

平成24年度臨床研究テーマ成果報告書

診療科（部）名：口腔総合診療部

研究期間：H23-24

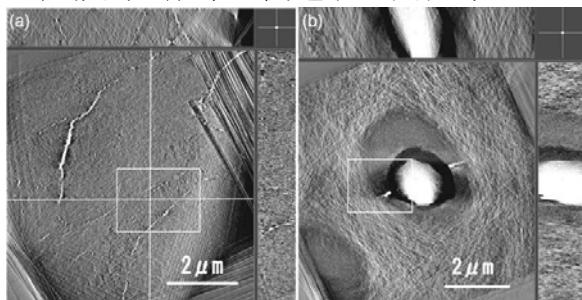
研究課題名：透過型電子顕微鏡を用いた修復材料と象牙質の接着界面構造解析

研究課題の概要及び成果：

集束イオンビーム加工法およびウルトラマイクロームを用いた超微細加工技術と3次元超微細構造の観察が可能な超高压電子線トモグラフィー技術を組み合わせ、象牙質と修復材料との接着界面の3次元超微細構造観察手法を確立することを目的として研究を遂行している。界面構造に関してはナノオーダーの構造評価が可能になり、ハイブリッドレイヤーの状態やボンディング材の界面構造を詳細に評価できるようになった。本手法は、様々な未脱灰石灰化硬組織構造観察に対して応用でき、今後も骨や歯に関連する構造観察へ応用していく予定である。現在は、歯冠象牙質と根面象牙質の接着様相の違いや、歯面処理による構造の評価およびエナメル質、象牙質内の微小亀裂の進展メカニズムに関する探索を引き続き行っている。さらに、試料作成の効率を上げるためにダイヤモンドナイフを用いたマイクローム法の確立も模索しており、安定して100nm以下の切片を作成できるレベルになっている。

未脱灰石灰化硬組織に対する超薄切片の作成におけるイオンミリング法とウルトラマイクローム法における使い分けや改善方法を提示し、成果の一部を、Miura J et al. Ultrastructural observation of human enamel and dentin by ultra-high voltage electron tomography and focus ion beam technique. *J electron microsc.* 2012 61: 335-41 および、Matsumoto M et al. Mechanical and morphological evaluation of the bond-dentin interface in direct resin core build-up method. *Dent Mater.* 2012 において論文報告を行った。

上記概要・成果に関連する図表等



超高压電子線トモグラフィーによるエナメル小柱および象牙細管の3次元XYZ断面像(8000倍)