

## SMT 業務紹介

## 高温ビッカース硬さ試験のご紹介

## はじめに

硬さ試験は、新材料開発、品質管理、クレーム調査等に頻りに活用されています。その中で、高温材料、耐熱材料、工具鋼や高温高強度鋼の開発には、高温硬さの測定が重要な評価方法です。

また金属材料一般に、引張り強さと硬さとは相関があり、小試験片で測定した硬さは引張り強さの推測にも度々活用されています。硬さ試験には、ビッカース、ロックウエル、ブリネル、ナノインデンテーションなど種々な方法がありますが、ビッカース硬さ試験が最もよく利用されています。今回、本紙で紹介する、圧子加熱方式の高温ビッカース硬さ試験装置は、他の試験受託会社にほとんどない装置です。

## 高温ビッカース硬度測定装置の概要

高温硬さ試験機の外観(写真1)と仕様(表1)を示します。測定温度は室温から1100°C、加熱雰囲気は真空または不活性ガス雰囲気、試験片形状は5×5×10の角型とφ7×7の丸型となっています。

本装置の特徴は試料と圧子の両方を加熱することができるので、圧子の針先を試料に圧下した時、試料の温度低下がなく、精度の良い測定が可能なおことです。荷重、圧子降下速度、撮影倍率は変更可能です。注意点としては、サファイヤとダイヤモンドの圧子を使い分けますが(測定温度と試料の硬度による)、蒸気等の発生、サンプルの軟化等が発生すると測定不能となるおことです。

## 測定結果の一例

インコネル713Cの高温硬度を、圧子加熱ありと圧子加熱なしで測定比較した結果を示します(図1)。一般に材料は高温になると硬さは低下しますが、圧子を加熱した方が加熱なしに比べて、高温域において硬さは大きく低下しました。これは圧子針先を試料に圧下接触した時、試料の温度低下がなく、高温硬さを精度よく測定できたためと考えられます。

高温ビッカース硬さ試験方法については、JISZ2252に準拠し計測を行っています。JISでは、圧子の加熱有無は規定されていませんが、試料、圧子両方を加熱測定した方が、試料表面の温度低下がなく、精度のよい高温硬さ値が測定できると推察されます。

## おわりに

弊社では圧子加熱方式のビッカース硬度測定装置で精度良く、高温硬さ測定を実施中です。お問合せ、ご相談をお待ちしております。

研究支援事業部 試験技術室  
中山善正 芝央也  
TEL06-6489-5703 FAX06-6489-5959  
E-mail shiken@smt-co.com  
http://www.smt-inc.co.jp/

表1 高温硬さ試験機仕様

項目	仕様
試験機	(株)ニコン製 高温顕微鏡硬度計 QM型 マイクロビッカース
加熱温度範囲	試料及び圧子の温度: 室温~1100°C
温度制御幅	温度制御幅: ±0.5%
試料形状	高温用角型: 5×5×10(5×10の一面を仕上げバフ研磨仕上げ) 高温用丸型: 7φ×7h(上下の一面をバフ研磨仕上げ)
荷重付加機構	荷重範囲: 50,100,200,300,500,1000(g) 6段切り替え 負荷方式: おもり直接負荷方式 圧子降下速度: オイルダンパー方式0.2~1mm/sec可変 保持時間: 0.1~1000(秒)
顕微鏡関連	総合倍率: 100×(観察用)、200×、400×(観察用・測定用) 測定範囲: 330.0μm(400倍使用時) 最小読取値: 0.1μm 撮影: 明視野、暗視野の2通り。ポラロイド撮影可能
加熱雰囲気	真空又は不活性ガス、到達真空度10 <sup>-5</sup> mmHg



写真1 高温硬さ試験機

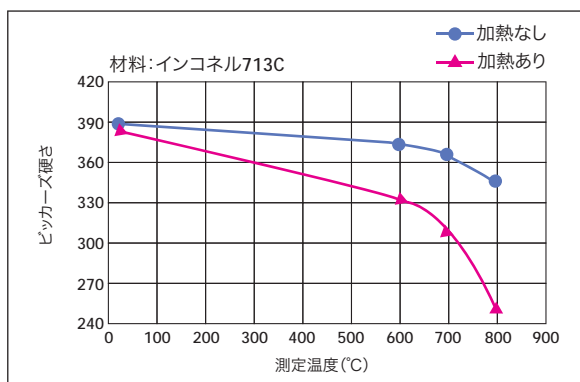


図1 高温硬さ測定結果(圧子加熱有りと無し)



## TOPICS 話題

## 外部表彰受賞

## 日本機械学会賞(技術)受賞

鉄道産機事業部谷本担当部長が「営業車両において常時脱線係数を測定できる台車とそれを用いた脱線係数監視システムの開発」で「2010年度日本機械学会賞(技術)」を受賞しました。

東京地下鉄株式会社殿、交通安全環境研究所殿、住友金属工業株式会社殿と共同研究を進めてきた成果が認められたものです。