

La diode laser bleue à base de GaN : dossier de synthèse documentaire

Christine Louala

► **To cite this version:**

Christine Louala. La diode laser bleue à base de GaN : dossier de synthèse documentaire. [Rapport de recherche] Institut de l'Information Scientifique et Technique (INIST-CNRS). 2002, 31 p., références bibliographiques et webographie p. 7 à 31. <hal-01456798>

HAL Id: hal-01456798

<https://hal-lara.archives-ouvertes.fr/hal-01456798>

Submitted on 6 Feb 2017

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

DOSSIER DE SYNTHÈSE DOCUMENTAIRE

LA DIODE LASER BLEUE A BASE DE GaN

Rédigé par Christine LOUALA
Ingénieur d'Etudes CNRS
(Mai 2002)

SOMMAIRE

| | | |
|-----------------|--|-----------------|
| <u>1</u> | <u>MISE AU POINT</u> | <u>3</u> |
| 1.1 | INTRODUCTION | 3 |
| 1.2 | LA QUÊTE DE LA LUMIÈRE BLEUE | 3 |
| 1.3 | PROCÉDÉS DE FABRICATION..... | 3 |
| 1.4 | GAIN OPTIQUE | 5 |
| 1.5 | CARACTÉRISTIQUES COMMERCIALES..... | 6 |
| 1.6 | APPLICATIONS | 6 |
| 1.7 | PERSPECTIVES | 6 |
| <u>2</u> | <u>DOCUMENTATION.....</u> | <u>7</u> |
| 2.1 | LABORATOIRES DE RECHERCHE UNIVERSITAIRES ET INDUSTRIELS..... | 7 |
| 2.2 | PROJETS ET GROUPEMENTS DE RECHERCHE | 9 |
| 2.3 | FABRICANTS ET DISTRIBUTEURS | 10 |
| 2.4 | BREVETS | 10 |
| 2.5 | WEBOGRAPHIE | 11 |
| 2.6 | BIBLIOGRAPHIE | 11 |
| 2.7 | RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES..... | 12 |

1 MISE AU POINT

1.1 Introduction

Quarante ans après la découverte du laser, la diode laser bleue s'affirme à son tour comme une réalité économique après les diodes laser rouge et infrarouge. C'est actuellement dans le domaine des technologies de l'information qu'elle trouve son application la plus spectaculaire, notamment dans la réalisation de disques optiques de très grande capacité et plus spécifiquement des DVD. Mais elle intéresse également le marché des imprimantes laser, des dispositifs d'affichage, des jeux vidéos où elle promet une plus grande résolution.

1.2 La quête de la lumière bleue

Le laser a été découvert dans les années 60. Alors qu'il n'a fallu que 10 ans pour qu'apparaissent les premières diodes IR, 30 ans de recherches ont été nécessaires avant la réalisation de la première diode laser à base de ZnSe émettant dans le bleu-vert en 1991. Il aura ensuite fallu attendre le début de l'année 1999 pour que soit annoncée la première commercialisation par la société japonaise Nichia des diodes laser bleu-violet à base de GaN. De nombreuses difficultés, liées principalement à l'élaboration des matériaux, ont été autant de défis technologiques à relever.

1.3 Procédés de fabrication

1.3.1 Structure de la diode bleue à base de GaN

La diode laser est un dispositif à base de matériaux semiconducteurs. Les candidats pour accéder aux courtes longueurs d'onde (bleu, violet), sont des semiconducteurs à grande bande interdite comme le séléniure de zinc (ZnSe), le nitrure de gallium (GaN), ou encore le carbure de silicium (SiC).

Typiquement, un laser à semiconducteur est formé d'un empilement de couches de compositions différentes que l'on fait croître sur un substrat. Dans un laser bleu à base de GaN, la région active (qui produit l'émission laser) est constituée de quelques puits quantiques de InGaN contenant 10% à 20% d'In et séparés par des barrières de GaN. Cette zone active est prise en sandwich entre des couches de GaN et AlGaN dopées n ou p, c'est-à-dire comprenant un excès de charges négatives ou positives (jonction p n). Ces couches jouent le double rôle de guide d'onde pour la lumière émise et de réservoirs d'électrons et de trous qui seront injectés dans la région active par le courant électrique d'alimentation. C'est la recombinaison des paires électron-trou qui va produire les photons de l'émission laser. En faisant varier le rapport In/Ga, on obtient une émission allant de 390 nm dans le violet à 450 nm dans le bleu.

Les principales difficultés à surmonter étaient d'une part l'obtention de cristaux de qualité et d'autre part la réalisation d'une conductivité de type p dans les couches de GaN.

1.3.2 Méthodes de dépôt et substrats

Les techniques les plus couramment utilisées pour la croissance épitaxiale des couches de GaN sont les méthodes MOVPE (épitaxie en phase vapeur d'organométalliques) (PASCAL [77], HVPE (épitaxie en phase vapeur d'hydrures) (PASCAL [68]) (MRS Internet [4]) et plus récemment l'épitaxie par jet moléculaire (MBE) (PASCAL [12] [36] [46] [49] [70] [88]) (MRS Internet [1]).

1.3.2.1 Croissance ELO

Le GaN massif n'est pas disponible dans le commerce. Malgré quelques études de croissance homoépitaxiale (PASCAL [47] [51] [70] [76] [89]), c'est l'hétéroépitaxie qui est utilisée actuellement pour l'élaboration des couches de nitrures. Les substrats habituellement utilisés sont le saphir, Al₂O₃ ou le carbure de silicium, SiC. Cependant, la différence de paramètre de maille importante entre GaN et ces substrats conduit à des densités de dislocation très élevées (de l'ordre de 10⁹ à 10¹¹/cm² sur un substrat de saphir) affectant par conséquent la durée de vie des dispositifs. La technique de surcroissance épitaxiale latérale, ELO (Epitaxially Laterally Overgroth), réalisée soit par MOVPE, soit par HVPE, est maintenant couramment employée et consiste à élaborer des « pseudo-substrats » (substrats ELOG) de GaN (PASCAL [10] [18] [29] [35] [42] [55] [57] [69] [72] [84]). Cette méthode permet d'abaisser la densité des défauts jusqu'à 10⁷-10⁶/cm² et de réduire la rugosité des faces clivées dans les zones latérales (PASCAL [29] [31]). La méthode RP-MOCVD (Raised-Pressure Metal Organic Chemical Vapour Deposition) développée par Sony permet de réduire la densité des dislocations jusqu'à 10⁶/cm² en utilisant la technique ELO (PASCAL [35]).

D'autres techniques « ELO » ont été dérivées comme la méthode FIELO (facet initiated epitaxial lateral overgrowth) mise au point par Usui et ses collaborateurs chez NEC permettant de réduire les défauts jusqu'à une densité de 10⁶-10⁷/cm² (PASCAL [67] [85] [94]) ou la technique FACELO (facet controlled epitaxial lateral overgrowth) qui permet d'arriver à une densité de dislocations de 10⁵-10⁶/cm². (PASCAL [7] [35] [64]).

Une nouvelle méthode de croissance latérale, la « pendeoépitaxie » permet également d'améliorer la qualité des cristaux (PASCAL [11] [18] [32] [50]) (MSR Internet [2]).

1.3.2.2 Substrats

Des substrats autres que le saphir ou le SiC sont également à l'étude comme LiAlO₂ (PASCAL [14] [19]), NdGaO₃ (PASCAL [68]), ou encore LiGaO₂ (PASCAL [39] [88] [98]). L'utilisation du silicium est principalement motivée par les applications dans le domaine de la microélectronique (PASCAL [10] [32] [42] [72]).

1.3.2.3 Dopage p

Alors que la conductivité électrique de type n dans le GaN est obtenue sans difficulté par addition de silicium, le problème du dopage de type p a longtemps freiné l'évolution du laser bleu à base de nitrures. Il est aujourd'hui réalisé avec des impuretés de magnésium sous atmosphère d'azote. Mais la concentration des trous reste faible et il est nécessaire pour activer les accepteurs Mg d'avoir recours à un post-traitement par recuit thermique sous atmosphère d'azote ou par irradiation par faisceau d'électrons. Il apparaît qu'une meilleure conductivité peut être obtenue par recuit sous atmosphère d'oxygène (PASCAL [45]). L'activation au lieu d'être induite thermiquement peut également être induite par laser (PASCAL [25]). Le codopage a été proposé par certains chercheurs pour diminuer la résistivité (PASCAL [20] [33] [49] [71] [83]).

1.4 Gain optique

Malgré un nombre important de défauts (10^7 à $10^{10}/\text{cm}^2$), les dispositifs à base de GaN atteignent une durée de vie qui les rend économiquement viables pour les applications.

Les mécanismes de recombinaison radiative ne sont pas complètement élucidés malgré de nombreuses études dans ce domaine (PASCAL [1] [3] [9] [15] [16] [17] [34] [54] [56] [79]) (MRS Internet [3] [5]). Le gain optique serait favorisé par l'hétérogénéité du composé InGaN qui constitue le milieu actif (PASCAL [21] [22] [67] [80] [82]) et qui proviendrait de la formation de petits îlots riches en indium (PASCAL [13]). Ces fluctuations locales dans la composition en indium auraient pour effet de supprimer le transfert des charges vers les centres de recombinaison non radiatifs en favorisant les états localisés (PASCAL [34] [43] [55] [80]).

A ces effets de localisation s'ajoutent la présence de champs piezoélectriques résultant des contraintes de désaccord de maille et conduisant à un effet Stark en confinement quantique. (PASCAL [16] [56]) (MRS Internet [5]).

Le seuil laser reste cependant très élevé dans les dispositifs à base de GaN. Par ailleurs, il a été montré que le seuil était fortement dépendant d'une part de la longueur d'onde d'émission (PASCAL [30] [38]) et d'autre part de l'épaisseur des puits (PASCAL [71]).

D'après certains chercheurs, la durée de vie des lasers à base de GaN serait liée à la lenteur de la multiplication des centres non radiatifs (PASCAL [31]).

1.5 Caractéristiques commerciales

La puissance de sortie des diodes laser bleues commercialisées actuellement varie de 3mW à 30 mW avec des durées de vie allant de quelques centaines d'heures à plus de 10 000 heures (Laser2000).

1.6 Applications

1.6.1 Technologies de l'information

La quête du laser bleu est principalement motivée par sa courte longueur d'onde (400 nm), comparée à celle des lasers rouges (635 à 670 nm) ou IR (780 à 850 nm). Cette propriété permet d'obtenir un faisceau de plus petite taille capable de graver ou de lire un volume d'information considérablement supérieur à celui obtenu avec des diodes laser IR. Ainsi, dans les systèmes de stockage de données utilisant des diodes laser bleues, la quantité d'information est 3 ou 4 fois supérieure à celle écrite avec un laser infrarouge. De nombreux laboratoires industriels comme PHILIPS (PASCAL [27] [62] [90]), SONY (PASCAL [27] [59] [60] [61] [92]), SAMSUNG (PASCAL [26] [28]), ou RICOH (PASCAL [91]), se sont lancés dans la réalisation de disques optiques de grande capacité. Des études montrent que la capacité actuelle des DVD, 4,7 Go, peut être portée à plus de 22 Go (PASCAL [27] [62]).

1.6.2 Microscopie confocale

La résolution d'un microscope optique confocal utilisant une diode laser bleue peut atteindre celle d'un microscope électronique à balayage (SEM). (PASCAL [40]).

1.6.3 Spectrométrie laser

Certains chercheurs ont étudié la possibilité d'utiliser une diode laser bleue dans le domaine de la spectrométrie d'absorption, notamment dans le domaine de l'analyse chimique (PASCAL [8] [63] [96]). Des spectres d'absorption sont obtenus dans le bleu-violet par spectrométrie à modulation de fréquence (PASCAL [81]).

1.7 Perspectives

1.7.1 Vers l'UV

En atteignant le violet (PASCAL [29] [74] [93] [95]) la diode laser couvre désormais tout le spectre visible et sa conception compacte constitue un atout important dans la réalisation de sources UV cohérentes (PASCAL [23] [24] [71] [75]). La synchronisation de modes dans d'un laser InGaN a permis de générer des impulsions picoseconde (PASCAL [37]).

1.7.2 Les diodes lasers bleues de puissance

Les diodes laser actuellement commercialisées ont une puissance de 4 mW. Des lasers pouvant atteindre 20 mW (PASCAL [44] [57]) ou 30 mW (PASCAL [31] [69]) en mode continu ont été réalisés.

1.7.3 Les diodes VCSEL

Plusieurs chercheurs ont réalisé des VCSEL bleus et UV (PASCAL [75] [79] [95]) ou en étudient la conception (PASCAL [53] [78] [97]). Elles pourraient avoir des applications dans le domaine des télécommunications optiques (PASCAL [52]).

1.7.4 Les boîtes quantiques

L'élaboration et l'étude optique des boîtes quantiques auto-organisées constituent actuellement un domaine de recherche particulièrement actif tant sur le plan fondamental, notamment pour l'étude des interactions rayonnement-matière dans des systèmes de basse dimensionalité, qu'appliqué en tant que sources de rayonnement (PASCAL [5] [36] [48] [87]).

2 DOCUMENTATION

2.1 Laboratoires de recherche universitaires et industriels

2.1.1 France

Laboratoire Groupe d'étude des semiconducteurs (CNRS), Université de Montpellier
Adresse Place Eugène Bataillon, 34095 MONTPELLIER
url <http://www.ges.univ-montp2.fr/themes/epitaxie.html>

Laboratoire CRHEA (CNRS)
Adresse Parc de Sophia Antipolis, rue Bernard Grégory 06560 VALBONNE
Téléphone 04 93 95 42 00
Directeur J.P FAURIE
url <http://www.crhea.cnrs.fr/>

Laboratoire DRFMC SP2M (CEA)
Adresse 17, rue des Martyrs, 38054 GRENOBLE cedex 9
Téléphone 04 76 88 37 48
Directeur Jean-Louis PAUTRAT
url <http://www-drfmc.cea.fr/SP2M/>

Laboratoire Thomson-CSF Laboratoire Central de Recherches
Adresse Domaine de Corbeville 91404 ORSAY cedex
Téléphone 01 69 33 08 78

2.1.2 Allemagne

Laboratoire Semiconductor Crystal Lab
Adresse University of Stuttgart, 4.Physikalisches Institut STUTTGART
url http://www.physik.uni-stuttgart.de/ExPhys/4.Phys.Inst./Kristallabor/forschung_e.html

Laboratoire Fraunhofer Institut für Angewandte Festkörperphysik
Adresse Tullastrasse 72 79108 FREIBURG
Téléphone 49 (0) 7 61 / 51 59 - 0
Directeur Günter WEIMANN
url <http://www.fraunhofer.de/english/profile/iaf.html>

2.1.3 Angleterre

Laboratoire GaN Center
Adresse University of Cambridge, Cambridge CB2 1TN, UK
Directeur Professor Colin Humphreys
Téléphone 44 1223 337733
url <http://www-hrem.msm.cam.ac.uk/~ns237/GaN/>

2.1.4 Pays-Bas

Laboratoire Philips
Adresse Prof. Holstlaan, 45656 AA Eindhoven
Téléphone 31-40-27 44687
url <http://www.research.philips.com/>

2.1.5 Etats-Unis

Laboratoire CREE Research Inc
Adresse 4600 Silicon Drive, Durham, NC 27713
Téléphone 919/313-5200
url <http://www.cree.com>

Laboratoire XEROX Palo Alto Research Center
Adresse 3333 Coyote Hill Road, Palo Alto, CA 94304
Téléphone 650/812-4000
url <http://www.parc.xerox.com/>

2.1.6 Japon

| | |
|--------------------|---|
| Laboratoire | Matsushita Electric Industrial Co., Ltd. |
| Adresse | 3-4 Hikaridai, Seika, Soraku, Kyoto 619-0237 |
| Laboratoire | NEC Corporation |
| Adresse | 34 Miyukigakoa, Tsukuba, Ibari 305-8501 |
| Laboratoire | Nitride Semiconductor Research Laboratory, Nichia Chemical Industries, Ltd. |
| Adresse | 491 Oka, Kaminaka, Anan, Tokushima, 774-8601 |
| Laboratoire | Development Center, Sony Shiroishi Semiconductor Inc |
| Adresse | 3-5 3-2 Shiratori, Shiroishi, Miyagi 989-0734 |

2.2 Projets et groupements de recherche

Groupements de recherche (CNRS)

- GDR 2288 : Semi-conducteurs à large bande interdite : physique et fonctionnalité (LEPES)

Projets labellisés dans le cadre du Réseau de Recherche en Micro et Nanotechnologie

<http://www.rmnt.org/>

- NANILUB (NAnostructures à base de NItures pour l'application à l'émission de LUmière Bleue et Blanche).
- TIPEL (Laser UV à micropointes utilisant des nanostructures à base de semiconducteurs nitrures)

NanOp (Competence Center for the Application of Nanostructures in Optoelectronics)

<http://www.nanop.de/>

RAINBOW (Programme industriel européen GaN)

<http://www.lcr.thomson-csf.fr/projects/rainbow.html>

UK Nitrides Consortium

<http://www.uknitrides.org/main.htm>

2.3 Fabricants et distributeurs

2.3.1 Europe

IBH (Royaume Uni)

<http://www.ibh.co.uk/>

Laser 2000 (France)

<http://www.laser2000.fr/>

Opton laser International (France)

<http://www.optonlaser.com>

Photonic Solutions PLC (Royaume Uni)

<http://www.psplc.com/>

Toptica Photonics AG (anciennement TuiOptics) (Allemagne)

<http://www.toptica.de/>

2.3.2 Japon

NICHIA

<http://www.nichia.co.jp/blaser500X-e.htm>

2.3.3 Canada

Micro Laser Systems

<http://www.microlaser.com/>

2.3.4 Etats-Unis

Powertechnology

<http://www.powertechnology.com/>

2.4 Brevets

[US6345063](#) (Algainn elog led and laser diode structures for pure blue or green emission)

[US6285696](#) (Algainn pendeoepitaxy led and laser diode structures for pure blue or green emission)

[US6233265](#) (AlGaInN LED and laser diode structures for pure blue or green emission)

[EP0977279](#) (AlGaInN LED and laser diode structures)

Ces références sont issues des bases de données de l'Office Européen des Brevets accessibles gratuitement sur Internet.

Adresse: <http://ep.espacenet.com/>

2.5 Webographie

MRS Internet Journal of Nitride Semiconductor Research News Items
<http://nsr.mij.mrs.org/news/Default.html>

Eurotechnology's Blue Laser Homepage
<http://www.eurotechnology.com/bluelaser/>

Password magazine
http://www.research.philips.com/password/pw2/pw2_4.html

2.6 Bibliographie

NAKAMURA S., PEARTON S., FASOL G. *The Blue Laser Diode : The Complete Story*. Springer-Verlag, 2000 (2nd Edition).

NAKAMURA S., FASOL G, DAVIES I. *The Blue Laser Diode : GaN Based Light Emitters and Lasers*. Springer-Verlag, 1997.

NAKAMURA S.(Editor), CHICHIBU S.F., *Nitride Semiconductor Blue Lasers and Light Emitting Diodes*.

PANKOVE J.L., (Editor), D. MOUSTAKIS T.D., (Editor), *Gallium Nitride I*, (Semiconductors and Semimetals , Vol 50), Academic Press, (1997).

WILLARDSON R.K., WEBER E.R., *Gallium Nitride II*, (Semiconductors and Semimetals , Vol 57), Academic Press, (1998).

KISHINO K., KOBAYASHI M., YASUDA T. and YOSHIIKAWA A., (Editors) *Blue Laser and Light Emitting Diodes*, (1996)

MORKOC H., *Nitride Semiconductors and Devices*, Springer Series in Materials Science, Vol 32, (1999)

2.7 Références bibliographiques

Sélection de références issues de la base PASCAL avec un complément issu d'[Article@INIST](#) et de MRS Internet.

Références Pascal

1.

Optical micro-characterization of complex GaN structures

CHRISTEN (J.); RIEMANN (T.)

Physica status solidi. B. Basic research; ISSN 0370-1972; Coden PSSBBD; Allemagne; Da. 2001; Vol. 228; No. 2; Pp. 419-424; Bibl. 11 ref.

INIST-10183B.354000103085270160

2.

Observation of Mg-rich precipitates in the p-type doping of GaN-based laser diodes

HANSEN (M.); CHEN (L. F.); SPECK (J. S.); DENBAARS (S. P.)

Physica status solidi. B. Basic research; ISSN 0370-1972; Coden PSSBBD; Allemagne; Da. 2001; Vol. 228; No. 2; Pp. 353-356; Bibl. 8 ref.

INIST-10183B.354000103085270020

3.

Excitonic polariton structures in Wurtzite GaN

TORII (Kousuke); CHICHIBU (Shigefusa F.); DEGUCHI (Takahiro); NAKANISHI (Hisayuki); SOTA (Takayuki); NAKAMURA (Shuji); SUEZAWA (Masashi); NAKATA (Hiroyasu); KATAYAMA-YOSHIDA (Hiroshi)

Physica. B, Condensed matter; ISSN 0921-4526; Pays-Bas; Da. 2001; Vol. 302-03; Pp. 268-276; Bibl. 30 ref.

INIST-145B.354000103413530400

4.

Novel techniques for stabilizing transverse mode in AlGaInN-based laser diodes

KIJIMA (S.); TOJYO (T.); GOTO (S.); TAKEYA (M.); ASANO (T.); HINO (T.); UCHIDA (S.); IKEDA (M.)

Physica status solidi. A. Applied research; ISSN 0031-8965; Coden PSSABA; Allemagne; Da. 2001; Vol. 188; No. 1; Pp. 55-58; Bibl. 8 ref.

INIST-10183A.354000103128340080

5.

Progress in growth and physics of nitride-based quantum dots

ARAKAWA (Y.)

Physica status solidi. A. Applied research; ISSN 0031-8965; Coden PSSABA; Allemagne; Da. 2001; Vol. 188; No. 1; Pp. 37-45; Bibl. 29 ref.

INIST-10183A.354000103128340060

6.

CW InGaN multiple-quantum-well laser diodes on copper substratesKNEISSL (M.); WONG (W. S.); TREAT (D. W.); TEEPE (M.); MIYASHITA (N.);
JOHNSON (N. M.)*Physica status solidi. A. Applied research*; ISSN 0031-8965; Coden PSSABA; Allemagne;
Da. 2001; Vol. 188; No. 1; Pp. 23-29; Bibl. 14 ref.

INIST-10183A.354000103128340040

7.

Transmission electron microscopy investigation of dislocations in GaN layer grown by facet-controlled epitaxial lateral overgrowthHONDA (Yoshiaki); IYEBHIKA (Yasushi); MAEDA (Takayoshi); MIYAKE (Hideto);
HIRAMATSU (Kazumasa)*Japanese Journal of Applied Physics Part II : Letters*; ISSN 0021-4922; Coden JAPLD8;
Etats-Unis; Da. 2001-04-01; Vol. 40; No. 4A; L309-L312

8.

Laser absorption spectroscopy with a blue diode laser in an aluminum hollow cathode dischargeSCHEIBNER (H.); FRANKE (St.); SOLYMAN (Samir); BEHNKE (J. F.); WILKE (C.);
DINKLAGE (A.)*Review of scientific instruments*; ISSN 0034-6748; Coden RSINAK; Etats-Unis; Da. 2002-02;
Vol. 73; No. 2; Pp. 378-382

9.

Recombination dynamics in GaN/AlGaIn quantum wells: The role of built-in fieldsALDERIGHI (D.); VINATTIERI (A.); KUDRNA (J.); COLOCCI (M.); REALE (A.);
KOKOLAKIS (G.); DI CARLO (A.); LUGLI (P.); SEMOND (F.); GRANDJEAN (N.);
MASSIES (J.)*Physica status solidi. A. Applied research*; ISSN 0031-8965; Coden PSSABA; Allemagne;
Da. 2001; Vol. 188; No. 2; Pp. 851-855; Bibl. 7 ref.

INIST-10183A.354000103371380770

10.

Epitaxial lateral overgrowth of GaN on silicon (111)FELTIN (E.); BEAUMONT (B.); VENNEGUES (P.); RIEMANN (T.); CHRISTEN (J.);
FAURIE (J. P.); GIBART (P.)*Physica status solidi. A. Applied research*; ISSN 0031-8965; Coden PSSABA; Allemagne;
Da. 2001; Vol. 188; No. 2; Pp. 733-737; Bibl. 11 ref.

INIST-10183A.354000103371380540

11.

Strain and dislocation reduction in maskless pendeo-epitaxy GaN thin films

ROSKOWSKI (A. M.); MIRAGLIA (P. Q.); PREBLE (E. A.); EINFELDT (S.); STILES (T.); DAVIS (R. F.); SCHUCK (J.); GROBER (R.); SCHWARZ (U.)

Physica status solidi. A. Applied research; ISSN 0031-8965; Coden PSSABA; Allemagne; Da. 2001; Vol. 188; No. 2; Pp. 729-732; Bibl. 7 ref.

INIST-10183A.354000103371380530

12.

Selective area growth of GaN on SiC substrate by ammonia-source MBE

TANG (H.); BARDWELL (J. A.); WEBB (J. B.); ROLFE (S.); MOISA (S.); FRASER (J.); RAYMOND (S.); SIKORA (P.)

Physica status solidi. A. Applied research; ISSN 0031-8965; Coden PSSABA; Allemagne; Da. 2001; Vol. 188; No. 2; Pp. 715-718; Bibl. 9 ref.

INIST-10183A.354000103371380500

13.

Structural and optical characteristics of InGaN/GaN multiple quantum wells with different growth interruption

CHO (H. K.); LEE (J. Y.); SHARMA (N.); HUMPHREYS (J.); YANG (G. M.); KIM (C. S.); PONCE (F. A.); BELL (A.)

Physica status solidi. B. Basic research; ISSN 0370-1972; Coden PSSBBD; Allemagne; Da. 2001; Vol. 228; No. 1; Pp. 165-168; Bibl. 6 ref.

INIST-10183B.354000100029630370

14.

Polarization-dependent spectroscopic study of M-plane GaN on gamma -LiAlO₂(2)

GHOSH (Sandip); WALTEREIT (P.); BRANDT (O.); GRAHN (H. T.); PLOOG (K. H.)

Applied physics letters; ISSN 0003-6951; Coden APPLAB; Etats-Unis; Da. 2002-01-21; Vol. 80; No. 3; Pp. 413-415

15.

Two-component photoluminescence decay in InGaN/GaN multiple quantum well structures

FENG (Shih-Wei); CHENG (Yung-Chen); LIAO (Chi-Chih); CHUNG (Yi-Yin); LIU (Chih-Wen); YANG (Chih-Chung); LIN (Yen-Sheng); MA (Kung-Jeng); CHYI (Jen-Inn); PONCE (F. A.); BELL (A.)

Physica status solidi. B. Basic research; ISSN 0370-1972; Coden PSSBBD; Allemagne; Da. 2001; Vol. 228; No. 1; Pp. 121-124; Bibl. 8 ref.

INIST-10183B.354000100029630270

16.

Carrier dynamics in group-III nitride low-dimensional systems: Localization versus quantum-confined stark effectLEFEBVRE (P.); TALIERCIO (T.); KALLIAKOS (S.); MOREL (A.); ZHANG (X. B.);
GALLART (M.); BRETAGNON (T.); GIL (B.); GRANDJEAN (N.); DAMILANO (B.);
MASSIES (J.); PONCE (F. A.); BELL (A.)*Physica status solidi. B. Basic research*; ISSN 0370-1972; Coden PSSBBD; Allemagne; Da.
2001; Vol. 228; No. 1; Pp. 65-72; Bibl. 41 ref.

INIST-10183B.354000100029630150

17.

Temperature-independent Stokes shift in an In_{0.08}Ga_{0.92}N epitaxial layer revealed by photoluminescence excitation spectroscopyKUDO (H.); MURAKAMI (K.); ISHIBASHI (H.); ZHENG (R.); YAMADA (Y.);
TAGUCHI (T.); PONCE (F. A.); BELL (A.)*Physica status solidi. B. Basic research*; ISSN 0370-1972; Coden PSSBBD; Allemagne; Da.
2001; Vol. 228; No. 1; Pp. 55-58; Bibl. 9 ref.

INIST-10183B.354000100029630130

18.

Epitaxial lateral overgrowth of GaNBEAUMONT (B.); VENNEGUES (Ph.); GIBART (P.); HUMPHREYS (C.);
KARAKOSTAS (Th.); RUTERANA (P.)*Physica status solidi. B. Basic research*; ISSN 0370-1972; Coden PSSBBD; Allemagne; Da.
2001; Vol. 227; No. 1; Pp. 1-43; Bibl. 154 ref.

INIST-10183B.354000096246860010

19.

M-plane GaN(11 $\bar{0}0$) grown on gamma-LiAlO₂(100): nitride semiconductors free of internal electrostatic fieldsWALTEREIT (P.); BRANDT (O.); RAMSTEINER (M.); TRAMPERT (A.); GRAHN (H.
T.); MENNIGER (J.); REICHE (M.); PLOOG (K. H.); KONG (Mei Ying); TU (Charles W.)*Journal of crystal growth*; ISSN 0022-0248; Coden JCRGAE; Pays-Bas; Da. 2001; Vol. 227-
28; Pp. 437-441; Bibl. 16 ref.

INIST-13507.354000095602600850

20.

Codoping method for the fabrication of low-resistivity wide band-gap semiconductors in p-type GaN, p-type AlN and n-type diamond : prediction versus experimentKATAYAMA-YOSHIDA (H.); NISHIMATSU (T.); YAMAMOTO (T.); ORITA (N.);
FALL (C. J.); JONES (R.)*Journal of physics. Condensed matter : (Print)*; ISSN 0953-8984; Coden JCOMEL;
Royaume-Uni; Da. 2001; Vol. 13; No. 40; Pp. 8901-8914; Bibl. 35 ref.

INIST-577E2.354000096016010040

21.

An alloy semiconductor system with a tailorable band-tail and its application to high-performance laser operation : I. A band-states model for an alloy-fluctuated InGaN-material system designed for quantum well laser operation

YAMAGUCHI (A. A.); KURAMOTO (M.); NIDO (M.); MIZUTA (M.)

Semiconductor science and technology; ISSN 0268-1242; Coden SSTEET; Royaume-Uni; Da. 2001; Vol. 16; No. 9; Pp. 763-769; Bibl. 20 ref.

INIST-21041.354000095938810050

22.

An alloy semiconductor system with a tailorable band-tail and its application to high-performance laser operation : II. Experimental study on InGaN MQW laser for optimization of differential gain characteristics tuned by In compositional fluctuation

KURAMOTO (M.); HISANAGA (Y.); KIMURA (A.); FUTAGAWA (N.); YAMAGUCHI (A. A.); NIDO (M.); MIZUTA (M.)

Semiconductor science and technology; ISSN 0268-1242; Coden SSTEET; Royaume-Uni; Da. 2001; Vol. 16; No. 9; Pp. 770-775; Bibl. 12 ref.

INIST-21041.354000095938810060

23.

Characteristics of Ultraviolet Laser Diodes Composed of Quaternary Al_xIn_yGa(1-x-y)N

NAGAHAMA (Shin-ichi); YANAMOTO (Tomoya); SANO (Masahiko); MUKAI (Takashi)

Japanese Journal of Applied Physics Part II : Letters; ISSN 0021-4922; Coden JAPLD8; Etats-Unis; Da. 2001-08-01; Vol. 40; No. 8A; L788-L791

24.

Ultraviolet GaN Single Quantum Well Laser Diodes

NAGAHAMA (Shin-ichi); YANAMOTO (Tomoya); SANO (Masahiko); MUKAI (Takashi)

Japanese Journal of Applied Physics Part II : Letters; ISSN 0021-4922; Coden JAPLD8; Etats-Unis; Da. 2001-08-01; Vol. 40; No. 8A; L785-L787

25.

Laser-Induced Activation of p-Type GaN with the Second Harmonics of a Nd:YAG Laser

CHENG (Yung-Chen); LIAO (Chi-Chih); FENG (Shih-Wei); YANG (Chih-Chung); LIN (Yen-Sheng); MA (Kung-Jeng); CHOU (Chang-Cheng); LEE (Chia-Ming); CHYI (Jen-Inn)

Japanese Journal of Applied Physics, Part I : Regular papers, short notes & review papers; ISSN 0021-4922; Coden JAPNDE; Etats-Unis; Da. 2001-04-15; Vol. 40; No. 4A; Pp. 2143-2145

26.

A Study on the Read/Write Experimental Results for a High-Definition Digital Video Disc Recorder using Blue-Laser Diode

AOKI (Ikuo)

Japanese Journal of Applied Physics, Part I : Regular papers, short notes & review papers; ISSN 0021-4922; Coden JAPNDE; Etats-Unis; Da. 2001-03-30; Vol. 40; No. 3B; Pp. 1817-1820

27.

Format Description and Evaluation of the 22.5 GB Digital-Video-Recording Disc

SCHEP (Kees); STEK (Bert); WOUDEBERG (Roel van); BLUM (Martijn); KOBAYASHI (Shoei); NARAHARA (Tatsuya); YAMAGAMI (Tamotsu); OGAWA (Hiroshi)

Japanese Journal of Applied Physics, Part I : Regular papers, short notes & review papers; ISSN 0021-4922; Coden JAPNDE; Etats-Unis; Da. 2001-03-30; Vol. 40; No. 3B; Pp. 1813-1816

28.

Optical Storage System for 0.4 mm Substrate Media Using 405 nm Laser Diode and Numerical Aperture 0.60/0.65 Objective Lens

KO (Jungwan); PARK (In Sik); YOON (Du-Seop); CHUNG (Chong-Sam); KIM (Yoon-Gi); RO (Myong-Do); DOH (Tae-Yong); SHIN (Dong-Ho)

Japanese Journal of Applied Physics, Part I : Regular papers, short notes & review papers; ISSN 0021-4922; Coden JAPNDE; Etats-Unis; Da. 2001-03-30; Vol. 40; No. 3B; Pp. 1604-1608

29.

GaN-Based High Power Blue-Violet Laser Diodes

TOJYO (Tsuyoshi); ASANO (Takeharu); TAKEYA (Motonobu); HINO (Tomonori); KIJIMA (Satoru); GOTO (Shu); UCHIDA (Shiro); IKEDA (Masao)

Japanese Journal of Applied Physics, Part I : Regular papers, short notes & review papers; ISSN 0021-4922; Coden JAPNDE; Etats-Unis; Da. 2001-05-15; Vol. 40; No. 5A; Pp. 3206-3210

30.

Wavelength Dependence of InGaN Laser Diode Characteristics

NAGAHAMA (Shin-ichi); YANAMOTO (Tomoya); SANO (Masahiko); MUKAI (Takashi)

Japanese Journal of Applied Physics, Part I : Regular papers, short notes & review papers; ISSN 0021-4922; Coden JAPNDE; Etats-Unis; Da. 2001-05-15; Vol. 40; No. 5A; Pp. 3075-3081

31.

GaN-based blue laser diodes

MIYAJIMA (Takao); TOJYO (Tsuyoshi); ASANO (Takeharu); YANASHIMA (Katsunori); KIJIMA (Satoru); HINO (Tomonori); TAKEYA (Motonobu); UCHIDA (Shiro); TOMIYA (Shigetaka); FUNATO (Kenji); ASATSUMA (Tsunenori); KOBAYASHI (Toshimasa); IKEDA (Masao)

Journal of physics. Condensed matter : (Print); ISSN 0953-8984; Coden JCOMEL; Royaume-Uni; Da. 2001; Vol. 13; No. 32; Pp. 7099-7114; Bibl. 50 ref.
INIST-577E2.354000097903540150

32.

Conventional and pendeo-epitaxial growth of GaN(0001) thin films on Si(1 11) substrates

DAVIS (Robert F.); GEHRKE (Thomas); LINTHICUM (Kevin J.); PREBLE (Edward); RAJAGOPAL (Pradeep); RONNING (Carsten); ZORMAN (Christian); MEHREGANY (Mehran); KUECH (T. F.); BABCOCK (S. E.); FREITAS (Jaime A. JR)

Journal of crystal growth; ISSN 0022-0248; Coden JCRGAE; Pays-Bas; Da. 2001; Vol. 231; No. 3; Pp. 335-341; Bibl. 26 ref.
INIST-13507.354000098637480040

33.

New valence control and spin control method in GaN and AlN by codoping and transition atom doping

KATAYAMA-YOSHIDA (H.); KATO (R.); YAMAMOTO (T.); KUECH (T. F.); BABCOCK (S. E.); FREITAS (Jaime A. JR)

Journal of crystal growth; ISSN 0022-0248; Coden JCRGAE; Pays-Bas; Da. 2001; Vol. 231; No. 3; Pp. 428-436; Bibl. 18 ref.
INIST-13507.354000098637480150

34.

Cubic III-nitrides-a key to understand radiative recombination in nitride heterostructures?

LISCHKA (K.); KUECH (T. F.); BABCOCK (S. E.); FREITAS (Jaime A. JR)

Journal of crystal growth; ISSN 0022-0248; Coden JCRGAE; Pays-Bas; Da. 2001; Vol. 231; No. 3; Pp. 415-419; Bibl. 11 ref.
INIST-13507.354000098637480130

35.

Epitaxial lateral overgrowth techniques used in group III nitride epitaxy

HIRAMATSU (Kazumasa)

Journal of physics. Condensed matter : (Print); ISSN 0953-8984; Coden JCOMEL; Royaume-Uni; Da. 2001; Vol. 13; No. 32; Pp. 6961-6975; Bibl. 55 ref.
INIST-577E2.354000097903540060

36.

Group-III nitride quantum heterostructures grown by molecular beam epitaxy

GRANDJEAN (Nicolas); DAMILANO (Benjamin); MASSIES (Jean)

Journal of physics. Condensed matter : (Print); ISSN 0953-8984; Coden JCOMEL;

Royaume-Uni; Da. 2001; Vol. 13; No. 32; Pp. 6945-6960; Bibl. 33 ref.

INIST-577E2.354000097903540050

37.

Ultraviolet picosecond optical pulse generation from a mode-locked InGaN laser diode

GEE (S.); BOWERS (J. E.)

Applied physics letters; ISSN 0003-6951; Coden APPLAB; Etats-Unis; Da. 2001-09-24; Vol.

79; No. 13; Pp. 1951-1952

38.

Characteristics of InGaN laser diodes in the pure blue region

NAGAHAMA (Shin-ichi); YANAMOTO (Tomoya); SANO (Masahiko); MUKAI (Takashi)

Applied physics letters; ISSN 0003-6951; Coden APPLAB; Etats-Unis; Da. 2001-09-24; Vol.

79; No. 13; Pp. 1948-1950

39.

Growth of epitaxial GaN on LiGaO₂ substrates via a reaction with ammonia

KISAILUS (David); LANGE (F. F.)

Journal of materials research; ISSN 0884-2914; Coden JMREEE; Etats-Unis; Da. 2001-07;

Vol. 16; No. 7; Pp. 2077-2081

40.

Blue-emitting diode laser aids confocal microscopy

POMPOSO (Tom)

Laser focus world; ISSN 1043-8092; Etats-Unis; Da. 2001; Vol. 37; No. 5; Pp. 171-172

INIST-14270.354000098329580090

41.

Une histoire de diode bleue. (A blue diode story)

MOLVA (Engin)

Photoniques; France; Da. 2001; No. 1; Pp. 28-35; Bibl. 9 ref.

INIST-26992.354000097879390030

42.

Epitaxial lateral overgrowth of GaN on molecular beam epitaxy GaN buffer layers on Si substrates by hydride vapour phase epitaxy

SHULIN GU; RONG ZHANG; YI SHI; ZHENG (Youdou)

Journal of physics. D, Applied physics : (Print); ISSN 0022-3727; Coden JPAPBE; Royaume-

Uni; Da. 2001; Vol. 34; No. 13; Pp. 1951-1954; Bibl. 23 ref.

INIST-5841.354000097864770070

43.

Pump and probe spectroscopy of InGaN multi quantum well based laser diodes

KAWAKAMI (Y.); NARUKAWA (Y.); OMAE (K.); NAKAMURA (S.); FUJITA (Sg.)
Materials science & engineering. B, Solid-state materials for advanced technology; ISSN
0921-5107; Suisse; Da. 2001; Vol. 82; No. 1-3; Pp. 188-193; Bibl. 20 ref.
INIST-12899B.354000098880830550

44.

GaN-based high-power laser diodes

MIYAJIMA (Takao); YOSHIDA (Hiroshi); YANASHIMA (Katsunori); YAMAGUCHI
(Takashi); ASATSUMA (Tsunenori); FUNATO (Kenji); HASHIMOTO (Shigeki);
NAKAJIMA (Hiroshi); OZAWA (Masafumi); KOBAYASHI (Toshimasa); TOMIYA
(Shigetaka); ASANO (Takeharu); UCHIDA (Shiro); KIJIMA (Satoru); TOJYO (Tsuyoshi);
HINO (Tomonori); IKEDA (Masao)
Materials science & engineering. B, Solid-state materials for advanced technology; ISSN
0921-5107; Suisse; Da. 2001; Vol. 82; No. 1-3; Pp. 248-252; Bibl. 18 ref.
INIST-12899B.354000098880830720

45.

Activation of p-Type GaN in a Pure Oxygen Ambient

WEN (Tzu-Chi); LEE (Shih-Chang); LEE (Wei-I); CHEN (Tsung-Yu); CHAN (Shin-
Hsiung); TSANG (Jian-Shih)
Japanese Journal of Applied Physics Part II : Letters; ISSN 0021-4922; Coden JAPLD8;
Etats-Unis; Da. 2001-05-15; Vol. 40; No. 5B; L495-L497

46.

InGaN/GaN quantum wells grown by molecular beam epitaxy emitting at 300 K in the whole visible spectrum

DAMILANO (B.); GRANDJEAN (N.); MASSIES (J.)
Materials science & engineering. B, Solid-state materials for advanced technology; ISSN
0921-5107; Suisse; Da. 2001; Vol. 82; No. 1-3; Pp. 224-226; Bibl. 6 ref.
INIST-12899B.354000098880830660

47.

Time-resolved spectroscopy of MBE-grown GaN/AlGaIn hetero-and homo-epitaxial quantum wells

GALLART (M.); MOREL (A.); TALIERCIO (T.); LEFEBVRE (P.); GIL (B.); ALLEGRE
(J.); MATHIEU (H.); GRANDJEAN (N.); MASSIES (J.); GRZEGORY (I.); POROWSKY
(S.)
Materials science & engineering. B, Solid-state materials for advanced technology; ISSN
0921-5107; Suisse; Da. 2001; Vol. 82; No. 1-3; Pp. 140-142; Bibl. 4 ref.
INIST-12899B.354000098880830420

48.

Optical properties of self-assembled InGaN/GaN quantum dots

TALIERCIO (T.); LEFEBVRE (P.); MOREL (A.); GALLART (M.); ALLEGRE (J.); GIL (B.); MATHIEU (H.); GRANDJEAN (N.); MASSIES (J.)

Materials science & engineering. B, Solid-state materials for advanced technology; ISSN 0921-5107; Suisse; Da. 2001; Vol. 82; No. 1-3; Pp. 151-155; Bibl. 24 ref.

INIST-12899B.354000098880830450

49.

Molecular beam epitaxy growth and doping of III-nitrides on Si(1 1 1) : layer morphology and doping efficiency

CALLEJA (E.); SANCHEZ-GARCIA (M. A.); CALLE (F.); NARANJO (F. B.); MUNOZ (E.); JAHN (U.); PLOOG (K.); SANCHEZ (J.); CALLEJA (J. M.); SAARINEN (K.); HAUTOJÄRVI (P.)

Materials science & engineering. B, Solid-state materials for advanced technology; ISSN 0921-5107; Suisse; Da. 2001; Vol. 82; No. 1-3; Pp. 2-8; Bibl. 22 ref.

INIST-12899B.354000098880830010

50.

Pendeo-epitaxial growth of thin films of gallium nitride and related materials and their characterization

DAVIS (Robert F.); GEHRKE (T.); LINTHICUM (K. J.); ZHELEVA (T. S.); PREBLE (E. A.); RAJAGOPAL (P.); ZORMAN (C. A.); MEHREGANY (M.); MATTHIESEN (D. H.)

Journal of crystal growth; ISSN 0022-0248; Coden JCRGAE; Pays-Bas; Da. 2001; Vol. 225; No. 2-4; Pp. 134-140; Bibl. 19 ref.

INIST-13507.354000095486380070

51.

GaN/AlGaIn quantum wells for UV emission : heteroepitaxy versus homoepitaxy

GRANDJEAN (N.); MASSIES (J.); GRZEGORY (I.); POROWSKI (S.)

Semiconductor science and technology; ISSN 0268-1242; Coden SSTEET; Royaume-Uni; Da. 2001; Vol. 16; No. 5; Pp. 358-361; Bibl. 13 ref.

INIST-21041.354000097694320140

52.

The future looks small and blue

MATTHEWS (Stephen J.)

Laser focus world; ISSN 1043-8092; Etats-Unis; Da. 2001; Vol. 37; No. 3; 89-94 [4 p.]

INIST-14270.354000098720460020

53.

Some aspects of designing an efficient nitride VCSEL resonator

MACKOWIAK (P.); NAKWASKI (W.)

Journal of physics. D, Applied physics : (Print); ISSN 0022-3727; Coden JPAPBE; Royaume-Uni; Da. 2001; Vol. 34; No. 6; Pp. 954-958; Bibl. 42 ref.

INIST-5841.354000094546540180

54.

Optical properties and lasing in (In, Al)GaN structures

BIDNYK (S.); GAINER (G. H.); SHEE (S. K.); LAM (J. B.); LITTLE (B. D.); SUGAHARA (T.); KRASINSKI (J.); KWON (Y. H.); PARK (G. H.); HWANG (S. J.); SONG (J. J.); BULMAN (G. E.); KONG (H. S.)

Physica status solidi. A. Applied research; ISSN 0031-8965; Coden PSSABA; Allemagne; Da. 2001; Vol. 183; No. 1; Pp. 105-109; Bibl. 10 ref.

INIST-10183A.354000097357890160

55.

Role of dislocations in InGaN-based LEDs and laser diodes

NAKAMURA (Shuji); PARK (Y. S.); LURYI (S.); SHUR (M. S.); XU (J. M.); ZASLAVSKY (A.)

International journal of high speed electronics and systems; Singapour; Da. 2000; Vol. 10; No. 1; Pp. 271-279; Bibl. 27 ref.

INIST-26293.354000097366540270

56.

Radiative and nonradiative recombination processes in GaN-based semiconductors

KAWAKAMI (Y.); OMAE (K.); KANETA (A.); OKAMOTO (K.); IZUMI (T.); SAIJOU (S.); INOUE (K.); NARUKAWA (Y.); MUKAI (T.); FUJITA (Sg.)

Physica status solidi. A. Applied research; ISSN 0031-8965; Coden PSSABA; Allemagne; Da. 2001; Vol. 183; No. 1; Pp. 41-50; Bibl. 30 ref.

INIST-10183A.354000097357890070

57.

AlGaInN high-power lasers grown on an ELO-GaN layer

TAKEYA (Motonobu); YANASHIMA (Katsunori); ASANO (Takeharu); HINO (Tomonori); IKEDA (Shinro); SHIBUYA (Katsuyoshi); KIJIMA (Satoru); TOJYO (Tsuyoshi); ANSAI (Shinichi); UCHIDA (Shiro); YABUKI (Yoshifumi); AOKI (Tsuneyoshi); ASATSUMA (Tsunenori); OZAWA (Masafumi); KOBAYASHI (Toshimasa); MORITA (Etsuo); IKEDA (Masao); ONABE (Kentarō); KAWAI (Hiroji)

Journal of crystal growth; ISSN 0022-0248; Coden JCRGAE; Pays-Bas; Da. 2000; Vol. 221; Pp. 646-651; Bibl. 11 ref.

INIST-13507.354000093989191140

58.

Properties of GaN-based laser diodes with a buried-ridge structure

ASATSUMA (Tsunenori); NAKAJIMA (Hiroshi); HASHIMOTO (Shigeki); YAMAGUCHI (Takashi); YOSHIDA (Hiroshi); TOMIYA (Shigetaka); ASANO (Takeharu); HINO (Tomonori); OZAWA (Masafumi); MIYAJIMA (Takao); KOBAYASHI (Toshimasa); IKEDA (Masao); ONABE (Kentarō); KAWAI (Hiroji)

Journal of crystal growth; ISSN 0022-0248; Coden JCRGAE; Pays-Bas; Da. 2000; Vol. 221; Pp. 640-645; Bibl. 10 ref.

INIST-13507.354000093989191130

59.

11 Gbit/in² magneto-optical recording : Using a CAD-MSR disk and a blue laser diode**

TANAKA (Yasuhito); SHINODA (Masataka); YAMAGUCHI (Kazunori); MAEDA (Yasuaki); STINSON (Douglas G.); KATAYAMA (Ryuichi)
SPIE proceedings series; ISSN 1017-2653; Etats-Unis; Da. 2000; Vol. 4090; Pp. 246-251;
Bibl. 9 ref.

INIST-21760.354000092038530340

60.

High density magneto-optical recording using a blue laser and CAD-MSR media

SHINODA (Masataka); TANAKA (Yasuhito); AKIYAMA (Yuuji); IMANISHI (Shingo);
KANNO (Masayoshi); STINSON (Douglas G.); KATAYAMA (Ryuichi)
SPIE proceedings series; ISSN 1017-2653; Etats-Unis; Da. 2000; Vol. 4090; Pp. 160-167;
Bibl. 10 ref.

INIST-21760.354000092038530210

61.

Near-field phase-change recording using a GaN laser diode

KISHIMA (Koichiro); ICHIMURA (Isao); YAMAMOTO (Kenji); OSATO (Kiyoshi);
KURODA (Yuji); IIDA (Atsushi); SAITO (Kimihiro); STINSON (Douglas G.);
KATAYAMA (Ryuichi)
SPIE proceedings series; ISSN 1017-2653; Etats-Unis; Da. 2000; Vol. 4090; Pp. 50-55; Bibl.
10 ref.

INIST-21760.354000092038530070

62.

Blue phase change recording at high data densities and data rates

DEKKER (M. J.); PFEFFER (N.); KUIJPER (M.); UBBENS (I. P. D.); COENE (W. M. J.);
MEINDERS (E. R.); BORG (H. J.); STINSON (Douglas G.); KATAYAMA (Ryuichi)
SPIE proceedings series; ISSN 1017-2653; Etats-Unis; Da. 2000; Vol. 4090; Pp. 28-35; Bibl.
7 ref.

INIST-21760.354000092038530040

63.

Tunable deep blue light for laser spectrochemistry

NIEMAX (Kay); ZYBIN (Alexander); EGER (David)
Analytical chemistry : (Washington, DC); ISSN 0003-2700; Coden ANCHAM; Etats-Unis;
Da. 2001; Vol. 73; No. 5; 134A-139A; Bibl. 13 ref.

INIST-120B.354000098678550020

64.

Fabrication and characterization of low defect density GaN using facet-controlled epitaxial lateral overgrowth (FACELO)

HIRAMATSU (Kazumasa); NISHIYAMA (Katsuya); ONISHI (Masaru); MIZUTANI (Hiromitsu); NARUKAWA (Mitsuhisa); MOTOGAITO (Atsushi); MIYAKE (Hideto); IYETCHIKA (Yasushi); MAEDA (Takayoshi); ONABE (Kentaro); KAWAI (Hiroji)

Journal of crystal growth; ISSN 0022-0248; Coden JCRGAE; Pays-Bas; Da. 2000; Vol. 221; Pp. 316-326; Bibl. 34 ref.

INIST-13507.354000093989190550

65.

Lateral epitaxy and dislocation density reduction in selectively grown GaN structures

ZHELEVA (Tsvetanka S.); NAM (Ok-Hyun); ASHMAWI (Waeil M.); GRIFFIN (Jason D.); DAVIS (Robert F.)

Journal of crystal growth; ISSN 0022-0248; Coden JCRGAE; Pays-Bas; Da. 2001; Vol. 222; No. 4; Pp. 706-718; Bibl. 35 ref.

INIST-13507.354000094928860040

66.

Excitons, microcavity physics and devices in wide bandgap semiconductors

NURMIKKO (A. V.); SUEMUNE (Ikuo); ISHIBASHI (Akira)

Journal of crystal growth; ISSN 0022-0248; Coden JCRGAE; Pays-Bas; Da. 2000; Vol. 214-15; Pp. 993-1001; Bibl. 28 ref.

INIST-13507.354000089013092070

67.

Optical Recombination Processes in High-Quality GaN Films and InGaN Quantum Wells Grown on Facet-Initiated Epitaxial Lateral Overgrown GaN Substrates

YAMAGUCHI (A. Atsushi); MOCHIZUKI (Yasunori); MIZUTA (Masashi)

Japanese Journal of Applied Physics, Part I : Regular papers, short notes & review papers; ISSN 0021-4922; Coden JAPNDE; Etats-Unis; Da. 2000-04-30; Vol. 39; No. 4B; Pp. 2402-2406

68.

Hydride Vapor Phase Epitaxy of GaN on NdGaO₃ Substrate and Realization of Freestanding GaN Wafers with 2-inch Scale

WAKAHARA (Akihiro); YAMAMOTO (Takenori); ISHIO (Kouji); YOSHIDA (Akira); SEKI (Youji); KAINOSHO (Keiji); ODA (Osamu)

Japanese Journal of Applied Physics, Part I : Regular papers, short notes & review papers; ISSN 0021-4922; Coden JAPNDE; Etats-Unis; Da. 2000-04-30; Vol. 39; No. 4B; Pp. 2399-2401

69.

High-Power and Long-Lifetime InGaN Multi-Quantum-Well Laser Diodes Grown on Low-Dislocation-Density GaN Substrates

NAGAHAMA (Shin-ichi); IWASA (Naruhito); SENOH (Masayuki); MATSUSHITA (Toshio); SUGIMOTO (Yasunobu); KIYOKU (Hiroyuki); KOZAKI (Tokuya); SANO (Masahiko); MATSUMURA (Hiroaki); UMEMOTO (Hitoshi); CHOCHO (Kazuyuki); MUKAI (Takashi)

Japanese Journal of Applied Physics Part II : Letters; ISSN 0021-4922; Coden JAPLD8; Etats-Unis; Da. 2000-07-01; Vol. 39; No. 7A; L647-L650

70.

GaN substrates for molecular beam epitaxy growth of homoepitaxial structures

GRZEGORY (I.); POROWSKI (S.); HERMAN (Marian A.)

Thin solid films; ISSN 0040-6090; Coden THSFAP; Suisse; Da. 2000; Vol. 367; No. 1-2; Pp. 281-289; Bibl. 32 ref.

INIST-13597.354000092941420450

71.

Electrical properties of p-type GaN:Mg codoped with oxygen

KOROTKOV (R. Y.); GREGIE (J. M.); WESSELS (B. W.)

Applied physics letters; ISSN 0003-6951; Coden APPLAB; Etats-Unis; Da. 2001-01-08; Vol. 78; No. 2; Pp. 222-224

72.

LEO of III-nitride on Al₂O₃ and Si substrates

RAZEGHI (M.); KUNG (P.); SANDVIK (P.); MI (K.); ZHANG (X.); DRAVID (V. P.); FREITAS (J.); SAXLER (A.); BROWN (Gail J.); RAZEGHI (Manijeh)

SPIE proceedings series; ISSN 1017-2653; Etats-Unis; Da. 2000; Vol. 3948; Pp. 320-329; Bibl. 4 ref.

INIST-21760.354000092005110310

73.

Blue diode lasers

JOHNSON (Noble M.); NURMIKKO (Arto V.); DENBAARS (Steven P.)

Physics today; ISSN 0031-9228; Coden PHTOAD; Etats-Unis; Da. 2000-10; Vol. 53; No. 10; Pp. 31-36

74.

On-wafer continuous-wave operation of InGaN/GaN violet laser diodes

HASNAIN (G.); TAKEUCHI (T.); SCHNEIDER (R.); SONG (S.); TWIST (R.); BLOMQVIST (M.); KOCOT (C.); FLORY (C.)

Electronics Letters; ISSN 0013-5194; Coden ELLEAK; Royaume-Uni; Da. 2000; Vol. 36; No. 21; Pp. 1779-1780; Bibl. 6 Refs.

75.

Near ultraviolet optically pumped vertical cavity laser

ZHOU (H.); DIAGNE (M.); MAKARONA (E.); NURMIKKO (A. V.); HAN (J.); WALDRIP (K. E.); FIGIEL (J. J.)

Electronics Letters; ISSN 0013-5194; Coden ELLEAK; Royaume-Uni; Da. 2000; Vol. 36; No. 21; Pp. 1777-1779; Bibl. 6 Refs.

76.

Infrared studies on GaN single crystals and homoepitaxial layers

FRAYSSINET (E.); KNAP (W.); PRYSTAWKO (P.); LESZCZYNSKI (M.); GRZEGORY (I.); SUSKI (T.); BEAUMONT (B.); GIBART (P.)

Journal of crystal growth; ISSN 0022-0248; Coden JCRGAE; Pays-Bas; Da. 2000; Vol. 218; No. 2-4; Pp. 161-166; Bibl. 24 ref.

INIST-13507.354000091992420040

77.

Study of high-quality GaN grown by OMVPE using an intermediate layer

BENAMARA (M.); LILIENTAL-WEBER (Z.); KELLERMANN (S.); SWIDER (W.); WASHBURN (J.); MAZUR (J.); BOURRET-COURCHESNE (E. D.)

Journal of crystal growth; ISSN 0022-0248; Coden JCRGAE; Pays-Bas; Da. 2000; Vol. 218; No. 2-4; Pp. 447-450; Bibl. 10 ref.

INIST-13507.354000091992420390

78.

Designing guidelines for possible continuous-wave-operating nitride vertical-cavity surface-emitting lasers

MACKOWIAK (P.); NAKWASKI (W.)

Journal of physics. D. Applied physics; ISSN 0022-3727; Coden JPAPBE; Royaume-Uni; Da. 2000; Vol. 33; No. 6; Pp. 642-653; Bibl. 104 ref.

INIST-5841.354000086422180100

79.

Gain spectroscopy and vertical cavity devices in wide-gap semiconductors

NURMIKKO (A. V.); SONG (Y.-K.); CHO (Kikuo); ITOH (Tadashi); KUSHIDA (Takashi)

Journal of luminescence; ISSN 0022-2313; Coden JLUMA8; Pays-Bas; Da. 2000; Vol. 87-89; Pp. 145-151; Bibl. 33 ref.

INIST-14666.354000087550100310

80.

Performance and optical gain characteristic of InGaN MQW laser diodes

KNEISSL (M.); VAN DE WALLE (C. G.); BOUR (D. P.); ROMANO (L. T.); GODDARD (L. L.); MASTER (C. P.); NORTHRUP (J. E.); JOHNSON (N. M.); CHO (Kikuo); ITOH (Tadashi); KUSHIDA (Takashi)

Journal of luminescence; ISSN 0022-2313; Coden JLUMA8; Pays-Bas; Da. 2000; Vol. 87-89; Pp. 135-139; Bibl. 21 ref.

INIST-14666.354000087550100290

81.

Frequency-modulation spectroscopy with blue diode lasers

GUSTAFSSON (Ulf); SOMESFALEAN (Gabriel); ALNIS (Janis); SVANBERG (Sune)

Applied optics; ISSN 0003-6935; Coden APOPAI; Etats-Unis; Da. 2000-07-20; Vol. 39; No. 21; Pp. 3774-3780

82.

Nitride lasers: Optical gain and device implications

NURMIKKO (A. V.); SONG (Y.-K.); DUTTA (Mitra); STROSCIO (Michael A.)

International journal of high speed electronics and systems; Singapour; Da. 1998; Vol. 9; No. 4; Pp. 1139-1162; Bibl. 57 ref.

INIST-26293.354000090493220090

83.

Codoping characteristics of Zn with Mg in GaN

KIM (K. S.); HAN (M. S.); YANG (G. M.); YOUN (C. J.); LEE (H. J.); CHO (H. K.); LEE (J. Y.)

Applied physics letters; ISSN 0003-6951; Coden APPLAB; Etats-Unis; Da. 2000-08-21; Vol. 77; No. 8; Pp. 1123-1125

84.

UV/blue/green InGaN-based LEDs and laser diodes grown on epitaxially laterally overgrown GaN

NAKAMURA (S.)

IEICE Transactions on Electronics; ISSN 0916-8524; Japon; Da. 2000; Vol. v E83-C; No. 4; Pp. 529-535; Bibl. 25 Refs.

INIST-26604

85.

InGaN MQW laser diodes grown on an n-GaN substrate with a backside n-contact

KURAMOTO (M.); YAMAGUCHI (A. A.); USUI (A.); MIZUTA (M.)

IEICE Transactions on Electronics; ISSN 0916-8524; Japon; Da. 2000; Vol. v E83-C; No. 4; Pp. 552-559; Bibl. 12 Refs.

INIST-26604

86.

Doppler-free modulation transfer spectroscopy of rubidium $5^{}(2)S_{::(1/2)}-6^{**}(2)P_{::(1/2)}$ transitions using a frequency-doubled diode laser blue-light source**

ITO (Nobuhiko)

Review of scientific instruments; ISSN 0034-6748; Coden RSINAK; Etats-Unis; Da. 2000-07; Vol. 71; No. 7; Pp. 2655-2662

INIST-151

87.

Structural and optical properties of self-assembled GaN/AlN quantum dots : Les semi-conducteurs à grande bande interdite(Wide gap semiconductors)ADELMANN (C.); ARLERY (M.); DAUDIN (B.); FEUILLET (G.); FISHMAN (G.);
DANG (L. S.); MARIETTE (H.); PELEKANOS (N.); ROUVIERE (J.-L.); SIMON (J.);
WIDMANN (F.)*Comptes rendus de l'Academie des sciences. Serie IV, Physique-Astrophysique*; ISSN 1287-2147; France; Da. 2000; Vol. 1; No. 1; Pp. 61-69; Abs. français; Bibl. 23 ref.

INIST-116E.354000087355820050

88.

MBE growth of high quality GaN on LiGaO₂ for high frequency, high power electronic applications

DOOLITTLE (W. A.); KANG (S.); BROWN (A.)

Solid-State Electronics; ISSN 0038-1101; Coden SSEL5; Royaume-Uni; Da. 2000; Vol. 44; No. 2; Pp. 229-238; Bibl. 22 Refs.

INIST-2888

89.

Homo-epitaxial GaN growth on exact and misoriented single crystals : suppression of hillock formationZAUNER (A. R. A.); WEYHER (J. L.); PLOMP (M.); KIRILYUK (V.); GRZEGORY (I.);
VAN ENCKEVORT (W. J. P.); SCHERMER (J. J.); HAGEMAN (P. R.); LARSEN (P. K.)*Journal of crystal growth*; ISSN 0022-0248; Coden JCRGAE; Pays-Bas; Da. 2000; Vol. 210; No. 4; Pp. 435-443; Bibl. 20 ref.

INIST-13507.354000086881380030

90.

Optical disk recording using a GaN blue laser diode

ICHIMURA (I.); MAEDA (F.); OSATO (K.); YAMAMOTO (K.); KASAMI (Y.)

SPIE proceedings series; ISSN 1017-2653; Etats-Unis; Da. 1999; Vol. 3864; Pp. 228-230; Bibl. 4 ref.

INIST-21760.354000080070570710

91.

High density and high transfer-rate optical disk with blue laser diode and Ag-In-Sb-Te phase change material

SHINOTSUKA (M.); ONAGI (N.); HARIGAYA (M.); KAGEYAMA (Y.); UMEHARA (M.)

SPIE proceedings series; ISSN 1017-2653; Etats-Unis; Da. 1999; Vol. 3864; Pp. 399-401; Bibl. 4 ref.

INIST-21760.354000080070571240

92.

Optical disk recording using a GaN blue-violet laser diodeICHIMURA (Isao); MAEDA (Fumisada); OSATO (Kiyoshi); YAMAMOTO (Kenji);
KASAMI (Yutaka)*Japanese Journal of Applied Physics, Part I : Regular papers, short notes & review papers*;
ISSN 0021-4922; Coden JAPNDE; Etats-Unis; Da. 2000-02; Vol. 39; No. 2B; Pp. 937-942
INIST-9959

93.

Characterisation of an extended cavity violet diode laserCONROY (R. S.); HEWETT (J. J.); LANCASTER (G. P. T.); SIBBETT (W.); ALLEN (J.
W.); DHOLAKIA (K.)*Optics communications*; ISSN 0030-4018; Coden OPCOB8; Pays-Bas; Da. 2000; Vol. 175;
No. 1-3; Pp. 185-188; Bibl. 7 ref.
INIST-14750.354000086551600240

94.

**Towards a durable InGaN MQW LD : Room temperature CW operation of InGaN
MQW laser**KURAMOTO (M.); YAMAGUCHI (A. A.); USUI (A.); SASAOKA (C.); HISANAGA (Y.);
KIMURA (A.); SUNAKAWA (H.); KURODA (N.); NIDO (M.); MIZUTA (M.)*NEC research & development*; ISSN 0547-051X; Coden NECRAU; Japon; Da. 2000; Vol.
41; No. 1; Pp. 74-86; Bibl. 27 ref.
INIST-9584.354000086281910160

95.

A quasicontinuous wave, optically pumped violet vertical cavity surface emitting laserSONG (Y.-K.); ZHOU (H.); DIAGNE (M.); NURMIKKO (A. V.); SCHNEIDER (R. P.);
KUO (C. P.); KRAMES (M. R.); KERN (R. S.); CARTER COMAN (C.); KISH (F. A.)*Applied physics letters*; ISSN 0003-6951; Coden APPLAB; Etats-Unis; Da. 2000-03-27; Vol.
76; No. 13; Pp. 1662-1664
INIST-10020

96.

Sum-frequency generation with a blue diode laser for mercury spectroscopy at 254 nm

ALNIS (J.); GUSTAFSSON (U.); SOMESFALEAN (G.); SVANBERG (S.)

Applied physics letters; ISSN 0003-6951; Coden APPLAB; Etats-Unis; Da. 2000-03-06; Vol.
76; No. 10; Pp. 1234-1236
INIST-10020

97.

Thermal aspects of designing CW-operated nitride VCSELs

MACKOWIAK (P.); NAKWASKI (W.)

Optical and quantum electronics; ISSN 0306-8919; Coden OQELDI; Royaume-Uni; Da.
1999; Vol. 31; No. 11; Pp. 1179-1188; Bibl. 1 p.1/4
INIST-14220.354000080948320050

98.

Large area GaN substrates

KRYLIOUK (O.); REED (M.); DANN (T.); ANDERSON (T.); CHAI (B.); REZAZADEH (A. A.); SWANSON (J. G.)

Materials science & engineering. B, Solid-state materials for advanced technology; ISSN 0921-5107; Suisse; Da. 1999; Vol. 66; No. 1-3; Pp. 26-29; Bibl. 15 ref.

INIST-12899B.354000080273860060

99.

Blue InGaN-based laser diodes with an emission wavelength of 450 nm

NAKAMURA (Shuji); SENOH (Masayuki); NAGAHAMA (Shin-ichi); IWASA (Naruhito); MATSUSHITA (Toshio); MUKAI (Takashi)

Applied physics letters; ISSN 0003-6951; Coden APPLAB; Etats-Unis; Da. 2000-01-03; Vol. 76; No. 1; Pp. 22-24

INIST-10020

Références [Article@inist](#)

1.

First European GaN-based violet laser diode

RADER S., HAHN B., LUGAUER H.-J., LELL A., WEIMAR A., BRÜDERL G., BAUR J., EISERT D., SCHEUBECK M., HEPPEL S., HANGLEITER A., HÄRLE V.

Physica status solidi. A. Applied research., 2000, vol. 180, no 1, pp. 177 - 182 [6 pages.]

INIST-10183A

2.

Optically pumped quasi-continuous wave violet vertical cavity surface emitting lasers

SONG Y.-K., ZHOU H., DIAGNE M., NURMIKKO A. V., SCHNEIDER R. P., KUO C. P., KRAMES M. R., KERN R. S., CARTER-COMAN C., KISH F. A.

Physica status solidi. A. Applied research., 2000, vol. 180, no 1, pp. 387 - 389 [3 pages.]

INIST-10183A

Références MRS Internet

1.

Structural Properties of GaN Films Grown by Molecular Beam Epitaxy on Singular and Vicinal 6H-SiC(0001)

C. D. Lee, R. M. Feenstra, O. Shigiltchoff, R. P. Devaty, W. J. Choyke.

MRS Internet J. Nitride Semicond. Res. 7, 2(2002)<http://nsr.mij.mrs.org/7/2/>

2.

Review of Pendeo-Epitaxial Growth and Characterization of Thin Films of GaN and AlGaN Alloys on 6H-SiC(0001) and Si(111) Substrates

Robert F. Davis, T. Gehrke, K.J. Linthicum, P. Rajagopal, A.M. Roskowski, T. Zheleva, Edward A. Preble, C.A. Zorman, M. Mehregany, U. Schwarz, J. Schuck, R. Grober.
MRS Internet J. Nitride Semicond. Res. 6, 14(2001)
<http://nsr.mij.mrs.org/6/14/>

3.

On the origin of the 2.8 eV blue emission in p-type GaN:Mg : A time-resolved photoluminescence investigation

F. Shahedipour, B.W. Wessels
MRS Internet J. Nitride Semicond. Res. 6, 12(2001)
<http://nsr.mij.mrs.org/6/12/>

4.

Dislocation Density of GaN Grown by Hydride Vapor Phase Epitaxy

Kyoyeol Lee, Keunho Auh.
MRS Internet J. Nitride Semicond. Res. 6, 9(2001)
<http://nsr.mij.mrs.org/6/9/>

5.

The effects of indium concentration and well-thickness on the mechanisms of radiative recombination in In_xGa_{1-x}N quantum wells

N. A. Shapiro, Piotr Perlin, Christian Kisielowski, L. S. Mattos, J. W. Yang, Eicke R. Weber
MRS Internet J. Nitride Semicond. Res. 5, 1(2000)
<http://nsr.mij.mrs.org/5/1/>