

大阪大学工学部 ○喜多善史, 森田善一郎  
 京都大学理学部 辻和彦, 遠藤裕久

## I. 緒言

溶融 Fe-C 系合金については、従来から密度、粘性など諸物性の測定が数多く報告されているが、これらの結果は著しく異っており、その解釈も大きく分れている。これらの物性の挙動を明らかにするためにも、この合金系の原子構造に関する測定が望まれている。とくに C 原子の配列についての知見を得るためには、C 原子が X 線に対してほとんど透明であるので、中性子回折の測定が必要である。また、Fe と C とでは電気陰性度や原子半径が大きく異なるので、溶融 Fe-C 合金の原子構造は溶鉄から大きく変化することが期待される。われわれは以前に報告した溶鉄の中性子回折<sup>(1)</sup>に引き続き、測定法を一部改良して溶融 Fe-4.2 wt% C 合金の 1350°C における中性子回折測定を行った。

## II. 実験方法

測定は京大原子炉の中性子回折装置 (KUR-ND) により行った。試料容器の固体アルミナからの散乱の影響をできるだけ少なくするために、肉厚を以前の約二分の一に薄くしたアルミナ製容器 (内径 16φ, 肉厚 1.3 mm) を用い、この容器に巻きつけた W 線に通電加熱して試料温度を長時間一定 (1350±5°C) に保った。モニター定計数法により、散乱角  $2\theta = 10^\circ \sim 93.5^\circ$  の角度範囲で、中性子散乱強度  $I_{s+c}$  (K) (試料入容器), および  $I_c$  (K) (空容器) を測定し、吸収の補正を行って試料からの散乱強度  $I_s$  (K) を求めた。ピーク位置における計数はそれぞれ 40,000 および 10,000 カウントであり、このとき  $I_s$  の統計的誤差は 1.5% 以下であった。

## III. 実験結果

得られた散乱強度  $I_s$  (K) を 図 1 に示した。 $I_s$  (K) の主極大の位置は  $2.99 \pm 0.01 \text{ \AA}^{-1}$  であり、1560°C における純鉄の値  $3.00 \text{ \AA}^{-1}$ <sup>(1)</sup>, および早稲田らの 1300°C における Fe-4.2% C の値  $2.98 \text{ \AA}^{-1}$ <sup>(2)</sup> (X 線回折) に比べてほとんど変っていない。しかし曲線の形はそれらに比べて半値幅が大きく、著しく非対称であり、高角度側に広がっている。いま、仮りに溶融 Fe-4.2 wt% C の Fe-Fe 相関を表わす部分相関関数  $a_{\text{Fe-Fe}}(K)$  として 1560°C における純鉄の  $a(K)$  を用いて、Fe-C 相関を表わす  $a_{\text{Fe-C}}(K)$  を求めてみると、この主極大の位置は  $a_{\text{Fe-Fe}}(K)$  より約 10% 高角度側にある。このことは Fe-C 間に強い相互作用があることを示唆している。現在実施中の X 線回折測定の結果をあわせ用いることによつて、より詳細な検討を加えたい。

### 文献

- (1) 森田, 喜多: 鉄と鋼 60 (1974), s 121
- (2) 早稲田, 徳田, 大谷: 鉄と鋼 61 (1975), 54

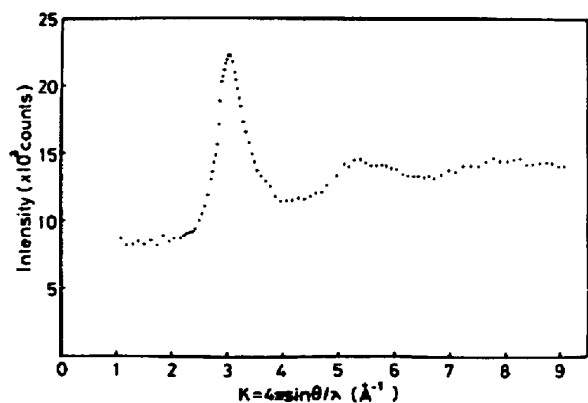


図 1 Scattering intensity for Fe-4.2wt% C alloy (1350°C)