

parcial de amônia. Nas medidas de espectroscopia no visível não observamos variação apreciável no gap de Tauc e E_{04} (energia do fóton correspondente a um coeficiente de absorção do filme de 10^4 cm^{-1}) do material. Nos espectros de transmissão no infravermelho não se observou presença de modos de vibração associados a ligações com o nitrogênio, isto é, Ge-N e N-H; também foi determinado a concentração do hidrogênio ligado ao germânio, em torno de 6% obtidos através da banda de vibração Ge-H wagging.

Caracterização de camadas epitaxiais de compostos III/V usando difração de raios-X

SOUZA, C. F. DE; CARVALHO JR, W. DE

CPqD - TELEBRÁS, Campinas, SP

A fabricação de dispositivos optoeletrônicos de alto desempenho, tais como lasers de emissão monomodo, lasers sintonizáveis, etc., exige que as interfaces entre as diversas camadas de material semicondutor sejam abruptas e com baixa densidade de defeitos. Neste trabalho foram estudadas heteroestruturas de compostos III/V, crescidas por MOCVD, usando difratometria de raios-X de duplo cristal (DDC). A presença de interfaces na estrutura cristalina faz surgir oscilações periódicas ao redor do pico de difração, devido a fenômenos de interferência entre os feixes difratados. O estudo destas oscilações permite avaliar a qualidade cristalina do material e da interface, além de possibilitar a medida das espessuras das camadas. Serão apresentados resultados de DDC em estruturas de InP/InP, InP/InGaAs, e InP/InGaAs/InP. Com esta técnica foi possível identificar quebra de estequiometria nas interfaces InP/InP durante o crescimento, localizar falhas no sistema de distribuição de gases do reator e otimizar as condições de crescimento para obtenção de interfaces de boa qualidade.

MODIFICAÇÃO DO HÁBITO DE CRISTAIS DE TGS DOPADOS COM LÍTIO

MANOEL, E. R.; HERNANDES, A. C.; ANDREETA, J. P.

Universidade de São Paulo, IFQSC, DFCM

O cristal de sulfato de triglicina (TGS) tem sido amplamente estudado devido às suas propriedades ferroelétricas, as quais o tornam de grande importância tecnológica para aplicações em detectores de radiação infravermelha. O cristal possui um plano de clivagem perpendicular a direção [010]. Estes cristais são crescidos em solução aquosa através do abaixamento lento da temperatura ou da evaporação do solvente em condições isotérmicas. Neste trabalho apresentaremos um estudo sistemático da morfologia (hábito) dos cristais de TGS:Li obtidos através da evaporação isotérmica do solvente. Este estudo permite-nos determinar as condições ótimas para o crescimento destes

cristais com uma grande área superficial da face (010), que é importante para a confecção dos detectores de infravermelho. Os resultados de indexação das faces cristalinas mostraram que existe uma forte alteração da morfologia dos cristais e que o tamanho da face (101), em relação à (001), é inversamente proporcional à concentração de lítio na solução.

OTIMIZAÇÃO DO PROCESSO DE CRESCIMENTO DE FIBRAS MONOCRISTALINAS DE LiNbO_3 E LiTaO_3 PELA TÉCNICA LHPG

ANDREETA, M. R. B.; HERNANDES, A. C.; LIMA, C. J. DE; ANDREETA, J. P.

Universidade de São Paulo - IFQSC - DFCM

A técnica de preparação de fibras monocristalinas (FCM) por fusão a laser (LHPG) é considerada uma das mais importantes técnicas de crescimento de cristais óxidos e preparação de novos materiais. FCM tem sido utilizadas, com bastante sucesso, na substituição de cristais volumétricos em diferentes aplicações, tais como: geração de segundo harmônico, registro holográfico, componentes ativos de minilasers do estado sólido, guias de onda, entre outras. Recentemente o Grupo de Crescimento de Cristais implantou essa técnica de puxamento e já produziu mais de uma centena de FCM de compostos óxidos, com diâmetro de até $250 \mu\text{m}$. No entanto, estas fibras apresentavam flutuações em diâmetro da ordem de 3%. Neste trabalho apresentamos um sistema bastante simples para o controle de diâmetro de FCM de LiNbO_3 e LiTaO_3 durante o crescimento, bem como uma discussão sobre as melhores condições de crescimento destas fibras. Com este sistema nos foi possível obter FCM de até 3 cm de comprimento com uma flutuação em diâmetro de até 0,8%. Um estudo sistemático da densidade de deslocamentos e da orientação dos domínios ferroelétricos em função do comprimento das fibras será apresentado.

CRESCIMENTO DE FLUORETOS EM ATMOSFERA REATIVA PELO MÉTODO BRIDGMAN ESTÁTICO

BUSTAMANTE, A. N. P.; SANTO, A. M. DO E.; BALDOCHI, S. L.; MORATO, S. P.

IPEN/CNEN-SP

Em presença de vapor de água um fluoreto pode perder parte de seus íons de flúor, sendo os mesmos substituídos por íons OH^- , com a liberação de moléculas de ácido fluorídrico gasoso ($\text{MF}_2 + x\text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{MF}_{2-x}(\text{OH})_x + x\text{HF}$). A presença destas impurezas, mesmo em baixas concentrações pode levar a degradação das propriedades ópticas e mecânicas de cristais de fluoretos. Para evitar a ocorrência desta contaminação realiza-se, em geral, o processamento de fluoretos em presença de ácido fluorídrico ou atmosferas

reativas equivalentes obtidas pelo uso de reagentes, tais como, o difluoreto de amônia (NH_4HF_2) ou o tetrafluoreto de carbono (CF_4). Neste trabalho construiu-se um sistema Bridgman estático para crescimento de pequenas amostras (15×40 mm) de fluoretos de alta pureza. O sistema é composto por um forno resistivo, um tubo de níquel com flange de monel e uma linha de cobre para entrada e saída de gás. O mesmo pode operar em temperaturas até 900°C , em atmosfera reativa (HF , NH_4HF_2 ou CF_4). O cadinho foi confeccionado em grafite, na geometria apropriada (fundo cônico), podendo ser selado; característica especialmente útil para o crescimento de cristais dopados com materiais que apresentam alta pressão de vapor. Neste trabalho apresentaremos os detalhes da construção do sistema e os resultados preliminares de crescimento de monocristais fluoretos. Este trabalho está sendo desenvolvido com apoio FAPESP.

PURIFICAÇÃO E CRESCIMENTO DE MONOCRISTAIS DE $\text{BaLiF}_3:\text{Ni}$

SANTO, A. M. DO E.; BALDOCHI, S. L.; FERREIRA, V.; MORATO, S. P.
IPEN/CNEN-SP
MATOS, J. DO R.
IQUSP

Pesquisas realizadas na última década demonstraram claramente o potencial de cristais isolantes dopados com íons metais de transição como cristais laser para sistemas sintonizáveis na região espectral do infravermelho. O BaLiF_3 é uma perovskita cúbica invertida e um cristal laser em potencial quando dopado com íons de metais de transição. O objetivo deste trabalho é o estudo da preparação de cristais de BaLiF_3 dopados com Ni, com qualidade óptica e cristalina para aplicações laser. Para estudo da síntese e purificação dos compostos base (BaF_2 , LiF , NiF_2 e BaLiF_3) utilizamos um hidrofluorinador e um sistema de refino por zona disponíveis no laboratório. Estes sistemas, entretanto, foram parcialmente reformados, sendo a câmara de reação de platina substituída por um tubo flangeado de níquel. A caracterização dos compostos obtidos está sendo realizada através de medidas de espectrografia de emissão, difração de raios-X e termogravimetria. Para crescimento dos cristais utilizamos a técnica de crescimento Czochralski, sendo obtidos cristais com concentrações entre 0.2 a 0.8 mol%, na direção [111]. A concentração de dopante foi determinada através de espectrografia de emissão e análise por ativação. Curvas de intensidade de difração de nêutrons, obtidas pelo método do cristal girante, mostraram que os cristais dopados com níquel apresentam ótima qualidade cristalina. Apoio FAPESP.

POÇOS QUÂNTICOS DE $\text{In}_{0.15}\text{Ga}_{0.85}\text{As}/\text{GaAs}$ COM DOPAGEM PLANAR DE Si NO CENTRO

CESCHIN, A. M.; QUIVY, A. A.; SOARES, J. A. N. DE T.; LIMA, A. P.; LEITE, J. R.
LNMS - Depto. Fis. Mat. e Mec. - Instituto de Física da USP - São Paulo, SP

Apresentamos pela primeira vez um estudo de fotoluminescência (PL) e fotorefletância (PR) de poços quânticos de $\text{In}_{0.15}\text{Ga}_{0.85}\text{As}/\text{GaAs}$ com dopagem planar (delta doping) de Si no centro. As amostras foram crescidas sobre substratos de GaAs (100) semi-isolantes e consistem de uma camada tampão (buffer) de GaAs de 700 nm (crescida à velocidade de $1\mu\text{m}/\text{h}$), uma barreira de GaAs de 50 nm, um poço quântico de $\text{In}_{0.15}\text{Ga}_{0.85}\text{As}/\text{GaAs}$ com dopagem planar de Si no centro e uma barreira de 50nm de GaAs. Toda a estrutura foi crescida a baixa velocidade ($0.30\mu\text{m}/\text{h}$ para o GaAs e $0.36\mu\text{m}/\text{h}$ para o InGaAs). A largura dos poços e a concentração de Si no centro do poço variaram de 60 Å a 200 Å e de zero (poço quântico simples) até 10^{13} cm^{-2} (poço muito dopado) respectivamente. Todas as amostras foram investigadas pelas técnicas de (PL) e (PR). O espectro obtido por PL a 77 K mostra um alargamento da linha de emissão para os poços com dopagem planar de Si em comparação ao poço não dopado: quanto maior a concentração mais larga é a linha de emissão. Também observou-se um deslocamento da linha de emissão para as energias mais altas quando a concentração de Si aumenta. No espectro de PR foi observado claramente os sinais advindos da região de dopagem planar, abaixo do gap do GaAs e não observou-se as estruturas normalmente encontradas em espectros de amostras com poços de InGaAs sem dopagem planar.

ALANINE: GROWTH AND PROPERTIES

VARELA, A. T.; NUNES, F. D.; R. JÚNIOR, J. J.; MENDES FILHO, J.; MELO, F. E. DE A.; MOREIRA, J. E. DE C.
UFC

The manipulation of light by electrical or all-optical means, the shifting of light wavelength are examples of nonlinear effects with promising applications in telecommunication and other fields. These applications have demanded search for new optical materials with large optical nonlinearities. Organic materials have long been candidates for use in nonlinear optical devices. The large variety of organic materials has permitted a long list of attractive materials; however up to now no one can be considered as ideal to this or that application. Among the organics the single crystals have presented potentialities as second harmonic generators, downconversion, electrooptic switching. On the other hand the existence of problems with their structural organization, presence of defects, handling and others require