

1 T-7

相互接続性試験構成法の一検討

石幡吉則, 後藤憲一, 福田健一, 村田美恵

(株式会社 高度通信システム研究所)

1. はじめに

開放型通信システム(OSI製品)の適合性試験の標準化が進められている。^[1]しかし実際上、試験に要する時間、試験構成などの制約から試験項目の省略が行われ、試験を通過した製品間で必ずしも相互接続性が確保されない場合がある。そこで適合性試験を通過したOSI製品に対する相互接続実験の試みも行われているが、全ベンダー間で総当たり組合せ試験を行えば、長期かつ大規模な試験になるという問題がある。そこで我々は、効率的な相互接続試験の構成法について検討を行った。

2. 実装における否相互接続性要因

OSI製品は、OSI標準とそれに準拠した実装規約を基に実装される。この実装は、そのプロトコル/サービスのクラス/レベル、オプション、パラメタの選択およびパラメタ長/値の設定に関して各実装者の選択に委ねられている。OSI標準値は、相互接続性を保証する厳密性を有するのが望ましいが世界標準という性格上、完全な厳密さを要求できないのが現状であり、これらの選択の任意性が適合性試験を通過しても相互接続試験を通過しないという否相互接続性の主な要因と推定される。

3. 相互接続性試験構成法の検討

相互接続性確保のための試験の各種構成案を表1に示す。^[2]

(1) A方式は、理想的な相互接続性試験であり、各試験対象実装(IUT)に対して上位サービスアクセスポイント(SAP)と下位SAPの観測、制御が可能であり、例外発生や様々の(N-1)レイヤサービス状態での動作をシミュレートでき、相互接続性を完全に試験できる。

(2) B方式は、(N-1)レイヤサービスを利用してIUT#1とIUT#2とを接続し、IUTの上位SAPより試験プログラムにより相互接続性を判定するもので比較的容易に試験システムを構成できる。

(3) C方式は、OSI標準に正確に準拠したレファレンスマシンを試験センター側に設け、各IUTに対する相互接続試験結果から各IUT間の相互接続性の判定を行なう。標準に正確に準拠したレファレンスマシンの形成が課題となるが、試験

数は各IUTとの個別試験分で済む。

(4) D方式は、適合性試験の調和試験法あるいは分散試験法とほぼ同様のアーキテクチャに基づく。しかし、試験センターの相互接続性試験テストは、スイッチにより同時に2台のIUTに対する試験を行なうなど相互接続性試験向きの内部構造とする。

表1 相互接続性確保のための試験構成法

方式	構成概要	特徴
A		<ul style="list-style-type: none"> 理想的相互接続性試験 全ASP,PDUの制御、観測を行う。 異常状態時の挙動についても把握する。 試験環境を実OSI製品に構成することは困難。
B		<ul style="list-style-type: none"> IUTのNレイヤサービスが標準した標準に合致し相互接続することを判定する。 ベンダー間の総当たり試験が必要である。 試験品質は、下位レイヤサービスに依存する。
C		<ul style="list-style-type: none"> IUTのNレイヤサービスが標準標準のレファレンスマシンに正確に接続するか否かをみて相互接続性を判定する。 試験品質は下位レイヤサービスに依存する。 標準に正確に準拠したレファレンスマシンの製作がむずかしい。
D		<ul style="list-style-type: none"> 各IUTのNレイヤサービスが標準した標準により相互接続すること判定する。 適合性試験アーキテクチャを応用して試験システム構成する。 各IUTに対する試験ログファイルを作成し、その比較により相互接続性を判定する。

注) UT : Upper Tester
 LT : Lower Tester
 IUT : Implementation Under Test

試験ログファイルを保存してそれらの逐次比較を行なうことによりIUTの総当り試験の必要はない。

各方式を比較すると、A方式では各IUTに対してそれぞれ上位テスト(UT)と下位テスト(LT)を組み込む必要があり、各OSI製品に対してこの試験システムを構成するのは現実的ではない。主に相互接続実験などで行われているのは、B方式とC方式である。B方式は、実運用試験に近くベンダー数が少ない場合は、効率的である。C方式は、レファレンスマシーンを試験センター側に設けてIUTとの対向試験を行うので効率が良いが、(N-1)サービスの変動に対する試験が困難であり、試験品質は試験環境に依存する。D方式は、従来の適合性試験構成を機能拡張して相互接続性試験を行なうものであり、実現性が大きいと考えられる。

4. 相互接続性試験システムの構成

D方式に基づく相互接続性試験のフローを図1に、システムの構成を図2に示す。

ここでは2つの実装IUT#1とIUT#2の試験を行なう場合、各IUTは適合性試験を通過しているが、その実装状態は、そのプロトコル/サービスのクラス/レベル、オプション、パラメタの選択およびパラメタ長/値の範囲内の設定に関して実装者による差が存在すると考える。

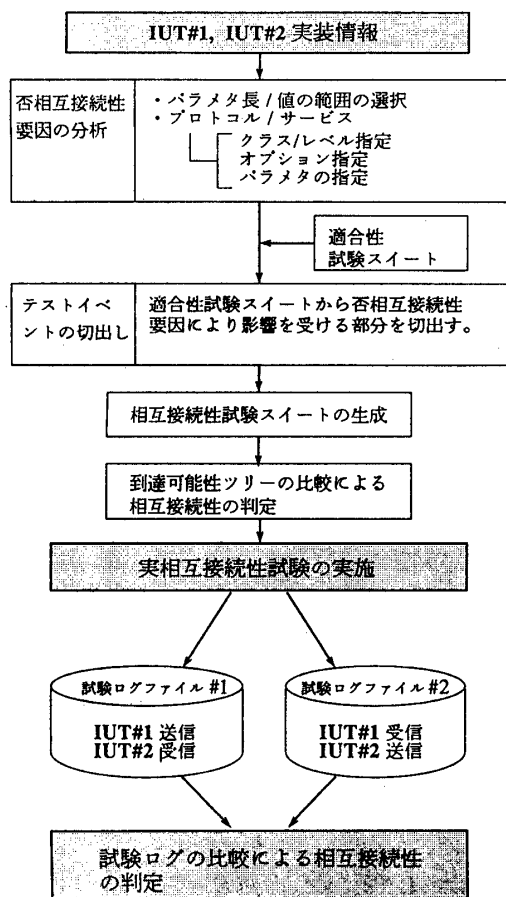


図1 相互接続性試験フロー

図1に示すように相互接続性試験スイートは、これらの差が影響する適合性試験イベントから切出して作成する。到達可能性ツリーは、相互接続性試験スイートをベースとする。これを使ってIUT#1とIUT#2のパラメタ等から接続可能性の机上判定を行う。なお、到達可能性ツリーの作成には項書替えシステムを利用したLOTOSプロセス解釈支援システムの使用が考えられる。[3]

机上判定が接続可能または不確定であれば、図2の試験システムによりIUT#1とIUT#2の送信と対応する受信の試験イベントを1組として実試験を行う。試験結果は正確なタイマー、抽象サービスプリミティブ(ASP)、プロトコルデータユニット(PDU)、各種パラメータ値の試験ログファイルの組として作成し、これらを分析して相互接続性の判定作業を行う。

5. おわりに

本報告では、相互接続性試験システムの構成法の基礎検討結果について述べた。今後は、相互接続性判定アルゴリズムの具体化やモデル検討について研究を進める予定である。

[謝辞] 本研究の実施にあたりご指導を頂いた東北大学 野口正一教授、白鳥則郎教授、高橋薫氏に深謝致します。

- [参考文献] [1] ISO DIS9646 : "OSI Conformance Testing Methodology and Framework", (1989)
 [2] 中井、高橋、白鳥、野口: "相互接続試験アーキテクチャの構成法", 電子情報通信学会技術研究報告, SSE90-58, (1990.7)
 [3] 後藤、佐々木: "LOTOSプロセス利用による試験支援系の考察と実現", 本大会発表予定(1991.3)

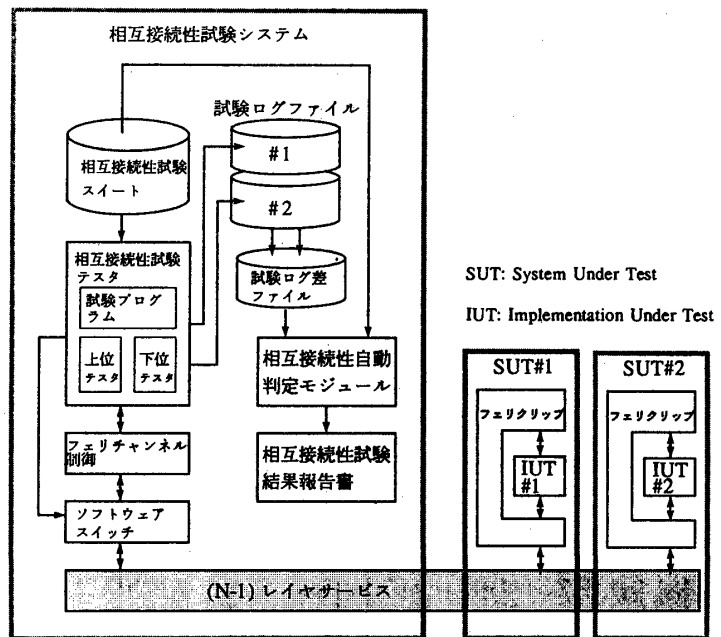


図2 相互接続性試験システムの構成