

富士機械製造株式会社殿における 擬似対向テストツール活用事例のご紹介

河崎 祐治
川畑 欣史

浅谷 伸宏

「接続試験の相手がない」「まだできていない」「エラーケースを簡単につくれない」などで困ったことはありませんか？

沖通信システムでは長年にわたるソフトウェア開発から得た経験やノウハウを生かし、2004年7月に擬似対向テストツール「Situator[®]*1) (シチュエイター)」を発表した。「Situator」とは、ネットワークで繋がるいろいろな場面 (Situation) で、いろいろな通信相手を擬似すること (Simulator) を可能とするソフトウェアであり、この二つの単語を掛け合わせた造語である。

本稿では、富士機械製造株式会社殿の開発プロジェクトで実際にSituatorをご活用いただいた事例をベースに、擬似対向テストツールの効果についてご紹介する。

Situator[®]誕生の背景

ソフトウェアの開発では、バグを作り込まないためのアプローチとして上流工程における仕様レビューやプログラム解析ツールなどの利用が重視されてきた。しかし、Webシステムや各種情報システムのバグの発生は後を絶たず、品質を検証するテスト工程の重要性が再認識されている。

また、開発するシステムが大規模になるにつれ、複数の企業が分担開発したり、同じ企業でも複数の開発拠点で分散開発することが増えるなどで、開発担当部分の独立した動作検証が困難なケースも多く見受けられる。

このような問題を解決するには、実際の接続試験に先立ち、相手となるコンピュータシステムと同じ振る舞いを擬似再現できるツール (擬似対向テストツール) を利用し、疎通確認や各種シーケンスの動作確認を行うことが有用であると考え、社内で開発・利用していたツールを整備・商品化した。

Situatorの概要

Situatorは、ネットワーク経由の擬似対向テスト環境を、レガシーシステムからオープンシステムまで幅広く提供するテストツールで、単体試験からシステム試験、運

*1) Situatorは沖通信システム株式会社の登録商標です。 *2) Microsoft, Windows, JScript, VBScript, Visual Basic, Visual C++, ActiveXは、米国Microsoft Corporationの米国およびその他の国における登録商標または商標です。

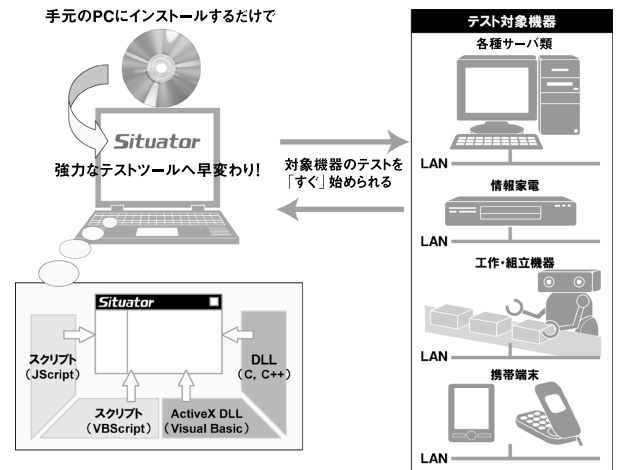


図1 Situatorの概要

用試験に至る各種試験工程で簡単かつ手軽に利用できる (図1)。

従来この分野では、主にテストの自動化や負荷テストに重点が置かれた製品が多く、システム全体がある程度安定して動作する段階でなければ利用できなかった。Situatorを使えば、テストデータを用意するだけで素早くテストを開始できるだけでなく、開発者の使い慣れたスクリプト言語で複雑なテストシナリオを組むなど、用途やレベルに応じた使いこなしが可能である。

また、単にコンピュータやサービスを擬似するだけでなく、たった1台のSituatorで複数台のコンピュータを仮想的に構築したり、負荷テストツールのように大量のトラフィックを生成したりといった応用も可能である。

Situatorの特長

SituatorはWindows^{*2)} 2000/Server 2003/XP上で動作し、以下のような特長を持っている。

(1) データを用意するだけでTCP/IP通信が可能

テストデータを用意するだけですぐにTCP/IP通信のテストを開始できる。データは画面から直接入力すること

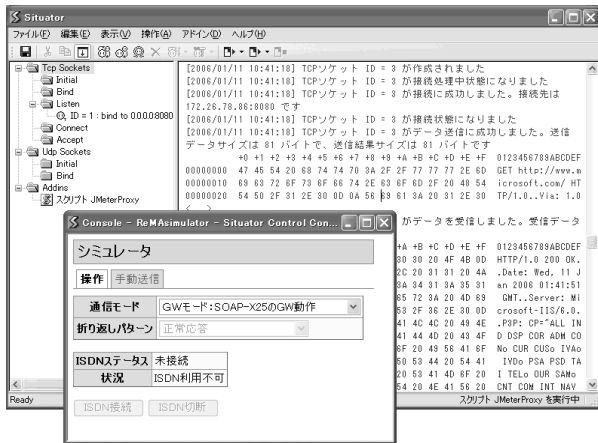


図2 Situator動作画面例

も、予め作成したデータファイルから読み込むこともできる。データはテキスト形式の記述に加え、バイナリ形式の設定も可能である。

(2) わかりやすい画面表示と操作性

Windows標準のGUIを採用し、直感的にわかりやすい画面表示と操作性を実現した(図2)。送受信データをリアルタイムに表示・ログ収集するため、その内容確認が容易に行える。

(3) スクリプトやDLLによる拡張に対応

スクリプトやDLLによるカスタマイズにも対応しており、自動応答など通信制御の自動化を簡単に実現できる。スクリプトはWindows標準のJScript*2)、VBScript*2)が利用できるため、特別な学習・知識の習得は不要である。

(4) IPv6を標準サポート

IPv4/v6, TCP/UDPを標準実装し, UART/SNA/ISDNなどのレガシー通信やIEEE1394/USBなど個別のドライバ/プロトコルスタックも簡単に組み込める。

(5) テスト対象機器のOSに非依存

ネットワーク経由で利用するテストツールであるため、テスト対象機器のOSや開発言語には依存しない。

(6) マルチコネクション対応

複数のIPアドレスの利用や、複数のコネクションの制御が可能である。

富士機械製造株式会社殿での適用事例

ここからはSituatorを活用いただいた富士機械製造株式会社殿での事例をご紹介します。

富士機械製造株式会社殿は、高速チップマウンターでは世界的シェアを有するトップメーカーである。チップマウンターとは、携帯電話やデジタルカメラに装着されている基板や、パソコンのマザーボード上にいろいろな電子部品を自動実装する装置であり、チップマウンターを制御する周辺ソフトウェアと合わせてシステムとして販売されている。

同社では、次期システム開発にあたり、シェア拡大、競合他社との差別化のため、早期の市場投入を目指し、システムの品質を確保しつつ開発期間を短縮させることが必要であった。このような状況の中、試験期間短縮の一端として、弊社が提案したSituatorをご活用いただいた。

システムの概要

チップマウンターの主力機は、NXT*3) 装置と呼ばれ、工場内LANを介して、実装工程を管理しているソフトパッケージ「Fujitrax*3)」と繋がっている(以降、これらを合わせてNXTシステムと呼ぶ)。

図3にNXTシステムのイメージを示す。

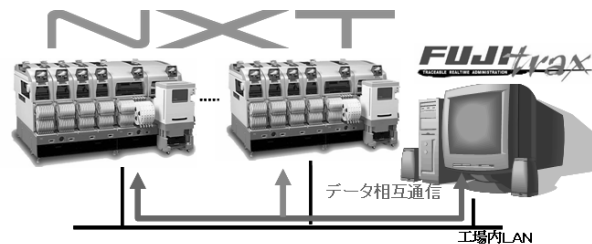


図3 NXTシステムイメージ¹⁾

NXTシステムでの接続試験環境の特徴

NXTシステムの接続試験環境における特徴を以下に挙げる。

(1) 実機の希少性

NXT装置自体は、非常に大規模なハードウェアであり、試験に使うからといってもNXT装置を簡単に用意できるものではない。したがって、FujitraxとNXT装置を実際に繋ぐのは、接続試験の最終段階に近い時期になる。

(2) 複数台接続

工場の生産ラインの構成によってNXT装置の台数はさ

*3) FUJI, Fujitrax, NXT\Fuji Scalable Placement Platform は富士機械製造株式会社の商標または登録商標です。その他、記載されている会社名、商品名は一般に各社の商標または登録商標です。

まざままである。生産ラインを管理しているFujitracから見ると、数十台ものNXT装置と接続する場合がある。

Situatorの利用

上記環境に的確に対応するためには、容易に手配でき、複数の装置の動作をシミュレートする擬似対向テスト環境を構築することが有効である。Situatorは「パソコン1台で複数マシン・複数コネクションを制御可能」であり、「容易に動作拡張が可能」といった特長を持つため、このニーズにマッチし、ご利用いただいた。

図4に擬似NXT装置のイメージを示す。

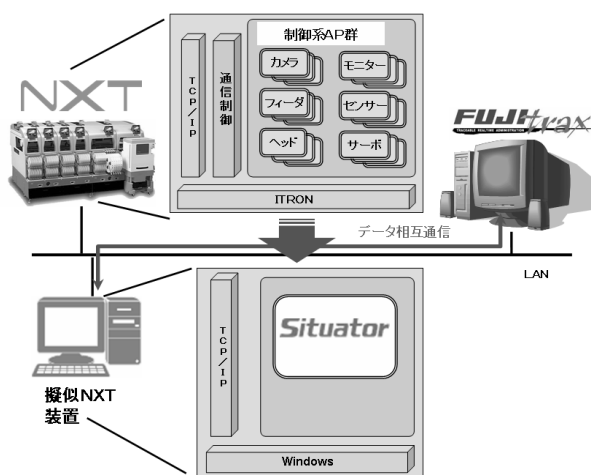


図4 擬似NXT装置のイメージ図

Situator利用による効果

Situatorを擬似NXT装置としてご利用いただいた結果、試験工程において以下の効果を上げた。

(1) 期間の短縮

Situatorを対向機としたことで、NXT装置開発側、Fujitrac開発側ともに、相手の開発スケジュールに全く依存しない形で擬似対向テスト環境による結合試験ができた。つまり、並行した試験実施が全体的な開発期間の削減に効果があった。実際に、NXT装置とFujitracとの結合試験は、当初計画1ヶ月に対して2weekで完了することができた。これを、Situatorの試験工程ごとの一般的な利用状況に当てはめ、表1に示す。

試験のためのテストプログラムを各担当が独自に開発する場合、単体用：1week、結合用：1week程度の期間が従来は必要であった。表1からも分かるように、Situatorを利用することで、単体・結合試験のための準備期間を1/5程度にすることができた。さらに、連続・負

表1 試験工程ごとの利用状況

	単体試験	結合試験	連続・負荷試験
準備作業	・電文の作成	・(電文の利用) ・スクリプト作成	・(電文の利用) ・スクリプト作成 or DLLの作成
期待動作	手動要求・応答	半自動要求・応答	全自動要求・応答
具体例		・特定コマンドのみ自動応答 ・決まったシーケンスの実行	・受信電文を使った 応答電文の自動生成
準備期間	1日	1日	1week

荷試験の準備期間も半分以下の期間となり、これらのことから、計画の約半分の工期を実現することができた。

(2) コストの削減

試験期間削減により勿論コスト削減も実現できたが、それ以外にも、

- 試験用実機（NXT装置）の台数削減
- リグレーションでの試験データ再利用によりコスト削減に寄与できた。

富士機械製造株式会社殿の感想

ここで、富士機械製造株式会社殿から寄せられた、Situatorに関する利用感をご紹介します。

(1) 機能面

プログラミングすることで通信の応答を自動的に返信可能な点やアドインにより送信するコマンドを作成しておける点がよかった。

(2) 利用用途

TCP/IPを使って通信するアプリケーションのテストに汎用的に利用することができた。

テストに加えて、通信負荷の測定や通信プロトコルのチェックにも適用できた。

(3) 使い勝手

汎用的でテストに使い易いアプリケーションだった。

その他の適用例

富士機械製造株式会社殿では簡単手軽に擬似対向テスト環境を構築できるため、Situatorをご活用いただいた。また、Situatorはアイディア次第で他のいろいろな用途に応用できる可能性も持っている。ここからは本社以外の

事例により、Situatorがどのように利用できるかを簡単に紹介する。

(1) シナリオ制御のテストツール

Situatorに擬似銀行ATMアプリケーションを組み込み、一つのパソコン上で擬似的に複数台の銀行ATMの動作をシミュレートする(図5)。このアプリケーションは独自の外部シナリオを読み込み、その定義に従って任意の処理を自動で行うことができる。これにより、以下に示すようなテストを実施することができる。

- シナリオの連続実行により、銀行ATMの接続先ホストに対して電文の連続送受信を実施して負荷を自動的にかつ継続的に発生させることができる。
- シナリオにより特定の通信シーケンスが簡単に再現することができる。リグレーションテストに効果的である。

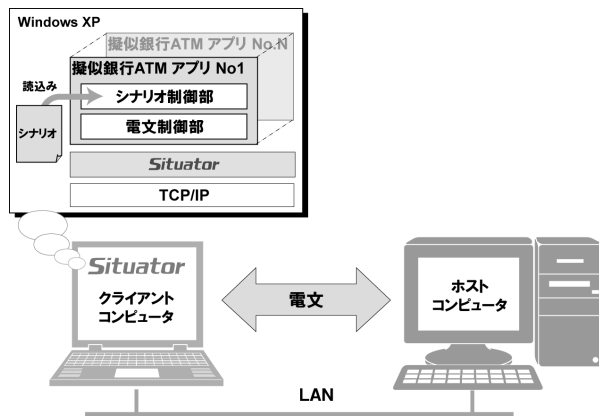


図5 擬似銀行ATM負荷発生環境の構成

(2) SOAPとX.25のゲートウェイ装置

SituatorにSOAP/HTTPとX.25によるプロトコル変換処理を組み込み、ゲートウェイ装置を構成する(図6)。本

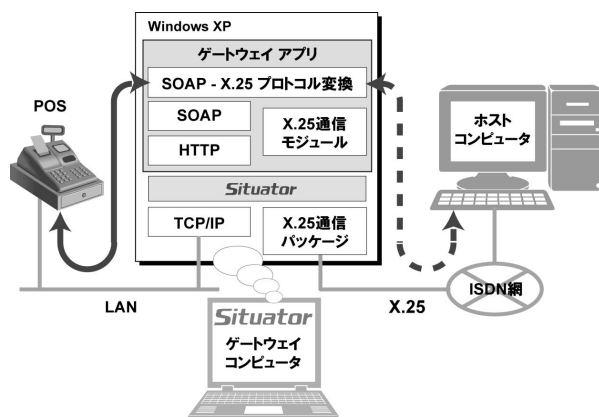


図6 ゲートウェイ装置の構成

構成は、Situatorを通信プラットフォームとして利用しているケースである。このゲートウェイ装置は、以下に示すようにPOSとホスト間の電文・通信プロトコルの変換を行う。

- POSからSOAP/HTTPによる要求メッセージを受信すると、ホスト向けの電文に変換し、X.25通信パッケージを利用してホストへ要求電文を送信する。
- ホストから要求電文に対する応答電文を受信すると、POS向けの応答メッセージに変換し、POSへ応答メッセージを送信する。
- POSとホスト間の通信文字コードが異なるため、電文変換時に、文字コードの相互変換も行う。

今後の展開

私どもは、ここで紹介したSituatorをはじめとして、Web負荷テストサービスやSIPプロトコルテストなどの商品化も計画・推進しており、ツールやサービスの組み合わせによって、ソフトウェアの品質向上に貢献できることを目指している。しかし、実際には手持ちのツールやサービスだけでは解決できない問題や課題も多いと予想される。そのため、自社開発ツールだけにこだわらず、他社ツールやオープンソースなどの利用技術の強化も同時に行っている。これらに、我々自身がシステム開発で蓄積してきたノウハウを組み合わせ、より多くのお客様に、より広い分野でテスト系ソリューションを提供することを目指している。 ◆◆

参考文献

- 1) 富士機械製造株式会社殿ホームページ
<http://www.fuji.co.jp/>

● 筆者紹介

- 河崎祐治 : Yuji Kawasaki. 沖通信システム株式会社 第4ネットワークグループ
 浅谷伸宏 : Nobuhiro Asatani. 沖通信システム株式会社 第4ネットワークグループ
 川畑欣史 : Yoshifumi kawabata. 沖通信システム株式会社 第4ネットワークグループ