



# Mikrometer Dalam Jenis Angkup

## Perhatian Keselamatan

Untuk memastikan keselamatan pengendali, sila gunakan produk ini mengikut arahan, fungsi dan spesifikasi yang diberikan dalam Buku Panduan Pengguna ini.

Penggunaan dalam keadaan lain boleh menjejaskan keselamatan.

**PERHATIAN** Menunjukkan risiko yang boleh menyebabkan kecederaan kecil atau sederhana.

Sentiasa mengendalikan permukaan pengukur tajam produk ini dengan berhati-hati untuk mengelakkan kecederaan.

**Notis** Menunjukkan risiko yang boleh menyebabkan kerosakan harta benda.

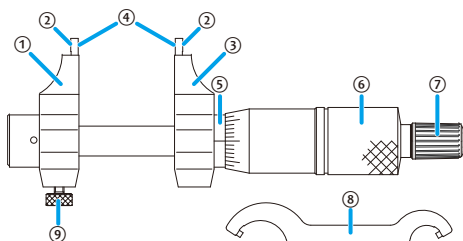
- Jangan tanggalkan atau ubah suai. Berbuat demikian akan membatalkan waranti.
- Jangan gunakan atau simpan produk di tempat dengan perubahan suhu mendadak. Juga, sebelum menggunakan produk, biarkan ia disesuaikan dengan suhu bilik.
- Jangan simpan produk di tempat yang mempunyai kelembapan yang tinggi atau banyak habuk.
- Jangan menggunakan produk di tempat ia boleh terkena air, dsb.
- Jangan mengenakan daya yang berlebihan atau terkena impak mendadak seperti terjatuh.
- Gunakan kain bebas lin yang lembut untuk mengelap kotoran daripada produk. Jangan gunakan detergen atau pelarut organik seperti pencair.
- Jangan menulis pada produk, seperti nombor, dengan pen elektrik.

## Kandungan

1. Nama Komponen .....	Halaman 1
2. Perhatian Penggunaan .....	Halaman 1
3. Penetapan Titik Rujukan .....	Halaman 1
4. Kaedah Pengukuran .....	Halaman 1
5. Cara Membaca Senggatan .....	Halaman 2
6. Pelarasan Renggang pada Rahang .....	Halaman 2
7. Spesifikasi .....	Halaman 2
8. Penyelenggaraan Berbayar .....	Halaman 2

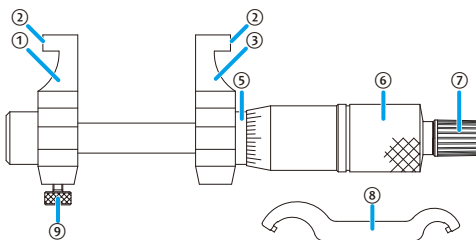
## 1. Nama Komponen

■ Siri 145 IMP-30

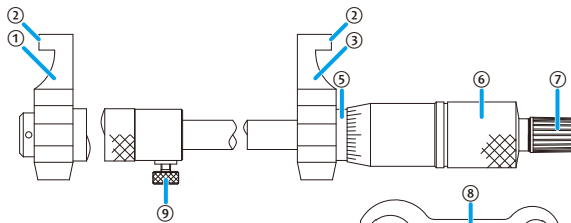


- |                        |                       |
|------------------------|-----------------------|
| ① Rahang kiri          | ⑥ Jidal               |
| ② Permukaan pengukuran | ⑦ Penahan gear sehalu |
| ③ Rahang kanan         | ⑧ Perengkuh kekunci   |
| ④ Pin                  | ⑨ Tombol pengapit     |
| ⑤ Sarung               |                       |

■ Siri 145 IMP-50



■ Siri 145 IMP-75 atau lebih tinggi

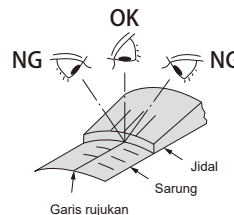


## 2. Perhatian Penggunaan

### ■ Paralaks

• Disebabkan cara produk ini dibuat, satah garis rujukan pada sarung tidak berada pada satah yang sama seperti garis senggatan pada jidal, jadi titik pada tempat kedua-dua garis itu bertemu akan dilihat berbeza bergantung pada kedudukan mata anda. Apabila membaca nilai yang diukur, lakukannya secara berserenjang dari titik di mana garis rujukan pada sarung bertemu dengan garis senggatan pada jidal (lihat rajah di sebelah kanan).

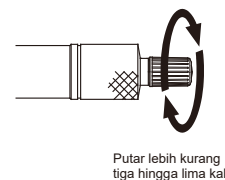
• Jika anda melihat dari arah yang berbeza (seperti di dalam rajah di sebelah kanan), ketahui bahawa akan terdapat paralaks kira-kira 2 µm.



### ■ Daya Mengukur

• Semasa mengukur, sentiasa gunakan penahan gear sehalu untuk memastikan daya mengukur yang konsisten.

• Untuk mencapai daya mengukur yang bersesuaian, sentuh sedikit dengan permukaan pengukuran dan bahan kerja, dan kemudian putarkan penahan gear sehalu secara manual lebih kurang tiga hingga lima kali. Ambil perhatian bahawa daya mengukur yang berlebihan boleh menyebabkan ralat.



### ■ Ralat Disebabkan Orientasi

• Sejajarkan titik rujukan dan gunakan orientasi yang sama apabila membuat pengukuran sebenar.

### ■ Pengawasan dan Pembersihan selepas Guna

- Selepas digunakan, pastikan tiada bahagian yang rosak dan bersihkan keseluruhan spindel dengan kain bebas lin yang lembut.
- Jika minyak, cecair pemotongan pemotong atau bendalir lain mengeras pada produk atau jika kotoran sukar ditanggalkan, letakkan sedikit cecair pembersih yang muap (seperti alkohol pembersih) pada kain bebas lin yang lembut dan gunakan untuk membersihkan produk.
- Selepas digunakan, buih sedikit Minyak Mikrometer (No. Kod 207000) pada seluruh spindel untuk mencegah karat daripada terbentuk.
- Jika menggunakan produk ini di tempat yang terdedah kepada cecair pemotongan berasaskan air, pastikan sentiasa menggunakan penjagaan anti karat selepas ia dibersihkan.
- Jika Minyak Mikrometer tidak tersedia dan anda terpaksa menggunakan produk yang terdapat di pasaran, kami mengesyorkan penggunaan agen antikarat yang kurang likat lebih kurang ISO VG 10.
- Untuk penyimpanan, lepaskan pengapit.

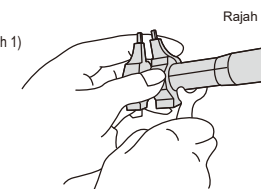
## 3. Penetapan Titik Rujukan

### PENTING

- Apabila mengukur, pastikan prosedur dalam langkah 1 hingga 3 di bawah diikuti untuk mengesahkan dan menetapkan titik rujukan.
- Apabila menetapkan titik rujukan untuk produk ini, pastikan anda menggunakan tolok yang telah ditentukan (gegelang tetapan, dsb.).
- Buang sebarang kotoran atau minyak dari permukaan pengukuran tolok dan produk sebelum menetapkan titik rujukan.
- Gunakan orientasi dan syarat yang sama semasa mengukur dan menetapkan titik rujukan. Apabila menetapkan titik rujukan, jangan pegang rahang kiri semasa memutar jidal. Renggangan pada rahang mungkin bertambah.

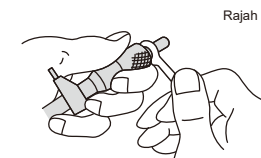
- 1 Buang sebarang kotoran atau habuk dari permukaan pengukuran tolok penentuan dan produk.
- 2 Tetapkan panjang ukuran kurang sedikit daripada saiz tolok dengan memutar jidal produk, dan kemudian masukkan produk perlahan-lahan ke dalam tolok.
- 3 Rapatkan permukaan pengukuran perlahan-lahan sehingga menyentuh bahagian dalam tolok dengan memutar jidal bersama penahan gear sehalu.
- 4 Kenakan daya mengukur yang betul dengan memutar penahan gear sehalu tiga sehingga lima kali. (Lihat "Daya Mengukur" dalam "2. Perhatian Penggunaan".)
- 5 Baca nilai yang diukur, dan jika bacaannya sepadan dengan saiz tolok, anda boleh mula mengukur. Jika ia tidak sepadan, buat pelarasan seperti berikut.

• Jika perbezaan titik rujukan adalah  $\pm 0.01$  mm atau kurang (Rajah 1) Masukkan perengkuh kekunci yang disertakan ke dalam lubang di bahagian belakang garis rujukan pada sarung, dan kemudian putarkan sarung sehingga garis rujukan sejajar dengan garis senggatan sifar pada jidal.



• Jika perbezaan titik rujukan adalah sekitar  $\pm 0.01$  mm atau lebih tinggi (Rajah 2)

- 1 Longgarkan penahan gear sehalu dengan perengkuh kekunci.
- 2 Tolak jidal ke bahagian luar (ke arah gear sehalu) supaya ia dapat digerakkan secara bebas, dan kemudian selaraskan garis senggatan sifar pada jidal dengan garis rujukan pada sarung.
- 3 Ketatkan penahan gear sehalu dengan perengkuh kekunci dan letakkan jidal kembali ke tempatnya. Jika titik sifar tersasar sedikit, laraskan mengikut "• Jika perbezaan titik rujukan adalah  $\pm 0.01$  mm atau kurang".



## 4. Kaedah Pengukuran

### PENTING

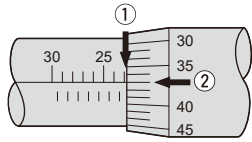
- Untuk mendapatkan ukuran yang tepat, pastikan penetapan titik rujukan dilakukan sebelum pengukuran.
- Apabila mengukur, jangan pegang rahang kiri semasa memutar jidal. Renggangan pada rahang mungkin bertambah.
- Diameter lubang pengukur minimum adalah  $\phi 5$  mm atau lebih tinggi apabila mengukur jarak antara lubang dengan mikrometer jenis pin (IMP-30).

Apabila mengukur, masukkan produk ke dalam bahan kerja dengan orientasi dan prosedur yang sama digunakan semasa penetapan titik rujukan, kenakan daya mengukur yang betul, dan kemudian baca nilai yang diukur. (Lihat "Daya Mengukur" dalam "2. Perhatian Penggunaan".)

## 5. Cara Membaca Sengatan

### ■ Skala Standard (jenis sengatan 0.01 mm)

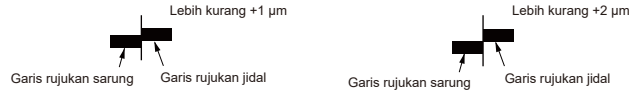
Baca sengatan seperti berikut.



① Bacaan sarung	22.5 mm
② Bacaan jidal	+ 0.37 mm
	22.87 mm

Untuk "0.37 mm" dalam ②, baca di lokasi garis rujukan pada sarung bertemu dengan garis sengatan pada jidal.

Ini biasanya dibaca sehingga ke sengatan 0.01 mm (sebagaimana yang ditunjukkan di dalam rajah di atas). Bagaimanapun, ia juga boleh dibaca secara visual sehingga ke sengatan 0.001 mm (sebagaimana yang ditunjukkan di dalam rajah di bawah).



## 6. Pelarasan Rengangan pada Rahang

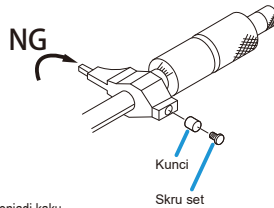
**Notis** Menunjukkan risiko yang boleh menyebabkan kerosakan harta benda.

Jangan mengenakan daya yang berlebihan dalam arah putaran rahang (daya memulas rahang ke arah anak panah dalam rajah di bawah). Berbuat demikian boleh menyebabkan rengangan pada rahang. Ia juga boleh menyebabkan kerosakan pada jidal atau kerosakan pada kunci.

Jika terdapat 0.2 mm atau lebih rengangan pada hujung rahang kanan apabila rahang kanan digerakkan ke arah lilitan sarung, buat pelarasan seperti berikut. Jika darjah rengangan kurang daripada 0.2 mm, ia tidak akan mempengaruhi ralat pengukuran, jadi jangan buat pelarasan jika darjah rengangan itu kecil.

Tanggalkan skru set dengan mengetatkan tombol pengapit, tolak kunci untuk melaraskan darjah rengangan pada rahang kanan kepada kurang daripada 0.2 mm, dan kemudian ketatkan skru set.

Sila ambil perhatian bahawa mengurangkan terlalu banyak rengangan pada rahang kanan akan menjadikan pergerakan jidal menjadi kaku.



### Petua

Ketepatan tertentu mungkin tidak boleh didapatkan bergantung kepada kaedah pelarasan. Jika ini berlaku, ia perlu dibaik pulih di luar tapak.

## 7. Spesifikasi

### ■ Spesifikasi Biasa

Sengatan: 0.01 mm

0.001 in

Julat suhu: 5 °C hingga 40 °C (suhu operasi), -10 °C hingga 60 °C (suhu penyimpanan)

Aksesori standard: Perengkuh kunci (No.301336)

### ■ Spesifikasi Individu

Panjang ukuran maksimum	Ralat maksimum yang diizinkan $J_{MPE}^{*1}$
30 mm	$\pm 5 \mu\text{m}$
50 mm	$\pm 6 \mu\text{m}$
75 mm	$\pm 7 \mu\text{m}$
100 mm	$\pm 8 \mu\text{m}$
125, 150 mm	$\pm 9 \mu\text{m}$
175, 200 mm	$\pm 10 \mu\text{m}$
225, 250 mm	$\pm 11 \mu\text{m}$
275, 300 mm	$\pm 12 \mu\text{m}$
325-400 mm	$\pm 16 \mu\text{m}$
425-500 mm	$\pm 21 \mu\text{m}$
1.2 in	$\pm 0.00025 \text{ in}$
2 in	$\pm 0.0003 \text{ in}$
3 in	$\pm 0.00035 \text{ in}$
4 in	$\pm 0.0004 \text{ in}$

\*1: Ralat maksimum dibenarkan untuk nilai yang ditunjukkan melalui sentuhan dengan seluruh permukaan pengukur  $J_{MPE}$  (20 °C)

## 8. Penyelenggaraan Berbayar

Kami mengesyorkan pemeriksaan berkala untuk menyemak dan mengekalkan ketepatan produk. Juga, jika mana-mana masalah berikut berlaku, sila hubungi ejen tempatan tempat anda membeli produk ini atau pejabat jualan Mitutoyo.

- Nilai yang diukur tidak konsisten
- Gerigi atau takikan terhasil oleh impak ke atas permukaan pengukuran boleh menjejaskan keboleholangan pengukuran.