

**รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ**  
**ใบรับรองเลขที่ 20C037/0716**

ชื่อห้องปฏิบัติการ      อุตสาหกรรมพัฒนามูลนิธิเพื่อสถาบันอาหาร  
ที่อยู่                      เลขที่ 2008 ซอยอรุณอมรินทร์ 36 ถนนอรุณอมรินทร์ แขวงบางยี่ขัน เขตบางพลัด กรุงเทพมหานคร  
หมายเลขการรับรองที่    สอบเทียบ 0061  
สถานภาพห้องปฏิบัติการ    ถาวร    นอกสถานที่    ชั่วคราว    เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
1. มวล	Electronic balance 1 g to 400 g > 400 g to 700 g > 700 g to 1 000 g > 1 000 g to 2 000 g > 2 kg to 3 kg > 3 kg to 4 kg > 4 kg to 6 kg > 6 kg to 15 kg > 15 kg to 30 kg > 30 kg to 60 kg > 60 kg to 300 kg Spring balance 0.05 kg to 1 kg > 1 kg to 2 kg > 2 kg to 7 kg > 7 kg to 35 kg > 35 kg to 60 kg	8.2 mg 8.3 mg 8.5 mg 9.1 mg 9.6 mg 11 mg 15 mg 0.42 g 0.82 g 8.2 g 41 g 8.2 g 17 g 33 g 0.17 kg 0.33 kg	In-house method : W-MA-001 based on UKAS LAB 14 : 2019
* ค่าความไม่แน่นอน ( $\pm$ ) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95%			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ  
ใบรับรองเลขที่ 20C037/0716

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0061

สถานภาพห้องปฏิบัติการ  ถาวร  นอกสถานที่  ชั่วคราว  เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
2. เคมี	Burette		ASTM E542-2001 (re-approved 2012)
	0.1 cm <sup>3</sup> to 5 cm <sup>3</sup>	0.003 6 cm <sup>3</sup>	
	>5 cm <sup>3</sup> to 10 cm <sup>3</sup>	0.003 7 cm <sup>3</sup>	
	>10 cm <sup>3</sup> to 25 cm <sup>3</sup>	0.006 5 cm <sup>3</sup>	
	>25 cm <sup>3</sup> to 50 cm <sup>3</sup>	0.010 cm <sup>3</sup>	
	Volumetric flask		ASTM E542-2001 (re-approved 2012)
	1 cm <sup>3</sup>	0.005 9 cm <sup>3</sup>	
	2 cm <sup>3</sup>	0.005 9 cm <sup>3</sup>	
	5 cm <sup>3</sup>	0.005 9 cm <sup>3</sup>	
	10 cm <sup>3</sup>	0.006 0 cm <sup>3</sup>	
	20 cm <sup>3</sup>	0.006 3 cm <sup>3</sup>	
	25 cm <sup>3</sup>	0.006 5 cm <sup>3</sup>	
	50 cm <sup>3</sup>	0.010 cm <sup>3</sup>	
	100 cm <sup>3</sup>	0.018 cm <sup>3</sup>	
	200 cm <sup>3</sup>	0.029 cm <sup>3</sup>	
	250 cm <sup>3</sup>	0.036 cm <sup>3</sup>	
	500 cm <sup>3</sup>	0.064 cm <sup>3</sup>	
	1 000 cm <sup>3</sup>	0.13 cm <sup>3</sup>	
	2 000 cm <sup>3</sup>	0.26 cm <sup>3</sup>	
	Volumetric pipette		ASTM E542-2001 (re-approved 2012)
0.5 cm <sup>3</sup>	0.002 4 cm <sup>3</sup>		
1 cm <sup>3</sup>	0.002 4 cm <sup>3</sup>		
2 cm <sup>3</sup>	0.002 4 cm <sup>3</sup>		
3 cm <sup>3</sup>	0.002 4 cm <sup>3</sup>		
4 cm <sup>3</sup>	0.002 4 cm <sup>3</sup>		
5 cm <sup>3</sup>	0.002 5 cm <sup>3</sup>		
6 cm <sup>3</sup>	0.003 6 cm <sup>3</sup>		
7 cm <sup>3</sup>	0.003 6 cm <sup>3</sup>		
8 cm <sup>3</sup>	0.003 7 cm <sup>3</sup>		
9 cm <sup>3</sup>	0.003 8 cm <sup>3</sup>		
* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95%			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ  
ใบรับรองเลขที่ 20C037/0716

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0061

สถานภาพห้องปฏิบัติการ  ถาวร  นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
2. เคมี (ต่อ)	Volumetric pipette (cont.)		ASTM E542-2001 (re-approved 2012)
	10 cm <sup>3</sup>	0.003 7 cm <sup>3</sup>	
	15 cm <sup>3</sup>	0.006 1 cm <sup>3</sup>	
	20 cm <sup>3</sup>	0.006 3 cm <sup>3</sup>	
	25 cm <sup>3</sup>	0.006 5 cm <sup>3</sup>	
	30 cm <sup>3</sup>	0.008 9 cm <sup>3</sup>	
	50 cm <sup>3</sup>	0.010 cm <sup>3</sup>	
	100 cm <sup>3</sup>	0.017 cm <sup>3</sup>	
	Graduated pipette		ASTM E542-2001 (re-approved 2012)
	0.1 cm <sup>3</sup> to 2 cm <sup>3</sup>	0.002 4 cm <sup>3</sup>	
	>2 cm <sup>3</sup> to 5 cm <sup>3</sup>	0.002 5 cm <sup>3</sup>	
	>5 cm <sup>3</sup> to 10 cm <sup>3</sup>	0.003 8 cm <sup>3</sup>	
	>10 cm <sup>3</sup> to 20 cm <sup>3</sup>	0.006 3 cm <sup>3</sup>	
	>20 cm <sup>3</sup> to 25 cm <sup>3</sup>	0.006 5 cm <sup>3</sup>	
	>25 cm <sup>3</sup> to 50 cm <sup>3</sup>	0.010 cm <sup>3</sup>	
	Cylinder		ASTM E542-2001 (re-approved 2012)
	0.1 cm <sup>3</sup> to 10 cm <sup>3</sup>	0.013 cm <sup>3</sup>	
	>10 cm <sup>3</sup> to 25 cm <sup>3</sup>	0.021 cm <sup>3</sup>	
	>25 cm <sup>3</sup> to 50 cm <sup>3</sup>	0.034 cm <sup>3</sup>	
	>50 cm <sup>3</sup> to 100 cm <sup>3</sup>	0.056 cm <sup>3</sup>	
>100 cm <sup>3</sup> to 200 cm <sup>3</sup>	0.065 cm <sup>3</sup>		
>200 cm <sup>3</sup> to 250 cm <sup>3</sup>	0.067 cm <sup>3</sup>		
>250 cm <sup>3</sup> to 500 cm <sup>3</sup>	0.075 cm <sup>3</sup>		
>500 cm <sup>3</sup> to 1 000 cm <sup>3</sup>	0.15 cm <sup>3</sup>		
>1 000 cm <sup>3</sup> to 2 000 cm <sup>3</sup>	0.25 cm <sup>3</sup>		
Piston burette		In house method : W-VO-012 based on ISO 8655 : 2002 (E) part 3,6	
1 cm <sup>3</sup> to 10 cm <sup>3</sup>	0.001 1 cm <sup>3</sup>		
>10 cm <sup>3</sup> to 25 cm <sup>3</sup>	0.001 6 cm <sup>3</sup>		
>25 cm <sup>3</sup> to 50 cm <sup>3</sup>	0.003 2 cm <sup>3</sup>		

\* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95%

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ  
ใบรับรองเลขที่ 20C037/0716

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0061

สถานภาพห้องปฏิบัติการ  ถาวร  นอกสถานที่  ชั่วคราว  เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
2. เคมี (ต่อ)	Piston pipette		In-house method : W-VO-012 based on ISO 8655 : 2002 (E)
	0.1 µl to 5 µl	0.013 µl	
	>5 µl to 10 µl	0.013 µl	
	>10 µl to 20 µl	0.013 µl	
	>20 µl to 50 µl	0.017 µl	
	>50 µl to 100 µl	0.057 µl	
	>100 µl to 200 µl	0.062 µl	
	>200 µl to 500 µl	0.18 µl	
	>500 µl to 1 000 µl	0.21 µl	
	>1 000 µl to 5 000 µl	0.44 µl	
	>5 000 µl to 10 000 µl	0.91 µl	
	Dispensers		In-house method : W-VO-012 based on ISO 8655 : 2002 (E)
	0.2 cm <sup>3</sup> to 2 cm <sup>3</sup>	0.000 28 cm <sup>3</sup>	
	>2 cm <sup>3</sup> to 5 cm <sup>3</sup>	0.000 56 cm <sup>3</sup>	
	>5 cm <sup>3</sup> to 10 cm <sup>3</sup>	0.001 1 cm <sup>3</sup>	
	>10 cm <sup>3</sup> to 20 cm <sup>3</sup>	0.001 6 cm <sup>3</sup>	
	>20 cm <sup>3</sup> to 25 cm <sup>3</sup>	0.001 8 cm <sup>3</sup>	
	>25 cm <sup>3</sup> to 30 cm <sup>3</sup>	0.003 3 cm <sup>3</sup>	
	pH meter		In-house method : W-CC-002 based on direct measurement by using certified reference material (CRM)
	Nominal pH		
	4	0.005 2	
	7	0.005 4	
	10	0.007 8	
* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95%			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ  
ใบรับรองเลขที่ 20C037/0716

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0061

สถานภาพห้องปฏิบัติการ  ถาวร  นอกสถานที่  ชั่วคราว  เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
2. เคมี (ต่อ)	pH meter DC Voltage -414 mV to 414 mV	0.063 mV	In-house method : W-CC-002 based on direct measurement by using Standard voltage calibrator
3. อุณหภูมิ	Liquid in glass thermometer Total immersion -35 °C to 0 °C >0 °C to 120 °C >120 °C to 250 °C Patial immersion -35 °C to 0 °C >0 °C to 120 °C >120 °C to 170 °C >170 °C to 250 °C Digital thermometer with sensor Thermocouple Type T -35 °C to 100 °C >100 °C to 200 °C >200 °C to 300 °C >300 °C to 400 °C Type J, K -35 °C to 200 °C >200 °C to 300 °C >300 °C to 400 °C	0.091 °C 0.088 °C 0.093 °C 0.14 °C 0.088 °C 0.14 °C 0.30 °C 0.25 °C 0.36 °C 0.79 °C 0.92 °C 0.59 °C 0.83 °C 0.91 °C	In-house method : W-TE-015 based on ASTM E 77-2007  In-house method : W-TE-025 by comparison with standard thermometer
* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95%			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ  
ใบรับรองเลขที่ 20C037/0716

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0061

สถานภาพห้องปฏิบัติการ  ถาวร  นอกสถานที่  ชั่วคราว  เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
3. อุณหภูมิ (ต่อ)	Digital thermometer with sensor Resistance thermometer -80 °C to -40 °C >-40 °C to 0 °C >0 °C to 100 °C >100 °C to 150 °C >150 °C to 250 °C >250 °C to 400 °C	0.053 °C 0.056 °C 0.051 °C 0.055 °C 0.060 °C 0.59 °C	In-house method : W-TE-016 by comparison with standard thermometer
* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95%			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ  
ใบรับรองเลขที่ 20C037/0716

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0061

สถานภาพห้องปฏิบัติการ  ถาวร  นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
1. มวล	Electronic balance 1 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 >1 g to 2 g >2 g to 5 g >5 g to 10 g >10 g to 20 g >20 g to 30 g >30 g to 50 g >50 g to 60 g >60 g to 70 g >70 g to 80 g >80 g to 100 g >100 g to 120 g >120 g to 150 g >150 g to 170 g >170 g to 200 g >200 g to 250 g >250 g to 300 g >300 g to 350 g >350 g to 400 g >400 g to 450 g >450 g to 500 g >500 g to 700 g	3.2 µg 3.4 µg 4.4 µg 5.6 µg 6.3 µg 8.8 µg 11 µg 14 µg 18 µg 28 µg 39 µg 52 µg 68 µg 82 µg 94 µg 0.11 mg 0.14 mg 0.16 mg 0.20 mg 0.22 mg 0.28 mg 0.33 mg 0.39 mg 0.45 mg 0.50 mg 0.56 mg 0.65 mg 1.3 mg	In-house method : W-MA-001 based on UKAS LAB 14 : 2019
* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95%			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ  
ใบรับรองเลขที่ 20C037/0716

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0061

สถานภาพห้องปฏิบัติการ  ถาวร  นอกสถานที่  ชั่วคราว  เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
1. มวล (ต่อ)	Electronic balance (cont.)		In-house method : W-MA-001 based on UKAS LAB 14 : 2019
	>700 g to 1 000 g	1.6 mg	
	>1 000 g to 1 200 g	1.8 mg	
	>1 200 g to 1 500 g	2.1 mg	
	>1 500 g to 1 700 g	2.3 mg	
	>1 700 g to 2 000 g	2.8 mg	
	>2 000 g to 2 200 g	3.0 mg	
	>2 200 g to 2 500 g	3.3 mg	
	>2 500 g to 2 700 g	3.6 mg	
	>2 700 g to 3 000 g	3.9 mg	
	>3 000 g to 3 200 g	4.1 mg	
	>3 200 g to 3 500 g	4.4 mg	
	>3 500 g to 3 700 g	4.7 mg	
	>3 700 g to 4 000 g	5.1 mg	
	>4 000 g to 4 200 g	5.3 mg	
	>4 200 g to 4 500 g	5.6 mg	
	>4 500 g to 4 700 g	5.8 mg	
	>4 700 g to 5 000 g	6.6 mg	
	>5 kg to 7 kg	15 mg	
	>7 kg to 10 kg	0.027 g	
>10 kg to 12 kg	0.028 g		
>12 kg to 15 kg	0.031 g		
>15 kg to 17 kg	0.033 g		
>17 kg to 20 kg	0.040 g		
>20 kg to 22 kg	0.041 g		
>22 kg to 25 kg	0.045 g		
>25 kg to 27 kg	0.046 g		
>27 kg to 30 kg	0.053 g		
>30 kg to 60 kg	4.2 g		
* ค่าความไม่แน่นอน ( $\pm$ ) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95%			



รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ  
ใบรับรองเลขที่ 20C037/0716

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0061

สถานภาพห้องปฏิบัติการ  ถาวร  นอกสถานที่  ชั่วคราว  เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
1. มวล (ต่อ)	Electronic balance (cont.) >60 kg to 150 kg >150 kg to 300 kg Spring balance 0.1 kg to 1 kg >1 kg to 2 kg >2 kg to 7 kg >7 kg to 300 kg	8.3 g 41 g 8.2 g 17 g 33 g 0.17 kg	In-house method : W-MA-001 based on UKAS LAB 14 : 2019
2. เคมี	pH meter Nominal pH 4 7 10  DC Voltage -414 mV to 414 mV	0.005 2 0.005 4 0.007 8  0.063 mV	In-house method : W-CC-002 based on direct measurement by using certified reference material (CRM)  In-house method : W-CC-002 based on direct measurement by using Standard voltage calibrator
3. ไฟฟ้า	Centrifuge 1 000 r/min to 15 000 r/min	1.4 r/min	In-house method : W-CC-001 based on direct measurement with standard digital tachometer
* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95%			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ

ใบรับรองเลขที่ 20C037/0716

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0061

สถานภาพห้องปฏิบัติการ  ถาวร  นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
4. อุณหภูมิ	Digital thermometer with sensor Thermocouple Type T -40 °C to 140 °C >140 °C to 200 °C >200 °C to 300 °C >300 °C to 400 °C Type J, K -40 °C to 140 °C >140 °C to 300 °C >300 °C to 400 °C Resistance Temperature Detector (RTD ) -40 °C to 0 °C >0 °C to 140 °C >140 °C to 400 °C Temperature controlled enclosures Deep Freezer, Freezer, Refrigerator, Incubator, Hot Air Oven -80 °C to -30 °C >-30 °C to -20 °C >-20 °C to 4 °C >4 °C to 55 °C >55 °C to 101 °C >101 °C to 106 °C >106 °C to 150 °C >150 °C to 200 °C	0.30 °C 0.70 °C 0.80 °C 0.92 °C 0.61 °C 0.84 °C 0.93 °C 0.084 °C 0.080 °C 0.59 °C 2.4 °C 1.6 °C 0.83 °C 0.27 °C 0.46 °C 0.53 °C 0.73 °C 0.90 °C	In-house method : W-TE-025 by comparison with standard thermometer  In-house method : W-TE-014 based on TLAS G-20
* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95%			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ  
ใบรับรองเลขที่ 20C037/0716

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0061

สถานภาพห้องปฏิบัติการ  ถาวร  นอกสถานที่  ชั่วคราว  เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
4. อุณหภูมิ (ต่อ)	Temperature controlled enclosures Freezer room, cold room, incubator room -20 °C to 30 °C Liquid Bath (Water bath, Oil Bath) 0 °C to 20 °C >20 °C to 60 °C >60 °C to 95 °C >95 °C to 100 °C Autoclave 110 °C to 125 °C	2.5 °C  0.16 °C 0.15 °C 0.16 °C 0.18 °C  0.64 °C	In-house method : W-TE-012 based on AS 2853-1986  In-house method : W-TE-011 based on ASTM E 715-80 (re-approved 2016)  In-house method : W-TE-018 based on BS 2646 : 1993, part 5
* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95%			

ออกให้ ณ วันที่