

### 3V-9 多端末ネットワークノードプロセッサを対象としたUPテスト支援システム

片岡健二\* 小泉稔\* 高田治\* 綿谷洋\*\* 菊池久雄\*\*\*

\* (株)日立製作所システム開発研究所 \*\* (株)日立製作所大みか工場 \*\*\* (株)日立プロセスコンピュータエンジニアリング

#### 1. はじめに

情報サービスや金融・証券等のオンラインシステムを構築する場合、ホストや多端末を接続でき、ホスト業務の一部も行なえるノードプロセッサが必須となる。このノードプロセッサにおいては、エンドユーザーサービス向上の為、業務処理プログラム(UP)の改造、追加が頻繁に発生する。このため、UP生産性の向上が重要な課題となっており、この課題を解決すべくUPテスト支援システムを開発した。本報では、このシステムの概要を示すとともに、主要機能であるテストデータ入力機能と、テスト結果比較機能について要求条件をあげ、それを満足させるために開発した機能、及び、方式について述べる。

#### 2. UPテスト支援システムの構成

本システムは、DB(Database)を有するホストのFEP(Front End Processor)として、多数の端末に対して情報のデジタルフィードサービスや、端末からの問合せに対する応答処理等を行うノードプロセッサ[1]内のUPテストを対象としている(図1参照)。

図2にシステム構成を示すとともに、テスト手順について示す。

##### (1) テストデータの作成

テストデータ収集機能により、ジャーナル内からテストに必要な入出力データを収集し、テストファイルを作成する。必要に応じて、テストデータ編集機能によりデータ編集処理を行う。

##### (2) テストデータの入力

テストデータ入力機能により上記作成したテストファイルからテストデータを発生させ、被テストUPの

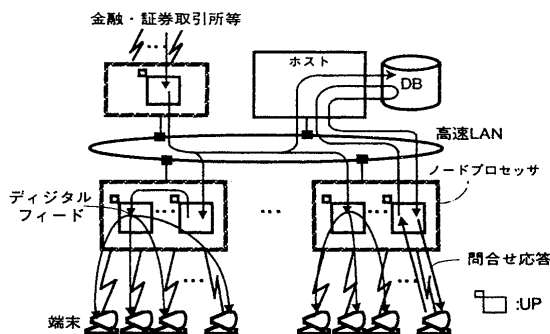


図1 対象システム

テストを行なう。このとき、被テストUPが入出力したデータはジャーナルにも取得される。

##### (3) テスト結果の比較、検証

テスト結果比較機能により、テストファイルとジャーナルそれぞれに格納されている出力データについて自動比較を行ない、テスト結果をチェックする。但し、本機能を使用する場合、テスト入力データと、それに対応する出力データをテストファイルにセットしておくことが条件となる。

#### 3. テストデータ入力機能

テスト対象であるノードプロセッサ内UPには、以下に示す処理の特徴がある。

- (1) UPレベルの通信プロトコルを実現するため、タイム監視処理や再送処理等を行なう。
- (2) データ受信元端末に応じて異なる業務処理(データ配信等)を行なう。
- (3) ノード間、又は、自ノード内で複数UPが互い

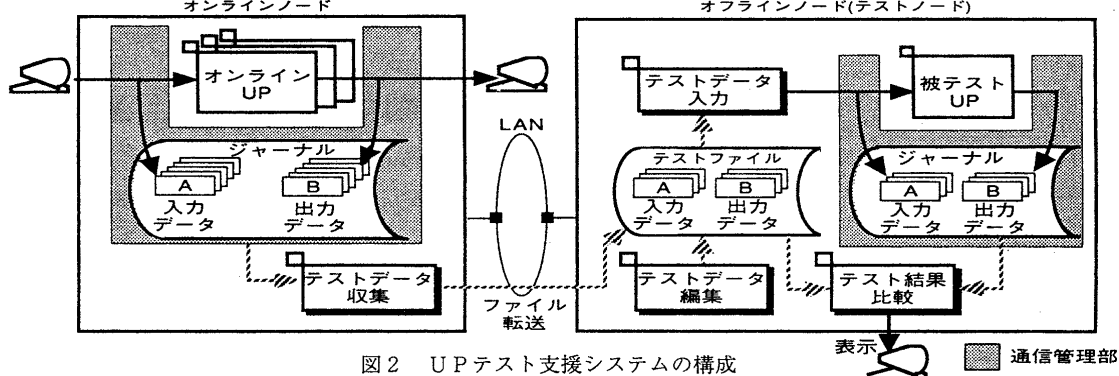


図2 UPテスト支援システムの構成

UP Test Support System for Network Node Processor

Kenji KATAOKA, Minoru KOIZUMI, Osamu TAKADA, Hiroshi WATAYA, Hisao KIKUCHI

\* Systems Development Laboratory, Hitachi, Ltd. \*\* Omika Works, Hitachi, Ltd. \*\*\* Hitachi Process Computer Engineering, Inc.

にメッセージを送受信し連携して処理を行なう。

(4) 多端末(数千端末)とのデータ通信、及び、24時間運転により、大量、かつ、連続的にデータ処理が発生する。

テストデータ入力では、上記特徴をもつUPを効率よくテストできることが要求される。その為、以下に示す機能を設けた。

(i) データ入力間隔制御機能

ユーザが指定した時間間隔でのテストデータの発生や、ジャーナル取得時刻に基づき、オンライン時と同一の時間間隔にてテストデータを発生させる機能。

(ii) データ送信元端末変更機能

テストデータの送信元をユーザ指定の端末に変更する機能。

(iii) UP間データ入力スキップ機能

複数UPの組合せテスト時に不要となるUP間の通信データをスキップさせる機能。

(iv) 入力データ増殖機能

1つのテストデータについて、当該ノードで定義されている全端末数分コピーを作成し、送信元端末番号を順次変化させてテスト入力する機能。

(v) データサイクリック入力機能

1つのテストファイルを繰り返し使用して、テストデータを連続的に発生させる機能。

4. テスト結果比較機能

テスト実行時、以下のような状況が発生し、被テストUPのデータ出力順とテストファイル内の出力データ格納順が食い違った場合でも、出力データが正しく比較できることが要求される。

- (1) 被テストUPのバグによって、出力データの抜け、あるいは、余分に出力した場合。
- (2) 複数ユーザによって複数のUPテストが同時に実行された場合。
- (3) 被テストUPが複数種類のデータを受信し処理を行っている場合、データ受信処理のスケジューリングによって、被テストUPのデータを取り込む順序が異なる場合。

場合。

上記要求条件を満足させる為、以下に示すテストID比較方式を開発した(図3参照)。

本方式は、テストファイル内の入力データと同一の入力データをテストIDに基づいてジャーナルから探し出し、次に、それぞれに対応する出力データを探して比較する方式である。ここでテストIDは、テスト入力機能が起動される毎に更新されるテスト起動通番と、テストファイル内の入力データに対して割り当てられる一連のデータ通番とから構成されている。

テストデータ入力機能は、このテストIDをテストデータ入力時、テストファイル内の入力データと、被テストUPへの入力データの両方にセットする。又、被テストUPの入力データをジャーナルに取得する時、テストIDを付加したまま格納する。これにより、テスト結果比較機能では、テストIDに基づき同一入力データをサーチすることができる。

次に、各ファイル内の入出力データには当該データを送受したUPのPID(プロセスID)が付加されており、このPIDに基づいて入力データに対応する出力データをサーチする。即ち、サーチした同一の入力データと同一のPIDを持つ直近の出力データが比較対象出力データとなる。

5. おわりに

本報では、ノードプロセッサ内のUPを対象としたテスト支援システムについて述べた。本システムを用いれば、テストデータの作成から、入力、結果比較までを半自動的に実行することができ、テスト効率向上につながる。又、改修前UPの入出力データをテストファイルとして、改修後のUPのテストを実行することにより、UP改修時の品質劣化防止に有効となる。

<参考文献>

[1] 綿谷、他：“フォールトトレラントコンピュータのデータ通信管理システム”  
情報処理第43回全国大会予稿集 PP. 6-37~38 (1991)

