

(432)

鋼中硫化物の成長におよぼす炭素の影響

北大工学科 田海啓司 松原嘉市

1. 緒言

低合金鋼の基地や析出物等の組織の均一化が機械的性質の向上につながる手段になることは日常経験することである。しかしながら、このような機構はまだ良くわかっていなく、例えば鋼中の硫化物介在物がそれととりまき基地とともにどのように成長するのか、その過程がどのようなものであるかもわかっていない。本研究では、ほぼMnS組成からなる(Mn・Fe)S組成をもつ硫化物介在物が生成している金型鋳造試料を用いて、恒温保持中の硫化物介在物の平均サイズ、サイズ分布、面積率などが炭素によって、どのように影響するか検討した。

2. 方法

本実験で用いた試料はMn, Sをそれぞれ約1%, 0.2%と一定にし、炭素量を0.21, 0.51, 0.75, 1.19%とした4種類である。試料は溶解後金型に鋳込み、その形状は約 $30^{\circ} \times 200^{\circ}$ の丸棒である。各試料ともその丸棒の底面から40mmの位置から約10mm厚を切り、そこから試料を作成した。恒温保持温度は1300℃であり、保持時間は1, 16, 49, 100時間である。その際、試料は石英管内で約 10^{-5} mmHgに真空引後アルゴンガスで置換して封じ込んだカプセルを作成して熱処理をほどこした。

測定は全自動微少部分分析装置により倍率2000倍、40視野にわたり硫化物介在物の最大水平径、面積率などについておこなった。

3. 結果および考察

図1の保持時間と平均サイズの関係から炭素量が多いほど平均サイズが大きいことがわかる。図2の単位体積当りの介在物数と保持時間の関係から介在物数は16時間まで増加し、それ以後で減少する傾向にあることがわかる。この傾向も炭素の影響を強くうけることがわかる。図3の介在物の単位体積当りの介在物-基地間の接触界面面積は炭素量が多いほど少くなり、時間とともに減少している。このことは図1の関係とも関連していると考えられる。

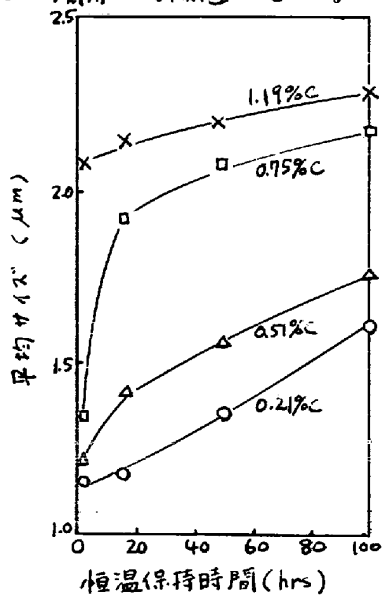


図1. 恒温保持時間と平均サイズの関係

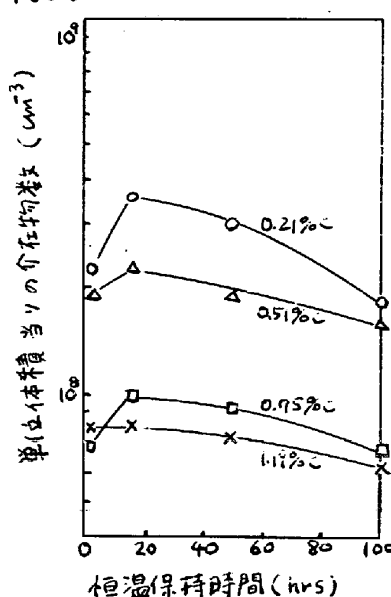


図2. 恒温保持時間と単位体積当りの介在物数との関係

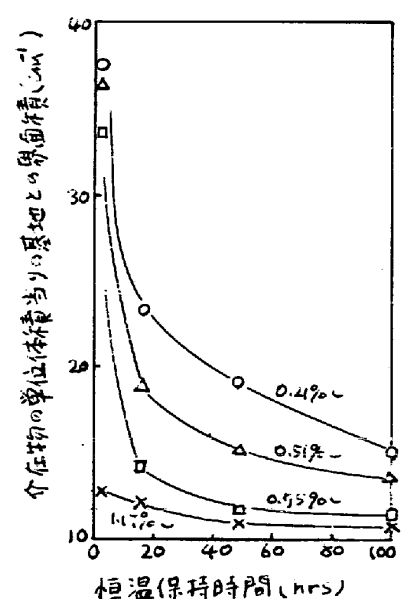


図3. 恒温保持時間と介在物の単位体積当りの基地との界面面積の関係