

ANSI R226 規格仕様書

本規格は、OmniTAS IMS 規格に準拠した R226-3 から R226-7 までの ANSI R226 規格の仕様を定義する。

この規格は、

規格化された規格 (ANSI)

規格 R226 - 規格化された規格

1. 規格化された規格

1.1 規格化された規格

本規格は、OmniTAS IMS 規格に準拠した
規格化された規格 (TAS)
規格化された IMS (IP 規格化された規格)
規格化された SIP, Diameter, HTTP/HTTPS, SS7/MAP
規格化された規格

規格化された

規格化された

- 規格化された (SIP) 規格 B2BUA 規格
- IMS 規格化された (iFC) 規格
- 規格化された規格
- 規格化された (E.164 PSAP 規格)
- 規格化された (CDR) 規格

規格化された

- 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 (Session Initiation Protocol)
- Diameter (Sh, Ro (3GPP))
- HTTP/HTTPS (Web)

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
 - データベース
 - 認証/認可
 - ログ

□□□□□

- 國際標準化組織 CDR 量表
 - 0-4 分

- 3GPP/ETSI
- 3GPP (TS 23.002)
- 3GPP/ETSI
- 3GPP

3GPP

- 3GPP
- 3GPP/ETSI
 - IMS URI
 - P-Access-Network-Info (3GPP)
 - IP
- 3GPP

3GPP

- Prometheus (Prometheus)
- 3GPP
- Diameter
- 3GPP

3GPP/ETSI 3GPP [metrics.md](#) 3GPP/ETSI

3GPP

- 3GPP
- E.164 3GPP (3GPP)
- 3GPP (PSAP)

1.3 3GPP

1.3.1 3GPP

3GPP

- Diameter TLS
- Web API HTTPS

- 認證服務 (認證)

認證

- Web UI 權限管理 (RBAC)
- 支持 SHA-512 密碼散列 (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)

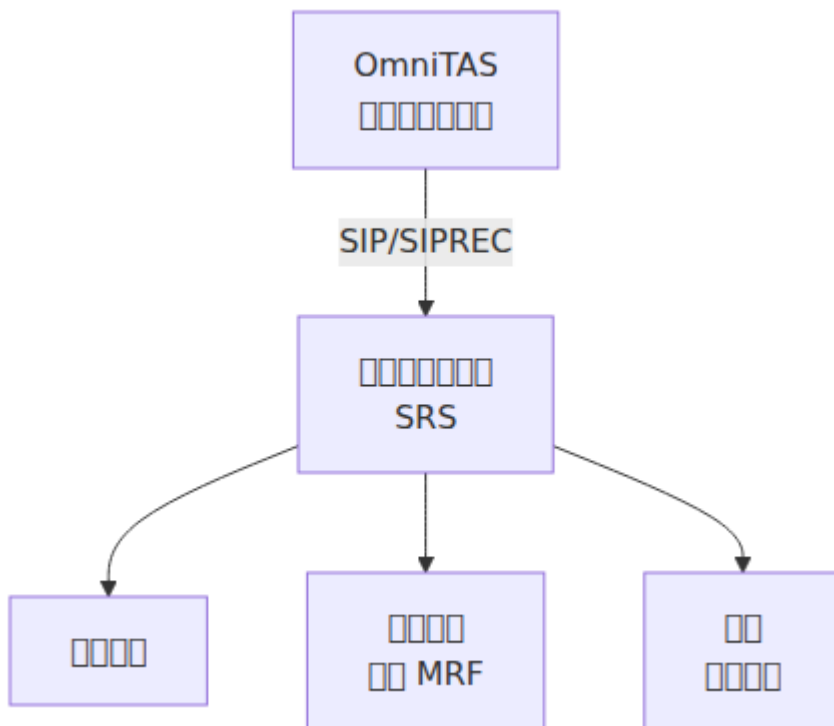
認證

- 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 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

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

参考

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

2.9 参考

参考

- 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

- 参考 (参考)
- ANSSI 参考 (参考)
- 参考 (参考)

2.10 参考

2.10.1 参考

参考

- 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^{①②③}接続
- 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
- X1X2X3 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

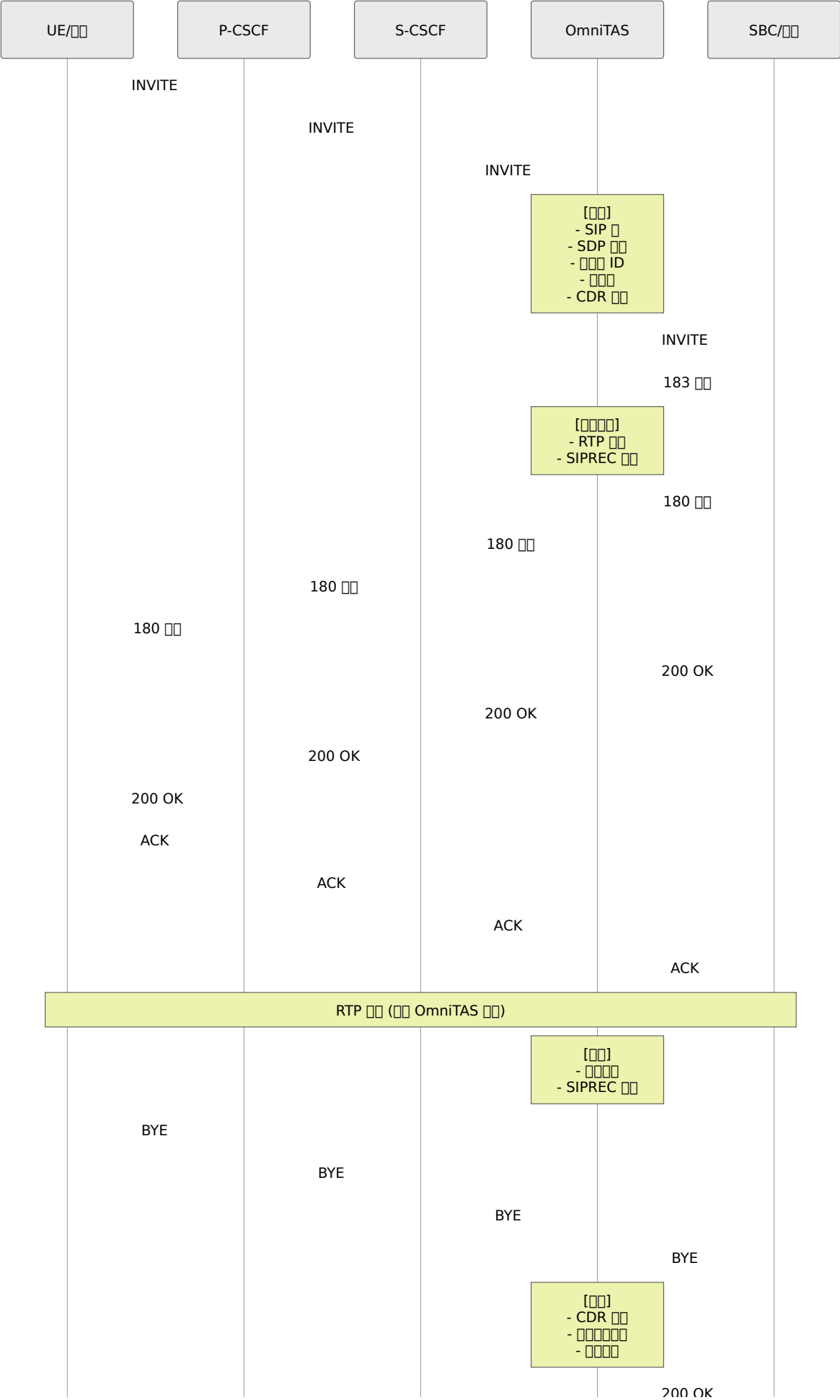
詳細/詳細

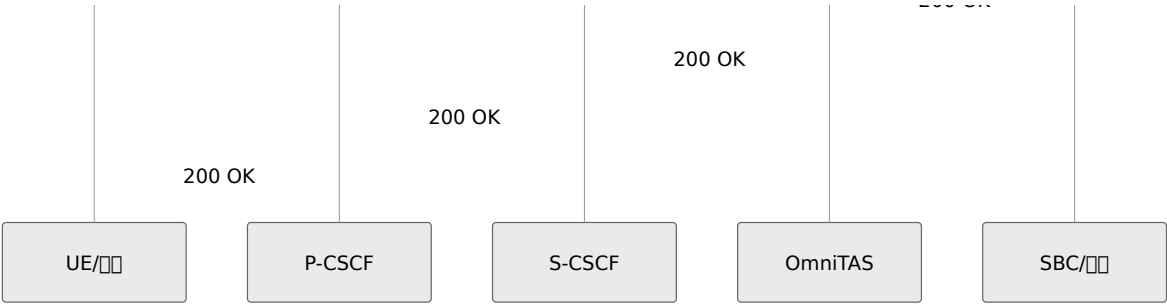
-  詳細
 - 詳細compliance@omnitouch.com.au
-

□□

□□ **A: SIP** □□□□□

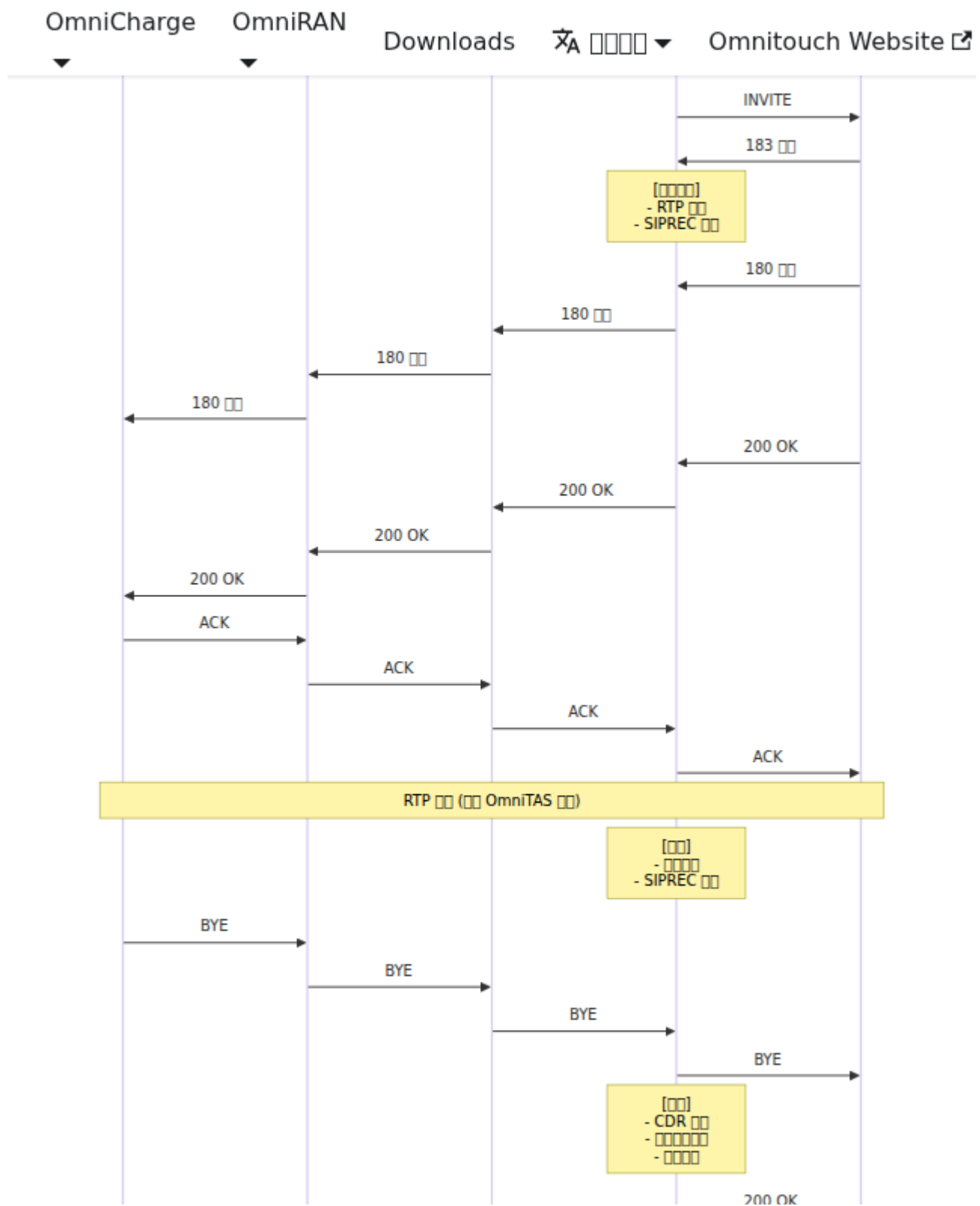
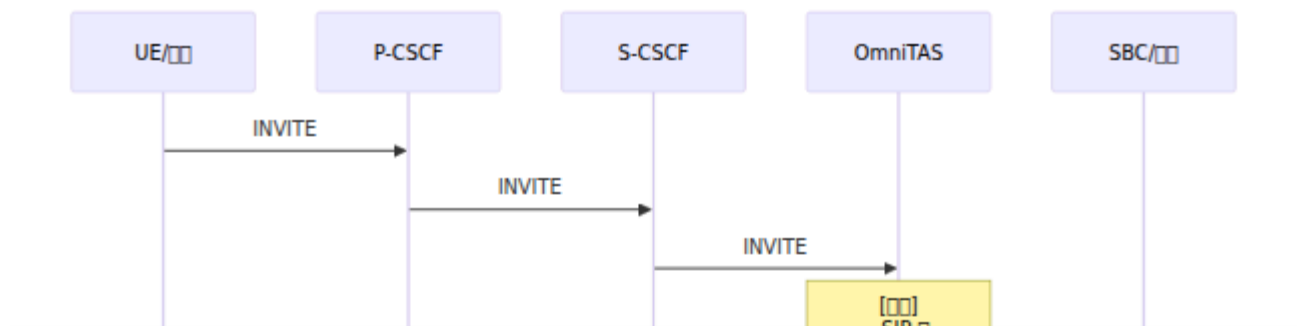
A.1 □□□□□□□□□□

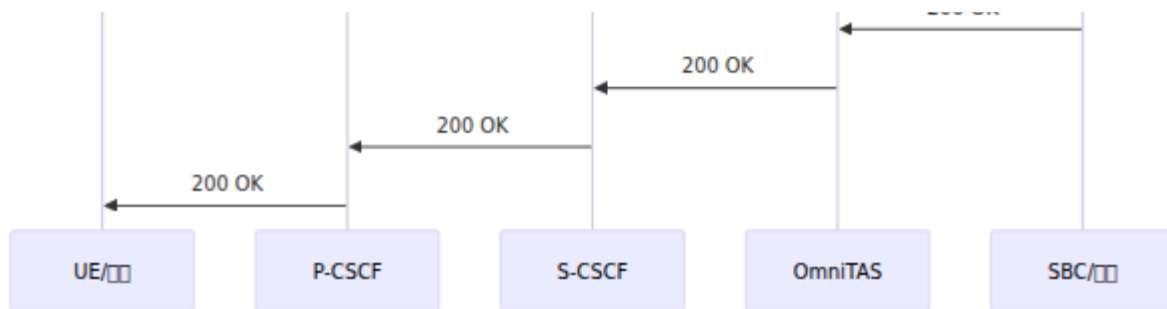




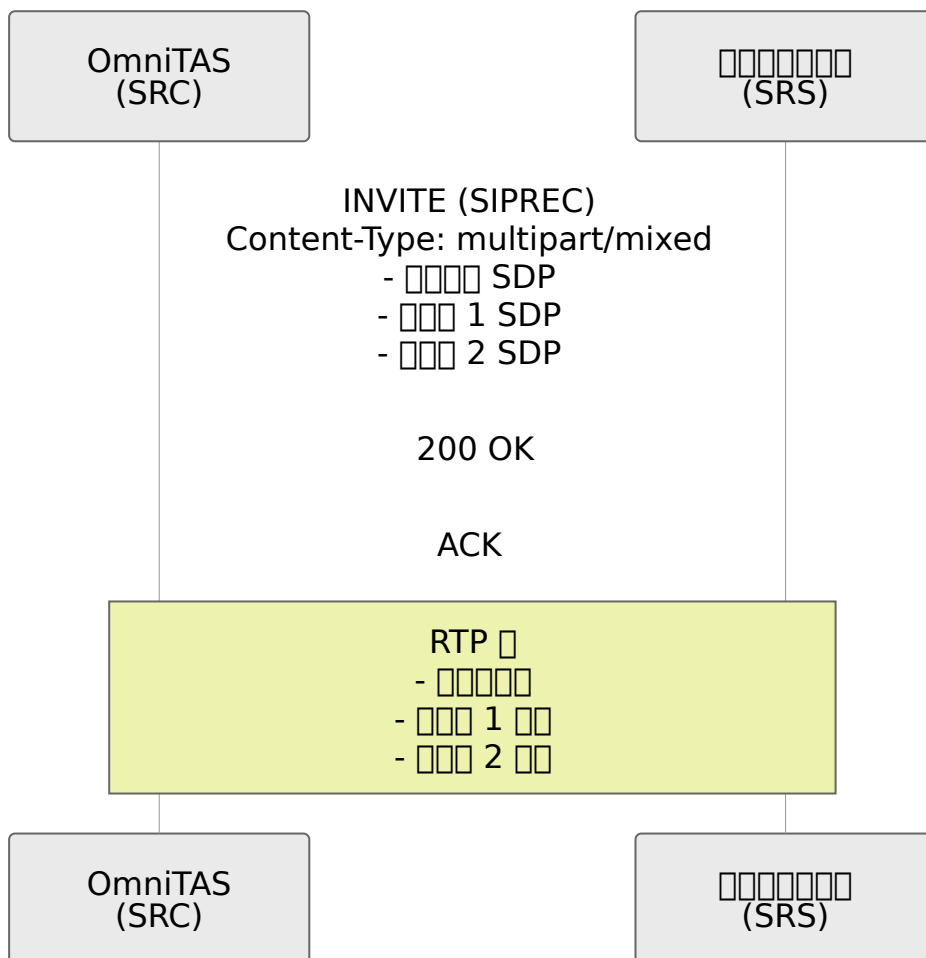
□□□ [□□] = □□□□□□□□□□

A.2 □□□□□□□□□□





A.3 SIPREC



B: CDR

OmniTAS /etc/freeswitch/db/cdr.db SQLite (FreeSWITCH CDR)

B.1 CDR

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

B.2 通話履歴 CDR 項目

通話履歴項目

```
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
```

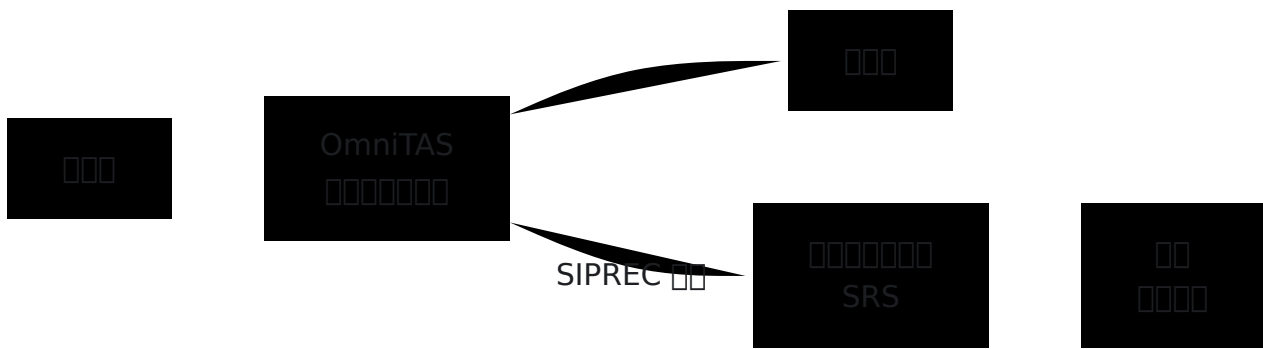
B.3 CDR データ

- 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)
- 00000000 (destination_number)
- SIP URI 00

00000

- 00000000 (911, 112 0)
- 0000000000
- 000000000000

00000

- 00000 (00 P-Access-Network-Info 0)
- IP 00000

C.3 SIPREC 0000

SIPREC 000000 SRS0

0000000

- 000 SIP 0 (From, To, P-Asserted-Identity)
- 00 ID 00000000
- 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 - IMS 콜 제어 SIP 서버
- **HSS** 홈 서브시스템 - IMS 데이터베이스
- **TAS** 트랜잭션 어시스트 - IMS 콜 제어

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** IMS AAA 프로토콜 (RFC 3711) (Diameter 프로토콜)
 - **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 (Diameter 프로토콜)
- **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

- 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の設定ファイルの作成

設定ファイル

設定ファイルはWebでTASのCDRとDiameterの接続設定を行う

設定ファイル `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"
  ]
```

設定ファイル

設定ファイル

- `page_order` (設定ファイル)の設定
 - 設定ファイル
 - `["/application", "/configuration"]`
 - 設定ファイルの読み込み

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` 证书文件
 - 配置 SSL 证书 有效期 443 端口
 - 配置 **UI** 配置 SSL 证书 HTTPS 证书
 - **SSL** 证书 配置 SSL 证书 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

- 環境にAPI
- 環境にAPI
- **TLS**環境にTLS `enable_tls: true`
- 環境にAPI
- 環境にAPI
- 環境に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 默認為0.0.0.0，root目錄下文件數量<1024個
- **TLS** 默認為禁用，需要時可啟用
- 默認為 監聽IP 默認為0.0.0.0
- 默認為 監聽IP 默認為0.0.0.0，CN默認為SAN
- **API** 默認為404，API默認為0.0.0.0

SIP配置

Ansible配置文件中XML配置文件中配置

CSCF配置文件中配置IP地址/SBC

allowed_sbc_source_ips 默認為MT配置文件中CSCF allowed_cscf_ips 默認為MO配置文件中

IP - 默認為TAS配置文件中MO配置文件中MT配置文件中TAS IP配置文件中IP

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

Web UI配置文件中配置

- SIP配置文件中配置

- 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`
- 配置名称示例 `<gateway name="my_trunk">`

proxy

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

register

- 配置名称SIP
- 配置值 `true` | `false`
- 配置名称 `true`
- 配置名称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 - 账号长度限制
- 注册 `value="sip.carrier.com"`

auth-username

- 认证用户名
- 认证 - 认证用户名 `From` 认证
- 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，尝试重新注册
- 注册失败时，尝试重新注册

retry-seconds

- 注册失败时，尝试重新注册
- 注册失败时，尝试重新注册
- 注册失败时，尝试重新注册
- 注册失败时，尝试重新注册

expire-seconds

- 注册失败时，尝试重新注册
- 注册失败时，尝试重新注册
- 注册失败时，尝试重新注册
- 注册失败时，尝试重新注册

caller-id-in-from

- SIP From 字段是否包含
- true | false
- true 时，From 字段是否包含
- false 时，From 字段是否包含
- 注册失败时，尝试重新注册
- 注册失败时，尝试重新注册

注册失败时，尝试重新注册

ping

- N 秒发送 SIP OPTIONS ping
- 注册失败时，尝试重新注册
- 注册失败时，尝试重新注册
- 注册失败时，尝试重新注册
- 注册失败时，尝试重新注册
- 注册失败时，尝试重新注册

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"/>

    <!-- 呼叫者ID -->
    <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"/>

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

    <!-- RTP -->
    <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

配置桥接

- 配置 Web UI 地址 /gw
- 配置 caller-id-in-from
- 配置 codec-prefs
- 配置 sip-h-x-custom

配置桥接

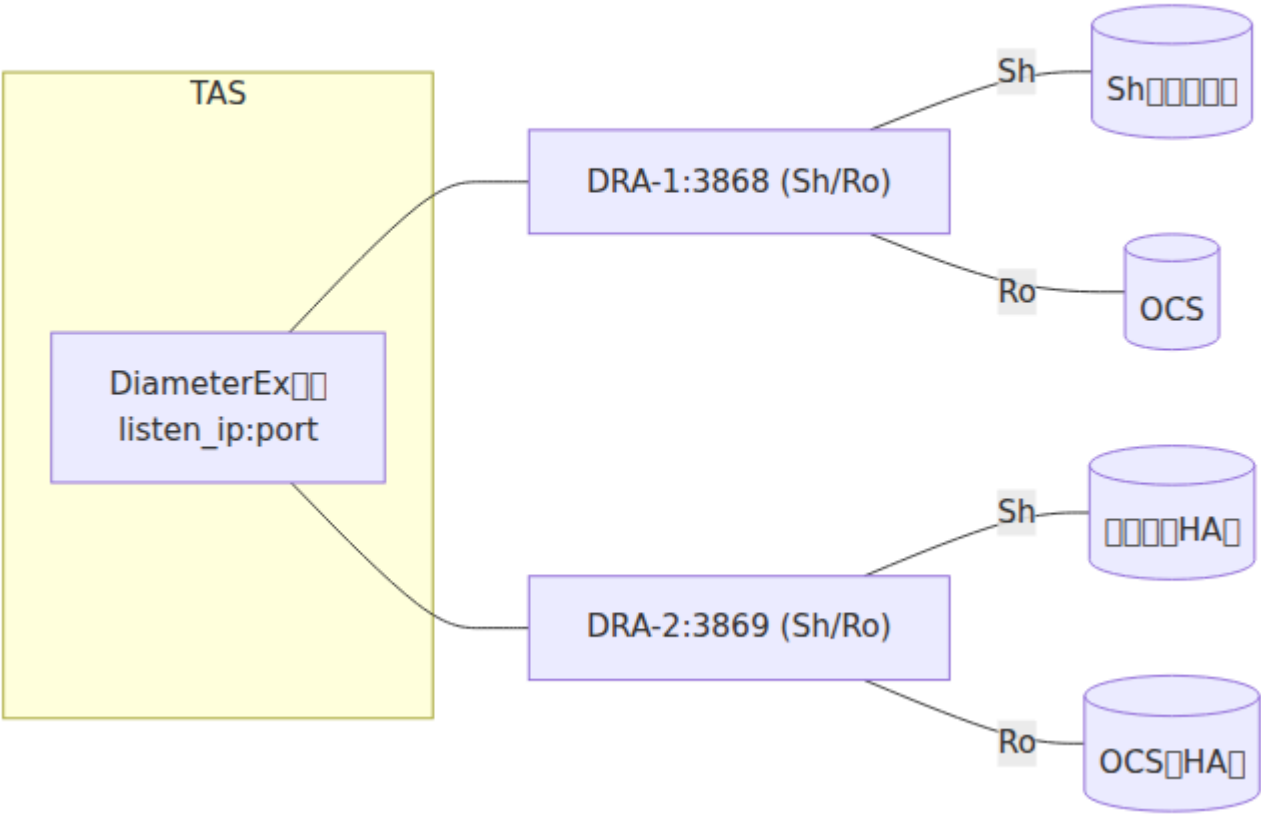
- 配置 ping
- 配置 rtp-timeout-sec
- 配置 sip-h-x-custom
- 配置 sip-h-x-custom

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** ([]) [] [] []Diameter [] [] [] IP [] []

- `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",

```

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

□□□□□□□□

- ShHSSRoOCS
- **DRA** DRA Destination-Realm
-
-

--	--	--	--	--	--	--

```

destination_realm
  ↓
destination_realm
  ↓
realm

```

Destination-Realm AVP

Web UI__Diameter__Diameter

Web UI_Sh_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
- [■ SS7 MAP](#) - 號碼說明 MSRN/HLR 命令
- [■ 安裝](#) - 安裝 OCS 命令

目錄

- [■ 安裝](#) - 安裝 CLI 命令
- [■ 安裝](#) - 安裝/命令
- [■ TTS 命令](#) - 安裝命令

目錄

- [■ 安裝](#) - 安裝
- [■ 安裝](#) - 安裝

XML / TAS

TAS XML TAS XML TAS SS7 IMPI / IMPU

priv/templates

- mo_dialplan.xml -
- mo_emergency_dialplan.xml -
- mt_dialplan.xml -

Web UI

XML TAS

000000

INVITE

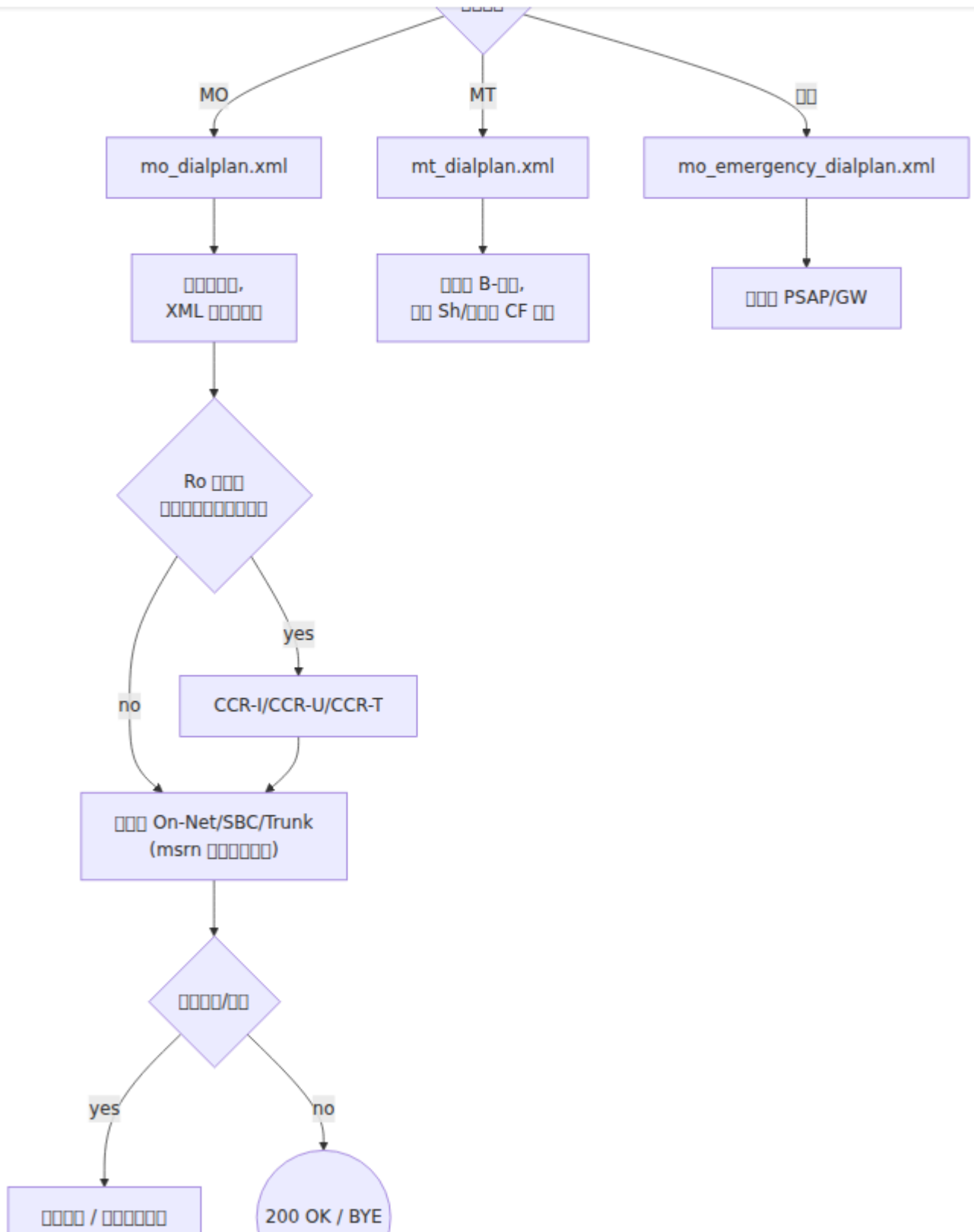
OmniCharge

OmniRAN

Downloads

☒A 0000 ▼

Omnitouch Website [☒](#)





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 Calling voicemail access
number"/>
</condition>
```

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

0000000000

```
<condition field="${tas_destination_number}" expression="^1(8[0-9]{9})$">
  <!-- 00 1 00 8 0 9 000 -->
  <action application="log" data="INFO Matched toll-free: $1"/>
  <action application="bridge"
data="sofia/gateway/trunk/${tas_destination_number}"/>
</condition>
```

00000

```
<condition field="${tas_destination_number}" expression="^00">
  <!-- 000 00 000000000000 -->
  <action application="log" data="INFO International call
detected"/>
</condition>
```

00000

```
<condition field="${msisdn}" expression="^5551241[0-9]{4}$">
  <!-- 00 55512410000 0 55512419999 -->
  <action application="log" data="INFO Subscriber in range"/>
</condition>
```

000000

00 00000000000000 000000000000

```

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

  <!-- CLI 不正常 -->
  <anti-action application="log" data="DEBUG CLI is normal"/>
  <anti-action application="set"
data="effective_caller_id_number=${msisdn}"/>
</condition>

```

continue="true" 是

在配置文件中，`continue="true"` 表示在遇到条件不满足时，继续执行下一个配置项。

在配置文件中，`continue` 是

```

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

<extension name="Never-Reached">
  <!-- 永远不会执行 -->
  <condition field="${tas_destination_number}"
expression="^(.*)$">
    <action application="log" data="INFO This won't print"/>
  </condition>
</extension>

```

在配置文件中，`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 Insufficient balance"/>
    <action application="hangup" data="{hangup_case}"/>
  </condition>
</extension>

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

```

continue="true"

-
-
-

answer - 200 OK

```

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

```

hangup -

```
<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 にエクスポート

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

log

log - 日志


```
<action application="log" data="INFO Processing call from  
${msisdn}"/>  
<action application="log" data="DEBUG Destination:  
${tas_destination_number}"/>  
<action application="log" data="ERROR Call failed with cause:  
${hangup_cause}"/>
```

info - 打印信息

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

例子

say - 播放语音

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

send_dtmf - 发送 DTMF 信号

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

例子

播放语音

```

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

```

□□□□□□□□□□

```

<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 □ **Off-Net** □□□

```

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

```

ID

```
<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>
```

#####

```
<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"/>

    <!-- ##### -->
    <action application="log" data="INFO Bridge failed, routing to
voicemail"/>
    <action application="answer" data=""/>
    <action application="voicemail" data="default default
${tas_destination_number}"/>
  </condition>
</extension>
```

#####

```

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

<extension name="National-Numbers">
  <condition field="${tas_destination_number}"
expression="^555\d{7}$">
    <!-- 200-999 -->
    <action application="log" data="INFO National mobile call"/>
    <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 -->
    <action application="log" data="INFO International call"/>
    <action application="bridge"
data="sofia/gateway/intl_trunk/${tas_destination_number}"/>
  </condition>
</extension>

```

200-999

200-999 200-999 200-999

- **FreeSWITCH** 200-999

<https://freeswitch.org/confluence/display/FREESWITCH/Dialplan>

- **FreeSWITCH mod_dptools**

https://freeswitch.org/confluence/display/FREESWITCH/mod_dptools (200-999 200-999)

- 200-999 200-999

<https://freeswitch.org/confluence/display/FREESWITCH/Regular+Expression>

- 環境変数

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

FreeSWITCH 環境変数

環境変数

TAS の XML 環境変数

環境変数

環境変数

- `destination_number` - 宛先番号
- `tas_destination_number` - TAS 宛先番号
- `effective_caller_id_number` - 有効な発信者番号

環境変数

- `hangup_case` - "none"
- `ims_private_identity` - IMS プライベートアイデンティティ
- `ims_public_identity` - IMS パブリックアイデンティティ
- `msisdn` - MSISDN +
- `imsi` - IMSI
- `ims_domain` - IMS ドメイン

MT 環境変数

- `ims_private_identity` - IMS プライベートアイデンティティ
- `ims_public_identity` - IMS パブリックアイデンティティ
- `msisdn` - MSISDN +
- `imsi` - IMSI
- `ims_domain` - IMS ドメイン
- `call_forward_all_destination` - CFA 宛先 "none"
- `call_forward_not_reachable_destination` - CFNRc 宛先
- `scscf_address` - S-CSCF アドレス "none"
- `scscf_domain` - S-CSCF ドメイン "none"

- `no_reply_timer` - 000000
- `hangup_case` - "none" 0 "UNALLOCATED_NUMBER"
- `msrn` - 00 PRN 0 MSRN0000000000 SRI 00000000000000000000
- `tas_destination_number` - 000000000000 MSRN 000000

MO 00000000

- `hangup_case` - "none"0"OUTGOING_CALL_BARRED" 0 "UNALLOCATED_NUMBER"
- `ims_private_identity` - 00000000
- `ims_public_identity` - 00000000
- `msisdn` - 0000000000 +0
- `imsi` - 0000000000000000 IMSI
- `ims_domain` - 0000000000
- `allocated_time` - OCS 000000000000000000
- `cli_withheld` - "true" 0 "false" 000
- `on_net_status` - "true" 0 "false" 0000000000000000
- `msrn` - 00000000 MSRN00000000
- `tas_destination_number` - MSRN 0000000000

00000

000000 `emergency_call_codes` 00000000000000000000000000000000

00

000 TAS 00000000000000000000

000000

- `emergency_call_codes` 00000000000000000000
- 000000 "911"000000"112"000000"000"00000000"999"000000"sos"
- 000000 SIP 00 URN000000<urn:service:sos>00000000
- 000000000000 00000 00

00000000

- [] ["911", "933"] - 911 []933 []
- [] ["112", "999"]
- [] ["000", "106"] - 000 []106 []
- [] ["911", "112", "000", "sos"]

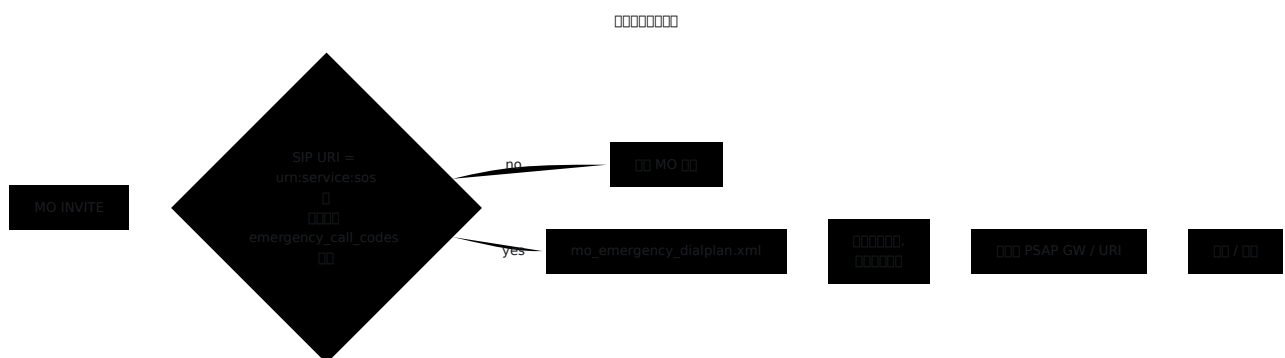
[]

[]

1. **SIP URI** [] **URN** [] <urn:service:sos> [] "service:sos" [] URI
2. [] 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[]

緊急通報

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

注意

- 緊急通報は "sos" SIP URN
- 緊急通報は 911 112 000 999
- 緊急通報は
- OCS 緊急通報は skipped_regex
- PSAP 緊急通報は
- 緊急通報は

On-Net 緊急通報 On-Net 緊急通報

緊急通報は MO TAS MT 緊急通報
MT 緊急通報 MSRN 緊急通報

緊急 MO 緊急 MT

緊急 MT 緊急

- 緊急
- 緊急
- 緊急 MSRN
- 緊急

緊急 MT 緊急 TAS

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

MO TAS TAS MT
 mt_dialplan.xml

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

    <!--  -->
    <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 -



- MSRN [] 2G/3G [][][][][][][][]

MSRN

MSRN

TAS SS7 MAP MSRN

MT MSRN

MT Call to Subscriber

(SRI)

SRI

IMSI + VLR

IMSI VLR

(PRN)

IMS/PS

MSRN

PRN

IMS S-CSCF

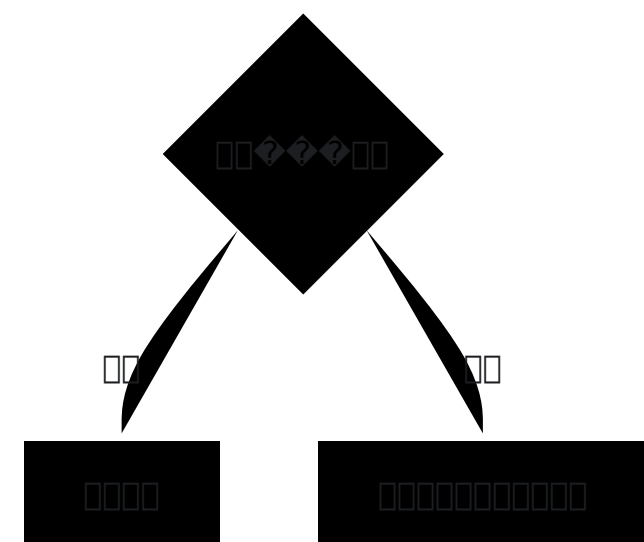
MSRN

MSRN

SRI MSRN

msrn

CS 網元 MSR



CS 網元

CS 網元 MSR

TAS CS SS7 MAP CS HLR 網元 MSR

CS 網元

1. CS 網元 MSR - CS 網元 MSR

- CS 網元 MSR IMSI CS MSR
- CS MSR 61412345678 CS 網元 MSR

2. IMSI + VLR CS - CS 網元 MSR PRN

- CS 網元 MSR IMSI CS MSR/VLR
- CS 網元 MSR CS 網元 MSR MSR

3. IMSI VLR - CS 網元 IMS/PS

- CS 網元 MSR IMSI
- CS 網元 MSR IMS/4G CS 網元

4. CS 網元 MSR - CS 網元 MSR

- 00000000000000000000000000000000
- 000000000000

000000000000**PRN**- 0000

00 SRI 00 IMSI + VLR0000 MSRN0TAS 00 VLR 00 PRN 00000 MSRN0

VLR 0000000000000000 MSRN000000000000 TAS00 MSRN 0000000000000000

00 **PRN** 000 MSRN 61412345678

00000000 **msrn**

0000 SS7 MAP 000 MSRN00000000000000000000 MT 0000000000

0000 `${msrn}`

- 000 000000000 + 0 E.164 0000
- 000 "61412345678" 000000000000
- 000 0000000 CS 000000
- 00 0 MT 00000000 HLR 0000000000

0 mt_dialplan.xml 0000 **MSRN**

MSRN 000 MT 00000000000000000000000000000000

0000000000

1. 00 **MSRN**00000 `msrn` 0000000000000000
2. 0000000000
 - 0000000000000000 10 0
 - 0000000000000000000000000000000000
3. 000 **MSRN**0000 CS 0000000000 MSRN
 - 00 `ignore_early_media=ring_ready` 0000000000
 - 0000000000AMR0000000000PCMA/PCMU00000000
 - 000 `sofia/gateway/CS_Gateway/+$msrn`
4. 0000000000000000000000000000000000

配置呼叫路由

```
<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 MSRN -->
    <action application="bridge"
      data="
{ignore_early_media=ring_ready,absolute_codec_string='AMR,PCMA,PCMU',
/>

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

配置

1. **MSRN** 配置 - 配置呼叫路由
2. 配置 **CS** 呼叫 - MSRN 配置 2G/3G 呼叫 VoLTE/IMS 呼叫
3. 配置 **MT** 呼叫 - MSRN 配置 IMS 呼叫
4. 配置 - 配置 MSRN 呼叫
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**配置 SRI/PRN 配置 MSC 配置 "61400000000"配置

- `timeout_ms` 5000

SS7 MAP

TAS Sh HSS SS7 MAP
HLR HLR

(CFU)	call_forward_all_destination	
(CFB)	call_forward_not_reachable_destination	
(CFNRy)	call_forward_not_reachable_destination	
(CFNRc)	call_forward_not_reachable_destination	

1. Sh HSS

HSS

TAS Sh HSS

- `call_forward_all_destination` CFU 61412345678
- `call_forward_not_reachable_destination` CFB/CFNRy/CFNRc 61487654321
- `no_reply_timer` CFNRy 20

2. SS7 MAP HLR

HLR HSS USSD/MMI *21*

TAS SS7 MAP HLR /

HLR

- **forwarded_to_number** 61412345678
- **reason**
- **notification flags**

- → `call_forward_all_destination`
- → `call_forward_not_reachable_destination`

HLR Sh

TAS MT

1. Sh HSS
2. SS7 MAP HLR
3. HLR Sh

HSS USSD

MT


```

<extension name="Check-Call-Forward-All">
  <condition field="${call_forward_all_destination}" expression="^(?!
    <action application="log" data="INFO Call Forward All Set to redi

    <!-- 設定する -->
    <action application="set" data="sip_h_History-Info=<sip:${destina

    <!-- 設定 ID 設定 -->
    <action application="set" data="sip_call_id=${sip_call_id};CALL_F

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

```

設定

- 設定
- `;CALL_FORWARD_UNCONDITIONAL` 設定 ID 設定
- `History-Info` 設定
- 設定 `61412345678` 設定 CFU 設定 `61487654321` - 設定

2設定/設定

設定

設定

```

<!-- MSRN  IMS ... -->
<action application="log" data="INFO Failed to bridge Call - Routing

<!-- ... -->
<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="${tas_destination_number}"
expression="^(555121|555122)$">
    <!-- 設定 -->
    <action application="set"
data="history_info_value=${sip_i_history_info}"/>
    <action application="log" data="DEBUG Called Voicemail Deposit
Number for ${history_info_value}" />

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

```

設定

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

設定

1. **"none"** - `^(?!none$).*` "none"
2. -
3. **continue_on_fail** -
4. **CLI** - ID
5. -

ID CLI

TAS CLI

CLI

CLI

msisdn	+	"61412345678"
effective_caller_id_number		"+61412345678" "anonymous"
effective_caller_id_name		"+61412345678" "anonymous"
origination_caller_id_number	CLI	"+61412345678"
caller_id_number	FreeSWITCH CLI	"+61412345678"
sip_from_user	SIP From 	"0412345678" "+61412345678"
cli_withheld		"true" "false"
origination_privacy		"hide_number"

CLI

TAS CLI

1.

ID

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

TAS 匿名 CLI cli_withheld "true"

*67555 1234 - *67 5551234 CLI

2. From

UE SIP From "anonymous"

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

3. SIP

S-CSCF SIP INVITE Privacy: id

cli_withheld CLI

```

<extension name="Manage-Caller-ID" continue="true">
  <condition field="{cli_withheld}" expression="true">
    <!-- CLI 正常 - 正常 -->
    <action application="log" data="DEBUG CLI withheld detected"
  />
    <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 正常 - 正常 MSISDN -->
    <anti-action application="log" data="DEBUG CLI is normal (not
withheld)" />
    <anti-action application="set"
data="effective_caller_id_number={msisdn}" />
  </condition>
</extension>

```

正常 正常 continue="true" 正常正常正常 CLI正常正常正常正常

CLI 正常正常正常

正常正常正常正常正常正常正常 CLI 正常

正常正常

正常正常正常正常正常正常正常 CLI

正常正常正常正常正常正常正常

```

<extension name="Outgoing-Call-CLI-National" continue="true">
  <condition field="${msisdn}" expression="^61(.*)$">
    <action application="log" data="Setting source CLI to $1 for
national" />
    <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>

```

□□□□□

- □□□□□ ^61(.*)\$ □□□□□□□ 61 □□□□□□□
- □□□□ msisdn="61412345678" → □□□□ \$1="412345678" □ "0412345678"
- □□□□□□□□□□□□□□□□ CLI

□□□□□□□□

□□□□□□□□□□□□ E.164 □□□□□ CLI□□□□□ + □□□□

□□□□□□□□□□□□


```

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

    <!-- 国番号をCLIに設定 -->
    <anti-action application="log" data="Setting source CLI for
international" />
    <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>

```

国番号

- 国番号はE.164形式で指定する。例: 61
- `<anti-action>` タグで、国番号をCLIに設定する。
- 国番号 + 国番号 E.164 形式

国番号 CLI 設定

国番号をCLIに設定する。国番号はE.164形式で指定する。

国番号 CLI 設定

```

<!-- 国番号 CLI 設定 -->
<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}"/>

```

国番号 \${variable:N} 国番号 N 国番号

- 0000000000000000
- 000000000000
- 0000000000
- SIP 0000

0000000000

- 0000/00 ID
- 000000000000000000
- 000000 P 0
- 00000000000000

0000

1. CLI 000000 `continue="true"` - 0000 CLI 0000
2. sip_cid_type=pid - IMS 000000
3. CLI 00 - 00 *67 0 #31# 000000
4. 00000000 - 000000 CLI 000
5. 000000 - 000000000
6. 0000000 - 0000000000 CLI 0000

000000

TAS 00 FreeSWITCH 0 `bridge` 000000000000000000IMS 000PSTN 0000000000000000
0000000000000000

0000

000000 SIP 00000000TAS 0000 SIP 000000000000000000000000000000000000

00000000

```
<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>
```

0000000000000000

0000

0000000000000000

0000

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

0000

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

GATEWAY_NAME 0000000000000000 IMS_Core PSTN_Primary
International_Gateway

0000

000000

absolute_codec_string - 0000000000000000

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



```

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

```

`\${no_reply_timer}` 20-30

originate_retries -

```

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

```

continue_on_fail -

```

<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 Bridge failed - routing to
voicemail" />

```

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">
    <!-- 000000 - 00 ring_ready -->
    <action application="log" data="INFO On-net caller
${effective_caller_id_number} - using
ignore_early_media=ring_ready"/>
    <action application="set"
data="ignore_early_media=ring_ready"/>

    <!-- 000000 - 00000000 -->
    <anti-action application="log" data="INFO Off-net caller
${effective_caller_id_number} - setting instant ringback"/>
    <anti-action application="set" data="instant_ringback=true"/>
    <anti-action application="set" data="ringback=${fr-ring}"/>
    <anti-action application="set" data="transfer_ringback=${fr-
ring}"/>
  </condition>
</extension>
```

```
00000000  00000000  00000000  00000000  00000000  00000000  00000000  00000000
```

□□ ID □□

sip_cid_type=pid - P-Asserted-Identity ID

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

--	--	--	--	--	--

IMS IMS

□ MT □□□□ IMS □□□□□ IMS □□□□S-CSCF □□□□□□□□

□ □ □ □ □


```

<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 Failed to bridge Call - Rout" />
    <action application="set" data="sip_h_History-Info=<sip:${destinat" />
    <action application="set" data="sip_h_Diversion=<sip:${destinatio" />

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

```

IMS

- SIP URI: `${msisdn}@${ims_domain}`
`5551234567@ims.mnc380.mcc313.3gppnetwork.org`
- IMS S-CSCF/I-CSCF
- `ignore_early_media=ring_ready`
- SIP CID type
- SIP History-Info and Diversion

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 設定 -->
    <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 MO MT TAS

TAS MT MT

TAS MT

-
-
- MSRN
-
- CDR

MO TAS MT

- 0000000000 MT 0000000000
- TAS IP 0000 allowed_sbc_source_ips 000000

0000 \${on_net_status} 0000000000 TAS 00000000 "true" 0000 MO 0000000000000000
MSISDN 0000000000000000000000

0000 **4000000000MO** 0 **PSTN/**0000

0 MO 0000000000 PSTN0000000000000000000000

00000000 sofia/gateway/ExternalSIPGateway 0 sofia/gateway/PSTN_Gateway

000000

```

<extension name="Outgoing-Call-Off-Net">
  <condition field="${tas_destination_number}" expression="^(.*)$">
    <action application="log" data="Sending call off-net" />

    <!-- 发送 CDR -->
    <action application="set" data="sip_copy_multipart=false"/>

    <!-- 发送 CDR/CDR -->
    <action application="set" data='api_body=caller=${msisdn}&called=
    <action application="set" data='api_on_answer=curl http://localho
    ${api_body}' />
    <action application="set" data='api_body=caller=${msisdn}&called=
    <action application="set" data='api_hangup_hook=curl http://local
    ${api_body}' />

    <!-- 设置 P-Asserted-Identity -->
    <action application="set" data="sip_h_Request-Disposition=no-fork
    <action application="set" data="sip_h_P-Asserted-Identity=<sip:${

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

    <!-- 设置 PSTN/ExternalSIPGateway -->
    <action application="set" data="used_gateway=ExternalSIPGateway"/
    <action application="bridge"
      data="{absolute_codec_string='AMR-
WB,AMR,PCMA,PCMU',originate_retries=1,originate_timeout=60,sip_invite
    />

    <!-- 设置 Bridge 失败后的处理 -->
    <action application="answer" data="" />
    <action application="log" data="INFO Bridge failed with SIP code
    <action application="sleep" data="500"/>
    <action application="transfer" data="${last_bridge_proto_specific
  </condition>
</extension>

```

配置

- 在 `sofia/gateway/ExternalSIPGateway` 文件中
- 添加 `ID` 和 `P-Asserted-Identity`

- 保存 CDR/
- `continue_on_fail=true`
- SIP

- `ExternalSIPGateway` - PSTN /
- `BackupSIPGateway` - PSTN
- `International_GW` -
- `Emergency_GW` -

Parse error on line 4: ...O | MO_CHECK{" -----^ Expecting 'SQE', 'DOUBLECIRCLEEND', 'PE', '-)', 'STADIUMEND', 'SUBROUTINEEND', 'PIPE', 'CYLINDEREND', 'DIAMOND_STOP', 'TAGEND', 'TRAPEND', 'INVTRAPEND', 'UNICODE_TEXT', 'TEXT', 'TAGSTART', got '1'

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 需要以下步骤：

```
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 监控系统

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
```


5/5

- 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 连接超时
- P95 > 3000ms - 连接超时
- P99 > 5000ms - 连接超时
- 连接超时 `call_type="unknown"` - 连接超时

连接

- 连接超时时间 连接超时
- 连接P50: 100-500ms, P95: 500-2000ms, P99: 1000-3000ms
- 连接超时时间 (Sh + HLR + OCS + 连接)
- 连接超时时间 (subscriber_data, hlr_data, ocs_authorization)
- 连接超时100ms (连接超时) 5000ms (连接超时/连接)

连接

- 连接 `dialplan_generation_duration_milliseconds` 连接超时 XML 连接
- 连接 FreeSWITCH/SBC 连接
- 连接 SLA 连接

2. 连接

`subscriber_data_duration_milliseconds`

连接 Histogram

连接 `result` (success, error)

连接 连接 Sh 连接 (HSS) 连接

连接

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

# 连接 95 连接 Sh 连接
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

- > 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])
)
```

📄📄📄

- P95 > 1000ms - OCS 📄📄
- P95 > 5000ms - 📄 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/Alertmanager
- Grafana OCS 대시보드
- Prometheus/Alertmanager

4. Prometheus

call_param_errors_total

Counter

error_type (parse_failed, missing_required_params)

Labels

Help

```
# 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 - 00000000

- 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 > 0.05 - 成功割合
- 成功割合 = 0 成功割合の割合 - 成功割合

7. 呼叫

`call_simulations_total`

呼叫 Counter

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

呼叫 呼叫次数

呼叫

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

# 呼叫次数
rate(call_simulations_total[5m]) by (call_type)
```

呼叫

- 呼叫次数
- 呼叫次数
- 呼叫次数

8. SS7 MAP 呼叫

`ss7_map_http_duration_milliseconds`

呼叫 Histogram

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

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

呼叫 SS7 MAP HTTP 呼叫次数

呼叫

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

呼叫

- 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

- 0000000
- “000”000
- OCS 000

000 4 000000

- 00000000 (P50/P95/P99)
- SS7 MAP 0000
- 0000000

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
histogram_quantile(0.95,
  rate(subscriber_data_duration_milliseconds_bucket[5m])
) > 100

# OCS 呼叫时长
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"
```

高呼叫拒绝率

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

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% (接続確率を考慮)
- **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
- 接続確率

監視方法

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

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API 8080

タスク Prometheus タスクリスト `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

HLR □□□□□□□□ - □□□□

11

[illegible]

HLR

11

```
HLR 000000 SS7 MAP 000000000000HLR0000000000000000
```

11

0000 /hlr 0000000000 "HLR"0

□ □ □ □

□□□□□□□□HLR □□□□□

1. MSRN

- 2G/3G 網路連線
- 網路連線
- 網路連線

2.

- 00 HLR 0000000000
- 000000000000000000
- 0000000000
- 0000000000

3. □□□□□□

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

國際行動電話號碼

國際行動電話號碼

國際行動電話號碼 國際行動電話號碼

國際行動電話號碼

1. 國際 HLR 號碼
2. 國際行動電話號碼
3. 國際 "國際 HLR 號碼"
4. 國際行動電話號碼 MSRN
5. 國際 MSRN 國際行動電話號碼 MSRN 號碼
6. 國際 MSRN 國際行動電話號碼 LTE/VoLTE 國際行動電話號碼 MSRN

國際行動電話號碼

國際行動電話號碼

國際行動電話號碼

1. 國際 HLR 號碼
2. 國際行動電話號碼
3. 國際 "國際 HLR 號碼"
4. 國際行動電話號碼 "國際行動電話號碼"
5. 國際行動電話號碼
6. 國際行動電話號碼
7. 國際 HLR 號碼 Sh/HSS 號碼

國際 HLR 號碼

國際行動電話號碼 SS7 MAP 國際行動電話號碼

國際行動電話號碼

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 地址

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

4. 認證

- 認證 IP 地址
- MT 號碼
- MO 號碼
- 認證號碼

5. 認證

- 來電 OCS 號碼
- 來電 HLR 號碼 SS7 MAP 號碼

認證

認證號碼

1. 認證

- MT 號碼 MO 號碼
- 認證號碼
- 認證號碼

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 为 "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 为 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
- 000000000000 SS7 MAP 000000 HLR

- 000000000000 OCS
- 000000000000000000
- 00000000

000000

000000 Prometheus 000000

- 000000 HLR 0000 `hlr_lookups_total`
- 000000 `call_simulations_total{call_type, source}`
- 000000000000000000

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
- 國際電訊聯盟
- 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` 認證 `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

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

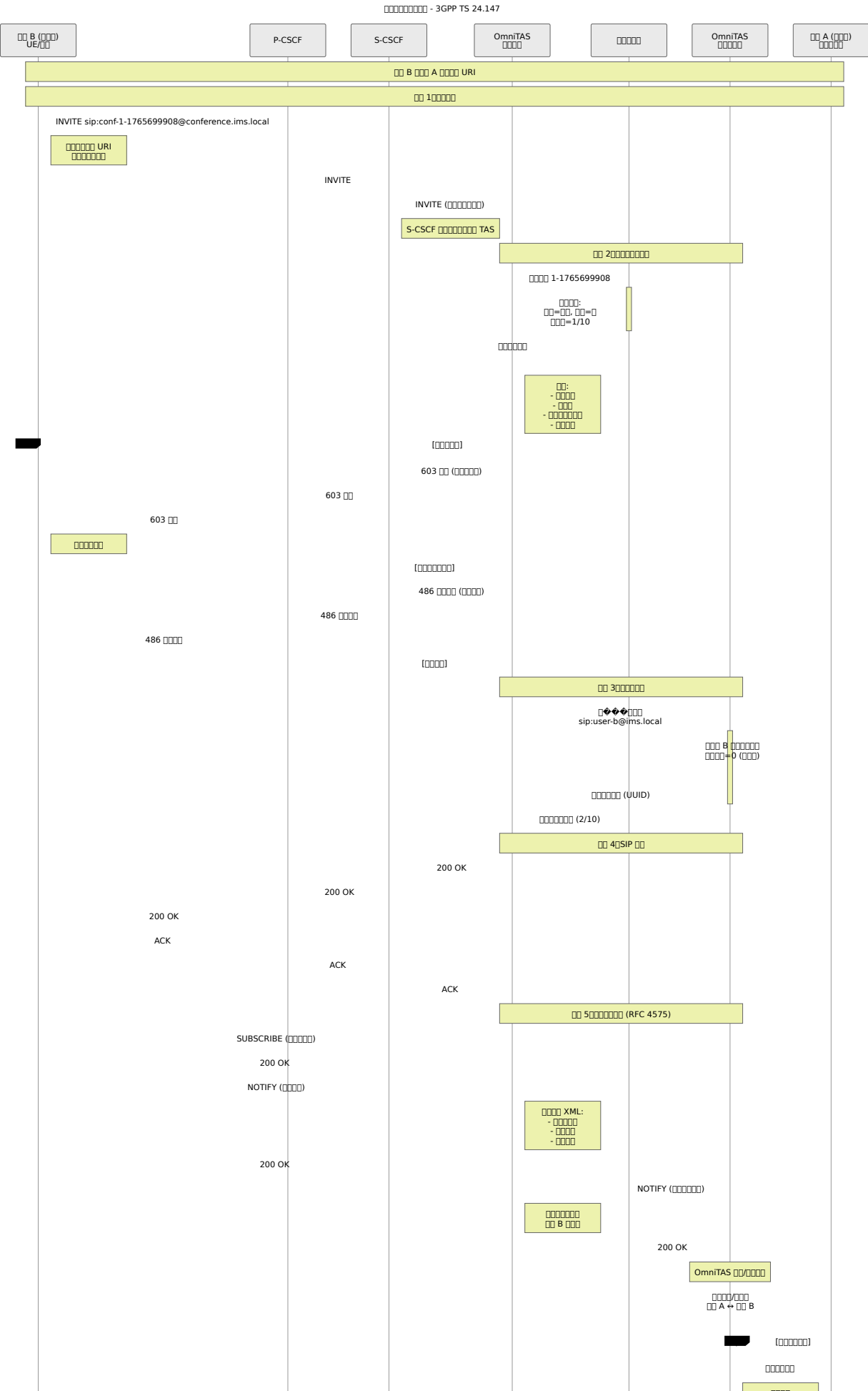
Parse error on line 17: ... IMS 機能 Factory[
sip... -----
^ Expecting 'SEMI', 'NEWLINE', 'SPACE', 'EOF', 'subgraph', 'end', 'acc_title',
'acc_descr', 'acc_descr_multiline_value', 'AMP', 'COLON', 'STYLE', 'LINKSTYLE',
'CLASSDEF', 'CLASS', 'CLICK', 'DOWN', 'DEFAULT', 'NUM', 'COMMA',
'NODE_STRING', 'BRKT', 'MINUS', 'MULT', 'UNICODE_TEXT', 'direction_tb',
'direction_bt', 'direction_rl', 'direction_lr', got 'LINK_ID'

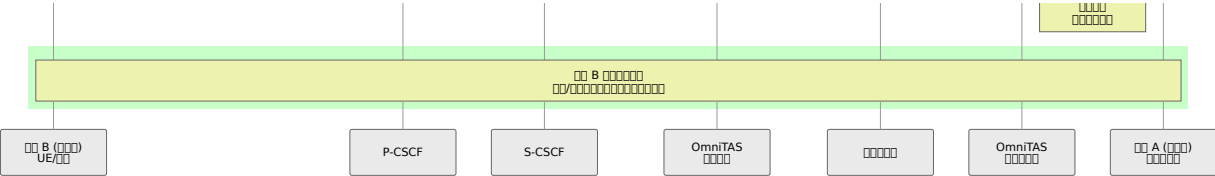


機能 (RFC 4579 仕様)

URI 仕様

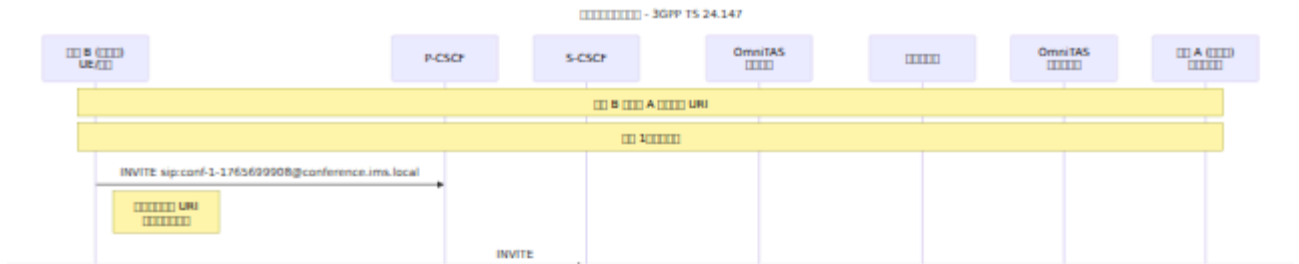






00000 (RFC 4575)

00000000000000000000000000000000



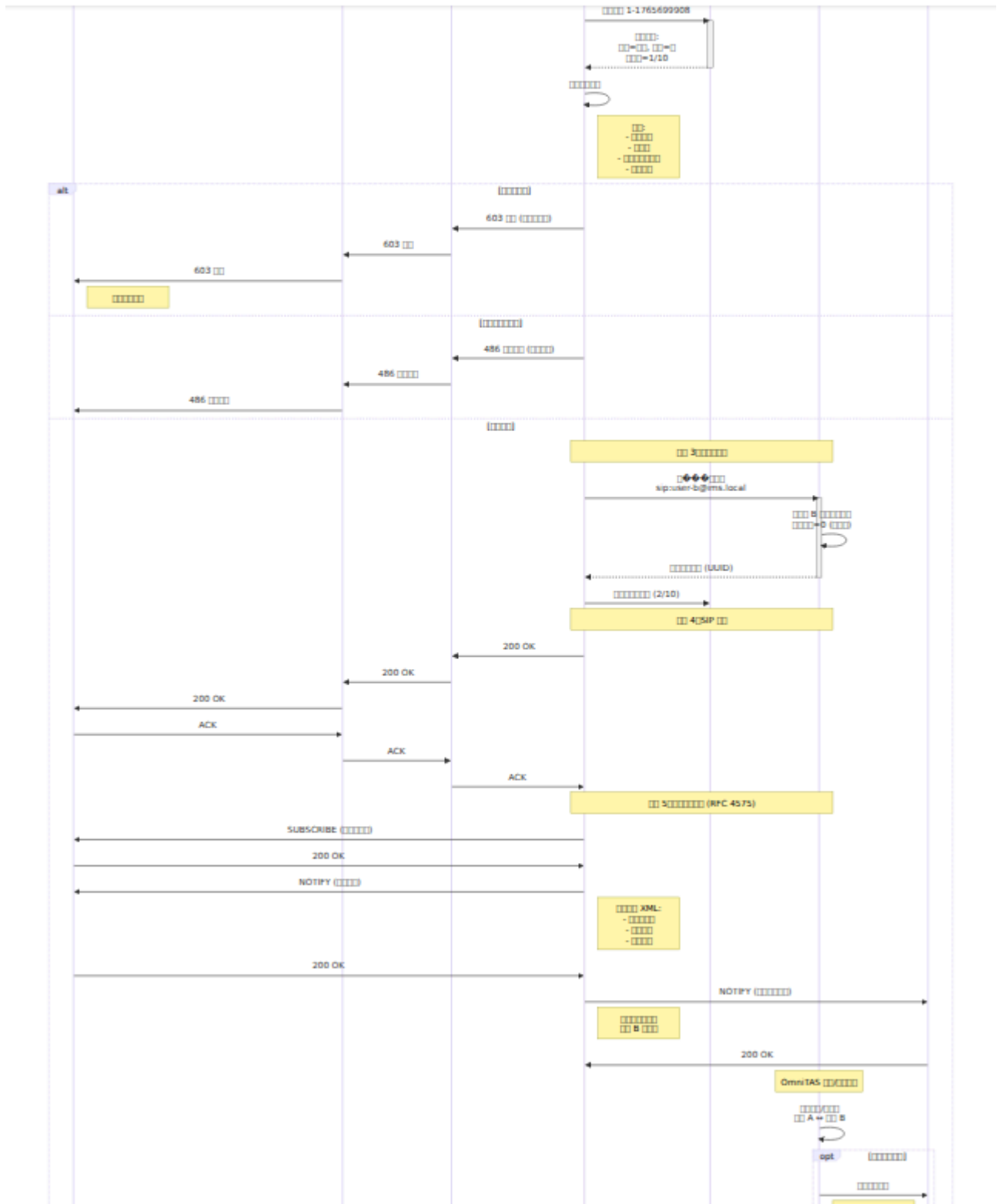
OmniCharge

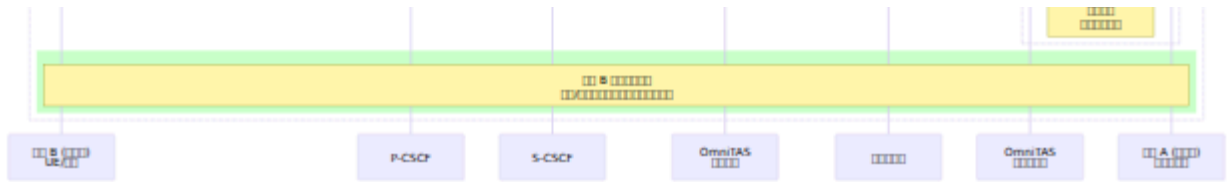
OmniRAN

Downloads

⌕ [A] [A] ▼

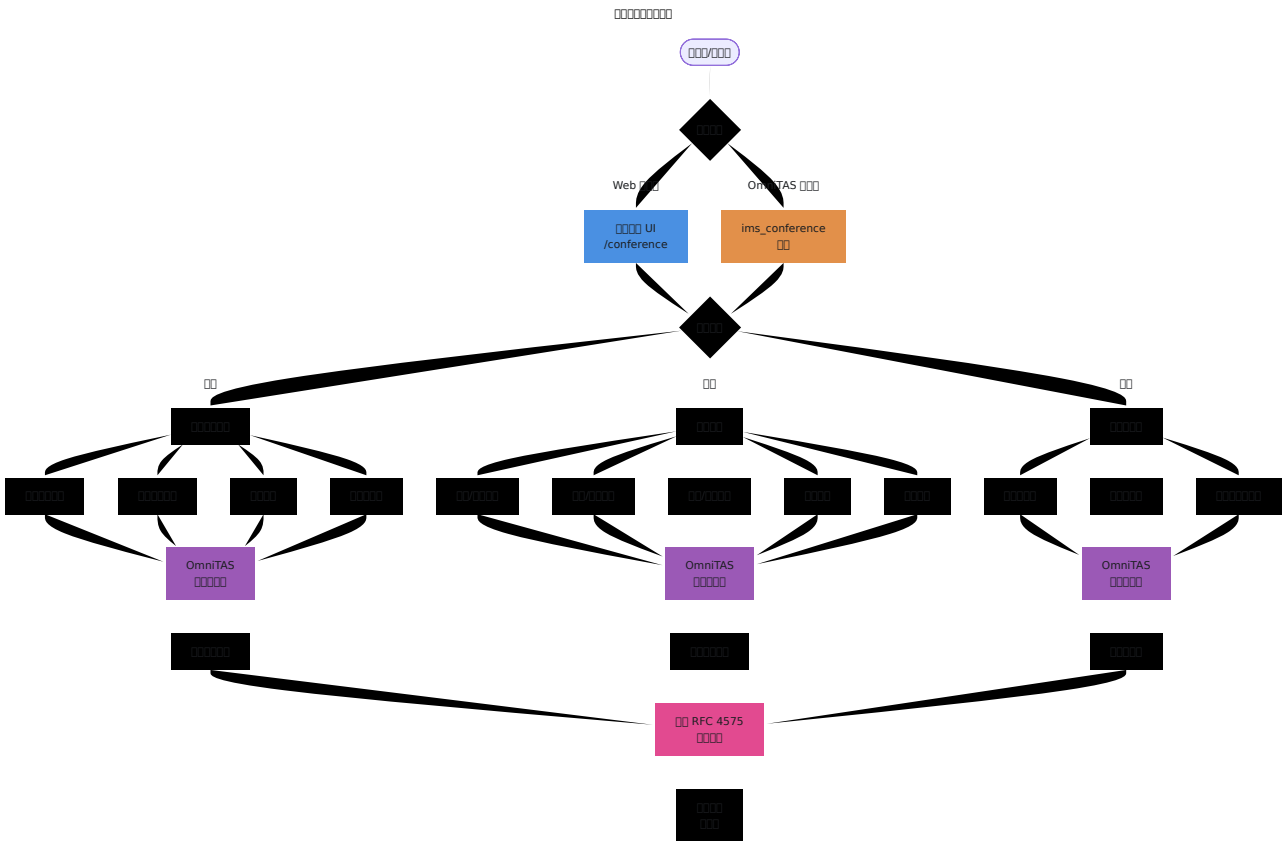
OmniTouch Website





□□□□□□

□□ Web UI □ OmniTAS □□□□□□□□



□□

Web □□

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

OmniTAS □□□

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

概要

背景

Web 会議サービス IMS 環境構築

目的

環境構築の概要

- 環境構築の目的
- 環境構築の範囲
- 環境構築の前提条件
- 環境構築のスケジュール

環境構築の概要

- 環境構築の目的 (例: conference.ims.local)
- 環境構築の範囲 (例: SIP URI)
- 環境構築の前提条件 (例: MNC/MCC)
- 環境構築のスケジュール (例: 3GPP-E-UTRAN-FDD)
- 環境構築の範囲 (例: 3GPP-E-UTRAN-FDD)
- 環境構築の前提条件 (例: 3GPP-E-UTRAN-FDD)
- 環境構築のスケジュール (例: 3GPP-E-UTRAN-FDD)

環境構築

環境構築の概要

- 環境構築の目的 (例: ID)
- 環境構築の範囲 (例: URI)
- 環境構築の前提条件 (例: SIP URI)
- 環境構築のスケジュール (例: /URI)

環境構築の概要

環境構築

00000000

000000

- ID 0 URI
- 0000
- 000000
- 0000
- 00000000/00000000
- 00000000/0000
- 00000000/0000
- 00000000/0000

00000000

- 00000000 SIP URI
- 00 UUID
- 000000
- 00000 = 000001 = 00000
- 00000

000000

- 00/00000
- 00/00000
- 0000 CLI 0000000000

00000

0000 5 00000000000000000000000000000000/00000“00”00000000

OmniTAS 000000

0000000000000000 OmniTAS 000000 `ims_conference` 000000

□□□□

```
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.mcc313.3gppnetwo  
(342d50e0-9f67-4cc5-9179-4acae6f65f34)
```

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

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

```
context=ims.mnc380.mcc313.3gppnetwork.org@ims.mnc380.mcc313.3gppnetwo  
(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

○○○○○○○○○○○○○○

○○○ `ims_conference add <conf_id> <sip_uri>`

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

remove

○○○○○○○○○○○○

○○○ `ims_conference remove <conf_id> <uuid>`

○○○○ `info` ○○○○○○○○○○○○ UUID○

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

lock

○○○○○○○○○○○○○○

○○○ `ims_conference lock <conf_id>`

```
omnitas@server> ims_conference lock 1-1765699908  
○○ 1-1765699908 ○○○
```

unlock

○○○○○○○○○○○○○○

○○○ `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

11

--	--	--	--	--	--

□□□ □□□□□□□□□□ ◆◆ □□□□□□□□

111

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

CLI ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

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

□ □ □ □ □ □

□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □

111

1. 確認 ID
2. 確認 `ims_conference info <conf_id>` の出力
3. 確認 (例:)
4. 確認
5. 確認
6. 確認 OmniTAS の SIP 確認

□□□□□

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

1. 会議 ID

2. 会議名

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

3. 参加者リストを **info** として取得

4. 会議終了

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

5. 参加者リストを OmniTAS として取得

参加者リスト

参加者リスト

参加者

1. 参加者リスト

```
ims_conference announce <conf_id> "参加者リスト"
```

2. 参加者リスト

3. 参加者

```
ims_conference destroy <conf_id>
```

4. 参加者リスト

IMS 参加者

参加者

1. 参加者 URI SIP INVITE

2. IMS 参加者

3. 参加者

4. 電話番号 ID の URI
5. 電話番号のフォーマット
6. 電話番号のフォーマットとダイヤル可能な電話番号
7. 番号 URI のフォーマット
8. 電話番号のフォーマットと URI の形式

電話番号

番号 (型: 1)

- 電話番号/番号
- 電話番号のフォーマット
- 電話番号のフォーマット
- 電話番号

番号 (型: 0)

- 電話番号/番号
- 電話番号
- 電話番号/電話番号
- 電話番号

3GPP 番号

IMS 電話番号の 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** 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



□□□□□IMS□□□□□□□□□Prometheus□□□



- □□□□
- □□ 9090 - □□□□
 - □□□□□□□□
 - □□□□□□
 - □□□□
 - □□□□□□□□
 - □□□□□□
 - □□□□□□
 - □□□□□□
 - □□□□
 - Sofia□□□□
 - □□□□□□□□
- □□ 8080 - TAS□□□□
 - □□□□□□
 - Diameter□□□□
 - □□□□□□
 - □□□□□□□□OCS□□□
 - □□□□□□□□□□
 - □□□□□□□□
 - □□□□□□
 - □□□□□□
 - Erlang Mnesia□□□□□□
 - Erlang VM□□□□
 - Erlang VM□□□□
 - Erlang VM□□□□
 - Erlang VM□□□□□□□□MSACC□
 - Erlang VM□□□□

- 9093 - 9093
 - RTP - 9093
 - RTP - 9093
 - RTP - 9093
 - RTP - 9093
 - RTCP

- Go

-

- Prometheus HTTP

- ☐ ☐ ☐ ☐

- □ □

-

- □ □ □ □ □ □ □

- Grafana□□□□

- □ □ □ □

- □ □ □ □ □ □ □ □ □

-

-

--	--	--	--

IP	URI	Content	Port
9090	/metrics	Network metrics	9090 →
8080	/metrics	TAS, Diameter, HLR, OCS, Erlang VM	8080 →
9093	/esl?module=default	RTP/RTCP metrics	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

参数名	类型	描述
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

参数名	类型	描述
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	Codec status ikey name 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	Endpoint status ikey name 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_defaults	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

□ □ □ □ □ □ □

項目名	ポート	説明
freeswitch_up	9090	freemoveの稼働状況1=稼働0=停止
freeswitch_exporter_total_scrapes	9090	freemoveの稼働状況
freeswitch_exporter_failed_scrapes	9090	freemoveの稼働状況

↑ □□□□

8080 - TAS

Erlang VM

□ □ □ □ □ □

項目名	サイズ	説明
call_simulations_total	8080	シミュレーションの総数
call_attempts_total	8080	呼び出しの総試行回数
call_rejections_total	8080	呼び出し拒否の総数
call_param_errors_total	8080	呼び出しパラメータエラーの総数
active_calls	8080	現在アクティブな呼び出しの種類 (mo/mt/emergency)
tracked_call_sessions	8080	追跡された呼び出しセッションの数 (ETS)

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

項目名	単位	説明
http_requests_total	8080	HTTPリクエストの総数 endpoint, status_code を指定
http_dialplan_request_duration_milliseconds	8080	HTTPリクエストの 処理時間 (milliseconds) を指定
dialplan_module_duration_milliseconds	8080	ダイヤルプランモジュールの 処理時間 (milliseconds) を指定
freeswitch_variable_set_duration_milliseconds	8080	変数設定の 処理時間 (milliseconds) を指定

イベント

項目名	単位	説明
event_socket_connected	8080	イベントソケット接続 成功 (1) / 失敗 (0) の 接続タイプ connection_type
event_socket_reconnections_total	8080	イベントソケット再接続の 総数 connection_type, result
event_socket_commands_total	8080	イベントソケットコマンドの 総数 command_type, result
event_socket_command_timeouts_total	8080	イベントソケットコマンドの タイムアウトの総数 command_type

配置参数

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

返回值

- `success`: 成功
- `timeout`: 超时
- `error`: 错误

数据结构

名称	大小	描述
<code>feature_invocations_total</code>	8080	TAS 特征调用统计, <code>feature</code> , <code>call_type</code> , <code>result</code>
<code>feature_data_source_total</code>	8080	特征数据来源统计, <code>feature</code> , <code>source</code>

枚举

- `call_forward_all` - 全部转发
- `call_forward_not_reachable` - 不可达转发
- `call_forward_no_reply` - 无回复转发
- `call_barring` - OCS 呼叫限制
- `cli_withheld` - CLI 隐藏

消息类型 `mo`, `mt`

接口 `sh_interface`, `hlr`, `config_fallback`

结果 `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
smsc_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, smsc_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
<code>erlang_vm_memory_atom_bytes_total</code>	8080	Atom memory usage [used/free]
<code>erlang_vm_memory_bytes_total</code>	8080	Memory kind [system/processes]
<code>erlang_vm_memory_dets_tables</code>	8080	DETS tables
<code>erlang_vm_memory_ets_tables</code>	8080	ETS tables
<code>erlang_vm_memory_processes_bytes_total</code>	8080	Process memory usage [used/free]
<code>erlang_vm_memory_system_bytes_total</code>	8080	System memory usage [atom/binary/code/ets/]

Erlang VM

메트릭	단위	설명
erlang_vm_statistics_bytes_output_total	8080	출력된 바이트의 총합
erlang_vm_statistics_bytes_received_total	8080	수신된 바이트의 총합
erlang_vm_statistics_context_switches	8080	컨텍스트 스위치 횟수
erlang_vm_statistics_dirty_cpu_run_queue_length	8080	CPU 런 큐의 길이를 나타내는 값
erlang_vm_statistics_dirty_io_run_queue_length	8080	IO 런 큐의 길이를 나타내는 값
erlang_vm_statistics_garbage_collection_number_of_gcs	8080	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	アトムの最大数

Erlang VMのMSACCT

MSACCTの型とID

項目名	単位	説明
erlang_vm_msacc_aux_seconds_total	8080	補助的なVMスラック時間
erlang_vm_msacc_check_io_seconds_total	8080	VMのI/Oチェックに消費されたスラック時間
erlang_vm_msacc_emulator_seconds_total	8080	ErlangのEmulatorに消費されたスラック時間
erlang_vm_msacc_gc_seconds_total	8080	GCに消費されたスラック時間
erlang_vm_msacc_other_seconds_total	8080	他のVMスラック時間
erlang_vm_msacc_port_seconds_total	8080	ポートに消費されたスラック時間
erlang_vm_msacc_sleep_seconds_total	8080	スリープに消費されたスラック時間
erlang_vm_msacc_alloc_seconds_total	8080	メモリ割り当てに消費されたスラック時間
erlang_vm_msacc_bif_seconds_total	8080	BIFsに消費されたスラック時間
erlang_vm_msacc_busy_wait_seconds_total	8080	バジーウェイトに消費されたスラック時間
erlang_vm_msacc_ets_seconds_total	8080	ETS BIFsに消費されたスラック時間
erlang_vm_msacc_gc_full_seconds_total	8080	フルGCに消費されたスラック時間
erlang_vm_msacc_nif_seconds_total	8080	NIFsに消費されたスラック時間
erlang_vm_msacc_send_seconds_total	8080	送信に消費されたスラック時間
erlang_vm_msacc_timers_seconds_total	8080	タイマーに消費されたスラック時間

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
<code>rtp_audio_in_jitter_packets_total</code>	9093	受信 RTP パケットのジッターパケットの総数
<code>rtp_audio_in_dtmf_packets_total</code>	9093	受信 RTP パケットの DTMF パケットの総数
<code>rtp_audio_out_dtmf_packets_total</code>	9093	送信 RTP パケットの DTMF パケットの総数
<code>rtp_audio_in_cng_packets_total</code>	9093	受信 RTP パケットの CNG パケットの総数
<code>rtp_audio_out_cng_packets_total</code>	9093	送信 RTP パケットの CNG パケットの総数
<code>rtp_audio_in_flush_packets_total</code>	9093	受信 RTP パケットのフラッシュパケットの総数

RTP 統計 - 音声品質

項目名	単位	説明
<code>rtp_audio_in_jitter_buffer_bytes_max</code>	9093	受信 RTP パケットのジッターバッファの最大バイト数
<code>rtp_audio_in_jitter_seconds_min</code>	9093	受信 RTP パケットのジッターの最小秒数
<code>rtp_audio_in_jitter_seconds_max</code>	9093	受信 RTP パケットのジッターの最大秒数
<code>rtp_audio_in_jitter_loss_rate</code>	9093	受信 RTP パケットのジッター損失率
<code>rtp_audio_in_jitter_burst_rate</code>	9093	受信 RTP パケットのジッターバースト率
<code>rtp_audio_in_mean_interval_seconds</code>	9093	受信 RTP パケットの平均間隔秒数
<code>rtp_audio_in_flaw_total</code>	9093	受信 RTP パケットの瑕疵パケットの総数
<code>rtp_audio_in_quality_percent</code>	9093	受信 RTP パケットの品質率 (0-100%)
<code>rtp_audio_in_quality_mos</code>	9093	受信 RTP パケットの MOS 値 (1-5)

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

名前	型	説明
<code>go_goroutines</code>	9090	goroutineの数
<code>go_threads</code>	9090	goroutineの数を表す
<code>go_info</code>	9090	Goのバージョン情報
<code>go_gc_duration_seconds</code>	9090	GCの所要時間
<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

- `9090`
- `9093`
- `TAS 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

00000000000000

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 P95 latency is high"
    description: "P95 latency is {{ $value }}ms"

```

OCS Auth Failures

```

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 Auth Failures"
    description: "{{ $value | humanizePercentage }}% of OCS auth attempts failed"

```

Call Rejection Rate

```

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

```

Call Rejection Rate

```

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 }}"

```

音频质量差

音频质量差

```

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: "Erlang VM内存使用率{{ $value | humanizePercentage }}"

```

Erlang VM内存使用率高

```

alert: HighSchedulerRunQueue
expr: erlang_vm_statistics_run_queues_length > 10
for: 5m
labels:
  severity: warning
annotations:
  summary: "Erlang VM调度队列长度高"
  description: "Erlang VM调度队列长度{{ $value }}"

```

Mnesia数据库

```
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. 计算速率

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

↑ 指标

指标

指标

指标 **P95**

- HTTP 200-500ms
- Sh 50-150ms
- HLR 100-300ms
- OCS 100-250ms
- Diameter 50-200ms
- 10-50ms

指标

- >95%
- >99%
- HLR >98%
- OCS >99%
- Diameter >99.9%

指标

- MOS >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

网络质量

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

网络质量指标

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

↑ 网络质量

网络性能

网络质量

1. 网络性能指标

- 呼叫成功率 500-1000 呼叫成功率

- 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の定義

2. データの取得

- データの取得方法
- データの取得の効率化
- データの取得のセキュリティ

3. データの加工

- データの加工方法
- データの加工の効率化
- データの加工のセキュリティ

4. データの可視化

- データの可視化方法
- データの可視化の効率化
- データの可視化のセキュリティ

まとめ

1. データの取得

```
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. データの加工

3. データの可視化

- `__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__`

--	--	--	--

[illegible]

--	--	--	--	--	--	--	--

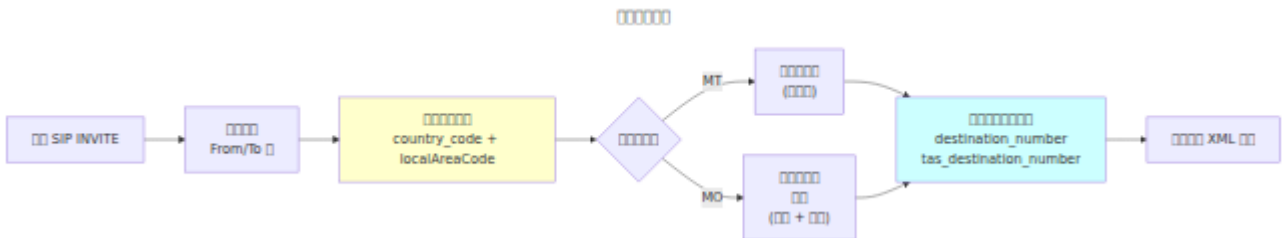
□□□□□□□□□□□□□□□□□□ E.164 □□□□□□□□□□□□□□□□

- 00000000
- 0000000000000000
- 000 SIP 000 IMS 000000

E.164 □□ □□□□ □□□□ □□ + □□□□□□

- 61403123456 00000000
- 16505551234 000000

--	--	--	--	--	--	--



□□□□□□

- Sh 0000
- HLR 0000
- OCS 000000
- 000000 XML 00

MT MO

例

```
config :tas,
  number_translate: %{
    country_code: :PF,          # ISO 3166-1 alpha-2 国コード
    localAreaCode: "617"       # 地域コード
  }
```

例

- **country_code**: 国コードatom ISO 3166-1 alpha-2 :AU :US :PF
- **localAreaCode**: 地域コード

国コード

TAS 国コード

国コード	国名	国コード	E.164 国コード
:AU	オーストラリア	0NSN10 国コードSN8 国コードE.164	61
:US	米国	NPANXXXXXX10 国コード1+NPANXXXXXX E.164	1
:PF	フランス領ポリネシア	国コード6 国コード8 国コードE.164	689

国コード 国コード

国コード

1. CLI 国コード

国コード CLI 国コード

*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 ###

0000000000

0000000000

```
config :tas, number_translate: %{country_code: :XX} # []
```

[] { :error, "00000000" } - []

0000000000

```
[] "abc123"000000
[] 1000000 → "123"
[] 20000000000000
00000000000000000000
```

00000 0000000 E.164 0000000000

0000000

Web UI 00000 (/translate)

1. 00000000000000000000 /translate
2. 00000000000000000000
3. 00000000000000000000
4. 0000000 E.164 00
5. 00000000000000000000

0000000000

- 000000 → E.164
- 00000000NSN → E.164
- 000000+CC → E.164
- 00 CLI 000000 → 000000
- 00000000000000000000 → 000 E.164

電話番号

電話番号 "UNALLOCATED_NUMBER"

1. 電話番号

- /translate 番号
- E.164 番号
- 番号

2. Sh 番号

- Sh 番号
- /sh_test 番号
- MSISDN 番号

3. 番号

- destination_number
- 番号

電話番号

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

```
# 番号123456788 番号
# 番号6161712345678番号 - 番号
# 番号 localAreaCode
```

電話番号

電話番号

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

MO 及 MT 詳解

MT詳解

- 發送號碼
- 發送號碼 SIP 地址
- 發送號碼 Sh 號碼

MO詳解

- 接收號碼
- 接收號碼 SIP 地址
- 接收號碼 Sh 號碼
- 接收號碼/CDR

詳解

1. 發送號碼

- `country_code` 發送號碼
- 發送號碼

2. 接收號碼

- `localAreaCode` 接收號碼
- 接收號碼

3. 發送號碼

- 發送號碼
- 發送0NSN 號碼
- 發送+CC 號碼
- 發送號碼/CDR

4. 接收號碼

- 接收 "發送號碼" 號碼
- 接收號碼

- 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 `???` 電話番号

OmniTAS (OCS) 介紹

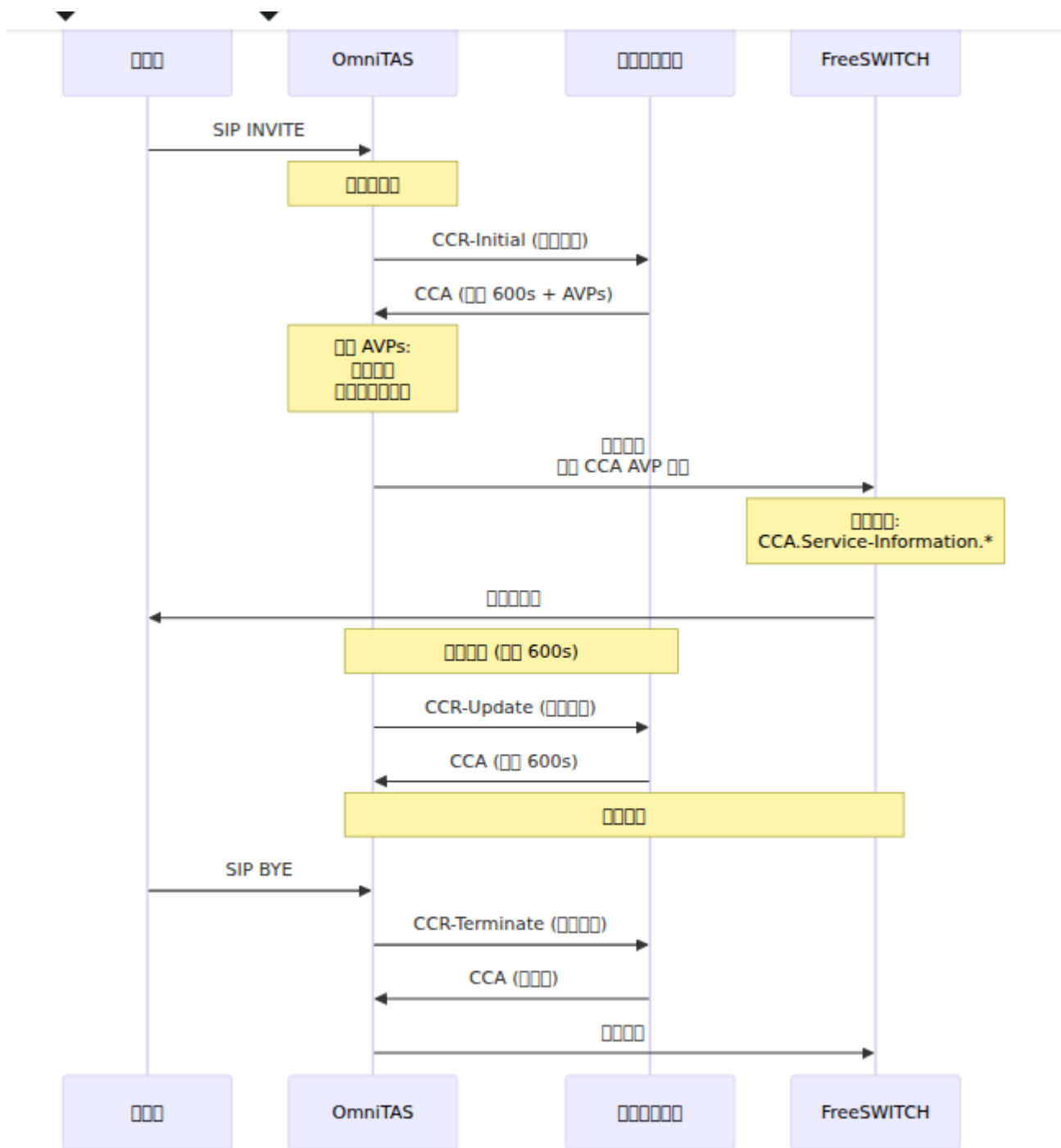
OmniTAS 支援 Diameter Ro 網路架構，支援 AVP 支援 FreeSWITCH 網路架構

目錄

- 簡介
- 網路架構
- AVP 支援
- 支援
- FreeSWITCH 支援
- Diameter 支援
- 支援
- 支援
- 支援
 - FreeSWITCH 支援
 - AVP 支援

簡介

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



CCR):

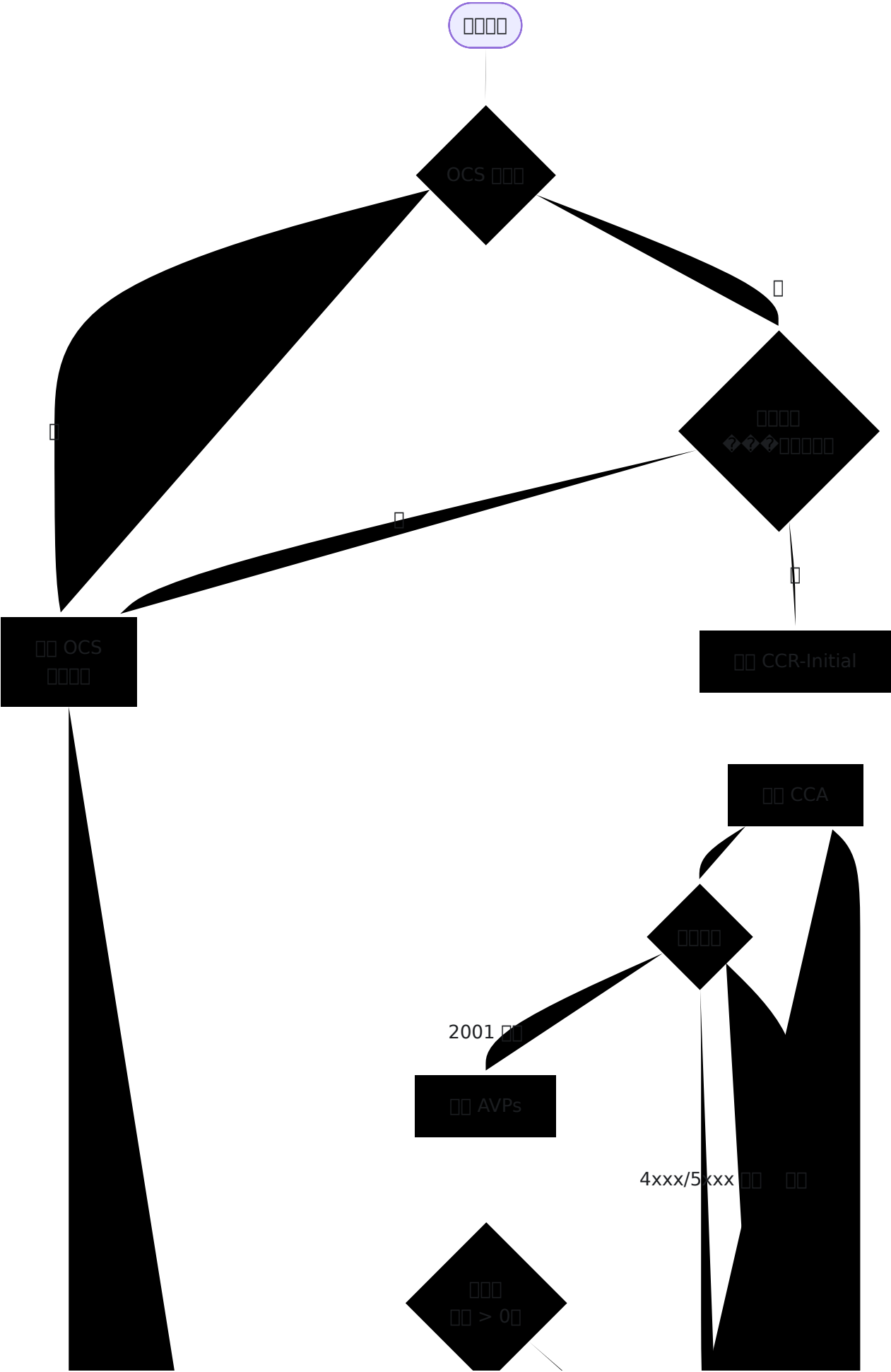
- **CCR-Initial (1):**
- **CCR-Update (2):**
- **CCR-Terminate (3):**

CCA):

- 000000000000000000000000
- 00000000 AVPs 0000000000
- 000000000000000000000000

□□□□□□

□□□□□□

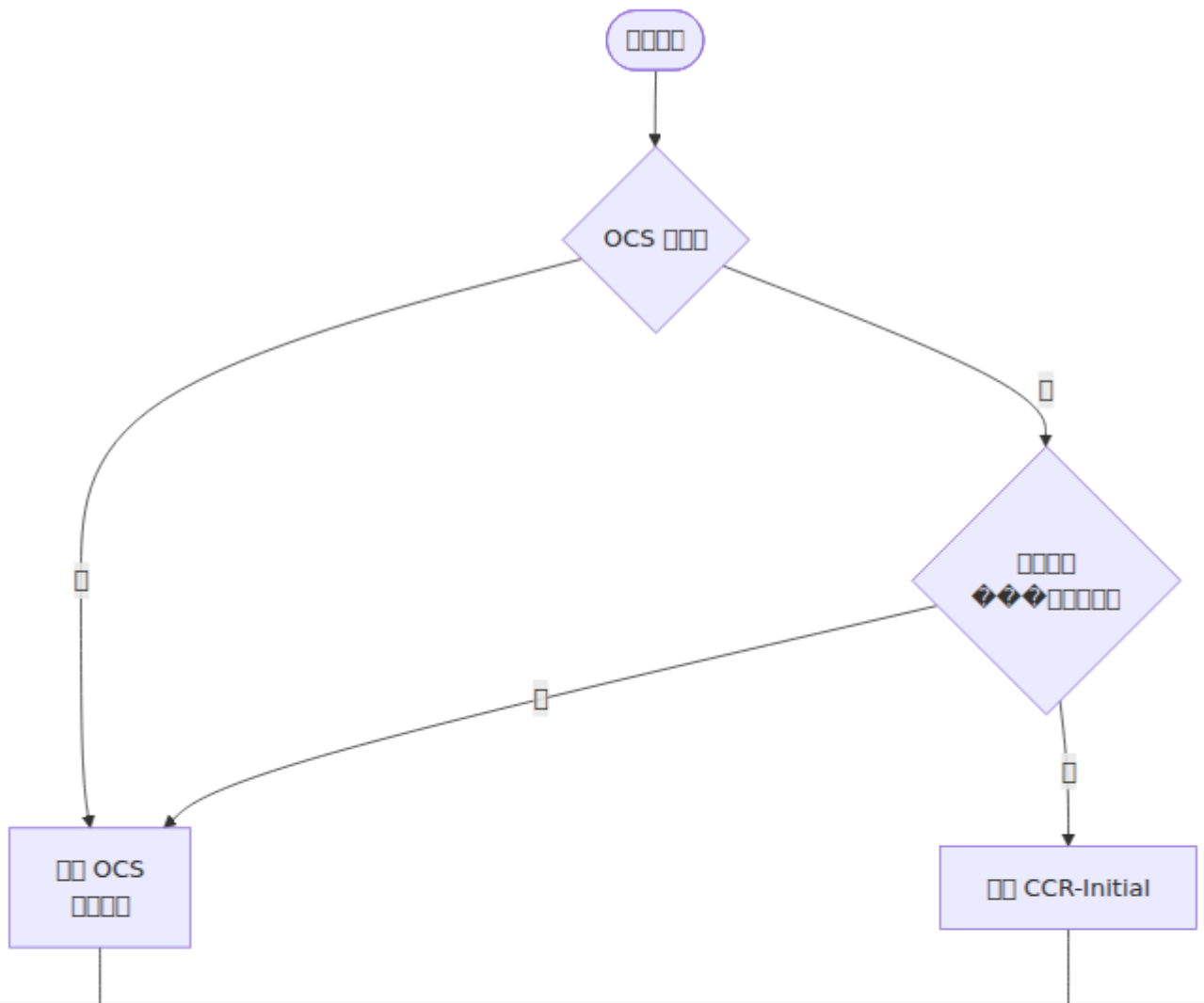


OmniTAS 環境構築完了のお知らせ

関係各位

schedule_hangup_auth 環境 OmniTAS 環境 FreeSWITCH 環境構築完了のお知らせ
 CCR-Update 環境構築完了のお知らせ

□□□□



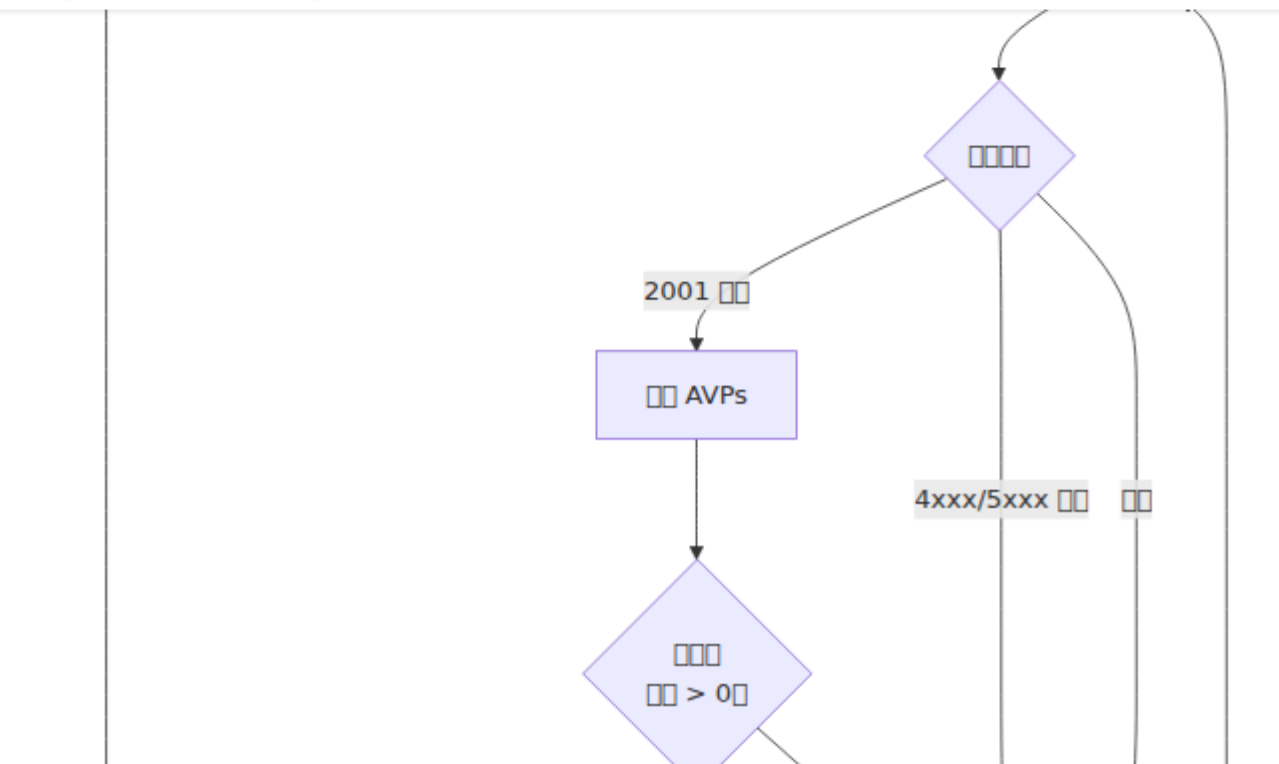
OmniCharge

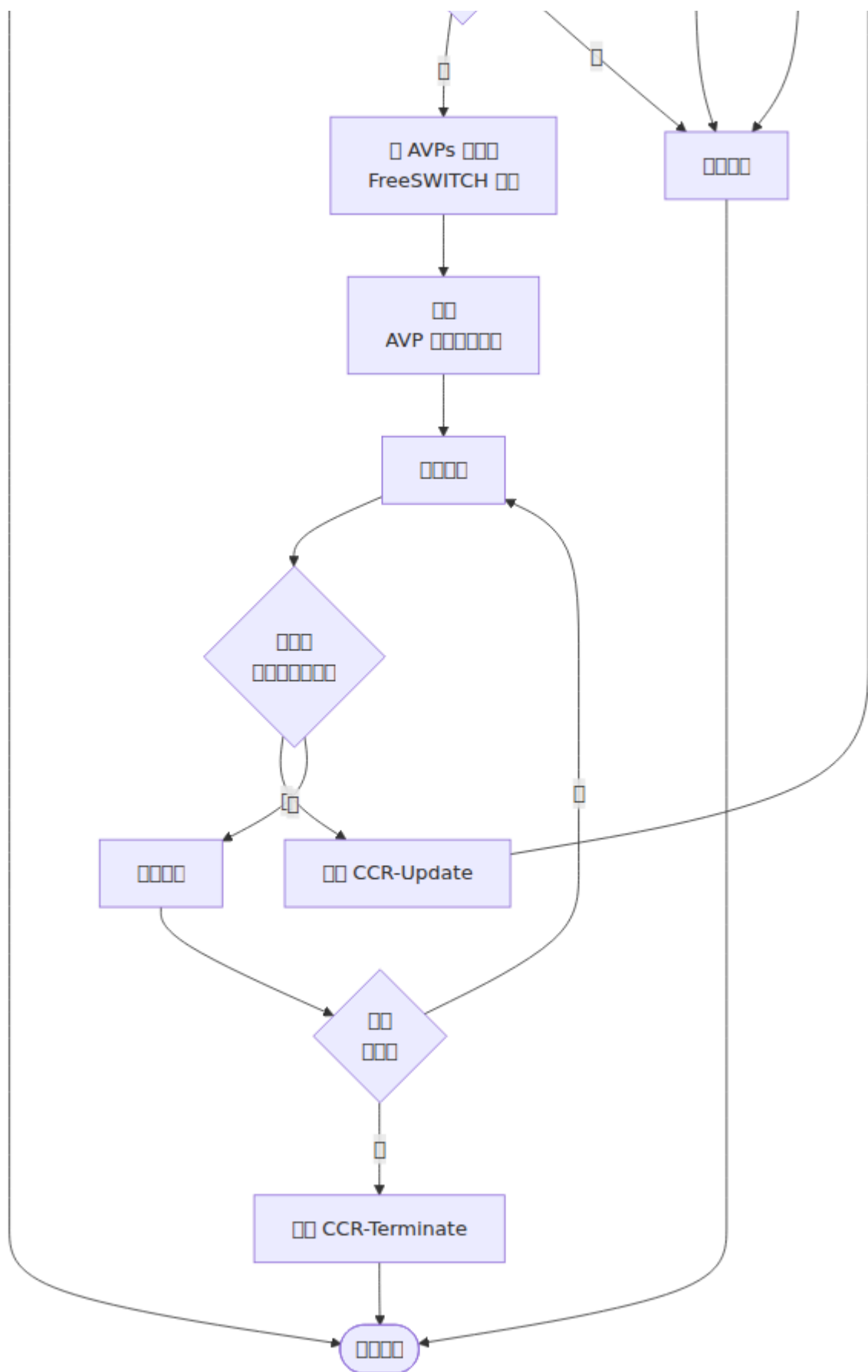
OmniRAN

Downloads

⌵

Omnitouch Website





□□□□

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 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
- CCR-T
- 確認 FreeSWITCH の `{base_dir}` が

CCR-Update 確認

確認 OCS が CCR-Update が 確認 OmniTAS 確認

OCS 確認

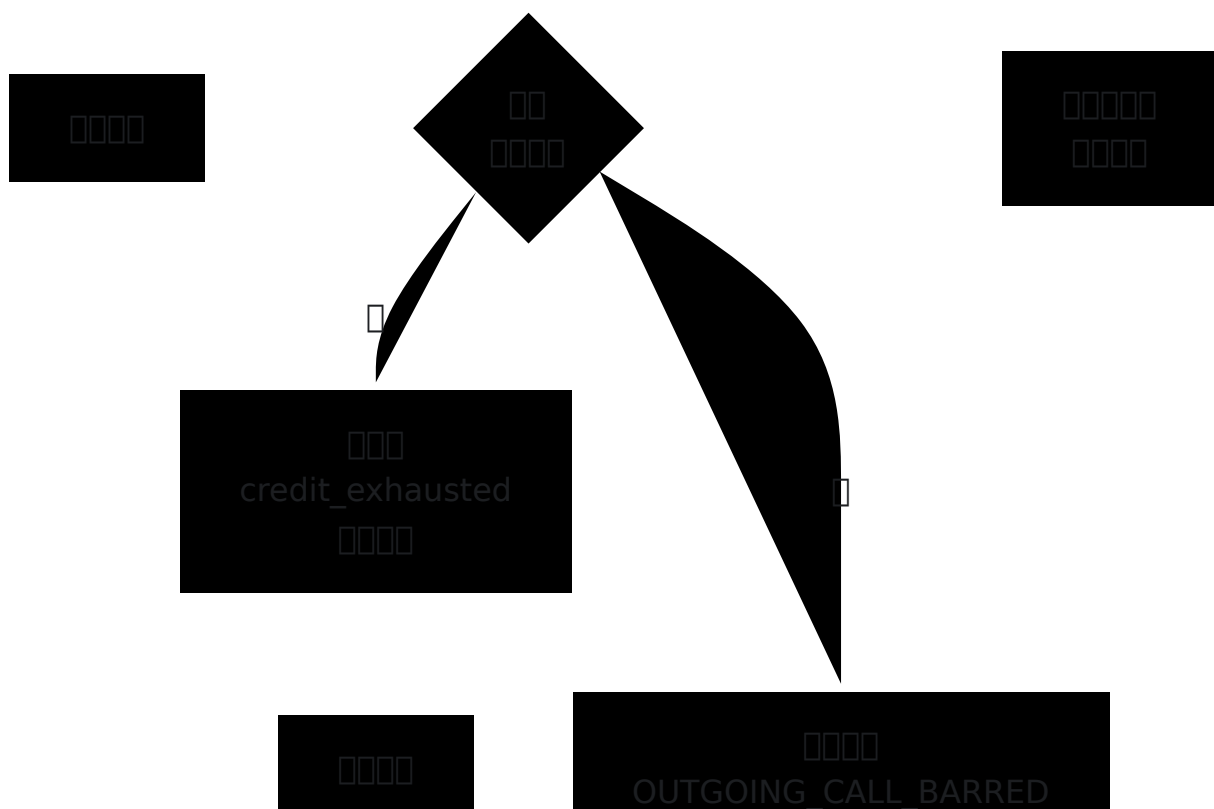
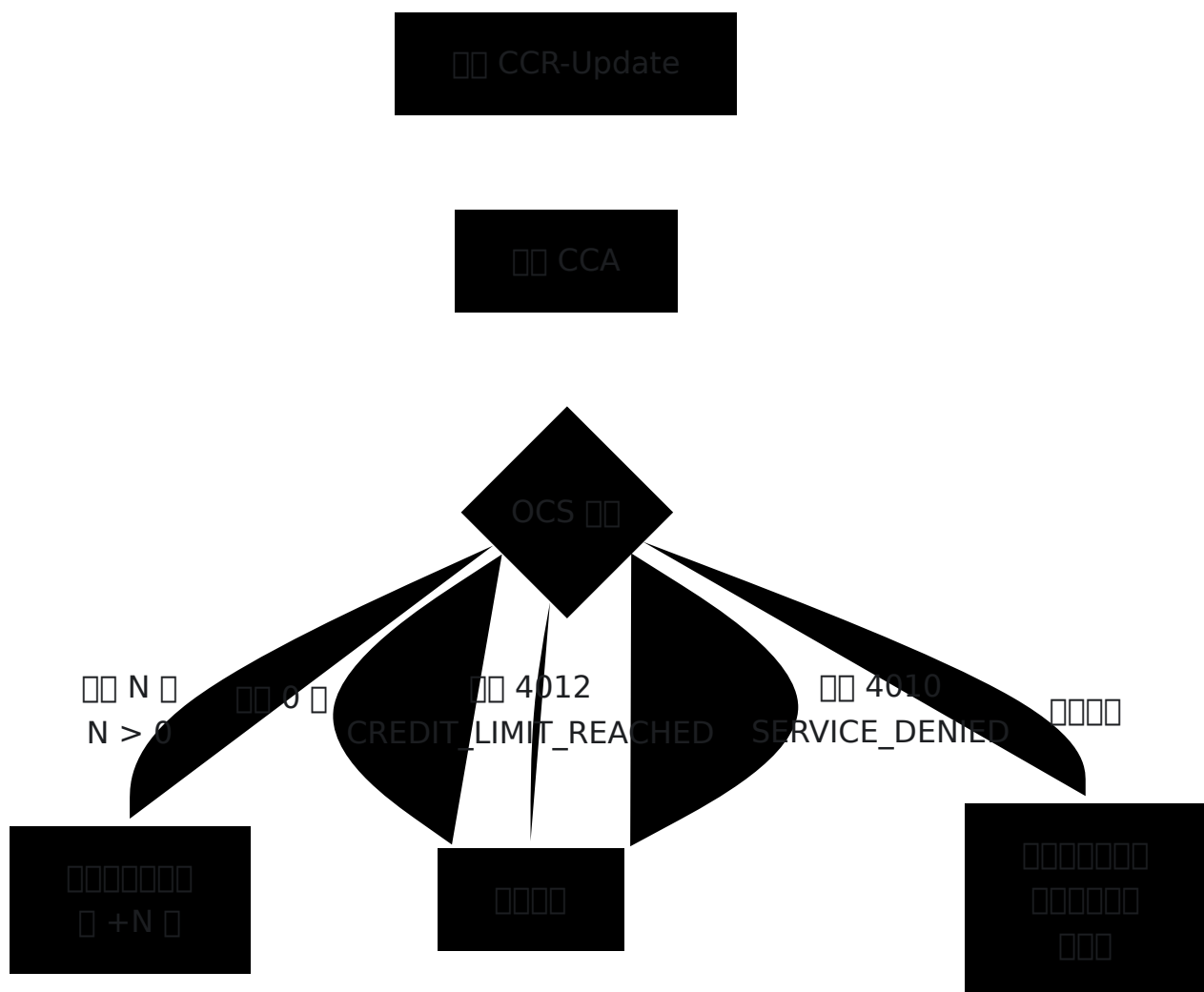




Table with 3 columns: OCS, , and .

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

: OCS T+8s T+10sT+8s

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 ##### `variable_`

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

##: FreeSWITCH #####

AVP

#####

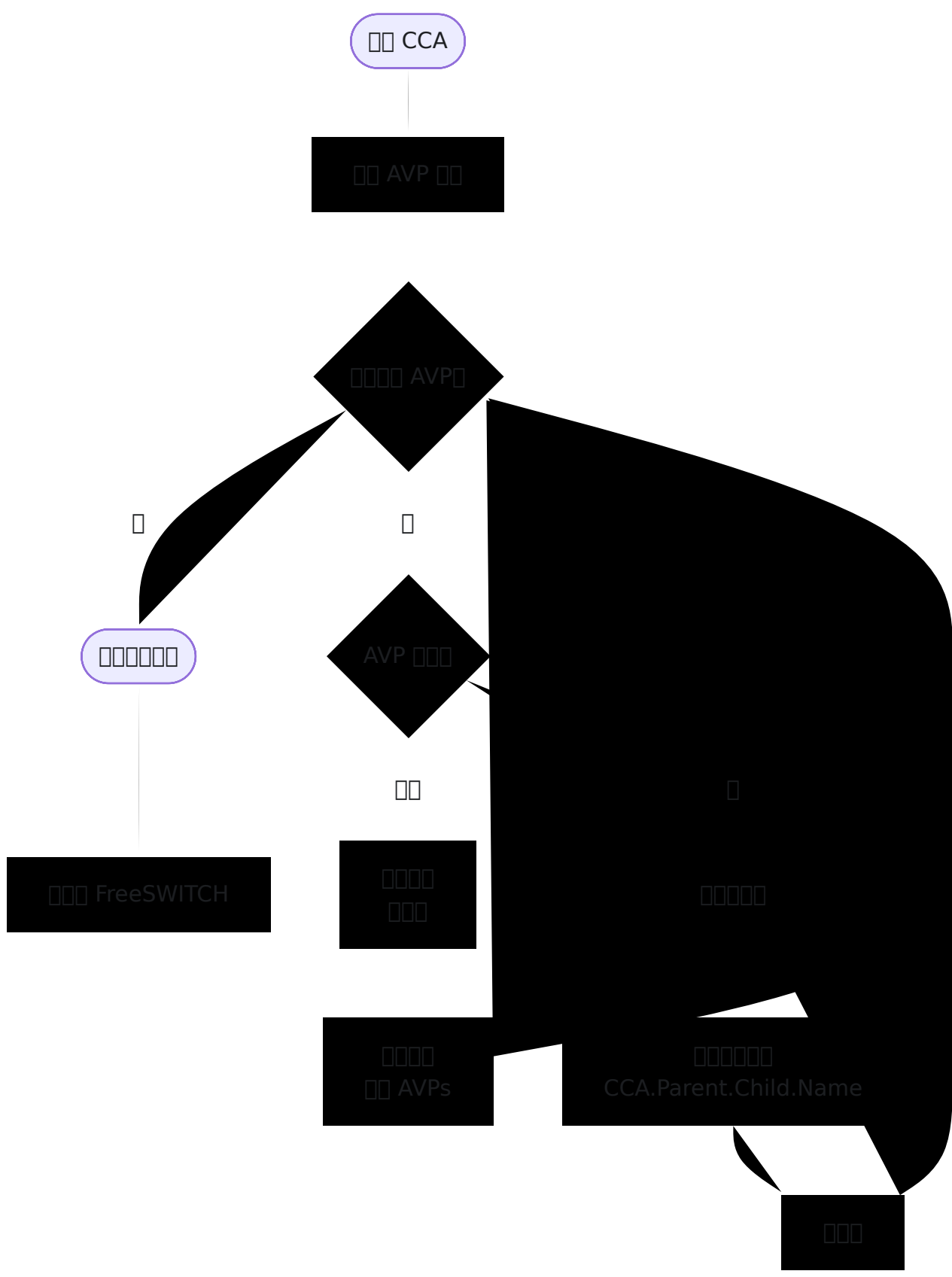
OCS ##:

```
#####  
└─ CC-##: 600
```













































##:

```
allocated_time = 600
```

AVP



CCA:

1. **AVPs**           
2. **AVPs**           
3. **AVPs**           
4. **AVPs**           

OCS CCA :

```

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

 **FreeSWITCH** :

```

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>	□□□□□□□□□□□□□□□□/□□□ □□□□□□□□□□□□□□□□□□ □□□□□□□□□□□□□□□□ CCA <code>allocated_time</code> □□□□□□□□ □□□□□□□□□□□□□□□□□□ CCR-U □□□□□□□□ <code>credit_exhaustion_a</code> □□□□□□
<code>credit_exhaustion_announcement</code>	□ □ □	□	<code>nil</code>	□□□□□□□□□□□□□□□□□□ <code>schedule_hangup_auth</code> □□□□□□□□□□□□□□□□□□ □□□□□□□□□□□□□□□□□□ <code>schedule_hangup_auth</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\$" のような正規表現を指定する。

Diameter 接続

項目	型	型	注	備考
origin_host	文字列	文字列	-	OmniTAS Diameter サーバ (FQDN) のホスト名。Diameter サーバのホスト名は "tas01.epc.mnc123.mcc456.3gppnetwork.org" のように指定する。
origin_realm	文字列	文字列	-	OmniTAS Diameter サーバのドメイン名。Diameter サーバのドメイン名は "epc.mnc123.mcc456.3gppnetwork.org" のように指定する。
destination_realm	文字列	文字列	-	OCS Diameter サーバのドメイン名。
destination_host	文字列	文字列	nil	OCS Diameter サーバのホスト名。nil は destination_realm のドメイン名に接続する。OCS Diameter サーバのホスト名は "ocsdiameter.epc.mnc123.mcc456.3gppnetwork.org" のように指定する。

配置

```
config :tas, :online_charging,  
  # 是否启用  
  enabled: true,  
  
  # 每 60 秒向 CCR-Update  
  periodic_ccr_time_seconds: 60,  
  
  # 是否启用挂断认证  
  schedule_hangup_auth: true,  
  
  # 信用耗尽公告  
  credit_exhaustion_announcement: "ivr/ivr-  
account_balance_low.wav",  
  
  # 跳过正则表达式 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 # 可选配置
```

部署

部署步骤

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

- 設定ファイルの修正

設定

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>

  <!-- 設定コメント -->
  <condition field="${CCA.Service-Information.Carrier-Select-
Routing-Information}" expression="^$">
    <action application="bridge"
      data="sofia/external/${destination_number}@default-
carrier.example.com"/>
  </condition>
</extension>
```

設定: OCS 設定 AVP 設定 "1408" FreeSWITCH 設定 carrier-1408.example.com

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: OCS 的 `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 번
Subscription-Id	443	타입	MSISDN IMSI
Requested-Service-Unit	437	타입	
Service-Information	873	타입	IMS 프로토콜/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:

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
histogram_quantile(0.95,

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

#
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] 000000: {:diameter_packet, ...}
[debug] 000 AVP 00: %{
  "CCA.Service-Information.Carrier-Select-Routing-Information"
=> "1408",
  "CCA.Service-Information.Alternate-Charged-Party-Address" =>
  "NickTest"
}
```

□□ "□□□ AVP □□" □□ %{} □□ OCS □□□□□ AVPs□

2. **AVP** ☐☐☐☐

□ □ □ □ □ □ □ □ □

```
[warning] 0000000000: {...}
```

AVP Diameter

3. FreeSWITCH

FreeSWITCH 1.6.0 ES1 00

```
freeswitch> uuid_dump <call-uuid>
```

variable_ CCA.

```
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
```

```
00: FreeSWITCH 00000000000000000000000000000000
```

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

□□□□□□□□ "unhandled"

11

- 警告: [warning] 未处理
- 符合 CCA 标准 (2001 年)
- 符合 OCS 标准

□□□□

- [illegible]

□□□□

[illegible]

□□□□□ : □□□□□□

- 〇〇〇〇〇〇 AVP 〇〇〇〇 7
- 〇〇〇〇〇〇〇 AVP 〇〇 ()

□□□□ : □□□□□□

- 50000 AVP 50000
- 50000000 AVP 50

□ □ □ □ □ □ □ □ □

1. 1998 CCA 1000000000
2. 1999 AVPs 10000000 Diameter 100
3. 2000 2001

OCS ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

11

- CCR 1000
- 1000: [debug] 1000000: {:error, :timeout}
- 5 1000000 CCA

□□□□

- OCS/DRA 认证
- 认证 Diameter 包 (3868)
- `destination_realm` 和 `destination_host` 认证
- 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

- 〇〇 OCS 〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇 OmniTAS 〇〇〇
- 〇〇〇〇〇〇 ID 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 allocated_time 〇〇〇〇〇〇〇〇
- schedule_hangup_auth 〇〇〇〇〇〇

〇〇〇〇:

- FreeSWITCH 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:

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 协议	\$8 (Release 8)

AVP 表

○ OCS 対応 AVPs

AVP 名	長さ	AVP ID	型	説明
Session-Id	263	0	UTF8String	セッション ID
Auth-Application-Id	258	0	Unsigned32	Diameter アプリケーション ID (4 CC)
CC-Request-Type	416	0	型	1=請求2=応答3=更新
CC-Request-Number	415	0	Unsigned32	番号
Result-Code	268	0	Unsigned32	結果コード (2001=成功)
Granted-Service-Unit	431	0	型	サービス単位
CC-Time	420	0	Unsigned32	時間
Service-Information	873	10415	型	3GPP サービス情報
IMS-Information	876	10415	型	IMS サービス情報
Carrier-Select-Routing-Information	2023	10415	UTF8String	キャリア選択ルーティング情報
Alternate-Charged-Party-Address	1280	10415	UTF8String	代替請求者アドレス

AVP ID 10415 = 3GPP

FreeSWITCH 対応

対応 AVP 対応 FreeSWITCH 対応

項目名	項目	値
<code>\${allocated_time}</code>	セッション / CC-時間	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-時間 AVP セッション時間	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
```

目录

快速入门

快速入门指南

安装

配置

- [README](#) - 项目简介
- [安装](#) - 安装指南
- [配置](#) - Prometheus 配置

使用

- [HLR 接口](#) - HLR 接口
- [IMS 接口](#) - IMS 接口
- [数据库](#) - 数据库

部署

- [部署](#) - 部署指南
- [Shard](#) - 分片
- [OCS](#) - OCS
- [接口](#) - 接口
- [接口](#) - 接口

其他

- [SS7 MAP](#) - HLR/MAP
 - [设置](#) - 设置
-

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)
- 系統監控
- IMS系統
- 系統管理
- Diameter系統
- 系統安全
- 系統性能
- 系統兼容性
- HLR/MAP系統
- 系統集成

系統架構

介紹Sofia SIP系統與IMS系統架構

系統架構圖 /subscribers

系統

- 系統架構
- 系統功能
 - SIP系統
 - URI
 - 系統監控
 - 系統IP系統
 - 系統安全
 - 系統P-Access-Network-Info系統
 - MCC/MNC系統TAC/LAC系統ID

- 位置情報
- OpenStreetMap・OpenCellID 位置情報データベース

111

00000000Sofia00000000000000000000000000000000SIP REGISTER000000P-Access-
Network-Info0000000000OpenCellID00000000

11

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

- 00000000/00000000
- 000000000000
- 00000000
- 000000000000=00000=00000=000
- 00UUID0A-leg0B-leg
- 00000000
- 0000000000000000
- 0000000000
 - 0 000 NORMAL_CLEARING
 - 0 000 00000
 - 0 000 0000
- 0000 000000000000
- 000000 000000000000

0000

1. 00000

- 000000001000CDR0000 start_stamp 00000
- 0000000000
- 00 000 / 000 000000
- 0000000000000000

2. 00000

- 000000 "0" 00
- 000000000000
- 00/0000000000/000
- 00 "00" 0 "000" 000000
- 000000000000
- 0000000000

3. 00000

- 0000000000000000
- 0000000000▼

- 0000000000▲0
- 00000000000
- 00000000000

4. 000000

- 0 "00" 0000000000
- 000000000000000000
- 0000000000 caller_id_number, destination_number, uuid, caller_id_name, hangup_cause
- 00 "00" 0000

5. 0000000000

- 00 "0000" 0 "0000" 00000000
- 0000000000000000
- 00000000000
- 00 "00" 0000

6. 0000000000

- 0 "00000000" 000000000000
 - 0000
 - 0000
 - 000
 - 000
- 0 "000000" 0000000
- 00 "00" 0000

7. 00000000

- 0000000000000000
 - 0000 + 0000 + 0000000000
- 000000000000000000000000
- 00 "0000" 000000000000

8. 00000000

- 呼叫CDR数据
- 呼叫记录数据
- 呼叫记录数据
- 呼叫记录数据
- 呼叫记录数据

数据表

数据表数据

数据表

数据表CDR数据 数据表数据 数据表数据

- caller_id_number
- destination_number
- uuid
- caller_id_name
- hangup_cause

数据表

1. 数据表

- 数据 term数据
- 数据 数据 数据 数据
- SQL 数据 LIKE '%term%' 数据 OR
- 数据 61480 数据 "61480123456", "55561480999" 数据

2. 数据

- 数据 "term" 数据
- 数据 数据 数据 数据
- SQL 数据 = 'term' 数据 OR
- 数据 "911" 数据 "911"数据 "9115" 数据 "1911"

3. 数据/数据

- `term` ではない
- `term` ではない
- SQL `NOT LIKE '%term%'` ではない `AND`
- `!NORMAL` ではない `"NORMAL"` ではない

4. 正規化/正規化

- `"term"` ではない + `term`
- `term` ではない
- SQL `!= 'term'` ではない `AND`
- `! "NORMAL_CLEARING"` ではない `"NORMAL_CLEARING"` ではない

5. 正規化 **AND**

- `term1 AND term2` ではない `AND`
- `term` ではない
- `term` ではない
- SQL `AND` ではない
- `"911" AND "12345"` ではない `"911"` ではない `"12345"` ではない

正規化

```

正規化CDR
  正規化
  - term ではない term → term TRUE
  - SQL field1 LIKE '%term%' OR field2 LIKE '%term%' OR ...

  正規化!
  - term ではない term → term TRUE
  - SQL field1 NOT LIKE '%term%' AND field2 NOT LIKE '%term%' AND ...

  term AND term
  - term ではない
  - term ではない TRUE → term TRUE
  - SQL (term1_conditions) AND (term2_conditions) AND ...

```

正規化

SQL	SQL	SQL
61480	SELECT * FROM table	SELECT * FROM table WHERE ID = "61480" ORDER BY ID SELECT * FROM table WHERE ID = "61480" ORDER BY ID
"911"	SELECT * FROM table	SELECT * FROM table WHERE ID = "911" ORDER BY ID
!NORMAL_CLEARING	SELECT * FROM table	SELECT * FROM table WHERE ID = "NORMAL_CLEARING" ORDER BY ID
!"NORMAL_CLEARING"	SELECT * FROM table	SELECT * FROM table WHERE ID = "NORMAL_CLEARING" ORDER BY ID
"911" AND "12345"	SELECT * FROM table WHERE ID = "911" AND ID = "12345"	SELECT * FROM table WHERE ID = "12345" AND ID = "911" ORDER BY ID
!NORMAL AND 61480	SELECT * FROM table WHERE ID = "NORMAL" AND ID = "61480"	SELECT * FROM table WHERE ID = "61480" ORDER BY ID
!"ANSWER" AND !NORMAL	SELECT * FROM table WHERE ID = "ANSWER" AND ID = "NORMAL"	SELECT * FROM table WHERE ID = "NORMAL" ORDER BY ID
61480 AND !NORMAL_CLEARING	SELECT * FROM table WHERE ID = "61480" AND ID = "NORMAL_CLEARING"	SELECT * FROM table WHERE ID = "61480" ORDER BY ID

SQL

- SELECT * FROM table WHERE ID = 61480123456 - SELECT * FROM table
- SELECT * FROM table WHERE ID = "911" - SELECT * FROM table WHERE ID = "911"
- SELECT * FROM table WHERE ID = !NORMAL_CLEARING - SELECT * FROM table
- SELECT * FROM table WHERE ID = "61480123456" AND !NORMAL - SELECT * FROM table
- SELECT * FROM table WHERE ID = !test AND !demo - SELECT * FROM table
- SELECT * FROM table WHERE ID = 61480 AND !"ANSWER" AND !CANCEL - SELECT * FROM table

SQL

CDR[TAS CDR SQLite]

CDR

CDR

CDR**CDR**

- CSV
- JSONAPI
- XML
-
-

CDR

- UUID
-
-
- "911"
-
-
-
- !NORMAL_CLEARING
-

config/runtime.exs cdrs_field_list LiveView CDR


```
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"
]
```

□□□ □□□□□ `////` □□□□ CDR□□□□□□ "□" □□□□□□ - □□□□□□□□/□□□□□□□□□□□□

- 0000 0000000000000000 - 000000000000

00000000

00000000000000000000000000000000

0000 0000000000 /calls

00

- 000000 0000000000000000
- 00000000 0000000000000000
- **UUID**0000 00A-leg0B-leg000000

IMS000000

IMS00000000003GPP IMS0000RFC 45790RFC 45750TS 24.14700000000000

0000 0000000000 /conference

0000 0000 **IMS**0000000000 00000000

00

- 000000 0000000000000000
- 0000000000
 - 00000000
 - 000000000000
 - 00000000
 - 00000000
 - 000000000000MNC/MCC00000000
- 000000 0000000000000000
 - 00ID0SIP URI
 - 0000000000
 - 0000000000

- 呼叫失败原因
 - 网络拥塞导致呼叫失败
 - 被叫方忙
 - 呼叫超时
- 呼叫失败处理
 - 重试/等待重试
 - 转接/转接失败
 - 呼叫转移
- 呼叫失败统计
 - 呼叫失败次数
 - 呼叫失败原因
 - 呼叫失败时间

OmniTAS

OmniTAS 接口 `ims_conference`

```
ims_conference list          # 列出所有会议
ims_conference info <conf_id> # 获取会议信息
ims_conference stats        # 获取会议统计
ims_conference lock <conf_id> # 锁定会议
ims_conference unlock <conf_id> # 解锁会议
ims_conference video <conf_id> on|off # 开启/关闭会议视频
ims_conference record <conf_id> start|stop # 开始/结束会议录音
ims_conference add <conf_id> <sip_uri> # 添加会议成员
ims_conference remove <conf_id> <uuid> # 移除会议成员
ims_conference destroy <conf_id> # 销毁会议
```

接口

- 会议创建
- 会议加入
- 会议离开
- 会议删除
- 会议统计

3GPP

3GPP IMS

- **TS 24.147** IM

- **RFC 4579** SIP -
- **RFC 4575** SIP
- **RFC 5239**

TAS SIP/

/gw

-
-
- **Ping** SIP OPTIONS ping
-

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

Diameter

ShRoDiameter

/diameter

-

- 000000 0000 / TAS000 / TAS00000
- 00000000 00 / 0000 / 00 / 00 / 00 / 00 / 00 / 00 / 00
- 000000 000000000000000000
- 00/0000 0000000000000000000000
- 000000 000000000000000000
- 00000000 000000000000000000“0050000000150”0
- 000000 0000000000500000000
- 00000000 000000000000000000000000
- 00000000 000000000000000000000000

00000

1. 000000

- 000000000000000000500000000
- 000000000000
- 0000000000000
- 01000000

2. 000000

- 0 "0000" 0000000000
 - 0000 - 00TAS000000000000
 - **TAS**00 - 0Elixir00000
 - **TAS**0000 - 0FreeSWITCH/00000000
- 0000000000

3. 0000000000

- 0 "00" 0000000000
 - 00 - 00000000000
 - 0000 0 00 - 0000000000
- 0000000000000000000000

4. 00000000

- 0 "0000..." 00000

- 0000000000000000
- 00000000
- 0000000000000000

5. 00/0000

- 00 "00" 0000000000000000
- "000" 0000000000
- 000000000000000000000000
- 00 "00" 0000000000000000

6. 000000

- 00 "00" 000000000000000000
- 00TAS000000000000
- 00000000000000

7. 00000000

- 0000 00HH:MM:SS.0000000000
- 0000 00TAS000000000000000000
- 000000 0000000000000000 [ERROR]0[INFO] 0
- 00/00 00000000000000
- 000 0000000000

00000000

項目	種別	属性名	説明
項目	種別	属性名	属性名FreeSWITCH属性名
項目	種別	属性名	属性名
項目	種別	属性名	属性名
項目	種別	属性名	属性名
項目	種別	属性名	属性名
項目	種別	属性名	属性名
項目	種別	属性名	属性名Diameter属性名
項目	種別	属性名	属性名/属性名

項目

- 属性名 属性名属性名属性名
- 属性名 属性名/属性名属性名
- 属性名 属性名ID属性名属性名
- 属性名 属性名属性名属性名
- 属性名 属性名TAS属性名Diameter/Sh/Ro属性名
- 属性名 属性名TAS属性名属性名FreeSWITCH属性名
- 属性名 属性名属性名属性名
- 属性名 属性名属性名属性名属性名

項目

- 属性名 属性名 + 属性名 + 属性名属性名
 - 属性名="TAS属性名" + 属性名="属性名" + 属性名="Diameter" → 属性名Diameter属性名
- 属性名 属性名属性名属性名属性名属性名
- 属性名属性名 属性名属性名 - 属性名属性名属性名
- 属性名 属性名属性名 - 属性名属性名

- 0000 0000000000000000000000000000
- 000000 0000000000000000
- 00000 00/0000:0000000000
- 00000 00000000000000000000
- 00**UUID** 0000ID/UUID000000000000
- 00000 00 "911" 0 "00" 000000000000

0000

- 00000 000050000000000000000000
- 0000 0100000010000000
- 000 000000000000000000000000
- 0000 000000/00000000
- 0000 00000 :elixir 0 :freemwitch 0
- 000 00000000000000000000
- **PubSub** Elixir0000Phoenix PubSub0000
- **FreeSWITCH**000 0000000000ESI00000000

000000

00000OpenCellID0000000000000000000000

000 0000000000 /cell_towers

- 國際移動 網絡代碼/國家代碼
- 網絡代碼
 - MCC網絡代碼
 - MNC網絡代碼
 - 網絡代碼GSM/UMTS/LTE
 - 網絡代碼
- 網絡代碼
 - 網絡代碼
 - 網絡代碼OpenCellID
 - 網絡代碼
- 網絡代碼 網絡ID

- 網絡代碼
- 網絡代碼
- 網絡代碼
- 網絡代碼
- 網絡代碼

網絡代碼OpenCellID (<https://opencellid.org/>)

網絡代碼

網絡代碼 /simulator

網絡代碼 HLR

- 網絡代碼 MO/MT

- 网络层
 - 网络层设备
 - IP网络SBC/CSCF
 - 网络层设备
 - 网络OCS网络层设备
- 应用层
 - 应用层设备
 - Sh/HLR设备
 - OCS设备
 - SS7 MAP设备
 - 应用层XML
- 网络层 应用层设备

网络

- 网络层设备
- 应用层设备
- 网络层设备
- 应用层设备
- 网络OCS/HLR设备
- 应用层设备

HLR/MAP

网络SS7 MAP设备SRI设备PRN设备

网络 应用层设备 /hlr

网络层 应用层 HLR设备

网络

- **SRI**设备 应用层设备
- **PRN**设备 应用层设备
- 网络层 应用层MAP设备

- 查詢 查詢MSRN 查詢MSC 查詢
- 查詢 查詢MAP 查詢

查詢

- 查詢HLR 查詢
- 查詢查詢
- 查詢查詢查詢
- 查詢MAP 查詢
- 查詢查詢

OCS

查詢OCS 查詢Diameter Ro 查詢查詢查詢查詢CCR 查詢

查詢 查詢查詢 /ocs_test

查詢

- 查詢CCR 查詢 INITIAL 查詢UPDATE 查詢TERMINATION 查詢EVENT 查詢
- 查詢 查詢查詢ID 查詢查詢查詢
- 查詢查詢 查詢SMS 查詢查詢查詢查詢
- 查詢查詢 查詢MO 查詢MT 查詢
- 查詢查詢 查詢查詢查詢查詢
- 查詢查詢 查詢CCA 查詢查詢查詢

查詢

1. 註冊號碼

- 註冊**MSISDN** 號碼範圍 61400123456
- 註冊**MSISDN** 號碼範圍 61400987654
- 註冊時 可 sms 或 call
 - SMS 事件 EVENT_REQUEST 4
 - 註冊 INITIAL_REQUEST 1
- 註冊 out 或 MO in 或 MT

2. 註冊CCR

- 註冊時 註冊CCR
 - 1 – INITIAL_REQUEST - 註冊
 - 2 – UPDATE_REQUEST - 註冊
 - 3 – TERMINATION_REQUEST - 註冊
 - 4 – EVENT_REQUEST - 註冊SMS
- 註冊 1 註冊

3. 註冊

- 註冊ID 註冊
- 註冊 "ID" 註冊ID
- 註冊ID 註冊
 - 註冊 INITIAL_REQUEST 1 1
 - 註冊 UPDATE_REQUEST 2 2 3 4...
 - 註冊 TERMINATION_REQUEST 3 N+1

4. 註冊

- 註冊 註冊OCS
- 註冊 註冊

5. 註冊

- 註冊 "CCR" 註冊
- 註冊CCA 註冊AVP
- 註冊
- 註冊

11

- [illegible]

11

- 数据库ID
- OCS
- UPDATE
- TERMINATION
- UPDATE

Sh□□□□

Diameter ShUDR HSS

000 000000000 /sh_test

11

- 3GPP 3GPP TS 29.244 3GPP TS 29.244
- HSS HSS Diameter Sh
- XML AVP
- HSS ID
- Diameter

3GPP

1. 3GPP 3GPP

- IMS
- sip:61400123456@ims.mncXXX.mccXXX.3gppnetwork.org
- tel:+61400123456

2. 3GPP 3GPP

- **RepositoryData (0)** 3GPP
- **IMSPublicIdentity (10)** 3GPP
- **IMSUserState (11)** 3GPP
- **S-CSCFName (12)** 3GPP S-CSCF
- **InitialFilterCriteria (13)** iFC
- **LocationInformation (14)** 3GPP
- **ChargingInformation (16)** P-3GPP
- **MSISDN (17)** 3GPP
- **IMSI (32)** 3GPP
- **IMSPrivateUserIdentity (33)** 3GPP
- 3GPP...

3. 3GPP

- "SH" UDR
- UDA
- XML iFC
- HSS

3GPP

- 000000 000000HSS00000
- **iFC**0000 0000000000000000
- 00000000 00000000S-CSCF00
- 000000 00P-00000000
- **HSS**00000000 00Diameter Sh00
- 00000000 0000000000000000
- 000000 0000000000HSS00
- 000000 00000000000000

00

- 00 **IMSPublicIdentity (10)** 0000000000
- 00 **RepositoryData (0)** 0000000000000000
- 00 **IMSUserState (11)** 000000000000
- **InitialFilterCriteria (13)** 000000000000
- 00ID000000HSS00000000
- 000000Diameter000000005001 = 000000

00000000

0000000000000000000000000000

0000 0000000000 [/translate](#)

00

- 000000 0000000000

- 國際電話號碼
- 國際電話號碼
- 國際電話號碼
- 國際電話號碼

國際

1. 國際

- 國際電話號碼 AU US NZ
 - 國際 `config/runtime.exs` 國際電話號碼
 - 國際電話 AU :AU au
- 國際電話號碼
 - 國際 +61400111222 0400111222 61400111222
- 國際電話號碼
 - 國際 `originate` `route` `emergency`

2. 國際

- 國際電話號碼
- 國際電話號碼
- 國際 "國際" 國際
- 國際電話號碼

3. 國際

- 國際電話號碼
- 國際電話號碼
- 國際電話號碼 Elixir 國際電話號碼

國際

- 國際電話號碼
- 國際電話號碼 E.164 國際電話號碼
- 國際電話號碼
- 國際電話號碼
- 國際電話號碼

- 000000 000000000000SIP00000
- 000000 00MO0MT00000000
- 00000000000 00000000000000

00

- 00000000 0400111222 00000000 +61400111222 0
- 00000000 000 112 000000000
- 00000000000000000000MO0MT0000
- 00000000000000000000
- 00000000000000 - 00000000
- 00000000000000000000000000

00000000

000000000000000000000000

000 0000000000 /voicemail

00

- 0000000000 0000000000000000
- 00000000 000000000000000000
- 00000000 00000000UUID00000000000000
- 000000 000000000000
- 000000 0000000000000000000000
- 00000 000000000000000000

0000

1. 資料庫設計

- 資料庫設計原則
- 資料庫設計工具
- 資料庫設計步驟
- 資料庫設計範例

2. 資料庫

- 資料庫設計原則 "►" 資料庫
- 資料庫設計工具
- 資料庫設計步驟
- 資料庫設計範例

3. 資料庫

- 資料庫設計原則 "►" 資料庫
- 資料庫設計工具
- 資料庫設計步驟

4. 資料庫

- 資料庫設計原則 "►" 資料庫
- 資料庫設計工具

資料庫設計

資料庫設計

- 資料庫設計
- **UUID** 資料庫設計
- 資料庫設計
- 資料庫設計
- 資料庫設計
- 資料庫設計

資料庫

- 資料庫設計

- 100% 日本語で生成される
- 自然な発音と抑揚
- 様々な声質・性別・年齢から選択可能
- 音声の長さやスピードも調整可能
- 商用利用も可能

特徴

- 高品質な音声生成
- 多言語対応
- 音声の長さやスピードも調整可能
- HTML5対応 - ブラウザで再生可能
- 音声のダウンロードも可能

TTSサービス

高品質な音声生成サービスTTSサービス

詳細は </prompts>

特徴

- 高品質な音声生成
- 多言語対応
- 音声の長さやスピードも調整可能
- 音声のダウンロードも可能

- 開發者 開發者開發者開發者
- 開發者 開發者開發者開發者
- 開發者 開發者開發者開發者開發者開發者

開發者

1. 開發者

- 開發 開發TTS開發者 alloy nova shimmer
- 開發者 開發者 wav mp3 opus
- 開發 開發TTS開發者

2. 開發者

- 開發 開發者
- 開發者 開發者
- 開發 開發者 " " 開發者 "
- 開發 開發者/KiB/MiB
- 開發 開發者

3. 開發者

- 開發者 開發者
 - 開發者
- 開發者 開發者
 - 開發者
 - 開發者

4. 開發者

- ► 開發 開發者
- 開發 開發者
 - 開發者
 - 開發者

5. 開發者

- 開發 "► 開發" 開發
- 開發者

- 00 "00" 000000

0000

0000000000000000

```
config :tas, :prompts,
  voice: "nova",
  response_format: "wav",
  instructions: "0000000000",
  recordings: [
    %{path: "/sounds/en/us/callie/voicemail/vm-enter_id.wav",
      text: "00000000ID00000000"},
    # ... 0000
  ]
```

00

- 000000 0000000000000000
- 000000 000000TTS000000000000
- 000000 0000000000000000
- 000000 000000000000wav → mp3000000000
- 000000 00000000000000000000
- 00**TTS** 00000000000000
- 000000000 0000000000000000
- 000000 000000000000000000

00

- 00 "0000" 0000000 - 0000000000
- 0000000000000000 "0000000"
- 00 "0000" 00000000000000
- 0000000000000000
- 0000000000wav00000000000000000000
- 0000000000TTS0000000000
- 000000000000000000000000 - 000000
- 000000FreeSWITCH000000000000

配置XML

配置FreeSWITCH配置XML

配置 `/routing`

配置

- 配置 `priv/templates/` 配置XML
- 配置
- 配置XML
 - 配置
 - 配置
 - 配置/
 - 配置
- 配置XML
- 配置
- 配置600px

配置

1. 配置

- 配置 `.xml`
- 配置
- 配置

2. 設定

- 設定ファイルXML
- 設定ファイル
- 設定ファイル

3. XML

- XMLファイル <extension> <condition>
- name= field=
- "public" "destination_number"
- XML <!-- ... -->

- 設定ファイル
- 設定ファイル
- XML
- 設定ファイル
- 設定ファイル
- 設定ファイル

- TAS priv/templates/
- .xml
- Web
-
-
- XML
- /logs

- priv/templates/
- FreeSWITCH XML
- .xml

- 文字 00000000
- 文字列 00000000000000000000
- 文字列 600px000000

ESL文字列

Web文字列FreeSWITCH文字列ESL文字列

文字列文字列 /command

文字列

- 文字列 文字列ESL/FreeSWITCH API文字列
- 文字列 文字列文字列
- 文字列 文字列文字列10文字列
- 文字列文字列 文字列文字列文字列
- 文字列 文字列文字列文字列
- 文字列文字列 文字列文字列文字列 "文字列"

文字列

1. 文字列文字列文字列文字列

- 文字列文字列ESL文字列
- 文字列
 - status - 文字列FreeSWITCH文字列
 - show channels - 文字列文字列

- `uuid_dump <uuid>` - 顯示 UUID 資訊
- `sofia status` - 顯示 SIP 狀態
- `reloadxml` - 重新載入 XML 檔案
- `version` - 顯示 FreeSWITCH 版本

2. 測試

- 輸入 "test" 測試
- 顯示測試結果 "test..."
- 顯示測試結果

3. 測試

- 顯示測試結果 "test" 測試
- 顯示測試結果
- 顯示 "ERROR:" 錯誤
- 顯示測試結果 600px
- 顯示測試結果

4. 測試

- 顯示測試結果
- 顯示 "test" 測試
- 顯示測試結果 10 測試
- 顯示測試結果
- 顯示測試結果

測試

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>	現在通話中のチャンネルを確認	通話中のチャンネルのリスト
<code>show calls</code>	現在通話中の通話を確認	通話中の通話のリスト
<code>uuid_dump <uuid></code>	指定されたUUIDの通話履歴を確認	通話履歴のリスト
<code>uuid_kill <uuid></code>	指定されたUUIDの通話を強制終了	"+OK" のメッセージ
<code>sofia status</code>	SIPの状態を確認	SIPの状態
<code>sofia status profile <name></code>	指定されたプロファイルのSIP設定を確認	SIP設定のリスト
<code>reloadxml</code>	XML設定を再読み込み	"+OK" のメッセージ
<code>version</code>	FreeSWITCHのバージョンを確認	バージョン情報
<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	ヘルプメッセージ

注意

- `uuid_dump` コマンドは、指定されたUUIDの通話履歴を確認するためのコマンドです。
- `status` コマンドは、FreeSWITCHの現在の状態を確認するためのコマンドです。
- `sofia status` コマンドは、SIPの状態を確認するためのコマンドです。
- `reloadxml` コマンドは、XML設定を再読み込みするためのコマンドです。
- `uuid_kill` コマンドは、指定されたUUIDの通話を強制終了するためのコマンドです。
- `api help` コマンドは、APIコマンドのヘルプを表示するためのコマンドです。

TTS 開箱

📄 目錄

📄 OpenAI 的 TTS 模型 (TTS) 開箱

📄 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: %{\br/>    voice: "alloy",  
    instructions: "Speak with a prim, British accent.",  
    response_format: "wav",  
    recordings: [  
      %{\br/>        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"  
      },  
      %{\br/>        text: "The destination you have called is unable to be  
reached",  
        path:  
"/sounds/en/us/callie/misc/8000/unable_to_be_reached.wav"  
      },  
      %{\br/>        text: "Your call is being transferred to emergency  
services",  
        path:  
"/sounds/en/us/callie/misc/8000/emergency_services_transfer.wav"  
      }  
    ]  
  }  
}
```

Sh 3GPP HSS/Repository

Sh 3GPP HSS/Repository

Sh 3GPP 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 MMTel 3GPP HSS/Repository

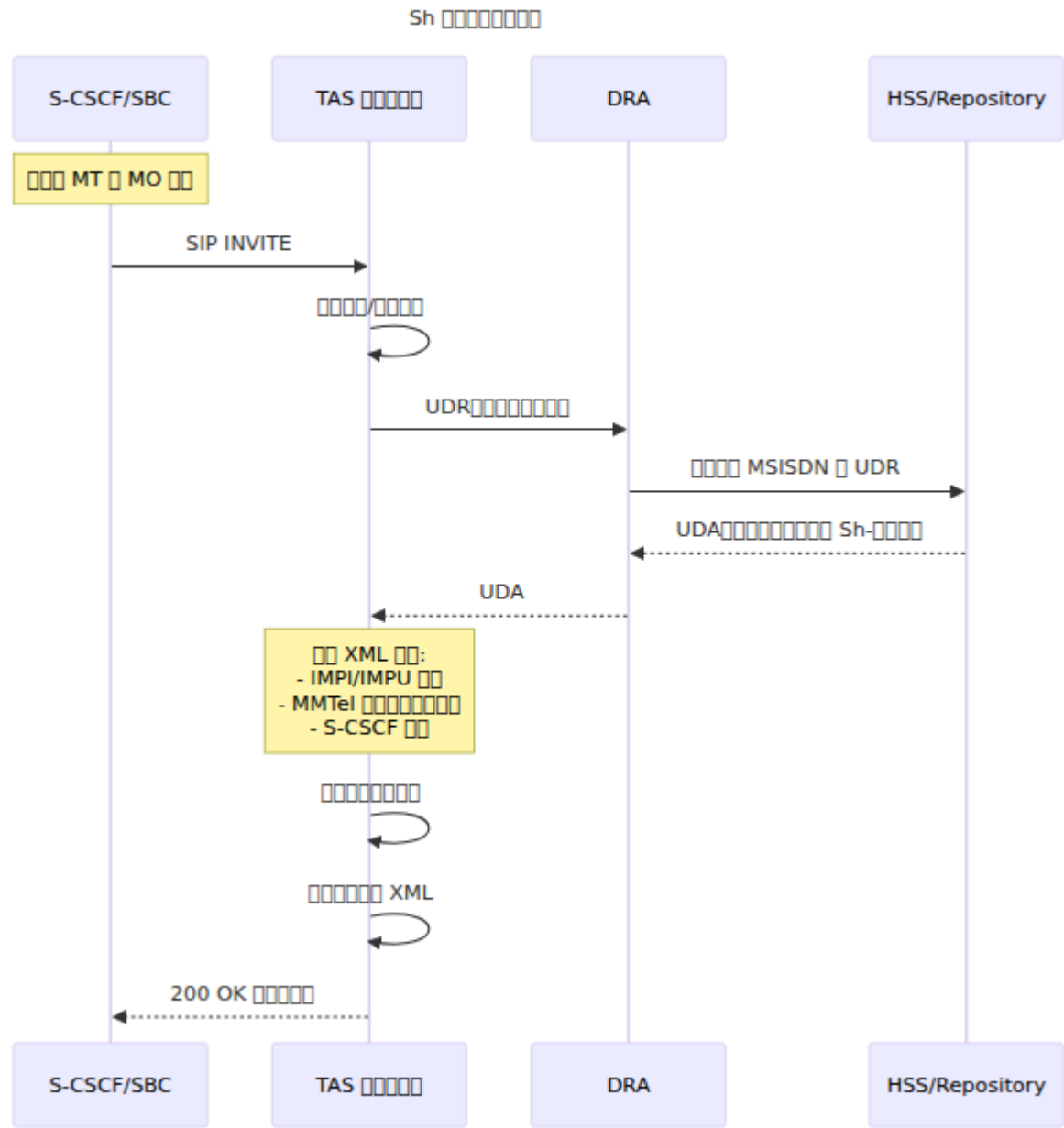
3GPP HSS/Repository Sh 3GPP HSS/Repository

Sh 3GPP TAS 3GPP HSS/Repository 3GPP HSS/Repository 3GPP HSS/Repository Diameter 3GPP HSS/Repository

- IMS 3GPP HSS/Repository IMPI/IMPU

- 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** 状態
- **OIP** 状態
- **TIP** 状態

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
no_reply_timer	MMTel CDIV	30

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
- Sh の SIP 設定

Sh

```
# Sh の MMTel-Config 設定
config :tas,
  call_forward_not_reachable_destination: "2222", # 設定
  default_no_reply_timer: 30
```

Sh 設定

Sh

- Sh の HSS 設定
 - Sh の "HSS" 設定
 - hangup_case 設定 "UNALLOCATED_NUMBER"
 - SIP 設定
- HSS 設定 / 設定
 - Sh の 5000ms 設定
 - 設定
 - 設定
- Sh の MMTel-Config
 - 設定

- `call_forward_not_reachable_destination` `no_reply_timer` 000000
- 0000000000000000

Sh

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. Web UI Diameter 00000 (/diameter)
2. Web UI 000 Sh 00 (/sh_test)00000000
3. 000000“0000”00
4. HSS/Repository 00000 TAS 00
5. 00 subscriber_data_lookups_total 00000000

Sh

Web UI Sh 0000 (/sh_test)

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を返すサービス

インストール

使い方

- 📄 **README** - 概要
- 📄 **README** - SS7 MAPでss7_map
- 📄 **README** - HLR/MAP

設定

- 📄 **README** - MSRNのforwarded_to_number
- ⚙️ **README** - HLRからSh/MMTel
- 📄 **Sh** - ShのMAP
- 📄 **README** - HLR

デバッグ

- 📄 **HLR** - HLR/MAP
- 📄 **README** - HLR/MAP

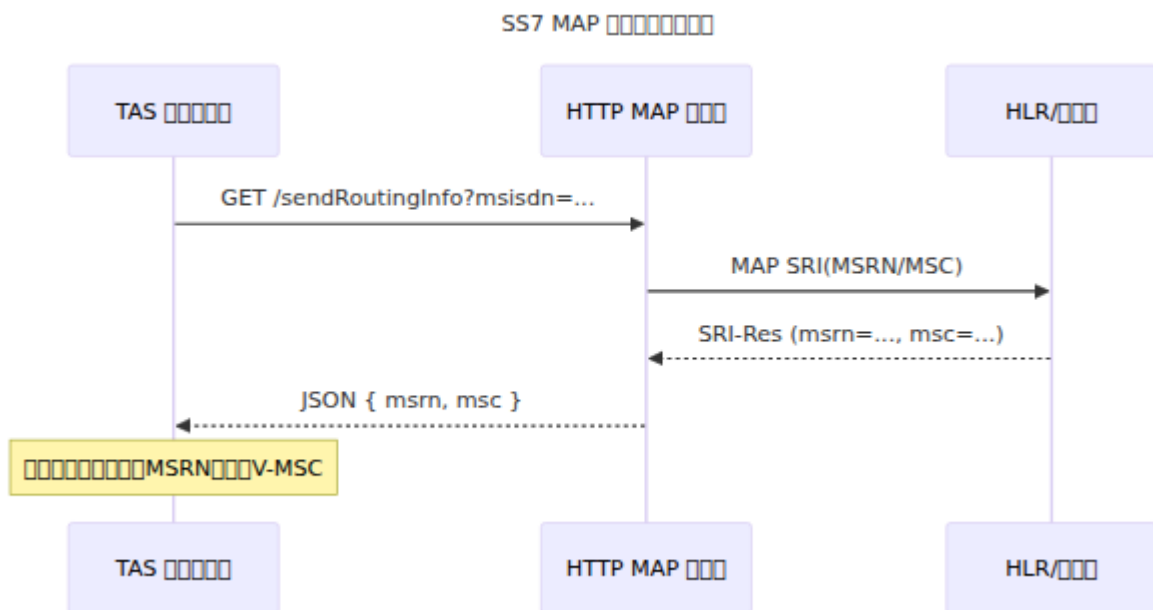
Gateway-MSC

TASからHLRからMSRNをMSCに2G/3Gから???

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

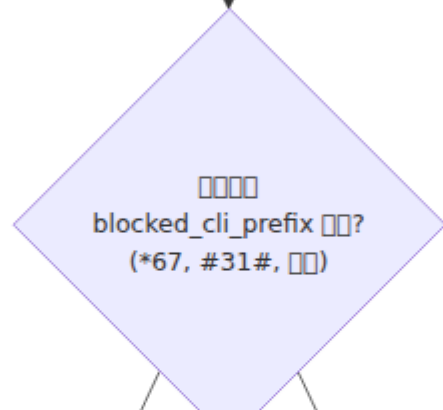
タスク ID 確認

TAS タスク ID CLI タスク ID cli_withheld タスク ID "true"

Call ID 00000000

MO 0000
000: *67555123456
00: 00
<sip:+61403123456@domain>

000000



OmniCharge ▼

OmniRAN ▼

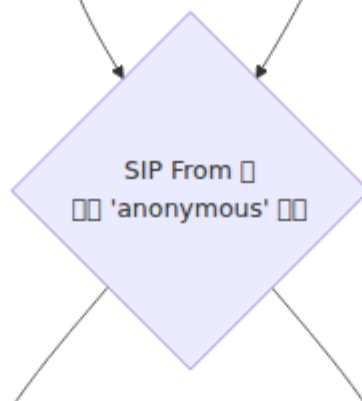
Downloads

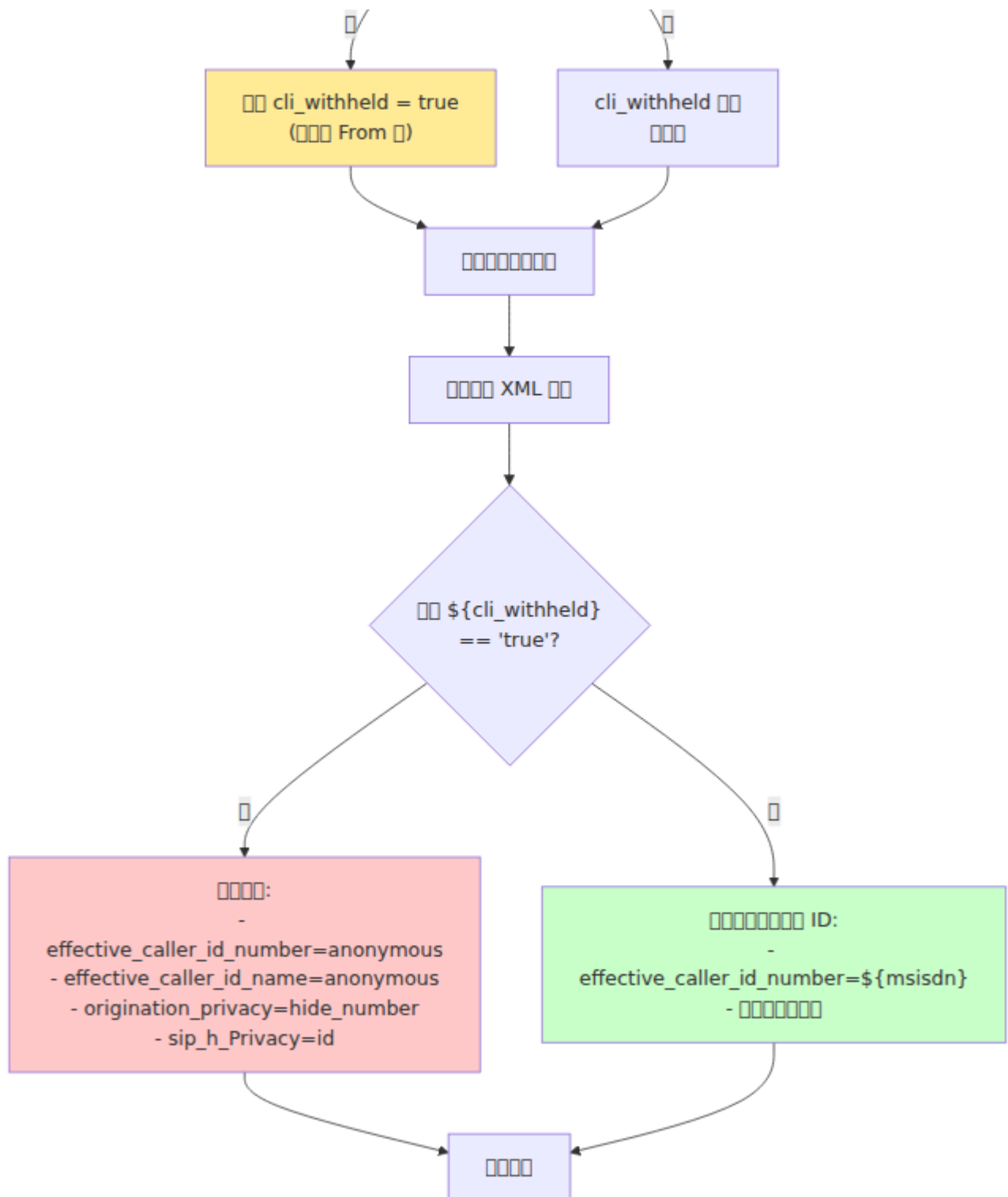
⌘A 0000 ▼

Omnitouch Website ↗

0000000000
*67555123456 →
555123456

00 cli_withheld = true
(000000)





1. blocked_cli_prefix

blocked_cli_prefix

1. blocked_cli_prefix *67555123456
2. blocked_cli_prefix 555123456
3. cli_withheld "true"
4. blocked_cli_prefix

□□□□

```
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 CLI 隐私 -->
    <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 参数 -->
    <action application="set" data="sip_h_Privacy=id"/>
  </condition>
</extension>
```

TAS 的 CLI 参数

TAS 参数配置

参数	数据类型	默认值	说明
cli_withheld	布尔型	"true" 或 "false"	是否隐藏 CLI 号码
tas_destination_number	字符串	555123456	目标号码
destination_number	字符串	通过 tas_destination_number 指定	目标号码

配置示例：cli_withheld="true"

配置示例

項目	値	説明
effective_caller_id_number	"anonymous"	匿名発信番号
effective_caller_id_name	"anonymous"	匿名発信者名
origination_privacy	"hide_number"	SIP 匿名発信番号
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

```

<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
- 配置路由出站呼叫

- | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

```

graph TD
    MT[MT ( ) ( )  
+61403123456] --> Sh[Sh ( )  
( ) ( )]
    Sh --> HLR[HLR ( )  
( ) ( ) SS7 MAP]
    HLR --> HLR_Diamond{HLR ( )  
( ) ( )}
    HLR_Diamond --> CFNRA{call_forward_all_destination  
!= 'none?'}
    CFNRA --> CFB[CFB ( ) ( )  
( ) ( )]
    CFNRA --> NoTimer{no_really_timer ( ) ( )}
    NoTimer --> CFNRy[CFNRy ( ) ( )  
( ) ( ) CFNRy ( ) ( )]
    NoTimer --> CFB2[CFB ( ) ( )  
( ) ( )]
    CFB2 --> SIP486_1[SIP 486 ( ) ( )]
    CFB2 --> CFNRc[CFNRc ( ) ( )  
( ) ( ) CFNRc ( ) ( )  
( ) ( ) CFNRc ( ) ( )]
    CFNRc --> SIP480[SIP 480 ( ) ( )  
( ) ( )]
    CFNRc --> SIP486_2[SIP 486 ( ) ( )]
    HLR --> HLR_Box[HLR ( )  
( ) msrn =  
forwarded_number]
    HLR_Box --> CFNRA
    HLR_Box --> NoTimer
    HLR_Box --> CFNRy
    HLR_Box --> CFB2
    HLR_Box --> CFNRc
    HLR_Box --> SIP480
    HLR_Box --> SIP486_2
  
```

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 [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 設定値
- 設定値 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>

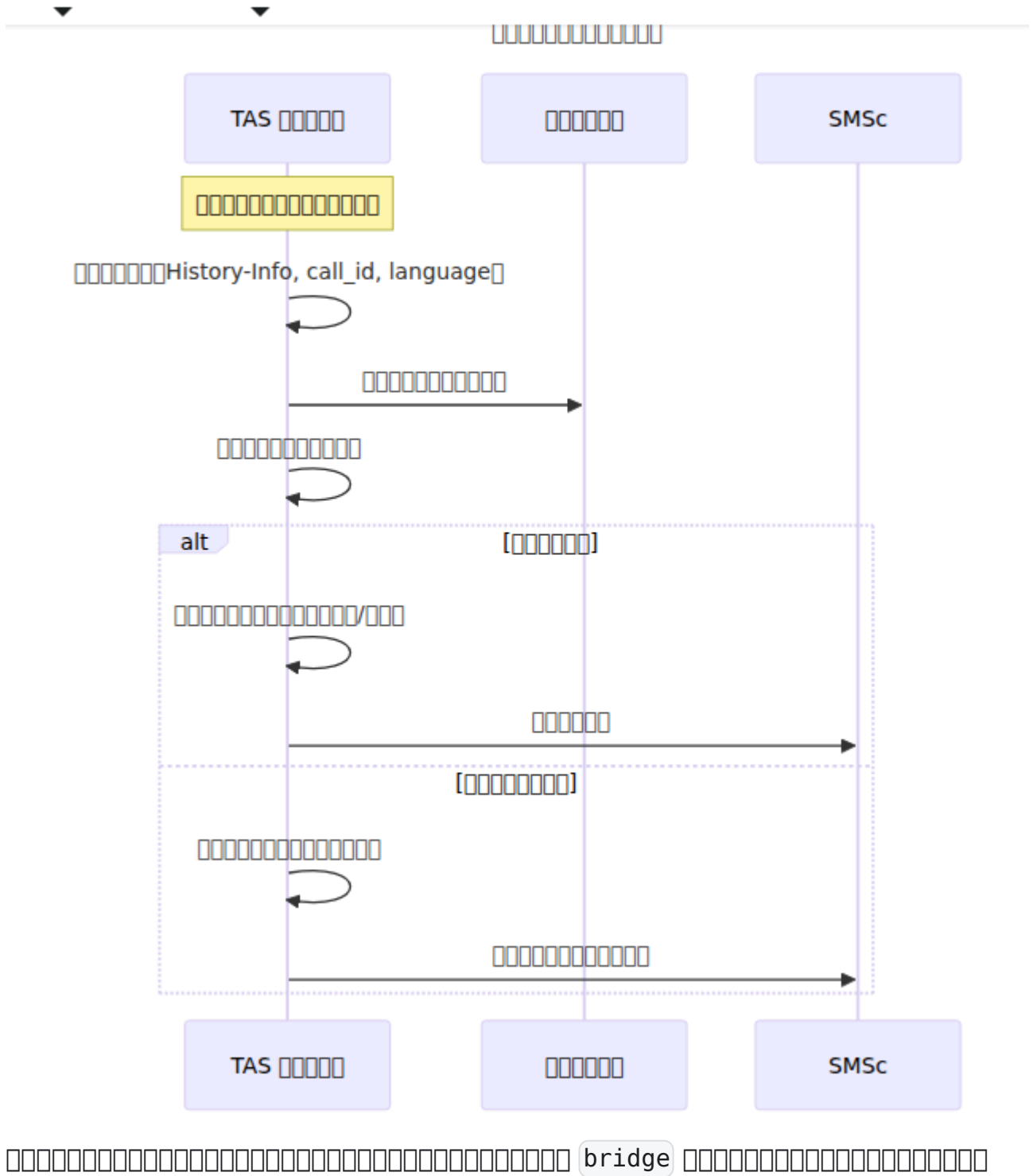
<extension name="Check-Forward-Hop-Limit">
  <condition field="${sip_h_X-Forward-Hop-Count}" expression="^([3-9]|[1-9][0-9]+)$">
    <action application="log" data="ERROR : ${sip_h_X-Forward-Hop-Count}"/>
    <action application="hangup" data="LOOP_DETECTED"/>
  </condition>
</extension>
```

-
- `no_reply_timer`
-

```
INFO 61403555123
INFO 2222
INFO
```

□□□□

- □□□□□□□□□□
- □□□□□□□□
- □□□□□□□□□□




```

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",           #0000000000
    smsc: %{
      smsc_url: "http://10.8.81.215",      #SMSc API
      URL
      smsc_api_key: "nicktestkey123",      #SMSc 00
      API 00
      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 %> 00000000000000 2222"
  }
}

```

