

(207) Crを添加した鉄-炭素系合金の高圧下の恒温変態  
(鉄鋼の諸性質におよぼす圧力の影響-V)

70483

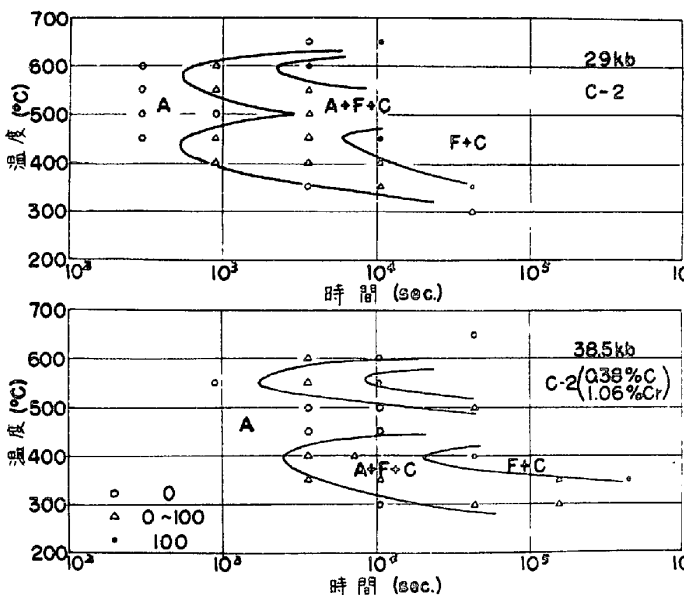
金属材料技術研究所

○藤田充苗  
鈴木正敏

1. 緒言 鉄-炭素系合金, 実用炭素鋼の高圧下における恒温変態の検討をした結果, 鉄-炭素系合金と炭素鋼の恒温変態の間に同一炭素量の試料においても2,3の相違点が認められた。これらの相違は炭素鋼中に不純物として含まれる第三元素のためだと考えられた。そこで鋼中に含まれる第三元素のうちどの元素が強く影響をおよぼすか, また高圧下で得られる特異な組織を助長し, 常圧で安定な状態を保つためにはどの元素が有効に働くかについて検討を進めているが, 前報までにおいてはMn, Siについて同様な検討をおこなない, Mn添加の効果は処理圧力を増加させたと同じように働き, Si添加はAc点に対しては処理圧力増加とは逆方向に働くが, 変態開始時間に関してはMnよりは弱いが高圧下と同様に働くことを報告した。今回はCrについての結果を報告する。

2. 実験方法 主として実験をおこなった29kb, 38.5kbの圧力下で, 共析炭素量に近い0.37%前後の炭素を含む鉄-炭素系合金中にCrを約0.5, 1, 1.5%添加した3種類の試料を使用した。実験方法および装置については前回決定したと同様な方法で行った。まず所定の圧力に加圧し, オーステナイト化のために950°Cに15分間加熱保持し, 各温度に急冷して所定の時間保持した後急冷の処理をおこなった。これら処理した試料の組織観察から恒温変態図を作成した。

3 実験結果 1例として1.06%Crを含有する合金の29kb, 38.5kbの高圧下で得られた恒温変態図を下に示した。これらの図と前回報告した鉄-炭素系合金およびそれにMn, Siを添加した合金とを比較すると次のような相違点がみられた。Crを添加した合金の常圧下の恒温変態図は, パーライト変態領域とベーナイト変態領域が分離していることはよく知られているが, 高圧下においてもCrを添加した合金においては常圧下と同様な分離がCr量の増加と共に強く認められた。またCrの添加量が増加するにつれて高圧下においても常圧下と同様な変態開始時間が遅れる傾向を示す。この傾向はパーライト変態に関してはCrが最も強く, 次でMn, Siの順である。29kbから38.5kbに増圧した場合, 1.06%Crでは鉄-炭素系で示されると同様に4~5倍程度の遅れを示すが, パーライト変態領域とベーナイト変態領域とを比較



するとその遅れる度合はベーナイト領域の方が大きいように思われる。また各領域のnoseの温度も増圧による低下はベーナイト領域の方が大きい。これらはベーナイト変態の方がパーライト変態と比較して体積膨脹量が大きいためと考えられる。

組織の変化はCrを0.56, 1.06%添加した試料においてはこれまでの報告とほぼ同様な結果が得られた。すなわち29kb, 38.5kbの圧力下では針状ベーナイトは認められなかった。Crを1.56%添加した試料においては炭素が1%程度で見られるような針状のセメントライトが見られ, これは高圧下での共析炭素量の低炭素側へ移動するために, 炭素量が高圧下では増加したのと同じように働くのではないかと考えられる。

図1. 0.38% C, 1.06% Cr合金の高圧における恒温変態図 文献 1) 鉄と鋼 53 (1967) P 912