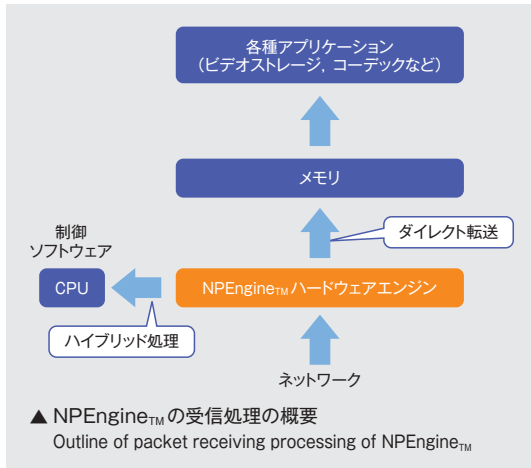


HIGHLIGHTS 2008

共通基盤

共通技術分野では、“利益ある持続的成長”を確実に実行するために、次々とイノベーションの波を起し、新しい価値の持続的創造に取り組んでいます。超高速と低消費電力を両立するTCP/IP通信ハードウェアエンジン、世界最高速の無条件に安全な量子暗号鍵配信、設計のプラットフォーム化など、新規技術の創造、基盤技術の強化、及び現行事業へのいっそうの貢献となる研究開発を進めています。



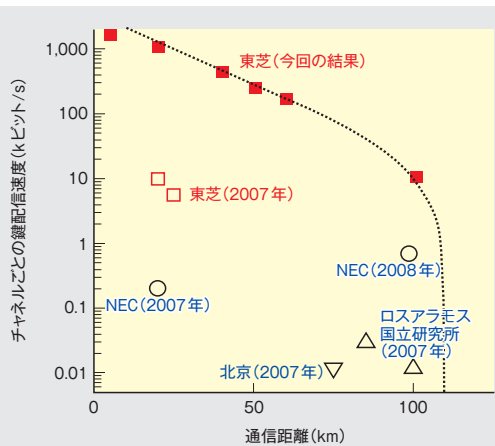
■ 超高速及び低消費電力を実現する TCP/IP通信ハードウェアエンジン NPEngine™

今後の映像ネットワークの広帯域化に向けて、高スループットと低消費電力を両立するTCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) 通信ハードウェアエンジン NPEngine™を開発した。

データパケットだけをハードウェアエンジンで処理し、そのほかの制御パケットをCPUに任せるハイブリッド処理技術により追加の回路規模を抑え、更に、そのデータパケット処理で、従来はボトルネックであったメモリコピーの回数を削減するダイレクト転送技術を用いて処理効率を向上させた。これらにより、従来のソフトウェア処理に比べ、同じ消費電力で、かつ全体の動作周波数がわずか66 MHzで、約10倍のスループット1 Gビット/sを実現した。

今後更に、処理効率の向上及び幅広い通信プロトコルへの対応を行い、ネットワーク関連機器に広く適用できる通信基盤技術として完成度を高めていく。

(研究開発センター)



▲ 無条件に安全な量子暗号鍵配信速度の比較
Comparison of final key rate for unconditionally secure quantum key distribution (QKD)



▲ ウィーンでのQKDネットワーク実証試験に用いたQKDシステム
QKD system used for QKD network field test in Vienna

■ 世界最高速の無条件に安全な量子暗号鍵配信

無条件に安全な量子暗号鍵配信 (QKD) に関して、これまでの鍵配信速度を100倍高速化し、鍵配信距離が20 kmと100 kmにおいて、それぞれ1.02 Mビット/s, 10.1 kビット/sの世界最高速度^(注1)を達成した。

QKDは、量子力学の原理に基づき、通信の両端で無条件に安全な暗号鍵の配信を実現できる手段であるが、ネットワークへ応用し、複数のセキュア通信で配信した鍵を共有する場合や、鍵配信速度が通減する80~100 kmの通信距離では鍵配信速度が十分とは言えなかった。

今回、単一光子検知器としてアバランシェフォトダイオードを使用し、自己差分方式の発案によって検知感度を大幅に改善することで、駆動周波数を当社従来器に比べ100倍以上の1 GHzに高めた。この単一光子検知器を単一方向通信型QKDシステムへ適用し、デコイ法^(注2)を用いることで無条件に安全な高速鍵配信を実現した。

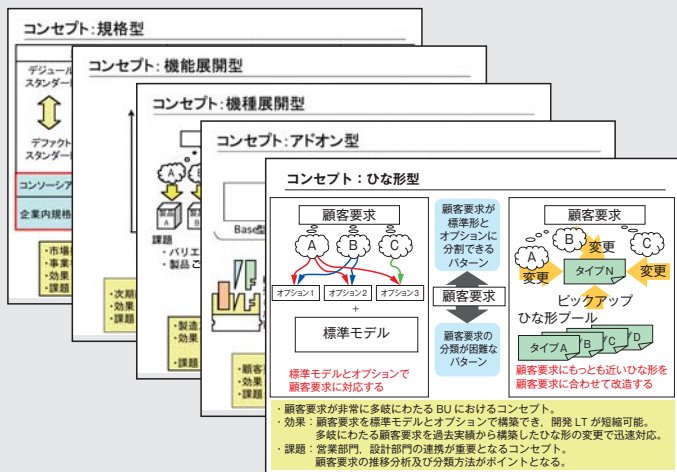
また、SECOQC^(注3)がウィーンで行ったQKDのネットワーク応用実証試験に参加した。これは商用敷設ファイバを用いたQKDネットワークの実験で、当社は32 kmの通信距離でQKDを連続して安定的に動作させ、複数のQKDの相互接続によって、ネットワーク上の任意のユーザー間で完全秘匿電話などの実行に成功した。

(注1) 2008年10月現在、当社調べ。

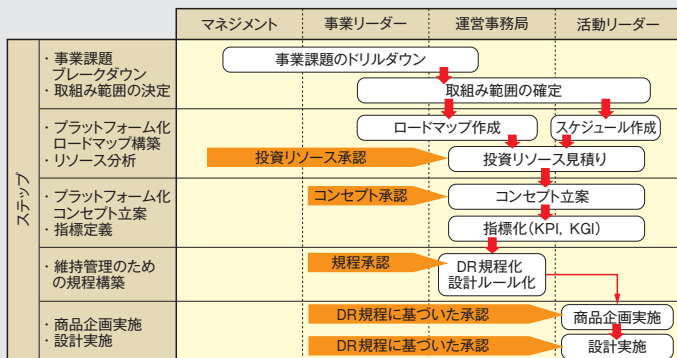
(注2) 単一光子信号パルスにデコイ(おとり)の光パルスを混ぜて、両者の受信状態を比較することで盗聴者の介入を検知する手法。

(注3) EU(欧州連合)が推進する、量子暗号要素技術の開発と実証を目的とするプロジェクト。

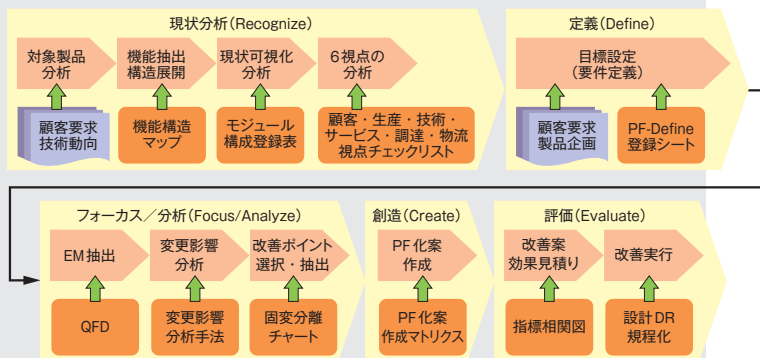
(研究開発センター)



(1) プラットフォーム化のコンセプト



(2) 業務フローの概要



(3) DFACE ステップの概要

BU : Business Unit
 LT : Lead Time
 KPI : Key Performance Indicator
 KGI : Key Goal Indicator
 DR : Design Review
 PF : Platform
 EM : Engineering Metrics
 QFD : Quality Function Deployment

▲ プラットフォーム化設計の手引書
 Manuals for design platform

■ 設計のプラットフォーム化

プラットフォーム化設計とは、製品の高性能・高機能化によって、複雑化、微細化、高精度化、及び多品種化が進むなかで、ユーザーが満足する信頼度の高い製品の開発、市場投入のタイミング、ニーズに対応したバリエーションなど、ユーザーのためのQCDS（品質、価格、納期、サービス）向上を目的とした設計手法である。

ユーザーの要求に応えるため、プラットフォーム化設計に全社で取り組んでいる。当社の製品分野はエレクトロニクスからエネルギーまで幅広く、それぞれのユーザーが満足するプラットフォーム化設計のあるべき姿が異なるため、製品の形態や求められる要望の種類に合わせたプラットフォーム化設計の手引書を作成した。

この手引書は、以下で構成されている。

- ユーザーの要望別にノウハウ（考え方、知識、経験）をまとめたプラットフォーム化のコンセプト
- 製品形態に合わせたプラットフォーム化設計の業務フロー
- プラットフォーム化設計をDFACE (Define, Focus, Analyze, Create, Evaluate) ステップ（東芝流シックスシグマ手法）でまとめた設計手法
この手引書を東芝グループ全体に推し進め、活用していくことで、ユーザーの価値につながる製品を創出していく。

（技術企画室／生産企画部／生産技術センター／ソフトウェア技術センター）