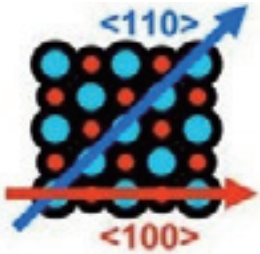


固体表面の塑性変形・加工メカニズムの ナノスケール～連続体を通じた理解

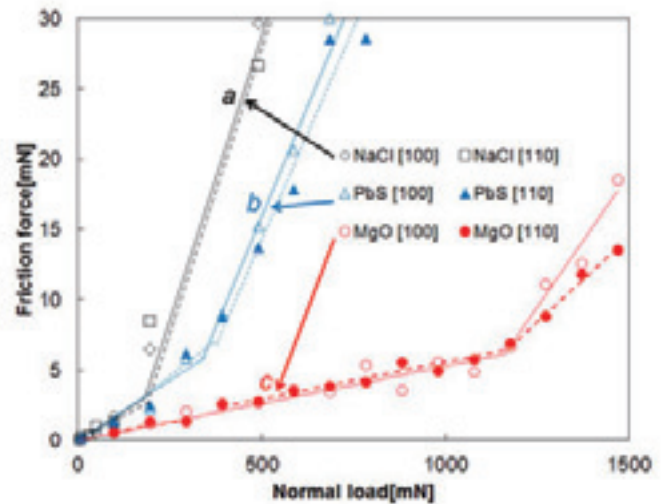
研究代表者 新藤 齋 研究員

単結晶表面の摩擦

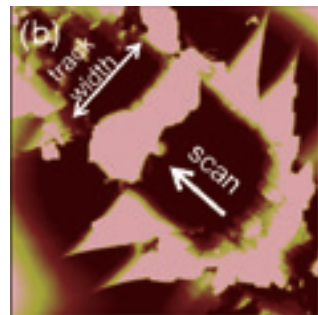
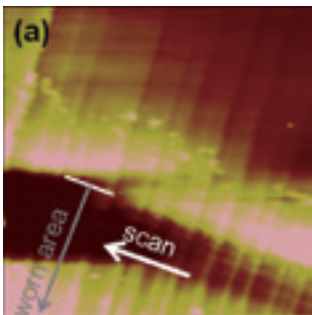
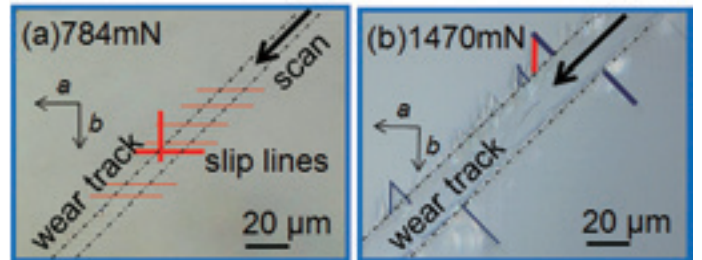
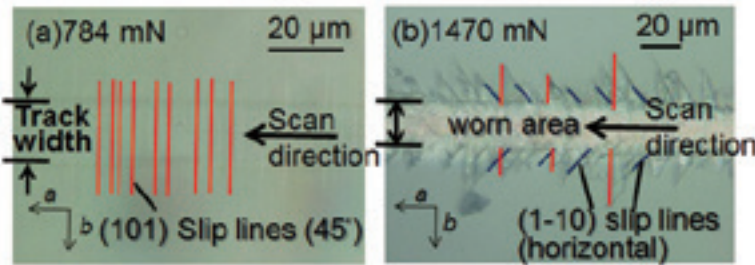
岩塩型結晶表面を針で引掻くときの摩擦の異方性 ($[110] < [100]$) はナノスケールでは明瞭で、原子配列の違いとして直観的に解釈できる。しかし、ミクロスケールでは塑性変形の関与により複雑な現象が起こる。



右の摩擦力vs.垂直荷重のデータでは、硬いMgOでは明瞭な異方性が見られるが、軟らかいNaClやPbSでは不明瞭。グラフの折れ曲がりや滑りなどの塑性変形による。



MgO(001)表面上の摩耗痕の観察(光学顕微鏡・原子間力顕微鏡)



{110}滑りによる変形の機構

{110}面での深さ方向(45度)の滑りは低荷重でも起こるが、摩擦に異方性は生じない。垂直荷重がしきい値を超えると水平方向の滑りが起こり始めるが、変形の程度が引掻き方向により大きく異なり、異方性の原因となる。変形のメカニズムを右図に示す。

