

社会ネットワークインフラ社

社会ネットワークインフラ社は、伝送ネットワーク、放送システム、システムコンポーネンツ、電波機器や電波応用などの各分野における機器やシステムの提供により、“より快適でより安全な社会”の実現に貢献しています。今後の重要課題は、IT（情報技術）やネットワーク技術の活用による快適性の向上と、セキュリティ技術の深耕による高度な安全性の追求であり、これらの実現に向けた技術革新に取り組んでいます。

伝送ネットワーク領域では、社会インフラを支える伝送機器やIP (Internet Protocol) プラットフォーム上での通信新技術の開発を、放送領域では、地上デジタル放送を支える放送局設備や送信システムなどの開発を進めています。また、システムコンポーネンツ領域では、携帯電話搭載用ICカード (USIM : Universal Subscriber Identity Module) や、無線技術による新しい料金收受システムなどを開発、発展させています。電波機器・電波応用領域では、従来からのレーダシステムやマイクロ波技術とともに、電波発射源の可視化やソフトウェア無線など、新たな技術分野に取り組んでいます。

当社は、今後も急速に発達するIT・ネットワーク技術を活用しながら高度な安全性と快適性を追求し、社会を豊かにする新たな価値を創造していきます。

社長 宮本 努

## 1 伝送ネットワークシステム

### ● 地上デジタル放送用 TTL/STL



地上デジタル放送用 STL  
Transmitter-to-transmitter link/studio-to-transmitter link (TTL/STL) for digital terrestrial television broadcasting

地上デジタル放送用 TTL/STL (Transmitter to Transmitter Link/Studio to Transmitter Link)は、地上デジタル放送用のプログラムを、高品質で高安定に伝送するためのマイクロ波画像伝送装置である。

今回開発した2機種の特長は、次のとおりである。

- (1) TS (Transport Stream)-TTL/STL
  - ・誤り訂正符号の採用による高品質伝送
  - ・タイムインタリーブによりバースト誤りに対する耐性を向上
- (2) IF (Intermediate Frequency)-TTL
  - ・国内で初めて実用化
  - ・伝送信号の劣化がほぼゼロ (等価C/N (Carrier/Noise) : 45 dB 以上)

関係論文：東芝レビュー。59, 11, 2004, p.39 - 42.

### ● 多機能 SIP 電話機



多機能 SIP 電話機  
Multifunctional telephone incorporating Session Initiation Protocol (SIP) technology

日本の企業でVoIP (Voice over IP) システムを使う場合には、グループ着信、グループ保留、不在転送、音声呼出しなどの従来型PBX (構内交換機) が提供していた多機能サービスのサポートが必須である。

今回、SIP (Session Initiation Protocol : RFC3261) 技術を利用し、これらの多機能サービスを実現した SIP 電話機を開発した。標準の SIP 技術を利用しているため、パソコンなどとの連携も容易であり、柔軟なシステム構成とサービス提供が可能である。この電話機を使用したシステムはVoIPサーバとIPネットワークにより構成され、収容可能な最大端末数は12,000となっている。

### ● 高機能無線 LAN アクセスポイント

無線LANは、近年、認証や暗号化技術の発展に伴い、高いセキュリティが必要な企業においても急速に導入され始めている。当社はこれに対応し、高いセキュリティと高機能化を実現した無線LANアクセスポイントを開発した。

この装置は、VLANにより複数のネットワークをセグメント分けし、各々独立にセキュリティ方式を設定することができるので、企業の求める様々なネットワーク構成に対応できる。また、音声などを優先して伝送するQoS (Quality of Service) 機能により、VoIPなどのアプリケーションを提供することが可能である。

関係論文：東芝レビュー. 60, 2, 2005, p.42 - 45.



高機能無線 LAN アクセスポイント  
Wireless LAN access points with sophisticated functions

### ● DVD over IP™ システム

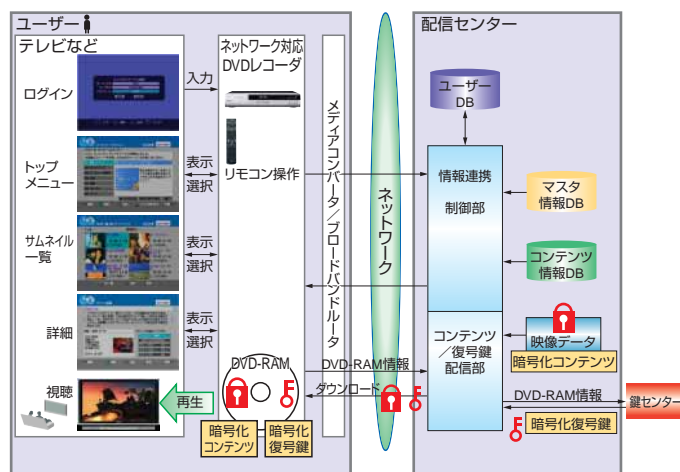
近年、映像コンテンツの配信サービスが増加するなか、サービスに対するユーザーの期待は高度化している。

当社は、端末機器としてDVDレコーダRD-X4をベースとして機能を拡張し、配信センターに蓄積された映像コンテンツを手軽に視聴できる映像ネットワーク配信システム DVD over IP™ システムを開発した。重要なポイントとなる著作権保護技術は、4C Entity<sup>(注)</sup>で規格化されたCPRM(Content Protection for Recordable Media) for Network DownLoadを利用して映像コンテンツをDVDレコーダに配信する世界初のシステムである。

このシステムを用いて、(株)パワードコム、東京電力(株)、東芝の3社で“ひかり de DVDトライアルサービス”を実施している。

(注) 東芝、松下電器産業(株)、インテル社、IBM社が加盟するコンテンツ保護規格の策定団体

関係論文：東芝レビュー. 60, 2, 2005, p.50 - 53.



DB：データベース

DVD over IP™ システムの概要  
Outline of DVD over IP™ system

### ● 準ミリ波帯 公共業務用無線システム

準ミリ波帯 公共業務用無線システムは、高速データ伝送が可能な地域イントラネットとして期待されている。

今回、ミリ波回路部を高密度実装することにより、2,000 ccを切る屋外装置サイズで、IP インタフェースを備え100 Mビット/sの高速無線通信を実現した、準ミリ波帯 公共業務用無線システムを開発した。

このシステムは、無線で高速データ伝送が可能のため、光ファイバを敷設せずに、高速LANを容易に構築できる。また、屋外装置が小型・軽量なため、大規模な鉄塔などが不要で、装置を容易に据え付けることができる。



準ミリ波帯 公共業務用無線システム  
Public radio system in quasi-millimeter waveband

## 2 地上デジタル放送システム

### ● デジタル放送向け TS レコーダ装置



デジタル放送向け TS レコーダ装置  
Transport stream (TS) recorder system for digital broadcasting

TSレコーダは、キー局からのデジタル放送信号を地方局が磁気ディスク装置 (HDD) に自動収録し、運行装置から時差再生を行う装置である。

この装置は、当社が新規開発した EPG (電子番組表) 取込み・解析技術をベースに、日本放送協会 (NHK) 独自の TS 素材ネットワークを生かす工夫が加えられて開発された。例えば TS に埋め込まれた EPG を自動収録予約に使用したり、映像や音声に連動したデータを同時に収録することができる。また、装置全体の簡素化を進め、小型化と低価格化を実現した。

### ● 海外向け デジタル送信機



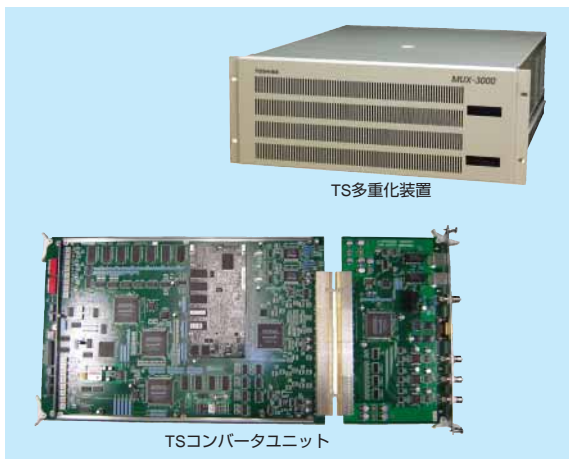
1 k W 水冷デジタル送信機  
1 kW digital transmitter (liquid-cooled type)

地上テレビ放送のデジタル化により、高精細度放送の受信や移動受信が可能となり、新メディアとして世界各国で次々と導入が進められている。当社は海外市場向けとして、各国の送信方式に対応したデジタル送信機を開発した。

各国で変調方式が異なるため、新たに変調器を開発し、デジタル変調部と電力増幅器のひずみ補償部を一体化している。変調ボードの交換で各国の方式に対応することができる。また、電力増幅器は高出力化し、使用ユニット数の削減により保守性の向上を図った。

今後、本格化する海外のデジタル送信機市場において、シェアの拡大を目指す。

### ● TS コンバータユニット



TS コンバータユニット及び TS 多重化装置  
TS converter unit and TS multiplexer

この製品は、地上デジタル放送の発局から受局へ配信されたデータ放送用 TS のモジュールを受局で差し替える機能を持ち、広域放送用モジュールと受局独自のモジュール (CM, 天気予報など) を組み合わせた放送が可能となる。

主な特長は、次のとおりである。

- (1) TS 送出レートの調整機能により、映像 TS レートの変動に応じた送出が可能
- (2) モジュール差替え機能のハードウェア化により、従来のサーバ型に比べ動作が高速で、メンテナンスが容易
- (3) TS 多重化装置の拡張スロットへ実装することにより、省スペースが可能

### 3 システムコンポーネンツ

#### ● 名古屋高速道路公社向け フリーフロー ETC システム

高速道路の出口車線上に設置され、走行する車両に搭載された車載器との通信により課金を行うフリーフロー ETC (Free-Flow Electronic Toll Collection) システムを開発し、名古屋高速道路公社に納入した。

設置環境の制約から小型・軽量化を図り、また、システム停止時間を減らすため、無線制御部を二重化構成としている。今後、乗り継ぎ割引システムなど、多様な料金形態への応用が期待されるシステムである。

関係論文：東芝レビュー. 59, 4, 2004, p.7-10.



名古屋高速道路公社向け フリーフロー ETC システム  
Free-flow electronic toll collection system for Nagoya Ex pressway

#### ● スウェーデンポスト向け 郵便区分機 TT-1100

郵便区分機は、郵便物を供給部から1通ずつ取り出し、OCR (光学式文字読取り装置) によりあて名や住所を自動的に読み取って処理し、バーコードを印刷して方面別に取りそろえて集積を行うものである。

TT-1100 は、各国の郵便物処理業務のニーズに適応した郵便物自動処理システムであり、2004年9月からスウェーデンポストで本格的な稼働を開始した。

主な特長は、次のとおりである。

- (1) 世界初の2段スタッカ方式 区分集積部の採用による高い作業効率とスペース効率
- (2) 高い処理能力 (36,000通/h以上)
- (3) 低騒音 (67 dB)
- (4) 操作性の高いヒューマンマシンインタフェース



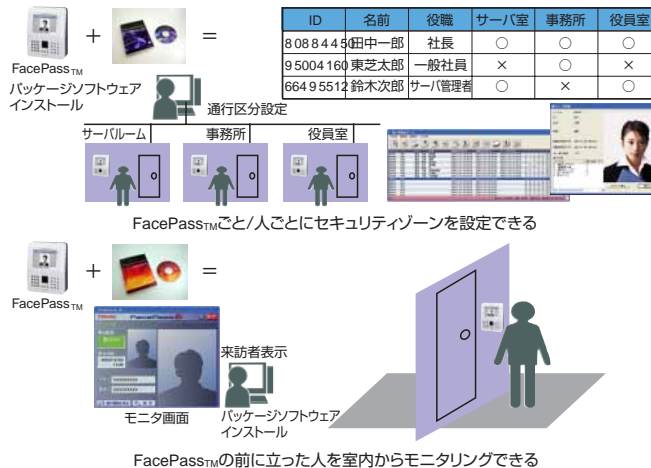
スウェーデンポスト向け 郵便区分機 TT-1100  
TT-1100 letter sorting machine for Sweden Post

#### ● FacePass™を使ったシステムソリューション

東芝独自開発の顔認証エンジンを搭載した顔照合セキュリティシステム FacePass™ の管理ソフトウェアパッケージを新規開発し、ラインアップ化した。

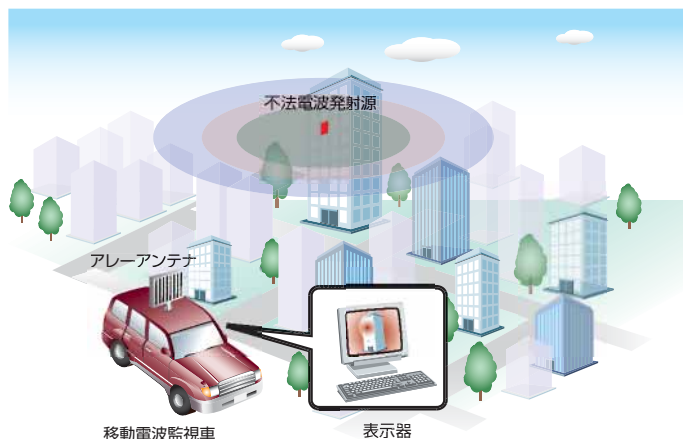
このソフトウェアを管理用パソコンに入れて FacePass™ と LAN 接続するだけで、複数台の FacePass™ だけで構成する入退室システムや FacePass™ のカメラを使ったモニタリングシステムを容易に構築することができる。また、企業の執務室やサーバールームの出入り口、更には正面玄関にまで顔認証利用の場を広げ、中規模システムの運用面での利便性に応えることになり、FacePass™ の拡販を加速する。

関係論文：東芝レビュー. 59, 10, 2004, p.35-38.



## 4 電波機器・電波応用システム

### ● 電波発射源可視化システム



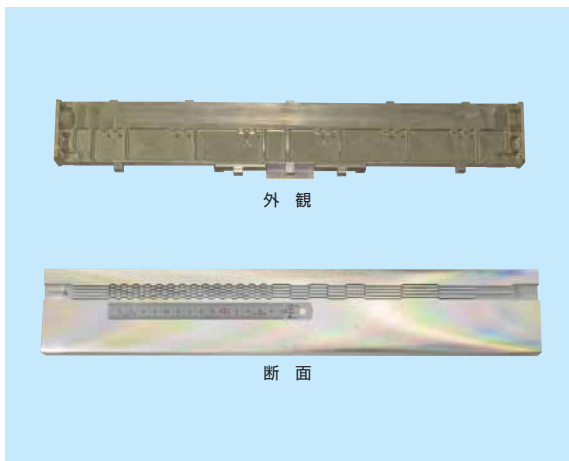
電波発射源可視化システムの運用  
Operation of radio source visualization system

総務省の不法無線局の取締りに使用することを目的として、電波の発射源を視覚的に捕らえることができるシステムを開発した。

アレーアンテナにより上下左右80°の空間から到来する電波を受信し、その到来方向を高精度かつ瞬時に割り出すことができる。例えば、100 m先の電波発射源は3 m以下の誤差でその位置を割り出すことができ、それに要する時間は1秒以下である。

瞬時、広視野角、かつ高精度という特長を生かし、目的用途のほかにも、街角の雑踏における携帯電話の電波発信状況の確認や、離れた場所からの不要放射源の特定を行うなど、様々な分野において応用が期待できる。

### ● 航空機搭載レーダ用 軽量・高性能液冷型冷却層



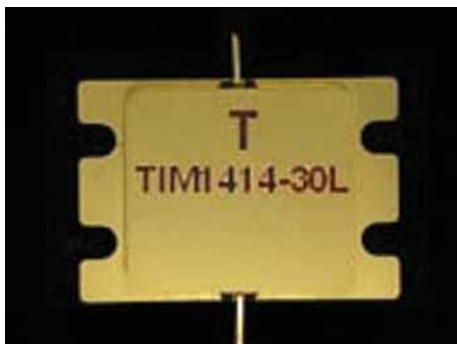
航空機搭載 レーダ用 液冷型冷却層 (試作品)  
Liquid-cooled cold plate for airborne radar (prototype)

航空機搭載型のアクティブフェーズドアレイレーダに用いる、軽量で高性能な液冷型冷却層を開発した。

従来は、本体の部品と冷却層が別々の構成であったが、この冷却層ではそれらを一体構造としており、装置の質量が従来比で50%と小型・軽量化が図られている。また、冷却層内部のフィンの枚数、長さ、配置を工夫することにより、従来の丸細管型冷却層に比べ高い冷却性能を備えるとともに、冷却層入口から出口までの被冷却部品間の温度差を従来比で25%に抑えることができた。

この冷却層の開発で得られた技術は、今後開発する液冷型レーダの小型・軽量化と高出力化におおいに役立つものと考えられる。

### ● Ku帯30W級電力GaAs FET



Ku帯30W級電力GaAs FET  
Ku-band 30 W high-power GaAs FET

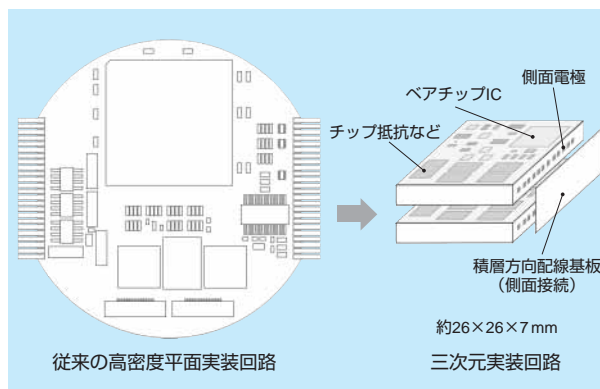
衛星通信などで用いられるマイクロ波帯、特にKu帯(15 GHz帯)の高周波領域では、従来のTWT(Traveling Wave Tube)の代替として、信頼性に優れる高出力半導体素子の出現が求められていた。

この要求に対応するため、30W級電力GaAs(ヒ化ガリウム)FET(Field Effect Transistor)を開発した。このFETは出力電力が従来製品比で1.7倍になるため、放熱性と高出力を達成するべく、従来の2チップ構成を4チップ構成とし、これを実現するため大型パッケージを開発した。また、FETチップはウェーハや素子の構造を最適化することにより、電力密度の向上を図った。

### ● 三次元実装回路

デジタル信号処理の複雑化と高度化につれ回路規模は増大の一途をたどっているが、それに反比例して小型・軽量化の流れが進行している。この相反する要求に応えるため、当社独自の高密度三次元実装方式による超小型回路装置を開発した。

この方式は、従来の平面実装基板製品を約1/10まで超小型化でき、かつ信頼性や製造性(量産性、歩留り)も優れるといった特長を持っている。また、この方式で専用回路化すれば、更に三次元実装固有の特性(高速化、低消費電力化)も生かせ、幅広い応用が期待できる。



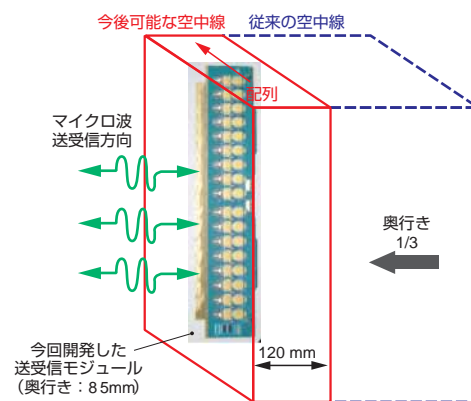
三次元実装による小型化  
Miniaturization by 3D packaging

### ● レーダ用 薄型・軽量送受信モジュール

部品点数を大幅に削減したレーダ用送受信モジュールを開発した。

従来は、送信機、受信機、アンテナ素子、制御器、電源を各々独立したサブモジュールとして接続させることで送受信モジュールを構成していた。今回、これらのサブモジュール機能を一枚の多層基板を用いて一体化することにより、従来比で奥行きが1/3、質量が1/2の薄型・軽量化を実現するとともに、部品の表面実装化などにより、従来の1/4の低コスト化を達成した。

このモジュール方式を採用することにより、従来は困難であった小型の車両や航空機などにも搭載できる、小型・軽量のレーダ空中線を実現できるようになった。



薄型・軽量送受信モジュールを使用したレーダ空中線  
Radar antenna with downsized and lighter RF modules

### ● ソフトウェア無線機

ソフトウェア無線機とは、ソフトウェアを変更するだけで様々に変身する次世代無線機である。

今回開発したソフトウェア無線機の特長は、無線通信の変復調処理だけでなく、アクセス方式や通信プロトコルを含めソフトウェア化を行ったことにある。これにより、周囲の電波状態に適応し、リアルタイムで最適の変調方式及び変調速度を選択する適応変調方式の実現や、移動に伴うネットワーク間ハンドオーバーなどのルーティング処理の実装が可能となった。

今後、ユーザーが意識することなく最適な状態で通信を行うコグニティブ(知能化)無線の開発に向け、この技術のレベルアップを図る。



ソフトウェア無線機(試作機)  
Software radio (prototype)