

炭素鋼の熱処理条件の違いによる組織変化のデータベース化

1. 目的

金属分野の指導・相談業務において、機械金属部品の破損・故障原因の調査を要望されたり、また、外国産鋼材の流入、機械部品の補修・再利用などに起因する鋼種・鋼材の確認の依頼が増加している。また、熱処理材等については、組織試験による分析を行う場合が多いが、材料組織に関するデータが少なく判断が困難な場合が少なくない。

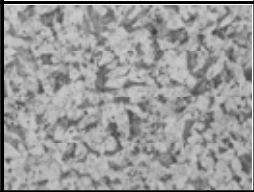
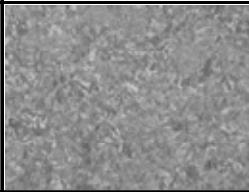
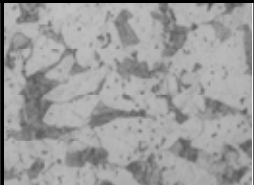

そこで、本研究は、指導・相談業務等で利用できる炭素鋼材の種類、熱処理条件等の違いによる材料組織データの収集することを目的とした。本年度は、機械構造用炭素鋼材 S15C, S25C, S35C, S45C および S55C の鋼種について検討する予定であったが、S15C 材については入手が困難であったことから除外した。

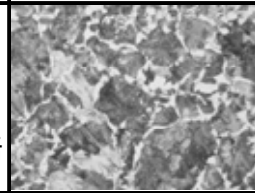
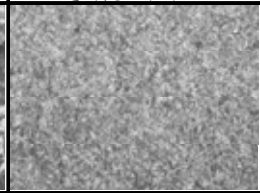

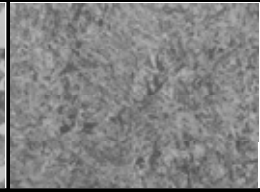
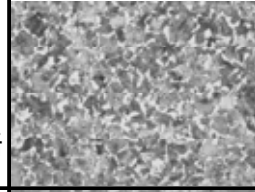
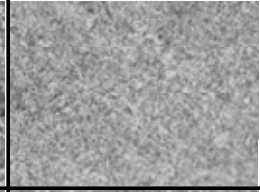
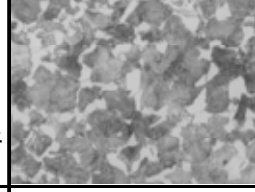
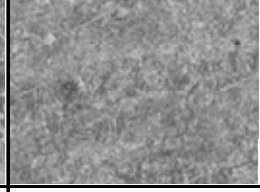

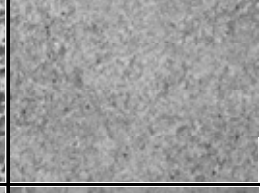
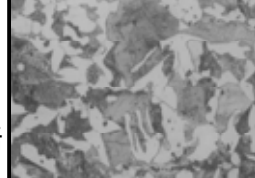
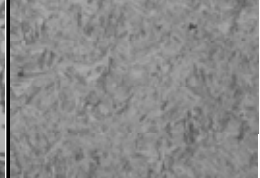
2. 実験方法

各鋼種について、丸棒鋼材(25mm)を入手し、25×10mmの形状に加工して用いた。熱処理後の組織の変化を観察するため各鋼材は、電気炉を用い室温から850℃まで3時間850℃で2時間保持し、その後、水焼き入れを行った。熱処理前後の各試験片を、断面をエメリー紙#120～#600で研磨した後、アルミナ粉末(粒径0.05μm)を用いバフ研磨を行い鏡面に加工した。加工面の組織観察を容易にするため、研磨後の断面を3%ナイトール腐食液にて腐食し、組織観察に供した。組織観察は、光学顕微鏡を用い、200倍、500倍および1000倍にて観察し各倍率にて撮影した。

3. 実験結果

以下に、各鋼種の組織観察結果の一部を示す。

	S25C	850 水焼き入れ
200倍		
500倍		

	S35C	850 水焼き入れ
200倍		
500倍		
	S45C	850 水焼き入れ
200倍		
500倍		
	S55C	850 水焼き入れ
200倍		
500倍		

4. まとめ

熱処理前の各鋼種の違いによる組織の違いが観察でき、組織を撮影することができた。熱処理後の組織についても、観察できたが、今後、焼き入れ温度条件変えた場合や焼き戻し組織等についても組織観察・撮影を行う。