

X線回折法による焼入れ鋼の表面硬さ評価

鷹合滋樹* 安井治之* 谷内大世* 内山宗久** 丸山洋一** 佐々木敏彦***

鉄鋼材料が熱処理で硬化する際には、マルテンサイト変態を生じ、X線回折プロファイルの半価幅に変化を伴う。本論文では、金属材料の硬さと半価幅との相関性を調べることで、非接触で表面硬さを評価する方法を検討した。試料には焼入れ性が良く、ベアリングやカム等の多くの耐摩耗機械部品で使われている高炭素クロム軸受鋼材(JIS-SUJ2)を用いた。X線の測定には、近年発展してきた2次元型検出器を用い、従来の1次元型検出器で測定した結果との精度を比較した。

その結果、ロックウェル硬さ50HRC以上の範囲においては、回折プロファイルの半価幅と硬さとの間に良好な直線関係が得られ、この範囲においては、X線半価幅測定値から鋼の硬さを非接触で評価できることがわかった。また、2次元検出器を用いた半価幅の測定は、1次元検出器に比べてデータ量が増加することで、金属組織の異方性や粗大結晶粒の半価幅に及ぼす影響が軽減され、計測精度が向上することを明らかにした。

キーワード: 硬さ, 焼入れ, X線回折, X線2次元検出器, マルテンサイト変態

掲載論文: 材料試験技術協会誌 2016, vol. 61, no. 2, p. 68-73.

*機械金属部 **パルステック工業(株) ***金沢大学