Optical Type Huang Scattering Induced by Short-range Ordering of Vacancies in $\text{NbCo}_{0.72}$

原田仁平, 大島建一, 坂田誠(名大工), 森永正彦(豊橋技科大),

佐々木聡(高工研 P.F.), P. Georgopoulos, J. B. Cohen (ノースウエスタン大学)

$\text{NbCo}_{0.72}$ は NaCl 型結晶構造を持ち, C 副格子中に 28% の炭素空孔が存在する。この空孔の存在により特徴ある散漫散乱が現われることは電子回折法により研究されており¹⁾, 定性的な解釈が加えられている²⁾。本研究ではこの欠陥の局所構造を調べる目的で超強力 X 線源(コーネル大学 CHESS, 高工研 P.F. および名大 H I X Lab.) を利用して散漫散乱強度を測定し, 解析を行った。散漫散乱強度 I_D は $I_D = I_{\text{SRO}} + I_{\text{SE}} + I_{\text{TDS+H}}$ と表わされる。ここで, I_{SRO} は炭素空孔の SRO による散乱, I_{SE} はサイズ効果による散乱として $I_{\text{TDS+H}}$ は TDS と Huang 散乱の和である。ここでは最小二乗法を用いて I_D を各成分に分離した。その結果, $I_{\text{TDS+H}}$ が I_D の 90% 以上を占めていることが判った^(図1)。しかも $I_{\text{TDS+H}}$ の中でも TDS の項が小さいことは構造解析の結果からわかっている。Nb $\text{Co}_{0.72}$ の散漫散乱のほとんど空孔に近接する Nb イオンの静的変位による Huang 散乱であり, このカゾン境界に現われ, Optical type に対応している。散漫散乱の強度の解析より得られた変位に関連したパラメーターの符号の正負から一個の空孔の周りの変位モデルを作った(図2)。このモデルはイオンチャンネルングを用いた実験から得られたものに近い³⁾。しかし, SRO を基礎にした模型, つまり空孔-空孔間相関をとり入れた局所構造を考える必要があり, 現在検討中である。

参考文献

- 1) J. Billingham, P. S. Bell and M. H. Lewis
Acta Cryst. A28 (1972) 602-606
- 2) M. Sauvage and E. Parthé
Acta Cryst. A28 (1972) 607-616
- 3) R. Kaufmann and O. Meyer
Phys. Rev. B28 (1983) 6216-6226

Atomic displacements around a vacancy.