

設備紹介

令和7年度
試験検査機器整備事業

超微小硬度計

【キーワード】硬さ試験、表面処理、微小領域、マイクロインデンテーション法、超微小負荷硬さ試験方法

【硬さ試験について】

硬さ試験は、材料の塑性変形に対する抵抗性や耐摩耗性を数値化し、熱処理効果の確認や材料の品質管理、適材適所の材料選定等に不可欠な機械的特性評価試験で、輸送機器産業や機械産業をはじめ、多様な分野で広く活用されています。金属材料の硬さ試験では、塑性変形に対する抵抗性を評価するブリネル硬さ試験、ロックウェル硬さ試験、ビッカース硬さ試験が多用されています。

しかし近年、輸送機器産業における電動化や軽量化の進展に伴い、新素材や複合材料、薄膜材料、小型部品の利用が拡大し、従来の硬さ試験では十分に評価できない表面処理や微小領域の硬さ測定が求められています。そこで、当センターでは令和7年度に微小領域に対応可能な超微小硬度計を導入いたしました。

【超微小硬度計について】

導入した超微小硬度計（図1）は、ダイヤモンドの圧子を材料表面に押し当て、押し込み深さと加えた試験力を高精度で測定するマイクロインデンテーション法に基づいた試験機です。試験中に得られる負荷－除荷曲線（図2）を解析することで硬さを評価します。最小0.1 mNという極めて低い荷重での試験が可能である上、従来の硬さ試験で必要とされた圧痕の顕微鏡計測が不要なため、厚さ30 μ m以下のめっき等の薄膜や微小部位の硬さ測定に適しています。

さらに、日本産業規格 JIS Z 2255(2003)「超微小負荷硬さ試験方法」に準拠し、ダイナミック硬さ、マルテンス硬さ、換算ビッカース硬さ、押し込み弾性率など、多様な物性評価が可能です。めっき層、アルマイト膜、塗膜、焼入硬化層、ショットピーニング加工による変質層など、表面処理や微小領域での硬さ評価にぜひ御活用ください。



図1 試験機外観

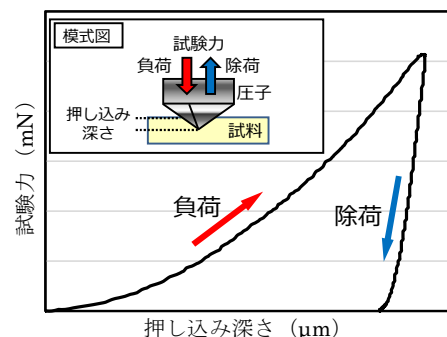


図2 測定の模式図と負荷除荷曲線