

PCを用いたISDN端末の着信応答制御方式

4U-7

岡崎 聖人 印藤 清志 中野 慎夫

NTTヒューマンインタフェース研究所

1. はじめに

電気通信サービスの高度化、多様化に応えるサービス総合デジタル網 (ISDN) 通信サービスが開始されパーソナルコンピュータ (PC) を用いた ISDN 通信端末によるアプリケーション (AP) 開発が望まれている。また PC 自身の高性能化により単なるデータ転送端末としての用途から、その情報処理能力を活かした遠隔データベース処理などセンタの利用への用途拡大が期待される。しかし、従来のシステムでは、着信応答制御の検討が不十分であるため、これらの期待に応える事が難しい。このような状況を踏まえ、ここでは PC を用いた ISDN 通信端末における着信応答制御方式について提案する。

2. 実現機能

本提案は、PC を用いた ISDN 通信端末において、PC の持つ汎用性を活かしつつ、音声による電話通信中、AP 動作時、PC 非動作時においても着信を可能とする着信応答機能を実現し、ISDN 通信端末としての通信への応用を広げることを目的とする。

3. 検討課題

3.1. 構成条件 PC を用いて ISDN 端末を構成するためには、ISDN 基本アクセスにおけるユーザ・網インタフェースとそのプロトコル制御を実現する必要がある。また音声による電話通信を行なうために音声コーデックや送受話器が必要となる。ここでは、これらの機能を持つ網制御ボードと PC によって ISDN 端末を構成する方式 (図1) を採用する。

さらに、PC の持つ汎用性をそこなう事なく ISDN 端末としての機能を実現するためには、PC 上の ISDN 通信サービスプログラム (以下、通信 AP) が MSDOS などの汎用的な DOS 上で動作する必要がある。

以上に基づく構成条件を以下に示す。

- ・ ISDN のユーザ・網インタフェースに PC を接続するボードを用いる
- ・ PC 上の通信 AP は MSDOS 上で動作する

3.2. 技術的課題 3.1. で述べた構成条件のもとでデータ転送時における着信応答を実現する場合に検討すべき技術的課題を以下に示す。

(1) プロトコル構成 PC にユーザ・網インタフェースとそのプロトコル処理機能を持たせる場合、LSI 化で実現されるレイヤ1/2は網制御ボードに実装される事が前提となるが、網との間で発着信や応答、切断等の呼処理を行なうレイヤ3処理 (呼制御) 機能は、一般にソフトウェアで実現されるため①PC 上 (図2 (a))、②ボード上 (図2 (b))、の2通りの配置が考えられる。着信制御に関しては PC の状態とは無関係に発生し得るため、PC の状態によらずに着信に対する応答が可能

な構成とする必要がある。

(2) PC/ボード間状態制御 PC 上の DOS として MSDOS を用いる場合、MSDOS がマルチタスク制御機能や十分なマルチジョブ制御機能を持たないため、ISDN 通信端末としての処理を行なう通信 AP を常時 (例えばバックグラウンドジョブとして) 走行させることができない。このため、着信側 PC が応答可能かどうかに対応して幾つかの状態が存在する (表1)。表1の各状態に応じた応答制御を行なうためには、ボードから PC の状態を判別できると共に網制御ボードは PC に依存せず独立に動作できる必要がある。

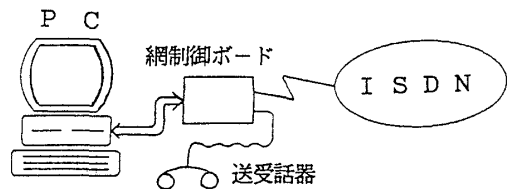
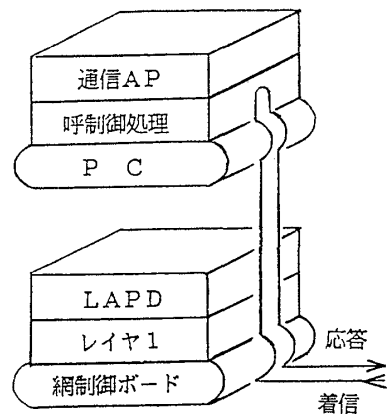
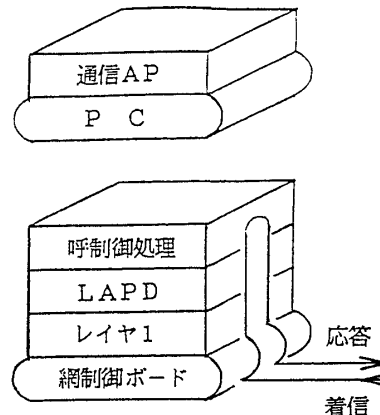


図1 ISDN端末構成



(a) 呼制御をPC上で行なう



(b) 呼制御をボード上で行なう

図2 プロトコル構成

A Study of Call Response Method for ISDN Terminal Using Personal Computer

Masato OKAZAKI, Kiyoshi INTOU, Shizuo NAKANO

NTT Human Interface Lab

(3) 応答制御方式 表1におけるPCの応答不能状態に対して、通信AP非動作時に着信を利用者に通知する機能（これによって、操作者に通信APの起動を促す）、及びPC非動作時にPCを立ち上げ、通信APを起動する機能が必要となる。

4. 解決方法

以上の技術的課題の解決方法を以下に示す。

4.1. 網制御機能配分 図2で示した2つの機能配分の構成が考えられる。図2(a)の場合、他AP動作中やPC電源断時等においては着信に対する網への応答処理をおこなう制御処理が実行できない。一方、図2(b)の場合、ボード上の制御機能が増えるが網制御ボードのみで制御処理が実現できるため、着信に対する応答/切断が可能である。

よって、図2(b)の構成を採る。

4.2. PC/ボード間状態制御方式 表1においてボードから判別すべきPCの状態は、PC上で通信APが動作中かどうか、PCが動作状態にあるかどうかの2つである。

前者を判別するためには、(a)通信AP動作時に通信AP側からAPの動作開始/停止をボードに通知する、(b)ボードからPCに対して状態を問い合わせる、という方法が考えられる。(b)の場合、通信APが動作中にないとき問い合わせに対する返答が得られないため、ボード側で問い合わせ待ち時間の監視が必要である。(a)では、着信時において、ボードがPCからの動作開始通知で通信APの動作状態を判別できる。ここでは、網に対する応答時間が短い(a)の方式を用いて状態判別を行なう方法を採用する。

後者については、ボードからPCのI/Oバスを監視することによって判別が可能となるが、ボード自体への給電はPC外から行なわれる必要がある。ここでは、文献[1]で示されている局給電方式が利用可能なこと、及び装置構成の簡素化が図れること、から局給電を用いてボードへの給電を行なう手法をとる。

4.3. 応答制御方式

4.1, 4.2の方式のもとに、表1の応答不可状態における具体的な応答制御方法を以下に示す。

(通信AP非動作時)

通信AP非動作と判別された場合、着信を利用者に通知する必要がある。通知の方法として、ここではボードに着信通知ベルを持たせ、着信後、通信AP非動作を判別すると着信通知ベルを鳴動させる。これによって、着信を操作者に通知する。

(PC非動作時)

本状態において自動運転を可能とするためには、着信時のPCの自動立ち上げ、及び自動立ち上げ後の通信APの起動、を行なう必要がある。ここでは、ボードからPC電源のOn/Off制御を行なう電源制御リレーを用いる。局給電動作中のボードは着信時にPC非動作状態を検出すると、リレーを0mにしPCを自動立ち上げる。さらに、MSDOSの持つ立ち上げ時自動実行バッチファイルに通信APを登録することによって通信APの起動を可能とする。

通信AP非動作時、及びPC非動作時における制御の流れを図3に示す。

5. まとめ

PCを用いたISDN端末における着信時の応答制御を可能とするための、プロトコル機能配分、応答制御機能を提案した。今後は、網制御ボードを用いた通信APの開発をおこなっていく予定である。

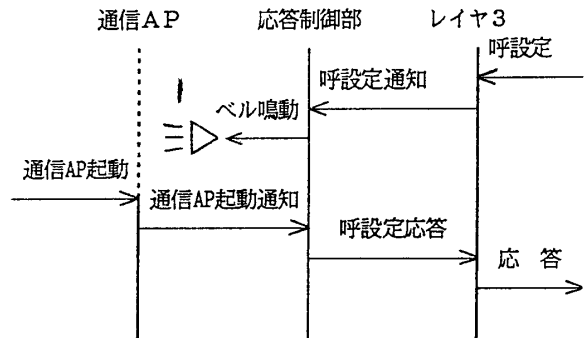
謝辞

本検討を行なう機会を与えて頂きましたHI研究所言語メディア研究部川嶋部長、H2P石川リーダ、ならびに日頃御討論頂く同グループの諸氏に感謝します。

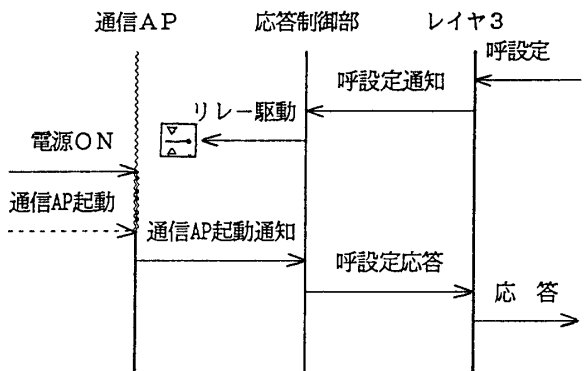
参考文献 [1]中野・永井・沢田・池田：ISDN用網制御装置、通研実報、37, No.4,5, p.289, 1988

表1 PC状態による着信応答可能性

PC状態	応答可能性	応答に必要な付加機能
通信AP動作中	応答可	なし
通信AP非動作中	応答不可	通信AP動作状態判別機能 ボード上での着信通知機能
PC非動作時	応答不可	PC給電状態判別機能 PC自動立ち上げ機能 ボードのPC外給電機能



(1) 通信AP非動作時応答制御



(2) PC非動作時応答制御

図3 応答制御の流れ