

ANSI R226 規格仕様書

本規格は、OmniTAS IMS 規格と R226-3 と R226-7 の両方とも ANSI R226 の
規格に準拠する。

この規格は、

規格化委員会 (ANSI)

ANSI R226 - 規格化委員会

1. 概要

1.1 目的

本規格は、OmniTAS IMS 規格
規格化委員会 (TAS)
規格化委員会 IMS (IP 規格化委員会)
規格化委員会 SIP, Diameter, HTTP/HTTPS, SS7/MAP
規格化委員会

規格化

規格化

- 規格化委員会 (SIP) 規格 B2BUA 規格
- IMS 規格化委員会 (iFC) 規格
- 規格化委員会
- 規格化委員会 (E.164 PSAP 規格)
- 規格化委員会 (CDR) 規格

規格化

- 規格 IMS S-CSCF 規格 (SIP 規格 TCP/UDP)

- 代理 SBC/代理 (SIP 代理)
- **Diameter** 代理 Sh (代理), Ro (代理)
- **SS7** 代理 HLR/MSC 代理 MAP 代理
- **HTTP/HTTPS** 代理 (SMS, TTS, MAP 代理)

代理

- 代理
- CDR 代理
- 代理 (Sofia SIP)
- 代理 (SQLite)

1.2 代理

1.2.1 代理

SIP 代理

- OmniTAS 代理 IMS 代理 SIP 代理
- 代理 SIP 代理
 - 代理 (From, P-Asserted-Identity)
 - 代理 (To, Request-URI)
 - 代理 URI 代理
 - 代理
 - 代理 (SDP)代理

代理

- 代理 (CDR) 代理
 - 代理 (代理)
 - 代理 (MSISDN, IMSI, SIP URI)
 - 代理 (代理/代理)
 - 代理 (代理)
 - 代理
 - 代理 (代理)

□□□□□ (SIPREC)□

- SIPREC 0000000000
- SIP 00000000000000
- 0000000000
- 0000 SIPREC 000000000000
- 0000 SIPREC 0000000000

1.2.2 五五五五五

□□□□□

- RTP packets B2BUA
- RTP packets
- packets
- SDP packets

□□□□□

- SIP 〇〇〇〇〇〇〇〇
- Diameter 〇〇〇〇/〇〇 (Sh, Ro 〇〇)
- HTTP/HTTPS 〇〇/〇〇〇〇

1.2.3 实验目的

□ □ □ □ □ □ □

- Web UI 開発環境構築
 - 言語 (Python/Perl/PHP)
 - フレームワーク/ライブラリ
 - データベース
 - 認証/認可/ログ
 - テスト

□□□□□

- 國際標準化組織 CDR 量表
 - 0-4 分

- 网络/网络层
- 网络层 (网络层)
- 网络层/网络
- 网络层

网络层

- 网络层
- 网络层/网络层/网络层/网络层
 - IMS 网络层 URI
 - P-Access-Network-Info 网络层 (网络层)
 - IP 网络层/网络层
- 网络层

网络层

- 网络层 (Prometheus 网络层)
- 网络层/网络层
- Diameter 网络层
- 网络层

网络层/网络层 网络层 [metrics.md](#) 网络层/网络层/网络层/网络层/网络层

网络层

- 网络层/网络层
- E.164 网络层/网络层/网络层 (网络层)
- 网络层 (PSAP 网络层)

1.3 网络层

1.3.1 网络层

网络层

- Diameter TLS 网络层
- Web 网络层 API 网络层 HTTPS

- 認證服務 (認證)

認證

- Web UI 權限管理 (RBAC)
- 支持 SHA-512 散列算法 (65,532 散列)

認證

- 認證服務
- 認證
- 認證
- 認證

1.3.2 認證

認證

- 認證 TLS (認證)
- 認證
- 認證 (PFS) 認證

認證

- 支持 CDR 認證
- 認證
- 認證
- 認證 (認證/認證/認證)

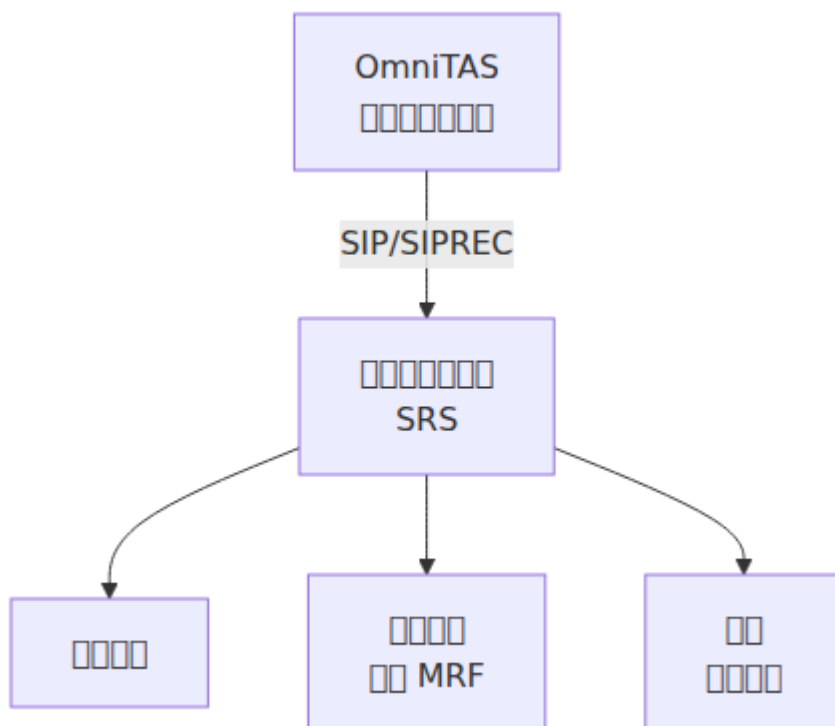
認證

- 認證
- 認證
- 認證 (認證)

1.4 認證

認證

1. SIPREC 系统 (RFC 7866)



2. CDR 系统

- CDR 系统系统
- 系统 (CSV, JSON)
- 系统 (HTTPS)

3. 系统

- 系统系统系统
- 系统 CDR 系统 SQL 系统
- 系统系统
- 系统系统

4. API 系统

- 系统系统 RESTful API
- 系统系统
- 系统 CDR 系统
- 系统系统

系统系统

Identifiers

- Identifiers (MSISDN, IMSI, SIP URI)
- Identifiers
- Identifiers/Identifiers SIPREC Identifiers

Identifiers

- Identifiers
- Identifiers
- Identifiers (Identifiers)

Identifiers

- Identifiers
- Identifiers
- Identifiers

2. Identifiers

2.1 Identifiers

OmniTAS IMS Identifiers Identifiers Identifiers Identifiers ANSSI Identifiers

2.2 Identifiers

2.2.1 TLS/SSL Identifiers

Identifiers

- TLS 1.2 (RFC 5246)
- TLS 1.3 (RFC 8446)
- SSL 2.0/3.0 Identifiers (Identifiers)
- TLS 1.0/1.1 Identifiers (Identifiers)

Identifiers (Identifiers)

☐☐ - TLS 1.3☐

- TLS_AES_256_GCM_SHA384
- TLS_CHACHA20_POLY1305_SHA256
- TLS_AES_128_GCM_SHA256

☐☐ - TLS 1.2☐

- TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_256_GCM_SHA384
- TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_128_GCM_SHA256
- TLS_ECDHE_RSA_WITH_CHACHA20_POLY1305_SHA256
- TLS_DHE_RSA_WITH_AES_256_GCM_SHA384
- TLS_DHE_RSA_WITH_AES_128_GCM_SHA256

☐☐☐☐☐

- ☐☐☐☐☐☐☐☐☐ (PFS)
- ☐ Diffie-Hellman ☐ (2048 ☐☐☐)
- ☐☐☐☐☐☐☐ NIST P-256, P-384, P-521
- ☐☐☐☐☐☐☐☐ (SNI)
- ☐☐☐☐☐ OCSP stapling

☐☐☐☐☐

- ☐☐ X.509 ☐☐
- RSA ☐☐☐☐2048 ☐☐☐☐4096 ☐☐☐
- ☐☐ ECDSA (P-256, P-384)
- ☐☐☐☐☐
- CRL ☐ OCSP ☐☐☐☐
- ☐☐☐☐☐ (☐☐☐☐☐☐)
- ☐☐ CA ☐☐

☐☐☐

- Web UI ☐ API ☐☐☐☐ HTTPS
- Diameter ☐☐ TLS

2.3 数据库

2.3.1 数据库

SQLite 数据库

- 使用 SQLCipher 数据库
- AES-256 加密
- 数据库加密 (CDR, 数据库)

2.3.2 数据库

数据库

- CDR 数据库AES-256 加密 (数据库)
- 数据库加密
- 数据库加密 (PKCS#12, PEM 加密)
- 数据库加密

数据库

- 数据库加密
- 数据库加密

2.4 数据库加密数据库

2.4.1 数据库

数据库 SHA-512 加密

数据库

- 数据库 (128 加密)
- 65,532 数据库 (数据库)
- 数据库
- 数据库

数据库

```
$6$rounds=65532$<salt>$<hash>
```

□□□

- Web UI □□□□□□
- API □□□□
- □□□□□□□□
- □□□□□□□□

2.4.2 SSH □□□□□□

□□□□□□□□

- RSA□1024-4096 □ (□□ 2048 □□□)
- DSA□1024-4096 □ (□□□□□□ RSA)
- ECDSA□P-256, P-384, P-521 □□
- Ed25519□256 □ (□□□□□□)

□□□□□□

- □□□□□□□□□□
- □□□□□□□□□□□□□□
- □□□□□□□□□□
- □□□□□□□□
- □□□□□□□□

SSH □□□

- □□□ SSH-2 □□ (□□ SSH-1)
- □ MAC □□ (HMAC-SHA2-256, HMAC-SHA2-512)
- □□□□□curve25519-sha256, ecdh-sha2-nistp256, diffie-hellman-group14-sha256

2.5 Diameter □□□□□

2.5.1 Diameter □□□□□

□□□□□

- Diameter □□□□□ TLS □□ TCP
- □□□□□□□□

□□□□□□

- □□ Origin-Host/Origin-Realm □□□□□□□□□□
- □□□□□□ (□□□□□□□)
- □□□□□ AVP (□□-□□) □□
- □□ CMS (□◆◆□□□□) □□□□□□

2.6 SIP □□□□

P-Asserted-Identity□

- □□□□□□
- □□□□□□□
- □□□□□

□□□ □□□□□□□ IMS □□ (P-CSCF/S-CSCF) □□□□□□ TAS□

2.7 □□□□□□□□□□□

2.7.1 □□□□□□

□□□□□□□

- SIP □□□□□□□□□□/□□□
- Diameter □□□□□□ (AVP □□)
- TLS □□□□
- □□□□□□□

□□□□□

- Wireshark/tcpdump □□□□□□□
- SSLKEYLOGFILE □□□□ TLS □□ (□□□□□)
- PCAP □□□□□□□□

2.7.2 証明書

証明書

- SIP 証明書 MD5 値 (証明書)
- 証明書 (署名)
- 証明書 (署名/署名)

証明書

- 証明書
- 証明書
- 証明書
- 証明書

2.8 証明書

2.8.1 証明書

証明書

- RSA 証明書 OpenSSL (FIPS 140-2 証明書)
- 証明書/dev/urandom (Linux 証明書 CSPRNG)
- 証明書 RNG

2.8.2 証明書

証明書

- 証明書 (0600)
- 証明書 PEM 証明書
- 証明書

証明書

- 証明書
- 証明書
- 証明書 (証明書)

2.8.3 参考

参考文献

- Web UI 参考
- API 参考
- ACME 参考 (Let's Encrypt 参考)

参考文献

- Diameter 参考
- TLS 参考 Diffie-Hellman 参考
- 参考

2.9 参考文献

参考文献

- NIST SP 800-52 TLS 参考
- NIST SP 800-131A 参考
- RFC 7525 TLS 参考
- ETSI TS 133 310 IMS 参考
- 3GPP TS 33.203 IMS 参考

参考文献

- 参考 (参考)
- ANSSI 参考 (参考)
- 参考 (参考)

2.10 参考文献

2.10.1 参考

参考文献

- 参考/参考
- 参考

- 無線LAN接続
- 無線LAN接続

2.10.2 無線LAN

無線LAN

- TLS 接続 (無線LAN)
- 無線LAN (無線LAN TLS)
- 無線LAN (無線LAN)

無線LAN

- 無線LAN接続
- 無線LAN
- 無線LAN  無線LAN
- 無線LAN接続

3. 無線LAN接続

3.1 無線LAN接続

無線LAN

- 無線LAN接続
- SIPREC 無線LAN接続
- CDR 無線LAN接続
- 無線LAN接続

無線LAN

- 無線LAN (無線LAN)
- 無線LAN
- 無線LAN
- 無線LAN

3.2 詳細仕様

概要

- CDR 形式 (約 90 項目 1 行)
- 拡張性
- 1 行 1 項目
- 拡張性

仕様

- 拡張性
- 拡張性 (拡張性)
- 拡張性

3.3 詳細仕様

概要

- ETSI LI (拡張性) 拡張性 (拡張性)
- SIPREC 拡張性 LI 拡張性
- X1-X2-X3 拡張性 (拡張性)

仕様

- IRI (拡張性) CDR 拡張性
- CC (拡張性) SIP 拡張性 + 拡張性 (拡張性 MRF)
- 拡張性 XML JSON 拡張性

4. 詳細仕様

4.1 概要

概要

- 標準規格 (ANSI R226 等)
- 標準規格
- 標準規格
- 標準規格

4.2 標準規格

標準規格

- 標準規格 (SIP, Diameter, HTTPS)
- 標準規格
- IP 標準/規格

4.3 標準規格

標準規格

- 標準規格
- 標準規格
- Diameter 標準
- 標準規格 (SIEM 等)

5. 標準規格

5.1 標準規格

標準規格

- **README.md** 標準規格
- **doc/deployment_guide.md** 標準規格 (標準)
- **doc/configuration.md** 標準規格 (標準)

5.2 詳細

- 詳細情報 [詳細情報]
- 詳細情報 [詳細情報]
- 詳細情報 OpenSSL FIPS 140-2 対応

5.3 詳細

- **ANSSI R226** 詳細情報 詳細
 - 詳細情報 詳細情報
-

6. 詳細

詳細/詳細

- 詳細Omnitouch Network Services Pty Ltd
- 詳細PO BOX 296, QUINNS ROCKS WA 6030, AUSTRALIA
- 詳細
- 詳細compliance@omnitouch.com.au

詳細

- 詳細
- 詳細compliance@omnitouch.com.au

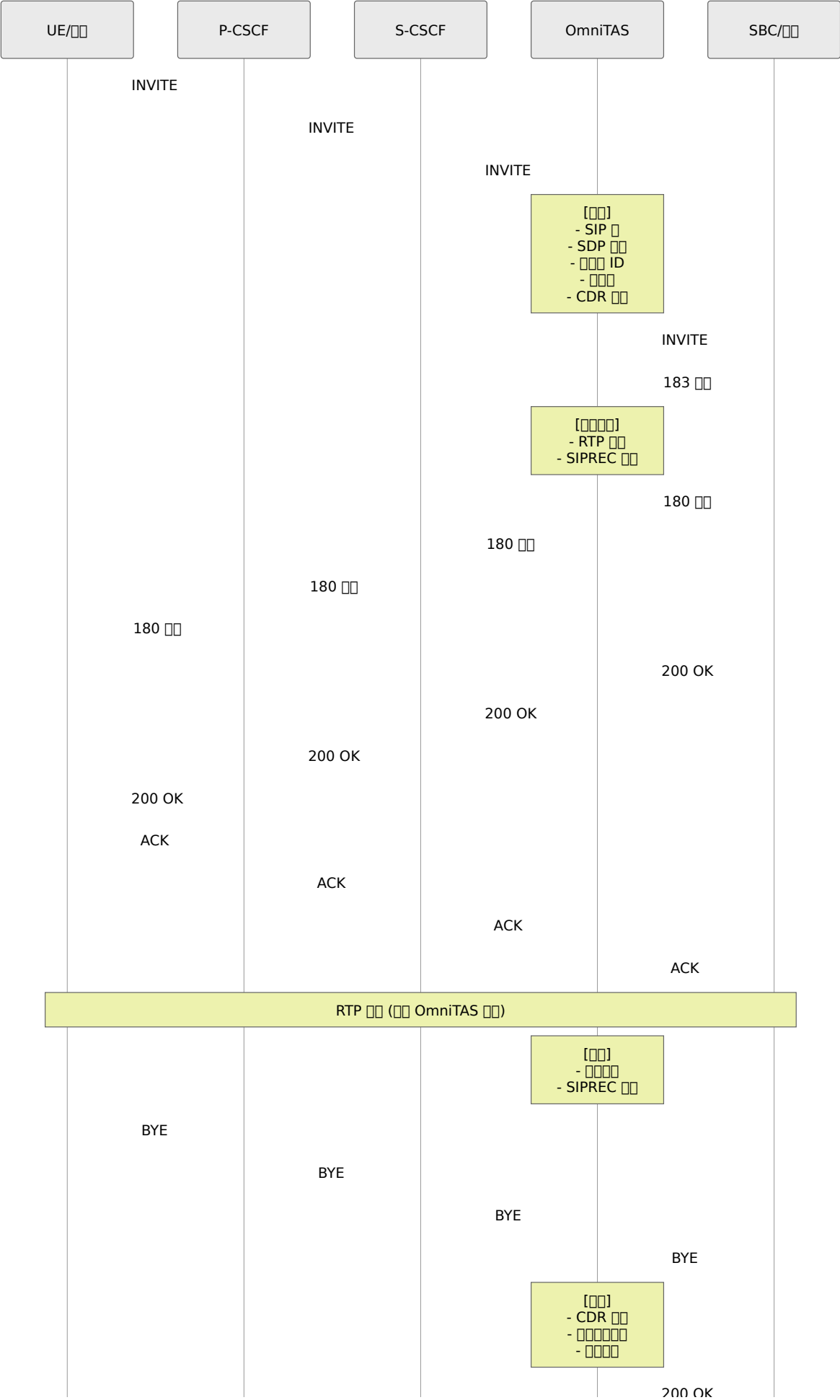
詳細/詳細

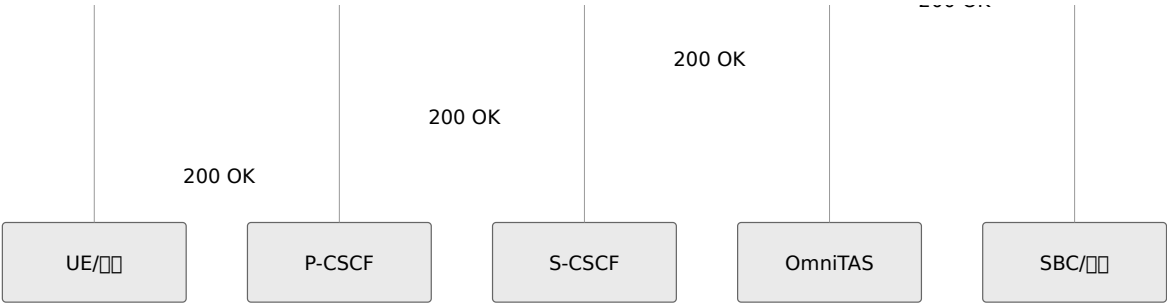
-  詳細
 - 詳細compliance@omnitouch.com.au
-

□□

□□ **A: SIP** □□□□□

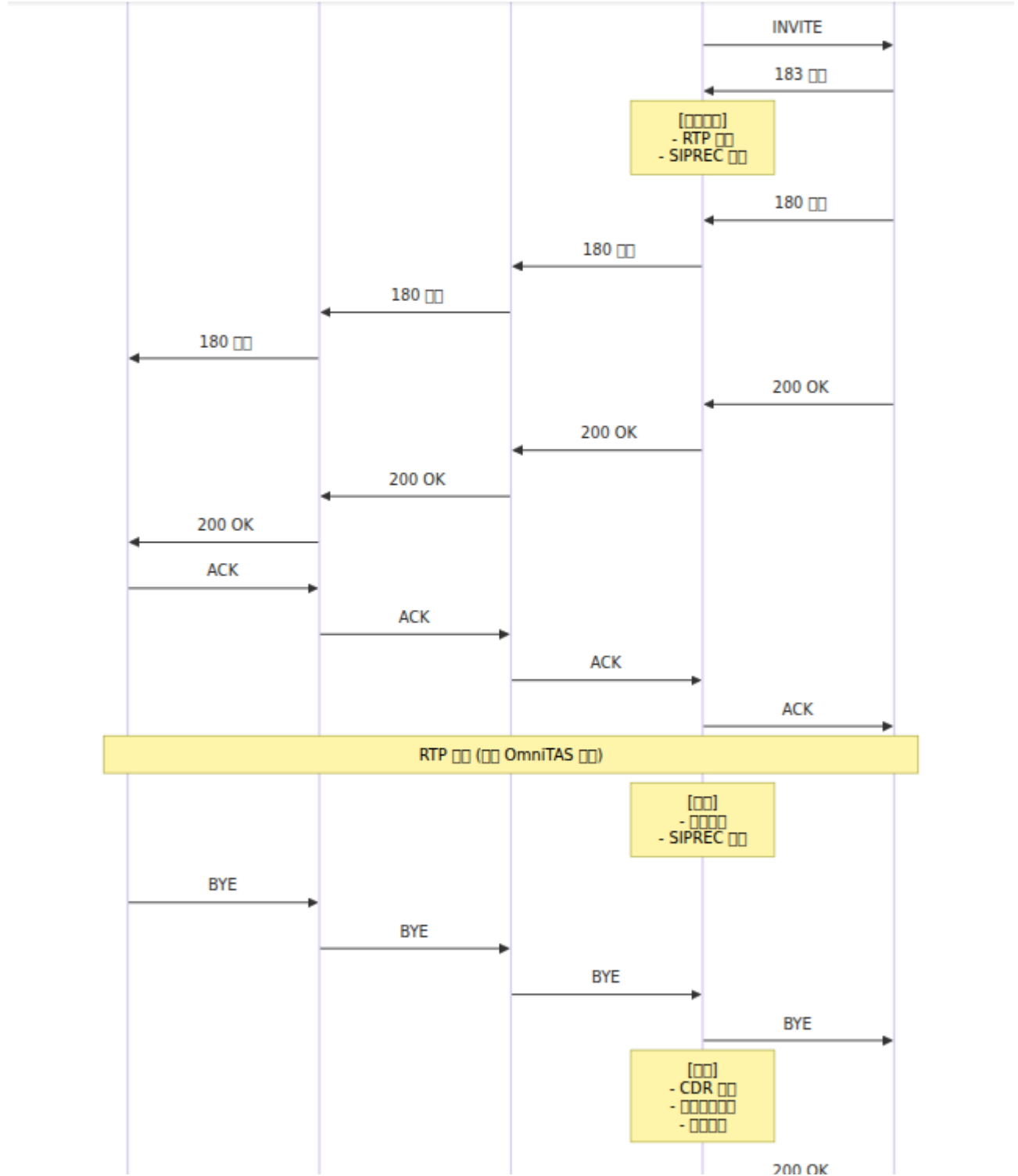
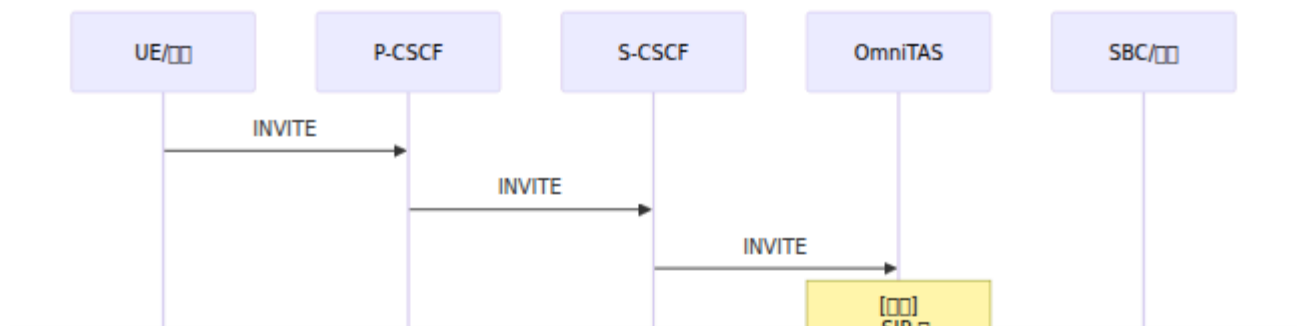
A.1 □□□□□□□□□□

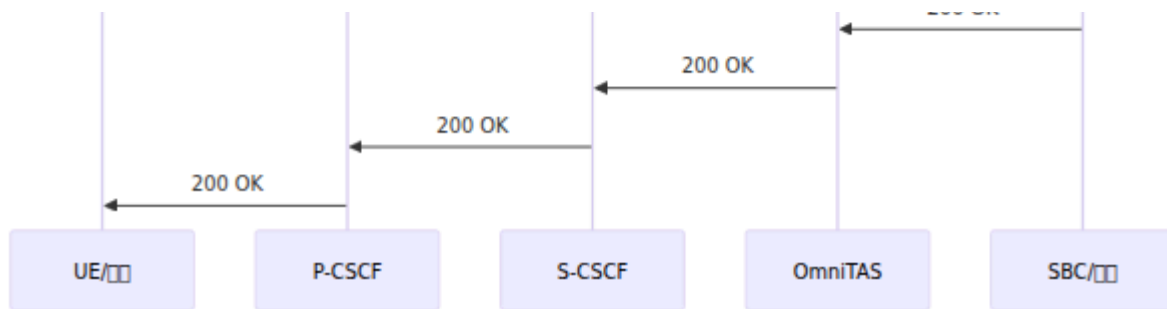




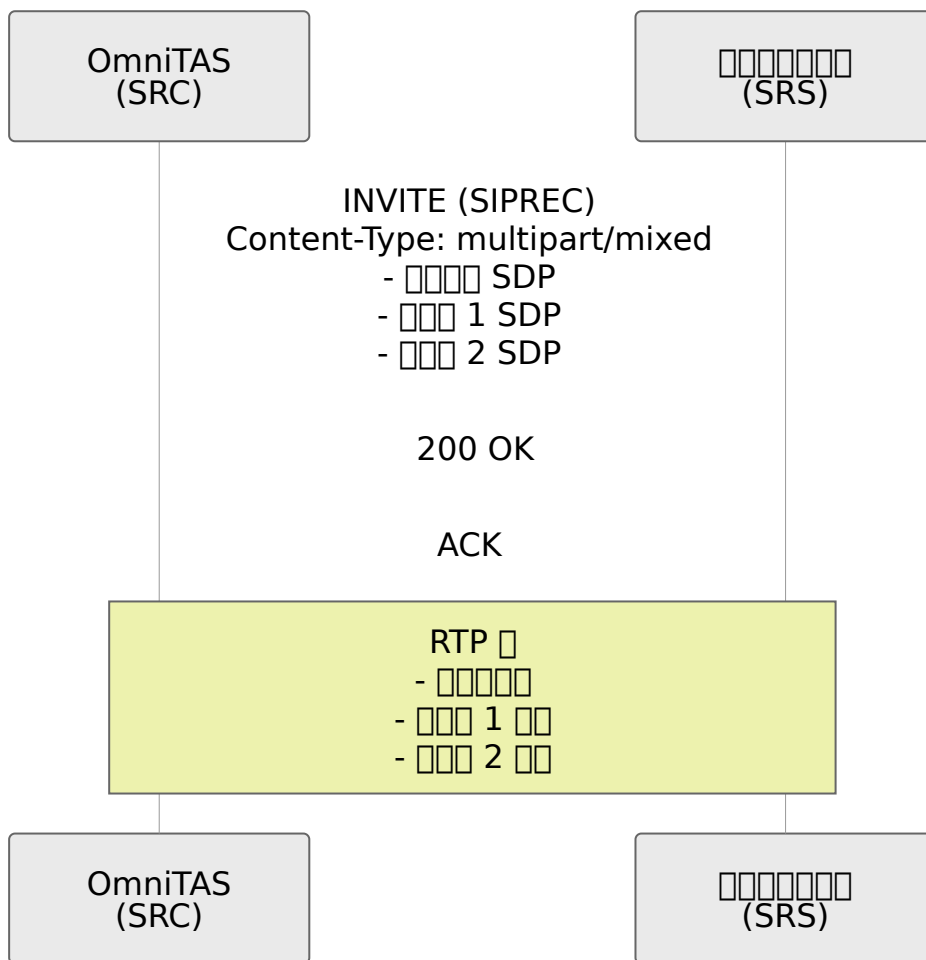
□□□ [□□□] = □□□□□□□□□□

A.2 □□□□□□□□□□





A.3 SIPREC



B: CDR

OmniTAS uses `/etc/freeswitch/db/cdr.db` as SQLite database (FreeSWITCH CDR DB)

B.1 SBC CDR

項目名	型別	単位	説明
uuid	TEXT	ユニーク識別子	識別子
caller_id_number	TEXT	発信元番号 (MSISDN)	発信元番号
caller_id_name	TEXT	発信元名前	発信元名前
destination_number	TEXT	宛先番号	宛先番号
start_stamp	DATETIME	開始時刻	開始時刻
answer_stamp	DATETIME	応答時刻	応答時刻
end_stamp	DATETIME	終了時刻	終了時刻
duration	INTEGER	通話時間 (秒)	通話時間
billsec	INTEGER	通話時間 (秒)	通話時間
hangup_cause	TEXT	通話終了原因	通話終了原因
sip_hangup_disposition	TEXT	SIP 通話終了 disposition	SIP 通話終了 disposition
network_addr	TEXT	ネットワーク IP アドレス	ネットワーク IP アドレス
sip_from_user	TEXT	SIP From ユーザー	SIP From ユーザー
sip_to_user	TEXT	SIP To ユーザー	SIP To ユーザー
sip_call_id	TEXT	SIP Call-ID	SIP Call-ID

B.2 CDR 項目

通話履歴

```
SELECT * FROM cdr
WHERE caller_id_number = '+33612345678'
      OR destination_number = '+33612345678'
ORDER BY start_stamp DESC;
```

データベースからデータを取得

```
SELECT * FROM cdr
WHERE start_stamp BETWEEN '2025-11-01 00:00:00' AND '2025-11-30
23:59:59'
      AND (caller_id_number = '+33612345678' OR destination_number =
'+33612345678')
ORDER BY start_stamp DESC;
```

CSV形式でデータを取得

```
.mode csv
.output /tmp/interception_report.csv
SELECT caller_id_number, destination_number, start_stamp,
end_stamp, duration, hangup_cause
FROM cdr
WHERE caller_id_number = '+33612345678'
ORDER BY start_stamp DESC;
.output stdout
```

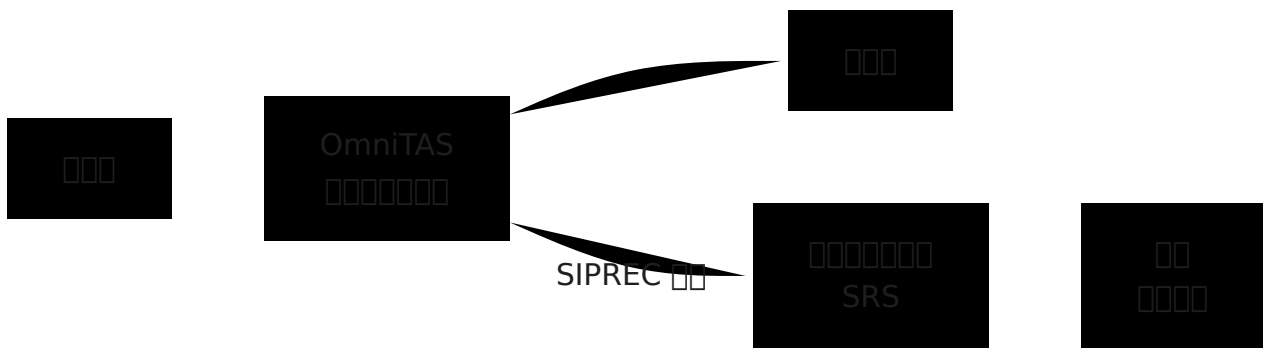
B.3 CDR データ

- データベース (90 日 1 日)
- データベース
- データベース Web UI `/cdr` API
- SQLite データベース CSV/JSON

C: SIPREC データ

SIPREC (データベース) `OmniTAS` データベース

C.1 SIPREC データ



C.2 SIPREC 00

0000000000000000

00000

- 00000000 (caller_id_number)
- 0000000 (destination_number)
- SIP URI 00

00000

- 0000000 (911, 112 0)
- 0000000000
- 000000000000

00000

- 0000 (00 P-Access-Network-Info 0)
- IP 0000

C.3 SIPREC 0000

SIPREC 00000 SRS0

0000000

- 000 SIP 0 (From, To, P-Asserted-Identity)
- 00 ID 0000000
- 000 (000000000000)
- 0000/000000

□□□□

- □□□ 1 RTP □ (□□□□□)
- □□□ 2 RTP □ (□□□□□)
- □□□□□□
- DTMF □□

C.4 □□□□□□

□□□□□□□□□□

- **X1** □□□ □□□□ (□□□□□)
- **X2** □□□ □□□□□□ (IRI) - □□□□□
- **X3** □□□ □□□□ (CC) - □□□□□

OmniTAS □□□□□□□□□ (SRC)□□□□□□□□□ IRI □ CC □□□ SRS□□□□□□□□□□

□□ **D:** □□□□□□□

D.1 □□□□

□□ **TLS** □□□

```
# □□□□
openssl genrsa -out server.key 4096

# □□□□□□□□□□
openssl req -new -key server.key -out server.csr

# □□□□□ (□□□□□)
openssl x509 -req -days 365 -in server.csr -signkey server.key -
out server.crt

# □□□□□□□□□ CA □□□□□
```

□□□ SIP □□□ IMS □□□ TLS□SIP □□□□□□□□ TCP/UDP□

D.2 Web UI □ HTTPS □□

API/Web TLS (config/runtime.exs)

```
config :api_ex,
  api: %{
    enable_tls: true,
    tls_cert_path: "priv/cert/server.crt",
    tls_key_path: "priv/cert/server.key",
    tls_versions: [:"tlsv1.2", ::"tlsv1.3"],
    ciphers: [
      "ECDHE-RSA-AES256-GCM-SHA384",
      "ECDHE-RSA-AES128-GCM-SHA256",
      "TLS_AES_256_GCM_SHA384",
      "TLS_AES_128_GCM_SHA256"
    ]
  }
}
```

D.3 SIP

SIP TCP/UDP TLS

FreeSWITCH SIP

```
<!-- SIP TCP/UDP -->
<profile name="external">
  <settings>
    <param name="sip-port" value="5060"/>
    <param name="context" value="public"/>
  </settings>
</profile>
```

D.4 Diameter TLS

Diameter TLS

```
#  Diameter  TLS
config :diameter_ex,
  peers: [
    %{
      host: "dra.example.com",
      port: 3868,
      transport: :tls,
      tls_opts: [
        certfile: "priv/cert/diameter.crt",
        keyfile: "priv/cert/diameter.key",
        cacertfile: "priv/cert/ca.crt",
        verify: :verify_peer
      ]
    }
  ]
]
```

D.5

SQLCipher SQLite

```
# config/runtime.exs
config :exqlite,
  encryption: true,
  encryption_key: System.get_env("DB_ENCRYPTION_KEY")
```

D.6

SHA-512

```
# 
config :pbkdf2_elixir,
  rounds: 65_532,
  salt_len: 16
```

-

표준 E: 표준

표준화 기구

- **ANSI** 미국 표준화 기구 - 미국 표준화 기구
- **ETSI** 유럽 표준화 기구
- **3GPP** 3세대 이동통신 표준화 기구 - 3세대 이동통신
- **IETF** 인터넷 엔지니어링 태스크포스 - 인터넷 표준화 기구

IMS 구성

- **IMS** IP 멀티미디어 서브시스템 - IP 멀티미디어 서브시스템
- **CSCF** 콜 제어 기능 - IMS 콜 제어 SIP 서버
 - **P-CSCF** 프록시-CSCF - UE와 연결되는 SIP 서버
 - **I-CSCF** 인터페이스-CSCF - IMS와 연결되는 SIP 서버
 - **S-CSCF** 서비스-CSCF - IMS에서 SIP 메시지를 처리하는 서버
- **HSS** 홈 서브시스템 - 사용자 데이터베이스
- **TAS** 트랜잭션 어시스트 - 트랜잭션 어시스트

표준화 기구

- **SIP** 세션 인italiation 프로토콜 (RFC 3261) - 세션 인italiation 프로토콜
- **SDP** 세션 디스크립션 프로토콜 (RFC 4566) - 세션 디스크립션 프로토콜
- **RTP** 실시간 전송 프로토콜 (RFC 3550) - 실시간 전송 프로토콜
- **RTCP** 실시간 전송 제어 프로토콜 - RTP 제어 프로토콜
- **SRTP** 안전한 RTP (RFC 3711) - 안전한 RTP
- **Diameter** IMS의 AAA 프로토콜 (RFC 3747)
 - **Sh** Diameter 프로토콜
 - **Ro** Diameter 프로토콜
- **SIPREC** SIP 레코딩 프로토콜 (RFC 7866) - SIP 레코딩 프로토콜

표준화 기구

- **SBC** 서킷 브레이크 - 서킷 브레이크
- **MRFP** 미디어 레코딩 기능 - 미디어 레코딩 (RFC 4574)
- **UE** 사용자 장비 - 사용자 장비

- **PSAP** 緊急通報 - 緊急通報
- **DRA** Diameter 認証 - Diameter 認証

その他

- **LI** 認証 - 認証
- **IRI** 認証 - 認証
- **CC** 認証 - 認証/認証
- **SRC** 認証 - SIPREC 認証 (OmniTAS 認証)
- **SRS** 認証 - SIPREC 認証
- **X1** 認証 LI 認証 (認証)
- **X2** 認証 LI 認証 IRI 認証
- **X3** 認証 LI 認証 CC 認証
- **R226** 認証 R226-3 認証 R226-7 認証

その他

- **CDR** 認証 - 認証
- **B2BUA** 認証 - 認証 SIP 認証
- **DTMF** 認証 - 認証
- **MSISDN** 認証 - 認証
- **IMSI** 認証 - 認証
- **E.164** 認証

その他

- **TLS** 認証 (RFC 5246, RFC 8446) - 認証
- **PFS** 認証 - 認証
- **SHA-512** 認証 512 認証
- **AES** 認証
- **RSA** Rivest-Shamir-Adleman - 認証
- **ECDSA** 認証
- **PKI** 認証 - 認証
- **CA** 認証 - 認証
- **CRL** 認証

- **OCSF** 0000000000

000000

- **MAP** 00000000 - SS7 0000000000
- **HLR** 00000000 - 00000000 (00)
- **SS7** 0000 7 - 00000000
- **NANP** 00000000
- 00/00 **ID** 00000000000000000000

00000000

- **SQLite** 0000000000
- **SQLCipher** SQLite 000000000000
- **CSV** 000000 - 000000
- **JSON** JavaScript 000000 - 00000000
- **XML** 0000000000 - 0000000000

00000

- **API** 0000000000 - 00000
- **UI** 00000 - 00 Web 000000
- **RBAC** 000000000000 - 000000
- **UUID** 0000000000 - 00000

000000 1.0

0000 2025-11-29

00 ANSSI R226 00000000

000000 00000 - 00

0000

0 0000

0000TAS000000000000

0000

0000

- 0 **0README** - 0000000
- 0 0000 - 0000000
- 0 0000 - Prometheus00000

0000

- 0 **Sh**00 - 0HSS/0000000000
- 0 0000**Ro**0 - OCS0000000
- 0 **SS7 MAP** - 0000000000HLR00

0000

- 0 000000 - XML000000000000
- 0 0000 - E.16400000
- ⚙ 0000 - 00000CLI0000000

0000

- 0 0000 - 0000000000000
- 0 **TTS**00 - 000000000
- 0 **IMS**00000 - 0000

環境構築

- **HLR** - 設定
 - **ANSSI R226** - 設定
-

設定

環境構築

- SIP/SBC
- DRA HSS Sh
- DRA OCS Ro
-
-
-
-
-
- Prometheus

環境構築

TAS

config/runtime.exs

```
config :tas,  
  fs_event_socket: %{  
    host: "127.0.0.1",  
    port: 8021,  
    secret: "YourSecretPassword"  
  }
```

環境構築

- **host** (IP)

- 指定 `"127.0.0.1"` 指定ホスト
- 指定ホスト TAS 指定ホスト `localhost`
- 指定ホスト IP
- 指定 `"10.8.82.60"` 指定ホスト
- **port** (ポート) 指定ホスト TCP
 - 指定 `8021`
 - 指定ホスト `8021`
 - 指定ホスト
 - 指定 `8021`
- **secret** (秘密) 指定ホスト
 - 指定ホスト
 - 指定ホスト ESL
 - 指定ホスト 指定ホスト
 - 指定 `"cd463RZ8qMk9AHMMDGT3V"`

指定

- 指定ホスト
- 指定ホスト `/calls` 指定ホスト
- 指定ホスト
- 指定ホスト
- 指定ホスト

指定

- TAS 指定ホスト
- 指定ホスト
- 指定ホスト 指定ホスト
- 指定ホスト

指定

- 指定 **secret** 指定ホスト

- 設定したパラメータをTASに渡す
- TASがlocalhostで動作する
- 設定ファイルの作成

設定ファイル

- 設定ファイルの作成
- 設定ファイルにsecretを設定
- 設定ファイルの読み込み
- TASに設定ファイルのパスを渡す

実行

WebアプリケーションTASのCDRをDiameterで接続する

実行コマンド `config/runtime.exs`

```
config :control_panel,
  page_order: ["/application", "/configuration"]

config :control_panel, ControlPanelWeb.Endpoint,
  url: [host: "0.0.0.0", path: "/"],
  https: [
    port: 443,
    keyfile: "priv/cert/server.key",
    certfile: "priv/cert/server.crt"
  ]
```

実行結果

実行コマンド

- `page_order` (設定ファイル)のパラメータを渡す
 - 設定ファイル
 - `[ "/application", "/configuration" ]`
 - 設定ファイルのパス

Web

- **url** (URI) 指定する URL
 - **host** 指定する URL のホスト名 `"tas.example.com"` または `"0.0.0.0"`
 - **path** 指定する URL のパス `"/"`
 - 指定する URL
- **https** (SSL/TLS) 指定する HTTPS/TLS
 - **port** (ポート) 指定する HTTPS のポート番号 `443`
 - **keyfile** (キーファイル) 指定する TLS のキーファイル PEM
 - **certfile** (証明書ファイル) 指定する TLS の証明書ファイル PEM
 - 指定する TAS の名前

インストール

指定する TLS のポート番号 HTTPS

1. インストール/ビルド

```
openssl req -x509 -newkey rsa:4096 -keyout priv/cert/server.key \
-out priv/cert/server.crt -days 365 -nodes
```

2. 設定

- 指定する CA の名前
- 指定する Let's Encrypt の CA
- 指定する CA のパス
- 指定する CA の権限 `chmod 600`

インストール

指定する TLS のポート番号 HTTPS

- 指定する 指定する
- 指定する MSISDN
- 指定する Diameter

- 配置 SSL 证书

配置 SSL

- 配置 SSL 证书
- 配置 SSL 证书 CA 和 TLS 证书
- 配置 SSL 证书 IP 地址
- 配置 SSL 证书有效期
- 配置 SSL 证书
- 配置 HTTPS - 配置 HTTP 证书

配置 SSL

1. 配置 SSL

```
url: [host: "10.8.82.60", path: "/"] # 配置 SSL
```

2. 配置 SSL

```
url: [host: "tas.operator.com", path: "/"]  
https: [port: 443, ...]
```

3. 配置 SSL

```
url: [host: "tas.internal", path: "/panel"] # Nginx/Apache 配置
```

配置 SSL

- 配置 SSL 证书 `keyfile` 和 `certfile` 证书
 - 配置 SSL 证书 有效期 443 证书
 - 配置 **UI** 证书 配置 HTTPS 证书
 - **SSL** 证书 配置 PEM 证书
-

API

TAS REST API OpenAPI/Swagger TLS

config/runtime.exs

```
config :api_ex,
  api: %{
    port: 8444,
    listen_ip: "0.0.0.0",
    product_name: "OmniTAS",
    title: "API - OmniTAS",
    hostname: "localhost",
    enable_tls: true,
    tls_cert_path: "priv/cert/server.crt",
    tls_key_path: "priv/cert/server.key"
  }
```

- **port** (API TCP)
 - 8444
 -
 - HTTPS 443 API
 - 8444 8443 9443
- **listen_ip** (API IP)
 - "0.0.0.0"
 - "127.0.0.1" localhost
 - IP "10.8.82.60"
 - API "127.0.0.1"
- **product_name** (API)
 - API
 - "OmniTAS" "MyOperator-IMS"

- **title** (名前)APIのタイトル
 - OpenAPI/Swagger UIの表示
 - 例 "API - OmniTAS" "IMSのAPI"
- **hostname** (名前)APIのホスト名
 - OpenAPIのURL
 - APIのホスト名
 - 例 "localhost" "api.operator.com" "10.8.82.60"
- **enable_tls** (有無)APIのTLS/HTTPS
 - **true** HTTPS API
 - **false** HTTP API
 - 例 true
- **tls_cert_path** (名前)TLSの証明書PEM
 - enable_tls: true
 - TAS
 - 例 "priv/cert/server.crt"
- **tls_key_path** (名前)TLSの秘密鍵PEM
 - enable_tls: true
 - TAS
 - 例 chmod 600
 - 例 "priv/cert/server.key"

API

REST API

-
- CDR
-
- Diameter
-

- 部署環境
- 環境

OpenAPI/Swagger環境

API環境にOpenAPI/Swagger環境

- Swagger UI `https://hostname:port/api/swaggerui`
- OpenAPI JSON `https://hostname:port/api/openapi`
- 環境にAPI
- 環境/環境

環境

- 環境 API
- 環境 API
- **TLS** 環境 TLS `enable_tls: true`
- 環境 API
- 環境 API
- 環境 API

環境

```
# curl API
curl -k https://localhost:8444/api/health

# Swagger
https://localhost:8444/api/swaggerui
```

環境

1. API

```
listen_ip: "127.0.0.1" # localhost
enable_tls: false      # HTTP
```

2. TLS API

```
listen_ip: "0.0.0.0"      # 監聽IP  
enable_tls: true          # 啟用HTTPS  
hostname: "api.operator.com"
```

3. 配置/部署

```
listen_ip: "0.0.0.0"  
enable_tls: false        # 禁用HTTPS  
port: 8080                # 端口
```

注意事項

- 監聽IP 必須設置為root用戶可訪問的IP <1024
- **TLS** 必須設置為true
- 監聽IP 必須設置為root用戶可訪問的IP
- 監聽IP 必須設置為root用戶可訪問的IP
- **API** 必須設置為root用戶可訪問的IP

SIP配置

Ansible配置SIP配置XML文件

CSCF配置SIP配置XML文件

allowed_sbc_source_ips 配置MT配置SIP配置XML文件
allowed_cscf_ips 配置MO配置SIP配置XML文件

配置 - 配置SIP配置XML文件

```
config :tas,  
  allowed_sbc_source_ips: ["10.5.198.200", "103.26.174.36"],  
  allowed_cscf_ips: ["10.8.3.34"],
```

Web UI配置SIP配置XML文件

- SIP配置SIP配置XML文件

- SIP
- SIP
-
- Ping SIP OPTIONS SIP OPTIONS
-
- / / /
- SIP OPTIONS ping
- SIP OPTIONS ping
- _ _

XML SBC PSTN SIP

```
<include>
  <gateway name="carrier_trunk">
    <param name="proxy" value="203.0.113.50;transport=tcp"/>
    <param name="register" value="true"/>
    <param name="caller-id-in-from" value="true"/>
    <param name="username" value="trunk_user"/>
    <param name="password" value="secure_password"/>
    <param name="register-transport" value="tcp"/>
    <param name="retry-seconds" value="30"/>
    <param name="ping" value="25"/>
  </gateway>
</include>
```

配置示例

```
<include>
  <gateway name="sbc_static">
    <param name="proxy" value="198.51.100.10"/>
    <param name="register" value="false"/>
    <param name="caller-id-in-from" value="true"/>
  </gateway>
</include>
```

配置

配置

name (配置)

- 配置名称
- 配置名称格式为 `sofia/gateway/name/destination`
- 配置 `<gateway name="my_trunk">`

proxy

- SIP地址/IP地址
- 配置名称
- 配置
 - `value="203.0.113.50"` 配置5060 UDP
 - `value="203.0.113.50:5061"` 配置
 - `value="203.0.113.50;transport=tcp"` 配置TCP
 - `value="203.0.113.50:5061;transport=tls"` 配置TLS 5061

register

- 配置SIP
- 配置 `true` | `false`
- 配置 `true`
- 配置IP `false`

配置

username

- SIP账号
- 账号长度限制
- 注册 `register="true"` 是否注册
- 注册 `value="trunk_account_123"`

password

- SIP密码
- 密码长度限制
- 注册 `register="true"` 是否注册
- 注册 `value="MySecureP@ssw0rd"`

realm

- SIP域
- 域 - 域名称
- 注册 `value="sip.carrier.com"`

auth-username

- 认证用户名
- 认证 - 认证用户名 From 认证用户名
- 注册 `value="auth_user_456"`

注册

register-transport

- 注册传输
- 注册 `udp | tcp | tls`
- 注册 `proxy` 代理
- 注册 `value="tcp"`

register-proxy

- 注册代理

- 注册失败时，系统会自动重试
- 设置 `value="register.carrier.com:5060"`

retry-seconds

- 重试失败后，等待的时间
- 默认值 `30`
- 范围 `5` ~ `3600`
- 设置 `value="30"`

expire-seconds

- 注册失败后，等待的时间
- 默认值 `3600` ~ `1`
- 范围 `1` ~ `3600`
- 设置 `value="1800"` ~ `30`

caller-id-in-from

- SIP From 字段是否显示
- 设置 `true` | `false`
- `true` 时，From 字段显示为 `From: [phone number]`
- `false` 时，From 字段显示为 `From: [phone number]`
- 默认值 `true`
- 设置 `value="true"`

其他

ping

- 发送 SIP OPTIONS ping
- 默认值 `0`
- 范围 `0` ~ `60`
- 默认值 `15` ~ `60`
- 设置 UI 中的“Ping”
- 设置 `value="25"`

ping-max

- ping 最大次数
- ping 间隔
- value="3"

默认值

extension

- 扩展号
- 国家 - 地区
- value="+12125551234"

extension-in-contact

- Contact 是否包含
- true | false
- false
- value="false"

contact-params

- Contact 参数
- 参数
- value="line=1;isup=true"

默认值

from-user

- From 用户
- 用户
- value="trunk_pilot"

from-domain

- From 域
- 域

- `value="my-domain.com"`

outbound-proxy

- SIP
- `proxy` - `Route`
- `value="edge-proxy.carrier.com:5060"`

context

-
- `public`
-
- `value="from-carrier"`

channels

-
-
-
- `value="100"`

dtmf-type

- DTMF
- `rfc2833` | `info` | `inband` | `auto`
- `rfc2833`
- `rfc2833` RTP
- `info` SIP INFO
- `inband`
- `value="rfc2833"`

rtp-timeout-sec

- N RTP
- 0
-

- `value="120"`

rtp-hold-timeout-sec

- RTP保持時間
- 単位: 秒
- `value="1800"` 1800秒

SIP

sip-port

- SIPポート
- 単位: ポート番号
- `value="5060"`

rtp-ip

- RTP IP
- RTP IP
- `value="10.0.0.5"`

register-proxy-port

- 登録プロキシポート
- 単位: ポート番号
- `value="5061"`

contact-host

- Contactホスト
- NATホスト
- `value="public-ip.example.com"`

distinct-to

- URI To
- `true` | `false`

- 00000000
- 000 value="false"

cid-type

- 0Remote-Party-ID0P-Asserted-Identity0000000000
- 00 rpid | pid | none
- rpid0Remote-Party-ID0
- pid0P-Asserted-Identity0
- 000 value="pid"

extension-in-contact

- 000000000Contact URI
- 00 true | false
- 000 value="true"

0000

transport (00000000)

- 0000
- 00 udp | tcp | tls | ws | wss
- 00000000000000
- 000 proxy="203.0.113.50;transport=tcp"

00TLS000000000SIP000000000000000000

0000000000

```

<include>
  <gateway name="primary_carrier">
    <!-- 代理 -->
    <param name="proxy"
value="sbc.carrier.com:5060;transport=tcp"/>
    <param name="register" value="true"/>

    <!-- 认证 -->
    <param name="username" value="customer_trunk_01"/>
    <param name="password" value="SecurePassword123"/>

    <!-- 注册 -->
    <param name="register-transport" value="tcp"/>
    <param name="expire-seconds" value="1800"/>
    <param name="retry-seconds" value="30"/>

    <!-- 来电显示 -->
    <param name="caller-id-in-from" value="true"/>

    <!-- 心跳 -->
    <param name="ping" value="30"/>

    <!-- 编解码 -->
    <param name="codec-prefs" value="PCMU,PCMA,G729"/>
    <param name="dtmf-type" value="rfc2833"/>

    <!-- 通道数 -->
    <param name="channels" value="100"/>

    <!-- RTP 超时 -->
    <param name="rtp-timeout-sec" value="300"/>
  </gateway>
</include>

```

配置示例

配置示例 `sofia/gateway/name/destination` 配置示例

```

<!-- 配置桥接 -->
<action application="bridge" data="sofia/gateway/primary_carrier/+121

<!-- 配置桥接 -->
<action application="bridge" data="sofia/gateway/primary_carrier/${ta

<!-- 配置SIP桥接 -->
<action application="bridge" data="{sip_h_X-Custom=Value}sofia/gatewa

<!-- 配置桥接 -->
<action application="bridge"
data="sofia/gateway/primary_carrier/${tas_destination_number}|sofia/g

```

配置桥接

配置桥接

- 配置 username 和 password
- 配置 proxy
- 配置 register-transport
- 配置 sip-h-X-Custom=Value

配置桥接

- 配置 Web UI 地址 /gw
- 配置 caller-id-in-from
- 配置 codec-prefs
- 配置 SIP 和 RTP

配置桥接

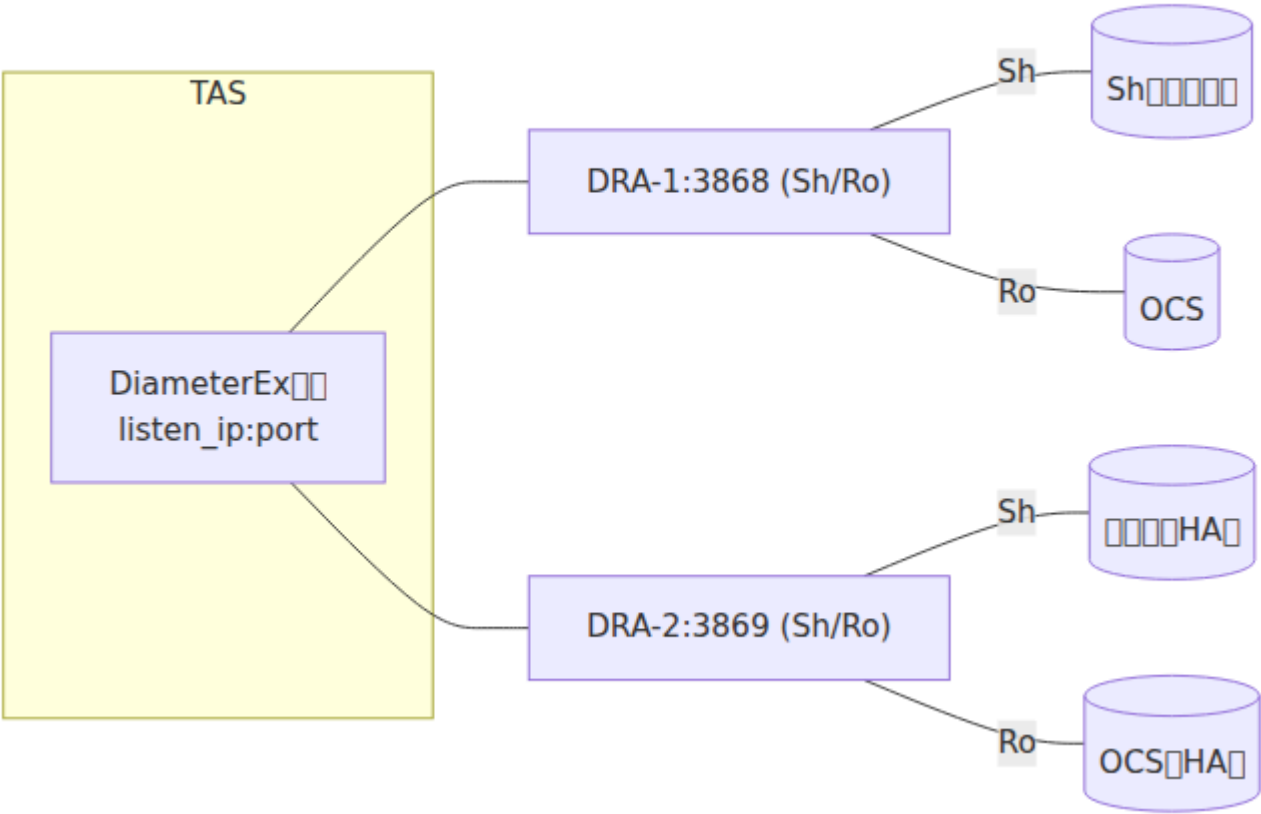
- 配置 ping
- 配置 rtp-timeout-sec
- 配置 sip-h-X-Custom=Value
- 配置 sip-h-X-Custom=Value

Diameter

Diameter

Ro

Diameter




```

config :diameter_ex,
  diameter: %{
    service_name: :omnitouch_tas,
    listen_ip: "10.8.82.60",
    listen_port: 3868,
    decode_format: :map,
    host: "example-dc01-as01",
    realm: "epc.mnc001.mcc001.3gppnetwork.org",
    product_name: "OmniTAS",
    request_timeout: 5000,
    peer_selection_algorithm: :random,
    allow_undefined_peers_to_connect: true,
    log_unauthorized_peer_connection_attempts: true,
    control_module: Tas.Control.Diameter,
    processor_module: DiameterEx.Processor,
    auth_application_ids: [],
    acct_application_ids: [],
    vendor_id: 10415,
    supported_vendor_ids: [10415],
    # destination_realm
    # destination_realm: "global.destination.realm",
    applications: [
      %{
        application_name: :sh,
        application_dictionary: :diameter_gen_3gpp_sh,
        # destination_realm
        # destination_realm: "sh.destination.realm",
        vendor_specific_application_ids: [
          %{
            vendor_id: 10415,
            auth_application_id: 16_777_217,
            acct_application_id: nil
          }
        ]
      },
      %{
        application_name: :ro,
        application_dictionary: :diameter_gen_3gpp_ro,
        # destination_realm
        # destination_realm: "ocs.destination.realm",
        vendor_specific_application_ids: [
          %{
            vendor_id: 0,

```

```

        auth_application_id: 4,
        acct_application_id: nil
      }
    ]
  },
],
peers: [
  %{
    port: 3868,
    host: "example-dc01-
dra01.epc.mnc001.mcc001.3gppnetwork.org",
    ip: "1.2.3.4",
    realm: "epc.mnc001.mcc001.3gppnetwork.org",
    tls: false,
    transport: :diameter_tcp,
    initiate_connection: true
  },
  %{
    port: 3869,
    host: "example-dc01-
dra02.epc.mnc001.mcc001.3gppnetwork.org",
    ip: "1.2.3.44",
    realm: "epc.mnc001.mcc001.3gppnetwork.org",
    tls: false,
    transport: :diameter_tcp,
    initiate_connection: true
  }
]
}

```

Diameter

- **service_name** (())Diameter
- :omnitouch_tas
-
- **listen_ip** (())DiameterIP

- `addr` `"10.8.82.60"`
- `bind_addr` `"0.0.0.0"`   `bind_addr` must be a valid IP
- `bind_addr` must be a valid IP
- **`listen_port`** (int) Diameter server TCP port
 - Diameter server port `3868`
 - `listen_port` must be a valid port
- **`host`** (string) Diameter server host name
 - `host` `"example-dc01-as01"`
 - `realm` must be Origin-Host AVP
 - Diameter server host name
- **`realm`** (string) Diameter realm
 - `realm` `"epc.mnc001.mcc001.3gppnetwork.org"`
 - Origin-Realm AVP
 - 3GPP network realm
- **`product_name`** (string) CER/CEA product name
 - `product_name` `"OmniTAS"`
 - `product_name` must be a valid string
- **`request_timeout`** (int) Diameter request timeout
 - `request_timeout` `5000` ms
 - `request_timeout` must be a valid integer
- **`peer_selection_algorithm`** (string) Peer selection algorithm
 - `peer_selection_algorithm` `:random | :round_robin | :priority`
 - `:random` must be a valid string
 - `:round_robin` must be a valid string
- **`vendor_id`** (int) 3GPP vendor ID
 - 3GPP vendor ID `10415`

- Vendor-Specific-Application-Id AVP

Example

destination_realm Diameter Destination-Realm AVP AVP
Diameter DRA

Example

1. destination_realm
2. Diameter destination_realm
3. realm

Example

```

# 1
config :diameter_ex,
  diameter: %{
    realm: "epc.mnc001.mcc001.3gppnetwork.org",
    applications: [
      %{
        application_name: :sh,
        destination_realm:
"ocs.epc.mnc001.mcc001.3gppnetwork.org",
        # ...
      },
      %{
        application_name: :ro,
        destination_realm:
"ocs.epc.mnc001.mcc001.3gppnetwork.org",
        # ...
      }
    ]
  }

# 2
config :diameter_ex,
  diameter: %{
    realm: "epc.mnc001.mcc001.3gppnetwork.org",
    destination_realm: "dra.epc.mnc001.mcc001.3gppnetwork.org", #
    applications: [
      %{
        application_name: :sh,
        # "dra.epc.mnc001.mcc001.3gppnetwork.org"
      },
      %{
        application_name: :ro,
        destination_realm:
"ocs.epc.mnc001.mcc001.3gppnetwork.org", #
      }
    ]
  }

# 3
config :diameter_ex,
  diameter: %{
    realm: "epc.mnc001.mcc001.3gppnetwork.org",

```

```
# 配置应用
applications: [
  %{
    application_name: :sh,
    # 配置应用域名"epc.mnc001.mcc001.3gppnetwork.org"
  }
]
```

配置应用

- 配置应用Sh配置HSSRo配置OCS配置
- **DRA**配置DRA配置Destination-Realm配置
- 配置应用配置配置配置配置配置
- 配置应用配置配置配置配置配置配置

配置应用

```
配置应用destination_realm
↓ 配置应用
配置destination_realm
↓ 配置应用
realm
```

配置Destination-Realm AVP配置配置配置配置

配置Web UI配置Diameter配置配置Diameter配置配置

Web UI_Sh_Sh_Sh_Sh

目錄

■ 快速入門

XML 格式說明書

目錄

目錄

- [■ README](#) - 快速入門
- [■ 安裝](#) - SIP 安裝說明
- [■ 配置](#) - 配置說明書

目錄

- [■ 安裝](#) - E.164 號碼說明
- [■ Sh 命令](#) - 命令說明書
- [■ SS7 MAP](#) - 號碼說明 MSRN/HLR 號碼
- [■ 安裝](#) - 安裝說明 OCS 號碼

目錄

- [⚙️ 安裝](#) - 安裝說明 CLI 號碼
- [■ 安裝](#) - 安裝說明號碼/號碼
- [■ TTS 命令](#) - 命令說明書

目錄

- [■ 安裝說明](#) - 安裝說明
- [■ 安裝](#) - 安裝說明

□□□□□□ / □□□□

TAS XML TAS XML TAS XML
SS7 IMPI / IMPU

```
priv/templates
```

- `mo_dialplan.xml` - 電話番号データベース
- `mo_emergency_dialplan.xml` - 緊急電話番号データベース
- `mt_dialplan.xml` - 通話料データベース

Web UI 開發環境

XML TAS [REDACTED]

□□□□□□

INVITE

OmniCharge ▼

OmniRAN ▼

Downloads

⌘A □□□□ ▼

Omnitouch Website ↗

MO

mo_dialplan.xml

□□□□□□,
XML □□□□□□

Ro □□?

□□□□□□□□?

yes

CCR-I/CCR-U/CCR-T

no

□□□ On-Net/SBC/Trunk
(msrn □□□□□□)

□□□□/□□?

yes

□□□□ / □□□□□□

no

200 OK / BYE

MT

mt_dialplan.xml

□□□ B-□□,
□□ Sh/□□□ CF □□

□□

mo_emergency_dialplan.xml

□□□ PSAP/GW



FreeSWITCH XML

OmniTAS FreeSWITCH XML

```
<extension name="description-of-what-this-does">
  <condition field="${variable}" expression="regex-pattern">
    <action application="app_name" data="parameters"/>
    <anti-action application="app_name" data="parameters"/>
  </condition>
</extension>
```

```
<condition field="${tas_destination_number}" expression="2222">
  <action application="log" data="INFO "/>
</condition>
```

```
<condition field="${tas_destination_number}"
expression="^(2222|3444|3445)$">
  <action application="log" data="INFO "/>
</condition>
```

XXXXXXXXXX

```
<condition field="${tas_destination_number}" expression="^1(8[0-9]{9})$">
  <!-- 1 8 9 XXX -->
  <action application="log" data="INFO XXXXXX: $1"/>
  <action application="bridge"
data="sofia/gateway/trunk/${tas_destination_number}"/>
</condition>
```

XXXX

```
<condition field="${tas_destination_number}" expression="^00">
  <!-- 00 XXXXXXXXXXXX -->
  <action application="log" data="INFO XXXXXX"/>
</condition>
```

XXXX

```
<condition field="${msisdn}" expression="^5551241[0-9]{4}$">
  <!-- 55512410000 55512419999 -->
  <action application="log" data="INFO XXXXXX"/>
</condition>
```

XXXXXXXX

XX XXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXX

```

<condition field="${cli_withheld}" expression="true">
  <!-- CLI  -->
  <action application="set"
data="effective_caller_id_number=anonymous"/>
  <action application="set"
data="origination_privacy=hide_number"/>

  <!-- CLI NOT  -->
  <anti-action application="log" data="DEBUG CLI  "/>
  <anti-action application="set"
data="effective_caller_id_number=${msisdn}"/>
</condition>

```

continue="true"

continue="true"

continue

```

<extension name="First-Check">
  <condition field="${tas_destination_number}"
expression="^(.*)$">
    <action application="log" data="INFO  "/>
  </condition>
</extension>

<extension name="Never-Reached">
  <!--  -->
  <condition field="${tas_destination_number}"
expression="^(.*)$">
    <action application="log" data="INFO  "/>
  </condition>
</extension>

```

continue="true":

```

<extension name="Print-Vars" continue="true">
  <condition field="${tas_destination_number}"
expression="^(.*)$">
    <action application="info" data=""/>
  </condition>
</extension>

<extension name="Check-Balance" continue="true">
  <condition field="${hangup_case}"
expression="OUTGOING_CALL_BARRED">
    <action application="log" data="ERROR 0000"/>
    <action application="hangup" data="${hangup_case}"/>
  </condition>
</extension>

<extension name="Route-Call">
  <!-- 0000000000 -->
  <condition field="${tas_destination_number}"
expression="^(.*)$">
    <action application="bridge"
data="sofia/gateway/trunk/${tas_destination_number}"/>
  </condition>
</extension>

```

00 continue="true" 000

- 0000/0000
- 000000000000
- 0000000000

0000

0000

answer - 0000000 200 OK

```

<action application="answer" data=""/>

```

hangup - 0000000000

```
<action application="hangup" data="NORMAL_CLEARING"/>
<action application="hangup" data="USER_BUSY"/>
<action application="hangup" data="NO_ANSWER"/>
```

bridge - 橋をかける

```
<!-- 橋をかける -->
<action application="bridge"
data="sofia/gateway/trunk/+12125551234"/>

<!-- 橋をかけるオプション -->
<action application="bridge" data="{absolute_codec_string=AMR-
WB,AMR,PCMA}sofia/internal/sip:user@domain.com"/>

<!-- 橋をかけるオプション -->
<action application="bridge" data="{originate_timeout=30}sofia/gateway/trunk/${tas_destination_number}"/>
```

設定

set - 設定

```
<action application="set" data="my_variable=my_value"/>
<action application="set" data="sip_h_X-Custom-
Header=CustomValue"/>
<action application="set"
data="effective_caller_id_number=anonymous"/>
```

unset - 設定を削除

```
<action application="unset" data="sip_h_P-Asserted-Identity"/>
```

export - 変数を B-leg に渡す

```
<action application="export" data="sip_h_X-Account-Code=ABC123"/>
```

設定

playback - 播放音频

```
<action application="playback"  
data="/sounds/en/us/callie/misc/8000/out_of_credit.wav"/>  
<action application="playback"  
data="${base_dir}/sounds/custom_prompt.wav"/>
```

sleep - 睡眠

```
<action application="sleep" data="1000"/> <!-- 1 秒 -->
```

echo - 回显

```
<action application="echo" data=""/>
```

conference - 会议

```
<action application="conference"  
data="room-${destination_number}@wideband"/>
```

voicemail

voicemail - 语音邮件

```
<!-- 语音邮件 -->  
<action application="voicemail" data="default default ${msisdn}"/>  
  
<!-- 检查语音邮件 -->  
<action application="voicemail" data="check auth default default  
${msisdn}"/>
```

log

log - 日志


```

<action application="log" data="INFO [] [] ${msisdn} []"/>
<action application="log" data="DEBUG []:
${tas_destination_number}"/>
<action application="log" data="ERROR []: ${hangup_cause}"/>

```

info - [] [] [] [] [] [] [] []

```

<action application="info" data=""/>

```

[] [] []

say - [] [] [] [] [] [] [] []

```

<action application="say" data="en number iterated
${tas_destination_number}"/>

```

send_dtmf - [] DTMF []

```

<action application="send_dtmf" data="1234#"/>

```

[] [] []

[] [] [] [] [] []

```

<extension name="Emergency-911">
  <condition field="${tas_destination_number}"
expression="^(911|112)$">
    <action application="log" data="ALERT [] ${msisdn} [] [] []"/>
    <action application="answer" data=""/>
    <action application="playback"
data="/sounds/emergency_services_transfer.wav"/>
    <action application="bridge"
data="sofia/gateway/emergency_gw/${tas_destination_number}"/>
  </condition>
</extension>

```

Outgoing Call Barred

```
<extension name="Check-Credit">
  <condition field="${hangup_case}"
expression="OUTGOING_CALL_BARRED">
    <action application="answer" data=""/>
    <action application="playback"
data="/sounds/out_of_credit.wav"/>
    <action application="hangup" data="CALL_REJECTED"/>
  </condition>
</extension>
```

On-Net vs Off-Net Routing

```
<extension name="Route-Decision">
  <condition field="${on_net_status}" expression="true">
    <!-- On-net: Use TAS -->
    <action application="log" data="INFO on-net routing"/>
    <action application="bridge"
data="sofia/internal/${tas_destination_number}@10.179.3.60"/>
    <anti-action application="log" data="INFO off-net routing"/>
    <anti-action application="bridge"
data="sofia/gateway/trunk/${tas_destination_number}"/>
  </condition>
</extension>
```

Caller ID Privacy

```
<extension name="CLI-Privacy" continue="true">
  <condition field="${cli_withheld}" expression="true">
    <action application="set"
data="effective_caller_id_name=anonymous"/>
    <action application="set"
data="effective_caller_id_number=anonymous"/>
    <action application="set"
data="origination_privacy=hide_number"/>
  </condition>
</extension>
```

xxxxxxxxxxxx

```
<extension name="Try-Bridge-Then-VM">
  <condition field="${tas_destination_number}"
expression="^(555124115\d{2})$">
    <action application="set" data="call_timeout=30"/>
    <action application="bridge"
data="sofia/internal/${tas_destination_number}@domain.com"/>

    <!-- xxxxxxxxxxxxxxxx -->
    <action application="log" data="INFO xxxxxxxxxxxxxxxx"/>
    <action application="answer" data=""/>
    <action application="voicemail" data="default default
${tas_destination_number}"/>
  </condition>
</extension>
```

xxxxxxxx

```

<extension name="Local-Numbers">
  <condition field="${tas_destination_number}" expression="^([2-9]\d{2})$">
    <!-- 3 digit 200-999 -->
    <action application="log" data="INFO 3 digit: $1"/>
    <action application="bridge"
data="sofia/internal/$1@pbx.local"/>
  </condition>
</extension>

<extension name="National-Numbers">
  <condition field="${tas_destination_number}"
expression="^555\d{7}$">
    <!-- 7 digit -->
    <action application="log" data="INFO 7 digit"/>
    <action application="bridge"
data="sofia/gateway/national_trunk/${tas_destination_number}"/>
  </condition>
</extension>

<extension name="International">
  <condition field="${tas_destination_number}"
expression="^00\d+$">
    <!-- 00 7 digit -->
    <action application="log" data="INFO 00 7 digit"/>
    <action application="bridge"
data="sofia/gateway/intl_trunk/${tas_destination_number}"/>
  </condition>
</extension>

```

00000

00000000000000000000

- **FreeSWITCH 00000000**
<https://freeswitch.org/confluence/display/FREESWITCH/Dialplan>
- **FreeSWITCH mod_dptools**
https://freeswitch.org/confluence/display/FREESWITCH/mod_dptools (000000
0000)
- **0000000000**
<https://freeswitch.org/confluence/display/FREESWITCH/Regular+Expression>

- 設定

<https://freeswitch.org/confluence/display/FREESWITCH/Channel+Variables>

FreeSWITCH wiki 設定項目一覧

設定項目

TAS の XML 設定項目

設定項目

設定項目

- `destination_number` - 宛先番号
- `tas_destination_number` - 宛先番号
- `effective_caller_id_number` - 発信番号

設定項目

- `hangup_case` - "none"
- `ims_private_identity` - IMSI
- `ims_public_identity` - IMSI
- `msisdn` - 電話番号 +
- `imsi` - IMSI
- `ims_domain` - IMSI

MT 設定項目

- `ims_private_identity` - IMSI
- `ims_public_identity` - IMSI
- `msisdn` - 電話番号 +
- `imsi` - IMSI
- `ims_domain` - IMSI
- `call_forward_all_destination` - CFA 番号 "none"
- `call_forward_not_reachable_destination` - CFNRc 番号
- `scscf_address` - S-CSCF 番号 "none"
- `scscf_domain` - S-CSCF 番号 "none"

- `no_reply_timer` - 000000
- `hangup_case` - "none" 0 "UNALLOCATED_NUMBER"
- `msrn` - 00 PRN 0 MSRN0000000000 SRI 0000000000000000
- `tas_destination_number` - 000000000000 MSRN 000000

MO 00000000

- `hangup_case` - "none", "OUTGOING_CALL_BARRED", 0 "UNALLOCATED_NUMBER"
- `ims_private_identity` - 00000000
- `ims_public_identity` - 00000000
- `msisdn` - 0000000000 +0
- `imsi` - 00000000 IMSI
- `ims_domain` - 0000000000
- `allocated_time` - OCS 0000000000000000
- `cli_withheld` - "true" 0 "false" 000
- `on_net_status` - "true" 0 "false" 0000000000000000
- `msrn` - 00000000 MSRN00000000
- `tas_destination_number` - MSRN 0000000000

00000

0000000 `emergency_call_codes` 000000000000000000000000

00

000 TAS 000000000000000000

000000

- `emergency_call_codes`: 000000000000
- 0000: "911"000000"112"000000"000"00000000"999"000000"sos"
- 000000 SIP 00 URN000000<urn:service:sos>00000000
- 000000000000 0000 00

0000000

- 電話: ["911", "933"] - 911 緊急電話933 警察
- 電話: ["112", "999"]
- 電話: ["000", "106"] - 000 國際電話106 國際電話
- 電話: ["911", "112", "000", "sos"]

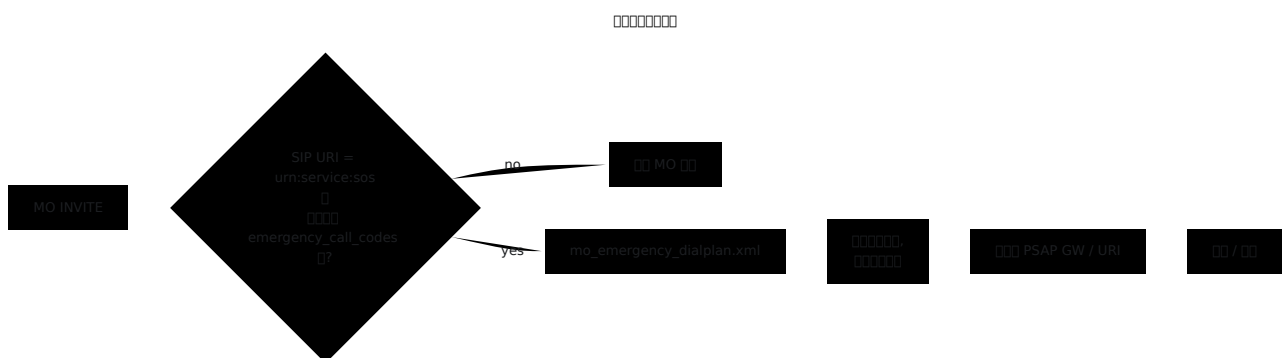
□ □ □ □ □ □ □ □

□□□□□□□□

1. SIP URI の URN: <urn:service:sos> "service:sos" URI
2. 緊急通報番号: Caller-Destination-Number emergency_call_codes

□□ □□□□ □□□□□□□□□□□□□□□□

□□□□



□ □ □ □ □ □ □ □ □

1. TAS
- 2.
3.
 - :emergency
 - mo_emergency_dialplan.xml
 - OCS
 - PSAP
4. call_type: emergency

□ □ □ □ □ □

priv/templates/mo_emergency_dialplan.xml
PSAP SIP URI

??????

```
<extension name="Emergency-SOS">
  <condition field="${destination_number}"
expression="^(911|912|913|sos)$">
    <action application="log" data="ALERT [] ${msisdn} []"/>
    <action application="answer" data=""/>
    <action application="bridge"
data="sofia/gateway/psap_gw/${destination_number}"/>
  </condition>
</extension>
```

????

- 数字 "sos" 匹配紧急号码 SIP URN
- 匹配紧急号码 911、112、000、999
- 匹配紧急号码
- 在 **OCS** 配置中设置 `skipped_regex`
- 在 **PSAP** 配置中设置
- 匹配紧急号码

IVR

IVR 通过 DTMF 输入 XML 配置 `ivr`

IVR

1. 在 `hosts/<environment>/group_vars/ivr_menus/` 中配置 XML


```

<include>
  <menu name="my_menu"
    greet-
long="${base_dir}/sounds/en/us/callie/misc/8000/my_greeting.wav"
    greet-
short="${base_dir}/sounds/en/us/callie/misc/8000/my_greeting.wav"
    invalid-sound="silence_stream://250"
    exit-sound=""
    timeout="5000"
    max-failures="1"
    max-timeouts="1"
    digit-len="1">

    <!-- 0000000000000000 -->
    <entry action="menu-exec-app" digits="1" param="playback
${base_dir}/sounds/option1.wav"/>
    <entry action="menu-exec-app" digits="1" param="bridge
sofia/internal/100@${domain}"/>

    <entry action="menu-exec-app" digits="2" param="playback
${base_dir}/sounds/option2.wav"/>
    <entry action="menu-exec-app" digits="2" param="bridge
sofia/internal/200@${domain}"/>

    <!-- 0000000000 -->
    <entry action="menu-exec-app" digits="timeout" param="bridge
sofia/internal/default@${domain}"/>
    <entry action="menu-exec-app" digits="invalid" param="bridge
sofia/internal/default@${domain}"/>
  </menu>
</include>

```

2. 0000000000000000

```

<extension name="my_ivr_extension">
  <condition field="destination_number" expression="^1234$">
    <action application="answer"/>
    <action application="ivr" data="my_menu"/>
  </condition>
</extension>

```

3. Ansible

name	ivr
greet-long	
greet-short	
timeout	
max-failures	invalid
max-timeouts	timeout
digit-len	

action="menu-exec-app"

digits="1"	1
digits="timeout"	
digits="invalid"	

playback bridge transfer hangup

On-Net 呼叫 On-Net 呼叫

MO 呼叫 TAS 的 MT 呼叫
MT 呼叫 MSRN 呼叫

MO 呼叫 MT

MT 呼叫

- 呼叫
- 呼叫
- 呼叫 MSRN 呼叫
- 呼叫

MT 呼叫 TAS

- 呼叫CFU呼叫CFB呼叫CFNRy呼叫CFNRc
- 呼叫/呼叫
- CS 呼叫 MSRN 呼叫
- 呼叫
- 呼叫

呼叫

MO 呼叫 TAS 呼叫 TAS 呼叫 TAS 呼叫 MT 呼叫
mt_dialplan.xml 呼叫

呼叫

```

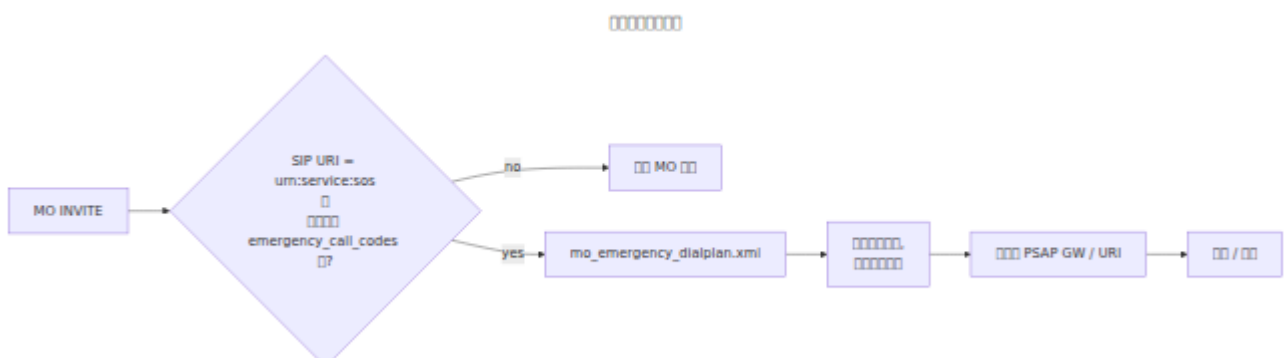
<extension name="On-Net-Route">
  <condition field="${on_net_status}" expression="true">
    <action application="log" data="DEBUG On-Net M0  -  TAS" />

    <!--  ->
    <action application="set" data="sip_copy_multipart=false"/>
    <action application="set" data="sip_h_Request-Disposition=no-fork

    <!--  TAS  MT  ->
    <action application="bridge"
      data="{absolute_codec_string='AMR-
WB,AMR,PCMA,PCMU',originate_retries=1,originate_timeout=60,sip_invite
/>
    <action application="hangup" data="" />
  </condition>
</extension>

```

- `${sip_local_network_addr}` - TAS IP 10.179.3.60
- `${tas_destination_number}` - MSISDN
- `sip_invite_call_id=${sip_call_id}` - ID
- `sip_copy_multipart=false` -
- `sip_h_Request-Disposition=no-fork` -



- TAS IP 10.179.3.60 `allowed_sbc_source_ips`
- TAS MT

- TAS 3GPP 3GPP-3GPP

MSRN 2G/3G

2G/3G CS TAS MSRN MSRN

MSRN

MSRN VLR CS

MSRN

TAS SS7 MAP MSRN

000000 MT 000 MSRN 00

MT 000000

000000 (SRI)

SRI 00000

IMSI + VLR

0 IMSI 00 VLR 0

000000 (PRN)

00000 IMS/PS 0

00 MSRN

0000

PRN 000

000 IMS S-CSCF

MSRN

0 MSRN

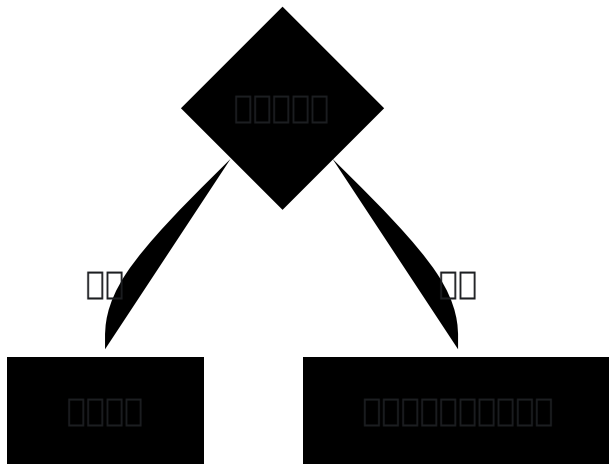
00 SRI 00 MSRN

00000000

00000000: msn

00000000

CS 3 MSRN



SRI

Service Routing Information (SRI)

TAS CS SS7 MAP CS HLR

SRI

1. **SRI** CS **MSRN** - CS MSRN

- MSISDN MSC IMSI MSRN
- MSRN: 61412345678

2. **IMSI + VLR** CS - CS PRN

- MSISDN MSC IMSI MSC/VLR
- CS MSRN

3. **IMSI** **VLR** - CS IMS/PS

- MSISDN MSC IMSI
- IMS/4G CS

4. - SRI

- 00000000000000000000000000000000
- 000000000000

000000000000 (**PRN**) - 00000

00 SRI 00 IMSI + VLR 000 MSRN0TAS 00 VLR 00 PRN 00000 MSRN0

VLR 00000000000 MSRN00000000000 TAS00 MSRN 0000000000000000

00 **PRN** 000 MSRN 61412345678

0000000000 **msrn**

0000 SS7 MAP 000 MSRN000000000000000000000000 MT 0000000000

0000 `${msrn}`

- 000 0000E.164 0000000 +0
- 000 "61412345678" 000000000000
- 000 0000000 CS 000000
- 00 0 MT 00000000 HLR 0000000000

0 mt_dialplan.xml 00000 **MSRN**

MSRN 000 MT 00000000000000000000000000000000

0000000000

1. 00 **MSRN**00000 `msrn` 0000000000000000
2. 0000000000
 - 0000000000000000 10 0
 - 00000000000000000000000000000000
3. 000 **MSRN**0000 CS 0000000000 MSRN
 - 00 `ignore_early_media=ring_ready` 0000000000
 - 0000000000AMR0000000PCMA/PCMU00000
 - 000 `sofia/gateway/CS_Gateway/+$msrn`
4. 00000000000000000000000000000000

配置呼叫转移

```
<extension name="Route-to-CS-MSRN" continue="false">
  <condition field="msrn" expression="^\d+$">
    <!-- 配置 -->
    <action application="set" data="progress_timeout=10" />
    <action application="set" data="bridge_answer_timeout=${no_reply_

    <!-- 配置 CS 呼叫转移 MSRN -->
    <action application="bridge"
      data="
{ignore_early_media=ring_ready,absolute_codec_string='AMR,PCMA,PCMU',
/>

    <!-- 配置呼叫转移/配置 -->
    <action application="bridge"
      data="sofia/internal/${call_forward_not_reachable_destination}@
    </condition>
  </extension>
```

配置

1. **MSRN** 配置 - 配置呼叫转移
2. 配置 **CS** 配置 - MSRN 配置 2G/3G 呼叫转移 VoLTE/IMS 配置
3. **MT** 配置 - MSRN 配置 IMS 配置
4. 配置 - 配置 MSRN 配置呼叫转移
5. **HLR** 配置 **Sh** - HLR 配置 MSRN 配置 Sh 配置

配置

配置 TAS 配置 SS7 MAP 配置

配置

- **enabled:** 配置 `true` 配置 SS7 MAP 配置
- **http_map_server_url_base:** 配置 SS7 MAP 配置 URL 配置
配置 `"http://10.1.1.100:5001"` 配置
- **gmsc:** SRI/PRN 配置 MSC 配置 `"614000000000"` 配置

- **timeout_ms:** 5000 ms

SS7 MAP 詳細

SS7 MAP

TAS Sh HSS SS7 MAP
HLR HLR

SS7 MAP

SS7 MAP

SS7 MAP	SS7 MAP	SS7 MAP
CFU (Call Forwarding Unconditional)	call_forward_all_destination	SS7 MAP
CFB (Call Forwarding Busy)	call_forward_not_reachable_destination	SS7 MAP
CFNRy (Call Forwarding Not Reachable)	call_forward_not_reachable_destination	SS7 MAP
CFNRc (Call Forwarding Not Reachable)	call_forward_not_reachable_destination	SS7 MAP

SS7 MAP

1. Sh (HSS)

SS7 MAP HSS

TAS Sh HSS

SS7 MAP

- `call_forward_all_destination`: CFU 00000000 "61412345678" 0
- `call_forward_not_reachable_destination`: CFB/CFNRy/CFNRc 000000 00 "61487654321" 0
- `no_reply_timer`: CFNRy 000000000000 "20" 0

2. SS7 MAP (HLR)

0000 00 HLR0000 HSS 000000000000 USSD/MMI 00000000000000 *21* 0000

TAS 0000000000 SS7 MAP 00 HLR 000000/0000000000

HLR 00000000

- **forwarded_to_number**: 000000000000 "61412345678" 0
- **reason**: 000000000000000000000000
- **notification flags**: 0000000000000000

000000000000

- 000000 0000 → 00 `call_forward_all_destination`
- 000000 000000000000 → 00 `call_forward_not_reachable_destination`

0000000000

HLR 0000 **Sh** 00 0000000000

TAS 0 MT 000000000000000000000000

1. 000000 Sh 0000 HSS 00000000
2. 000000 SS7 MAP 00 HLR 00000000
3. 000000HLR 0000 Sh 0

000000000000000000000000 USSD 000000000000 HSS 000000

0000000000

0 **MT** 00000000


```

<extension name="Check-Call-Forward-All">
  <condition field="${call_forward_all_destination}" expression="^(?!
    <action application="log" data="INFO 历史记录记录 ${call_forward

    <!-- 历史记录 History-Info -->
    <action application="set" data="sip_h_History-Info=<sip:${destina

    <!-- 呼叫 ID 历史记录 -->
    <action application="set" data="sip_call_id=${sip_call_id};CALL_F

    <!-- 桥接 -->
    <action application="bridge"
      data="{absolute_codec_string='AMR-
WB,AMR,PCMA,PCMU',originate_retries=1,originate_timeout=60}sofia/gate
  />
</condition>
</extension>

```

配置

- 历史记录记录
- 在 `;CALL_FORWARD_UNCONDITIONAL` 中设置 ID 记录
- 在 `History-Info` 中记录
- 记录 61412345678 的 CFU 为 61487654321 - 历史记录

在 2000/00000000

历史记录记录

历史记录记录

```

<!-- MSRN  IMS ... -->
<action application="log" data="INFO  - " />

<!--  History-Info  -->
<action application="set" data="sip_h_History-Info=<sip:${destination

<!--  -->
<action application="bridge"
  data="
{absolute_codec_string='AMR,PCMU,PCMA',originate_timeout=65}sofia/gat
/>

```

•

- 61412345678 CFNRy 61487654321
-
- 20 no_reply_timer
- 61487654321 History-Info

History-Info

History-Info SIP

```

<action application="set" data="sip_h_History-Info=
<sip:${destination_number}@${ims_domain}>;index=1.1" />

```

•

- \${destination_number}
-
-

```
<extension name="Voicemail Route" continue="false">
  <condition field="${tas_destination_number}"
expression="^(555121|555122)$">
    <!-- History Info  -->
    <action application="set"
data="history_info_value=${sip_i_history_info}"/>
    <action application="log" data="DEBUG 
${history_info_value}" />

    <!--  -->
    <action application="voicemail" data="default default
${history_info_value}"/>
  </condition>
</extension>
```

□ □ □ □ □

- 555121 555122
- History-Info
- History-Info
-

□ □ □ □

1. 选项 **"none"** - 当没有匹配项时返回 "none"
2. 选项 **History-Info** - 返回历史记录信息
3. 选项 **continue_on_fail** - 失败时继续执行
4. 选项 **CLI** 选项 - 返回 CLI 的 ID 选项
5. 选项 **...** - 返回其他选项

□□□ ID (CLI) □□□

TAS ██████████ CLI ██████████

CLI 項目

電話番号を CLI 項目

項目	説明	値
<code>msisdn</code>	電話番号 + 国番号	<code>"61412345678"</code>
<code>effective_caller_id_number</code>	有効な発信者番号	<code>"+61412345678"</code> ない <code>"anonymous"</code>
<code>effective_caller_id_name</code>	有効な発信者名	<code>"+61412345678"</code> ない <code>"anonymous"</code>
<code>origination_caller_id_number</code>	発信元 CLI	<code>"+61412345678"</code>
<code>caller_id_number</code>	FreeSWITCH CLI 項目	<code>"+61412345678"</code>
<code>sip_from_user</code>	SIP From 項目 ない	<code>"0412345678"</code> ない <code>"+61412345678"</code>
<code>cli_withheld</code>	保持	<code>"true"</code> ない <code>"false"</code> ない ない
<code>origination_privacy</code>	プライバシー	<code>"hide_number"</code>

CLI 項目/項目

項目

TAS 項目 CLI 項目

1. 項目

項目 ID

項目

- *67 - 匿名
- #31# - GSM 匿名
- 1831 - 匿名

TAS 匿名 CLI cli_withheld "true"

匿名 *67555 1234 - 匿名 *67 5551234 CLI 匿名

2. From 匿名

匿名 UE SIP From 匿名 "anonymous"

TAS Caller-Orig-Caller-ID-Name 匿名 "anonymous"
 cli_withheld "true"

3. SIP 匿名

S-CSCF SIP INVITE Privacy: id 匿名

匿名

匿名 cli_withheld 匿名 CLI 匿名

匿名

```
<extension name="Manage-Caller-ID" continue="true">
  <condition field="${cli_withheld}" expression="true">
    <!-- CLI 0000 - 000000 -->
    <action application="log" data="DEBUG 000 CLI 00" />
    <action application="set"
data="effective_caller_id_name=anonymous" />
    <action application="set"
data="effective_caller_id_number=anonymous" />
    <action application="set"
data="origination_caller_id_number=anonymous" />
    <action application="set"
data="origination_privacy=hide_number" />

    <!-- CLI NOT 0000 - 000000 MSISDN -->
    <anti-action application="log" data="DEBUG CLI 0000000000" />
    <anti-action application="set"
data="effective_caller_id_number=${msisdn}" />
  </condition>
</extension>
```

```
continue="true" CLI
```

CLI □□□□□□□□

□□□□□□□□□□□□□□□□ CLI □□□

□ □ □ □ □ ◆ ◆ ◆ □

□ CLI

□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □

```
<extension name="Outgoing-Call-CLI-National" continue="true">
  <condition field="${msisdn}" expression="^61(.*)$">
    <action application="log" data="000000 CLI 0 $1" />
    <action application="set"
data="effective_caller_id_number=$1"/> <!-- 0412345678 -->
    <action application="set" data="effective_caller_id_name=$1"/>
    <action application="set" data="sip_from_user=$1"/>
    <action application="set" data="sip_cid_type=pid"/>
  </condition>
</extension>
```

000000

- 000000 ^61(.*)\$ 000000 61 00000000
- 0000 msisdn="61412345678" → 0000 \$1="412345678" 0 "0412345678"
- 0000000000000000 CLI

00000000

000000000000 E.164 0000 CLI0000 + 0000

0000000000

```
<extension name="Outgoing-Call-CLI-International" continue="true">
  <condition field="${tas_destination_number}"
expression="^61(.*)$">
    <action application="log" data="00000000" />

    <!-- 00000000000000000000 -->
    <anti-action application="log" data="000000 CLI" />
    <anti-action application="set"
data="effective_caller_id_number=+${msisdn}"/> <!-- +61412345678
-->
    <anti-action application="set"
data="effective_caller_id_name=+${msisdn}"/>
    <anti-action application="set"
data="sip_from_user=+${msisdn}"/>
    <anti-action application="set" data="sip_cid_type=pid"/>
  </condition>
</extension>
```

□□□□□

- 00000000000000000000000000000000 61
- <anti-action> 0000000000000000
- 00000000 + 0000000000 E.164 00

CLI

CLI

□□□□□□□□ **CLI** □□

```
<!-- 配置 CLI  -->
<action application="set"
data="effective_caller_id_number=${effective_caller_id_number:3}"/>
<action application="set"
data="effective caller id name=${effective caller id name:3}"/>
```

□□□□□ □□□ `${variable:N}` □□□ N □□□

- `effective_caller_id_number="+61412345678"` :3 → `"412345678"`
- `effective_caller_id_number="+61412345678"` :1 → `"61412345678"`

000

- $\text{array}[i] + 1$
- $\text{array}[i+3] + 61$, $\text{array}[i+2] + 1$

SIP P-Asserted-Identity (PAI)

sip_cid_type=pid ID

```
<action application="set" data="sip cid type=pid"/>
```

000

- 配置 SIP `P-Asserted-Identity`
- 配置 IMS 鉴权 ID
- IMS 鉴权

配置

配置 SIP 鉴权 ID

配置 SIP 鉴权

```
<action application="set" data="sip_copy_multipart=false"/>
<action application="set" data="sip_copy_custom_headers=false"/>
<action application="unset" data="sip_h_P-Internal-Correlation-
ID"/>
<action application="unset" data="sip_h_P-Access-Network-Info"/>
<!-- 配置 SIP 鉴权 -->
```

配置

- 配置 SIP 鉴权 ID
- 配置 SIP 鉴权
- 配置 SIP 鉴权
- 配置 SIP 鉴权

配置 SIP 鉴权

- 配置 SIP 鉴权 ID
- 配置 SIP 鉴权
- 配置 SIP 鉴权
- 配置 SIP 鉴权

配置

1. 配置 CLI 鉴权 `continue="true"` - 配置 CLI 鉴权
2. 配置 `sip_cid_type=pid` - IMS 鉴权
3. 配置 CLI 鉴权 - 配置 `*67` 和 `#31#` 鉴权

4. 設定ファイル - 設定 CLI 実行
 5. 設定ファイル - 設定ファイル
 6. 設定ファイル - 設定ファイル CLI
-

設定

TAS は FreeSWITCH の `bridge` アプリケーションを IMS と PSTN の間で接続するためのアプリケーションです。

設定

設定 SIP プロキシ TAS の SIP プロキシを設定する必要があります。

設定

```
<gateway name="CS_Gateway">
  <param name="proxy" value="10.1.1.100:5060"/>
  <param name="register" value="false"/>
  <param name="caller-id-in-from" value="true"/>
  <param name="extension-in-contact" value="true"/>
</gateway>
```

設定 SIP プロキシを設定する必要があります。

設定

設定

設定

```
<action application="bridge"
data="sofia/gateway/GATEWAY_NAME/DESTINATION_NUMBER" />
```

設定

```
<action application="bridge" data="
{param1=value1,param2=value2}sofia/gateway/GATEWAY_NAME/DESTINATION_M
/>
```

```

GATEWAY_NAME IMS_Core PSTN_Primary
International_Gateway

```

□ □ □ □

□ □ □ □ □ □

absolute_codec_string - [] [] [] [] [] [] [] [] [] []

```
<action application="bridge" data="
{absolute_codec_string='AMR,PCMA,PCMU'}sofia/gateway/IMS_Gateway/+$n
/>
```

□ □ □ □ □ □ □ □ □ □

1. **AMR** - 自适应多速率
2. **PCMA** G.711 a-law - 脉冲编码调制 / 阿尔法律
3. **PCMU** G.711 μ -law - 脉冲编码调制 / 穆拉律

```
priv/templates/mt_dialplan.xml:80 mo_dialplan.xml:124
mo_dialplan.xml:202
```

□□□□

originate timeout -

```
<action application="set" data="originate_timeout=60"/>
<action application="bridge" data="
{originate timeout=60}sofia/gateway/CS Gateway/${msisdn}" />
```

```
progress_timeout - 180/183
```

```
<action application="set" data="progress_timeout=10" />
```

bridge_answer_timeout - 00000000 200 OK 0000

```
<action application="set"  
data="bridge_answer_timeout=${no_reply_timer}" />
```

leg_progress_timeout - 00000000

```
<action application="set"  
data="leg_progress_timeout=${no_reply_timer}" />
```

000000 priv/templates/mt_dialplan.xml:73-76

```
<action application="set" data="progress_timeout=10" />  
<!-- 000 INVITE 0 200 OK 0000000000000000 -->  
<action application="set"  
data="bridge_answer_timeout=${no_reply_timer}" />  
<action application="set"  
data="leg_progress_timeout=${no_reply_timer}" />
```

000 \${no_reply_timer} 000000000000 20-30 00

00000000

originate_retries - 00000000

```
<action application="bridge" data="  
{originate_retries=1}sofia/gateway/CS_Gateway/${msisdn}" />
```

continue_on_fail - 0000000000000000


```

<action application="set" data="continue_on_fail=true" />
<action application="bridge" data="
{continue_on_fail=true}sofia/gateway/CS_Gateway/${msisdn}" />
<!--  {{{  -->
<action application="log" data="INFO  {{{  -  {{{  />

```

hangup_after_bridge - B-leg {{{ A-leg

```

<action application="set" data="hangup_after_bridge=true"/>

```

{{{

ignore_early_media - {{{

```

<action application="set" data="ignore_early_media=ring_ready" />
<action application="bridge" data="
{ignore_early_media=ring_ready}sofia/gateway/CS_Gateway/${msisdn}"
/>

```

{{{

- **ring_ready** - {{{
- **true** - {{{
- **false** {{{ - {{{

{{{ **ring_ready** - {{{

{{{ **priv/templates/mt_dialplan.xml:78-79**

```

<action application="set" data="ignore_early_media=ring_ready" />
<action application="bridge" data="
{ignore_early_media=ring_ready,...}sofia/gateway/CS_Gateway/${msrn}"
/>

```

{{{

```

<extension name="Route-to-IMS-Sub-Early-Media" continue="true">
  <condition field="${on_net_caller}" expression="true">
    <!-- On-net 呼叫 - 呼叫 ring_ready -->
    <action application="log" data="INFO On-net 呼叫
${effective_caller_id_number} - 呼叫
ignore_early_media=ring_ready"/>
    <action application="set"
data="ignore_early_media=ring_ready"/>

    <!-- Off-net 呼叫 - 呼叫呼叫 -->
    <anti-action application="log" data="INFO Off-net 呼叫
${effective_caller_id_number} - 呼叫呼叫"/>
    <anti-action application="set" data="instant_ringback=true"/>
    <anti-action application="set" data="ringback=${fr-ring}"/>
    <anti-action application="set" data="transfer_ringback=${fr-
ring}"/>
  </condition>
</extension>

```

呼叫 \${on_net_caller} 呼叫呼叫呼叫呼叫呼叫呼叫呼叫呼叫呼叫呼叫呼叫呼叫呼叫呼叫呼叫呼叫

呼叫 ID 呼叫

sip_cid_type=pid - 呼叫 P-Asserted-Identity 呼叫呼叫 ID

```

<action application="set" data="sip_cid_type=pid" />
<action application="bridge" data="
{sip_cid_type=pid}sofia/gateway/CS_Gateway/${msisdn}" />

```

呼叫呼叫呼叫

呼叫 1呼叫 IMS 呼叫呼叫 IMS 呼叫

呼叫 MT 呼叫呼叫 IMS 呼叫呼叫呼叫呼叫 IMS 呼叫S-CSCF 呼叫呼叫呼叫

呼叫呼叫

```

<extension name="Route-to-IMS-Sub" continue="false">
  <condition field="destination_number" expression="^(.*)$">
    <action application="set" data="continue_on_fail=true" />
    <action application="set" data="hangup_after_bridge=true"/>
    <action application="set" data="progress_timeout=10" />

    <!-- INVITE 200 OK  -->
    <action application="set" data="bridge_answer_timeout=${no_reply_t}" />
    <action application="set" data="leg_progress_timeout=${no_reply_t}" />

    <!-- IMS S-CSCF  -->
    <action application="set" data="ignore_early_media=ring_ready" />
    <action application="set" data="sip_cid_type=pid" />

    <action application="bridge"
      data="{absolute_codec_string='AMR-
WB,AMR,PCMA,PCMU',ignore_early_media=ring_ready,continue_on_fail=true" />

    <!--  -->
    <action application="log" data="INFO  -  " />
    <action application="set" data="sip_h_History-Info=<sip:${destination_number}>" />
    <action application="set" data="sip_h_Diversion=<sip:${destination_number}>" />

    <!--  -->
    <action application="bridge"
      data="{absolute_codec_string='AMR-WB,AMR,PCMU,PCMA',originate_t" />
  </condition>
</extension>

```

配置

- 配置 `${msisdn}@${ims_domain}` 为 `5551234567@ims.mnc380.mcc313.3gppnetwork.org`
- IMS S-CSCF/I-CSCF 配置
- `ignore_early_media=ring_ready` 配置
- 配置
- 配置 `History-Info` 和 `Diversion` 配置

2. MSRN CS

CS 設定

priv/templates/mt_dialplan.xml:67-80

```
<extension name="Route-to-CS-MSRN" continue="false">
  <condition field="msrn" expression="^\(d+\)$">
    <action application="set" data="continue_on_fail=true" />
    <action application="set" data="hangup_after_bridge=true"/>
    <action application="set" data="progress_timeout=10" />
    <action application="set" data="bridge_answer_timeout=${no_reply_
    <action application="set" data="leg_progress_timeout=${no_reply_t

    <!--  MSRN -->
    <action application="set" data="ignore_early_media=ring_ready" />
    <action application="set" data="sip_cid_type=pid" />
    <action application="bridge"
      data="
{ignore_early_media=ring_ready,absolute_codec_string='AMR,PCMA,PCMU',
/>
  </condition>
</extension>
```

3 On-Net MO MT TAS

TAS MT MT

TAS On-net MT

-
-
- MSRN
-

MO TAS MT

```

<extension name="On-Net-Route">
  <condition field="${on_net_status}" expression="true">
    <action application="log" data="DEBUG On-Net M0  - TAS" />

    <!-- TAS MT -->
    <action application="set" data="sip_copy_multipart=false"/>
    <action application="set" data="sip_h_Request-Disposition=no-fork

    <!-- TAS MT -->
    <action application="bridge"
      data="{absolute_codec_string='AMR-
WB,AMR,PCMA,PCMU',originate_retries=1,originate_timeout=60,sip_invite
/>
    <action application="hangup" data="" />
  </condition>
</extension>

```

配置

1. **MO** 从 A 到 B
2. 当 **On-Net** 时 TAS 通过 `${on_net_status}` 判断
3. 通过 **TAS** 路由

sofia/internal/\${tas_destination_number}@\${sip_local_network_addr}

 - 通过 TAS 的 IP 地址
 - 通过 ID 路由
4. **MT** 通过 TAS 路由 MT 通过 `mt_dialplan.xml`
 - 通过 CFU、CFB、CFNRy、CFNRc
 - 通过 MSRN
 - 通过 IMS 路由
5. 通过 MT 路由

配置

- 通过 `${sip_local_network_addr}` 的 TAS IP 地址 `10.179.3.60`
- 通过 MT 路由
- 通过 `sip_invite_call_id` 的 ID 路由
- 通过 MT 路由 MSRN 路由
- 通过 CDR 路由

- On-net 同網 MT 同網
- TAS IP 同網 `allowed_sbc_source_ips` 同網

Prometheus 部署指南

简介

OmniTAS 的 Prometheus 部署指南旨在帮助您快速部署 Prometheus 监控系统。

部署步骤

部署 Prometheus 需要配置以下 URL：`http://<tas-ip>:8080/metrics`

配置 Prometheus

Diameter 配置

`diameter_response_duration_milliseconds`

配置 Histogram

配置 `application` (ro, sh), `command` (ccr, cca, ...), `result` (success, error, timeout)

配置 10, 50, 100, 250, 500, 1000, 2500, 5000, 10000 ms

配置 Diameter 配置项

配置

```
# Diameter 配置
rate(diameter_response_duration_milliseconds_sum[5m]) /
rate(diameter_response_duration_milliseconds_count[5m])

# P95 Diameter 配置
histogram_quantile(0.95,
rate(diameter_response_duration_milliseconds_bucket[5m]))
```

部署完成

- P95 > 1000ms - Diameter 计数器

diameter_requests_total

计数器 Counter

指标 application (ro, sh), command (ccr, udr, 0)

指标 计数器 Diameter 计数器

指标

```
# 指标
rate(diameter_requests_total[5m])
```

diameter_responses_total

计数器 Counter

指标 application (ro, sh), command (ccr, udr, 0), result_code (2001, 3002, 5xxx, 0)

指标 计数器 Diameter 计数器

指标

```
# 指标
rate(diameter_responses_total{result_code="2001"}[5m]) /
rate(diameter_responses_total[5m]) * 100
```

diameter_peer_state

计数器 Gauge

指标 peer_host, peer_realm, application (ro, sh)

指标 Diameter 计数器 (1=up, 0=down)

计数器 10 秒

指标

```
# 指标
diameter_peer_state == 0
```


□□□□□

- 1000000000 100

1. HTTP ☐☐☐☐

http_dialplan_request_duration_milliseconds

Histogram

```
call_type (mt, mo, emergency, unknown)
```

HTTP

Diameter (Sh/Ro) HLR (SS7 MAP) XML

111

```
# HTTP 平均
rate(http_dialplan_request_duration_milliseconds_sum[5m]) /
rate(http_dialplan_request_duration_milliseconds_count[5m])

# P95
histogram_quantile(0.95,
  rate(http_dialplan_request_duration_milliseconds_bucket[5m])
) by (call_type)

# MT MO
histogram_quantile(0.95,

rate(http_dialplan_request_duration_milliseconds_bucket{call_type="mt"
[5m])
)
vs
histogram_quantile(0.95,

rate(http_dialplan_request_duration_milliseconds_bucket{call_type="mo"
[5m])
)
```

□ □ □ □ □

- P95 > 2000ms - HTTP 请求超时
- P95 > 3000ms - 数据库超时
- P99 > 5000ms - 数据库超时
- 数据库 `call_type="unknown"` - 数据库超时

数据库

- 数据库性能指标 数据库
- 数据库P50: 100-500ms, P95: 500-2000ms, P99: 1000-3000ms
- 数据库性能指标 (Sh + HLR + OCS + ...)
- 数据库性能指标 (subscriber_data, hlr_data, ocs_authorization)
- 数据库100ms (数据库) 5000ms (数据库/数据库)

数据库

- 数据库 `dialplan_generation_duration_milliseconds` 数据库 XML 数据库
- 数据库 FreeSWITCH/SBC 数据库
- 数据库 SLA 数据库

2. 数据库

`subscriber_data_duration_milliseconds`

数据库 Histogram

数据库 `result` (success, error)

数据库 Sh 数据库 (HSS) 数据库

数据库

```
# 数据库 Sh 数据库
rate(subscriber_data_duration_milliseconds_sum[5m]) /
rate(subscriber_data_duration_milliseconds_count[5m])

# 数据库 95 数据库 Sh 数据库
histogram_quantile(0.95,
  rate(subscriber_data_duration_milliseconds_bucket[5m])
)
```

□□□□

- P95 > 100ms - HSS □□□□
- P95 > 500ms - □□ HSS □□□□

subscriber_data_lookups_total

□□□ Counter

□□□ **result** (success, error)

□□□ □□□□□□□□□□

□□□

```
# Sh □□□□
rate(subscriber_data_lookups_total[5m])

# Sh □□□
rate(subscriber_data_lookups_total{result="error"}[5m])

# Sh □□□□□□
(rate(subscriber_data_lookups_total{result="success"}[5m]) /
 rate(subscriber_data_lookups_total[5m])) * 100
```

□□□□

- □□□ > 5% - HSS □□□□
- □□□ > 20% - □□ HSS □□

2. HLR □□□□

hlr_data_duration_milliseconds

□□□ Histogram

□□□ **result** (success, error)

□□□ □□ SS7 MAP □□ HLR □□□□□

□□□

```
# HLR 平均
rate(hlr_data_duration_milliseconds_sum[5m]) /
rate(hlr_data_duration_milliseconds_count[5m])

# 95 分位 HLR 平均
histogram_quantile(0.95,
  rate(hlr_data_duration_milliseconds_bucket[5m])
)
```

結論

- P95 > 500ms - SS7 MAP 平均
- P95 > 2000ms - SS7 MAP 平均

hlr_lookups_total

Counter

result_type (msrn, forwarding, error, unknown)

HLR 平均

結論

```
# HLR 平均
rate(hlr_lookups_total[5m])

# MSRN 平均 (平均)
rate(hlr_lookups_total{result_type="msrn"}[5m])

# 平均
rate(hlr_lookups_total{result_type="forwarding"}[5m])

# HLR 平均
rate(hlr_lookups_total{result_type="error"}[5m])
```

結論

- 平均 > 10% - SS7 MAP 平均
- MSRN 平均 - 平均

□□□

- □ MSRN □□□□□□□□□□
- □□□□□□□□□□
- □□□□□□□□□□□□□□

3. OCS □□□□

`ocs_authorization_duration_milliseconds`

□□□ Histogram

□□□ `result` (success, error)

□□□ OCS □□□□□□□

□□□

```
# □□ OCS □□□□
rate(ocs_authorization_duration_milliseconds_sum[5m]) /
rate(ocs_authorization_duration_milliseconds_count[5m])

# □ 95 □□□ OCS □□□□
histogram_quantile(0.95,
  rate(ocs_authorization_duration_milliseconds_bucket[5m])
)
```

□□□□□

- $P_{95} > 1000\text{ms}$ - OCS □□□□
- $P_{95} > 5000\text{ms}$ - □□ OCS □□□□

`ocs_authorization_attempts_total`

□□□ Counter

□□□ `result` (success, error), `skipped` (yes, no)

□□□ OCS □□□□□□□

□□□

```
# OCS 실패율
rate(ocs_authorization_attempts_total{skipped="no"}[5m])

# OCS 실패율
rate(ocs_authorization_attempts_total{result="error",skipped="no"}[5m])

# OCS 실패율 (백분율)
rate(ocs_authorization_attempts_total{skipped="yes"}[5m])

# OCS 성공률
(rate(ocs_authorization_attempts_total{result="success",skipped="no"}[5m]) /
rate(ocs_authorization_attempts_total{skipped="no"}[5m])) * 100
```

결과

- 실패율 > 5% - OCS 실패율
- 실패율 < 95% - OCS 성공률

참고

- Prometheus Metrics
- Prometheus OCS
- Prometheus

4. Prometheus

call_param_errors_total

Counter

error_type (parse_failed, missing_required_params)

Labels

Query

```
# 00000
rate(call_param_errors_total[5m])

# 000000
rate(call_param_errors_total[5m]) by (error_type)
```

00000

- 0000 > 0 - 0000000000000000
- 00 > 1% 0000 - 0000

authorization_decisions_total

000 Counter

000 disposition (mt, mo, emergency, unauthorized), result (success, error)
000 00000000000

000

```
# 0000000
rate(authorization_decisions_total[5m]) by (disposition)

# MT 000
rate(authorization_decisions_total{disposition="mt"}[5m])

# MO 000
rate(authorization_decisions_total{disposition="mo"}[5m])

# 00000
rate(authorization_decisions_total{disposition="emergency"}[5m])

# 000000
rate(authorization_decisions_total{disposition="unauthorized"}[5m])
```

00000

- 0000 > 1% - 000000000000
- 000000 - 0000000

- MT/MO 時間範囲 - 時間

SQL

- MT/MO 時間範囲
- 時間範囲時間範囲
- 時間範囲時間範囲

freeswitch_variable_set_duration_milliseconds

SQL Histogram

SQL **batch_size** (1, 5, 10, 25, 50, 100)

SQL 時間範囲時間範囲

SQL

```
# 時間範囲
rate(freeswitch_variable_set_duration_milliseconds_sum[5m]) /
rate(freeswitch_variable_set_duration_milliseconds_count[5m])

# 時間範囲時間範囲
histogram_quantile(0.95,
  rate(freeswitch_variable_set_duration_milliseconds_bucket[5m])
) by (batch_size)
```

時間範囲

- P95 > 100ms - 時間範囲
- 時間範囲 - 時間範囲

5. 時間範囲

dialplan_module_duration_milliseconds

SQL Histogram

SQL **module** (MT, MO, Emergency, CallParams,), **call_type**

SQL 時間範囲時間範囲

SQL


```
# 95th percentile
histogram_quantile(0.95,
  rate(dialplan_module_duration_milliseconds_bucket[5m])
) by (module)

# MT 95th percentile
histogram_quantile(0.95,
  rate(dialplan_module_duration_milliseconds_bucket{module="MT"}
[5m])
)
```

Results

- P95 > 500ms - 100%
- 100% - 100%

Notes

- 100%
- 100%
- ???

6. Summary

`call_attempts_total`

Counter

`call_type` (mt, mo, emergency, unauthorized), `result` (success, rejected)

100%

100%

```
# 成功割合
rate(call_attempts_total[5m])

# 成功割合の割合
(rate(call_attempts_total{result="success"}[5m]) /
 rate(call_attempts_total[5m])) * 100 by (call_type)

# 拒絶割合
rate(call_attempts_total{result="rejected"}[5m])
```

チェック

- 成功割合 > 5% - 成功割合
- 成功割合の割合 - 成功割合
- 拒絶割合 - 成功割合

active_calls

メトリクス Gauge

メトリクス `call_type` (mt, mo, emergency)

メトリクス 成功割合

メトリクス

```
# 成功割合
active_calls

# 成功割合の割合
active_calls by (call_type)

# 最大オーバータイム (成功割合)
max_over_time(active_calls[1h])
```

チェック

- 成功割合 > 5% - 成功割合
- 成功割合 = 0 成功割合の割合 - 成功割合

7. Counter

`call_simulations_total`

Counter

`call_type` (mt, mo, emergency, unauthorized), `source` (web, api)

Counter

Counter

```
# Counter
rate(call_simulations_total[5m])

# Counter by call_type
rate(call_simulations_total[5m]) by (call_type)
```

Counter

- Counter
- Counter
- Counter

8. SS7 MAP

`ss7_map_http_duration_milliseconds`

Histogram

`operation` (sri, prn), `result` (success, error, timeout)

10, 50, 100, 250, 500, 1000, 2500, 5000, 10000 ms

SS7 MAP HTTP Counter

Counter

```
# SS7 MAP Counter
rate(ss7_map_operations_total{result="error"}[5m]) /
rate(ss7_map_operations_total[5m]) * 100
```

Counter

- P95 > 500ms - SS7 MAP
- > 50% - SS7 MAP

ss7_map_operations_total

Counter

operation (sri, prn), result (success, error)

SS7 MAP

9.

online_charging_events_total

Counter

event_type (authorize, answer, reauth, hangup), result (success, nocredit, error, timeout)

OCS

```
rate(online_charging_events_total{result="nocredit"}[5m])
```

-

10.

tracked_registrations

Gauge

SIP FreeSWITCH Sofia

10

- FreeSWITCH

tracked_call_sessions

📊 Gauge

📊 📊 ETS 📊📊📊📊📊📊

📊📊📊 📊 10 📊

11. HTTP 📊📊📊

http_requests_total

📊 Counter

📊 `endpoint` (dialplan, call_event, directory, voicemail, sms_ccr, metrics),

`status_code` (200, 400, 500, 📊)

📊 📊📊 HTTP 📊📊

📊📊

```
# HTTP 📊📊  
rate(http_requests_total{status_code=~"5.."}[5m]) /  
rate(http_requests_total[5m]) * 100
```

📊📊📊

- HTTP 5xx 📊📊 > 10%

12. 📊📊📊📊

call_rejections_total

📊 Counter

📊 `call_type` (mo, mt, emergency, unknown), `reason` (nocredit, unauthorized, parse_failed, missing_params, hlr_error, 📊)

📊 📊📊📊📊📊📊

📊📊

```
# 📊📊📊📊📊  
sum by (reason) (rate(call_rejections_total[5m]))
```

□□□□

- □□□ > 1/sec - □□□□

13. □□□□□□□□

event_socket_connected

□□□ Gauge

□□□ **connection_type** (main, log_listener)

□□□ □□□□□□□□ (1=connected, 0=disconnected)

□□□□□ □□□□□□□□□□

□□□

```
# □□□□□□□□  
event_socket_connected
```

□□□□□

- □□□□□ 30 □

event_socket_reconnections_total

□□□ Counter

□□□ **connection_type** (main, log_listener), **result** (attempting, success, failed)

□□□ □□□□□□□□□□

Grafana □□□□□

□□□□ Prometheus □□□□ Grafana □□□□□□□□□□□□□□

□□□ **1**□□□□□

- □□□□□□
- □□□□□□□□□□ (MO/MT/□□)
- □□□□□

000 2 Diameter 00

- 000000
- 00/0000
- 000000
- 0000000000

000 3 00000000

- 00000000
- “000”000
- OCS 000

000 4 000000

- 00000000 (P50/P95/P99)
- SS7 MAP 0000
- 00000000

000 Grafana 000000

0 1 0000

- 0000000000
- 000000
- 000000

0 2 000

- P95 HTTP 00000000 (000000) - 0000
- P95 Sh 0000
- P95 HLR 0000
- P95 OCS 0000
- P95 0000000000 (0000)

0 3 0000

- Sh 00000
- HLR 00000
- OCS 00000
- 0000000

400000

- 0000 P95 0000
- 000000

5000

- 0000
- 00000
- Sh 00
- HLR 00
- OCS 00

0000

000 1 (0000)0

```
# 00000000
rate(call_attempts_total[5m]) == 0

# HSS 0000
rate(subscriber_data_lookups_total{result="error"}[5m]) /
rate(subscriber_data_lookups_total[5m]) > 0.9

# OCS 0000
rate(ocs_authorization_attempts_total{result="error"}[5m]) /
rate(ocs_authorization_attempts_total[5m]) > 0.9
```

000 2 (00)0


```
# 呼叫时长分布
histogram_quantile(0.95,
  rate(dialplan_generation_duration_milliseconds_bucket[5m])
) > 1000

# HSS 错误率
rate(subscriber_data_lookups_total{result="error"}[5m]) /
rate(subscriber_data_lookups_total[5m]) > 0.2

# OCS 错误率
rate(ocs_authorization_attempts_total{result="error"}[5m]) /
rate(ocs_authorization_attempts_total[5m]) > 0.1
```

规则 3 (呼叫)

```
# HSS 呼叫时长分布
histogram_quantile(0.95,
  rate(subscriber_data_duration_milliseconds_bucket[5m])
) > 100

# OCS 呼叫时长分布
histogram_quantile(0.95,
  rate(ocs_authorization_duration_milliseconds_bucket[5m])
) > 1000

# 呼叫拒绝率
rate(call_attempts_total{result="rejected"}[5m]) /
rate(call_attempts_total[5m]) > 0.05
```

□□□□

Diameter □□□□□

```
alert: DiameterPeerDown
expr: diameter_peer_state == 0
for: 1m
annotations:
  summary: "Diameter □□ □{ $labels.peer_host } □□"
```

□ Diameter □□

```
alert: HighDiameterLatency
expr: histogram_quantile(0.95,
rate(diameter_response_duration_milliseconds_bucket[5m])) > 1000
for: 5m
annotations:
  summary: "Diameter P95 □□□□ 1s"
```

OCS □□□□

```
alert: HighOCSCreditFailures
expr: rate(online_charging_events_total{result="nocredit"}[5m]) >
0.1
for: 2m
annotations:
  summary: "□ OCS □□□□□"
```

SS7 MAP 异常

```
alert: SS7MapErrors
expr: rate(ss7_map_operations_total{result="error"}[5m]) /
rate(ss7_map_operations_total[5m]) > 0.5
for: 3m
annotations:
  summary: "SS7 MAP 异常 50%"
```

事件socket异常

```
alert: EventSocketDown
expr: event_socket_connected == 0
for: 30s
annotations:
  summary: "事件socket {{ $labels.connection_type }} 异常"
```

呼叫拒绝率

```
alert: HighCallRejectionRate
expr: rate(call_rejections_total[5m]) > 1
for: 2m
annotations:
  summary: "呼叫拒绝率{{ $value }} 异常"
```

HTTP 异常

```
alert: HighHTTPErrorRate
expr: rate(http_requests_total{status_code=~"5.."}[5m]) /
rate(http_requests_total[5m]) > 0.1
for: 3m
annotations:
  summary: "HTTP 5xx 异常 10%"
```


1. `call_attempts_total{result="rejected"}` []
2. `subscriber_data_lookups_total{result="error"}` [] Sh []
3. `hlr_lookups_total{result_type="error"}` [] HLR []
4. `ocs_authorization_attempts_total{result="error"}` [] OCS []
5. `authorization_decisions_total{disposition="unauthorized"}` [] []

[][] []

[][][]

[][]

1. `active_calls` []
2. `call_attempts_total` []
3. []
4. [] MT [] MO []
5. []

[][] []

[][][]

[][]

1. `hlr_lookups_total{result_type="msrn"}` []
2. `hlr_data_duration_milliseconds` []
3. [] HLR []
4. [] MSRN

[][] [] HLR []

目標

遅延の目標

- **HTTP** 応答時間 P50: 100-500ms, P95: 500-2000ms, P99: 1000-3000ms
- **Sh** 応答時間 P50: 15ms, P95: 50ms, P99: 100ms
- **HLR** 応答時間 P50: 100ms, P95: 300ms, P99: 800ms
- **OCS** 応答時間 P50: 150ms, P95: 500ms, P99: 1500ms
- 接続確率 P50: 1-5ms, P95: 10-25ms, P99: 50ms
- **Sh** 成功率 > 99%
- **HLR** 成功率 > 95% (接続失敗率を考慮)
- **OCS** 成功率 > 98%
- 接続確率 > 99%

HTTP 応答時間は Sh 時間 + HLR 時間 + OCS 時間 + 接続確率時間 + 遅延/接続確率時間 ~100ms Sh 応答時間は ~2000ms 程度

監視

監視項目

- `call_attempts_total` 接続回数
- `active_calls` 接続中数
- 応答時間 P95 値
- 接続確率

監視方法

- 接続確率 80% 未満
- 応答時間 P95 値
- 接続確率   接続確率

タスク

タスクリスト

1. タスクリスト → エラー ログ
2. タスクリスト → WARNING ログ
3. タスクリスト → ID 確認
4. タスクリスト

タスク

1. タスクリスト
2. タスクリスト
3. タスクリスト
4. タスクリスト
5. タスクリスト
6. タスクリスト
7. タスクリスト
8. タスクリスト

タスク

タスクリストのタスクは API のポート番号 8080

タスク Prometheus のタスクは `prometheus.yml`

```
scrape_configs:  
  - job_name: 'omnitas'  
    static_configs:  
      - targets: ['<tas-ip>:8080']  
    metrics_path: '/metrics'  
    scrape_interval: 10s
```


□□□□□□□□□□□□□□ Prometheus□

- 國際標準 國際標準化組織
- 國際標準 國際 (mo, mt, emergency, unauthorized)
- 國際標準 國際標準化組織 Diameter/OCS 國際標準
- 國際標準 國際標準化組織 (sri/prn 國際 MAP, ccr/cca 國際 Diameter)

□□□□□□□□~200-500□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□ □ □ □ □ □ □ □

- 30 分钟
- **5** 分钟 90 分
- **1** 分钟 1 分
- 5 分

□□□□

- 00000000000000
- 00/00005 00/1 00000
- 000000000000
- 000000000000

- 國際行動電話號碼
- 國際行動電話號碼
- 國際 HLR 國際號碼 Sh 國際

國際

國際

國際 國際號碼 國際號碼

國際

1. 國際 HLR 國際
2. 國際號碼
3. 國際 "國際 HLR 國際"
4. 國際號碼 MSRN
5. 國際 MSRN 國際號碼 MSRN 國際
6. 國際 MSRN 國際號碼 LTE/VoLTE 國際號碼 MSRN

國際

國際 國際號碼

國際

1. 國際 HLR 國際
2. 國際號碼
3. 國際 "國際 HLR 國際"
4. 國際號碼 "國際"
5. 國際號碼
6. 國際號碼
7. 國際 HLR 國際號碼 Sh/HSS 國際

國際 **HLR** 國際

國際 國際 SS7 MAP 國際號碼

國際

1. 向 HLR 注册
2. 鉴权
3. 向 "HLR 注册"
4. 鉴权 "注册"
5. 鉴权 SS7 MAP 注册
6. 鉴权
 - "SS7 MAP 注册" - 鉴权
 - "注册" - 向 HLR 注册
 - "HLR VLR 注册" - 鉴权

注册

HLR 注册

- MSRN 注册
- HLR 注册
- 鉴权
- SS7 MAP 注册

注册

注册

注册

注册

注册 /simulator 注册 "注册"

注册

注册

1. 注册

- 認證號碼
- 來電 MT 號碼
- 來電 MO 號碼

2. 認證號碼

- 認證號碼
- 來電 MT 號碼
- 來電 MO 號碼
- 認證號碼 "urn:service:sos" 號碼

3. IP 號碼

- SIP 號碼 IP 號碼
- 號碼 allowed_sbc_source_ips 號碼 MT 號碼 allowed_cscf_ips 號碼 MO 號碼
- 號碼 MT 號碼 MO 號碼

4. 號碼

- 號碼 IP 號碼
- MT 號碼
- MO 號碼
- 號碼

5. 號碼

- 號碼 OCS 號碼
- 號碼 HLR 號碼 SS7 MAP 號碼

號碼

號碼

1. 號碼

- MT 號碼 MO 號碼
- 號碼
- 號碼

2. 網路層

- 網路層 Sh 網路層HSS
- **HLR** 網路層 SS7 MAP 網路層 MT
- **OCS** 網路層網路層 MO
- 網路層網路層網路層 MO

3. 網路層

- 網路層網路層
- 網路層網路層
- 網路層網路層網路層

4. 網路

- 網路網路
- 網路網路
- 網路網路網路

網路

網路

網路 網路網路網路網路

網路

1. 網路/網路網路網路

2. 網路網路

3. 網路網路

- 網路 SBC 網路 MT
- 網路 CSCF 網路 MO
- 網路
- 網路
- 網路

4. 網路網路網路

5. 網路網路網路網路

6. 呼叫失败原因

呼叫 **MT** 失败

失败 原因

失败

1. 失败原因
2. 失败原因
3. 失败原因
4. 呼叫 IP 失败 SBC IP
5. 失败原因 "失败"
6. 失败 "失败???"
7. 失败原因 Sh 失败
8. 失败 HLR 失败 MSRN 失败
9. 失败原因 hangup_case
10. 失败 hangup_case 失败 "UNALLOCATED_NUMBER"失败
11. 失败原因

呼叫 **MO** 失败

失败 原因

失败

1. 失败原因
2. 失败原因
3. 失败原因
4. 呼叫 IP 失败 CSCF IP
5. 失败原因 "失败 OCS 失败"
6. 失败 "失败"
7. 失败原因 Sh 失败
8. 失败 OCS 失败/失败
9. 失败原因
10. 失败原因 allocated_time 失败 hangup_case

11. 當 `hangup_case` 為 "OUTGOING_CALL_BARRED" 時 OCS 會做什麼

會做什麼呢

會做什麼呢

會做什麼

1. 會做什麼
2. 會做什麼
3. 會做什麼 "urn:service:sos"
4. 會做什麼 IP 會做什麼 IP 會做什麼
5. 會做什麼 "會做什麼"
6. 會做什麼 "會做什麼SOS"
7. 當 `hangup_case` 為 "none" 時會做什麼
8. 會做什麼 OCS 會做什麼 HLR 會做什麼
9. 會做什麼

會做什麼

會做什麼

會做什麼

1. 會做什麼
2. 會做什麼
 - 會做什麼 MT 會做什麼 Sh + HLR 會做什麼
 - 會做什麼 MO 會做什麼 OCS 會做什麼
 - 會做什麼
 - 會做什麼 IP 會做什麼
3. 會做什麼
4. 會做什麼
5. 會做什麼

會做什麼 **Sh** 會做什麼 **HLR** 會做什麼

會做什麼 會做什麼 HLR 會做什麼 Sh 會做什麼

AAA

1. AAA MT 0000000000
2. 0000 "00 HLR 00"
3. 00 "0000"
4. 0000000000 HLR 0000
5. 0000000000000000
6. 000HLR 00000000
 - MSRN
 - `call_forward_all_destination`
 - `call_forward_not_reachable_destination`

AA

- 000000000000 "00 OCS 00" 0 "00 HLR 00" 0000000000
- 000000/0000000000000000
- 00 "0000" 000000000000 IP 00
- 0000000000000000000000
- 00000000000000
- 000000000000❖❖0000

AA

0000

- 0000000000
- 000000000000
- 0000 OCS 0000000000 OCS0
- 0000 CDR
- 00000000000000

00000

- 00000000000000 Sh 000HSS0
- 0000000000 SS7 MAP 00000 HLR

- 000000000000 OCS
- 00000000000000000000
- 00000000

00000000

000000 Prometheus 000000

- 000000 HLR 0000 `hlr_lookups_total`
- 000000 `call_simulations_total{call_type, source}`
- 00000000000000000000

000000

- 000000000000
- 0000000000
- 00000000000000

0000000000 0000 [metrics.md](#) 0000000000000000000000

000000

1. 0000000000

- 0000000000
- 000000000000
- 000000000000

2. 00 **HLR** 00

- 0000000000
- 0000 HLR 000000
- 00 SS7 MAP 0000

3. 000000

- 國際電訊聯盟
- 3GPP
- 國際電訊聯盟

4. 國際電訊聯盟

- 國際電訊聯盟
- 國際電訊聯盟
- 國際電訊聯盟

5. 國際電訊聯盟

- 國際電訊聯盟
- 國際電訊聯盟MT/MO/國際電訊聯盟
- 國際電訊聯盟 OCS 國際電訊聯盟 HLR 國際電訊聯盟

國際電訊聯盟

HLR 國際電訊聯盟

國際電訊聯盟 "SS7 MAP 國際電訊聯盟"

- 國際電訊聯盟 `config/runtime.exs` 國際電訊聯盟 `ss7_map.enabled`
- 國際電訊聯盟

國際電訊聯盟

- 國際電訊聯盟 SS7 MAP 國際電訊聯盟
- 國際電訊聯盟 HLR 國際電訊聯盟
- 國際電訊聯盟 `ss7_map.timeout_ms`

國際電訊聯盟 "國際電訊聯盟 VLR 國際電訊聯盟"

- 國際電訊聯盟 HLR 國際電訊聯盟
- 國際電訊聯盟
- 國際電訊聯盟

認證流程

認證 "Sh 認證"

- 認證 HSS 認證
- HSS 認證
- 認證 `diameter.sh_application` 認證

認證 "IP 認證"

- IP 認證 `allowed_sbc_source_ips` 或 `allowed_cscf_ips` 認證
- 認證 "認證" 認證 IP 認證

認證 "認證"

- 認證
- 認證
- 認證 IP 認證

認證

- 認證 OCS 認證 "OCS 認證"
- 認證 HLR 認證 "HLR 認證"
- 認證 Sh/HLR/OCS 認證

認證

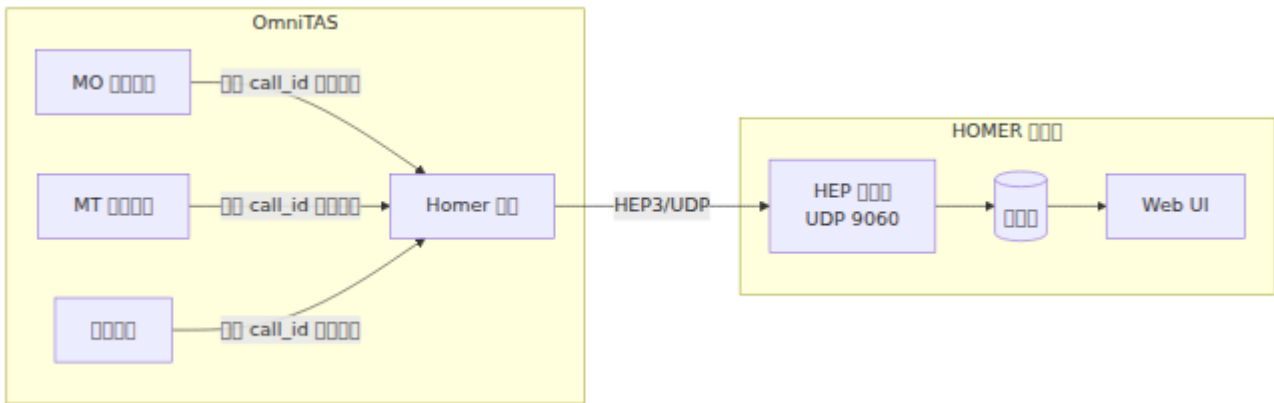
認證

1. 認證
2. 認證 Sh 認證 HLR 認證 OCS 認證
3. 認證
4. 認證

HOMER

OmniTAS SIP Call-ID

OmniTAS UDP HEP3Homer Homer SIP Call-ID SIP



- OmniTAS SIP Call-ID
- Homer PubSub
- call_id
- HEP3 HEP3 100
- HOMER Call-ID SIP

homer_server config/runtime.exs

```
config :tas,
  homer_server: %{
    host: "10.179.2.136",
    port: 9060,
    auth_key: nil,
    capture_id: 2001
  }
```

項目

項目	項目	項目	項目	項目
host	項目 項目	項目	-	HOMER 項目 IP 項目項目
port	項目	項目	9060	HEP 項目 UDP 項目
auth_key	項目 項目	項目	nil	項目 HEP 項目項目項目項目 heplify-server 項目項目 authkey 項目
capture_id	項目	項目	2001	項目項目項目 HOMER UI 項目項目項目

項目 HOMER 項目

項目 HOMER 項目項目

- 項目項目 homer_server 項目項目
- 項目項目

項目項目Homer 項目項目項目項目項目項目

HOMER 項目項目

HOMER 項目項目 heplify-server項目項目 UDP 項目 HEP 項目

heplify-server

heplify-server.toml

```
HEPAddr = "0.0.0.0:9060"
```

OmniTAS 100 heplify-server logs_capture HOMER

Call-ID

OmniTAS Call-ID

- **MO**
- **MT**
-

HOMER

項目	説明
Call ID	通話 ID SIP Call-ID
発信元	発信元番号
宛先	宛先番号
通話時間	通話時間
通話状態	通話状態
IP	OmniTAS からの IP
Call ID	通話 ID

HOMER 設定

OmniTAS からの HOMER 設定

```
[info] 61400123456 61400654321 M0  
[debug] 61400123456  
[info] OCS 120  
[debug] hangup_case = none
```

OmniTAS HOMER からの SIP INVITE 200 OK BYE

HEP3 設定

OmniTAS からの HOMER 設定 HEP3 Kamilio siptrace

000000

ID		
0x0001	IP	2IPv4
0x0002	IP	17UDP
0x0003	IPv4	OmniTAS
0x0004	IPv4	HOMER
0x0007		0
0x0008		HEP
0x0009		Unix
0x000A		
0x000B		100
0x000C	ID	capture_id
0x0011	ID	SIP Call-ID
0x000F		
0x000E		

0000

000000 **HOMER**

0000000000 HOMER 00000000

準備

- HOMER 環境構築
- heplify-server 環境構築 HEP
- call_id 設定

確認

1. nc -zvu <homer_host> 9060
2. heplify-server 確認 `ss -ulnp | grep 9060`
3. heplify-server 確認
4. call_id 設定 OmniTAS 確認 `call_id=`

設定

heplify-server 設定

確認

- OmniTAS heplify-server 設定 auth_key 設定
- 確認

確認

1. heplify-server 設定 OmniTAS 設定 `auth_key: nil`
2. heplify-server 確認

設定

HOMER 設定 SIP 設定

確認

- SIP 設定 Call-ID 設定
- HOMER 設定

確認

1. 提取 Call-ID 和 SIP Call-ID
2. 将 HOMER 提取的 logs_capture

将 HOMER 提取的

OmniTAS

提取 HEP

[warning] 提取 HEP 提取 Homer<reason>

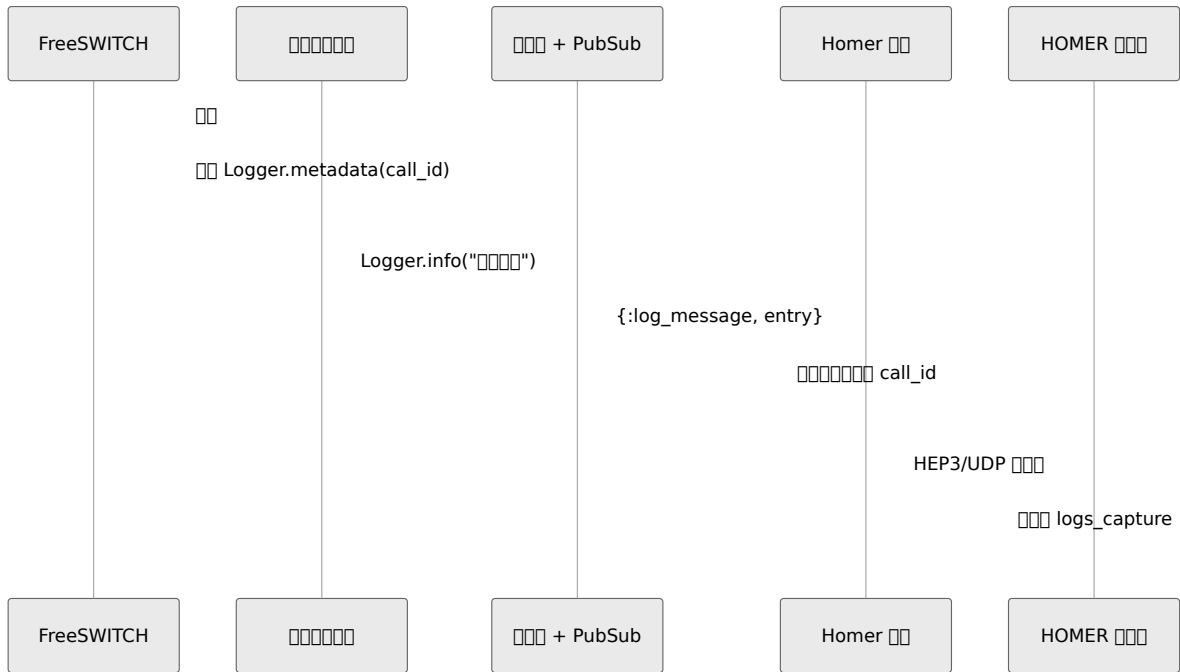
heplify-server

提取 heplify-server 提取 Prometheus

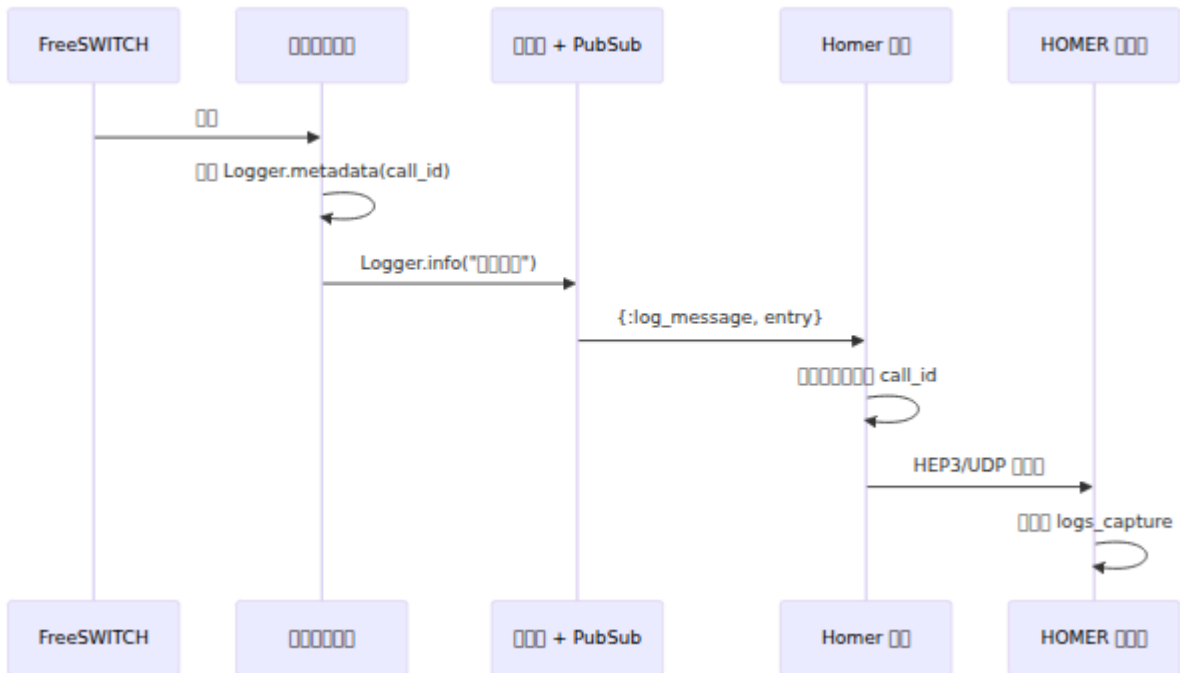
- `heplify_packets_total{type="log"}` -
- `heplify_packets_dropped_total` -

□□□□

□□□□



□□□





- HOMER - VoIP/RTC
- HEP - HEP/EEP
- heplify-server - HEP

IMS 規格 - 概要

概要

IMS は 3GPP IMS 仕様 (RFC 4579, RFC 4575, TS 24.147) に従って定義された、IMS 機能/サービス

概要

IMS は OmniTAS 機能/サービス

- **URI** SIP URI
-
-
-

IMS 機能

TAS は TS 24.147 に RFC 4579 に従って 3GPP 仕様

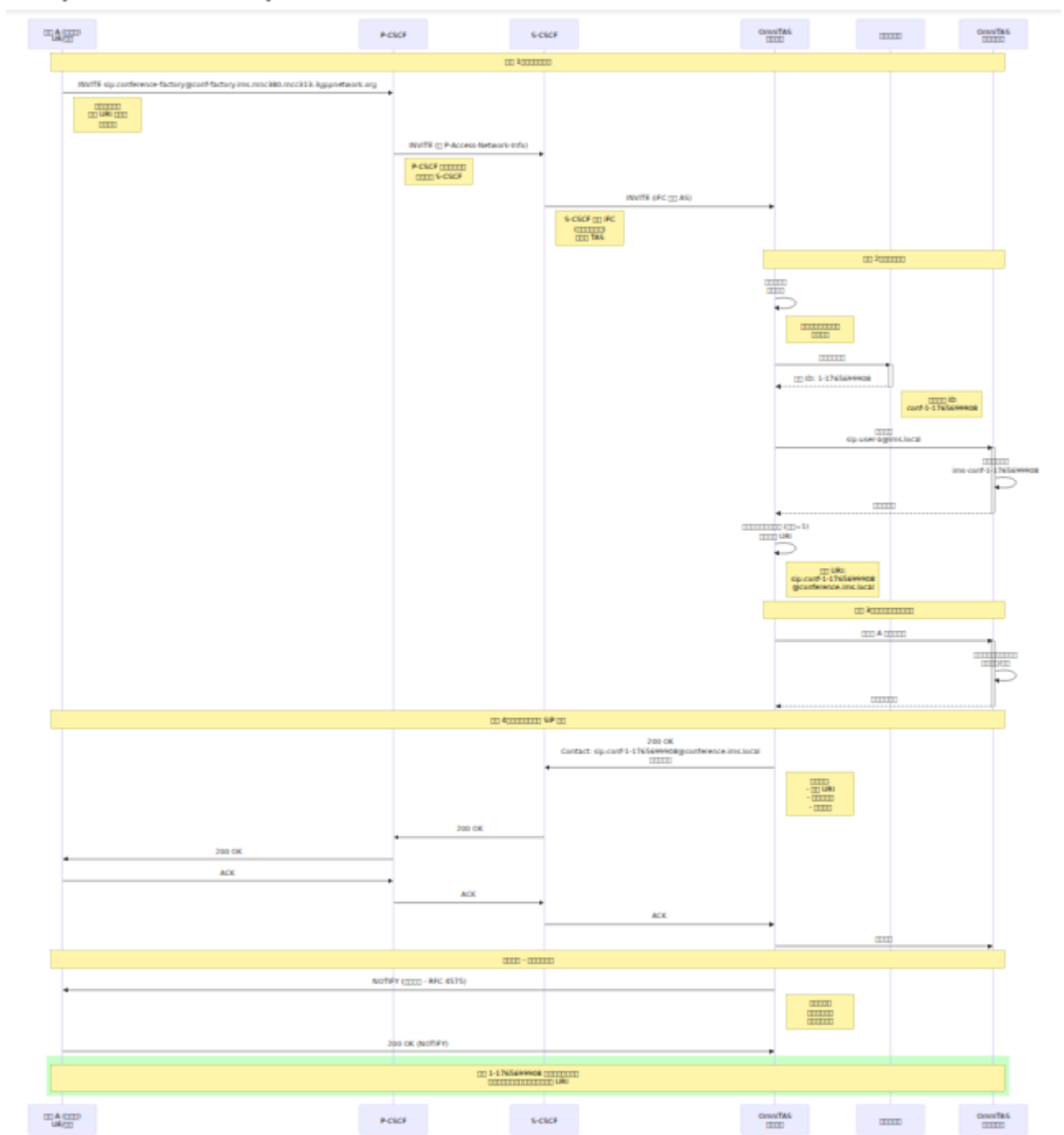
Parse error on line 17: ... IMS 機能 Factory[

sip... -----
^ Expecting 'SEMI', 'NEWLINE', 'SPACE', 'EOF', 'subgraph', 'end', 'acc_title',
'acc_descr', 'acc_descr_multiline_value', 'AMP', 'COLON', 'STYLE', 'LINKSTYLE',
'CLASSDEF', 'CLASS', 'CLICK', 'DOWN', 'DEFAULT', 'NUM', 'COMMA',
'NODE_STRING', 'BRKT', 'MINUS', 'MULT', 'UNICODE_TEXT', 'direction_tb',
'direction_bt', 'direction_rl', 'direction_lr', got 'LINK_ID'



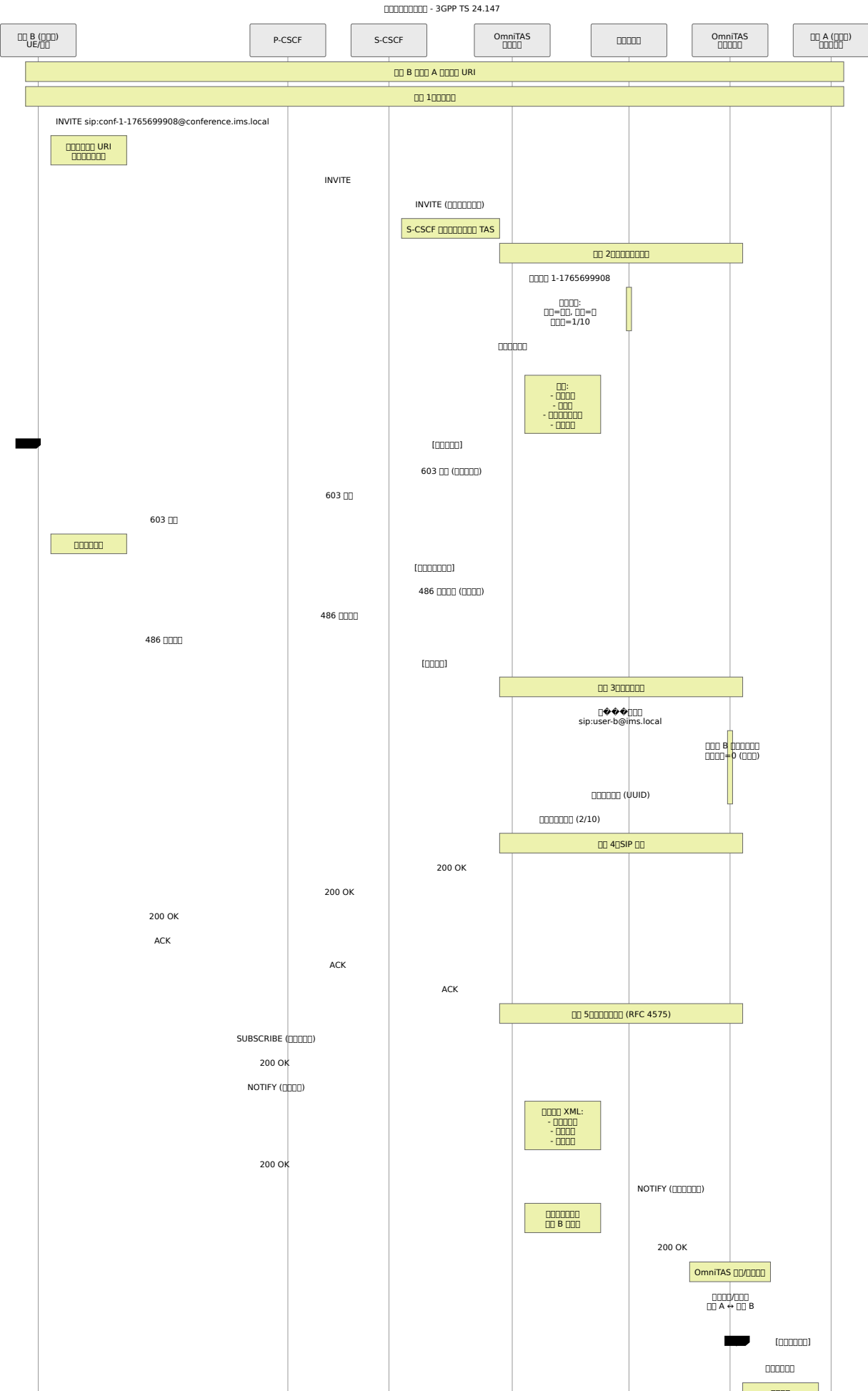
機能 (RFC 4579 仕様)

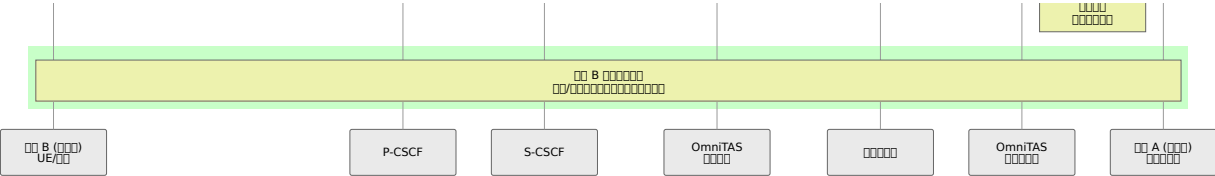
URI 仕様



1. Initial Registration

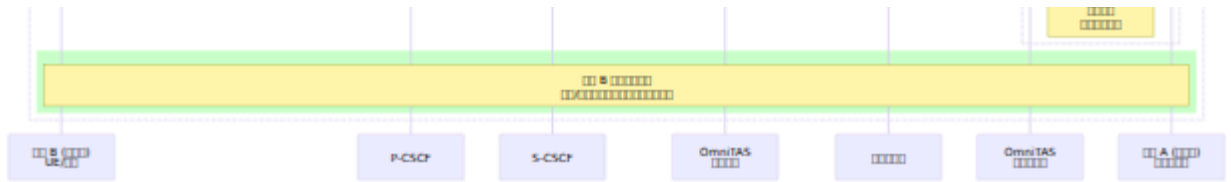
2. Contact Information Update





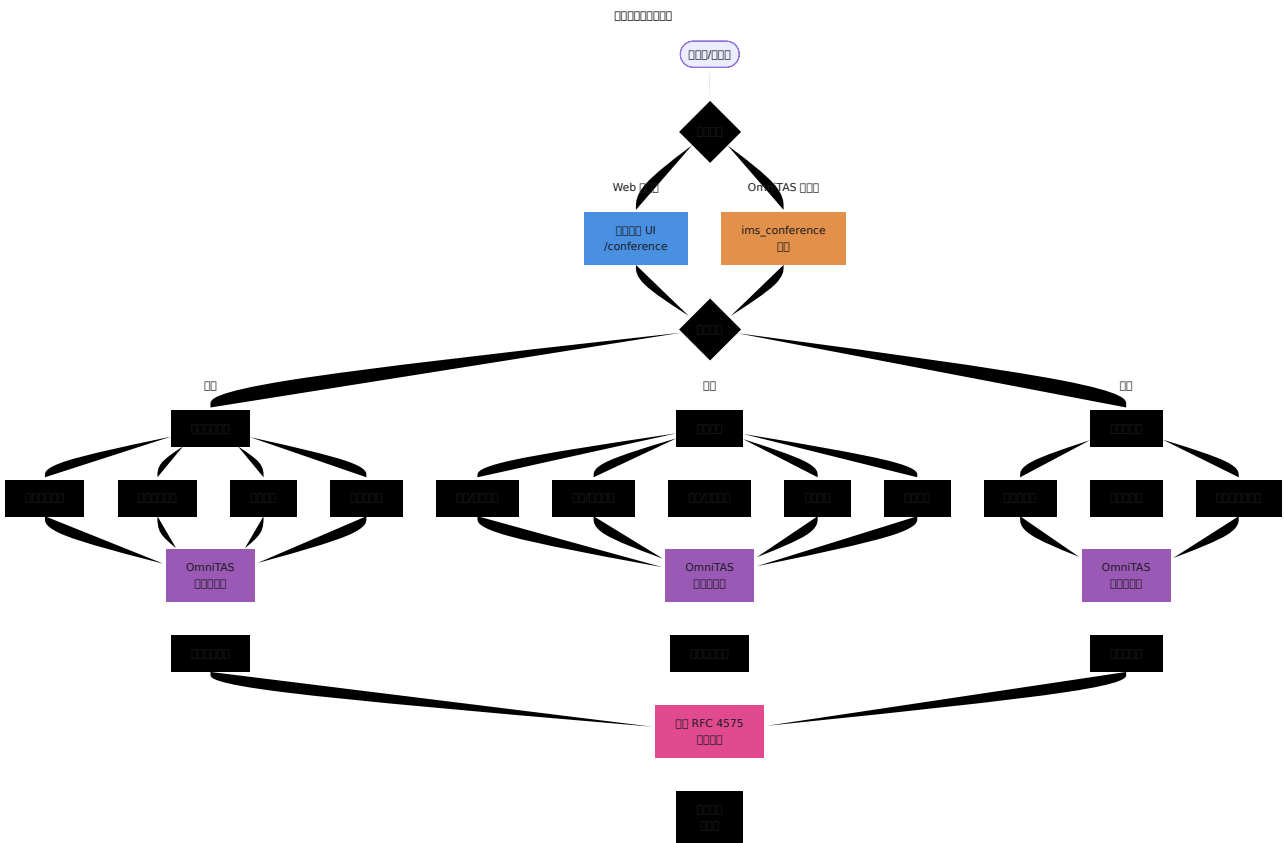
CSCF (RFC 4575)

CSCF (RFC 4575)



□□□□□□

□□ Web UI □ OmniTAS □□□□□□□□



□□

Web □□

□□□ /conference □□□□□□□□“□□”□□□□□□□□□□

OmniTAS □□□

□□ ims_conference □□□ OmniTAS □□□□□□□□□□□□

概要

背景

Web 会議サービス IMS 環境での運用

目的

運用環境の構築

- 運用環境の構築
- 運用環境の構築
- 運用環境の構築
- 運用環境の構築

運用環境の構築

- 運用環境の構築 (conference.ims.local)
- **URI** 運用環境の構築 SIP URI
- **MNC/MCC** 運用環境の構築
- 運用環境の構築 (3GPP-E-UTRAN-FDD)
- 運用環境の構築
- 運用環境の構築
- 運用環境の構築

運用環境

運用環境の構築

- **ID** 運用環境の構築
- **URI** 運用環境の構築 SIP URI
- 運用環境の構築
- 運用環境の構築/URI

運用環境の構築

運用環境

□ □ □ □ □ □ □

□□□□□

- ID → URI
- 0000
- 00000
- 0000
- 00000000/0000000
- 00000000/000
- 00000000/000
- 00000000/00000

□□□□□□

- SIP URI
- UUID
- $\text{SIP\_URI} = \text{SIP\_URI} = \text{SIP\_URI}$
- $\text{SIP\_URI} = \text{SIP\_URI} = \text{SIP\_URI}$
- $\text{SIP\_URI} = \text{SIP\_URI} = \text{SIP\_URI}$

□ □ □ □ □

- 00/0000
- 00/0000
- 000 CLI 00000000

1111

[illegible]

OmniTAS ☐☐☐☐☐

OmniTAS `ims_conference`

□□□□

```
ims_conference <command> [arguments]
```

□□□□

list

□□□□□□ IMS □□□

```
omnitas@server> ims_conference list
```

IMS □□□

□□ ID	□□ URI	□□□ □□□

=====

1-1765699908	sip:conf-1-1765699908@conference.ims.local	3
19078720151		

□□□1 □□□

info

□□□□□□□□□□□□

```
□□□ ims_conference info <conf_id>
```

□□□ □□□□ ID□□□□ `1-1765699908` □□□□□□□□□□□□□□□□

```
omnitas@server> ims_conference info 1-1765699908
```

```
#####
```

```
  ID: 1-1765699908
```

```
  URI: sip:conf-1-1765699908@conference.ims.local
```

```
  : ims-conf-1-1765699908
```

```
  : 19078720151
```

```
  : 1
```

```
  : 3/10 ( : 2)
```

```
  : 
```

```
  : 
```

```
  : 
```

```
#####
```

```
  - sip:1235;phone-
```

```
context=ims.mnc380.mcc313.3gppnetwork.org@ims.mnc380.mcc313.3gppnetwork  
(342d50e0-9f67-4cc5-9179-4acae6f65f34)
```

```
    : 3, : 0, : 
```

```
  - sip:1235;phone-
```

```
context=ims.mnc380.mcc313.3gppnetwork.org@ims.mnc380.mcc313.3gppnetwork  
(bd98ca37-64fd-4618-b2db-aaba108c73e2)
```

```
    : 3, : 0, : 
```

```
  - 19078720151 (6270da85-9b94-4285-8130-8769b11d0aa2)
```

```
    : 3, : 1, : 
```

stats

```
#####
```

```

omnitas@server> ims_conference stats
IMS 0000000000
=====
000001
000003
000001
000000

000
  00conference.ims.local
  00 URI0sip:conference-factory@conf-
factory.ims.mnc380.mcc313.3gppnetwork.org
  MNC/MCC0380/313
  000003GPP-E-UTRAN-FDD
  0000000010
  000000
  000000
  000000
  00000=0000=0000=0

```

create

00000000

000 `ims_conference create <creator_uri>`

```

omnitas@server> ims_conference create sip:19078720151@ims.local
0000001-1765699909
00 URI0sip:conf-1-1765699909@conference.ims.local

```

destroy

000000000000

000 `ims_conference destroy <conf_id>`

```

omnitas@server> ims_conference destroy 1-1765699908
00 1-1765699908 000

```

add

添加会议

`ims_conference add <conf_id> <sip_uri>`

```
omnitas@server> ims_conference add 1-1765699908  
sip:19078720152@ims.local  
添加 sip:19078720152@ims.local 的会议 1-1765699908
```

remove

删除会议

`ims_conference remove <conf_id> <uuid>`

使用 `info` 查看会议 UUID

```
omnitas@server> ims_conference remove 1-1765699908 342d50e0-9f67-  
4cc5-9179-4acae6f65f34  
删除 1-1765699908 的会议
```

lock

锁定会议

`ims_conference lock <conf_id>`

```
omnitas@server> ims_conference lock 1-1765699908  
锁定 1-1765699908 的会议
```

unlock

解锁会议

`ims_conference unlock <conf_id>`


```
omnitas@server> ims_conference unlock 1-1765699908
[] 1-1765699908 []
```

video

[] [] [] [] [] []

[] [] `ims_conference video <conf_id> on|off`

```
omnitas@server> ims_conference video 1-1765699908 on
[] 1-1765699908 [] [] [] []
```

```
omnitas@server> ims_conference video 1-1765699908 off
[] 1-1765699908 [] [] [] []
```

record

[] [] [] [] [] []

[] [] `ims_conference record <conf_id> start|stop`

```
omnitas@server> ims_conference record 1-1765699908 start
[] 1-1765699908 [] [] [] []
```

```
omnitas@server> ims_conference record 1-1765699908 stop
[] 1-1765699908 [] [] [] []
```

announce

[] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] []

[] [] `ims_conference announce <conf_id> <message>`

```
omnitas@server> ims_conference announce 1-1765699908 "[] [] [] [] 5 [] []
[]"
[] [] [] [] [] [] 1-1765699908
```

subscribers

□□□□□□□□□□□□□□ info □□□□□□□□

```
ims_conference subscribers <conf_id>
```

```

omnitas@server> ims_conference subscribers 1-1765699908
[] 1-1765699908 [][][][]
  - sip:1235;phone-
context=ims.mnc380.mcc313.3gppnetwork.org@ims.mnc380.mcc313.3gppnetw
  - 19078720151

```

□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □

□ □ □ □

- **0:**
- **1:**
- **2:**
- **3:**

555

- **0:**
- **1:**
- **2:**
- **3:**
- **4:**
- **5:**

□ □ □ □ □

- **0:** □□□□□
- **1:** □□□/□□□

□ □

[illegible]

111

1. 会議 (/conference)
2. 会議室
3. 会議室
4. 会議室

CLI ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

```
omnitas@server> ims_conference stats
omnitas@server> ims_conference list
```

□ □ □ □ □ □

□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □

111

1. 電話番号を ID
2. 関数 `ims_conference info <conf_id>` を実行
3. 結果を確認 (例: 1)
4. 結果を確認 (例: 1)
5. 結果を確認 (例: 1)
6. 関数 `OmniTAS info SIP` を実行

□ □ □ □ □

- `ims_conference unlock <conf_id>`
- `default_max_participants`
- SIP

1. 会議 ID

2. 参加者

```
ims_conference record <conf_id> start
```

3. 参加者情報 (info) 取得

4. 参加者追加

```
ims_conference record <conf_id> stop
```

5. 参加者 OmniTAS 参加

参加者追加

参加者情報取得

参加者

1. 参加者追加

```
ims_conference announce <conf_id> "参加者追加"
```

2. 参加者情報取得

3. 参加者追加

```
ims_conference destroy <conf_id>
```

4. 参加者追加

IMS 参加者

参加者追加

1. 参加者 URI SIP INVITE

2. IMS 参加者追加

3. 参加者追加

4. 電話番号 ID の URI
5. 電話番号の表示名
6. 電話番号の表示名と電話番号の一致を確認する
7. 電話番号 URI の表示名
8. 電話番号の表示名と電話番号の一致を確認する URI

電話番号

電話番号 (番号: 1)

- 電話番号/電話番号
- 電話番号の表示名
- 電話番号の表示名
- 電話番号

電話番号 (番号: 0)

- 電話番号/電話番号
- 電話番号
- 電話番号/電話番号
- 電話番号

3GPP 番号

IMS 電話番号と 3GPP 番号

- **TS 24.147** 番号 IP 番号 (IM) 番号 (CN) 番号
- **RFC 4579** 電話番号 (SIP) 番号 - 電話番号
- **RFC 4575** 電話番号 (SIP) 番号
- **RFC 5239** 電話番号

電話番号

- **P-CSCF** 電話番号 UE 番号 SIP 番号
- **S-CSCF** 電話番号
- **OmniTAS** 電話番号

- **HSS**□□□□□□□□□□□□

□□

□□□□□□□□ OmniTAS □□□□□□□□

□□□□□

- `domain`□□□□□□□□
- `factory_uri`□□□□□□□□ SIP URI
- `mnc_mcc`□□□□□□□□
- `access_network`□□□□□□□□
- `default_max_participants`□□□□□□□□□□□□□□
- `allow_anonymous`□□□□□□□□□□□□
- `video_by_default`□□□□□□□□□□□□
- `recording_enabled`□□□□□□□□□□
- `announce_join`□□□□□□□□□□□□□□
- `announce_leave`□□□□□□□□□□□□□□
- `announce_count`□□□□□□□□□□

□□□□

□□□□□

- □□□□□□□□□□□□□□□□
- □□□□□□□□□□□□□□□□
- □□□□□□□□□□ CPU/□□
- □□□□□□□□□□□□□□

□□□□

- □□□□ URI □□□□□
- □□□□□□□□□□□□□□

- 網路設備
- 網路設備
- 網路設備

網路設備

- 網路設備
- 網路設備/網路
- 網路設備
- 網路設備
- 網路設備

網路設備 網路 [metrics.md](#) 網路

- RTP/RTCP 網路設備 9093
- 網路設備 9090
- Erlang VM 網路設備 8080
- Prometheus 網路設備

網路設備

- OmniTAS 網路設備
- 網路設備
- 網路設備
- Omnitouch 網路設備 ID 網路設備

0000

000000IMS0000000000Prometheus000

00

- 0000
- 00 9090 - 0000
 - 00000000
 - 000000
 - 0000
 - 00000000
 - 000000
 - 000000
 - 0000
 - Sofia0000
 - 00000000
- 00 8080 - TAS0000
 - 000000
 - Diameter0000
 - 000000
 - 00000000OCS000
 - 0000000000
 - 00000000
 - 000000
 - 000000
 - Erlang Mnesia00000
 - Erlang VM0000
 - Erlang VM0000
 - Erlang VM0000
 - Erlang VM000000MSACC
 - Erlang VM000

- 9093 - 9093
 - RTP - 9093
 - RTP - 9093
 - RTP - 9093
 - RTP - 9093
 - RTCP
- Go
-
- Prometheus HTTP
-
-
-
-
- Grafana
-
-
-
-

9093

Port	Path	Service	Link
9090	/metrics	9090	9090 →
8080	/metrics	TAS, Diameter, HLR, OCS, Erlang VM	8080 →
9093	/esl?module=default	RTP/RTCP	9093 →

9090 -

freeswitch_bridged_calls	9090	
freeswitch_detailed_bridged_calls	9090	
freeswitch_current_calls	9090	
freeswitch_detailed_calls	9090	
freeswitch_current_channels	9090	
freeswitch_current_sessions	9090	
freeswitch_current_sessions_peak	9090	
freeswitch_current_sessions_peak_last_5min	9090	
freeswitch_sessions_total	9090	
freeswitch_current_sps	9090	
freeswitch_current_sps_peak	9090	
freeswitch_current_sps_peak_last_5min	9090	
freeswitch_max_sessions	9090	
freeswitch_max_sps	9090	

配置参数

配置参数	类型	说明
freeswitch_current_idle_cpu	9090	当前CPU空闲百分比
freeswitch_min_idle_cpu	9090	最小空闲CPU百分比
freeswitch_uptime_seconds	9090	运行时间(秒)
freeswitch_time_synced	9090	时间同步状态 1=同步 0=不同步

内存

配置参数	类型	说明
freeswitch_memory_arena	9090	malloc arena
freeswitch_memory_ordblks	9090	有序块
freeswitch_memory_smblocks	9090	共享块
freeswitch_memory_hblocks	9090	堆块
freeswitch_memory_hblkhd	9090	堆块头
freeswitch_memory_usmblocks	9090	用户共享块
freeswitch_memory_fsmblocks	9090	用户堆块
freeswitch_memory_uordblks	9090	用户有序块
freeswitch_memory_fordblks	9090	用户堆块
freeswitch_memory_keepcost	9090	保持成本

Codec

Variable	Port	Description
freeswitch_codec_status	9090	FreeSWITCH codec status type=1

Codec

- G.711 alaw/ulaw
- PROXY PASS-THROUGH
- PROXY VIDEO PASS-THROUGH
- RAW Signed Linear (16 bit)
- Speex
- VP8/VP9 Video
- AMR variants
- B64
- G.723.1, G.729, G.722, G.726 variants
- OPUS
- MP3
- ADPCM, GSM, LPC-10

Endpoint

Variable	Port	Description
freeswitch_endpoint_status	9090	FreeSWITCH endpoint status type=1

Endpoint

- error, group, pickup, user (mod_dptools)
- loopback, null (mod_loopback)
- rtc (mod_rtc)

- rtp, sofia (mod_sofia)
- modem (mod_spandsp)

安装配置

配置项	值	说明
freeswitch_load_module	9090	加载模块1=模块0=加载模块module

安装模块

- mod_sofia (SIP)
- mod_conference, mod_conference_ims
- mod_opus, mod_g729, mod_amr, 等等
- mod_event_socket
- mod_dptools
- mod_python3
- mod_rtc
- 等等...

注册配置

配置项	值	说明
freeswitch_registrations	9090	注册配置
freeswitch_registration_details	9090	注册配置expires, hostname, network_ip, network_port, network_proto, realm, reg_user, token, url

Sofia

項目名	ポート	説明
freeswitch_sofia_gateway_status	9090	context, name, profile, proxy, scheme, status (UP/DOWN)
freeswitch_sofia_gateway_call_in	9090	
freeswitch_sofia_gateway_call_out	9090	
freeswitch_sofia_gateway_failed_call_in	9090	
freeswitch_sofia_gateway_failed_call_out	9090	
freeswitch_sofia_gateway_ping	9090	ping Unix
freeswitch_sofia_gateway_pingtime	9090	ping
freeswitch_sofia_gateway_pingfreq	9090	ping
freeswitch_sofia_gateway_pingcount	9090	ping
freeswitch_sofia_gateway_pingmin	9090	ping
freeswitch_sofia_gateway_pingmax	9090	ping

関数

関数	ポート	説明
<code>freeswitch_up</code>	9090	FreeSwitchが起動しているかどうかを確認する。1=成功、0=失敗。
<code>freeswitch_exporter_total_scrapes</code>	9090	FreeSwitchの総スクレイプ回数。
<code>freeswitch_exporter_failed_scrapes</code>	9090	FreeSwitchの失敗したスクレイプ回数。

↑ 関数

関数 8080 - TAS関数

FreeSwitchのTAS (Total Answered Sessions) に関する関数。Erlang VMで実行される。

関数

関数	ポート	説明
<code>call_simulations_total</code>	8080	Callシミュレーションの総回数。
<code>call_attempts_total</code>	8080	Callアタンプの総回数。
<code>call_rejections_total</code>	8080	Call拒否の総回数。
<code>call_param_errors_total</code>	8080	Callパラメータエラーの総回数。
<code>active_calls</code>	8080	現在アクティブなCallのタイプ (mo/mt/emergency)。
<code>tracked_call_sessions</code>	8080	追跡されたCallセッションのETC。

Diameter

 	 	
diameter_peer_state	8080	Diameter 1= 0= peer_host, peer_realm, application
diameter_requests_total	8080	Diameter
diameter_responses_total	8080	Diameter
diameter_response_duration_milliseconds	8080	Diameter

○○○○○○

○○○○	○○	○○
hlr_lookups_total	8080	HLR○○○○○○○○○○
hlr_data_duration_milliseconds	8080	HLR○○○○○○○○○○○○○○○○ ○○
subscriber_data_lookups_total	8080	○○○○○○○○○○○○○○○○
subscriber_data_duration_milliseconds	8080	Sh○○○○○○○○○○○○○○○○ ○○○○
ss7_map_operations_total	8080	SS7 MAP○○○○○○○○○○
ss7_map_http_duration_milliseconds	8080	SS7 MAP HTTP○○○○○○ ○○○○○○○○○○
tracked_registrations	8080	○○○○SIP○○○○

○○○○○○○○**OCS**○○○

○○○○	○○	○○
ocs_authorization_attempts_total	8080	OCS○○○○○○○○○○○○
ocs_authorization_duration_milliseconds	8080	OCS○○○○○○○○○○○○○○ ○○
online_charging_events_total	8080	○○○○○○○○○○○○○○○○
authorization_decisions_total	8080	○○○○○○○○○○○○○○

○○○○○○○○○○

○○○○	○○	○○
http_requests_total	8080	HTTP○○○○○○○○ ○○endpoint, status_code ○○○○○
http_dialplan_request_duration_milliseconds	8080	HTTP○○○○○○○○ ○○○○○○○○○○ ○○
dialplan_module_duration_milliseconds	8080	○○○○○○○○○○○○ ○○○○○○○○○○ ○○
freeswitch_variable_set_duration_milliseconds	8080	○○○○○○○○○○○○ ○○○○○○○○

○○○○○○○○

○○○○	○○	○○
event_socket_connected	8080	○○○○○○○○○○1=○○○○0=○○ ○○○○○○connection_type
event_socket_reconnections_total	8080	○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○ ○○connection_type, result
event_socket_commands_total	8080	○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○ ○○command_type, result
event_socket_command_timeouts_total	8080	○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○ ○○command_type

⚙️⚙️⚙️⚙️⚙️

- `uuid_setvar`, `uuid_dump`, `uuid_kill`, `uuid_transfer`
- `uuid_set_media_stats`
- `sched_hangup`, `sched_transfer`
- `vm_boxcount`
- `status`, `echo`, `show`, `sofia`

📡📡

- `success`: 📡📡📡📡
- `timeout`: 📡📡📡📡📡📡
- `error`: 📡📡📡📡📡📡

📡📡📡📡📡

📡📡📡	📡	📡
<code>feature_invocations_total</code>	8080	TAS📡📡📡📡📡📡📡📡📡📡📡📡feature, call_type, result
<code>feature_data_source_total</code>	8080	📡📡📡📡📡📡📡📡📡📡📡📡feature, source

📡📡

- `call_forward_all` - 📡📡📡📡📡
- `call_forward_not_reachable` - 📡📡📡📡📡📡📡📡
- `call_forward_no_reply` - 📡📡📡📡📡
- `call_barring` - 📡📡OCS📡📡📡📡📡📡📡📡
- `cli_withheld` - CLI📡📡/📡📡

📡📡📡📡 `mo`, `mt`

📡📡📡 `sh_interface`, `hlr`, `config_fallback`

📡📡📡 `success`, `error`, `skipped`

短信

名称	长度	说明
sms_trigger_attempts_total	8080	短信触发尝试次数trigger_type, result
sms_trigger_errors_total	8080	短信触发错误次数trigger_type, error_stage
smc_requests_total	8080	SMSC HTTP请求次数message_type, result

语音信箱 voicemail_deposit, voicemail_clear

模板 vm_boxcount, template_render, smc_request

通知 notification, mwi

成功 success, error

Erlang Mnesia

名前	ポート	説明
erlang_mnesia_held_locks	8080	保持中のロック
erlang_mnesia_lock_queue	8080	ロック待ちキュー
erlang_mnesia_transaction_participants	8080	トランザクション参加者
erlang_mnesia_transaction_coordinators	8080	トランザクション調整者
erlang_mnesia_failed_transactions	8080	失敗したトランザクションのリスト
erlang_mnesia_committed_transactions	8080	コミットされたトランザクションのリスト
erlang_mnesia_logged_transactions	8080	ログされたトランザクションのリスト
erlang_mnesia_restarted_transactions	8080	再実行されたトランザクションのリスト
erlang_mnesia_memory_usage_bytes	8080	mnesiaのメモリ使用量 (バイト)
erlang_mnesia_tablewise_memory_usage_bytes	8080	mnesiaのテーブルごとのメモリ使用量 (バイト)
erlang_mnesia_tablewise_size	8080	テーブルごとのサイズ

Erlang VM

名前	単位	説明
erlang_vm_memory_atom_bytes_total	8080	Atom memory usage [used/free]
erlang_vm_memory_bytes_total	8080	VM memory kind [system/processes]
erlang_vm_memory_dets_tables	8080	DETS tables
erlang_vm_memory_ets_tables	8080	ETS tables
erlang_vm_memory_processes_bytes_total	8080	Process memory usage [used/free]
erlang_vm_memory_system_bytes_total	8080	System memory usage [atom/binary/code/ets/]

Erlang VM

메트릭	단위	설명
erlang_vm_statistics_bytes_output_total	8080	출력된 바이트의 총합 출력된 바이트의 총합 출력된 바이트의 총합 출력된 바이트의 총합 출력된 바이트의 총합
erlang_vm_statistics_bytes_received_total	8080	수신된 바이트의 총합 수신된 바이트의 총합 수신된 바이트의 총합 수신된 바이트의 총합 수신된 바이트의 총합 수신된 바이트의 총합
erlang_vm_statistics_context_switches	8080	컨텍스트 스위치의 횟수 컨텍스트 스위치의 횟수 컨텍스트 스위치의 횟수 컨텍스트 스위치의 횟수 컨텍스트 스위치의 횟수 컨텍스트 스위치의 횟수
erlang_vm_statistics_dirty_cpu_run_queue_length	8080	CPU 런 큐의 길이 CPU 런 큐의 길이 CPU 런 큐의 길이 CPU 런 큐의 길이 CPU 런 큐의 길이
erlang_vm_statistics_dirty_io_run_queue_length	8080	IO 런 큐의 길이 IO 런 큐의 길이 IO 런 큐의 길이 IO 런 큐의 길이
erlang_vm_statistics_garbage_collection_number_of_gcs	8080	가비지 수집 횟수 가비지 수집 횟수 가비지 수집 횟수

項目名	単位	説明
		GC 回数 回数
erlang_vm_statistics_garbage_collection_bytes_reclaimed	8080	GC 回数 回数 回数 回数
erlang_vm_statistics_garbage_collection_words_reclaimed	8080	GC 回数 回数 回数 回数
erlang_vm_statistics_reductions_total	8080	回数 回数 回数
erlang_vm_statistics_run_queues_length	8080	回数 回数 回数
erlang_vm_statistics_runtime_milliseconds	8080	回数 回数 回数 回数 回数 回数
erlang_vm_statistics_wallclock_time_milliseconds	8080	回数 回数 回数 回数

Erlang VM

erlang_vm_dirty_cpu_schedulers	8080	CPU
erlang_vm_dirty_cpu_schedulers_online	8080	CPU
erlang_vm_dirty_io_schedulers	8080	I/O
erlang_vm_ets_limit	8080	ETS
erlang_vm_logical_processors	8080	
erlang_vm_logical_processors_available	8080	
erlang_vm_logical_processors_online	8080	
erlang_vm_port_count	8080	
erlang_vm_port_limit	8080	
erlang_vm_process_count	8080	
erlang_vm_process_limit	8080	
erlang_vm_schedulers	8080	
erlang_vm_schedulers_online	8080	
erlang_vm_smp_support	8080	1 SMP 0
erlang_vm_threads	8080	1 0
erlang_vm_thread_pool_size	8080	

名前	値	説明
<code>erlang_vm_time_correction</code>	8080	1: 100%修正, 0: 修正なし
<code>erlang_vm_wordsize_bytes</code>	8080	Erlangのワードサイズ (bytes)
<code>erlang_vm_atom_count</code>	8080	現在使用されているアトム数
<code>erlang_vm_atom_limit</code>	8080	アトム数の制限値

Erlang VMのMSACCT

MSACCTは、Erlang VMの内部状態を示す型とIDを持つ。

項目名	単位	説明
erlang_vm_msacc_aux_seconds_total	8080	補助的な VM 時間
erlang_vm_msacc_check_io_seconds_total	8080	IO チェックのための VM 時間
erlang_vm_msacc_emulator_seconds_total	8080	Erlang エミュレータの VM 時間
erlang_vm_msacc_gc_seconds_total	8080	ガベージコレクションの VM 時間
erlang_vm_msacc_other_seconds_total	8080	その他の VM 時間
erlang_vm_msacc_port_seconds_total	8080	ポート操作のための VM 時間
erlang_vm_msacc_sleep_seconds_total	8080	スリープのための VM 時間
erlang_vm_msacc_alloc_seconds_total	8080	メモリ割り当てのための VM 時間
erlang_vm_msacc_bif_seconds_total	8080	BIFs (Built-in Functions) のための VM 時間
erlang_vm_msacc_busy_wait_seconds_total	8080	バジーウェイトのための VM 時間
erlang_vm_msacc_ets_seconds_total	8080	ETS (Erlang Term Storage) BIFs のための VM 時間
erlang_vm_msacc_gc_full_seconds_total	8080	フル GC (Garbage Collection) のための VM 時間
erlang_vm_msacc_nif_seconds_total	8080	NIFs (Native Implemented Functions) のための VM 時間
erlang_vm_msacc_send_seconds_total	8080	メッセージ送信のための VM 時間
erlang_vm_msacc_timers_seconds_total	8080	タイマー操作のための VM 時間

Erlang VM

alloc, instance_no, kind, usage

erlang_vm_allocators	8080	carriers_size blocks_sizeerts_alloc(3)

temp_alloc, sl_alloc, std_alloc, ll_alloc, eheap_alloc, ets_alloc, fix_alloc, literal_alloc, binary_alloc, driver_alloc

↑

9093 -

RTP/RTCP

freeswitch_info	9093	version
freeswitch_up	9093	1=0=
freeswitch_stack_bytes	9093	
freeswitch_session_total	9093	
freeswitch_session_active	9093	
freeswitch_session_limit	9093	
rtp_channel_info	9093	RTP

RTP -

項目名	値	単位
<code>rtp_audio_in_raw_bytes_total</code>	9093	バイト
<code>rtp_audio_out_raw_bytes_total</code>	9093	バイト
<code>rtp_audio_in_media_bytes_total</code>	9093	バイト
<code>rtp_audio_out_media_bytes_total</code>	9093	バイト

RTPパケット - パケット数

項目名	値	単位
<code>rtp_audio_in_packets_total</code>	9093	パケット
<code>rtp_audio_out_packets_total</code>	9093	パケット
<code>rtp_audio_in_media_packets_total</code>	9093	パケット
<code>rtp_audio_out_media_packets_total</code>	9093	パケット
<code>rtp_audio_in_skip_packets_total</code>	9093	パケット
<code>rtp_audio_out_skip_packets_total</code>	9093	パケット

RTPパケット - パケット数

項目名	単位	説明
rtp_audio_in_jitter_packets_total	9093	受信 RTP パケットのジッタパケット総数
rtp_audio_in_dtmf_packets_total	9093	受信 RTP パケットの DTMF パケット総数
rtp_audio_out_dtmf_packets_total	9093	送信 RTP パケットの DTMF パケット総数
rtp_audio_in_cng_packets_total	9093	受信 RTP パケットの CNG パケット総数
rtp_audio_out_cng_packets_total	9093	送信 RTP パケットの CNG パケット総数
rtp_audio_in_flush_packets_total	9093	受信 RTP パケットのフラッシュパケット総数

RTP 統計 - 音声品質

項目名	単位	説明
rtp_audio_in_jitter_buffer_bytes_max	9093	受信 RTP パケットのジッタバッファ最大バイト数
rtp_audio_in_jitter_seconds_min	9093	受信 RTP パケットのジッタ最小秒数
rtp_audio_in_jitter_seconds_max	9093	受信 RTP パケットのジッタ最大秒数
rtp_audio_in_jitter_loss_rate	9093	受信 RTP パケットのジッタ損失率
rtp_audio_in_jitter_burst_rate	9093	受信 RTP パケットのジッタバースト率
rtp_audio_in_mean_interval_seconds	9093	受信 RTP パケットの平均間隔秒数
rtp_audio_in_flaw_total	9093	受信 RTP パケットの欠陥パケット総数
rtp_audio_in_quality_percent	9093	受信 RTP パケットの品質割合 0-100%
rtp_audio_in_quality_mos	9093	受信 RTP パケットの MOS 値 1-5 (5 は最高)

RTCP

項目名	値	単位
rtcp_audio_bytes_total	9093	RTCPパケット
rtcp_audio_packets_total	9093	RTCPパケット

Go

項目名	型	説明
<code>go_goroutines</code>	9090	goroutineの数
<code>go_threads</code>	9090	OSのthreadの数
<code>go_info</code>	9090	Goのバージョン情報
<code>go_gc_duration_seconds</code>	9090	GCの経過時間
<code>go_memstats_alloc_bytes</code>	9090	メモリ使用量
<code>go_memstats_alloc_bytes_total</code>	9090	メモリ使用量の総和
<code>go_memstats_heap_alloc_bytes</code>	9090	メモリ使用量
<code>go_memstats_heap_idle_bytes</code>	9090	メモリ使用量
<code>go_memstats_heap_inuse_bytes</code>	9090	メモリ使用量
<code>go_memstats_heap_objects</code>	9090	メモリ使用量
<code>go_memstats_heap_released_bytes</code>	9090	メモリ使用量
<code>go_memstats_heap_sys_bytes</code>	9090	メモリ使用量
<code>go_memstats_sys_bytes</code>	9090	メモリ使用量

📄 📄 📄 📄

📄 📄 📄	📄 📄	📄 📄
<code>process_cpu_seconds_total</code>	9090	📄 📄 📄 📄 CPU 📄 📄 📄 📄 📄
<code>process_max_fds</code>	9090	📄 📄 📄 📄 📄 📄 📄 📄
<code>process_open_fds</code>	9090	📄 📄 📄 📄 📄 📄 📄 📄
<code>process_resident_memory_bytes</code>	9090	📄 📄 📄 📄 📄 📄 📄
<code>process_virtual_memory_bytes</code>	9090	📄 📄 📄 📄 📄 📄 📄
<code>process_virtual_memory_max_bytes</code>	9090	📄 📄 📄 📄 📄 📄 📄
<code>process_start_time_seconds</code>	9090	📄 Unix 📄 📄 📄 📄 📄 📄 📄 📄

Prometheus HTTP 📄 📄

📄 📄 📄	📄 📄	📄 📄
<code>promhttp_metric_handler_requests_in_flight</code>	9090	📄 📄 📄 📄 📄 📄 📄
<code>promhttp_metric_handler_requests_total</code>	9090	📄 HTTP 📄 📄 📄 📄 📄 📄 📄 📄 📄 📄 📄

↑ 📄 📄 📄

📄 📄 📄 📄

- **gauge:** 📄 📄 📄 📄 📄 📄 📄 📄 `current_calls`, `cpu_idle`
- **counter:** 📄 📄 📄 📄 📄 📄 📄 📄 `sessions_total`, `failed_scrapes`

- **summary:** `gc_duration_seconds`
-

↑ `gc_duration_seconds`

`gc_duration_seconds`

Configure Prometheus to scrape metrics

```
scrape_configs:
  - job_name: 'ims_as_system'
    static_configs:
      - targets: ['localhost:9090']

  - job_name: 'ims_as_engine'
    static_configs:
      - targets: ['localhost:8080']
    metrics_path: '/metrics'

  - job_name: 'ims_as_media'
    static_configs:
      - targets: ['localhost:9093']
    metrics_path: '/esl'
    params:
      module: ['default']
```

↑ `gc_duration_seconds`

`gc_duration_seconds`

Configure Prometheus to scrape metrics

- `gc_duration_seconds` 9090
- `gc_duration_seconds` 9093
- `TAS_gc_duration_seconds` 8080

自由

自由自由自由自由

freeswitch_current_calls

自由

freeswitch_sofia_gateway_status{status="UP"}

自由自由ping自由

avg(freeswitch_sofia_gateway_pingtime)

自由自由

freeswitch_current_sps

自由自由

freeswitch_memory_uordblks

自由自由

自由自由MOS自由

rtp_audio_in_quality_mos

自由自由

rtp_audio_in_quality_percent

自由

```
rate(rtp_audio_in_jitter_packets_total[5m])
```

📄📄📄📄📄

```
rtp_audio_in_jitter_loss_rate
```

📄📄📄📄

```
avg(rtp_audio_in_jitter_seconds_max -  
rtp_audio_in_jitter_seconds_min)
```

RTP📄📄📄📄📄

```
rate(rtp_audio_in_media_bytes_total[1m]) * 8
```

📄📄📄📄📄📄📄

```
increase(rtp_audio_in_flaw_total[5m])
```

TAS📄📄📄📄

📄📄📄📄📄📄📄

```
active_calls
```

Diameter📄📄📄📄📄

```
diameter_peer_state{application="sh"}
```

📄📄📄📄📄

```
rate(call_attempts_total[5m])
```

HLR95

```
histogram_quantile(0.95, hlr_data_duration_milliseconds)
```

OCS

```
histogram_quantile(0.99, ocs_authorization_duration_milliseconds)
```



```
rate(subscriber_data_lookups_total[5m])
```

Diameter

```
rate(diameter_responses_total[5m]) /  
rate(diameter_requests_total[5m])
```



```
event_socket_connected
```

Mnesia

```
rate(erlang_mnesia_committed_transactions[5m])
```

Mnesia

```
rate(erlang_mnesia_failed_transactions[5m])
```

Erlang VM

```
erlang_vm_process_count
```

Erlang VM

```
erlang_vm_memory_bytes_total
```

```
rate(erlang_vm_statistics_garbage_collection_number_of_gcs[5m])
```

```
erlang_vm_statistics_run_queues_length
```

ETS

```
erlang_vm_memory_ets_tables
```

HTTP

```
histogram_quantile(0.5,  
http_dialplan_request_duration_milliseconds)
```

↑

Grafana

Prometheus Grafana

- `active_calls`

- `rate(call_attempts_total[5m])`
- `rate(call_rejections_total[5m])`
- `freeswitch_sofia_gateway_status`

Call Quality

- P95 HTTP
- P95 Sh
- P95 HLR
- P95 OCS
- P95 Diameter

Call Status

- HLR
- OCS
- Diameter

Call Metrics

- `rtp_audio_in_quality_mos`
- `rtp_audio_in_quality_percent`
-
-

Call Logs

- Erlang VM
- Erlang VM
- ETS
-
-

Call Events

-

- 0000
- 0000000000
- Mnesia0000

0000000

0000000000

```
sum by (call_type) (active_calls)
```

P950000000000

```
histogram_quantile(0.95,
  rate(http_dialplan_request_duration_milliseconds_bucket[5m])
)
```

Diameter0000

```
rate(diameter_responses_total{result="success"}[5m]) /
rate(diameter_requests_total[5m]) * 100
```

0000 - 00**MOS**0

```
avg(rtp_audio_in_quality_mos)
```

↑ 0000

00000

0000000000000

0000 - 00000000

```

alert: SystemDown
expr: rate(call_attempts_total[5m]) == 0
for: 2m
labels:
  severity: critical
annotations:
  summary: "TAS[redacted] - [redacted]"
  description: "2[redacted]"

```

Diameter[redacted]

```

alert: DiameterPeerDown
expr: diameter_peer_state == 0
for: 1m
labels:
  severity: critical
annotations:
  summary: "Diameter[redacted]{{ $labels.peer_host }}[redacted]"
  description: "[redacted]{{ $labels.application }}[redacted]"

```

[redacted]

```

alert: EventSocketDisconnected
expr: event_socket_connected == 0
for: 30s
labels:
  severity: critical
annotations:
  summary: "[redacted]{{ $labels.connection_type }}[redacted]"
  description: "[redacted]"

```

[redacted]

[redacted]Diameter[redacted]

```

alert: HighDiameterLatency
expr: |
    histogram_quantile(0.95,
        rate(diameter_response_duration_milliseconds_bucket[5m])
    ) > 1000
for: 5m
labels:
    severity: high
annotations:
    summary: "Diameter"
    description: "P95{{ $value }}ms"

```

OCS

```

alert: OCSAuthFailures
expr: |
    rate(ocs_authorization_attempts_total{result="no_credit"}[5m]) /
    rate(ocs_authorization_attempts_total[5m]) > 0.1
for: 5m
labels:
    severity: high
annotations:
    summary: "OCS"
    description: "{{ $value | humanizePercentage }}"

```



```

alert: HighCallRejectionRate
expr: |
    rate(call_rejections_total[5m]) /
    rate(call_attempts_total[5m]) > 0.05
for: 5m
labels:
    severity: high
annotations:
    summary: ""5%"
    description: "{{ $value | humanizePercentage }}"

```

##

```

alert: PoorMediaQuality
expr: avg(rtp_audio_in_quality_mos) < 3.5
for: 3m
labels:
  severity: high
annotations:
  summary: "音频质量差"
  description: "平均MOS值为{{ $value }}"

```

配置

配置

```

alert: HighMemoryUsage
expr: |
  erlang_vm_memory_bytes_total{kind="processes"} /
  (erlang_vm_process_limit * 1000000) > 0.8
for: 10m
labels:
  severity: warning
annotations:
  summary: "Erlang VM内存使用率高"
  description: "内存使用率{{ $value | humanizePercentage }}"

```

配置

```

alert: HighSchedulerRunQueue
expr: erlang_vm_statistics_run_queues_length > 10
for: 5m
labels:
  severity: warning
annotations:
  summary: "调度器运行队列长度高"
  description: "调度器运行队列长度为{{ $value }}"

```

Mnesia配置

```
alert: MnesiaTransactionFailures
expr: rate(erlang_mnesia_failed_transactions[5m]) > 1
for: 5m
labels:
  severity: warning
annotations:
  summary: "Mnesia"
  description: "{{ $value }}"
```

↑

1.

```
histogram_quantile(0.95,
rate(http_dialplan_request_duration_milliseconds_bucket[5m]))
```

2.

```
# 
histogram_quantile(0.95,
rate(subscriber_data_duration_milliseconds_bucket[5m]))

# HLR
histogram_quantile(0.95,
rate(hlr_data_duration_milliseconds_bucket[5m]))

# OCS
histogram_quantile(0.95,
rate(ocs_authorization_duration_milliseconds_bucket[5m]))
```

3. 呼叫失败原因

```
histogram_quantile(0.95,  
  rate(dialplan_module_duration_milliseconds_bucket[5m])  
) by (module)
```

呼叫失败原因

- 呼叫失败原因HSS, HLR, OCS
- 呼叫失败原因
- 呼叫失败原因
- 呼叫失败原因

呼叫失败原因

呼叫失败原因

1. 呼叫失败原因

```
sum by (reason) (rate(call_rejections_total[5m]))
```

2. 呼叫失败原因

```
sum by (decision) (rate(authorization_decisions_total[5m]))
```

3. 呼叫失败原因Diameter

```
diameter_peer_state
```

4. 呼叫失败原因

```
event_socket_connected
```

呼叫统计

呼叫统计

1. 呼叫统计

```
rate(call_attempts_total[5m])
active_calls
```

2. Erlang VM统计

```
erlang_vm_process_count
erlang_vm_statistics_run_queues_length
erlang_vm_memory_bytes_total
```

3. 垃圾回收统计

```
rate(erlang_vm_statistics_garbage_collection_number_of_gcs[5m])
```

网络统计

网络统计

1. MOS统计

```
rtp_audio_in_quality_mos
rtp_audio_in_quality_percent
```

2. 抖动统计

```
rtp_audio_in_jitter_seconds_max
rtp_audio_in_jitter_loss_rate
```

3. 丢包统计

```
rtp_audio_in_skip_packets_total  
rtp_audio_in_flaw_total
```

4. 网络质量

```
rate(rtp_audio_in_media_bytes_total[1m]) * 8
```

↑ 网络质量

网络质量

网络质量指标

网络P95

- HTTP网络延迟200-500ms
- 网络延迟Sh网络50-150ms
- HLR网络100-300ms
- OCS网络100-250ms
- Diameter网络50-200ms
- 网络延迟网络网络10-50ms

网络质量

- 网络质量>95%
- 网络质量>99%
- HLR网络>98%
- OCS网络>99%网络网络网络
- Diameter网络网络网络>99.9%

网络质量

- MOS网络>4.0

- 呼叫成功率 > 80%
- 呼叫时延 < 30ms
- 呼叫失败率 < 1%

网络性能

- Erlang 利用率 < 50% 峰值
- Erlang 利用率 < 70% 峰值
- 网络丢包率 < 5
- ETS 峰值 < 1000

网络性能

网络性能指标

- 呼叫成功率 500-1000 呼叫成功率
- 呼叫时延 20-50 CPS
- 呼叫失败率 10,000-50,000

网络性能指标

- 呼叫成功率 70% 峰值
- Erlang 利用率 70% 峰值
- P95 峰值
- 网络丢包率 10

↑ 网络性能

网络性能

网络性能

1. 网络性能指标

- 网络性能指标

- 時間系列データベースの構築
- 時間系列データベースのKPIの抽出

2. 時間系列データベース

- 時間系列データベースの構築
- 時間系列データベースのKPIの抽出
- 時間系列データベースのKPIの抽出

3. 時間系列データベース

- 時間系列データベースの構築
- 時間系列データベースのKPIの抽出
- 時間系列データベースのKPIの抽出

4. 時間系列データベース

- 時間系列データベースの構築
- 時間系列データベースのKPIの抽出
- 時間系列データベースのKPIの抽出

時間系列データベース

1. 時間系列データベースの構築

```
groups:
- name: ims_as_aggregations
  interval: 30s
  rules:
    - record: job:call_attempts:rate5m
      expr: rate(call_attempts_total[5m])

    - record: job:dialplan_latency:p95
      expr: histogram_quantile(0.95,
rate(http_dialplan_request_duration_milliseconds_bucket[5m]))
```

2. 時間系列データベースの構築

3. 時間系列データベース

- `__name__` [5m]
- `__name__` [1h]
- `__name__` [1d]

__name__

__name__ Prometheus __name__

```
# __name__  
count by (__name__) ().__name__=~".+"){
```

__name__

- `__name__` ID
- `__name__`
- `__name__` 1000

__name__

- `__name__`
- `__name__`
- `__name__`

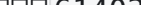
↑ `__name__`

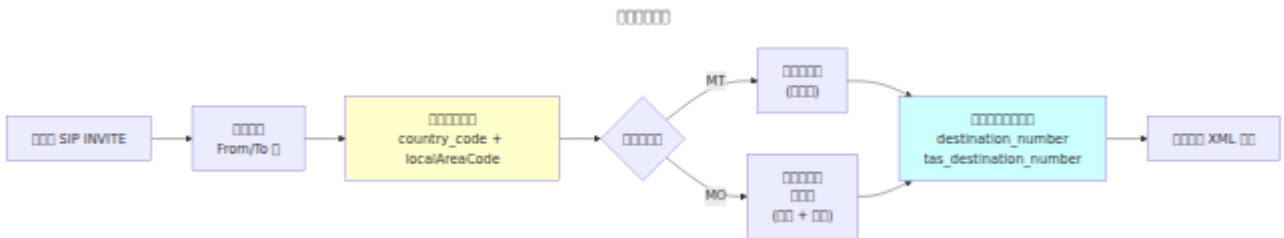
E.164

□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ E.164 □□□□□□□□□□□□□□□□

- 00000000
- 0000000000000000
- 000 SIP 000 IMS 000000

E.164 $\square\square\square (\square\square\square\square) (\square\square\square\square) \square\square + \square\square\square\square\square\square\square$

- 
- 



□□□□□□

- Sh
- HLR
- OCS
- XML

MT MO

11

```
config :tas,
  number_translate: %{
    country_code: :PF,      # ISO 3166-1 alpha-2 0000
    localAreaCode: "617"    # 00000000
  }
```

111

- country_code: 国家代码 ISO 国家代码 :AU US PF
- localAreaCode: 地区代码

TAS 248 0000000000000000 ISO 3166-1 alpha-2 00

☎	☎/☎	E.164 ☎	☎☎☎	☎	IDD	☎
:AC	☎☎☎	247	5	☐	00	
:AD	☎☎	376	6-9	☐	00	
:AE	☎☎	971	9	0	00	
:AF	☎☎	93	9	0	00	
:AG	☎☎☎☎☎☎	1	10	☐	011	NANP☎☎☎☎☎
:AI	☎☎	1	10	☐	011	NANP☎☎☎☎☎
:AL	☎☎☎☎	355	9	0	00	
:AM	☎☎☎	374	8	0	00	
:AO	☎☎	244	9	☐	00	
:AR	☎☎	54	10	0	00	
:AS	☎☎☎☎	1	10	☐	011	NANP☎☎☎☎☎
:AT	☎☎	43	10-13	0	00	
:AU	☎☎☎	61	9	0	0011	
:AW	☎☎	297	7	☐	00	
:AX	☎☎☎	358	9-10	0	00	☎☎☎☎
:AZ	☎☎☎	994	9	0	00	
:BA	☎☎☎☎☎☎☎☎	387	8	0	00	
:BB	☎☎☎	1	10	☐	011	NANP☎☎☎☎☎

☎	☎/☎	E.164 ☎	☎☎☎	☎	IDD	☎
:BD	☎☎☎	880	10	0	00	
:BE	☎☎	32	8-9	0	00	
:BF	☎☎☎☎	226	8	☐	00	
:BG	☎☎☎	359	9	0	00	
:BH	☎☎	973	8	☐	00	
:BI	☎☎☎	257	8	☐	00	
:BJ	☎☎	229	8	☐	00	
:BL	☎☎☎☎	590	9	0	00	
:BM	☎☎☎	1	10	☐	011	NANP☎☎☎☎☎
:BN	☎☎	673	7	☐	00	
:BO	☎☎☎☎	591	8	☐	00	
:BQ	☎☎☎/☎☎☎☎☎☎/☎☎	599	7	☐	00	
:BR	☎☎	55	10-11	0	00	
:BS	☎☎☎	1	10	☐	011	NANP☎☎☎☎☎
:BT	☎☎	975	8	☐	00	
:BV	☎☎☎	47	8	☐	00	☎☎☎☎☎
:BW	☎☎☎☎	267	8	☐	00	
:BY	☎☎☎☎	375	9	8	810	

αα	αα/αα	E.164 αα	αααα	αα	IDD	αα
:BZ	ααα	501	7	α	00	
:CA	ααα	1	10	α	011	NANPαααααα
:CC	ααααα	61	9	0	0011	ααααααα
:CD	ααααααα	243	9	0	00	
:CF	ααααα	236	8	α	00	
:CG	ααααα	242	9	α	00	
:CH	αα	41	9	0	00	
:CI	αααα	225	10	α	00	
:CK	αααα	682	5	α	00	
:CL	αα	56	9	0	00	
:CM	ααα	237	9	α	00	
:CN	αα	86	11	α	00	
:CO	αααα	57	10	0	00	
:CR	ααααα	506	8	α	00	
:CU	αα	53	8	0	119	
:CV	ααα	238	7	α	00	
:CW	ααα	599	7-8	α	00	
:CX	ααα	61	9	0	0011	ααααααα

☐☐	☐☐/☐☐	E.164 ☐☐	☐☐☐☐	☐☐	IDD	☐☐
:CY	☐☐☐☐	357	8	☐	00	
:CZ	☐☐☐☐☐	420	9	☐	00	
:DE	☐☐	49	10-12	0	00	
:DJ	☐☐☐	253	8	☐	00	
:DK	☐☐	45	8	☐	00	
:DM	☐☐☐☐	1	10	🔍🔍🔍	011	NANP☐☐☐☐☐☐
:DO	☐☐☐☐☐☐☐	1	10	☐	011	NANP☐☐☐☐☐☐
:DZ	☐☐☐☐☐	213	9	0	00	
:EC	☐☐☐☐	593	9	0	00	
:EE	☐☐☐☐	372	7-8	☐	00	
:EG	☐☐	20	10	0	00	
:EH	☐☐☐☐	212	9	0	00	☐☐☐☐☐☐
:ER	☐☐☐☐☐	291	7	0	00	
:ES	☐☐☐	34	9	☐	00	
:ET	☐☐☐☐☐	251	9	0	00	
:FI	☐☐	358	9-10	0	00	
:FJ	☐☐	679	7	☐	00	
:FK	☐☐☐☐☐	500	5	☐	00	

☐☐	☐☐/☐☐	E.164 ☐☐	☐☐☐☐	☐☐	IDD	☐☐
:FM	☐☐☐☐☐☐	691	7	☐	011	
:FO	☐☐☐☐	298	6	☐	00	
:FR	☐☐	33	9	0	00	
:GA	☐☐	241	7	☐	00	
:GB	☐☐	44	10	0	00	
:GD	☐☐☐☐	1	10	☐	011	NANP☐☐☐☐☐☐
:GE	☐☐☐☐	995	9	0	00	
:GF	☐☐☐☐☐☐	594	9	0	00	
:GG	☐☐☐	44	10	0	00	☐☐☐☐☐
:GH	☐☐	233	9	0	00	
:GI	☐☐☐☐	350	8	☐	00	
:GL	☐☐☐	299	6	☐	00	
:GM	☐☐☐	220	7	☐	00	
:GN	☐☐☐	224	9	☐	00	
:GP	☐☐☐☐	590	9	0	00	
:GQ	☐☐☐☐☐☐	240	9	☐	00	
:GR	☐☐	30	10	☐	00	
:GS	☐☐☐☐	500	5	☐	00	☐☐☐☐☐☐

☎	☎/☎	E.164 ☎	☎☎☎	☎	IDD	☎
:GT	☎☎☎	502	8	☐	00	
:GU	☎☎	1	10	☐	011	NANP☎☎☎☎☎
:GW	☎☎☎☎☎	245	7	☐	00	
:GY	☎☎☎	592	7	☐	001	
:HK	☎☎	852	8	☐	001	
:HM	☎☎☎☎☎☎☎☎☎	61	9	0	0011	☎☎☎☎☎☎
:HN	☎☎☎☎	504	8	☐	00	
:HR	☎☎☎☎	385	9	0	00	
:HT	☎☎	509	8	☐	00	
:HU	☎☎☎	36	9	06	00	
:ID	☎☎☎☎☎	62	10-12	0	001	
:IE	☎☎☎	353	9	0	00	
:IL	☎☎☎	972	9	0	00	
:IM	☎☎☎	44	10	0	00	☎☎☎☎☎
:IN	☎☎	91	10	0	00	
:IO	☎☎☎☎☎☎☎	246	7	☐	00	
:IQ	☎☎☎	964	10	0	00	
:IR	☎☎	98	10	0	00	

国名	国名/略称	E.164 番号	区番号	局番号	IDD	備考
:IS	アイスランド	354	7	□	00	
:IT	イタリア	39	9-10	□	00	国際電話 0
:JE	ジャージー	44	10	0	00	国際電話
:JM	ジャマイカ	1	10	□	011	NANP国際電話
:JO	ヨルダン	962	9	0	00	
:JP	日本	81	10	0	010	
:KE	ケニア	254	9	0	000	
:KG	キルギス	996	9	0	00	
:KH	カンボジア	855	8-9	0	001	
:KI	キリバス	686	5	□	00	
:KM	コモロ	269	7	□	00	
:KN	セントクリストファー・ネイビス	1	10	□	011	NANP国際電話
:KP	北朝鮮	850	10	0	00	
:KR	韓国	82	9-10	0	001	
:KW	クウェート	965	8	□	00	
:KY	ケイマン	1	10	□	011	NANP国際電話
:KZ	カザフスタン	7	10	8	810	
:LA	ラオス	856	10	0	00	

αα	αα/αα	E.164 αα	αααα	αα	IDD	αα
:LB	ααα	961	8	0	00	
:LC	αααα	1	10	α	011	NANPαααααα
:LI	ααααα	423	7	α	00	
:LK	αααα	94	9	0	00	
:LR	αααα	231	7-9	α	00	
:LS	ααα	266	8	α	00	
:LT	ααα	370	8	8	00	
:LU	ααα	352	9	α	00	
:LV	αααα	371	8	α	00	
:LY	ααα	218	9	0	00	
:MA	αα🇲🇦🇲🇦🇲🇦	212	9	0	00	
:MC	ααα	377	8-9	α	00	
:MD	αααα	373	8	0	00	
:ME	αα	382	8	0	00	
:MF	ααα	590	9	0	00	
:MG	ααααα	261	9	0	00	
:MH	ααααα	692	7	α	011	
:MK	αααα	389	8	0	00	

☐☐	☐☐/☐☐	E.164 ☐☐	☐☐☐☐	☐☐	IDD	☐☐
:ML	☐☐	223	8	☐	00	
:MM	☐☐	95	8-10	0	00	
:MN	☐☐	976	8	☐	001	
:MO	☐☐	853	8	☐	00	
:MP	☐☐☐☐☐☐☐☐	1	10	☐	011	NANP☐☐☐☐☐☐☐☐
:MQ	☐☐☐☐☐	596	9	0	00	
:MR	☐☐☐☐☐☐	222	8	☐	00	
:MS	☐☐☐☐☐☐	1	10	☐	011	NANP☐☐☐☐☐☐☐☐
:MT	☐☐☐☐	356	8	☐	00	
:MU	☐☐☐☐☐	230	8	☐	00	
:MV	☐☐☐☐☐	960	7	☐	00	
:MW	☐☐☐☐☐	265	9	0	00	
:MX	☐☐☐☐☐	52	10	☐	00	
:MY	☐☐☐☐☐	60	9-10	0	00	
:MZ	☐☐☐☐☐	258	9	☐	00	
:NA	☐☐☐☐☐	264	9	0	00	
:NC	☐☐☐☐☐☐☐☐	687	6	☐	00	
:NE	☐☐☐☐	227	8	☐	00	

☐☐	☐☐/☐☐	E.164 ☐☐	☐☐☐☐	☐☐	IDD	☐☐
:NF	☐☐☐☐	672	5-6	☐	00	
:NG	☐☐☐☐	234	10	0	009	
:NI	☐☐☐☐	505	8	☐	00	
:NL	☐☐	31	9	0	00	
:NO	☐☐	47	8	☐	00	
:NP	☐☐☐	977	10	0	00	
:NR	☐☐	674	7	☐	00	
:NU	☐☐	683	4	☐	00	
:NZ	☐☐☐	64	8-9	0	00	
:OM	☐☐	968	8	☐	00	
:PA	☐☐☐	507	8	☐	00	
:PE	☐☐	51	9	0	00	
:PF	☐☐☐☐☐☐☐☐	689	8	☐	00	
:PG	☐☐☐☐☐☐☐☐	675	8	☐	05	
:PH	☐☐☐	63	10	0	00	
:PK	☐☐☐☐	92	10	0	00	
:PL	☐☐	48	9	☐	00	
:PM	☐☐☐☐☐☐☐☐	508	6	☐	00	

☎	☎/☎	E.164 ☎	☎☎☎	☎	IDD	☎
:PN	☎☎☎☎☎	64	8-9	0	00	☎☎☎☎☎
:PR	☎☎☎	1	10	☐	011	NANP☎☎☎☎☎
:PS	☎☎☎	970	9	0	00	
:PT	☎☎	351	9	☐	00	
:PW	☎☎	680	7	☐	011	
:PY	☎☎☎	595	9	0	00	
:QA	☎☎☎	974	8	☐	00	
:RE	☎☎☎	262	9	0	00	
:RO	☎☎☎☎	40	9	0	00	
:RS	☎☎☎☎	381	9	0	00	
:RU	☎☎☎	7	10	8	810	
:RW	☎☎☎	250	9	0	00	
:SA	☎☎☎☎☎	966	9	0	00	
:SB	☎☎☎☎☎	677	5-7	☐	00	
:SC	☎☎☎	248	7	☐	00	
:SD	☎☎	249	9	0	00	
:SE	☎☎	46	9	0	00	
:SG	☎☎☎	65	8	☐	001	

αα	αα/αα	E.164 αα	αααα	αα	IDD	αα
:SH	αααα	290	4-5	α	00	
:SI	ααααα	386	8	0	00	
:SJ	ααααα	47	8	α	00	ααααα
:SK	αααα	421	9	0	00	
:SL	αααα	232	8	0	00	
:SM	αααα	378	10	α	00	
:SN	αααα	221	9	α	00	
:SO	ααα	252	8	α	00	
:SR	ααα	597	7	α	00	
:SS	ααα	211	9	0	00	
:ST	αααααααα	239	7	α	00	
:SV	αααα	503	8	α	00	
:SX	ααααα	1721	7	α	00	
:SY	ααα	963	9	0	00	
:SZ	αααα	268	8	α	00	
:TC	αααααααααα	1	10	α	011	NANPαααααα
:TD	αα	235	8	α	00	
:TG	αα	228	8	α	00	

☎	☎/☎	E.164 ☎	☎☎☎	☎	IDD	☎
:TH	☎	66	9	0	001	
:TJ	☎☎☎☎	992	9	☐	810	
:TK	☎☎	690	4	☐	00	
:TL	☎☎	670	7-8	☐	00	
:TM	☎☎☎☎	993	8	8	810	
:TN	☎☎	216	8	☐	00	
:TO	☎	676	5-7	☐	00	
:TR	☎☎	90	10	0	00	
:TT	☎☎☎☎☎☎☎	1	10	☐	011	NANP☎☎☎☎☎
:TV	☎☎	688	5	☐	00	
:TW	☎	886	9	0	002	
:TZ	☎☎☎	255	9	0	00	
:UA	☎☎	380	9	0	00	
:UG	☎☎	256	9	0	00	
:US	☎	1	10	☐	011	NANP ☎☎☎
:UY	☎☎	598	8	0	00	
:UZ	☎☎☎☎☎	998	9	☐	810	
:VA	☎☎	39	9-10	☐	00	☎☎☎☎☎

*67555123456
1#### *67 → 555123456
2#### → 1555123456#####

2. SIP #####

#####

61403123456;npdi;rn=+61400000000
1#### ;npdi;rn=... → 61403123456
2#### → 61403123456

3. #####

+#####

+61 (403) 123-456
1##### → +61403123456
2#### → 61403123456

#####

##	□	##
destination_number	E.164 □ □	#####
tas_destination_number	E.164 □ □	□ destination_number ##### #####
effective_caller_id_number	E.164 □ □	#####MO ##

電話番号をE.164形式に変換する

変換ルール

```
config :tas, number_translate: %{country_code: :XX} # 国番号
```

エラーハンドリング: `{:error, "メッセージ"}` - 例外

変換関数

```
def translate("abc123")
  # 1. 国番号を抽出 → "123"
  # 2. 国番号をE.164形式に変換
  # 3. 国番号と国コードを組み立てる
```

国番号と国コード E.164 形式に変換

国番号

Web UI 実装 (`/translate`)

- 国番号を抽出 `/translate`
- 国番号をE.164形式に変換
- 国番号と国コードを組み立てる
- 国番号 E.164 形式
- 国番号

国番号

- 国番号 → E.164
- 国番号 (0NSN) → E.164
- 国番号 (+CC) → E.164
- 国番号 CLI 国番号 → 国番号
- 国番号 E.164 形式 → 国番号 E.164

電話番号

電話番号 "UNALLOCATED_NUMBER"

1. 電話番号

- /translate 電話番号
- 電話番号 E.164 番号
- 電話番号

2. 番号 Sh 番号

- 電話番号 Sh 番号
- /sh_test 電話番号
- MSISDN 番号

3. 電話番号

- destination_number 番号
- 電話番号

電話番号

```
# 番号
config :tas, number_translate: %{
  country_code: :AU,
  localAreaCode: "617" # 電話番号
}
```

```
# 番号1234567898 電話番号
# 番号616171234567898 - 番号
# 電話番号 localAreaCode
```

電話番号

電話番号

- +61403123456 番号 61403123456 → 番号
- 0403123456 番号 country_code 番号 → 番号

MO 與 MT 的區別

MT 的用途

- 發送簡訊
- 發送簡訊時 SIP 訊息
- 發送簡訊時 Sh 訊息

MO 的用途

- 接收簡訊
- 接收簡訊時 SIP 訊息
- 接收簡訊時 Sh 訊息
- 接收簡訊時 CDR/CDR

簡訊

1. 發送簡訊

- 簡訊 `country_code` 簡訊簡訊
- 簡訊簡訊

2. 接收簡訊

- `localAreaCode` 簡訊簡訊
- 簡訊簡訊

3. 簡訊簡訊

- 簡訊簡訊
- 簡訊0NSN 簡訊
- 簡訊+CC 簡訊
- 簡訊簡訊簡訊簡訊

4. 簡訊簡訊

- 簡訊 "簡訊簡訊" 簡訊
- 簡訊簡訊

- 表 E.164 電話番号表

5. 電話番号表

- 電話番号表
- 表 `/translate` 電話番号表
- 電話番号表

OmniTAS (OCS) 介紹

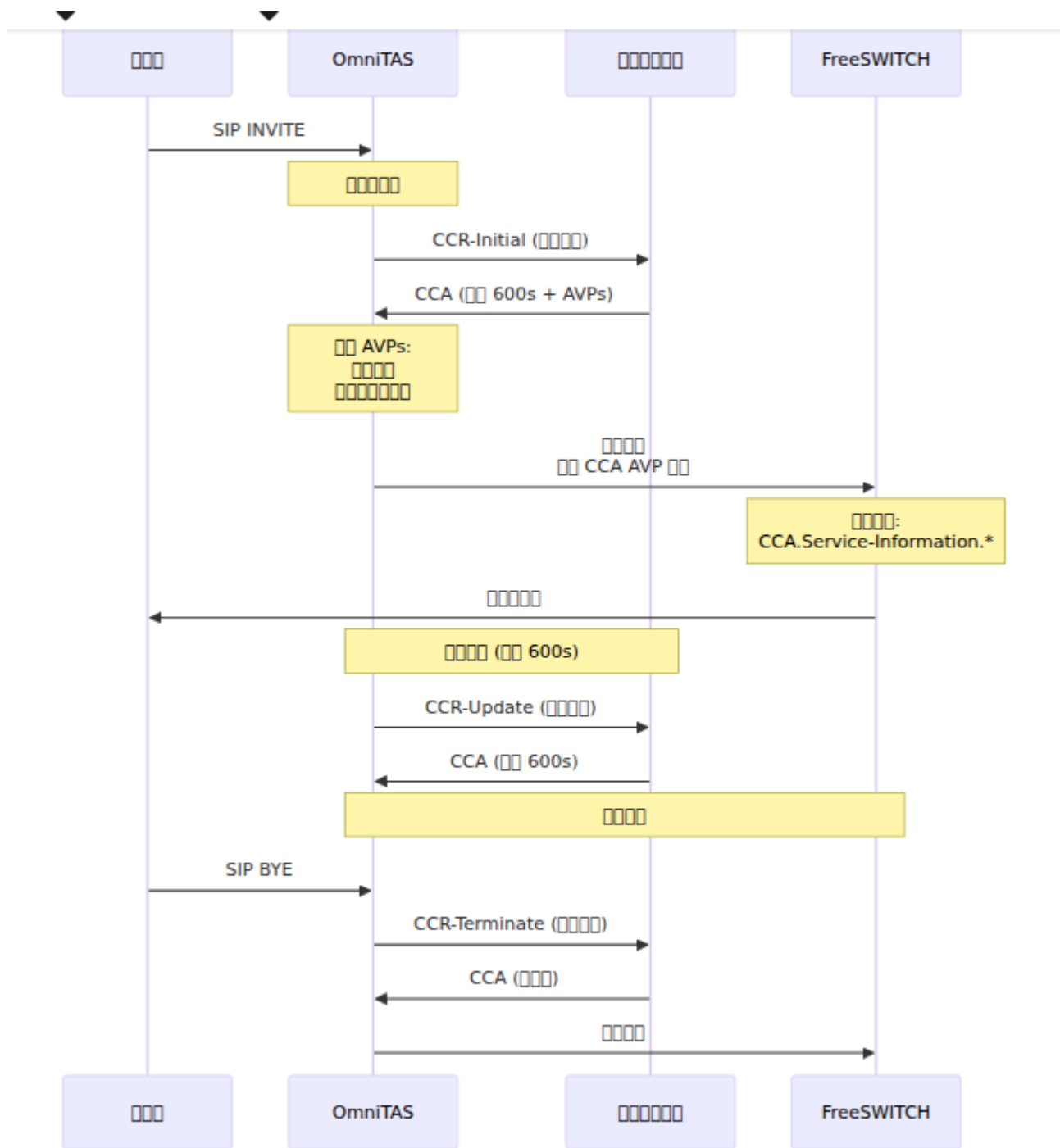
OmniTAS 支援 Diameter Ro 網路架構，支援 AVP 及 FreeSWITCH 介面。

功能

- 支援
- 支援
- AVP 支援
-
- FreeSWITCH 支援
- Diameter 支援
-
-
-
- FreeSWITCH 支援
- AVP 支援

支援

OmniTAS 支援 3GPP TS 32.299 支援 Diameter Ro 網路架構，OCS 支援



CCR (CCR):

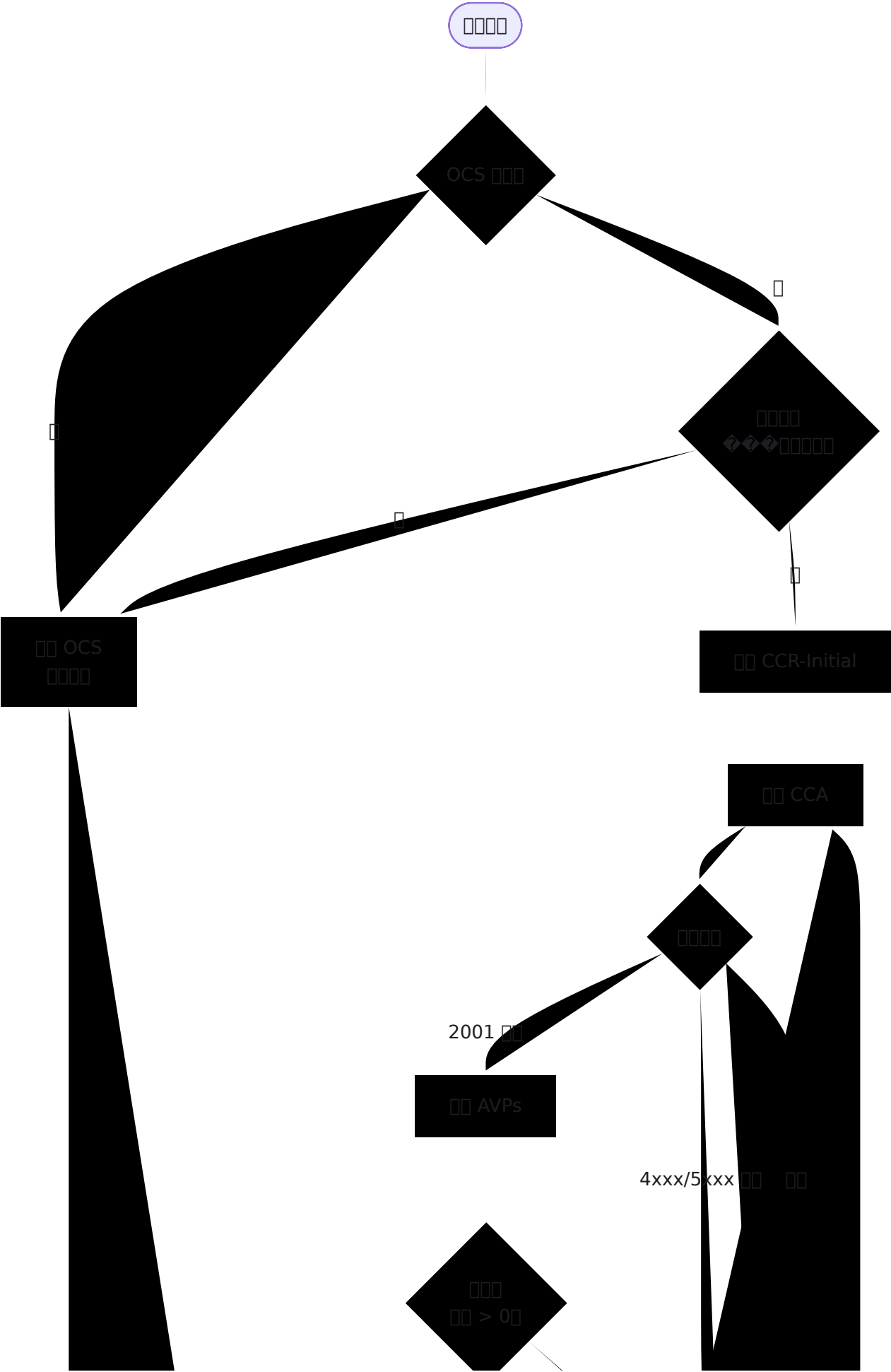
- **CCR-Initial (1):**
- **CCR-Update (2):**
- **CCR-Terminate (3):**

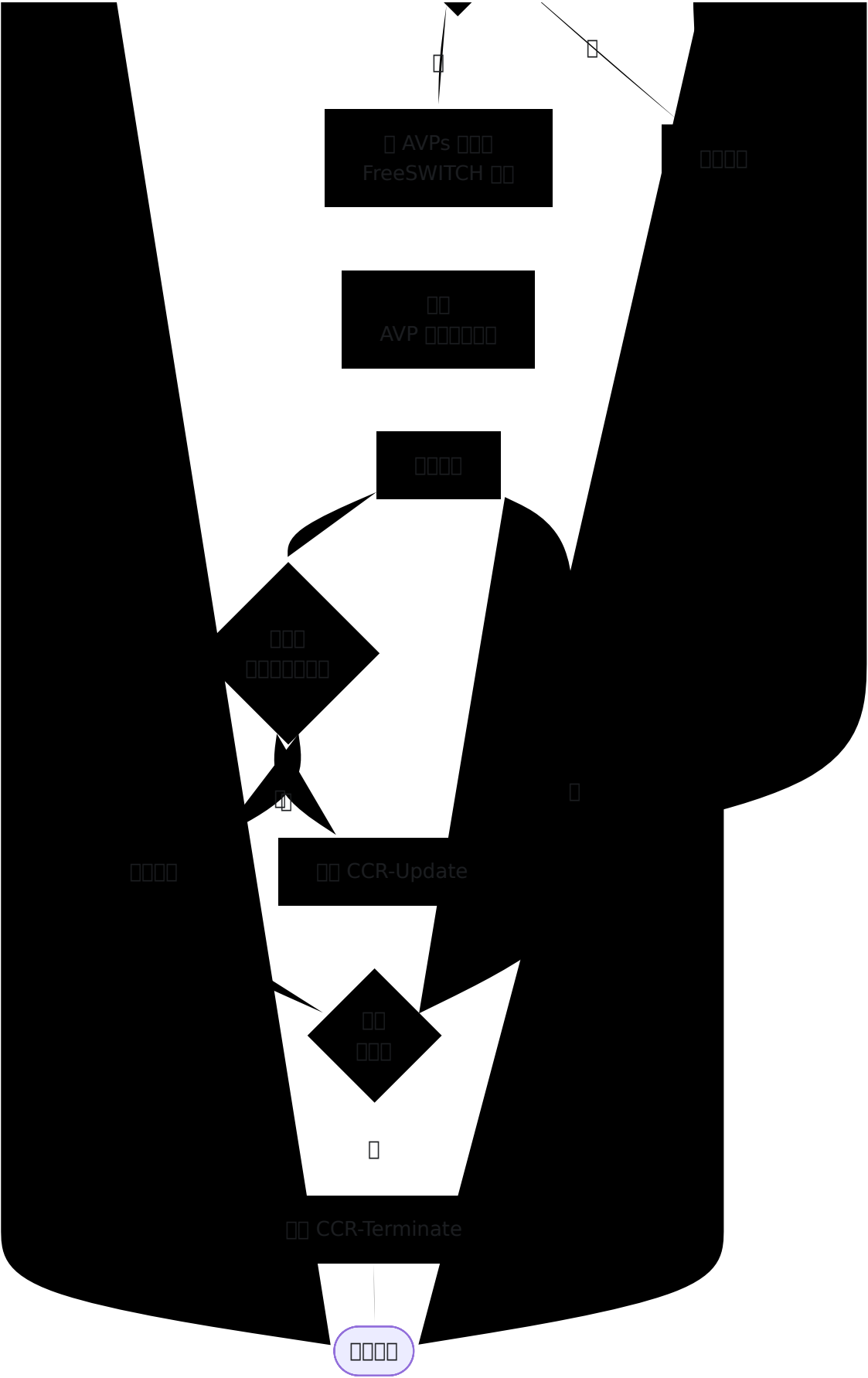
CCA (CCA):

- 000000000000000000000000
- 00000000 AVPs 0000000000
- 000000000000000000000000

□□□□□□

□□□□□□





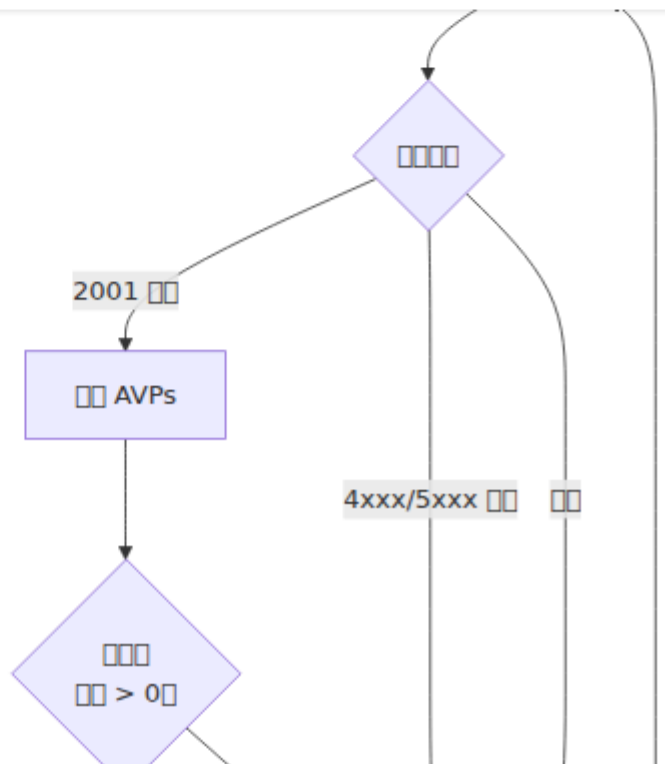
AVP AVP AVP AVP AVP

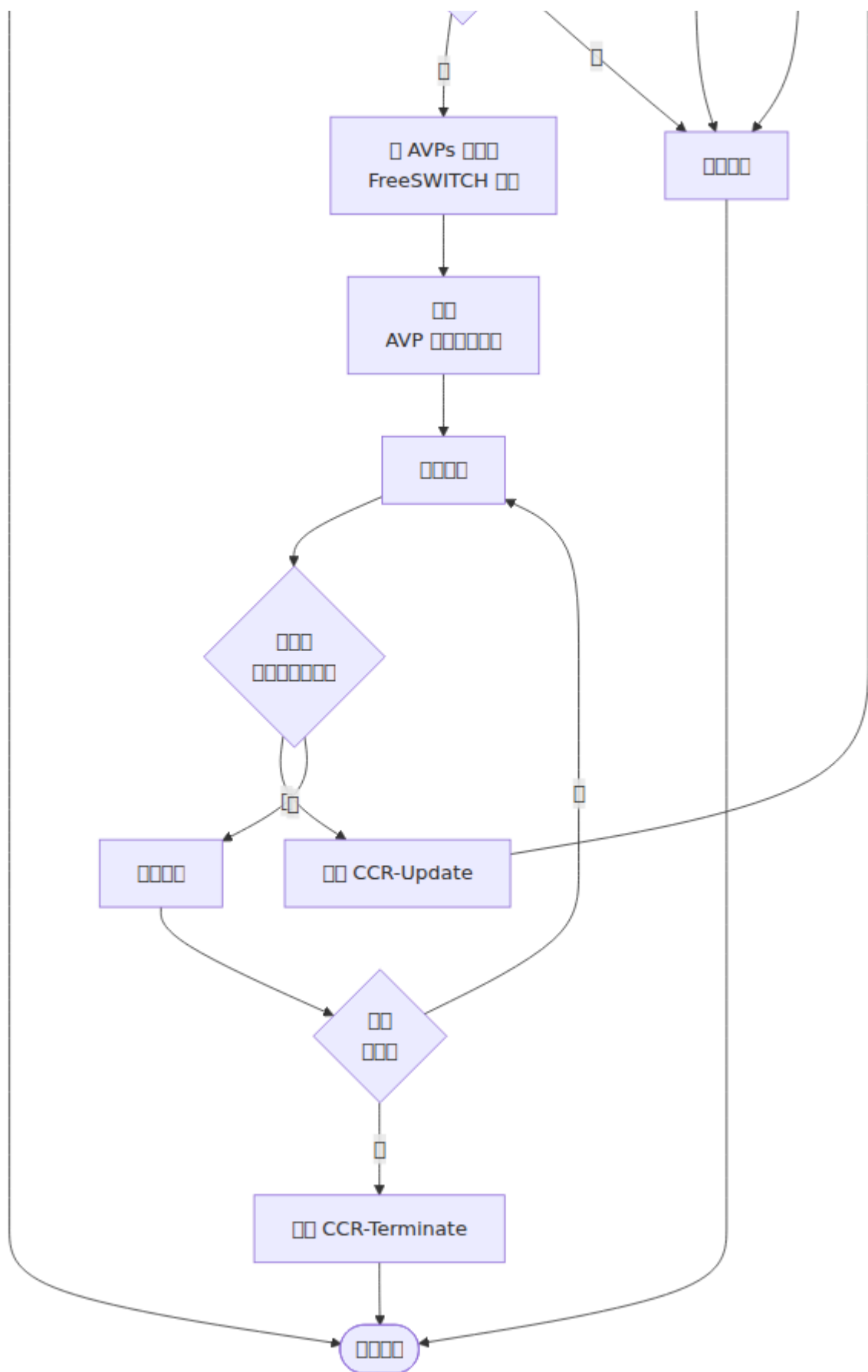
OmniTAS 00000000000000000000000000000000

000000000000

0 schedule_hangup_auth 0000OmniTAS 00000 FreeSWITCH 000000000000000000
00000000 CCR-Update 0000000000000000 00000000

□□□□





□□□□

OmniTAS 接收到的 CCR-Update 消息
`ccr_update_buffer_seconds` 参数为 2 秒

说明

- **T+0s:** 接收 OCS 消息 10s 后 T+10s

- **T+8s:** CCR-U 10s - 2s
- **T+8.1s:** OCS 10s T+18.1s 10s
- **T+16.1s:** CCR-U
- **T+16.2s:** OCS 10s T+26.2s
- OCS

```
[OCS HANGUP RESCHEDULE] UUID <uuid> <id> - 10s
[SCHED TRANSFER] 10s credit_exhausted <uuid>
[OCS HANGUP RESCHEDULE] <id> (UUID: <uuid>)
```

schedule_hangup_auth + credit_exhaustion_announcement

OmniTAS

```
config :tas, :online_charging,
  schedule_hangup_auth: true,
  credit_exhaustion_announcement: nil
```

→ sched_hangup -

```
config :tas, :online_charging,
  schedule_hangup_auth: true,
  credit_exhaustion_announcement:
    "${base_dir}/sounds/en/us/callie/misc/8000/credit_exhausted.wav"
```

→ sched_transfer - credit_exhausted

1. OmniTAS tas_call_reason=credit_exhausted

2. 確認 `credit_exhausted` 及び `ims_as` の状態

3. 確認事項

- FreeSWITCH の A-leg が `credit_exhausted` 状態
- 確認 B-leg が BYE
- 確認 A-leg が
- 確認

確認

- 確認
- B-leg 確認
- CCR-T 確認
- 確認 FreeSWITCH の `{base_dir}` 確認

CCR-Update 確認

CS OCS の CCR-Update が 及び OmniTAS 確認

OCS 確認

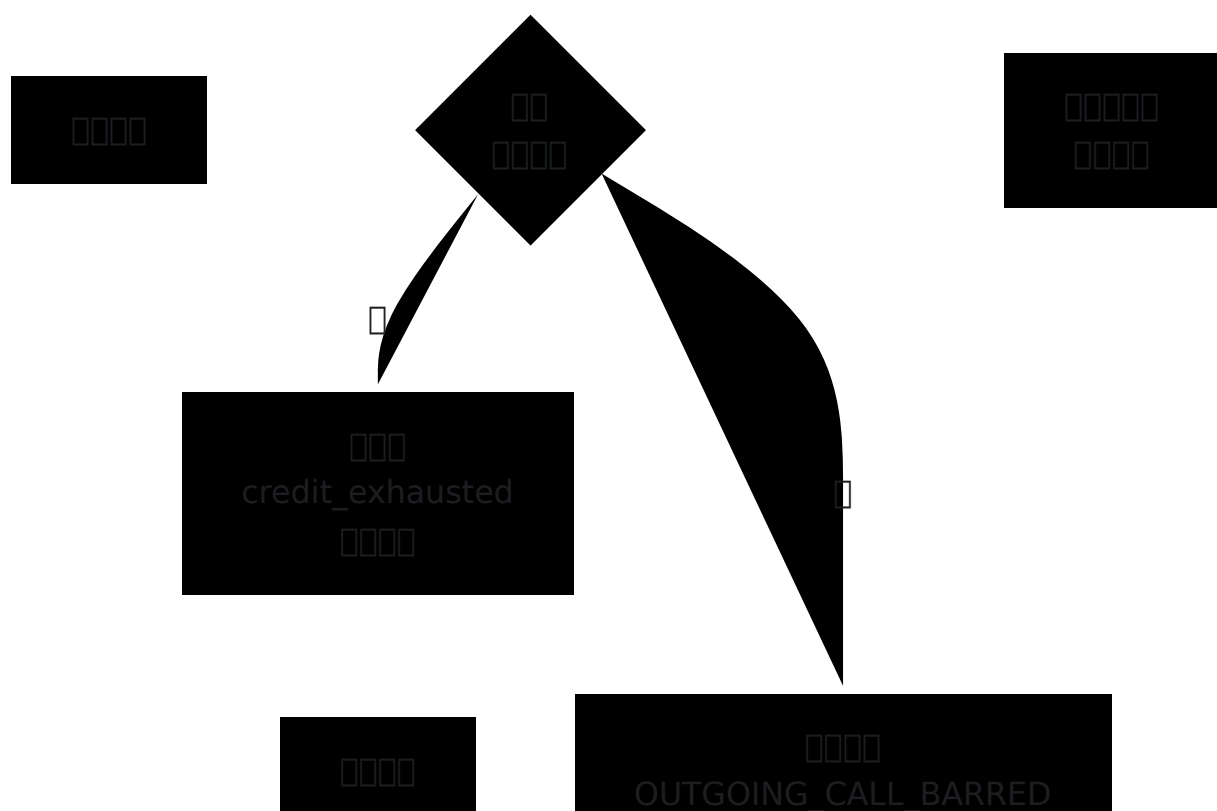
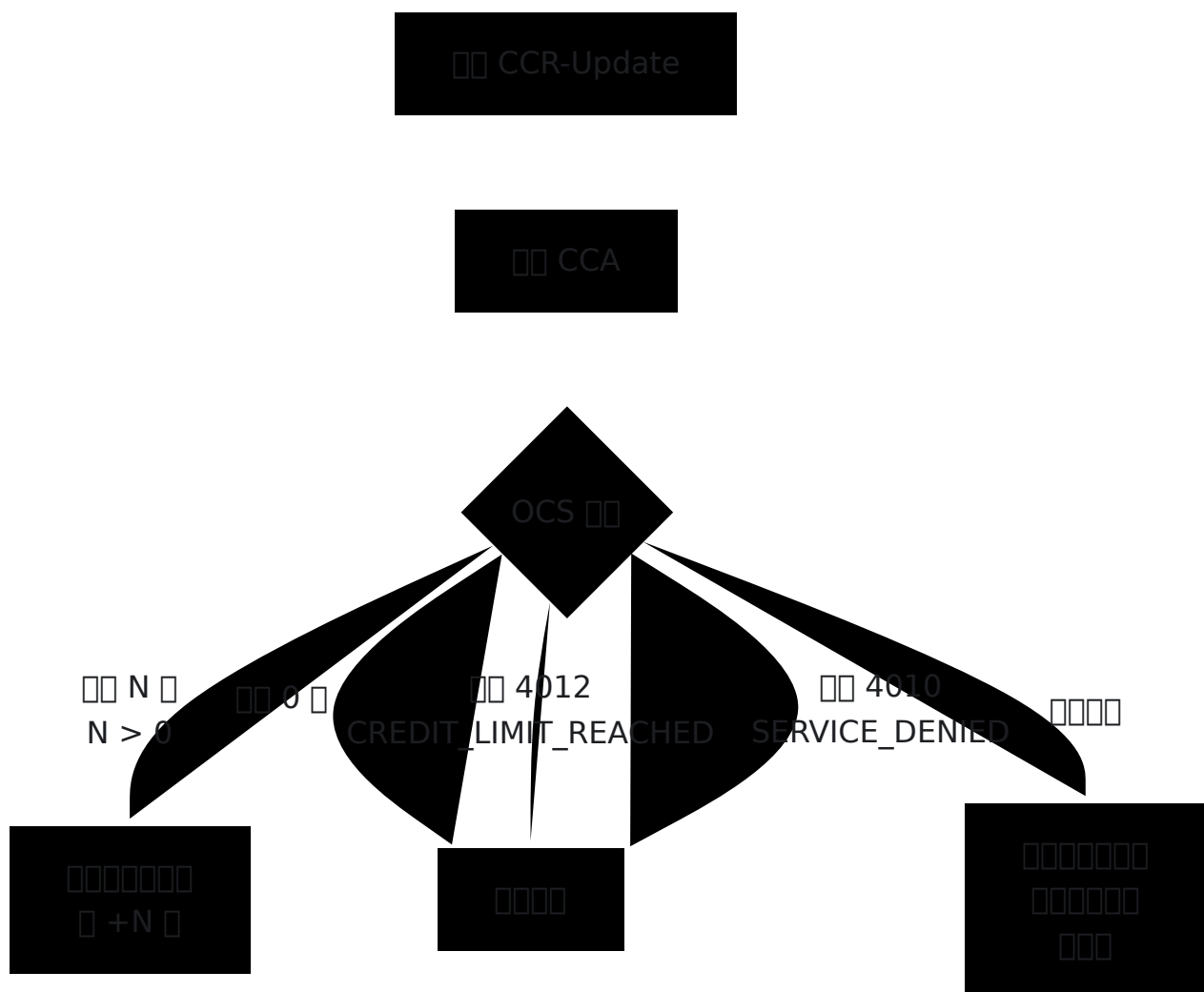




Table with 3 columns: OCS, ,

OCS		
{:ok, 0} ()	CCN CCN	CCN - CCN
{:error, 4012} (CREDIT_LIMIT_REACHED)	CCN CCN	CCN4012 CREDIT_LIMIT_REACHED - CCN CCN
{:error, 4010} (END_USER_SERVICE_DENIED)	CCN CCN	CCN4010 END_USER_SERVICE_DENIED - CCN
{:error, reason} ()	CCN CCR CCN CCN	CCN CCR CCN <reason> - CCN
{:ok, N} N > 0	CCN CCN +N	CCN CCA CCN Ns (N- buffer)s CCN CCR-U

CCN: CCN CCN OCS T+8s CCN T+10s T+8s CCN
CCN

CCN

T+0s: []
 T+0.1s: OCS [] 10s → [] T+10.1s
 T+8s: [] CCR-U [] = 2s
 T+8.1s: OCS [] 0 [] → [] credit_exhausted []
 T+8.2s: []
 T+10s: []

[]

```

[warning] [ ] - [ ]
[warning] [ ] <id> (UUID: <uuid>)[ ]
[info] [ ]: "${base_dir}/sounds/..."
[info] [ ]: ...
[info] [ ] <uuid> [ ] tas_call_reason=credit_exhausted
[info] [ ]: uuid_transfer <uuid> credit_exhausted XML
ims_as
  
```

[]

OmniTAS []

1. [] (schedule_hangup_auth):

- []/[]
- [] CCR-U []
- [] CCR-U
- []

2. []:

- [] OCS [] CCR-U []
- []
- []
- [] Diameter []

[] credit_exhaustion_announcement []

AVP 消息格式

消息

OmniTAS 消息格式 (AVPs) 消息格式 FreeSWITCH 消息格式
消息 OCS 消息格式

消息 **AVP** 消息:

- 消息 (UTF8String, Unsigned32, Integer32)
- 消息 AVPs
- 消息 AVPs (消息 3GPP 消息)

消息: AVPs 消息 CCA:

```
CCA.<AVP-消息>.<消息-AVP-消息>.<消息-AVP-消息> = "消息"
```

消息 **AVP** 消息

消息 **AVP (3GPP)**

消息 AVP (AVP 消息 873, 消息 ID 10415) 消息 IMS 消息

消息 **OCS** 消息:

```
消息
├── IMS-消息
│   ├── 消息: "1408"
│   └── 消息: 6
└── 消息: "NickTest"
```

消息 **FreeSWITCH** 消息:

```
CCA.Service-Information.Carrier-Select-Routing-Information =  
"1408"  
CCA.Service-Information.Alternate-Charged-Party-Address =  
"NickTest"
```

#####: #####

```
<action application="log" data="INFO : ${CCA.Service-  
Information.Carrier-Select-Routing-Information}"/>
```

uuid_dump ##: ## FreeSWITCH ##### ESL ##### `variable_`

```
variable_CCA.Service-Information.Carrier-Select-Routing-  
Information: 1408  
variable_CCA.Service-Information.Alternate-Charged-Party-Address:  
NickTest
```

##: FreeSWITCH #####

AVP

#####

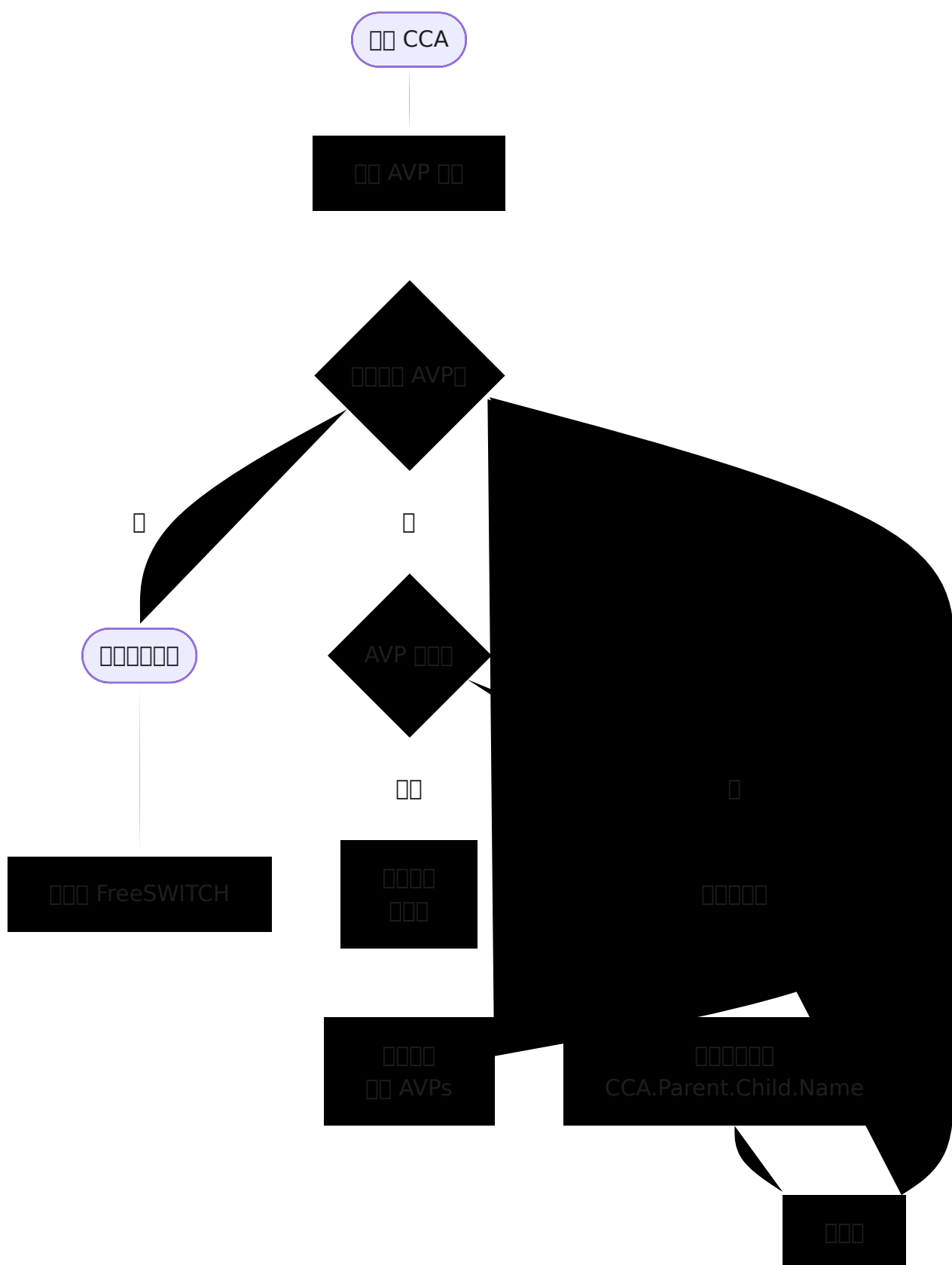
OCS ##:

```
#####  
└─ CC-##: 600
```

##:

```
allocated_time = 600
```

AVP □□□□



0000

1. AVPs 消息
2. AVPs 消息
3. AVPs 消息 AVPs 消息
4. AVPs 消息

消息

OCS CCA 消息:

```

消息 (消息)
├── IMS-消息 (消息)
│   ├── 消息: 6
│   ├── 消息: 1
│   ├── 消息: "tel:+313380000000670"
│   └── 消息 (消息)
│       ├── SIP-消息: "2026-01-24T22:40:18Z"
│       └── SIP-消息: "2026-01-24T22:40:18Z"
└── IN-消息 (消息)
    └── 消息: "24724741234"
  
```

消息 **FreeSWITCH** 消息:

```

CCA.Service-Information.IMS-Information.Node-Functionality = "6"
CCA.Service-Information.IMS-Information.Role-Of-Node = "1"
CCA.Service-Information.IMS-Information.Calling-Party-Address =
"tel:+313380000000670"
CCA.Service-Information.IMS-Information.Time-Stamps.SIP-Request-
Timestamp = "2026-01-24T22:40:18Z"
CCA.Service-Information.IMS-Information.Time-Stamps.SIP-Response-
Timestamp = "2026-01-24T22:40:18Z"
CCA.Service-Information.IN-Information.Real-Called-Number =
"24724741234"
  
```

□□

□□□□□□

□□	□ □	□ □	□□	□□
<code>enabled</code>	□ □ □	□	<code>false</code>	□□□□□□□□□□ <code>false</code> □ OCS □□□
<code>periodic_ccr_time_seconds</code>	□ □	□	<code>60</code>	□□□□□□□ CCR-Update □□□□□□□ <code>schedule_h</code> □□□□□□□□□□□□□□□□□□ □□□□□□□□
<code>ccr_update_buffer_seconds</code>	□ □	□	<code>2</code>	□□□ CCR-Update □□□□ □□□□□□□ OmniTAS □ (<code>allocated_time</code> - b CCR-U□□□□□□□□□□□□□□
<code>schedule_hangup_auth</code>	□ □ □	□	<code>false</code>	□□□□□□□□□□□□□□□□/□□□ □□□□□□□ OmniTAS □□□□ CCA <code>allocated_time</code> □□ Fr □□□□□□□ CCR-U □□□□□□ <code>credit_exhaustion_a</code> □□□□□□
<code>credit_exhaustion_announcement</code>	□ □ □	□	<code>nil</code>	□□□□□□□□□□□□□□□□□□ <code>schedule_hangup_aut</code> □□ □□ □□□□□□□□□□□□□□ <code>schedule_hangup_aut</code> □□□□□□□□□□□□□□□□□□ F □□□ "\${base_dir}/sou □□ <code>nil</code> □□□□□□□□□□□□□□

項目	型	型	注	備考
skipped_regex	文字列	文字列	[]	OCS からの接続を拒否する。拒否する場合は、"^911\$" または "^000\$" を指定する。

Diameter 接続

項目	型	型	注	備考
origin_host	文字列	文字列	-	OmniTAS Diameter からの接続 (FQDN) 指定。Diameter 接続先を指定する。 例: "tas01.epc.mnc123.mcc456.3gppnetwork.org"
origin_realm	文字列	文字列	-	OmniTAS Diameter からの接続。Diameter 接続先を指定する。 例: "epc.mnc123.mcc456.3gppnetwork.org"
destination_realm	文字列	文字列	-	OCS Diameter からの接続。Diameter 接続先を指定する。
destination_host	文字列	文字列	nil	OCS Diameter からの接続。nil を指定する。 destination_realm を指定する。Diameter 接続先を指定する。 例: "epc.mnc123.mcc456.3gppnetwork.org"

配置

```
config :tas, :online_charging,  
  # 是否开启  
  enabled: true,  
  
  # 每 60 秒向 CCR-Update  
  periodic_ccr_time_seconds: 60,  
  
  # 是否开启挂断认证  
  schedule_hangup_auth: true,  
  
  # 信用耗尽公告  
  credit_exhaustion_announcement: "ivr/ivr-  
account_balance_low.wav",  
  
  # 是否开启 OCS  
  skipped_regex: [  
    "^911$",      # 紧急呼叫  
    "^000$",      # 国际长途  
    "^\\*86$"     # 漫游  
  ]  
  
config :tas, :diameter,  
  # 配置  
  origin_host: "tas01.epc.mnc380.mcc313.3gppnetwork.org",  
  origin_realm: "epc.mnc380.mcc313.3gppnetwork.org",  
  
  # OCS 配置  
  destination_realm: "epc.mnc380.mcc313.3gppnetwork.org",  
  destination_host: nil # 可选
```

部署

部署步骤

1. 配置 `skipped_regex` 参数
2. 配置 OCS 参数
3. 配置 CCR-Initial 的 `destination_realm` 指向 OCS
4. 配置 CCA 参数 AVPs

5. AVPs FreeSWITCH AVP
6. allocated_time AVP
7. periodic_ccr_time_seconds CCR-Update
8. schedule_hangup_auth
9. CCR-Terminate

- **OCS:**
- periodic_ccr_time_seconds 30s
- schedule_hangup_auth credit_exhaustion_announcement
- skipped_regex

FreeSWITCH

AVP

CCA AVP FreeSWITCH

```

<extension name="Route_with_OCS_Data">
  <condition field="destination_number" expression="^(.+)$">

    <!-- 0000 OCS 00000000 -->
    <action application="log"
      data="INFO 0000: ${CCA.Service-Information.Carrier-
Select-Routing-Information}"/>

    <!-- 0000 OCS 000000 -->
    <action application="log"
      data="INFO 0000: ${CCA.Service-Information.Alternate-
Charged-Party-Address}"/>

    <!-- 00000000 -->
    <action application="log"
      data="INFO 0000: ${allocated_time} "/>

    <!-- 0000000000 -->
    <action application="set"
      data="carrier_code=${CCA.Service-Information.Carrier-
Select-Routing-Information}"/>
    <action application="bridge"

data="sofia/external/$1@carrier-${carrier_code}.sip.example.com"/>

  </condition>
</extension>

```

000000

00:

- 000 FreeSWITCH 0000 00 00
- 000000000000
- 000000000000

00:

- 0000000000000000
- 000000/000000

- 電話番号を指定する

例

1. OCS 設定

OCS 設定

```
<extension name="Carrier_Selection">
  <condition field="${CCA.Service-Information.Carrier-Select-
Routing-Information}" expression="^(.+)$">
    <action application="bridge"
data="sofia/external/${destination_number}@carrier-$1.example.com"/>
  </condition>

  <!-- 電話番号を指定する -->
  <condition field="${CCA.Service-Information.Carrier-Select-
Routing-Information}" expression="^$">
    <action application="bridge"
      data="sofia/external/${destination_number}@default-
carrier.example.com"/>
  </condition>
</extension>
```

例: OCS 設定 AVP 番号を "1408" に FreeSWITCH 設定 `carrier-1408.example.com` を指定

2. 設定

OCS 設定

```

<extension name="Alternate_Billing">
  <condition field="${CCA.Service-Information.Alternate-Charged-
Party-Address}" expression="^(.+)$">

    <!-- CDR -->
    <action application="set"
      data="billed_party=$1"/>
    <action application="export"
      data="billed_party=$1"/>

    <!-- SIP -->
    <action application="set"
      data="sip_h_X-Billed-Party=$1"/>

    <action application="bridge"

data="sofia/external/${destination_number}@trunk.example.com"/>
  </condition>
</extension>

```

OCS AVP "NickTest" CDR SIP

3.

```

<extension name="Credit_Warnings">
  <condition field="destination_number" expression="^(.+)$">

    <!-- 30 seconds -->
    <action application="set"
      data="warning_time=${expr(${allocated_time} - 30)}/>

    <action application="sched_hangup"
      data="+${allocated_time} ALLOTTED_TIMEOUT"/>

    <action application="sched_broadcast"
      data="+${warning_time} playback::ivr/ivr-
account_balance_low.wav"/>

    <action application="bridge"
      data="sofia/external/$1@trunk.example.com"/>
  </condition>
</extension>

```

注意: 在 OCS 中 `allocated_time` 属性表示已分配的时间 30 秒。

Diameter 消息

CCR-Initial (消息 1)

消息格式如下：

消息 AVPs:

AVP	번호	타입	설명
Session-Id	263	UTF8String	원래 호스트의 <origin_host>; <timestamp>;<random>
Auth-Application-Id	258	Unsigned32	4 Diameter 프로토콜 RFC 4006
Service-Context-Id	461	UTF8String	"000.000.12.32260@3gpp.org" IMS 프로토콜 TS 32.299
CC-Request-Type	416	타입	1 (INITIAL_REQUEST)
CC-Request-Number	415	Unsigned32	1
Subscription-Id	443	타입	MSISDN IMSI
Requested-Service-Unit	437	타입	
Service-Information	873	타입	IMS 프로토콜/...

CCR-I:

Session-Id: "tas01.example.org;1769294418268;8a078232"
Auth-Application-Id: 4
CC-Request-Type: 1 (INITIAL_REQUEST)
CC-Request-Number: 1
Subscription-Id:
- Subscription-ID-Type: 0 (END_USER_E164)
Subscription-ID-Data: "313380000000670"
Requested-Service-Unit:
- CC-Time: 0 (000000)
Service-Information:
- IMS-Information:
- Calling-Party-Address: "tel:+313380000000670"
- Called-Party-Address: "tel:+24724741234"
- Node-Functionality: 6 (AS)

CCA (000000)

00 OCS 0000000000000000

00000 AVPs:

AVP	00	00	00
Result-Code	268	Unsigned32	2001 0000000000000000 00000
Granted-Service-Unit	431	00	0000000000000000
Service-Information	873	00	0000000000000000

00 CCA 0 AVPs:

```
Session-Id: "tas01.example.org;1769294418268;8a078232"
Result-Code: 2001 (DIAMETER_SUCCESS)
CC-Request-Type: 1
CC-Request-Number: 1
Granted-Service-Unit:
  - CC-Time: 600 (00 10 00)
Service-Information:
  - IMS-Information:
      - Carrier-Select-Routing-Information: "1408"
  - Alternate-Charged-Party-Address: "NickTest"
```

55

```
allocated_time = 600
CCA.Service-Information.Carrier-Select-Routing-Information =
"1408"
CCA.Service-Information.Alternate-Charged-Party-Address =
"NickTest"
```

CCR-Update (□□□□ 2)

□ □

□□□□:

- `periodic_ccr_time_seconds` 60s
-
-

□ **CCR-I □□□□□:**

- **CC-Request-Type:** 2 (UPDATE_REQUEST)
- **CC-Request-Number:** 00000000
- **Used-Service-Unit:** 0000000000000000
- **Requested-Service-Unit:** 00000000

CCR-Terminate (消息 3)

消息格式

消息 AVPs:

- CC-Request-Type: 3 (TERMINATION_REQUEST)
- Used-Service-Unit: 消息
- Termination-Cause: 消息

消息

消息	消息	消息	OmniTAS 消息
2001	DIAMETER_SUCCESS	消息 消息	消息 AVPs 消息
4010	DIAMETER_END_USER_SERVICE_DENIED	消息 消息 消息	消息 CALL_REJECTED
4012	DIAMETER_CREDIT_LIMIT_REACHED	消息 消息	消息 OUTGOING_CALL_BAR
5003	DIAMETER_AUTHORIZATION_REJECTED	OCS 消息 消息	消息
5xxx	消息	OCS 消息 消息 消息	消息

消息: RFC 6733 §7.1 3GPP TS 32.299



Diameter 过滤器

过滤器: `diameter_requests_total` 指标: 统计 Diameter 请求 指标:

- `application` - Diameter 应用: `ro` (路由)
- `command` - 命令: `ccr`
- `status` - 状态: `success`, `error`, `timeout`

配置:

```
# CCR 统计
sum(rate(diameter_requests_total{application="ro",command="ccr",status="success"}[5m]))
/ sum(rate(diameter_requests_total{application="ro",command="ccr"}[5m]))

# CCR 统计
rate(diameter_requests_total{application="ro",command="ccr",status="success"}[5m])
```

Diameter 过滤器

过滤器: `diameter_responses_total` 指标: 统计 Diameter 响应 指标:

- `application` - `ro`
- `command` - `ccr`
- `result_code` - Diameter 结果码 (2001, 4012, ...)

配置:

```
# 計算時間
sum by (result_code)
(rate(diameter_responses_total{application="ro"}[5m]))

# 4012エラー
rate(diameter_responses_total{application="ro",result_code="4012"}
[5m])
```

OCS 監視

メトリック: `ocs_authorizations_total` ユニツト: 個数 説明: OCS 認証リクエストの個数

- `result` - `success`, `nocredit`, `timeout`, `error`
- `skipped` - `true` (スキップされたリクエスト) `false` (正常なリクエスト)

グラフ:

```
# 成功した認証リクエストの割合
sum(rate(ocs_authorizations_total{result="success",skipped="false"}
[5m]))
/ sum(rate(ocs_authorizations_total{skipped="false"}[5m]))

# 4012エラー
rate(ocs_authorizations_total{result="nocredit"}[5m])
```

Diameter 監視

メトリック: `diameter_request_duration_seconds` ユニツト: 秒数 説明: Diameter リクエストの処理時間

- `application` - `ro`
- `command` - `ccr`
- `status` - `success`, `error`, `timeout`

グラフ:

```
# CCR 95 번째
histogram_quantile(0.95,

sum(rate(diameter_request_duration_seconds_bucket{application="ro"}
[5m])) by (le)
)

# 평균값
avg(rate(diameter_request_duration_seconds_sum{application="ro"}
[5m]))
  by (status)
/
avg(rate(diameter_request_duration_seconds_count{application="ro"}
[5m]))
  by (status)
```

□□□□

FreeSWITCH □□□□ AVP □□

□□:

- FreeSWITCH □□□□□□ □□ `${CCA.Service-Information.*}` □□
- □□□□□□□□□□

□❓❓❓□□:

1. OCS □ CCA □□□□□□□□ AVPs
2. AVP □□□□□□□□□□
3. □□□□□□ FreeSWITCH □□

□□□□:

1. □□ **OCS** □□□□ **AVPs**

□□ OmniTAS □□□□ CCA □□□□

```
[debug] DiameterPacket: {:diameter_packet, ...}
[debug] Diameter AVP: %{
  "CCA.Service-Information.Carrier-Select-Routing-Information"
=> "1408",
  "CCA.Service-Information.Alternate-Charged-Party-Address" =>
  "NickTest"
}
```

我们 "Diameter AVP" 我们 %{ } 我们 OCS 我们 AVPs

2. 我们 AVP 我们

我们

```
[warning] Diameter: {...}
```

我们 AVP 我们 Diameter 我们

3. 我们 FreeSWITCH 我们

我们 FreeSWITCH 我们 ESL 我们

```
freeswitch> uuid_dump <call-uuid>
```

我们 variable_ 我们 CCA. 我们

```
variable_CCA.Service-Information.Carrier-Select-Routing-
Information: 1408
variable_CCA.Service-Information.Alternate-Charged-Party-
Address: NickTest
variable_CCA.Auth-Application-Id: 4
variable_CCA.Result-Code: 2001
```

我们: FreeSWITCH 我们

```
<action application="log" data="[]: ${CCA.Service-Information.Carrier-Select-Routing-Information}"/>
```

□□□□□□□□ "unhandled"

11

- 警告: [warning] 未处理
- 2001年 CCA 法案
- OCS 系统

□□□□

- CCA 細胞細胞細胞細胞細胞細胞
- 細胞細胞 AVPs 细胞细胞
- AVP 细胞细胞细胞

□□□□

[illegible]

□□□□□ : □□□□□□

- 〇〇〇〇〇〇 AVP 〇〇〇〇 7
- 〇〇〇〇〇〇〇 AVP 〇〇 ()

□□□□ : □□□□□□

- 500000 AVP 000000
- 500000000 AVP 00

□ □ □ □ □ □ □ □ □

1. 1998 CCA 1000000000
2. 1999 AVPs 10000000 Diameter 100
3. 2000 2001

OCS □□□□□□

11

- 00 CCR 0000
- 0000: [debug] 000000: {:error, :timeout}
- 5 000000 CCA

□□□□:

- OCS/DRA 认证
- 认证 Diameter 包 (3868)
- destination_realms destination_host
- OCS 认证

0000

1.

□□□ OCS □ TCP □□□

```
telnet ocs.example.com 3868
```

[illegible]

2. Diameter

```
destination_realm OCS
```

```
config :tas, :diameter,
  destination_realm: "epc.mnc380.mcc313.3gppnetwork.org" # OCS
OCS
```

3. ☐ OCS ☐

□□ OCS □□□□ CCR □□□□ OCS □□□□□□□□

- OmniTAS `origin_host` OCS

- 〇CS 〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇 OmniTAS 〇〇〇
- 〇〇〇〇〇〇〇 ID 〇〇〇〇〇 ID 〇〇〇 OCS 〇〇〇〇

〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇

〇〇:

- 〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇
- 〇 allocated_time 〇〇〇〇〇〇〇〇〇
- schedule_hangup_auth 〇〇〇〇〇〇〇

〇〇〇〇:

- FreeSWITCH 〇〇〇〇〇〇〇〇
- schedule_hangup_auth 〇 false
- 〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇

〇〇〇〇:

1. 〇〇〇〇

〇〇〇〇 schedule_hangup_auth 〇

```
config :tas, :online_charging,
  schedule_hangup_auth: true
```

2. 〇〇 **FreeSWITCH ESL** 〇〇

〇〇 OmniTAS 〇〇〇〇〇 FreeSWITCH 〇〇〇〇〇

```
[debug] 〇〇〇〇〇〇: {:ok, "+0K"}
```

〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇 FreeSWITCH 〇〇〇〇〇〇〇〇〇

3. 〇〇〇〇〇〇

〇〇〇〇 UUID 〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇


```
[debug] 0000000000000000600 00
```

000000 UUID0000000000000000

000000000000 OCS

00:

- 0000 (911, 000) 0000 OCS 00
- 00 skipped_regex 0000000000
- 00000000

0000:

- 000000000000
- 0000000000
- 000000000000

0000:

1. 0000000000

000000000000

```
Regex.compile("^911$") # 0000 {:ok, ~r/^911$/}
```

000000

- 00000000 ^911\$ 0000 911
- 000000 * 000000000000 *

2. 00000000

0000000000000000000000

```
[debug] 00000000 "911" 0000000000000000...
```

正则表达式 "+1911" 匹配 "911\$"

3. 正则表达式

```
config :tas, :online_charging,
  skipped_regex: [
    "^911$",           # 匹配 911
    "^000$",           # 匹配 000
    "^112$",           # 匹配 112
    "\\*86$",           # 匹配 *86
    "^1?800\\d{7}$"    # 匹配 1800 开头的 7 位数字
  ]
```

3GPP

3GPP 规范

规范	名称	版本
TS 32.299	Diameter 协议	\$6.3 (Release 6), \$7.2 (Release 7)
TS 32.240	网络架构	\$5 (Release 5)
TS 29.229	Cx 和 Dx 接口	定义了 AVP 和 IMS 接口

IETF RFCs

RFC	名称	版本
RFC 6733	Diameter 协议	\$3 (Release 3), \$7 (Release 7)
RFC 4006	Diameter 网络架构	\$8 (Release 8)

AVP 表

OCs 表 AVPs

AVP 名	番号	ID	型	説明
Session-Id	263	0	UTF8String	
Auth-Application-Id	258	0	Unsigned32	Diameter 表 ID (4 CC)
CC-Request-Type	416	0		1= 2= 3=
CC-Request-Number	415	0	Unsigned32	
Result-Code	268	0	Unsigned32	(2001=)
Granted-Service-Unit	431	0		
CC-Time	420	0	Unsigned32	
Service-Information	873	10415		3GPP
IMS-Information	876	10415		IMS
Carrier-Select-Routing-Information	2023	10415	UTF8String	
Alternate-Charged-Party-Address	1280	10415	UTF8String	

ID 10415 = 3GPP

FreeSWITCH 表

AVP 表 FreeSWITCH

項目名	項目	値
<code>\${allocated_time}</code>	セッション / CC-項目	600
<code>\${CCA.Session-Id}</code>	Session-Id AVP	omni-as01.epc...;1769299669873;
<code>\${CCA.Result-Code}</code>	Result- Code AVP	2001
<code>\${CCA.Auth- Application-Id}</code>	Auth- Application- Id AVP	4
<code>\${CCA.CC-Request- Type}</code>	CC- Request- Type AVP	1
<code>\${CCA.CC-Request- Number}</code>	CC- Request- Number AVP	1
<code>\${CCA.CC-Time}</code>	CC-項目 AVP セッション	600
<code>\${CCA.Origin-Host}</code>	Origin-Host AVP	ocs01.epc.mnc380.mcc313.3gppnet
<code>\${CCA.Origin-Realm}</code>	Origin- Realm AVP	epc.mnc380.mcc313.3gppnetwork.c
<code>\${CCA.Service- Information.Carrier-}</code>	Service- Information → Carrier-	1408

項目名	項目	値
Select-Routing-Information}	Select-Routing-Information	
\${CCA.Service-Information.Alternate-Charged-Party-Address}	Service-Information → Alternate-Charged-Party-Address	NickTest

項目名:

- CCA AVPs 項目 CCA.
- AVPs 項目 CCA.Parent.Child
- 項目
- uuid_dump 項目 variable_ 項目

項目 **uuid_dump** 項目:

```
variable_allocated_time: 600
variable_CCA.Service-Information.Carrier-Select-Routing-Information: 1408
variable_CCA.Service-Information.Alternate-Charged-Party-Address: NickTest
variable_CCA.Result-Code: 2001
```

📁📁📁📁

📁 📁📁📁📁

📁📁📁📁📁📁📁📁📁📁📁📁📁📁📁📁

📁📁📁📁

📁📁📁📁

- 📁 **📁README** - 📁📁📁📁📁
- 📁 📁📁📁 - 📁📁📁📁📁
- 📁 📁📁📁 - Prometheus 📁📁📁📁

📁📁📁📁📁📁

- 📁 **HLR**📁📁📁📁 - HLR📁📁📁📁📁📁📁
- 📁 **IMS**📁📁📁📁 - 📁📁📁📁📁
- 📁 📁📁📁📁 - 📁📁📁📁📁📁

📁📁📁📁📁📁

- 📁 📁📁📁📁 - 📁📁📁📁📁📁📁📁
- 📁 **Sh**📁 - 📁📁📁📁📁
- 📁 📁📁📁 - OCS 📁📁
- 📁 📁📁📁 - 📁📁📁📁📁
- 📁 📁📁📁 - 📁📁📁📁📁

📁📁📁📁

- 📁 **SS7 MAP** - HLR/MAP 📁📁
- ⚙️ 📁📁📁 - 📁📁📁📁📁📁📁
- 📁 **HOMER**📁 - SIP 📁📁📁📁📁📁

簡介

介紹OmniTAS 系統架構與主要功能

功能

- 系統架構
- 呼叫記錄 (CDR)
- 系統管理
- IMS系統
- 認證
- Diameter系統
- 註冊
- 位置更新
- 位置更新
- HLR/MAP系統
- 系統管理

系統架構

介紹Sofia SIP 系統與IMS 系統架構

系統管理系統 `/subscribers`

系統

- 系統管理系統
- 系統管理系統
 - SIP 系統
 - 系統 URI
 - 系統管理系統
 - 系統管理IP系統
 - 系統管理
 - 系統管理 P-Access-Network-Info 系統

- MCC/MNC/TAC/LAC ID
-
- OpenStreetMap OpenCellID

Sofia SIP REGISTER P-Access-Network-Info OpenCellID

-
-
-
-

- 時間範囲指定/時間範囲指定
- 時間範囲指定
- 時間範囲指定
- 時間範囲指定=時間範囲=時間範囲=時間
- 時間 UUID A-leg B-leg
- 時間範囲指定
- 時間範囲指定時間範囲指定
- 時間範囲指定
 - 時間範囲 `NORMAL_CLEARING`
 - 時間範囲指定
 - 時間範囲指定
- 時間範囲 時間範囲指定
- 時間範囲 時間範囲指定時間範囲指定

時間範囲

1. 時間範囲

- 時間範囲 100 時間 CDR 時間 `start_stamp` 時間
- 時間範囲指定
- 時間範囲 / 時間範囲指定
- 時間範囲指定時間範囲指定

2. ???時間範囲

- 時間範囲 **"Columns"** 時間
- 時間範囲指定
- 時間範囲/時間範囲指定/時間
- 時間 **"Select All"** 時間 **"Deselect All"** 時間範囲
- 時間範囲指定
- 時間範囲指定

3. 時間範囲

- 時間範囲指定時間範囲指定
- 時間範囲指定▼

- 電話番号検索▲
- 電話番号検索
- 電話番号検索

4. 検索

- **"Search"** ボタンを押す
- 検索結果が表示される
- 検索結果の項目: caller_id_number, destination_number, uuid, caller_id_name, hangup_cause
- **"Apply"** ボタンを押す

5. 検索結果

- **"Start Date"** と **"End Date"** を指定する
- 検索結果が表示される
- 検索結果が表示される
- **"Apply"** ボタンを押す

6. 検索結果

- **"Select Field to Filter"** ボタンを押す
 - 検索
 - 検索
 - 検索
 - 検索
- **"Enter Filter Value"** ボタンを押す
- **"Apply"** ボタンを押す

7. 検索結果

- 検索結果が表示される
 - 検索 + 検索 + 検索結果
- 検索結果が表示される
- **"Clear All"** ボタンを押す

8. 検索結果

- 查詢 CDR 資料
- 查詢資料庫表結構
- 查詢資料庫表
- 查詢資料庫表資料
- 查詢資料庫表資料

查詢資料

查詢資料庫表結構

查詢資料庫表

查詢資料庫表 CDR 資料 查詢資料庫表資料 查詢資料庫表資料

- caller_id_number
- destination_number
- uuid
- caller_id_name
- hangup_cause

查詢資料庫表資料

1. 查詢資料庫表資料

- 查詢 term 資料
- 查詢資料庫表資料
- SQL 查詢資料庫表資料 LIKE '%term%' 查詢 OR
- 查詢 61480 查詢 "61480123456" "55561480999" 查詢

2. 查詢資料

- 查詢 "term" 資料
- 查詢資料庫表資料
- SQL 查詢資料庫表資料 = 'term' 查詢 OR
- 查詢 "911" 查詢 "911" 查詢 "9115" 查詢 "1911"

3. 查詢/查詢

- `term` 検索条件
- 検索条件 検索条件
- SQL 検索条件 `NOT LIKE '%term%'` 検索 `AND`
- `!NORMAL` 検索条件 `"NORMAL"` 検索

4. 検索条件/検索

- `term` 検索条件 + 検索条件
- 検索条件 検索条件
- SQL 検索条件 `!= 'term'` 検索 `AND`
- `! "NORMAL_CLEARING"` 検索条件 `"NORMAL_CLEARING"` 検索

5. 検索条件 **AND**

- `term1 AND term2` 検索条件 `AND`
- 検索条件 検索条件
- 検索条件 検索条件! 検索
- SQL 検索 `AND` 検索
- `"911" AND "12345"` 検索条件 `"911"` 検索条件 `"12345"` 検索

検索条件

```

検索条件 CDR 検索
検索条件 !検索
- 検索 **検索条件/検索** 検索 → 検索 TRUE 検索
- SQL field1 LIKE '%term%' OR field2 LIKE '%term%' OR ...

検索条件 (!)
- 検索 **検索条件/検索** 検索 → 検索 TRUE 検索
- SQL field1 NOT LIKE '%term%' AND field2 NOT LIKE '%term%'
AND ...

検索 AND 検索
- 検索条件
- 検索条件 TRUE → 検索 TRUE 検索
- SQL (term1_conditions) AND (term2_conditions) AND ...

```

検索条件

SQL	SQL	SQL
61480	XXXXXXXXXXXX	XXXXXXXX "61480" XXXXXXX XXXXXXXXXUUID XX
"911"	XXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX "911" XXX
!NORMAL_CLEARING	XXXXXX	XXXXXXXXXXXX "NORMAL_CLEARING" X XXXXXXXXXXXX
!"NORMAL_CLEARING"	XXXX	XXXXXXXXXXXX "NORMAL_CLEARING" X XX
"911" AND "12345"	XX "911" XX "12345"	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX ="12345"XXXX="911"X
!NORMAL AND 61480	XXXX "NORMAL" XXX "61480"	XX "61480" XXXXXXX
!"ANSWER" AND !NORMAL	XXXX "ANSWER" XXXXX "NORMAL"	XXXXXXXXXXXXXXXX "NORMAL" XXX
61480 AND !NORMAL_CLEARING	XX "61480" XXXXX "NORMAL_CLEARING"	XX "61480" XXXXXXX

XXXXX

- XXXXXXX 61480123456 - XXXXXXXXXXX
- XXXXXXXXXXX "911" - XXXXXX "911"
- XXXXXXX !NORMAL_CLEARING - XXXXXXX
- XXXXXXXXXXX "61480123456" AND !NORMAL - XXXXXXXXXXX
- XXXXXXX !test AND !demo - XXXXXXX
- XXXXX 61480 AND !"ANSWER" AND !CANCEL - XXXXXXXXXXXXXXX

XXX

CDR 資料庫 TAS CDR SQLite 資料庫

資料庫管理工具

CDR 資料庫

CDR 資料庫管理工具

CDR 資料庫管理工具 CDR 資料庫管理工具

- CSV 資料庫
- JSON API 資料庫
- XML
- 資料庫
- 資料庫

資料庫管理工具 CDR 資料庫

CDR

- 資料庫管理工具 UUID 資料庫
- 資料庫管理工具
- 資料庫管理工具
- 資料庫管理工具 "911" 資料庫
- 資料庫管理工具
- 資料庫管理工具
- 資料庫管理工具
- 資料庫管理工具 !NORMAL_CLEARING 資料庫
- 資料庫管理工具

CDR

CDR

config/runtime.exs CDRs_field_list LiveView CDR 資料庫

```
config :tas,
  cdrs_field_list: [
    "caller_id_number",
    "destination_number",
    "start_stamp",
    "duration",
    "hangup_cause"
  ]
```

□□□

- □□ □□ `cdrs_field_list` □□□□□□□□ CDR □□
- □□ □□ `cdrs_field_list` □□□□□□□□□□ □□□□□□□□□□□□□□
- □□□□□□□□ CDR □□□□□□□□□□
- □□□□□□□□□□□□□□
- □□□□□□□□□□□□□□□□

□□□

- □□□□□□□□□□□□□□□□
- □□□□□□□□□□
- □□□□□□□□□□□□□□
- □□□□□□□□□□□□□□

□□□□□

```
# □□□□□□□□□□□□
cdrs_field_list: [
  "start_stamp",
  "caller_id_number",
  "destination_number",
  "duration",
  "billsec",
  "hangup_cause"
]
```

□□□ □□□□□ `columns` □□□□ CDR □□□□□ "Columns" □□□□□□ - □□□□□□□□/□□□□□□□□□□□□

0000

00000

1. 000000000000
2. 0000000000000000
3. 000000000000000000
4. 000000000000

0000

1. 0000 AND 00000000
2. 000000000000
3. 00000000
4. 00000000

0000

1. 00000000 00000000
2. 00000000000000000000 UUID
3. 0000000000000000
4. 00000000AND 0 OR

00

- 0000 000000000000000000000000
- 0000000 0000000 + 0000 + 000000000000
- 00000000 000000000000000000000000
- 0000000000 000000000000/000000000000000000
- 00000000 000000000000000000
- 000000 0000000000000000000000000000
- 000000 0000000000 - 000000000000
- 00000000000 0000000000000000000000
- 00000000 000000000000000000
 - 000000000000 "911"
 - 00 ! 000000 !NORMAL_CLEARING
 - 0 AND 0000 "61480" AND !NORMAL

- SIP 3GPP IMS - SIP 3GPP IMS

SIP 3GPP IMS

SIP 3GPP IMS 3GPP IMS

SIP 3GPP IMS /calls

SIP

- SIP 3GPP IMS
- SIP 3GPP IMS
- **UUID** SIP A-leg SIP B-leg SIP

IMS 3GPP IMS

IMS 3GPP IMS 3GPP IMS RFC 4579 RFC 4575 TS 24.147

SIP 3GPP IMS /conference

SIP 3GPP IMS IMS 3GPP IMS

SIP

- SIP 3GPP IMS
- SIP 3GPP IMS
 - SIP 3GPP IMS
 - SIP 3GPP IMS
 - SIP 3GPP IMS
 - SIP 3GPP IMS
 - SIP 3GPP IMS MNC/MCC
- SIP 3GPP IMS
 - SIP ID SIP URI
 - SIP 3GPP IMS
 - SIP 3GPP IMS

- **RFC 4579** SIP 拡張 - 拡張
 - **RFC 4575** SIP 拡張
 - **RFC 5239** 拡張
-

拡張

拡張 TAS SIP 拡張/拡張

拡張 拡張 /gw

拡張

- 拡張 拡張
- 拡張 拡張
- **Ping** SIP OPTIONS ping 拡張
- 拡張 拡張

拡張

- SIP 拡張
 - Ping 拡張 SIP OPTIONS 拡張
 - 拡張 拡張
 - 拡張 / 拡張
 - 拡張 / 拡張
 - ping 拡張
-

Diameter 拡張

拡張 Diameter 拡張 Sh Ro 拡張

拡張 拡張 /diameter

拡張

- 拡張 拡張

- 000000 0000 / TAS 00 / TAS 00000
- 0000000 00 / 0000 / 00 / 00 / 00 / 00 / 00 / 00 / 00
- 000000 000000000000000000
- 00/0000 0000000000000000000000
- 000000 000000000000000000
- 0000000 000000000000000000“00 150 000 500 000”0
- 000000 00000000 500 000000
- 0000000 000000000000000000000000
- 0000000 00000000000000000000

00000

1. 000000

- 00000000 500 00000000000000
- 000000000000
- 0000000000000
- 0 1 000000

2. 000000

- 0 **"Source"** 0000000000
 - 0000 - 00 TAS 000000000000
 - **TAS** 00 - 0 Elixir 00000
 - **TAS** 00000 - 0 FreeSWITCH/00000000
- 00000000

3. 0000000000

- 0 **"Level"** 0000000000
 - 00 - 00000000000
 - 0000 0 00 - 0000000000
- 00000000000000000000

4. 00000000

- 0 **"Search logs..."** 00000

- 時間経過監視機能
- 時間経過監視
- 時間経過監視機能

5. 時間経過監視

- 時間 **"Pause"** 機能
- "PAUSED" 状態
- 時間経過監視機能
- 時間 **"Resume"** 機能

6. 時間経過監視

- 時間 **"Clear"** 機能
- 時間 TAS 機能
- 時間経過監視機能

7. 時間経過監視

- 時間経過監視機能 HH:MM:SS.時間経過監視機能
- 時間経過監視機能 TAS 機能
- 時間経過監視機能 [ERROR][INFO] 機能
- 時間経過監視機能 時間経過監視機能
- 時間経過監視機能 時間経過監視機能

時間経過監視

項目	種別	説明	備考
項目	種別	説明	項目 FreeSWITCH 項目
項目	種別	説明	項目
項目	種別	説明	項目
項目	種別	説明	項目
項目	種別	説明	項目
項目	種別	説明	項目
項目	種別	説明	項目
項目	種別	説明	項目Diameter 項目
項目	種別	説明	項目/項目

項目

- 項目 項目
- 項目 項目/項目
- 項目 項目 ID 項目
- 項目 項目
- 項目 項目 TAS 項目 Diameter/Sh/Ro 項目
- 項目 項目 TAS 項目 FreeSWITCH 項目
- 項目 項目
- 項目 項目

項目

- 項目 項目 + 項目 + 項目
 - 項目="TAS 項目" + 項目="項目" + 項目="Diameter" → 項目 Diameter 項目
- 項目 項目
- 項目 項目 - 項目
- 項目 項目 - 項目

- 0000 0000000000000000000000000000
- 000000 0000000000000000
- 00000 00/0000:000000000000
- 00000 00000000000000000000
- 00 **UUID** 0000 ID/UUID 0000000000000000
- 00000 00 "911" 0 "emergency" 000000000000

0000

- 00000 0000 500 000000000000000000
- 0000 0 1000 0001 000000
- 000 000000000000000000000000
- 0000 000000/00000000
- 0000 00000 :elixir 0 :freemswitch 0
- 000 000000000000000000
- **PubSub** Elixir 0000 Phoenix PubSub 000000
- **FreeSWITCH** 000 0000000000ESI000000000

000000

000000 OpenCellID 000000000000000000000000

000 0000000000 /cell_towers

- 電話番号 電話番号/電話番号
- 電話番号
 - MCC電話番号
 - MNC電話番号
 - 電話番号GSM/UMTS/LTE
 - 電話番号
- 電話番号
 - 電話番号
 - 電話番号 OpenCellID 電話番号
 - 電話番号
- 電話番号 番号 ID 電話番号

番号

- 電話番号
- 電話番号電話番号
- 電話番号
- 電話番号
- 電話番号

番号

電話番号 OpenCellID (<https://opencellid.org/>)電話番号電話番号電話番号電話番号電話番号

電話番号

電話番号電話番号電話番号電話番号電話番号電話番号電話番号

番号 電話番号 `/simulator`

電話番号 番号 HLR 電話番号

番号

- 電話番号 番号 MO/MT 電話番号
- 電話番号

- 認證服務
- IP 網路 SBC/CSCF
- 認證服務
- OCS 認證服務
- 認證
 - 認證服務
 - Sh/HLR 認證
 - OCS 認證
 - SS7 MAP 認證服務
 - 認證 XML
- 認證 認證服務

認證

- 認證服務
- 認證服務
- 認證服務
- 認證服務
- 認證 OCS/HLR 認證
- 認證服務

HLR/MAP 認證

SS7 MAP 認證服務 SRI 認證服務 PRN 認證

認證 認證 /hlr

認證 認證 HLR 認證

認證

- **SRI** 認證 認證服務
- **PRN** 認證 認證服務
- 認證 認證 MAP 認證
- 認證 認證 MSRN MSC 認證

- 000000 0000 MAP 000000

00

- 00 HLR 0000
- 0000000000
- 0000000000000000
- 00 MAP 0000
- 0000000000

OCS 00

000000 OCS 00 Diameter Ro0000000000000000CCR0000

000 0000000000 /ocs_test

00

- 000 **CCR** 000 00 INITIAL0UPDATE0TERMINATION 0 EVENT 00
- 00000 0000000 ID 00000000000000
- 0000000 00 SMS000000000000000000
- 00000 00000MO00000000MT0000
- 00000 00000000000000000000
- 00000 00000 CCA0000000000000

0000

1. 00000000

- **OCS** 認證服務 與 Diameter Ro 認證服務
- 認證服務 認證服務認證服務
- 認證服務 認證服務認證服務 INITIAL → UPDATE → TERMINATION
- 認證服務 認證服務認證服務
- 認證服務 認證服務認證服務 OCS 認證
- 認證服務 認證服務 AVP 認證 OCS 認證
- 認證服務 認證服務認證服務 OCS 認證
- 認證服務 認證服務認證服務

認證

- 認證服務 ID 認證服務認證服務
- 認證 OCS 認證服務
- 認證 UPDATE 認證服務認證服務
- 認證 TERMINATION 認證服務認證服務
- 認證 UPDATE 認證服務

Sh 認證

認證 Diameter Sh 認證服務UDR認證服務 HSS 認證服務認證服務

認證 認證服務 /sh_test

認證

- 認證服務 認證 20 認證服務認證服務
- 認證 **HSS** 認證 認證 HSS 認證 Diameter Sh 認證

- 00000000 000000 XML 000000 AVP
- 000000 00 HSS 0000000000 ID
- 000000 0000 Diameter 0000000000

0000

1. 00000000

- 000000 0000 IMS 0000
- 0000 sip:61400123456@ims.mncXXX.mccXXX.3gppnetwork.org
- 000000 tel:+61400123456 00

2. 00000000 0000000000000000

- **RepositoryData (0)** 000000000000
- **IMSPublicIdentity (10)** 00000000
- **IMSUserState (11)** 0000
- **S-CSCFName (12)** 0000 S-CSCF
- **InitialFilterCriteria (13)** iFC 0000
- **LocationInformation (14)** 00000000
- **ChargingInformation (16)** P-Charging 00
- **MSISDN (17)** 0000
- **IMSI (32)** 0000000000
- **IMSPrivateUserIdentity (33)** 00000000
- 00000000...

3. 00000000

- 00 **"Fetch SH Data"** 00 UDR 00
- 0000000000000000 UDA 0000
- 0000000000 XML 00000000 iFC 00
- 000000000000 HSS

00

- 00000000 00000000 HSS 0000
- **iFC** 0000 0000000000000000

- 00000000 00000000 S-CSCF 00
- 000000 00 P-Charging-Function-Addresses
- **HSS** 000000 00 Diameter Sh 00
- 00000000 0000000000000000
- 000000 0000000000 HSS 00
- 000000 00000000000000

00

- 00 **IMSPublicIdentity (10)** 000000000000
- 00 **RepositoryData (0)** 0000000000000000
- 00 **IMSUserState (11)** 000000000000
- **InitialFilterCriteria (13)** 000000000000
- 00 ID 000000 HSS 000000
- 000000 Diameter 000000005001 = 000000

00000000

000000000000000000000000

000 0000000000 [/translate](#)

00

- 000000 00000000
- 00000000 000000000000
- 000000 00000000000000

- 000000 000000000000
- 000000 0000000000000000

0000

1. 000000

- 000000 000000000000 AU 0 US 0 NZ 0
 - 0000 config/runtime.exs 0000000000
 - 000000 AU 0 :AU 0 au
- 000000 00000000
 - 0000 +61400111222 0 0400111222 0 61400111222
- 0000 00000000000000000000
 - 0000 originate 0 route 0 emergency

2. 000000

- 0000000000
- 000000000000
- 0000 **"Translate"** 00000
- 0000000000

3. 000000

- 00000 0000000000000000
- 0000 00000000000000
- 000000000000 000000 Elixir 00000000

00

- 0000000000 0000000000000000
- 000000 00 E.164 0000000000
- 0000000000 000000000000
- 0000000000 00000000000000
- 0000000 000000000000000000
- 0000000 00000000000000 SIP 00000
- 0000000 00 MO 0 MT 00000000

- 0000000000 0000000000000000

00

- 00000000 0400111222 00000000 +61400111222 0
- 00000000 000 112 00000000
- 000000000000000000 MO MT 0000
- 00000000000000000000
- 000000000000 - 00000000
- 000000000000000000000000

00000000

0000000000000000000000

000 0000000000 /voicemail

00

- 00000000000 00000000000000000000
- 00000000 00000000000000000000
- 000000 00000000 UUID 0000000000000000
- 000000 000000000000
- 000000 0000000000000000000000
- 00000 000000000000000000

00000

1. 000000000000

- 播放/暫停/停止
- 播放/暫停/停止/重複/隨機
- 播放/暫停/停止
- 播放/暫停/停止/重複

2. 播放

- 播放/暫停/停止 **"▶ Play"** 圖示
- 播放/暫停/停止/重複/隨機/重複/隨機
- 播放 WAV/MP3 / OGG 檔案
- 播放 **"Stop"** 圖示/圖示

3. 刪除

- 播放 **"Delete"** 圖示/圖示
- 播放/暫停/停止
- 播放/暫停/停止

4. 刷新

- 播放/暫停/停止 **"Refresh"** 圖示/圖示
- 播放/暫停/停止/重複/隨機

播放/暫停/停止

播放/暫停/停止/重複/隨機

- 播放/暫停/停止
- **UUID** 圖示/圖示
- 播放/暫停/停止/重複/隨機/重複/隨機
- 播放/暫停/停止/重複/隨機
- 播放/暫停/停止
- 播放/暫停/停止/重複/隨機

播放

- 播放/暫停/停止/重複/隨機
- 播放/暫停/停止/重複/隨機

- 100% 日本語音声生成
- 自然な発音と抑揚
- 様々なアクセントと方言
- 音声の長さやスピード調整

特徴

- 高品質な音声生成
- 様々なキャラクターの声
- 日本語の文法と語彙
- HTML5 対応 - ブラウザで再生可能
- 音声のダウンロード

TTS 機能

日本語テキストからTTS音声に変換

URL: </prompts>

特徴

- 高品質なTTS音声生成
- 自然な発音と抑揚
- 様々なアクセントと方言
- 音声の長さやスピード調整
- 音声のダウンロード

- 開發者可以透過 API 查詢 API 狀態
- 開發者可以透過 API 查詢 API 狀態

開發者

1. 開發者

- 開發者可以透過 TTS 查詢 API 狀態 alloy nova shimmer
- 開發者可以透過 wav mp3 opus
- 開發者可以透過 TTS 查詢 API 狀態

2. 開發者

- 開發者可以透過 API 查詢 API 狀態
- 開發者可以透過 API 查詢 API 狀態
- 開發者可以透過 API 查詢 API 狀態 "Yes" "No"
- 開發者可以透過 API 查詢 API 狀態 /KiB/MiB
- 開發者可以透過 API 查詢 API 狀態

3. 開發者

- 開發者可以透過 API 查詢 API 狀態
 - 開發者可以透過 API 查詢 API 狀態
- 開發者可以透過 API 查詢 API 狀態
 - 開發者可以透過 API 查詢 API 狀態
 - 開發者可以透過 API 查詢 API 狀態

4. 開發者

- ▶ 開發者可以透過 API 查詢 API 狀態
- 開發者可以透過 API 查詢 API 狀態
 - 開發者可以透過 API 查詢 API 狀態
 - 開發者可以透過 API 查詢 API 狀態

5. 開發者

- 開發者可以透過 API 查詢 API 狀態 "► Play"
- 開發者可以透過 API 查詢 API 狀態
- 開發者可以透過 API 查詢 API 狀態 "Stop"

📄

📄📄📄📄📄📄📄📄📄📄

```
config :tas, :prompts,  
  voice: "nova",  
  response_format: "wav",  
  instructions: "Speak clearly and professionally.",  
  recordings: [  
    %{path: "/sounds/en/us/callie/voicemail/vm-enter_id.wav",  
      text: "Please enter your mailbox ID followed by pound"},  
    # ... 📄📄  
  ]
```

📄

- 📄📄📄 📄📄📄📄📄📄📄📄
- 📄📄📄 📄📄📄 TTS 📄📄📄📄📄📄
- 📄📄📄 📄📄📄📄📄📄📄📄
- 📄📄📄 📄📄📄📄📄📄📄📄📄📄wav → mp3
- 📄📄📄 📄📄📄📄📄📄📄📄📄
- 📄 **TTS** 📄📄📄📄📄📄
- 📄📄📄📄 📄📄📄📄📄📄📄📄
- 📄📄📄 📄📄📄📄📄📄📄📄

📄

- 📄 **"Generate Missing"** 📄📄📄 - 📄📄📄📄📄
 - 📄📄📄📄📄📄📄📄 **"Re-record All"**
 - 📄 **"Re-record"** 📄📄📄📄📄📄
 - 📄📄📄📄📄📄📄
 - 📄📄📄📄📄wav📄📄📄📄📄📄📄📄📄
 - 📄📄📄📄📄 TTS 📄📄📄📄
 - 📄📄📄📄📄📄📄📄📄📄 - 📄📄📄
 - 📄📄📄 FreeSWITCH 📄📄📄📄📄📄
-

XML

FreeSWITCH XML

000 000000000 /routing

11

- `priv/templates/` XML 模板文件
- 模板文件 模板参数和模板数据
- 模板文件 模板 XML 模板参数
 - 模板参数
 - 模板数据
 - 模板/数据
 - 模板数据
- 模板文件 模板参数和模板数据 XML 模板
- 模板文件 模板参数和模板数据
- 模板文件 模板参数和模板数据 600px

□□□□

1.

- 0000000000000000.xml 00
- 000000000000
- 0000000000000000

2. □□□□□

- 000000000000 XML 00
- 0000000000
- 00000000

3. 00 XML 000

- 0000000XML 000000 <extension>0<condition>
- 0000000000000000 name=0 field=
- 000000000000 "public"0 "destination_number"
- 00000000XML 00 <!-- ... -->

00

- 0000000000 00000000000000
- 0000000000 0000000000000000
- 00000000 00000000 XML 00
- 0000000 00000000000000
- 000000 0000000000000000
- 000000 0000000000000000

00

- 000 TAS 0000000 priv/templates/ 00
- 000 .xml 00
- 00000000000000000000
- 00000000000000000000
- 00000000000000000000000000
- 0000000000 XML 00000000
- 0 /logs 00000000000000000000

0000

- 000 000000 priv/templates/ 000
- 000 FreeSWITCH XML 00000000
- 0000000 000 .xml 00
- 000 0000000000000000

- 000000 00000000000000000000
- 00000000 600px00000000

ESL 000000

0000000000 FreeSWITCH 00000000ESL0000

000 0000000000 /command

00

- 000000 0000 ESL/FreeSWITCH API 00
- 000000 0000000000
- 000000 00000000000000 10 0000
- 00000000 000000000000
- 000000 000000000000
- 00000000 0000000000000000 "Run"

0000

1. 000000

- 00000000 ESL 00
- 0000
 - status - 00 FreeSWITCH 00
 - show channels - 000000
 - uuid_dump <uuid> - 0000000000

- `sofia status` - SIP 狀態
- `reloadxml` - 重新載入 XML 檔案
- `version` - FreeSWITCH 版本

2. 執行

- 執行 **"Run"** 按鈕
- 顯示狀態為 "Running..."
- 顯示輸出內容

3. 顯示輸出

- 顯示輸出內容 "Output" 欄
- 顯示輸出內容
- 顯示 "ERROR:" 訊息
- 顯示輸出內容 600px
- 顯示輸出內容

4. 顯示輸出

- 顯示輸出內容
- 顯示 "Recent:" 顯示輸出內容
- 顯示輸出 10 個
- 顯示輸出
- 顯示輸出

顯示

コマンド	説明	返り値
<code>status</code>	FreeSWITCH の状態を確認	FreeSWITCH の状態
<code>show channels</code>	現在接続中のチャンネルを確認	チャンネル数 "0 total"
<code>show calls</code>	現在通話中の通話を確認	通話数
<code>uuid_dump <uuid></code>	指定した UUID の詳細を確認	UUID の詳細
<code>uuid_kill <uuid></code>	指定した UUID の通話を切断	"+OK" 返り
<code>sofia status</code>	SIP サービスの状態を確認	SIP サービスの状態
<code>sofia status profile <name></code>	指定したプロファイルの状態を確認	プロファイルの状態
<code>reloadxml</code>	XML 設定を再読み込み	"+OK" 返り
<code>version</code>	FreeSWITCH のバージョンを確認	バージョン
<code>global_getvar <var></code>	グローバル変数の値を確認	変数の値
<code>api help</code>	API コマンドのヘルプを表示	ヘルプ

まとめ

- `uuid_dump` コマンドで UUID の詳細を確認
- `status`、`show calls` コマンドで FreeSWITCH の状態を確認
- **SIP** サービスの状態を確認 `sofia status` コマンドで SIP サービスの状態を確認
- XML 設定を再読み込み `reloadxml` コマンドで XML 設定を再読み込み
- 指定した UUID の通話を切断 `uuid_kill` コマンドで UUID の通話を切断
- グローバル変数の値を確認

問題

問題

- OmniTAS 確認
- Sofia 確認 `sofia status profile internal`
- 確認

CDR 確認

- OmniTAS CDR 確認
- CDR 確認
- OmniTAS CDR 確認

確認

- CDR 確認 >1M 確認
- CDR 確認
- 確認

問題

問題

確認VPN確認

TTS 開箱

📄 目錄

📄 OpenAI 的 TTS 模型 (TTS) 簡介

📄 安裝

📄 使用

- 📄 **README** - 快速入門
- 📄 模型 - TTS 模型
- 📄 模型 - 使用 TTS 模型

📄 模型

- 📄 模型 - 模型
- 📄 模型 - 模型
- ⚙️ 模型 - 模型
- 📄 模型 - 模型

📄 模型

📄 模型

📄 模型 `playback` 模型

📄 模型 “” TTS 模型 OpenAI 模型 [openai.fm](#) 模型

```
config :tas,  
  ...  
  prompts: %{  
    voice: "alloy",  
    instructions: "Speak with a prim, British accent.",  
    response_format: "wav",  
    recordings: [  
      %{  
        text:  
          "You do not have sufficient credit to make that call,  
please topup your service and then try again  ",  
        path: "/sounds/en/us/callie/misc/8000/out_of_credit.wav"  
      },  
      %{  
        text: "The destination you have called is unable to be  
reached",  
        path:  
"/sounds/en/us/callie/misc/8000/unable_to_be_reached.wav"  
      },  
      %{  
        text: "Your call is being transferred to emergency  
services",  
        path:  
"/sounds/en/us/callie/misc/8000/emergency_services_transfer.wav"  
      }  
    ]  
  }  
}
```

Sh 3GPP HSS/Repository

3GPP HSS/Repository

Sh 3GPP Diameter HSS/Repository 3GPP HSS/Repository

3GPP HSS/Repository

3GPP HSS/Repository

- [3GPP HSS/Repository](#) - 3GPP HSS/Repository
- [3GPP HSS/Repository](#) - Diameter HSS/Repository
- [3GPP HSS/Repository](#) - 3GPP HSS/Repository Sh 3GPP HSS/Repository

3GPP HSS/Repository

- [3GPP HSS/Repository](#) - 3GPP HSS/Repository Sh 3GPP HSS/Repository
- [3GPP HSS/Repository](#) - 3GPP HSS/Repository MMTel-Config
- [3GPP HSS/Repository](#) - HLR 3GPP HSS/Repository Sh 3GPP HSS/Repository

3GPP HSS/Repository

- [3GPP HSS/Repository](#) - Sh 3GPP HSS/Repository

Sh 3GPP HSS/Repository

Sh 3GPP HSS/Repository 3GPP HSS/Repository 3GPP HSS/Repository MMTel 3GPP HSS/Repository

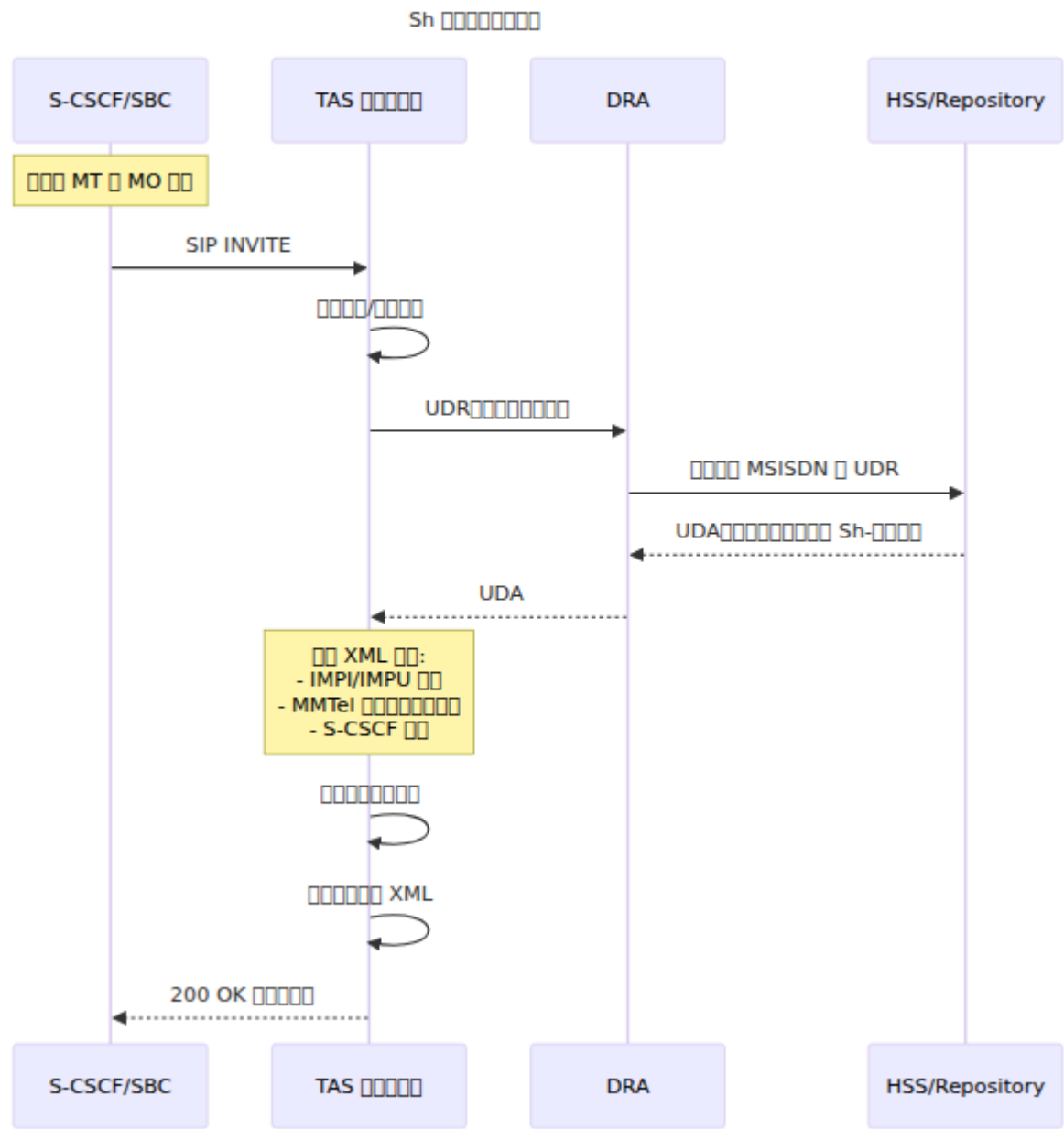
3GPP HSS/Repository Sh 3GPP HSS/Repository

Sh 3GPP TAS 3GPP HSS/Repository 3GPP HSS/Repository 3GPP HSS/Repository Diameter 3GPP HSS/Repository

- IMS 3GPP HSS/Repository IMPI/IMPU 3GPP HSS/Repository

- 接收MMTel-Config
- 接收
- S-CSCF

Sh



Sh

- MT
- MO
-

Sh

TAS Sh- XML

1. IMS

- **IMPI** `username@domain` -
 - `{IMSI}@ims.mnc{MNC}.mcc{MCC}.3gppnetwork.org`
 - `505014001234567@ims.mnc001.mcc505.3gppnetwork.org`
- **IMPU** `sip:+number@domain` -
 - `sip:+{MSISDN}@ims.mnc{MNC}.mcc{MCC}.3gppnetwork.org`
 - `sip:+61403123456@ims.mnc001.mcc505.3gppnetwork.org`

2. S-CSCF

- S-CSCF
- IMS

3. MMTel

- **CFA**
- **CFB**
- **CFNRy**
- **CFNRc**

MMTel-Config

MMTel-Config HSS/Repository

```

<MMTelSS>
  <CDIV>
    <SS-ActivationState>active</SS-ActivationState>
    <Ruleset>
      <Rule>
        <RuleCondition>communication-diverted</RuleCondition>
        <ForwardTo>+61403555123</ForwardTo>
        <NotificationType>notify</NotificationType>
      </Rule>
    </Ruleset>
  </CDIV>
</MMTelSS>

```

MMTel

- **CDIV** 呼叫转移
- **OIP** 呼叫转移
- **TIP** 呼叫转移

Sh

Sh

項目	項目	値
ims_private_identity	IMPI	505014001234567@
ims_public_identity	IMPU	sip:+61403123456
msisdn	IMPU 番号	61403123456
imsi	IMPI 番号	505014001234567
ims_domain	IMPI/IMPU	ims.mnc001.mcc50
scscf_address	S-CSCF IP	scscf01.ims.doma
scscf_domain	S-CSCF ドメイン	ims.domain "no
call_forward_all_destination	MMTel CDIV	61403555123 "no
call_forward_not_reachable_destination	MMTel CDIV	2222 番号
no_reply_timer	MMTel CDIV	30 秒

項目	項目	項目

Sh 設定

TAS 設定

- Sh の MMTel-Config 設定 - 設定
- SS7 MAP の HLR 設定/ Sh の MT 設定
- 設定 Sh 設定

```
# Sh の MMTel-Config 設定
config :tas,
  call_forward_not_reachable_destination: "2222", # 設定
  default_no_reply_timer: 30
```

Sh 設定

- HSS 設定
 - Sh の“”
 - hangup_case 設定 "UNALLOCATED_NUMBER"
 - 設定 SIP
- HSS 設定 / 設定
 - Sh 設定5000ms
 - 設定
 - 設定
- MMTel-Config
 - 設定

- `call_forward_not_reachable_destination` `no_reply_timer` 000000
00
- 0000000000000000

00 Sh 00

000000

```
# Sh 000000
rate(subscriber_data_lookups_total{result="success"}[5m]) /
rate(subscriber_data_lookups_total[5m]) * 100

# Sh 000000P95
histogram_quantile(0.95,
  rate(subscriber_data_duration_milliseconds_bucket[5m]))

# Sh 000
rate(subscriber_data_lookups_total{result="error"}[5m])
```

000000

- P95 00 > 100ms HSS 0000
- 000 > 5% HSS 0000
- 000 > 20% HSS 0000

000000

1. 00 Web UI 00 Diameter 000000 (`/diameter`)
2. 0 Web UI 000 Sh 00 (`/sh_test`)00000000
3. 00000000“0000”00
4. 00 HSS/Repository 000000 TAS 00
5. 00 `subscriber_data_lookups_total` 00000000

00 Sh 00

00 Web UI Sh 0000 (`/sh_test`)0

1. 0000000000 `/sh_test`

2. 呼叫 MSISDN 号码 +61403123456

3. 呼叫“Sh”

4. 呼叫号码

- IMPI/IMPU 号码
- S-CSCF 号码
- MMTel 号码
- 呼叫号码

呼叫过程

- 呼叫号码 HSS 号码
- 呼叫号码
- 呼叫 IMS 号码 S-CSCF 号码
- 呼叫 HSS 号码

SS7 MAP / Gateway-MSC

📄 README

HLRからSS7 MAPでMSRNを転送する

📄 README

📄 README

- 📄 **README** - 概要
- 📄 **ss7_map** - SS7 MAPでss7_map
- 📄 **HLR/MAP** - HLR/MAP

📄 README

- 📄 **forwarded_to_number** - MSRN forwarded_to_number
- ⚙️ **Sh/MMTel** - HLRからSh/MMTel
- 📄 **Sh** - Sh MAP
- 📄 **HLR** - HLR

📄 README

- 📄 **HLR** - HLR/MAP
- 📄 **HLR/MAP** - HLR/MAP

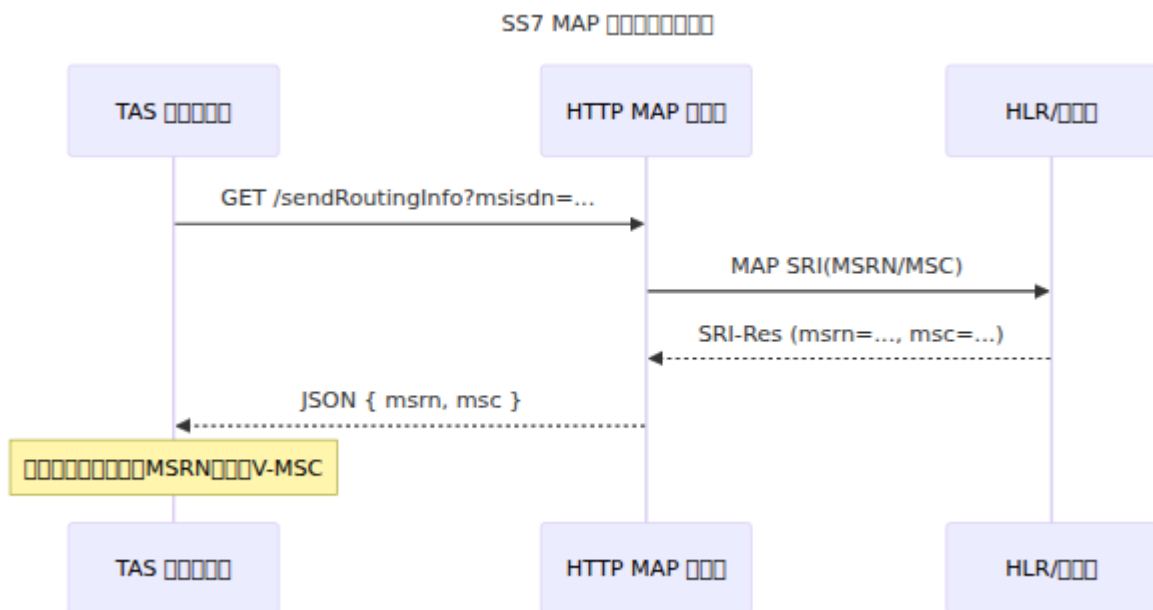
Gateway-MSC

TASからHLRからMSRNをMSCに2G/3Gで転送する

msrn forwarded_to_number

- enabled - SS7 MAP
- http_map_server_url_base - MAP HTTP API URL
- gmsc - SRI/PRN MSC
- timeout_ms - MAP HTTP 5000

```
config :tas,  
  ...  
  ss7_map: %{  
    enabled: true,  
    http_map_server_url_base: "http://10.5.1.216:8080",  
    gmsc: "55512411506",  
    timeout_ms: 5000 # 5000ms  
  },
```



TAS SRI

1. SRI - SRI PRN msn
2. 2G/3G - VLR PRN V-MSC MSRN
3. -

msrn tas_destination_number PRN

目录

快速入门

快速入门CLI 快速入门快速入门快速入门

快速入门

快速入门

- [快速入门 README](#) - 快速入门
- [快速入门](#) - 快速入门快速入门CLI 快速入门快速入门
- [快速入门](#) - 快速入门

快速入门快速入门

- [快速入门](#) - 快速入门快速入门
- [Sh 快速入门](#) - 快速入门 MMTel-Config
- [SS7 MAP](#) - 快速 HLR 快速入门Sh 快速入门
- [快速入门](#) - CLI 快速入门

快速入门

- [快速入门](#) - 快速入门 OCS
- [快速入门](#) - 快速/快速入门快速入门快速入门

快速入门

- [快速入门](#) - 快速入门快速入门
- [快速入门](#) - 快速入门

MMTel-Config / CLI / MMTel-Config

MMTel-Config CLI / MMTel-Config Sh MMTel-Config MMTel-Config

```
config :tas,  
...  
blocked_cli_prefix: ["*67"],  
call_forward_not_reachable_destination: "2222",  
default_no_reply_timer: 30,  
emergency_call_codes: ["911", "912", "913", "sos"],  
...
```

MMTel-Config

- **blocked_cli_prefix** MMTel-Config CLI MMTel-Config ID MMTel-Config
 - MMTel-Config ["*67"] - MMTel-Config *67 MMTel-Config ID
 - MMTel-Config cli_withheld MMTel-Config
- **call_forward_not_reachable_destination** MMTel-Config CFNRc MMTel-Config
 - MMTel-Config Sh MMTel-Config MMTel-Config
 - MMTel-Config "2222" - MMTel-Config
- **default_no_reply_timer** MMTel-Config CFNRc MMTel-Config MMTel-Config
 - MMTel-Config Sh MMTel-Config MMTel-Config
 - MMTel-Config 30 - MMTel-Config 30 MMTel-Config
- **emergency_call_codes** MMTel-Config MMTel-Config
 - MMTel-Config MMTel-Config
 - SIP MMTel-Config URN MMTel-Config <urn:service:sos> MMTel-Config MMTel-Config
 - MMTel-Config ["911", "112", "000", "999", "sos"]
 - MMTel-Config MMTel-Config MMTel-Config

タスク ID 確認

TAS タスク ID CLI 確認 `cli_withheld` 確認 "true"

Call ID 00000000

MO 0000
000: *67555123456
00: 00
<sip:+61403123456@domain>

000000

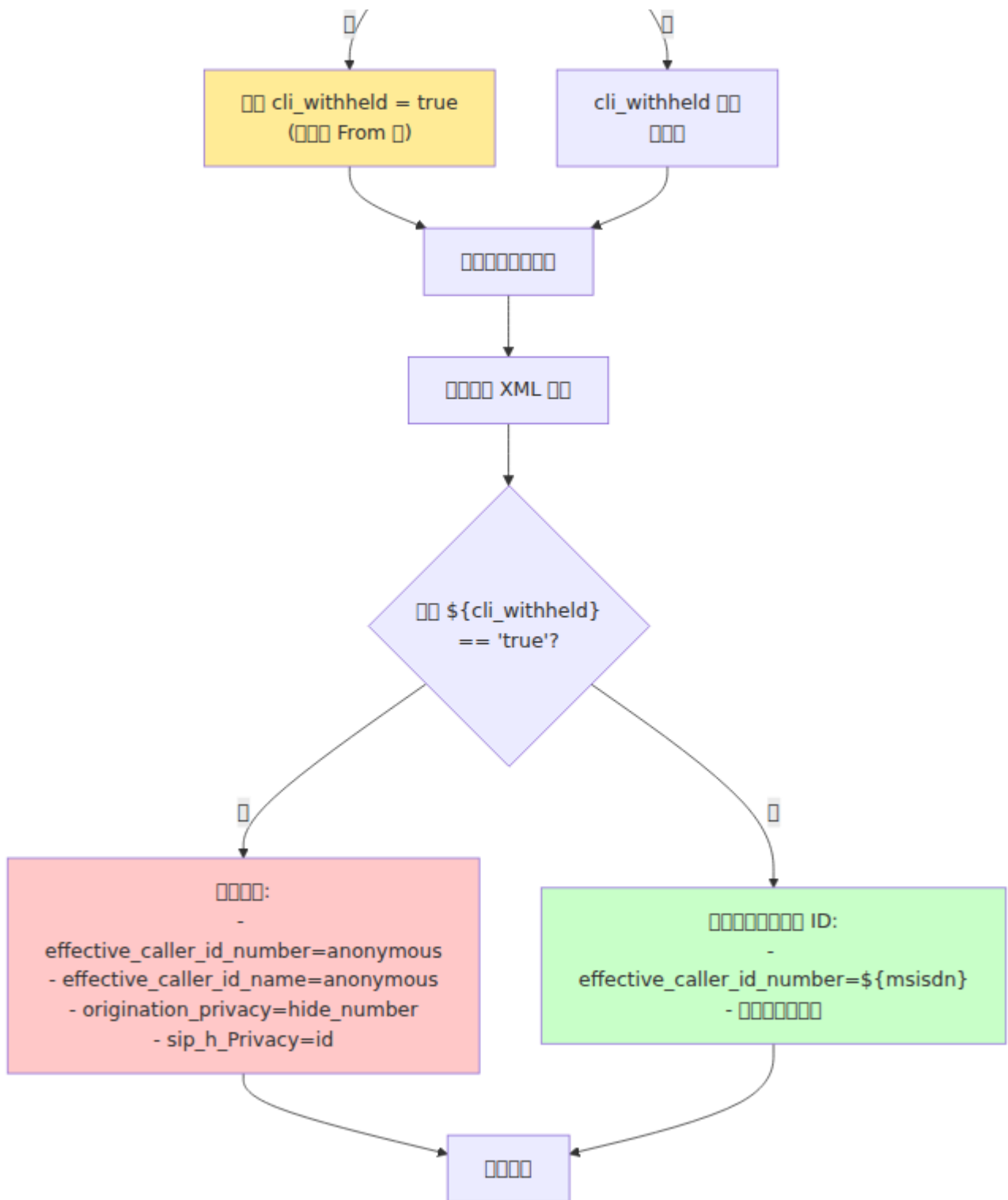
0000
blocked_cli_prefix 00?
(*67, #31#, 00)

OmniCharge OmniRAN Downloads  0000 Omnitouch Website 

0000000000
*67555123456 →
555123456

00 cli_withheld = true
(000000)

SIP From 0
00 'anonymous' 00



1

blocked_cli_prefix

1. *67555123456
2. 555123456
3. cli_withheld "true"
- 4.

□□□□

```
blocked_cli_prefix: ["*67"]           # □□□□□□
blocked_cli_prefix: ["#31#"]          # □□ GSM □□□□
blocked_cli_prefix: ["*67", "#31#"] # □□□□□□
```

□□ **2 SIP From** □□□

□ UE/□□□□ SIP □□□□□□

1. TAS □□ SIP From □□□□□□□□ "anonymous"□□◆◆□□□□
2. □□□□ cli_withheld □□□□□□ "true"
3. □□□□□□□□□□□□□□□□

□□□□□□□□ **CLI** □□

TAS 的 cli_withheld 参数通过 XML 配置

```
<extension name="CLI-Privacy" continue="true">
  <condition field="${cli_withheld}" expression="true">
    <!-- 配置 -->
    <action application="set"
data="effective_caller_id_name=anonymous"/>
    <action application="set"
data="effective_caller_id_number=anonymous"/>
    <action application="set"
data="origination_privacy=hide_number"/>

    <!-- 配置 P-Asserted-Identity -->
    <action application="set" data="sip_h_Privacy=id"/>
  </condition>
</extension>
```

TAS 的 CLI 配置

TAS 配置

参数	数据类型	默认值	说明
cli_withheld	boolean	"true" 或 "false"	是否隐藏 From 域的 CLI 信息
tas_destination_number	string	必填	必填，例如 555123456
destination_number	string	必填	必填，例如 tas_destination_number

配置 cli_withheld="true" 示例

配置

項目	値	説明
effective_caller_id_number	"anonymous"	匿名発信者番号
effective_caller_id_name	"anonymous"	匿名発信者名前
origination_privacy	"hide_number"	SIP 匿名発信者番号
sip_h_Privacy	"id"	SIP 匿名RFC 3323
sip_h_P-Asserted-Identity	(匿名)	匿名 P-Asserted-Identity

匿名発信者番号

```

<extension name="CLI-Privacy-Handler" continue="true">
  <condition field="${cli_withheld}" expression="true">
    <!-- 隐私保护 -->
    <action application="log" data="INFO 隐私保护
${tas_destination_number}  CLI 隐私保护"/>

    <!-- 设置匿名 caller ID -->
    <action application="set"
data="effective_caller_id_name=anonymous"/>
    <action application="set"
data="effective_caller_id_number=anonymous"/>
    <action application="set"
data="origination_privacy=hide_number"/>

    <!-- 设置 SIP 隐私保护 -->
    <action application="set" data="sip_h_Privacy=id"/>

    <!-- 清除 P-Asserted-Identity -->
    <action application="unset" data="sip_h_P-Asserted-Identity"/>

    <!-- 当 cli_withheld 为 false 时 -->
    <anti-action application="log" data="DEBUG 隐私保护 ID:
${msisdn}"/>
    <anti-action application="set"
data="effective_caller_id_number=${msisdn}"/>
  </condition>
</extension>

<!-- 路由到出站呼叫 -->
<extension name="Route-Outbound-Call">
  <condition field="${tas_destination_number}"
expression="^(.+)$">
    <action application="bridge"
data="sofia/gateway/trunk/${tas_destination_number}"/>
  </condition>
</extension>

```

配置

- 配置 SIP 隐私保护
- 配置路由到出站呼叫

[illegible]

1. 因子分析 (CFA) - 基礎

- ## 2. 逐字节加密 (CFB)

- ### 3. 〇〇〇〇〇〇 (CFNRy)

- #### 4. 〇〇〇〇〇〇 (CFNRc)

-

□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □

1. HLR 設定SS7 MAP [設定値 - 設定]
↓ 設定値 HLR 設定値
2. MMTel-ConfigSh 設定 [HSS 設定値]
↓ 設定値 MMTel-Config
3. 設定 [設定値 - 設定]

設定値

- **HLR** 設定 設定値/設定
- **MMTel-Config** 設定 IMS 設定
- 設定 設定値

設定値


```

<!-- HLR HLR -->
<extension name="Check-CFA" continue="true">
  <condition field="${call_forward_all_destination}"
expression="^(?!none$).+$">
    <action application="log" data="INFO HLR
${call_forward_all_destination}"/>
    <action application="set"
data="tas_destination_number=${call_forward_all_destination}"/>
  </condition>
</extension>

<!-- -->
<extension name="Bridge-To-Subscriber">
  <condition field="${msrn}" expression="^none$">
    <!-- MSRN -->
    <action application="set" data="call_timeout=${no_reply_timer}"/>
    <action application="bridge"
data="sofia/internal/${tas_destination_number}@${scscf_address}"/>

    <!-- -->
    <action application="log" data="INFO --"/>

    <!-- -->
    <action application="set"
data="forward_destination=${call_forward_not_reachable_destination}"/>
    <action application="log" data="INFO --
${forward_destination}"/>
    <action application="answer"/>
    <action application="voicemail" data="default default
${msisdn}"/>
  </condition>
</extension>

```

HLR

config/runtime.exs HLR

```
config :tas,  
  # [] CFNRc [] MMTel-Config []  
  call_forward_not_reachable_destination: "2222", # []  
  
  # [] MMTel-Config [] CFNRy[]  
  default_no_reply_timer: 30 # [] 30 []
```

□□□□□□□□

- □□□□□□ HSS □□□□□□□□ MMTel-Config
- Sh □□□□□□□□□□□□□□□□
- □□□□□□□□□□□□□□□□

□□□□□□□□

□□□□□□□□□□□□

1. [] **Sh** []

- [] Web UI `/sh_test` □□□□□□
- [] MMTel-Config [] CDIV []
- [] `call_forward_all_destination` []

2. □□□□□□□□□□

- □□□□□□□□□□□□□□□□
- [] `call_forward_all_destination` `!=` `"none"`
- [] `tas_destination_number` □□□□□□□□□□

3. [] **HLR** □□□□□□□□ **SS7 MAP**□□

- [] Web UI `/hlr` □□□□□□
- HLR □□□□ Sh []
- [] `msrn` □□□□□□□□□□□□□□□□

4. □□□□□□□□□□

- □□□□□□ `call_forward_not_reachable_destination`
- [] `default_no_reply_timer` []

- MMTel-Config

```
<!-- -->
<extension name="Prevent-Forward-Loop" continue="true">
  <condition field="${sip_h_X-Forward-Hop-Count}" expression="^$">
    <action application="set" data="sip_h_X-Forward-Hop-Count=1"/>
    <anti-action application="set" data="sip_h_X-Forward-Hop-Count=${expr(${sip_h_X-Forward-Hop-Count}+1)}/>
  </condition>
</extension>

<extension name="Check-Forward-Hop-Limit">
  <condition field="${sip_h_X-Forward-Hop-Count}" expression="^([3-9]|[1-9][0-9]+)$">
    <action application="log" data="ERROR : ${sip_h_X-Forward-Hop-Count}"/>
    <action application="hangup" data="LOOP_DETECTED"/>
  </condition>
</extension>
```

-
- `no_reply_timer`
-

```
INFO 61403555123
INFO 2222
INFO
```

□□□□

- □□□□□□□□□□
- □□□□□□□□
- □□□□□□□□□□

[illegible]

1 of 5

□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □

□ □ □ □

- **README** - 說明文件
- **src** - 存放所有源碼的目錄
- **test** - 存放測試腳本的目錄

-  **Checklist** - Checklist of tasks to be completed
-  **Settings** - Settings for the application
-  **TTS** - Text-to-Speech

□ □ □ □

- □ □□□ - □□□□□□□□

11

- $\square \square \square \square - \square \square \square \square \square \square \square \square$

□ □ □ □ / □ □ □ □ □ □

XXXXXXXXXX XML XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX




```

bindings = [
    caller: caller,
    day: day,
    month: month,
    hour: hour,
    minute: minute,
    message_count: message_count
]

```

message_count 000000 00 1 0000

```

config :tas,
  ...
  voicemail: %{
    timezone: "Pacific/Tahiti",           #00000000
    smsc: %{
      smsc_url: "http://10.8.81.215",      #SMSc API
      URL
      smsc_api_key: "nicktestkey123",      #SMSc key
      API key
      source_msisdn: "2222"                #0000000000
    }
  },
  #00000000000000000000000000000000
  voicemail_notification_text: %{
    not_left:
      "00 1 000 <%= caller %> 0000000000 <%= day %>/<%= month %>
0 <%= hour %>:<%= minute %>",
    single_voicemail:
      "0000 <%= caller %> 0000000000 <%= day %>/<%= month %> 0
<%= hour %>:<%= minute %>00000000 2222",
    multiple_voicemails:
      "00 <%= message_count %> 0000000000000000 2222"
  }
}

```

