

プロトコル変換機能を持った統合ネットワーク・システムの開発

2S-11

馬場 文康、

辻 志郎[†]、堀江 徹^{††}エヌシーアイ総合システム(株)、(株)日立情報システムズ[†]、伊藤忠テクノサイエンス(株)^{††}

1. はじめに

コンピュータネットワークの大規模化や戦略的情報システムの構築に伴い、システムのマルチホスト化、マルチベンダ化が進んでいる。ひとつの端末から複数のホストへ同時にアクセスしたり、異種プロトコルのホストへ接続したりする需要が高まってきた。すでに同時にマルチセッションが可能な端末は実現されている。しかし柔軟な接続を可能とするネットワークはまだ少ない。特に、異なるベンダのホストを使用するシステムでは、各々のベンダの端末だけが通信可能であり、異なるベンダの端末とは通信できない。マルチベンダへの対応は各種のエミュレータを利用する案もあるが、エミュレータを頻繁に交換するような利用方法は実用的ではない。

このような問題を解決する方法として、プロトコル変換機能を持った統合ネットワークシステムを開発した。

図1は統合ネットワークシステム(ENSS: Extended Network Switching System)の構成図である。

ENSSは汎用のフォールトトレラントマシン上に開発したので次の2つの機能を持ち、また、その追加変更が簡単にできるという特徴がある。

- (1) 通信速度や通信制御手順の異なる通信、回線の集線多重化を実現するためのメッセージスイッチング機能
- (2) データストリーム変換などを実現するためのメッセージ処理機能

2. メッセージ・スイッチング

ENSSでは端末から任意のホストを選択でき同一のプロトコルを持つ機器間ではデータをパススルーし、異なるプロトコル間では、通信制御プロトコル、画面制御データストリームを相互に変換する。図2. はENSSのプロトコル階層図である。

パススルーするか、プロトコル変換するかは、予め定義した各機器のプロトコルに従いENSSが自動的に判断する。従って、端末利用者は相手ホストのプロトコルを意識しなくてよい。

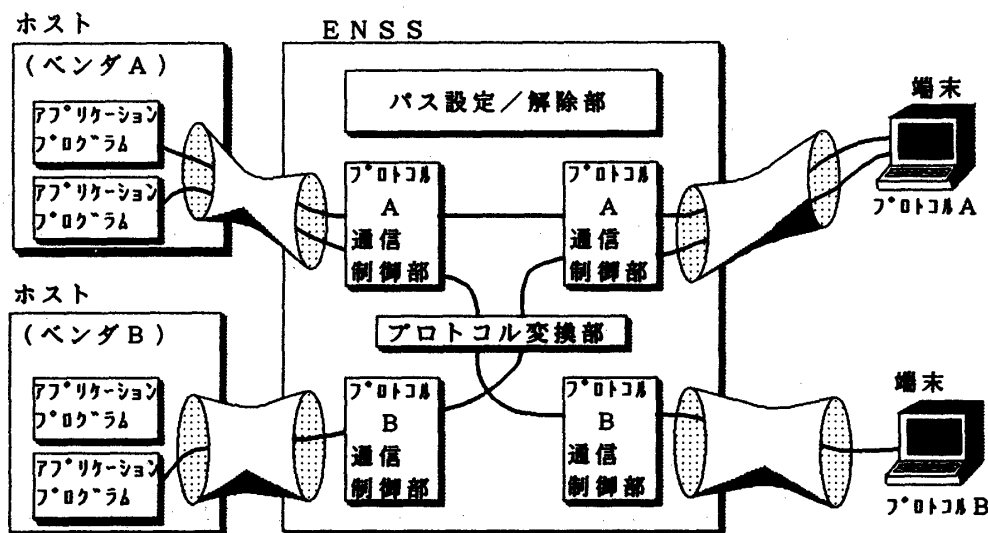


図1. ENSSによるマルチ・ベンダ・システム

Development of Integrated Network System with protocol conversion

Fumiyasu Banba, Sirou Tujit, Tetsu Horie^{††}

NCI SYSTEMS INTEGRATION, INC.,

[†] Hitachi Information Systems, Ltd.

^{††} C. ITOH TECHNO-SCIENCE CO., LTD.

ENSSはホストに対しては端末として、端末に対してはホストとして予め独立にデータリンクを確立している。端末-ホスト間のセッション開始の要求があったときにはENSS-ホスト間、ENSS-端末間のセッションを各々別個に開始する。ユーザデータはENSS内部の論理パスを通して各々のセッションを通過する。

端末からはENSSがホストに見えるので既存の端末は何ら変更せずにマルチホスト接続が可能である。ENSSは内部の論理パスをセッション毎に設定するのでマルチセッションが可能な端末であれば異なるホストと同時にセッションを開始できる。

内部の論理パスの数や構成、プロトコルなどの構成定義はENSSとは別に開発したネットワーク管理システムにより設定できる。しかも、この設定はENSSの運用中でも動的に再構成できるようにした。

3. データストリーム変換

ホスト-端末間のオンライン通信でよく使用されるのが、画面制御用データストリームである。データストリームは各ベンダの独自仕様で作られているので、異なるベンダ間では互換性がない。しかし、機能的には類似した画面制御コマンドと文字データとから構成されている。そこで、互いのデータストリーム仕様で共通に持つ機能を相互に変換することにした。異なるデータストリーム間を変換するとき、一般に考えられる方式はデータストリームを全画面データに展開した後、目的のデータストリームへ変換する方法である。しかし、この方法では、文字コード以外に色情報など10種類以上の属性情報をも記憶せねばならず扱うデータ量が多くなる。そのため所要のパフォーマンスが出ない欠点がある。

そこで、ENSSではネットワーク内を流れる

データストリームを直接変換する方式とした。

図3. の様に画面制御コマンドは類似のコマンドに置き換え、文字コードは同じ文字を表す文字コードへ置き換える。

ENSSでサポートしている画面制御コマンドは属性定義（罫線、7色表示、反転、点滅、シークレット、入力保護/非保護等）、タブ、消去などである。文字は漢字、英数カナである。

実現上の工夫点は次のとおりである。

(1) 漢字専用フィールドの生成

データストリームによっては漢字表示のための漢字専用フィールドの定義が必要になる。そこでENSSでは漢字だけのフィールドを自動認識し漢字専用フィールドを生成する。

(2) 罫線継続のサポート

罫線の指定がないとき、データストリームによっては自動的に前の罫線を引き継ぐ仕様がある。そこで、ENSSではフィールド属性指定を画面アドレス順に並べ替え、直前の罫線を引き継ぐようにした。

4. 開発と評価

ENSSおよび、そのネットワーク管理システムをストラタスのフォールトトレラントマシン上に開発し、すでに稼働中である。プログラムはC言語で記述し、ENSS全体で約45K行、うちデータストリーム変換部は約12K行である。

機能的、性能的に十分実用に耐えることを検証した。

5. まとめ

今回のENSS開発でプロトコル変換機能を持った統合ネットワークシステムの有効性を実証した。また、効率的なプロトコル変換方式を実現することができた。

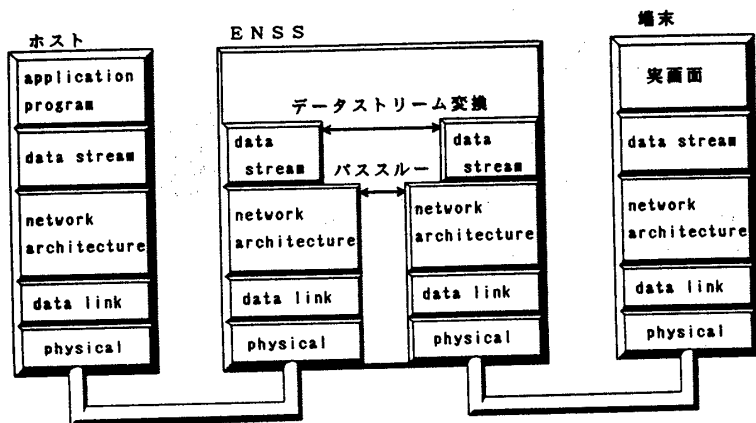


図2. ENSSのプロトコル階層図

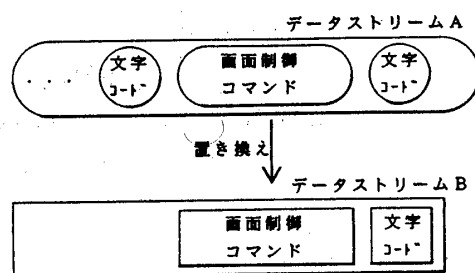


図3. データストリーム変換方式