

MMT-X

デジタル微小硬さ試験機 DIGITAL MICRO HARDNESS TESTERS



▶ MMT-Xの特長

- ・新機能搭載・カラー液晶タッチパネル
- ・2本圧子、4本対物レンズ同時装着ターレット
- ・業界最大クラスの試験領域
- ・多段階のワイドな試験力
- ・LCD一体型モデルをラインナップ
- ・0.01 μm 計測(20倍レンズ以上)
- ・LED光源



MATSUZAWA
<http://www.matsuzawa-ht.com>

mmT-X

デジタル微小硬さ試験機

DIGITAL MICRO HARDNESS TESTERS

操作 カラー液晶タッチパネル・各種モード

カラー液晶の搭載により視認性・操作性が向上。

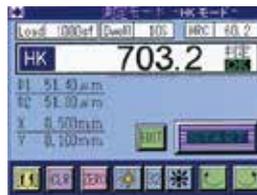
(対応機種：X3、X7)

HVモード



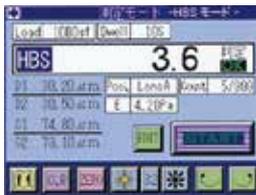
ピッカース硬さを試験します。

HKモード



ヌーブ硬さを試験します。
ヌーブ圧子(オプション)が必要です。

低試験カブリネルモード



鋼球圧子(オプション)を取り付け、試験力の合うブリネル硬さを試験可能です。

Xbarモード



ピッカース硬さや値の平均値や、ばらつき(最大値-最小値)を即時に表示します。

破壊靱性モード



破壊靱性を試験します。

円筒補正モード



球面・円筒の試験時の補正を設定できます。

アシスト機能



最適な試験条件を選定します。(3つのパラメータのうち2つを入力すると残りの1つを表示)

機能 圧子、対物レンズの同時装着ターレット



従来の安定した荷重軸機構を踏襲しながら2本圧子、4本対物レンズ構造を実現。様々な試験条件において信頼性の高い試験を行うことができます。(全機種対応)

試料の表面観察の高倍率化に対応するため、総合倍率200倍～1000倍にて最小分解能0.01μmを実現。

(対応機種 X3・X7)

操作 LCD一体型モデル

LCD一体型モデルをラインナップしています。TFT液晶モニター上に、拡大された鮮明な試験表面画像を表示します。

試験機との一体構造により従来のモニター測定のような煩わしい視線移動がありません。また、操作パネル上に測定つまみを配置しているため、長時間の作業による疲労を大幅に低減することができます。

(対応機種 X3・X7)



機能 業界最大クラスの試験領域

新設計により、試料高さ120mm、試料奥行き160mmの試験領域を確保しました。

(全機種対応)





MMT-X7

オートターレットを装備したデジタルモデル

デジタルタイプ

最小目盛：0.01 μ m(200 \times ~1000 \times)

最小計測単位：0.01 μ m(200 \times ~1000 \times)

タッチパネル：あり／ターレット回転：自動

データ出力：あり／試験力保持時間：5~99sec

MMT-X3

液晶タッチパネル搭載のデジタルモデル

デジタルタイプ

最小目盛：0.01 μ m(200 \times ~1000 \times)

最小計測単位：0.01 μ m(200 \times ~1000 \times)

タッチパネル：あり／ターレット回転：手動

データ出力：あり／試験力保持時間：5~99sec

MMT-X1

受注生産品

マニュアル操作のエコノミーモデル アナログタイプ

仕様 SPECIFICATION

硬さ試験機本体

項目 / 機種		MMT-X7			MMT-X3				MMT-X1						
試験力	標準	Aタイプ	49.03	98.07	245.2	490.3	980.7	1961	2942	4903	9807	mN			
			5	10	25	50	100	200	300	500	1000	gf			
	オプション	Bタイプ	9.807	29.42	49.03	98.07	245.2	490.3	980.7	1961	2942	4903	9807	19614	mN
			1	3	5	10	25	50	100	200	300	500	1000	2000	gf
試験力機構		自動負荷・保持・解除方法													
圧子接近速度		50 μ m/sec													
荷重保持時間		5~99sec							5~30sec						
圧子		標準：1本(HV) オプション：2本同時装着(HV,HK)													
対物レンズ		標準:2本(計測用40X,観察用10X ※AMT-PS/FSの場合5X) オプション:最大4本(5X~100X)													
接眼レンズ		標準：10X オプション：15X													
総合倍率		標準：(計測用400X,観察用100X) 50X~1000X対応													
計測顕微鏡 (総合400X)	最大計測長さ	250 μ m													
	最小目盛	0.01 μ m(200X~1000X)							0.5 μ m						
	最小計測単位	0.01 μ m(200X~1000X)							0.1 μ m(目測)						
	タイプ	電子式							機械式						
光源		LED光源													
ターレット		自動					手動								
液晶タッチパネル		カラー液晶タッチパネル							-						
試験モード		HV、HK、HBS、KC、Xbar、円筒補正の6種類													
データメモリ		999データメモリ													
硬さ換算機能		SAE(J-417B)、ASTM(E-140)準拠													
合否判定機能		MAX、MIN設定による合否判定													
統計演算		最大値、最小値、ばらつき、平均、標準偏差値、工程能力指数の表示・出力													
試料最大高		120mm													
試料最大奥行		160mm													
データ出力		①セントロニクス(ドットプリンタ出力)							-						
		②RS232C(PC通信用出力)、プリンタ出力切替可													
精度		JIS B7725、ASTM E-384準拠													
写真撮影装置		本体上部鏡筒へ写真撮影装置は常時装着可能													
機体寸法・重量		W250(光源部は除く)×D520×H530mm 35kg													
使用電源		国内：AC100V 50/60Hz 海外：AC100~240V 50/60Hz 単相													

TV 計測装置



TVL

10.4インチ液晶モニターを付属したタイプ。
(対応機種 全機種)

LCD一体型



LCD

10.4インチ液晶モニターを本体と一体構造にしたハイグレードモデル。モニター上に硬さ値を表示でき、また外部モニターでの測定も可能です。
(対応機種 X3・X7)

TV計測装置

項目 / 機種	MMT-X□-TVL
CCDカメラ	1/2インチCCDカメラ
モニター	10.4インチTFT液晶
モニター倍率	約1200倍
最小目盛	各機種の本体仕様と同じ
データ表示	本体タッチパネル表示※1
外部出力	モニター出力(NTSC)

LCD一体型モデル

項目 / 機種	MMT-X□-LCD
CCDカメラ	1/3インチCCDカメラ
モニター	10.4インチTFT液晶
モニター倍率	約1600倍
最小目盛	約0.1μm
データ表示	モニター上に表示/本体タッチパネル表示
外部出力	モニター出力(アナログRGB)

※ 機種名の□の部分には硬さ試験機本体の機種番号が入ります。LCD一体型モデルはデジタルモデル(X3、X7)のみとなります。

LCD別体型モデルもあります、ご希望の場合は、お問い合わせ下さい。

※1 ×1は、データ表示なし。

自動システム



**自動読取システム
PMT シリーズ**

自動読取機能を搭載した PC システム。自動読取に加え、データ処理や硬さ試験機操作*も PC 側にて操作できます。



**自動ステージシステム
AMT-S シリーズ**

自動ステージを搭載した PC システム。ステージコントロールボックスにより操作性に優れた試験を行えます。



**半自動硬さ試験システム
AMT-PS シリーズ**

自動読取、自動ステージを搭載した PC システム。多彩なくぼみ打点パターンを設定でき、省力化に貢献します。



**全自動硬さ試験システム
AMT-FS シリーズ**

自動読取、自動ステージ、オートフォーカスを搭載した PC システム。くぼみ打点位置移動～くぼみ形成～オートフォーカス～自動読取という一連の作業を全自動にて行います。

オートフォーカス機能付き

* 硬さ試験機制御が可能な機種はデジタルモデルのみとなります。

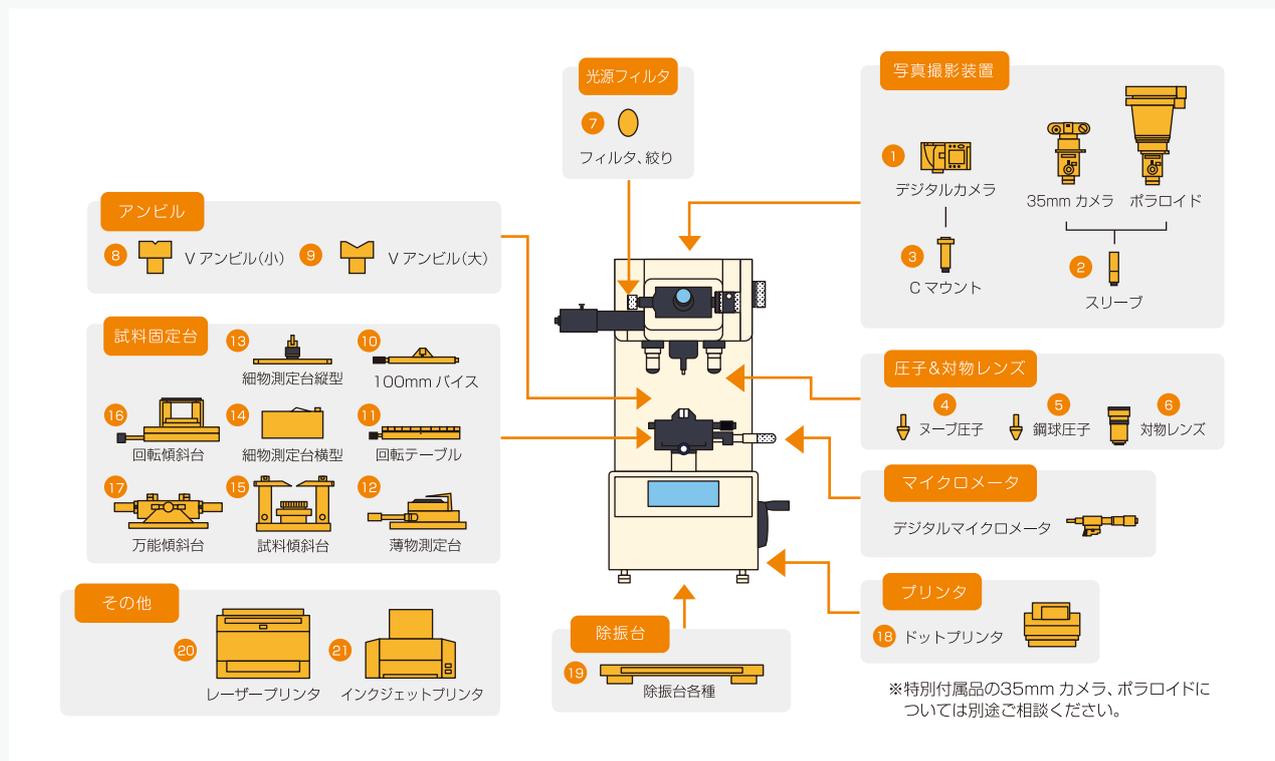
* PC システムの製品画像は、一例となります。PC パーツ・構成については、予告なく変更される場合がありますので、ご購入時にお問い合わせください。

自動システム

項目 / 機種	PMT-X□	AMT-X□S	AMT-X□PS	AMT-X□FS
対応機種	X1、X3、X7	X3、X7	X3、X7	X7
自動読取	○	—	○	○
データ処理	○	○	○	○
自動ステージ	—	○	○	○
オートフォーカス	—	—	—	○
ステージコントロールボックス	—	○	○	○
PC	PC/AT互換機			
モニター	19インチ液晶モニター			
プリンタ	—	モノクロレーザーまたはカラーインクジェット		
OS	Windows XP professional SP3 (Windows7対応予定)			
その他	XYデータ入力オプション		特殊システム対応	

※ 機種名の□部分には硬さ試験機本体の機種番号が入ります。詳細に関しては専用カタログをご覧ください。

オプション



工場出荷時オプション

識別コード	項目	仕様	対応機種	備考
LB	試験カタイプ	B タイプ (1~2000gf 12 段階)	全機種	標準 A タイプ
AP	試験力切替装置	自動切替 (パネル操作)	X3,X7	
ID	2本圧子	2 本同時装着 (HV,HK)	全機種	
T3,T4	対物レンズ仕様	T3 : 3 本仕様 / T4 : 4 本仕様	全機種	標準 2 本仕様
DM	マイクロメータ	デジタルマイクロメータ	X3,X7	座標値タッチパネルへも表示、ケーブル付属

※上記オプションは注文時にご指定ください。後日交換は当社工場にてのみ可能となります。

特別付属品

コードNo	項目	内容
M203	写真撮影装置 デジタルカメラ ①	ニコン ミクロシステム (デジタルカメラ・リレーンズ・アクセサリ含む)
M211	カメラ取付筒 (スリーブ) ②	ポラロイドカメラ及び 35mm カメラ取付時に使用
M213	カメラ取付筒 (C マウント) ③	デジタルカメラ及び自動読取装置に使用
M002	ヌーブ圧子 (HK) ④	薄い試料の試験に使用
M003	超硬鋼球圧子 (HB) ⑤	低試験カプリネル試験用 (φ1mm超硬鋼球圧子)
M071~075	対物レンズ ⑥	100X(M071)、40X(M072)、50X(M080)、20X(M073)、10X(M074)、5X(M075)
M076	接眼レンズ	15X
M081	光源フィルタ ⑦	φ20mm イエロー、ブルー、レッド (標準: グリーン)
M082	開口絞り ⑦	1mm~6mm(1mm ピッチ、6 種類)
M020	アンビル V 型 (小) ⑧	丸物試料の固定に使用 φ2mm~φ6mm
M021	アンビル V 型 (大) ⑨	丸物試料の固定に使用 φ8mm~φ50mm
M012	精密バイス ⑩	開口量 100mm
M013	回転テーブル ⑪	360° 回転可能
M014	薄物測定台 ⑫	試料厚さ 0.05~5mm
M015	細物測定台 (タテ型) ⑬	試料直径 0.1~4mm
M016	細物測定台 (ヨコ型) ⑭	試料直径 0.5~4mm
M017	試料傾斜台 ⑮	試料の水平出しが容易に可能 試料高さ 5~21mm
M018	回転傾斜台 ⑯	試料直径 1インチ、1 1-1/4インチ、1-1/2インチ (発注時にサイズを指定)
M019	万能傾斜台 ⑰	傾斜台とバイスの組合せにより、異形試料のレベル出しが容易になります
CO01	ドットプリンタ ⑱	CBM-910 II 本体での集計、演算結果を出力印字
M171~M175	防振台各種 ⑲	卓上型 (防振ゴムタイプ: M171、エアー手動タイプ: M172、エアー自動タイプ: M173、複合マウントタイプ: M175) デスク型 (M174)
-	レーザープリンタ ⑳	自動システム及び PC 接続専用
-	インクジェットプリンタ ㉑	自動システム及び PC 接続専用
M102	硬度算出表	HK用 5gf~50kgf

標準付属品

コードNo	項目 / 機種	MMT-X7	MMT-X3	MMT-X1
M031	手動XYステージ (移動量 25mm サイズ 100x100mm 最小目盛 0.01mm)		1	
M011	精密バイス (開口量 50mm)		1	
M061	硬度基準片 (700HMV0.2)		1	
M001	ダイヤモンド圧子		1	
M041	計測顕微鏡 電子式	1		—
M042	計測顕微鏡 機械式	—		1
M072	対物レンズ 40X(本体装着)		1	
M074	対物レンズ 10X(本体装着)		1	
M111	水平調整用脚		4	
M112	水準器		1	
M094	予備ヒューズ (100 ~ 220V 5A)		2	
C031	電源コード (3P 2.5m)		1	
M161	機体カバー		1	
—	補助工具一式		1	
—	取扱説明書 (基本&応用) 一式		1	
—	検査成績書		1	
M101	硬度算出表 (5gf~50kgf)	—		1

データ処理ソフトウェア

硬度計データ通信ソフトウェア(オプション)

HARDCOMシリーズ

Microsoft Excelに測定データをダイレクトに送信

硬さ試験機に本ソフトウェアをインストールしたPCを接続するだけで、試験データをPC上で管理できます。

(別途Microsoft Excelが必要となります)



接続方法: 硬さ試験機出力(RS232C)←PC入力(RS232CまたはUSB)
※USBシリアルコンピュータ標準付属・USB2.0まで対応

豊富なデータ処理機能

試験データだけでなく、試験条件・統計データ・グラフ描画など多彩な機能を装備しています。

試験位置データも入力可能

デジタルマイクロメータを接続することにより試験位置データも表示できます。

(別途デジタルマイクロメータが必要です。X3、X7以外の機種ではCOMポート2chが必要となります。)

専用フォーマットに対応可能

試験条件入力部分は自由に変更できます。また、専用フォーマットでの希望があれば弊社にて製作いたします。

コードNo. S001 標準ソフトウェア

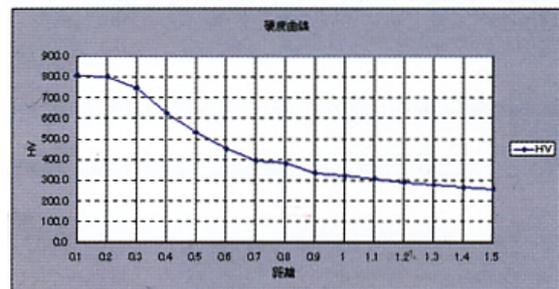
コードNo. S002 位置データ入力機能付きソフトウェア

対応機種: MMT-X3、X7・VMT-X3、X7・RMT-1、-3

※RMTシリーズは、位置データ入力機能無し

OS: Windows 2000、XP、Vista、7に対応 Excelバージョン: 2010まで対応

試験条件	試験機	試験片	試験方法	試験場所
日付	2007/7/7	試験機	000-000-123	計測
検査	USP	試験片	544005	硬度
検査	サンプル試験片	試験機	460000	硬度



Point	Max	Min	R	Ave	Stdev	Limit(U)	Limit(L)	Op	Ok
15	800.0	250.2	549.8	453.1	196.7	900.0	300.0	0.00	0.00

NO	Position (mm)			Load (gf)	Diagonal (μm)		Hardness HV	Conv. Scale	Conv. Hardness	Judge
	X	Y	Distance		D1	D2				
1	0.1	0	0.1	980.7	15.1	15.2	806.0	HV	806.0	OK
2	0.2	0	0.2	980.7	16.2	15.2	806.7	HV	806.7	OK
3	0.3	0	0.3	980.7	15.9	15.7	747.6	HV	747.6	OK
4	0.4	0	0.4	980.7	17.2	17.3	623.2	HV	623.2	OK
5	0.5	0	0.5	980.7	18.6	18.6	530.3	HV	530.3	OK
6	0.6	0	0.6	980.7	20.3	20.2	452.2	HV	452.2	OK
7	0.7	0	0.7	980.7	21.6	21.7	395.7	HV	395.7	OK
8	0.8	0	0.8	980.7	22.1	22.0	381.4	HV	381.4	OK
9	0.9	0	0.9	980.7	23.5	23.6	334.4	HV	334.4	OK
10	1	0	1	980.7	24.0	24.1	320.6	HV	320.6	OK
11	1.1	0	1.1	980.7	24.5	24.6	307.7	HV	307.7	OK
12	1.2	0	1.2	980.7	25.2	25.3	290.9	HV	290.9	OK
13	1.3	0	1.3	980.7	25.8	25.9	278.6	HV	278.6	OK
14	1.4	0	1.4	980.7	26.5	26.4	265.1	HV	265.1	OK
15	1.5	0	1.5	980.7	26.9	26.7	258.2	HV	258.2	OK

※Microsoft及びWindowsは米国Microsoft Corporationの米国及びその他の国における登録商標です。

※カタログ記載の内容は2014年11月現在のものです。仕様・外観は予告無しに変更する場合があります。



MATSUZAWA 株式会社 マツザワ

〒019-2611 秋田県秋田市河辺戸島字七曲4 120-19

120-10, Aza-Nanamaridai, Toshima, Kawabe, Akita-shi, Akita Pref. 019-2611, Japan

TEL. 018-882-4580 FAX. 018-882-4584

E-MAIL: support@matsuzawa-ht.com URL: http://www.matsuzawa-ht.com

● 西日本営業所 〒630-8136 奈良県奈良市恋の窪2-9-17

● 名古屋営業所 〒460-0021 愛知県名古屋市中区平和2-8-31 アルカンシェル東別院901号室