



NAT ポート チャンク ホールド タイマーのサポート

- [機能の概要と変更履歴 \(1 ページ\)](#)
- [機能説明 \(2 ページ\)](#)
- [機能の仕組み \(2 ページ\)](#)
- [ポート チャンク ホールド タイマーの設定 \(4 ページ\)](#)
- [ダウングレードプロセス \(6 ページ\)](#)
- [モニタリングおよびトラブルシューティング \(6 ページ\)](#)

機能の概要と変更履歴

要約データ

該当製品または機能エリア	P-GW
該当プラットフォーム	• ASR 5500 • VPC-DI • VPC-SI
機能のデフォルト	無効：設定が必要
このリリースでの関連する変更点	N/A
関連資料	• <i>P-GW アドミニストレーション ガイド</i> • <i>Command Line Interface Reference</i> • <i>Statistics and Counters Reference</i>

マニュアルの変更履歴

改訂の詳細	リリース
最初の導入。	21.28.m10

機能説明

P-GW での NAT ポート チャンク ホールド タイマー機能の可用性に応じて、ポート チャンク ホールド タイマーを多対 1 の NAT IP プールに設定できます。ポートチャンクからの最後のポートが解放されると、チャンクは **Used** から **Hold** 状態に移行し、ポート チャンク ホールド タイマーが開始されます。ポート チャンク ホールド タイマーの期限が切れると、ポート チャンクが解放され、新しいセッションで使用できるようになります。ポートチャンクが再利用されるパケットを、ポート チャンク ホールド タイマーが期限切れになる前に受信した場合、ポート チャンク タイマーが停止し、そのポート チャンクからのポートが割り当てられます。

ポート チャンクは、次の方法で解放できます。

- ポート チャンク内の最後のポートの最後のフローがタイムアウトでアイドル状態になると、ポート チャンク ホールド タイマーが開始し、ポート チャンク ホールド タイマーの期限切れ時にポート チャンクが解放されます。
- サブスクライバが切断されたとき。

NATIPの解放は、NAT バインディングタイマーの期限切れ後に発生します。この動作は、ポート チャンク ホールド タイマー機能に関係なく同じ状態が維持されます。

機能の仕組み

次の表は、ポート チャンクを使用した単一の最後のフローに関するさまざまなタイマーのトリガーをまとめたものです。

表 1: 対応するタイマー（秒単位）

秒	Timer
a	UDP アイドルタイムアウト
b	TCP アイドル タイムアウト
c	NAT バインドのタイムアウト
d	マッピングのタイムアウト
e	ポート チャンクホールドのタイムアウト

表 2: NAT ポート、ポートチャンク、および NAT IP をリリースするトリガー

NAT ポート チャンクの最後 のフロー プロトコ ル	チャンクに対する NAT ポート (NAT マッピング) のリリース	ポートチャンクのリリース (ポートチャ ンク ホールド タイマーが有効である場 合)	REALM からの NAT IP のリ リース
UDP	a 秒のアイドルタイムア ウト + 「d」 秒のマッピ ングタイムアウトの後に リリースされます。	「e」 秒のポート チャンク ホールド タ イムアウトの期限切れ後にリリースされ ます (ポート チャンク ホールド タイ マーは、チャンクの最後の NAT ポート リリース後に開始されます)。 UDP フローが非アクティブになった時 点からポートチャンクがリリースされる までの合計時間は (a + d + e) 秒です。	NAT バインド タイマーの期限 切れ後にリリー スされます。
TCP (グ レースフ ル)	RST/FIN の受信時に TCP フローが終了した場合、 フローがクリアされた後 に NAT ポートがリリー スされます。ただし、こ のポートは、設定された NAT 2MSL タイムアウ トに再利用可能です。	「e」 秒のポート チャンク ホールド タ イムアウトの期限切れ後にリリースされ ます (ポート チャンク ホールド タイ マーは、チャンクの最後の NAT ポート リリース後に開始されます)。 2MSL とポートチャンクタイマーが並行 して実行されます。2MSL の方がポート チャンク ホールド タイムアウトより長 い場合、ポートは強制的に「フリー」状 態になり、ポートチャンクがリリースさ れます。 最後の TCP フローがポート チャンク ホールド タイムアウトでクリアされた 後にポートチャンクがリリースされるま での合計時間は「e」 秒です。	NAT バインド タイマーの期限 切れ後にリリー スされます。
TCP (オープ ン)	FIN/RST が送信されず、 「b」 秒のアイドルタイ ムアウト + 「d」 秒の マッピングタイムアウト の期限切れ時に行われま す。	「e」 秒のポート チャンク ホールド タ イムアウトの期限切れ後にリリースされ ます (ポート チャンク ホールド タイ マーは、チャンクの最後の NAT ポート リリース後に開始されます)。 TCP フローが非アクティブになった時 点からポートチャンクがリリースされる までの合計時間は (b + d + e) 秒です。	NAT バインド タイマーの期限 切れ後にリリー スされます。

ポート チャンク ホールド タイマーの設定

NAT バインディングタイマーとポート チャンク ホールドタイマーを個別に分離するには、次の設定を使用します。

ポート チャンク ホールド タイマーの設定は、NAT IP プール内のすべての NAT IP アドレスに適用されます。

```
configure
  context context_name
    ip pool nat_pool_name { ip_address subnet_mask | ip_address/mask> |
range from_ip_address to_ip_address }
    napt-users-per-ip-address users [ alert-threshold [ { pool-free |
pool-hold | pool-release | pool-used } low_thresh [ clear high_thresh ] +
]
    [ max-chunks-per-user chunks] [ nat-binding-timer binding_timer [
port-chunk-hold-timer port-chunk-hold-timeout ] ]
    [ on-demand ] [ port-chunk-size size ] [ port-chunk-threshold threshold
] [ send-nat-binding-update ] [ srp-activate ] + ]
```

注：

- **port-chunk-hold-timer** [*port-chunk-hold-timeout*] : 解放されたポートチャンクを NAPT IP プールで再利用できるようになるまでのタイムアウトを秒単位で表示します。値が0に設定されている、または値が設定されていない場合は、下位互換性を維持するために、ポートチャンクは **nat-binding-timer** に基づいて解放されます。最小値は0で、最大値は31556926です。デフォルトでは、ポート チャンク ホールドタイマーは無効です。NAT バインディングタイマー値より小さくゼロではない値を使用して、ポートチャンク ホールドタイマーを再度有効にすることができます。



(注)

- ポートチャンク ホールド タイマー機能を有効にしながら、NAT バインディングタイマー値を設定することを推奨します。
- **nat-binding-timer** を無効にして **port-chunk-hold timer** を設定すると、NAT IP アドレスは解放されず、**port-chunk-hold timer** の期限後にすべての NAT ポートチャンクが解放されます。
- **port-chunk-hold timer** には NAT バインドタイムアウト値よりも小さい値のみを指定します。ポートチャンクのホールドタイムアウト値が NAT バインドタイムアウトよりも高く設定されている場合、次の CLI エラーが表示されます。

```
「Failure: NAT port chunk hold timer must be less than NAT binding timer.」
```

- ポート チャンク ホールド タイマーとして 2MSL 未満の値を設定しないでください。
- ポート チャンク ホールド タイマーの値は NAT バインディングタイマーよりも小さいため、この機能を使用すると、NAT バインディングレコード (NBR) の数が増加します。このタイマーの値を小さく設定しすぎると、NBR の数が多くなります。実際の値はサブスクリバのトラフィックプロファイルによって異なりますが、ほとんどの展開では、NAT バインディングタイマーが 1800 秒の場合にポート チャンク ホールドタイマーの値を 300 秒に保つことが許容されます。

ポート チャンク ホールド タイマーの変更

ポート チャンク ホールド タイマーを変更するには、次の設定を使用します。

```
configure
context context_name
ip pool nat_pool_name [ nat-binding-timer binding_timer
port-chunk-hold-timer port_chunk_hold_timeout ]
exit
```

注：

- **nat-binding-timer binding_timer port-chunk-hold-timer port_chunk_hold_timeout** : IP プールのポート チャンク ホールド タイマーを変更するためのポート チャンク ホールドタイムアウトを指定します。IP プールのポート チャンク ホールドタイマーが変更されると、新しいポートチャンクタイマーは、すべてのサブスクリバに対して変更された値を直ちに使用します。

設定例

次に設定の出力例を示します。

```
[local]qvpc-si# configure
[local]qvpc-si(config)# context egress
[egress]qvpc-si(config-ctx)# ip pool pgw_nat_ps_int01 97.36.232.0 255.255.255.252
napt-users-per-ip-address 2 group-name pgw_nat_ps_int alert-threshold pool-free 20 clear
25 on-demand max-chunks-per-user 1 port-chunk-size 32256 nat-binding-timer 600
port-chunk-hold-timer 300
```

ダウングレードプロセス

port-chunk-hold-timer CLI キーワードを除外して **ip pool** CLI を再設定することをお勧めします。これは、**port-chunk-hold-timer** CLI キーワードを使用して設定を保存し、ダウングレードされたイメージで同じ設定ファイルを使用してリロードするときにダウングレードすると、**ip pool** CLI 全体が無視されるためです。

モニタリングおよびトラブルシューティング

ここでは、**show** コマンドとバルク統計を使用した、この機能のモニタリングとトラブルシューティングの方法について説明します。

show コマンドと出力

この項では、この機能をサポートするために使用可能な **show** CLI コマンドについて説明します。

show configuration

この **show configuration** CLI コマンドを使用して、多対 1 NAT 機能のポートチャンクタイマーの動作のサポートで使用可能な次のフィールドを表示します。

- **port-chunk-hold-timer** : 解放されたポートチャンクを NAPTIP プールで再利用できるようになるまでのタイムアウトを秒単位で表示します。

出力例

```
[local]qvpc-si# show configuration
Config
context egress
ip pool ipv4-private 10.0.0.1 255.255.0.0 private 0 srp-activate group-name int41
alert-threshold group-available 20 clear 25
ip pool ipv4-static 11.0.0.1 255.255.0.0 static
ip pool pgw_nat_ps_int01 97.36.232.0 255.255.255.252 napt-users-per-ip-address 2
group-name pgw_nat_ps_int alert-threshold pool-free 20 clear 25 on-demand port-chunk-size
32256 nat-binding-timer 600 port-chunk-hold-timer 300
exit
```

show ip pool nat-realm

この **show ip pool nat-realm** CLI コマンドを使用して、多対1 NAT 機能のポートチャンクタイマーの動作のサポートで使用可能な次のフィールドを表示します。

- **Port-chunk-hold-Timer in seconds** : 解放されたポートチャンクを NAPT IP プールで再利用できるようになるまでのタイムアウトを秒単位で表示します。

サンプル出力 :

```
show ip pool nat-realm
  Group: pgw_nat_ps_int
    Pool: pgw_nat_ps_int01          97.36.232.0      255.255.255.252
    Pool Status: Good
    Pool Id: 3
      Type: NAPT
      Group: pgw_nat_ps_int
      Used: 0
      Free: 2
      Hold: 0
      Limit Exceeded: 0
      Released: 0
      Total Rel Req: 2
      Total Alloc Req: 0
      Recovered Alloc Req: 0
      Alloc Req by Group: 2
    User-Plane Id: N/A
    Virtual-FE Id: N/A
    User-Plane Id: N/A
    Virtual-FE Id: N/A
    Vdu group name:
      Number of Users Per-IP: 2
      IP Sharing: Disabled
      Shared IP Size: n/a
      Allocation Mode: On-Demand
      Port Chunk Size: 32256
      Port Chunk Threshold: 100
      Maximum Number of Chunks per User: 1
      Minimum Number of Chunks per User: 0
      Nat-Binding-Timer: 600
      Send-Nat-Binding-Update: Disabled
      Nexthop Forwarding Address: Disabled
      Pool-Free Threshold: 20%
      Pool-Used Threshold: Disabled
      Pool-Release Threshold: Disabled
      Pool-Hold Threshold: Disabled
      cip-local-pool-used Threshold: Disabled
      cip-local-pool-in-use-addr Threshold: Disabled
      Include-Network-Broadcast-Address: Disabled
      Port-chunk-hold-Timer in seconds: 300
      Group Summary:
        Group Used: 0
        Group Free: 2
        Group Hold: 0
        Group Quarantine: 0
        Group Released: 0
        Group Effective Alarm Threshold %: Disabled
        Group Effective Clear Threshold %: Disabled
        Group Current Usage %: 0.00%
        Group Status: Good
      Clear: 25%
      Clear: Disabled
      Clear: Disabled
      Clear: Disabled
      Clear: Disabled
      Clear: Disabled
```

show active-charging nat statistics

show active-charging nat statistics は、次の出力を表示します。

```
[local]qvmc-si# show active-charging nat statistics
Thursday March 09 23:30:21 EST 2023
NAT Realm Utilization:
-----
Realm Name:                pgw_nat_ps_int    Context:                egress
Current IP Address-In-Use:  n/a          Total IP Address:      2
Current Calls Using-REALM:  n/a          Current Port-Chunks Available:  n/a
Current Port-Chunks-In-Use: n/a          Total Port-Chunks:     4
Current Port-Chunks-On-hold : n/a
Port-Chunk size:           n/a
Statistics:
  Total AAA alloc msgs sent:      0  Total AAA dealloc msgs sent:      0
  Total flows denied no IP:       0  Total flows denied no port:       0
  NAT44 flows denied no IP:       0  NAT44 flows denied no port:       0
  NAT64 flows denied no IP:       0  NAT64 flows denied no port:       0
  Total flows denied no memory:    0
  NAT44 flows denied no memory:    0  NAT64 flows denied no memory:    0
  Total bytes Transferred:         0  Total flows processed:            0
  NAT44 bytes Transferred:         0  NAT44 flows processed:            0
  NAT64 bytes Transferred:         0  NAT64 flows processed:            0
  Average TCP port usage:          0  Average UDP port usage:          0
  Average Others port usage:       0

Realm Name:                pgw_nat_ps_int01  Context:                egress
Current IP Address-In-Use:  1              Total IP Address:      2
Current Calls Using-REALM:  0              Current Port-Chunks Available:  3
Current Port-Chunks-In-Use: 0              Total Port-Chunks:     4
Current Port-Chunks-On-hold : 1
Total Reserved Port-Chunks: 0
Current Reserved Port-Chunks-In-Use: 0
Current Available Reserved Port-Chunks: 0
Port-Chunk size:           32256
Statistics:
  Total AAA alloc msgs sent:      0  Total AAA dealloc msgs sent:      0
  Total flows denied no IP:       0  Total flows denied no port:       0
  NAT44 flows denied no IP:       0  NAT44 flows denied no port:       0
  NAT64 flows denied no IP:       0  NAT64 flows denied no port:       0
  Total flows denied no memory:    0
  NAT44 flows denied no memory:    0  NAT64 flows denied no memory:    0
  Total bytes Transferred:        84  Total flows processed:            1
  NAT44 bytes Transferred:        84  NAT44 flows processed:            1
  NAT64 bytes Transferred:         0  NAT64 flows processed:            0
  Average TCP port usage:          0  Average UDP port usage:            1
  Average Others port usage:       0

Port-Chunks distribution:
Max no.of chunks used  Total no.of subscribers  Current no.of subscribers
-----
1                      1                      1

Ports distribution:
Max no. of ports used  Total no. of subscribers
-----
[0-8]                  1

Total Realms: 2
```

バルク統計

ここでは、バルク統計スキーマについて説明します。

NAT レルムスキーマ

NAT レルムスキーマは、NAT ポート チャンク ホールド タイマー機能のモニタリングと障害対応に使用できる動作統計情報を提供します。

表 3: NAT レルムスキーマのバルク統計変数

変数	説明
nat-rlm-port-chunks-on-hold	コンテキストごとおよびレルムごとに収集される、保留中のポートチャンクの合計数

翻訳について

このドキュメントは、米国シスコ発行ドキュメントの参考和訳です。リンク情報につきましては、日本語版掲載時点で、英語版にアップデートがあり、リンク先のページが移動/変更されている場合がありますことをご了承ください。あくまでも参考和訳となりますので、正式な内容については米国サイトのドキュメントを参照ください。