

6. マイクロコンピュータによるX線回折の解析

那 波 孝

X線回折において、回折像をX線フィルムで観測することは、色々な点で優れた特性を持っている。写真法を定量的な測定に用いるには問題が多い。最近回路素子の発達に伴って、X線テレビカメラ、位置敏感SSD、シリコンイメージセンサ、などの撮像素子が開発された。それらを用いて、直接X線を観測しようという研究が進んでいる。しかし、像をリアルタイムにとらえ、かつ、コンピュータへオンラインで入力するということは、まだ十分に行なわれていない。

本研究では、CCD (Charge Coupled Device) イメージセンサーがX線検出器として、可能性があるかと検討し、それを用いて、二次元の回折像を得るために、結晶を中心として回転させる方法をとった。この得られた二次元の像をA/D変換し、256ドット×198ドット(1ドット8ビット)のマイクロコンピュータのビデオRAM上に記憶させる方法をとった。像はリアルタイムでCRT上に写し出される。メモリ出に記憶されたデータは、マイクロコンピュータにより、ただちに処理できる。

又、このシステムを、フロッピーディスクシステムを持った別のマイクロコンピュータTALOS-IIに接続している。これにより、二次元フーリエ変換など高級言語を用いた処理もオンラインで利用でき、X線回折像の定量的解析が早く、かつ正確にできる様に工夫されている。

7. $\text{YFe}_2\text{O}_{4+x}$ ($x = -0.10 \sim 0.00$) の電子線回折

金 子 明

YFe_2O_4 は1975年に君塚・桂両氏によりはじめて作成された化合物である。結晶構造は空間群 R_{3m} に属し、 $\text{YO}_{3/2}$ 層と $\text{Fe}^{2+}\text{Fe}^{3+}\text{O}_{5/2}$ 層が交互に重なった層状構造をしている。Stoichiometricな YFe_2O_4 は室温で常磁性を示し、220K付近で相転移を起こす。一方、non-stoichiometricな YFe_2O_4 はNeel温度以下で寄生フェリ磁性を示す。

秋光氏等は、non-stoichiometricな単結晶を用いた中性子線回折において(1/3, 1/3,