

669.112.22; 669.15-196:620.186.

S412

: 620.187.

### (250) 生長鑄鉄の電子顕微鏡組織について

北海道大学工学部

長岡金吾  
○相馬詢  
金山亜希雄

#### I. 緒言

繰返し加熱による鑄鉄中の黒鉛およびその付近の組織変化を電子顕微鏡を用いて観察し、生長現象および生長理論との関係について考察した。

#### II. 実験方法

脆化し porous になった生長鑄鉄の電子顕微鏡組織の観察試料は、電解研磨と化学腐食を応用して満足すべき結果を得た。試料の化学成分は表 1 に記した。

#### III. 実験結果と考察

鑄鉄の顕微鏡組織の繰返し加熱による注目すべき変化は、黒鉛の析出による再分布と、黒鉛の溶出によってその内部に生ずる porosity の発生、および黒鉛の再分布に類似する現象として硬質の鑄鉄に見られるセメントイトの再分布である。これらはいずれも加熱冷却にともなう基質と黒鉛のあいだの炭素移動による変化である。

表 1. 試料の化学成分 (%)

成分 試料	C	Si	Cr	Mn	P	加熱 回数
FC 25	3.34	1.31	—	0.39	0.257	30
FC 30	3.13	1.27	—	0.38	0.193	30
Cr-鑄鉄	3.52	1.56	1.22	0.42	0.197	5
黒鉛鋼	1.48	1.53	—	—	0.003	5

黒鉛の再分布は基質中の独立した粒状黒鉛あるいは既存黒鉛周辺の羽毛状突起の形態をとる。写真 1. はその例で、加熱冷却中の溶解析出履歴変化による析出黒鉛の断片であることが明瞭であり、その部分が充実した組織であるから亀裂とは言えない。写真 2. は基質中に独立して析出した粒状黒鉛で、

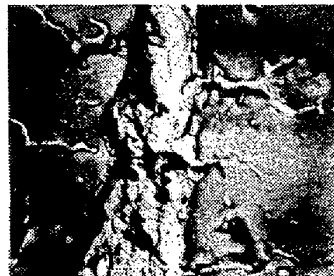


写真 1. FC 30. 30回加熱 X2500

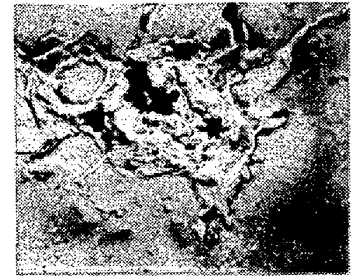


写真 2. FC 25. 30回加熱 X2500

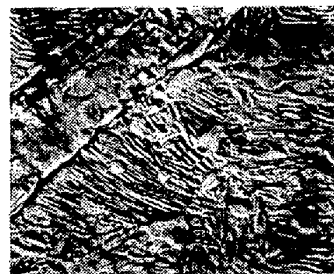


写真 3. Cr-鑄鉄 5回加熱 X2500



写真 4. 黒鉛鋼 5回加熱 X2500

その後の加熱により輪郭に羽毛状の突起が生じたものである。セメントイトの再分布は移動炭素源が黒鉛である場合にも生ずる。写真 3. はその例である。黒鉛が溶け出した炭素が冷却においてセメントイトとして析出したと認められる。黒鉛化傾向の低い硬質の鑄鉄にみられ、この場合には羽毛状の突起はほとんど見られない。黒鉛の溶出による porosity の発生の観察は困難であるが、黒鉛鋼の例である写真 4. を見ると黒鉛の表面に近い部分は内部に比べると明らかに porous であるように見える。

#### IV. 結論

電子顕微鏡で生長鑄鉄を詳細に観察することにより、著者の生長理論の根拠とした黒鉛の再分布と porosity の発生が金属学的立場から確かめられた。