

1. 緒言

コントロールド・ローリングした低炭素 Mn 鋼および Mn-Mo 鋼においては、均一なアシキュラーフェライト組織を発達させた場合、湿潤 H_2S 環境下において鋼表面に耐食性の良好な保護被膜が形成されるために、水素誘起割れの形成を防止できることをすでに報告した¹⁾。本研究では、この効果におよぼす他合金元素の影響をしらべ、同時に、アシキュラー・フェライト相が水素誘起割れを生じ難い理由について検討した。

2. 実験方法

供試材は、低炭素 Mn-Mo 鋼 ($C=0.06\sim0.15\%$, $Si=0.3\%$, $Nb=0.03\%$, $S=0.003\%$, $Mn=1.0\sim2.5\%$, $Mo=0\sim0.4\%$) に Ni もしくは Cr を添加した成分系で、50 Kg 大気溶解鋼を仕上温度 $750^\circ C$ で制御圧延した。一部の試料はさらに焼入れ焼もどし、焼準した。これらの試料について水素誘起割れ試験、組織観察、集合組織測定をおこなった。

3. 実験結果

(1) コントロールド・ローリングしたままの低炭素 Mn-Mo 鋼においては、Ni もしくは Cr を添加すると、アシキュラー・フェライトの生成が促進され、水素誘起割れ試験における腐食減量、拡散性水素量、割れ長さは減少する。図1は1.1% Mn-0.3% Mo 鋼の腐食速度におよぼす Cr 添加量の影響を示す。0.15% C の場合には Cr 量の増加とともにアシキュラーフェライトの体積率は増加し腐食速度は激減し、Cr=0.7% では独得の被膜が形成されて割れは皆無となった。これに対し0.07% C 鋼ではアシキュラーフェライトの体積率が低く良好な結果をうることはできなかった。

(2) これら圧延ままで良好な結果がえられるアシキュラー・フェライト鋼も焼入れ焼戻しや焼準のごとく変態点をこえる熱処理をおこなうと耐食性の良好な被膜は形成されず、水素誘起割れが多発する。したがって、アシキュラー・フェライト鋼における被膜の形成は、Cu 添加鋼の場合のような単なる合金元素の効果ではないと考えられる。図2に示すように、圧延ままのアシキュラーフェライト鋼には強い $\{332\} \langle 113 \rangle$ 集合組織が存在し、これらは変態点をこす熱処理によって消失することを考えると、被膜形成に寄与しているものは集合組織である可能性が高い。 $\{332\}$ 方位は $\{111\}$ 方位に近いため他

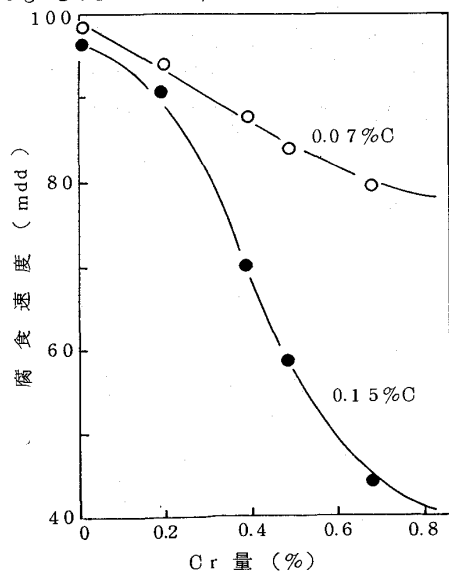


図1. 1.1% Mn-Mo 鋼の腐食速度におよぼす C, Cr の影響

方位よりも水素透過能が低いことも²⁾割れの防止に寄与していると考えられる。以上の結果から、水素誘起割れの防止上、適切な集合組織制御の必要性が強く示唆された。

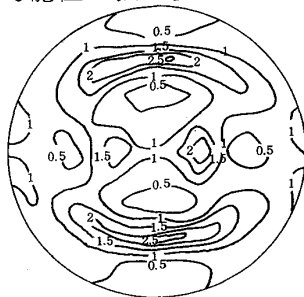


図2. 2.3% Mn-0.3% Mo 鋼の集合組織, $\{200\}$ 極点図

4. 文献

- (1) 稲垣他: 鉄と鋼, 14 (1977) p 379, p 380.
- (2) W. F. Brickell, Corrosion, 20 (1964), 235 t