

# 仕様書

## 1. 件名 精密万能試験機

## 2. 研究の概要

国立研究開発法人産業技術総合研究所製造基盤技術研究部門では、表面構造体を用いて高機能部材の研究開発を進めている。本研究では、表面構造体の接着力・離型力の測定が可能な万能試験機を導入し研究の加速を行う。

## 3. 装置の概要

接着力・離型力等の力学測定を精密に測定する必要があるため、本研究を遂行するために必要な万能試験機は、500N 以上の負荷容量を用い、測定精度も±5.0N 以内の精度で測定が可能である事が必要であり、さらに、速度範囲も0.0005mm/min 以下から 1500mm/min で測定速度が無段階で設定できることが必要である。また、引っ張りストロークは900mm 以上が必要となる。そのための要求性能および装置構成の概要を下記に示す。

## 4. 装置の基本構成

- (1)精密万能試験機本体 一式
- (2)ソフトウェア 1 ライセンス

## 5. 基本構成別仕様

### 5.1 精密万能試験機本体

- ・門形構造であり、ボールねじによりクロスヘッドを上下に移動する方式であること。
- ・ストローク、試験力、応力、変位、ひずみによる制御が可能であること。
- ・本体の許容試験力は、全速度範囲において、500N であること。
- ・最大容量 500N のロードセルを付帯すること。
- ・試験力精度はロードセル定格容量の 1/1~1/1000 の範囲において表示試験力の±1%以内であること。
- ・測定レンジは、1 レンジ (レンジレス)であること。
- ・クロスヘッドの位置検出精度は、指示値の±0.1%、または±0.01 mm の以

内であること。

- ・クロスヘッドの速度範囲が 0.0005～1500mm/min の範囲以上で、任意に設定可能であること。
- ・クロスヘッドのリターン速度は、最大 1600mm/min 以上であること。
- ・クロスヘッドーテーブル間距離は、1100mm 以上であること。
- ・引っ張りストローク間距離は、900mm 以上であること
- ・有効試験幅は、400mm 以上であること。
- ・データサンプリング速度は、最高 0.2msec 以上であること。
- ・試験力電気校正は、装置起動時に自動的に実施されること。
- ・安全性確保のため、非常停止ボタンが搭載されていること。
- ・治具同士が近づきすぎた時に、衝突に対する警告を発し、クロスヘッドを自動停止させる機能があること。
- ・ロードセル破損リスクを低減させるために、ロードセル容量を超えた試験力を検知すると、クロスヘッドが自動停止する機能があること。
- ・本体-PC 間は、LAN 接続が可能であること。
- ・カラー液晶パネルとジョグダイヤルを備えたオペレーションコントローラが付属すること。
- ・PC を使用せずにオペレーションコントローラのみで、試験が可能であること。
- ・試験機の動作パターンを任意で作成できるソフトウェアが付属すること。
- ・外部制御を可能とする I/O ポートを備えること。
- ・外部制御が可能な I/O ポートからボタン(a 接点や b 接点)で測定開始ができること。
- ・クロスヘッド動作前に音声案内が流れ、オペレーターの誤操作を未然に防ぐ機能が備わっていること
- ・フリーストップの上下昇降式の飛散防止カバーが備わっていること。(インターロック機能と連動すること)
- ・転倒防止用の金具が付属すること。
- ・本体寸法は、幅 700mm、奥行き 550mm、高さ 1600mm 以内であること。
- ・所要電源：日本国内の電源基準に準拠すること(100V,50/60Hz)
- ・日本国内に保守や修理が行えるエンジニアが在籍するサービス拠点があり、故障時の保守や修理対応を国内で日本語で行えること。

- ・つかみ具を付帯すること。交換継手が必要な場合は付属すること。

## 5.2 精密万能試験機制御ソフトウェア

- ・試験機の動作パターンを自分で作成できること。
- ・圧縮、保持の繰り返し試験等の動作が可能なこと。
- ・レイアウトの変更が自由に可能なレポート機能があること。
- ・PDF、Microsoft Word、Excel HTML 形式でレポート出力が可能なこと。
- ・条件の登録より、起動画面に条件が表示され、ダブルクリックで条件を選択し、すぐに試験開始状態にできること
- ・4つ以上の制御エリアの設定が可能なこと。
- ・試験前に負荷を与えることが可能なこと
- ・試験途中でサンプリング間隔の力替えが可能なこと。
- ・クリープ、リラクゼーション、ピール、引張のデータ処理項目があること。
- ・データ処理項目のパラメータに、試験片毎に異なる値が設定できること。
- ・データ処理項目にグラフ上の任意の点をマウスでデータ処理項目として設定可能なこと。
- ・真応力、真ひずみを計算できること。
- ・弾性率計算に決定係数、標準偏差を計算する機能があること。
- ・降伏応力の 10%~40%の範囲の最小 2 乗法で弾性率の計算ができること。
- ・4つ以上のグラフが表示可能なこと。
- ・平均カーブ、リファレンスカーブの表示が可能なこと。
- ・試験中に測定値の 2 点間から計算される速度が表示でき、グラフ描画が可能なこと。
- ・1つのグラフに複数測定のグラフ描画が可能なこと。
- ・USB カメラを追加した時には、S-S カーブに連動して画像を動画として保存可能なこと。また、静止画を取り出し、報告書への貼り付けが可能なこと。
- ・オートチューニングを用いた場合にはパラメータレスで制御可能であり、パラメータ調整をしたい場合に調整が可能なこと。
- ・低試験力での試験時に試験開始の慣性力の影響を低減するため加速レートの調整が可能なこと。
- ・計測フィルターの強度の調整が可能なこと。

- ・治具の距離の登録が可能であり、任意の位置に移動可能なこと。また、試験条件と連動し、自動位置決めが可能なこと。
- ・ Windows 11 Pro 以上の OS で動作保証が出来ること。

## 6. 特記事項

既存の制御用 PC に精密万能試験機制御ソフトウェアをインストールし、精密万能試験機本体と接続可能となるよう、据付調整すること。

## 7. 納入物品

- (1) 精密万能試験機 一式
- (2) 精密万能試験機制御ソフトウェア 1 ライセンス
- (3) 取扱説明書 1 部 (電子媒体)

※電子媒体の場合、原則として USB メモリ等の外部電磁的記録媒体は用いないこと。

## 8. 納入の完了

本装置は、「6.納入物品」に記載された納入物品が過不足なく納入され、仕様書を満たしていることを確認して、納入の完了とする。

## 9. 納入期限及び納入場所

納入期限：2026年1月30日

納入場所：茨城県つくば市並木1-2-1

国立研究開発法人産業技術総合研究所 製造基盤技術研究部門

つくばセンター中央事業所東地区 3F-2107室

## 10. 付帯事項

- (1) 納入時には、本装置の安全操作及び一般的な保守についての講習を行うこと。
- (2) 納入された製品における能力内の使用中に発生した1年以内の故障については、その修理、調整等責任をもって無償で行うこと。
- (3) 本仕様書の技術的内容及び知り得た情報に関しては、守秘義務を負うものとする。

- (4) 本仕様書の技術的内容に関する質問等については、調達請求者と協議すること。また、本仕様書に定めのない事項及び疑義が生じた場合は、調達担当者と協議のうえ決定する。