

# Surface Hardness Testing

การตรวจสอบโดยการวัดความแข็งผิว



## Principle

Hardness is the property of a material that enables it to resist plastic deformation, usually by penetration. However, the term hardness may also refer to resistance to bending, scratching, abrasion or cutting.

## Measurement of Hardness

Hardness of materials has probably long been assessed by resistance to scratching or cutting. An example would be material B scratches material C, but not material A. Alternatively, material A scratches material B slightly and scratches material C heavily. Relative hardness of minerals can be assessed by reference to the Moths Scale that ranks the ability of materials to resist scratching by another material. Similar methods of relative hardness assessment are still commonly used today. An example is the file test where a file tempered to a desired hardness is rubbed on the test material surface. If the file slides without biting or marking the surface, the test material would be considered harder than the file. If the file bites or marks the surface, the test material would be considered softer than the file.

The above relative hardness tests are limited in practical use and do not provide accurate numeric data or scales particularly for modern day metals and materials. The usual method to achieve a hardness value is to measure the depth or area of an indentation left by an indenter of a specific shape, with a specific force applied for a specific time. There are three principal standard test methods for expressing the relationship between hardness and the size of the impression, these being Brinell, Vickers, and Rockwell. Each of these methods is divided into a range of scales, defined by a combination of applied load and indenter geometry.

## Hardness Testing Methods

1. Rockwell Hardness Test
2. Brinell Hardness Test
3. Vickers Hardness Test
4. Microhardness Test
5. Mohs Hardness Test

## หลักการ

ความแข็งเป็นสมบัติต้านทานต่อการผิดรูปอย่างถาวรของวัสดุ อย่างไรก็ตามความแข็งอาจหมายถึงความต้านทานต่อการัด การขีดข่วน การเสียดสี และการตัด

## การวัดความแข็ง

ค่าความแข็งของวัสดุถูกกำหนดโดยความต้านทานต่อการขีดข่วนและการตัด ตัวอย่าง เช่น วัสดุ B และ C มีรอยขีดข่วน วัสดุ A ไม่มีรอยขีดข่วน หรือ อีกกรณี คือ วัสดุ A มีรอยขีดข่วน วัสดุ B มีรอยขีดข่วนเล็กน้อย วัสดุ C มีรอยขีดข่วนมาก ความสัมพันธ์ของค่าความแข็ง ของวัสดุของอ้างอิงจาก โมลส์สเกล ค่า โมลส์สเกล จะเป็นค่าแสดงความสามารถในการต้านทานการขีดข่วน โดยวิธีทดสอบแบบโมลส์สเกลยังใช้มาจนถึงทุกวันนี้ วิธีทดสอบใช้ชุดตะไบทดสอบ ที่ใช้ในการทดสอบความแข็งของวัสดุ คือการขีดลงบนผิววัสดุที่ต้องการทดสอบ ถ้าพื้นผิวของวัสดุไม่มีรอยขีดข่วนนั้นแสดงว่า วัสดุชนิดนั้นมีค่าความแข็งมากกว่าค่าความแข็งของตะไบ แต่ถ้าพื้นผิวของวัสดุมีรอยขีดข่วนนั้นแสดงว่า วัสดุชนิดนั้นกว่าค่าความแข็งน้อยกว่าค่าความแข็งของตะไบ

การทดสอบความแข็งที่กล่าวมานี้ มีข้อจำกัดในการทดสอบ คือไม่สามารถได้ค่าที่แน่นอน โดยเฉพาะอย่างยิ่งกับโลหะและวัสดุชนิดใหม่ๆ ในปัจจุบัน โดยปกติวิธีที่จะได้ค่าความแข็งคือการวัดจาก พื้นที่ หรือความลึกของรอยกด โดยที่หัวกดจะทำให้เกิดรอยดงกลว โดยการระบุ หัวกด แรง และเวลา ที่ใช้ในการกด วิธีทดสอบพื้นฐานจะมีด้วยกันทั้งหมด 3วิธี โดยค่าความแข็งจะมีความสัมพันธ์กับขนาดของรอยกด วิธีที่กล่าวมาได้แก่บริเนล ร็อคเวล และวิกเกอร์ แต่ละวิธีที่กล่าวมานี้จะแบ่งตามช่วงของสเกล โดยแต่ละวิธีจะต่างกันในเรื่องของ น้ำหนักที่ใช้และรูปทรงของหัวกด

## วิธีที่ใช้ในการทดสอบ

1. การทดสอบแบบร็อคเวล
2. การทดสอบแบบบริเนล
3. การทดสอบแบบวิกเกอร์
4. การทดสอบความจุลภาค
5. การทดสอบความแข็งแบบโมลส์

.... For all your inspection needs....

Dacon Inspection Services Co.,Ltd.

www.dacon-inspection.com info@dacon-inspection.com

78/4 Moo 6, Ban Chang, Rayong, 21130, Thailand Tel. +66 38 880788 Fax. +66 38 880727

Please consider the environment before printing this document