

現場・工程ライン・品質保証での硬さ試験

fts

equotip®

Equotip 550
Piccolo 2
Bambino 2

エコーチップ550
ピッコロ2
バンビーノ2

硬さ試験機 エコーチップシリーズ



エコーチップはASTM・DIN・EN規格品です。
ASTM A956 / DIN 50156 / JIS B7727 (参考)

proceq
CERTIFIED
SERVICE CENTER

エフティーエスはproceqの認証を受けた
整備・校正が出来る正規代理店です。

硬さ試験機 エコーチップシリーズ

エコーチップとは？

1975年Dr.Leebとプロセク社（スイス）が開発した新しい硬さ試験機です。

エコーチップ硬さ試験機は、高い測定精度と信頼性が世界に認められ、1996年ASTM（アメリカ）規格
2007年にDIN（ドイツ）規格になりました。

日本国内でも多くの現場・工場ラインや設備保全管理に使用されています。

測定原理

硬さ値”HL”は、インパクトボディ（圧子）の反発速度Vを打撃速度V₀で割り1,000倍した値です。

$$HL = \frac{\text{インパクトボディの反発速度 } V}{\text{インパクトボディの打撃速度 } V_0} \times 1,000$$

特長と用途

■特長

操作性に優れ個人差なく現場での測定に最適です。

あらゆる硬さ値に換算が可能です。（HV,HR,HB,HS など）

打撃方向の自動認識ができます。（360°）※DL形を除く

■用途

鉄、アルミ、銅などのあらゆる材料

現場管理、品質保証管理、生産工程上の全数管理 など

石油・ガス



溶接、熱影響部
圧力容器
フランジ
パイプ
坑口装置

航空機・宇宙機器



タービンブレード
ケース/筐体
パネル
鋳造品
着陸装置

自動車



エンジンブロック
シャフト
パネル
ギア
ブレーキシステム

製造・機械



ロール試験
コイル
鍛造品
熱処理/鋳造
ワイヤ

エコーチップ550

Equotip550

エコーチップ550は、新世代のデュアルプロセッサ搭載のフルカラータッチスクリーンを採用。またソフトウェアの拡張機能により今後も新型プローブへの対応が予定されています。



表示装置本体



タッチスクリーン機能搭載

高解像度のディスプレイで視認性が向上
分かり易いインターフェイスに改善されており
スムーズな操作が可能になりました。

多種多様なインパクト装置をご用意

測定対象物の材質・形状に応じ、インパクト装置は
あらゆる硬さに対応した7種類をご用意しています。
また薄物の測定も可能なプローブも使用可能です。
※薄物用のプローブはオプション品になります。



■特長・機能

- ・ HV (ビッカース) HR (ロックウェル) HB (ブリネル) HS (ショア) の各硬さ値に換算できます。
- ・ 測定画面は必要な画面 (グラフ、測定値、平均値など) を分割して表示する事が可能です。
- ・ 日本語以外の言語も対応可能です。 ※出荷時は言語設定を日本語にしております。
- ・ インターフェイスの改善により操作性が向上しており、簡単に測定が開始できます。

ピッコロ2・バンビーノ2

Piccolo2・Bambino2

エコーチップ ピッコロ2、バンビーノ2は表示装置とインパクト装置が一体になったコンパクトサイズ。操作も簡単で必要最低限の機能を搭載したシンプルモデルですが、測定精度は他モデルと変わり無く硬さ値 (HL,HV,HR,HB,HS) を表示装置に直接表示する事が可能ですので現場の高効率化に貢献します。



Dタイプ



DLタイプ

■用途に合わせた2タイプのラインナップ。

- ・Dタイプ …あらゆる製品の試験に使用できる標準型。
- ・DLタイプ… 歯底、コーナー部、溶接部などに最適な先端の設置面が細長いタイプ。

■ピッコロ2はメモリー・通信機能を搭載したモデルになります。

- ・平均値の設定、独自の換算補正を組み込む事ができます。
- ・保存データは、USBポートからPCへ簡単に転送できます。



エコーチップ インパクト装置

測定対象物の材質・形状に応じ、さまざまなインパクト装置をご用意しております。

D形

標準タイプ

あらゆる製品の測定に最適です。

インパクトエネルギー：11Nmm
テストチップ径：φ3mm
(材質：タングステンカーバイト)

①φ20mm ②147mm



S形

耐摩耗性テストチップ

D形に比べ、約10倍の耐摩耗性に優れた特殊チップを使用しています。

インパクトエネルギー：11Nmm
テストチップ径：φ3mm
(材質：セラミック)

①φ20mm ②153mm



E形

さらに耐摩耗性向上形

テストチップにダイヤモンドを使用。D・S形のテストチップに比べ耐摩耗性が大幅に向上しています。

インパクトエネルギー：11Nmm
テストチップ径：φ3mm
(材質：多結晶ダイヤモンド)

①φ20mm ②155mm



C形

薄物・小型部品に

表面熱処理品・加工面に

薄物、小さな部品、表面熱処理及びメッキなどを施した部品や圧痕が気になる加工面の測定に最適です。

インパクトエネルギー：3Nmm
テストチップ径：φ3mm
(材質：タングステンカーバイト)

①φ20mm ②141mm



DL形

溝部の試験に

歯底、コーナー部や溶接部の測定に最適です。

インパクトエネルギー：11Nmm
テストチップ径：φ2.8mm
(材質：タングステンカーバイト)

①φ4mm ②202mm



DC形

狭い場所での試験に

円筒内部のように狭い場所での測定に最適なショートタイプです。

インパクトエネルギー：11Nmm
テストチップ径：φ3mm
(材質：タングステンカーバイト)

①φ20mm ②86mm



G形

重く大きな物の試験に

重く大きな製品のプリネール試験に最適です。 casting・鍛造品にも。

インパクトエネルギー：90Nmm
テストチップ径：φ5mm
(材質：タングステンカーバイト)

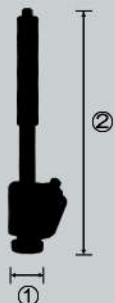
①φ30mm ②254mm



サイズ表記の見方

①サポートリング径
※標準付属品のサイズになります。

②インパクト装置長さ



エコーチップ インパクト装置

新たに追加されたインパクト装置をご紹介します。今後もさまざまなインパクト装置が追加予定です。

Portable Rockwell プローブ

小形状、薄物の製品の試験に

これまでエコーチップでは測定が困難だった薄物製品が測れるようになりました。平面部分の測定以外にも専用の測定クランプやサポートリングを用いればパイプの側面などの球面部分に対しても安定した測定が可能です。

プローブ寸法	112.5mm × Φ42mm
測定範囲	19-70HRC、35-1,000HV、0-100 μm
分解能	0.1HRC、1HV、0.1 μm
測定精度	±1.0HRC
最大試験硬さ	70HRC、約1,000HV
試験力	初試験力 10N / 全試験力 50N
ダイヤモンド圧子	角度100.0° ±0.5°、平坦部の直径60 μm ±0.5 μm



Portable Rockwell 専用プローブ

専用クランプでさまざまな形状にも対応。

小さいものや球状のものなど、固定が難しいものは専用クランプを使用することで測定ができます。対象物を挟み込む事で片手でも簡単に操作が可能。



専用クランプ ※オプション品



測定面が球状でも安定した測定が可能。

Portable Rockwell プローブ用に各種治具をご用意。パイプなど、薄い金属で球状といった箇所でも専用の治具を用いれば測定が可能です。



専用治具 ※オプション品



主要諸元

	エコーチップ550	ピッコロ2/バンビーノ2 Dタイプ	ピッコロ2/バンビーノ2 DLタイプ
寸法 (単位:mm)	W250 × H162 × D62	W147.5 × H44 × D20	W208 × H44 × D20
重量	1,525g(バッテリー込み)	140g	150g
インパクトエネルギー	インパクト装置頁参照	11.5Nmm	11.2Nmm
インパクトボディ	インパクト装置頁参照	φ3mm	φ2.8mm
試験範囲	1-999HL	150-950 HLD	250-970 HLDL
打撃方向	自動認識360° (エコーチップ550のDLインパクト装置を除く)		
試験精度	±4HL		
動作環境	-10°C~50°C 湿度95%以下	-10°C~60°C 湿度90%以下	
構造	耐衝撃性ABS樹脂(筐体に対衝撃クッションを装備)	アルミ合金構造/硬質アルマイト処理	
ディスプレイ	7インチカラーディスプレイ 800×480ピクセル	液晶(40mm×15mm)	
電源	充電式(リチウムポリマー)/AC100V-240V	USBポートにて充電(AC100V-240V)	
電源 ON/OFF	スリープモード付き	自動ON/OFF	
内部記憶	Internal 8GB フラッシュメモリ	2,000データ自動保存(ピッコロのみ)	
通信	USBポートによる	USBポートによる(ピッコロのみ)	
キーロック	キーボード操作により可能	PCソフトから可能(ピッコロのみ)	

■エコーチップ550 構成(標準付属品)

- ①表示装置本体(タッチパネル)
- ②インパクト装置(ケーブル付き)
- ③φ13.5mmサポートリング
- ④HLテストブロック
- ⑤カップリングペースト
- ⑥ACアダプター
- ⑦転送ソフト
- ⑧USBケーブル
- ⑨インパクト装置用掃除ブラシ
- ⑩キャリングケース
- ⑪ストラップ
- 取扱説明書



- Portable Rockwell プローブ 関連製品 ※オプション品
 - ・専用プローブ
 - ・測定クランプ
 - ・特殊アンビル

※写真は一例です。インパクト装置によりセット内容が異なります

■ピッコロ2/バンビーノ2 構成(標準付属品)

- ①ピッコロ2/バンビーノ2
- ②φ13.5mmサポートリング
- ③HLDテストブロック
- ④ACアダプター
- ⑤ストラップ
- ⑥本体用掃除ブラシ
- ⑦キャリングケース
- ⑧USBケーブル
- 取扱説明書
- 転送ソフト(ピッコロ2のみ)

- DLキット ※オプション
 - ・DLインパクトボディ
 - ・DLサポートリング
 - ・HLDLテストブロック
 - ・カップリングペースト



共通仕様

■試験範囲

		エコーチップ550						ピッコロ2		バンビーノ2	
		インパクト装置 タイプ									
		D/DC	DL	S	E	G	C	D	DL	D	DL
材質	硬さスケール	試験範囲									
1. 鋳鋼・鋳鉄	HV	81-955	80-950	101-964	84-1211	-	81-1012	81-955	80-950	81-955	80-950
	HB	81-654	81-646	101-640	83-686	90-646	81-694	81-654	81-646	81-654	81-646
	HRB	38-100	37-100	-	-	48-100	-	38-100	37-100	38-100	37-100
	HRC	20-68	21-68	22-70	20-72	-	20-70	20-68	21-68	20-68	21-68
	HRA	-	-	61-88	61-88	-	-	-	-	-	-
	HS	18-103	31-97	28-104	29-103	-	30-102	18-103	31-97	18-103	31-97
	Rm N/mm ² σ ₁	275-2194	275-2297	340-2194	283-2195	305-2194	275-2194	275-2194	275-2297	275-2194	275-2297
	Rm N/mm ² σ ₂	616-1480	614-1485	615-1480	616-1479	618-1478	615-1479	616-1480	614-1485	616-1480	614-1485
Rm N/mm ² σ ₃	449-847	449-849	450-846	448-849	450-847	450-846	449-847	449-849	449-847	449-849	
2. 合金工具鋼	HV	80-900	80-905	104-924	82-1009	-	98-942	80-900	80-905	80-900	80-905
	HRC	21-67	21-67	22-68	23-70	-	20-67	21-67	21-67	21-67	21-67
3. ステンレス	HV	85-802	-	119-934	88-668	-	-	85-802	-	85-802	-
	HB	85-655	-	105-656	87-661	-	-	85-655	-	85-655	-
	HRB	46-102	-	70-104	49-102	-	-	46-102	-	46-102	-
	HRC	20-62	-	21-64	20-64	-	-	20-62	-	20-62	-
4. ねずみ鋳鉄 FC	HB	90-664	-	-	-	92-326	-	90-664	-	90-664	-
	HV	90-698	-	-	-	-	-	90-698	-	90-698	-
	HRC	21-59	-	-	-	-	-	21-59	-	21-59	-
5. ダクタイル鋳鉄 FCD	HB	95-686	-	-	-	127-364	-	95-686	-	95-686	-
	HV	96-724	-	-	-	-	-	96-724	-	96-724	-
	HRC	21-60	-	-	-	20-60	-	21-60	-	21-60	-
6. 鋳造アルミニウム	HB	19-164	20-187	20-184	23-176	19-168	21-167	19-164	20-187	19-164	20-187
	HV	22-193	21-191	22-196	22-198	-	-	22-193	21-191	22-193	21-191
	HRB	24-85	-	-	-	24-86	23-85	24-85	-	24-85	-
7. 黄銅・真鍮 brass	HB	40-173	-	-	-	-	-	40-173	-	40-173	-
	HRB	14-95	-	-	-	-	-	14-95	-	14-95	-
8. 青銅 bronze	HB	60-290	-	-	-	-	-	60-290	-	60-290	-
9. 伸銅・低合金	HB	45-315	-	-	-	-	-	45-315	-	45-315	-

■テストブロック仕様

寸法：φ90×55mm 重量：約2.8kg		D/DC	DL	S	E	G	C	D	DL	D	DL	
		500HL	710HL	-	-	450HL	565HL	500HL	710HL	500HL	710HL	
[G形] 寸法：φ120×90mm 重量：約6.3kg			610HL	780HL	815HL	740HL	570HL	665HL	610HL	780HL	610HL	780HL
			775HL	890HL	875HL	810HL	-	835HL	775HL	890HL	775HL	890HL

■圧痕の大きさ

硬さ値		D/DC	DL	S	E	G	C	D	DL	D	DL
300HV, 30HRC	圧痕径	0.54mm	0.54mm	0.54mm	0.54mm	1.03mm	0.38mm	0.54mm	0.54mm	0.54mm	0.54mm
	深さ	24μm	24μm	24μm	24μm	53μm	12μm	24μm	24μm	24μm	24μm
600HV, 55HRC	圧痕径	0.45mm	0.45mm	0.45mm	0.45mm	0.9mm	0.32mm	0.45mm	0.45mm	0.45mm	0.45mm
	深さ	17μm	17μm	17μm	17μm	41μm	8μm	17μm	17μm	17μm	17μm
800HV, 63HRC	圧痕径	0.35mm	0.45mm	0.35mm	0.45mm	-	0.30mm	0.35mm	0.45mm	0.35mm	0.45mm
	深さ	10μm	10μm	10μm	10μm	-	7μm	10μm	10μm	10μm	10μm

■インパクト装置用サポートリング (インパクト装置の先端部を試料に応じて変更できます。)

 (標準付属品) D6 φ19.5×5.5mm	 (標準付属品) D6a φ13.5×5.5mm	 円筒 (R<10mm不可能)	 中空円筒 (R<11mm不可能)
 球面 (R<10mm不可能) K10-15 φ20×7.7mm K14.5-30 φ20×5.7mm	 中空球面 (R<11mm不可能) HK11-13 φ17×5mm HK12.5-17 φ18×5mm HK16.5-30 φ20×5mm	 UN 52×20×16mm	

■Portable Rockwell プローブ用 各種治具

円柱状や球面などに対しても
安定した測定が可能な各種治具もご用意。
※オプション品もございます。詳細はお問い合わせください



ハンドクラップ



専用サポートリング各種

proceq



equotip[®]

本カタログの記載の仕様・外観は改善のため予告なしに変更することがあります。

fts エフティーエス株式会社

〒103-0024 東京都中央区日本橋小船町8-1 ヒューリック小船町ビル7F

TEL.03-6206-2220 (代) FAX.03-6206-2221

メンテナンスセンター: TEL.03-6206-2285

E-mail: info@fts-ltd.jp URL: <http://www.fts-web.jp>

2015.06F.1001