

鋳物の鋳造欠陥による破壊

Fracture of Hard Casting Iron

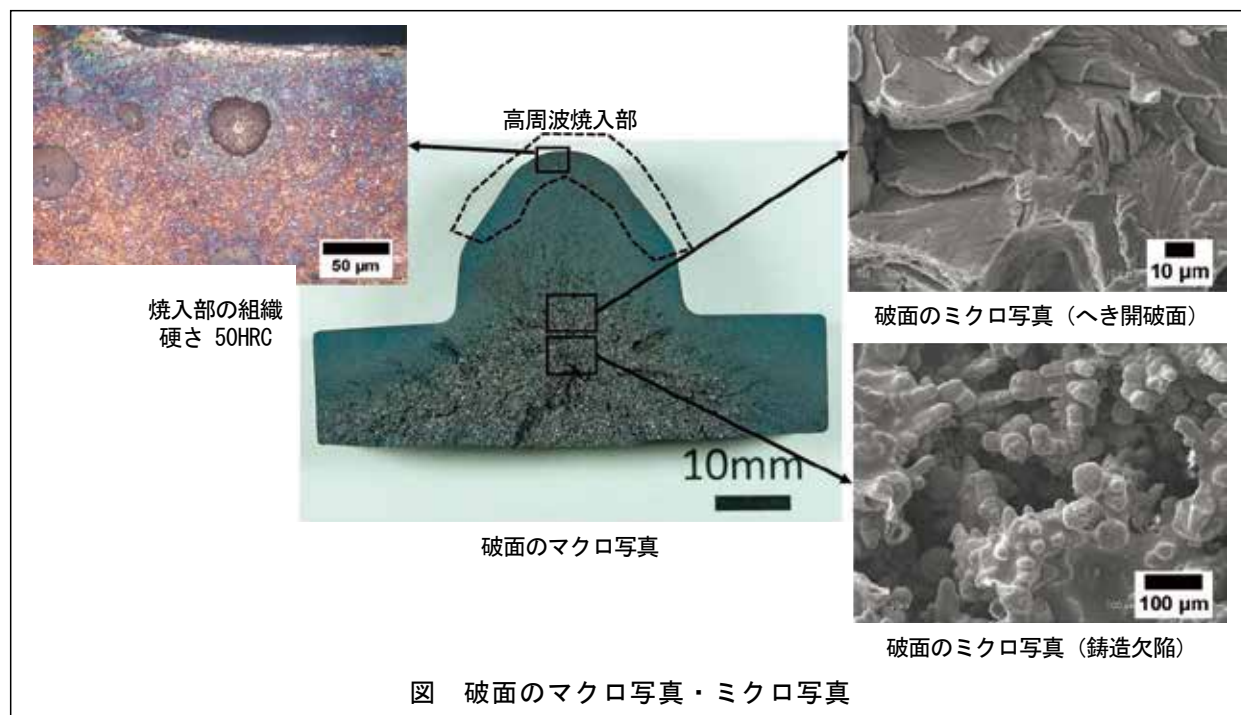
材料技術部 飯野 潔・宮腰 康樹・中嶋 快雄・植竹 亮太

■支援の背景

ある鋳物工場において円盤状のダクタイル鋳鉄（FCD500）を鋳込み、外周部のみを高周波焼入れしたのち、機械加工のため工場内に置いていたところ、クラックが入り破損しました。置割れた原因について、当初水素脆化の疑いありとされ、金属材料の破損解析業務を行っている野口材料技術コンサルティングから支援要請があり、協力して分析と考察を行いました。

■支援の要点

1. 破面のマクロ観察（実体顕微鏡）
2. 破面のミクロ観察（走査型電子顕微鏡）
3. 硬さ測定



■支援の成果

1. 破面観察結果からは、水素脆化とは異なる脆性破壊である可能性が高いことがわかりました。
2. 鋳物断面中央付近に3mm～3.5mm程度の鋳造欠陥（引け巣）があることが観察からわかりました。一方、熱処理部の硬さは50HRCと高い値を示しました。
3. 一般的に材料は硬すぎると破壊靱性値K_cが小さくなり、欠陥先端の応力拡大係数Kが材料の破壊靱性値を上回ると、不安定破壊します。本件も材料が硬いことにより、鋳造欠陥を起点として不安定破壊した可能性が高いことが、破壊工学的な検討により推定されました。

野口材料技術コンサルティング 札幌市北区北31西13丁目 Tel. 011-707-1007

※本技術支援で使用した試料高速切断機は、JKA補助事業により整備されました。