

測定顕微鏡

Measuring microscopes

1. **適用範囲** この規格は、長さ、角度、輪郭などを測定する測定顕微鏡について規定する（付図 1 参照）。

備考1. この規格の引用規格を、次に示す。

JIS B 7184 投影検査器

JIS B 7432 角度標準用多面鏡

JIS B 7526 直角定規

JIS B 7536 電気マイクロメータ

JIS B 7538 オートコロリメータ

JIS B 7541 標準尺

2. この規格の中で、{ } を付けて示してある単位及び数値は、従来単位によるものであって参考として併記したものである。

2. **用語の定義** この規格に用いる主な用語の定義は、次による。

(1) **視測顕微鏡** 焦点板をもつ顕微鏡で、対物レンズを通してつくられた像を映像又は画像にする機能をもつもの。

(2) **X 軸** 対物レンズの光軸と直角をなすテーブルの左右方向の軸。

(3) **Y 軸** 対物レンズの光軸と直角をなすテーブルの前後方向の軸。

(4) **輪郭測定用対物レンズ** 型板接眼レンズと組み合わせて、形状などの輪郭を測定するための対物レンズ。

(5) **測定精度** 実際の測定状態において、測定顕微鏡で長さ標準器を測定した際に得られる精度。

3. **等級** 測定顕微鏡の等級は、性能によって 0 級及び 1 級の 2 等級とする。

4. **性能** 性能は、表 1 による。ただし、許容値は 20℃におけるものとする。

表 1 性能

番号	項目	測定方法	説明図	測定用具	許容値
1	テーブル移動に対する上面の平行度又は振れ	X 軸方向 Y 軸方向 回転方向	付図 2	電気マイクロメータ (JIS B 7536 に規定されたもの) 又はこれに準じる性能をもつもの。	載物ガラス上面各方向とも 0 級 ($7.5+0.025 L$) μm 以下 1 級 ($15.0+0.050 L$) μm 以下 L はテーブル移動量 (mm) で測定範囲全域について適用する。
2	テーブル移動の水平面内における真直度	X 軸方向 Y 軸方向	付図 3	精密直定規 (許容値の $\frac{1}{3}$ 以下の精度で校正されたもの), 電気マイクロメータ (JIS B 7536 に規定された $0.2\mu\text{m}$ より精密なもの) 又はこれに準じる性能をもつもの。	各方向とも 0 級 ($0.5\pm 0.01 L$) μm 以下 1 級 ($1.0+0.02 L$) μm 以下 L はテーブル移動量 (mm) で測定範囲全域について適用する。
3	テーブルの X 軸移動方向と Y 軸移動方向との直角度	テーブル上面にテーブルの X 軸移動方向と平行に精密直角定規の使用面を置き, 他辺の使用面に, 対物レンズ取付部に取り付けた電気マイクロメータなどを当てて, テーブルを Y 軸方向に移動させたときの指示の振れの最大値を求める。	付図 4	精密直角定規 (直角度が許容値の $\frac{1}{3}$ 以下の精度で校正されたもの), 電気マイクロメータ (JIS B 7536 に規定された $0.2\mu\text{m}$ より精密なもの) 又はこれに準じる性能をもつもの。	0 級 ($1.5+0.02 L$) μm 以下 1 級 ($3.0+0.04 L$) μm 以下 L はテーブル移動量 (mm) で測定範囲全域について適用する。
4	角度回転テーブル回転中心の振れ	角度回転テーブル上面の中心に十字線などの指標を置き, 観測顕微鏡で観測しながら角度回転テーブルを回し, これの振れが最小となるまで心出しを行い, このときの指標の変位の最大値をテーブル移動量で求める。	付図 5		10 μm 以下
5	テーブル移動方向と鏡筒上下動方向との直角度	X 軸方向 Y 軸方向	付図 6	直角定規 (JIS B 7526 に規定された I 型 1 級), 電気マイクロメータ (JIS B 7536 に規定されたもの) 又はこれに準じる性能をもつもの。	各方向とも 0 級 ($2.5+0.1 L$) μm 以下 1 級 ($5.0+0.2 L$) μm 以下 L は鏡筒移動量 (mm) で測定範囲全域について適用する。

番号	項目		測定方法	説明図	測定用具	許容値
6	輪郭測定用対物レンズの倍率	X 軸方向	テーブル上面にその移動方向と平行に標準尺を置き、接眼レンズ倍率検査用目盛と標準尺目盛の像との差をテーブル移動量によって読み取り、その百分率を測定値とする。	付図 7	標準尺 (JIS B 7541 に規定された 01 級又は 1μm の精度で校正されたもの) 又はこれに準じる性能をもつもの。	単位 %
		Y 軸方向				総合倍率 (接眼10倍) 範囲 視野 $\frac{2}{3}$ 以内
						100倍以下 ±0.25
						100倍を超え 500倍未満 ±0.5
						500倍以上 規定しない
7	観測顕微鏡の透過照明による解像力		載物ガラス上面に解像力検査用チャートを置き、観測顕微鏡の透過照明で観測し、認識できるチャートの最小値を測定値とする。		解像力検査用チャート (JIS B 7184 に規定されたもの) 又はこれに準じる性能をもつもの。	単位 μm
						総合倍率 (接眼10倍) 範囲 視野 $\frac{2}{3}$ 以内
						10倍以上 20
						30倍未満
						30倍以上 10
						100倍未満
						100倍以上 5
8	角度接眼レンズ十字線の回転中心に対する同心度		テーブル上面に十字線などの指標を置き、観測顕微鏡で観測しながら角度接眼レンズの十字線板を回転し、その回転中における角度接眼レンズの十字線の変位が線幅以下であることを確認する。	付図 8		接眼レンズ十字線の線幅以下。
9	各軸の測定精度	X 軸方向	テーブル上面中央にその移動方向と平行に標準尺を置き、観測顕微鏡でこれを測定しながらテーブルを送り、その全測定範囲について測定顕微鏡の読みと標準尺の移動した長さとの差を求め、任意の 2 点間 (L) 内の開きの最大値を求める。	付図 9	標準尺 (JIS B 7541 に規定された 01 級又は 1μm の精度で校正されたもの) 又はこれに準じる性能をもつもの。	各方向とも 0 級 (2+0.01 L) μm 以下 1 級 (4+0.02 L) μm 以下 L は測定長 (mm) で測定範囲全域について適用する。
		Y 軸方向				
10	回転角度の指示精度	角度接眼レンズ	標線板を載せた角度標準用多面鏡を回転テーブル中央に置き、角度接眼レンズの十字線をこの標線に合わせ、次に角度接眼レンズの十字線をその読みで 30° ごと回転し、その都度角度標準用多面鏡を回転して標線を合わせたときのオートコリメータの読みを取り、その最大差を求める。	付図 10	角度標準用多面鏡 (JIS B 7432 に規定された 12 面鏡 0 級)、標線板及びオートコリメータ (JIS B 7538 に規定された目量 1" 以下のもの)	角度接眼レンズ、角度回転テーブルとも
						最小読取值 許容値
						1' 以下のもの 2' 以下
						1' を超えるもの 最小読取值の 2 倍以下

番号	項目	測定方法	説明図	測定用具	許容値
	角度回転テーブル	角度回転テーブル中央に角度標準用多面鏡を置き、角度回転テーブルをその読みで30°ごと回転したときのオートコリメータの読みを取り、その最大差を求める。	付図 11	角度標準用多面鏡 (JIS B 7432 に規定された 12 面鏡 0 級) 及びオートコリメータ (JIS B 7538 に規定された目量 1" 以下のもの)	

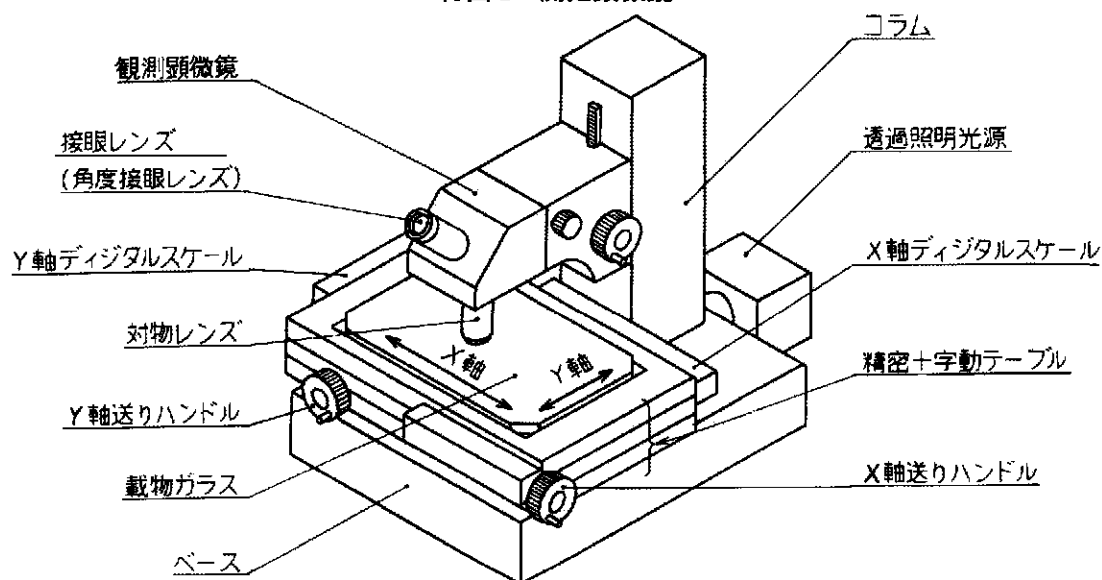
5. 外観、構造及び機能 測定顕微鏡の外観、構造及び機能は、次のとおりとする。

- (1) 測定顕微鏡は、観測顕微鏡、精密十字動テーブル及びこれらを保持するベース、コラムなどからなる。
- (2) 各部は、いずれも強度及び耐久力の良好な材料でつくられ、容易に摩耗及び変形が生じない構造であること。
- (3) 各部の塗装及びめっきは、強固であって、容易に色あせ、脱落又はさびが生じるおそれがないこと。
- (4) 各部の作動は、その目的に応じて円滑、確実であり、容易にくるいが生じないこと。
- (5) 光学部品には、接着剤切れ、くもり、かびがなく、有害な泡、脈理、きず、砂目、やけ、ごみなどがなく、かつ、反射防止膜に有害なむら、きずなどがなくないこと。
- (6) 光学系には実用上差し支えがある収差がなく、観測顕微鏡は全視野にわたって平面物体が鮮明に観測できること。
- (7) 対物レンズ、接眼レンズ及びその他の附属品の着脱が確実、かつ、容易であること。
- (8) 各目盛線は鮮明で、読み取りが容易であること。
- (9) 光源は、測定に有害な熱源とならないこと。
- (10) 接眼レンズの視度調整範囲は、 $+2 \sim -6 \text{ m}^{-1}$ $\{\pm 2 \sim -6 \text{ Dptr}\}$ 以上であること。
- (11) 載物ガラスの上面は、テーブル金属面より低くないこと。
- (12) 十字動テーブルの移動量がデジタル表示される測定顕微鏡の表示装置は、次のとおりとする。
 - (a) 表示は鮮明で、読み取りが容易なこと。
 - (b) 通常の使用状態において、表示機能が十字動テーブルの移動に十分追従し、誤動作を起こさないこと。
 - (c) 通常の使用状態の温度及び湿度の変化に対して安定に作動すること。
 - (d) 周囲の電氣的雑音によって容易に誤動作を起こさないこと。
 - (e) 電装系全般に接触不良がなく、規定内の電源電圧の変動に対して安定に作動すること。

6. 検査 測定顕微鏡の検査は、性能、外観、構造及び機能について行い、4.及び 5.の規定に適合しなければならない。

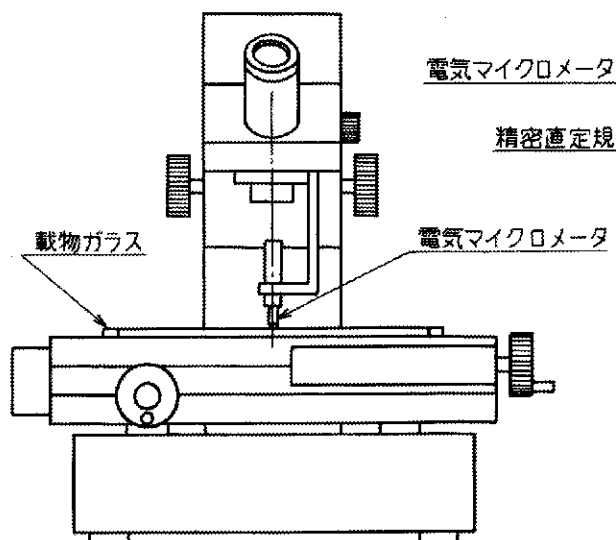
7. 表示 測定顕微鏡の本体には、製造業者名又はその略号及び製造番号を、対物レンズ及び接眼レンズには倍率を表示しなければならない。

付図1 測定顕微鏡

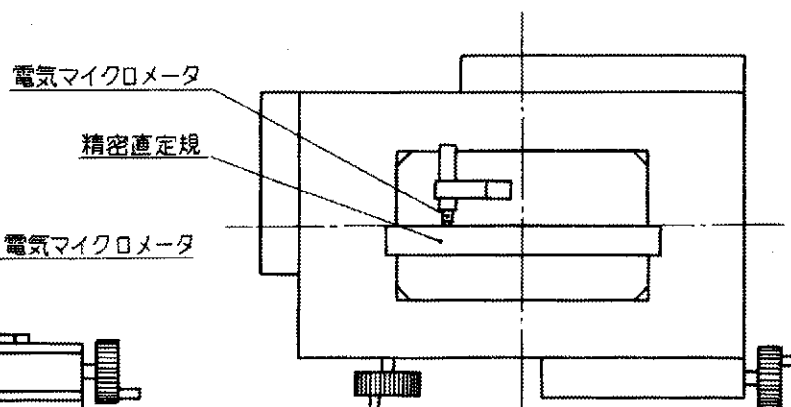


備考 この図は説明図であり、構造又は形状を示すものではない。

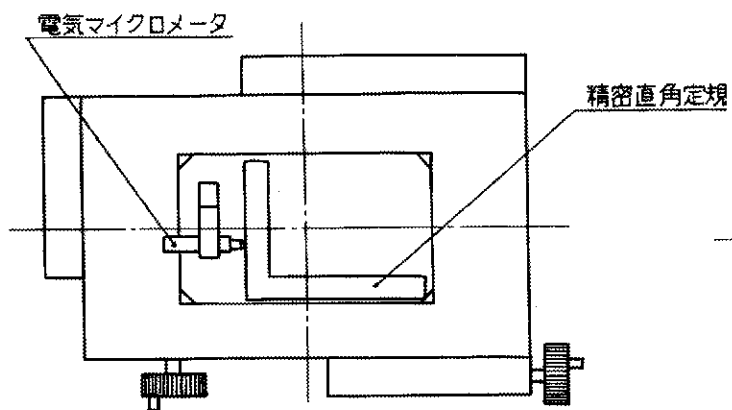
付図2



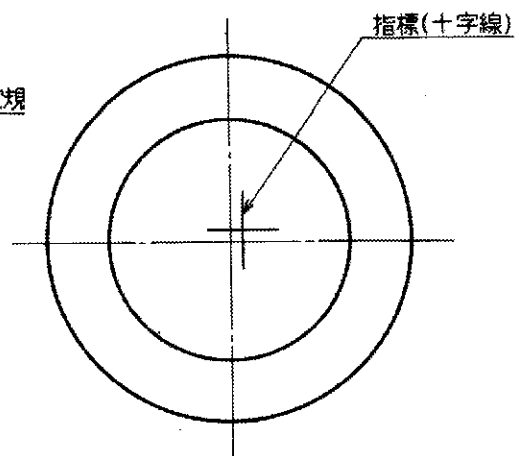
付図3



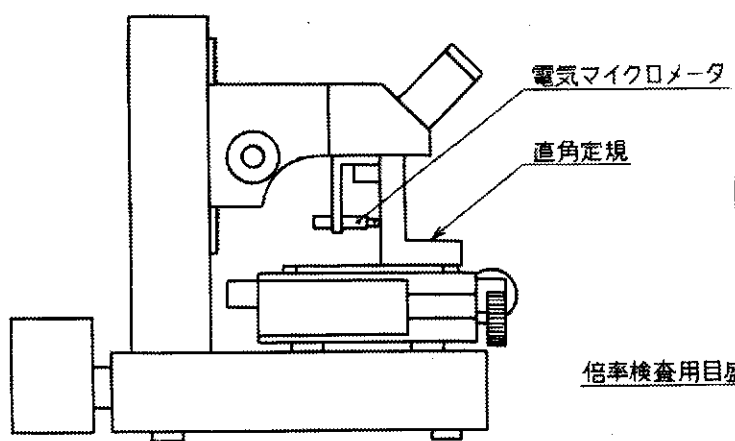
付図 4



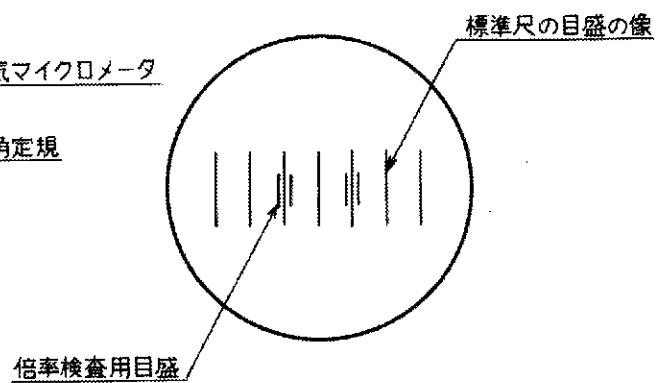
付図 5



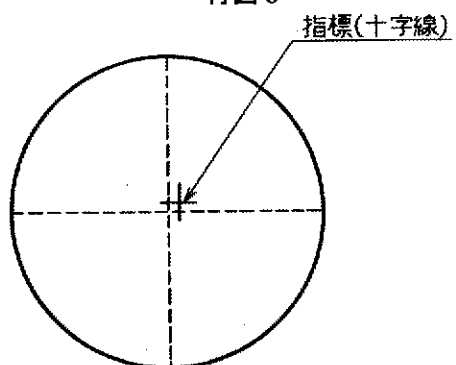
付図 6



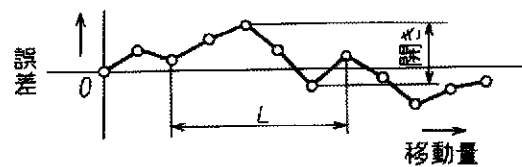
付図 7



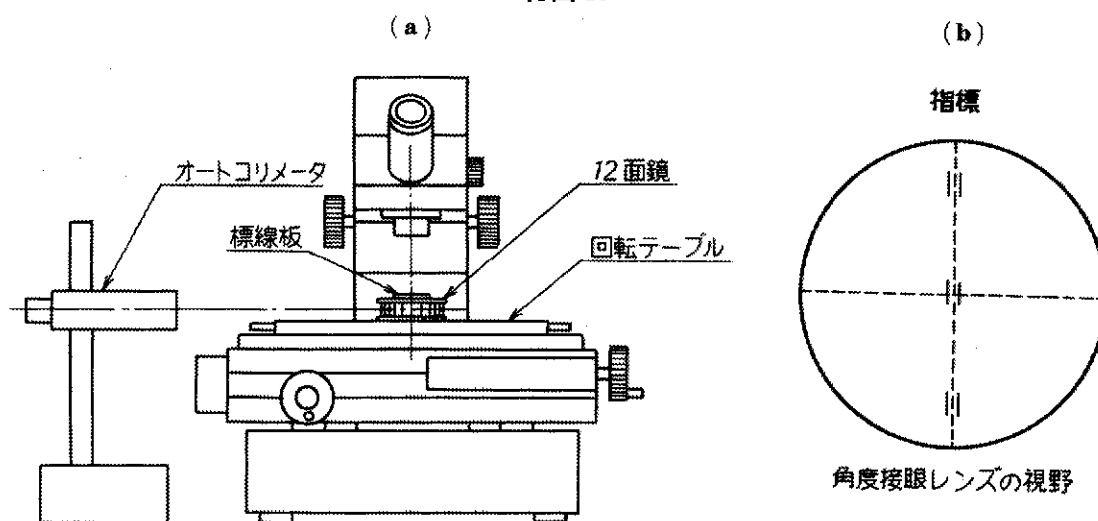
付図 8



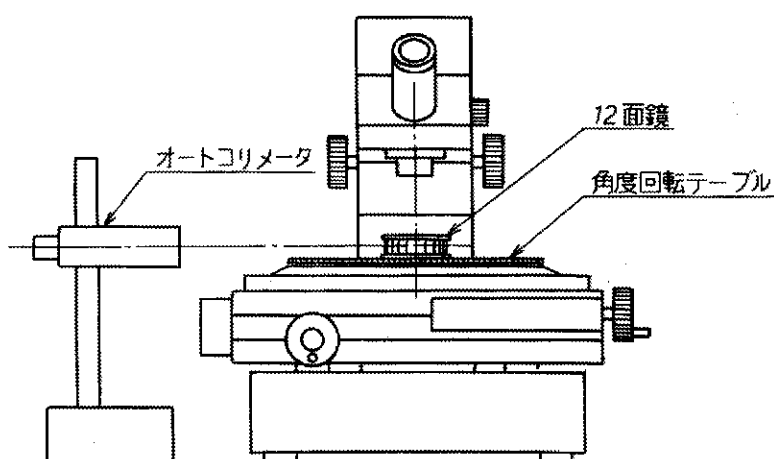
付図 9



付図 10



付図 11



JIS B 7153 改正原案作成委員会 構成表

	氏名	所属
(委員長)	松 本 弘 一	工業技術院計量研究所
	池 谷 浩之輔	通商産業省機械情報産業局
	山 村 修 蔵	工業技術院標準部
	紺 野 吉 承	キヤノン株式会社
	波多野 稔	キヤノン株式会社
	折 笠 親 一	富士電機株式会社
	木 下 進	シチズン時計株式会社
	片 桐 正 秀	オリンパス光学工業株式会社
	沖 田 雪 男	株式会社トプコン
	大 家 清	株式会社ニコン
	海老沢 秀 侑	株式会社ミットヨ
	飯 野 哲 男	ユニオン光学株式会社
	今 城 雅 雄	日本光学測定機工業会
(事務局)		