

ビジネス電話システム Strata_{TM} CTX670

Strata_{TM} CTX670 Business Telephone System

大塚 英治
OTSUKA Eiji

飯田 徹
IIDA Toru

西田 肇夫
NISHIDA Toshio

ビジネス電話システム Strata_{TM} CTX670 は、Strata_{TM} DK シリーズの後継機であり、従来の互換・拡張性などを継承しつつ、コンピュータとの連携機能や事業所間をネットワーク接続する機能、VoIP (Voice over Internet Protocol) 機能を強化した。また、システム設置後の容量拡張や機能拡張の要求にオンラインで対応でき、保守性能も大幅に向上させた。

一方、IT (情報技術) の進展により通信機器に対する要求も多様化してきており、ソフトウェア開発にオブジェクト指向技術を適用して機能変更や追加時の開発効率を向上することにより、顧客へのタイムリーな機能提供を可能とした。

Toshiba has developed the Strata_{TM} CTX670 business telephone system as the successor to the current Strata_{TM} DK series, with enhanced features such as computer-telephony integration, networking, and Voice over Internet Protocol (VoIP) together with conventional system compatibility and extensibility. The CTX670 also offers improved maintainability, with the ability to upgrade the capacity and features software online.

Object-oriented technology was adopted for the software development, in response to the diversification of users' requirements accompanying the progress of information technology (IT). This improved the efficiency of development for modification and addition of features.

1 まえがき

近年の IT の進展により、音声をインターネット経由で伝送する機能 (VoIP) や、コンピュータの音声 / 情報処理機能と連携させて使い勝手を向上させる CTI (Computer Telephony Integration) 機能など、ビジネス電話システムへ要求される機能も多様化してきている。それらの要求へ柔軟に対応するために、当社はビジネス電話システム Strata_{TM} CTX670 を開発した。

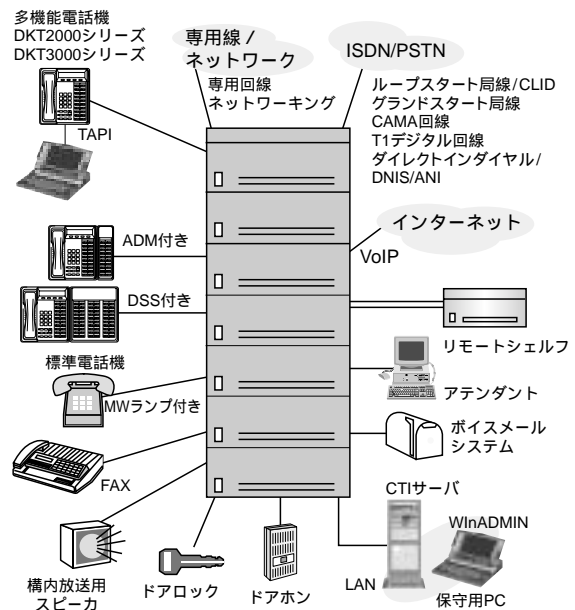
このシステムは、回線容量を従来製品の約 1.5 倍まで拡張し、更に事業所間をネットワーク接続する機能を強化することによって、顧客の利便性向上と費用の低減が図れる。

また、電話帳検索が容易にできる大型表示器付き多機能電話機をシリーズに加えた、新デザインのデジタル電話機 DKT3000 シリーズを同時に開発した。ソフトウェア開発にはオブジェクト指向技術を採用し、今後の機能追加に迅速に対応することができる。

2 システムの概要

Strata_{TM} CTX670 は、主装置とデジタル電話機及び周辺装置から構成される (図 1)。

主装置は、基本シェルフと拡張シェルフという 2 種類のシェルフで構成され、回線容量に応じてシェルフを積み重ね



ADM : Add on Module ANI : Automatic Number Identification
CAMA : Centralized Automatic Message Accounting
CLID : Calling Line IDentification DNIS : Dialed Number Identification Service
DSS : Direct Station Select FAX : ファクシミリ MW : Message Waiting
PC : パソコン PSTN : Public Switched Telephone Network
TAPI : Telephony Application Programming Interface

図 1 . Strata_{TM} CTX670 システム主装置及びシステム構成 主装置と ISDN などの各種回線、各種電話端末、標準電話機、保守用パソコン、CTI サーバ、ボイスメールシステムなどから構成されている。

External view and system configuration of Strata_{TM} CTX670 business telephone system

るビルディングブロック方式を採用している。基本シェルフに最大六つの拡張シェルフを積み上げ、最大672ポートまでの幅広い容量に対応できる。

主装置内には、システム全体の制御をつかさどる制御ユニットと、各種回線や端末とを接続するインタフェースユニット、及び電源ユニットなどが含まれる。

Strata_{TM}CTX670のシステム仕様を表1に示す。

表1. Strata_{TM}CTX670システム仕様
Specifications of Strata_{TM}CTX670

項目	仕様	
容量	サポートシェルフ数	基本シェルフ + 6 拡張シェルフ
	最大外線数	264
	専用端末数	560
	内線電話機数 (標準電話)	544
接続電話機種別	専用端末	DKT2000, 3000 シリーズ
	標準電話機	一般市販品
方式	配線方式	1 対, スター接続
	制御方式	蓄積プログラム制御方式
	通話路方式	ノンブロッキング時分割 PCM 方式
	選択信号種別	ダイヤルパルス (DP), プッシュボタン (PB)
電源条件	使用電源	120 V/240 V (AC)
	消費電力/1シェルフ	180 W
線路条件	局線ユニット 直列抵抗	300 以下
	内線線路長 (専用電話端末)	300 m 以下 (0.5 ケーブル)
	内線線路抵抗 (標準電話機)	600 以下 1,200 以下 (オプショ)
環境条件	動作温度	0 ~ 40
	湿度	90 % 以下
機構	本体寸法 (mm)	296 (高さ) × 672 (幅) × 270 (奥行き) (1シェルフ当たり)
	本体質量 全実装	13 kg (1シェルフ当たり)
リモートシェルフ	接続距離	2 km (マルチモード光ファイバ)

2.1 ハードウェア構成概要

ハードウェア構成を図2に示す。主装置は、制御ユニットと各種インタフェース基板から構成される。それらのユニット間は、音声データを伝送するPCM (Pulse Code Modulation) ハイウェイと制御データを伝送する制御データハイウェイを介して接続している。

制御ユニットは、基本部だけで192ポートまで、更に容量拡張ユニットを追加することで672ポートまで制御する。

従来製品に比べて実装密度を上げるとともに消費電力を低減させるため、①時分割交換機能と会議演算機能、②各種サービストーン生成機能及びCPU周辺回路、③PB (プッシュボタン) ダイヤル信号やビジートーン検出機能をそれぞれ専用LSI化した。

インタフェース基板は、ISDN (総合デジタル通信サービス)

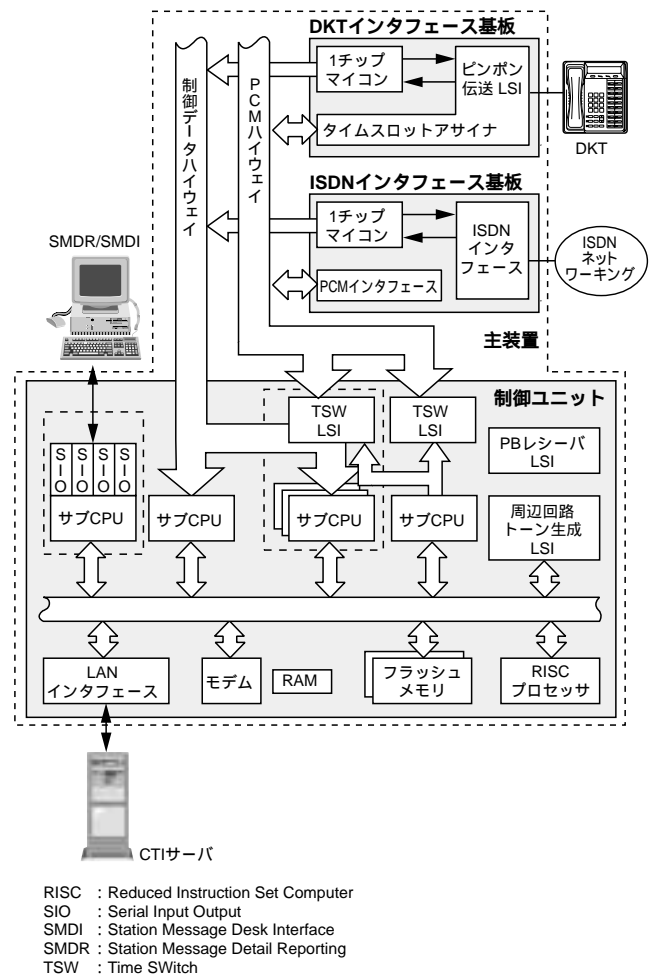


図2. Strata_{TM}CTX670のハードウェア構成 主装置内のハードウェア構成を示す。制御ユニットと各インタフェース基板間は制御データハイウェイとPCMハイウェイで接続されている。CTIサーバは、LANインタフェースに接続する。

Hardware configuration of Strata_{TM}CTX670

インタフェース基板やデジタル電話機 (DKT) インタフェース基板など、外線や内線の種類に応じたユニットがある。デジタル電話機インタフェース基板は、音声・データ伝送部を専用LSI (ピンポイント伝送LSI) 化しているため、一つのシェルフ当たりの電話機収容台数を増やすことができ、顧客は設備投資額削減や主装置収容スペースの削減ができる。

2.2 ソフトウェア構成概要

複雑化、高度化する要求仕様を満たすソフトウェアを早く開発するために、以下の設計手法を取り入れた。

このため、ソフトウェア階層を明確に分割してプログラムの独立性を高め、機能とプログラムの対応関係が明確になるソフトウェア構成とした (図3)。システム仕様を決め、開発量が多岐にわたるアプリケーション層においては、サービス機能をより単純な機能に分解し、一つずつスクリプト (サービスのふるまいを記述した台本) に対応づけるスクリプト方式を考案し、これとオブジェクト指向技術を組み合わせるこ

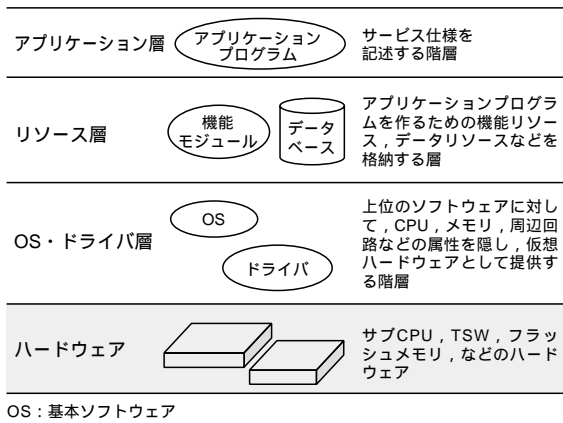


図3. ソフトウェア階層 ソフトウェアは, アプリケーション層, リソース層, 及びOS・ドライバ層の三つの階層から構成されている。
Software hierarchy

とで, サービス機能の同時並行開発を可能としている。

また, ソフトウェア開発のプロセス改善にも同時に取り組んでおり, 当社研究開発センターと不具合管理システム (PRISMY_{TM}) を共同で開発し, 不具合管理の効率化を図ることができた。更に, 米国などで広く採用されているソフトウェア開発力公式認定 (CMM (Capability Maturity Model) レベル2) を取得している。

3 Strata_{TM}CTX670の特長

Strata_{TM}CTX670の主要機能一覧を表2に示す。従来システムの機能を継承しつつ, 次に示す特長を兼ね備えた。

表2. Strata_{TM}CTX670の主要機能一覧
Features of Strata_{TM}CTX670

発信機能	着信機能	外線保留転送機能	内線機能, ほか	オプション
LCR ワンタッチダイヤル 短縮ダイヤル(システム/端末個別) リダイヤル DP/PB混用 プールドラインキー ラインキューイング クレジットカードダイヤル 外線選択 自動ダイヤルABR オンフックダイヤル アカウントコード	外線着信設定 ・即 ・ディレー1, 2 夜間着信ベル グループ応答 昼/夜着信モード切換え 夜間着信応答コード ステーションハンティング 着信拒否 OCA DISA セントレック同期着信 CLID ANI DNIS ボイスメールへのANI/DNIS転送 ハンドセットOCA	不在転送 ・全呼の転送 ・通話中の転送 ・無応答時の転送 ・個別不在転送 ・外線転送 コールパーク 独占保留 自動保留 転送呼返し 外線・外線接続 会議 保留/DISAからの自動切換え ノンブロック通話路 外線保留音インタフェース 外線転送 コールパークオーバービット	ボイスメール ・自動受付台 ・ボイスメールからの転送 ・端末からのボイスメール制御 ・メッセージウェイトング表示 オートリロケーション グループ斉呼出し BGMインタフェース 内線番号任意設定 フレキシブルキーアサイン システム動作中機能設定 LCDガイダンス表示 ユーザー名LCD表示 ハンドフリー応答 2色LED表示 大型ディスプレイ端末 LAN(10BASE-T) CTI Q-SIGによるシステム間接続	DSSの接続 ドアロックコンソール 通話管理プリンタ接続 ヘッドセットインタフェース ヒアリングエイドコンパチブル リモートメンテナンス ADM ループスタート回線インタフェース グラントスタート回線インタフェース T1デジタル回線インタフェース ISDN(PRI, BRI) VoIP 専用線インタフェース ・ダイヤルイン MWランプ付き標準電話インタフェース PCインタフェース リモートシェルフ

ABR: Auto Busy Redial BGM: Back Ground Music BRI: Basic Rate Interface DISA: Direct Inward System Access LCD: Liquid Crystal Display
LCR: Least Cost Routing LED: Light Emitting Diode OCA: Off hook Call Announce PRI: Primary Rate Interface

3.1 アドオン増設による制御ユニットの容量拡張

図4は, システム容量に合わせてシェルフを積み上げていくようすを示している。最小構成の1シェルフで64ポート(内線数と外線数の合計), 最大構成で7シェルフの672ポートが収容できる。制御ユニット(基本部)だけで192ポートまで制御でき, それ以上の容量時には容量拡張ユニットと拡張バックアップメモリを追加するだけで済み, 基本部を交換する必要のないアドオン増設方式を採用した。

3.2 ライセンスによるサービス機能の提供

ソフトウェアライセンスをきめ細かく用意することにより,

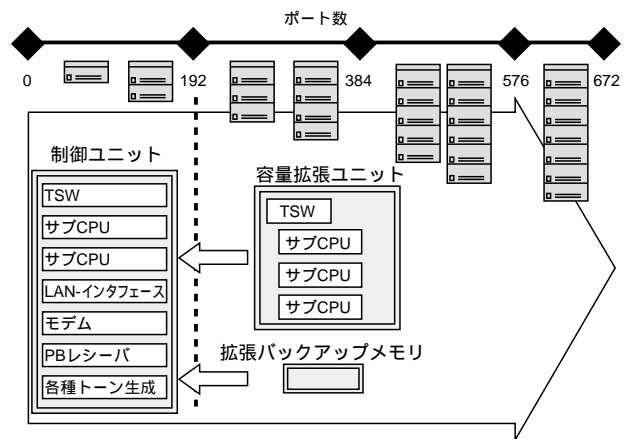


図4. 容量拡張と制御ユニットのアドオン増設 容量拡張時, シェルフを積み重ね, 制御ユニットへは, 容量拡張ユニット及び拡張バックアップメモリを追加する。この方式では増設時に捨てるものが発生しない。

Capacity expansion and control unit add-on

顧客要求に応じて最適な回線容量や機能を提供する。例えば、必要なポート数ライセンス、PBレシーバ、ネットワーキング、CTI、ACD(Automatic Call Distribution : 電話着信をオペレータに均等配分する機能)などの各種機能をライセンス販売する。このライセンスは、ネットワーク経由で設置済みの装置へ設定することができるため、工事業者の出張する手間を省くことができ、顧客の要求に迅速に対応できる。

3.3 保守機能の充実

交換機本体の保守インタフェースとしてSNMP(Simple Network Management Protocol)を採用し、ヒューマンマシンインタフェースを向上させた保守ソフトウェア(WinADMIN)を開発した。LAN、WAN(Wide Area Network)などのネットワーク又は内蔵モデムを介して、遠隔地からのプログラム更新、各種システムログの収集、電源ユニット運転状態のリアルタイムな把握など、保守機能を大幅に向上させた。

3.4 ネットワーキング機能

二つ以上の事業所間をQ-SIGインタフェース(ISDNのQ参照点による交換機間接続インタフェース)を介して接続するネットワーキング機能を搭載した。この機能により各事業所に設置された複数のビジネス電話システム間で、内線機能や電話受付台(アテンダント)などがあたかも一つのシステムのように共通して使用できるようにし、顧客の利便性の向上と費用の低減が図れる(図5)。

3.5 デジタル電話機DKT3000シリーズを開発

デジタル電話機DKT3000シリーズは、従来機種種の電話機

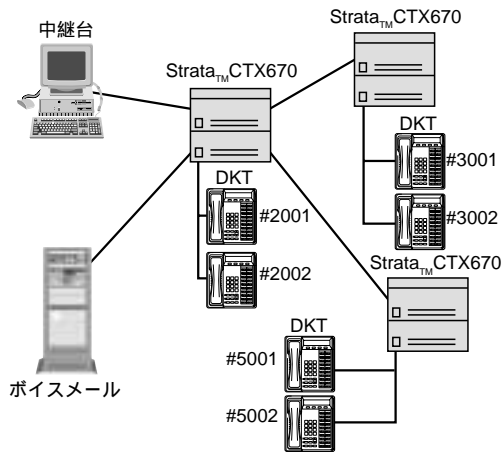


図5 . ネットワーキング 二つ以上の事業所に設置された主装置間を接続することにより、内線機能などが1主装置内のように使い、利便性が向上する。

Networking

との互換性を保ちつつ、デザインをモデルチェンジした。また、大型表示器を持つ電話機をシリーズに加え、電話帳検索などの操作性を向上させた。

3.6 CTI機能

業界標準の一つであるCSTA(Computer Supported Telephony Application)規格に準拠し、LANを介して汎用サーバ上のアプリケーションと連動することができる。今回合わせて開発したPCアテンダントアプリケーション(PCを使った受付台業務アプリケーション)やACD(Automatic Call Distributor)アプリケーションにより、顧客の受付業務及びコールセンター業務の効率向上に寄与した。

4 あとがき

Strata™CTX670は、現行機Strata™DKシリーズで培ってきた技術を継承し、先進機能を取り込んでいる。

更に、従来機のインタフェースユニットやデジタル電話機が使用できるなどの互換性を維持したことで、顧客の資産を無駄にしないリプレースや、増設時に捨てるものを生じない環境への配慮を行い、安心して導入いただける製品である。

今後は、製品の特長を生かし、市場の要求にこたえ、魅力ある商品性をいっそう強化していく。

文 献

- (1) 小室伊作,ほか .デジタルビジネス電話システム Strata™DK280R3. 東芝レビュー .51 ,9 ,1996 ,p.59 - 62 .



大塚 英治 OTSUKA Eiji

e-ソリューション社 日野工場 ビジネスコミュニケーションシステム部主務。構内交換機及びボタン電話システムの開発・設計に従事。

Hino Operations



飯田 徹 IIDA Toru

(株)東芝アメリカ情報システム社 テレコミュニケーションシステム部開発マネージャー。構内交換機及びボタン電話システムの開発・設計に従事。

Toshiba America Information Systems, Inc.



西田 肇夫 NISHIDA Toshio

e-ソリューション社 日野工場 ビジネスコミュニケーションシステム部参事。構内交換機及びボタン電話システムの開発・設計に従事。

Hino Operations