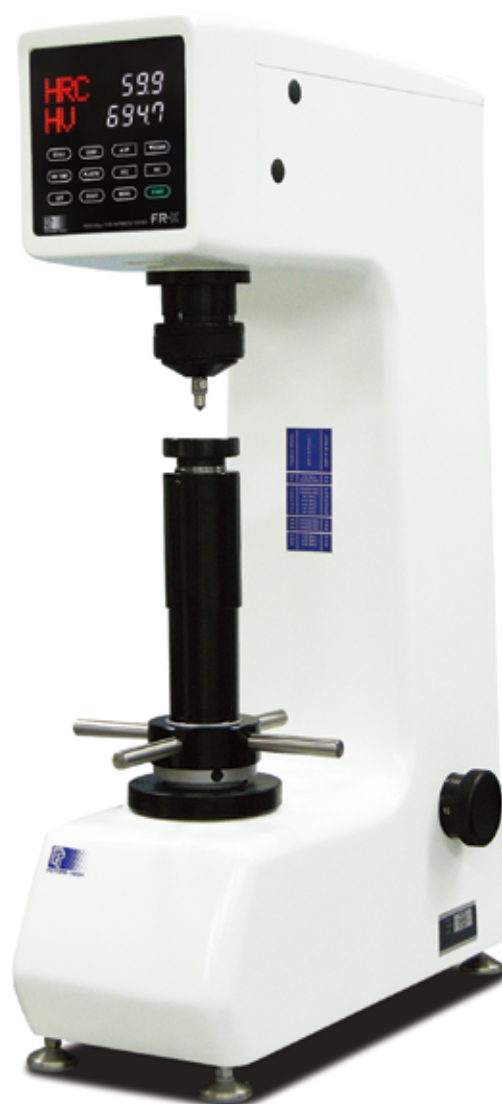


デジタルロックウェル硬さ試験機

FR-X シリーズ

FR-X1, FR-X2, FR-X3, FR-X1L, FR-X2L, FR-X3L, FR-XA



FR-X シリーズ

FR-X1, FR-X2, FR-X3

FR-X1L, FR-X2L, FR-X3L

妥協のない徹底的な新設計と精密加工技術により、至高の高精度化と圧倒的な信頼性を獲得。ステルス式2段インフォメーションパネルの採用により、視認性と操作性を大幅に向上。



特 長

■ 高精度化に注力

大好評の FR-e シリーズを徹底的に見直し、至高の高精度化を実現しました。

■ 筐体の強靭化

新設計の強靭ボディの採用により、格段に安定した硬さ測定が可能になりました。

■ 安定した荷重軸

上下専用ボールガイドにより、横ズレを抑制しつつ、安定した硬さ測定を実現する高感度荷重軸を採用。円筒面や球面の測定に威力を発揮します。

■ 基準補正機能

其々の基準に合わせて低中高の多点補正機能を搭載。全ての硬さ領域で、異なる基準に合致した測定結果を求める事が可能となりました。

■ 形状補正機能

球や円筒サンプルの直径を入力することで、規格に合致した測定結果を求める事が可能となりました。(規格範囲外の補正は出来ません)

■ 圧子最大侵入深さ表示

サンプルへの圧子の最大侵入深さを硬さ試験結果と同時に表示します。硬さと異なるサンプルの弾性量等々の評価が可能となりました。

■ ステルス式2段インフォメーションパネル

合否判定や換算などの複数情報を測定結果と同時に表示します。また、イルミネーションナビにより基準荷重セットなどの操作性が大幅に向上しました。(基準荷重セット後の試験過重負荷、除去、硬さ表示は自動)

■ データ判定機能

上限値と下限値を設定することによる測定データの合否判定(HI,OK,LO表示)と、測定点を設定することによる平均値をサブインフォメーションパネルに表示します。

■ LED照明

暗闇や明らかな場所でも視認性に優れ、細かなサンプルの位置合わせに威力を発揮します。

FR-Xシリーズ 共通仕様 (FR-XAは除く)

| | |
|----------------------|---|
| 基準荷重位置セット | 自動セット方式 (イルミネーションナビ、電子ブザー) |
| 荷重制御方式 | 自動 (負荷-保持-解除) |
| スタート方式 | オートスタート/マニュアルスタート |
| 荷重負荷所要時間 | 1 ~ 8 秒 (速度一定) |
| 荷重保持時間 | 1 ~ 999 秒 (キーボード入力、1 秒単位) (出荷時 5 秒に設定) |
| プラスチック測定モード | 標準装備 (荷重解除硬度表示までの時間 1 ~ 999 秒設定可能) |
| 硬度換算 | 全ての ASTM (E-140)、SAE (J-417b) に規定の換算可能 |
| 基準補正 | 各種基準に合わせて低中高の3段階の多点補正をします。 |
| 形状補正機能 | 円筒 (CYL) 及び球 (SPH) の硬さ補正し表示します。(円筒の半径、球の直径を入力) |
| 最大侵入深さ計測機能 | 圧子の最大侵入深さ (DEP) を表示します。 |
| 平均値算出機能 | 平均値 (AVE) を算出し表示します。(測定点数を入力) |
| 合否判定 | 上限値及び下限値設定 (SMM)、HI/OK/LO 表示 |
| リミット設定 | (0 ~ 130 硬度、最小 0.1 硬度設定) |
| データ転送機能 | USB (B2.0) コネクター (オプション) |
| 出力信号 | RS232C (ポートレート: 9600bps) |
| RS232C 出力及びプリンタ印字モード | ①実測データのみ ②実測データ及び合否判定 (最大値、最小値及び HI/OK/LOW) ③実測データ及び換算値 ④実測データ、換算値及び合否判定 (最大値、最小値及び HI/OK/LO) ⑤実測データ及び平均値 ⑥圧子最大侵入深さ及び実測データ |
| 準拠規格 | ASTM E18 A1、JIS B-7726 に準拠 |
| 使用電源 | AC100/115/220V (要ご注文時選択), 50/60Hz |

標準付属品

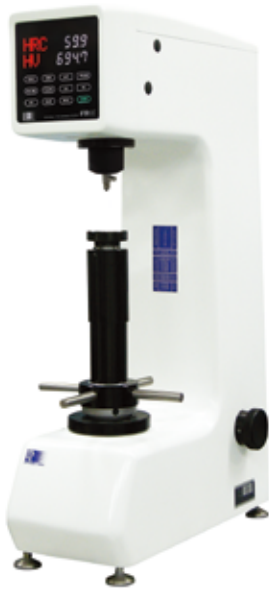
| コード No. | 品名 | FR-X1 | FR-X1L | FR-X2 | FR-X2L | FR-X3 | FR-X3L |
|---------|--|--------------------|--------|-------|--------|-------|--------|
| R-012 | 硬度基準片 | HRC | 1 | — | — | 1 | — |
| R-014 | | HRBS もしくは HRBW | 1 | — | — | 1 | — |
| R-015 | | HR30N | — | — | 1 | — | 1 |
| R-016 | | HR30TS もしくは HR30TW | — | — | 1 | — | 1 |
| R-002 | ダイヤモンド圧子 | ロックウェルタイプ用 | 1 | — | — | — | — |
| R-003 | | スーパーフィシャル及びツインタイプ用 | — | — | 1 | — | 1 |
| R-004 | 鋼球圧子もしくは超硬合金球圧子 (φ1/16" / φ1.588mm) ※ご注文時いずれかを選択 | — | 1 | — | 1 | — | 1 |
| R-008 | 予備鋼球もしくは予備超硬合金球 (φ1/16" / φ1.588mm) ※ご注文時いずれかを選択 | 鋼球圧子選択時 | — | 10 | — | 10 | — |
| | | 超硬合金球圧子選択時 | — | 2 | — | 2 | — |
| R-021 | アンビル | 平 (φ60mm) | 1 | — | 1 | — | 1 |
| R-022 | | V型 (大) | 1 | — | 1 | — | 1 |
| R-042 | 電源コード (3P - 2.5m) | — | 1 | — | 1 | — | 1 |
| R-043 | 水平調整用脚 | — | 4 | — | 4 | — | 4 |
| R-044 | 機体カバー | — | 1 | — | 1 | — | 1 |
| R-044 | 取扱説明書 | — | 1 | — | 1 | — | 1 |
| R-045 | 付属品収容箱 | — | 1 | — | 1 | — | 1 |

FR-X シリーズ

FR-X1

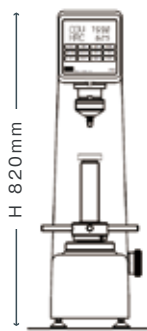
FR-X2

FR-X3



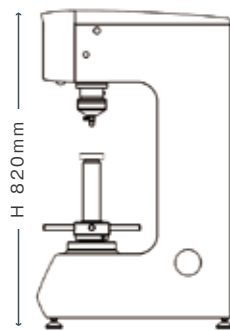
仕様

| | FR-X1 | FR-X2 | FR-X3 |
|-----------------------|--|---------------------------------------|---|
| 基準荷重 | N: 98.07 kgf: 10 | N: 29.42 kgf: 3 | N: 29.42 & 98.07 kgf: 3 & 10 |
| 試験荷重 | N: 588.4 980.7 1471 kgf: 60 100 150 | N: 147.1 294.2 441.3 kgf: 15 30 45 | N: 147.1 294.2 441.3 kgf: 15 30 45 N: 588.4 980.7 1471 kgf: 60 100 150 |
| 試料最大高 (親ねじカバー未装着時) | 255mm | | 221mm |
| 試料最大高 (親ねじカバー装着時) | 135mm | | 101mm |
| 試料最大奥行 | 165mm | | |
| 機体寸法 | W196×D487×H820mm | | |
| 機体重量 | 82kg | 80kg | 83kg |



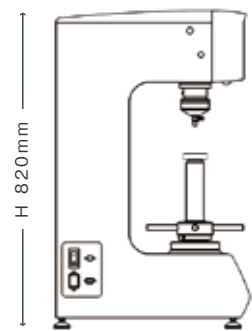
W 196mm

□正面



D 487mm

□右側面



D 487mm

□左側面



FR-X1L

FR-X2L

FR-X3L



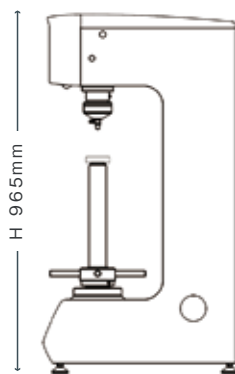
仕様

| | FR-X1L | FR-X2L | FR-X3L |
|-----------------------|--|---------------------------------------|---|
| 基準荷重 | N: 98.07 kgf: 10 | N: 29.42 kgf: 3 | N: 29.42 & 98.07 kgf: 3 & 10 |
| 試験荷重 | N: 588.4 980.7 1471 kgf: 60 100 150 | N: 147.1 294.2 441.3 kgf: 15 30 45 | N: 147.1 294.2 441.3 kgf: 15 30 45 N: 588.4 980.7 1471 kgf: 60 100 150 |
| 試料最大高 (親ねじカバー未装着時) | 435mm | | 401mm |
| 試料最大高 (親ねじカバー装着時) | 325mm | | 291mm |
| 試料最大奥行 | 165mm | | |
| 機体寸法 | W196×D487×H965mm | | |
| 機体重量 | 87kg | 85kg | 88kg |



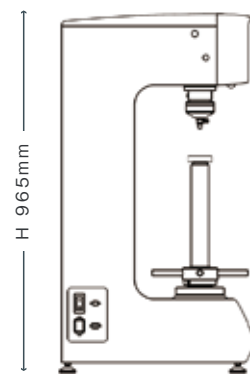
W 196mm

□正面



D 487mm

□右側面



D 487mm

□左側面

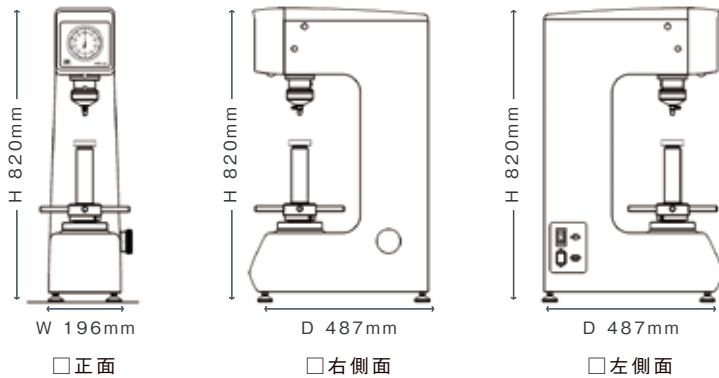
FR-X シリーズ

アナログロックウェル硬さ試験機 FR-XA

シンプルな構造、堅牢なボディを採用した高い信頼性。実用性を重視した経済型。



〈本体正面表示部イメージ〉



FR-XA 仕様

| | | | |
|-----------|---|--|--|
| 構造 | ダイヤルゲージ式 / 電動型 | | |
| 荷重 | 基準荷重 | N: 98.07 kgf: 10 | |
| | 試験荷重 | N: 588.4 980.7 1471 kgf: 60 100 150 | |
| 基準荷重位置セット | ダイヤル式 指定位置 (ダイヤルゲージ上のグリーン範囲) | | |
| 荷重制御方式 | 自動 (負荷ー保持ー解除) | | |
| スタート方式 | スタート・スイッチ方式 | | |
| 荷重負荷所要時間 | 1～8秒 (速度一定) | | |
| 荷重保持時間 | 約2秒 (一定) | | |
| スケール表示 | 硬度表示部で判読 A, C, D : 白数字 他スケール: 赤数字 | | |
| 試料最大高 | 255mm (親ねじカバー装着時: 135mm) | | |
| 試料最大奥行 | 165mm | | |
| 機体寸法 | W196×D487×H820mm | | |
| 機体重量 | 82kg | | |
| 準拠規格 | ASTM E18 A1、JIS B-7726 に準拠 | | |
| 使用電源 | AC100/115/220V (要ご注文時選択)、50/60Hz | | |

FR-XA 標準付属品

| コード No. | 品名 | 数量 |
|---------|--|--------------------------|
| R-012 | HRC | 1 |
| R-014 | 硬度基準片 HRBS もしくは HRBW | 1 |
| R-002 | ダイヤモンド圧子 | 1 |
| R-004 | 鋼球圧子もしくは 超硬合金球圧子 (φ1/16" / φ1.588mm) ※ご注文時いずれかを選択 | 1 |
| R-008 | 予備鋼球もしくは 予備超硬合金球 (φ1/16" / φ1.588mm) ※ご注文時いずれかを選択 | 鋼球選択時: 10 超硬合金球選択時: 2 |
| R-021 | アンビル 平 (φ60mm) | 1 |
| R-022 | アンビル V型 (大) | 1 |
| R-042 | 電源コード (3P-2.5m) | 1 |
| R-043 | 水平調整用脚 | 4 |
| R-044 | 機体カバー | 1 |
| — | 取扱説明書 | 1 |
| — | 硬度換算表 | 1 |
| R-045 | 付属品収容箱 | 1 |



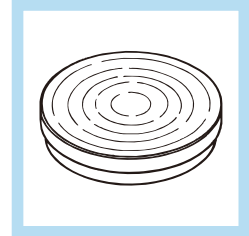
特別付属品



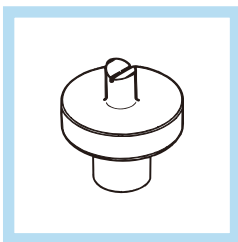
R-050
Excelデータ転送ソフト
RS232Cケーブル付



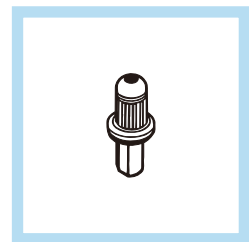
R-001
デジタルプリンタ



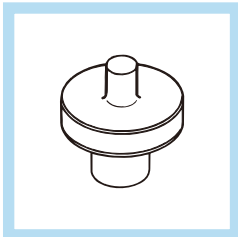
R-028
丸テーブル φ200mm



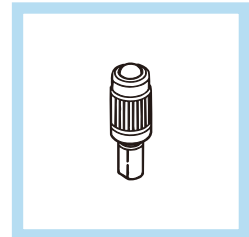
R-023
アンビル V型 (小)



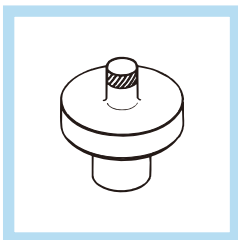
R-005
鋼球圧子 φ1/8"



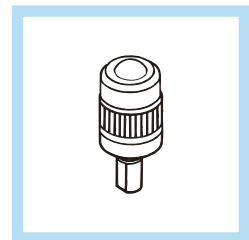
R-025
アンビル スポット
(先端平部 φ約 8.5mm)



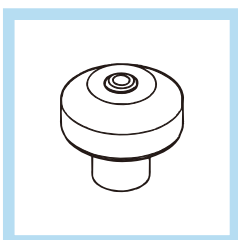
R-006
鋼球圧子 φ1/4"



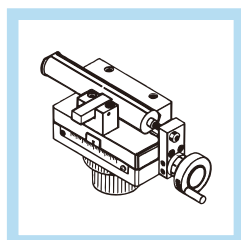
R-026
アンビル 超硬スポット



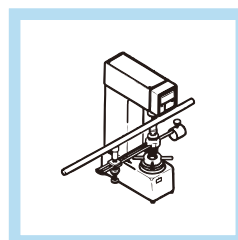
R-007
鋼球圧子 φ1/2"



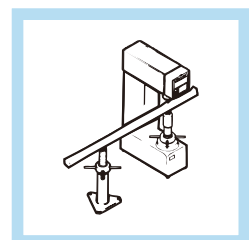
R-027
アンビル
ダイヤモンドスポット



R-029
ジョミニー試験用
微動載物台



R-030
長物測定用治具
バリレスト



R-031
長物測定用治具
ジャッキレスト

ロックウェル硬さのスケール及びその内容

| スケール | 硬さ記号 | 圧子 | 初試験力 F ₀ (N) | 全試験力 F (N) | 換算定数 S (mm) | スケールに 固有の定数 N | 適用する範囲 |
|------|------|------------|-------------------------------|------------------|-------------------|---------------------|---------------------------|
| A | HRA | ダイヤモンド | 98.07 | 588.4 | 0.002 | 100 | 20 ~ 95 HRA |
| B | HRB | 1/16 インチ鋼球 | 98.07 | 980.7 | 0.002 | 130 | 10 ~ 100 HRB |
| C | HRC | ダイヤモンド | 98.07 | 1 471 | 0.002 | 100 | 20 ^{a)} ~ 70 HRC |
| D | HRD | ダイヤモンド | 98.07 | 980.7 | 0.002 | 100 | 40 ~ 77 HRD |
| E | HRE | 1/8 インチ鋼球 | 98.07 | 980.7 | 0.002 | 130 | 70 ~ 100 HRE |
| F | HRF | 1/16 インチ鋼球 | 98.07 | 588.4 | 0.002 | 130 | 60 ~ 100 HRF |
| G | HRG | 1/16 インチ鋼球 | 98.07 | 1 471 | 0.002 | 130 | 30 ~ 94 HRG |
| H | HRH | 1/8 インチ鋼球 | 98.07 | 588.4 | 0.002 | 130 | 80 ~ 100 HRH |
| K | HRK | 1/8 インチ鋼球 | 98.07 | 1 471 | 0.002 | 130 | 40 ~ 100 HRK |

注 a) 圧子が適切な寸法の場合に、10 HRC まで適用する範囲を広げてよい。

ロックウェルスーパーフィシャル硬さのスケール及びその内容

| スケール | 硬さ記号 | 圧子 | 初試験力 F ₀ (N) | 全試験力 F (N) | 換算定数 S (mm) | スケールに 固有の定数 N | 適用する範囲 |
|------|-------|------------|-------------------------------|------------------|-------------------|---------------------|---------------|
| 15N | HR15N | ダイヤモンド | 29.42 | 147.1 | 0.001 | 100 | 70 ~ 95 HR15N |
| 30N | HR30N | ダイヤモンド | 29.42 | 294.2 | 0.001 | 100 | 42 ~ 86 HR30N |
| 45N | HR45N | ダイヤモンド | 29.42 | 441.3 | 0.001 | 100 | 20 ~ 77 HR45N |
| 15T | HR15T | 1/16 インチ鋼球 | 29.42 | 147.1 | 0.001 | 100 | 67 ~ 93 HR15T |
| 30T | HR30T | 1/16 インチ鋼球 | 29.42 | 294.2 | 0.001 | 100 | 29 ~ 82 HR30T |
| 45T | HR45T | 1/16 インチ鋼球 | 29.42 | 441.3 | 0.001 | 100 | 10 ~ 72 HR45T |

※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



当社は、認定標準として JIS Q 17025 (ISO/IEC 17025) を用い、認定スケールを ISO/IEC 17011 に従って運営されている 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、アジア太平洋認定能力機構 (APAC) 及び国際試験所認定能力機構 (ILAC) の相互承認に署名しています。
当社は、国際 MRA 対応 JCSS 認定事業者です。
JCSS 0228 は、当社の認定番号です。

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

