

微小硬さ試験機



FM-X シリーズ

FM-LXR / FM-X3R / FM-X2R / FM-X1R
FM-LX / FM-X3 / FM-X2 / FM-X1



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-X2R / FM-X1R / FM-LX / FM-X3 / FM-X2 / FM-X1

■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)

■従来のウエイト(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。

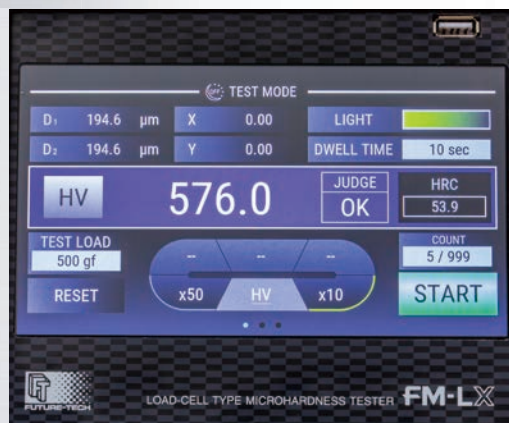
■異なる圧子の同時装着が可能。
ビッカース(HV)/ヌープ(HK)/ブリネル(HB) 最大3個。
(オプション)



■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 / FM-X2R / FM-X1R

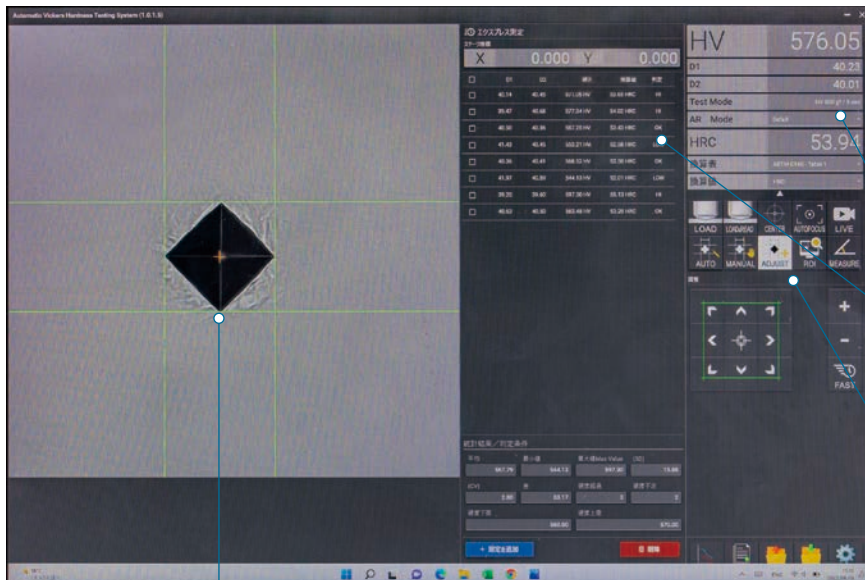
カメラ内蔵機構を採用。
自動圧痕読取機能を搭載した、
次世代型微小硬さ試験機

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。
PC・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た。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。荷重負荷&読取、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 / FM-X2R / FM-X1Rは、次ページ 記載のFM-LX / FM-X3 / FM-X2 / FM-X1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4機種別機能紹介につきましては、次ページ FM-LX / FM-X3 / FM-X2 / FM-X1 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、多段階荷重切替が可能。

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 / FM-X2 / FM-X1**

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

- **FM-X3** 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-X2** 正面パネルにD1,D2、硬さ値をLED表示。D1,D2計測はデジタル計測。データ出力機能付。素早い測定と多彩なデータ管理が可能。
- **FM-X1** 正面パネルはシンプルなシートスイッチ方式を採用。D1,D2計測は機械式。目盛りを目視で計測。



FM-X3



仕様

項目	FM-LXR	FM-LX	FM-X3R	FM-X3	FM-X2R	FM-X2	FM-X1R	FM-X1	
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		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		Aタイプ 8 段階： 10/25/50/100/200/300/500/1000gf		
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						5～40sec		
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) 又はプリネル圧子 (HB)： 合計2個装着可			装着圧子を ビッカース圧子 (HV)、ヌーブ圧子 (HK) へ変更可。 (複数圧子の同時装着は不可。)				
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)	—	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						機械式	
	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)						マイクロメータ：0.2μm	
	最小測定単位	デジタル：0.01μm (X500の場合)						目測：0.1μm	
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				HV / HK				
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)	—	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				シート式スイッチ			
	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				スタート/セット/荷重保持時間/光源輝度/タレット回転			
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				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		電源ON・OFF/荷重負荷状態表示 (パイロットランプ)		
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				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)) ※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				—		パスワードによる ロック		
光源	本体内部型 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								

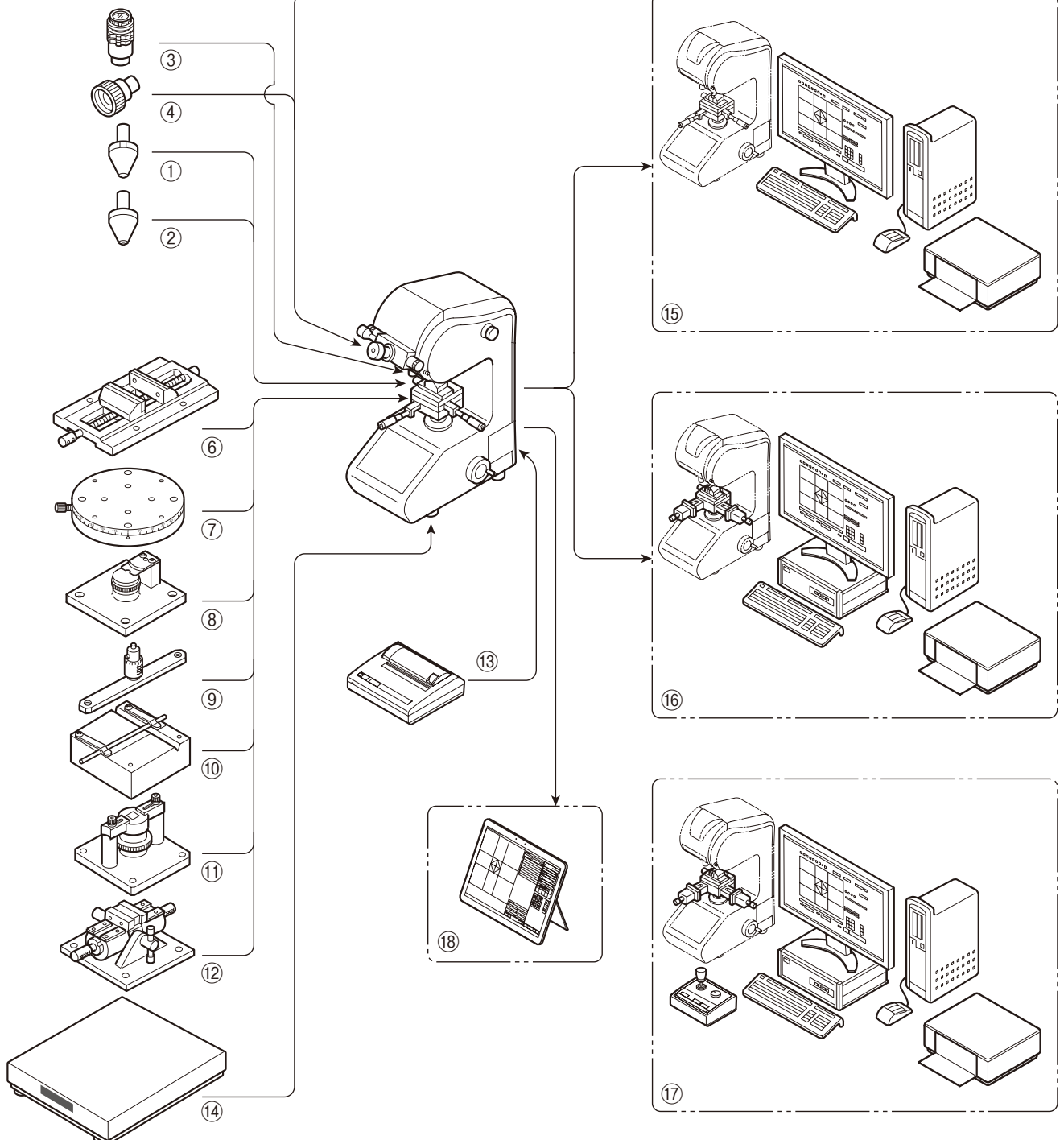
■自動圧痕読取機能付 R 仕様共通 自動計測装置仕様 (FM-LXR/FM-X3R/FM-X2R/FM-X1R)

自動計測カメラ装置	常時本体内部：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 φ 1mm
	M-039	硬度算出表	HV 用 5gf ~ 50kgf (FM-X1 は標準付属)
	M-040		HK 用 5gf ~ 50kgf
	③ -	対物レンズ	種類: X1.25 / X2.5 / X5 / X20 / X100
	④ M-062	接眼レンズ	× 15
	M-024	開口絞り	φ 1 ~ 6mm (6種類 ご注文時選択可)
	M-025	視野絞り	φ 1 ~ 7mm (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	薄物測定台	試料厚さ: 5mm max.
	⑨ M-031	細物測定台	縦型 試料直径: φ 5mm max. (断面測定用)
	⑩ M-032		横型 試料直径: φ 5mm 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 80mm	150 x 80mm (最小目盛 1 μm)
	M-091	埋込試料 6ヶ固定治具	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 φ 40mm
	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 「FT-ZERO」 を用いた システム アップ	⑮ M-003	自動圧痕計測システム (AR)	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 [FT-ZERO]・デジタルプリンター
	⑯ M-001	自動圧痕計測 & 自動 XY ステージシステム (ARS)	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 [FT-ZERO]・デジタルプリンター
	⑰ M-206A	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) (ARS-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 [FT-ZERO]・デジタルプリンター (全自動試験システム ARS-F は、本体ご注文時のみ選択可)
ソフト 「ARGO」 を用いた システム アップ	⑮ -	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
	⑯ -	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)

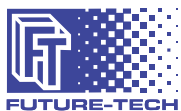
標準付属品

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	FM-X2R	FM-X2	FM-X1R	FM-X1
	自動計測カメラ装置常時体内蔵： 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	—	—	—	—	○	○	○	○

目的別各機種機能一覧表

	FM-LXR	FM-LX	FM-X3R	FM-X3	FM-X2R	FM-X2	FM-X1R	FM-X1
ロードセルを用いた荷重負荷方式	○	○	—	—	—	—	—	—
ウエイト (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觀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

<http://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.fte@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、認定標準として JIS Q 17025 (ISO/IEC 17025) を用い、認定機関から ISO/IEC 17011 に従って審査されている JCSS の下で認定されています。
JCSS 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対応のJCSS認定事業者です。
JCSS 0228は、当社の認定番号です。



ISO 9001:2015
No.1172-ISO 9001

