

200~900 eV 域対応高回折効率・広受光角 軟 X 線ラミナー型 W/C 多層膜回折格子の設計

Soft X-ray high diffraction efficiency and wide acceptance angle laminar type

W/C multilayer diffraction gratings design for 200-900 eV range

量研量子ビーム¹, 東北大学多元研², (株) 島津製作所デバイス部³

○小池雅人¹, 羽多野忠², ピロジコフ S. アレキサンダー¹, 寺内正己²,
林 信和³, 笹井浩行³, 長野哲也³

QuBS, QST¹, IMRAM, Tohoku Univ.², Device Dept., Shimadzu Corp.³,

Masato Koike¹, Tadashi Hatano², Alexander S. Pirozhkov¹, Masami Terauchi²,

Nobukazu Hayashi³, Hiroyuki Sasai³, and Tetsuya Nagano³

E-mail: koike.masato@qst.go.jp

電子顕微鏡の試料上の電子線照射点を光源とする軟 X 線回折格子分光器による発光ペクトル計測は軽元素を含む材料の局所領域分析に有効である。[1] 最近、最近自動車用鋼板の軽量化等を目的として、鉄鋼の Fe-L 発光(705 eV、1.76 nm)付近での状態分析に関心が高まっている。このため、回折格子面上に多層膜を付加してこの付近を中心とした回折効率の向上を図る方法について考察したので報告する。仮定した回折格子はラミナー型で、刻線密度：2400 本/mm、溝深さ：6.5 nm、デューティ比：0.40、表面物質：Au である。この回折格子面上に膜厚 7 nm の C 層と同 6 nm の W 層を順に 2 対付加した多層膜回折格子の回折効率を計算した。図 1 は 705 eV の軟 X 線の回折効率の入射角依存性を示す図で、入射角が 86.20° の時 0.103 の最大の回折効率を得られることが判る。また、その入射角における回折効率のエネルギー依存性を 2 図に示す。およそ 200 eV ~ 900 eV の広いエネルギー領域で 0.03 以上の実用的な回折効率を示していることが判る。

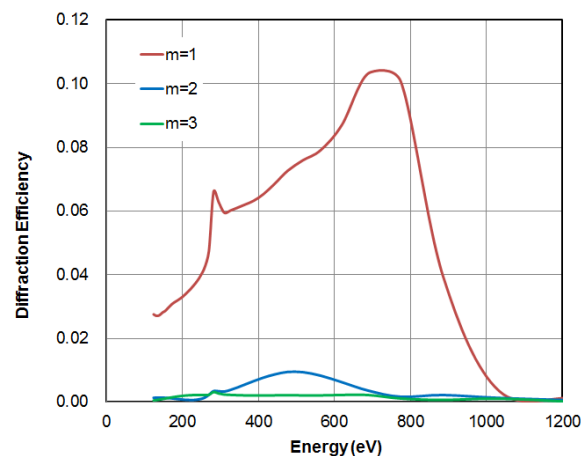
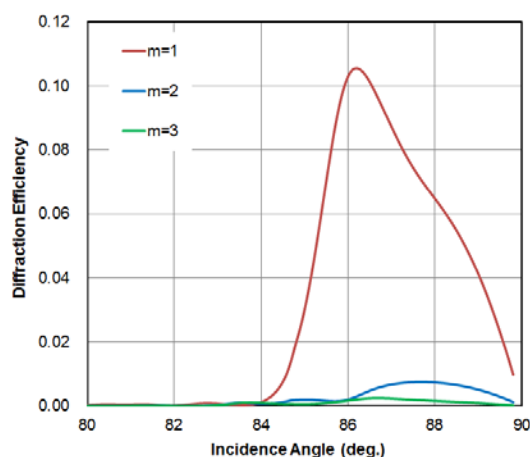


図 1 多層膜回折格子の 705 eV の軟 X 線に 図 2 多層膜回折格子の入射角 86.20° における回
対する回折効率の入射角依存性 (計算値) 折効率の入射角依存性 (計算値)

[1] 寺内正己他、表面科学 **36**, 184–188 (2015).