

素材研究用顕微鏡

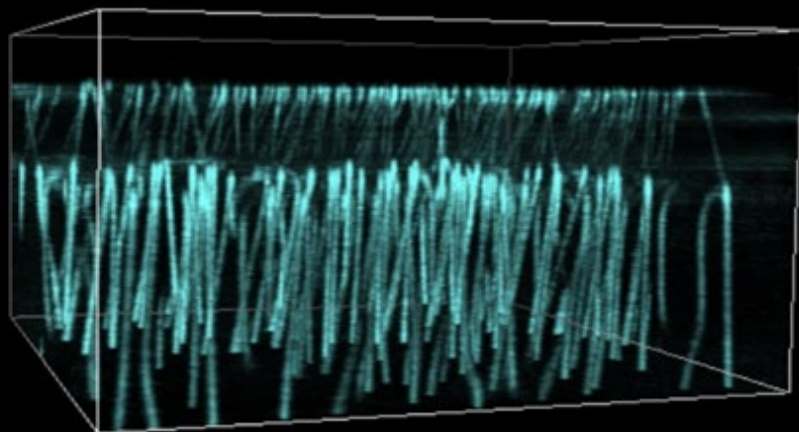
～ ニコンがお届けする素材研究のための顕微鏡講習会 ～



非破壊

二光子励起フォトルミネッセンス法による GaN・SiC・Ga₂O₃結晶の貫通転位の3次元イメージング

GaN結晶の貫通転位の3次元イメージング



GaN基板上にホモエピタキシャル成長したGaN薄膜の二光子励起フォトルミネッセンス像。貫通転位が暗線として観察され、GaN基板中の転位がホモエピタキシャル層に貫通している様子が観察された。

なお、暗線を可視化するためにコントラストを反転して表示している。

サンプル：GaN結晶
システム：A1MP+
倍率：50x 励起波長：700nm
作例ご提供：東北大学 金属材料研究所 谷川 智之 先生、松岡 隆志 先生

多光子レーザー顕微鏡システムA1MP+を用いて、二光子励起フォトルミネッセンス（2PPL）により半導体素材を測定した事例を紹介いたします。※2PPLについては裏面をご参照下さい。富山大学に今回紹介するA1MP+システムが導入されております。半導体以外の素材にも応用可能です。皆様のご研究に是非お役立て下さい。

日時 / 12月12日（水） 13：00～14：30

場所 / 富山市新産業支援センター4階 研修室

申込方法 / メール記入例を参考にE-mailで機器分析施設までお申し込みください
締切 12月11日（火）

【メール記入例】

【件名】 素材研究用顕微鏡セミナー参加希望

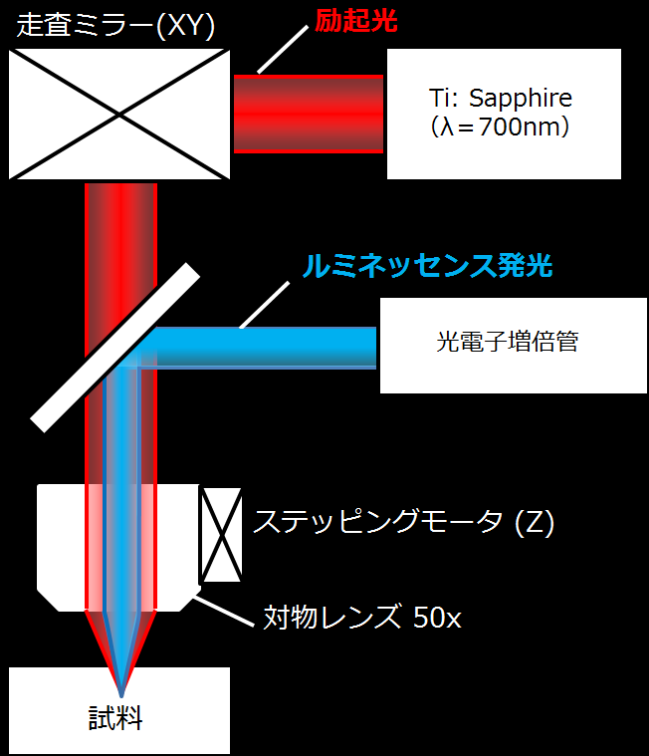
【本文】 所属/〇〇学部〇〇学科，指導教員名/〇〇先生，氏名，連絡先E-mail

【申込・問合せ先】

研究推進機構 研究推進総合支援センター 自然科学研究支援ユニット 機器分析施設
内線番号（6715） E-mail: cia00@ctg.u-toyama.ac.jp

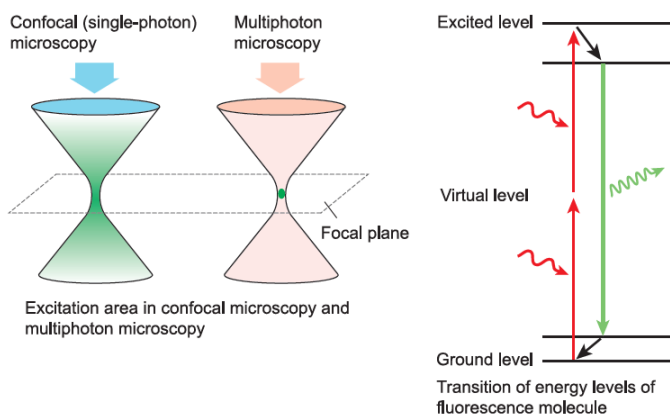
二光子励起フォトルミネッセンス測定 システムご紹介

二光子励起フォトルミネッセンス (2PPL) の測定は、Ti : Sapphireレーザーを光源とする高速多光子共焦点レーザー顕微鏡システム A1MP+により実施可能です。
 二光子励起は焦点近傍で起こる現象のため、焦点位置をステッピングモータ (Z) により掃引することで、**2PPLの3次元像を得ることが可能**です。
 また、近赤外領域の励起光はGaNやSiCに対して高透過率であるため、**深部の転位像を非破壊で観察することが可能**です。



多光子励起の原理

2つの光子をほぼ同時に衝突させて励起させる2光子励起では、励起光率は、励起光強度の2乗に比例します。
 そのため光子を空間的に対物レンズの焦点に収束させると共に時間的に圧縮した非常に光子密度の高いパルス状のレーザーが必要になります。励起光率は対物レンズの焦点面からの光軸方向の距離の4乗に反比例して減少するため焦点近傍の限られた領域だけを励起することが出来ます。
 励起に使用される近赤外光は、試料による吸収と散乱が小さいため深部まで大きな減衰を受けずに到達できます。



従来法との比較

	2光子PL法	1光子PL法	電 顕
欠 陥 有 無	◎	○	○
分 解 能	○	△	◎
三 次 元 計 測	◎	×	○
時 間 分 解 能	○	○	×
非 破 壊 検 査	○	○	×