説明。

INDSCPOVERWRITE IP ヘッダーの DSCP (DiffServ Code Point) フィールドに書き込む値。デフォルトは、NONE。

REMARKINDSCP IP ヘッダーの DSCP (DiffServ Code Point) フィールドの値を書き換えるかどうか。ALL (すべて書き換える) または NONE (書き換えない) から選択。デフォルトは、NONE。

TOS IP ヘッダーの ToS フィールドの値。

MOVETOSTOPPRIORITY IP ヘッダーの ToS フィールドの値をプライオリティーに反映させるかどうか。デフォルトは、NO。

MOVEPRIORITYTOTOS プライオリティー値を ToS フィールドの値に反映させるかどうか。デフォルトは、NO。

SENDTOMIRROR クラシファイアの条件に当てはまるパケットをミラーリングするかどうか。デフォルトは、NO。

TRAFFICCLASSLIST QoS ポリシーに対応づけるトラフィッククラス番号。デフォルトは NONE。

REDIRECTPORT トラフィックの出力先ポート。指定したポートに出力先が変更される。デフォルトは NONE。

INGRESSPORT QoS ポリシーを適用するトラフィックの入力ポート。他の QoS ポリシーの INGRESS-PORT に指定しているポートは指定できない。デフォルトは NONE。

EGRESSPORT QoS ポリシーを適用するトラフィックの出力ポート。他の QoS ポリシーの EGRESSPORT に指定しているポートは指定できない。デフォルトは NONE。

例

QoS ポリシー 1 を作成する。

```
CREATE QOS POLICY=1
```

備考・注意事項

INDSCPOVERWRITE パラメーターと TOS パラメーター、REMARKINDSCP パラメーターと TOS パラメーターは併用できない。

INDSCPOVERWRITE パラメーターと MOVEPRIORITYTOS パラメーター、REMARKINDSCP パラメーターと MOVEPRIORITYTOS パラメーターは併用できない。

TOS パラメーターと MOVEPRIORITYTOS パラメーターは併用できない。

INGRESSPORT パラメーター、EGRESSPORT パラメーターを指定するときは、TRAFFICCLASSLIST パラメーターも同時に指定する必要がある

関連コマンド

ADD QOS POLICY (31 ページ)

DESTROY QOS POLICY (43 ページ)

SET QOS POLICY (51 ページ)

SHOW QOS POLICY (60 ページ)

CREATE QOS TRAFFICCLASS

カテゴリー：QoS / ポリシーベース QoS

```
CREATE QOS TRAFFICCLASS=0..511 [DESCRIPTION=string] [EXCEEDACTION={DROP|
REMARK}] [EXCEEDREMARKVALUE={0..63|NONE}] [MARKVALUE={0..63|NONE}]
[MAXBANDWIDTH={0..1016|NONE}] [BURSTSIZE={4..512|NONE}] [PRIORITY={0..7|
NONE}] [REMARKPRIORITY={YES|NO|ON|OFF|TRUE|FALSE}] [TOS={0..7|NONE}]
[MOVETOSTOPPRIORITY={YES|NO|ON|OFF|TRUE|FALSE}] [MOVEPRIORITYTOTOS={YES|
NO|ON|OFF|TRUE|FALSE}] [FLOWGROUPLIST={flow-list|NONE}]
```

string: 文字列 (1~31 文字。空白を含む場合はダブルクォートで囲む)

flow-list: フローグループ番号 (0~1023。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能)

解説

トラフィッククラスを作成する。

トラフィッククラスは、同等の QoS (帯域) を与えるべきフローグループをひとまとめにしたもの。トラフィッククラスは、複数のフローグループで構成される。

ポリシーベース QoS では、トラフィッククラスごとに送信時の最大帯域幅を設定する。トラフィッククラスは、QoS ポリシーに割り当てることによって効果を発揮する。

パラメーター

TRAFFICCLASS トラフィッククラスの番号。

DESCRIPTION トラフィッククラスの説明。

EXCEEDACTION トラフィッククラスに割り当てられた最大帯域を超えた場合の処理。DROP (破棄) または REMARK (IP ヘッダーの DSCP (DiffServ Code Point) フィールド値を、EXCEEDREMARKVALUE で指定した値に書き換えて転送) から選択。デフォルトは、DROP

EXCEEDREMARKVALUE EXCEEDACTION で REMARK を選択した場合に、IP ヘッダーの DSCP (DiffServ Code Point) フィールドに書き込む値。MARKVALUE の設定に優先する。デフォルトは、NONE。

MARKVALUE IP ヘッダーの DSCP (DiffServ Code Point) フィールドに書き込む値。デフォルトは、NONE。

MAXBANDWIDTH トラフィッククラスに割り当てた最大帯域幅 (Mbps)。すべての入力ポートで受信したトラフィックの合計帯域は、ここで指定した値までに制限される。有効範囲は 0~1016。0 は帯域ゼロの意味。デフォルトは、NONE。

BURSTSIZE トラフィッククラスのバッファのサイズ (トークンバケットのサイズ) を指定する。このパラメーターを指定する場合は、MAXBANDWIDTH も設定しなければ機能しない。有効範囲は、4~512 (Kbps)。デフォルトは、NONE。

PRIORITY トラフィッククラスで設定するプライオリティー。デフォルトは、NONE。

REMARKPRIORITY 受信パケットのユーザープライオリティー値を、PRIORITY で設定したプライオリ

リティーで上書きする (YES) かしない (NO)。デフォルトは、NO。

TOS IP ヘッダーの ToS フィールドの値。

MOVETOSTOPPRIORITY IP ヘッダーの ToS フィールドの値をプライオリティーに反映させるかどうか。デフォルトは、NO。

MOVEPRIORITYTOTOS プライオリティー値を ToS フィールドの値に反映させるかどうか。デフォルトは、NO。

FLOWGROUPLIST トラフィッククラスに対応づけるフローグループ番号。デフォルトは NONE。

例

トラフィッククラス 1 を作成する。

```
CREATE QOS TRAFFICCLASS=1
```

備考・注意事項

EXCEEDACTION パラメーターと TOS パラメーター、EXCEEDREMARKVALUE パラメーターと TOS パラメーター、MARKVALUE パラメーターと TOS パラメーターは併用できない。

PRIORITY パラメーターと MOVETOSTOPPRIORITY パラメーター、REMARKPRIORITY パラメーターと MOVETOSTOPPRIORITY パラメーターは併用できない。

MARKVALUE パラメーターと MOVEPRIORITYTOTOS パラメーターは併用できない。

MAXBANDWIDTH パラメーターに 0 を指定すると、帯域ゼロのトラフィッククラスが作成されるが、このトラフィッククラスが割り当てられた QoS ポリシー作成直後の一定量の通信、および本製品再起動直後の一定量の通信に限り、該当ポートからのトラフィックがフィルターされない (帯域ゼロにならない)。

QoS ポリシーを複数の入力ポートに関連付けた場合 (CREATE QOS POLICY コマンド、SET QOS POLICY コマンドの INGRESSPORT パラメーターに複数のポートを指定した場合)、すべての入力ポートで受信したトラフィックの合計が MAXBANDWIDTH パラメーターの指定値までに制限される。入力ポート単位で帯域を制限したい場合は、ポートごとに QoS ポリシーを作成すること。

関連コマンド

ADD QOS TRAFFICCLASS (32 ページ)

DESTROY QOS TRAFFICCLASS (44 ページ)

SET QOS TRAFFICCLASS (54 ページ)

SHOW QOS TRAFFICCLASS (64 ページ)

DELETE QOS FLOWGROUP

カテゴリー：QoS / ポリシーベース QoS

DELETE QOS FLOWGROUP=0..1023 CLASSIFIERLIST={*rule-list*|NONE}

rule-list: クラシファイア番号 (1~9999)。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能)

解説

フローグループからクラシファイア (汎用パケットフィルター) を削除する。

パラメーター

FLOWGROUP フローグループ番号。

CLASSIFIERLIST クラシファイア番号。

例

フローグループ 1 からクラシファイアを削除する。

DELETE QOS FLOWGROUP=1 CLASSIFIERLIST=1-3

関連コマンド

ADD QOS FLOWGROUP (30 ページ)

CREATE QOS FLOWGROUP (33 ページ)

SET QOS FLOWGROUP (49 ページ)

SHOW QOS FLOWGROUP (58 ページ)

DELETE QOS POLICY

カテゴリー : QoS / ポリシーベース QoS

DELETE QOS POLICY=0..255 TRAFFICCLASSLIST={*tc-list*|NONE}

tc-list: トラフィッククラス番号 (0~511)。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能)

解説

QoS ポリシーからトラフィッククラスを削除する。

パラメーター

POLICY QoS ポリシーの番号。

TRAFFICCLASSLIST トラフィッククラス番号。

例

QoS ポリシー 1 からトラフィッククラスを削除する。

DELETE QOS POLICY=1 TRAFFICCLASSLIST=1-3

関連コマンド

ADD QOS POLICY (31 ページ)

CREATE QOS POLICY (35 ページ)

SET QOS POLICY (51 ページ)

SHOW QOS POLICY (60 ページ)

DELETE QOS TRAFFICCLASS

カテゴリー：QoS / ポリシーベース QoS

DELETE QOS TRAFFICCLASS=0..511 FLOWGROUPLIST={*flow-list*|NONE}

flow-list: フローグループ番号 (0 ~ 1023)。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能)

解説

トラフィッククラスからフローグループを削除する。

パラメーター

TRAFFICCLASS トラフィッククラスの番号。

FLOWGROUPLIST フローグループ番号。

例

トラフィッククラス 1 からフローグループを削除する。

DELETE QOS TRAFFICCLASS=1 FLOWGROUPLIST=1-3

関連コマンド

ADD QOS TRAFFICCLASS (32 ページ)

CREATE QOS TRAFFICCLASS (37 ページ)

SET QOS TRAFFICCLASS (54 ページ)

SHOW QOS TRAFFICCLASS (64 ページ)

DESTROY QOS FLOWGROUP

カテゴリー：QoS / ポリシーベース QoS

DESTROY QOS FLOWGROUP=*{flow-list|ALL}*

flow-list: フローグループ番号 (0 ~ 1023。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能)

解説

フローグループを削除する。

パラメーター

FLOWGROUP フローグループ番号。

例

フローグループ 1 を削除する。

DESTROY QOS FLOWGROUP=1

関連コマンド

CREATE QOS FLOWGROUP (33 ページ)

SHOW QOS FLOWGROUP (58 ページ)

DESTROY QOS POLICY

カテゴリー：QoS / ポリシーベース QoS

DESTROY QOS POLICY={*policy-list*|ALL}

policy-list: ポリシー番号 (0~255。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能)

解説

QoS ポリシーを削除する。

パラメーター

POLICY QoS ポリシーの番号。

例

QoS ポリシー 1 を削除する。

DESTROY QOS POLICY=1

関連コマンド

CREATE QOS POLICY (35 ページ)

SHOW QOS POLICY (60 ページ)

DESTROY QOS TRAFFICCLASS

カテゴリー：QoS / ポリシーベース QoS

DESTROY QOS TRAFFICCLASS={*tc-list*|**ALL**}

tc-list: トラフィッククラス番号 (0~511。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能)

解説

トラフィッククラスを削除する。

パラメーター

TRAFFICCLASS トラフィッククラスの番号。

例

トラフィッククラス 1 を削除する。

```
DESTROY QOS TRAFFICCLASS=1
```

関連コマンド

CREATE QOS TRAFFICCLASS (37 ページ)

SHOW QOS TRAFFICCLASS (64 ページ)

PURGE QOS

カテゴリー：QoS / QoS

PURGE QOS

解説

QoS 設定をデフォルト状態に戻す。

備考・注意事項

ランタイムメモリー上にある QoS 関連の設定がすべて削除されるため、運用中のシステムで本コマンドを実行するときは十分に注意すること。

関連コマンド

SET QOS (47 ページ)

SET QOS SCHEDULING (53 ページ)

SHOW QOS (56 ページ)

RESET QoS POLICY COUNTER

カテゴリー：QoS / ポリシーベース QoS

RESET QoS POLICY[={*policy-list*|ALL}] **COUNTER**

policy-list: ポリシー番号 (0~255。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能)

解説

指定された QoS ポリシーのフローグループに割り当てられているクラシファイアごとのカウンターをリセットする。

パラメーター

POLICY QoS ポリシーの番号。省略時および ALL を指定した場合は、QoS ポリシーのフローグループに割り当てられているクラシファイアごとのカウンターがすべてリセットされる。

関連コマンド

ADD QoS POLICY (31 ページ)

CREATE QoS POLICY (35 ページ)

DELETE QoS POLICY (40 ページ)

DESTROY QoS POLICY (43 ページ)

SET QoS POLICY (51 ページ)

SHOW QoS POLICY (60 ページ)

SHOW QoS POLICY COUNTER (62 ページ)

SET QOS

カテゴリー：QoS / QoS

SET QOS COSP=0..7 QID=0..7

解説

QoS (Quality of Service) 機能の設定を変更する。

具体的には、プライオリティータグフレームのユーザープライオリティー値と、本製品の送信キューのマッピングを変更する。

パラメーター

COSP ユーザープライオリティー。0～7で指定する。

QID ユーザープライオリティーに対応するプライオリティーキューを指定する。キューはポートごとに0～7の8つがあり、7が最も優先度が高い。フレームは相対的に最も優先度の高いキューからのみ送信される。すなわち、上位のキューにフレームが1つでも格納されている場合、それより下位のキューからはフレームは送信されない。ただし、SET QOS SCHEDULING コマンドで、スケジューリングを変更することも可能。デフォルトは別表を参照。

ユーザープライオリティー	キュー番号 (大きいほど優先度が高い)
0	1
1	0
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7

表 3: ユーザープライオリティー値-プライオリティーキューのデフォルトマッピング

例

ユーザープライオリティー 0 に対し、送信キュー 3 を割り当てる。

SET QOS COSP=0 QID=3

関連コマンド

SET QOS SCHEDULING (53 ページ)

SHOW QOS (56 ページ)

SET QOS FLOWGROUP

カテゴリー：QoS / ポリシーベース QoS

```
SET QOS FLOWGROUP=0..1023 [DESCRIPTION=string] [MARKVALUE={0..63|NONE}]
[PRIORITY={0..7|NONE}] [REMARKPRIORITY={YES|NO|ON|OFF|TRUE|FALSE}]
[TOS={0..7|NONE}] [MOVETOSTOPRIORITY={YES|NO|ON|OFF|TRUE|FALSE}]
[MOVEPRIORITYTOTOS={YES|NO|ON|OFF|TRUE|FALSE}]
[CLASSIFIERLIST={rule-list|NONE}]
```

string: 文字列（1～15 文字。空白を含む場合はダブルクォートで囲む）

rule-list: クラシファイア番号（1～9999。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能）

解説

フローグループの設定を変更する。

パラメーター

FLOWGROUP フローグループの番号。

DESCRIPTION フローグループの説明。

MARKVALUE IP ヘッダーの DSCP (DiffServ Code Point) フィールドに書き込む値。トラフィッククラスの MARKVALUE およびポリシーの INDSCPOVERWRITE よりも優先される。デフォルトは、NONE。

PRIORITY フローグループで設定するプライオリティー。デフォルトは、NONE。

REMARKPRIORITY 受信パケットのユーザープライオリティー値を、PRIORITY で設定したプライオリティーで上書きする (YES) かしない (NO)。デフォルトは、NO。

TOS IP ヘッダーの ToS フィールドの値。

MOVETOSTOPRIORITY IP ヘッダーの ToS フィールドの値をプライオリティーに反映させるかどうか。デフォルトは、NO。

MOVEPRIORITYTOTOS プライオリティー値を ToS フィールドの値に反映させるかどうか。デフォルトは、NO。

CLASSIFIERLIST フローグループに対応づけるクラシファイア番号。デフォルトは NONE。

例

フローグループ 1 の設定を変更する。

```
SET QOS FLOWGROUP=1 PRIORITY=3
```

備考・注意事項

MARKVALUE パラメーターと TOS パラメーターは併用できない。

PRIORITY パラメーターと MOVETOSTOPRIORITY パラメーター、REMARKPRIORITY パラメーターと MOVETOSTOPRIORITY パラメーターは併用できない。

MARKVALUE パラメーターと MOVEPRIORITYTOTOS パラメーターは併用できない。

TOS パラメーターと MOVEPRIORITYTOTOS パラメーターは併用できない。

関連コマンド

ADD QOS FLOWGROUP (30 ページ)

CREATE QOS FLOWGROUP (33 ページ)

SHOW QOS FLOWGROUP (58 ページ)

SET QOS POLICY

カテゴリー：QoS / ポリシーベース QoS

```
SET QOS POLICY=0..255 [DESCRIPTION=string] [INDSCPOVERWRITE={0..63|
NONE}] [REMARKINDSCP={ALL|NONE}] [TOS={0..7|NONE}]
[MOVETOSTOPRIORITY={YES|NO|ON|OFF|TRUE|FALSE}] [MOVEPRIORITYTOTOS={YES|
NO|ON|OFF|TRUE|FALSE}] [SENDTOMIRROR={YES|NO|ON|OFF|TRUE|FALSE}]
[TRAFFICCLASSLIST={tc-list|NONE}] [REDIRECTPORT={port-number|NONE}]
[INGRESSPORT={port-list|ALL|NONE}] [EGRESSPORT={port-number|NONE}]
```

string: 文字列 (1~15 文字。空白を含む場合はダブルクォートで囲む)

tc-list: トラフィッククラス番号 (0~511。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能)

port-number: スイッチポート番号

port-list: スイッチポート番号 (1~。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能)

解説

QoS ポリシーの設定を変更する。

パラメーター

POLICY QoS ポリシーの番号。

DESCRIPTION QoS ポリシーの説明。

INDSCPOVERWRITE IP ヘッダーの DSCP (DiffServ Code Point) フィールドに書き込む値。デフォルトは、NONE。

REMARKINDSCP IP ヘッダーの DSCP (DiffServ Code Point) フィールドの値を書き換えるかどうか。ALL (すべて書き換える) または NONE (書き換えない) から選択。デフォルトは、NONE。

TOS IP ヘッダーの ToS フィールドの値。

MOVETOSTOPRIORITY IP ヘッダーの ToS フィールドの値をプライオリティーに反映させるかどうか。デフォルトは、NO。

MOVEPRIORITYTOTOS プライオリティー値を ToS フィールドの値に反映させるかどうか。デフォルトは、NO。

SENDTOMIRROR クラシファイアの条件に当てはまるパケットをミラーリングするかどうか。デフォルトは、NO。

TRAFFICCLASSLIST QoS ポリシーに対応づけるトラフィッククラス番号。デフォルトは NONE。

REDIRECTPORT トラフィックの出力先ポート。指定したポートに出力先が変更される。デフォルトは NONE。

INGRESSPORT QoS ポリシーを適用するトラフィックの入力ポート。他の QoS ポリシーの INGRESSPORT に指定しているポートは指定できない。デフォルトは NONE。

EGRESSPORT QoS ポリシーを適用するトラフィックの出力ポート。他の QoS ポリシーの EGRESSPORT に指定しているポートは指定できない。デフォルトは NONE。

例

ポート 1 から入力されるパケットに QoS ポリシー 1 を適用する。

```
SET QOS POLICY=1 INGRESSPORT=1
```

ポート 2 から出力されるパケットに QoS ポリシー 2 を適用する。

```
SET QOS POLICY=2 EGRESSPORT=2
```

ポート 3 から入力され、ポート 4 から出力されるパケットに QoS ポリシー 3 を適用する。

```
SET QOS POLICY=3 INGRESSPORT=3 EGRESSPORT=4
```

備考・注意事項

INDSCPOVERWRITE パラメーターと TOS パラメーター、REMARKINDSCP パラメーターと TOS パラメーターは併用できない。

INDSCPOVERWRITE パラメーターと MOVEPRIORITYTOS パラメーター、REMARKINDSCP パラメーターと MOVEPRIORITYTOS パラメーターは併用できない。

TOS パラメーターと MOVEPRIORITYTOS パラメーターは併用できない。

INGRESSPORT パラメーター、EGRESSPORT パラメーターを指定するときは、あらかじめ QoS ポリシーにトラフィッククラスを割り当てておく必要がある。トラフィッククラスを割り当てていない場合は、ADD QOS POLICY コマンドでトラフィッククラスを割り当ててから本コマンドを実行するか、本コマンドで TRAFFICCLASSLIST パラメーターを同時に指定すること。

関連コマンド

ADD QOS POLICY (31 ページ)

CREATE QOS POLICY (35 ページ)

RESET QOS POLICY COUNTER (46 ページ)

SHOW QOS POLICY (60 ページ)

SET QOS SCHEDULING

カテゴリー：QoS / QoS

SET QOS SCHEDULING=**{STRICT|WRR}** [WEIGHTS=*q0*, *q1*, *q2*, *q3*, *q4*, *q5*, *q6*, *q7*]

q0~7: 送信キューごとの最大送信パケット数。0~15

解説

送信キューの処理方法を指定する。送信キューのレベルの高いパケットから優先的に送信するか、最大送信パケット数を設定して、送信キューごとの重み付けを行いラウンドロビンで送信するかをのどちらか。フレームのユーザープライオリティーに対して送信キューの優先度を設定するだけでは、高いレベルのパケットが優先的に処理されてしまい、低いレベルのパケットは処理されない。低いレベルのパケットにも処理の順番を回すための設定。

パラメーター

SCHEDULING 送信キューの送信方法。STRICT（送信キューのレベルの高いパケットから優先的に送信）か WRR（ラウンドロビンで送信）を指定。デフォルトは、STRICT。

WEIGHTS SCHEDULING を WRR に設定した場合、送信キューごとに重み付けをするために、最大送信パケット数を設定する。デフォルトは、すべて 1。

例

送信キュー 0~7 に対し、最大送信パケット数を 1、3、5、7、10、12、15 に設定する。

```
SET QOS SCHEDULING=WRR WEIGHTS=1,1,3,5,7,10,12,15
```

備考・注意事項

ここでいうパケットとは、実際のパケット数ではなく、処理上の単位。

関連コマンド

SHOW QOS (56 ページ)

SET QOS TRAFFICCLASS

カテゴリー：QoS / ポリシーベース QoS

```
SET QOS TRAFFICCLASS=0..511 [DESCRIPTION=string] [EXCEEDACTION={DROP|
REMARK}] [EXCEEDREMARKVALUE={0..63|NONE}] [MARKVALUE={0..63|NONE}]
[MAXBANDWIDTH={0..1016|NONE}] [BURSTSIZE={4..512|NONE}] [PRIORITY={0..7|
ANY}] [REMARKPRIORITY={YES|NO|ON|OFF|TRUE|FALSE}] [TOS={0..7|NONE}]
[MOVETOSTOPPRIORITY={YES|NO|ON|OFF|TRUE|FALSE}] [MOVEPRIORITYTOTOS={YES|
NO|ON|OFF|TRUE|FALSE}] [FLOWGROUPLIST={flow-list|NONE}]
```

string: 文字列 (1~15 文字。空白を含む場合はダブルクォートで囲む)

flow-list: フローグループ番号 (0~1023)。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能)

解説

トラフィッククラスの設定を変更する。

パラメーター

TRAFFICCLASS トラフィッククラスの番号。

DESCRIPTION トラフィッククラスの説明。

EXCEEDACTION トラフィッククラスに割り当てられた最大帯域を超えた場合の処理。DROP (破棄) または REMARK (IP ヘッダーの DSCP (DiffServ Code Point) フィールド値を、EXCEEDREMARKVALUE で指定した値に書き換えて転送) から選択。デフォルトは、DROP

EXCEEDREMARKVALUE EXCEEDACTION で REMARK を選択した場合に、IP ヘッダーの DSCP (DiffServ Code Point) フィールドに書き込む値。MARKVALUE の設定に優先する。デフォルトは、NONE。

MARKVALUE IP ヘッダーの DSCP (DiffServ Code Point) フィールドに書き込む値。デフォルトは、NONE。

MAXBANDWIDTH トラフィッククラスに割り当てる最大帯域幅 (Mbps)。すべての入力ポートで受信したトラフィックの合計帯域は、ここで指定した値までに制限される。有効範囲は 0~1016。0 は帯域ゼロの意味。デフォルトは、NONE。

BURSTSIZE トラフィッククラスのバッファのサイズ (トークンパケットのサイズ) を指定する。このパラメーターを指定する場合は、MAXBANDWIDTH も設定しなければ機能しない。有効範囲は、4~512 (Kbps)。デフォルトは、NONE。

PRIORITY トラフィッククラスで設定するプライオリティー。デフォルトは、NONE。

REMARKPRIORITY 受信パケットのユーザープライオリティー値を、PRIORITY で設定したプライオリティーで上書きする (YES) かしない (NO)。デフォルトは、NO。

TOS IP ヘッダーの ToS フィールドの値。

MOVETOSTOPPRIORITY IP ヘッダーの ToS フィールドの値をプライオリティーに反映させるかどうか。デフォルトは、NO。

MOVEPRIORITYTOS プライオリティー値を ToS フィールドの値に反映させるかどうか。デフォルトは、NO。

FLOWGROUPLIST トラフィッククラスに対応づけるフローグループ番号。デフォルトは NONE。

例

トラフィッククラス 1 の設定を変更する。

```
SET QOS TRAFFICCLASS=1 MAXBANDWIDTH=500
```

備考・注意事項

EXCEEDACTION パラメーターと TOS パラメーター、EXCEEDREMARKVALUE パラメーターと TOS パラメーター、MARKVALUE パラメーターと TOS パラメーターは併用できない。

PRIORITY パラメーターと MOVETOSTOPRIORITY パラメーター、REMARKPRIORITY パラメーターと MOVETOSTOPRIORITY パラメーターは併用できない。

MARKVALUE パラメーターと MOVEPRIORITYTOS パラメーターは併用できない。

MAXBANDWIDTH パラメーターに 0 を指定すると、帯域ゼロのトラフィッククラスが作成されるが、このトラフィッククラスが割り当てられた QoS ポリシー作成直後の一定量の通信、および本製品再起動直後の一定量の通信に限り、該当ポートからのトラフィックがフィルターされない（帯域ゼロにならない）。

QoS ポリシーを複数の入力ポートに関連付けた場合（CREATE QOS POLICY コマンド、SET QOS POLICY コマンドの INGRESSPORT パラメーターに複数のポートを指定した場合）、すべての入力ポートで受信したトラフィックの合計が MAXBANDWIDTH パラメーターの指定値までに制限される。入力ポート単位で帯域を制限したい場合は、ポートごとに QoS ポリシーを作成すること。

関連コマンド

ADD QOS TRAFFICCLASS (32 ページ)

CREATE QOS TRAFFICCLASS (37 ページ)

SHOW QOS TRAFFICCLASS (64 ページ)

SHOW QOS

カテゴリー : QoS / QoS

SHOW QOS [{COSP-QID-MAP|SCHEDULING|CONFIG}]

解説

QoS 設定を表示する。

パラメーター

COSP-QID-MAP 802.1Q/802.1p タグフレームのユーザプライオリティ値とプライオリティキューのマッピングを表示。

SCHEDULING 送信キューの処理方法を表示。

CONFIG 上記の内容を合わせて表示する。

入力・出力・画面例

```
# show qos config

QoS Configuration information:

Number of CoS Queues ..... 8

CoS 0 Priority Queue ..... Q1
CoS 1 Priority Queue ..... Q0
CoS 2 Priority Queue ..... Q2
CoS 3 Priority Queue ..... Q3
CoS 4 Priority Queue ..... Q4
CoS 5 Priority Queue ..... Q5
CoS 6 Priority Queue ..... Q6
CoS 7 Priority Queue ..... Q7

Scheduling Mode ..... Strict Priority
Queue 0 Weight ..... 0
Queue 1 Weight ..... 0
Queue 2 Weight ..... 0
Queue 3 Weight ..... 0
Queue 4 Weight ..... 0
Queue 5 Weight ..... 0
Queue 6 Weight ..... 0
Queue 7 Weight ..... 0
```


Number of CoS Queues	ユーザープライオリティーのキューの種類
CoS n Priority Queue Qn	プライオリティーキュー n (0~7) に対する送信キュー番号 n (0~7)
Scheduling Mode	送信キューの処理方法。Strict Priority または Weighted Round Robin
Queue n Weight n	送信キュー n (0~7) の最大送信パケット数 (0~15)

表 4:

関連コマンド

SET QOS (47 ページ)

SET QOS SCHEDULING (53 ページ)

SHOW QOS FLOWGROUP

カテゴリー：QoS / ポリシーベース QoS

SHOW QOS FLOWGROUP [= {*flow-list* | ALL}]

flow-list: フローグループ番号 (0 ~ 1023)。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能)

解説

フローグループの設定内容を表示する。

パラメーター

FLOWGROUP フローグループ番号。省略時および ALL を指定した場合は、すべてのフローグループ情報が表示される。

入力・出力・画面例

```
# show qos flowgroup

-----
FlowGroup ID ..... 0
Description .....
DSCP value .....
Priority .....
Remark Priority ..... No
Classifier List .....
Parent Traffic Class ID .....
Is Active ..... No
```

FlowGroup ID	フローグループの番号
Description	フローグループの説明
DSCP value	IP ヘッダーの DSCP (DiffServ Code Point) フィールドに書き込む値
Priority	フローグループで設定するプライオリティー
Remark Priority	受信パケットのユーザープライオリティー値を、PRIORITY で設定したプライオリティーで上書きする (Yes) またはしない (No)
Classifier List	フローグループに対応づけるクラシファイア番号
Parent Traffic Class ID	フローグループが割り当てられているトラフィッククラス番号
Is Active	フローグループがポートに割り当てられている (Yes) またはいない (No)

表 5:

関連コマンド

ADD QOS FLOWGROUP (30 ページ)

CREATE QOS FLOWGROUP (33 ページ)

DELETE QOS FLOWGROUP (39 ページ)

DESTROY QOS FLOWGROUP (42 ページ)

SET QOS FLOWGROUP (49 ページ)

SHOW QOS POLICY

カテゴリー：QoS / ポリシーベース QoS

SHOW QOS POLICY [= {*policy-list* | ALL}]

policy-list: ポリシー番号 (0~255。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能)

解説

QoS ポリシーの設定内容を表示する。

パラメーター

POLICY QoS ポリシーの番号。省略時および ALL を指定した場合は、すべての QoS ポリシー情報が表示される。

入力・出力・画面例

```
# show qos policy=1

-----
Policy ID ..... 1
Description .....
Remark DSCP ..... None
In DSCP Overwrite ....
Traffic Class List ...
Redirect Port .....
Ingress Port List ....
Egress Port List .....
Is Active ..... No
```

Policy ID	QoS ポリシーの番号
Description	QoS ポリシーの説明
Remark DSCP	IP ヘッダーの DSCP (DiffServ Code Point) フィールドの値を書き換えるかどうか。All または None
In DSCP Overwrite	IP ヘッダーの DSCP (DiffServ Code Point) フィールドに書き込む値
Traffic Class List	QoS ポリシーに対応づけるトラフィッククラス番号。デフォルトは NONE
Redirect Port	
Ingress Port List	QoS ポリシーを割り当てる入力ポート
Egress Port List	QoS ポリシーを割り当てる出力ポート
Is Active	QoS ポリシーがポートに割り当てられている (Yes) またはいない (No)

表 6:

例

QoS ポリシー (Policy ID : 1) の設定内容を表示する

SHOW QOS POLICY=1

関連コマンド

ADD QOS POLICY (31 ページ)

CREATE QOS POLICY (35 ページ)

DELETE QOS POLICY (40 ページ)

DESTROY QOS POLICY (43 ページ)

RESET QOS POLICY COUNTER (46 ページ)

SET QOS POLICY (51 ページ)

SHOW QOS POLICY COUNTER

カテゴリー：QoS / ポリシーベース QoS

SHOW QOS POLICY [= {*policy-list* | ALL}] **COUNTER**

policy-list: ポリシー番号 (0~255。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能)

解説

QoS ポリシーのフローグループに割り当てられているクラシファイアごとのカウンターを表示する。

パラメーター

POLICY QoS ポリシーの番号。省略時および ALL を指定した場合は、すべての QoS ポリシーカウンターが表示される。

入力・出力・画面例

```
# show qos policy counter
```

Policy/TrafficClass/FlowGroup Classifier				Hit Counter

1	Policy 1			
1	TrafficClass 1			
1	FlowGroup 1	1	Classifier 1	1840569814
2	TrafficClass 2			
2	FlowGroup 2	2	Classifier 2	10
3	TrafficClass 3			
3	FlowGroup 3	3	Classifier 3	987
4	TrafficClass 4			
4	FlowGroup 4	4	Classifier 4	2365490092
5	TrafficClass 5			
5	FlowGroup 5	5	Classifier 5	4567
6	TrafficClass 6			
6	FlowGroup 6	6	Classifier 6	4554
7	TrafficClass 7			
7	FlowGroup 7	7	Classifier 7	15604285020
8	TrafficClass 8			
8	FlowGroup 8	8	Classifier 8	23394

Policy

QoS ポリシー ID と CREATE QOS POLICY コマンドで設定した QoS ポリシーの説明を表示。設定されていない場合、“Policy id” フォーマットで表記

TrafficClass	トラフィッククラス ID と CREATE QOS TRAFFICCLASS コマンドで設定したトラフィッククラスの説明を表示。設定されていない場合、“TrafficClass id” フォーマットで表記
FlowGroup	フローグループ ID と CREATE QOS FLOWGROUP コマンドで設定したフローグループの説明を表示。設定されていない場合、“FlowGroup id” フォーマットで表記
Classifier	クラシファイア ID と CREATE CLASSIFIER コマンドで設定したクラシファイアの説明を表示。設定されていない場合、“Classifier id” フォーマットで表記
Hit Counter	フィルターにマッチした数を表示

表 7:

例

QoS ポリシー (Policy ID : 1) のフローグループに割り当てられているクラシファイアごとのカウンターを表示する

```
SHOW QOS POLICY=1 COUNTER
```

関連コマンド

ADD QOS POLICY (31 ページ)
 CREATE QOS POLICY (35 ページ)
 DELETE QOS POLICY (40 ページ)
 DESTROY QOS POLICY (43 ページ)
 RESET QOS POLICY COUNTER (46 ページ)
 SET QOS POLICY (51 ページ)

SHOW QOS TRAFFICCLASS

カテゴリー：QoS / ポリシーベース QoS

SHOW QOS TRAFFICCLASS [= {*tc-list* | ALL}]

tc-list: トラフィッククラス番号 (0~511。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能)

解説

トラフィッククラスの設定内容を表示する。

パラメーター

TRAFFICCLASS トラフィッククラスの番号。省略時および ALL を指定した場合は、すべてのトラフィッククラス情報が表示される。

入力・出力・画面例

```
# show qos trafficclass
```

```
-----
Traffic Class ID ..... 0
Description .....
Exceed Action ..... Drop
Exceed Remark Value .. 0
Mark Value .....
Max bandwidth .....
Burst Size .....
Priority .....
Remark Priority ..... No
Flow Group List .....
Parent Policy ID .....
Is Active ..... No
```

Traffic Class ID	トラフィッククラスの番号
Description	トラフィッククラスの説明
Exceed Action	トラフィッククラスに割り当てられた最大帯域を超えた場合の処理。Drop または Remark
Exceed Remark Value	最大帯域を超えた場合の処理が Remark の場合に、IP ヘッダーの DSCP (DiffServ Code Point) フィールドに書き込む値
Mark Value	IP ヘッダーの DSCP (DiffServ Code Point) フィールドに書き込む値

Max bandwidth	トラフィッククラスに割り当てる最大帯域幅 (Mbps)
Burst Size	トラフィッククラスのトークンバケットのサイズ
Priority	トラフィッククラスで設定するプライオリティー
Remark Priority	受信バケットのユーザープライオリティー値を、PRIORITY で設定したプライオリティーで上書きする (Yes) かしない (No)
Flow Group List	トラフィッククラスに対応づけるフローグループ番号
Parent Policy ID	トラフィッククラスが割り当てられている QoS ポリシー。トラフィッククラスがポートに割り当てられていると表示される
Is Active	トラフィッククラスがポートに割り当てられている (Yes) またはしない (No)

表 8:

関連コマンド

ADD QOS TRAFFICCLASS (32 ページ)
 CREATE QOS TRAFFICCLASS (37 ページ)
 DELETE QOS TRAFFICCLASS (41 ページ)
 DESTROY QOS TRAFFICCLASS (44 ページ)
 SET QOS TRAFFICCLASS (54 ページ)