

ISDN Dチャンネルパケット呼管理方式

4U-4

多田村 克己 中根 啓一 大野 修司

(株)日立製作所 マイクロエレクトロニクス機器開発研究所

1. はじめに

サービス統合デジタル網 ISDNは、高速な情報伝送手段及び、多様なサービスを提供する公衆網である。わが国においても、昨年、基本インタフェース(2B+D)による回線交換サービスが開始され、今年からは、制御信号伝送用チャンネルであるDチャンネルを利用したパケット交換サービスが開始される予定である。

Dチャンネルパケット交換によるデータ通信機能を持つ端末では、レイヤ3において、回線交換はCCITT勧告I.451、パケット交換はX.25に準拠したプロトコル制御を行う。そして、パケット交換呼は、X.31に準拠した手順で呼接続を行う必要がある。本稿では、X.31に準拠した呼接続手順に対応した呼管理の実現方式について述べる。

2. Dチャンネルパケット呼制御の開発課題

図1は、パケット発信から通信中になるまでのX.31に準拠した接続手順を示した図である。着信端末では、呼設定プリミティブ(SETUP)受信時にレイヤ3及び上位レイヤにおいて接続可能性の確認を行い、接続可能ならば応答プリミティブ(CONN)を網に送出する。そして、網はパケット交換呼を設定済みのチャンネルに着信することを解放プリミティブ(REL)で通知し、着信端末のレイヤ3は、回線交換呼を解放する。この時、着信端末において、レイヤ3は、呼を解放し空き状態となるが、上位レイヤは、パケット交換によるデータ通信呼が着信し、着呼パケット(IC)受信待ちの状態である。このように、レイヤ3の呼状態と、上位レイヤの呼状態が異なる場合があるため、それぞれ独立した呼識別を行う必要がある。

また、X.31に準拠した着信シーケンスにおいて、回線交換呼とパケット交換呼の間の繋がりを示す情報が何も無い。このため、着信端末において、異なる発信端末からパケット接続可能性確認のための呼設定プリミティブを図2(1)、(m)に示すように連続して受信した場合、その後、図2(n)で受信する着呼パケットが(1)、(m)何れの呼設定プリミティブに対応するのか判別できないという問題があり、これを解決する必要がある。

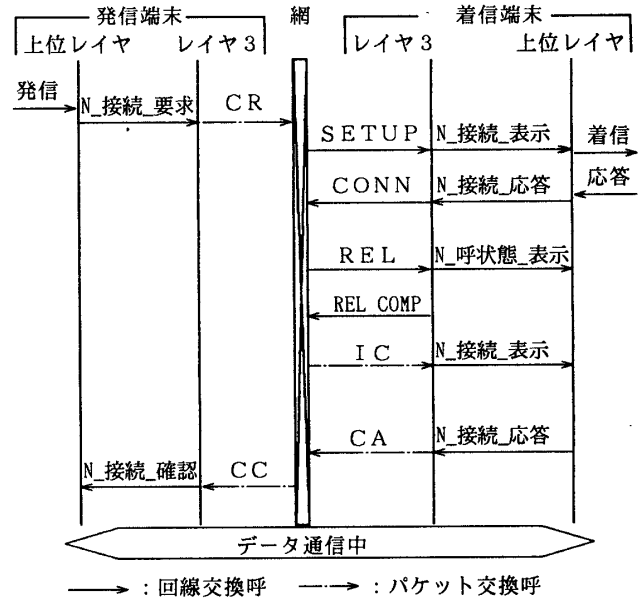


図1. パケット着信シーケンス図

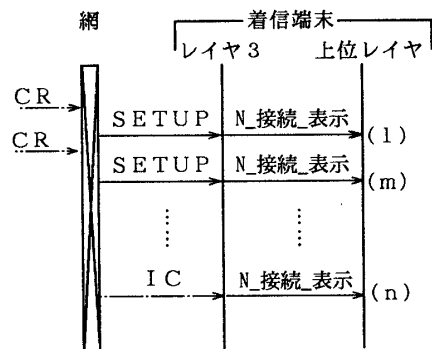


図2. 複数パケット呼連続着信シーケンス

3. 解決手段

(1) 統合呼管理方式。

X.31に準拠した呼接続手順では、一つのパケット交換によるデータ通信呼が、回線交換とパケット交換で二回着信する。レイヤ3では、これらを独立した呼として処理するが、上位レイヤから見ると一つの呼である。そこで、上位レイヤ呼識別番号(CN)を設け、パケット交換によるデータ通信呼の着信の際、同一の上位レイヤ呼識別番号に回線交換呼とパケット交換呼を対応づける。また、レイヤ3のレベルでは、網と端末との間で一

意に定義された、回線交換呼は呼番号(CR)が、パケット交換呼は論理チャンネル番号(LCN)があり、これらを用いてそれぞれの呼を識別する。そして、前述のCNとCR及びLCNを組み合わせて上位レイヤの呼とレイヤ3の呼の繋がり関係を認識する。

ここで、回線交換呼の場合は、上位レイヤ呼識別番号とレイヤ3呼識別番号の組み合わせは変わらないが、パケット呼の場合は、まず、回線交換呼で着信し、その呼を一旦解放した後パケット交換呼で着信するため、上位レイヤ呼識別番号とレイヤ3呼識別番号の組み合わせが変化する。そのため、回線交換呼で着信した際、それが回線交換呼であるのか、パケット交換呼接続のための回線交換呼であるのかを識別して登録しておく必要がある。そこで、その呼が回線交換呼、パケット交換呼もしくは、パケット交換呼接続のための回線交換呼であるのかを示す呼種別を定義する。そして、これらを構成要素とする図3に示す呼管理テーブルを設ける。これには、発信、着信時に各呼識別番号及び呼種別を登録し、呼の解放時にそれらを抹消する。

そして、図3に示すように、(a)で着信した呼がパケット交換呼接続のための回線交換呼の場合は、呼識別をそのように指定し、CNとCRを呼管理テーブルに登録する。そして、(c)の解放(REL)プリミティブ受信でレイヤ3の呼のみ解放する。そして、続く着呼パケット(IC)受信で、呼識別をパケット呼に切替え、LCNに登録する。これにより、図3(a)の時点で割付けた上位レイ

ヤ識別番号と図3(d)で受信するパケット呼の論理チャンネル番号とを対応付けることができる。この結果、レイヤ3と上位レイヤで独立した呼識別を行い、X.31に準拠したパケット呼接続手順にも対応可能な呼管理方式を実現した。

(2) パケット交換呼着信規制方式

着呼パケットの接続先を誤ることを回避し、かつ、同時に複数のパケット交換呼による通信を可能とするため、図3の呼管理テーブル中にパケット交換呼接続のための回線交換呼であることを示す呼種別を持つ呼が、二つ以上存在しないようにする。すなわち、図3(a)から(d)の期間にパケット交換呼接続のための回線交換呼の着信(b)を検出すると、その着信を拒否する。このような、パケット交換呼着信規制方式を考案した。なお、図3(a)から(d)のパケット呼着信拒否期間は、十分短く複数パケット呼の同時通信実現には問題ない。

以上のように、回線交換呼及びパケット交換呼混在型の統合呼管理が実現可能となった。

4. おわりに

本稿で述べた統合呼管理方式及びパケット交換呼着信規制方式により、複数呼の同時制御を考慮したDチャンネルパケット呼の管理が可能となった。

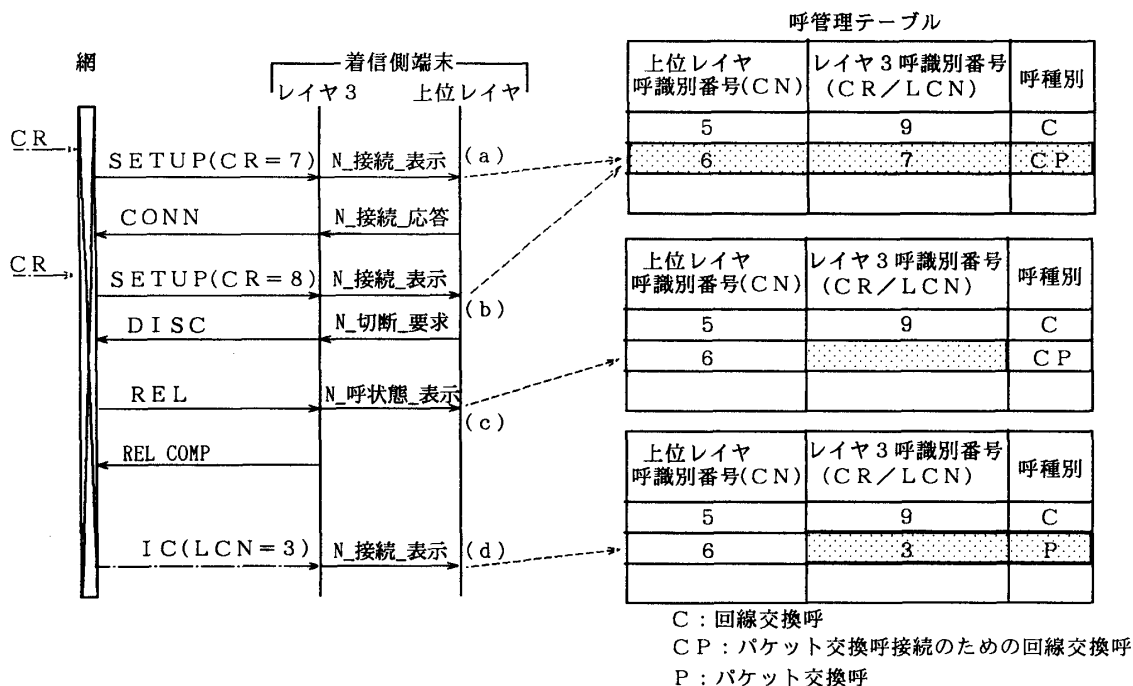


図3. 着信シーケンスと呼管理テーブル操作図