

江上 浩二 (NPO日本フォトニクス協議会)

米国・サンフランシスコで2月3-7日に開催された世界最大級の光分野カンファレンスであるPhotonics West (主催者SPIE <http://spie.org/x2584.xml>) について報告する。1995年にサンノゼで第1回が開催され、規模の拡大に伴いサンフランシスコの大きなモスコーン会場へ移った。主催者側の発表では、参加者20,737名、出展社数はBIOSも含めて1462社、新製品発表は200件以上、技術論文発表は約4500件であった。

展示会・光産業関連市場を中心に、Industry Eventとして注目されている下記の4つのセッションで熱く議論されたポイントについてまとめた。

- シリコンフォトニクス(SP)と光集積回路
- 光学、フォトニクスの世界における経営者の見通し
- 持続可能な技術における新規市場成長
- 光産業分野における米国政府主導開発と成長市場

データセンター、スーパーコン向け光インターコネクション用SPで200万個出荷しているメーカーや500G・1Tコヒーレント伝送用PICでシェアトップのメーカーが想定する今後のロードマップ。米国はシェールガス資源を持続的成長市場とし、採掘・物流で漏れるガスの光センシングに注力している。米政府主導型のHarnessing Light IIではNational Photonics Initiativeが設立され、要素光技術の開発と8つの戦略的市場拡大を目指している。

技術発表についてはMEMS、OPTO、LASE関連のプレナリーセッションとLED、レーザ加工応用、通信、再生可能エネルギーの4つの分野に焦点を当てたグリーンフォトニクスを中心に視察した。各プレナリーで注目しておきたい発表を紹介する。

- MEMSプレナリーセッション、地熱井戸深部の圧力を分布型光ファイバー温度センサーと併用し光学的にMEMSで計測した例など
- OPTOプレナリーセッション、光のスピンに加え、見出されたOptical Angular Momentumの解説、将来OAMでエンコードする光通信の可能性例など
- LASEプレナリーセッション、巨大な自動車産業で座席生産用の極限的にコスト追求したリモートレーザ溶接やパルスレーザによる極限加工例など

グリーンフォトニクスはバーチャルセッションであり、テーマ毎に参加者が個別の会場へ行き、セッションを聴講する形式である。通信(Communication)のセッションもあるがOFC、ECOCなどと比べてネットワークシステムの話よりは個別材料、技術の発表が中心であった。引き続き高輝度LEDの変換効率改善やシリコン、化合物半導体ソーラセルの性能向上に挑戦している開発が多かった。

個人的には超短パルスレーザによるナノ加工、表面プラズモンの応用に興味を持った。LASEプレナリーセッションでも講演があったレーザ直接書き込み3D金属材料のように3Dプリンティングに留まらず、AM (additive manufacturing)で金型の成形方式では不可能な微細立体物がレーザのナノ加工で実現出来る事や絶縁体上の金属膜の表面プラズモンを有効に応用し、検出器の性能向上やソーラ発電の効率改善を達成した事が報告されている。波長2-5ミクロンの中域赤外線発光・撮像デバイス、応用分野も潜在性のある市場である。

2013年はPhotonics Westで1238社の製品出展企業数があったが、日本からの参加企業は30数社であり、その割合は極めて小さい。9つの用途分野で最優秀光関連製品に与えられるPRISM Awardには日本企業製品は選ばれなかった。(ノミネートには1社)今後の日本の光産業プレーヤの活躍が望まれる。

このような国際カンファレンスでは欧州、アジアからの参加者も多く、自主的に企画されている現地での情報交換会、各国のパビリオンのパーティー、主催者のウェルカムパーティーなどで交流し、視野を広めるロビー活動へ積極的に参加する事も重要である。JPCも現地情報交換会を企画し、カナダ・ケベック州(Quebec Photonic Network)、米アイオワ州からの参加者を含め33名の参加を頂き、盛会であり感謝したい。

最後に、海外調査の機会を提供して頂いたJPC、参加報告発表の機会を提供して頂いた光産業技術振興協会・光材料・応用技術研究会殿に感謝の意を表したい。
(以上)

Photonics West とは

- 歴史、第1回開催 1995年 サンノゼ
- 現在の構成分野 MEMS LASE OPTO (BIOS)
 - ビジネス面
 - Industry Event; 企業経営者の視点
 - Plenary Talk; 注目市場と新技術
 - 展示会
 - PRISM Award; 前年度各分野で注目された製品を表彰
 - Product Demo
 - 技術開発面
 - Technical session 論文発表 約4500件
 - **グリーンフォトニクスセッション**、多岐にわたる光分野
- 2013年の出展企業規模（参加者20,737名）
 - OPTO・LASE 関連出展企業(1238社、2012年は1214社)
 - BIOS 出展企業(224社、2012年は210社)

Conference and Exhibition at Moscone Center, SF

South

North



Reception at Marriott
Buena Vista Ballroom

Viewed from 30F at Marriott

Industry Event

Session

1. Silicon Photonics and Photonic Integrated Circuits

シリコンフォトニクスと光集積回路

事前プログラムに概要 5名のパネラー

コンピュータ内部の小型で安価なインターコネクションの要求はシリコンフォトニクスを牽引する主要な要素です。

それらは、CMOS製造の規模に影響を与える小型化かつ安価なフォトニック部品の新市場をもたらす。業界のリーダーがシリコンフォトニクスの最前線で何を発見したか学び、これが如何にコンピュータ、通信からバイオ医療や画像化までの産業を変革させるかを学ぶ。

Contents

Luxtera: 2009年には200万個のトランシーバを出荷した。その大方はinfiniband仕様である。4x14G Tx/Rxトランシーバで回折格子のカップラー、東京エレクトロンとテストをしている(プロセス)、ビルトインのアイソレータ、4x28Gのトランシーバモジュレータ(エラーフリーで10(-10乗)、100Gbps 以上の並列伝送のマルチコアファイバー用途、ASIC(高速インターフェース)とPICを集積化(4x36ブロック集積化)し入出力はリボンファイバー、

OnechipPhotonics: Siフォトニクス使用していない。InP系エピ成長、コストダウン効果大、機能の割には安価、FTTH PON用トランシーバ向け、市場はローエンドで数量は多い、FHHT/data center/metro core/long haul

Infinera: 100G Tsunami プロジェクト、Metro core以上の上位ネットワークをサポート・海底通信も、今500G のPICで2014年には1Tbps、コヒーレントのスパーチャネルでハワイ-米西海岸間の4200km海底ケーブル向けに500G PICが導入。Dieには6x100個の部品は集積化。InPのPICは100Gが主流、500Gは現在パイロット試験中、市場シェアについては10G (40Gがスポット)、100G についてはInfinera 38%、Huawei 22%

Intel: 主製品はSiフォトニクス/ハイブリッドSiレーザ/InP/Siボンディング
6波長のCWDMなど、小型化でデータセンター向けでラックの設計に革新

Oracle: LabでSiフォトニクスを開発、半導体基板上の配線は街中の電気配線と似てごみごみしている、CPUがマルチコア化している・メモリーの遅延・より多くのビット処理・周波数に依存した電力損など課題が多い

QA

先ずコストを下げなければならない、小型化も達成しなければならない
まだ本当の全ての機能の集積化は未達成で個別機能の統合段階である。
Siプラットフォームの有利性とInP系との競合については、one chip化が出来るInPが将来的には良いだろう。

Industry Event

Session

2. Emerging Growth Opportunities in Sustainable Technology

持続可能な技術における新規市場成長 5名のパネラー

本パネルでは地球に優しく、かつ強靱で持続可能な技術、応用、そして市場について議論します。今年の参加者は新興国向けのソーラー電力を元にしたLED照明、環境監視や固体素子発光デバイスの為の複雑なスペクトロメータ分析機を事業化している起業家、ベンチャー投資家、そして光学、フォトニクスに特に関心を持つ大学の研究者などです。

Contents

フィリップス:はLCDバックライト事業に引き続き、LED光事業の成功例として、車のヘッドライト、交通・信号用ライトを挙げた。生産はチップ面積換算で16億mm²、6インチのサファイア基板を使用。

GE:は地熱井戸光センサーシステム、ガスタービン用センサーなど
<テーマ、天然ガスセンシング、環境問題などへ>

最近米国の地下資源として注目されているシェールガス、天然ガスの採掘からユーザまでの物流でロスするガス(散逸するガス)をセンサーでモニターする用途が成長しているとのこと。天然ガスはエネルギーだけでなく、化学生産物の原料としても重要であり、天然ガス、燃焼させたグリーンガス(二酸化炭素)などこのガスセンシング分野における重要性が指摘された。

途中で、Harnessing Light IIIにかかわるNational Photonics Initiativeの話題が出てきた。具体的な複数の用途(報告書では8つ)を紹介し、その分野の人材育成、education systemも課題だとコメントしていた。

ソーラーセル事業の将来/中国メーカーが米国内へ大量輸入、危険かも知れない。ソーラーの歩留まりも課題、Si ICは90数%と大きい。

GEの製品開発は研究所が上海、バンガロール、ブラジルなどにあり、各製品は各市場にあった門を個別に開発し対応している。

新興成長国は政府が統括する街灯にLEDをエネルギーの面で導入しなければいけない。

* 各パネラーのスライド紹介は無かった。口頭による説明で、司会者が進行。大きなテーマは3つで、順番ではなく、話ができるパネラーが順次喋る形で進んだ。

Industry Event

Session

3. Executive Perspectives on the World of Optics and Photonics

光学、フォトニクスの世界におけるトップ経営者の見通し

7名のパネラー

- ・Linda Smith, CERES TECHNOLOGY ADVISORS, INC
- ・David Marks, QIOPTIQ PHOTONICS LTD.
- ・Robert Edmund, EDMUND OPTICS INC.
- ・Christof Lehner, TRUMPF INC.
- ・Dirk Rothweiler, JENOPTIK OPTICAL SYSTEMS GmbH
- ・Turan Erdogan, IDEX OPTICS & PHOTONICS
- ・Dennis Werth, NEWPORT CORP.

Contents

あまり的が絞られていなくて、インパクトが感じられないセッションであった。

次のようなコメントがあった。

米国の軍需関連が少し落ち込んでいるが、他の成長分野とバランスが取れている。他国の軍需は伸びているところも多い。良い所良くない所が混在している。

赤外線システムは産業分野、健康・生科学分野で2桁成長しているが、研究(8%)や半導体(10%)分野では減少している (ニューポート社のコメント)。

Jenoptik社は2012年産業分野では最高の業績を記録した。工業用レーザー切断、半導体製造のEUV技術向けのツールは記録的に成長している。

雇用について技術サイドは伸びているが生産現場ではそうでもない。米国では生産業務で訓練された(経験のある)人を探すのは容易でない。一般には、どの企業でも少ない人数でもっと多くの事をしたいと努力している。

参加パネリストで意見が一致したことはバイオ医療の分野は明るい、どんな新しい器具装置が次の需要の中心になるか、研究論文の内容を精査している。時には広く実用としてなるまでに5-15年も技術が遅れてしまう。

Industry Event

Session

4. Government Initiatives and Opportunities for Growth in Photonics

光産業分野における政府主導と成長市場

SPIEのCEO, Eugene Arthurs氏の講演形式

幾つかの光セクターにおいて、政府主導型のプロジェクトが経済及び雇用を促進させている。光・フォトニクス産業に影響を与える国家優先事項と投資助成動向について知見を得る。

(Harnessing Light II 関連)

Contents

このセッションはまさに昨年8月にまとめられたHarnessing Light IIの内容を説明したものであった。米国の光産業、学会、メディアを代表するSPIEのCEOが光技術がかかわる各応用・市場分野のサプライチェーン、バリューチェーンで重要な役割りを強調した。

個別のグローバル市場規模の数値統計、米国が米国より進んでいると参照する中国、日本、欧州の状況も、研究開発投資額の数値を示して指摘した。光だけでなく、関連のエレクトロニクス業界のリーダーである企業の業績変遷の統計数値も示し、グローバル市場、米国市場で光産業の重要な役割を再強調した。

Harnessing Light II とは1998年に発足した第1次Harnessing Light I プログラムが10余年で終了し、その活動を見直すために2011年のフォトニクスウェストの特別セッションで第2期を目指し、どのような実現ターゲットを定め、そのために優先すべき研究開発を推進すべきとする議論がなされた。その後、関連組織、委員会が設立され活動白書がまとめられたものである。

昨年8月に出たレポートの重要対象市場、8分野で具体的に進めるべきアクションを示した。これは具体的な(NPI) National Photonics Initiativeとして、米国政府主導型の開発実用化プログラムである。要は常に米国が国家戦略として重要な光技術、光市場でリーダーとしてもポジションを維持しなければならないという自負が感じられる。

PLENARY SESSION 1

- MOEMS-MEMS:

- Towards Future Systems with Nano-optics Contributions, Bozena Kaminska, Simon Fraser Univ. (Canada)

1. ナノ光学で実現される将来のシステムに向けて

話題のトピックスは3次元メタリックサブ波長なholes、SPRセンシング、リソグラフィ技術、装置。従来の3.5倍も早い高速ナノパターン製造装置を所有。モールド、ロールtoロール法。

- Optical MEMS Pressure Sensors for Geothermal Well Monitoring, Aaron Knobloch , GE Global Research (USA)

2. 地熱井戸の監視用光MEMS圧力センサー

(ポイント型)は1990年代に開発し、改良型のTERPS (trench etched resonant pressure sensor)を開発。SMファイバー(耐水素ガス、純石英コアファイバー)で1310・1550nmのレーザー光で駆動される。

- Super-aligned Carbon Nanotubes: A Road toward Real Applications, Kaili Jiang , Tsinghua Univ. (China)

3. 実用に向かう道;精密に配列したカーボンナノチューブ

強度も向上し熱伝導率も3000W/mKの性能。基板上で触媒を利用する気相成長法で行い、ナノチューブを上手く繊維上に引き出しヤーンを織る。

PLENARY SESSION 2

- OPTO:

- Quantum optomechanics, Markus Aspelmeyer, Vienna Ctr. for Quantum Science and Technology, Univ. of Vienna (Austria)

1. 量子オプトメカニクス

量子光学で微小な機械的運動を生み出したり、その量子効果を検出できるようになったことは、強力なプラットフォームであることが認識されてきた。

- Group IV photonics for the mid infrared, Richard Soref, Univ. of Massachusetts Boston (United States)

2. 中域赤外線向け4族のフォトニクス

MIR用に多様なIII-V系化合物半導体をSi上にハイブリッド形成することも出来るが、Si, Ge, SnのIV族で能動デバイス、レーザ、検出器、LED, スイッチ、増幅器、変調器が全モノリシックに作製できる。

- Light in a twist: optical angular momentum, Miles J. Padgett, Univ. of Glasgow (United Kingdom)

3. 振れた光: 光角運動量

通常の光のスピンは $\sigma = +1, -1$ の符号、スピンに加え1992年に光線はOAMを伝播出来ることが認識された。OAMは $l=0, 1, 2, 3$ の4準位を規定。OAMはホログラフィーなどで分離できる。

PLENARY SESSION 3

- LASE:

- Laser-based Particle Acceleration and the Path to TeV Physics and Compact x-ray and Gamma Ray Sources, Wim Leemans, Lawrence Berkeley National Lab. (USA)

1. テラeVの物理と小型X線とガンマ線源に繋がるレーザを応用した粒子の加速

TeVの世界はX線、ガンマ線。磁場方法より100倍も強くレーザプラズマ加速器で7TeV(10-100GV/m)可能。(e+ - e-) TeV衝突器。

- Three-dimensional Metamaterials Made By Direct Laser Writing, Martin Wegener, Karlsruhe Institute of Technology (Germany)

2. 直接レーザ書き込みにより作製した3次元メタ材料

STEM法で8nm幅の微細な加工を行っている。反応はモノマーと光イニシエータを使う。作成した3次元物体は光のラウエ逆格子斑点で確認。次のリソグラフィーとしてSTEM lithography, RAPID Lithography, 2PII Lithographyを上げる。

- Remote Laser Welding for Automotive Seat Production, Geert Verhaeghe, Faurecia Autositze GmbH (Germany)

3. 自動車用シート生産向け遠隔レーザ溶接

フェムト秒パルスレーザを使用、車の座席を如何に軽く、安く、速く製造するか。1999年はまだ、CO2レーザを使用、2003/4年でDiskレーザ、ファイバーレーザが出てきた。2011年までのlaser road mapを作成。

Green Photonics Virtual Tracks ; 前年と同じ4つのセッション

1	Solid State Lighting and Displays, 光固体素子照明とディスプレイ
2	Laser-assisted Manufacturing and Micro/Nano Fabrication, レーザ応用製造とナノ・マイクロ製作
3	Communications, 通信関連
4	Renewable Energy Generation: Fusion and Photovoltaics, 再生可能エネルギー、太陽光発電

Green Photonics Virtual Tracks

I Solid State Lighting and Displays, 光固体素子照明とディスプレイ 12+ 件	発表機関
商用レベルのLED製品の光品質と変換効率	デンマーク技術大
InGaNにおけるオージェ再結合の第1義的研究	ミシガン大・カリフォルニア・バークレイ大(米)
人の意識に影響を与える単色光LED	台湾国立科学技術大
変換効率を改善した波長260nm紫外線LED(擬似格子整合型)	ムハマド・ジャミル Crystal IS社(米)
ナノパターンエピタキシャル成長による直接緑色LEDの開発	レンセラー工科大(米)
LEDからの発光光量の取り出し効率を改善させるナノ構造数値解析	JCMウェーブ(独)
ナノワイヤーを基盤とするLED	ランド大(スウェーデン)
直径の異なったナノピラーの組み合わせによる広帯域発光	香港大
活性層中に形成した3次元回折格子によるポリマーLEDのEL発光の改善	グラモーガン大(英)+西安精密光学研究所(中国)
透明シリコン層に形成したマイクロ構造アレーによるLEDの照明光の均一性と発光効率の向上	台湾国立科学技術大
屈折率のマイクロ構造を有する拡散体を有するLED机上ランプの角度依存色均一性と発光出力の向上	台湾国立科学技術大
蛍光体変換白色LEDの角度色均一性と照明効率に与えるチタン酸化物の組成	台湾国立科学技術大

Green Photonics Virtual Tracks

II Laser-assisted Manufacturing and Micro/Nano Fabrication, レーザ応用製造とナノ・マイクロ製作 11件

- メカニカル加工用線状高出力半導体レーザ
- ガラスフリットと陽極接合によるウェファーレベルの微小ミラーの実装
- 材料加工用小NA YAGレーザの動的ビーム制御
- 1550nmの単一周波数nsパルスファイバーレーザアンプを適用して風力発電タービンの前方風状態をコヒーレントドップラーレーダで予測する
- リソグラフィー用高効率ハイブリッドArFレーザシステムの開発
- ガラス繊維強化複合材料の炭酸ガスレーザ加工
- YAGレーザ照射による柔軟基板上への銀導電インクの熱硬化の3次元有限要素法モデル
- 太陽電池用シリコンのフェムト秒レーザ加工時の損傷低減
- フェムト秒レーザ照射による水素化アモルファスシリコンにおける蛍光ダウンシフト効果
- フェムト秒レーザでテクスチャー化したアモルファスシリコンの光発電潜在力

Green Photonics Virtual Tracks

III Communications, 通信関連 5件

- 採択発表数少ない。
- 所謂光通信のメッカであるOFCやECOCで取り上げられる超高速コアネットワークに関わるシステム、デバイスの話題には触れない。
- ポリマー導波路デバイスや高速VCSELデバイスなど
- 特殊用途別特殊光ファイバーの機能設計、広帯域大有効断面積分散補償ファイバー、利得平坦Erドープドファイバー、分散補償エアークコアブラッグファイバー他
- シリコンフォトニクス of 低消費電力化

IV Renewable Energy Generation: Fusion and Photovoltaics, 再生可能エネルギー、太陽光発電 24+件

- 採択発表数が多い。再生エネルギーデバイスとして注目されている。
- 表面プラズモンやナノ構造、フォトニック結晶、薄膜構造、texture構造を応用した光-電気(熱-電気)変換効率の更なる向上・改善
- パッシベーションしたSi量子ドット材料の検討
- 超高光照射下のCu(In,Ga)Se₂ マイクロセルの物理現象
- 液相プリズム構造を有する光集光用平面導波路

テクニカル・セッション OPTO; 特殊ファイバー、次世代ファイバー

特殊ファイバー

- New optical fibers for distributed Brillouin sensors (Invited Paper),
 - Ming-Jun Li, Corning Incorporated . . . [8621-16] Feb 6 8:00 AM - 8:30 AM
 - 限定モード・デュアルコアファイバー、長手方向にブリリアン周波数変動、歪と温度効果を分離、距離分解能や感度の向上

次世代ファイバー

- Measuring differential group delay and distributed scattering in few mode fibers for mode division multiplexing (Invited Paper)
 - Jeffrey W. Nicholson, OFS Labs. Paper 8647-10 Feb 6 11:20 AM - 11:50 AM
 - 限定モードファイバーにおけるモード多重伝送、低損失・低非線形効果・高分散係数の限定モードファイバー、モード間の低群速度遅延時間、低モード間結合
- Novel optical fibers for high-capacity transmission systems (Invited Paper),
 - Ming-Jun Li, Corning Incorporated ... [8647-12] Feb 6 1:10 PM - 1:35 PM
 - 有効断面積が大きく・伝送損失を極めて小さくした従来ファイバー、空間多重(8-14マルチコアファイバー、限定モードファイバー)、伝送容量増大 (聴講)
- Multicore fiber with one-ring structure (Invited Paper)
 - Shoichiro Matsuo, Fujikura Ltd Paper 8647-14 Feb 6 2:00 PM - 2:25 PM
 - 12コアファイバー、中心コアなし、有効断面積80 μm^2 、クロストーク問題改善、低クロストーク(各コア間、-40dB)

テクニカル・セッション OPTO ; Communication

- 先端可視光通信(ワイヤレスも含む)
 - 台湾、中国など取り組み、低コスト、高効率、長寿命なLEDの利用
 - 2月7日8-10時 8646-18 to 23
- 次世代アクセス網
 - NG-PON2 (40G)の検討、オプションが沢山ある (インド)
 - 参考 NG-PON1 – XG-PON1&2 (10G)
 - 2月6日8-10時 8645-8
- 特別セッション、短距離向け光インターコネクション
 - キラーアプリケーション?
 - SMファイバーが適用できるか?
 - 全集積型のトランシーバーの要件は?
 - シリコンフォトニクス役割は何か?
 - 2月6日午後3時30分～6時 8645の一つ

テクニカル・セッション OPTO ; GaN系 LED、レーザ、デバイス(日本企業・大学)

- Effect of Internally Focused Laser Processing of Sapphire Substrate on Bowing Management for III-Nitride Epitaxy (Invited Paper)
サファイア基板反り管理における内部集光レーザプロセスの効果
 - Hideo Aida, **Namiki Precision Jewel Co., Ltd.** Paper 8625-6 Feb. 4 10:45 AM - 11:15 AM
- Defect generation and annihilation in GaN grown on patterned silicon substrate
パターン化したシリコン基板上のGaN成長における欠陥発生と抑制低減化 (聴講)
 - Hiroshi Amano, **Nagoya Univ.**, Aichi Institute of Technology Paper 8625-17 Feb. 4 5:30 PM - 5:45 PM
 - GaN/AlN/パターン化シリコン単結晶基板、欠陥の発生とその消滅過程の観察に終始。SEM, TEMの利用。転位、スタックエラーなど。バッファのAlNの核成長場所が欠陥の起源。欠陥密度は膜厚が大きくなると1桁減少する。
- Tunable light source with GaN-based violet laser diode
GaN紫外光レーザによるチューナブル光源
 - Masaki Omori, **Nichia Corp.**, Paper 8625-43 Feb. 6 12:00 PM - 12:15 PM
- Development of 260 nm band deep-ultraviolet light-emitting diodes on Si substrates (Invited Paper)
シリコン基板上の波長260nm 深紫外光LEDの開発
 - Takuya Mino, **RIKEN and Panasonic Corp.** ; Masakazu Sugiyama, **The Univ. of Tokyo** (Japan) Paper 8625-59 Feb. 7 10:30 AM - 11:00 AM
- Preparation of high-quality AlGaIn and its application for electron-beam-excitation ultraviolet light source (Invited Paper)
高品質AlGaInの作製と電子ビーム励起紫外線光源への応用
 - Hideto Miyake, **Mie Univ.**; Fumitsugu Fukuyo, **Hamamatsu Photonics K.K.** ; Paper 8625-63 Feb. 7 1:00 PM - 1:30 PM

Exhibition Area (2013)



Exhibition zone



iZone/B1 lobby Wi-Fi



From south to north area

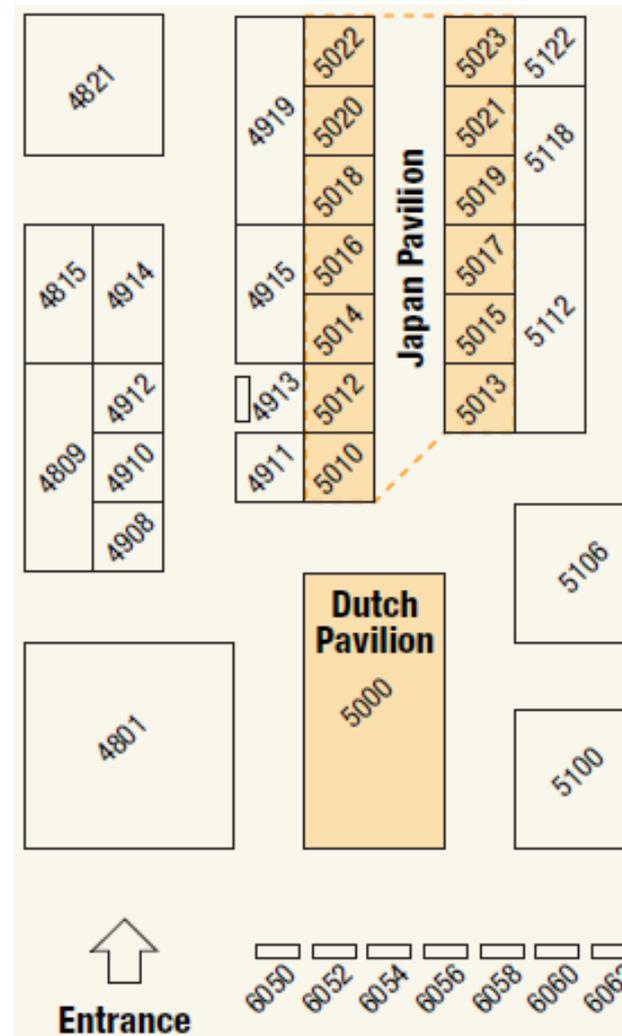
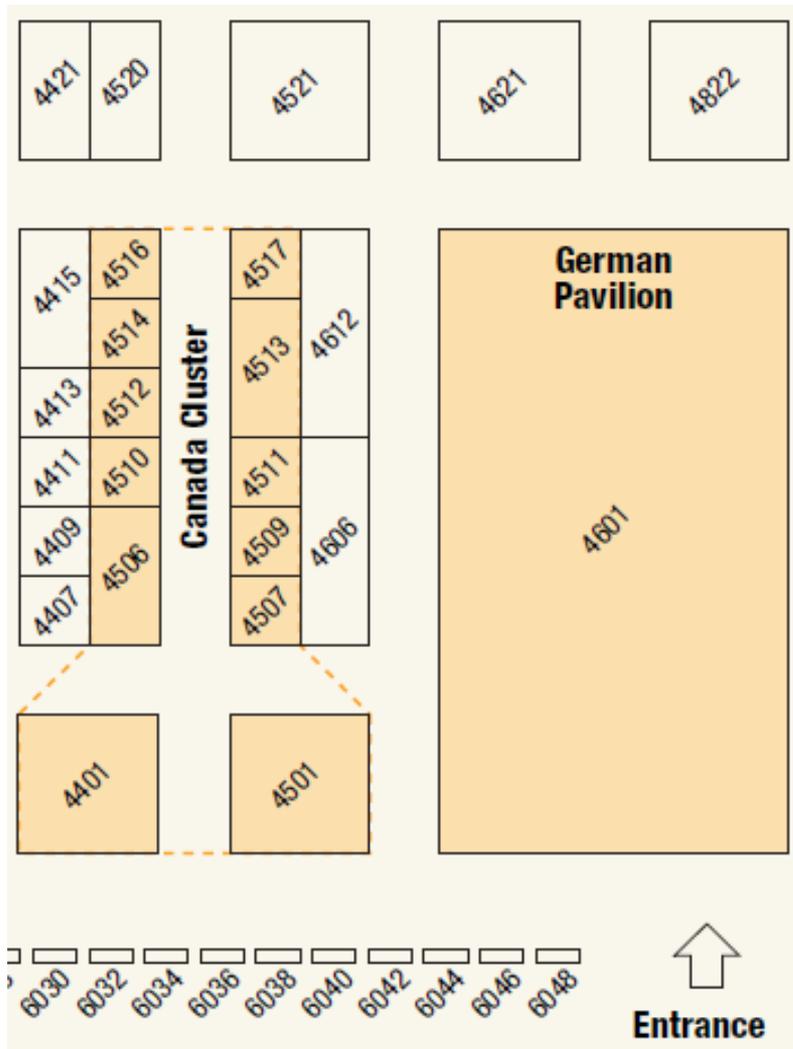
Exhibition Area 製品カテゴリー

	In 2013 1238社 / 2012 (15 segments) 1150社	
1	• Lasers and other light sources	レーザと他の光源
2	• Laser accessories, laser systems	レーザ付属製品とレーザシステム
3	• Cameras and CCD components	カメラとCCD
4	• Fiber optic components, equipment, systems	光ファイバ部品、装置、システム
5	• Optical components	光学部品
6	• Communication	通信
7	• Optical detectors	光検出器
8	• High speed imaging and sensing	高速画像化とセンシング
9	• Optical materials and substrates	光材料と基板
10	• IR sources and detectors	赤外光源と検出器
11	• Electronic imaging components	電子画像化部品
12	• Optical coatings	光学多層膜
13	• Lenses and filters	レンズとフィルター
14	• Positions and mounts	位置決めと実装機器
15	• Metrology	測定、計測

製品詳細分類

	製品詳細分類			製品詳細分類	
1	Cameras and Imaging Systems	カメラと画像システム	18	Microtechnology	マイクロ技術
2	Computing, Data Processing Hardware	コンピュータ、データ処理装置	19	Misc Consumables and Equipment	各種消耗品と装置
3	Consulting Services	コンサルティングサービス	20	Mounts, Tables, Vibration Isolation	実装、設置台、振動分離
4	Detectors, Sensors	検出器、センサー	21	Nanotechnology Products	ナノ技術製品
5	Displays	表示素子	22	Optical Coatings, Thin Films	光学皮膜、薄膜
6	Distributor, Reseller, Integrator	代理店、再販、統合商社	23	Optical Communication, Networking Devices	光通信、ネットワークデバイス
7	Electrical/Signal Analysis Equipment	電氣的信号解析装置	24	Optical Components – Filters, Mirrors, Other	光部品－フィルター、反射鏡その他
8	Electronic digital imaging	電子デジタル画像化	25	Optical Components – Lenses	光部品－レンズ
9	Emerging Photonics Technologies	最新先端フォトンクス技術	26	Optical Fabrication Equipment	光製作装置
10	Fiber Optics and Accessories	光ファイバーと部品	27	Optomechanical Components, Devices	オプトメカニカル部品、デバイス
11	Finished optics, filters, & coatings, optical fabrication equipment	加工済光学品、フィルター、被覆膜、光作製装置	28	Positioning Equipment, Motion Control and Accessories	位置決め装置、動作制御装置と付属品
12	Laser Components and Accessories	レーザ用部品と付属品	29	Publishers, Associations, Clusters, Societies	出版社、団体、クラスター、学会
13	Lasers and Systems	レーザとシステム	30	Software	ソフトウェア
14	LED, OLED, non-laser Light Sources	LED, OLED, 非レーザ光源	31	Solar and Alternative Energy Technology	太陽発電と代替エネルギー技術
15	Lithographic Equipment	露光装置	32	Spectroscopy Devices and Equipment	分光デバイスと装置
16	Materials, Abrasives, Chemicals	材料、研磨、化学品	33	Test and Measurement, Metrology	試験・計測と
17	Microscopes	顕微鏡	34	Vacuum, cooling, gas handling equipment	真空、冷却、ガス取り扱い装置

海外パビリオン(カナダ、独、オランダ)と ジャパンパビリオン



ジャパンパビリオン



Japan Knows Photonics

CITIZEN
Micro HumanTech

ShinEtsu

Japan Cell

 **SUMITOMO ELECTRIC**

 **Kogakugiken Corp.**

 **Technohands Corp.**

 **NITTO OPTICAL CO., LTD.**

 **T.E.M. Incorporated**

OMRON

 **TOYO GLASS CO., LTD.**

OPL OPTO-LINE, Inc.

 **TOYOTEC**

 **Sevensix**

 **triMAT!Z**

 **Shinano Kenshi**
New Ideas in Motion

Visit the **Japan Pavilion**

North Hall Booth No. 5010-5023

Organized by **OPTRONICS**

ファイナルプログラムで紹介されている**ジャパン・パビリオン**

Japan Pavilion 出展社

(株)オプトライン

オムロン(株)

(株)光学技研

シチズンホールディング(株)

シナノケンシ(株)

信越化学工業(株)

住友電気工業(株)

セブンシックス(株)

(株)ティー・イー・エム

テクノハンズ(株)

東洋ガラス(株)

(株)トヨテック

(株)トリマティス

日東光器(株)

(株)ジャパンセル

日系企業の出展

- DOWA Electronics; Deep UV LED 秋田で自社製造、赤外用は20年前から製造しているとのこと。
- Tokuyama (農工大と共同開発) #6086 紫外LED UV-C
- キーエンス 3D laser scanning microscope, digital microscope
- ミットヨ(アメリカ) 光精密計測、検査器
- 日亜化学(アメリカ) 深紫外LED, 高輝度・緑レーザー
- 三菱電線 ファイバーレーザー、高出力ダイオードレーザー、医療向け
- AFL (フジクラ) CO2レーザー光源のファイバー加工(ガラス)、融着
- OFS(古河電工) 特殊ファイバー、高温サファイアファイバー医療、軍需、航空向け
- 日立製作所(Hitachi High Tech America) UV-IR分光器
- 島津製作所 回折格子、非球面鏡、分光センサー
- 東芝アメリカ情報システム、コンパクト・高解像度走査カメラ(CCD, CMOS)
- Nikon 合成石英ガラス、スーパーフラットマスク
- Canon(USA) デジタルガルバノ走査システム
- [Hamamatsu Corp. \(USA\)](#) InGaAs 2次元画像センサー
- Santec USA

PRSM Award 2013 受賞企業・製品

Category	Defense and Security	Detectors, Sensing, Imaging, and Cameras	Green Photonics and Sustainable Energy
	防衛・安全	検出器、センシング、映像化とカメラ	グリーンフotonicsと持続可能エネルギー
Company	OEwaves	Princeton Instruments	Javelin / Visualant
Product	Micro-Opto-Electronic Oscillator 最新レーダ、信号解析システムで素晴らしい性能改善をもたらす超低位相ノイズを特徴とする光マイクロ共振器	IsoPlane SCT spectrograph 次世代、光線偏差が無い、スペクトル(波長)や空間分解能の劣化がない研究向け画像化スペクトルグラフ。	ChromaID 無制限にデータアクセスが可能、クラウドストレージ対応、スマートフォンのブルーステュースインターフェースが備わった環境試験製品、構造化した光で全帯域でセンシング可能なスペクトルパターンマッチング技術を使ったユニバーサルな環境センサー。
URL	www.oewaves.com	www.princetoninstruments.com	www.visualant.net
Company			LEOSPHERE
Product			R-MAN510 Aerosol Lidar ラマンと2重化偏光によるLIDARで、火山爆発噴出物やバイオマス粒子のような環境に有害なものを実時間で検出できる。ユーザが科学的経験が無くとも使え、小型で保守管理時間が少ない装置。
URL			www.leosphere.com

PRSM Award 2013 受賞企業・製品

Category	Industrial Lasers	Life Sciences and Biophotonics	Optics and Optical Components
	工業レーザ	生命科学とバイオフォトニクス	光学と光学部品
Company	TeraDiode	Verisante Technology	TAG Optics
Product	TeraBlade Direct-Diode Laser どのような波長、複数のダイオードレーザ光源を組み合わせた産業用途のステールを直接切断したり、溶接できる高輝度レーザ、波長ビーム合成により、輝度が従来のものより10倍も大きな2KWのレーザ照射光源、初めての製品	Aura ラマンスペクトル分析で癌組織を発見する。785nmの赤外線ファイバーガイドで持ち運びできるプローブで組織に照射する。正常組織と異常組織の違いを1秒程度で分析可能。 http://optics.org/news/4/1/32	TAG Lens 2.0 取り付け可能な液体レンズ系、音で光形状を制御し稼動部がなく、焦点深度など超高速で調整できる。バリフォーカル技術を使った画像化、材料処理など従来よりも10倍速く出来る。
URL	www.teradiode.com	www.verisante.com	www.tag-optics.com

新分野、昨年は“その他の光源”

Category	Manufacturing	Scientific Lasers	Test, Measurement, Metrology
	製造	科学的レーザ	検査、計測、
Company	Heidelberg Instruments	Continuum	Linden Photonics
Product	Direct Write Pattern Generator マスクを使わずにフォトリソ膜に微小パターンを書き込めるデスクトップな露光ツール。高価なレーザやHgランプ光源を使わずに低コストなLEDを光源としている。	Horizon OPO 紫外の192nmから中域2750nmまで薄膜分光では避けられない途中での波長ギャップがないPellin Brocaプリズムを利用した光パラメトリックオシレータ、非常に高い精度による双方向走査ができるよう全てのバックラッシュを取り除いている。	Lindex Optics Cleaners ファンディアワールカを利用した革新的なカーボンナノチューブによる光学部品清浄器、コットンや泡状材料に比べて20倍も改善効果がある。
URL	www.himt.de	www.continuumlasers.com	www.LindenPhotonics.com

JPCの活動として

現地交流会・QPNとの会議など

- 2011年より行っている、JPCとオプトロニクス社(#4911)と共催の現地情報交流会、2月5日午後6時より
 - 33名参加、日本企業(出展の有無に関わらず)、GPN、Iowa州など
- 2012年MOUを締結したカナダQPNとの現地商談会・懇談会として、2月6日午後3時半～5時（展示会場内カナダ・パビリオン#4401にて、約100名参加）
 - その他個別meeting
- SPIE主催の2月4日のウェルカムパーティへ参加

今回、フォトニクスウェスト報告の機会を頂き、感謝申し上げます。

NPO日本フォトニクス協議会では、定例フォーラムでさらに詳細な報告会と議論を予定しております。参加頂ければ幸いです。