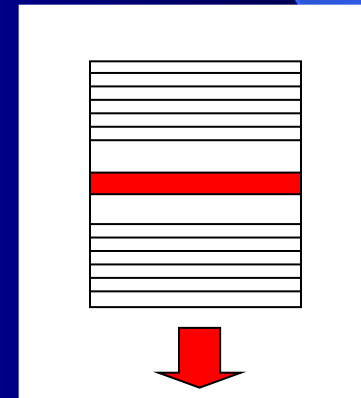


2D-Array Optical Devices

- High Speed Signals → Parallel Processing

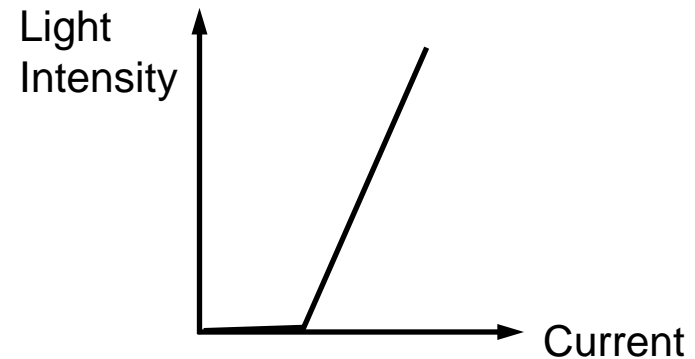
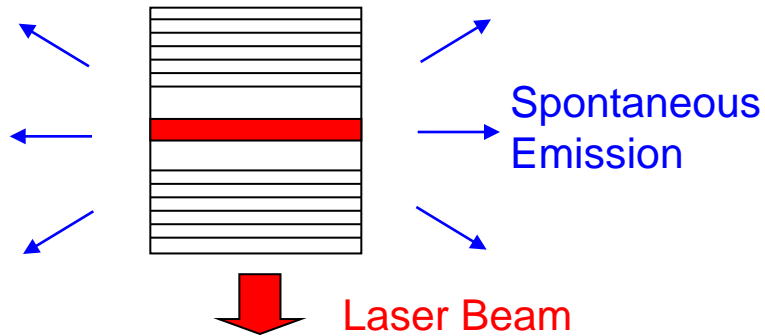


- 2D-Array Optical Devices
- Surface Emitting Type
- Low Consumption Power

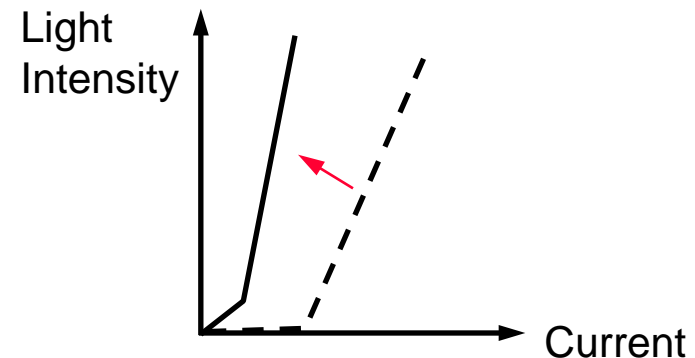
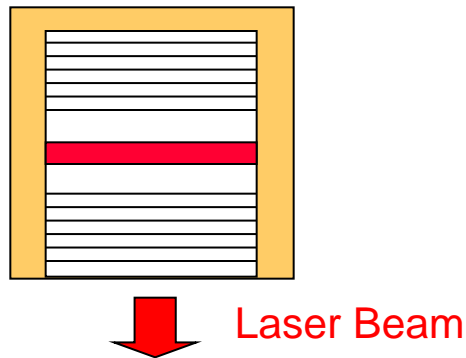


Reduction of Threshold Current by Photon Recycling

Conventional



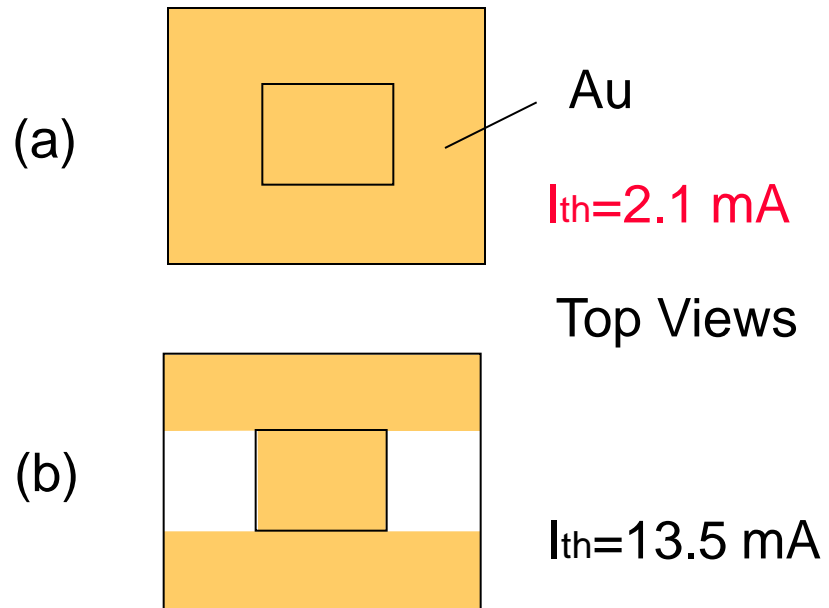
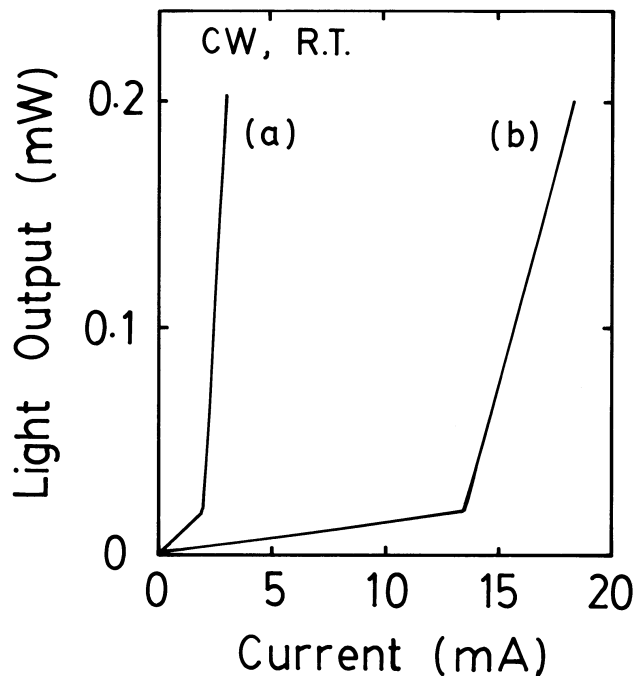
Photon Recycling



T. Numai, H. Kosaka, I. Ogura, K. Kurihara, M. Sugimoto, and K. Kasahara, "Indistinct threshold laser operation in a pnpn vertical to surface transmission electro-photonics device with a vertical cavity," IEEE J. Quantum Electron., vol.29, No.2, pp.403-410

(1993)

Reduction of Threshold Current by Photon Recycling



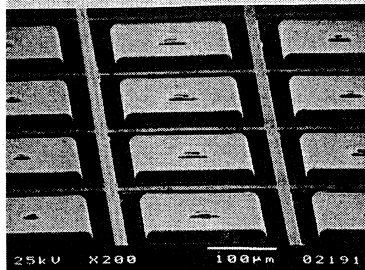
T. Numai et al., "Effect of sidewall reflector on current versus light-output in a pnpn vertical to surface transmission electro-photon device with a vertical cavity," IEEE J. Quantum Electron., vol.29, No.6, pp.2006-2012 (1993)

Reduction of Consumption Power by Photon Recycling

10 September 1992 Nikkan Kogyo

電力—光変換効率が10倍

光電融合素子



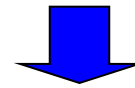
NEC

電流を発光層に集中

11チップ上に超並列電算機に用途

科学技術

Reduction of Threshold Current
Sustained Optical Power and
Electrical Resistance



Reduction of
Consumption Power

T. Numai et al., "High electronic-optical conversion efficiency in a vertical-to-surface transmission electro-photon device with a vertical cavity," IEEE Photon. Technol. Lett., vol.5, No.2, pp.136-139 (1993)

NECの社団法人NECは、電力-光変換効率を従来の10倍に高めた、面伝導型電光素子（VCS-LED）を開発した。同じ出力を得るのに必要な電力は十分の1に落ちた。1チップ当たり千個の超並列電算機に搭載した高集積化が初めて可能になった。NECは、VCS-LEDの向上と光電融合型超並列電算機の開発に力を入れている。この成果は、超並列電算機の開発に大きく貢献する。NECは、この成果を、超並列電算機の開発に大きく貢献する。NECは、この成果を、超並列電算機の開発に大きく貢献する。

三五半導体株式会社は、電力-光変換効率を従来の10倍に高めた、面伝導型電光素子（VCS-LED）を開発した。同じ出力を得るのに必要な電力は十分の1に落ちた。1チップ当たり千個の超並列電算機に搭載した高集積化が初めて可能になった。NECは、VCS-LEDの向上と光電融合型超並列電算機の開発に力を入れている。この成果は、超並列電算機の開発に大きく貢献する。NECは、この成果を、超並列電算機の開発に大きく貢献する。

Reduction of Threshold Current by Microcavity

5 January 1994 Nikkei Sangyo

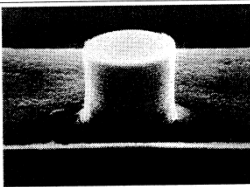
発振電流
 NECは、半導体レーザーの世界で、
 最も小型の半導体レーザーを開発し、
 室温で動作する。従来の半導体レーザーは、
 室温で動作するには、数mAの電流が必要で、
 これは、半導体レーザーの電流消費量の
 大部分を占めていた。NECは、この問題を
 解決するために、半導体レーザーの構造を
 改良し、室温で動作する。これは、半導体
 レーザーの電流消費量を大幅に削減する
 重要な進歩である。

半導体レーザー

10以下に

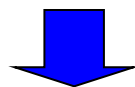
開発した半導体レーザーは、従来の半導体レーザーよりも、
 10分の1以下の電流で動作する。これは、半導体レーザーの
 電流消費量を大幅に削減する重要な進歩である。NECは、
 この問題を解決するために、半導体レーザーの構造を改良し、
 室温で動作する。これは、半導体レーザーの電流消費量を
 大幅に削減する重要な進歩である。

NEC 最小の190マイクロナンパ



発振電流が世界最小のNECの新型半導体レーザー（斜め上から見た顕微鏡写真）

Reduction of Device Size
 Reduction on Nonradiative
 Recombination Velocity



Threshold Current less than 1 mA
 at Room Temperature

T. Numai, T. Kawakami, T. Yoshikawa, M. Sugimoto, Y. Sugimoto, H. Yokoyama, K. Kasahara, and K. Asakawa, "Record low threshold current microcavity surface-emitting laser," Jpn. J. Appl. Phys., vol.32, No.10B, pp.L1533-L1534 (1993)

研究助成を公表
 三菱財団 94年度
 三菱財団 94年度
 三菱財団 94年度
 三菱財団 94年度