

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
ใบรับรองเลขที่ 18C073/0524

ชื่อห้องปฏิบัติการ บริษัท ไออาร์ซี เทคโนโลยีส์ จำกัด
ที่อยู่ เลขที่ 719 ชั้น 4 อาคารเคพีเอ็น ถนนพระราม 9 แขวงบางกะปิ เขตห้วยขวาง กรุงเทพมหานคร
หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0203
สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
ไฟฟ้า	Measuring instrument		
	DC voltage		In-house method :
	0 mV to < 220 mV	8.7 $\mu\text{V/V}$ + 1.8 μV	CP-01DCV
	0.22 V to < 2.2 V	7.1 $\mu\text{V/V}$ + 7.3 μV	by direct measurement
	2.2 V to < 11 V	7.1 $\mu\text{V/V}$ + 8.1 μV	with multifunction
	11 V to < 22 V	7.1 $\mu\text{V/V}$ + 71 μV	calibrator
	22 V to < 220 V	9.9 $\mu\text{V/V}$ + 0.77 mV	
	220 V to 1 000 V	11 $\mu\text{V/V}$ + 0.87 mV	
	AC voltage		In-house method :
	@ 10 Hz to 20 Hz		CP-02ACV
	22 mV to < 220 mV	0.56 mV/V + 14 μV	by direct measurement
	0.22 V to < 2.2 V	0.51 mV/V + 81 μV	with multifunction
	2.2 V to < 22 V	0.51 mV/V + 0.81 mV	calibrator
	@ 20 Hz to 40 Hz		
	2 mV to < 2.2 mV	1.1 mV/V + 4.6 μV	
2.2 V to < 22 mV	0.24 mV/V + 5.1 μV		
@ > 20 Hz to 40 Hz			
22 mV to < 220 mV	0.23 mV/V + 8.1 μV		
0.22 V to < 2.2 V	0.18 mV/V + 26 μV		
2.2 V to < 22 V	0.18 mV/V + 0.27 mV		
@ > 40 Hz to 20 kHz			
2 mV to < 2.2 mV	1.1 mV/V + 4.6 μV		
2.2 mV to < 22 mV	0.15 mV/V + 5.1 μV		
22 mV to < 220 mV	0.13 mV/V + 8.2 μV		

* ค่าความไม่แน่นอน (\pm) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ

ใบรับรองเลขที่ 18C073/0524

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0203

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
ไฟฟ้า (ต่อ)	Measuring instrument AC voltage (cont.) @ > 40 Hz to 20 kHz 0.22 V to < 2.2 V 2.2 V to < 22 V @ 40 Hz to 20 kHz 22 V to < 220 V @ > 20 kHz to 50 kHz 2 mV to 2.2 mV 2.2 mV to < 22 mV 22 mV to < 220 mV 0.22 V to < 2.2 V 2.2 V to < 22 V 22 V to < 220 V @ > 50 kHz to 100 kHz 2 mV to < 2.2 mV 2.2 mV to < 22 mV 22 mV to < 220 mV 0.22 V to < 2.2 V 2.2 V to < 22 V 22 V to < 220 V @ > 100 kHz to 300 kHz 2 mV to < 2.2 mV 2.2 mV to < 22 mV 22 mV to < 220 mV 0.22 V to < 2.2 V	 98 $\mu\text{V/V} + 9.3 \mu\text{V}$ 98 $\mu\text{V/V} + 97 \mu\text{V}$ 0.11 mV/V + 1.2 mV 1.9 mV/V + 4.6 μV 0.39 mV/V + 5.1 μV 0.33 mV/V + 8.1 μV 0.14 mV/V + 18 μV 0.14 mV/V + 0.18 mV 0.23 mV/V + 3.7 mV 2.6 mV/V + 7.1 μV 0.86 mV/V + 7.1 μV 0.86 mV/V + 26 μV 0.26 mV/V + 71 μV 0.26 mV/V + 0.36 mV 0.51 mV/V + 8.2 mV 4.5 mV/V + 14 μV 1.2 mV/V + 13 μV 1.2 mV/V + 26 μV 0.47 mV/V + 0.14 mV	In-house method : CP-02ACV by direct measurement with multifunction calibrator
* ค่าความไม่แน่นอน (\pm) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ

ใบรับรองเลขที่ 18C073/0524

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0203

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
ไฟฟ้า (ต่อ)	Measuring instrument AC voltage (cont.) @ > 100 kHz to 300 kHz 2.2 V to < 22 V @ 45 Hz to 1 kHz 220 V to 750 V @ > 1 kHz to 20 kHz 220 V to 750 V DC current 0 mA to < 220 μ A 0.22 mA to < 2.2 mA 2.2 mA to < 22 mA 22 mA to < 220 mA 0.22 A to < 2.2 A 2.2 A to 3 A AC current @ 10 Hz to 20 Hz 10 mA @ > 20 Hz to 40 Hz 10 mA @ 20 Hz to 40 Hz > 10 mA to < 22 mA 22 mA to < 220 mA 0.22 A to < 2.2 A @ > 40 Hz to 1 kHz 10 mA	 0.56 mV/V + 0.16 mV 0.12 mV/V + 4.2 mV 0.18 mV/V + 6.1 mV 51 μ A/A + 11 nA 51 μ A/A + 11 nA 51 μ A/A + 0.12 μ A 61 μ A/A + 1.1 μ A 81 μ A/A + 27 μ A 0.37 mA/A + 0.49 mA 0.71 mA/A + 0.86 μ A 0.36 mA/A + 0.93 μ A 0.36 mA/A + 0.93 μ A 0.36 mA/A + 3.7 μ A 0.66 mA/A + 36 μ A 0.16 mA/A + 0.93 μ A	In-house method : CP-02ACV by direct measurement with multifunction calibrator In-house method : CP-03DCI by direct measurement with multifunction calibrator In-house method : CP-04ACI by direct measurement with multifunction calibrator
* ค่าความไม่แน่นอน (\pm) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
ใบรับรองเลขที่ 18C073/0524

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0203

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
ไฟฟ้า (ต่อ)	Measuring instrument AC current (cont.) @ > 40 Hz to 1 kHz > 10 mA to < 22 mA 22 mA to < 220 mA 0.22 A to < 2.2 A @ 40 Hz to 1 kHz 2.2 A to 3 A @ > 1 kHz to 5 kHz 10 mA > 10 mA to < 22 mA 22 mA to < 220 mA 0.22 A to < 2.2 A 2.2 A to 3 A DC resistance 4 wire 0 Ω 1. Ω 1.9 Ω 10 Ω 19 Ω 100 Ω 190 Ω 1 kΩ 1.9 kΩ 10 kΩ 19 kΩ	 0.16 mA/A + 0.93 μA 0.16 mA/A + 3.6 μA 0.66 mA/A + 37 μA 0.47 mA/A + 0.18 mA 0.61 mA/A + 4.1 μA 0.61 mA/A + 4.2 μA 0.61 mA/A + 41 μA 0.76 mA/A + 81 μA 0.96 mA/A + 0.39 mA 77 μΩ 0.17 mΩ/Ω 0.14 mΩ/Ω 36 μΩ/Ω 31 μΩ/Ω 18 μΩ/Ω 21 μΩ/Ω 14 μΩ/Ω 16 μΩ/Ω 13 μΩ/Ω 16 μΩ/Ω	In-house method : CP-04ACI by direct measurement with multifunction calibrator In-house method : CP-05RES by direct measurement with multifunction calibrator
* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ

ใบรับรองเลขที่ 18C073/0524

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0203

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ	
ไฟฟ้า (ต่อ)	Measuring instrument		In-house method : CP-05RES by direct measurement with multifunction calibrator	
	DC resistance 4 wire (cont.)			
	100 k Ω	16 $\mu\Omega/\Omega$		
	190 k Ω	18 $\mu\Omega/\Omega$		
	1 M Ω	22 $\mu\Omega/\Omega$		
	1.9 M Ω	44 $\mu\Omega/\Omega$		
	10 M Ω	42 $\mu\Omega/\Omega$		
	19 M Ω	52 $\mu\Omega/\Omega$		
	DC resistance 2 wire			
	1 M Ω	22 $\mu\Omega/\Omega$		
	10 M Ω	42 $\mu\Omega/\Omega$		
	100 M Ω	0.12 m Ω/Ω		
	RF/microwave sensor			In-house method : CP-AUTO-POW-PS by direct comparison transfer to a standard power measuring system (Type N 50 Ω input)
	Power sensor			
	Calibration factor			
	(1 % to 150 %,			
	100 kHz to 18 GHz			
@ 1 mW)				
100 kHz	1.3 %			
300 kHz	1.2 %			
500 kHz	1.2 %			
1 MHz	1.2 %			
3 MHz	1.2 %			
5 MHz	1.2 %			
10 MHz	1.2 %			
30 MHz	1.2 %			
50 MHz	1.1 %			
* ค่าความไม่แน่นอน (\pm) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %				

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
ใบรับรองเลขที่ 18C073/0524

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0203

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
ไฟฟ้า (ต่อ)	Measuring instrument		In-house method : CP-AUTO-POW-PS by direct comparison transfer to a standard power measuring system (Type N 50 Ω input)
	RF/microwave sensor		
	Power sensor		
	Calibration factor		
	(1 % to 150 %,		
	100 kHz to 18 GHz		
	@ 1 mW) (cont.)		
	100 MHz	1.2 %	
	300 MHz	1.2 %	
	500 MHz	1.2 %	
	1 000 MHz	1.2 %	
	1 500 MHz	1.2 %	
	2 000 MHz	1.2 %	
	2 500 MHz	1.2 %	
	3 000 MHz	1.2 %	
	3 500 MHz	1.3 %	
	3 700 MHz	1.3 %	
	4 000 MHz	1.3 %	
	4 200 MHz	1.3 %	
5 000 MHz	1.3 %		
6 000 MHz	1.3 %		
7 000 MHz	1.3 %		
8 000 MHz	1.4 %		
9 000 MHz	1.6 %		
10 000 MHz	1.6 %		
11 000 MHz	1.5 %		
12 000 MHz	1.5 %		
* ค่าความไม่แน่นอน (\pm) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ

ใบรับรองเลขที่ 18C073/0524

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0203

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
ไฟฟ้า (ต่อ)	Measuring instrument RF/microwave sensor Power sensor Calibration factor (1 % to 150 %, 100 kHz to 18 GHz @ 1 mW) (cont.) 12 400 MHz 13 000 MHz 14 000 MHz 15 000 MHz 16 000 MHz 17 000 MHz 18 000 MHz	1.5 % 1.4 % 1.4 % 1.4 % 1.5 % 1.8 % 2.8 %	In-house method : CP-AUTO-POW-PS by direct comparison transfer to a standard power measuring system (Type N 50 Ω input)
	RF/microwave sensor Power sensor Calibration factor (1 % to 150 %, 50 MHz to 26.5 GHz @ 1 mW) 50 MHz 100 MHz 300 MHz 500 MHz 1 GHz 1.5 GHz 2.0 GHz 3.0 GHz	1.8 % 1.8 % 1.8 % 1.8 % 1.9 % 1.9 % 1.9 % 1.9 %	In-house method : CP-AUTO-POW-PS by direct comparison transfer to a standard power measuring system (APC 3.5 mm 50 Ω input)
* ค่าความไม่แน่นอน (\pm) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ

ใบรับรองเลขที่ 18C073/0524

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0203

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
ไฟฟ้า (ต่อ)	Measuring instrument RF/microwave sensor Power sensor Calibration factor (1 % to 150 %, 50 MHz to 26.5 GHz @ 1 mW) (cont.) 4.0 GHz 5.0 GHz 6.0 GHz 7.0 GHz 8.0 GHz 9.0 GHz 10.0 GHz 11.0 GHz 12.0 GHz 12.4 GHz 13.0 GHz 14.0 GHz 15.0 GHz 16.0 GHz 17.0 GHz 18.0 GHz 18.5 GHz 19.0 GHz 19.5 GHz 20.0 GHz	1.9 % 1.9 % 1.9 % 1.9 % 1.9 % 2.0 % 2.0 % 2.1 % 2.1 % 2.1 % 2.1 % 2.0 % 2.0 % 2.1 % 2.2 % 2.4 % 2.5 % 2.5 % 2.5 %	In-house method : CP-AUTO-POW-PS by direct comparison transfer to a standard power measuring system(APC 3.5 mm 50 Ω input)
* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ

ใบรับรองเลขที่ 18C073/0524

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0203

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
ไฟฟ้า (ต่อ)	Measuring instrument RF/microwave sensor Power sensor Calibration factor (1 % to 150 %, 50 MHz to 26.5 GHz @ 1 mW) (cont.)		In-house method : CP-AUTO-POW-PS by direct comparison transfer to a standard power measuring system (APC 3.5 mm 50 Ω input)
	20.5 GHz 21.0 GHz 21.5 GHz 22.0 GHz 22.5 GHz 23.0 GHz 23.5 GHz 24.0 GHz 24.5 GHz 25.0 GHz 25.5 GHz 26.0 GHz 26.5 GHz	2.5 % 2.4 % 2.3 % 2.2 % 2.2 % 2.2 % 2.3 % 2.2 % 2.3 % 2.3 % 2.3 % 2.4 % 2.5 %	
	Frequency measuring instrument 0.1 Hz to 1 Hz > 1 Hz to 250 kHz > 250 kHz to 1 MHz > 1 MHz to 26.5 GHz	58 μHz/Hz 0.53 μHz/Hz 58 pHz/Hz 58 pHz/Hz	In-house method : CP-FREQ-MEAS by direct frequency measurement against signal source with 10 MHz external reference timebase from GPS time and frequency reference receiver
* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
ใบรับรองเลขที่ 18C073/0524

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0203

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
ไฟฟ้า (ต่อ)	General frequency source 0.1 Hz to 1 Hz > 1 Hz to 10 Hz > 10 Hz to 100 Hz > 100 Hz to 1 kHz > 1 kHz to 250 kHz > 250 kHz to 12.4 GHz > 12.4 GHz to 26.5 GHz Frequency standard Specific value : 5 MHz 10 MHz	0.27 mHz/Hz 7.4 μ Hz/Hz 0.24 μ Hz/Hz 53 nHz/Hz 9.1 nHz/Hz 0.20 nHz/Hz 0.22 nHz/Hz 1.4E-11 1.4E-11	In-house method : CP-FREQ-GEN by direct frequency measurement using frequency counter with 10 MHz external reference timebase from GPS time and frequency reference receiver
* ค่าความไม่แน่นอน (\pm) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

ออกให้ ณ วันที่ สิงหาคม พ.ศ. 2561

ลงชื่อ

(นายอภิจัน โขติกเสถียร)

เลขาธิการสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม