

山形県工業技術センターシーズ集（金属分野）
球状黒鉛鑄鉄の全フェライト化条件の推定方法

高靱性かつ高延性な球状黒鉛鑄鉄を製造するには、基地組織を全フェライト化する必要があります。その際の熱処理条件について検討したところ、熱処理時の「冷却速度」と鑄鉄の「黒鉛粒数」に一定の関係を見出しました。その結果、実製品においては厚肉部に合わせて熱処理することが、全フェライト化に有効であることがわかりました。

一般的な球状黒鉛鑄鉄の機械的性質は、基地組織（黒鉛以外の部分）を構成する軟らかいフェライトと硬いパーライトの量比により決まります。特に、製品に高延性・高靱性を求める場合には基地組織を全てフェライト化する必要があります、熱処理において 900℃程度から長時間かけて冷却する等の方法がとられます。

当グループでは、全フェライト化熱処理の時間短縮を目指し、「冷却速度」とともに「黒鉛粒数」に着目して球状黒鉛鑄鉄の全フェライト化条件を検討しました。この結果、同一の条件（冷却速度）で熱処理した場合、**図 1** のとおり黒鉛粒数が多い薄肉試料ほどフェライト化しやすいことがわかりました。さらに詳細に調べた結果、**図 2** のとおり全フェライト組織が得られる冷却速度と黒鉛粒数には一定の関係があり、全フェライト化条件に黒鉛粒数が大きく寄与することが示唆されました。

これらの結果から、肉厚変動の大きい実製品を全フェライト化するためには、黒鉛粒数が少ない厚肉部に着目して熱処理条件を設定することが有効であることがわかりました。

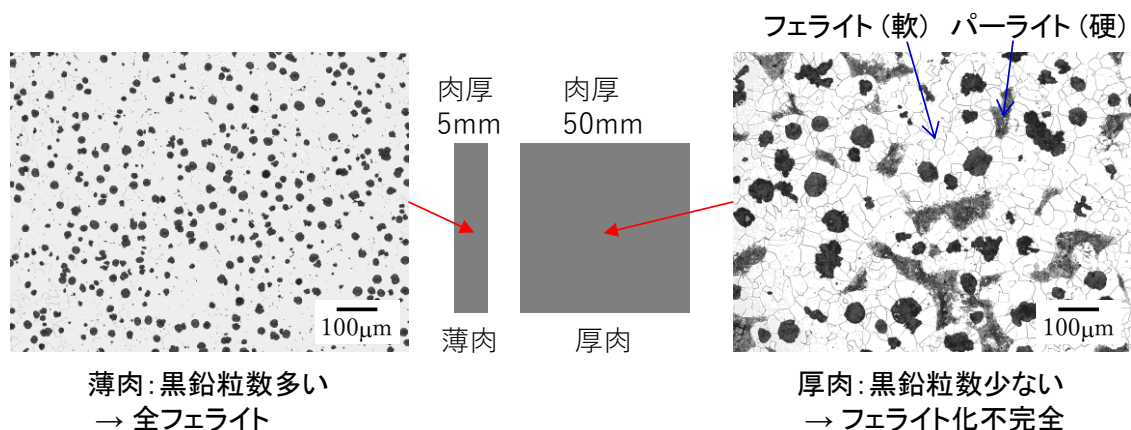


図 1 黒鉛粒数によるフェライト化の違い（同一成分の素材を同一条件で熱処理）

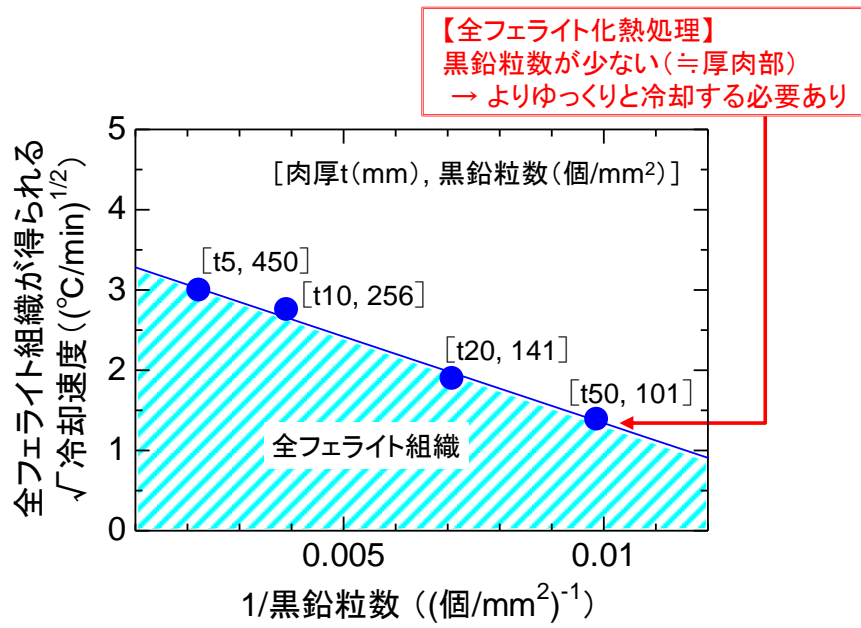


図2 全フェライト組織が得られる冷却速度と黒鉛粒数との関係
(900°C1h 保持後, 所定の冷却速度で 500°Cまで冷却)

【担当部署】 精密機械金属技術部 金属グループ