

SCM435 の金属組織と旧オーステナイト結晶粒界

1. はじめに

前回は機械構造用炭素鋼 S45C について、焼入温度や保持時間を変えたときに金属組織や旧オーステナイト結晶粒の大きさがどのように変わるか調べました。今回は、機械構造用合金鋼 SCM435 について同様な実験を行ったので結果を紹介します。

2. 実験

- ・ 供試材 : SCM435 ($\phi 20 \times 20\text{mm}$)、カッコ内は試料の大きさ
- ・ 実験装置 : ヤマト科学 (株) 電気マッフル炉 F0410
(株) ニコンインステック 倒立型金属顕微鏡 TME3000U-NR 型
- ・ 熱処理 : 焼入温度…850°C, 900°C, 950°C、保持時間…15 分, 60 分、冷却…油冷
焼戻し…600°Cで2時間保持後に空冷
- ・ 金属組織 : 試験片断面を鏡面研磨および腐食後、金属顕微鏡で観察
- ・ 腐食液 : ①硝酸アルコール溶液 HNO₃3ml、エチルアルコール 97ml
② (株) 山本科学工具研究社製 AGS エッチャント※
※50°Cに加熱して15分浸漬後、1%水酸化ナトリウム水溶液で中和、水洗

3. 実験結果

図 1~3 に、850、900、950°Cの各温度で焼入れ後に 600°Cで焼戻した結果を示します。図より、腐食液①で腐食すると焼戻しマルテンサイト組織が見られ、腐食液②で腐食すると旧オーステナイト結晶粒界が見られることが分かります。また、同じ保持時間で比較すると焼入温度が高いほうが組織が粗く、旧オーステナイト結晶粒が大きいことが分かります。さらに、同じ焼入温度であっても、保持温度が長くなると組織が粗く旧オーステナイト結晶粒が大きくなることが分かります。

このように、金属組織が粗くなると旧オーステナイト結晶粒が大きくなることが分かります。一般的に金属組織が粗くなると耐衝撃性 (靱性) が低下するので、靱性が求められる部品の熱処理においては、必要以上に焼入れ温度を高くしないことが大切です。

焼入れ 850°C

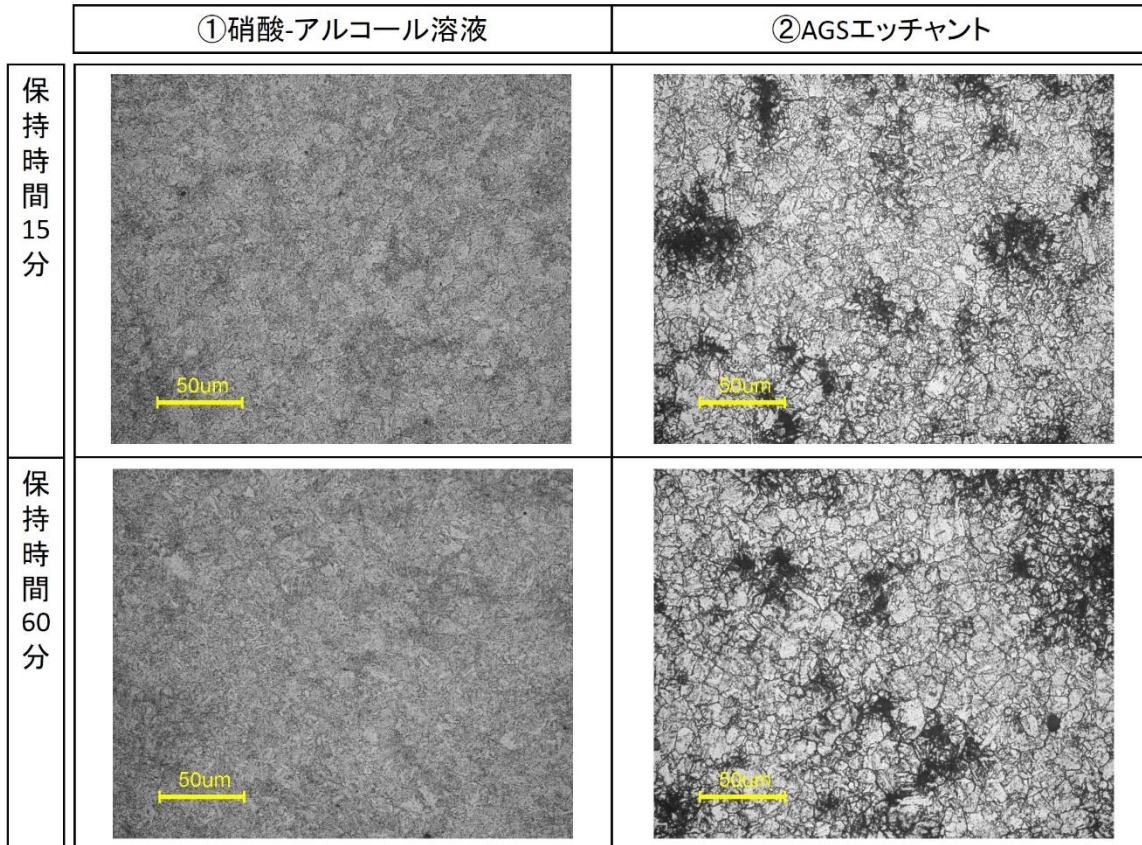


図1 焼入温度 850°Cの結果

焼入れ 900°C

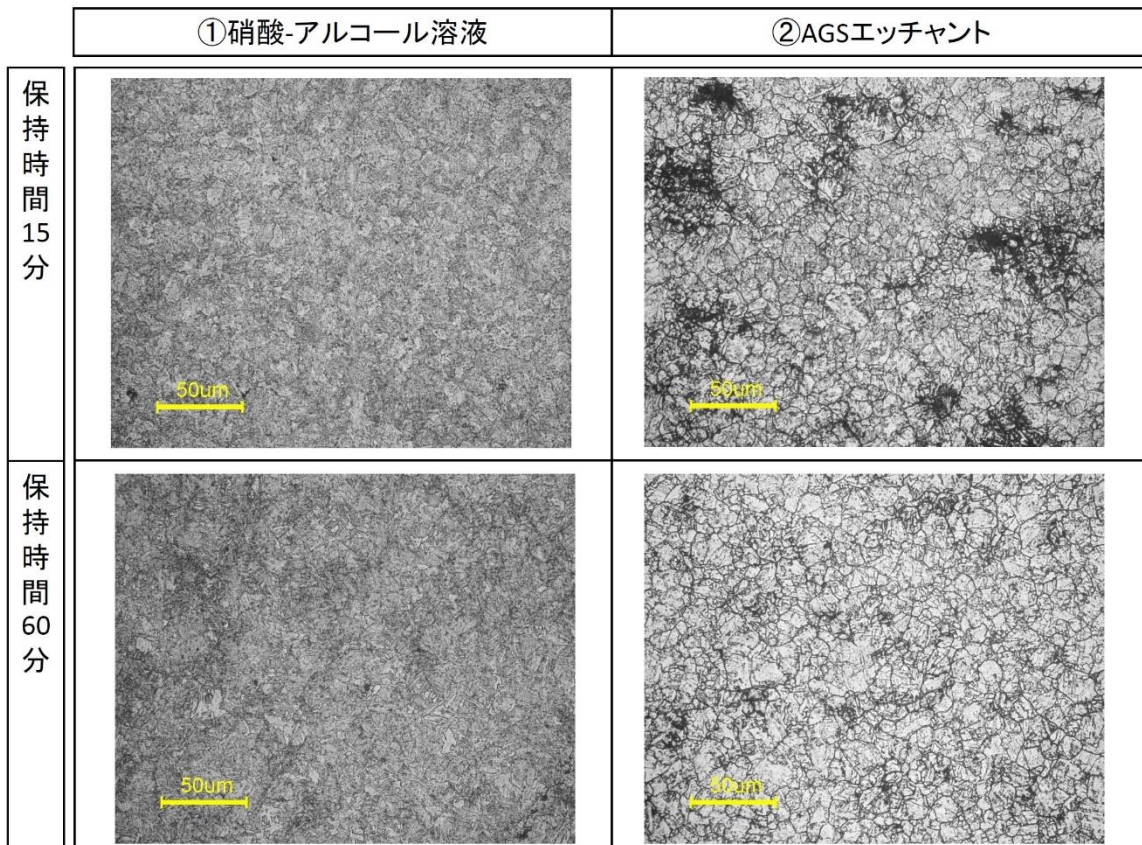


図2 焼入温度 900°Cの結果

焼入れ 950°C

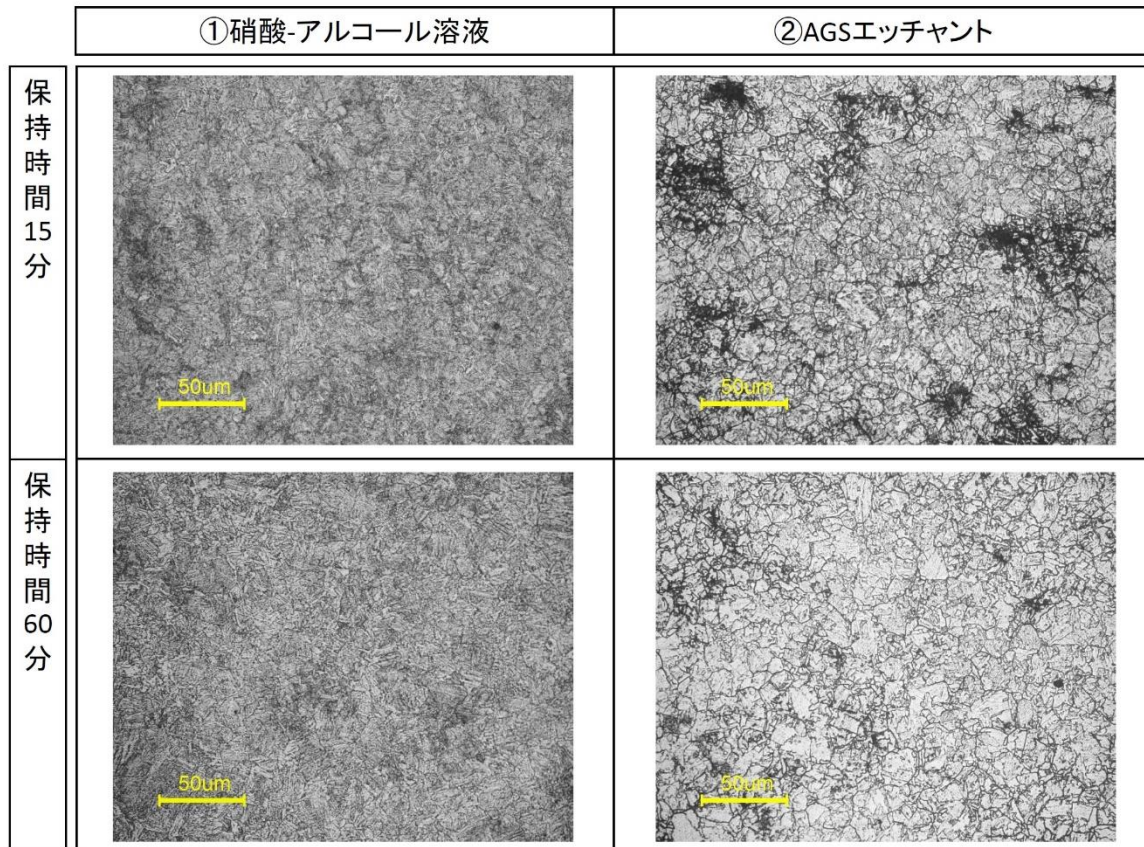


図3 焼入温度 950°Cの結果

問い合わせ：新潟県工業技術総合研究所

県央技術支援センター 齋藤 雄治

TEL：0256-32-5271 FAX：0256-35-7228