

7T-2

# 標準化インタフェースにそった OSIプロトコルの実装方式

重田信夫 富田清次 宮田俊介

NTT情報通信処理研究所

## 1. はじめに

OSインタフェースの標準化の一つとしてCTRONインタフェース仕様様が提案されている。CTRONにおける通信関連のインタフェース仕様は、基本OSに位置づけられる入出力制御の論理通信装置(CDV)インタフェースと、拡張OSに位置づけられ、OSIの7層モデルにしたがって構成される通信制御インタフェースがある。[1]

我々は、CTRONの通信制御セッションレイヤ・インタフェース仕様[2]に基づくOSIプロトコル処理プログラムを試作した。

本稿では、本試作の設計方針、ソフトウェア構成、実装上の配慮事項について述べる。

## 2. 設計方針

### 2.1 標準インタフェース仕様への準拠

OSI応用層は各種プロトコルが存在するため、その土台となるセッションレイヤ以下の範囲を実現する。利用者インタフェースはCTRON通信制御インタフェースのセッションレイヤインタフェース仕様(第2版)に従う。

### 2.2 流通性の確保

CTRONの特徴であるソフトウェア流通性を確保するため設計段階から以下の方針をたてた。

- ・流通阻害要因の局所化：  
性能改善等の目的で実装依存項目がある場合、また仕様に矛盾のない範囲での制約条件が生じる場合、これを明確化し所在箇所を局所化する。
- ・流通時の対処法の明確化：  
実装依存部分の改造範囲、改造方針を明確化しこれを記録する。

### 2.3 高性能化

通信処理ソフトウェアの重要な評価尺度の一つとして処理性能(最大スループ

ット等)がある。流通性の確保と高性能化は実現上相反する場合があるが、可能な限りこれらを両立させる方針とする。

具体的には、アーキテクチャ非依存の範囲でダイナミックステップ数の削減、マルチプロセッサ化による性能向上等を目指して設計する。

### 2.4 機能拡張性の考慮

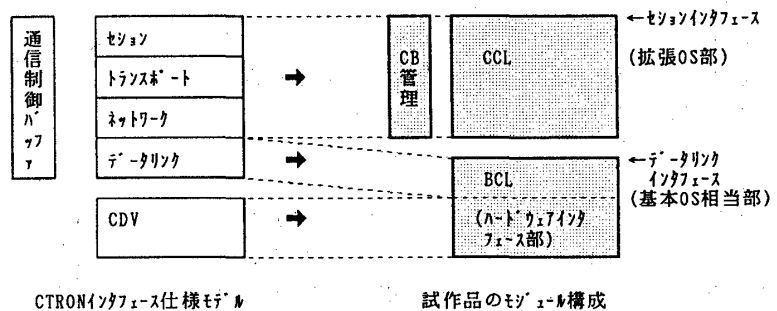
CTRON通信制御のインタフェース仕様はOSIを基本として設計されているが、OSI以外のプロトコルへの適用も可能と考えられる。そこでOSIプロトコル処理部以外の非OSI系プロトコル(業界標準プロトコル、自社内既存プロトコル等)についても組み込み可能とする。

## 3. ソフトウェア構成と機能実現範囲

### 3.1 基本OSと拡張OSとの機能分担

開発対象の通信系ハードウェアはレイヤ2相当の機能を実現しているため、基本OS相当部にはCTRON通信制御のデータリンクレイヤインタフェース仕様(第2版)を採用し、論理通信装置(CDV)インタフェースは採用しないこととした。

本試作での基本OS相当部をBCL、拡張OS部をCCLと呼ぶ。また通信制御バッファ管理部をCB管理と呼ぶ(図1参照)



CDV: (Communication Device) : 入出力制御インタフェース仕様の論理通信装置の仕様  
 BCL: (Base Communication Controller): 基本通信制御部  
 CCL: (Communication Controller): 通信プロトコル処理部。CTRON用語のCCLとは別。ここではモジュール名としてのCCLである。  
 CB管理: (Communication Buffer 管理): 通信制御バッファ管理部

図1 CTRON通信制御インタフェース仕様と試作品モジュール構成との関係

The implementation of OSI protocols in conformity to standardized interface specifications

Nobuo SHIGETA, Seiji TOMITA, Shunsuke MIYATA

NTT Communications and Information Processing Laboratories

CCLはレイヤ3~5のプロトコル処理を実現する部分であり、BCLの上位で動作する。

CB管理は拡張OSとしてCCLと同列に位置づける。なお、BCLは拡張OSインタフェースを提供するため、拡張OSに位置づけられる通信制御バッファ管理インタフェースの使用も可能となる。

3.2 レイヤ3~5の構造

CCL(レイヤ3~5)の構造を図2に示す。CCLはCCL共通部と(複数の)プロトコル処理部から構成される。

CCL共通部は上位からのシステムコール発行を受け、各プロトコル処理部に振り分ける機構をもつ。その他、各プロトコル処理部の共通的な機能(たとえば初期化・終了指示、SG情報の提供、通信制御用のタイム機能)を提供する。

OSIプロトコル処理部は、CCL共通部の配下で動作し図3に示す構成をとる。内部構成は次の点を考慮して、レイヤ5の独立タスク化およびレイヤ4とレイヤ3のタスク一体化とした。

- ・タスクの集約化  
タスク間通信のオーバーヘッド削減のため処理の一体化を極力進める。
- ・プログラムの再利用を考慮  
セッションレイヤのプロトコル(ISO 8327)は下位のLAN対応のプロトコル(トランスポート:クラス4、ネットワーク:ISO 8473)との組み合わせが想定される。このためセッションレイヤの独立性を確保し再利用を可能とする。

3.3 サポート機能範囲

各レイヤのプロトコルサポート範囲を表1に示す。

4. 標準化インタフェースの適用上の配慮

(1) 標準化インタフェースの適用は種々のメリットを生じるが、モジュールの独立性確保による性能低下が生じ安い。このためレイヤ5のみに標準化インタフェースを適用し、レイヤ3、4を内部インタフェースとした。

内部インタフェースの設計においてはCTRONインタフェース仕様を参考としてバッファ引き継ぎ方法やパラメタの指定パターンに制約を設ける形で設計した。

(2) ソフトウェアの流通を考えた場合、CTRONインタフェース規定以上の詳細な取り決め(一種のローカル規定)が必要な場合があり、これをどの様に規定するかが課題として残る。

5. おわりに

OSIプロトコルの実現例において標準化インタフェースを適用する場合の実装方式について述べた。

目標とした流通性の検証と高性能化の評価は今後の

課題であるが、基本的なソフトウェア構造のフィジビリティの確認ができた。

参考文献

[1](社)トロン協会編:CTRON概説,原典CTRON大系1,オーム社(1988)  
[2](社)トロン協会編:通信制御インタフェース各層共通・基本通信制御編,原典CTRON大系5,オーム社(1989)

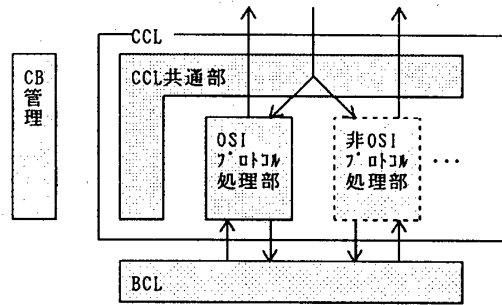


図2 本試作品におけるCCLの構造

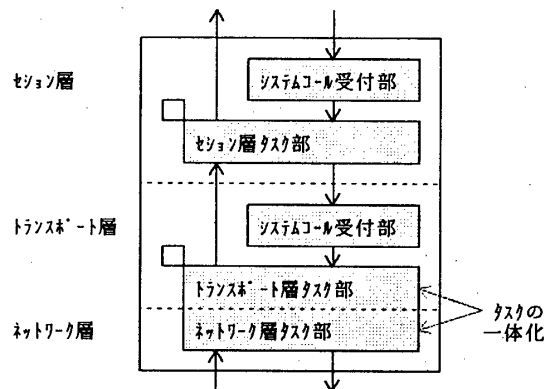


図3 OSIプロトコル処理部の構造

表1 試作品の機能範囲と考慮点

プロトコルレイヤ	準拠するプロトコル標準	サポート機能範囲
セッション	ISO 8327	単重/全二重/半二重/小同期/再同期
トランスポート	ISO 8073	クラス0, クラス2
ネットワーク	ISO 8208 (X.25)	80年版(SNDCP*を含む) 84年版 いずれもパケット型(VC)のみ

\*SNDCP(Subnetwork Dependent Convergence Protocol): ISO 8878 ANNEX A に規定されているプロトコル。80年版 X.25の仕様に接続型ネットワーク・ビスを実現するために追加されたもの。