

トークンリング LAN システムの検証

5T-2

大賀 健* 吉野 勇夫*

竹村 敏** 諸伏 実**

*横日立製作所 神奈川工場

**横日立コンピュータエレクトロニクス

1.はじめに

ネットワークの高信頼化技術として種々の手法があり、一般には二重リングやループバック、ラッピング等の技術が採用されている。一方これら機能を事前に検証する手段が重要となっている。

本論文は、疑似故障などを発生可能な LAN の自動検証システムについて報告する。

2. 検証システムの対象

2.1 検証対象モデル

トークンリング LAN システムのノード部、伝送路部を含めた検証を行なうに当り、以下にそのモデル化と機能のターゲットを示す。また、次にその検証システムを実現したシステム構成とシステムの機能概要を示す。

モデル化に当っては、図 1 に示す如く、二重リング構成になっており各ノードは二重リング内に結合している。

また、ノードの内部構成は図 2 に示す如く、リング即ち第 1 リング、第 2 リングに対応した PHY、MAC (OSI 参照モデルの物理層とデータリンク層の下位層) 通信機構とリング／スパリレー機構及び再構成制御機構を有している。

2.2 検証システムのターゲット

本節で示す検証システムの機能としてのターゲットは以下のとおりである。

- (1) ソフト的に Fault Injection 機能の実現。
(コマンド、パラメータ等)
- (2) R A S 機能の評価(縮退／回復処理時間の測定)
- (3) ハイ・トラフィックテスト(高負荷環境)の実現と測定

3. トークンリング LAN 検証システム概要

3.1 トークンリング LAN 検証システム構成

LAN 検証システムは、主に再構成制御機能、通信機能を評価する目的で開発した。

本システムは、テスト実行の指示、結果出力、データ作成を行なう LAN A · T (LAN Assist Tool) とテスト実行、結果を報告するノード(テスタ)から構成されている。

図 3 にその検証システムの構成を示す。

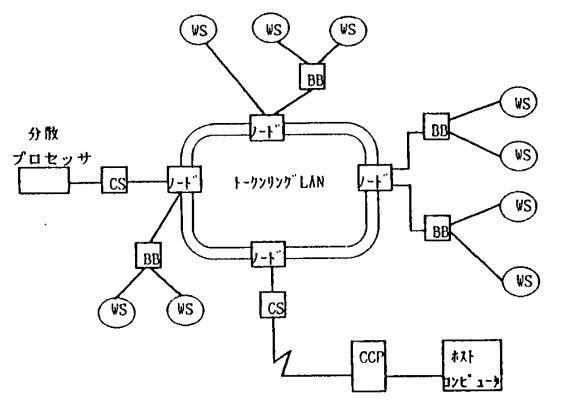


図 1 トークンリングネットワークのシステム構成例
凡例 ノード：集線装置
B B : 分岐装置

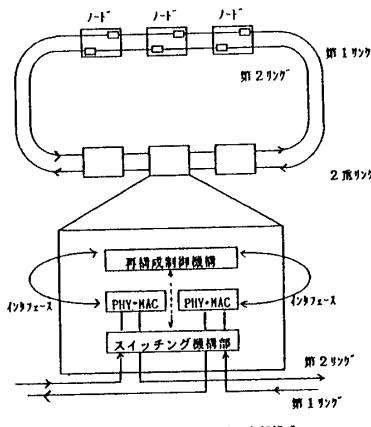


図 2 検出モデルとノードの内部構成

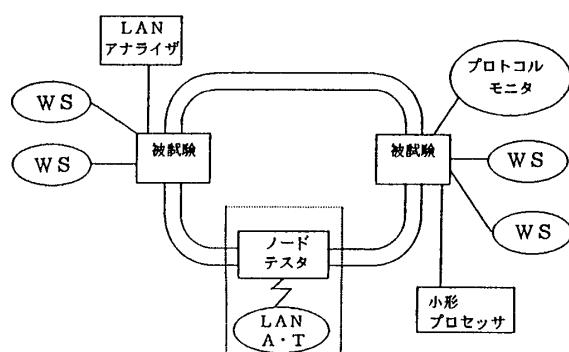


図 3 LAN 検証システム構成(全体)

3.2 LAN検証システムの機能概要

LAN検証システムの機能には2つのモードがある。

以下にその詳細を説明する。(図4)

(1) ユーティリティモード

ユーティリティモードでは、テストデータを作成し、そこで作成したテストデータを、FDに書き込み蓄積する。

(2) テストモード

テストモードでは、ユーティリティモードで作成したテストデータをRS-232Cを介し、テスタへ転送する。テスタに対し、実行・ダンプ等のコマンドを指示する。また、本システムは、ノード部よりリングに障害を発生させ、ノード部が正常に障害の検出、リングバック、障害回復等の動作を行なうかをテストする。

4. 検証結果

二重リングLANにおける検証システムを実現した。特に、LANシステムの故障発生時に關し、再構成制御機能を検証するため、本システムを実行させ、テストデータなどにより各種擬似故障をコードパターン化して発生させることにより、RAS機能検証を可能とした。

(図5～7)

5.まとめと今後の課題

トーカンリング形LANの検証（コンフォーマンス試験、障害再構成テスト）に適用できた。特に今回は、本検証システムにより自動的に擬似故障を発生させ、ノードの再構成機能検証が可能となった。（図5～7）

また、ノードのハングアップなど検出、復旧、報告機能の検証ができ、本システムでの有効性、復旧時間の妥当性についても評価できた。

今後は、伝送路などの高速化対応による性能向上、ならびに（LAN to LANなどの大規模システムへの適用LAN間接続テスト方式）や回線標準化への対応（コンフォーマンステスト：OSI対応）等を図っていく。

参考文献

- (1) 二重リングLANの自動構成制御方式
：情報処理学会第36回全国大会
(PP.547~548) (S.63年前期)
- (2) LANの動向と日立トーカンリングネットワーク
：日立評論 v o 1.6 9 No9(1987)
- (3) リング形ネットワークにおけるノードのハングアップ検出と復旧法について
：電子通信学会誌 IN 88-78

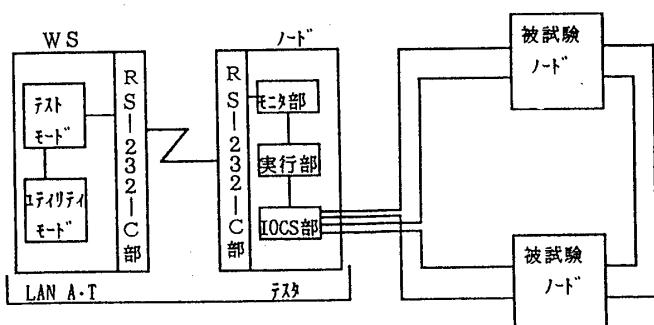


図4 検証システム実現構成

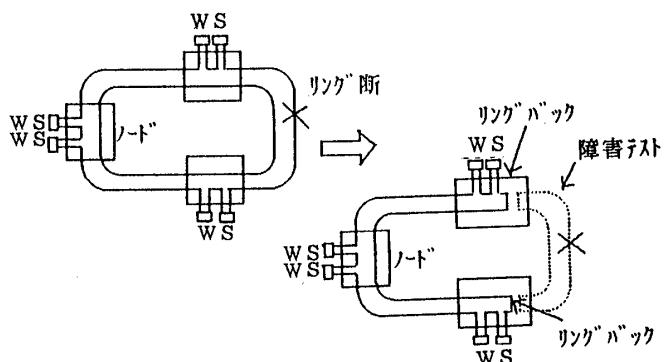


図5 リング障害時のリングバック動作

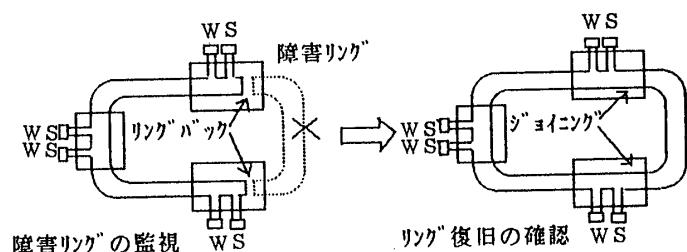


図6 障害復旧のジョイニング動作

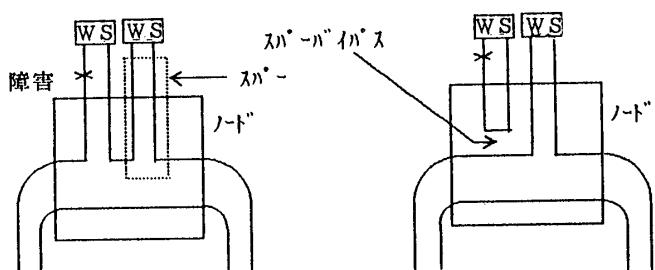


図7 スパーバイパス機能