

CleanDrive: カンチレバーの光熱励振

キーワード：光熱励振，広帯域，低ノイズ，液中イメージング

CleanDrive

Nanosurf CleanDrive は、785 nm の近赤外線レーザーをカンチレバーの基部に照射して、AFM カンチレバーに安定した励振を提供します。カンチレバーの光熱励振は、AFM の性能、安定性、解像度、操作性を大幅に向上させ、特に液体環境で効果的です。通常の光てこ検出には 840 nm の SLD が使用されています。

多くの AFM モードは、カンチレバーを特定の周波数で振動させることに依存しています。動的モードイメージングや位相イメージング、さらには静電力顕微鏡 (EFM) やケルビンプローブ力顕微鏡 (KPFM) といった主要な電氣的モードも、サンプルとの小さな相互作用のためにカンチレバーを振動させる必要があります。

動的モードには主に 2 つの課題があります。1 つ目は、良好な信号対雑音比を示す「クリーン」な周波数掃引スペクトルを得ることです。多くの場合、周波数スペクトルのバックグラウンドノイズは、ピエゾ励振によってカンチレバーだけでなく、カンチレバーチップ全体やカンチレバーホルダー側の部品、周囲の環境まで振動させるため、ノイズが発生します。この結果、周波数掃引するとカンチレバー以外の振動や共振によるノイズがカンチレバーの共振周波数に由来するピークよりも強い信号対雑音比を持つことがあります。このように、カンチレバー以外の大きく質量のあるものを振動させるのは乱雑な方法であり、多くの動的 AFM モードの性能を低下させます。この問題はすべての環境で発生しますが、特に液体中では悪化します。

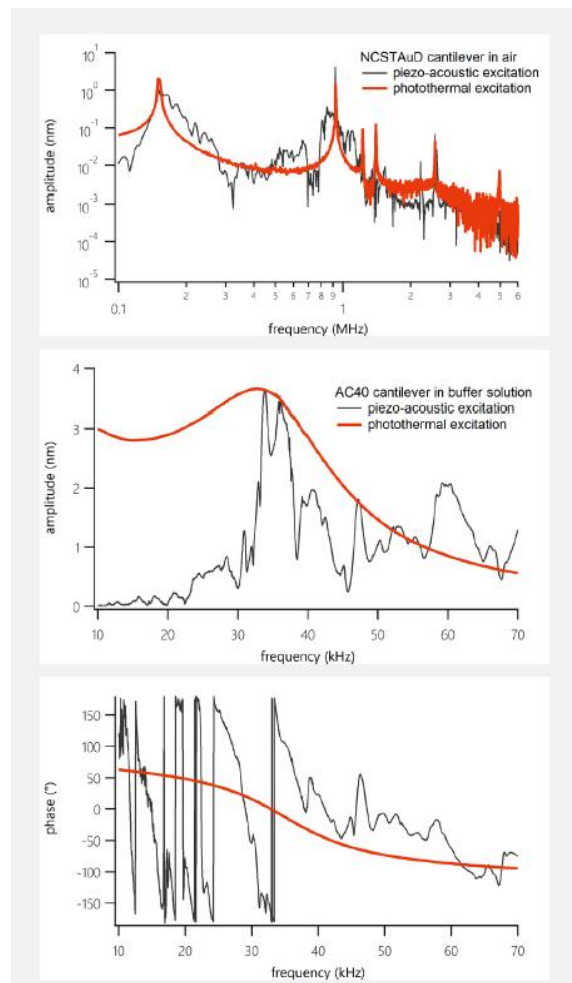
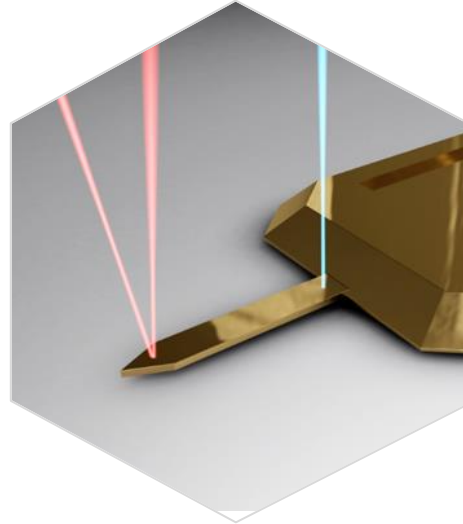


図 1 光熱励振(赤)とピエゾ励振(黒)