

実施課題番号： 2007B1820

実施課題名： Ni基金属ガラスのXAFS解析に基づく機能性開拓

実験責任者所属機関及び氏名： 株式会社BGM 真壁英一

使用ビームライン： BL14B2

## 1. 目的

金属ガラスは高強度、低ヤング率、高耐食性、高強度、精密 casting 転写性などの種々の高機能性を有しており、次世代材料として期待されている。しかしながら、物性発現の基礎となる金属ガラスの構造に関しては、2元素以上の多元系から構成されているために、信頼の有る構造解析が実施されていないために、不明な点が多く残されている。

実験代表者が所属する(株)BMGは、金属ガラスの開発において世界のトップランナーを走る東北大学金属材料研究所の研究成果を基に金属ガラスの製造、商品化を行なっている。当該課題では、水素透過性を持つNi-Nb-Zr系金属ガラスの構造を調べるために、XAFSによる構造解析を実施した。

## 2. 実験方法

試料：  $[(\text{Ni}_{60}\text{Nb}_{40})_{100-x}\text{Zr}_x]\text{H}_y$  ( $x=30, y=0, 11$ ;  $x=40, y=0, 13$ )の4種類のNi-Nb-Zr系金属ガラス (幅2.5mm × 厚み16.20 ~ 22.24  $\mu\text{m}$ )

XAFS測定：産業利用IIビームライン(BL14B2)で4種類のNi-Nb-Zr系金属ガラスのNi、NbならびにZr-K吸収端を液体窒素温度で透過測定を実施した。

## 3. 結果

Ni-Nb-Zr系及びNi-Nb-Zr-H系金属ガラスのXAFS測定から得られたZrのK吸収端のEXAFSをフーリエ変化した動径分布関数を図1に示す。

Ni-Nb-Zr系金属ガラスは、Zr原子が金属ガラスの形成に主要な役割を果たしていると考えられている。Hが固溶する場合としない場合について、Zr-K吸収端のEXAFS振動のカーブフィッティングから、 $[(\text{Ni}_{60}\text{Nb}_{40})_{60}\text{Zr}_{40}]\text{H}_{13}$ のZr-Ni対の結合距離が僅かに長くなっていることが観察された。この結果は、固溶した水素がZr原子からなる金属ガラスの構造ユニット中に存在する可能性を示唆した。

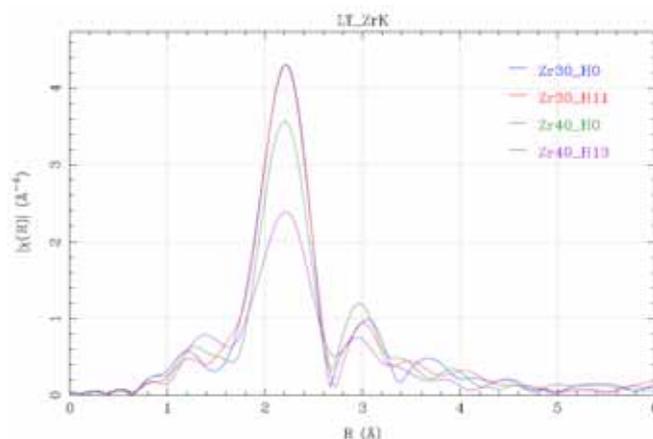


図1  $[(\text{Ni}_{60}\text{Nb}_{40})_{100-x}\text{Zr}_x]\text{H}_y$  ( $x=30, y=0, 11$ ;  $x=40, y=0, 13$ )の4種類のNi-Nb-Zr系金属ガラスのZr-K吸収端のEXAFSから求めた動径分布関数