



ニオブ水素化物薄膜の成長方位と薄膜内水素の含有量を制御し、室温よりも高い領域にまで及ぶ抵抗の温度ヒステリシスの観測に成功。

金属水素化物は固体内の水素密度に依存して光学・電気特性ががらりと変化します。また最近では、100万気圧以上の高水素密度環境下において200 K以上の超高温超伝導も報告され、次世代の電子材料の1つとして注目されています。しかしながら、エレクトロニクス応用に向けた高品質な薄膜合成と、物性制御の鍵となる水素密度制御による薄膜物性研究はほとんどなされていませんでした。そのような背景のもと、本研究ではニオブ水素化物の構造・電気伝導性に着目し、我々の強みである薄膜界面制御・評価技術に加え、折茂研究室(A01:折茂教授、大口准教授)における水素化物の取り扱いに関する知見と、福谷研究室(A05-1:福谷教授、小倉助教)における水素密度の精密解析技術とを融合することで、本成果が達成されました。

本成果の対象であるニオブ水素化物だけでなく、様々な金属の水素化物の薄膜においても光学・輸送特性が薄膜内水素密度に敏感であり、薄膜・界面における水素の密度や構造・化学状態を理解することは共通の重要な課題です。金属水素化物の薄膜・界面物性の包括的な理解と新奇機能発現に向け、現在、放射光X線や中性子を用いた先端計測グループ(A05-1)や理論計算グループ(A05-2)との共同研究も進めています。このように、新学術領域「ハイドロジェノミクス」における連携は我々の研究においてますます大きな位置づけとなっています。