

高集束・高効率半導体レーザー励起1kW固体レーザー

小さな点に集光することができる高集束レーザー光を高い効率で発生する高出力固体レーザーの開発を進めている。半導体レーザーから発せられた励起光をくさび(楔)状のレンズで伝送し固体結晶に照射する独自の励起方式を開発するとともに、励起された固体結晶から波面のそろったレーザー光を取り出す独自の光共振器を開発した。この結果、平均出力1kW、ピーク出力10kWのレーザー光を、従来比5分の1以下となる直径50ミクロンのスポット径にまで集光することに成功した。レーザー光の発生効率は世界最高の23%で、これまでの効率を約2倍にまで向上させている。また、発生したレーザー光を非線形結晶によって可視・紫外光へ波長変換する技術の開発も進めており、これまでに、全固体方式では世界最高となる出力23Wの紫外光を発生することに成功している。全固体紫外光源は、IT関連部品の製造に必ず(須)のツールとなる微細加

工用光源として応用が期待されている。

この開発は、経済産業省の産業科学技術研究開発制度に基づく「フォトン計測・加工技術」の一環として進めている。

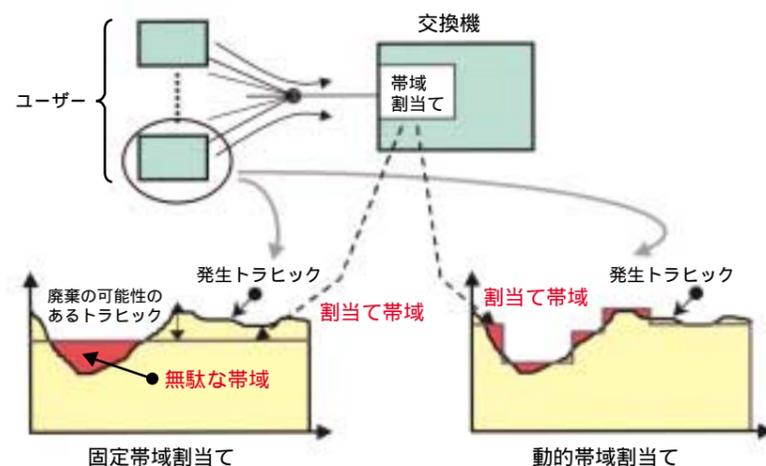


半導体レーザー励起固体レーザー

ATM-PONにおける動的帯域割当機能の標準化と実現

ユーザーに経済的な高速広帯域サービスを提供する技術として、光レベルでATM(Asynchronous Transfer Mode)セルを多重化するATM-PON(ATM base Passive Optical Networks)が注目されている。これにより、一つの加入者インタフェースを多数のユーザーで共用することが可能になり、経済化が図れる。しかしながら、従来標準化されているATM-PONは、時分割多重を基本としているため、激増するインターネットでの間欠的に発生するトラヒックを効率的に収容することが難しかった。これを解決するために実トラヒックを数ms間隔でモニタし、それによってユーザーごとに与える帯域を動的に変更する帯域割当機能を開発した。これにより、ユーザートラヒックの短期的な増減に対してもそのQoS(Quality of Service)を損なうことなく、帯域を適切に割り当てることができ、ATM等のパケット型通信の持つ統計多重効果をPONイ

ンタフェース上でも引き出すことができる。当社は、標準化の促進を目的とする業界団体であるFSAN(Full Service Access Networks)グループを通じてこの機能のITU-T勧告の制定(G.983.dba)を行い、試作実験等を通じてその有効性を検証した。



固定帯域割当てと動的帯域割当ての動作概要

ビデオ処理プロセッサコア搭載テレビ電話LSI

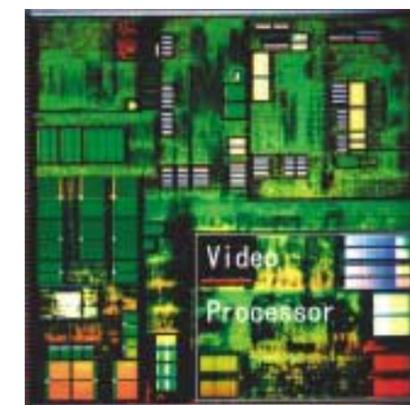
MPEG演算処理に適したアーキテクチャを持つビデオ処理プロセッサコアを開発し、テレビ電話LSI開発に適用した。このLSIは、WCDMA携帯テレビ電話端末との接続が可能で、映像・音声コーデック、メディア多重/分離、グラフィックス画像合成等の機能を1チップで実現しており、主な特長は次のとおりである。

- (1) オーディオビジュアル通信端末としての国際標準規格H.320, H.324などに準拠
- (2) ビデオ符号化方式は、H.261, H.263, MPEG4に準拠
- (3) 独自開発のビデオ処理プロセッサコアでCIF(Common Intermediate Format)で30フレーム/秒のビデオコーデック処理性能を実現。ソフトウェア処理のため、符号化アルゴリズムの変更が容易
- (4) 音声符号化方式はG.711, G.728, GSM-AMRなどに準拠
- (5) 内蔵DSPにより、H.221, H.223などのメディア多重/分離処理を実現
- (6) 伝送レートは64~384kbpsを1チップでサポート
- (7) グラフィックエンジンを搭載し、画面合成、各種グ

ラフィックス演算が可能。ほか、真円率補正、アンチフリッカ、Picture in Picture等の機能を搭載

- (8) 0.18μmプロセスを使用し、チップサイズは10.5mm x 10.5mm, 最大動作周波数は80MHz

MPEG : Motion Picture image coding Experts Group
WCDMA : Wideband Code Division Multiple Access
GSM-AMR : Global System for Mobile communications - Adaptive Multi-Rate



テレビ電話LSI

20Gbps波長多重長距離光伝送技術

通信網の大容量化と低コスト化が求められている。1波長当たりのビットレートを現在の倍の20Gbpsに上げることでバックボーン光通信網の大容量化と低コスト化を果たすため、以下の四つの技術を開発した。搬送波抑圧光変調技術と高速高感度識別器の完成度を高めることで業界に先駆けて商用グレードを実現した20Gbps波長多重光伝送装置、従来の980nm励起エルビウムドープファイバ増幅器と複数波長励起による分布ラマン増幅器をハイブリッド化した高出力・広帯域光中継器、雑音発生を抑圧して長距離伝送を可能にする光ファイバモードフィールド径マネジメント方式、長距離伝送システムの高ビットレート化を妨げてきた波長間のパルス衝突に伴う波形ひずみを緩和する対称衝突伝送方式と、これを実現するファイバ分散配置が設計できる長距離光伝送シミュレータ。

この四つの技術によって20Gbps x 65波(1.3Tbps)信号の8,400km伝送が可能となることを、周回試験設備を用いて実証した。大洋横断級のテラビット伝送システムへの適用が期待される。



20Gbps波長多重伝送装置

新色変換技術の開発及び実用化

各種カラーディスプレイにおける色再現の向上に大きな効力を発揮(図1)し、しかも低コスト(小回路規模)で実現可能な新規の色変換技術であるナチュラルカラートリックス(NCM)を開発した。NCMは、デジタル回路の設定によって色再現の切換えが可能である。これにより、電子商取引や教育の分野など「忠実な色再現」が望まれる場合に適するモード、TVやDVDの鑑賞において有効な「好ましい色再現」を実現するモードなど、用途による色再現の選択や使用者の好みによる色調整(図2)を可能とした。この色変換技術は、ASIC化により、大型フルカラーLED表示装置、液晶ディスプレイ、液晶プロジェクタ等で実用化されているほか、この技術を搭載したLSIの開発も行った。特に、液晶ディスプレイや液晶プロジェクタでは、この技術の採用によって業界で初めて「sRGBモード」搭載を実現し、大きな注目を集めるとともに、非常に高い評価を受けている。

なお、sRGBはマルチメディア用色空間の国際

標準であり、各画像装置をsRGB対応とすることにより、より実物に近い正確な色再現を実現することが可能となる。

ASIC : Application Specific Integrated Circuit
LED : Light Emitting Diode



NCMなしの場合



NCMありの場合

図1. NCMの効果例



図2. 色再現の選択、調整メニュー例

携帯電話用超小型カメラモジュールと画像処理技術

近年、携帯電話は電話としてのみならず情報機器端末として急速に発展してきているが、さらに、カメラ等の画像入力機器の搭載要求が高まってきた。この画像入力機器への要求は携帯電話としての機能を損なわないようにするため極めて厳しく、殊に、省電力、小型・高性能、無調整が要求される。今回、低消費電力の人工網膜LSI、新開発カメラLSI、小型広角レンズを搭載した業界最小の0.59ccの超小型カメラモジュールを開発した。

また、携帯電話液晶表示のカラー化が進んでいるが、カメラ内蔵によって自然画像の表示性能が大きく問われることとなった。カメラ内蔵携帯電話に対応した高画質画像処理技術を開発し、カメラ入力から液晶表示までのトータルな画像処理システムとして完成させた。

携帯電話は低消費電力を要求されるため、液晶表示での色再現性と、カメラ取り込み映像の動画レスポンスの低さが課題であったが、今回、適応型画像処理技術を開発し、カメラ取得画像の彩度向上と撮影時のレ

スポンス向上を図り、次の特長を持っている。

- (1) 撮像条件に応じた適応型画質向上アルゴリズム
- (2) 自然色再現重視液晶階調特性向上アルゴリズム
- (3) カメラモジュールと連携した高速カメラ画像処理機能

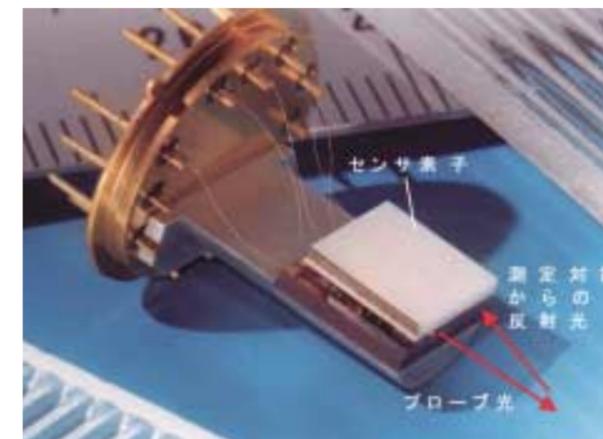


携帯電話用超小型カメラモジュール

超小型光学式距離センサ

マイクロマシニング技術を適用した「超小型光学式距離センサ」を独カールスルーエ研究センターとともに開発した。このセンサは、LIGAプロセス(X線による加工技術。LIGAはドイツ語の頭文字でLithographie:リソグラフィ、Galvano-formung:電鍍、Abformung:成形の略称。)による光学系基板と半導体レーザ、位置検出型受光素子が搭載されたシリコンマイクロマシニングによる電気系基板で構成される。LIGAプロセスは、加工精度、材料の選択性の点で、他のマイクロマシニング技術より微小光学系の製作に適している。さらに、新規の組立て手法を適用することで、小型かつ複雑な微小光学系を高精度に配置することが可能となった。これらの開発により、従来はタバコ箱サイズほどであった光学式距離センサを15mm径×15mmまで小型化することに成功した。また、マイクロマシニング技術の特長である量産効果によって低価格

化が期待でき、FA機器、半導体製造装置などへの埋込みや多点測定など、従来困難であったアプリケーションを創出する可能性を持っている。



超小型光学式距離センサ

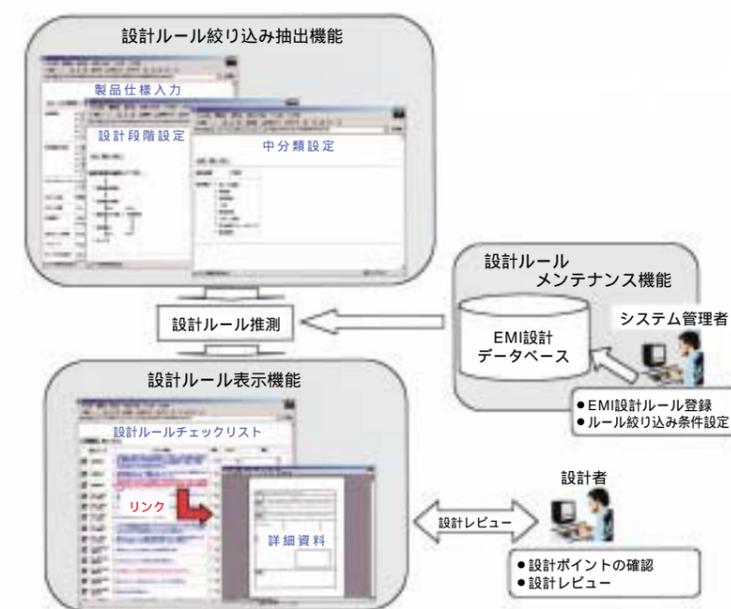
EMI設計レビュー支援システム

個々の持つEMC(Electromagnetic Interference)設計手法/ノウハウを共有化し、各設計者が設計上流において同じ視点で設計レビューすることができるEMI設計レビュー支援システムを開発した。

従来、EMI設計手法/ノウハウは各設計者が保有しており、EMI設計品質の良し悪しは個人に依存していた。そのため、品質の低下、開発期間やコストの増大を招くケースが散見され、各事業所においてEMI設計技術を共有化・標準化する必要性があった。そこで、事業所内の設計手法/ノウハウを設計ルールとしてデータベース登録できる仕組みと、設計ルールを製品仕様/設計段階などから絞り込み必要な情報だけを抽出する仕組みを開発し、各設計者が同一視点で効率良く設計レビューできる環境を実現した。設計ルールごとに解説や事例等の詳細情報をリンク・参照でき、実設計へのルールの適用が容易になっている。

このシステムを適用することで、事業所内におけるEMI設計技術の共有化、レベルアップが

可能となり、どの製品設計に対しても一定の品質向上を達成し、トータルな開発期間の短縮と開発コスト低減に貢献できる。



EMI設計レビュー支援システムの機能構成