



革新的シンクロtron光 CT 技術による 次世代モノづくり産業創成 — X 線暗視野法による接木植物の観察 —

砂口 尚樹, 桜井 郁也, 黒谷賢一
名古屋大学

キーワード：X 線暗視野 CT (XDFI-CT)

1. 背景と研究目的

我々は、あいちシンクロtron光センター (AichiSR) BL8S2 において X 線暗視野 CT (XDFI-CT) 装置の研究・開発を行っている。BL8S2 で現在稼働している透過型 X 線 CT は、物質の吸収コントラストに基づく測定手法のため、線減弱係数や密度差の小さな物質の内部構造を詳細に観察する事は難しい。一方、XDFI-CT は、X 線暗視野光学系を用いる屈折コントラスト X 線 CT 撮像技術で物質の吸収コントラストの小さな軽元素物質 (生体試料・ポリマー・リチウムイオン金属等) に対して詳細な内部構造を観察できるのが特徴である。名古屋大学では、農業分野での利用を目的に接木植物の研究を行ってきたが、その接木部分の内部通道組織の状態解析には組織切片解析などの破壊観察による手法を用いてきた。我々は、接木植物の接合部位に対し XDFI-CT 装置を用いた非破壊観察技術を確立する事で、接木植物の細胞・組織間の組織化の成長過程を検証し、接木性能を向上させる事を目的としている。

2. 実験内容

BL8S2 ビームライン実験ハッチ内に構築した XDFI-CT 装置を用いて接木植物の撮像実験を行った。18.3 keV の単色 X 線を、視野拡大や平行化の目的で使用される非対称モノクロコリメータ結晶へ入射し、回折した X 線を生体試料へと入射、透過像をアナライザ結晶を用いて回折させることで位相コントラスト像を取得した。試料は回転ステージ上に設置されており、ゲルにより動かないように固定。試料を回転させながら位相コントラスト像の撮影を行った。

3. 結果および考察

我々は、BL8S2 に構築した XDFI-CT 装置を使用して、接木植物の接合部位の位相コントラスト像の取得に成功した。今後は、様々な条件下で育成した接木植物の撮像実験を行い、育成条件と接木性能の検証を行ってゆく予定である。



図 1：XDFI-CT 装置による
接木植物の測定風景

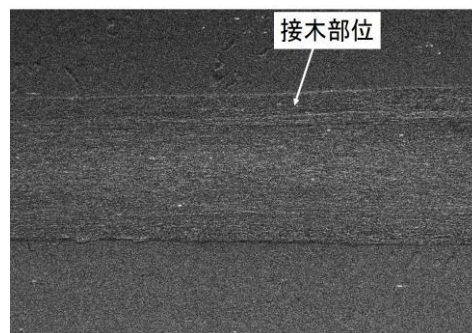


図 2：接木植物の位相コントラスト像
接木部位で台木と接ぎ木が結合している