

硬 さ 試 験 法

私たちの身の回りには種々の材料を構造物として用いる場合、その機械的特性が重要となります。その中で硬さは比較的測定が容易であり、特性値として広く利用されています。私たちの日常生活の中で、硬いもの柔らかいものを経験しながら、硬さの本質を簡単に表現することは難しいことです。

硬さは、磨耗に対する抵抗、引掻きに対する抵抗、弾性係数、降伏点、破断強さ、粘り、脆さ、展延性など広範囲の物性に関連する性質です。「材料の硬さは一般にその材料の塑性変形に対する抵抗を表す一つの尺度である。」という定義が妥当であると考えられます。従って、硬さとは物体の強固さの程度を示すものであって、相互に関連した多くの基本的性質(物性)の複雑な集合体であると言えます。

材料に適用された最も古い硬さ試験の一つは、引掻きによるものです。モースは鉱物に相互に引掻ききずを作ることによって、かたさを1～10までの10個の段階に分類しました。これはモースの硬さとしてよく知られています。硬さの試験方法は、静的硬さ試験と動的硬さ試験の2つに大別されます。前者には引掻きによるモース硬さおよび押し込みによるピッカース硬さ、ロックウェル硬さ、ブリネル硬さなどがあります。後者には反発によるショア硬さがあり、これは材料の弾性を反映していると考えられます。

本研究所においても依頼試験業務および研究業務で各種材料の硬さの測定を行っています。対象とする材料の種類として金属、プラスチック、セラミックス、木材等に大別されます。

【金 属】

金属材料の硬さ試験法はJIS規格で、ブリネル硬さ、ピッカース硬さ、ロックウェル硬さおよびショア硬さの4種類が規定されています。企業から依頼される試験法としてはロックウェル硬さ、ピッカース硬さの指定が多く、次にブリネル硬さ、ショア硬さの順となっています。

【プラスチック】

プラスチック材料は金属材料に比べて、一般に著しい粘弾性的な性質を持っており、硬さにおいてもこの特性が現れています。プラスチック材料では、主にロックウェル硬さ及びデュロメータ硬さが用いられています。

【セラミックス】

セラミックス材料の硬さ試験法は、金属材料と同様にロックウェル硬さ、ピッカース硬さ、ブリネル硬さ、ショア硬さがありますが、主にピッカース硬さが用いられています。また脆性金属、ガラス、セラミックスなどの極めて脆い材料の場合、押し込み硬さ試験によって微小な亀裂を発生することが知られています。微小な亀裂を定量的に評価することにより、硬さは脆性を表す尺度としても利用することができます。

【木 材】

木材の硬さ試験法は、金属材料におけるブリネル硬さ試験法と似ています。その試験法を図に示します。直径10mmの鋼球を深さ(1/)mm(約0.31mm)まで圧入し、その時の荷重(N)を接触面積(10mm²)で割って、単位接触面積当たりの力の値を得、硬さの値としています。

企業からの硬さ測定依頼件数は金属材料が最も多くなっています。それは適正に金属材料が熱処理されているかどうかの確認のために行なわれます。

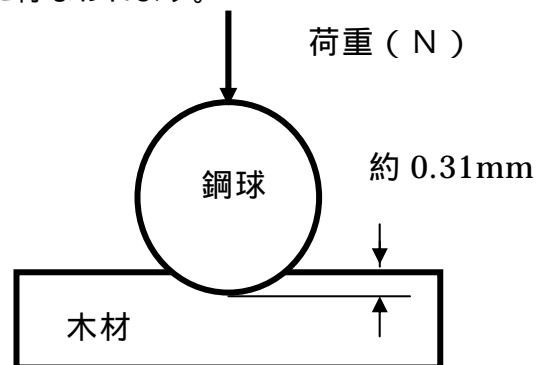


図 木材の硬さ試験法



技術支援部 応用技術室 来川保紀 (yasunori_kitagawa@pref.aichi.lg.jp)

研究テーマ：木質系環境材料の用途・製品開発

指導分野：木材加工技術