

## Durómetro portátil por ultrasonidos



### Rasgos del aparato

- Medida rápida en segundos
- Marca prácticamente invisible (0,1 mm<sup>2</sup>)
- Lectura directa de la dureza en varias escalas (HV, HRC, HS y HB) y conversión a N/mm<sup>2</sup>
- El soporte y posición de la pieza resultan casi irrelevantes para la medida
- Fácilmente manejable, con sonda aplicable en cualquier dirección sin compensación
- Fácil de usar, incluso por operarios sin conocimientos de medida durométrica
- Memoria para 2000 datos y 10 piezas de calibración
- Posibilidad de conexión a impresora *in situ*
- Establecimiento de alarma para límites inferior y superior
- Mantenimiento sencillo, con muy poco desgaste de piezas consumibles
- Cabezales intercambiables para el uso sobre diferentes geometrías superficiales -concavidades, curvas, cilindros, pipas-
- Funciona con una pila de Niquel-Cadmio

### Introducción al método de medida por ultrasonidos del SH21

El durómetro portátil SH-21 difiere por completo en sus métodos de otros durómetros tradicionales. En lugar de medir el tamaño o profundidad de muesca sobre la muestra con una observación al microscopio, hace uso de un impactador de diamante equipado con una punta vibrante que presiona en la superficie de prueba con una carga fija y mide la dureza mediante la aplicación de vibraciones ultrasónicas. La técnica, muy reproducible, hace de SH-21 una herramienta perfecta para medidas *in situ* como, por ejemplo, mantenimiento de grandes estructuras metálicas, vehículos, barcos, torres de alta tensión, puentes y componentes aeronáuticos. Resulta ideal para inspecciones en áreas de difícil acceso como cigüeñales, moldes, engranajes y acanaladuras.



### 1. The affect of surface roughness

Hardness	Surface roughness	X: Average value    σ: Standard deviation    Measurement frequency per 100		
		0.8μ	1.6μ	3.2μ
HRC31.5	X	31.5	31.7	30.9
	σ	0.4	0.5	0.8
HRC50.0	X	50.5	50.5	50.3
	σ	0.3	0.3	0.6
HRC65.0	X	65.4	65.3	65.1
	σ	0.2	0.2	0.4

● For items with a roughness of 3.2μ or greater, you will need to polish the surface before making measurements. If decarbonization occurs, make measurements after having removed it.

### 2. Measurable dimensions

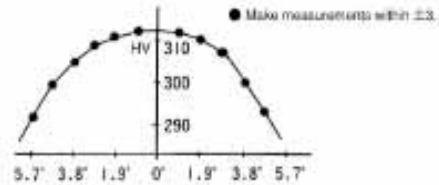
( For loading of 2kgf/approx. 20N )

☐ Size : 15mm wide x 15mm long or greater    ☐ Thickness t= 7mm or greater

● For items smaller in dimension than those listed above, you will need to use a stand with dimensions of φ50 x 15mm or greater, and make measurements after securing the item to the stand by applying oil and after increasing the virtual mass.

● For loading of 1kgf approx. 10N, it is possible to make measurements even at t= 7mm or less.

### 3. Angles and deviations



### 4. Reproducibility

When making measurements on a standard test block using a measuring stand

HV hardness	Average value	Standard block	Stand measurement	Hand-held measurement
		HV200	199	201
500	504	508		
800	806	790		

① 30 measurements

## Fácil de usar

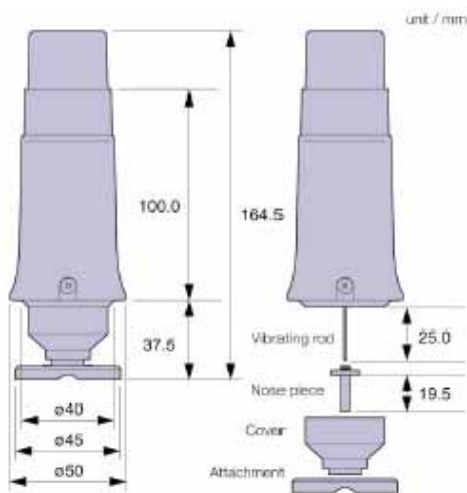
SH21 tiene un uso muy sencillo que no requiere un conocimiento especial de durometría para ponerlo en funcionamiento. La unidad convierte directamente a las cuatro escalas de dureza más habituales, que se seleccionan mediante la simple presión de un botón. Siempre se muestra en pantalla la escala en que se está trabajando.

Para realizar una medida de dureza, basta con apoyar la sonda en la superficie a medir y mantenerla en posición unos pocos segundos hasta que se obtenga una lectura. Ese resultado se muestra inmediatamente en la pantalla en la escala seleccionada. Se puede realizar una secuencia de medidas consecutivas, de las que el aparato calcula automáticamente la media y la desviación estándar.

El **método de calibración** es igualmente sencillo. Se hace una medida sobre un bloque de prueba estándar y se almacena el resultado en memoria como clave de calibración. El aparato se hace ideal en aplicaciones de inspección y control de calidad, así como en entornos de producción. Ligero y portátil, puede trabajar con pilas o con un cargador.

## Apoyos de la sonda y banco de medida

Debajo se muestran las dimensiones de la sonda con su apoyo estándar. Es posible adaptar apoyos para superficies cóncavas y convexas. A la derecha se muestra el banco de medida que se utiliza para objetos pequeños.

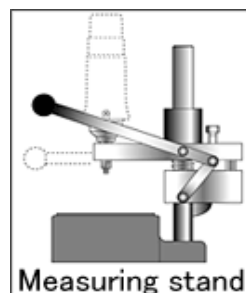


## Datos técnicos del durómetro por ultrasonidos

Model name	Handy Hardness Tester <b>SONOHARD® SH-21(E)</b> (Motorized/manual switchover type probe)		Display make-up	a. Measured value: 3 digits b. TIMES: 2 digits (measuring frequency) c. MAX value: 3 digits d. MIN value: 3 digits e. $\sigma$ : 4 digits (standard deviation) f. $\bar{x}$ : 4 digits (average value)
Measuring indenter	Diamond indenter for Micro-Vickers (facing-to- surface angle of 136°)			
Test load and control no. CE making complied models are required to add (CE) with control no.	1. Approx 2kgf (roughly 20N)	SH-21-E2		
	2. Approx 1kgf (roughly 10N)	SH-21-E1		
	3. Approx 4kgf (roughly 40N)	SH-21-E4		
	4. (special type manual probe only)			
Measuring range	1. Rockwell hardness HRC 10~70 2. Vickers hardness HV 50~999 3. Shore hardness HS20.0~99.9 4. Brinell hardness HB 85~550		Set-up	a. UPPER (upper limit) b. LOWER (lower limit) c. TIMES (measuring frequency) d. CANCEL
Reproducibility	HRC : $\pm 1.0$ HRC, HV : $\pm (3\%rdg)$ HV, HS : $\pm 1.0$ HS, HB : $\pm (3\%rdg)$ HB			
Applicable test materials	With steel as the principle material, other metallic materials may also be measured by calibrating against a standard hardness test block.			
Display of measured values	Digital display (LCD, 4 digits) with EL backlight		Alarm	a. Alarm (buzzer sound)
Data memory	2,000 pieces			
Digital display units	1HV, 0.1HRC, 0.1HS, 1HB, 1N/mm <sup>2</sup> (tensile strength)		Output	a. RS-232C output used for data transmission or printing
Allowable operating temperature	0~50°C			
Power source	AC adapter(100~240V) or lithium ion rechargeable battery			
Continuous operating hours	5 hours when featuring a rechargeable BL; 8 hours without BL *BL= backlight		Frequency	1. Motorized / manual switchover type approx 69~71KHz 2. Manual type (special type) approx 38~40KHz
Dimensions	Display unit: 97(W) x 50(D) x 170(H) mm, Probe diameter: 40mm, length: 164mm			
Weight	Display unit: approx. 400g (including battery), Probe and cable: approx. 400g			
Carrying case dimensions	400(W) x 220(D) x 140(H) mm		Conversion	HV, HRC, HS, HB, N/mm <sup>2</sup> according to JIS B 7731, ASTM E 140, DIN 50150
Standard components	1 display unit, 1 probe (including standard attachment / UA5410), 1 hardness standard test block (around HRC55), 1 probe cable 1.5m, 1 AC adapter 100~240V (A05C1-09MI), 1 recharger (MK-8220), 1 lithium ion battery (MK-8401), 1 carrying case (MK-9701)			
Options	Standard hardness test blocks HV600, HS50, HB300 used for scale calibration, Measuring stand for small objects (SH-S02), Probe attachment for pipes materials (UA4-4005), Probe attachment for inner races (UA4-4006), Printer model DPUH245AS with cable, Printer paper (TP-H241L), Stand for the main unit (SH-P03)			



- Punta de medida: De diamante para Micro-Vickers (con un ángulo de 136° entre planos opuestos)
- Carga: 20 N ( 2 kgf aprox.)
- Rango: HV50 a 999, HRC10 a 70, HS20 a 99.9, HB85 a 550
- Precisión: HV/HB  $\pm 3\%rdg$ , HRC/HS  $\pm 1.0$
- Baterías: 100 VAC, o pila recargable Li/Ion
- Tamaño mínimo de muestra: 15 mm (anchura) x 15 mm (longitud), Grosor: 7 mm



### ■ Banco de medida (optativo)

Al afianzarlo en su banco de medida, SH-21 se comporta como un durómetro de sobremesa. El banco, de dimensiones reducidas y ligero (peso 2.5 kg) puede ser transportado con facilidad al lugar de medida.

## Aplicaciones

- Evaluación del carburizado y el enfriado rápido
- Medida de soldaduras en estructuras soldadas (tanques, puentes, torres, cascos, etc.)
- Medida de dureza en áreas estrechas o de difícil acceso
- Medida del deterioro por edad y de la fuerza de estructuras metálicas
- 100% inspección de campo en componentes (válvulas, apoyos, cremalleras, cigüeñales, etc.)



• Componentes metálicos, piezas, materiales procesados



• Husillos, piezas cónicas



• Ruedas de aluminio



• Diagnóstico de desgaste



• Hojas de taladro



• Medida de tensiones en zonas de sección

COMERCIAL DE  
INGENIERÍA  
**daga**  
S.L.

Sonohard es un durómetro de ultrasonidos comercializado en España por:

**Comercial de Ingeniería DAGA, S. L.**

C/ Corregidor Juan Francisco de Luján, 17 - 28030 Madrid. España

Tel (34) 917 511 523 - Fax (34) 917 720 793 - E-mail: [daga@dagas.es](mailto:daga@dagas.es)

Obtenga más información en nuestra web [www.daga.es](http://www.daga.es)

Aseguramos servicio y garantía en equipos suministrados por DAGA S.L.