

ภาคผนวก



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

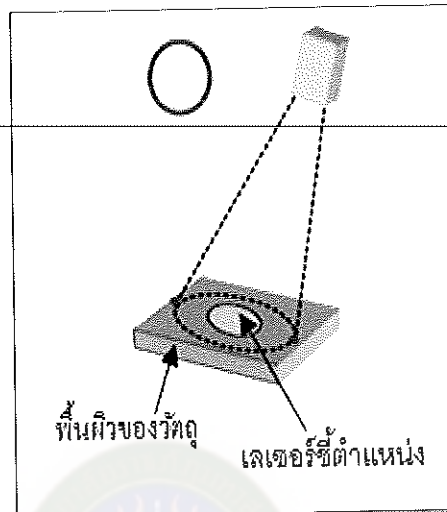
ภาคผนวก ก

หลักการการทำงานของเครื่องวัดรังสีอินฟราเรดเทอร์โมมิเตอร์

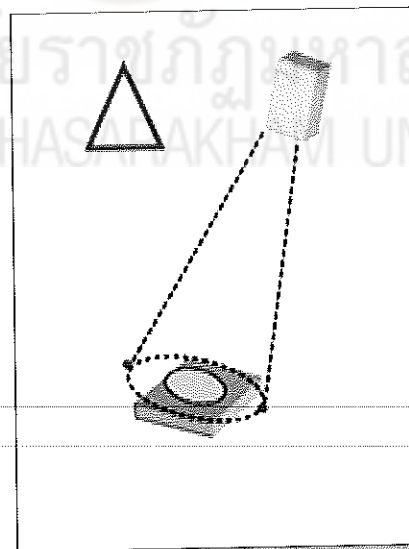
1. หลักการทำงานทั่วไป

เครื่องวัดอุณหภูมิอินฟราเรด เป็นเครื่องวัดอุณหภูมิแบบไม่สัมผัส ใช้สำหรับวัดอุณหภูมิพื้นผิวของวัตถุ โดยใช้หลักการตรวจจับรังสีคลื่นอินฟราเรดของวัตถุต่างๆ ที่เปล่ง/แผ่ออกมา เครื่องจะประมวลผลคำนวณออกมาเป็นอุณหภูมิของวัตถุนั้นๆ ข้อดีของเครื่องวัดอุณหภูมิอินฟราเรดคือใช้งานง่าย เพียงแค่กดปุ่มวัดค่าของอุณหภูมิแสดงผลบนหน้าจอวัดผลได้อย่างรวดเร็ว โดยปกติ เครื่องวัดอุณหภูมิจะถูกออกแบบมาหลากหลายแบบเพื่อให้เหมาะสมกับการใช้งาน อาจจะมีฟังก์ชันพิเศษอื่นๆ เช่น แสดงผลค่า MAX บนหน้าจอ, นาฬิกา, วัดอุณหภูมิในอากาศ หรือสามารถเชื่อมต่อกับเทอร์โมคัปเปิล เป็นต้น แต่สิ่งสำคัญที่ต้องพิจารณาในการเลือกซื้อ คือ Range ช่วงการวัดอุณหภูมิ, Distance: Spot หรือ D/S ฟังก์ชันเลือกปรับค่า Emissivity ระยะ Distance ต่อ จุด Spot (ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง) ตัวอย่างเช่นเครื่องวัดอุณหภูมิรุ่น LT760GX D/S = 30:1 หากวัดอุณหภูมิของวัตถุ โดยเล็ง Laser Pointer (เลเซอร์ชี้ตำแหน่ง) ไปบนวัตถุที่ต้องการวัด ห่างจากวัตถุ 90 เซนติเมตร ดังนั้น Spot หรือขนาดของเส้นผ่านศูนย์กลางจะเท่ากับ 3 เซนติเมตร (เท่ากับ 90หาร 30)

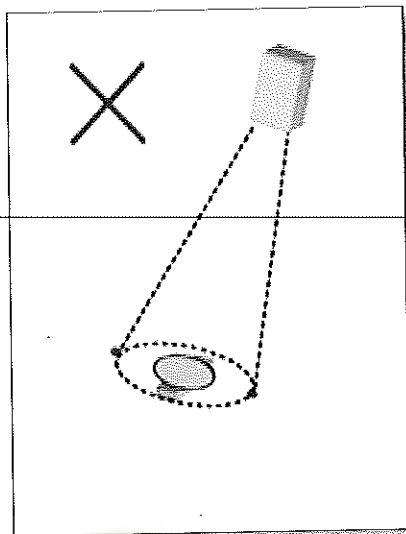
ภาพตัวอย่างการวัดโดยการคำนวณจาก D/S



รูปที่ ก-1 เส้นผ่านศูนย์กลางจะอยู่บนวัสดุ ครอบคลุมพื้นที่ที่ต้องการวัด



รูปที่ ก-2 Spot ใหญ่กว่าวัสดุที่ต้องการวัดเล็กน้อย อาจทำให้อุณหภูมิที่วัดได้คลาดเคลื่อนได้



รูปที่ ก-3 Spot ใหญ่กว่าวัสดุที่ต้องการวัด ค่าอุณหภูมิที่วัดได้ ไม่ใช่อุณหภูมิที่แท้จริงของวัสดุที่ต้องการวัด เครื่องจะคำนวณอุณหภูมิของพื้นที่รอบๆ เข้าไปด้วย

การปรับระบบทัศนศาสตร์โฟกัส ให้ละเอียดของขนาดเป้าหมายมีขนาดเล็กเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.02 นิ้ว ที่ระยะทาง 0.6 เมตร และอัตราส่วนของระยะทาง/เป้าหมาย/เส้นผ่านศูนย์กลาง (DISTANCE/TARGET/DIAMETER) เป็น 0.02:0.6 ในทางปฏิบัติให้มีระยะทางน้อยกว่าที่กำหนดนี้แต่ไม่น้อยกว่า 0.02 เมตร หรือ 2 เซนติเมตร เพื่อที่จะลงไปให้ถูกเป้าหมาย และเกิดความคลาดเคลื่อนน้อยอันเนื่องมาจากมือเคลื่อนไหว

2. การวัด (Measure)

กดปุ่มที่ด้ามและหันไปยังวัตถุที่ต้องการวัดซึ่งมีลำแสงเป็นตัวบอกทิศทาง แสดงค่าภายในไม่กี่วินาทีอุณหภูมิของเป้าหมายจะปรากฏขึ้นมาให้เห็นทันที ที่หน้าจอแสดงผลแบบดิจิทัล หน้าจอแสดงโหมดค่าเฉลี่ย, ค่าสูงสุด, ค่าต่ำสุด ซึ่งค่าที่ปรากฏองศาเซลเซียสและองศาฟาเรนไฮต์ จะมีความละเอียด 0.1 องศาเซลเซียส หรือ 0.1 องศาฟาเรนไฮต์ เวลาตอบสนอง 1 วินาที สามารถปรับค่า Emissivity ได้ 0.1 ถึง 1

2. ค่า Emissivity

ความสามารถในการสะท้อนรังสีอินฟราเรดของวัตถุ วัสดุที่ต่างกันจะมีค่า Emissivity ต่างกัน โดยปกติค่า Emissivity ของเครื่องวัดอุณหภูมิอินฟราเรดจะถูกตั้งไว้ที่ 0.95 (โดยมาตรฐาน) หากเครื่องวัดอุณหภูมิเครื่องใดมีฟังก์ชันที่สามารถเลือกปรับค่า Emissivity ได้ ก็จะทำให้การวัดอุณหภูมิมีความแม่นยำขึ้น เราสามารถเลือกปรับค่า Emissivity ให้ตรงกับวัสดุที่เราต้องการวัดได้

ตัวอย่าง การเลือกปรับค่า Emissivity สำหรับวัสดุต่างๆ เช่น หากต้องการวัดอุณหภูมิของอลูมิเนียม ให้ปรับ Emissivity ที่ 0.30 หรือหากต้องการวัดอุณหภูมิของเซรามิก ปรับ Emissivity ไปที่ 0.95 หรืออ้างอิงวัสดุอื่นๆ ดังตารางที่ ก-1



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ ก-1 แสดงค่า Emissivity สำหรับวัสดุต่างๆ

วัสดุ	ค่า Emissivity	วัสดุ	ค่า Emissivity
Aluminium	0.30	Iron	0.70
Asbestos	0.95	Lead	0.50
Asphalt	0.95	Limestone	0.98
Basalt	0.70	Oil	0.94
Brass	0.50	Paint	0.93
Brick	0.90	Paper	0.95
Carbon	0.85	Plastic	0.95
Ceramic	0.95	Rubber	0.95
Concrete	0.95	Sand	0.90
Copper	0.95	Skin	0.98
Dirt	0.94	Snow	0.90
Food	0.90	Opaque Steel	0.80
Frozen Food	0.93	Textile	0.94
Hot glass	0.85	Water	0.93
Ice	0.98	Wood	0.94

ภาคผนวก ข

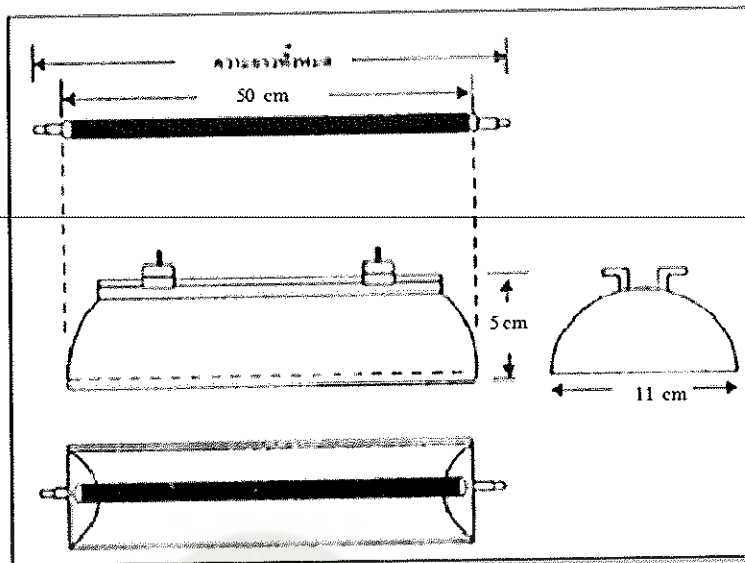
ส่วนประกอบของ Infrared Heater และ หัววัด เทอร์โมคัปเปิล Type k

ส่วนประกอบของ Infrared Heater แบบแท่ง มีดังนี้

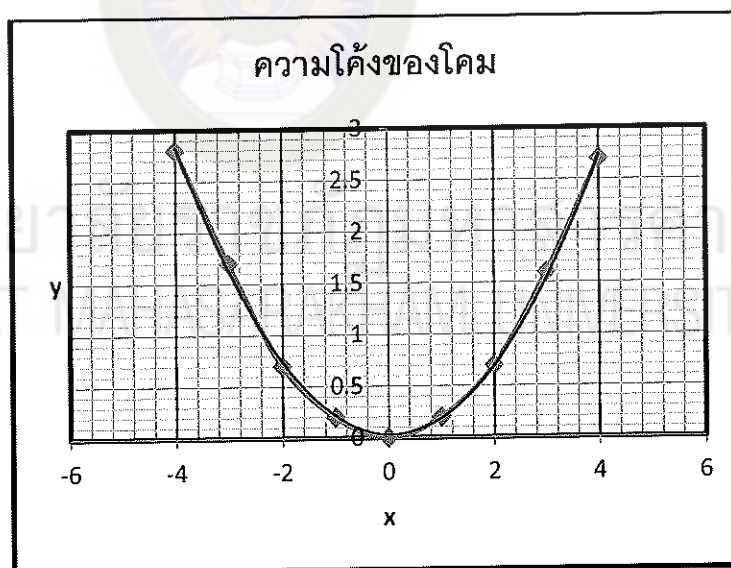
โครมสแตนเลส เพื่อใช้ประกอบกับฮีทเตอร์และขายึดช่วยให้โครงสร้างการติดตั้ง แข็งแรงขึ้น สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของฮีทเตอร์เนื่องจากแสงจะสะท้อนกับโครมสแตนเลส และแผ่รังสีความร้อนให้กับชิ้นงานนั้นๆ

ฮีทเตอร์ เซรามิกอินฟราเรดเหมาะที่จะนำไปใช้งานอบแห้ง, ไล่ความชื้น, อบสกรีน, อบอาหาร หรืองานบรรจุสินค้าในรูปของฟิล์มหูด ฯลฯ เหมาะกับงานที่ต้องการความร้อนสูงในพื้นที่จำกัด

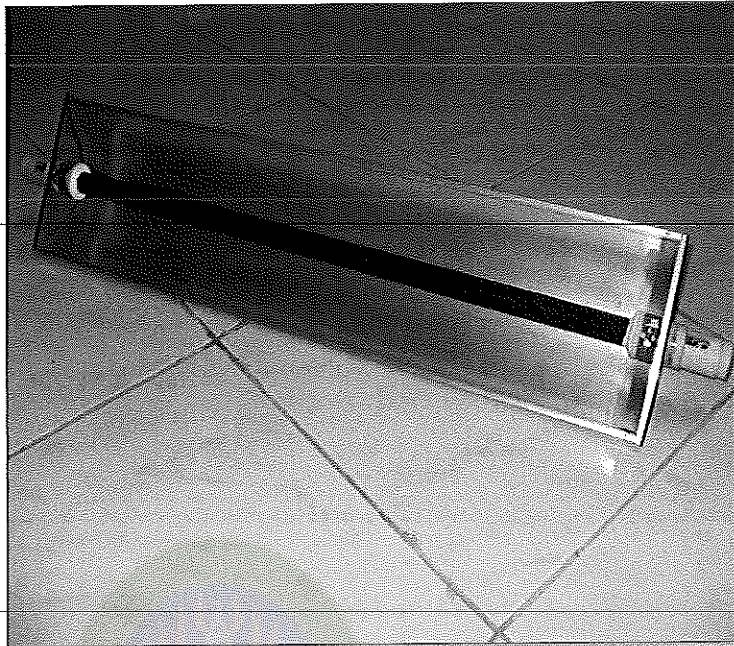
ลักษณะของ Infrared Heater เป็นการส่งผ่านความร้อนแบบแผ่รังสี (เหมือนกับที่ดวงอาทิตย์ส่งความร้อนมายังโลก) จึงมีประสิทธิภาพสูง ความสูญเสียต่ำ ประหยัดไฟได้ 30-50% สามารถให้ความร้อนวัตถุได้ถึงเนื้อใน จึงทำให้ประหยัดเวลาได้ 1-10 เท่า (การให้ความร้อนแบบการพาและการนำความร้อน จะทำให้วัตถุร้อนเฉพาะที่ผิว แล้วย่อยๆ ซึมเข้าไปเนื้อใน จึงใช้เวลานาน มีขนาดเล็กกว่าฮีทเตอร์แบบทั่วๆ ไป ทำให้ประหยัดเนื้อที่การติดตั้ง และการถอดเปลี่ยนเพื่อซ่อมบำรุงง่าย มีความปลอดภัยสูง เนื่องจากไม่มีเปลวไฟ ตัวเรือนมีความเป็นฉนวนสูงไฟไม่รั่ว ให้รังสีช่วง 3-10 มิลลิเมตร. ซึ่งเป็นช่วงที่วัสดุเกือบทุกชนิดสามารถดูดซับรังสีได้ดี



รูปที่ ข-1 แสดงส่วนประกอบของ Infrared Heater



รูปที่ ข-2 กราฟแสดงความโค้งของโคม



รูปที่ ข-3 แสดงฮีตเตอร์อินฟราเรด

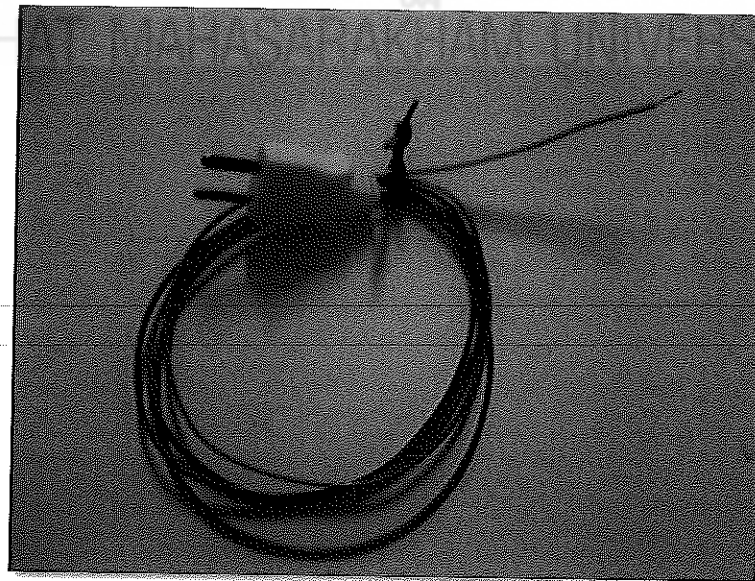
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ส่วนประกอบของ Infrared Thermometer มีดังนี้

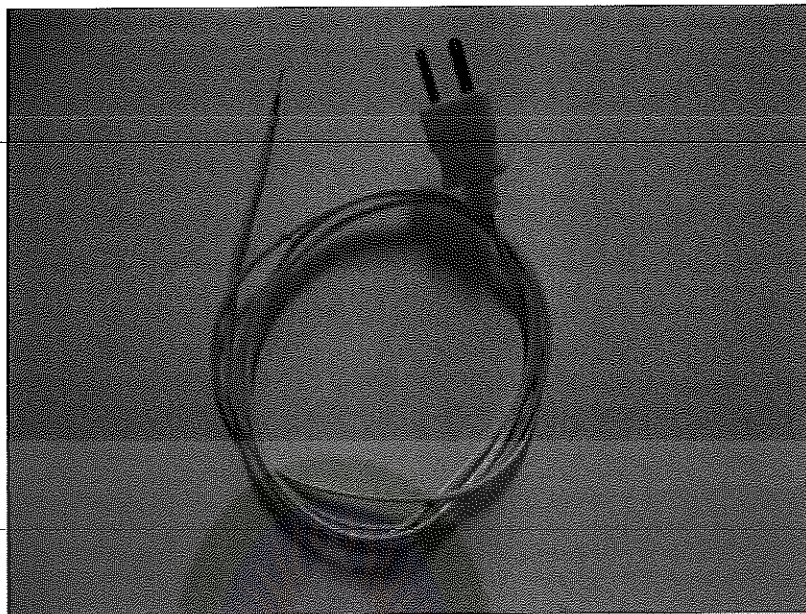


รูปที่ ข-4 เครื่องมือวัด Infrared Thermometer LT760GX

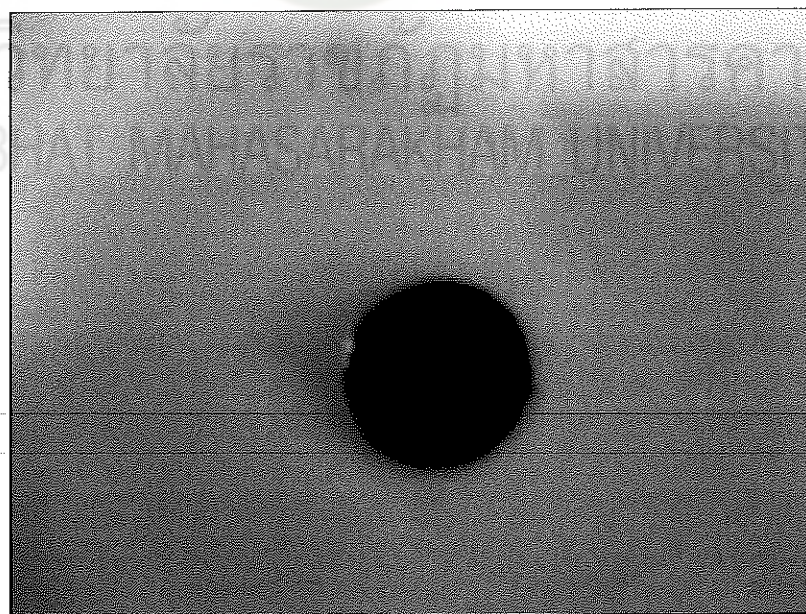
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABH...TY



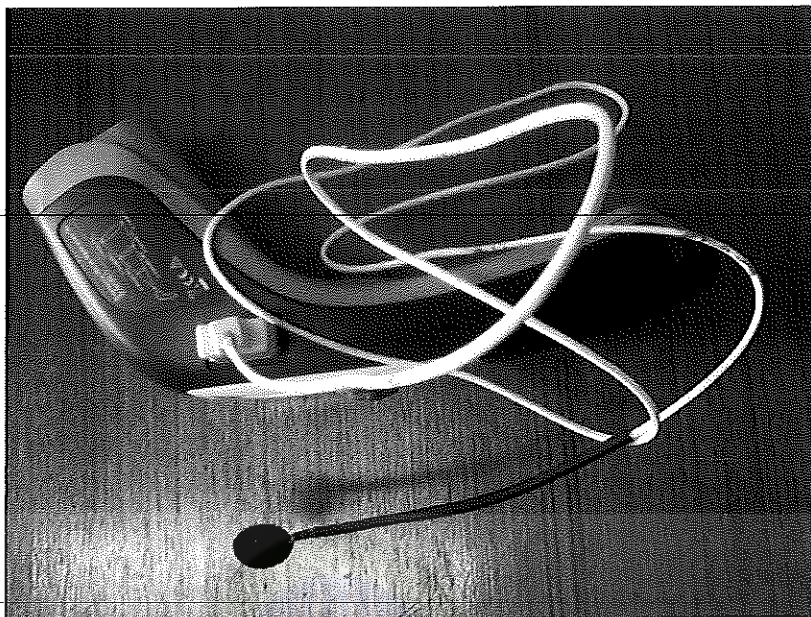
รูปที่ ข-5 Thermocouple Type K



รูปที่ ข-6 Thermocouple Type K ใส่ปลอกสายทนความร้อน



รูปที่ ข-7 แผ่นอลูมิเนียมพ่นสีดำด้าน



รูปที่ ข-8 Thermocouple Type K ต่อกับ Infrared Thermometer

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาคผนวก ก

ผลการวัดอุณหภูมิของหลอดรังสีอินฟราเรด เพื่อหาค่าความเข้มของรังสีอินฟราเรด

1. ความเข้มของหลอดรังสีอินฟราเรดตามกฎกำลังสองผกผัน

ตารางที่ ก-1 อุณหภูมิที่ได้จากการวัดรังสีอินฟราเรด และค่าความเข้มของรังสีอินฟราเรด

ระยะห่าง(m)	อุณหภูมิ K			I(W/m ²)
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	เฉลี่ย	
0.05	68.80	67.50	68.15	80.30
0.06	68.70	55.90	62.30	59.37
0.07	55.40	49.40	52.40	45.39
0.08	49.10	46.00	47.55	35.70
0.09	43.40	42.90	43.15	28.74
0.10	40.30	38.80	39.55	23.60
0.15	34.90	35.20	35.05	10.84
0.20	33.60	33.80	33.70	6.17
0.25	32.90	33.10	33.00	3.97
0.30	32.50	32.60	32.55	2.77
0.35	32.20	32.30	32.25	2.04
0.40	31.90	32.00	31.95	1.56
0.45	31.70	31.80	31.75	1.23
0.50	31.40	31.50	31.45	1.00
0.55	31.30	31.30	31.30	0.83
0.60	30.80	30.80	30.80	0.70

ตัวอย่างที่ ค-1 คำนวณหาความเข้มของรังสีอินฟราเรดจากผลการทดลอง
ที่ระยะ 0.05 เมตร

หาค่า View Factor

กำหนดให้ j คือ พื้นที่ของช่องผ่านรังสี มีรัศมีเป็น R_j

i คือ พื้นที่ที่ตกกระทบ มีรัศมีเป็น R_i

$$r_i = 0.156 \text{ m}$$

$$r_j = 0.125 \text{ m}$$

จาก $R_i = \frac{r_i}{L}$ และ $R_j = \frac{r_j}{L}$

$$R_i = 1.56/200 = 0.0078$$

$$R_j = 1.25/200 = 0.0062$$

และ $S = 1 + \frac{1+R_j^2}{R_i^2} = 42.7334$

จาก $F_{i \rightarrow j} = \frac{1}{2} \left\{ s - \left[s^2 - 4 \left(\frac{r_j}{r_i} \right)^2 \right]^{1/2} \right\}$

ดังนั้น $F_{i \rightarrow j} = 0.01503$

กำหนดให้ $A_T = 0.0001 \text{ m}^2$

$$A_{\text{FIR}} = 0.0001 \text{ m}^2$$

$$\epsilon_p = 0.07$$

$$\epsilon_{\text{FIR}} = 0.95$$

$$\sigma = 5.67 \times 10^{-8}$$

$$T = 303.5 \text{ K}$$

หาพลังงานความร้อนต่างๆ ได้จากสมการ

$$\dot{Q}_{\text{rad(in),net}} = \frac{\sigma(T_{\text{FIR}}^4 - T_p^4)}{(1 - \epsilon_{\text{FIR}}/A_{\text{FIR}} \epsilon_{\text{FIR}}) + (1/A_p F_{p \rightarrow \text{FIR}}) + (1 - \epsilon_p/A_p \epsilon_p)}$$

$$\therefore \dot{Q}_{\text{rad(in),net}} = 0.0135 \text{ W}$$

และ $\dot{Q}_{\text{rad(out),net}} = (2A_p) \epsilon_p \sigma(T_p^4 - T_0^4)$

$$\therefore \dot{Q}_{\text{rad(out),net}} = 0.0076 \text{ W}$$

และ $\dot{Q}_{\text{conv}} = (2A_p) h(T_p - T_0)$

$$\therefore \dot{Q}_{\text{conv}} = 0.0058 \text{ W}$$

จะได้พลังงานที่ตกกระทบพื้นที่ผิวของหัววัดได้จาก สมการ

$$\dot{Q}_{\text{red(in)}} = 2A_p \epsilon_p \sigma(T_p^4 - T_0^4) + 2A_p h(T_p - T_0) + \frac{\sigma(T_{\text{FIR}}^4)}{(1 - \epsilon_{\text{FIR}}/A_{\text{FIR}} \epsilon_{\text{FIR}}) + (1/A_p F_{p \rightarrow \text{FIR}}) + (1 - \epsilon_p/A_p \epsilon_p)}$$

$$\therefore \dot{Q}_{\text{red(in)}} = 0.0153 \text{ W}$$

ดังนั้น สามารถหาความเข้มของรังสีอินฟราเรด ได้จากสมการ

$$I = \frac{\dot{Q}_{\text{red(in)}}}{A_p}$$

$$\therefore I = 80.3042 \text{ W/m}^2$$

1. ค่าความเข้มของรังสี ณ จุดใดๆบนระนาบที่ขนานกับหลอดรังสีอินฟราเรด

ตารางที่ ก-2 อุณหภูมิที่ได้จากการวัดรังสีอินฟราเรด และค่าความเข้มของรังสี ณ จุดใดๆบนระนาบที่ขนานกับหลอดรังสีอินฟราเรด มีระยะห่างจากหลอดรังสีอินฟราเรดในแนวแกน Z เท่ากับ 0.05 เมตร

x(m)	y(m)	z(m)	T _p (K)	I(W/m ²)	x(m)	y(m)	z(m)	T _p (K)	I(W/m ²)	x(m)	y(m)	z(m)	T _p (K)	I(W/m ²)	x(m)	y(m)	z(m)	T _p (K)	I(W/m ²)
0.00	0.00	0.05	362.60	425.86	0.00	0.00	0.05	362.60	425.86	0.00	0.00	0.05	361.40	386.56	0.00	0.00	0.05	360.00	344.74
0.00	0.05	0.05	344.50	97.02	0.00	-0.05	0.05	344.50	97.02	0.00	-0.05	0.05	344.10	94.31	0.00	0.05	0.05	345.50	104.37
0.00	0.10	0.05	324.80	43.07	0.00	-0.10	0.05	324.80	43.07	0.00	-0.10	0.05	325.30	43.68	0.00	0.10	0.05	325.60	44.04
0.00	0.15	0.05	316.30	29.73	0.00	-0.15	0.05	316.30	29.73	0.00	-0.15	0.05	316.50	30.13	0.00	0.15	0.05	317.10	31.30
0.00	0.20	0.05	308.70	11.79	0.00	-0.20	0.05	308.70	11.79	0.00	-0.20	0.05	309.20	13.09	0.00	0.20	0.05	309.20	13.09
0.05	0.00	0.05	368.80	687.30	0.05	0.00	0.05	363.60	461.20	-0.05	0.00	0.05	369.30	713.16	-0.05	0.00	0.05	364.50	495.11
0.05	0.05	0.05	346.80	115.21	0.05	-0.05	0.05	331.90	52.03	-0.05	-0.05	0.05	347.10	117.93	-0.05	0.05	0.05	335.20	58.07
0.05	0.10	0.05	325.10	43.43	0.05	-0.10	0.05	315.30	27.67	-0.05	-0.10	0.05	325.40	43.80	-0.05	0.10	0.05	322.10	39.54
0.05	0.15	0.05	313.30	23.23	0.05	-0.15	0.05	311.90	19.90	-0.05	-0.15	0.05	318.10	33.16	-0.05	0.15	0.05	313.90	24.60
0.05	0.20	0.05	310.10	15.41	0.05	-0.20	0.05	310.20	15.66	-0.05	-0.20	0.05	311.90	19.90	-0.05	0.20	0.05	310.80	17.18
0.10	0.00	0.05	371.10	812.85	0.10	0.00	0.05	364.30	487.40	-0.10	0.00	0.05	372.50	897.90	-0.10	0.00	0.05	365.60	539.39
0.10	0.05	0.05	345.30	102.84	0.10	-0.05	0.05	335.40	58.52	-0.10	-0.05	0.05	348.30	129.68	-0.10	0.05	0.05	336.50	61.19
0.10	0.10	0.05	329.20	48.35	0.10	-0.10	0.05	317.80	32.61	-0.10	-0.10	0.05	329.20	48.35	-0.10	0.10	0.05	317.40	31.87
0.10	0.15	0.05	312.30	20.87	0.10	-0.15	0.05	313.30	23.23	-0.10	-0.15	0.05	312.80	22.06	-0.10	0.15	0.05	313.60	23.92
0.10	0.20	0.05	309.40	13.61	0.10	-0.20	0.05	309.20	13.09	-0.10	-0.20	0.05	310.40	16.17	-0.10	0.20	0.05	310.40	16.17
0.15	0.00	0.05	371.60	842.45	0.15	0.00	0.05	360.10	347.59	-0.15	0.00	0.05	372.20	879.10	-0.15	0.00	0.05	361.30	383.43
0.15	0.05	0.05	337.90	65.18	0.15	-0.05	0.05	339.20	69.59	-0.15	-0.05	0.05	338.10	65.81	-0.15	0.05	0.05	341.10	77.48
0.15	0.10	0.05	318.60	34.05	0.15	-0.10	0.05	319.80	36.07	-0.15	-0.10	0.05	319.10	34.91	-0.15	0.10	0.05	320.30	36.87
0.15	0.15	0.05	313.60	23.92	0.15	-0.15	0.05	314.60	26.16	-0.15	-0.15	0.05	314.30	25.50	-0.15	0.15	0.05	313.90	24.60
0.15	0.20	0.05	310.10	15.41	0.15	-0.20	0.05	311.40	18.68	-0.15	-0.20	0.05	310.50	16.42	-0.15	0.20	0.05	312.50	21.35
0.20	0.00	0.05	372.20	879.10	0.20	0.00	0.05	367.70	633.11	-0.20	0.00	0.05	372.60	904.24	-0.20	0.00	0.05	368.20	657.29
0.20	0.05	0.05	330.50	50.03	0.20	-0.05	0.05	328.80	47.85	-0.20	-0.05	0.05	333.90	55.42	-0.20	0.05	0.05	329.10	48.22
0.20	0.10	0.05	318.80	34.39	0.20	-0.10	0.05	316.60	30.32	-0.20	-0.10	0.05	330.00	49.37	-0.20	0.10	0.05	317.80	32.61
0.20	0.15	0.05	313.20	23.00	0.20	-0.15	0.05	313.00	22.53	-0.20	-0.15	0.05	318.10	33.16	-0.20	0.15	0.05	314.10	25.05
0.20	0.20	0.05	311.90	19.90	0.20	-0.20	0.05	309.30	13.35	-0.20	-0.20	0.05	313.80	24.38	-0.20	0.20	0.05	308.80	12.05
0.25	0.00	0.05	337.10	62.81	0.25	0.00	0.05	360.10	347.59	-0.25	0.00	0.05	338.70	67.81	-0.25	0.00	0.05	361.30	383.43
0.25	0.05	0.05	320.90	37.79	0.25	-0.05	0.05	322.90	40.63	-0.25	-0.05	0.05	321.90	39.25	-0.25	0.05	0.05	323.20	41.03
0.25	0.10	0.05	313.90	24.60	0.25	-0.10	0.05	313.60	23.92	-0.25	-0.10	0.05	314.50	25.94	-0.25	0.10	0.05	314.00	24.83
0.25	0.15	0.05	311.00	17.68	0.25	-0.15	0.05	310.90	17.43	-0.25	-0.15	0.05	311.60	19.17	-0.25	0.15	0.05	311.10	17.93
0.25	0.20	0.05	309.89	14.87	0.25	-0.20	0.05	308.30	10.75	-0.25	-0.20	0.05	310.20	15.66	-0.25	0.20	0.05	308.90	12.31
0.30	0.00	0.05	313.40	23.46	0.30	0.00	0.05	314.40	25.72	-0.30	0.00	0.05	313.00	22.53	-0.30	0.00	0.05	315.60	28.30
0.30	0.05	0.05	311.90	19.90	0.30	-0.05	0.05	313.10	22.77	-0.30	-0.05	0.05	312.30	20.87	-0.30	0.05	0.05	313.60	23.92
0.30	0.10	0.05	309.50	13.87	0.30	-0.10	0.05	311.90	19.90	-0.30	-0.10	0.05	309.90	14.90	-0.30	0.10	0.05	312.50	21.35
0.30	0.15	0.05	309.20	13.09	0.30	-0.15	0.05	310.20	15.66	-0.30	-0.15	0.05	309.10	12.83	-0.30	0.15	0.05	309.90	14.90
0.30	0.20	0.05	309.00	12.57	0.30	-0.20	0.05	309.80	14.64	-0.30	-0.20	0.05	308.70	11.79	-0.30	0.20	0.05	308.80	12.05
0.35	0.00	0.05	307.90	9.70	0.35	0.00	0.05	306.80	6.83	-0.35	0.00	0.05	307.10	7.61	-0.35	0.00	0.05	307.10	7.61
0.35	0.05	0.05	308.40	11.01	0.35	-0.05	0.05	307.10	7.61	-0.35	-0.05	0.05	308.50	11.27	-0.35	0.05	0.05	307.00	7.35
0.35	0.10	0.05	309.30	13.35	0.35	-0.10	0.05	307.30	8.13	-0.35	-0.10	0.05	309.70	14.38	-0.35	0.10	0.05	306.80	6.83
0.35	0.15	0.05	309.10	12.83	0.35	-0.15	0.05	307.00	7.35	-0.35	-0.15	0.05	309.20	13.09	-0.35	0.15	0.05	306.50	6.04
0.35	0.20	0.05	308.90	12.31	0.35	-0.20	0.05	306.90	7.09	-0.35	-0.20	0.05	308.50	11.27	-0.35	0.20	0.05	306.10	5.01

ตารางที่ ก-3 อุณหภูมิที่ได้จากการวัดรังสีอินฟราเรด และค่าความเข้มของรังสี ณ จุดใดๆ บนระนาบที่ขนานกับหลอดรังสีอินฟราเรด มีระยะห่างจากหลอดรังสีอินฟราเรด ในแนวแกน Z เท่ากับ 0.1 เมตร

x(m)	y(m)	z(m)	T _p (K)	I(W/m ²)	x(m)	y(m)	z(m)	T _p (K)	I(W/m ²)	x(m)	y(m)	z(m)	T _p (K)	I(W/m ²)	x(m)	y(m)	z(m)	T _p (K)	I(W/m ²)
0.00	0.00	0.15	324.60	42.82	0.00	0.00	0.15	324.60	42.82	0.00	0.00	0.15	325.10	43.43	0.00	0.00	0.15	323.20	41.03
0.00	0.05	0.15	324.30	42.45	0.00	-0.05	0.15	324.30	42.45	0.00	-0.05	0.15	324.40	42.57	0.00	0.05	0.15	322.80	40.50
0.00	0.10	0.15	320.90	37.79	0.00	-0.10	0.15	320.90	37.79	0.00	-0.10	0.15	321.20	38.24	0.00	0.10	0.15	321.10	38.09
0.00	0.15	0.15	317.40	31.87	0.00	-0.15	0.15	317.30	31.68	0.00	-0.15	0.15	318.10	33.16	0.00	0.15	0.15	317.50	32.05
0.00	0.20	0.15	314.70	26.38	0.00	-0.20	0.15	314.70	26.38	0.00	-0.20	0.15	315.20	27.46	0.00	0.20	0.15	315.00	27.03
0.05	0.00	0.15	326.60	45.23	0.05	0.00	0.15	327.40	46.17	-0.05	0.00	0.15	327.10	45.82	-0.05	0.00	0.15	326.90	45.58
0.05	0.05	0.15	325.60	44.04	0.05	-0.05	0.15	322.30	39.82	-0.05	-0.05	0.15	329.10	48.22	-0.05	0.05	0.15	324.20	42.32
0.05	0.10	0.15	322.10	39.54	0.05	-0.10	0.15	319.60	35.74	-0.05	-0.10	0.15	323.30	41.17	-0.05	0.10	0.15	320.00	36.39
0.05	0.15	0.15	318.50	33.87	0.05	-0.15	0.15	317.70	32.43	-0.05	-0.15	0.15	319.90	36.23	-0.05	0.15	0.15	318.30	33.52
0.05	0.20	0.15	314.80	26.60	0.05	-0.20	0.15	313.80	24.38	-0.05	-0.20	0.15	315.30	27.67	-0.05	0.20	0.15	314.50	25.94
0.10	0.00	0.15	327.40	46.17	0.10	0.00	0.15	323.60	41.56	-0.10	0.00	0.15	327.10	45.82	-0.10	0.00	0.15	323.90	41.94
0.10	0.05	0.15	325.00	43.31	0.10	-0.05	0.15	322.60	40.23	-0.10	-0.05	0.15	325.30	43.68	-0.10	0.05	0.15	323.50	41.43
0.10	0.10	0.15	321.60	38.82	0.10	-0.10	0.15	319.60	35.74	-0.10	-0.10	0.15	321.80	39.11	-0.10	0.10	0.15	319.90	36.23
0.10	0.15	0.15	316.60	30.32	0.10	-0.15	0.15	313.90	24.60	-0.10	-0.15	0.15	317.10	31.30	-0.10	0.15	0.15	314.20	25.28
0.10	0.20	0.15	313.90	24.60	0.10	-0.20	0.15	312.70	21.83	-0.10	-0.20	0.15	314.90	26.81	-0.10	0.20	0.15	313.10	22.77
0.15	0.00	0.15	326.40	44.99	0.15	0.00	0.15	323.90	41.94	-0.15	0.00	0.15	326.10	44.63	-0.15	0.00	0.15	324.30	42.45
0.15	0.05	0.15	324.90	43.19	0.15	-0.05	0.15	321.30	38.39	-0.15	-0.05	0.15	325.20	43.55	-0.15	0.05	0.15	321.10	38.09
0.15	0.10	0.15	320.30	36.87	0.15	-0.10	0.15	318.70	34.22	-0.15	-0.10	0.15	320.50	37.18	-0.15	0.10	0.15	319.40	35.41
0.15	0.15	0.15	317.30	31.68	0.15	-0.15	0.15	315.90	28.92	-0.15	-0.15	0.15	317.50	32.05	-0.15	0.15	0.15	316.50	30.13
0.15	0.20	0.15	314.10	25.05	0.15	-0.20	0.15	313.40	23.46	-0.15	-0.20	0.15	314.60	26.16	-0.15	0.20	0.15	314.40	25.72
0.20	0.00	0.15	323.60	41.56	0.20	0.00	0.15	324.10	42.19	-0.20	0.00	0.15	324.10	42.19	-0.20	0.00	0.15	323.80	41.81
0.20	0.05	0.15	320.90	37.79	0.20	-0.05	0.15	322.20	39.68	-0.20	-0.05	0.15	321.40	38.53	-0.20	0.05	0.15	322.00	39.40
0.20	0.10	0.15	318.80	34.39	0.20	-0.10	0.15	317.80	32.61	-0.20	-0.10	0.15	319.30	35.24	-0.20	0.10	0.15	318.20	33.34
0.20	0.15	0.15	316.40	29.93	0.20	-0.15	0.15	314.70	26.38	-0.20	-0.15	0.15	316.80	30.72	-0.20	0.15	0.15	315.50	28.09
0.20	0.20	0.15	315.70	28.50	0.20	-0.20	0.15	311.90	19.90	-0.20	-0.20	0.15	316.20	29.53	-0.20	0.20	0.15	312.00	20.15
0.25	0.00	0.15	319.00	34.74	0.25	0.00	0.15	319.10	34.91	-0.25	0.00	0.15	320.10	36.55	-0.25	0.00	0.15	319.30	35.24
0.25	0.05	0.15	317.80	32.61	0.25	-0.05	0.15	316.80	30.72	-0.25	-0.05	0.15	318.70	34.22	-0.25	0.05	0.15	317.10	31.30
0.25	0.10	0.15	315.50	28.09	0.25	-0.10	0.15	314.60	26.16	-0.25	-0.10	0.15	316.60	30.32	-0.25	0.10	0.15	315.20	27.46
0.25	0.15	0.15	313.40	23.46	0.25	-0.15	0.15	312.20	20.63	-0.25	-0.15	0.15	314.00	24.83	-0.25	0.15	0.15	312.50	21.35
0.25	0.20	0.15	313.70	24.15	0.25	-0.20	0.15	311.30	18.43	-0.25	-0.20	0.15	314.80	26.60	-0.25	0.20	0.15	311.10	17.93
0.30	0.00	0.15	313.90	24.60	0.30	0.00	0.15	311.90	19.90	-0.30	0.00	0.15	313.80	24.38	-0.30	0.00	0.15	313.50	23.69
0.30	0.05	0.15	313.50	23.69	0.30	-0.05	0.15	313.10	22.77	-0.30	-0.05	0.15	313.20	23.00	-0.30	0.05	0.15	312.40	21.11
0.30	0.10	0.15	312.80	22.06	0.30	-0.10	0.15	312.40	21.11	-0.30	-0.10	0.15	312.50	21.35	-0.30	0.10	0.15	312.00	20.15
0.30	0.15	0.15	312.40	21.11	0.30	-0.15	0.15	312.00	20.15	-0.30	-0.15	0.15	312.10	20.39	-0.30	0.15	0.15	311.50	18.92
0.30	0.20	0.15	311.50	18.92	0.30	-0.20	0.15	311.80	19.66	-0.30	-0.20	0.15	311.30	18.43	-0.30	0.20	0.15	310.90	17.43
0.35	0.00	0.15	313.40	23.46	0.35	0.00	0.15	308.60	11.53	-0.35	0.00	0.15	313.10	22.77	-0.35	0.00	0.15	308.80	12.05
0.35	0.05	0.15	313.20	23.00	0.35	-0.05	0.15	308.40	11.01	-0.35	-0.05	0.15	312.80	22.06	-0.35	0.05	0.15	308.10	10.23
0.35	0.10	0.15	313.60	23.92	0.35	-0.10	0.15	308.70	11.79	-0.35	-0.10	0.15	313.50	23.69	-0.35	0.10	0.15	308.90	12.31
0.35	0.15	0.15	313.40	23.46	0.35	-0.15	0.15	307.60	8.92	-0.35	-0.15	0.15	312.70	21.83	-0.35	0.15	0.15	307.20	7.87
0.35	0.20	0.15	312.60	21.59	0.35	-0.20	0.15	307.80	9.44	-0.35	-0.20	0.15	311.80	19.66	-0.35	0.20	0.15	306.90	7.09

ตารางที่ ก-4 อุณหภูมิที่ได้จากการวัดรังสีอินฟราเรด และค่าความเข้มของรังสี ณ จุดใดๆ บนระนาบที่ขนานกับหลอดรังสีอินฟราเรด มีระยะห่างจากหลอดรังสีอินฟราเรด ในแนวแกน Z เท่ากับ 0.15 เมตร

x(m)	y(m)	z(m)	T _p (K)	I(W/m ²)	x(m)	y(m)	z(m)	T _p (K)	I(W/m ²)	x(m)	y(m)	z(m)	T _p (K)	I(W/m ²)	x(m)	y(m)	z(m)	T _p (K)	I(W/m ²)
0.00	0.00	0.20	321.70	38.97	0.00	0.00	0.20	319.80	36.07	0.00	0.00	0.20	320.10	36.55	0.00	0.00	0.20	319.70	35.90
0.00	0.05	0.20	321.10	38.09	0.00	-0.05	0.20	318.40	33.69	0.00	-0.05	0.20	319.80	36.07	0.00	0.05	0.20	318.90	34.57
0.00	0.10	0.20	318.80	34.39	0.00	-0.10	0.20	316.60	30.32	0.00	-0.10	0.20	318.50	33.87	0.00	0.10	0.20	317.90	32.79
0.00	0.15	0.20	317.30	31.68	0.00	-0.15	0.20	315.30	27.67	0.00	-0.15	0.20	317.10	31.30	0.00	0.15	0.20	315.00	27.03
0.00	0.20	0.20	314.60	26.16	0.00	-0.20	0.20	314.60	26.16	0.00	-0.20	0.20	314.50	25.94	0.00	0.20	0.20	313.50	23.69
0.05	0.00	0.20	321.30	38.39	0.05	0.00	0.20	318.40	33.69	-0.05	0.00	0.20	320.90	37.79	-0.05	0.00	0.20	319.20	35.08
0.05	0.05	0.20	321.40	38.53	0.05	-0.05	0.20	317.60	32.24	-0.05	-0.05	0.20	320.20	36.71	-0.05	0.05	0.20	318.50	33.87
0.05	0.10	0.20	319.00	34.74	0.05	-0.10	0.20	315.00	27.03	-0.05	-0.10	0.20	319.50	35.58	-0.05	0.10	0.20	315.90	28.92
0.05	0.15	0.20	315.60	28.30	0.05	-0.15	0.20	312.70	21.83	-0.05	-0.15	0.20	316.30	29.73	-0.05	0.15	0.20	312.50	21.35
0.05	0.20	0.20	311.80	19.66	0.05	-0.20	0.20	311.40	18.68	-0.05	-0.20	0.20	312.30	20.87	-0.05	0.20	0.20	311.80	19.66
0.10	0.00	0.20	321.40	38.53	0.10	0.00	0.20	315.20	27.46	-0.10	0.00	0.20	321.10	38.09	-0.10	0.00	0.20	315.90	28.92
0.10	0.05	0.20	319.80	36.07	0.10	-0.05	0.20	314.80	26.60	-0.10	-0.05	0.20	320.30	36.87	-0.10	0.05	0.20	315.30	27.67
0.10	0.10	0.20	319.40	35.41	0.10	-0.10	0.20	314.10	25.05	-0.10	-0.10	0.20	319.50	35.58	-0.10	0.10	0.20	314.80	26.60
0.10	0.15	0.20	317.10	31.30	0.10	-0.15	0.20	312.90	22.30	-0.10	-0.15	0.20	317.30	31.68	-0.10	0.15	0.20	313.10	22.77
0.10	0.20	0.20	314.90	26.81	0.10	-0.20	0.20	311.30	18.43	-0.10	-0.20	0.20	315.40	27.88	-0.10	0.20	0.20	311.50	18.92
0.15	0.00	0.20	320.60	37.33	0.15	0.00	0.20	317.10	31.30	-0.15	0.00	0.20	321.10	38.09	-0.15	0.00	0.20	317.40	31.87
0.15	0.05	0.20	319.40	35.41	0.15	-0.05	0.20	315.70	28.50	-0.15	-0.05	0.20	319.80	36.07	-0.15	0.05	0.20	316.10	29.32
0.15	0.10	0.20	316.60	30.32	0.15	-0.10	0.20	314.40	25.72	-0.15	-0.10	0.20	317.60	32.24	-0.15	0.10	0.20	315.00	27.03
0.15	0.15	0.20	315.40	27.88	0.15	-0.15	0.20	312.80	22.06	-0.15	-0.15	0.20	315.60	28.30	-0.15	0.15	0.20	312.90	22.30
0.15	0.20	0.20	312.70	21.83	0.15	-0.20	0.20	311.20	18.18	-0.15	-0.20	0.20	312.50	21.35	-0.15	0.20	0.20	310.90	17.43
0.20	0.00	0.20	319.90	36.23	0.20	0.00	0.20	316.10	29.32	-0.20	0.00	0.20	320.80	37.64	-0.20	0.00	0.20	316.00	29.12
0.20	0.05	0.20	318.80	34.39	0.20	-0.05	0.20	315.30	27.67	-0.20	-0.05	0.20	319.50	35.58	-0.20	0.05	0.20	314.90	26.81
0.20	0.10	0.20	317.50	32.05	0.20	-0.10	0.20	314.10	25.05	-0.20	-0.10	0.20	318.40	33.69	-0.20	0.10	0.20	313.60	23.92
0.20	0.15	0.20	315.80	28.71	0.20	-0.15	0.20	312.70	21.83	-0.20	-0.15	0.20	316.30	29.73	-0.20	0.15	0.20	312.10	20.39
0.20	0.20	0.20	313.40	23.46	0.20	-0.20	0.20	310.80	17.18	-0.20	-0.20	0.20	313.20	23.00	-0.20	0.20	0.20	311.20	18.18
0.25	0.00	0.20	317.30	31.68	0.25	0.00	0.20	313.80	24.38	-0.25	0.00	0.20	318.10	33.16	-0.25	0.00	0.20	314.50	25.94
0.25	0.05	0.20	317.90	32.79	0.25	-0.05	0.20	312.70	21.83	-0.25	-0.05	0.20	318.90	34.57	-0.25	0.05	0.20	313.30	23.23
0.25	0.10	0.20	315.60	28.30	0.25	-0.10	0.20	311.80	19.66	-0.25	-0.10	0.20	316.40	29.93	-0.25	0.10	0.20	312.20	20.63
0.25	0.15	0.20	313.80	24.38	0.25	-0.15	0.20	310.40	16.17	-0.25	-0.15	0.20	314.10	25.05	-0.25	0.15	0.20	310.20	15.66
0.25	0.20	0.20	314.80	26.60	0.25	-0.20	0.20	309.60	14.12	-0.25	-0.20	0.20	315.30	27.67	-0.25	0.20	0.20	310.50	16.42
0.30	0.00	0.20	314.40	25.72	0.30	0.00	0.20	309.80	14.64	-0.30	0.00	0.20	314.00	24.83	-0.30	0.00	0.20	310.10	15.41
0.30	0.05	0.20	314.30	25.50	0.30	-0.05	0.20	309.60	14.12	-0.30	-0.05	0.20	312.50	21.35	-0.30	0.05	0.20	309.90	14.90
0.30	0.10	0.20	313.80	24.38	0.30	-0.10	0.20	309.40	13.61	-0.30	-0.10	0.20	312.10	20.39	-0.30	0.10	0.20	309.20	13.09
0.30	0.15	0.20	312.80	22.06	0.30	-0.15	0.20	310.30	15.92	-0.30	-0.15	0.20	311.80	19.66	-0.30	0.15	0.20	309.00	12.57
0.30	0.20	0.20	311.50	18.92	0.30	-0.20	0.20	310.80	17.18	-0.30	-0.20	0.20	311.40	18.68	-0.30	0.20	0.20	309.90	14.90
0.35	0.00	0.20	312.30	20.87	0.35	0.00	0.20	307.90	9.70	-0.35	0.00	0.20	313.60	23.92	-0.35	0.00	0.20	308.50	11.27
0.35	0.05	0.20	312.90	22.30	0.35	-0.05	0.20	307.80	9.44	-0.35	-0.05	0.20	312.30	20.87	-0.35	0.05	0.20	308.10	10.23
0.35	0.10	0.20	312.10	20.39	0.35	-0.10	0.20	307.80	9.44	-0.35	-0.10	0.20	311.70	19.41	-0.35	0.10	0.20	307.90	9.70
0.35	0.15	0.20	311.60	19.17	0.35	-0.15	0.20	307.50	8.66	-0.35	-0.15	0.20	311.10	17.93	-0.35	0.15	0.20	307.30	8.13
0.35	0.20	0.20	309.70	14.38	0.35	-0.20	0.20	307.60	8.92	-0.35	-0.20	0.20	309.50	13.87	-0.35	0.20	0.20	306.80	6.83

ตารางที่ ก-5 อุณหภูมิที่ได้จากการวัดรังสีอินฟราเรด และค่าความเข้มของรังสี ณ จุดใดๆ
บนระนาบที่ขนานกับหลอดรังสีอินฟราเรด มีระยะห่างจากหลอดรังสีอินฟราเรด
ในแนวแกน Z เท่ากับ 0.2 เมตร

x(m)	y(m)	z(m)	T _p (K)	I(W/m ²)	x(m)	y(m)	z(m)	T _p (K)	I(W/m ²)	x(m)	y(m)	z(m)	T _p (K)	I(W/m ²)	x(m)	y(m)	z(m)	T _p (K)	I(W/m ²)
0.00	0.00	0.20	321.70	38.97	0.00	0.00	0.20	319.80	36.07	0.00	0.00	0.20	320.10	36.55	0.00	0.00	0.20	319.70	35.90
0.00	0.05	0.20	321.10	38.09	0.00	-0.05	0.20	318.40	33.69	0.00	-0.05	0.20	319.80	36.07	0.00	0.05	0.20	318.90	34.57
0.00	0.10	0.20	318.80	34.39	0.00	-0.10	0.20	316.60	30.32	0.00	-0.10	0.20	318.50	33.87	0.00	0.10	0.20	317.90	32.79
0.00	0.15	0.20	317.30	31.68	0.00	-0.15	0.20	315.30	27.67	0.00	-0.15	0.20	317.10	31.30	0.00	0.15	0.20	315.00	27.03
0.00	0.20	0.20	314.60	26.16	0.00	-0.20	0.20	314.60	26.16	0.00	-0.20	0.20	314.50	25.94	0.00	0.20	0.20	313.50	23.69
0.05	0.00	0.20	321.30	38.39	0.05	0.00	0.20	318.40	33.69	-0.05	0.00	0.20	320.90	37.79	-0.05	0.00	0.20	319.20	35.08
0.05	0.05	0.20	321.40	38.53	0.05	-0.05	0.20	317.60	32.24	-0.05	-0.05	0.20	320.20	36.71	-0.05	0.05	0.20	318.50	33.87
0.05	0.10	0.20	319.00	34.74	0.05	-0.10	0.20	315.00	27.03	-0.05	-0.10	0.20	319.50	35.58	-0.05	0.10	0.20	315.90	28.92
0.05	0.15	0.20	315.60	28.30	0.05	-0.15	0.20	312.70	21.83	-0.05	-0.15	0.20	316.30	29.73	-0.05	0.15	0.20	312.50	21.35
0.05	0.20	0.20	311.80	19.66	0.05	-0.20	0.20	311.40	18.68	-0.05	-0.20	0.20	312.30	20.87	-0.05	0.20	0.20	311.80	19.66
0.10	0.00	0.20	321.40	38.53	0.10	0.00	0.20	315.20	27.46	-0.10	0.00	0.20	321.10	38.09	-0.10	0.00	0.20	315.90	28.92
0.10	0.05	0.20	319.80	36.07	0.10	-0.05	0.20	314.80	26.60	-0.10	-0.05	0.20	320.30	36.87	-0.10	0.05	0.20	315.30	27.67
0.10	0.10	0.20	319.40	35.41	0.10	-0.10	0.20	314.10	25.05	-0.10	-0.10	0.20	319.50	35.58	-0.10	0.10	0.20	314.80	26.60
0.10	0.15	0.20	317.10	31.30	0.10	-0.15	0.20	312.90	22.30	-0.10	-0.15	0.20	317.30	31.68	-0.10	-0.15	0.20	313.10	22.77
0.10	0.20	0.20	314.90	26.81	0.10	-0.20	0.20	311.30	18.43	-0.10	-0.20	0.20	315.40	27.88	-0.10	0.20	0.20	311.50	18.92
0.15	0.00	0.20	320.60	37.33	0.15	0.00	0.20	317.10	31.30	-0.15	0.00	0.20	321.10	38.09	-0.15	0.00	0.20	317.40	31.87
0.15	0.05	0.20	319.40	35.41	0.15	-0.05	0.20	315.70	28.50	-0.15	-0.05	0.20	319.80	36.07	-0.15	0.05	0.20	316.10	29.32
0.15	0.10	0.20	316.60	30.32	0.15	-0.10	0.20	314.40	25.72	-0.15	-0.10	0.20	317.60	32.24	-0.15	0.10	0.20	315.00	27.03
0.15	0.15	0.20	315.40	27.88	0.15	-0.15	0.20	312.80	22.06	-0.15	-0.15	0.20	315.60	28.30	-0.15	0.15	0.20	312.90	22.30
0.15	0.20	0.20	312.70	21.83	0.15	-0.20	0.20	311.20	18.18	-0.15	-0.20	0.20	312.50	21.35	-0.15	0.20	0.20	310.90	17.43
0.20	0.00	0.20	319.90	36.23	0.20	0.00	0.20	316.10	29.32	-0.20	0.00	0.20	320.80	37.64	-0.20	0.00	0.20	316.00	29.12
0.20	0.05	0.20	318.80	34.39	0.20	-0.05	0.20	315.30	27.67	-0.20	-0.05	0.20	319.50	35.58	-0.20	0.05	0.20	314.90	26.81
0.20	0.10	0.20	317.50	32.05	0.20	-0.10	0.20	314.10	25.05	-0.20	-0.10	0.20	318.40	33.69	-0.20	0.10	0.20	313.60	23.92
0.20	0.15	0.20	315.80	28.71	0.20	-0.15	0.20	312.70	21.83	-0.20	-0.15	0.20	316.30	29.73	-0.20	0.15	0.20	312.10	20.39
0.20	0.20	0.20	313.40	23.46	0.20	-0.20	0.20	310.80	17.18	-0.20	-0.20	0.20	313.20	23.00	-0.20	0.20	0.20	311.20	18.18
0.25	0.00	0.20	317.30	31.68	0.25	0.00	0.20	313.80	24.38	-0.25	0.00	0.20	318.10	33.16	-0.25	0.00	0.20	314.50	25.94
0.25	0.05	0.20	317.90	32.79	0.25	-0.05	0.20	312.70	21.83	-0.25	-0.05	0.20	318.90	34.57	-0.25	0.05	0.20	313.30	23.23
0.25	0.10	0.20	315.60	28.30	0.25	-0.10	0.20	311.80	19.66	-0.25	-0.10	0.20	316.40	29.93	-0.25	0.10	0.20	312.20	20.63
0.25	0.15	0.20	313.80	24.38	0.25	-0.15	0.20	310.40	16.17	-0.25	-0.15	0.20	314.10	25.05	-0.25	0.15	0.20	310.20	15.66
0.25	0.20	0.20	314.80	26.60	0.25	-0.20	0.20	309.60	14.12	-0.25	-0.20	0.20	315.30	27.67	-0.25	0.20	0.20	310.50	16.42
0.30	0.00	0.20	314.40	25.72	0.30	0.00	0.20	309.80	14.64	-0.30	0.00	0.20	314.00	24.83	-0.30	0.00	0.20	310.10	15.41
0.30	0.05	0.20	314.30	25.50	0.30	-0.05	0.20	309.60	14.12	-0.30	-0.05	0.20	312.50	21.35	-0.30	0.05	0.20	309.90	14.90
0.30	0.10	0.20	313.80	24.38	0.30	-0.10	0.20	309.40	13.61	-0.30	-0.10	0.20	312.10	20.39	-0.30	0.10	0.20	309.20	13.09
0.30	0.15	0.20	312.80	22.06	0.30	-0.15	0.20	310.30	15.92	-0.30	-0.15	0.20	311.80	19.66	-0.30	0.15	0.20	309.00	12.57
0.30	0.20	0.20	311.50	18.92	0.30	-0.20	0.20	310.80	17.18	-0.30	-0.20	0.20	311.40	18.68	-0.30	0.20	0.20	309.90	14.90
0.35	0.00	0.20	312.30	20.87	0.35	0.00	0.20	307.90	9.70	-0.35	0.00	0.20	313.60	23.92	-0.35	0.00	0.20	308.50	11.27
0.35	0.05	0.20	312.90	22.30	0.35	-0.05	0.20	307.80	9.44	-0.35	-0.05	0.20	312.30	20.87	-0.35	0.05	0.20	308.10	10.23
0.35	0.10	0.20	312.10	20.39	0.35	-0.10	0.20	307.80	9.44	-0.35	-0.10	0.20	311.70	19.41	-0.35	0.10	0.20	307.90	9.70
0.35	0.15	0.20	311.60	19.17	0.35	-0.15	0.20	307.50	8.66	-0.35	-0.15	0.20	311.10	17.93	-0.35	0.15	0.20	307.30	8.13
0.35	0.20	0.20	309.70	14.38	0.35	-0.20	0.20	307.60	8.92	-0.35	-0.20	0.20	309.50	13.87	-0.35	0.20	0.20	306.80	6.83

ตัวอย่างที่ ค-2 คำนวณหาความเข้มของรังสี ณ จุดใดๆบนระนาบที่ขนานกับหลอดรังสีอินฟราเรด ที่ระยะ 0.05 เมตร
หาความเข้มของรังสีอินฟราเรด โดยการแทนค่าลงในสมการโพลีโนเมียล ในผลการทดลองตอนที่ 1.2

จาก $y = kx^2$

ดังนั้น $I = k\Delta T^2$

กำหนดให้ $\Delta T = T_p - T_0$

จากสมการโพลีโนเมียล

$$y = 0.0001x^4 - 0.0055x^3 + 0.0576x^2 + 2.3953x - 1.5197$$

จะได้ $I = 0.0001(59.1)^4 - 0.0055(59.1)^3 + 0.0576(59.1)^2 + 2.3953(59.1) - 1.5197$

ดังนั้น $I = 425.86 \text{ W/m}^2$

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ ก-6 อุณหภูมิที่ได้จากการวัดรังสีอินฟราเรด และค่าความเข้มของรังสี ณ จุดใดๆ บนระนาบที่ขนานกับหลอดรังสีอินฟราเรด โดยมีคอมสเกทอนรังสีติดตั้งที่ด้านบน มีระยะห่างจากหลอดรังสีอินฟราเรดในแนวแกน Z เท่ากับ 0.05 เมตร

x(m)	y(m)	z(m)	T _r (K)	I(W/m ²)	x(m)	y(m)	z(m)	T _r (K)	I(W/m ²)	x(m)	y(m)	z(m)	T _r (K)	I(W/m ²)	x(m)	y(m)	z(m)	T _r (K)	I(W/m ²)
0.00	0.00	0.05	450.90	31194.33	0.00	0.00	0.05	450.90	31194.33	0.00	0.00	0.05	454.00	34218.27	0.00	0.00	0.05	453.10	33318.67
0.00	0.05	0.05	389.80	2645.94	0.00	-0.05	0.05	388.80	2502.47	0.00	-0.05	0.05	409.40	6943.25	0.00	0.05	0.05	389.70	2631.32
0.00	0.10	0.05	326.60	45.23	0.00	-0.10	0.05	326.60	45.23	0.00	-0.10	0.05	341.80	80.89	0.00	0.10	0.05	331.20	51.00
0.00	0.15	0.05	313.30	23.23	0.00	-0.15	0.05	313.30	23.23	0.00	-0.15	0.05	316.20	29.53	0.00	0.15	0.05	315.40	27.88
0.00	0.20	0.05	306.00	4.75	0.00	-0.20	0.05	306.00	4.75	0.00	-0.20	0.05	309.30	13.35	0.00	0.20	0.05	309.70	14.38
0.05	0.00	0.05	444.90	25915.37	0.05	0.00	0.05	439.70	21908.97	-0.05	0.00	0.05	452.40	32631.35	-0.05	0.00	0.05	441.20	23013.20
0.05	0.05	0.05	381.60	1637.33	0.05	-0.05	0.05	379.50	1435.07	-0.05	-0.05	0.05	391.20	2857.27	-0.05	0.05	0.05	380.30	1509.68
0.05	0.10	0.05	330.50	50.03	0.05	-0.10	0.05	328.50	47.49	-0.05	-0.10	0.05	338.30	66.46	-0.05	0.10	0.05	330.80	50.44
0.05	0.15	0.05	316.10	29.32	0.05	-0.15	0.05	316.40	29.93	-0.05	-0.15	0.05	326.80	45.46	-0.05	0.15	0.05	316.90	30.91
0.05	0.20	0.05	307.60	8.92	0.05	-0.20	0.05	308.80	12.05	-0.05	-0.20	0.05	316.60	30.32	-0.05	0.20	0.05	309.30	13.35
0.10	0.00	0.05	445.40	26327.63	0.10	0.00	0.05	445.80	26660.96	-0.10	0.00	0.05	449.70	30079.32	-0.10	0.00	0.05	446.20	26997.44
0.10	0.05	0.05	374.00	996.76	0.10	-0.05	0.05	393.20	3181.21	-0.10	-0.05	0.05	393.80	3283.64	-0.10	0.05	0.05	392.90	3130.92
0.10	0.10	0.05	327.40	46.17	0.10	-0.10	0.05	360.30	353.35	-0.10	-0.10	0.05	336.20	60.42	-0.10	0.10	0.05	362.40	419.68
0.10	0.15	0.05	315.70	28.50	0.10	-0.15	0.05	317.40	31.87	-0.10	-0.15	0.05	325.70	44.16	-0.10	0.15	0.05	321.60	38.82
0.10	0.20	0.05	307.40	8.39	0.10	-0.20	0.05	309.90	14.90	-0.10	-0.20	0.05	311.80	19.66	-0.10	0.20	0.05	312.20	20.63
0.15	0.00	0.05	439.20	21549.89	0.15	0.00	0.05	442.70	24158.66	-0.15	0.00	0.05	443.40	24707.60	-0.15	0.00	0.05	444.80	25833.50
0.15	0.05	0.05	378.90	1381.02	0.15	-0.05	0.05	389.60	2616.76	-0.15	-0.05	0.05	388.90	2516.55	-0.15	0.05	0.05	388.90	2516.55
0.15	0.10	0.05	325.90	44.40	0.15	-0.10	0.05	329.30	48.47	-0.15	-0.10	0.05	337.30	63.38	-0.15	0.10	0.05	330.40	49.90
0.15	0.15	0.05	313.70	24.15	0.15	-0.15	0.05	315.60	28.30	-0.15	-0.15	0.05	321.20	38.24	-0.15	0.15	0.05	316.80	30.72
0.15	0.20	0.05	307.50	8.66	0.15	-0.20	0.05	309.90	14.90	-0.15	-0.20	0.05	307.50	8.66	-0.15	0.20	0.05	310.60	16.68
0.20	0.00	0.05	438.10	20775.45	0.20	0.00	0.05	438.10	20775.45	-0.20	0.00	0.05	438.90	21336.57	-0.20	0.00	0.05	436.90	19954.63
0.20	0.05	0.05	371.80	854.53	0.20	-0.05	0.05	381.20	1597.19	-0.20	-0.05	0.05	372.20	879.10	-0.20	0.05	0.05	380.80	1557.83
0.20	0.10	0.05	324.20	42.32	0.20	-0.10	0.05	326.80	45.46	-0.20	-0.10	0.05	331.70	51.73	-0.20	0.10	0.05	327.60	46.41
0.20	0.15	0.05	310.90	17.43	0.20	-0.15	0.05	315.60	28.30	-0.20	-0.15	0.05	314.80	26.60	-0.20	0.15	0.05	319.70	35.90
0.20	0.20	0.05	306.60	6.30	0.20	-0.20	0.05	310.30	15.92	-0.20	-0.20	0.05	311.30	18.43	-0.20	0.20	0.05	312.50	21.35
0.25	0.00	0.05	387.60	2338.25	0.25	0.00	0.05	368.00	647.53	-0.25	0.00	0.05	389.80	2645.94	-0.25	0.00	0.05	365.90	552.03
0.25	0.05	0.05	350.40	153.96	0.25	-0.05	0.05	356.30	253.15	-0.25	-0.05	0.05	355.40	234.61	-0.25	0.05	0.05	361.20	380.32
0.25	0.10	0.05	318.30	33.52	0.25	-0.10	0.05	314.10	25.05	-0.25	-0.10	0.05	321.50	38.68	-0.25	0.10	0.05	320.30	36.87
0.25	0.15	0.05	309.90	14.90	0.25	-0.15	0.05	312.60	21.59	-0.25	-0.15	0.05	312.90	22.30	-0.25	0.15	0.05	313.20	23.00
0.25	0.20	0.05	305.80	4.23	0.25	-0.20	0.05	308.40	11.01	-0.25	-0.20	0.05	305.80	4.23	-0.25	0.20	0.05	309.80	14.64
0.30	0.00	0.05	321.90	39.25	0.30	0.00	0.05	324.80	43.07	-0.30	0.00	0.05	321.90	39.25	-0.30	0.00	0.05	327.70	46.53
0.30	0.05	0.05	315.70	28.50	0.30	-0.05	0.05	320.20	36.71	-0.30	-0.05	0.05	315.70	28.50	-0.30	0.05	0.05	319.90	36.23
0.30	0.10	0.05	311.50	18.92	0.30	-0.10	0.05	313.30	23.23	-0.30	-0.10	0.05	311.50	18.92	-0.30	0.10	0.05	314.40	25.72
0.30	0.15	0.05	309.20	13.09	0.30	-0.15	0.05	310.60	16.68	-0.30	-0.15	0.05	308.80	12.05	-0.30	0.15	0.05	311.80	19.66
0.30	0.20	0.05	306.00	4.75	0.30	-0.20	0.05	307.10	7.61	-0.30	-0.20	0.05	304.90	1.93	-0.30	0.20	0.05	307.60	8.92
0.35	0.00	0.05	307.80	9.44	0.35	0.00	0.05	313.90	24.60	-0.35	0.00	0.05	309.80	14.64	-0.35	0.00	0.05	315.90	28.92
0.35	0.05	0.05	307.60	8.92	0.35	-0.05	0.05	313.40	23.46	-0.35	-0.05	0.05	307.50	8.66	-0.35	0.05	0.05	313.20	23.00
0.35	0.10	0.05	307.40	8.39	0.35	-0.10	0.05	310.90	17.43	-0.35	-0.10	0.05	308.20	10.49	-0.35	0.10	0.05	309.90	14.90
0.35	0.15	0.05	307.10	7.61	0.35	-0.15	0.05	310.60	16.68	-0.35	-0.15	0.05	308.40	11.01	-0.35	0.15	0.05	309.20	13.09
0.35	0.20	0.05	305.70	3.97	0.35	-0.20	0.05	307.90	9.70	-0.35	-0.20	0.05	306.90	7.09	-0.35	0.20	0.05	307.80	9.44

ตารางที่ ก-7 อุณหภูมิที่ได้จากการวัดรังสีอินฟราเรด และค่าความเข้มของรังสี ณ จุดใดๆ บนระนาบที่ขนานกับหลอดรังสีอินฟราเรด โดยมีคอมสเกทอนรังสีติดตั้งที่ด้านบน มีระยะห่างจากหลอดรังสีอินฟราเรดในแนวแกน Z เท่ากับ 0.1 เมตร

x(m)	y(m)	z(m)	T _r (K)	I(W/m ²)	x(m)	y(m)	z(m)	T _r (K)	I(W/m ²)	x(m)	y(m)	z(m)	T _r (K)	I(W/m ²)	x(m)	y(m)	z(m)	T _r (K)	I(W/m ²)
0.00	0.00	0.10	407.30	6325.45	0.00	0.00	0.10	407.30	6325.45	0.00	0.00	0.10	429.70	15528.74	0.00	0.00	0.10	405.80	5910.25
0.00	0.05	0.10	371.50	836.46	0.00	-0.05	0.10	371.50	836.46	0.00	-0.05	0.10	372.90	923.46	0.00	0.05	0.10	370.60	784.10
0.00	0.10	0.10	330.50	50.03	0.00	-0.10	0.10	330.50	50.03	0.00	-0.10	0.10	335.30	58.29	0.00	0.10	0.10	330.50	50.03
0.00	0.15	0.10	321.20	38.24	0.00	-0.15	0.10	321.20	38.24	0.00	-0.15	0.10	321.90	39.25	0.00	0.15	0.10	321.90	39.25
0.00	0.20	0.10	314.70	26.38	0.00	-0.20	0.10	314.70	26.38	0.00	-0.20	0.10	315.60	28.30	0.00	0.20	0.10	315.20	27.46
0.05	0.00	0.10	409.90	7096.82	0.05	0.00	0.10	407.40	6353.89	-0.05	0.00	0.10	419.80	10698.85	-0.05	0.00	0.10	407.70	6439.79
0.05	0.05	0.10	368.90	692.41	0.05	-0.05	0.10	362.20	432.39	-0.05	-0.05	0.10	369.40	718.42	-0.05	0.05	0.10	362.60	425.86
0.05	0.10	0.10	332.50	52.97	0.05	-0.10	0.10	323.80	41.81	-0.05	-0.10	0.10	334.70	57.00	-0.05	0.10	0.10	329.40	48.60
0.05	0.15	0.10	321.30	38.39	0.05	-0.15	0.10	320.40	37.02	-0.05	-0.15	0.10	323.20	41.03	-0.05	0.15	0.10	320.80	37.64
0.05	0.20	0.10	315.00	27.03	0.05	-0.20	0.10	315.30	27.67	-0.05	-0.20	0.10	318.30	33.52	-0.05	0.20	0.10	321.30	38.39
0.10	0.00	0.10	399.70	4429.91	0.10	0.00	0.10	404.10	5464.95	-0.10	0.00	0.10	401.70	4880.04	-0.10	0.00	0.10	406.20	6018.90
0.10	0.05	0.10	363.20	446.78	0.10	-0.05	0.10	372.60	904.24	-0.10	-0.05	0.10	371.30	824.59	-0.10	0.05	0.10	371.40	830.51
0.10	0.10	0.10	332.30	52.65	0.10	-0.10	0.10	335.10	57.85	-0.10	-0.10	0.10	332.30	52.65	-0.10	0.10	0.10	307.50	8.66
0.10	0.15	0.10	320.80	37.64	0.10	-0.15	0.10	324.80	43.07	-0.10	-0.15	0.10	323.20	41.03	-0.10	0.15	0.10	331.20	51.00
0.10	0.20	0.10	314.90	26.81	0.10	-0.20	0.10	316.10	29.32	-0.10	-0.20	0.10	315.90	28.92	-0.10	0.20	0.10	322.10	39.54
0.15	0.00	0.10	394.10	3335.79	0.15	0.00	0.10	403.30	5264.40	-0.15	0.00	0.10	395.40	3569.07	-0.15	0.00	0.10	402.80	5141.92
0.15	0.05	0.10	356.90	266.28	0.15	-0.05	0.10	369.90	745.22	-0.15	-0.05	0.10	360.90	371.14	-0.15	0.05	0.10	371.30	824.59
0.15	0.10	0.10	327.80	46.65	0.15	-0.10	0.10	331.10	50.86	-0.15	-0.10	0.10	329.80	49.11	-0.15	0.10	0.10	330.90	50.58
0.15	0.15	0.10	318.60	34.05	0.15	-0.15	0.10	326.70	45.34	-0.15	-0.15	0.10	318.60	34.05	-0.15	0.15	0.10	327.50	46.29
0.15	0.20	0.10	312.60	21.59	0.15	-0.20	0.10	315.10	27.24	-0.15	-0.20	0.10	313.20	23.00	-0.15	0.20	0.10	318.70	34.22
0.20	0.00	0.10	376.30	1164.90	0.20	0.00	0.10	389.70	2631.32	-0.20	0.00	0.10	380.30	1509.68	-0.20	0.00	0.10	389.20	2559.13
0.20	0.05	0.10	348.40	130.73	0.20	-0.05	0.10	354.90	224.89	-0.20	-0.05	0.10	348.80	135.02	-0.20	0.05	0.10	360.30	353.35
0.20	0.10	0.10	323.60	41.56	0.20	-0.10	0.10	331.20	51.00	-0.20	-0.10	0.10	329.70	48.98	-0.20	0.10	0.10	335.80	59.45
0.20	0.15	0.10	314.40	25.72	0.20	-0.15	0.10	319.00	34.74	-0.20	-0.15	0.10	316.60	30.32	-0.20	0.15	0.10	321.60	38.82
0.20	0.20	0.10	311.80	19.66	0.20	-0.20	0.10	312.80	22.06	-0.20	-0.20	0.10	311.80	19.66	-0.20	0.20	0.10	312.80	22.06
0.25	0.00	0.10	349.40	141.78	0.25	0.00	0.10	359.00	317.39	-0.25	0.00	0.10	351.70	171.61	-0.25	0.00	0.10	361.20	380.32
0.25	0.05	0.10	333.90	55.42	0.25	-0.05	0.10	333.60	54.86	-0.25	-0.05	0.10	335.30	58.29	-0.25	0.05	0.10	335.40	58.52
0.25	0.10	0.10	317.10	31.30	0.25	-0.10	0.10	319.30	35.24	-0.25	-0.10	0.10	318.20	33.34	-0.25	0.10	0.10	327.70	46.53
0.25	0.15	0.10	312.80	22.06	0.25	-0.15	0.10	315.80	28.71	-0.25	-0.15	0.10	311.70	19.41	-0.25	0.15	0.10	321.50	38.68
0.25	0.20	0.10	309.50	13.87	0.25	-0.20	0.10	310.90	17.43	-0.25	-0.20	0.10	307.80	9.44	-0.25	0.20	0.10	310.10	15.41
0.30	0.00	0.10	326.40	44.99	0.30	0.00	0.10	332.30	52.65	-0.30	0.00	0.10	329.90	49.24	-0.30	0.00	0.10	332.80	53.47
0.30	0.05	0.10	318.80	34.39	0.30	-0.05	0.10	324.70	42.94	-0.30	-0.05	0.10	321.20	38.24	-0.30	0.05	0.10	323.90	41.94
0.30	0.10	0.10	311.60	19.17	0.30	-0.10	0.10	313.90	24.60	-0.30	-0.10	0.10	311.90	19.99	-0.30	0.10	0.10	316.20	29.53
0.30	0.15	0.10	309.30	13.35	0.30	-0.15	0.10	312.40	21.11	-0.30	-0.15	0.10	309.30	13.35	-0.30	0.15	0.10	312.90	22.30
0.30	0.20	0.10	307.60	8.92	0.30	-0.20	0.10	309.80	14.64	-0.30	-0.20	0.10	307.60	8.92	-0.30	0.20	0.10	309.60	14.12
0.35	0.00	0.10	323.60	41.56	0.35	0.00	0.10	330.60	50.17	-0.35	0.00	0.10	325.70	44.16	-0.35	0.00	0.10	330.40	49.90
0.35	0.05	0.10	310.40	16.17	0.35	-0.05	0.10	320.20	36.71	-0.35	-0.05	0.10	310.80	17.18	-0.35	0.05	0.10	321.50	38.68
0.35	0.10	0.10	308.40	11.01	0.35	-0.10	0.10	313.40	23.46	-0.35	-0.10	0.10	308.40	11.01	-0.35	0.10	0.10	314.30	25.50
0.35	0.15	0.10	307.60	8.92	0.35	-0.15	0.10	310.50	16.42	-0.35	-0.15	0.10	307.80	9.44	-0.35	0.15	0.10	311.90	19.90
0.35	0.20	0.10	307.10	7.61	0.35	-0.20	0.10	308.00	9.97	-0.35	-0.20	0.10	306.90	7.09	-0.35	0.20	0.10	309.20	13.99

ตารางที่ ค-8 อุณหภูมิที่ได้จากการวัดรังสีอินฟราเรด และค่าความเข้มของรังสี ณ จุดใดๆ บนระนาบที่ขนานกับหลอดรังสีอินฟราเรด โดยมีโคมสะท้อนรังสีติดตั้งที่ด้านบน มีระยะห่างจากหลอดรังสีอินฟราเรดในแนวแกน Z เท่ากับ 0.15 เมตร

x(m)	y(m)	z(m)	T _p (K)	I(W/m ²)	x(m)	y(m)	z(m)	T _p (K)	I(W/m ²)	x(m)	y(m)	z(m)	T _p (K)	I(W/m ²)	x(m)	y(m)	z(m)	T _p (K)	I(W/m ²)
0.00	0.00	0.15	380.30	1509.68	0.00	0.00	0.15	380.30	1509.68	0.00	0.00	0.15	390.80	2795.62	0.00	0.00	0.15	380.70	1548.11
0.00	0.05	0.15	365.90	552.03	0.00	-0.05	0.15	365.90	552.03	0.00	-0.05	0.15	367.20	609.66	0.00	0.05	0.15	372.20	879.10
0.00	0.10	0.15	338.50	67.13	0.00	-0.10	0.15	338.50	67.13	0.00	-0.10	0.15	343.70	91.71	0.00	0.10	0.15	340.80	76.11
0.00	0.15	0.15	324.10	42.19	0.00	-0.15	0.15	324.10	42.19	0.00	-0.15	0.15	325.10	43.43	0.00	0.15	0.15	331.10	50.86
0.00	0.20	0.15	318.30	33.52	0.00	-0.20	0.15	318.30	33.52	0.00	-0.20	0.15	321.30	38.39	0.00	0.20	0.15	322.30	39.82
0.05	0.00	0.15	380.00	1481.36	0.05	0.00	0.15	367.80	637.88	-0.05	0.00	0.15	380.70	1548.11	-0.05	0.00	0.15	371.50	836.46
0.05	0.05	0.15	359.80	339.11	0.05	-0.05	0.15	359.80	339.11	-0.05	-0.05	0.15	359.80	339.11	-0.05	0.05	0.15	359.80	339.11
0.05	0.10	0.15	335.90	59.69	0.05	-0.10	0.15	335.90	59.69	-0.05	-0.10	0.15	341.30	78.43	-0.05	0.10	0.15	341.40	78.91
0.05	0.15	0.15	321.90	39.25	0.05	-0.15	0.15	323.90	41.94	-0.05	-0.15	0.15	325.40	43.80	-0.05	0.15	0.15	332.20	52.50
0.05	0.20	0.15	316.60	30.32	0.05	-0.20	0.15	317.20	31.49	-0.05	-0.20	0.15	318.80	34.39	-0.05	0.20	0.15	317.90	32.79
0.10	0.00	0.15	370.60	784.10	0.10	0.00	0.15	369.60	729.05	-0.10	0.00	0.15	371.30	824.59	-0.10	0.00	0.15	370.20	761.69
0.10	0.05	0.15	356.30	253.15	0.10	-0.05	0.15	356.30	253.15	-0.10	-0.05	0.15	356.70	261.83	-0.10	0.05	0.15	356.60	259.63
0.10	0.10	0.15	333.60	54.86	0.10	-0.10	0.15	333.70	55.04	-0.10	-0.10	0.15	333.90	55.42	-0.10	0.10	0.15	340.10	73.10
0.10	0.15	0.15	321.00	37.94	0.10	-0.15	0.15	322.50	40.09	-0.10	-0.15	0.15	321.60	38.82	-0.10	0.15	0.15	327.50	46.29
0.10	0.20	0.15	316.10	29.32	0.10	-0.20	0.15	316.10	29.32	-0.10	-0.20	0.15	316.80	30.72	-0.10	0.20	0.15	318.30	33.52
0.15	0.00	0.15	367.50	623.64	0.15	0.00	0.15	367.30	614.29	-0.15	0.00	0.15	374.90	1060.10	-0.15	0.00	0.15	370.10	756.17
0.15	0.05	0.15	355.80	242.68	0.15	-0.05	0.15	355.80	242.68	-0.15	-0.05	0.15	355.70	240.64	-0.15	0.05	0.15	357.90	289.58
0.15	0.10	0.15	332.70	53.30	0.15	-0.10	0.15	332.70	53.30	-0.15	-0.10	0.15	332.70	53.30	-0.15	0.10	0.15	333.60	54.86
0.15	0.15	0.15	321.00	37.94	0.15	-0.15	0.15	321.00	37.94	-0.15	-0.15	0.15	321.30	38.39	-0.15	0.15	0.15	325.80	44.28
0.15	0.20	0.15	316.40	29.93	0.15	-0.20	0.15	316.40	29.93	-0.15	-0.20	0.15	316.10	29.32	-0.15	0.20	0.15	320.30	36.87
0.20	0.00	0.15	363.20	446.78	0.20	0.00	0.15	356.90	266.28	-0.20	0.00	0.15	363.80	468.56	-0.20	0.00	0.15	357.70	284.78
0.20	0.05	0.15	351.40	167.34	0.20	-0.05	0.15	351.10	163.20	-0.20	-0.05	0.15	351.50	168.75	-0.20	0.05	0.15	352.80	188.27
0.20	0.10	0.15	328.50	47.49	0.20	-0.10	0.15	332.10	52.34	-0.20	-0.10	0.15	329.30	48.47	-0.20	0.10	0.15	333.20	54.15
0.20	0.15	0.15	320.50	37.18	0.20	-0.15	0.15	318.40	33.69	-0.20	-0.15	0.15	320.70	37.49	-0.20	0.15	0.15	322.50	40.09
0.20	0.20	0.15	315.30	27.67	0.20	-0.20	0.15	315.80	28.71	-0.20	-0.20	0.15	314.90	26.81	-0.20	0.20	0.15	323.90	41.94
0.25	0.00	0.15	356.90	266.28	0.25	0.00	0.15	342.60	85.15	-0.25	0.00	0.15	357.60	282.40	-0.25	0.00	0.15	345.60	105.16
0.25	0.05	0.15	339.40	70.33	0.25	-0.05	0.15	327.80	46.65	-0.25	-0.05	0.15	342.90	86.86	-0.25	0.05	0.15	331.40	51.29
0.25	0.10	0.15	323.30	41.17	0.25	-0.10	0.15	321.20	38.24	-0.25	-0.10	0.15	325.40	43.80	-0.25	0.10	0.15	323.80	41.81
0.25	0.15	0.15	315.30	27.67	0.25	-0.15	0.15	316.80	30.72	-0.25	-0.15	0.15	316.20	29.53	-0.25	0.15	0.15	321.20	38.24
0.25	0.20	0.15	312.40	21.11	0.25	-0.20	0.15	312.40	21.11	-0.25	-0.20	0.15	311.90	19.90	-0.25	0.20	0.15	312.40	21.11
0.30	0.00	0.15	330.20	49.63	0.30	0.00	0.15	329.80	49.11	-0.30	0.00	0.15	331.10	50.86	-0.30	0.00	0.15	329.80	49.11
0.30	0.05	0.15	327.10	45.82	0.30	-0.05	0.15	326.90	45.58	-0.30	-0.05	0.15	326.90	45.58	-0.30	0.05	0.15	326.90	45.58
0.30	0.10	0.15	318.10	33.16	0.30	-0.10	0.15	318.10	33.16	-0.30	-0.10	0.15	321.20	38.24	-0.30	0.10	0.15	319.10	34.91
0.30	0.15	0.15	312.50	21.35	0.30	-0.15	0.15	313.00	22.53	-0.30	-0.15	0.15	313.10	22.77	-0.30	0.15	0.15	314.90	26.81
0.30	0.20	0.15	311.00	17.68	0.30	-0.20	0.15	310.40	16.17	-0.30	-0.20	0.15	312.20	20.63	-0.30	0.20	0.15	310.50	16.42
0.35	0.00	0.15	320.30	36.87	0.35	0.00	0.15	330.00	49.37	-0.35	0.00	0.15	324.30	42.45	-0.35	0.00	0.15	331.20	51.00
0.35	0.05	0.15	316.30	29.73	0.35	-0.05	0.15	327.30	46.05	-0.35	-0.05	0.15	318.60	34.05	-0.35	0.05	0.15	327.30	46.05
0.35	0.10	0.15	312.30	20.87	0.35	-0.10	0.15	319.70	35.90	-0.35	-0.10	0.15	313.20	23.00	-0.35	0.10	0.15	320.60	37.33
0.35	0.15	0.15	309.90	14.90	0.35	-0.15	0.15	316.50	30.13	-0.35	-0.15	0.15	310.40	16.17	-0.35	0.15	0.15	318.30	33.52
0.35	0.20	0.15	309.20	13.09	0.35	-0.20	0.15	312.60	21.59	-0.35	-0.20	0.15	308.90	12.31	-0.35	0.20	0.15	312.70	21.83

ตารางที่ ค-9 อุณหภูมิที่ได้จากการวัดรังสีอินฟราเรด และค่าความเข้มของรังสี ณ จุดใดๆ บนระนาบที่ขนานกับหลอดรังสีอินฟราเรด โดยมีโคมสะท้อนรังสีติดตั้งที่ด้านบน มีระยะห่างจากหลอดรังสีอินฟราเรดในแนวแกน Z เท่ากับ 0.2 เมตร

x(m)	y(m)	z(m)	T _f (K)	I(W/m ²)	x(m)	y(m)	z(m)	T _f (K)	I(W/m ²)	x(m)	y(m)	z(m)	T _f (K)	I(W/m ²)	x(m)	y(m)	z(m)	T _f (K)	I(W/m ²)
0.00	0.00	0.20	361.90	402.53	0.00	0.00	0.20	361.90	402.53	0.00	0.00	0.20	363.70	464.87	0.00	0.00	0.20	364.20	483.58
0.00	0.05	0.20	356.60	259.63	0.00	-0.05	0.20	352.80	188.27	0.00	-0.05	0.20	356.20	251.02	0.00	0.05	0.20	352.40	182.02
0.00	0.10	0.20	339.40	70.33	0.00	-0.10	0.20	341.20	77.95	0.00	-0.10	0.20	340.80	76.11	0.00	0.10	0.20	341.60	79.89
0.00	0.15	0.20	325.40	43.80	0.00	-0.15	0.20	328.70	47.73	0.00	-0.15	0.20	331.10	50.86	0.00	0.15	0.20	330.50	50.03
0.00	0.20	0.20	318.80	34.39	0.00	-0.20	0.20	321.20	38.24	0.00	-0.20	0.20	316.90	30.91	0.00	0.20	0.20	321.70	38.97
0.05	0.00	0.20	360.80	368.12	0.05	0.00	0.20	361.40	386.56	-0.05	0.00	0.20	362.20	412.39	-0.05	0.00	0.20	362.60	425.86
0.05	0.05	0.20	355.80	242.68	0.05	-0.05	0.20	354.10	210.16	-0.05	-0.05	0.20	354.90	224.89	-0.05	0.05	0.20	355.30	232.63
0.05	0.10	0.20	339.90	72.28	0.05	-0.10	0.20	336.60	61.45	-0.05	-0.10	0.20	340.20	73.51	-0.05	0.10	0.20	339.30	69.96
0.05	0.15	0.20	325.10	43.43	0.05	-0.15	0.20	322.90	40.63	-0.05	-0.15	0.20	330.60	50.17	-0.05	0.15	0.20	324.80	43.07
0.05	0.20	0.20	318.40	33.69	0.05	-0.20	0.20	315.30	27.67	-0.05	-0.20	0.20	321.30	38.39	-0.05	0.20	0.20	318.20	33.34
0.10	0.00	0.20	359.00	317.39	0.10	0.00	0.20	360.70	365.12	-0.10	0.00	0.20	361.70	396.08	-0.10	0.00	0.20	363.10	443.23
0.10	0.05	0.20	352.10	177.47	0.10	-0.05	0.20	349.10	138.35	-0.10	-0.05	0.20	352.40	182.02	-0.10	0.05	0.20	350.30	152.69
0.10	0.10	0.20	335.30	58.29	0.10	-0.10	0.20	332.40	52.81	-0.10	-0.10	0.20	337.20	63.10	-0.10	0.10	0.20	336.90	62.26
0.10	0.15	0.20	324.00	42.07	0.10	-0.15	0.20	324.20	42.32	-0.10	-0.15	0.20	331.30	51.15	-0.10	0.15	0.20	328.40	47.37
0.10	0.20	0.20	317.40	31.87	0.10	-0.20	0.20	317.90	32.79	-0.10	-0.20	0.20	322.90	40.63	-0.10	0.20	0.20	319.80	36.07
0.15	0.00	0.20	352.30	180.49	0.15	0.00	0.20	357.60	282.40	-0.15	0.00	0.20	353.40	198.06	-0.15	0.00	0.20	357.60	282.40
0.15	0.05	0.20	348.40	130.73	0.15	-0.05	0.20	352.10	177.47	-0.15	-0.05	0.20	350.60	156.53	-0.15	0.05	0.20	352.20	178.97
0.15	0.10	0.20	334.50	56.59	0.15	-0.10	0.20	345.80	106.74	-0.15	-0.10	0.20	341.20	77.95	-0.15	0.10	0.20	345.80	106.74
0.15	0.15	0.20	322.80	40.50	0.15	-0.15	0.20	331.60	51.58	-0.15	-0.15	0.20	322.80	40.50	-0.15	0.15	0.20	331.60	51.58
0.15	0.20	0.20	317.30	31.68	0.15	-0.20	0.20	326.40	44.99	-0.15	-0.20	0.20	321.20	38.24	-0.15	0.20	0.20	327.80	46.65
0.20	0.00	0.20	349.50	142.94	0.20	0.00	0.20	349.00	137.23	-0.20	0.00	0.20	351.10	163.20	-0.20	0.00	0.20	349.90	147.72
0.20	0.05	0.20	344.50	97.02	0.20	-0.05	0.20	342.30	83.51	-0.20	-0.05	0.20	342.90	86.86	-0.20	0.05	0.20	341.70	80.38
0.20	0.10	0.20	330.80	50.44	0.20	-0.10	0.20	330.80	50.44	-0.20	-0.10	0.20	331.20	51.00	-0.20	0.10	0.20	330.90	50.58
0.20	0.15	0.20	320.60	37.33	0.20	-0.15	0.20	319.80	36.07	-0.20	-0.15	0.20	323.10	40.90	-0.20	0.15	0.20	321.40	38.53
0.20	0.20	0.20	314.90	26.81	0.20	-0.20	0.20	314.30	25.50	-0.20	-0.20	0.20	316.70	30.52	-0.20	0.20	0.20	317.20	31.49
0.25	0.00	0.20	343.00	87.44	0.25	0.00	0.20	335.40	58.52	-0.25	0.00	0.20	342.90	86.86	-0.25	0.00	0.20	337.50	63.97
0.25	0.05	0.20	336.40	60.93	0.25	+0.05	0.20	327.90	46.77	-0.25	-0.05	0.20	338.20	66.14	-0.25	0.05	0.20	331.10	50.86
0.25	0.10	0.20	324.80	43.07	0.25	+0.10	0.20	321.50	38.68	-0.25	-0.10	0.20	326.30	44.87	-0.25	0.10	0.20	322.70	40.36
0.25	0.15	0.20	316.60	30.32	0.25	+0.15	0.20	314.70	26.38	-0.25	-0.15	0.20	320.60	37.33	-0.25	0.15	0.20	321.10	38.09
0.25	0.20	0.20	313.10	22.77	0.25	+0.20	0.20	311.20	18.18	-0.25	-0.20	0.20	315.80	28.71	-0.25	0.20	0.20	311.20	18.18
0.30	0.00	0.20	327.80	46.65	0.30	0.00	0.20	326.60	45.23	-0.30	0.00	0.20	329.60	48.85	-0.30	0.00	0.20	329.30	48.47
0.30	0.05	0.20	327.10	45.82	0.30	-0.05	0.20	325.80	44.28	-0.30	-0.05	0.20	327.80	46.65	-0.30	0.05	0.20	325.80	44.28
0.30	0.10	0.20	321.80	39.11	0.30	-0.10	0.20	321.20	38.24	-0.30	-0.10	0.20	322.20	39.68	-0.30	0.10	0.20	320.70	37.49
0.30	0.15	0.20	314.90	26.81	0.30	-0.15	0.20	313.90	24.60	-0.30	-0.15	0.20	313.40	23.46	-0.30	0.15	0.20	314.70	26.38
0.30	0.20	0.20	311.70	19.41	0.30	-0.20	0.20	311.20	18.18	-0.30	-0.20	0.20	312.10	20.39	-0.30	0.20	0.20	311.60	19.17
0.35	0.00	0.20	323.30	41.17	0.35	0.00	0.20	325.30	43.68	-0.35	0.00	0.20	325.80	44.28	-0.35	0.00	0.20	327.30	46.05
0.35	0.05	0.20	320.20	36.71	0.35	-0.05	0.20	321.40	38.53	-0.35	-0.05	0.20	319.70	35.90	-0.35	0.05	0.20	321.90	39.25
0.35	0.10	0.20	316.80	30.72	0.35	-0.10	0.20	316.50	30.13	-0.35	-0.10	0.20	315.90	28.92	-0.35	0.10	0.20	316.60	30.32
0.35	0.15	0.20	312.50	21.35	0.35	-0.15	0.20	312.20	20.63	-0.35	-0.15	0.20	312.20	20.63	-0.35	0.15	0.20	311.90	19.90
0.35	0.20	0.20	310.20	15.66	0.35	-0.20	0.20	310.20	15.66	-0.35	-0.20	0.20	309.80	14.64	-0.35	0.20	0.20	309.80	14.64

ตัวอย่างที่ ค-3 คำนวณหาความเข้มของรังสี ณ จุดใดๆบนระนาบที่ขนานกับหลอดรังสีอินฟราเรด ที่ระยะ 0.05 เมตร

หาความเข้มของรังสีอินฟราเรด โดยการแทนค่าลงในสมการโพลีโนเมียล ในผลการทดลอง

ทดลอง

จาก $y = kx^2$

ดังนั้น $I = k\Delta T^2$

กำหนดให้ $\Delta T = T_p - T_0$

จากสมการโพลีโนเมียล

$$y = 0.0001x^4 - 0.0055x^3 + 0.0576x^2 + 2.3953x - 1.5197$$

จะได้ $I = 0.0001(147.4)^4 - 0.0055(147.4)^3 + 0.0576(147.4)^2 + 2.3953(147.4) - 1.5197$

ดังนั้น $I = 31194.33 \text{ W/m}^2$

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาคผนวก ง

ผลการคำนวณหาค่าความเข้มของรังสี ณ จุดใดๆ บนระนาบที่ขนานกับหลอด

รังสีอินฟราเรด

ตารางที่ ง-1 ความเข้มของรังสี ณ จุดใดๆ บนระนาบที่ขนานกับหลอดรังสีอินฟราเรด
มีระยะห่างจากหลอดรังสีอินฟราเรดในแนวแกน Z เท่ากับ 0.05 เมตร

x(m)	y(m)	z(m)	I(W/m ²)
0.00	0.00	0.05	5396.94
0.00	0.05	0.05	3598.79
0.00	0.10	0.05	2021.45
0.00	0.15	0.05	1251.17
0.00	0.20	0.05	839.87
0.05	0.00	0.05	5366.81
0.05	0.05	0.05	3570.96
0.05	0.10	0.05	1999.12
0.05	0.15	0.05	1234.94
0.05	0.20	0.05	828.68
0.10	0.00	0.05	5261.65
0.10	0.05	0.05	3475.73
0.10	0.10	0.05	1925.98
0.10	0.15	0.05	1183.97
0.10	0.20	0.05	794.63
0.15	0.00	0.05	5017.32
0.15	0.05	0.05	3266.51
0.15	0.10	0.05	1781.96
0.15	0.15	0.05	1092.48
0.15	0.20	0.05	736.99
0.20	0.00	0.05	4412.05
0.20	0.05	0.05	2820.92
0.20	0.10	0.05	1535.78
0.20	0.15	0.05	956.34
0.20	0.20	0.05	657.21
0.25	0.00	0.05	2890.48
0.25	0.05	0.05	1987.17
0.25	0.10	0.05	1186.94
0.25	0.15	0.05	785.68
0.25	0.20	0.05	562.18
0.30	0.00	0.05	1365.03
0.30	0.05	0.05	1149.60
0.30	0.10	0.05	834.50
0.30	0.15	0.05	611.75
0.30	0.20	0.05	464.26
0.35	0.00	0.05	747.62
0.35	0.05	0.05	692.12
0.35	0.10	0.05	577.16
0.35	0.15	0.05	465.49
0.35	0.20	0.05	375.61

x(m)	y(m)	z(m)	I(W/m ²)
0.00	0.00	0.05	5396.94
0.00	-0.05	0.05	3598.79
0.00	-0.10	0.05	2021.45
0.00	-0.15	0.05	1251.17
0.00	-0.20	0.05	839.87
0.05	0.00	0.05	5366.81
0.05	-0.05	0.05	3570.96
0.05	-0.10	0.05	1999.12
0.05	-0.15	0.05	1234.94
0.05	-0.20	0.05	828.68
0.10	0.00	0.05	5261.65
0.10	-0.05	0.05	3475.73
0.10	-0.10	0.05	1925.98
0.10	-0.15	0.05	1183.97
0.10	-0.20	0.05	794.63
0.15	0.00	0.05	5017.32
0.15	-0.05	0.05	3266.51
0.15	-0.10	0.05	1781.96
0.15	-0.15	0.05	1092.48
0.15	-0.20	0.05	736.99
0.20	0.00	0.05	4412.05
0.20	-0.05	0.05	2820.92
0.20	-0.10	0.05	1535.78
0.20	-0.15	0.05	956.34
0.20	-0.20	0.05	657.21
0.25	0.00	0.05	2890.48
0.25	-0.05	0.05	1987.17
0.25	-0.10	0.05	1186.94
0.25	-0.15	0.05	785.68
0.25	-0.20	0.05	562.18
0.30	0.00	0.05	1365.03
0.30	-0.05	0.05	1149.60
0.30	-0.10	0.05	834.50
0.30	-0.15	0.05	611.75
0.30	-0.20	0.05	464.26
0.35	0.00	0.05	747.62
0.35	-0.05	0.05	692.12
0.35	-0.10	0.05	577.16
0.35	-0.15	0.05	465.49
0.35	-0.20	0.05	375.61

x(m)	y(m)	z(m)	I(W/m ²)
0.00	0.00	0.05	5396.94
0.00	-0.05	0.05	3598.79
0.00	-0.10	0.05	2021.45
0.00	-0.15	0.05	1251.17
0.00	-0.20	0.05	839.87
-0.05	0.00	0.05	5366.81
-0.05	-0.05	0.05	3570.96
-0.05	-0.10	0.05	1999.12
-0.05	-0.15	0.05	1234.94
-0.05	-0.20	0.05	828.68
-0.10	0.00	0.05	5261.65
-0.10	-0.05	0.05	3475.73
-0.10	-0.10	0.05	1925.98
-0.10	-0.15	0.05	1183.97
-0.10	-0.20	0.05	794.63
-0.15	0.00	0.05	5017.32
-0.15	-0.05	0.05	3266.51
-0.15	-0.10	0.05	1781.96
-0.15	-0.15	0.05	1092.48
-0.15	-0.20	0.05	736.99
-0.20	0.00	0.05	4412.05
-0.20	-0.05	0.05	2820.92
-0.20	-0.10	0.05	1535.78
-0.20	-0.15	0.05	956.34
-0.20	-0.20	0.05	657.21
-0.25	0.00	0.05	2890.48
-0.25	-0.05	0.05	1987.17
-0.25	-0.10	0.05	1186.94
-0.25	-0.15	0.05	785.68
-0.25	-0.20	0.05	562.18
-0.30	0.00	0.05	1365.03
-0.30	-0.05	0.05	1149.60
-0.30	-0.10	0.05	834.50
-0.30	-0.15	0.05	611.75
-0.30	-0.20	0.05	464.26
-0.35	0.00	0.05	747.62
-0.35	-0.05	0.05	692.12
-0.35	-0.10	0.05	577.16
-0.35	-0.15	0.05	465.49
-0.35	-0.20	0.05	375.61

x(m)	y(m)	z(m)	I(W/m ²)
0.00	0.00	0.05	5396.94
0.00	-0.05	0.05	3598.79
0.00	0.10	0.05	2021.45
0.00	0.15	0.05	1251.17
0.00	0.20	0.05	839.87
-0.05	0.00	0.05	5366.81
-0.05	0.05	0.05	3570.96
-0.05	0.10	0.05	1999.12
-0.05	0.15	0.05	1234.94
-0.05	0.20	0.05	828.68
-0.10	0.00	0.05	5261.65
-0.10	0.05	0.05	3475.73
-0.10	0.10	0.05	1925.98
-0.10	0.15	0.05	1183.97
-0.10	0.20	0.05	794.63
-0.15	0.00	0.05	5017.32
-0.15	0.05	0.05	3266.51
-0.15	0.10	0.05	1781.96
-0.15	0.15	0.05	1092.48
-0.15	0.20	0.05	736.99
-0.20	0.00	0.05	4412.05
-0.20	0.05	0.05	2820.92
-0.20	0.10	0.05	1535.78
-0.20	0.15	0.05	956.34
-0.20	0.20	0.05	657.21
-0.25	0.00	0.05	2890.48
-0.25	0.05	0.05	1987.17
-0.25	0.10	0.05	1186.94
-0.25	0.15	0.05	785.68
-0.25	0.20	0.05	562.18
-0.30	0.00	0.05	1365.03
-0.30	0.05	0.05	1149.60
-0.30	0.10	0.05	834.50
-0.30	0.15	0.05	611.75
-0.30	0.20	0.05	464.26
-0.35	0.00	0.05	747.62
-0.35	0.05	0.05	692.12
-0.35	0.10	0.05	577.16
-0.35	0.15	0.05	465.49
-0.35	0.20	0.05	375.61

ตารางที่ ง-2 ความเข้มของรังสี ณ จุดใดๆ บนระนาบที่ขนานกับหลอดรังสีอินฟราเรด
ระยะห่างจากหลอดรังสีอินฟราเรดในแนวแกน Z เท่ากับ 0.1 เมตร

x(m)	y(m)	z(m)	I(W/m ²)	x(m)	y(m)	z(m)	I(W/m ²)	x(m)	y(m)	z(m)	I(W/m ²)	x(m)	y(m)	z(m)	I(W/m ²)
0.00	0.00	0.10	2338.69	0.00	0.00	0.10	2338.69	0.00	0.00	0.10	2338.69	0.00	0.00	0.10	2338.69
0.00	0.05	0.10	2021.45	0.00	-0.05	0.10	2021.45	0.00	-0.05	0.10	2021.45	0.00	0.05	0.10	2021.45
0.00	0.10	0.10	1467.12	0.00	-0.10	0.10	1467.12	0.00	-0.10	0.10	1467.12	0.00	0.10	0.10	1467.12
0.00	0.15	0.10	1031.07	0.00	-0.15	0.10	1031.07	0.00	-0.15	0.10	1031.07	0.00	0.15	0.10	1031.07
0.00	0.20	0.10	739.04	0.00	-0.20	0.10	739.04	0.00	-0.20	0.10	739.04	0.00	0.20	0.10	739.04
0.05	0.00	0.10	2314.74	0.05	0.00	0.10	2314.74	-0.05	0.00	0.10	2314.74	-0.05	0.00	0.10	2314.74
0.05	0.05	0.10	1999.12	0.05	-0.05	0.10	1999.12	-0.05	-0.05	0.10	1999.12	-0.05	0.05	0.10	1999.12
0.05	0.10	0.10	1448.79	0.05	-0.10	0.10	1448.79	-0.05	-0.10	0.10	1448.79	-0.05	0.10	0.10	1448.79
0.05	0.15	0.10	1017.35	0.05	-0.15	0.10	1017.35	-0.05	-0.15	0.10	1017.35	-0.05	0.15	0.10	1017.35
0.05	0.20	0.10	729.31	0.05	-0.20	0.10	729.31	-0.05	-0.20	0.10	729.31	-0.05	0.20	0.10	729.31
0.10	0.00	0.10	2235.25	0.10	0.00	0.10	2235.25	-0.10	0.00	0.10	2235.25	-0.10	0.00	0.10	2235.25
0.10	0.05	0.10	1925.98	0.10	-0.05	0.10	1925.98	-0.10	-0.05	0.10	1925.98	-0.10	0.05	0.10	1925.98
0.10	0.10	0.10	1390.46	0.10	-0.10	0.10	1390.46	-0.10	-0.10	0.10	1390.46	-0.10	0.10	0.10	1390.46
0.10	0.15	0.10	974.97	0.10	-0.15	0.10	974.97	-0.10	-0.15	0.10	974.97	-0.10	0.15	0.10	974.97
0.10	0.20	0.10	699.94	0.10	-0.20	0.10	699.94	-0.10	-0.20	0.10	699.94	-0.10	0.20	0.10	699.94
0.15	0.00	0.10	2074.07	0.15	0.00	0.10	2074.07	-0.15	0.00	0.10	2074.07	-0.15	0.00	0.10	2074.07
0.15	0.05	0.10	1781.96	0.15	-0.05	0.10	1781.96	-0.15	-0.05	0.10	1781.96	-0.15	0.05	0.10	1781.96
0.15	0.10	0.10	1282.66	0.15	-0.10	0.10	1282.66	-0.15	-0.10	0.10	1282.66	-0.15	0.10	0.10	1282.66
0.15	0.15	0.10	901.23	0.15	-0.15	0.10	901.23	-0.15	-0.15	0.10	901.23	-0.15	0.15	0.10	901.23
0.15	0.20	0.10	650.93	0.15	-0.20	0.10	650.93	-0.15	-0.20	0.10	650.93	-0.15	0.20	0.10	650.93
0.20	0.00	0.10	1783.83	0.20	0.00	0.10	1783.83	-0.20	0.00	0.10	1783.83	-0.20	0.00	0.10	1783.83
0.20	0.05	0.10	1535.78	0.20	-0.05	0.10	1535.78	-0.20	-0.05	0.10	1535.78	-0.20	0.05	0.10	1535.78
0.20	0.10	0.10	1115.73	0.20	-0.10	0.10	1115.73	-0.20	-0.10	0.10	1115.73	-0.20	0.10	0.10	1115.73
0.20	0.15	0.10	795.78	0.20	-0.15	0.10	795.78	-0.20	-0.15	0.10	795.78	-0.20	0.15	0.10	795.78
0.20	0.20	0.10	584.16	0.20	-0.20	0.10	584.16	-0.20	-0.20	0.10	584.16	-0.20	0.20	0.10	584.16
0.25	0.00	0.10	1349.23	0.25	0.00	0.10	1349.23	-0.25	0.00	0.10	1349.23	-0.25	0.00	0.10	1349.23
0.25	0.05	0.10	1186.94	0.25	-0.05	0.10	1186.94	-0.25	-0.05	0.10	1186.94	-0.25	0.05	0.10	1186.94
0.25	0.10	0.10	899.70	0.25	-0.10	0.10	899.70	-0.25	-0.10	0.10	899.70	-0.25	0.10	0.10	899.70
0.25	0.15	0.10	667.41	0.25	-0.15	0.10	667.41	-0.25	-0.15	0.10	667.41	-0.25	0.15	0.10	667.41
0.25	0.20	0.10	505.36	0.25	-0.20	0.10	505.36	-0.25	-0.20	0.10	505.36	-0.25	0.20	0.10	505.36
0.30	0.00	0.10	910.98	0.30	0.00	0.10	910.98	-0.30	0.00	0.10	910.98	-0.30	0.00	0.10	910.98
0.30	0.05	0.10	834.50	0.30	-0.05	0.10	834.50	-0.30	-0.05	0.10	834.50	-0.30	0.05	0.10	834.50
0.30	0.10	0.10	680.27	0.30	-0.10	0.10	680.27	-0.30	-0.10	0.10	680.27	-0.30	0.10	0.10	680.27
0.30	0.15	0.10	535.95	0.30	-0.15	0.10	535.95	-0.30	-0.15	0.10	535.95	-0.30	0.15	0.10	535.95
0.30	0.20	0.10	423.82	0.30	-0.20	0.10	423.82	-0.30	-0.20	0.10	423.82	-0.30	0.20	0.10	423.82
0.35	0.00	0.10	609.34	0.35	0.00	0.10	609.34	-0.35	0.00	0.10	609.34	-0.35	0.00	0.10	609.34
0.35	0.05	0.10	577.16	0.35	-0.05	0.10	577.16	-0.35	-0.05	0.10	577.16	-0.35	0.05	0.10	577.16
0.35	0.10	0.10	502.83	0.35	-0.10	0.10	502.83	-0.35	-0.10	0.10	502.83	-0.35	0.10	0.10	502.83
0.35	0.15	0.10	420.95	0.35	-0.15	0.10	420.95	-0.35	-0.15	0.10	420.95	-0.35	0.15	0.10	420.95
0.35	0.20	0.10	348.63	0.35	-0.20	0.10	348.63	-0.35	-0.20	0.10	348.63	-0.35	0.20	0.10	348.63

ตารางที่ 3- ความเข้มของรังสี ณ จุดใดๆ บนระนาบที่ขนานกับหลอดรังสีอินฟราเรด
มีระยะห่างจากหลอดรังสีอินฟราเรดในแนวแกน Z เท่ากับ 0.15 เมตร

x(m)	y(m)	z(m)	I(W/m ²)	x(m)	y(m)	z(m)	I(W/m ²)	x(m)	y(m)	z(m)	I(W/m ²)	x(m)	y(m)	z(m)	I(W/m ²)
0.00	0.00	0.15	1349.66	0.00	0.00	0.15	1349.66	0.00	0.00	0.15	1349.66	0.00	0.00	0.15	1349.66
0.00	0.05	0.15	1251.17	0.00	-0.05	0.15	1251.17	0.00	-0.05	0.15	1251.17	0.00	0.05	0.15	1251.17
0.00	0.10	0.15	1031.07	0.00	-0.10	0.15	1031.07	0.00	-0.10	0.15	1031.07	0.00	0.10	0.15	1031.07
0.00	0.15	0.15	803.18	0.00	-0.15	0.15	803.18	0.00	-0.15	0.15	803.18	0.00	0.15	0.15	803.18
0.00	0.20	0.15	617.26	0.00	-0.20	0.15	617.26	0.00	-0.20	0.15	617.26	0.00	0.20	0.15	617.26
0.05	0.00	0.15	1332.43	0.05	0.00	0.15	1332.43	-0.05	0.00	0.15	1332.43	-0.05	0.00	0.15	1332.43
0.05	0.05	0.15	1234.94	0.05	-0.05	0.15	1234.94	-0.05	-0.05	0.15	1234.94	-0.05	0.05	0.15	1234.94
0.05	0.10	0.15	1017.35	0.05	-0.10	0.15	1017.35	-0.05	-0.10	0.15	1017.35	-0.05	0.10	0.15	1017.35
0.05	0.15	0.15	792.51	0.05	-0.15	0.15	792.51	-0.05	-0.15	0.15	792.51	-0.05	0.15	0.15	792.51
0.05	0.20	0.15	609.40	0.05	-0.20	0.15	609.40	-0.05	-0.20	0.15	609.40	-0.05	0.20	0.15	609.40
0.10	0.00	0.15	1277.98	0.10	0.00	0.15	1277.98	-0.10	0.00	0.15	1277.98	-0.10	0.00	0.15	1277.98
0.10	0.05	0.15	1183.97	0.10	-0.05	0.15	1183.97	-0.10	-0.05	0.15	1183.97	-0.10	0.05	0.15	1183.97
0.10	0.10	0.15	974.97	0.10	-0.10	0.15	974.97	-0.10	-0.10	0.15	974.97	-0.10	0.10	0.15	974.97
0.10	0.15	0.15	760.14	0.10	-0.15	0.15	760.14	-0.10	-0.15	0.15	760.14	-0.10	0.15	0.15	760.14
0.10	0.20	0.15	585.89	0.10	-0.20	0.15	585.89	-0.10	-0.20	0.15	585.89	-0.10	0.20	0.15	585.89
-0.15	0.00	0.15	1178.90	-0.15	0.00	0.15	1178.90	-0.15	0.00	0.15	1178.90	-0.15	0.00	0.15	1178.90
0.15	0.05	0.15	1092.48	0.15	-0.05	0.15	1092.48	-0.15	-0.05	0.15	1092.48	-0.15	0.05	0.15	1092.48
0.15	0.10	0.15	901.23	0.15	-0.10	0.15	901.23	-0.15	-0.10	0.15	901.23	-0.15	0.10	0.15	901.23
0.15	0.15	0.15	705.64	0.15	-0.15	0.15	705.64	-0.15	-0.15	0.15	705.64	-0.15	0.15	0.15	705.64
0.15	0.20	0.15	547.28	0.15	-0.20	0.15	547.28	-0.15	-0.20	0.15	547.28	-0.15	0.20	0.15	547.28
0.20	0.00	0.15	1028.77	0.20	0.00	0.15	1028.77	-0.20	0.00	0.15	1028.77	-0.20	0.00	0.15	1028.77
0.20	0.05	0.15	956.34	0.20	-0.05	0.15	956.34	-0.20	-0.05	0.15	956.34	-0.20	0.05	0.15	956.34
0.20	0.10	0.15	795.78	0.20	-0.10	0.15	795.78	-0.20	-0.10	0.15	795.78	-0.20	0.10	0.15	795.78
0.20	0.15	0.15	630.65	0.20	-0.15	0.15	630.65	-0.20	-0.15	0.15	630.65	-0.20	0.15	0.15	630.65
0.20	0.20	0.15	495.56	0.20	-0.20	0.15	495.56	-0.20	-0.20	0.15	495.56	-0.20	0.20	0.15	495.56
0.25	0.00	0.15	837.89	0.25	0.00	0.15	837.89	-0.25	0.00	0.15	837.89	-0.25	0.00	0.15	837.89
0.25	0.05	0.15	785.68	0.25	-0.05	0.15	785.68	-0.25	-0.05	0.15	785.68	-0.25	0.05	0.15	785.68
0.25	0.10	0.15	667.41	0.25	-0.10	0.15	667.41	-0.25	-0.10	0.15	667.41	-0.25	0.10	0.15	667.41
0.25	0.15	0.15	541.63	0.25	-0.15	0.15	541.63	-0.25	-0.15	0.15	541.63	-0.25	0.15	0.15	541.63
0.25	0.20	0.15	435.07	0.25	-0.20	0.15	435.07	-0.25	-0.20	0.15	435.07	-0.25	0.20	0.15	435.07
0.30	0.00	0.15	643.67	0.30	0.00	0.15	643.67	-0.30	0.00	0.15	643.67	-0.30	0.00	0.15	643.67
0.30	0.05	0.15	611.75	0.30	-0.05	0.15	611.75	-0.30	-0.05	0.15	611.75	-0.30	0.05	0.15	611.75
0.30	0.10	0.15	535.95	0.30	-0.10	0.15	535.95	-0.30	-0.10	0.15	535.95	-0.30	0.10	0.15	535.95
0.30	0.15	0.15	449.77	0.30	-0.15	0.15	449.77	-0.30	-0.15	0.15	449.77	-0.30	0.15	0.15	449.77
0.30	0.20	0.15	372.05	0.30	-0.20	0.15	372.05	-0.30	-0.20	0.15	372.05	-0.30	0.20	0.15	372.05
0.35	0.00	0.15	483.22	0.35	0.00	0.15	483.22	-0.35	0.00	0.15	483.22	-0.35	0.00	0.15	483.22
0.35	0.05	0.15	465.49	0.35	-0.05	0.15	465.49	-0.35	-0.05	0.15	465.49	-0.35	0.05	0.15	465.49
0.35	0.10	0.15	420.95	0.35	-0.10	0.15	420.95	-0.35	-0.10	0.15	420.95	-0.35	0.10	0.15	420.95
0.35	0.15	0.15	366.06	0.35	-0.15	0.15	366.06	-0.35	-0.15	0.15	366.06	-0.35	0.15	0.15	366.06
0.35	0.20	0.15	312.60	0.35	-0.20	0.15	312.60	-0.35	-0.20	0.15	312.60	-0.35	0.20	0.15	312.60

ตารางที่ ๔-4 ความเข้มของรังสี ณ จุดใดๆ บนระนาบที่ขนานกับหลอดรังสีอินฟราเรด
มีระยะห่างจากหลอดรังสีอินฟราเรดในแนวแกน Z เท่ากับ 0.2 เมตร

x(m)	y(m)	z(m)	I(W/m ²)	x(m)	y(m)	z(m)	I(W/m ²)	x(m)	y(m)	z(m)	I(W/m ²)	x(m)	y(m)	z(m)	I(W/m ²)
0.00	0.00	0.20	880.29	0.00	0.00	0.20	880.29	0.00	0.00	0.20	880.29	0.00	0.00	0.20	880.29
0.00	0.05	0.20	839.87	0.00	-0.05	0.20	839.87	0.00	-0.05	0.20	839.87	0.00	0.05	0.20	839.87
0.00	0.10	0.20	739.04	0.00	-0.10	0.20	739.04	0.00	-0.10	0.20	739.04	0.00	0.10	0.20	739.04
0.00	0.15	0.20	617.26	0.00	-0.15	0.20	617.26	0.00	-0.15	0.20	617.26	0.00	0.15	0.20	617.26
0.00	0.20	0.20	502.83	0.00	-0.20	0.20	502.83	0.00	-0.20	0.20	502.83	0.00	0.20	0.20	502.83
0.05	0.00	0.20	868.54	0.05	0.00	0.20	868.54	-0.05	0.00	0.20	868.54	-0.05	0.00	0.20	868.54
0.05	0.05	0.20	828.68	0.05	-0.05	0.20	828.68	-0.05	-0.05	0.20	828.68	-0.05	0.05	0.20	828.68
0.05	0.10	0.20	729.31	0.05	-0.10	0.20	729.31	-0.05	-0.10	0.20	729.31	-0.05	0.10	0.20	729.31
0.05	0.15	0.20	609.40	0.05	-0.15	0.20	609.40	-0.05	-0.15	0.20	609.40	-0.05	0.15	0.20	609.40
0.05	0.20	0.20	496.79	0.05	-0.20	0.20	496.79	-0.05	-0.20	0.20	496.79	-0.05	0.20	0.20	496.79
0.10	0.00	0.20	832.66	0.10	0.00	0.20	832.66	-0.10	0.00	0.20	832.66	-0.10	0.00	0.20	832.66
0.10	0.05	0.20	794.63	0.10	-0.05	0.20	794.63	-0.10	-0.05	0.20	794.63	-0.10	0.05	0.20	794.63
0.10	0.10	0.20	699.94	0.10	-0.10	0.20	699.94	-0.10	-0.10	0.20	699.94	-0.10	0.10	0.20	699.94
0.10	0.15	0.20	585.89	0.10	-0.15	0.20	585.89	-0.10	-0.15	0.20	585.89	-0.10	0.15	0.20	585.89
0.10	0.20	0.20	478.88	0.10	-0.20	0.20	478.88	-0.10	-0.20	0.20	478.88	-0.10	0.20	0.20	478.88
-0.15	-0.00	-0.20	771.58	0.15	0.00	0.20	771.58	-0.15	0.00	0.20	771.58	-0.15	0.00	0.20	771.58
0.15	0.05	0.20	736.99	0.15	-0.05	0.20	736.99	-0.15	-0.05	0.20	736.99	-0.15	0.05	0.20	736.99
0.15	0.10	0.20	650.93	0.15	-0.10	0.20	650.93	-0.15	-0.10	0.20	650.93	-0.15	0.10	0.20	650.93
0.15	0.15	0.20	547.28	0.15	-0.15	0.20	547.28	-0.15	-0.15	0.20	547.28	-0.15	0.15	0.20	547.28
0.15	0.20	0.20	449.85	0.15	-0.20	0.20	449.85	-0.15	-0.20	0.20	449.85	-0.15	0.20	0.20	449.85
0.20	0.00	0.20	686.48	0.20	0.00	0.20	686.48	-0.20	0.00	0.20	686.48	-0.20	0.00	0.20	686.48
0.20	0.05	0.20	657.21	0.20	-0.05	0.20	657.21	-0.20	-0.05	0.20	657.21	-0.20	0.05	0.20	657.21
0.20	0.10	0.20	584.16	0.20	-0.10	0.20	584.16	-0.20	-0.10	0.20	584.16	-0.20	0.10	0.20	584.16
0.20	0.15	0.20	495.56	0.20	-0.15	0.20	495.56	-0.20	-0.15	0.20	495.56	-0.20	0.15	0.20	495.56
0.20	0.20	0.20	411.46	0.20	-0.20	0.20	411.46	-0.20	-0.20	0.20	411.46	-0.20	0.20	0.20	411.46
0.25	0.00	0.20	584.67	0.25	0.00	0.20	584.67	-0.25	0.00	0.20	584.67	-0.25	0.00	0.20	584.67
0.25	0.05	0.20	562.18	0.25	-0.05	0.20	562.18	-0.25	-0.05	0.20	562.18	-0.25	0.05	0.20	562.18
0.25	0.10	0.20	505.36	0.25	-0.10	0.20	505.36	-0.25	-0.10	0.20	505.36	-0.25	0.10	0.20	505.36
0.25	0.15	0.20	435.07	0.25	-0.15	0.20	435.07	-0.25	-0.15	0.20	435.07	-0.25	0.15	0.20	435.07
0.25	0.20	0.20	366.78	0.25	-0.20	0.20	366.78	-0.25	-0.20	0.20	366.78	-0.25	0.20	0.20	366.78
0.30	0.00	0.20	479.93	0.30	0.00	0.20	479.93	-0.30	0.00	0.20	479.93	-0.30	0.00	0.20	479.93
0.30	0.05	0.20	464.26	0.30	-0.05	0.20	464.26	-0.30	-0.05	0.20	464.26	-0.30	0.05	0.20	464.26
0.30	0.10	0.20	423.82	0.30	-0.10	0.20	423.82	-0.30	-0.10	0.20	423.82	-0.30	0.10	0.20	423.82
0.30	0.15	0.20	372.05	0.30	-0.15	0.20	372.05	-0.30	-0.15	0.20	372.05	-0.30	0.15	0.20	372.05
0.30	0.20	0.20	319.84	0.30	-0.20	0.20	319.84	-0.30	-0.20	0.20	319.84	-0.30	0.20	0.20	319.84
0.35	0.00	0.20	385.79	0.35	0.00	0.20	385.79	-0.35	0.00	0.20	385.79	-0.35	0.00	0.20	385.79
0.35	0.05	0.20	375.61	0.35	-0.05	0.20	375.61	-0.35	-0.05	0.20	375.61	-0.35	0.05	0.20	375.61
0.35	0.10	0.20	348.63	0.35	-0.10	0.20	348.63	-0.35	-0.10	0.20	348.63	-0.35	0.10	0.20	348.63
0.35	0.15	0.20	312.60	0.35	-0.15	0.20	312.60	-0.35	-0.15	0.20	312.60	-0.35	0.15	0.20	312.60
0.35	0.20	0.20	274.55	0.35	-0.20	0.20	274.55	-0.35	-0.20	0.20	274.55	-0.35	0.20	0.20	274.55

ตัวอย่างที่ ง-1 การคำนวณหาค่าความเข้มของรังสี ณ จุดใดๆบนระนาบที่ขนานกับ
หลอดรังสีอินฟราเรด ที่ระยะ 0.05 เมตร

จากสมการ

$$I = \frac{P}{A} \quad \text{หรือ} \quad I = \frac{P}{4\pi r^2}$$

กำหนดให้ $V = 220$ Volt

$$P = 650 \text{ Watt}$$

$$L = 0.5 \text{ m}$$

จาก $i = P/V$

$$\therefore i = 650/220 = 2.9545 \text{ A}$$

คำนวณหาค่าความต้านทานหลอด จะได้

$$P = i^2 R$$

$$\therefore R = 650/2.9545^2 = 74.4638 \text{ } \Omega$$

คำนวณหาพื้นที่หน้าตัดของหลอดรังสีอินฟราเรด จะได้

$$a = 3.1428 \times 1.70$$

$$\therefore a = 5.3427 \text{ m}^2$$

คำนวณหาค่าสภาพความต้านทานของหลอดรังสีอินฟราเรด จะได้

$$R = \rho \frac{L}{a}$$

$$\therefore \rho = (7.4638) \times (5.3427)/50 = 7.9568 \text{ } \Omega \cdot \text{m}$$

$$\therefore \rho = (7.4638) \times (5.3427) / 50 = 7.9568 \text{ } \Omega \cdot \text{m}$$

$$\text{จาก } dI = \frac{dP}{4\pi r^2}$$

$$= \frac{i^2 \rho L}{kd \left(\frac{r}{a} \right)^2}$$

$$\therefore = \frac{ki^2 \rho dL}{4\pi r^2 a}$$

$$\text{กำหนดให้ } K = \frac{k\rho i^2}{4\pi a}$$

$$\therefore K = 98.2404$$

ดังนั้น สามารถคำนวณหาค่าความเข้มของรังสีอินฟราเรดในระนาบ (0,0,5) ได้จาก

สมการ

$$I = \frac{K}{D} \left(\tan^{-1} \frac{\frac{L}{2} + x_0}{D} - \tan^{-1} \frac{x_0 - \frac{L}{2}}{D} \right)$$

จะได้

$$I = \frac{0.9824}{\sqrt{5^2 + 0^2}} \left(\tan^{-1} \frac{\frac{50}{2} + 0}{\sqrt{5^2 + 0^2}} - \tan^{-1} \frac{0 - \frac{50}{2}}{\sqrt{5^2 + 0^2}} \right)$$

$$\therefore I = 5396.9388 \text{ W/m}^2$$

ตารางที่ 5- ความเข้มของรังสี ณ จุดใดๆบนระนาบที่ขนานกับหลอดรังสีอินฟราเรด โดยมีโคมสะท้อนรังสีติดตั้งที่ด้านบน มีระยะห่างจากหลอดรังสีอินฟราเรดในแนวแกน Z เท่ากับ 0.05 เมตร

x(m)	y(m)	z(m)	I(W/m ²)	x(m)	y(m)	z(m)	I(W/m ²)	x(m)	y(m)	z(m)	I(W/m ²)	x(m)	y(m)	z(m)	I(W/m ²)
0.00	0.00	0.05	12884.73	0.00	0.00	0.05	12884.73	0.00	0.00	0.05	12884.73	0.00	0.00	0.05	12884.73
0.00	0.05	0.05	11086.58	0.00	-0.05	0.05	11086.58	0.00	-0.05	0.05	11086.58	0.00	0.05	0.05	11086.58
0.00	0.10	0.05	2021.45	0.00	-0.10	0.05	2021.45	0.00	-0.10	0.05	2021.45	0.00	0.10	0.05	2021.45
0.00	0.15	0.05	1251.17	0.00	-0.15	0.05	1251.17	0.00	-0.15	0.05	1251.17	0.00	0.15	0.05	1251.17
0.00	0.20	0.05	839.87	0.00	-0.20	0.05	839.87	0.00	-0.20	0.05	839.87	0.00	0.20	0.05	839.87
0.05	0.00	0.05	12854.60	0.05	0.00	0.05	12854.60	-0.05	0.00	0.05	12854.60	-0.05	0.00	0.05	12854.60
0.05	0.05	0.05	11058.75	0.05	-0.05	0.05	11058.75	-0.05	-0.05	0.05	11058.75	-0.05	0.05	0.05	11058.75
0.05	0.10	0.05	1999.12	0.05	-0.10	0.05	1999.12	-0.05	-0.10	0.05	1999.12	-0.05	0.10	0.05	1999.12
0.05	0.15	0.05	1234.94	0.05	-0.15	0.05	1234.94	-0.05	-0.15	0.05	1234.94	-0.05	0.15	0.05	1234.94
0.05	0.20	0.05	828.68	0.05	-0.20	0.05	828.68	-0.05	-0.20	0.05	828.68	-0.05	0.20	0.05	828.68
0.10	0.00	0.05	12749.44	0.10	0.00	0.05	12749.44	-0.10	0.00	0.05	12749.44	-0.10	0.00	0.05	12749.44
0.10	0.05	0.05	10963.52	0.10	-0.05	0.05	10963.52	-0.10	-0.05	0.05	10963.52	-0.10	0.05	0.05	10963.52
0.10	0.10	0.05	1925.98	0.10	-0.10	0.05	1925.98	-0.10	-0.10	0.05	1925.98	-0.10	0.10	0.05	1925.98
0.10	0.15	0.05	1183.97	0.10	-0.15	0.05	1183.97	-0.10	-0.15	0.05	1183.97	-0.10	0.15	0.05	1183.97
0.10	0.20	0.05	794.63	0.10	-0.20	0.05	794.63	-0.10	-0.20	0.05	794.63	-0.10	0.20	0.05	794.63
0.15	0.00	0.05	12505.11	0.15	0.00	0.05	12505.11	-0.15	0.00	0.05	12505.11	-0.15	0.00	0.05	12505.11
0.15	0.05	0.05	10754.30	0.15	-0.05	0.05	10754.30	-0.15	-0.05	0.05	10754.30	-0.15	0.05	0.05	10754.30
0.15	0.10	0.05	1781.96	0.15	-0.10	0.05	1781.96	-0.15	-0.10	0.05	1781.96	-0.15	0.10	0.05	1781.96
0.15	0.15	0.05	1092.48	0.15	-0.15	0.05	1092.48	-0.15	-0.15	0.05	1092.48	-0.15	0.15	0.05	1092.48
0.15	0.20	0.05	736.99	0.15	-0.20	0.05	736.99	-0.15	-0.20	0.05	736.99	-0.15	0.20	0.05	736.99
0.20	0.00	0.05	11899.84	0.20	0.00	0.05	11899.84	-0.20	0.00	0.05	11899.84	-0.20	0.00	0.05	11899.84
0.20	0.05	0.05	10308.71	0.20	-0.05	0.05	10308.71	-0.20	-0.05	0.05	10308.71	-0.20	0.05	0.05	10308.71
0.20	0.10	0.05	1535.78	0.20	-0.10	0.05	1535.78	-0.20	-0.10	0.05	1535.78	-0.20	0.10	0.05	1535.78
0.20	0.15	0.05	956.34	0.20	-0.15	0.05	956.34	-0.20	-0.15	0.05	956.34	-0.20	0.15	0.05	956.34
0.20	0.20	0.05	657.21	0.20	-0.20	0.05	657.21	-0.20	-0.20	0.05	657.21	-0.20	0.20	0.05	657.21
0.25	0.00	0.05	10378.27	0.25	0.00	0.05	10378.27	-0.25	0.00	0.05	10378.27	-0.25	0.00	0.05	10378.27
0.25	0.05	0.05	9474.96	0.25	-0.05	0.05	9474.96	-0.25	-0.05	0.05	9474.96	-0.25	0.05	0.05	9474.96
0.25	0.10	0.05	1186.94	0.25	-0.10	0.05	1186.94	-0.25	-0.10	0.05	1186.94	-0.25	0.10	0.05	1186.94
0.25	0.15	0.05	785.68	0.25	-0.15	0.05	785.68	-0.25	-0.15	0.05	785.68	-0.25	0.15	0.05	785.68
0.25	0.20	0.05	562.18	0.25	-0.20	0.05	562.18	-0.25	-0.20	0.05	562.18	-0.25	0.20	0.05	562.18
0.30	0.00	0.05	1365.03	0.30	0.00	0.05	1365.03	-0.30	0.00	0.05	1365.03	-0.30	0.00	0.05	1365.03
0.30	0.05	0.05	1149.60	0.30	-0.05	0.05	1149.60	-0.30	-0.05	0.05	1149.60	-0.30	0.05	0.05	1149.60
0.30	0.10	0.05	834.50	0.30	-0.10	0.05	834.50	-0.30	-0.10	0.05	834.50	-0.30	0.10	0.05	834.50
0.30	0.15	0.05	611.75	0.30	-0.15	0.05	611.75	-0.30	-0.15	0.05	611.75	-0.30	0.15	0.05	611.75
0.30	0.20	0.05	464.26	0.30	-0.20	0.05	464.26	-0.30	-0.20	0.05	464.26	-0.30	0.20	0.05	464.26
0.35	0.00	0.05	747.62	0.35	0.00	0.05	747.62	-0.35	0.00	0.05	747.62	-0.35	0.00	0.05	747.62
0.35	-0.05	0.05	692.12	0.35	-0.05	0.05	692.12	-0.35	-0.05	0.05	692.12	-0.35	0.05	0.05	692.12
0.35	0.10	0.05	577.16	0.35	-0.10	0.05	577.16	-0.35	-0.10	0.05	577.16	-0.35	0.10	0.05	577.16
0.35	0.15	0.05	465.49	0.35	-0.15	0.05	465.49	-0.35	-0.15	0.05	465.49	-0.35	0.15	0.05	465.49
0.35	0.20	0.05	375.61	0.35	-0.20	0.05	375.61	-0.35	-0.20	0.05	375.61	-0.35	0.20	0.05	375.61

ตารางที่ 8- ความเข้มของรังสี ณ จุดใดๆบนระนาบที่ขนานกับหลอดรังสีอินฟราเรด โดยมีมุม
สะท้อนรังสีที่ตั้งที่ด้านบน มีระยะห่างจากหลอดรังสีอินฟราเรดในแนวแกน Z
เท่ากับ 0.2 เมตร

x(m)	y(m)	z(m)	I(W/m ²)	x(m)	y(m)	z(m)	I(W/m ²)	x(m)	y(m)	z(m)	I(W/m ²)	x(m)	y(m)	z(m)	I(W/m ²)
0.00	0.00	0.20	8368.08	0.00	0.00	0.20	8368.08	0.00	0.00	0.20	8368.08	0.00	0.00	0.20	8368.08
0.00	0.05	0.20	8327.66	0.00	-0.05	0.20	8327.66	0.00	-0.05	0.20	8327.66	0.00	0.05	0.20	8327.66
0.00	0.10	0.20	739.04	0.00	-0.10	0.20	739.04	0.00	-0.10	0.20	739.04	0.00	0.10	0.20	739.04
0.00	0.15	0.20	617.26	0.00	-0.15	0.20	617.26	0.00	-0.15	0.20	617.26	0.00	0.15	0.20	617.26
0.00	0.20	0.20	502.83	0.00	-0.20	0.20	502.83	0.00	-0.20	0.20	502.83	0.00	0.20	0.20	502.83
0.05	0.00	0.20	8356.33	0.05	0.00	0.20	8356.33	-0.05	0.00	0.20	8356.33	-0.05	0.00	0.20	8356.33
0.05	0.05	0.20	8316.47	0.05	-0.05	0.20	8316.47	-0.05	-0.05	0.20	8316.47	-0.05	0.05	0.20	8316.47
0.05	0.10	0.20	729.31	0.05	-0.10	0.20	729.31	-0.05	-0.10	0.20	729.31	-0.05	0.10	0.20	729.31
0.05	0.15	0.20	609.40	0.05	-0.15	0.20	609.40	-0.05	-0.15	0.20	609.40	-0.05	0.15	0.20	609.40
0.05	0.20	0.20	496.79	0.05	-0.20	0.20	496.79	-0.05	-0.20	0.20	496.79	-0.05	0.20	0.20	496.79
0.10	0.00	0.20	8320.45	0.10	0.00	0.20	8320.45	-0.10	0.00	0.20	8320.45	-0.10	0.00	0.20	8320.45
0.10	0.05	0.20	8282.42	0.10	-0.05	0.20	8282.42	-0.10	-0.05	0.20	8282.42	-0.10	0.05	0.20	8282.42
0.10	0.10	0.20	699.94	0.10	-0.10	0.20	699.94	-0.10	-0.10	0.20	699.94	-0.10	0.10	0.20	699.94
0.10	0.15	0.20	585.89	0.10	-0.15	0.20	585.89	-0.10	-0.15	0.20	585.89	-0.10	0.15	0.20	585.89
0.10	0.20	0.20	478.88	0.10	-0.20	0.20	478.88	-0.10	-0.20	0.20	478.88	-0.10	0.20	0.20	478.88
0.15	0.00	0.20	8259.37	0.15	0.00	0.20	8259.37	-0.15	0.00	0.20	8259.37	-0.15	0.00	0.20	8259.37
0.15	0.05	0.20	8224.78	0.15	-0.05	0.20	8224.78	-0.15	-0.05	0.20	8224.78	-0.15	0.05	0.20	8224.78
0.15	0.10	0.20	650.93	0.15	-0.10	0.20	650.93	-0.15	-0.10	0.20	650.93	-0.15	0.10	0.20	650.93
0.15	0.15	0.20	547.28	0.15	-0.15	0.20	547.28	-0.15	-0.15	0.20	547.28	-0.15	0.15	0.20	547.28
0.15	0.20	0.20	449.85	0.15	-0.20	0.20	449.85	-0.15	-0.20	0.20	449.85	-0.15	0.20	0.20	449.85
0.20	0.00	0.20	8174.27	0.20	0.00	0.20	8174.27	-0.20	0.00	0.20	8174.27	-0.20	0.00	0.20	8174.27
0.20	0.05	0.20	8145.00	0.20	-0.05	0.20	8145.00	-0.20	-0.05	0.20	8145.00	-0.20	0.05	0.20	8145.00
0.20	0.10	0.20	584.16	0.20	-0.10	0.20	584.16	-0.20	-0.10	0.20	584.16	-0.20	0.10	0.20	584.16
0.20	0.15	0.20	495.56	0.20	-0.15	0.20	495.56	-0.20	-0.15	0.20	495.56	-0.20	0.15	0.20	495.56
0.20	0.20	0.20	411.46	0.20	-0.20	0.20	411.46	-0.20	-0.20	0.20	411.46	-0.20	0.20	0.20	411.46
0.25	0.00	0.20	8072.46	0.25	0.00	0.20	8072.46	-0.25	0.00	0.20	8072.46	-0.25	0.00	0.20	8072.46
0.25	0.05	0.20	8049.97	0.25	-0.05	0.20	8049.97	-0.25	-0.05	0.20	8049.97	-0.25	0.05	0.20	8049.97
0.25	0.10	0.20	505.36	0.25	-0.10	0.20	505.36	-0.25	-0.10	0.20	505.36	-0.25	0.10	0.20	505.36
0.25	0.15	0.20	435.07	0.25	-0.15	0.20	435.07	-0.25	-0.15	0.20	435.07	-0.25	0.15	0.20	435.07
0.25	0.20	0.20	366.78	0.25	-0.20	0.20	366.78	-0.25	-0.20	0.20	366.78	-0.25	0.20	0.20	366.78
0.30	0.00	0.20	479.93	0.30	0.00	0.20	479.93	-0.30	0.00	0.20	479.93	-0.30	0.00	0.20	479.93
0.30	0.05	0.20	464.26	0.30	-0.05	0.20	464.26	-0.30	-0.05	0.20	464.26	-0.30	0.05	0.20	464.26
0.30	0.10	0.20	423.82	0.30	-0.10	0.20	423.82	-0.30	-0.10	0.20	423.82	-0.30	0.10	0.20	423.82
0.30	0.15	0.20	372.05	0.30	-0.15	0.20	372.05	-0.30	-0.15	0.20	372.05	-0.30	0.15	0.20	372.05
0.30	0.20	0.20	319.84	0.30	-0.20	0.20	319.84	-0.30	-0.20	0.20	319.84	-0.30	0.20	0.20	319.84
0.35	0.00	0.20	385.79	0.35	0.00	0.20	385.79	-0.35	0.00	0.20	385.79	-0.35	0.00	0.20	385.79
0.35	0.05	0.20	375.61	0.35	-0.05	0.20	375.61	-0.35	-0.05	0.20	375.61	-0.35	0.05	0.20	375.61
0.35	0.10	0.20	348.63	0.35	-0.10	0.20	348.63	-0.35	-0.10	0.20	348.63	-0.35	0.10	0.20	348.63
0.35	0.15	0.20	312.60	0.35	-0.15	0.20	312.60	-0.35	-0.15	0.20	312.60	-0.35	0.15	0.20	312.60
0.35	0.20	0.20	274.55	0.35	-0.20	0.20	274.55	-0.35	-0.20	0.20	274.55	-0.35	0.20	0.20	274.55

ตัวอย่างที่ ง-2 การคำนวณหาค่าความเข้มของรังสี ณ จุดใดๆบนระนาบที่ขนานกับ
หลอดรังสีอินฟราเรด โดยมีโคมสะท้อนรังสีติดตั้งที่ด้านบน ที่ระยะ 0.05 เมตร

$$\begin{aligned} \text{กำหนดให้ } \quad \varnothing &= 227 \quad \text{องศา} \\ L &= 0.5 \quad \text{m} \\ r &= 0.0085 \quad \text{m} \\ P &= 650 \quad \text{W} \\ p &= kP \\ &= 0.95 \times 650 \\ &= 617.5 \quad \text{W} \end{aligned}$$

ความเข้มของรังสีอินฟราเรดที่แผ่ออกมาที่ผิวหลอดทั้งหมด จะได้

$$\begin{aligned} I &= \frac{kP}{2\pi rL} \\ &= 0.0267 \quad \text{W/m}^2 \end{aligned}$$

และหาความเข้มของรังสีอินฟราเรดที่เกิดจากโคมสะท้อน ตกกระทบบนพื้นที่รับรังสี
ดังนั้น

$$\begin{aligned} I_{\text{ref}} &= \frac{kP\varnothing}{2\pi A} \\ &= 7487.79 \quad \text{W/m}^2 \end{aligned}$$

ดังนั้น สามารถคำนวณหาค่าความเข้มของรังสีอินฟราเรดในระนาบ (0,0,5) ได้จาก
ความเข้มที่รับ โดยตรงจากหลอดบวกกับความเข้มที่เกิดจากการสะท้อนของโคมครอบ จากสมการ

$$\begin{aligned} \therefore I &= \frac{K}{\sqrt{D^2+y_0^2}} \left(\tan^{-1} \frac{\frac{L}{2}+x_0}{\sqrt{D^2+y_0^2}} - \tan^{-1} \frac{x_0-\frac{L}{2}}{\sqrt{D^2+y_0^2}} \right) + \frac{kP\varnothing}{2\pi A} \\ &= 5396.938867 + 7487.790293 \quad \text{W/m}^2 \end{aligned}$$