

## ロックウェル硬さ試験について

### 1. はじめに

物の「重さ」や「長さ」はkgやmで表せてイメージしやすいですが、「硬さ」については日常生活で使用する機会は少ないかと思えます。しかし、機械類などを設計したり作ったりする場合、その材料がどれだけの強さ、硬さ、ねばさ（じん性）を持っているかということが大変重要になります。ここでは、硬さ試験方法の概要と、硬さ試験の一つで広く用いられているロックウェル硬さ試験について紹介します。

### 2. 硬さ試験のあゆみ

硬さ試験は、2種類の材料を互いに押し付けてどちらに傷がつくか否かを比較して評価するのがはじまりでした。硬さ試験機としてはじめて実用化されたのが、1822年のモース硬さです。この試験方法は、10種類の鉱物で試料を引っ掻き、硬さを測定します。

表 硬さ試験と測定原理

硬さ試験名称	測定原理
ブリネル (HB)	圧子を表面に押し込み、永久くぼみの直径を測定
ロックウェル (HR)	圧子を表面に押し込み、永久くぼみ深さを測定
ビッカース (HV)	圧子を表面に押し込み、永久くぼみの対角線長さを測定

その後、1900年にブリネル硬さ試験、1914年にロックウェル硬さ試験、1925年にビッカース硬さ試験が提案されました。これらの試験方法は現在でも多く使用されています（表参照）。

### 3. ロックウェル硬さ試験

ロックウェル硬さ試験では、調質鋼、ステンレス鋼、ニッケル合金、銅合金など様々な材質が測定でき、熱処理工場などで部品の表面の硬さを評価する場合等によく使われます。圧子や基準荷重等により種々のスケールが用いられており、HRA/HRCでは圧子として、圧子の先端の曲率半径が0.2mmかつ円錐角度120°のダイヤモンド圧子を用います。HRBでは、直径1/16インチ(1.5875mm)の鋼球または超硬合金球を用います。

HRCを例として測定手順を説明します。①手動で初試験力F0=98.07Nを負荷し、ここを基準位置とします。②追加試験力F1=1373Nを加え、約4秒保持します。③追加試験力を除きます。試料に生じた永久くぼみ深さ(h)[mm]から次式で計算し、HRC硬度と定義します。（図1）

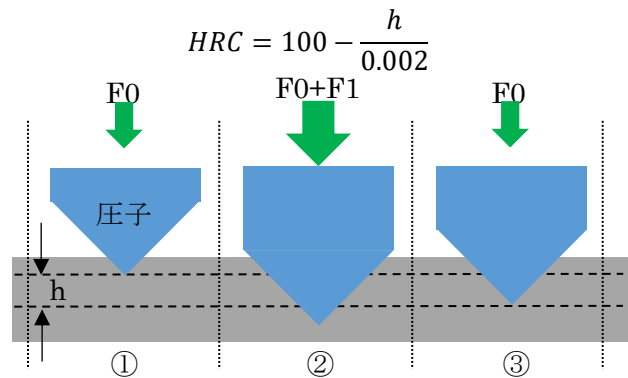


図1 HRC測定手順

測定結果は60HRCなどと表記します。測定上の注意点として、試料にバリや歪みがあったり、試料の下に異物が挟まっていたりすると正確には測定できません。ロックウェル硬さ試験は、図2のように圧痕が1mm以下と小さく、測定が簡便に行え、より現場的になっており、工業界で最も広く使用されています。

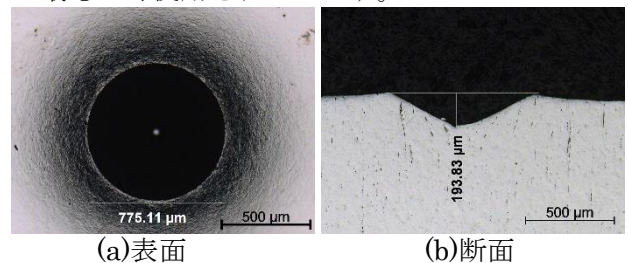


図2 ロックウェル試験の圧痕例

### 4. おわりに

産業技術センターでは、ブリネル、ロックウェルおよびビッカース硬さ試験機を保有しており、硬さ試験の他にも引張試験や曲げ試験など強度に関する依頼試験や技術相談を受け付けておりますので、お気軽にお問合せ下さい。

### 参考文献

- 1) 硬さのおはなし 日本規格協会
- 2) JIS Z 2245 ロックウェル硬さ試験—試験方法



産業技術センター 金属材料室 広沢考司 (0566-24-1841)  
 研究テーマ： 接合技術  
 担当分野： 金属材料