

RF スパッタにより形成した Mg_2Si 薄膜の熱電特性 IIThermo-electronic properties of Mg_2Si thin films grown by rf sputtering II大阪大学¹, パナソニック株式会社²○林 佳範¹, ○森田 幸弘^{1, 2}, 西谷 幹彦^{1, 2}, 倉敷 哲生¹Osaka University¹, Panasonic Corporation²°Yoshinori Hayashi¹, Yukihiro Morita^{1,2}, Mikihiro Nishitani^{1,2}, Kurashiki Tetsusei¹

E-mail: y-hayashi@mit.eng.osaka-u.ac.jp

環境発電に対する注目が集まる中、廃熱利用が可能な熱電材料デバイスではあらためて注目を集めており、近年、活発な研究開発が行われている。中でも、ハイブリッド型の熱電デバイスやフレキシブル基板への応用を視野に入れて、薄膜を用いた熱電材料デバイスの研究が精力的に行われている。そこで、我々は Mg_2Si ターゲットを用いた RF スパッタ、及び、Mg と Si ターゲットを用いた 2 カソード同時スパッタによって薄膜を形成し、その熱電特性の評価と薄膜の分析を行っている。前回の報告[1]では、XPS 分析によって算出した組成比が Mg/Si ~ 1 の組成領域において、P 型伝導が出現するという特徴的な振る舞いが見られることを報告した。

本研究では、Mg と Si の組成比に対する熱電特性の変化とその起源を明らかにするために、2 カソード同時スパッタによって作製した薄膜の XRD 回折評価を行い、各位置における XRD スペクトルを調べた (図 1)。Mg カソードに近い領域は Mg リッチ、Si カソードに近い領域は Si リッチな組成となっており、Mg リッチな領域では、過剰な Mg による Mg のピークが見られるが、Si リッチ側に行くに従って Mg ピークが消失し、 Mg_2Si ピークが出現する。さらに Si リッチ側へいくと、 Mg_2Si ピークが小さくなる。伝導特性は、 Mg_2Si のピークが大きくなる領域を境に N 型から P 型へ変化する振る舞いをしており、Mg 欠損による P 型伝導を示唆していると考えられる。講演では、XPS や FTIR の評価結果と合わせて、組成と伝導機構との相関に関して議論する予定である。

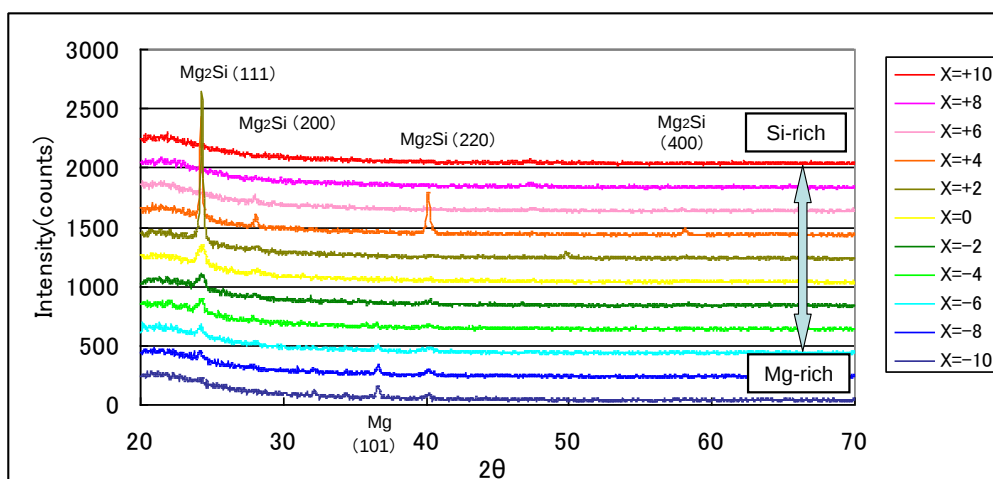


図 1 2 カソード同時スパッタした薄膜の XRD スペクトル

[1]第 60 回応用物理学会春季学術講演回 29a-PB4-7