



微小球反発試験機

特許出願中 日本 2016-43386
米国 NO.15/334,786
欧州 NO.16196207.1

Small Ball Rebound Tester

Model eNM 3A10-1701

原理

直径3ミリの小さなアルミ球を単体で試料に衝突させ、反発係数を測定します。(中村雅勇先生と牧清二郎先生の衝撃硬さ試験法を採用)

測定は、速度センサーにより衝突前の球の速度($v1$)と衝突後の球の速度($v2$)を計測し、その比率を反発係数 e として求めます($e=v2/v1$) ※発射速度は10m/s



主な特徴

- ①従来の反発式試験機が苦手としてきた、小さい、軽い、薄いものが試験できます。(質量効果の低減)
- ②全方向で試験できる自由さがあります。
- ③圧痕が小さいため完成品の検査に向いています。
- ④中空のパイプも試験できます。(外側のみ)
- ⑤圧子はφ3ミリの市販アルミ球です。交換はいたって簡単、しかも経済的な上、形状精度に優れています。
- ⑥校正のとき専用のアンビル(受台)は不要です。
- ⑦試料を手にとって測定することもできます。



有限会社 今井精機

〒341-0033 埼玉県三郷市市助江戸川 816-2
TEL 048-953-8621 FAX 048-953-8620
<http://www.imaitester.com>
imaitester@mbd.nifty.com

用途は無限大?!

実験では以下のような試料を測ってみました。

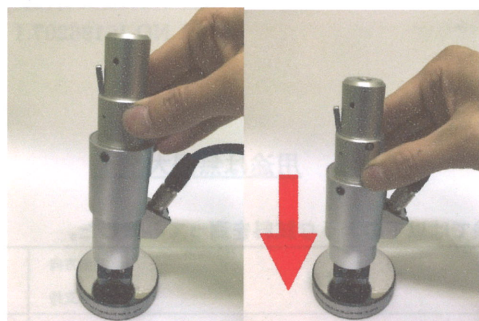
試料	発射方向 試料支持	反発係数 (参考値)
チョコレート (厚さ 4~13mm)	▼机	0.13~0.15
40HV 純銅製硬さ基準片	▼机	0.19
ドライアイスプレート 厚さ 19mm, 850g	▼机	0.23
天然ゴムブロック 厚さ 50mm	▼机	0.38
切り餅 厚さ 17mm	▼机	0.46
木製バット少年用 全長 800mm, 560g	▼机	0.48
りんご 皮つき 325g	▼机	0.53
牛骨 足 φ30~45mm 中空	一手	0.60
ゆで卵 殻つき 65g	一手	0.61
鯉節 250g	一手	0.70
鋼製スパナ 23×260, 310g	▼机	0.75
鋼製ラシャ切はさみ 刃渡り 85mm	▼手	0.78
鋼製 ペンチ 320g	▼机	0.85
鋼製 金槌 365g	一手	0.85
御影石 プレート厚さ 10mm, 2300g	▼机	0.87
ポリカーボネート ブロック □50mm 立方体, 150g	▼机	0.87
アクリル ブロック □50mm 立方体, 150g	▼机	0.91
陶磁器製乳ばち 厚さ 10mm	▼机	0.96
クリスタルガラス灰皿 1900g	▼机	0.98

発射(試験)方向▼: 下向き - : 試料形状に合わせて発射方向を調整
試料支持 机: 机上に置き測定 手: 手にとって(または試料に手を添えて)

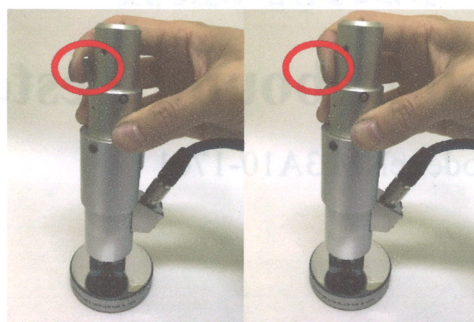
※山本卓: 微小球反発硬さHNM 試験の適用可能な試料の確認,
材料試験技術, Vol. 59, No. 3, p. 148 (2014) より一部を抜粋

ご購入を検討されている方のためにデモ機をご用意しております。

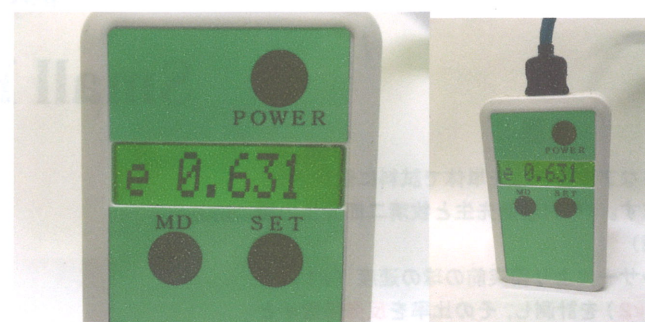
測定の手順



①圧子を発射位置に装填します。(球のお迎え操作)



②本体を試料に密着させ、発射ボタンを押します。



③表示器に測定結果(反発係数 e)がでます。

ワークの大きさを選びません

- 小型・軽量で、簡単計測。
- 可搬性にすぐれるポータブルタイプです。大きなワーク(試料)から小さなワークまで試験できます。

他の硬さ値への換算も可能です

- 表示される試験結果は反発係数 e 値ですが、開発チーム独自の換算式によりショア(HS)、ロックウェル(HRC, HRF)、ブリネル(HBW)、ビッカース(HV)の表示も可能です。



HS 表示例



HRC 表示例

※換算式は一部の鉄鋼材の試験結果をもとに作られています。他の材料につきましては確認していませんのでご注意ください。

仕様

試験機本体の寸法と重量	径40mm(幅)×167mm(高さ)302g
試験機本体の主な材質	アルミニウム合金, 他
圧子	直径3mmのアルミナ球, 質量約0.06g
発射速度	10m/s(許容範囲±5%以内)
発射方式	バネの復元力
表示器の寸法と重量	69mm×115mm×28mm(横×高さ×厚み)
電源	単三乾電池2本、単三充電電池2本あるいはUSBケーブルより給電 5V 0.5A
データ転送	USB→パソコン(フォーマットCSV形式)あるいはBluetooth→タブレット(Android端末)
圧子の速度検出範囲	1m~11m/s
速度測定方法	光路遮断検出 2点通過時間測定法
圧子速度検出位置	試料表面より10mm
測定センサー	PINフォトダイオード
光源	LED(赤外)
測定値表示器	液晶表示器(7seg 8桁, バックライト付き)
温度	動作時0℃~45℃, 保管時-10℃~50℃
湿度	90%以下 結露の無き事。

標準付属品

本体(圧子1個含む※メーカー検査表付き)、表示器とケーブル、
硬さ基準片 eNM3A10=0.64と0.87(高純度鋼φ64×t15mm, 30HRCと60HRC相当)各1個

オプション

硬さ基準片 eNM3A10=0.19(純銅φ64×t10mm, 40HV相当)	圧子(交換用)
ACアダプター(USB給電)	
単三乾電池、単三充電電池および専用充電器	

The Tester is based on Nakamura and Maki'

※ 性能向上のため予告なく外観・仕様の一部を変更することがあります。予めご了承ください。