

Integrated Photonic Research 2004

(発表者: 鈴木, 袴田)

1. 会議の概要

- 名称: Integrated Photonics Research 2004
- 主催: Optical Society of America
- 共催機関: IEEE/Lasers and Electro Optics Society
- 開催場所: Renaissance Parc 55 Hotel, San Francisco, California
- 日時: 27 Jun - 2 Jul 2004
- 歴史・スコープ: OSA主催のtopical meeting で毎年OAA(Optical Amplifier and their Applications)と共に開催されている。集積化光回路に関する話題を取り上げており、主に、active/passive 導波路やデバイス、化合物半導体、ナノ、マイクロフォトニクスがメインテーマとなっている。
- 発表件数: 口頭87件、ポスター(OAAと共通)37件

2. 発表内容

- (鈴木)  
Arrayed waveguide grating (AWG) was generally used as the multi/demultiplexer and a very attractive component for high speed and large capacity communication photonic network based on the wavelength division multiplexing (WDM) system. The size of the AWG depends on that of the arrayed waveguides which were limited by the radius of the curved waveguide. Furthermore, the long arrayed waveguide length caused the phase error. These problems could be composed by the miniaturization for the AWG. In this paper, the compact AWG using v-bend optical waveguides which included waveguide integrated elliptic mirrors was proposed as seen in Fig. 1 and actually fabricated.
- (袴田)  
There has been an idea of controlling a light wave front using nano-scale surface structure, and it became realized by the progress of the nano-fabrication technology. Especially the elements with sub-wavelength lattice structure whose periods are shorter than the light wavelength are investigated. When the period of the grating is much shorter than the light wavelength, the characteristics of transmission and reflection do not depend on the periods, and it can be considered as a uniform medium that has an average refractive index]. Such a sub-wavelength grating only generates zeroth-order diffraction wave. Then, with the varying duty cycle, the grating work as a blazed structure, which can divert the incident light to a designed direction. This is the sub-wavelength diffraction element. It can be fabricated by the single-step lithography and etching process, which is the advantage over the n-th phase level structure. In this paper, we have realized the arbitrary distributed-refractive index using the sub-wavelength scale pillar array structure, and applied it to Fresnel lens and 8\*8 Fresnel lens array as an example of complicated refractive index profile.

3. 感想

- (鈴木)  
今年の会議では、石英導波路 ( $\Delta=0.75\%$ あたり)を利用した導波路デバイスの発表は少なかった。一方、シリコン導波路、フォトニック結晶、化合物半導体を使った高屈折率導波路に関する話題が豊富であった。私の研究に深く関連しているセッションも多く、”Reflective-Based

and Compact Devices”, ”Arrayed Waveguide Devices” がその一例である。

我々が提案する小型AWGは、新規性を持った導波路として、”Novel Waveguide Components” のセッションで取り上げられたが、特性面での改善が必要である事、デバイスという面で機能性がなかった事が足りない点であった。発表は、最終日の午後のセッションであったせいか、聴講者の数が若干少なく、寂しく感じた。しかしながら、Arrowhead AWGの最大の特徴である導波路内ミラーに関する質問があり、興味を持ってもらえた。我々が提案するアイデアを様々な人に見聞きしてもらえた点ではある程度成果があった。

- (袴田)

今回は、初めての英語オーラルでの発表ということもあり、非常に緊張しました。自分なりに体調等に気を配り、夜は無理をせず眠るなどで調整をしていましたので、充実した学会参加となりましたが、発表直前のあの緊張感は未だに忘れられないものがあります。

発表自体は一通り滞りなく行えたと思います。これも現地で発表練習に付き合っていた、先生や鈴木さんのおかげだと考えています。質疑応答に関しては、やはり英語の聞き取り能力および咄嗟の英会話力の稚拙さが如実に出てしまい、より一層英語の勉強に励まなくてはならないと感じました。特にアドリブの拙さは、前回のサンノゼでのポスター発表の際にも感じており、今回も強く反省するべき事項であると思いました。徐々に慣れていくしかないと思いますので、なるべく回数を多く当たるようにしていきたいと思います。

また、質問の内容に関して、ひとつは数値的な証明がないのかというもの、もうひとつは既存の素子( $n$ -位相準位素子など)との比較はないのかというものでした。双方、そういったデータは現在ないという答えを返すしかありませんでしたが、前者に関しては、当然これからすべきことであると思います。後者に関しては、同じサイズでは製作が難しい(=コストがかかる)という点があり、対比実験用により簡単な既存素子をトレースした素子製作をする必要があるかと思っています。サイズを大きくして製作時の困難を取り除くというのもあるのかもしれませんが、これも同様にコストの問題が大きいので、現実的ではないと思います。今月以降、こういった点の問題克服に努めていきたいと思っています。

全体を通して、非常に貴重でかつ充実した学会活動が出来たと思っております。今回得た経験は必ず大きな財産になるだろうと思います。また、自分自身興味を持った他の研究報告に関しても、今後追跡することで、より重要な意味を持つ学会になると考えています。

また、こういった活動を、研究室の中でフィードバックしていき、後輩はもちろん、同期の人たちにも伝えていくことも重要であると思います。そして機会があるならば、このような活動をより多くの人たちに経験させてやりたいと考えるようになりました。その様なときには、自分の経験が少しでも周りのフォローになれば、今回の学会がより有機的に実を結ぶことになると思っており、またその機会があることを願っています。