

3L-9

相互接続試験システム AICTS の開発
— 試験スイートの検討 —

似内 聡† 高橋 健一† 後藤 憲一† 石幡 吉則† 高橋 薫‡
†AIC ‡東北大学

1. はじめに

現在、通信システムを対象とした製品試験は、個々の製品に対して行う適合性試験と、実利用環境のもとで実際に製品同志を接続して行う相互接続試験との組合せで実地されている。適合性試験については標準化が進められ、その方法と枠組みがISO9646としてまとめられているが、相互接続試験については、統一した方法論が確立されていないため、その統一的なアーキテクチャの開発が必要となる。そこで我々は、試験の自動化と汎用化を目指したアーキテクチャをもつ相互接続試験システムAICTS(AIC InterConnection Test System)の開発を進めている。

本稿では、AICTSの第一ステップとして開発中のOSIトランスポートプロトコルを対象としたプロトタイプシステム[1]の試験スイートについて述べる。

2. AICTSプロトタイプ構成

AICTSプロトタイプシステムの構成は図1に示すように、Active TesterとPassive Testerに機能分割される。Active Testerは試験対象システムとの試験データ送受信およびPassive Tester制御の役割をもつ。Passive TesterはTMP(Test Management Protocol)に従いActive Testerの指示で動作する。尚、Active TesterとPassive Testerは、それぞれ適合性試験における上位テスト(UT: Upper Tester)と下位テスト(LT: Lower Tester)に相当する。

制御観測点(PCO: Point of Control and Observation)はIUT上位および下位に設けた。更に、独自にTMM(Test Management Message)の制御観測点(PMC: Point of Management Control)をActive Tester下位に設けた。

TMM用の試験制御用チャンネル(TMC: Test Management Channel)とPDU用のPDU転送用チャンネル(TC: Test Channel)は、試験の信頼性向上のため別々のコネクションを使用する。

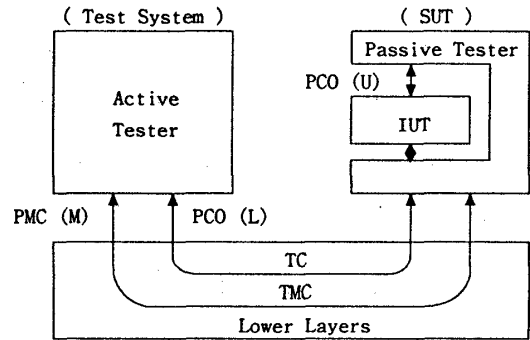


図1 AICTSプロトタイプ構成

3. 試験スイートの構成

試験スイートとは、試験対象実装(IUT: Implementation Under Test)を試験するのに必要な試験項目の体系化された集合であり、図2に示すような階層構造をもつ。

AICTSプロトタイプシステムでは、この構成に基づき試験スイートを記述している。

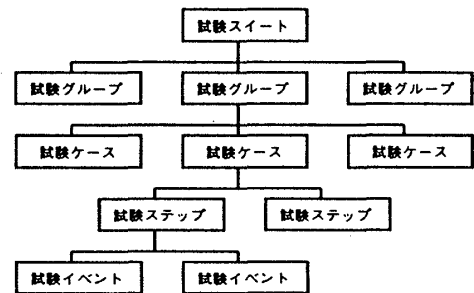


図2 試験スイートの構成

4. AICTS抽象試験スイート

TTCN(Tree and Tabular Combined Notation)[2]は、適合性試験の方法と枠組みに従って、抽象試験スイート(ATS: Abstract Test Suites)を記述するための言語として規定されたもので、図表を用いるTTCN.GR(Graphical form)と、テキスト表現のT

TTCN.MP (Machine processable form)がある。

我々は、AICTS用ATSの記述法としてTTCN.GRの表記法を採用した。本ATSは、OSTC (Open Systems Testing Consortium) [3]がTTCNを基に開発した適合性試験スイートをベースにPMCを加えて拡張し、TTCNワークベンチによって作成したものである。

本ATSには、通常の試験イベントの他に試験制御イベントと外乱発生イベントの記述も含んでいる。

図3に、TMCのコネクションの確立とPassive Testerの動作確認のための試験項目記述例を示す。

この試験項目の送受信イベントは、次のような記述をする。

PMC!ASP名 (TMM名)

PMC?ASP名 (TMM名)

ASP: Abstract Service Primitive

'!'はActive Tester (PMC) からの送信を表し、'? 'はActive Tester (PMC) での受信を表している。

また、試験項目は次の内容を含んでいる。

- (1) TMC用のネットワークコネクション接続要求をActive Testerから送信
- (2) TMC用のネットワークコネクション接続確認をActive Testerで受信
- (3) TMCを用いてPassive Testerの動作確認データをActive Testerから送信
- (4) TMCを用いてPassive Testerの動作状態の通知データをActive Testerで受信
- (5) TMC用のネットワークコネクションの解放を行う

Behaviour	Description	Label	Refer	Result	Comments
MIN_CON_REQ					(1)
Start (1)					
MIN_CON_CONF					(2)
Cancel (1)					
MIN_DATA_REQ (PT_ACT_CHK)					(3)
Start (2)					
MIN_DATA_IND (PT_ACT_ACK)					(4)
Cancel (2)					
?Timeout (2)					(5)
+Post/Postamble					
?Timeout (1)					
+Post/Postamble					

図3 試験項目の記述例 (AICTS用ATS)

5. 実行型試験スイートの作成

実際に試験を行う場合、試験システム的环境に合わせ実行可能な形式にした実行型試験スイート (ETS: Executable Test Suites)を作成する必要がある。

AICTS用のETSは、ATSを参照し、エディタ

を用いてテキストファイル形式のものを作成する。ETSは、状態遷移表の構造をもっており、遷移表の横軸は、外部からのイベント、縦軸は状態番号を表し、表の各欄はその状態において実行するアクションを表す。

試験実行は、テストスイートローダが指定されたETSを読み、試験実行マシン上のメモリに階層化した遷移表を展開し、更にテストスイートインタプリタが、下位機能部にその情報を伝え試験を実行する[4]。

図4に、ATSからETSを作成し、実行するまでの手順を示す。

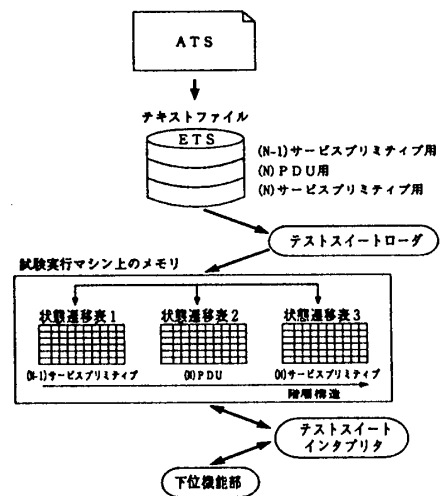


図4 試験実行手順

6. おわりに

本稿では、AICTSプロトタイプシステムの抽象試験スイート及び実行型試験スイートについて述べた。今後は、現在の試験スイートを拡張し、AICTSの目的を満たす相互接続試験用のスイートについて検討を行う予定である。

[謝辞] 本研究を進めるに当たりご指導頂いた東北大学野口正一教授、白鳥則郎教授、AIC緒方秀夫常務に深謝致します。

[参考文献] [1]後藤他: "相互接続試験システムAICTSの開発 - プロトタイプの開発 -" 本大会発表(1992.3)

[2]DIS9646-3 The Tree and Tabular Combined Notation(TTCN), (1989)

[3]OSTC: ISO/OSI TRANSPORT CLASS 0 CTS-WAN ABSTRACT TEST SUITE, (1988.10)

[4]高橋他: "相互接続試験システムAICTSの開発 - テストスイートインタプリタの検討 -" 電子情報通信学会発表(1992.3)