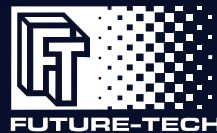


微小硬さ試験機



FM-X シリーズ

FM-LXR / FM-X3R

FM-LX / FM-X3



FM-LXR



FM-X3



特許出願中
意匠登録出願中



マイクロビッカースのニュースタンダード

FM-LXR / FM-X3R / FM-LX / FM-X3

- カメラ内蔵機構を採用。独自開発の高性能専用ソフト&PCで圧痕を自動計測。

計測顕微鏡を取り除いた事で、外観もスッキリ。

(自動圧痕読取機能付 R仕様)

- 従来のウェイト(重錘)方式に加え、ロードセルによる負荷方式を採用した機種をラインアップ、多段階荷重切換が可能。最新技術を駆使した制御方式により、高い荷重精度を実現。

マルチロードタイプ 50gf~10kgf 広い荷重レンジで多様な試験に対応。(FM-LXシリーズ)



- 傾斜型タレットを採用する事により、タレット回転時における試料と圧子・対物レンズとの接触の危険を軽減。

- 無限遠レンズを採用。標準の2本(10倍・50倍)に加え、最大5本まで同時装着可能。(オプション)
低倍率から高倍率まで一段と幅広い計測・観察が可能。

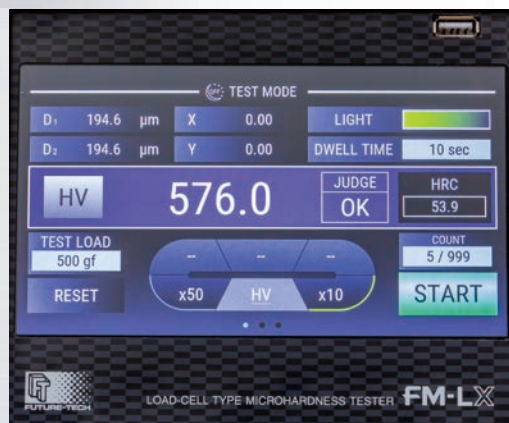
- 異なる圧子の同時装着が可能。
ビッカース(HV) / ヌープ(HK) / ブリネル(HB) 最大3個。
(オプション)



- メイン表示画面はスワイプによる画面切り替え。

- 静電容量式タッチパネルにより、軽いタッチによる操作が実現。

- 本体の出力ポートからPCに接続する事により、測定データをダイレクトに転送可能。オペレーターによる記録ミス等を解消。



ロードセルタイプ 自動圧痕読取機能付

FM-LXR

重錘タイプ 自動圧痕読取機能付

FM-X3R

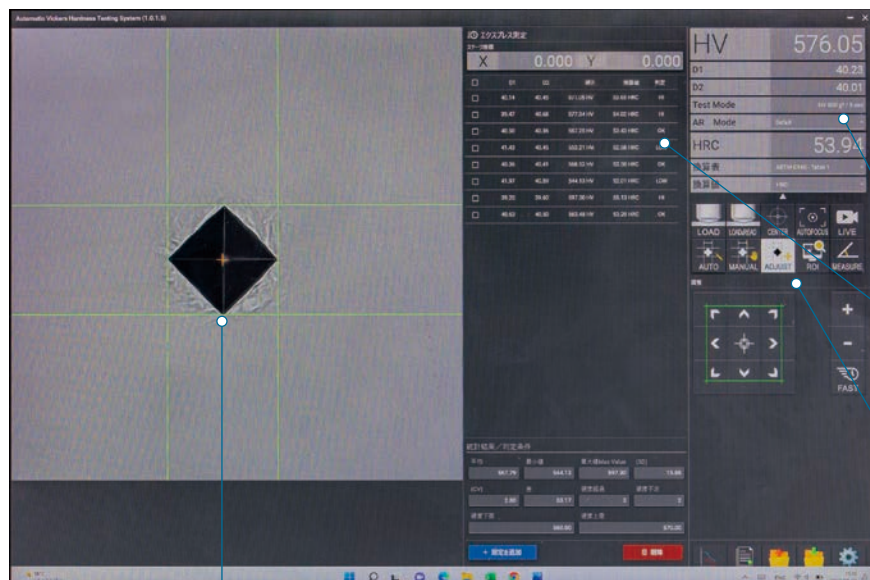
カメラ内蔵機構を採用。
自動圧痕読取機能を搭載した、
次世代型微小硬さ試験機

最高のパフォーマンスと視野サイズの拡大を
保証する、高解像度カメラ & 専用ソフトを
標準装備。
P C ・タブレットに圧痕を表示し自動で計測。
作業者の負担・読取の個人差を大幅に軽減。

FM-LXR



専用ソフト「ARGO」メイン画面



PDF等様々なデータ出力が可能になりました。作業者ID・パスワードによるアクセス制限機能が付きまして、また従来ソフトで必要だった複雑な設定が不要になり、誰でも簡単に測定出来るようになりました。

測定結果・D1&D2・各スケールへの換算値等を表示。

直近の測定結果を一覧で表示。

オペレーターが操作し易いように、各種作業項目を分かりやすいイラストアイコンで表示。荷重・読み取り、レンズ選択、圧子選択、各種設定変更、データおよび画像保存・呼出、レポート作成等をスムーズに行なう事が可能になりました。

ライブ/保存画像表示画面。

高解像度カメラ使用により、オペレーターの視認性、測定精度が向上。今まで読み取りが困難だった粗い面の圧痕も、多くの場合読み取りが可能になりました。縦横比をほぼ1:1にした事で、ワイドな圧痕の表示&測定が可能になりました。

※FM-LXR / FM-X3Rは、次ページ 記載のFM-LX / FM-X3に自動圧痕読取機能「R」を付加した機種です。
自動圧痕読取機能以外の2機種別機能紹介につきましては、次ページ FM-LX / FM-X3をご参照下さい。

ロードセルタイプ **FM-LX**

従来の重錘方式に代わる、ロードセルによる負荷方式

ロードセル負荷方式採用により、多段階荷重切換が可能。

荷重の切替作業は従来のダイヤル操作からスムーズなタッチパネル操作に進化。

ご注文時、荷重を任意で選択可能。（最小～最大荷重範囲内）
硬度換算機能を搭載。

HV測定時、任意のスケールへの換算値を同時に正面パネルに表示可能。



FM-LX

重錘タイプ **FM-X3**

洗練されたデザイン、優れた使用感。

ロングセラー微小硬さ試験機FMシリーズの進化型

正面パネルはLXシリーズと同様のタッチパネル式で機能も多彩。

D1,D2計測はデジタル計測。データ出力機能付。

硬度換算機能を搭載。

HV測定時、任意のスケールへの換算値を同時に正面パネルに表示可能。



FM-X3



仕様

項目		FM-LXR	FM-LX	FM-X3R	FM-X3
試験荷重		Aタイプ：荷重 8 段階：10/25/50/100/200/300/500/1000gf Bタイプ：荷重 9 段階：50/100/200/300/500/1000/2000/5000/10000gf ※工場出荷時に限り、最小～最大荷重範囲内で任意設定可能。 最小設定荷重：両タイプ共に 1gf、最大20段階設定可能。		Aタイプ 8 段階：10/25/50/100/200/300/500/1000gf Bタイプ10 段階：5/10/25/50/100/200/300/500/1000 /2000gf Cタイプ12 段階：1/3/5/10/25/50/100/200/300/500/1000/2000gf	
試験荷重切替方式		ロードセル式		重錘式ダイヤル切替式	
荷重機構		自動負荷・保持・解除 方式			
荷重負荷速度		60μm/sec (適合規格： JIS B 7725、ISO 6507-2、ASTM E92： 15～70μm/sec)			
荷重保持時間		5 ～ 999sec			
タレット機構		回転：自動 / 形態：15° 傾斜型 6ポジション			
ダイヤモンド圧子	標準	ビッカース圧子 (HV) 1個			
	オプション	ビッカース圧子 (HV)、ヌーブ圧子 (HK) 又はブリネル圧子 (HB)： 合計2個装着可			
無限遠対物 レンズ	標準	2本 (X50 及びX10)			
	オプション	最大5個：(標準レンズ2個 + 追加レンズ 3個)： X1.25 / X2.5 / X5 / X20 / X100 *5個レンズ装着 + 圧子1個 又は 4個レンズ + 圧子2個			
自動計測カメラ装置		有 (下段に詳細記載)	—	有 (下段に詳細記載)	—
計測顕微鏡 (R仕様は オプション)	タイプ	電子式			
	接眼レンズ	X10			
	最大測定長	顕微鏡倍率 X100の場合： 850μm / X500の場合： 170μm			
	最小目盛	デジタル：0.01μm (X500の場合)			
	最小測定単位	デジタル：0.01μm (X500の場合)			
X-Yステージ	タイプ	手動式：アナログマイクロヘッド標準装備			
	仕様	寸法：100mm×100mm / 最大移動量：X25mm×Y25mm / 最小目盛：1μm / 精密バイス (標準装備) 最大開口量：50mm			
測定可能試料サイズ		試料最大高： 110mm 試料最大奥行： 165mm			
測定パラメータ		HV / HK / HBW / Kc			
破壊靱性値 (Kc) 算出機能		JIS R1607 / IF 法による Kc 値算出表示			
硬度換算機能		適合規格： ASTM E-140			
円筒補正・球面補正機能		有			
試料厚み計算機能		有			
硬化層深さ算出機能		有			
自動計測制御及びデータ表示装置： 別置型 タブレットPC		有 (下段に詳細記載)	—	有 (下段に詳細記載)	—
正面操作パネル	タイプ	静電容量式タッチパネル			
	操作項目	スタート/セット/荷重保持時間/光源輝度/試験荷重 (表示) / 荷重負荷速度/換算スケール/タレット回転/クリア/待機モード			
データ表示		圧痕D1- D2/HV-HK/硬度値/試験荷重/合否判定OK-NG/荷重負荷状態表示/試験回数/X-Y 座標/タレット位置			
データ出力及び印字出力		USB ポート 及び RS232C (圧痕D1-D2/HV-HK/硬度値/試験荷重/合否判定 (OK-NG) /換算スケール 及び 換算値/統計データ/その他) ※USB ポート (正面パネル上)： データ出力 及び プログラム・インストール			
合否判定機能		リミット設定に対し、HI / OK / LOを 判定し表示			
自己診断機能		モータ、スイッチのトラブル表示			
セキュリティ		パスワードによるロック			
光源		本体内蔵型 LED光源			
準拠規格		JIS B-7725、JIS B-7734、ASTM E-92 及び ISO DIS6507-2 に準拠			
機体寸法		W283 x D480 x H620mm			
機体重量		約45kg			
使用電源		単相AC100V ～ 240V 50 / 60Hz			

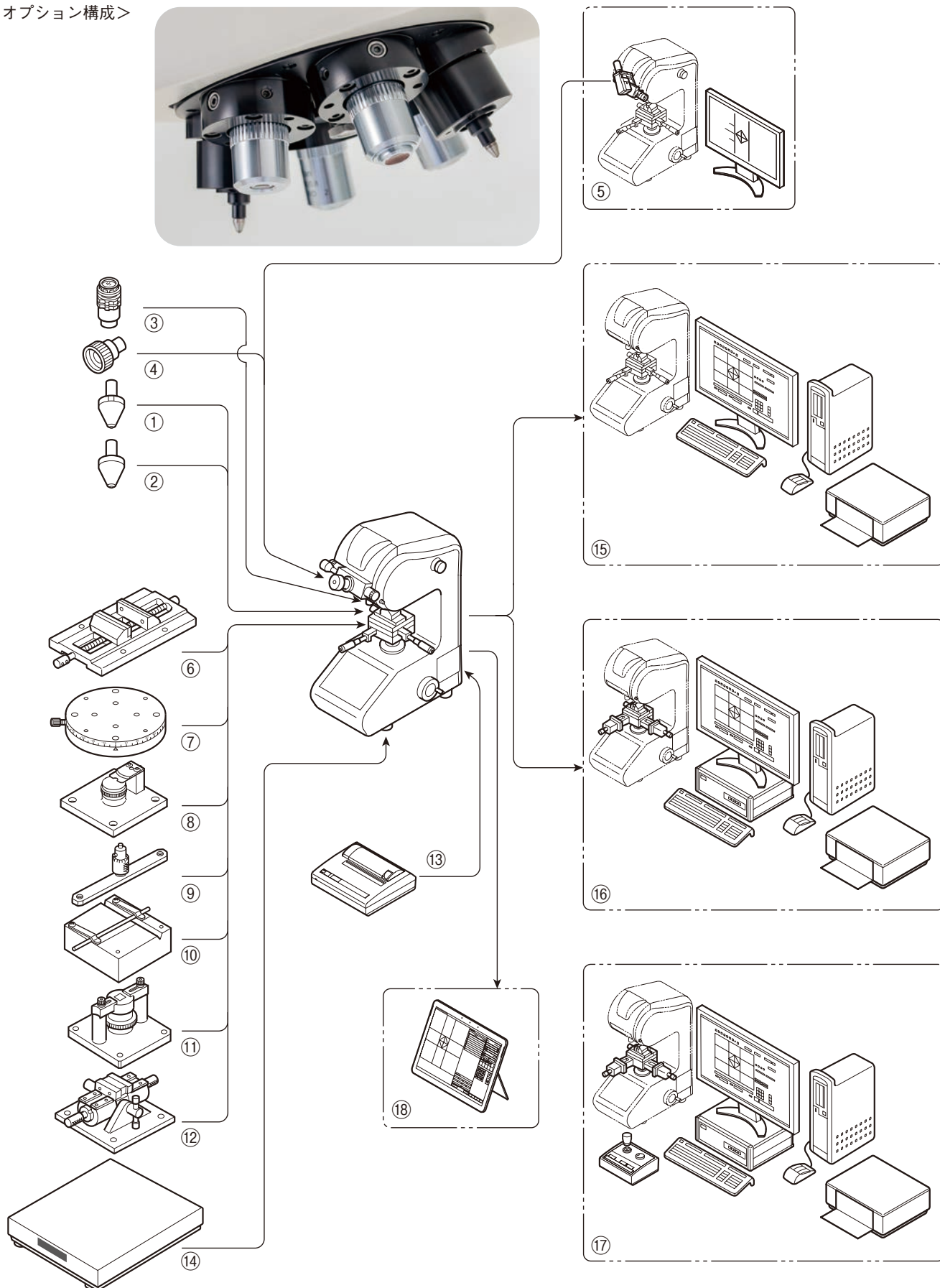
■自動圧痕読取機能付 R 仕様共通 自動計測装置仕様 (FM-LXR/FM-X3R)

自動計測カメラ装置		常時本体内蔵：カメラ及びカメラアタッチメント	
自動計測制御 及び データ表示装置：別置型 タブレット PC	タイプ	別置型 表示パネル (10.5 inch) 及び キーボード	
	操作項目	スタート / セット / 荷重保持時間 / 光源輝度 / 試験荷重 (表示) / 荷重負荷速度 / 換算スケール / タレット回転 / クリア / 待機モード / ※手動圧痕焦点合せ	
	装置寸法	W250 x D300 x H180mm (キーボード含む)	

FM-X シリーズ

システムチャート

<オプション構成>



特別付属品

	コード No.	品名	内容
	① M-014	ヌーブ圧子	ヌーブ硬度 (HK) 用 ダイヤモンド圧子
	② M-063	ブリネル 硬度試験用	超硬球圧子 $\phi 1\text{mm}$
	M-039	硬度算出表	HV 用 5gf ~ 50kgf
	M-040		HK 用 5gf ~ 50kgf
	③ —	対物レンズ	種類：X1.25 (ご注文時のみ選択可) / X2.5 (ご注文時のみ選択可) / X5 / X20 / X100
	④ M-062	接眼レンズ	$\times 15$
	M-024	開口絞り	$\phi 1 \sim 6\text{mm}$ (6 種類 ご注文時選択可)
	M-025	視野絞り	$\phi 1 \sim 7\text{mm}$ (7 種類 ご注文時選択可)
	⑤ M-009	モニタ計測装置	カラーカメラ + ワイドモニター + L 型 アタッチメント + 画像保存機能 (USB メモリー付)
	⑥ M-028	精密バイス	開口量：100mm
	⑦ M-029	回転テーブル	回転角度目盛：5° テーブル直径：128mm (XY ステージに装着)
	⑧ M-030	薄片測定台	試料厚さ：5mm max.
	⑨ M-031	細物測定台	縦型 試料直径： $\phi 5\text{mm max.}$ (断面測定用)
	⑩ M-032		横型 試料直径： $\phi 5\text{mm max.}$ (円筒面測定用)
	⑪ M-033	試料傾斜台	試料高：5 ~ 20mm (埋込試料測定用)
	⑫ M-034	万能傾斜バイス	試料傾斜台 + バイス 開口量：45mm
	⑬ M-004	デジタルプリンタ	RS232C 仕様 (硬度計単体用)
	⑭ M-043	除振台	RET-0405：防振ゴム型
	M-057B	追加対物レンズ用ユニット	3 本目以降の対物レンズ取付用のタレット内部部品。(発注時にご指定下さい。) ※後日の追加は当社工場のみで可能。
	M-305	FM 用 Excel データ転送ソフト	Excel データ転送ソフト (CD-R)、PC 接続用 RS232C ケーブル
	M-306	Excel データ転送ソフト用 RS232C → USB 変換ケーブル	RS232C → USB 変換ケーブル ※ PC 側ケーブル差し込み口が RS232C ではなく USB ポートの場合必要。
	M-026B	手動 X-Y ステージ 50 x 50mm	50 x 50mm (最小目盛 1 μm)
	M-082	自動 X-Y ステージ 50 x 50mm	50 x 50mm (最小目盛 1 μm)
	M-090	自動 X-Y ステージ 150 x 90mm	150 x 90mm (最小目盛 1 μm)
	M-091	埋込試料 6 ケ固定治具	セット可能試料径限定 (試料径はお問い合わせ下さい。) 最大試料径 $\phi 40\text{mm}$
	M-058A	デジタルマイクロヘッド 25mm	最小移動量：1 μm
	—	デジタルマイクロヘッド 50mm	最小移動量：1 μm
	—	自動計測カメラ装置	常時本体内部蔵：カメラ 及び カメラアタッチメント

システムアップ

	コード No.	品名	内容
ソフト 「ARGO」 を用いた システム アップ	⑮ ⑯	自動圧痕計測システム (R)	システム構成：カメラ・PC・モニター・システム制御ソフトウェア「ARGO」・デジタルプリンター
	⑮	自動圧痕計測 & 自動 XY ステージシステム (S)	システム構成：自動 XY ステージ・制御ボックス・カメラ・PC・モニター・ システム制御ソフトウェア「ARGO」・デジタルプリンター
	⑰	全自動試験システム (自動圧 痕計測 & 自動 XY ステージ & 自動フォーカスシステム) (F)	システム構成：ジョイスティックコントローラー・自動 XY ステージ・制御ボックス・カメラ・PC・ モニター・システム制御ソフトウェア「ARGO」・デジタルプリンター (全自動試験システム F は、本体ご注文時のみ選択可)

標準付属品

全タイプ共通 標準付属品 (個数記載のない ものは全て個数1)	品名				
	手動XYステージ：移動量 X25mm × Y25mm / 精密バイス / 硬さ基準片 (HV700 相当) / ダイヤモンド圧子 HV 用 (本体装着) / 無限遠対物レンズ 計2本 (× 50 および × 10) / 水平調整用脚× 4 / 水準器 / 圧子カバー (本体装着) / 機体カバー / 電源ケーブル (約 2000mm) / 補助工具 (プラスドライバー× 1 : 精密マイナスドライバー× 1 : L レンチ× 6) / 取扱説明書 / 付属品収容箱				
タイプ別 標準付属品 (全て個数1)	品名	FM-LXR	FM-LX	FM-X3R	FM-X3
	自動計測カメラ装置常時本体内部蔵： カメラ 及び カメラアタッチメント	○	—	○	—
	計測顕微鏡 電子式	—	○	—	○
	計測顕微鏡 機械式	—	—	—	—
	硬度算出表 HV 用	—	—	—	—
	硬度換算表	—	—	—	—

目的別各種機能一覧表

	FM-LXR	FM-LX	FM-X3R	FM-X3
ロードセルを用いた荷重負荷方式	○	○	—	—
ウェイト (重錘) を用いた荷重負荷方式	—	—	○	○
自動圧痕読取機能 1クリックで硬さを瞬時に計測	○	—	○	—
ボタンで即時にD1,D2を計測	—	○	—	○
硬度換算機能 (他スケールへの換算値を同時表示)	○	○	○	○
軽荷重ブリネル試験機能	○	○	○	○
破壊靱性値 (Kc) 算出機能	○	○	○	○
データ出力機能 (USBメモリ及びRS232C)	○	○	○	○
異なる圧子の同時装着 (HV,HK等最大3個)	○	○	○	○
異なる倍率の無限遠対物レンズを複数同時装着 (最大5個)	○	○	○	○

※性能向上の為予告なく外観仕様を変更する場合がありますのでご了承下さい。



株式会社 フューチャ テック

<https://www.ft-hardness.com>

本 社
〒210-0804
神奈川県川崎市川崎区藤崎3丁目5番1号 トークピア川崎ビル
TEL: 044-270-5789 FAX: 044-266-6779
E-mail: info@ft-hardness.com

EUROPEAN REPRESENTATIVE OFFICE:
VIA MATTEOTTI 23/E, 20090 ASSAGO(MILAN),ITALY
TEL/FAX: +39-02-91669470 MOBILE: +39-335-1803592
E-mail: cantoni.ft@gmail.com

FUTURE-TECH (ASIA) CO., LTD. :
777/11 MOO 9, BANGPLA, BANGPLEE,
SAMUTPRAKARN 10540, THAILAND
TEL: +66-2-136-6281 FAX: +66-6-136-6282
E-mail: siripong@ft-hardness.com



当社は、認定基準として JIS Q 17025 (ISO/IEC 17025) を用い、認定システムを ISO/IEC 17011 に従って運営されている JCSSL の下で認定されています。
JCSSL を運営している認定機関 (IA Japan) は、アジア太平洋認定協力機構 (APAC) 及び国際試験所認定協力機構 (ILAC) の相互承認に署名しています。
当社は、国際MRA対応JCSSL認定事業者です。
JCSSL 0228は、当社の認定番号です。

