

工具鋼 KA70 の球状化焼鈍し

1. はじめに

(株) 神戸製鋼所の KA-70 は SK70 にマンガン、クロム、バナジウムを少量添加して焼入性を向上させた工具鋼で、作業工具や刃物等によく用いられています。この鋼材で刃物を作る場合、焼入後の靱性向上等の目的のために球状化焼鈍しを行います。ここでは、KA-70 の素材をいくつかの条件で球状化焼鈍した結果について紹介します。なお、この試験は平成 29 年 12 月に実施したものです。

2. 実験

- ・ 供試材 : KA-70 ($\phi 13 \times L19\text{mm}$)
カッコ内は試料の大きさ
- ・ 実験装置 : (株) 東洋製作所 電気マッフル炉 KM-420
(株) ニコンインステック 倒立型金属顕微鏡 TME3000U-NR 型
(株) 明石製作所製 マイクロビッカース硬度計 MVK-G1
- ・ 熱処理 : 供試材について、以下①～④の条件で球状化焼鈍しを実施
 - ①完全焼鈍し I 760°Cで 1h 保持、760°Cから 560°Cまで 10h で徐冷、560°Cから常温まで炉冷¹⁾
 - ②完全焼鈍し II 760°Cで 4h 保持、760°Cから 560°Cまで 10h で徐冷、560°Cから常温まで炉冷
 - ③完全焼鈍し III 760°Cで 1h 保持、760°Cから 560°Cまで 20h で徐冷、560°Cから常温まで炉冷
(700°Cから 760°Cまで 1h で昇温、760°Cで 15m 保持、760°Cから
 - ④繰返し加熱冷却 700°Cまで 1h で徐冷、700°Cで 30m 保持) を 3 回繰返し、常温まで炉冷²⁾
- ・ 金属組織 : 試験片の断面を鏡面研磨および腐食後、金属顕微鏡で観察
- ・ 腐食液 : 硝酸-アルコール溶液 (HNO₃ 3ml、エチルアルコール 100ml)

3. 実験結果

供試材の金属組織を図1に示します。ほぼ全面がパーライト組織になっており、一部にフェライト組織が見られます。硬さは310HV0.5程度です。

- ①完全焼鈍しIの金属組織を図2に示します。炭化物がだいぶ球状化していますが、ラメラ状のものも一部見受けられます。硬さは185HV0.5程度です。
- ②完全焼鈍しIIの金属組織を図3に示します。①完全焼鈍しIに比べて高温での保持時間を長くとりましたが、図2の金属組織とほぼ同じとなりました。硬さは185HV0.5程度です。
- ③完全焼鈍しIIIの金属組織を図4に示します。①完全焼鈍しIに比べて冷却速度を小さく取ったことで、図2、図3に比べて炭化物がやや大きくなりました。硬さは完全焼鈍しI、IIに比べて若干低く170HV0.5程度です。
- ④繰返し加熱冷却の金属組織を図5に示します。完全焼鈍しI～IIIとは異なり、ラメラ状の炭化物がなくなっており、炭化物がよく球状化していることが分かります。硬さは165HV0.5程度です。

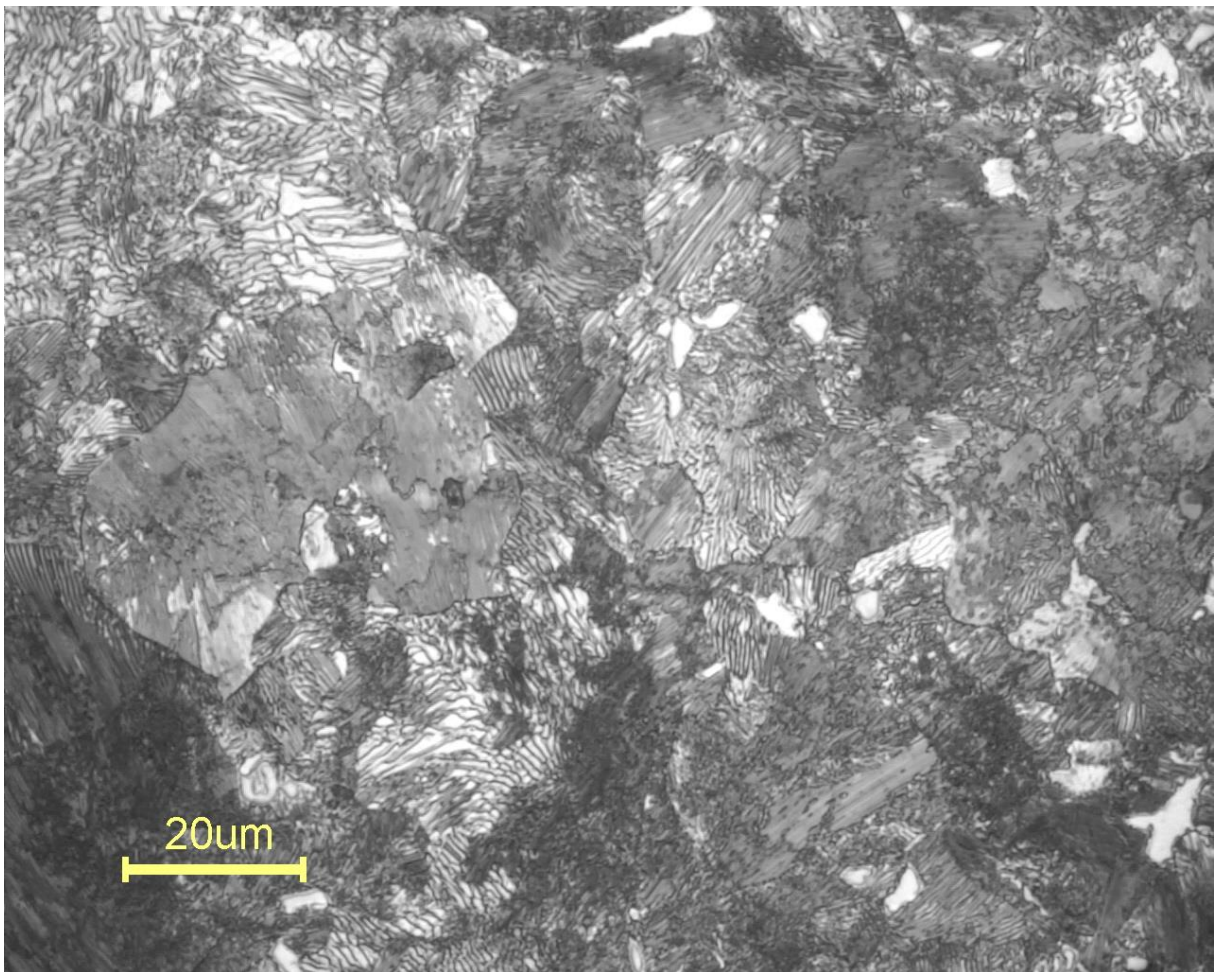


図1 供試材の金属組織

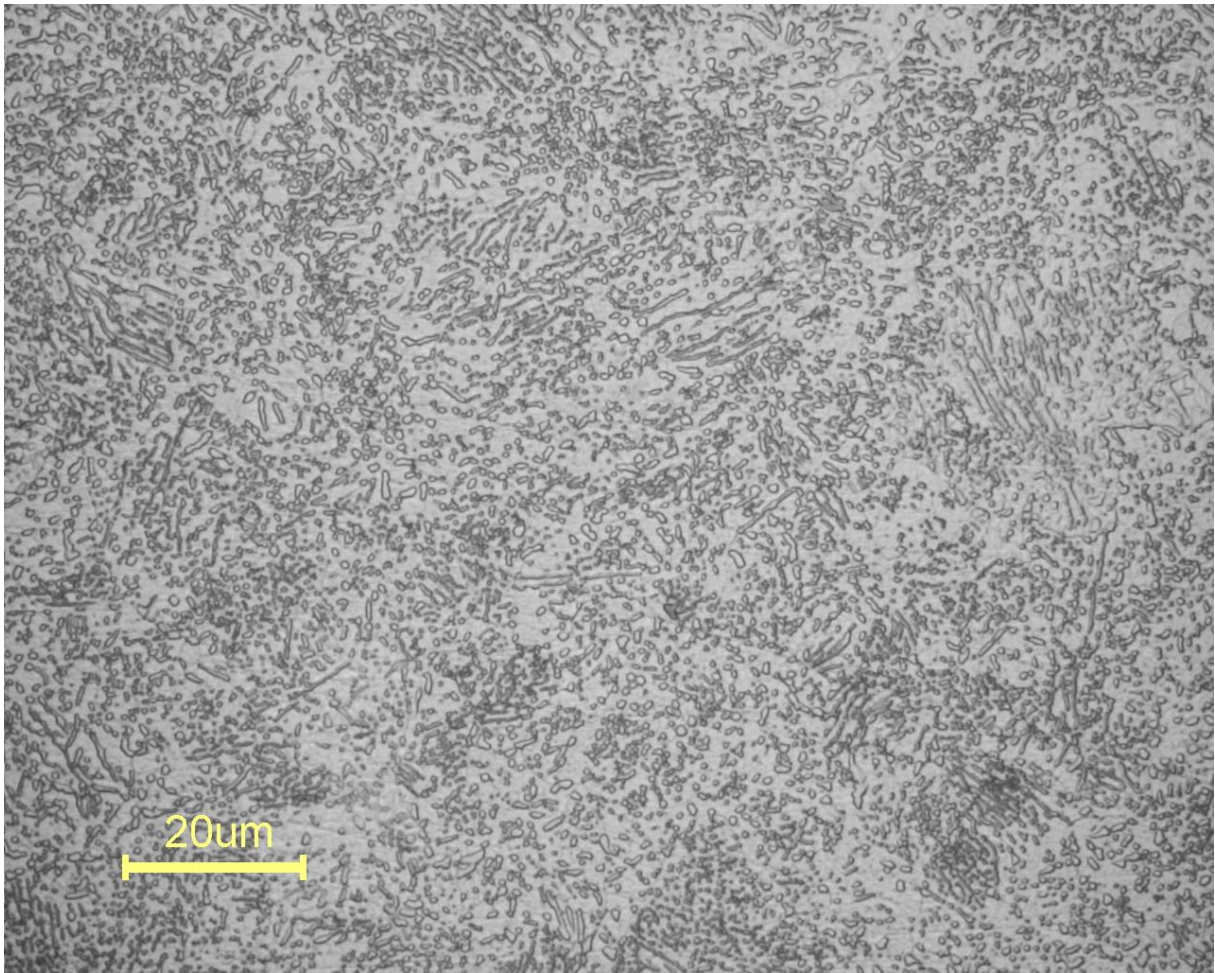


図2 供試材を①完全焼鈍しIした金属組織

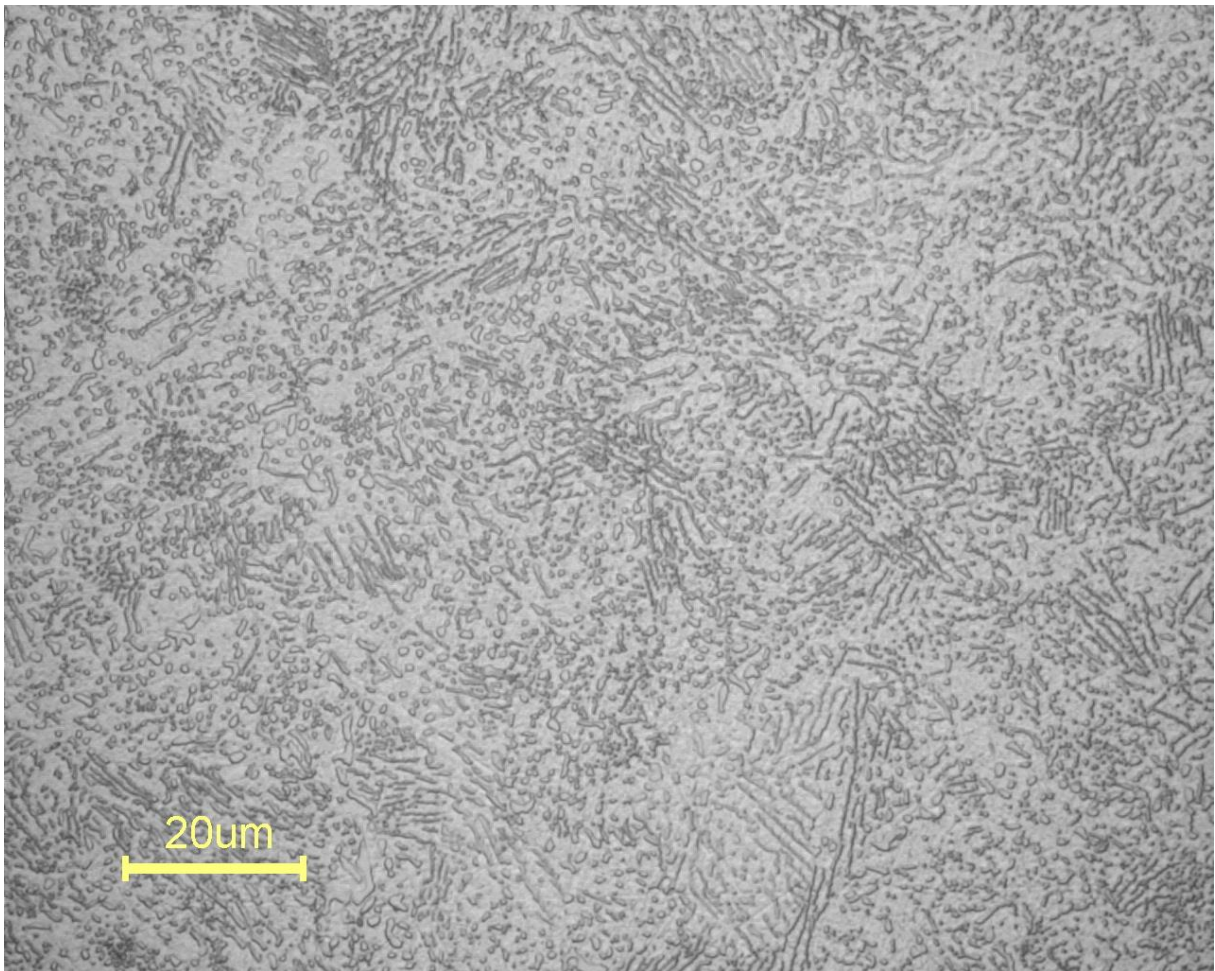


図3 供試材を②完全焼鈍しIIした金属組織

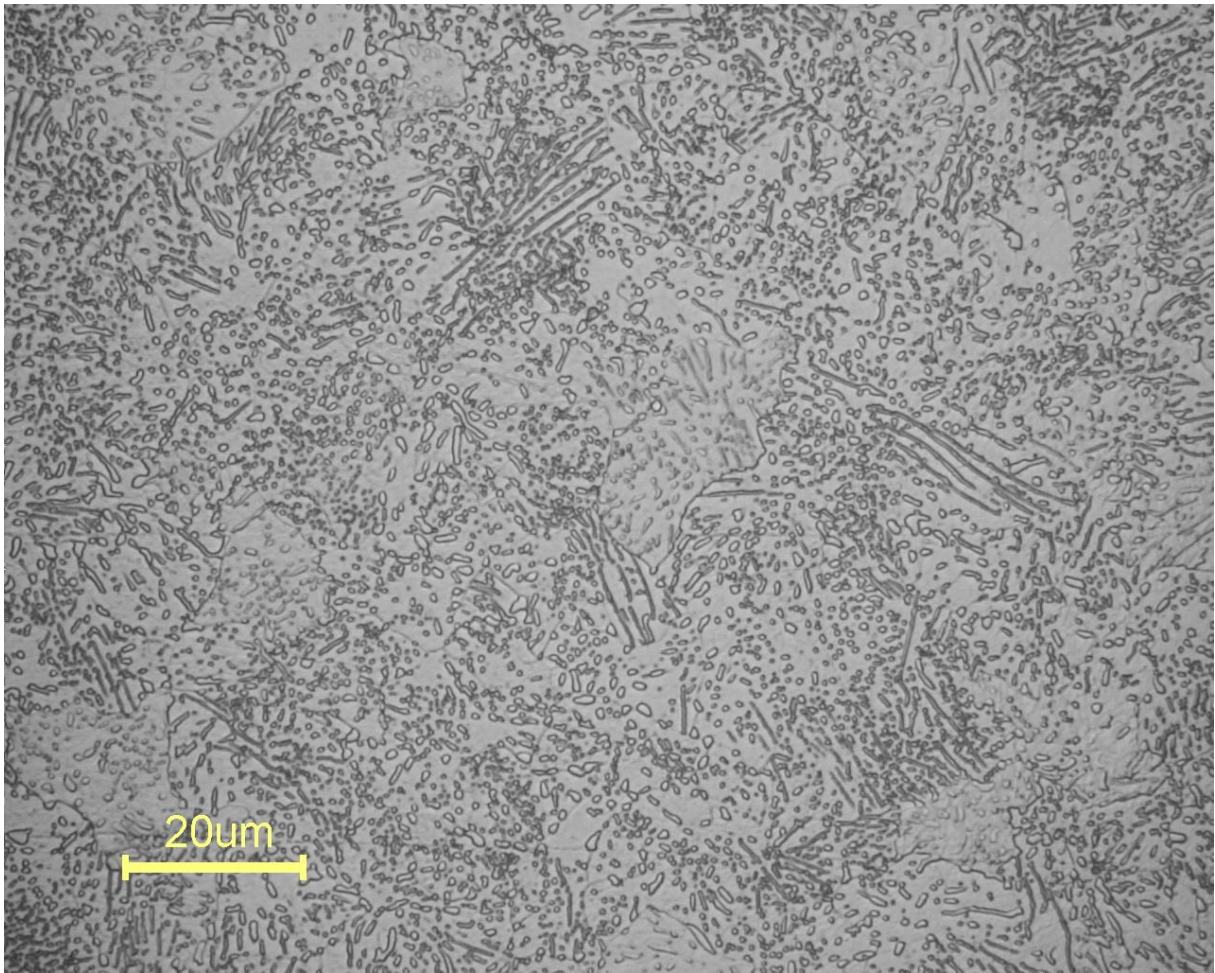


図4 供試材を③完全焼鈍しIIIした金属組織

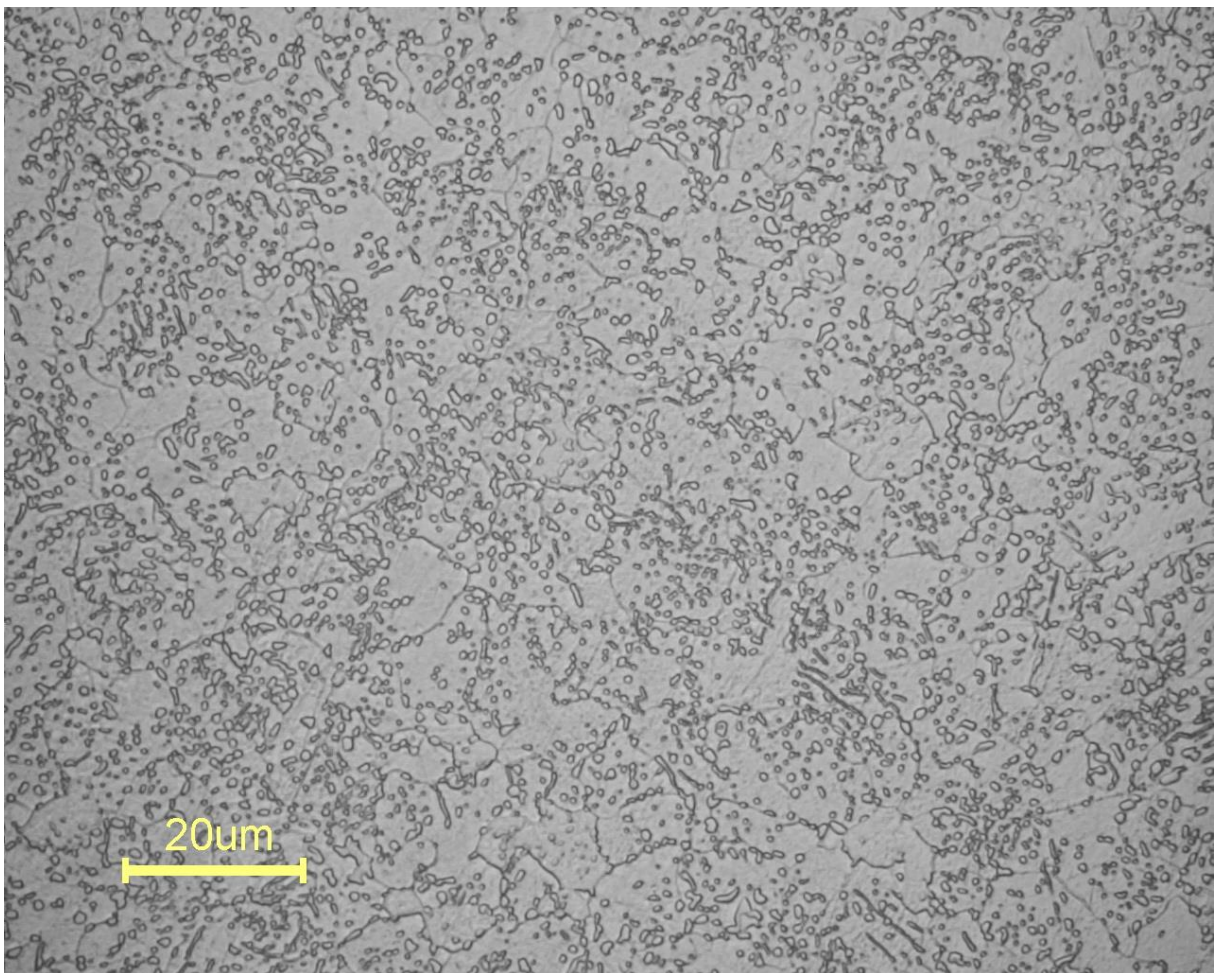


図5 供試材を④繰返し加熱冷却した金属組織

文献

- 1) 特殊鋼倶楽部「特殊鋼ガイド編集委員会」編, 特殊鋼ガイド 第4編, p.123, (1994), (社) 特殊鋼倶楽部.
- 2) 日本鉄鋼協会編, 改訂5版 鋼の熱処理, p.44, (1989, 丸善(株)).

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