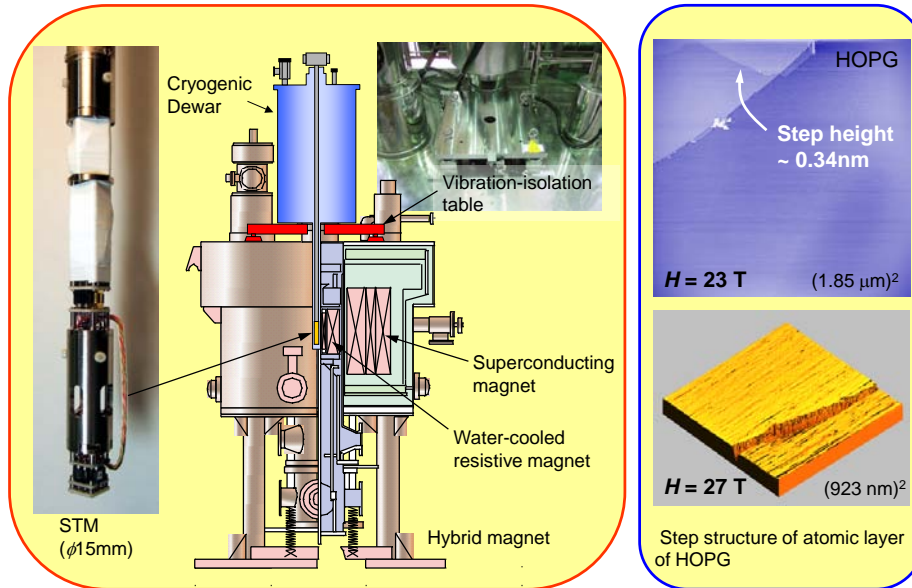


Development of High-Field Scanning Tunneling Microscope for Hybrid Magnet

ハイブリッドマグネットを用いた強磁場走査トンネル顕微鏡の開発



We have developed a high-field scanning tunneling microscope (STM) that enables to observe electronic properties of materials at the atomic scale under magnetic fields up to 27T. The STM system has been designed for a hybrid magnet at IMR and consists of the STM insert with the diameter of 15mm, the nonmagnetic vibration-isolation table, and the acoustic shielding. Using this STM, we have succeeded in observing the step structure of the single atomic layer of highly oriented pyrolytic graphite (HOPG) up to 27 T. The achievement allows a direct observation of the electronic state in superconducting, magnetic and semiconducting materials with the atomic resolution under the world's highest magnetic field that is much higher than previous STM observations up to 14 T.

IMR, Tohoku University: T. Nishizaki, N. Kobayashi

27T の磁場中で材料の電氣的性質を原子スケールで観測することができる強磁場走査トンネル顕微鏡(STM)の開発を行った. 金研ハイブリッドマグネット用として設計した STM システムは, 直径 15mm 以下の STM インサート, 非磁性除振台, 音響シールドなどから構成されている. この STM を用いて, 27T までの強磁場中において HOPG の単位原子層ステップの観測に成功した. これらの結果は, 磁場中の STM 測定としては従来行なわれていた 14T までの実績を大きく上回る世界最高磁場での観測であり, この成功により, これまで測定が不可能であった強磁場領域において, 超伝導材料, 磁性材料, 半導体材料などの電子状態を原子スケールで観測することが可能になった.

東北大学金属材料研究所: 西寄照和, 小林典男