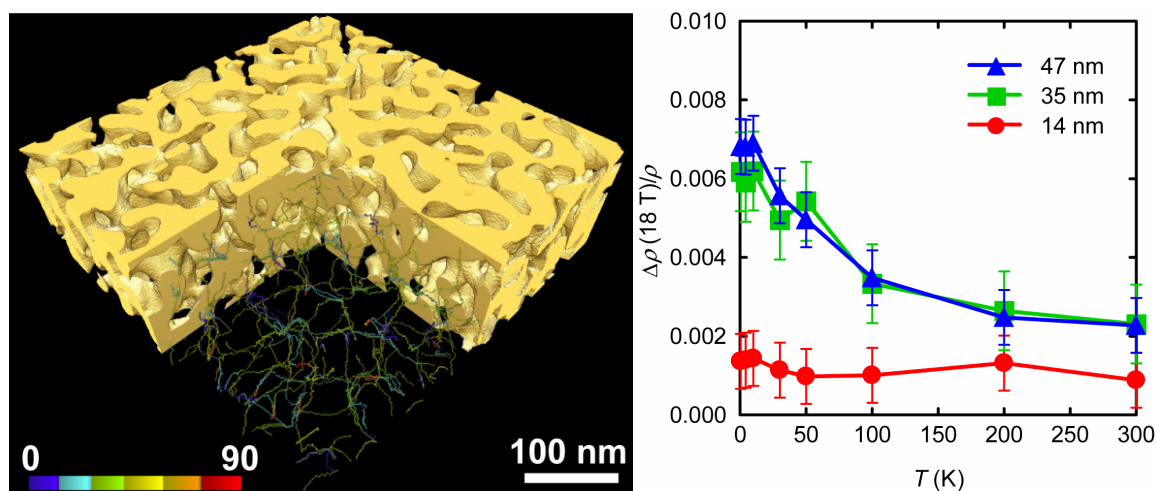


Unusually small electrical resistance of three-dimensional nanoporous gold in external magnetic fields

ナノポーラス金の外部磁場下での極小磁気抵抗



We report the electric conductivity of three-dimensional (3D) nanoporous gold at low temperatures and in strong magnetic fields. It was found that topologically disordered 3D nanoporosity leads to extremely low magnetoresistance and anomalous temperature dependence as the characteristic length of nanoporous gold is tuned to be ~ 14 nm. This study underscores the importance of 3D topology of a nanostructure on electronic transport properties and has implications in manipulating electron transport by tailoring 3D nanostructures.

WPI-AIMR, Tohoku University: T. Fujita, M. W. Chen

IMR, Tohoku University: H. Okada, K. Koyama, K. Watanabe, S. Maekawa

Reference: T. Fujita, H. Okada, K. Koyama, K. Watanabe, S. Maekawa and M. W. Chen, "Unusually small electrical resistance of three-dimensional nanoporous gold in external magnetic fields", *Physical Review Letters*, 101 (2008) 166601.

3次元ナノポーラス金の電気抵抗を低温域で強磁場中にて測定した。3次元幾何学形状がランダムになっているナノ孔によって、極めて小さな磁気抵抗を示し、金梁の長さが約 14nm の時には異常な温度依存性を示した。この研究によって、電気伝導におけるナノ構造の3次元形状の重要性を明らかにすると共に、3次元ナノ構造を調節することで電気伝導を制御できることを示した。

東北大学原子分子材料科学高等研究機構: 藤田武志, 陳 明偉

東北大学金属材料研究所: 岡田宏成, 小山佳一, 渡辺和雄, 前川禎通