



PowerKEY VoD

PowerKEY ビデオ オン デマンドとは、加入者によって選択され、その加入者向けにストリーミングされるビデオコンテンツを指します。コンテンツは、リクエストごとに Cisco cBR-8 で作成されるビデオセッションを介し、PowerKEY コンディショナルアクセスを使用して暗号化されます。

目次

- [PowerKEY VoD に関する情報, 1 ページ](#)
- [PowerKEY VoD の設定方法, 2 ページ](#)
- [設定例, 8 ページ](#)
- [PowerKEY VOD の機能情報, 9 ページ](#)

PowerKEY VoD に関する情報

PowerKEY ビデオ オン デマンドは、エッジが暗号化されたビデオ オン デマンドの映画やその他のコンテンツを加入者に提供するためにシスコのケーブル環境で使用されます。加入者が選択画面でコンテンツを選択すると、セットトップボックス (STB) からヘッドエンドにリクエストが通知されます。ヘッドエンド機器が STB からリクエストを受信して、Session Resource Manager (SRM) をトリガーすると、Cisco cBR-8 に暗号化されたビデオセッションが作成されます。同時に、ビデオストリーマがトリガーされて、Cisco cBR-8 への UDP ストリームのコンテンツのストリーミングが開始されます。Cisco cBR-8 はスクランブル解除されたビデオコンテンツを受信し、PowerKEY を使用して暗号化して、スクランブルドストリームと RF キャリア宛ての他のコンテンツを組み合わせ、RF ポートからの RF 信号を送信します。

PowerKEY VoD を使用すると、オペレータは RF プラントを介して特定の加入者に暗号化されたセキュアなビデオストリームを提供できます。

PowerKEY VoD の概要

PowerKEY VoD を使用すると、オペレータは RF プラントを介して特定の加入者に暗号化されたセキュアなビデオ ストリームを提供できます。

PowerKEY VoD の設定方法

- [ラインカードの暗号化タイプの設定](#)
- [暗号化された仮想キャリア グループの設定](#)
- [サービス配布グループとバインドの設定](#)
- [論理エッジデバイスと GQI プロトコルの設定](#)
- [PowerKEY VoD の設定確認](#)

ラインカードの暗号化タイプの設定

Cisco IOS XE リリース 16.5.1 は、PowerKey と PME の暗号化 CA システムをサポートしていますが、ラインカードには1つの暗号化タイプのみインストールできます。CA システムには2つのレベルがあります。下位レベルのスクランブラは実際のデータ ストリームを暗号化し、上位レベルのコンディショナルアクセス システムは暗号化デバイスから復号デバイスへのコントロールワードの転送方法を制御します。

データ ストリームのスクランブルに使用される暗号化のタイプを指定するには、次の手順を実行します。

```
configure terminal
cable video
encryption
linecard slot/bay ca-system [pme | powerkey] scrambler scrambler-type
exit
```

現在、PowerKey は DES をサポートし、Privacy Mode Encryption (PME) は DVS-042 タイプの暗号化をサポートしています。次の表を参照してください。

表 1: サポートされる暗号化タイプとスクランブラ モード

暗号化タイプ	スクランブラ モード
PME	DVS-042
PKEY	DES、3DES

暗号化設定の確認

ラインカードの暗号化タイプを確認するには、次の例のように、**show cable video encryption linecard** コマンドを使用します。

```
show cable video encryption linecard 7/0
Line card: 7/0
CA System      Scrambler
=====
powerkey       des
```

暗号化された仮想キャリアグループの設定

Cisco cBR-8 で暗号化されるセッションの場合、仮想キャリアグループ (VCG) を暗号化として指定し、ラインカードを暗号化として設定する必要があります。このように設定することで、オペレータは暗号化をサポートするラインカードのキャリアを選択し、クリアセッションまたは事前暗号化されたセッションのみサポートする他のキャリアを選択できます。暗号化された各キャリアは、暗号化されたキャリアライセンスを消費します。

GQI プロトコルを使用して設定されている論理エッジデバイス (LED) で使用される VCG の場合、各 RF キャリアに出力ポート番号を割り当てる必要があります。セッションベースの操作をサポートするためには、Generic QAM Interface (GQI) プロトコルを使用して LED を設定する必要があります。



(注) PowerKEY VoD の場合、セッションベースの操作を指定する必要があります。

VCG を設定するには、次の手順を実行します。

```
configure terminal
cable video
virtual-carrier-group vcg-name
rf-channel channel range tsid tsid range output-port-number port num range
virtual-edge-input ip-address [vrf] vrf name input-port-number number
encrypt
exit
```

暗号化された仮想キャリアグループの設定の確認

暗号化された VCG の設定を確認するには、次の例のように、**show cable video virtual-carrier-group name** コマンドを使用します。

```
show cable video virtual-carrier-group name vod-grp
```

サービス配布グループとバインドの設定

サービス配布グループ (SDG) は 1 つ以上の RF ポートのグループで、ビデオ サービスで使用される物理スロット/ベイ/ポートを定義します。SDG を設定すると、VCG を SDG にバインドできま

す。バインドすることで、VCG に定義されているキャリアが SDG にリストされている物理ポートに接続されます。バインド後、仮想エッジ入力 (VEI) のパスが RF ポートにマップされます。SDG とバインドを設定するには、次の手順を実行します。

```
configure terminal
cable video
service-distribution-group sdg name id sdg number
onid onid for port
rf-port integrated-cable slot/bay/port
exit
bind-vcg
vcg vcg-name sdg sdg-name
end
```

論理エッジデバイスと GQI プロトコルの設定

Cisco cBR-8 の PowerKEY VoD 機能は、加入者がセットトップボックスで視聴を選択する VoD コンテンツに応じてビデオセッションを作成する外部の Session Resource Manager (SRM) の指示に従います。PowerKEY VoD をサポートするためには、GQI プロトコルをサポートする論理エッジデバイス (LED) を Cisco cBR-8 に設定する必要があります。

LED は GQI プロトコルを使用して外部の SRM と通信するため、LED は GQI プロトコルを使用して設定されます。GQI プロトコルは、この LED によって所有されているキャリアのセッションの作成と削除をサポートします。



ヒント

シャーシの MAC アドレスを取得するには、次のコマンドを使用します。

```
Router#show diag all eeprom detail | include MAC
Chassis MAC Address : 54a2.740e.2000
MAC Address block size : 1024
```

シャーシの MAC を基準として使い最下位の数字を増分、LED ごとに固有識別子 (MAC アドレス) を付与します。この数字は GQI サーバに対して一意である必要があります、真の MAC アドレスとは実際には関連しません。したがって、数字は無意味ですが、一意である必要があります。

論理エッジデバイスと GQI プロトコルを設定するには、次の手順を実行します。

```
configure terminal
cable video
logical-edge-device led name id led number
protocol gqi
mgmt-ip management ip address
mac-address mac address from this chassis range
server ip address of srm
virtual-edge-input-ip ip addr for content [vrf] vrf name input-port-number num
vcg virtual edge qam name (may be multiple vcgs in an LED)
active n
end
```

PowerKEY VoD の設定確認

PowerKEY 暗号化 VoDLED は、ラインカード上の暗号化タイプ、VCG、SDG のバインディング、および GQI プロトコルによる LED の設定が完了した後にアクティブになり、外部 SRM デバイスと通信します。

論理エッジデバイスの設定を確認するには、次の例に示すように **show cable video logical-edge-device name led name** コマンド（または） **show cable video logical-edge-device id led number** コマンドを使用します。

show cable video logical-edge-device name pkvodled

```
Logical Edge Device: pkvodled
Id: 1
Protocol: GQI
Service State: Active
Discovery State: Disable
Management IP: 1.23.2.10
MAC Address: 54a2.740d.dc99
Number of Servers: 1
Server 1: 1.200.3.75
Reset Interval: 8
Keepalive Interval: 10    Retry Count:3
Number of Virtual Carrier Groups: 1
Number of Share Virtual Edge Input: 1
Number of Physical Qams: 20
Number of Sessions: 0
No Reserve PID Range

Virtual Edge Input:
Input Port  VEI          Slot/Bay    Bundle      Gateway
ID          IP                    ID          ID          IP
-----
1           174.10.2.1          7/0        -           -
```

次の点を確認します。

- LED のサービス状態はアクティブである必要があり、他のフィールドは設定された値と同じである必要があります。
- リモート SRM への接続が表示される必要があります。これにより、SRM への有効なネットワーク接続が存在することを確認できます。
- **show cable video gqi connections** コマンドを実行します。次に、SRM への接続が確立されていない場合の出力例を示します。

```
LED Management Server  Connection  Version Event  Reset      Encryption
ID  IP          IP          Status      0        0        Pending Indication Discovery
-----
1   1.23.2.10  1.200.3.75 Not Connected 0        0        Not Sent   Not Sent
```

次に、SRM への接続が確立されている場合の出力例を示します。

```
LED Management Server  Connection  Version Event  Reset      Encryption
ID  IP          IP          Status      2        0        ACKED     ACKED
```

接続が確立されると、SRM は、LED のキャリア上に暗号化されたセッションを作成できます。

- 暗号化されたセッションを表示するには、次の例に示すように **show cable video session logical-edge-device id led namesummary** コマンドを使用します。

show cable video session logical-edge-device id /summary

Video Session Summary:

```
Active      : 1          Init       : 0          Idle       : 0
Off         : 0          Blocked   : 0          PSI-Ready  : 1
UDP        : 1          ASM       : 0          SSM       : 0
Remap      : 1          Data     : 0          Passthru  : 0
Total Sessions: 1
```

- LED 全体、特定のポート、またはラインカードに関して、個別のセッション情報を表示できます。session-id または session-name を指定することにより、単一のセッションの詳細情報を表示できます。LED 上のすべてのセッションを表示するには、次の例に示すように **show cable video session logical-edge-device name led name** コマンドを使用します。

show cable video session logical-edge-device name pkvodled

Total Sessions = 1

Session Id	Output Port	Streaming Type	Session Type	Destination	UDP Port	Output Program	Input State	Output State	Input Bitrate
1048576	1	Remap	UDP	174.101.1.1	4915	1	ACTIVE-PSI	ON	732788

Output Bitrate	Encrypt Type	Encrypt Status	Session Name
1715446	PowerKey	Encrypted	0x00000000000001

セッションが暗号化されており、正しく送信されている場合、上記の例のようにセッションが表示されます。入力状態は「ACTIVE-PSI」になります。出力状態は「ON」になります。PowerKEY 暗号化セッションの場合、暗号化タイプは「PowerKey」になり、暗号化ステータスは「Encrypted」になります。

セッションが非暗号化セッションとして作成されている場合は、暗号化タイプが「CLEAR」になり、暗号化ステータスが「-」になります。

GQI 接続が接続された状態ではない場合やセッションが適切な状態ではない場合は、接続のトラブルシューティングを行ってください。詳細については、[トラブルシューティングのヒント](#)、(6 ページ) を参照してください。

トラブルシューティングのヒント

GQI 接続

GQI 接続に関する問題は、外部 SRM デバイスの問題や Cisco cBR-8 の設定の問題などの、ネットワーク上の問題が原因で発生する可能性があります。前者の問題はこのドキュメントで扱いませんが、Cisco cBR-8 の設定を確認するには、管理インターフェイス ポートが適切に設定されており、(シャットダウン状態ではなく) アクティブである必要があります。

セッション入力状態

- セッションの入力状態が「OFF」（または「ACTIVE_PSI」以外の状態）の場合、問題はCisco cBR-8でのコンテンツ受信に関係しています。ヘッドエンドネットワーク内のどこかに問題があるか、ビデオストリーミングデバイスに問題がある可能性があります。LEDで指定されている仮想エッジ入力アドレスは、ストリーミングデバイスが使用する宛先IPアドレスと一致する必要があります。

LEDを表示するには、次のコマンドを使用します。

show cable video logical-edge-device id led number

- 仮想エッジ入力（VEI）が出力に表示されます。ストリーミングデバイスを調べて、宛先IPアドレスが適切なVEIと一致していることを確認します。さらに、次のコマンドを使用し、ストリーマからのビデオコンテンツのUDPポートがCisco cBR-8のセッション表示に示されるUDPポートと一致するかどうかを確認します。

show cable video session logical-edge-device id led number

- VEIアドレスがルーティングされるTenGigabitEthernetポートは、シャットダウン状態ではない必要があります。適切なインターフェイスを確認するには、次のコマンドを使用します。

show interface TenGigabitEthernet slot/bay/port

セッション出力状態

- セッションの入力状態が「Active-PSI」であり、出力状態が「OFF」ではない場合、問題は物理ポートチャンネル設定に関係しています。**show logical edge device** コマンドの出力には、すべてのキャリアとそれらの管理状態および動作状態も示されます。

キャリアとその状態を表示するには、次のコマンドを使用します。

show cable video scg logical-edge-device id number

```
show cable video logical-edge-device id number
Integrated Physical Admin Operational TSID ONID Output VCG SDG Encryption
Cable QAM ID State State Port ID ID Capable
-----
8/0/0:0 0 ON UP 1 100 1 1 1 powerkey
8/0/0:1 1 ON UP 2 100 2 1 1 powerkey
8/0/0:2 2 ON UP 3 100 3 1 1 powerkey
8/0/0:3 3 ON UP 4 100 4 1 1 powerkey
```

- セッションに対応する出力ポートに関して、管理状態が「ON」、動作状態が「UP」と表示されない場合は、設定に問題があります。出力ポートの詳細情報を表示するには、次のコマンドを使用します。

show cable video output-port output port number

セッション暗号化ステータス

- 暗号化されたGQIセッションの出力状態または暗号化ステータスが「Pending」の場合は、セッションのPowerKEY暗号化に問題があるか、セッションの暗号化が開始準備中である可能性があります。まず、セッションが「Pending」から「Active」に移行していないことを確認するために、セッションコマンドを数秒間にわたって実行する必要があります。状態が「Pending」の場合は、暗号化に問題があります。

この問題をトラブルシューティングするために、オペレータは、このセッションに対応するスクランブリング制御グループ（SCG）を確認できます。セッション表示のセッション ID により、次のコマンドを使用して SCG ID を確認できます。

show cable video scg logical-edge-device id led number

```
LED 1 has 8137 SCGs on 128 carriers
```

SCG ID	Session ID	LED	TSID	ONID
68157683	1048819	1	1	100
68157684	1048820	1	1	100

セッションの SCG ID を確認するには、次のコマンドを使用します。

show cable video scg logical-edge-device id led number | inc session id

```
68157684 1048820 1 1 100
```

SCG セッション情報を確認するには、次のコマンドを使用します。

show cable video scg id SCG id

```
SCGid: 68157684
Status: SUCCESS
TSID: 1
ONID: 100
Nominal CP: 550
```

「Status」が「SUCCESS」と表示されない場合は、Cisco cBR-8 と SRM の間の暗号化キー交換に問題があります。

設定例

このセクションでは、PowerKEY VoD 機能の設定例を示します。

例：ラインカードでの暗号化タイプの設定

次に、管理 IP インターフェイスを作成する例を示します。

```
configure terminal
cable video
encryption
linecard 7/0 ca-system powerkey scrambler des
exit
```

例：暗号化された仮想キャリア グループの設定

次に、64～158 の QAM チャネルを設定する例を示します。VCG がサービス配布グループに正常にバインドされると、これらのチャネルの暗号化が可能になります。これらの QAM キャリアで

作成されたセッションは、ラインカードにインストールされているスクランブラを使用して暗号化されます。

```

configure terminal
cable video
virtual-carrier-group vod-group
rf-channel 64-158 tsid 64-158 output-port-number 64-158
virtual-edge-input-ip 14.1.1.1 input-port-number 1
virtual-edge-input-ip 14.2.1.1 vrf Video-VOD-Vr input-port-number 2
encrypt
exit

```

例：サービス配布グループとバインドの設定

次に、サービス配布グループとバインドを設定する例を示します。

```

configure terminal
cable video
logical-edge-device pkvodled id 1
protocol gqi
mgmt-ip 1.20.2.10
mac-address 54ab.6409.dc99
server 1.200.3.75
virtual-edge-input-ip 174.10.2.1 input-port-number 1
virtual-edge-input-ip 174.11.2.1 vrf Video-VOD-Vr input-port-number 2
vcg vod-grp
active n
end

```

PowerKEY VOD の機能情報

Cisco Feature Navigator を使用すると、プラットフォームおよびソフトウェア イメージのサポート情報を検索できます。Cisco Feature Navigator を使用すると、ソフトウェア イメージがサポートする特定のソフトウェア リリース、フィーチャセット、またはプラットフォームを確認できます。Cisco Feature Navigator には、<http://www.cisco.com/go/cfn> からアクセスします。Cisco.com のアカウントは必要ありません。



(注) 次の表は、特定のソフトウェア リリース トレインで各機能のサポートが導入されたときのソフトウェア リリースのみを示しています。その機能は、特に断りがない限り、それ以降の一連のソフトウェア リリースでもサポートされます。

表 2 : PowerKEY VOD の機能情報

機能名	リリース	機能情報
PowerKEY VOD	Cisco IOS XE Everest 16.5.1	この機能は、Cisco cBR シリーズ コンバージドブロードバンドルータ上の Cisco IOS XE Everest 16.5.1 に統合されました。