

試験・ラボ自動化ソリューション

# Spirent Velocity/Spirent iTest Layer1スイッチ

P.04~09



テストベッド・  
オーケストレーション  
&  
テストケース・  
マネジメント

P.10~17

テストケース  
自動化支援ツール

P.18~25

Layer1  
スイッチ  
ソリューション











# Lab as a Service (LaaS) & Test as a Service (TaaS)ソリューション

velocity

## 【ラボリソース予約】 P.6

- リソース・トポロジの予約・管理
- L1/L2スイッチによる自動構成
- 物理・仮想・ハイブリッドテストベッド
- 強力な抽象化機能によるリソース稼働率の向上

## 【L1/L2トポロジ・アクティベーション】

P.18,19



P.20,21



NETSCOUT

P.22,23



LEPTON



Testers



ラボリソース予約

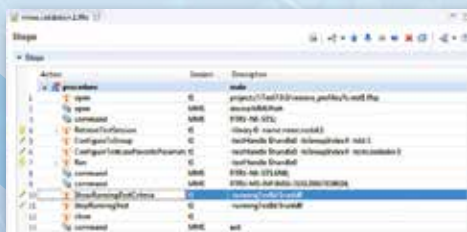
P.6

Testers



マニュアル実行  
キャプチャ/リプレイ

P.12



## 【自動化シナリオ開発】 P.12

- キャプチャ/リプレイによるテストケース作成
- Python, Robot Framework インテグレーション

Developers



自動化シナリオ  
開発

P.12

itest



# 統合されたラボおよびテストサービスプラットフォーム

このプラットフォームはiTestとVelocity2つの製品で構成され、テストカバレッジと再利用性を最大化するため密に統合されます。双方の製品にわたり、テストとトポロジはシームレスに開発・使用されます。開発者、テストエンジニア、プリセールス、ポストセールスサポートチームに、オンデマンドなネットワーキングラボリソースの制御および使用を提供します。強力な継承モデルによる階層モデリングトポロジ、ワークフロー、情報管理など、ブラウザベースのインタフェースからグローバルにアクセスが可能です。そしてチーム内への継続的なテスト配信を可能にします。

## [Interactive Workflow Automation] P.7

- リソースへのマニュアル操作とキャプチャ
- iTest QuickCallによる半自動化
- キャプチャからのiTestテストケースへの再利用



## [リグレッション] P.8

- インテリジェントで高性能な分散自動化エージェントが複数のロケーションで並列実行



## [ダッシュボード] P.7

- 実用的な情報をレポートニング



Testers



リグレッション  
予約/実行

P.8

Managers



ダッシュボード  
レポート

P.7

P.13

Developers



コードのコミット  
SCM

P.8,13



## [コードのコミット] P.8,13

- Git, SVNレポジトリと同期
- あらゆるオートメーション資産を共有
- iTestでコミットしたテストケースをVelocityから実行予約

Action	Details	Description	Run	Duration	Status
1	command	test	main	00:00:00.00	Success
2	command	test	main	00:00:00.00	Success
3	command	test	main	00:00:00.00	Success
4	command	test	main	00:00:00.00	Success
5	command	test	main	00:00:00.00	Success

## [レポート] P.13

- 個々のコマンド実行結果にドリルダウン可能な詳細テストレポート
- HTML, Txt, XML, PDF形式もサポート

## テストベッド・オーケストレーション&amp;テストケース・マネジメント

# Spirent Velocity


<https://www.toyo.co.jp/ict/products/detail/velocity.html>

- ラボリソースへのグローバルアクセス
- 物理・仮想・ハイブリッドテストベッドの自動予約構成
- 組み込まれた自動化ワークフローによる環境構築・テスト実行・解析
- リソース利用率やテスト合否率など実用性の高い情報をダッシュボード
- REST APIによる完全かつ拡張可能な自動化

Spirent Velocityは、物理・仮想・ハイブリッド環境をオーケストレーションする自動化LaaSソリューションです。複数のテストベッドにわたる継続的なテストにより、DevOpsワークフローを強化します。Velocityは、限りあるリソースの利用率を最大化し、テストベッドのセットアップ時間を短縮します。実用的な管理情報を提供し消費電力を最小化することにより、資本コストと運用コストの両方を削減できます。

## 機能概要

- 24h7d世界中からアクセス可能な集中管理システム
- L1/L2スイッチングによるダイナミックポロジ
- 物理・仮想・ハイブリッドテストベッド
- ラボ内の機器を有効に活用させるリソース抽象化機能
- トポロジ抽象化による再利用性向上とメンテナンス簡素化
- テスト実行インテグレーション
- リソースの可用性と予約競合、実稼働率のレポート
- 強力な継承モデルによる階層モデリングトポロジ、ワークフロー、情報管理
  - 予約競合解決ワークフロー
  - 予約リクエストと承認ワークフロー
- ユーザグループ、リソースグループの関連付けによる隔離
- REST APIによる拡張性とコラボレーション
- エンタープライズレベルのスケラビリティと可用性を実現
- CAPEX/OPEXを制御する資産利用率の管理

## ラボ運用管理：利用状況・コスト見直し

運用管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 自社製予約システムを立ち上げたことはありますか？どのように役立っていますか？</li> <li>● 物理的な設備、ケーブルングなど、機器が無秩序な状態となることはありませんか？</li> <li>● 個人が“必要な場合”に備えて、機器を保有していませんか？</li> <li>● 個人が機器の“闇取引”（予約システムを利用しない個人間の貸し借り）をしていませんか？</li> </ul>
時間	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ユーザはラボ内での作業に多くの時間をとられていませんか？</li> <li>● 管理者は機器の割り当ての決定に多くの時間をとられていませんか？</li> </ul>
コスト	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ラボにかかるコストについて定期的に見直しをしていますか？</li> <li>● ラボにある機器の総額はどれほどになりますか？すべて有効に利用できていますか？</li> </ul>
ラボの種類	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ラボタイプは？構成変更の頻度は？(PoC, 技術サポートセンタ, 開発, QA/テスト, 教育 など)</li> <li>● 多数のユーザ、複数のグループでラボを利用していますか？</li> </ul>



## ■ ケーススタディ

### Case Study 1

### サービスプロバイダ

- クラウドコンピューティング管理
- 製品化までの時間を大幅に短縮

#### [Velocity 導入前]

- 標準化、再利用性、拡張性、保守性の欠落したラボ環境は、時間を浪費するテストサイクルの原因であった。
- ラボリソースの管理・構成に時間を消費、手作業によるエラー頻発と遅延の発生は、検証時間の長期化を招きテストスケジュールに影響し全体の生産性を低下させた。
- エラーレポートや事象再現などテスト開発とQAチーム間のコミュニケーションの非効率性は、製品リリーススケジュールに影響した。

#### [Velocity 導入後]

キャパシティ	40 テスト時間/週	➔	168 テスト時間/週	320+%増
テスト実行量	7 テストケース/日	➔	10 テストケース/日	1042+%増
テストレポート	毎週 (手動)	➔	毎日 (自動)	
回帰 テストサイクル	3+ 週	➔	8-10 日	

### Case Study 2

### ワイヤレスサービスプロバイダ

- マルチベンダ環境を収容するテストラボ管理
- 各ベンダ用テストルーム、同時使用ユーザ、プライバシー性を考慮したスケジューリングと中央管理システム

#### [Velocity 導入前]

- 全リソースの使用状況とスケジュールの手作業による追跡は非効率であり、リソースは十分に活用されていなかった。
- 7社のベンダチームが600以上のラボリソースに各“テストルーム”からアクセスできる必要があり、かつ競合するベンダチームのため、固有のデバイスとテストプロセスについてのプライバシー性が要求された。
- 50以上のローカル&リモートのマニュアルテストをサポートするため、信頼性の高いリソース最適化と透過的なスケジューリングが必要とされた。

#### [Velocity 導入後]

キャパシティ	40 テスト時間/週	➔	168 テスト時間/週	320+%増
テスト	1 ローカル	➔	50+ ローカル&リモート	4900+%増

## ■ L1/L2トポロジ・アクティベーション

L1,L2(VLAN)接続の切り替えにより、トポロジをダイナミックに生成します。



光3D MEMS技術を用いたレイヤ1スイッチ



NETSCOUT

L2-4インテリジェント機能も対応レイヤ1スイッチ



ラボ環境の物理配線を最適化レイヤ1スイッチ

・L1スイッチ: NetScout, Calient, Lepton, ADVA, Polatis  
 ・L2スイッチ: Arista, Cisco, Juniper その他スイッチ\*

※ドライバを作成することで多様なスイッチを利用可能です

## ■ユーザインタフェース

### テストベッドオーケストレーション

- 物理・仮想・ハイブリッドテストベッドの作成・予約実行
- 強力な抽象化機能によるリソース稼働率の向上

### スケジュール管理

- 物理・仮想リソース、トポロジ予約
- 現在・未来の予約の確認
- 代替機器や利用可能な時間帯の検索
- リソース予約競合解決ワークフロー
- 予約リクエストと承認ワークフロー

### ユーザ/リソースグループ

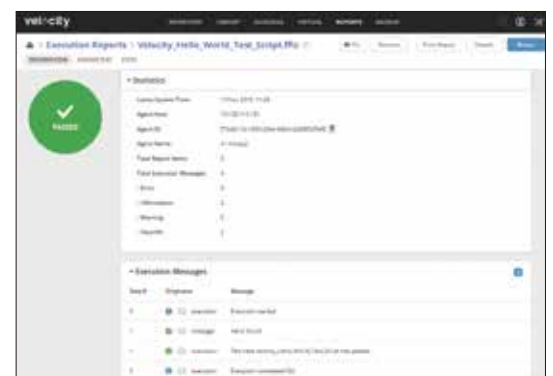
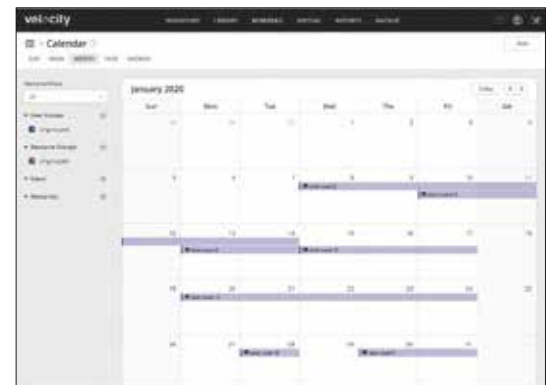
- ユーザやリソースのグループ化
- ユーザグループとリソースグループの関連づけ
- ユーザ権限割り当て (SuperAdmin, Admin, User)

### リソース利用率レポート

- リソース・ポート・ユーザごとの利用率をレポート
- 予約競合のカウンタ
- 使用開始 (Check-in) 機能による実稼働の把握
- 期間やユーザグループによるフィルタリング

### テストレポート

- ステップbyステップによるテスト結果解析
- 各ステップのアクションやレスポンスの詳細表示
- デバッグビュー



- いつ誰のどのような予約競合が発生したか？
- 誰がどのように解決したか？
- 利用登録が多いリソースは？  
→より多くの機材確保が必要
- 利用率が低いものは？  
→ラボからの撤去の候補



- 最も生産的なチームは？  
→客観的な評価
- 遅れているのは誰？  
→トレーニングの必要性
- テスト結果のPass/Failの割合は？
- 何度もテストがアポートされる理由は？



## ダッシュボード

一元化されたスケーラブルなデータ収集。  
トレンド分析のための分析ダッシュボード、テストプロセスと結果に対するリアルタイム考察とCAPEX ROIの決定に役立ちます。

- リソースメトリック：可用性、利用率、競合
- 使用メトリック：予約&実行



## Interactive Workflow Automation

リアルタイムでインタラクティブなキーワード自動化を行うことができ、ユーザによるワークフローの作成と共有が可能です。

Interactive Workflow Automation 使用ユーザは、テストやトラブルシューティングの手順を記録し、インタラクティブな自動化をVelocityの予約内で行うことができます。

また、iTestによるQuickCallを組み込み、半自動化操作をシームレスに実行します。マニュアルを含む操作内容はすべてキャプチャされテストケース作成に利用することができます。

エンジニアリングチームがトポロジ、構成、および障害再現手順の共有を簡単にすることで、お客様から報告された欠陥の解決を合理化します。



顧客がネットワークの停止をTAC\*に報告

TACエンジニアが顧客のトポロジ・装置設定を収集

velocity

トポロジ  
マネジメント

TACエンジニアが顧客のトポロジを複製

TACエンジニアが顧客の装置イメージと設定をロード

TACエンジニアがインタラクティブに障害状況を再現

TACエンジニアがトポロジと障害の手順を開発者に転送

Interactive  
Workflow  
Automation

開発者はトポロジと障害の手順を使用してソリューションを作成

開発者がトポロジをTACエンジニアに返し、ソリューションを検証

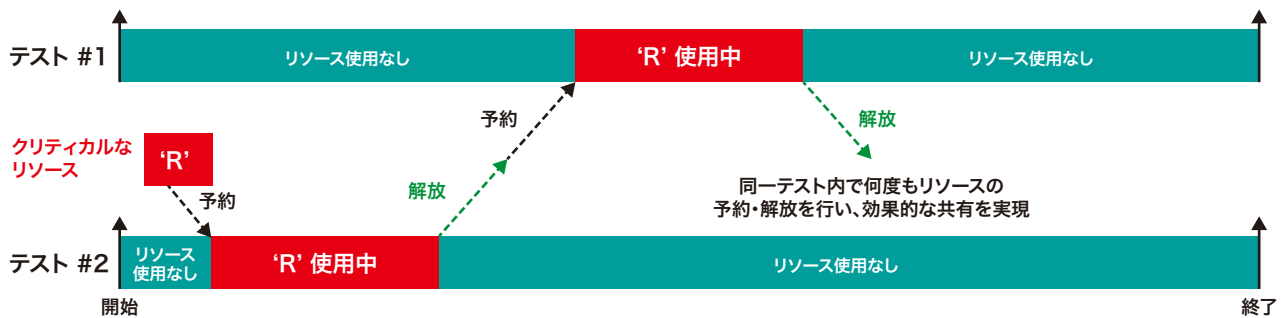
TACエンジニアがお客様にソリューションを提供

\*TAC: テクニカルアシスタンスセンタ

## ■インテリジェント・リソース・キューイング（Just-in-time）

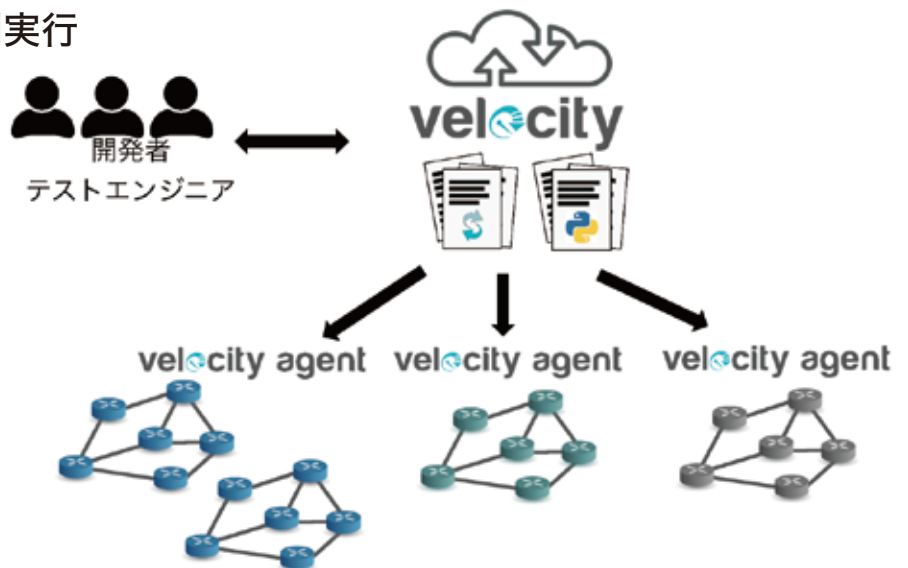
Spirent Velocityは、非常に効果的なJust-in-timeなリソース予約機能を提供します。高価なリソースや数に限りがあるリソースには、常に待ち行列が発生します。実際には数秒から数分間だけ必要な場合でも、テスト期間中ずっとロックされた状態となり、他のテストリソースはブロックされ実行を待機します。Spirent Velocityのインテリジェント・リソース・キューイング機能により、ユーザは必要な時間だけリソースを予約し、使用後すぐにリリースすることができます。リソースの競合は、優先度を考慮したFIFO順序の予約のキューイングによりシームレスに処理されます。

- リソースのアイドルングを完全に削除してCAPEXを大幅に削減。リソースを効率的に活用
- テスト、サービス提供を合理化し市場投入までの時間を短縮。より多くのテストケースを並行して実行



## ■分散エージェントによる並列実行

インテリジェントで高性能な分散自動化エージェントが複数のロケーションで並列実行します。製品・サービス品質を向上、市場投入までの時間を短縮します。



## ■DevOps Tool Chainへのインテグレーション

DevOps Tool Chainアプリケーションへのインテグレーションにより、継続的にテストをスケジュールおよび実行、即時フィードバックを可能にします。

- カスタマイズ可能なライブレポート
- Gitインテグレーション
- Python, BASH, REST API、あるいはその他の言語





## 製品構成

Velocity	ラボ管理、テストベッド・オーケストレーション、テストケース・ライブラリ、ユーザ管理
Velocity Datastore	テストポロジ・リポジトリ、テストケース・リポジトリ、テストレポート・リポジトリ、ユーザ・リポジトリ
Velocity Agent	テストケース実行、テスト実行結果のレポート

## ベースライセンス

VELOCITY-SERVER-STD	Velocityサーバライセンス	Per Velocity Server
VELOCITY-INV-1K/10K/100K	登録するインベントリユニット (リソース+ポート)数 (1K/10K/100k)	Per License Server
VELOCITY-RSVN-12K/60K/120K	実行可能な年間リザベーション数 (12K/60K/120K/年)	Per License Server
VELOCITY-AGENT	ドライバや試験の実行を行います	Per Agent

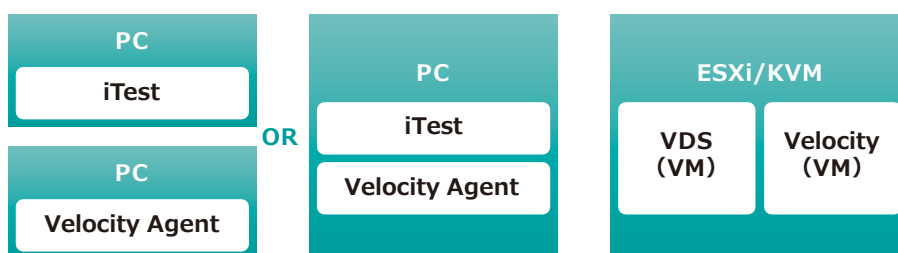
## オプションライセンス

Intelligent Resource Queuing	Intelligent Resource Queuing機能を利用可能です (P8)	Per Velocity Server
Git Source Control Management	VelocityからGit上のファイルを直接取得可能です	Per Velocity Server
Single Sign On	シングルサインオンをサポートします	Per Velocity Server
OpenStack Orchestration	OpenStackクラウドのオーケストレーションが可能です	Per Velocity Server
VMware Orchestration	VMware vCenterクラウドのオーケストレーションが可能です	Per Velocity Server

- Per Velocity Server: サーバ1式につき1ライセンスが必要となります
- Per Agent: Agent1つにつき1ライセンスが必要となります

## 動作環境

ESXiあるいはKVMにVelocity VMとVDS (VelocityDatastore) VMをセットアップします。テストケース作成やテスト実行エージェントとしてiTestやVelocity Agentを設定します。License ServerはiTestのLicense Serverと共有可能です。



## Velocity システム要件

### Velocity Datastore VM

ハードウェア	最小構成	推奨構成
vCPU	4 vCPU	8 vCPU
Memory	32 GB RAM	32 GB RAM
Disk space	500 GB	2 TB

### Velocity VM

ハードウェア	Small (1~1K Resources)	Medium (1K~10K Resources)	Large (10K~Resources)
vCPU	4 vCPU	8 vCPU	8 vCPU or more
Memory	32 GB RAM	32 GB RAM	64 GB RAM or more
Disk space	200 GB	200 GB	200 GB or more

※Velocity 8.6 (2021年10月)における要件になります。

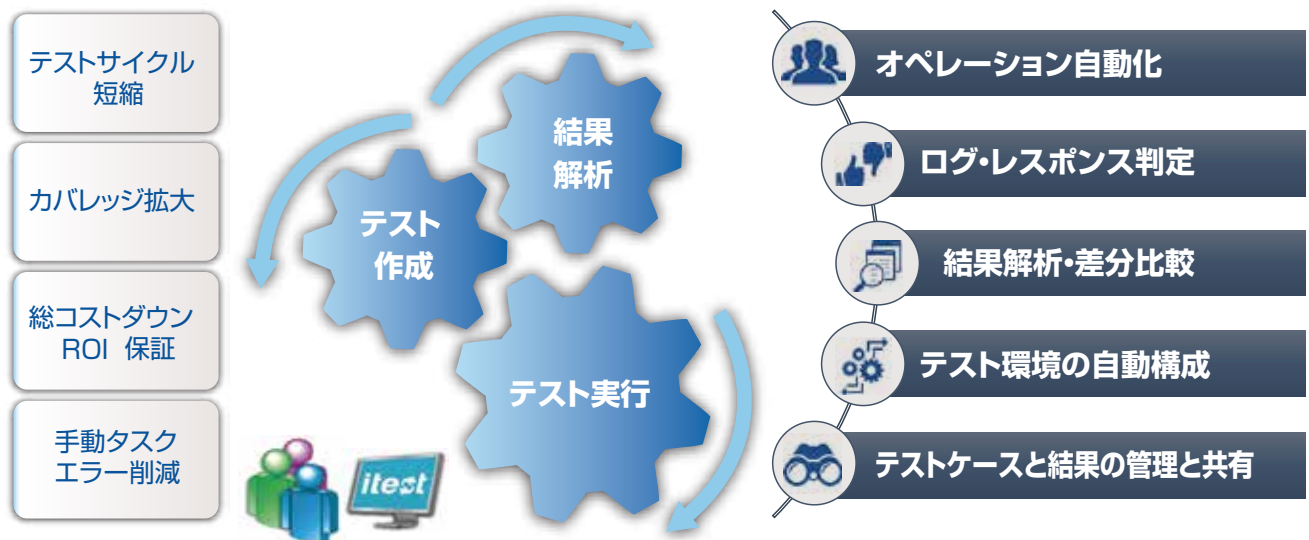
テストケース作成・実行・解析プラットフォーム

# Spirent iTest


<https://www.toyo.co.jp/ict/products/detail/itest.html>

Spirent iTestは、幅広いデバイス、API、言語や環境にシームレスに対話するインタラクティブなテスト開発環境です。ユーザーによるデバイス制御をキャプチャし、テストケースを自動作成します。デバイスからの応答に対して、条件分岐や可否判定を設定することで多様なテストケースの迅速な作成をプログラマ・非プログラマにも提供します。iTestはSpirent Velocityソリューションと密接に統合されました。

テストベッド自体のセットアップとクリーンアップの管理・自動化を含むことで、iTestの自動化機能はさらに拡張されました。



## 機能概要

- 多様な装置を自動化するセッションクライアントの実装
- 操作コマンドのキャプチャによるテストシナリオ作成機能
- 取得レスポンスのPass/Fail判定 (eq, less/greater than, range, list など)
- あらゆるレスポンスの任意箇所を抽出する高精度レスポンスマッピング機能
- マルチセッションコントロール
- マルチスレッドによる並列実行、同期・排他制御
- 外部ファイルの読み込み、書き出し (CSV, Txt など)
- 複雑な分岐や判定を可能にするロジック機能 (If, ForLoop, Foreach, While, Switch)
- 変数によるテストケースの抽象化
- 使用頻度の高いコマンドの登録によるクイック呼び出し機能 (QuickCall)
- 正規表現の自動生成機能
- ジョブ・スケジューリングによるテスト実行予約
- プロシージャ化によるテストケースの再利用・再構成
- 外部コマンドによるテスト実行機能
- コードレビューによるリビジョンごとの差分比較機能
- リビジョンコントロールとの連携 (Subversion, Git)
- 詳細なテストレポート (全自動化操作コマンド、応答、判定結果、実行時間を含む)
- テストレポート差分比較とエクスポート機能 (HTML, XML, Txt, PDF)
- テストレポートの外部データベースへの出力
- ナレッジベース、フォーラム、トレーニングコースの充実



## ■iTest によるデバイス制御

試験操作に使用する各アプリケーションの操作をiTestのSession Profileに置き換えて操作を実行します。同時に複数デバイスの実行も可能です。



実行された操作（コマンド入力、クリック動作など）はiTestのキャプチャ機能により時系列またはセッションごとの履歴として保存されます。また操作実行時のデバイスからの応答はResponse Viewで確認することが可能です。

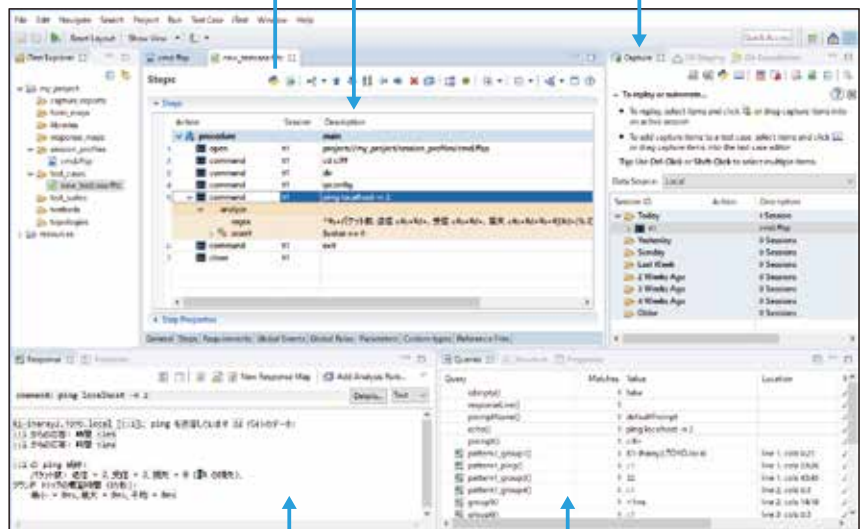
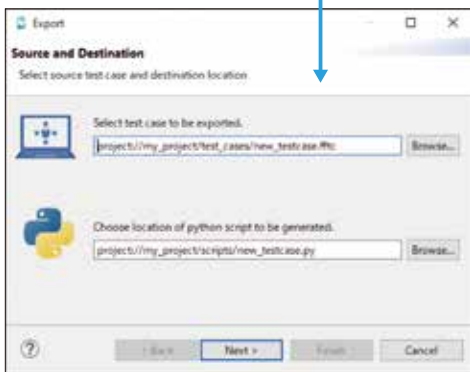
## ■Spirent iTest IDE

### Python Based

テストケースをPythonベースにエクスポートします。PythonやRobot Frameworkの環境においても、迅速に作成、再利用、組み込むことができます。

**ポータブル・オートメーションテストケース**  
どんな環境でも使用できる自動化テストの開発、エクスポート機能によりラボからプロダクションまで便利に使用可能です。  
テストケースを構成するセッション、コマンドステップ、レスポンス判定ルールの追加などを行います。

**レコード&プレイバック**  
マニュアル操作のキャプチャによる自動化スクリプト作成とキャプチャステップの実行



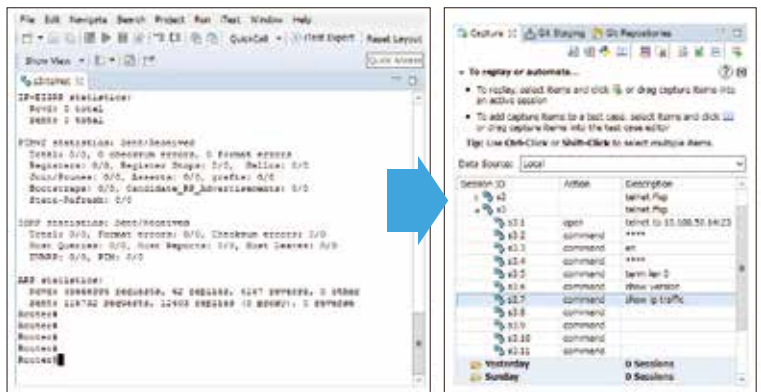
**レスポンス**  
DUT（試験対象）からの応答を表示します。

**レスポンスマッピング**  
複雑なレスポンスからでも目的の箇所を取得、レスポンス判定を設定することができます。

## ■ 自動化作成と実行の流れ

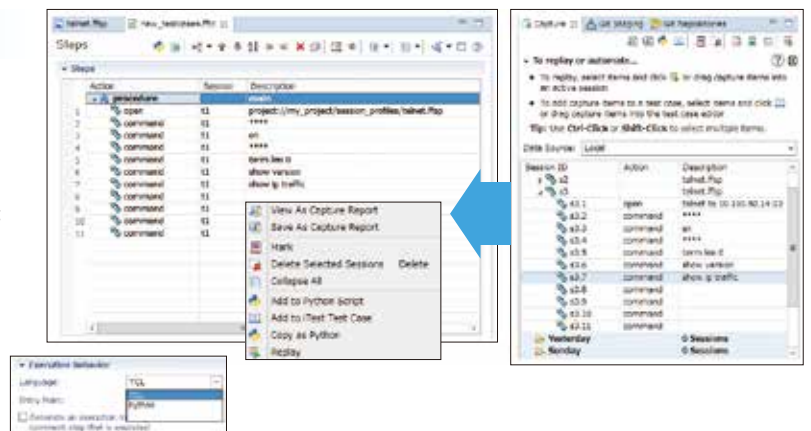
### マニュアル操作をキャプチャする

- iTestからセッションを起動しDUT(試験対象)と接続します。実行したコマンドとレスポンスがキャプチャされます。



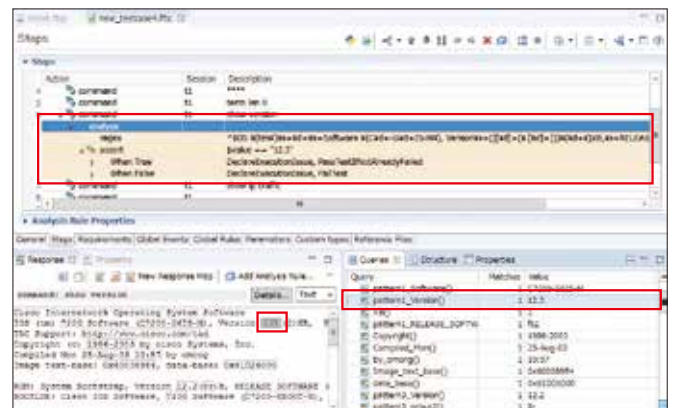
### テストケースを作成する

- キャプチャ履歴からドラッグ&ドロップで作成します。
- Pythonベースのテストケースにも変更できます。
- 各種必要なアクションコマンドを追加します。コメント、待ち時間、変数化、ファイル呼び込み、書き出し、ループや条件分岐 (If, ForLoop, Foreach, While, Switch プロシージャ呼び出し etc..)



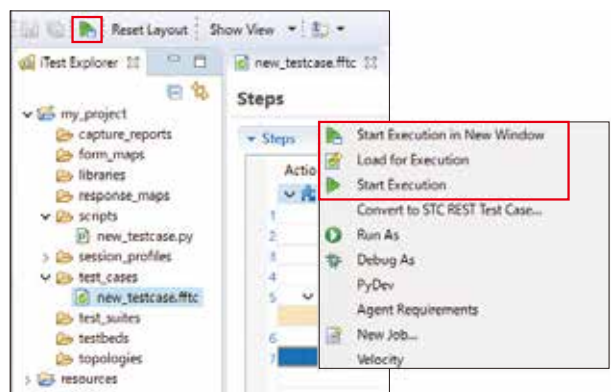
### レスポンス判定を追加する

- 取得したレスポンスをもとに判定したい箇所を右クリック、簡単な操作によりAnalysis Rule(判定条件)を適用します。
- 取得値に対するアクション例
  - ・値を比較する(等しい・以上以下・範囲内・リスト内..)
  - ・変数へ格納、書き換え、計算
  - ・メッセージ出力
  - ・ファイルやチャートへ抽出
  - ・シグナル・スレッド操作



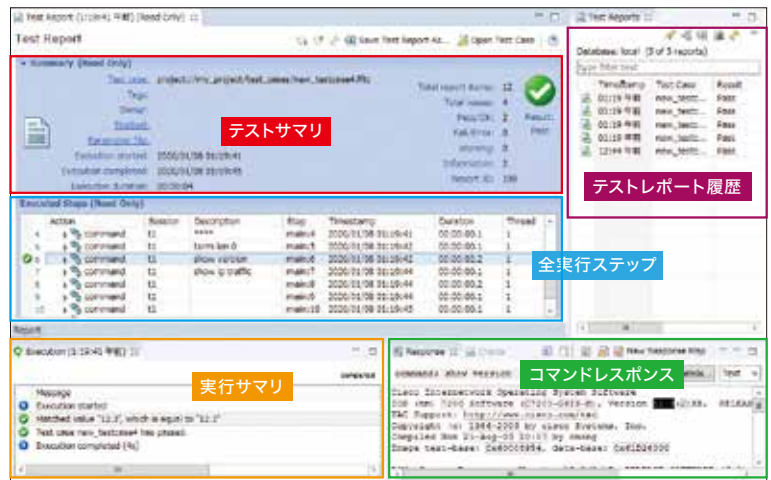
### テストケースを実行する

- テストケースを実行します。即時実行、予約実行



## テストレポートをみる

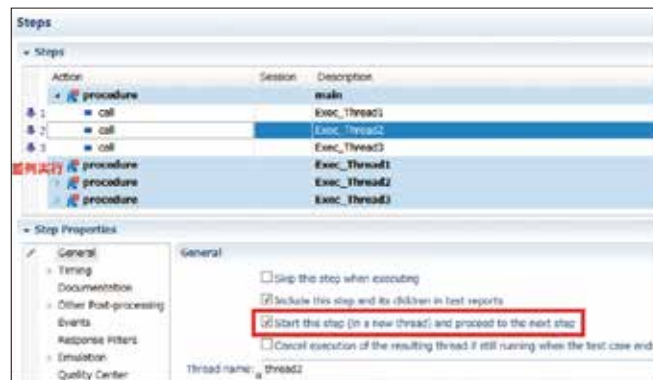
- 試験実行後テストレポートが自動生成されます。
- HTML, Txt, XML, PDF形式にエクスポート可能です。
- テストレポートには下記情報が含まれます。
  - 試験結果 (Pass/Fail)
  - 試験開始・終了時間
  - 全実行コマンドとレスポンス
  - 全コマンド実行順序、時間
  - コマンドごとのPass/Fail, アラート (プロシージャ、マルチスレッド内、ループ内も含む)



## 便利な機能

### マルチスレッド機能

- マルチスレッド実行により、処理時間を短縮します。
- 同一・複数セッションにおいても利用可能です。
- スレッド名指定によるスレッド間の同期制御と排他制御



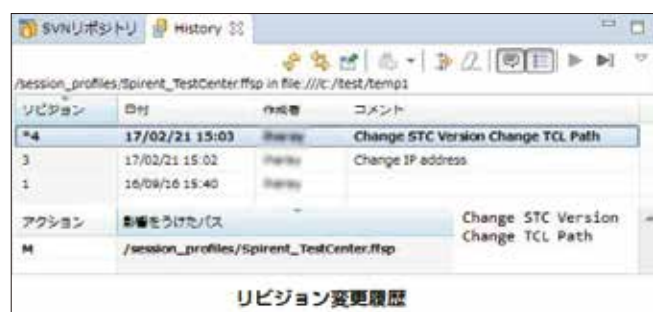
### 試験の予約機能

- 試験実行をあらかじめ予約し自動実行します。
  - [Once]
    - 実行する年月日、時間
  - [Recurring]
    - 開始時間、間隔、曜日、終了年月日、時間



### リビジョン管理システム

- リビジョン管理システム
  - GitやSubversionと連携します。テストケースやセッションプロファイルといったテスト資産をリポジトリにチェックイン・チェックアウトします。





## ■セッションタイプ一覧

CLI	
Bash セッション	Bashによりコマンドを実行、レスポンスを取得します。
Command Prompt セッション	コマンドプロンプトによりコマンドを実行、レスポンスを取得します。
File セッション	各種ファイル操作を実行します。
PowerShell セッション (オプション)	Windows PowerShellを開始します。各種コマンド入力、ファイル操作、バッチファイルやアプリケーションの実行など、PowerShellにおけるコマンド入力を自動化します。
Process セッション	Spirent iTest を実行しているコンピュータでプロセスを実行/管理します。
Python セッション	Pythonコマンドを実行します。
Serial セッション	シリアル接続しコマンドを実行します。
SSH セッション	SSHで接続しコマンドを実行します。
Tcl Shell セッション	Tclコマンドを実行します。
Telnet セッション	Telnetで接続しコマンドを実行します。

GUI	
Selenium(Web) セッション (オプション)	ウェブサーバへアクセスし、クリック操作、フォーム入力や画面遷移など、Webブラウザ上の操作をキャプチャし自動化します。
Appium セッション (オプション)	AndroidやiOSにおいて基本操作やモバイルアプリケーションの操作を行います。アプリケーションのインストール・アンインストールや起動のほか、Appium APIをサポートします。
Ranorex セッション (オプション)	RanorexアプリケーションによるWindows, Web, Mobile UIアプリケーションなどを自動化します。ご利用には別途Ranorexアプリケーション (有償) が必要となります。
VNC Client セッション (オプション)	VNC Serverへ接続し、クリック操作やフォーム入力、画面遷移など、リモート接続環境の操作を行います。

API	
ADB (Android Debug Bridge) セッション	ADBコマンドを実行しAndroid OSを操作します。
Script Library Support セッション	外部のスクリプト ライブラリに定義されている関数とプロシージャをSpirent iTest テストケースから呼び出すことができます。
Web Serviceセッション (オプション) (SOAP & REST, XML-RPC)	REST/RESTful プロトコルといったWeb APIを自動化します。

Collaboration	
XMPP Chat セッション	XMPPチャットメッセージを送受信することができます。
Database Client セッション	データベース操作やレスポンスのモニタを可能にするインタラクティブなデータベースブラウザです。
Mail(SMTP/POP3) セッション	SMTP, POP3によるメールを作成、送信・受信を行います。

Protocol	
HTTP セッション	HTTPのコマンドを実行します。
NETCONFセッション (オプション)	NETCONFプロトコルを利用したネットワークデバイスのコンフィグレーションのインストール、設定、削除が可能です。
SNMP セッション (オプション)	trapやwalk, getにより情報を取得しPass/Fail判定、あるいはsetによる設定変更を行います。
Syslog セッション	受信するSyslogメッセージ情報を基にPass/Fail判定条件を設定可能です。
UDP セッション	UDPにより対象デバイスと直接通信します。
Wiresharkセッション (オプション)	キャプチャの開始・停止、ロードやフィルタ設定などによりキャプチャ内容を解析します。

Virtual	
VMware vSphere Clientセッション (オプション)	VMware vSphere Serverへ接続し各種コマンド操作を実行、レスポンスを取得します。データストアやVMの情報取得だけでなく、VMの作成や電源ON/OFF、クローン作成、スナップショットやvMotionなどにも対応しています。
OpenStack Neutron セッション	ネットワーク、サブネット、ポートといったOpenStack Neutron NetworkをRESTfull HTTP サービスにより制御します。
Cloud Stress セッション (オプション)	クラウドインフラストラクチャ環境のテストを自動化します。

Test Equipment	
Spirent Avalanche セッション (オプション)	Spirent Avalancheを自動化します。iTestに組み込まれたAvalanche操作画面やTclなどにより、設定のロード、変更、試験実行結果解析を行います。
Spirent Cyberflood セッション (オプション)	Spirent Cyberfloodを自動化します。REST APIをサポートし、専用のメソッドで設定のロード、変更、試験実行結果解析を行います。
Spirent Landslide セッション (オプション)	Spirent Landslideを自動化します。Rest API,Tclなどにより、設定のロード、変更、実行試験結果解析を行います。
Spirent TestCenter セッション (オプション)	Spirent TestCenterを自動化します。TestCenter GUIセッション、REST API,Tclなどにより、設定のロード、変更、実行、試験結果解析を行います。
Spirent SmartBits セッション (オプション)	Spirent SmartBitsを自動化します。
Ixia IxLoad セッション (オプション)	Ixia IxLoadを自動化します。
Ixia IxNetwork セッション (オプション)	Ixia IxNetworkを自動化します。
Ixia IxExplore セッション (オプション)	Ixia IxExploreを自動化します。

## ■機能オプション

Virtual TestBed	デバイスレスポンスを疑似し、仮想環境においてテストケースを作成することができます。
Zephyr	Zephyr for JIRAと連携しテストマネジメントを行います。
DevOps Agent	Network DevOps Agentによる試験実行の場合、同時実行数分のライセンスが必要となります。試験実行の際の通信内容の改ざんや機密情報ののぞき見を防ぐセキュアクラウドの構築に必要な通信の暗号化/認証、デジタル署名そしてコンテンツのマスキングに対応。

※各対応バージョンについてはお問い合わせください。

## ■製品ラインアップ



	iTest Enterprise	iTest Runtime
テストケース作成・編集	○	×
テストケース実行	○	○
結果レポート	○	○
実行可能なセッション	標準セッションのほかに、オプションセッションを追加購入可能です	全セッションのテストケース実行可能、オプションセッションの追加購入は不要です
ライセンス提供形態	パーペチュアルライセンス(永久使用权) または サブスクリプションライセンス(期間使用权)	

## ■標準セッションとオプション

標準で実装されるセッションタイプのほかに、追加でご利用可能なオプションセッションとオプション機能をご用意しております。

標準セッション
ADB (Android Debug Bridge)
Bash
Command Prompt
Database Client
File
HTTP
Mail (SMTP/POP3)
OpenStack Neutron
Process
Python
Script Library Support
Serial
SSH
Syslog
Tcl Shell
Telnet
UDP
XMPP Chat Client

オプションセッション/機能 (有償)	
Appium	SNMP
CloudStress	VMware vSphere Client
IBM RQM Integration	VNC Client
NetConf	Web/Selenium
PowerShell	Web Service (SOAP&REST, XML-RPC)
Ranorex	Wireshark
Spirent Avalanche	Ixia IxNetwork
Spirent Landslide	Ixia IxLoad
Spirent TestCenter	Ixia IxExplorer
Spirent SmartBits	
Spirent CyberFlood	

※各対応バージョンについてはお問い合わせください。



## ■ iTest とLicense Server

iTestは、License Serverによるライセンス認証により使用可能となります。

- iTestは使用時にLicense Serverからライセンスをチェックアウトします。 [シーン1]
- iTestとLicense Serverは同一プラットフォーム上にもセットアップ可能です。 [シーン2]
- License Serverのネットワークと切り離してiTestを使用したい場合には、License Serverからライセンスを一定期間借用することができます。 (Borrow Licenses 機能: [シーン3])



## ■ iTest システム要件

iTestサポートOS, License ServerサポートOSは、64-bitシステムをご用意ください。

※iTest 8.6 (2021年10月)における要件になります。

### ハードウェア

ハードウェア	最小構成	推奨構成
CPU	Intel Processor, 2.10 GHz or faster	Intel Processor, 2.90 GHz or faster
メモリ	4GB RAM	8GB RAM
ディスクスペース	20GB	40GB

### iTestサポートOS

OS	Product	Windows	Linux	Mac
OS Flavor	iTest 64-bit	Windows 10 Pro Windows Server 2019	RHEL 7.9 Ubuntu 20.0.4 LTS	macOS Catalina
	iTestRT 64-bit	Windows 10 Pro Windows Server 2019	RHEL 7.9 Ubuntu 20.0.4 LTS	N/A

### License ServerサポートOS

Windows	Linux
Windows10	Ubuntu 20.0.4 LTS
Windows Server 2019	RHEL 7.9

※ライセンスサーバはIPv4, IPv6のデュアル環境はサポートしていません。  
 ※ハイパーバイザーを利用する場合ESXi上のライセンスサーバの構築をサポートしています。



## L1スイッチソリューション

# Calient(カリエント)光L1スイッチ

## Sシリーズ(S320)



[https://www.toyo.co.jp/ict/products/detail/calient\\_s320.html](https://www.toyo.co.jp/ict/products/detail/calient_s320.html)

光L1スイッチ“Sシリーズ”(S320)は、CALIENT Technologies社が世界中の商用網やラボの光接続で導入し、能力が証明されている光3D MEMS技術をベースとしています。電気変換しない全光スイッチであるため、高い信頼性、高ポート密度、低消費電力および低コストといったメリットに加えて、シングルモードファイバーを通過できる光信号であれば速度・プロトコルに依存せずに任意のポート間を接続できるという利点があります。



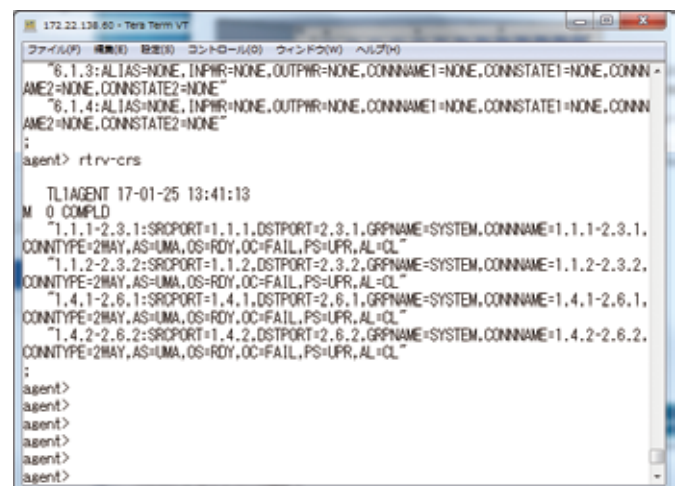
S320

### ■特長

Sシリーズは、MEMS(Micro-Electro-Mechanical Systems = 微小電気機械システム)光ミラーを内部に使用した、シングルモード光信号の接続確立、監視及び切り替えができる320ポートの全光(Optical-Optical-Optical)L1スイッチです。筐体前面の任意のポート間で接続を確立することができ、任意のデータレート、任意のプロトコルの信号を転送できます。

- 小型Sシリーズ : 7RUシャーシ、320ポート(TX/RXペア、LCコネクタ)
- 低消費電力 : 通常 45W
- 低コスト : 任意の転送速度に対し手頃なポート単価、光トランシーバ不要
- 低挿入損失 : 最大挿入損失3.0dB
- 超低遅延 : 光信号を変換せずにそのまま転送するため、30ns未満の遅延
- 高い拡張性 : 10Gbps, 40Gbps, 100Gbpsまたはそれ以上のネットワーク速度に対応
- プロトコル無依存 : シングルモード光信号ですべてのプロトコルに対応
- 信頼性 : 全世界500,000以上の光ファイバターミネーションに導入実績のある3D MEMS設計
- 容易なインストールとインテグレーション : ブラウザからのGUI操作、EMS対応(REST API)、コマンドライン・インタフェース(CLI)、SNMP、CORBA、OpenFlowによる制御をサポート
- 組み込み型光電力監視 : すべての入力/出力用光信号強度を監視し強力な診断機能を提供

### ■操作ウィンドウ



## 仕様

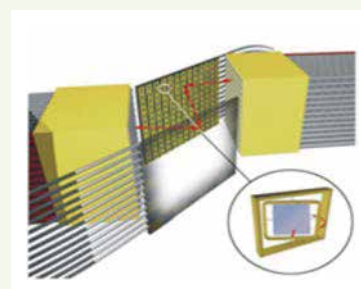
光ポート	
ポート数	入出力320 (TX/RX ペア)
シングルモード光ファイバー、波長域	1260~1630nm
チャンネル設定時間	<50ms
スイッチ再設定時間(全ポート)	通常200ms
パス遅延	<30ns (Sシリーズ)
偏波依存損失	<0.3dB
1550nmでの波長分散 (EoL)	025ps/nm
静的クロストーク	-60dB
動的クロストーク	-38dB
入力ダイナミックレンジ	+5dBm~-20dBm
耐用切替数	10 <sup>12</sup>
挿入損失 (EoL)	最小0.8dB / 通常1.8dB / 最大3.0dB (O帯,S帯,C帯)
反射損失 (EoL)	通常41dB / 最小35dB

電源	
電源	DCモデル : -48 VDC電源×2系統、標準でデュアル冗長構成 ACモデル : 100~240 VAC電源×2系統、標準でデュアル冗長構成
消費電力	通常45W (Sシリーズ)

外形・重量	
サイズ	445 (W) × 483 (D) × 310 (H) mm (Sシリーズ)
使用時重量	25kg (Sシリーズ)

### Sシリーズのテクノロジー・内部構成

光L1スイッチSシリーズは、3D MEMS Switch Module (MSM) をその核としています。入力用光ファイバーはMSMに接続され、MSMにより目的の出力用光ファイバーとの接続が確立されます。入力された光信号はタップカップラーで分岐し信号強度を監視し、ミラードライバが各MEMSミラーに電圧を供給して、各接続を制御します。MSMは、①各入力用光ファイバーからその入力ミラーに光を向ける入力コリメーターアレイ、②MEMS入力ミラーアレイとMEMS出力ミラーアレイで構成されるミラーマトリクス、および③各出力ミラーからの光を結合してその出力用光ファイバーに戻す出力コリメーターアレイ、の3セクションで構成されます。高品質ミラー・コリメーターと各ミラーの位置の精密な電気的制御の組み合わせにより、通常50ms未満の接続切替時間と、3.0dB未満の光損失を実現しています。





## L1スイッチソリューション

# nGenius 3900/HSシリーズ

## パケットフロースイッチ



<https://www.toyo.co.jp/ict/products/detail/nGenius3900.html>

L1スイッチとL2-4のインテリジェント機能を統合、一元化されたラボ管理プラットフォームによりこれまでにないスケラビリティと柔軟性を実現しました。

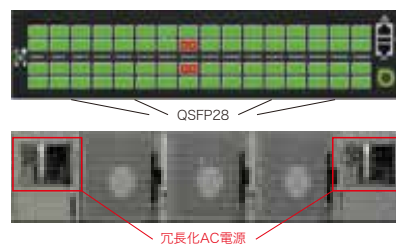
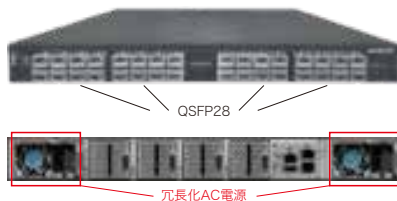
シャーシは1スロット、3スロット、12スロットから選択、システム最大1,152ポートの搭載が可能です。

### 制御 / 操作

- 制御用アプリケーション  
'TestStream Management Software'
- コマンドライン, Python, REST API



### シャーシ・ブレード一体型



HS-3200	
最大ポート密度	32ポート40/100G, 64ポート10/25/50G 最大3.2Tb/s収容 QSF28+あるいはQSF28
最大電力 プラグ形状	150W (パッシブケーブル使用時, ATIS) 398W (光ケーブル使用時, 3.5W/ポート) 2×NEMA 5-15P (100-240VAC)
サイズ	482.6(W)×685.8(D)×43.6(H)mm (1RU)
動作温度	0°C~40°C
動作電圧	100~260 VAC
最大入力電流	2×4.5A (120VAC使用時) 2×2.9A (220VAC使用時) 電源冗長構成
重量	11kg

HS-6400	
最大ポート密度	64ポート40/100G, 128ポート10/25G 最大6.2Tb/s収容 QSF28+あるいはQSF28
最大電力 プラグ形状	300W (パッシブケーブル使用時, ATIS) 550W (光ケーブル使用時, 3.5W/ポート) 2×NEMA 5-15P (100-240VAC)
サイズ	427.7(W)×558.8(D)×87.8(H)mm (2RU)
動作温度	0°C~40°C
動作電圧	100~260 VAC
最大入力電流	2×4.5A (120VAC利用時) 2×2.9A (220VAC利用時) 電源冗長構成
重量	16kg

### シャーシ



nGenius3901	
	1 スロット
最大ポート密度	96ポート10G, 24ポート40G
最大電力	400W
サイズ	482.6(W)×501.6(D)×44.4(H)mm (16RU+1RU*)
動作温度	5°C~40°C
動作電圧	100/240 VAC
最大入力電流	2×15A (100/240VAC) 電源冗長構成
重量	9kg

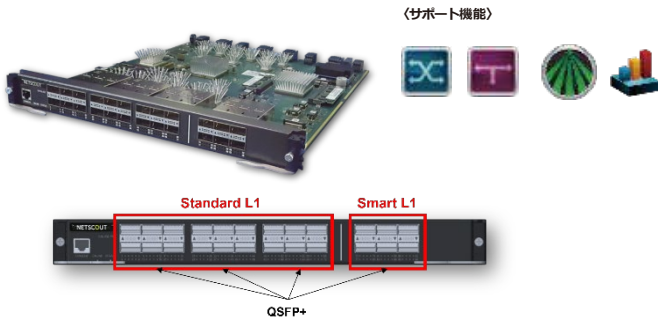
nGenius3903	
	3 スロット
最大ポート密度	288ポート10G, 72ポート40G
最大電力	1,000W (110 VAC) 1,200W (220VAC)
サイズ	482.6(W)×628.6(D)×132.5(H)mm (3RU)
動作温度	5°C~40°C
動作電圧	100/240 VAC
最大入力電流	2×15A (100/240VAC) 電源冗長構成
重量	23kg

nGenius3912	
	12 スロット
最大ポート密度	1,152ポート10G, 288ポート40G
最大電力 プラグ形状	6,000W (Typ.4,200W) NEMA L6-20P (単層)
サイズ	482.6(W)×711.2(D)×711.2(H)mm (16RU+1RU*)
動作温度	5°C~40°C
動作電圧	240 VAC
最大入力電流	4×16A (240VAC) 電源冗長構成
重量	150kg (フル搭載時)

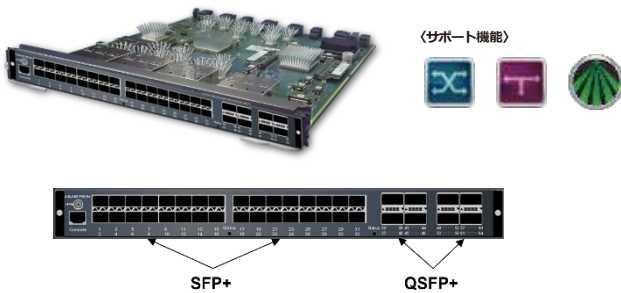
※空調のため上部/底部1RU分確保してください。

## ブレード

### ■ L1 ブレードラインアップ

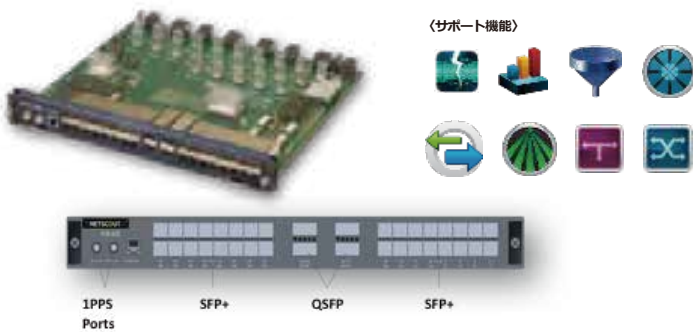


S-Blade Pro	
対応スピード	1/10/40Gbps
対応プロトコル	イーサネット、ファイバーチャンネル
搭載ポート数/種別	[Standard L1] 18ポート/QSF+ [Smart L1] 6ポート/QSF+
最大ポート数(ブレードごと)	[Standard L1] 最大72ポート×1/10G 最大18ポート×40G
銅	×
マルチモードファイバー	○
シングルモードファイバー	○
固定レイテンシ	<10ns



S-Blade64	
対応スピード	1/10/40Gbps
対応プロトコル	イーサネット、CPRI、OC3/12/48/192、ファイバーチャンネル、OTN、SONET、SAS
搭載ポート数/種別	32ポート/SFP+, 8ポート/QSF+
最大ポート数(ブレードごと)	64ポート×1/10G or 32ポート×1/10G & 8ポート×40G
銅	○
マルチモードファイバー	○
シングルモードファイバー	○
固定レイテンシ	<10ns

### ■ L2-4 ブレードラインアップ



T-Blade	
対応スピード	1/10/40Gbps
対応プロトコル	イーサネット
搭載ポート数/種別	32ポート/SFP+, 4ポート/QSF+
最大ポート数(ブレードごと)	最大48ポート×1/10G (32SFP+と4QSF+)、最大4ポート/40G
銅	○
マルチモードファイバー	○
シングルモードファイバー	○
固定レイテンシ	<500ns

### ■ 機能一覧

L1	<b>複製</b> ひとつの入力ストリームから複数のテストストリームを生成することができます。この複製機能は複数のインタフェースにつながる多くのDUTに負荷を掛けることができます。	<b>結線</b> 物理ポートのリモート切替が可能。ネットワークポジョー変更の自動化ができます。
	<b>タップ</b> バッシブにタッピングする機能は、実行された試験上の問題点を解析ツールの接続された物理ポートへリアルタイムにパケットを転送することができます。スムーズに問題解決をすることができます。	
L2-4	<b>パケットジェネレーション</b> 複雑なテストシナリオのための背景負荷や初期テストのための1/10/40/100Gのパケットジェネレータ機能	<b>障害挿入</b> リアルなネットワーク環境をテストラボで実現する障害シミュレート機能
	<b>使用率</b> 個別のインターフェースを持つ使用率の統計情報を集めます。テストやDUTで示された測定内容を検証するために3rdPartyの視点として提供されます。リアルタイムに集められた情報はポスト分析に有効です。	<b>フィルタリング</b> ユーザーが選択したクワイテリアを基準としL2-4のヘッダーフィールドに基づいたパケットレベルでフィルタされます。特定のインターフェースへ転送したり、障害条件をシミュレートさせるためにパケットを落としたりできます。
	<b>アグリゲーション</b> 複数の入力ソースを結合させ、ひとつのテストストリームにアグリゲートさせることができます。DUTに対し、複数の特化したアプリケーションテストツールから結合された、よりリアルなテストストリームを作り上げることができます。	<b>レート・コンバージョン</b> インタフェーススピードを問わずレート変換することで、あらゆるテストツールをDUTと接続することができます。この機能は相互運用性を高め、1/10/40/100Gテストツールの長期にわたる有効利用を可能とします。

## L1スイッチソリューション

# Cold Fusion

1,000ポート以上の拡張可能な128Gbpsレイヤ1スイッチ



<https://www.toyo.co.jp/ict/products/detail/coldfusion.html>

米国Lepton社のColdFusion L1スイッチは、パッチパネルでの手動配線切り替えを、リモートでCLIおよびAPIスクリプトで、ポート間の物理接続を設定することができます。データ転送の超低遅延かつ完全な透過接続により、精度を求められるテスト環境を実現します。

### ■ 特長

- 物理ポート切替時間: 50ms未満のマッピング
- 低伝搬遅延: 50nsの固定遅延
- 柔軟なポートマッピング: ユニキャスト(1対1)、マルチキャスト(1対多)、ブロードキャスト
- 運用性: ラインカード、コントロールカード、電源ユニットのホットスワップ可能



### シャーシ

仕様	ColdFusion 8スロットシャーシ	ColdFusion 2スロットシャーシ
サイズ	438.15(W)×444.5(D)×533.4(H)mm	444.5(W)×438.15(D)×222.25(H)mm
ラックマウント	19インチ(取手付、12RU)	19インチ(取手付、5RU)
重量(フル搭載)	54.84kg	23.08kg
システムコントローラ・インタフェース	Ethernet RJ45(リモート制御用)、USB、HDMI(ローカルモニター)、シリアルポート	
電源仕様		
最大入力電流	11.5A(100/200VAC)×4系統	5.1A(100/200VAC)×2系統
入力電圧範囲	90~140VAC、180~264VAC	
最大消費電力	230VAC で2000W、115VACで1000W	
環境条件		
動作温度(フル出力時)	0°C~50°C	
動作高度	4998.72 m	
動作湿度	<95%(結露しないこと)	
環境条件		
インタフェース	CLI, SSH	
アプリケーション・プログラム・インタフェース(API)とスクリプト言語	Python API, RESTful	



## ラインカード

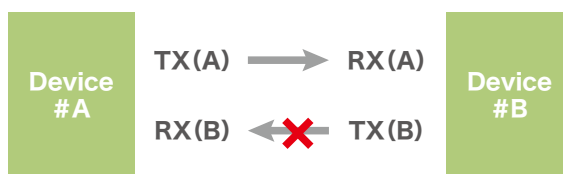


概要	LT-CF8-LC-32Q	LT-CF8-LC-64S
ポート	32ポート QSFP28	64ポート SFP28
データレート(ポート単位)	1G~128G	10M~28G
対応プロトコル	Ethernet : 1, 10, 25, 40, 100Gb FC : 1, 2, 4, 8, 16, 32, 128Gb OTU1 - ODU4 : 2.66 - 112Gb RoCE : 10, 25, 40, 50, 100Gb Infiniband : 2.5, 10, 20, 30, 40, 80, 120Gb FiCon : 1, 2, 4, 8, 16, 32Gb SONET/SDH : OC1 - OC-768	100/1000baseT, 100M/1G/2.5G/5G/10Gイーサネット FC : 1, 2, 4, 8, 16, 32Gb
固定レイテンシー(ポート間、最大)	50ns	
挿入損失	0dB	
切り替え時刻	<50ms	
その他の機能	リンク/ポートフラッピングシミュレーション	

## 機能

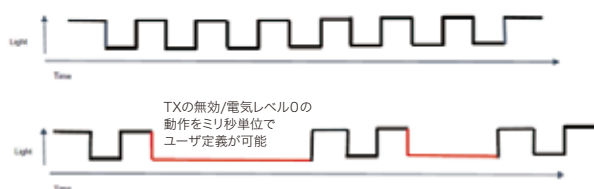
### 片方向ファイバーカット

実際の運用環境では、光ファイバーの1本のストランドのみが損傷し、切断される場合があります。ColdFusionでは、2ポートを片方向にマッピングすることにより、この現象をシミュレートできます。右図の例では、デバイス#Aが送信したデータはデバイス#Bで受信されますが、デバイス#Bが送信したデータはデバイス#Aでは受信されません。



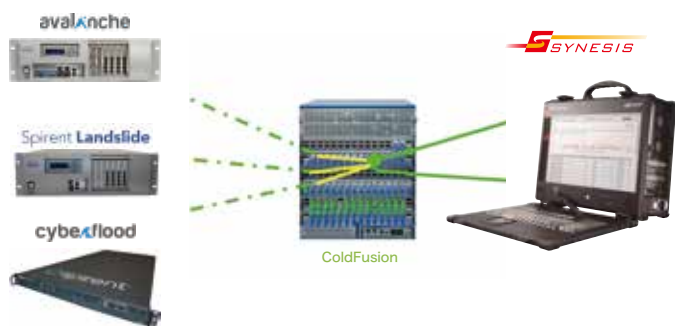
### リンクフラッピング

- 不具合ケーブルの接続状態または挿入/取り外しのシミュレーション
- 時間間隔と繰り返し回数をユーザ定義可能
- 商用環境での稼働を抑え、テスト環境でスイッチの挙動を確認



### ポートミラーリングによるパケットキャプチャ

- 1つのポートから複数のポートにパケットをミラーリング



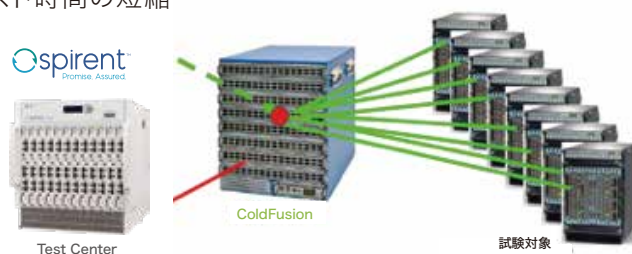
### メディア変換

- 同通信速度においてシングルモードをマルチモードに変換
- メタルからファイバーへのメディア変換も可能



### マルチキャストマッピング

- 1つのTXポートを任意の複数RXポートにマッピング
- ワイヤースピード対応
- 同時に同テストを複数の対象機器に対し試験可能
- ラボで必要なテストポート数の削減
- テスト時間の短縮



## L1スイッチソリューション

# Polatis 6000n/7000n シリーズ

## 全光マトリックススイッチ

 <https://www.toyo.co.jp/ict/products/detail/polatis.html>

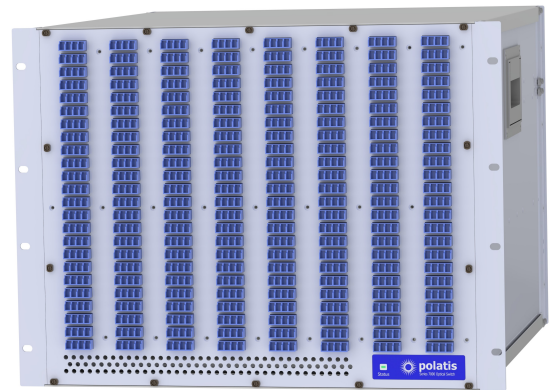
HUBER+SUHNER社製Polatis光スイッチは、全世界で3000以上のシステム・90億ポート以上の導入実績のある全光スイッチです。特許取得技術であるDirectLight®ビームステアリング技術を実装し、ダークファイバーでも信頼度の高い接続が維持されます。さらに、全光スイッチでありながら、マルチモード対応スイッチのラインアップも提供可能です。ポート数は完全ノンブロッキングで8~384ポートと非常にスケーラブルで、幅広いニーズに対応します。

### ■ 特長

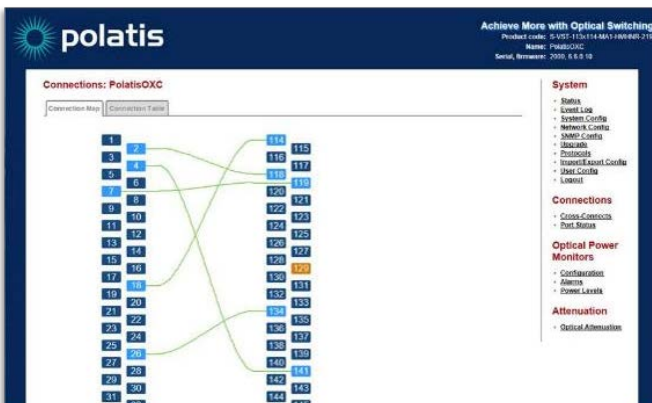
- ・ 全光マトリックススイッチ
- ・ NETCONF, RESTCONFを介したSDN統合
- ・ 信頼性：特許取得技術 DirectLight®ビームステアリング技術
- ・ 低光損失：通常<1dB
- ・ 高ポート密度：8RUで最大384ポート
- ・ スケーラビリティ：8~384ポートの範囲を選択可能
- ・ 操作性：シンプルで直感的なWeb GUIとCLI

### <制御言語>

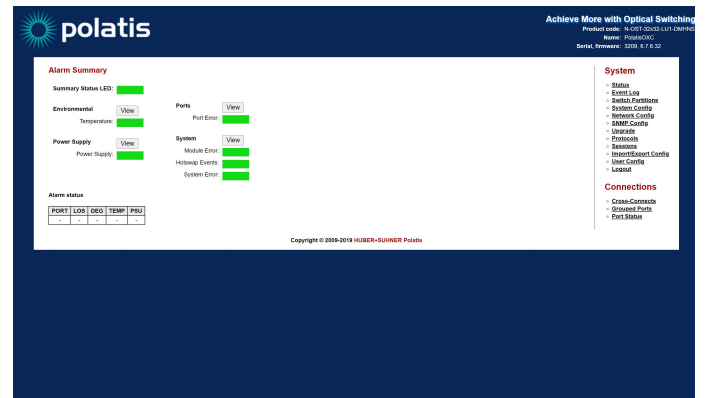
SCPI, TL1, SNMP, NETCONF, RESTCONF



### ■ 操作ウインドウ



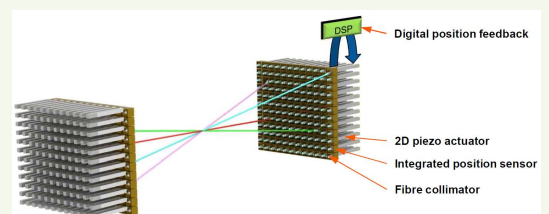
Secure GUIでのポート接続画面



Alarm summary画面  
(温度、電源供給、ポートエラー、モジュールエラーなど)

## DirectLight® 光スイッチ技術

Polatis光スイッチの中核となるのは、特許取得技術のDirectLightビームステアリング技術です。コンパクトな圧電アクチュエータから接続し、パス間の損失、歪み、干渉を最小限に抑えて接続します。位置センサーからのフィードバックにより位置合わせが維持され、時間、温度、および外乱の影響に左右されず強固な接続が担保されます。

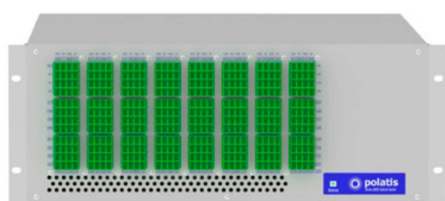


## ■ Polatis 6000n, 7000nシリーズ(シングルモード)

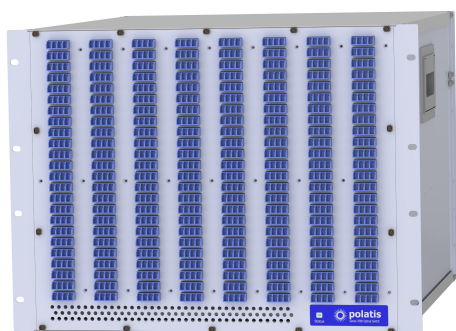
Polatis6000n, 7000nシリーズは、8~384ポートまで使用可能で非常にフレキシブルな高ポート密度のシングルモード全光マトリックススイッチです。



Polatis 6000n light(最大48×48ポート)



Polatis 6000n (最大192×192ポート)



Polatis 7000n (最大384×384ポート)

	Polatis 6000n	Polatis 7000n
ポート数	8, 12, 16, 24, 32, 48, 64, 96, 192	320, 384
挿入損失	1.0dB(通常) 2.0dB(最大) 2.5dB(with single OPM)	1.5dB(通常) 2.7dB(最大)
切り替え時間	25ms	50ms
クロストーク	<-50dB	<-50dB
動作波長範囲	1260-1675nm 1260-1650nm(with optional OPM)	1260-1675nm
反射損失(APCコネクタ使用時)	>50dB	>50dB
最大光入力強度	+27dBm	+27dBm
光強度モニタリング(OPM)	-25dBm ~ +20dBm	-25dBm ~ +20dBm
ダイナミックレンジ	Accuracy+/-1.0dBm	Accuracy+/-1.0dBm
切り替え耐用回数	>10 <sup>8</sup> サイクル	>10 <sup>9</sup> サイクル
光ファイバタイプ	シングルモード	シングルモード
光ファイバコネクタタイプ	LC、LC-HD	LC、LC-HD
光ファイバ接続タイプ	Angled(APC)、Ultra(UPC)	Angled(APC)、Ultra(UPC)
多芯光ファイバコネクタタイプ	MTP-8、MTP-12 Elite	MTP-8、MTP-12 Elite

	Polatis 6000n light 8×8~48×48	Polatis 6000n 64×64~96×96	Polatis 6000n 192×192	Polatis 7000n 320×320	Polatis 7000n 384×384
サイズ	1 or 2RU×19"×558mm	3RU×19"×558mm	6RU×19"×558mm	6RU×19"×558mm	8RU×19"×558mm
重量	12kg	23kg	33kg	48kg	52kg

	Polatis 6000n	Polatis 7000n
電源 (ホットスワップ可能、2重冗長化)	100-240VAC 50/60 Hz、-48VDC	100-240VAC 50/60 Hz、-48VDC
消費電力	25-75W	100W(Standard switch) 140W(with optional OPM)

## ■ Polatis 6000i MM(マルチモード)



Polatis 6000iマルチモードは、8×8ポートと16×16ポートの完全ノンブロッキング全光マトリックススイッチです。スイッチは、50μmのOM3マルチモードファイバで構成されており、特許取得技術のDirectLight®ビームステアリング技術が用いられています。

	Polatis 6000i MM
ポート数	8, 16
サイズ	1RU×19"×550mm
重量	12kg
電源	100-240VAC 50/60 Hz、-48VDC
消費電力	20W



## 製品ナレッジベース



**Spirent Customer Service Center**  
(オンラインサポートとナレッジベース)  
<https://support.spirent.com/>



**Spirent iTest and Velocity Developer Community**  
(開発者コミュニティ)  
<https://developer.spirent.com/>



**Spirent Forums**  
(ユーザによるディスカッションフォーラム)  
<https://forums.spirent.com/index.html>



**Spirent CAMPUS**  
(オンラインラーニングシステム 動画とモジュールにトレーニングコース)  
[https://support.spirent.com/SC\\_KnowledgeView?id=TRN10243](https://support.spirent.com/SC_KnowledgeView?id=TRN10243)

velocity

itest



NETSCOUT



HUBER+SUHNER  
Polatis

## 有償トレーニング

iTestをご使用になる方を対象にハンズオン形式の操作説明会を実施しています。操作に慣れていただきながら、ひと通りのオペレーションをはじめ便利な機能を習得することができます。

### Day 1 10:00-17:00

- ・テストケースの作成と実行
- ・Pass/Fail 判定の設定
- ・テストレポート
- ・Session Profileへのプロンプトの登録
- ・Reference Session Profileの設定
- ・Testbed の設定
- ・マルチセッションのキャプチャと実行
- ・レスポンス解析
- ・Analysis Rule の設定
- ・Response Map の設定

### Day 2 10:00-17:00

- ・テストケースの編集
- ・コメントの利用
- ・Parameter List の設定
- ・[Data] ビューとは
- ・試験実行機能
- ・変数の種類と利用
- ・Loop/Foreach/If の設定
- ・ローカルプロシージャ
- ・グローバルプロシージャ
- ・デバッグの方法
- ・Run コマンド機能
- ・Q/A

## プロフェッショナルサービス

計測器開発で得た技術知識と、検証ノウハウを活かしたオンデマンド型の試験プロフェッショナルサービス(有償)です。測定に関するコンサルをはじめ、自動化シナリオの作成などをサポートする有償サービスです。試験の準備時間を短縮し、お客様のご負担を軽減します。

試験自動化

オンサイト  
試験サポート



検証機材  
レンタル

エンジニア派遣  
検証サービス

## 株式会社 東陽テクニカ 情報通信システムソリューション部

〒103-8284 東京都中央区八重洲1-1-6  
TEL.03-3245-1250(直通) FAX.03-3246-0645 E-Mail: ict\_contact@toyo.co.jp  
[www.toyo.co.jp/ict/](http://www.toyo.co.jp/ict/)

大阪支店	〒532-0003 大阪府大阪市淀川区宮原1-6-1(新大阪ブリックビル)	TEL.06-6399-9771	FAX.06-6399-9781
名古屋営業所	〒460-0008 愛知県名古屋市中区栄2-3-1(名古屋広小路ビルディング)	TEL.052-253-6271	FAX.052-253-6448
宇都宮営業所	〒321-0953 栃木県宇都宮市東宿郷2-4-3(宇都宮大塚ビル)	TEL.028-678-9117	FAX.028-638-5380
電子技術センター	〒103-8284 東京都中央区八重洲1-1-6	TEL.03-3279-0771	FAX.03-3246-0645
テクノロジーインターフェースセンター	〒103-0021 東京都中央区日本橋本石町1-1-2	TEL.03-3279-0771	FAX.03-3246-0645



JQA-EM4908



JQA-QM8795  
技術センター

※本カタログに記載された商品の機能・性能は断りなく変更されることがあります。  
※本カタログに記載されている社名・ロゴは各社の商標及び登録商標です。各社の商標及び登録商標はそれぞれの所有者に帰属します。