

# OSI各層に着目した相互接続試験システムの開発

6C-6

今野貴洋、旗福正俊、後藤邦弘、澤井克哉、鈴木眞治、風間敬一  
 (株) 高度通信システム研究所

## 1. はじめに

相互運用性試験は、OSI全層の実装からなる製品を実運用状態で相互接続させ、システム全体の動作を確認する。そのため、実運用状態でのシステムの正常性は確認できても、下位層の異常動作等に対して双方のシステムがどのように振る舞うかを確認することは、困難である。また、システム間の相互動作に異常が見られた場合、各層ごとの実装の振る舞いを観測しないため、どの層のどの機能に原因があるのかを特定しにくい。そこで、我々はこれらの問題を解決する相互接続試験システムAICTS (AIC's InterConnectability Testing System) の開発を進めている[1]。本稿では、その論理構成及び機能について報告する。

## 2. 相互運用性試験

相互運用性試験にはさまざまな定義が存在し、未だ検討課題も多い。しかし、通常行なわれている相互運用性試験は、図1のようにOSI全層の実装からなる製品を実運用状態で相互接続させ、システム全体の動作を確認するものである。そのため、実運用状態における正常系の動作を確認するととどまる。

相互運用性試験は、一般に試験システムを介在せずに行なわれ、各層ごとの実装の振る舞いを観測する点を持たないため、以下の問題点を持つ。

- (1) システム間の相互動作に異常が見られた場合、どの層のどの機能に原因があるのかを特定するのシステム動作確認

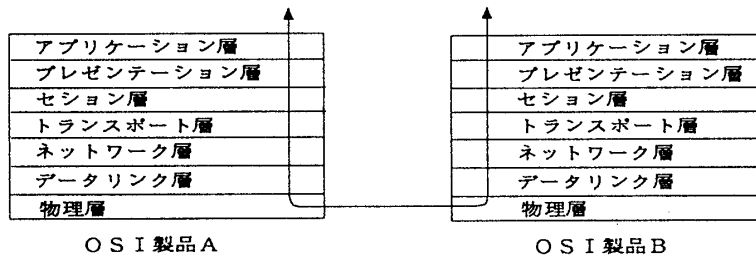


図1 相互運用性試験

が困難である。

- (2) 下位層の異常動作等に対して、双方のシステムがどのように振る舞うかを観測することができない。

## 3. 相互接続試験

図2に相互接続試験の概念図を示す。相互接続試験は、適合性試験の実施を前提としており、適合性試験を通過した実装を対象に相互接続性を確認する。本稿で述べる相互接続試験は、相互に接続する単一層のIUT (Implementation Under Test) 間に試験システムを介在させ、各層実装単位の相互接続性を検証し、それらの結果を積み重ねる形をとる。

図3に相互接続試験の抽象モデルを示す。このモデルでは、IUT間にテストが介在し、各IUTの上位及び下位に制御観測点 (PCO : Point of Control and Observation) が配置されている。これらのPCOにより、双方のIUTを制御・観測し、IUT間の相互接続性の判定を行なう。IUT間の相互動作に異常が見られた場合には、各IUTの上位及び下位PCOで観測されたデータを解析することにより、原因の特定が可能である。また、IUTは下位PCOから、テストを介して相手IUTと接続するので、テストが下位層の異常を模擬することが可能であり、IUT間の相互動作を観測することができる。

このように、相互接続試験では、双方のIUTの上システムの動作確認

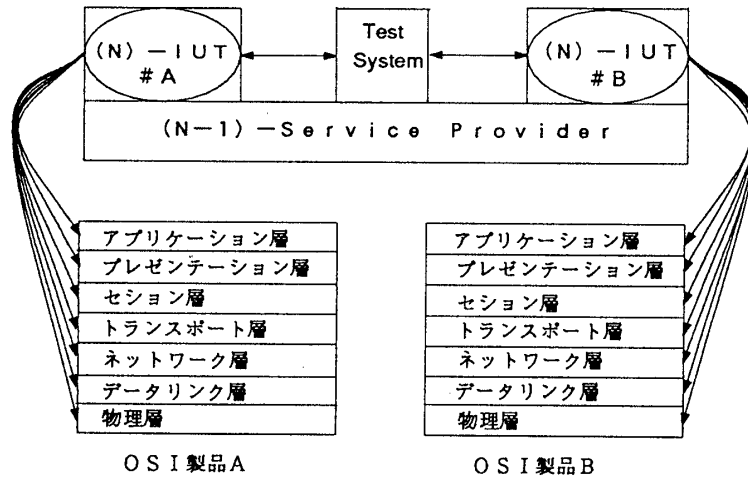


図2 相互接続試験

位及び下位にPCOを設けた形態で試験を実施するため、前述した相互運用性試験の二つの問題点を解決することができる。

4. 相互接続試験システムAICTSの論理構成及び機能

図4に抽象モデルから導出した相互接続試験システムAICTSの論理構成を示す。上位PCOを制御・観測する上位テスト(UT: Upper Tester)は、IUTと同じ試験対象システム(SUT: System Under Test)へ分散配置する。一方、下位PCOを制御・観測する下位テスト(LT: Lower Tester)は、テストマネージャ

(TM: Test Manager)とともにテストシステムへ配置する。TMは、分散配置されたUT及びLTを試験管理プロトコル(TMP: Test Management Protocol)により管理する。

本システムでは、TMPにより規定された試験管理情報を送受する試験管理チャンネル(TMCH: Test Management CHannel)と、IUT間が通信を行なう試験チャンネル(TCH: Test CHannel)を独立させることにより、試験の信頼性を高めている。また、TCHをLTを介して確立することにより、IUTの上位PCOのみならず下位PCOの制御・観測も可能である。そのため、試験結果が失敗となった時、どちらのIUTに原因があるのか及び失敗となった原因を特定することが可能である。また、異常状態を模擬したエラーや遅延の挿入を行ない、下位層の異常状態に対して双方のシステムがどのように振る舞うかを観測することができる。

5. おわりに

本報告では、相互運用性試験の問題点を明らかに

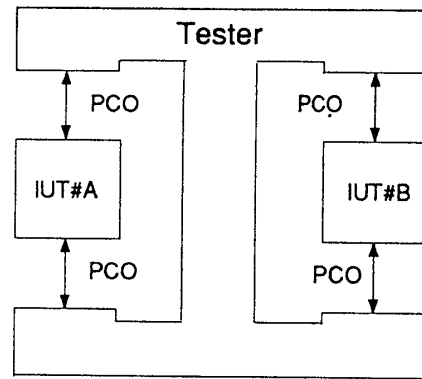


図3 相互接続試験の抽象モデル

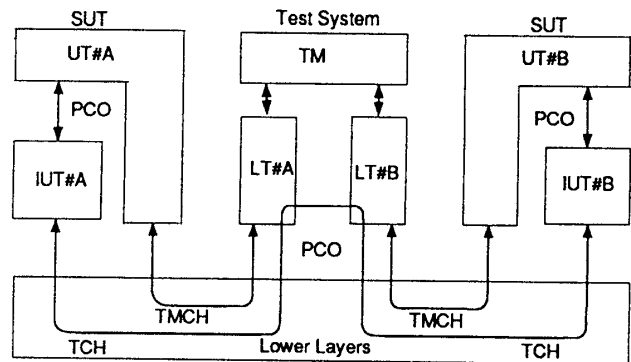


図4 相互接続試験システムAICTSの論理構成

し、その問題点を解決するために開発を進めている相互接続試験システムの論理構成及び機能について述べた。今後は、アーキテクチャの詳細な検討を完了させ、本システムを完成させる予定である。

[参考文献]

[1] 高橋、似内、後藤、石幡、高橋：相互接続試験システムAICTSの機能検討、情報処理学会マルチメディア通信と分散処理研究会, 60-5 (1993-05).