

(122) X線回折による溶融Fe およびFe-C合金の構造に関する研究

東北大学選鉱製錬研究所 ○早稲田 嘉夫  
徳田 昌則  
大谷 正彦

1. 緒言

溶融純鉄およびFe-C合金は鉄鋼製錬における基礎研究の対象として極めて重要であり、現在までに密度、粘性ならびに表面張力などの諸物性が測定されている。とくに密度および粘性は“構造敏感”な性質として多くの報告がなされているが、測定者によって著しい差があるため溶融純鉄およびFe-C合金の融体構造を詳細に論ずるに至っていない現状である。本研究は、溶融鉄族金属の構造と性質に関する液体論的研究の一環として、X線回折により溶融純鉄の構造の温度依存性ならびに溶融Fe-C合金の組成および温度依存性を検討した結果である。

2. 方法

水平試料ゴニオメーターを用いた溶融金属の自由表面を利用したX線回折法ならびに高温装置の詳細は、すでに報告したので省略する。[アルミナるつぼの形状 20×20×5 mm; 測定雰囲気 Ar-3% $H_2$ ]

3. 結果

本研究において得られた結果を要約すると次のとおりである。

(i) 溶融純鉄について1560, 1580, 1600, 1620 および1650°Cの各温度で測定した結果、図1のごとく森田らならびにVertmanらが報告している構造変化に対応する現象は観察されず、溶融純鉄の原子配列は温度に対して単調に変わると考えられる。

(ii) 溶融Fe-C合金における最隣接原子間距離 $r_1$  および配位数 $n_1$ は図2のごとく等しい温度について、 $r_1$  および $n_1$ とも1.5%までは炭素量が増加するにつれて漸次大きくなり、その後あまり変化せず3%以上になるとやや減少すること; また同一組成における温度変化は純金属の場合と同様、高温になるにつれて $r_1$  および $n_1$ とも減少する傾向が認められた。

本研究において得られた結果と従来報告されている粘性などの諸物性との関連性について報告する。

1) Y. Waseda, S. Takahashi and K. Suzuki Sci. Rep. R.I.P.U. 23A(1971) P127

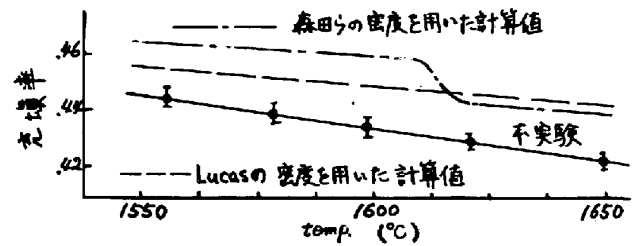


図1

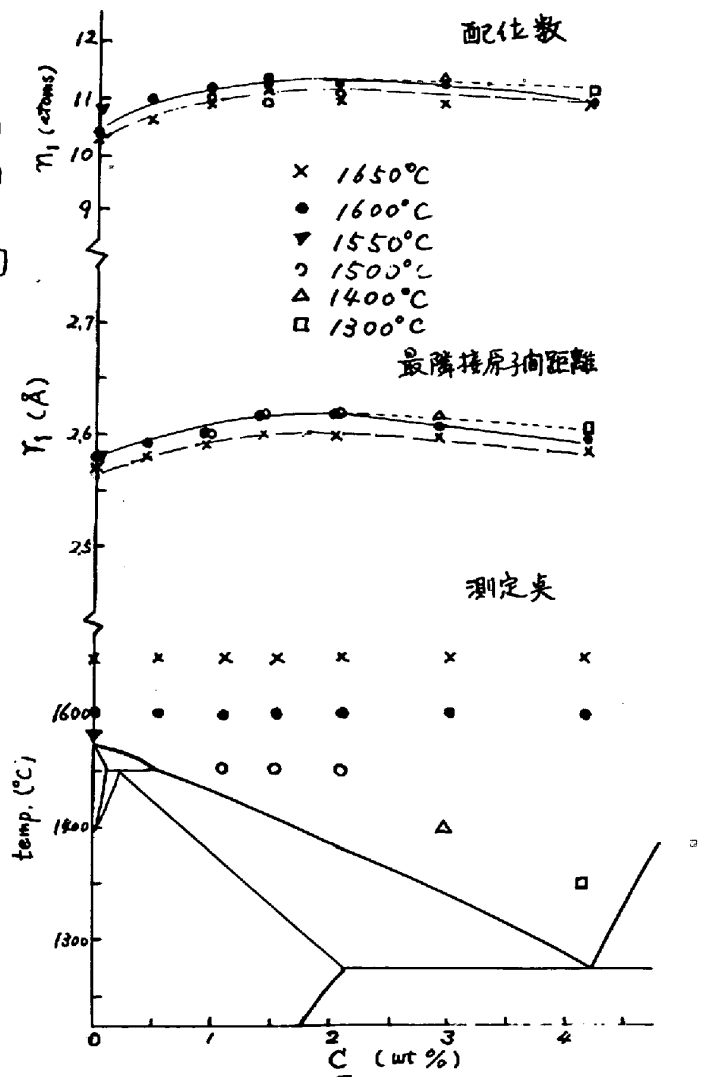


図2