

V29/17ファックスモデムおよびV32bisデータモデム用LSI^{*1}関 直康^{*2} 高木 厚^{*3}

V29/17 Fax Modems and V32 bis Data Modem LSI

Naoyasu Seki Atsushi Takagi

1 はじめに

より高速に、より大量にデータ通信を行うことの必要性はますます増大している。ファックス通信もかつてのG2ファックスからG3ファックスが主流となりデータ転送速度は9600 bps (bits per second) と高速化し、さらに14400 bps への移行の兆しがある。

一方、データ通信においても、現在の主流はV22bis (2400 bps) であるが、次第にV32 (9600 bps) あるいはV32bis (14400 bps) へ移行しつつあり、さらにはより高速なV34の標準化がまもなくなされようとしている。モデム関連のITU (international telecommunication union) 勧告およびBell規格をTable 1に示す。これらはすべて全世界中にはりめぐらされたアナログ電話回線網を利用するものであるが、その一方でISDN (integrated ser-

Table 1 Modem standards

ITU recommendation	Data rate (Fall back)	Modulation scheme	Baud rate	Carrier frequency (Hz)	Synchronous scheme	Mode
V21	300	FSK	300	1 080, 1 750	Asynchronous	Full duplex
V22	1 200 (600)	PSK	600	1 200, 2 400	Asynchronous, Synchronous	Full duplex
V22 bis	2 400 (1 200)	QAM	600	1 200, 2 400	Asynchronous, Synchronous	Full duplex
V27 ter	4 800 (2 400)	PSK	1 600	1 800	Synchronous	Half duplex
V32	9 600 (4 800)	QAM	2 400	1 800	Synchronous	Full duplex
V32 bis	14.4K (12K, 9 600, 7 200, 4 800)	QAM	2 400	1 800	Synchronous	Full duplex
V29	9 600 (7 200, 4 800)	QAM	2 400	1 700	Synchronous	4 wire full duplex
V17	14.4K (12K, 9 600, 7 200)	QAM	2 400	1 800	Synchronous	Fax half duplex
Bell 103	300	FSK	300	1 080, 1 750	Asynchronous	Full duplex
Bell 212	1 200	PSK	600	1 200, 2 400	Asynchronous, Synchronous	Full duplex
V24	RS232C					
V25 bis	Modem control command					
V42	Error correction					
V42 bis	Data compression					
AT command	Modem control command					
Fax class 1	Fax control command					
MNP2-4	Error correction					
MNP5	Data compression					

^{*1}平成6年2月23日原稿受付^{*3}LSI事業部 開発・設計部商品開発室 主査(課長補)^{*2}LSI事業部 開発・設計部商品開発室 主査(課長)

vices digital network) を中心とするデジタル通信化の波も徐々にではあるが押し寄せてきており、当面は従来のアナログ通信とデジタル通信との共存がなされるものと考ええる。

このような情勢のなか当社ではV 29 ファックスモデム用 LSI (KL 5 M 96001) を開発し、さらに現在V 17 ファックスモデム用 LSI (KL 5 M 14001) , V 32 bis データ モデム 用 LSI (KL 5 M 14141) の開発を行っているので、ここに紹介したい。

2 V 29 ファックスモデム

2.1 概要

KL 5 M 96001 は V 29, V 27 ter, V 21 ch 2 に準拠した半二重式シングルチップモデムである (Table 2)。5 V 単一電源で動作し、アナログフロントエンドを搭載し、さらにCMOS技術による低消費電力設計がなされており、ファックス用モデムとして最適である。

2.2 製品仕様

- (1) V 29, V 27 ter, V 21 ch 2 に準拠
- (2) プログラマブルトーン発生および検出機能内蔵
- (3) DTMF (dual-tone multiple-frequency) 発生および検出
- (4) 送信レベル 0: -15 dBm を 1 dBm ステップでプログラマブル
- (5) 受信レベル 0: -50 dBm を 1 dBm ステップでプログラマブル
- (6) 自動等化器, リンク等化器, ケーブル等化器を内蔵
- (7) V 24 ポートおよび8ビットマイクロプロセッサバスを搭載
- (8) 低消費電力設計
- (9) 5 V 単一電源
- (10) 44 ピン PLCC パッケージ
- (11) AD, DA 変換器内蔵
- (12) 内蔵の送信ドライバーにより, NCU (network control

unit) を直接駆動可能

モデム機能に特化したコンパクトなハードウェアを実現した。AD 変換器にΣデルタ方式, DA 変換器にはオーバーサンプリング方式を採用, また電話回線を直接駆動可能なバッファも内蔵しているため, LSI 外部に帯域外ノイズ除去用フィルタやドライブ用アンプをつける必要もない。そのためチップ外付け部品は極めて少なく、システムのトータルコストの大幅な削減を可能とした。チップ概要を Fig. 1, アプリケーションの例を Fig. 2 に示す。

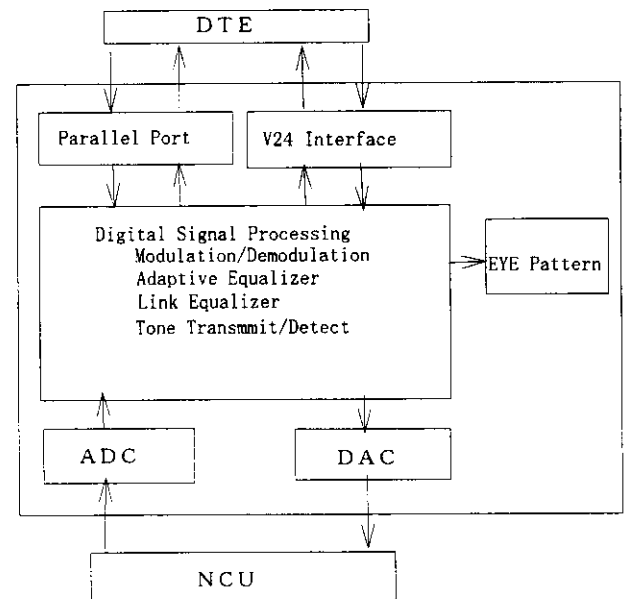


Fig. 1 V 29 and V 17 fax modem

Table 2 Product table

Product name	KL5M96001	KL5M14001	KL5M14141
Modem	V29 fax modem	V17 fax modem	V32 bis data modem
Features	On chip analog front end, out of band noise filter, output buffer	Same as KL5M96001 and HDLC, DMA	One chip data modem including data pump, controller and analog front end
Function	V29, V27 ter, V21 ch 2 Tone transmit and detection DTMF transmit and detection	V17, V29, V27 ter, V21 ch 2 Tone transmit and detection DTMF transmit and detect HDLC, DMA	V32 bis, V32, V22bis, V22, V21, V17, V29, V27ter Bell 212, 103 V42, V42 bis MNP 2-5 AT command, V25 FAX class 1 Tone transmit and detect DTMF transmit and detect ADPCM

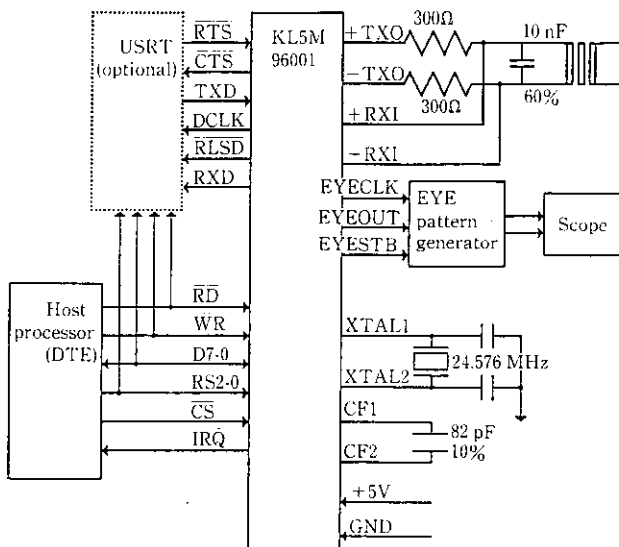


Fig. 2 KL5M96001 application

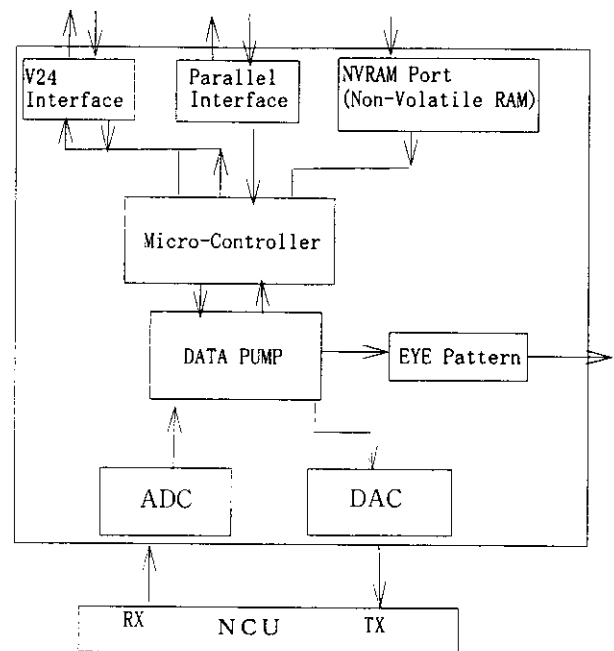


Fig. 3 V32 bis data modem

3 V 17 ファックスモデム

3.1 製品概要

KL5M14001はV17に準拠した1チップファックスモデムである(Table 2)。V29ファックスモデムと同様な設計思想にもとづき、極めてシンプルな外付け回路、低消費電力を実現し、さらにHDLC (high-level data link control procedures) フレーミング、ディフレーミングによりエラー検出機能を持っている。

パッケージはV29ファックスモデムと同様、44ピンPLCCであり、QFPも検討中である。

3.2 製品仕様

- (1) V17, V29, V27ter, V21ch2に準拠
- (2) HDLCフレーミングおよびディフレーミング
- (3) プログラブルトーン発生および検出機能内蔵
- (4) DTMF発生および検出機能内蔵
- (5) 送信レベル0: -15 dBmを1 dBmステップでプログラブル
- (6) 受信レベル0: -50 dBmを1 dBmステップでプログラブル
- (7) 自動等化器, リンク等化器, ケーブル等化器を内蔵
- (8) V24ポート, 8ビットマイクロプロセッサバスを搭載
- (9) 低消費電力
- (10) 5V単一電源
- (11) 44ピンPLCCパッケージ
- (12) AD, DA変換器内蔵
- (13) 内蔵の送信ドライバーにより, NCU回路を通し電話回線を直接駆動可能

4 V 32 bis データモデム

4.1 製品概要

KL5M14141はV32bis, V32, V22bis, V22, V21,

V17, V29, V27terに準拠し、さらにV42, V42bis, MNP2-5, ATコマンド, V25bisをサポートした完全ワンチップモデムである(Table 2)。またCMOSプロセスの採用およびパワーマネジメント機能により低消費電力化を可能とし、パッケージは小型144ピンQFPの採用により、従来のボックスモデムからパーソナルコンピュータ用、カード用等あらゆるニーズに対応した製品である。チップ概要をFig. 3に示す。

4.2 製品仕様

- (1) V32bis, V32, V22bis, V22, V21, V17, V29, V27ter, Bell 212, 103に準拠
- (2) V42, V42bis, MNP2-5
- (3) ATコマンド, V25bis, FAX CLASS 1
- (4) トーン送出検出, ADPCM (adaptive differential pulse code modulation) 対応
- (5) 完全CMOSプロセスおよびパワーマネジメント機能による低消費電力
- (6) 5V単一電源
- (7) 小型144ピンQFPパッケージ

5 終わりに

以上モデム用LSI 3品種を紹介した。いずれも低消費電力、小型、さらに少ない外付け部品というトータルコストの削減を目指した製品である。今後さらに製品展開をはかっていきたい。

<問い合わせ先>

LSI事業部営業部営業技術グループ 03-3597-4613