

2P-3

適合性試験システムの開発 - IUTシミュレータの開発 -

後藤 邦弘*, 高橋 健一*, 似内 聡*, 石幡 吉則*, 高橋 薫**
*高度通信システム研究所(AIC), **東北大学

1. はじめに

異機種端末間の相互接続を目的とした開放型システムの普及、発展と共に、適合性試験と相互接続試験の必要性が高まっている。そこで我々は相互接続試験への拡張性を考慮した適合性試験システムACTS(AIC's Conformance Test System)の開発を行っている[1][2]。

本稿では、適合性試験システムの開発にあたり適合性試験の模擬IUT(Implementation Under Test: 試験対象)として開発したIUTシミュレータについて報告する。

2. IUTシミュレータの構成

開発したIUTシミュレータはワークステーションに実装するソフトウェアである。図1にIUTシミュレータの機能構成図を示す。IUTシミュレータは、上位層インタフェース部、(N)エンティティ部、(N-1)サービスプリミティブ遅延操作部、下位層インタフェース部、各種機能選択/設定を行なうユーザインタフェース部、及び通信の実行状況をモニタリングするモニタリング部に機能分割される。適合性試験システムACTSの上位テストであるパッシブテストとは直接通信を行ない、下位テストであるアクティブテストとは通信ソフトウェアであるSunLink X.25 [3] を介して接続される構成をとっている。また、IUTシミュレータの開発にはC言語を用い、プログラムの規模は約16キロステップである。

3. IUTシミュレータの機能

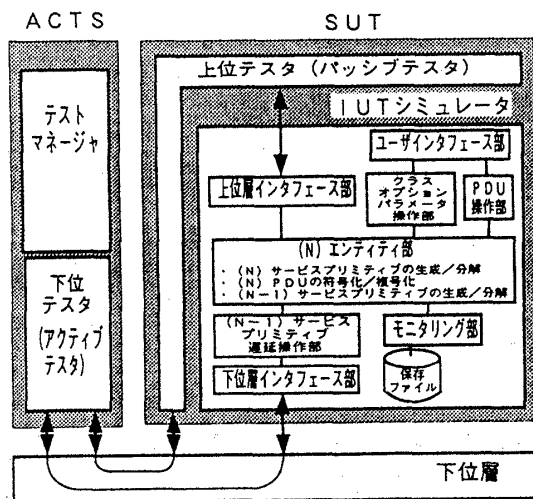


図1 IUTシミュレータ機能構成図

本IUTシミュレータの基本機能は、OSIトランスポート層クラス0[4]エンティティの模擬実装を実現するものであり、次の機能から構成される。

- (1) LT(Lower Tester)間通信機能
 - ・LTからPDUを受信する。
 - ・LTにPDUを送信する。
 - ・LT間のPDUの操作を行なう。
- (2) UT(Upper Tester)間通信機能
 - ・UTからプリミティブを受信する。
 - ・UTにプリミティブを送信する。
- (3) サービスプリミティブ生成機能
 - ・LTから受信したPDUの種別により、生成するプリミティブの種別を決定する。
- (4) PDU生成機能
 - ・UTから受信したプリミティブの種別により、生成するPDUの種別を決定する。
 - ・指定された順序でPDUを入れ替えて送出する。
- (5) プロトコル処理機能
 - ・実装を要求された機能に従って、同位エンティティ間の相互動作のための手続きを決定する。

また、付加機能として次に示す機能を持つ。

- (1) 機能選択/設定機能
 - ・プロトコルクラスの選択を行なう。
 - ・オプション機能の選択を行なう。
 - ・シミュレートに必要なパラメータの設定を行なう。
- (2) シミュレータ環境設定機能
 - ・シミュレータの動作環境変数の設定を行なう。
- (3) PDU操作機能
 - ・指定したPDUを送信または受信時に廃棄する。
 - ・指定した時間だけ送信間隔を遅延させる。
 - ・指定したDTTPDUの順番を入れ替えて送出する。
 - ・送信すべき正常PDUを異常PDUに置き換えたり、送出するPDUを別のPDUに置き換えたりする。
- (4) 実行モニタリング機能
 - ・通信中に送受信したプリミティブまたはPDUの名称、送受信時刻及び方向を表示する。
- (5) PDU操作情報モニタリング機能
 - ・PDU操作の内容及び時刻を表示する。
- (6) データトレース/ロギング機能
 - ・トレースロギングファイルを指定されたファイル名で保存したり、指定されたファイルの内容を表示する。

Conformance Test System - IUT Simulator -

Kunihiro GOTOH* Ken'ichi TAKAHASHI* Satoshi NITANAI* Yoshinori ISHIHATA* Kaoru TAKAHASHI**

*Advanced Intelligent Communication System Laboratories (AIC) **Tohoku University

これらの機能によりトランスポートプロトコルの各種機能選択及びパラメータの設定及び故意に異常な動作を行なう実装を模擬することが可能となっている。また、通信の実行状況をモニタリングする機能を有している。

4. 操作概要

IUTシミュレータの操作画面例を図2に示す。これらメニュー画面に従いマウスまたはキーボードにて操作を行なう。機能選択/設定メニューではプロトコル及びオプション機能の選択、並びにシミュレートに必要なパラメータの設定を行なう。シミュレータ環境設定メニューではタイマ等のシミュレータの動作環境変数の設定を行なう。PDU操作メニューでは廃棄PDUの設定、各種PDU置換(PDU交換、データ操作、PDU破壊)等の設定を行ない、正常及び異常なトランスポートエンティティを模擬することができる。この機能を利用して適合性試験システムが試験スイートに従い通過、失敗、不確定を正しく判定できるかを試験することができる。設定終了後、通信を開始し試験を実行する。試験の実行状況は実行モニタリング画面によりリアルタイムで表示される。図3にデータ(DT) TPDUの破壊設定時のモニタリング画面例を示す。これは、送信するDT TPDUの内容を故意に破壊する様に設定した異常なIUTを模擬した場合である。この例では、送信DT TPDUを操作したことが実行モニタリングとPDU操作モニタリングにデータ操作(DT TPDU)として表示されている。また、実行モニタリング画面によりDT TPDUが破壊されたことにより送信されていないことが確認できる。このようにIUTシミュレータが

適合性試験システムと送受信したプリミティブの種類、PDUの種類を表示できるので、試験システムのデバッグに大きな効力を発揮する。また、これらのデータはファイルに保存されるので、試験実行後に再度画面表示して解析することができる。

5. おわりに

IUTシミュレータは適合性試験システムの模擬試験対象として使用できるばかりでなく強力なモニタリング機能を有するので適合性試験システムに対するデバッグ支援環境としても使用できる。今後は、トランスポートプロトコルクラス2への機能拡張を行なう予定である。

参考文献

[1] 後藤(憲)他：情報通信システム相互接続のための試験システムAICTSの開発、情報処理学会マルチメディア通信と分散処理研究会、S6-4(1992-07).
 [2] 石幡他：相互接続試験への拡張性を考慮した適合性試験システムの開発、本大会発表予定、2P-4(1993-3).
 [3] SunLink X.25 System administration Guid.
 [4] JIS X5109, 開放型システム間相互接続のコネクション型トランスポートプロトコル仕様 (1986-11).

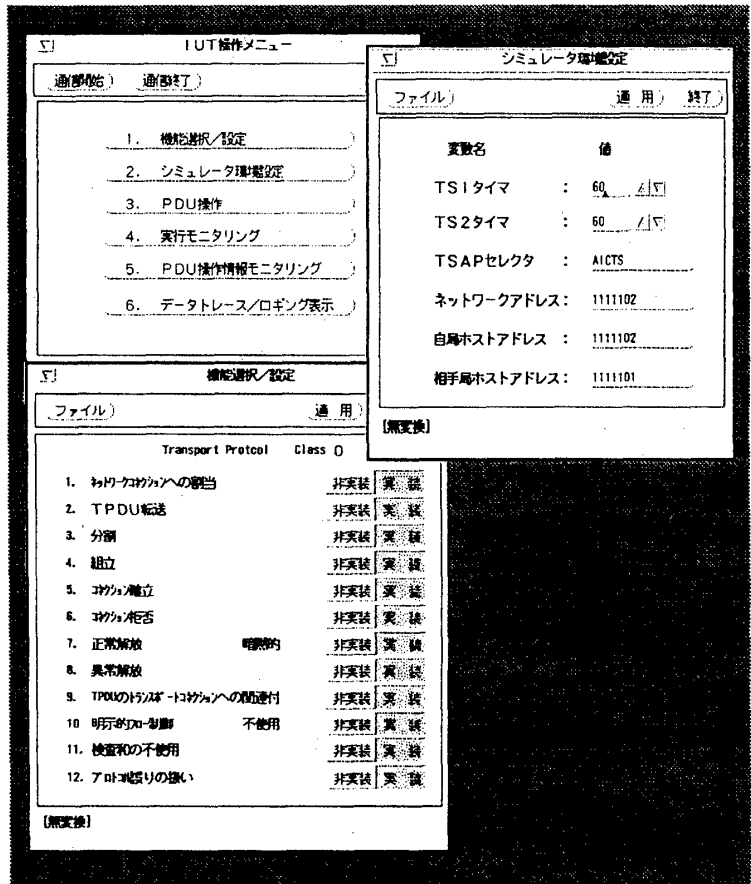


図2 IUTシミュレータ操作画面例

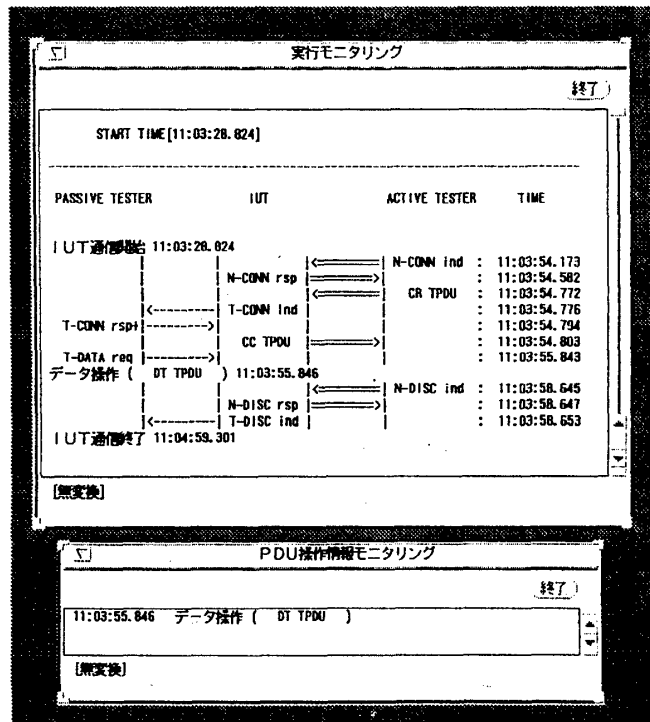


図3 IUTシミュレータモニタリング画面例