

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
ใบรับรองเลขที่ 20C098/0777

ชื่อห้องปฏิบัติการ บริษัท ไทยฮาท แคลิเบรชั่น จำกัด
ที่อยู่ เลขที่ 2299/12-13 หมู่ที่ 4 ถนนเทพารักษ์ ตำบลเทพารักษ์ อำเภอเมืองสมุทรปราการ
จังหวัดสมุทรปราการ

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0156

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
1. ไฟฟ้า	Generating instrument DC voltage 0 mV to < 120 mV 120 mV to < 1.2 V 1.2 V to < 12 V 12 V to < 120 V 120 V to < 1.2 kV AC voltage @ 10 Hz to 20 kHz 10 mV to < 120 mV 120 mV to < 1.2 V 1.2 V to < 12 V 12 V to < 120 V 120 V to < 1.2 kV DC current 0 mA to < 0.12 mA 0.12 mA to < 1.2 mA 1.2 mA to < 12 mA 12 mA to < 120 mA 120 mA to < 1.2 A 1.2 A to < 3.2 A 3.2 A to < 12 A	 45 μ V/V + 4.5 μ V 30 μ V/V + 9.0 μ V 30 μ V/V + 60 μ V 45 μ V/V + 0.70 mV 50 μ V/V + 12 mV 0.70 mV/V + 47 μ V 0.70 mV/V + 0.35 mV 0.70 mV/V + 3.5 mV 0.70 mV/V + 35 mV 0.70 mV/V + 0.35 V 0.58 mA/A + 29 nA 0.58 mA/A + 60 nA 0.58 mA/A + 2.4 μ A 0.58 mA/A + 6.0 μ A 0.58 mA/A + 0.24 mA 1.2 mA/A + 0.80 mA 1.8 mA/A + 1.0 mA	In-house method : CM-025 by direct measurement with digital multimeter In-house method : CM-025 and CM-049 by direct measurement with digital multimeter

* ค่าความไม่แน่นอน (\pm) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
ใบรับรองเลขที่ 20C098/0777

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0156

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขา การสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
1. ไฟฟ้า (ต่อ)	Generating instrument AC current @ 10 Hz to 5 kHz 10 μ A to < 120 μ A 120 μ A to < 1.2 mA 1.2 mA to < 12 mA 12 mA to < 120 mA 120 mA to < 1.2 A 1.2 A to < 3.2 A 3.2 A to < 12 A DC high voltage 0.5 kV to 10 kV AC high voltage @ 50 Hz/60 Hz 0.5 kV to 10 kV DC cutoff current (1 100 V max) 0.5, 1, 2, 5 and 10 mA AC cutoff current @ 50 Hz/60 Hz (1 100 V max) 0.5, 1, 2, 5, 10 and 20 mA	1.2 mA/A + 70 nA 1.2 mA/A + 0.47 μ A 1.2 mA/A + 7.0 μ A 1.2 mA/A + 47 μ A 1.2 mA/A + 0.47 mA 1.8 mA/A + 2.1 mA 1.8 mA/A + 7.0 mA 5.8 mV/V + 7.0 V 12 mV/V + 9.0 V 15 mA/A 17 mA/A	In-house method : CM-025 by direct measurement with digital multimeter In-house method : CM-152 by direct comparison with high voltage meter In-house method : CM-152 by direct comparison with current cutoff calibrator
* ค่าความไม่แน่นอน (\pm) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ

ใบรับรองเลขที่ 20C098/0777

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0156

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขา การสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
1. ไฟฟ้า (ต่อ)	Generating instrument AC voltage @ 10 Hz to < 40 Hz 5 mV to < 12 mV 12 mV to < 120 mV 0.12 V to < 1.2 V 1.2 V to < 12 V 12 V to < 120 V 120 V to < 700 V @ 40 Hz to < 1 kHz 5 mV to < 12 mV 12 mV to < 120 mV 0.12 V to < 1.2 V 1.2 V to < 12 V 12 V to < 120 V 120 V to < 700 V @ 1 kHz to < 20 kHz 5 mV to < 12 mV 12 mV to < 120 mV 0.12 V to < 1.2 V 1.2 V to < 12 V 12 V to < 120 V 120 V to < 700 V	 0.36 mV/V + 4.0 μ V 0.11 mV/V + 5.0 μ V 90 μ V/V + 50 μ V 90 μ V/V + 0.50 mV 0.24 mV/V + 5.0 mV 0.47 mV/V + 50 mV 0.24 mV/V + 2.0 μ V 0.11 mV/V + 3.0 μ V 90 μ V/V + 30 μ V 90 μ V/V + 0.30 mV 0.24 mV/V + 3.0 mV 0.47 mV/V + 30 mV 0.36 mV/V + 2.0 μ V 0.18 mV/V + 3.0 μ V 0.17 mV/V + 30 μ V 0.17 mV/V + 0.30 mV 0.24 mV/V + 3.0 mV 0.70 mV/V + 30 mV	In-house method : CM-108 by direct measurement with digital multimeter
* ค่าความไม่แน่นอน (\pm) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ

ใบรับรองเลขที่ 20C098/0777

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0156

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขา การสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
1. ไฟฟ้า (ต่อ)	Generating instrument AC voltage (cont.) @ 20 kHz to 50 kHz 5 mV to < 12 mV 12 mV to < 120 mV 0.12 V to < 1.2 V 1.2 V to < 12 V 12 V to < 120 V 120 V to < 700 V @ > 50 kHz to 100 kHz 5 mV to < 12 mV 12 mV to < 120 mV 0.12 V to < 1.2 V 1.2 V to < 12 V 12 V to < 120 V 120 V to < 700 V @ > 100 kHz to 300 kHz 5 mV to < 12 mV 12 mV to < 120 mV 0.12 V to < 1.2 V 1.2 V to < 12 V @ > 300 kHz to 1 MHz 12 mV to < 120 mV 0.12 V to < 1.2 V 1.2 V to < 12 V	 1.2 mV/V + 2.0 μ V 0.36 mV/V + 3.0 μ V 0.35 mV/V + 30 μ V 0.35 mV/V + 0.30 mV 0.41 mV/V + 3.0 mV 1.4 mV/V + 30 mV 5.8 mV/V + 2.0 μ V 0.93 mV/V + 3.0 μ V 1.0 mV/V + 30 μ V 1.0 mV/V + 0.30 mV 1.4 mV/V + 3.0 mV 3.5 mV/V + 30 mV 47 mV/V + 3.0 μ V 3.5 mV/V + 12 μ V 3.5 mV/V + 0.12 mV 3.5 mV/V + 1.2 mV 12 mV/V + 12 μ V 24 mV/V + 0.25 mV 12 mV/V + 1.2 mV	In-house method : CM-108 by direct measurement with digital multimeter
* ค่าความไม่แน่นอน (\pm) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ

ใบรับรองเลขที่ 20C098/0777

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0156

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขา การสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
1. ไฟฟ้า (ต่อ)	Generating instrument DC current 0 μ A to < 120 μ A 0.12 mA to < 1.2 mA 1.2 mA to < 12 mA 12 mA to < 120 mA 0.12 A to 1.05 A AC current @ 10 Hz to < 20 Hz 10 μ A to < 120 μ A 0.12 mA to < 1.2 mA 1.2 mA to < 12 mA 12 mA to < 120 mA 0.12 A to < 1.05 A @ 20 Hz to < 45 Hz 10 μ A to < 120 μ A 0.12 mA to < 1.2 mA 1.2 mA to < 12 mA 12 mA to < 120 mA 0.12 A to < 1.05 A @ 45 Hz to < 100 Hz 10 μ A to < 120 μ A 0.12 mA to < 1.2 mA 1.2 mA to < 12 mA 12 mA to < 120 mA 0.12 A to < 1.05 A	27 μ A/A + 1.0 nA 27 μ A/A + 6.0 nA 27 μ A/A + 60 nA 45 μ A/A + 0.60 μ A 0.14 mA/A + 20 μ A 4.7 mA/A + 35 nA 4.7 mA/A + 0.24 μ A 4.7 mA/A + 2.4 μ A 4.7 mA/A + 24 μ A 4.7 mA/A + 0.24 mA 1.8 mA/A + 35 nA 1.8 mA/A + 0.24 μ A 1.8 mA/A + 2.4 μ A 1.8 mA/A + 24 μ A 1.9 mA/A + 0.24 mA 0.70 mA/A + 35 nA 0.70 mA/A + 0.24 μ A 0.70 mA/A + 2.4 μ A 0.70 mA/A + 24 μ A 1.0 mA/A + 0.24 mA	In-house method : CM-108 by direct measurement with digital multimeter
* ค่าความไม่แน่นอน (\pm) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
ใบรับรองเลขที่ 20C098/0777

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0156

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขา การสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
1. ไฟฟ้า (ต่อ)	<p>Generating instrument</p> <p>Frequency</p> <p>10 mV to 10 V</p> <p>5 Hz to 10 Hz</p> <p>> 10 Hz to 40 Hz</p> <p>> 40 Hz to 1 000 Hz</p> <p>> 1 kHz to 1 000 kHz</p> <p>Measuring instrument</p> <p>DC voltage</p> <p>0 mV to < 330 mV</p> <p>330 mV to < 3.3 V</p> <p>3.3 V to < 33 V</p> <p>33 V to < 330 V</p> <p>330 V to 1 020 V</p> <p>AC voltage</p> <p>@ 45 Hz to 10 kHz</p> <p>1 mV to < 33 mV</p> <p>33 mV to < 330 mV</p> <p>0.33 V to < 3.3 V</p> <p>3.3 V to < 33 V</p> <p>@ 45 Hz to 1 kHz</p> <p>33 V to < 330 V</p> <p>330 V to 1 020 V</p> <p>@ > 1 kHz to 10 kHz</p> <p>33 V to < 330 V</p>	<p>0.60 mHz/Hz + 1.0 μHz</p> <p>0.60 mHz/Hz + 10 μHz</p> <p>0.12 mHz/Hz + 0.10 mHz</p> <p>0.12 mHz/Hz + 0.10 Hz</p> <p>50 μV/V + 3.0 μV</p> <p>40 μV/V + 8.0 μV</p> <p>40 μV/V + 70 μV</p> <p>45 μV/V + 0.70 mV</p> <p>45 μV/V + 6.0 mV</p> <p>1.2 mV/V + 20 μV</p> <p>0.40 mV/V + 20 μV</p> <p>0.24 mV/V + 60 μV</p> <p>0.32 mV/V + 0.50 mV</p> <p>0.39 mV/V + 6.0 mV</p> <p>0.39 mV/V + 70 mV</p> <p>0.63 mV/V + 12 mV</p>	<p>In-house method : CM-108 by direct measurement with digital multimeter</p> <p>In-house method: CM-026, CM-027, CM-028, CM-029, CM-030 and CM-032 by direct measurement with multi- product calibrator</p> <p>In-house method : CM-026, CM-027, CM-028, CM-029, CM-030, CM-032 and CM-047 by direct measurement with multi-product calibrator</p>
* ค่าความไม่แน่นอน (\pm) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
ใบรับรองเลขที่ 20C098/0777

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0156

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขา การสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
1. ไฟฟ้า (ต่อ)	Measuring instrument AC voltage(cont.) @ > 1 kHz to 5 kHz 330 V to 1 020 V @ > 5 kHz to 10 kHz 330 V to 1 020 V DC current 0 mA to < 3.3 mA 3.3 mA to < 33 mA 33 mA to < 330 mA 0.33 A to < 2.2 A 2.2 A to 11 A AC current @ 45 Hz to 1 kHz 30 µA to < 330 µA 330 µA to < 3.3 mA 3.3 mA to < 33 mA 33 mA to < 330 mA 0.33 A to < 2.2 A @ 45 Hz to 65 Hz 2.2 A to 11 A @ > 65 Hz to 500 Hz 2.2 A to 11 A @ > 500 Hz to 1 kHz 2.2 A to 11 A	. 1.6 mV/V + 80 mV 1.6 mV/V + 0.39 V 0.11 mA/A + 50 nA 80 µA/A + 0.30 µA 80 µA/A + 3.0 µA 0.24 mA/A + 40 µA 0.47 mA/A + 0.40 mA 0.98 mA/A + 0.20 µA 0.78 mA/A + 0.25 µA 0.70 mA/A + 2.5 µA 0.70 mA/A + 25 µA 0.78 mA/A + 0.24 mA 0.47 mA/A + 1.6 mA 0.78 mA/A + 1.6 mA 2.6 mA/A + 1.6 mA	In-house method: CM-026, CM-027, CM-028, CM-029, CM-030, CM-032 and CM-047 by direct measurement with multi-product calibrator
* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ

ใบรับรองเลขที่ 20C098/0777

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0156

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขา การสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
1. ไฟฟ้า (ต่อ)	Measuring instrument Resistance 0 Ω to < 11 Ω 11 Ω to < 33 Ω 33 Ω to < 330 Ω 330 Ω to < 3.3 kΩ 3.3 kΩ to < 33 kΩ 33 kΩ to < 110 kΩ 110 kΩ to < 330 kΩ 330 kΩ to < 3.3 MΩ 3.3 MΩ to < 11 MΩ 11 MΩ to < 33 MΩ 33 MΩ to < 110 MΩ 110 MΩ to 330 MΩ Capacitance @ 50 Hz to 1 kHz 0.33 nF to < 11 nF 11 nF to < 33 nF 33 nF to < 110 nF 110 nF to < 330 nF 330 nF to < 1.1 μF 1.1 μF to < 3.3 μF 3.3 μF to < 11 μF 11 μF to < 33 μF 33 μF to < 110 μF 110 μF to < 330 μF 330 μF to 1.1 mF	0.10 mΩ/Ω + 5.0 mΩ 0.10 mΩ/Ω + 8.0 mΩ 80 μΩ/Ω + 9.0 mΩ 80 μΩ/Ω + 60 mΩ 80 μΩ/Ω + 0.60 Ω 90 μΩ/Ω + 6.0 Ω 0.10 mΩ/Ω + 6.0 Ω 0.12 mΩ/Ω + 50 Ω 0.47 mΩ/Ω + 0.50 kΩ 0.80 mΩ/Ω + 0.50 kΩ 3.9 mΩ/Ω + 5.0 kΩ 3.9 mΩ/Ω + 15 kΩ 3.9 mF/F + 8.0 pF 2.0 mF/F + 80 pF 2.0 mF/F + 80 pF 2.0 mF/F + 0.25 nF 2.0 mF/F + 0.80 nF 2.8 mF/F + 2.4 nF 2.8 mF/F + 7.8 nF 3.2 mF/F + 24 nF 3.9 mF/F + 80 nF 5.5 mF/F + 0.24 μF 7.8 mF/F + 0.25 μF	In-house method: CM-027, CM-028, CM-029, CM-030 and CM-032 by direct measurement with multi-product calibrator In-house method: CM-028, CM-030 and CM-032 by direct measurement with multi-product calibrator
* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ

ใบรับรองเลขที่ 20C098/0777

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0156

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขา การสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
1. ไฟฟ้า (ต่อ)	Measuring instrument DC power 1 W to < 330 W (0.33 V to 1 kV, < 0.33 A) 330 W to < 2.2 kW (0.33 V to 1 kV, < 2.2 A) 2.2 kW to 11 kW (0.33 V to 1 kV, 2.2 A to 11 A) AC power (Single phase, PF = 1, @ 45 Hz to 1 kHz) 1 W to < 330 W (0.33 V to 1 kV, < 0.33 A) 330 W to < 2.2 kW (0.33 V to 1 kV, < 2.2 A) 2.2 kW to 11 kW (0.33 V to 1 kV, 2.2 A to 11 A) Digital tachometer Photo & contact type 1 r/min to 120 r/min > 120 r/min to 600 r/min > 600 r/min to 1 200 r/min > 1200 r/min to 6 000 r/min > 6 000 r/min to 12 000 r/min > 12 000 r/min to 18 000 r/min	0.30 mW/W 0.40 mW/W 0.65 mW/W 1.8 mW/W 1.8 mW/W 1.8 mW/W 0.010 r/min 0.020 r/min 0.070 r/min 0.16 r/min 0.65 r/min 0.72 r/min	In-house method: CM-026 by direct measurement with multi-product calibrator In-house method : CM-046 by simulate signal to UUC from process calibrator, multi-product calibrator or function generator(electronic part only, not include effect of mechanical part)
* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ

ใบรับรองเลขที่ 20C098/0777

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0156

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขา การสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
1. ไฟฟ้า (ต่อ)	Process calibrator Generating function DC current (simulate with external loop power) 0 mA to < 12 mA 12 mA to < 120 mA Resistance 0 Ω to < 12 Ω 12 Ω to < 120 Ω 0.12 kΩ to < 1.2 kΩ 1.2 kΩ to < 12 kΩ Frequency 10 mV to 10 V @ 0.1 Hz to < 11 Hz @ 11 Hz to < 1100 Hz @ 1.1 kHz to 50 kHz Loop power supply 0 V to < 120 V Measuring function DC voltage 0 mV to < 330 mV 0.33 V to < 3.3 V 3.3 V to < 33 V 33 V to < 330 V	 40 μA/A + 0.090 μA 50 μA/A + 0.60 μA 20 μΩ/Ω + 0.10 mΩ 20 μΩ/Ω + 1.0 mΩ 15 μΩ/Ω + 1.0 mΩ 15 μΩ/Ω + 0.010 Ω 60 μHz/Hz + 0.60 mHz 20 μHz/Hz + 1.2 mHz 20 μHz/Hz + 2.0 mHz 10 μV/V + 0.050 mV 47 μV/V + 3.0 μV 40 μV/V + 0.010 mV 40 μV/V + 0.10 mV 45 μV/V + 1.0 mV	In-house method : CM-141 by direct measurement with digital multimeter In-house method : CM-141 by direct measurement with universal counter In-house method : CM-141 by direct measurement with digital multimeter
* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ

ใบรับรองเลขที่ 20C098/0777

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0156

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขา การสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
1. ไฟฟ้า (ต่อ)	Process calibrator Measuring function AC voltage @ 10 Hz to < 45 Hz 1 mV to < 33 mV 33 mV to < 330 mV 0.33 V to < 3.3 V 3.3 V to < 33 V @ 45 Hz to 10 kHz 1 mV to < 33 mV 33 mV to < 330 mV 0.33 V to < 3.3 V 3.3 V to < 33 V @ 45 Hz to 1 kHz 33 V to < 330 V @ > 1 kHz to 10 kHz 33 V to < 330 V DC current (direct) 0 mA to < 33 mA 33 mA to < 120 mA DC current (in-direct) 0 mA to < 120 mA	 2.8 mV/V + 70 μ V 2.0 mV/V + 80 μ V 1.2 mV/V + 0.20 mV 1.2 mV/V + 2.5 mV 1.2 mV/V + 70 μ V 0.40 mV/V + 70 μ V 0.24 mV/V + 0.070 mV 0.32 mV/V + 0.80 mV 0.39 mV/V + 8.0 mV 0.63 mV/V + 13 mV 80 μ A/A + 1.0 μ A 80 μ A/A + 3.0 μ A 57 μ A/A + 1.0 μ A	In-house method : CM-141 by direct measurement with digital multimeter
* ค่าความไม่แน่นอน (\pm) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ

ใบรับรองเลขที่ 20C098/0777

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0156

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขา การสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
2. มวล (ต่อ)	Conventional mass Class F1(cont.) 1 g 2 g 5 g 10 g 20 g 50 g 100 g 200 g 500 g 1 kg 2 kg 5 kg Class F2 10 kg 20 kg Conventional mass 1 mg > 1 mg to 5 mg > 5 mg to 10 mg > 10 mg to 20 mg > 20 mg to 50 mg > 50 mg to 100 mg > 100 mg to 200 mg > 200 mg to 500 mg > 500 mg to 1 g	33 µg 40 µg 53 µg 70 µg 83 µg 0.10 mg 0.17 mg 0.33 mg 0.83 mg 1.7 mg 3.3 mg 8.3 mg 53 mg 0.10 g 0.020 mg 0.020 mg 0.027 mg 0.033 mg 0.040 mg 0.053 mg 0.067 mg 0.083 mg 0.10 mg	In-house method : CM-013 based on OIML R 111-1 : 2004
* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
ใบรับรองเลขที่ 20C098/0777

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0156

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขา การสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
2. มวล (ต่อ)	Conventional mass (cont.)		In-house method : CM-013 based on OIML R 111-1 : 2004
	> 1 g to 2 g	0.14 mg	
	> 2 g to 5 g	0.17 mg	
	> 5 g to 10 g	0.20 mg	
	> 10 g to 20 g	0.27 mg	
	> 20 g to 50 g	0.33 mg	
	> 50 g to 100 g	0.53 mg	
	> 100 g to 200 g	1.00 mg	
	> 200 g to 500 g	2.7 mg	
	> 500 g to 1 kg	5.3 mg	
	> 1 kg to 2 kg	10 mg	
	> 2 kg to 5 kg	27 mg	
	> 5 kg to 10 kg	53 mg	
	> 10 kg to 20 kg	0.10 g	
	Electronic balance		In-house method : CM-014 based on UKAS LAB 14 : 2015
	1 mg to 20 mg	16 µg	
	> 20 mg to 100 mg	17 µg	
	> 100 mg to 200 mg	18 µg	
	> 200 mg to 500 mg	20 µg	
	> 500 mg to 1 g	22 µg	
	> 1 g to 2 g	24 µg	
	> 2 g to 5 g	29 µg	
	> 5 g to 10 g	36 µg	
	> 10 g to 20 g	47 µg	
> 20 g to 50 g	76 µg		
> 50 g to 100 g	0.14 mg		
> 100 g to 200 g	0.28 mg		
* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ

ใบรับรองเลขที่ 20C098/0777

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0156

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขา การสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
2. มวล (ต่อ)	Electronic balance(cont.) > 200 g to 500 g > 500 g to 1 kg > 1 kg to 2 kg > 2 kg to 5 kg > 5 kg to 10 kg > 10 kg to 20 kg > 20 kg to 50 kg > 50 kg to 100 kg > 100 kg to 200 kg > 200 kg to 500 kg Mechanic balance 1 mg to 500 g > 500 g to 1 kg > 1 kg to 2 kg > 2 kg to 5 kg > 5 kg to 7 kg > 7 kg to 30 kg > 30 kg to 50 kg > 50 kg to 100 kg > 100 kg to 300 kg > 300 kg to 500 kg	0.71 mg 2.1 mg 3.2 mg 7.1 mg 31 mg 54 mg 0.14 g 1.5 g 3.7 g 11 g 0.90 g 1.0 g 2.0 g 4.0 g 5.0 g 12 g 17 g 58 g 58 g 83 g	In-house method : CM-014 based on UKAS LAB 14 : 2015 In-house method : CM-051 based on UKAS LAB 14 : 2006
3. อุณหภูมิ	Liquid bath (5 positions) 30°C to 50°C > 50°C to 100°C > 100°C to 150°C > 150°C to 200°C	0.25°C 0.27°C 0.29°C 0.31°C	In-house method : CM-008 by comparison with data logger with sensors
* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
ใบรับรองเลขที่ 20C098/0777

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0156

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขา การสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
3. อุณหภูมิ (ต่อ)	Digital thermometer with sensor		In-house method : CM-003 by comparison with semi-SPRT, STD DTM and PRT in liquid bath & dry block
	Resistance thermometer		
	-38°C to 55°C	0.14°C	
	> 55°C to 200°C	0.16°C	
	> 200°C to 400°C	0.20°C	
	Thermocouple		
	-38°C to 55°C	0.26°C	
	> 55°C to 100°C	0.40°C	
	> 100°C to 150°C	0.56°C	
	> 150°C to 200°C	0.73°C	
	> 200°C to 250°C	0.91°C	
	> 250°C to 300°C	1.1°C	
	> 300°C to 350°C	1.3°C	
	> 350°C to 400°C	1.5°C	
Liquid-in-glass thermometer		In-house method : CM-004 by comparison with semi-SPRT, PRT and STD DTM in liquid bath	
Partial immersion			
-38°C to 55°C	0.16°C		
> 55°C to 100°C	0.17°C		
> 100°C to 150°C	0.20°C		
Total immersion			
-38°C to 55°C	0.16°C		
> 55°C to 100°C	0.17°C		
> 100°C to 150°C	0.20°C		

* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ

ใบรับรองเลขที่ 20C098/0777

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0156

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขา การสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
4. มิติ	Vernier, dial and digital caliper		In-house method : CM-001based on JIS B 7507 : 1993
	External measurement		
	0 mm to 300 mm	14 µm	
	> 300 mm to 450 mm	15 µm	
	> 450 mm to 600 mm	16 µm	
	> 600 mm to 1 000 mm	19 µm	
	Internal measurement		
	0 mm to 300 mm	14 µm	
	> 300 mm to 450 mm	15 µm	
	> 450 mm to 600 mm	16 µm	
	> 600 mm to 1000 mm	19 µm	
	Depth measurement		
0 mm to 300 mm	15 µm		
Internal dial and digital caliper gauge			In-house method : CM-019 by direct measurement with gauge block
2.5 mm to 12.5 mm	6.6 µm		
> 12.5 mm to 30 mm	14 µm		
Vernier, dial and digital depth gauges			In-house method : CM-079 based on JIS B 7518 : 1993
0 mm to 20 mm	1.6 µm		
> 20 mm to 40 mm	1.7 µm		
>40 mm to 50 mm	1.8 µm		
> 50 mm to 100 mm	2.3 µm		
> 100 mm to 300 mm	14 µm		
Can seam micrometer			In-house method : CM-002based on JIS B 7502 : 1994
0 mm to 13 mm	2.5 µm		

* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ

ใบรับรองเลขที่ 20C098/0777

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0156

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขา การสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
4. มิติ(ต่อ)	External dial and digital caliper gauge 0 mm to 10 mm > 10 mm to 80 mm	6.5 μ m 13 μ m	In-house method : CM-018by direct measurement with gauge block
	Dial and digital thickness gauge 0 mm to 12.5 mm > 12.5 mm to 20 mm	1.4 μ m 1.5 μ m	In-house method : CM-020by direct measurement with gauge block
	Dial and digital indicator 0 mm to 10 mm > 10 mm to 25 mm	2.7 μ m 2.8 μ m	In-house method : CM-039based on JIS B 7503 : 1997 using dial gauge tester
	Steel ruler 0 mm to 600 mm > 600 mm to 1000 mm > 1 000 mm to 2 000 mm	0.11 mm 0.16 mm 0.32 mm	In-house method : CM-042based on JIS B 7516 : 2005
	Steel tape (Hooking measurement) 0 mm to 2 000 mm > 2 000 mm to 4 000 mm > 4 000 mm to 6 000 mm > 6 000 mm to 8 000 mm	0.32 mm 0.45 mm 0.55 mm 0.64 mm	In-house method : CM-043 based on JIS B 7512 : 2005
	* ค่าความไม่แน่นอน (\pm) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %		

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ

ใบรับรองเลขที่ 20C098/0777

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0156

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขา การสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
4. มิติ (ต่อ)	Steel tape (cont.) (Hooking measurement)		In-house method : CM-043 based on JIS B 7512 : 2005
	> 8 000 mm to 10 000 mm	0.72 mm	
	> 10 000 mm to 12 000 mm	0.79 mm	
	> 12 000 mm to 14 000 mm	0.85 mm	
	> 14 000 mm to 16 000 mm	0.91 mm	
	> 16 000 mm to 18 000 mm	0.97 mm	
	> 18 000 mm to 22 000 mm	1.1 mm	
	> 22 000 mm to 26 000 mm	1.2 mm	
	> 26 000 mm to 30 000 mm	1.3 mm	
	Textile tape		In-house method : CM-044 based on JIS B 7522 : 2005
	0 mm to 2 000 mm	0.46 mm	
	> 2 000 mm to 4 000 mm	0.65 mm	
	> 4 000 mm to 6 000 mm	0.80 mm	
	> 6 000 mm to 8 000 mm	0.92 mm	
	> 8 000 mm to 10 000 mm	1.1 mm	
	> 10 000 mm to 12 000 mm	1.2 mm	
	> 12 000 mm to 14 000 mm	1.3 mm	
	> 14 000 mm to 18 000 mm	1.4 mm	
	> 18 000 mm to 20 000 mm	1.5 mm	
	> 20 000 mm to 22 000 mm	1.6 mm	
	> 22 000 mm to 26 000 mm	1.7 mm	
	> 26 000 mm to 28 000 mm	1.8 mm	
	> 28 000 mm to 30 000 mm	1.9 mm	
* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ

ใบรับรองเลขที่ 20C098/0777

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0156

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขา การสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
4. มิติ (ต่อ)	Micrometer caliper for external measurement 0 mm to 25 mm > 25 mm to 50 mm > 50 mm to 75 mm > 75 mm to 100 mm > 100 mm to 125 mm > 125 mm to 150 mm > 150 mm to 175 mm > 175 mm to 200 mm > 200 mm to 225 mm > 225 mm to 250 mm > 250 mm to 275 mm > 275 mm to 300 mm > 300 mm to 325 mm > 325 mm to 350 mm > 350 mm to 375 mm > 375 mm to 400 mm > 400 mm to 425 mm > 425 mm to 450 mm > 450 mm to 475 mm > 475 mm to 500 mm > 500 mm to 600 mm > 600 mm to 700 mm > 700 mm to 800 mm > 800 mm to 900 mm > 900 mm to 1 000 mm	1.4 µm 1.6 µm 1.8 µm 2.1 µm 2.3 µm 2.7 µm 2.9 µm 3.3 µm 3.6 µm 3.8 µm 4.2 µm 4.5 µm 4.9 µm 5.1 µm 5.5 µm 5.8 µm 6.3 µm 6.5 µm 6.8 µm 7.1 µm 9.0 µm 11 µm 12 µm 13 µm 15 µm	In-house method : CM-015 based on JIS B 7502 : 1994
* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ

ใบรับรองเลขที่ 20C098/0777

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0156

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขา การสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
4. มิติ (ต่อ)	Depth micrometer		In-house method :
	0 mm to 25 mm	1.6 μm	CM-045 based on
	> 25 mm to 50 mm	1.8 μm	JIS B 7544 : 1994
	> 50 mm to 75 mm	2.0 μm	
	> 75 mm to 100 mm	2.3 μm	
	> 100 mm to 125 mm	2.6 μm	
	> 125 mm to 150 mm	2.9 μm	
	Height gauge		In-house method :
	0 mm to 300 mm	14 μm	CM-037 based on
	> 300 mm to 600 mm	16 μm	JIS B 7517 : 1993
	> 600 mm to 1 000 mm	20 μm	
	Dial test indicator		In-house method :
	0 mm to 1 mm	2.6 μm	CM-040 based on
	>1 mm to 1.5 mm	2.8 μm	JIS B 7533 : 1990
	> 1.5 mm to 1.6 mm	2.9 μm	
	Surface plate		In-house method :
	300 mm x 300 mm	1.0 μm	CM-057 based on
	\leq 400 mm x 300 mm	1.1 μm	JIS B 7513 : 1992
	\leq 400 mm x 400 mm	1.1 μm	
	\leq 450 mm x 300 mm	1.1 μm	
\leq 600 mm x 450 mm	1.2 μm		
\leq 600 mm x 600 mm	1.2 μm		
\leq 630 mm x 400 mm	1.2 μm		
\leq 750 mm x 500 mm	1.4 μm		
\leq 800 mm x 500 mm	1.4 μm		
\leq 900 mm x 600 mm	1.6 μm		
\leq 1 000 mm x 750 mm	1.9 μm		
\leq 1 000 mm x 1 000 mm	2.0 μm		
* ค่าความไม่แน่นอน (\pm) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ

ใบรับรองเลขที่ 20C098/0777

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0156

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขา การสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
4. มิติ (ต่อ)	Plain ring gauge 1 mm to 20 mm > 20 mm to 50 mm > 50 mm to 70 mm > 70 mm to 80 mm > 80 mm to 100 mm > 100 mm to 125 mm > 125 mm to 150 mm	0.66 µm 0.71 µm 0.75 µm 0.80 µm 0.91 µm 1.0 µm 1.1 µm	In-house method : CM-068 by using universal length measuring machine (ULM) and plain ring gauge
	Plain plug gauge/ pin gauge/3-wire (diameter measurement) 0 mm to 10 mm > 10 mm to 20 mm > 20 mm to 30 mm > 30 mm to 40 mm > 40 mm to 50 mm > 50 mm to 60 mm > 60 mm to 70 mm > 70 mm to 80 mm > 80 mm to 90 mm > 90 mm to 100 mm > 100 mm to 125 mm > 125 mm to 150 mm > 150 mm to 175 mm > 175 mm to 200 mm > 200 mm to 250 mm > 250 mm to 300 mm	0.40 µm 0.42 µm 0.44 µm 0.46 µm 0.49 µm 0.53 µm 0.56 µm 0.60 µm 0.64 µm 0.72 µm 0.81 µm 0.92 µm 1.1 µm 1.2 µm 1.5 µm 1.7 µm	In-house method : CM-067 based on JIS B 7420 : 1997 and JIS B 0271 : 1992
* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
ใบรับรองเลขที่ 20C098/0777

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0156

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขา การสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
4. มิติ (ต่อ)	Thread plug gauge Simple pitch diameter (pitch 0.3 mm to 7 mm) M1 to M10 > M10 to M20 > M20 to M30 > M30 to M40 > M40 to M50 > M50 to M60 > M60 to M70 > M70 to M80 > M80 to M90 > M90 to M100 > M100 to M125 > M125 to M150 Major diameter M1 to M10 > M10 to M20 > M20 to M30 > M30 to M40 > M40 to M50 > M50 to M60 > M60 to M70 > M70 to M80 > M80 to M90 > M90 to M100 > M100 to M125 > M125 to M150	2.3 µm 2.5 µm 2.5 µm 2.5 µm 2.5 µm 2.5 µm 2.5 µm 2.5 µm 2.7 µm 2.7 µm 2.8 µm 2.9 µm 0.70 µm 0.70 µm 0.80 µm 0.80 µm 0.80 µm 1.1 µm 1.1 µm 1.1 µm 1.1 µm 1.1 µm 1.2 µm 1.3 µm	In-house method : CM-069 based on EURAMET/cg-10/v.01
* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
ใบรับรองเลขที่ 20C098/0777

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0156

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขา การสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
4. มิติ (ต่อ)	Thread ring gauge		In-house method : CM-070 based on EURAMET/cg-10/v.01
	Simple pitch diameter (pitch 0.4 mm to 7 mm)		
	M3 to M100	1.8 µm	
	> M100 to M150	2.0 µm	
	Caliper checker/check master		In-house method : CM-071 by using lever probe with display and gauge block
	0 mm to 610 mm	1.7 µm	
	> 610 mm to 1 010 mm	1.9 µm	
	Dial gauge tester/calibration tester		In-house method : CM-072 by direct measurement with linear length gauge
	0 mm to 5 mm	0.42 µm	
	> 5 mm to 25 mm	0.71 µm	
	Plain snap gauge/gap gauge		In-house method : CM-073 based on JIS B 7420 : 1997
	External measurement		
1 mm to 25 mm	0.76 µm		
> 25 mm to 50 mm	0.80 µm		
> 50 mm to 75 mm	0.85 µm		
> 75 mm to 100 mm	0.90 µm		

* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ

ใบรับรองเลขที่ 20C098/0777

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0156

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขา การสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
4. มิติ (ต่อ)	Plain snap gauge/gap gauge Internal measurement 1 mm to 25 mm > 25 mm to 50 mm > 50 mm to 75 mm > 75 mm to 100 mm > 100 mm to 125 mm > 125 mm to 150 mm > 150 mm to 175 mm > 175 mm to 200 mm > 200 mm to 250 mm > 250 mm to 300 mm > 300 mm to 400 mm > 400 mm to 500 mm	0.76 μm 0.80 μm 0.85 μm 0.90 μm 1.0 μm 1.2 μm 1.3 μm 1.5 μm 1.8 μm 2.0 μm 2.5 μm 3.0 μm	In-house method : CM-073 based on JIS B 7420 : 1997
	Holtest/three-point internal micrometer 6 mm to 8 mm > 8 mm to 10 mm > 10 mm to 12 mm > 12 mm to 16 mm > 16 mm to 20 mm > 20 mm to 25 mm > 25 mm to 30 mm > 30 mm to 40 mm > 40 mm to 50 mm > 50 mm to 63 mm > 63 mm to 75 mm	1.9 μm 2.9 μm 2.6 μm 2.4 μm 2.1 μm 2.9 μm 2.1 μm 2.1 μm 2.8 μm 2.9 μm 3.1 μm	In-house method : CM-074 based on DIN 863-4 : 1999-04
* ค่าความไม่แน่นอน (\pm) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ

ใบรับรองเลขที่ 20C098/0777

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0156

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขา การสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
4. มิติ (ต่อ)	Holtest/three-point internal Micrometer (cont.)		In-house method : CM-074 based on DIN 863-4 : 1999-04
	> 75 mm to 88 mm	2.5 μ m	
	> 88 mm to 100 mm	3.8 μ m	
	> 100 mm to 125 mm	3.8 μ m	
	> 125 mm to 150 mm	3.5 μ m	
	Dial and digital indicator		In-house method : CM-075 based on
	0 mm to 2 mm	0.70 μ m	JIS B 7503 : 1997 using
	> 2 mm to 4 mm	0.80 μ m	calibration tester
	> 4 mm to 5 mm	1.0 μ m	
	Dial and digital indicator		In-house method : CM-076 based on
	0 mm to 50 mm	1.6 μ m	JIS B 7503 : 1997 using
	> 50 mm to 100 mm	3.7 μ m	universal length measuring machine(ULM)
	Dial test indicator		In-house method : CM-077 based on
	0 mm to 0.5 mm	0.60 μ m	JIS B 7533 : 1990 using
	> 0.5 mm to 1 mm	0.70 μ m	calibration tester
	> 1 mm to 1.5 mm	2.6 μ m	
> 1.5 mm to 1.6 mm	2.8 μ m		
* ค่าความไม่แน่นอน (\pm) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ

ใบรับรองเลขที่ 20C098/0777

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0156

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขา การสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
4. มิติ (ต่อ)	Universal length measuring machine (ULM)		In-house method :
	0 mm to 10 mm	0.11 μ m	CM-078 based on
	> 10 mm to 25 mm	0.12 μ m	ISO 3611-1978 (E) and
	> 25 mm to 50 mm	0.16 μ m	EA-4/02
	> 50 mm to 75 mm	0.20 μ m	
	> 75 mm to 100 mm	0.25 μ m	
	> 100 mm to 175 mm	0.58 μ m	
	> 175 mm to 200 mm	0.59 μ m	
	> 200 mm to 250 mm	0.71 μ m	
	> 250 mm to 300 mm	0.83 μ m	
	> 300 mm to 400 mm	1.1 μ m	
	> 400 mm to 500 mm	1.4 μ m	
	Bore gauges/cylinder gauges		In-house method :
	0.5 mm to 10 mm	1.6 μ m	CM-080 based on
	> 10 mm to 35 mm	1.8 μ m	JIS B 7515 : 1982
	> 35 mm to 60 mm	1.9 μ m	
	> 60 mm to 75 mm	2.0 μ m	
	> 75 mm to 100 mm	2.2 μ m	
	> 100 mm to 150 mm	2.8 μ m	
	> 150 mm to 200 mm	3.4 μ m	
	> 200 mm to 250 mm	4.0 μ m	
	> 250 mm to 300 mm	4.6 μ m	
	> 300 mm to 400 mm	6.0 μ m	
	> 400 mm to 500 mm	7.4 μ m	
	> 500 mm to 600 mm	8.5 μ m	
	> 600 mm to 700 mm	9.9 μ m	
	> 700 mm to 800 mm	12 μ m	

* ค่าความไม่แน่นอน (\pm) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ

ใบรับรองเลขที่ 20C098/0777

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0156

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขา การสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
4. มิติ (ต่อ)	Calibration foil/standard foil Copper ≤ 5 mm	0.43 μm	In-house method : CM-081 by using linear length gauge with display
	Plastics ≤ 5 mm	0.60 μm	
	Calibration foil/standard foil Copper ≤ 5 mm	0.35 μm	In-house method : CM-081 by using universal length measuring machine
	Plastics ≤ 5 mm	0.51 μm	
	Measuring microscope/ toolmaker's microscope Measuring accuracies of respective axis, x-axis direction and y-axis direction 0 mm to 50 mm > 50 mm to 250 mm	1.7 μm 2.5 μm	In-house method : CM-083 based on JIS B 7153 : 1995
	Height master 0 mm to 310 mm > 310 mm to 610 mm	1.7 μm 1.7 μm	In-house method : CM-084 based on ISO 7863 : 1984 (E)
	Bevel protractor/universal bevel protractor Angle measurement 0 degree to 360 degree Scale measurement 0 mm to 200 mm	2.1 ' 0.020 mm	In-house method : CM-086 based on B.S. 1685 : 1951
	* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %		

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
ใบรับรองเลขที่ 20C098/0777

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0156

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขา การสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
4. มิติ (ต่อ)	Profile projector Measuring accuracy of rotation angle of rotating screen 0 degree to 360 degree Measuring accuracy of each axis 0 mm to 50 mm > 50 mm to 250 mm Measuring accuracy of magnification 10X Measuring accuracy of squareness 100 mm x 70 mm 150 mm x 100 mm 250 mm x 165 mm Gauge block comparator 0 mm to 100 mm Chamfer gauge/chamfer measuring gauge ≤ 10 mm	4.6 ' 1.7 μm 2.5 μm 0.50 % 4.5 μm 8.0 μm 13 μm 0.032 μm 10 μm	In-house method : CM-082 based on JIS B 7184 : 1999 In-house method : CM-085 based on EAL-G21 In-house method : CM-087 by direct measurement with profile projector
* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
ใบรับรองเลขที่ 20C098/0777

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0156

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขา การสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
4. มิติ (ต่อ)	Precision level/spirit level (Indication accuracies/ flatness of bottom face, side face and upper face) Indication accuracy 0.01 mm/m to 1.00 mm/m (2" to 3')	7.0 µm/m	In-house method : CM-089 based on JIS B 7510 : 1993
	Radius gauge (concave and convex) ≤ 100 mm	15 µm	In-house method : CM-090 by direct measurement with profile projector
	Taper gauge (scale type) 0 mm to 25 mm > 25 mm to 50 mm > 50 mm to 75 mm > 75 mm to 100 mm	10 µm 11 µm 12 µm 13 µm	In-house method : CM-091 by direct measurement with profile projector
	Depth micro checker Anvil block 25 mm	0.14 µm	In-house method : CM-092 by using lever probe with display and gauge block
	Block pitch 0 mm to 150 mm > 150 mm to 300 mm	1.3 µm 1.4 µm	
* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ

ใบรับรองเลขที่ 20C098/0777

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0156

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขา การสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
4. มิติ (ต่อ)	Micrometer standard/ setting rod		In-house method : CM-093 by using gauge block and universal length measuring machine (ULM)
	0 mm to 25 mm	0.40 μ m	
	> 25 mm to 50 mm	0.50 μ m	
	> 50 mm to 75 mm	0.60 μ m	
	> 75 mm to 100 mm	0.70 μ m	
	> 100 mm to 125 mm	0.80 μ m	
	> 125 mm to 150 mm	0.90 μ m	
	> 150 mm to 175 mm	1.0 μ m	
	> 175 mm to 200 mm	1.1 μ m	
	> 200 mm to 225 mm	1.2 μ m	
	> 225 mm to 250 mm	1.3 μ m	
	> 250 mm to 275 mm	1.4 μ m	
	> 275 mm to 300 mm	1.6 μ m	
	> 300 mm to 325 mm	1.7 μ m	
	> 325 mm to 350 mm	1.8 μ m	
	> 350 mm to 375 mm	2.0 μ m	
	> 375 mm to 400 mm	2.1 μ m	
	> 400 mm to 425 mm	2.1 μ m	
	> 425 mm to 450 mm	2.3 μ m	
	> 450 mm to 475 mm	2.4 μ m	
> 475 mm to 500 mm	2.5 μ m		
Riser block		In-house method : CM-094 based on ISO 7863-1984 (E)	
150 mm	1.7 μ m		
300 mm	1.8 μ m		
600 mm	2.2 μ m		
* ค่าความไม่แน่นอน (\pm) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ

ใบรับรองเลขที่ 20C098/0777

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0156

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขา การสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
4. มิติ (ต่อ)	Long gauge block (grade 1, 2)		In-house method :
	> 100 mm to 125 mm	0.42 μ m	CM-095 based on
	> 125 mm to 150 mm	0.47 μ m	ISO 3650 : 1998
	> 150 mm to 175 mm	0.51 μ m	
	> 175 mm to 200 mm	0.55 μ m	
	> 200 mm to 250 mm	0.63 μ m	
	> 250 mm to 300 mm	0.71 μ m	
	> 300 mm to 400 mm	0.89 μ m	
	> 400 mm to 500 mm	1.1 μ m	
	Micrometer head		In-house method :
	0 mm to 25 mm	1.4 μ m	CM-150 based on
	> 25 mm to 50 mm	1.6 μ m	JIS B 7502 : 1994
	Indicating micrometer		In-house method :
	Micrometer head		CM-139 based on
0 mm to 25 mm	1.4 μ m	JIS B 7520 : 1981	
> 25 mm to 50 mm	1.6 μ m		
> 50 mm to 75 mm	1.8 μ m		
> 75 mm to 100 mm	2.1 μ m		
Indicator			
-0.06 mm to + 0.06 mm	1.6 μ m		
Precision square			In-house method :
Up to 500 mm	9.7 μ m		CM-148 based on
			JIS B 7526 : 1995
Scale loupe			In-house method :
Up to 20 mm	8.6 μ m		CM-149 by direct
			measurement with
			profile projector
* ค่าความไม่แน่นอน (\pm) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
ใบรับรองเลขที่ 20C098/0777

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0156

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขา การสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
5. กลศาสตร์	Pressure gauge (pneumatic) Positive pressure gauge 0 kPa to 207 kPa	0.22 kPa	In-house method : CM-021 by direct measurement with pressure modules and documenting process calibrator/pressure calibrator
	> 207 kPa to 689.475kPa	0.50kPa	
	>689.475kPa to 2.069MPa	1.3 kPa	
	> 2.069 MPa to 3.448 MPa	5.0 kPa	
	Compound pressure gauge -90 kPa to 207kPa	0.22 kPa	
	Pressure gauge (hydraulic) Positive pressure gauge 0 kPa to 3.448 MPa	2.2 kPa	
	>3.448 MPa to 6.895 MPa	0.017 MPa	
	> 6.895 MPa to 10.343 MPa	0.018 MPa	
	> 10.343 MPa to 20.685 MPa	0.024 MPa	
	> 20.685 MPa to 34.474 MPa	0.028 MPa	
> 34.474 MPa to 68.948 MPa	0.048 MPa		
Vacuum gauge Negative pressure gauge -90 kPa to 0 kPa	0.22 kPa	In-house method : CM-131 by direct measurement with pressure modules and documenting process calibrator/pressure calibrator	

* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
ใบรับรองเลขที่ 20C098/0777

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0156

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขา การสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
5. กลศาสตร์(ต่อ)	Push-pull gauge/force gauge		In-house method : CM-128 by direct measurement with standard weights
	> 10 N to 50 N	20 mN	
	> 50 N to 100 N	90 mN	
	> 100 N to 500 N	0.14 N	
	> 500 N to 1 000 N	0.15 N	
	Torque wrench/torque screwdriver		In-house method : CM-065 based on ISO 6789:2003 (E)
	Type I		
	Class A		
	> 10 cN m to 6 N m	1.3 %	
	> 6 N m to 46 N m	1.2 %	
	> 46 N m to 1 500 N m	1.1 %	
	Class B		
	> 0.2 N m to 1 500 N m	1.1 %	
	Class C		
> 2 N m to 850 N m	1.1 %		
Class D			
> 1 cN m to 20 N m	1.2 %		
Class E			
> 10 cN m to 400 cN m	1.1 %		
Type II			
Class A			
> 0.3 N m to 1 500 N m	1.1 %		
Class B			
> 0.3 N m to 420 N m	1.1 %		
Class C			
> 0.3 N m to 420 N m	1.1 %		
* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
ใบรับรองเลขที่ 20C098/0777

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0156

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขา การสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ	
5. กลศาสตร์ (ต่อ)	Torque wrench/torque Screwdriver (cont.) Type II Class D > 2 cN m to 20 N m	1.1 %	In-house method : CM-065 by direct measurement with torque calibrator	
	Class E > 5 cN m to 1 000 cN m	1.1 %		
	Class F > 5 cN m to 1 000 cN m	1.1 %		
	Class G > 30 N m to 1 500 N m	1.1 %		
	Torque tester/torque meter > 0.1 N m to 2.5 N m	8.0 mN m	In-house method : CM-066 based on BS:7882 (2008)	
	> 2.5 N m to 5 N m	16 mN m		
	> 5 N m to 10 N m	28 mN m		
	> 10 N m to 20 N m	68 mN m		
	> 20 N m to 45 N m	0.14 N m		
	> 45 N m to 100 N m	0.30 N m		
	> 100 N m to 200 N m	0.60 N m		
	> 200 N m to 340 N m	1.0 N m		
	* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ

ใบรับรองเลขที่ 20C098/0777

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0156

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขา การสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
6. เคมี	pH meter		In-house method :
	Nominal pH		CM-062 by direct
	4	0.016	measurement with
	7	0.016	certified reference
	9	0.016	materials (CRM)
	10	0.016	
	DC voltage		In-house method :
	-177.48 mv	0.060 mV	CM-062 by direct
	0 mv	0.060 mV	measurement with
	177.48 mV	0.060 mV	standard calibrator
	Conductivity meter		In-house method :
	147 μ S/cm	2.1 μ S/cm	CM-064 by direct
	1 408 μ S/cm	4.6 μ S/cm	measurement with
	12.85 mS/cm	0.045 mS/cm	certified reference
			materials (CRM)
	Volumetric flask		In-house method :
	5 ml	6.0 μ l	CM-052 based on
	10 ml	6.0 μ l	ASTM E542-01
	20 ml	6.8 μ l	
25 ml	6.8 μ l		
50 ml	11 μ l		
100 ml	18 μ l		
200 ml	31 μ l		
250 ml	38 μ l		
500 ml	66 μ l		
1000 ml	0.13 ml		
* ค่าความไม่แน่นอน (\pm) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
ใบรับรองเลขที่ 20C098/0777

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0156

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขา การสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
6. เคมี (ต่อ)	Cylinder		In-house method :
	1 ml to 10 ml	24 μ l	CM-056 based on
	> 10 ml to 50 ml	48 μ l	ASTM E542-01
	> 50 ml to 100 ml	73 μ l	
	> 100ml to 500 ml	0.16 ml	
	Volumetric pipette		In-house method :
	1 ml	2.7 μ l	CM-054 based on
	2 ml	2.7 μ l	ASTM E542-01
	3 ml	2.7 μ l	
	4 ml	2.7 μ l	
	5 ml	2.7 μ l	
	10 ml	4.2 μ l	
	15 ml	6.5 μ l	
	20 ml	6.8 μ l	
	25 ml	6.8 μ l	
	50 ml	12 μ l	
	100 ml	17 μ l	
	Measuring pipette		In-house method :
	0.1 ml to 1 ml	2.7 μ l	CM-055 based on
	> 1 ml to 5 ml	3.0 μ l	ASTM E542-01
	> 5 ml to 10 ml	4.0 μ l	
	> 10 ml to 25 ml	7.1 μ l	
Burette		In-house method :	
1 ml to 10 ml	4.0 μ l	CM-053 based on	
> 10 ml to 25 ml	7.0 μ l	ASTM E542-01	
> 25 ml to 50 ml	11 μ l		
* ค่าความไม่แน่นอน (\pm) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
ใบรับรองเลขที่ 20C098/0777

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0156

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขา การสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
6. เคมี (ต่อ)	Piston pipette 20 µl to 100 µl > 100 µl to 500 µl > 500 µl to 1 000 µl > 1 000 µl to 5 000 µl > 5 000 µl to 10 000 µl	 0.16 µl 0.20 µl 0.50 µl 1.5 µl 2.8 µl	In-house method : CM-058 based on ISO 8655-6

* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ

ใบรับรองเลขที่ 20C098/0777

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0156

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขา การสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
1. ไฟฟ้า	Generating instrument DC voltage 0 mV to < 120 mV 0.12 V to < 1.2 V 1.2 V to < 12 V 12 V to < 120 V 120 V to 1 200 V AC voltage @ 10 Hz to 20 kHz 10 mV to < 120 mV 0.12 V to < 1.2 V 1.2 V to < 12 V 12 V to < 120 V 120 V to 1 200 V DC current 0 mA to < 120 μ A 0.12 mA to < 1.2 mA 1.2 mA to < 12 mA 12 mA to < 120 mA 0.12 A to < 1.2 A 1.2 A to < 3.2 A 3.2 A to < 12 A	62 μ V/V + 6.0 μ V 45 μ V/V + 20 μ V 40 μ V/V + 90 μ V 65 μ V/V + 1.0 mV 70 μ V/V + 17 mV 0.99 mV/V + 67 μ V 0.99 mV/V + 0.50 mV 0.99 mV/V + 5.0 mV 0.99 mV/V + 50 mV 0.99 mV/V + 0.50 V 0.82 mA/A + 41nA 0.82 mA/A + 90 nA 0.82 mA/A + 3.3 μ A 0.82 mA/A + 9.0 μ A 0.82 mA/A + 0.33 mA 1.7 mA/A + 1.0 mA 2.5 mA/A + 1.4 mA	In-house method : CM-112 by direct measurement with digital multimeter (ext. temp. @ 23 °C \pm 8 °C)

* ค่าความไม่แน่นอน (\pm) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95%

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ

ใบรับรองเลขที่ 20C098/0777

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0156

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขา การสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
1. ไฟฟ้า (ต่อ)	<p>Generating instrument AC current @ 10 Hz to 5 kHz 10 μA to < 120 μA 0.12 mA to < 1.2 mA 1.2 mA to < 12 mA 12 mA to < 120 mA 0.12 A to < 1.2 A 1.2 A to < 3.2 A 3.2 A to < 12 A</p> <p>DC high voltage 0.5 kV to 10 kV</p> <p>AC high voltage @ 50 Hz/60 Hz 0.5 kV to 10 kV</p> <p>DC cutoff current (1 100 V max) 0.5, 1, 2, 5 and 10 mA</p> <p>AC cutoff current @ 50 Hz/60 Hz (1 100 V max) 0.5, 1, 2, 5 10 and 20 mA</p>	<p>2.5 mA/A + 0.10 μA 1.7 mA/A + 0.66 μA 2.5 mA/A + 10 μA 1.7 mA/A + 66 μA 1.7 mA/A + 0.66 mA 2.5 mA/A + 3.0 mA 2.5 mA/A + 9.9 mA</p> <p>5.8 mV/V + 7.0 V</p> <p>12 mV/V + 9.0 V</p> <p>15 mA/A</p> <p>17 mA/A</p>	<p>In-house method : CM-112 by direct measurement with digital multimeter (ext. temp. @ 23 °C \pm 8 °C)</p> <p>In-house method : CM-153 by direct measurement with high voltage meter</p> <p>In-house method : CM-153 by direct measurement with current cutoff meter</p>
* ค่าความไม่แน่นอน (\pm) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95%			

ฉบับที่ 1 ตั้งแต่วันที่ 13 สิงหาคม พ.ศ. 2563 หน้า 57/75

กระทรวงอุตสาหกรรม สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ

ใบรับรองเลขที่ 20C098/0777

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0156

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขา การสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
1. ไฟฟ้า (ต่อ)	Generating instrument Resistance 0 Ω to < 12 Ω 12 Ω to < 120 Ω 0.12 kΩ to < 1.2 kΩ 1.2 kΩ to < 12 kΩ 12 kΩ to < 120 kΩ 0.12 MΩ to < 1.2 MΩ 1.2 MΩ to < 12 MΩ 12 MΩ to < 120 MΩ 120 MΩ to < 330 MΩ Capacitance @ 10 Hz to 1 kHz 0.1 nF to < 1.2 nF 1.2 nF to < 12 nF 12 nF to < 120 nF 0.12 μF to < 1.2 μF 1.2 μF to < 12 μF 12 μF to < 120 μF 0.12 mF to < 1.2 mF 1.2 mF to < 12 mF 12 mF to < 120 mF	 0.17 mΩ/Ω + 5.1 mΩ 0.17 mΩ/Ω + 6.7 mΩ 0.17 mΩ/Ω + 17 mΩ 0.17 mΩ/Ω + 0.17 Ω 0.17 mΩ/Ω + 1.7 Ω 0.17 mΩ/Ω + 17 Ω 0.66 mΩ/Ω + 0.17 kΩ 14 mΩ/Ω + 17 kΩ 33 mΩ/Ω + 0.17 MΩ 26 mF/F + 40 pF 13 mF/F + 70 pF 13 mF/F + 0.70 nF 13 mF/F + 7.0 nF 13 mF/F + 70 nF 13 mF/F + 0.70 μF 13 mF/F + 7.0 μF 13 mF/F + 70 μF 52 mF/F + 0.30 mF	In-house method : CM-112, CM-119 and CM-120 by direct measurement with digital multimeter (ext. temp. @ 23 °C ± 8 °C) In-house method : CM-112 by direct measurement with digital multimeter (ext. temp. @ 23 °C ± 8 °C)
* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95%			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ

ใบรับรองเลขที่ 20C098/0777

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0156

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขา การสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
1. ไฟฟ้า (ต่อ)	Generating instrument Frequency 100 mV to 10 V @ 5 Hz to 10 Hz @ >10 Hz to 40 Hz @ >40 Hz to 1 000 Hz @ > 1 kHz to 1 000 kHz Thermocouple temperature simulator Type J -210 °C to < -100 °C -100 °C to < 760 °C 760 °C to 1 200 °C Type K -200 °C to < -100 °C -100 °C to < 120 °C 120 °C to < 1 000 °C 1 000 °C to 1 372 °C Resistance temperature detector simulator (Pt 100 Ω) -200 °C to -100 °C > -100 °C to 0 °C > 0 °C to 100 °C > 100 °C to 300 °C > 300 °C to 600 °C > 600 °C to 800 °C	 0.82 mHz/Hz + 0.60 mHz 0.50 mHz/Hz + 0.60 mHz 0.17 mHz /Hz + 6.0 mHz 0.17 mHz /Hz + 0.60 Hz 0.29 °C 0.21 °C 0.26 °C 0.34 °C 0.21 °C 0.28 °C 0.41 °C 0.12 °C 0.11 °C 0.080°C 0.11 °C 0.16 °C 0.29 °C	In-house method : CM-112 by direct measurement with digital multimeter (ext. temp. @ 23 °C ± 8 °C) In-house method : CM-112 by direct measurement with digital multimeter (ext. temp. @ 23 °C ± 8 °C) In-house method : CM-112 and CM-122 by direct measurement with digital multimeter (ext. temp. @ 23 °C ± 8 °C)

* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95%

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
ใบรับรองเลขที่ 20C098/0777

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0156

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขา การสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
1. ไฟฟ้า (ต่อ)	Measuring instrument DC voltage 0 mV to < 330 mV 0.33 V to < 3.3 V 3.3 V to < 33 V 33 V to < 330 V 330 V to 1 020 V AC voltage @ 45 Hz to 10 kHz 1 mV to < 33 mV 33 mV to < 330 mV 0.33 V to < 3.3 V 3.3 V to < 33 V @ 45 Hz to 1 kHz 33 V to < 330 V 330 V to 1 020 V @ > 1 kHz to 10 kHz 33 V to < 330 V @ > 1 kHz to 5 kHz 330 V to 1 020 V @ > 5 kHz to 10 kHz 330 V to 1 020 V	 60 $\mu\text{V/V} + 5.0 \mu\text{V}$ 50 $\mu\text{V/V} + 9.0 \mu\text{V}$ 50 $\mu\text{V/V} + 80 \mu\text{V}$ 55 $\mu\text{V/V} + 0.80 \text{ mV}$ 55 $\mu\text{V/V} + 6.0 \text{ mV}$ 1.5 $\text{mV/V} + 20 \mu\text{V}$ 0.50 $\text{mV/V} + 20 \mu\text{V}$ 0.30 $\text{mV/V} + 60 \mu\text{V}$ 0.40 $\text{mV/V} + 0.60 \text{ mV}$ 0.50 $\text{mV/V} + 7.0 \text{ mV}$ 0.50 $\text{mV/V} + 80 \text{ mV}$ 0.80 $\text{mV/V} + 15 \text{ mV}$ 2.0 $\text{mV/V} + 0.10 \text{ V}$ 2.0 $\text{mV/V} + 0.49 \text{ V}$	In-house method: CM-113, CM-114, CM-115, CM-117, CM-124 and CM-125 by direct measurement with multi-product calibrator (ext. temp. @ 23 °C ± 8 °C)

* ค่าความไม่แน่นอน (\pm) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95%

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
ใบรับรองเลขที่ 20C098/0777

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0156

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขา การสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
1. ไฟฟ้า (ต่อ)	Measuring instrument DC current 0 mA to < 3.3 mA 3.3 mA to < 33 mA 33 mA to < 330 mA 0.33 A to < 2.2 A 2.2 A to 11 A AC current @ 45 Hz to 1 kHz 30 μ A to < 330 μ A 0.33 mA to < 3.3 mA 3.3 mA to < 33 mA 33 mA to < 330 mA 0.33 A to < 2.2 A @ 45 Hz to 65 Hz 2.2 A to 11 A @ > 65 Hz to 500 Hz 2.2 A to 11 A @ > 500 Hz to 1 kHz 2.2 A to 11 A	0.13 mA/A + 50 nA 0.10 mA/A + 0.30 μ A 0.10 mA/A + 4.0 μ A 0.30 mA/A + 50 μ A 0.60 mA/A + 0.40 mA 1.3 mA/A + 0.30 μ A 0.98 mA/A + 0.30 μ A 0.88 mA/A + 3.0 μ A 0.88 mA/A + 30 μ A 0.97 mA/A + 0.30 mA 0.59 mA/A + 2.0 mA 0.98 mA/A + 2.0 mA 3.2 mA/A + 2.0 mA	In-house method: CM-113, CM-115, CM-117 and CM-125 by direct measurement with multi-product calibrator (ext. temp. @ 23 °C ± 8 °C)
* ค่าความไม่แน่นอน (\pm) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95%			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
ใบรับรองเลขที่ 20C098/0777

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0156

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขา การสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
1. ไฟฟ้า (ต่อ)	Measuring instrument Resistance 0 Ω to < 11 Ω 11 Ω to < 33 Ω 33 Ω to <330 Ω 0.33 kΩ to <3.3 kΩ 3.3 kΩ to <33 kΩ 33 kΩ to < 110 kΩ 110 kΩ to < 330 kΩ 0.33 MΩ to <3.3 MΩ 3.3 MΩ to < 11 MΩ 11 MΩ to < 33 MΩ 33 MΩ to < 110 MΩ 110 MΩ to 330 MΩ Capacitance @ 50 Hz to 1 kHz 0.33 nF to <11nF 11 nF to <110nF 110 nF to < 330 nF 0.33 μF to < 1.1 μF 1.1 μF to < 3.3 μF 3.3 μF to < 11 μF 11 μF to < 33 μF 33 μF to < 110 μF 110 μF to < 330 μF 330 μF to 1 100 μF	0.12 mΩ/Ω + 6.0 mΩ 0.12 mΩ/Ω + 10 mΩ 0.090 mΩ/Ω + 10 mΩ 0.090 mΩ/Ω+ 60 mΩ 0.090 mΩ/Ω + 0.60 Ω 0.11 mΩ/Ω + 6.0 Ω 0.12 mΩ/Ω + 6.0 Ω 0.15 mΩ/Ω + 60 Ω 0.60 mΩ/Ω + 0.60 kΩ 0.98 mΩ/Ω + 0.60 kΩ 4.9 mΩ/Ω + 6.0 kΩ 4.9 mΩ/Ω + 20 kΩ 4.9 mF/F + 10 pF 2.5 mF/F + 0.10 nF 2.5 mF/F + 0.30 nF 2.5 mF/F + 1.0 nF 3.4 mF/F + 3.0 nF 3.4 mF/F + 10 nF 3.9 mF/F + 30 nF 4.9 mF/F + 0.10 μF 6.8 mF/F + 0.30 μF 9.7 mF/F + 0.30 μF	In-house method: CM-114, CM-115, CM-117, CM-124 and CM-125 by direct measurement with multi-product calibrator (ext. temp. @23 °C± 8 °C) In-house method: CM-115, CM-117 and CM-125 by direct measurement with multi-product calibrator (ext. temp. @ 23 °C ± 8 °C)

* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95%

ฉบับที่ 1 ตั้งแต่วันที่ 13 สิงหาคม พ.ศ. 2563 หน้า 62/75

กระทรวงอุตสาหกรรม สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ

ใบรับรองเลขที่ 20C098/0777

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0156

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขา การสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
1. ไฟฟ้า (ต่อ)	Measuring instrument Frequency 10 mV to 10 V @ 0.01 Hz to 10 kHz 0.3 V to 3.3 V @ > 10 kHz to 500 kHz 0.3 V to 3.3 V @ > 500 kHz to 2 000 kHz DC current clamp meter 2.2 A to 11 A > 11 A to < 16.5 A 16.5 A to 550 A AC current clamp meter @ 45 Hz to 65 Hz 2.2 A to 11 A > 11 A to < 16.5 A 16.5 A to < 150 A 150 A to 550 A @ > 65 Hz to 440 Hz 2.2 A to 11 A > 11 A to < 16.5 A 16.5 A to < 150 A 150 A to 550 A	 25 μ Hz/Hz + 1.1 mHz 24 μ Hz/Hz + 60 mHz 24 μ Hz/Hz + 0.60 Hz 0.60 mA/A + 10 mA 5.8 mA/A + 50 mA 5.9 mA/A + 0.60 A 0.59 mA/A + 10 mA 6.6 mA/A + 50 mA 6.6 mA/A + 0.50 A 6.6 mA/A + 1.1 A 0.98 mA/A + 10 mA 12 mA/A + 50 mA 12 mA/A + 0.50 A 12 mA/A + 1.1 A	In-house method: CM-117, CM-124 and CM-125 by direct measurement with multi-product calibrator (ext. temp. @ 23 °C \pm 8 °C) In-house method: CM-114 and CM-124 by direct measurement with multi-product calibrator and 50 turn current coil (ext. temp. @ 23 °C \pm 8 °C)

* ค่าความไม่แน่นอน (\pm) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95%

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ

ใบรับรองเลขที่ 20C098/0777

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0156

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขา การสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
1. ไฟฟ้า (ต่อ)	Measuring instrument DC power 1 W to < 330 W (0.33 V to 1 kV, < 0.33 A) 1 W to < 2.2 kW (0.33 V to 1 kV, < 2.2 A) 1 W to 11 kW (0.33 V to 1 kV, 2.2 A to 11 A) AC power (Single phase, PF = 1) @ 45 Hz to 1 kHz 1 W to < 330 W (0.33 V to 1 kV, < 0.33 A) @ 45 Hz to 1 kHz 1 W to < 2.2 kW (0.33 V to 1 kV, < 2.2 A) @ 45 Hz to 1 kHz 1 W to 11 kW (0.33 V to 1 kV, 2.2 A to 11 A)	0.32 mW/W 0.46 mW/W 0.80 mW/W 2.2 mW/W 2.2 mW/W 2.2 mW/W	In-house method: CM-113 by direct measurement with multi-product calibrator (ext. temp. @ 23 °C ± 8 °C) In-house method: CM-113 by direct measurement with multi-product calibrator (ext. temp. @ 23 °C ± 8 °C)
* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95%			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ

ใบรับรองเลขที่ 20C098/0777

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0156

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขา การสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
1. ไฟฟ้า (ต่อ)	Measuring instrument Digital tachometer Photo & contact type 1 r/min to 120 r/min > 120 r/min to 600 r/min > 600 r/min to 1 200 r/min > 1 200 r/min to 6 000 r/min > 6 000 r/min to 12 000 r/min > 12 000 r/min to 18 000 r/min > 18 000 r/min to 24 000 r/min > 24 000 r/min to 30 000 r/min > 30 000 r/min to 36 000 r/min > 36 000 r/min to 42 000 r/min > 42 000 r/min to 48 000 r/min > 48 000 r/min to 54 000 r/min > 54 000 r/min to 60 000 r/min > 60 000 r/min to 66 000 r/min > 66 000 r/min to 72 000 r/min > 72 000 r/min to 78 000 r/min > 78 000 r/min to 84 000 r/min > 84 000 r/min to 90 000 r/min > 90 000 r/min to 99 999 r/min	0.010 r/min 0.020 r/min 0.070 r/min 0.17 r/min 0.66 r/min 0.75 r/min 0.85 r/min 0.97 r/min 1.1 r/min 1.3 r/min 1.4 r/min 1.6 r/min 1.7 r/min 1.9 r/min 2.0 r/min 2.2 r/min 2.3 r/min 2.5 r/min 2.7 r/min	In-house method : CM-116 by simulate signal to UUC from function generator, multi-product calibrator or process calibration (electronic part only, not include effect of mechanical part, ext. temp. @ 23 °C± 8 °C)
* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95%			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ

ใบรับรองเลขที่ 20C098/0777

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0156

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขา การสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
1. ไฟฟ้า (ต่อ)	Measuring function Resistance 1 mΩ @ Max 10 A 10 mΩ @ Max 5 A 100 mΩ @ Max 3 A 1 Ω @ Max 0.5 A 10 Ω @ Max 0.1 A 100 Ω @ 0.05 A	3.0 Ω Ω 3.0 μΩ 0.030 mΩ 0.20 mΩ 0.70 mΩ 0.021 Ω	In-house method : CM-155 by direct measurement with resistance standard or multi-product calibrator
2. มวล	Electronic balance 1 mg to 20 mg > 20 mg to 100 mg > 100 mg to 200 mg > 200 mg to 500 mg > 500 mg to 1 g > 1 g to 2 g > 2 g to 5 g > 5 g to 10 g > 10 g to 20 g > 20 g to 50 g > 50 g to 100 g > 100 g to 200 g > 200 g to 500 g > 500 g to 1 kg > 1 kg to 2 kg > 2 kg to 5 kg > 5 kg to 10 kg	16 μg 17 μg 18 μg 20 μg 22 μg 24 μg 29 μg 36 μg 47 μg 76 μg 0.14 mg 0.28 mg 0.71 mg 2.1 mg 3.2 mg 7.1 mg 31 mg	In-house method : CM-014 based on UKAS LAB 14 : 2015

* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95%

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
ใบรับรองเลขที่ 20C098/0777

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0156

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขา การสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
2. มวล	Electronic balance(cont.)		In-house method : CM-014 based on UKAS LAB 14 : 2015
	>10 kg to 20 kg	54 mg	
	> 20 kg to 50 kg	0.14 g	
	> 50 kg to 100 kg	1.5 g	
	> 100 kg to 200 kg	3.7 g	
	> 200 kg to 500 kg	11 g	
	> 500 kg to 1 000 kg	23 g	
	> 1 000 kg to 2 000 kg	46 g	
	> 2 000 kg to 5 000 kg	0.20 kg	
	> 5 000 kg to 6 000 kg	0.28 kg	
	Mechanic balance		In-house method : CM-051 based on UKAS LAB 14 : 2006
	1 g to 500 g	0.90 g	
	> 500 g to 1 kg	1.0 g	
	> 1 kg to 2 kg	2.0 g	
	> 2 kg to 5 kg	4.0 g	
	> 5 kg to 7 kg	5.0 g	
	> 7 kg to 30 kg	12 g	
	> 30 kg to 50 kg	17 g	
	> 50 kg to 100 kg	58 g	
	> 100 kg to 300 kg	58 g	
> 300 kg to 500 kg	83 g		
> 500 kg to 1 000 kg	0.12 kg		
> 1 000 kg to 2 000 kg	0.25 kg		

* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95%

ฉบับที่ 1 ตั้งแต่วันที่ 13 สิงหาคม พ.ศ. 2563 หน้า 67/75

กระทรวงอุตสาหกรรม สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ

ใบรับรองเลขที่ 20C098/0777

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0156

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขา การสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
3. อุณหภูมิ	Temperature controlled chamber		In-house Method : CM-006 based on TLAS G-20-1/02-08 (E)
	-30 °C to 50 °C	0.60 °C	
	> 50 °C to 100 °C	0.90 °C	
	> 100 °C to 150 °C	1.2 °C	
	> 150 °C to 200 °C	1.5 °C	
	Liquid bath (5 positions)		In-house Method : CM-008 by comparison with data logger with sensor
	30 °C to 50 °C	0.25 °C	
	> 50 °C to 100 °C	0.27 °C	
	> 100 °C to 150 °C	0.29 °C	
	> 150 °C to 200 °C	0.31 °C	
	Autoclave		In-house method : CM-023 by comparison with wireless data logger with sensor
	110 °C to 130 °C	0.70 °C	
Digital thermometer with sensor		In-house method : CM-003 by comparison with STD DTM in liquid bath & dry block	
Resistance thermometer			
-38°C to 50°C	0.26°C		
> 50°C to 150°C	0.29°C		
> 150°C to 400°C	0.35°C		

* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95%

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ

ใบรับรองเลขที่ 20C098/0777

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0156

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขา การสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
3. อุณหภูมิ(ต่อ)	Digital thermometer with sensor (cont.)		In-house method : CM-003 by comparison with STD DTM in liquid bath & dry block
	Thermocouple		
	-38°C to 50°C	0.32°C	
	> 50°C to 100°C	0.46°C	
	> 100°C to 150°C	0.60°C	
	> 150°C to 200°C	0.76°C	
	> 200°C to 250°C	0.94°C	
	> 250°C to 300°C	1.1°C	
	> 300°C to 350°C	1.3°C	
	> 350°C to 400°C	1.5°C	
	Dial thermometer & temperature gauge		In-house method : CM-011 by comparison with DTM in liquid bath & dry block
	-38°C to 150°C	0.40°C	
	> 150°C to 300°C	0.60°C	
	> 300°C to 400°C	1.3°C	
	Data logger with sensor		In-house method : CM-010 by comparison with STD DTM in liquid bath & dry block
Resistance thermometer			
-38°C to 50°C	0.26°C		
> 50°C to 150°C	0.29°C		
> 150°C to 400°C	0.35°C		

* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95%

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ

ใบรับรองเลขที่ 20C098/0777

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0156

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขา การสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
3. อุณหภูมิ (ต่อ)	Data logger with sensor (cont.) Thermocouple -38°C to 50°C > 50°C to 100°C > 100°C to 150°C > 150°C to 200°C > 200°C to 250°C > 250°C to 300°C > 300°C to 350°C > 350°C to 400°C	0.32°C 0.46°C 0.60°C 0.76°C 0.94°C 1.1°C 1.3°C 1.5°C	In-house method : CM-010 by comparison with STD DTM in liquid bath & dry block
	Measuring instrument Resistance temperature detector indicator (ext.temp. @ 18°C to 40°C) (Pt100 : ITS-90): -200°C to 0°C > 0°C to 100°C > 100°C to 300°C > 300°C to 400°C > 400°C to 630°C > 630°C to 800°C	0.20°C 0.13°C 0.16°C 0.18°C 0.21°C 0.38°C	In-house method : CM-121 direct measurement with multi-product calibrator or process calibrator

* ค่าความไม่แน่นอน (\pm) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95%

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ

ใบรับรองเลขที่ 20C098/0777

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0156

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขา การสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
3. อุณหภูมิ (ต่อ)	Measuring instrument Thermocouple temperature indicator (ext.temp. @ 18°C to 40°C) Type B 600°C to 1 820°C Type E -250°C to 1 000°C Type J -210°C to 1 200°C Type K -200°C to 1 372°C Type N -200°C to 1 300°C Type R -20°C to 1 767°C Type S 0°C to 1767°C Type T -250°C to 400°C	0.70°C 0.70°C 0.40°C 0.60°C 0.60°C 0.90°C 0.80°C 0.90°C	In-house method : CM-126 by direct measurement with multi-product calibrator or process calibrator
4. มิติ	Surface plate 300 mm x 300 mm ≤ 400 mm x 300 mm ≤ 400 mm x 400 mm ≤ 450 mm x 300 mm ≤ 600 mm x 450 mm ≤ 600 mm x 600 mm	1.0 µm 1.1 µm 1.1 µm 1.1 µm 1.2 µm 1.2 µm	In-house method : CM-057 based on JIS B 7513 : 1992

* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95%

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ

ใบรับรองเลขที่ 20C098/0777

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0156

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขา การสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
4. มิติ (ต่อ)	Surface plate (cont.)		In-house method : CM-057 based on JIS B 7513 : 1992
	≤ 630 mm x 400 mm	1.2 μm	
	≤ 750 mm x 500 mm	1.4 μm	
	≤ 800 mm x 500 mm	1.4 μm	
	≤ 900 mm x 600 mm	1.6 μm	
	≤ 1 000 mm x 750 mm	1.9 μm	
	≤ 1 000 mm x 1 000 mm	2.0 μm	
	≤ 1 200 mm x 800 mm	2.0 μm	
	≤ 1 500 mm x 1 000 mm	2.9 μm	
	≤ 2 000 mm x 1 000 mm	3.2 μm	
	≤ 2 000 mm x 1 500 mm	3.6 μm	
	≤ 2 000 mm x 2 000 mm	4.6 μm	
	≤ 3 000 mm x 1 500 mm	4.4 μm	
	≤ 3 000 mm x 2 000 mm	4.7 μm	
	≤ 3 000 mm x 3 000 mm	7.3 μm	
	Universal length measuring machine (ULM)		In-house method : CM-078 based on ISO 3611-1978 (E)
	0 mm to 10 mm	0.11 μm	
	> 10 mm to 25 mm	0.12 μm	
	> 25 mm to 50 mm	0.16 μm	
	> 50 mm to 75 mm	0.20 μm	
	> 75 mm to 100 mm	0.25 μm	
	> 100 mm to 175 mm	0.58 μm	
	> 175 mm to 200 mm	0.59 μm	
	> 200 mm to 250 mm	0.71 μm	
> 250 mm to 300 mm	0.83 μm		
> 300 mm to 400 mm	1.1 μm		
> 400 mm to 500 mm	1.4 μm		

* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95%

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
ใบรับรองเลขที่ 20C098/0777

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0156

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขา การสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
4. มิติ (ต่อ)	Gauge block comparator 0 mm to 100 mm	0.032 μm	In-house method : CM-085 based on EAL-G21
	Measuring microscope/ toolmaker's microscope Measuring accuracies of respective axis, x-axis direction and y-axis direction 0 mm to 50 mm > 50 mm to 250 mm	1.7 μm 2.5 μm	In-house method : CM-083 based on JIS B 7153 : 1995
	Profile projector Measuring accuracy of rotation angle of rotating screen 0 degree to 360 degree	4.6 '	In-house method : CM-082 based on JIS B 7184 : 1999
	Measuring accuracy of each axis 0 mm to 50 mm > 50 mm to 250 mm	1.7 μm 2.5 μm	
	Measuring accuracy of magnification 10 X	0.50 %	
	Measuring accuracy of squareness 100 mm x 70 mm 150 mm x 100 mm 250 mm x 165 mm	4.5 μm 8.0 μm 13 μm	

* ค่าความไม่แน่นอน (\pm) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95%

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ

ใบรับรองเลขที่ 20C098/0777

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0156

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขา การสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
5. กลศาสตร์	Pressuregauge (pneumatic)		In-house method : CM-021 by direct measurement with pressure modules and documenting process calibrator/pressure calibrator
	Positive pressure gauge		
	0 kPa to 207 kPa	0.22 kPa	
	> 207 kPa to 689.475kPa	0.50 kPa	
	> 689.475 kPa to 2.069 MPa	1.3 kPa	
	> 2.069 MPa to 3.448 MPa	5.0 kPa	
	Compound pressure gauge		
	-90 kPa to 207 kPa	0.22 kPa	
	Pressure gauge (hydraulic)		
	Positive pressure gauge		
0 kPa to 3.448 MPa	2.2 kPa		
>3.448kPa to 6.895 MPa	0.017 MPa		
> 6.895 MPa to 10.343 MPa	0.018 MPa		
> 10.343 MPa to 20.685 MPa	0.024 MPa		
> 20.685 MPa to 34.474 MPa	0.028 MPa		
> 34.474 MPa to 68.948 MPa	0.048 MPa		
Vacuum gauge			In-house method : CM-131by direct measurement with pressure modules and documenting process calibrator/pressure calibrator
Negative pressure gauge			
-90 kPa to 0 kPa	0.22 kPa		

* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95%

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ

ใบรับรองเลขที่ 20C098/0777

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0156

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขา การสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
6. เคมี	pH meter		
	Nominal pH		In-house method :
	4	0.016	CM-127 by direct
	7	0.016	measurement with
	9	0.016	certified reference
	10	0.016	materials (CRM)
	DC voltage		In-house method :
	-177.48 mV	0.060 mV	CM-127 by direct
	0 mV	0.060 mV	measurement with
	177.48 mV	0.060 mV	standard calibrator
	Conductivity meter		In-house method :
	147 μ S/cm	2.1 μ S/cm	CM-064 by direct
1 408 μ S/cm	4.6 μ S/cm	measurement with	
12.85 mS/cm	0.045 mS/cm	certified reference	
		materials (CRM)	
* ค่าความไม่แน่นอน (\pm) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

ออกให้ ณ วันที่