

課題番号 : F-15-HK-0012  
 利用形態 : 共同研究  
 利用課題名(日本語) : SmFeAsO<sub>1-x</sub>H<sub>y</sub>を用いた鉄系超伝導体マイクロデバイスの作製  
 Program Title (English) : Fabrication of microsized Fe-based superconductors using SmFeAsO<sub>1-x</sub>H<sub>y</sub>  
 利用者名(日本語) : 海住英生<sup>1)</sup>, 神原陽一<sup>2)</sup>  
 Username (English) : H. Kaiju<sup>1)</sup>, Y. Kamihara<sup>2)</sup>  
 所属名(日本語) : 1) 北海道大学 電子科学研究所, 2) 慶應義塾大学 理工学部  
 Affiliation (English) : 1) Research Institute for Electronic Science, Hokkaido Univ. 2) Faculty of Science and Technology, Keio Univ.

## 1. 概要(Summary)

本課題では、マイクロサイズの鉄系超伝導体 SmFeAsO<sub>1-x</sub>H<sub>y</sub> において臨界電流密度を測定するため、電子ビーム描画装置と収束イオンビーム (FIB) 加工装置を用いて鉄系超伝導体マイクロデバイスを作製することを目的とした。

## 2. 実験(Experimental)

### 【利用した主な装置】

電子ビーム描画装置 (ELS-F130HM)、収束イオンビーム (FIB) 加工装置、コンパクトスパッタ装置

### 【実験方法】

高圧合成法で作製した鉄系超伝導体 SmFeAsO<sub>1-x</sub>H<sub>y</sub> に対し、微細加工を施し、SmFeAsO<sub>1-x</sub>H<sub>y</sub> 鉄系超伝導体マイクロデバイスを作製した。微細加工には電子線描画装置、FIB 加工装置を用いた。

## 3. 結果と考察(Results and Discussion)

高圧合成法で作製した鉄系超伝導体 SmFeAsO<sub>1-x</sub>H<sub>y</sub> を Fig. 1(a)に示す。FIB 加工装置を用いて、この試料の一部を切り出し、Fig. 1(b)に示す Au/Cr 電極の中央部(点線で記載)に設置した。設置状況を Fig.1(c)に示す。最後に、Fig.1(d)に示すように、W デポにより SmFeAsO<sub>1-x</sub>H<sub>y</sub> と Au/Cr 電極を電氣的にコンタクトさせた。室温にて A-B、B-C、C-D、D-A 電極間の電気抵抗を測定したところ、それぞれ、0.5、2.0、2.2、0.8 kΩ となり、ほぼ同等の値を示した。これは SmFeAsO<sub>1-x</sub>H<sub>y</sub> と Au/Cr 電極との電氣的接触が良好であることを意味する。これより、本デバイスにおいて低温測定を行うことで、その電気抵抗測定、並びに、臨界電流密度測定を実施できるものと期待できる。

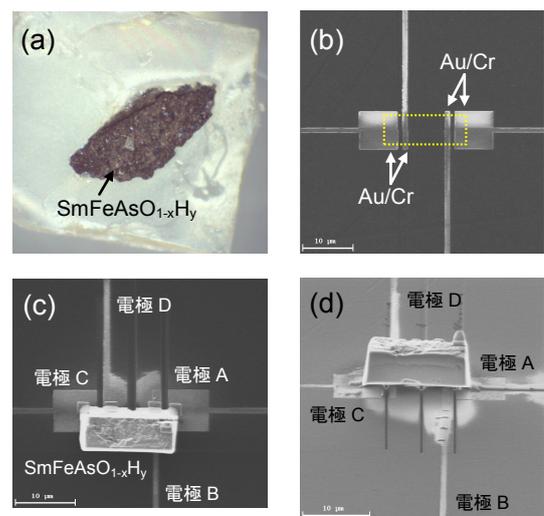


Fig. 1. (a) SmFeAsO<sub>1-x</sub>H<sub>y</sub> bulk sample, (b) Au/Cr electrodes on glass substrates, and (c) setting and (d) W-deposition of the microsized-SmFeAsO<sub>1-x</sub>H<sub>y</sub> sample in FIB process.

## 4. その他・特記事項(Others)

共同研究者:

北海道大学電子科学研究所 西井準治

慶應義塾大学理工学部 的場正憲

## 5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

(1) 松本裕介、的場正憲、海住英生、西井準治、Simon R. Hall、神原陽一、第 63 回応用物理学会春季学術講演会(東工大)、平成 28 年 3 月 19-22 日

## 6. 関連特許(Patent)

なし