

บทที่ 3

สมมุติฐานงานวิจัยและการดำเนินการวิจัย

สมมุติฐานของงานวิจัย

การศึกษาเรื่อง " อิทธิพลของสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ ที่มีผลต่ออุณหภูมิบริเวณรอบอาคาร " นี้ เป็นการศึกษาตัวแปรทางธรรมชาติกับตัวแปรที่มนุษย์สร้างขึ้นที่มีผลทำให้อุณหภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงในทางเพิ่มขึ้นหรือลดลง เช่น ดันไม้ สระน้ำ พืชคลุมดิน คอนกรีตที่ลานจอดรถ ความลึกของดินและน้ำรวมทั้งลม โดยมีสมมุติฐานแยกเป็นข้อๆ ได้ดังนี้

1. อุณหภูมิอากาศในบริเวณที่มีสภาพแวดล้อมเป็นดันไม้ พืชคลุมดิน มีค่าต่ำกว่าอุณหภูมิอากาศในบริเวณที่มีสภาพแวดล้อมเป็นคอนกรีตที่ลานจอดรถ
2. อุณหภูมิของดินและน้ำในบริเวณใต้ดันไม้มีค่าต่ำกว่าบริเวณกลางแจ้ง
3. อุณหภูมิอากาศแปรผันตามขนาดของทุ่มใบดันไม้
4. ทิศทางการเคลื่อนที่ของลมมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิอากาศ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยนี้เป็นการศึกษาหาตัวแปรทางธรรมชาติที่มีผลต่ออุณหภูมิอากาศโดยแบ่งขั้นตอนการเก็บข้อมูลจากสถานที่ทำการศึกษากันเป็น 4 ขั้นตอนดังนี้

- ขั้นตอนที่ 1** ศึกษาตัวแปรที่มีผลต่ออุณหภูมิอากาศ โดยเปรียบเทียบกับสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ออกเป็น 4 ประเภท ที่ระดับความสูงต่าง ๆ กันดังนี้
- สภาพแวดล้อมที่มีต้นไม้ขึ้นอยู่อย่างหนาแน่น
 - สภาพแวดล้อมที่เป็นสนามหญ้า
 - สภาพแวดล้อมที่เป็นดินโล่ง
 - สภาพแวดล้อมที่เป็นลานคอนกรีตของบริเวณจอดรถ
- ขั้นตอนที่ 2** ศึกษาความแตกต่างของอุณหภูมิดินและน้ำที่ระดับความลึกต่าง ๆ โดยเปรียบเทียบกับสภาพแวดล้อมต่าง ๆ 2 ประเภทดังนี้
- สภาพแวดล้อมที่อยู่ใต้ต้นไม้
 - สภาพแวดล้อมที่อยู่กลางแจ้ง
- ขั้นตอนที่ 3** ศึกษาความแตกต่างของอุณหภูมิอากาศ โดยแบ่งตามขนาดของต้นไม้และขนาดพุ่มของใบเหนือลำต้น โดยแยกออกเป็น 3 ประเภทดังนี้
- ต้นไม้ขนาดใหญ่ ความสูงประมาณ 26 ฟุต
 - ต้นไม้ขนาดกลาง ความสูงประมาณ 13 ฟุต
 - ต้นไม้พุ่ม ความสูงประมาณ 3.5 ฟุต
- ขั้นตอนที่ 4** ศึกษาความแตกต่างของอุณหภูมิอากาศ ในบริเวณเหนือลมและใต้ลมของสภาพแวดล้อม 3 ประเภทดังนี้
- บริเวณสนามหญ้า เหนือลมและใต้ลม
 - บริเวณสระน้ำ เหนือลมและใต้ลม
 - บริเวณลานจอดรถคอนกรีต เหนือลมและใต้ลม

การออกแบบการศึกษา

ก. การเลือกสถานที่

สภาพแวดล้อมที่จะทำการศึกษาทั้ง 4 ประเภท อยู่ในบริเวณสนามกอล์ฟปุระเดมิย์ สภาพข้างเคียงเป็นหมู่บ้านจัดสรรและสนามกีฬากองทัพอากาศ ไม่มีอาคารสูงหรือโรงงานหรือสภาวะแวดล้อมที่ส่งผลต่อการเพิ่มขึ้นหรือลดลงของอุณหภูมิอากาศใด ๆ สภาพแวดล้อมภายในสนามกอล์ฟยังสอดคล้องกับจุดประสงค์ที่ต้องการศึกษาความแตกต่างของสภาพแวดล้อมทั้ง 4 ประเภท นั้น คือ

- สภาพแวดล้อมที่มีต้นไม้ยืนต้น
- สภาพแวดล้อมที่เป็นสนามหญ้ากลางแจ้ง
- สภาพแวดล้อมที่เป็นดินโล่งปราศจากพืชปกคลุม
- สภาพแวดล้อมที่เป็นผิวคอนกรีตของลานจอดรถขนาดใหญ่

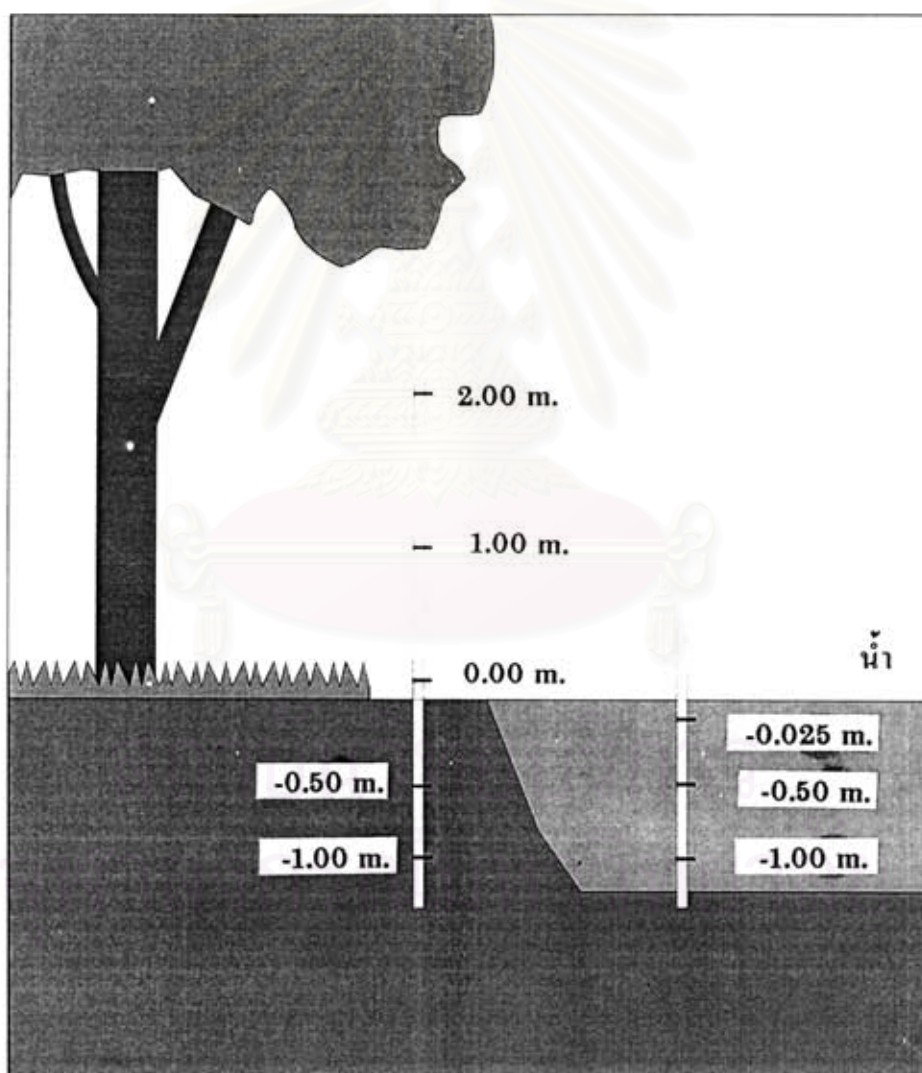


รูปที่ 3-1 แสดงสภาพแวดล้อมภายในบริเวณที่ทำการวิจัย

ข. การออกแบบการทดลอง

1. สภาพแวดล้อมที่มีต้นไม้ขึ้นอยู่หนาแน่น

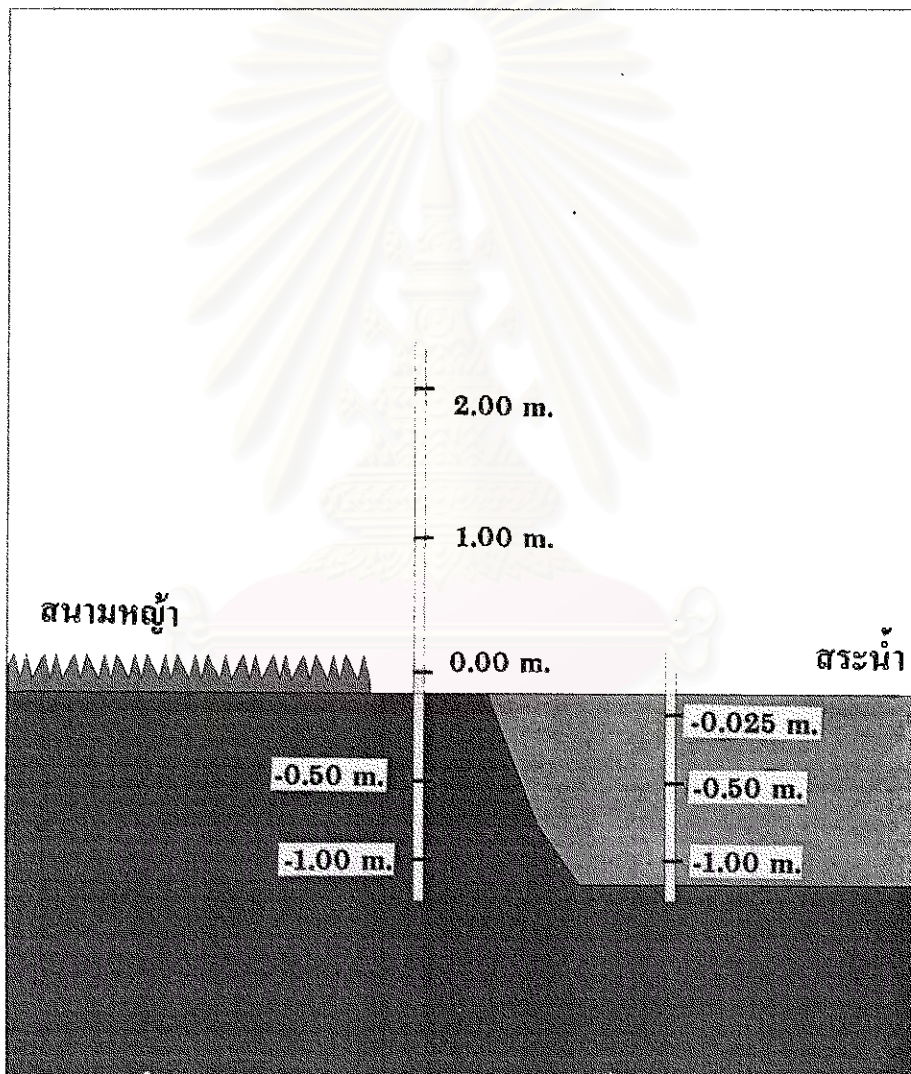
- ศึกษาอุณหภูมิอากาศ ความชื้นสัมพัทธ์ ความเร็วลม และปริมาณแสงแดดที่ระดับความสูง 0.00 เมตร 1.00 เมตร และ 2.00 เมตร
- ศึกษาอุณหภูมิดินที่ระดับความลึก 0.50 เมตร 1.00 เมตร และ 2.00 เมตร
- ศึกษาอุณหภูมิน้ำที่ระดับความลึก 0.025 เมตร 0.50 เมตรและ 1.00 เมตร



รูปที่ 3-2 แสดงการติดตั้งสายTHERMOCOUPLESตำแหน่งต่างๆใต้ต้นไม้

2. สภาพแวดล้อมที่เป็นสนามหญ้า กลางแจ้ง

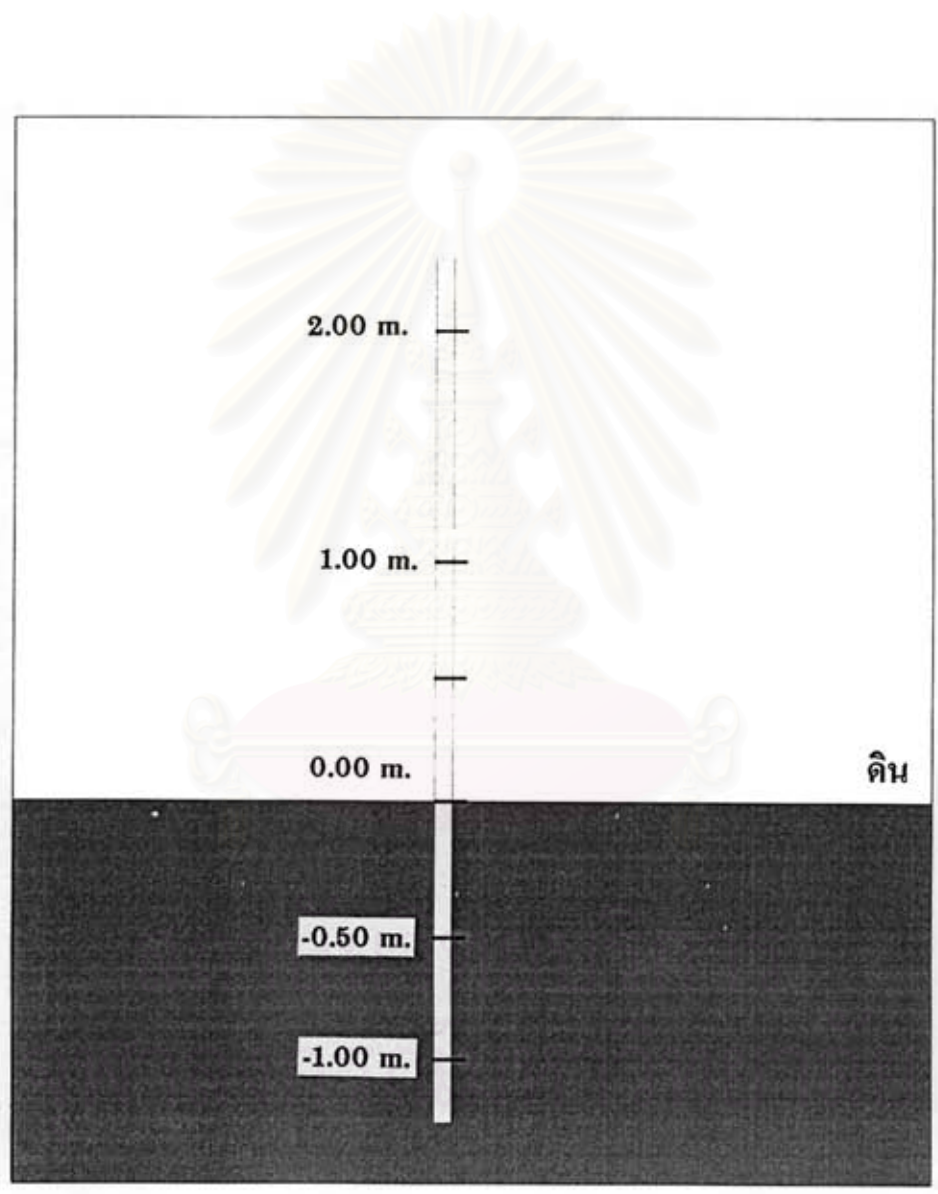
- ศึกษาอุณหภูมิอากาศ ความชื้นสัมพัทธ์ ความเร็วลมและปริมาณแสงแดด ที่ระดับความสูง 0.00 เมตร 1.00 เมตร และ 2.00 เมตร
- ศึกษาอุณหภูมิดินที่ระดับความลึก 0.50 เมตร 1.00 เมตร
- ศึกษาอุณหภูมิน้ำที่ระดับความลึก 0.025 เมตร 0.50 เมตรและ1.00 เมตร



รูปที่ 3 -3 แสดงการติดตั้งสายTHERMOCOUPLESบริเวณสนามหญ้ากลางแจ้ง

3. สภาพแวดล้อมที่เป็นดินโคลนกลางแจ้ง

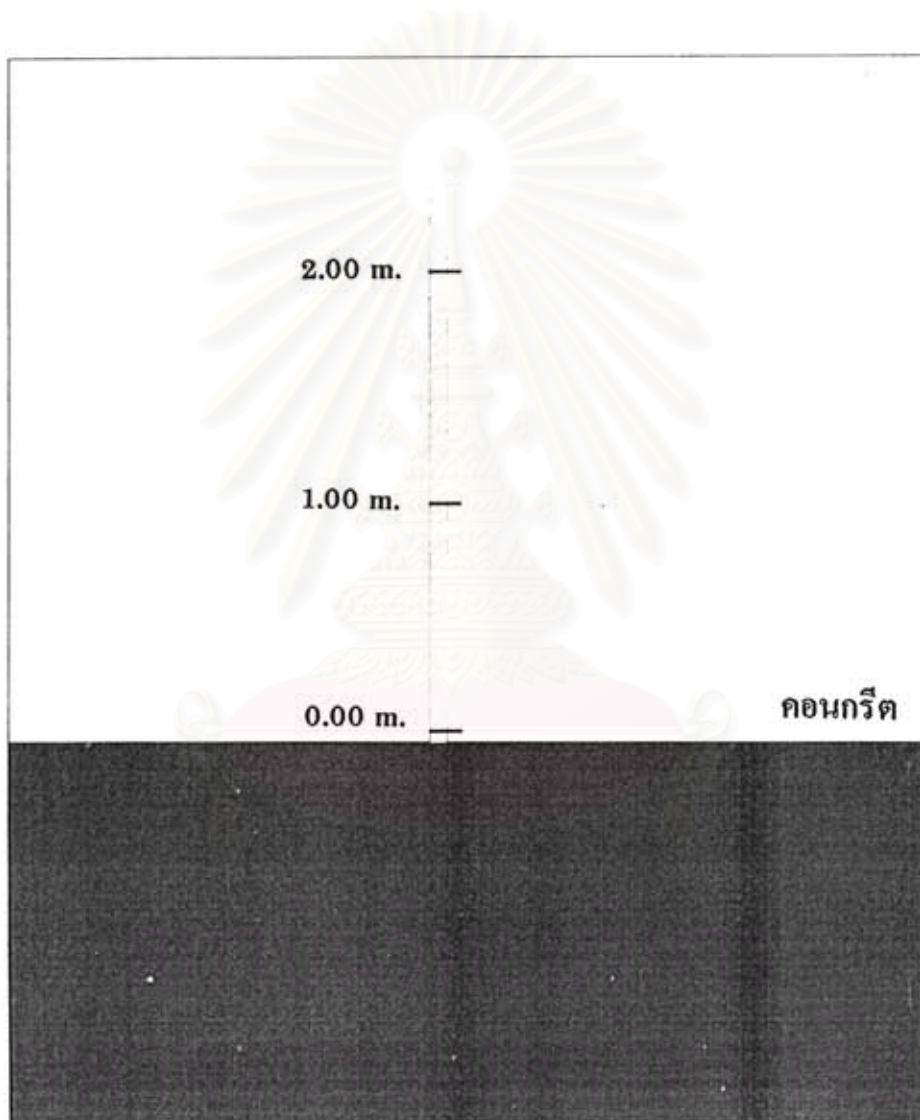
- ศึกษาอุณหภูมิอากาศ ความชื้นสัมพัทธ์ ความเร็วลมและปริมาณแสง-แดดที่ระดับความสูง 0.00 เมตร 1.00 เมตร และ 2.00 เมตร
- ศึกษาอุณหภูมิดินที่ระดับความลึก 0.50 เมตร 1.00 เมตร และ 2.00 เมตร



รูปที่ 3-4 แสดงการติดตั้งสายTHERMOCOUPLESบริเวณดินโคลนกลางแจ้ง

4. สภาพแวดล้อมที่เป็นผิวคอนกรีตของลานจอดรถ

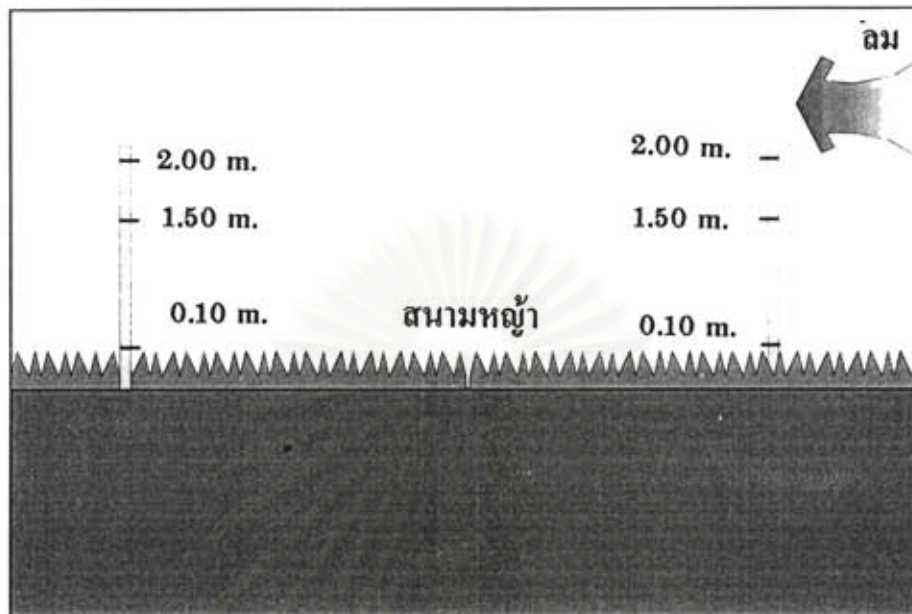
- ศึกษาอุณหภูมิอากาศ ความชื้นสัมพัทธ์ ความเร็วลมและปริมาณแสง-แดดที่ระดับความสูง 0.00 เมตร 1.00 เมตร และ 2.00 เมตร



รูปที่ 3-5 แสดงการติดตั้งสายTHERMOCOUPLESบริเวณคอนกรีตลานจอดรถ

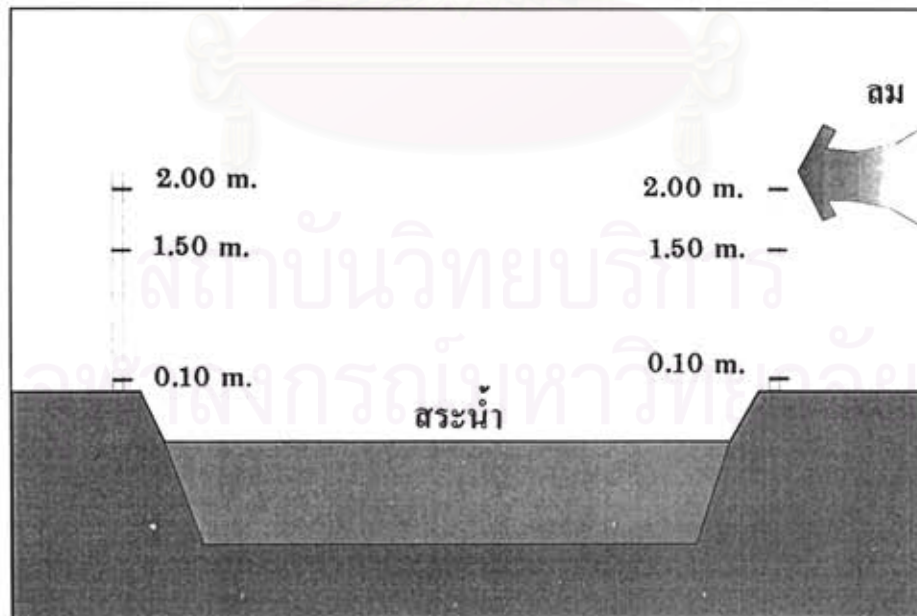
5. สภาพแวดล้อมที่ใช้สำหรับศึกษาอุณหภูมิกาศบริเวณเหนือตมและใต้ตม

5.1. บริเวณสนามหญ้ากลางแจ้ง



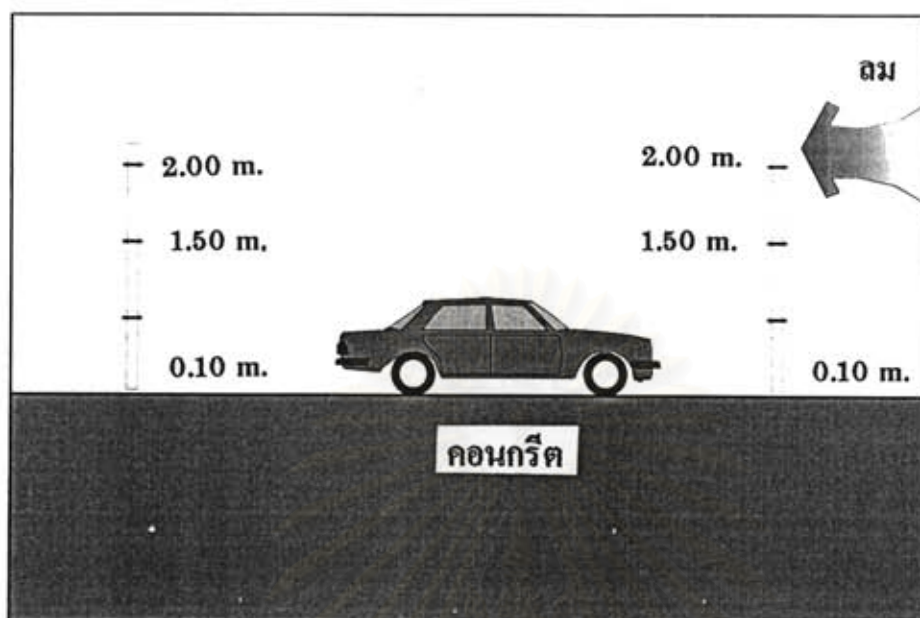
รูปที่ 3-6 แสดงการติดตั้งสายTHERMOCOUPLESบริเวณสนามหญ้า

5.2 บริเวณสระน้ำ

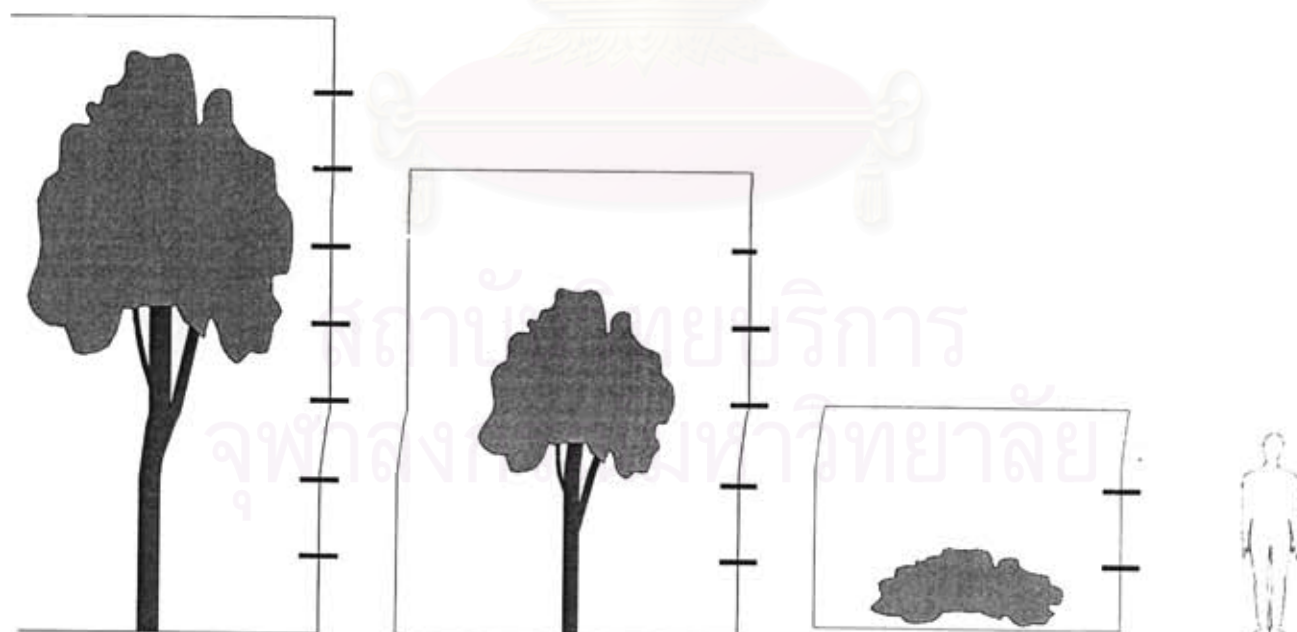


รูปที่ 3-7 แสดงการติดตั้งสายTHERMOCOUPLESบริเวณสระน้ำ

5.3 บริเวณลานจอดรถ



รูปที่ 3-8 แสดงการติดตั้งสายTHERMOCOUPLESบริเวณลานจอดรถ



รูปที่ 3-9 แสดงขนาดของต้นไม้ที่ทำการศึกษา



รูปที่ 3-10 สภาพแวดล้อมที่มีต้นไม้ขึ้นอยู่อย่างหนาแน่นและมีสระน้ำ
ที่ใช้ศึกษาเรื่องอุณหภูมิกาศ , อุณหภูมิดินและน้ำ



รูปที่ 3-11 สภาพแวดล้อมที่อยู่กลางแจ้งบริเวณสนามหญ้าและมีสระน้ำที่ใช้ศึกษาเรื่อง
อุณหภูมิกาศ อุณหภูมิดินและน้ำ



รูปที่ 3 - 12 ภาพแวดล้อมที่เป็นดิน โถงกตางแจ้งและมีสระน้ำที่ใช้ศึกษาเรื่องอุณหภูมิอากาศ อุณหภูมิดินและน้ำ



รูปที่ 3 - 13 ภาพแวดล้อมที่เป็นถนนคอนกรีตบริเวณลานจอดรถกลางแจ้งที่ใช้ศึกษาเรื่องอุณหภูมิอากาศ



รูปที่ 3-14 ภาพต้นไม้ขนาดใหญ่ ที่ใช้ศึกษาเรื่องอุณหภูมิอากาศ



รูปที่ 3-15 ภาพต้นไม้ขนาดกลางที่ใช้ศึกษาเรื่องอุณหภูมิอากาศ



รูปที่ 3 - 16 พุ่มไม้ที่ใช้ศึกษาเรื่องอุณหภูมิกาศ



รูปที่ 3 - 17 สภาพแวดล้อมที่เป็นสนามหญ้าขนาดใหญ่ที่ใช้ศึกษาเรื่องลมที่มีผลต่ออุณหภูมิกาศ



รูปที่ 3-18 สภาพแวดล้อมที่เป็นสระน้ำขนาดใหญ่ที่ใช้ศึกษา
เรื่องลมที่มีผลต่ออุณหภูมิอากาศ

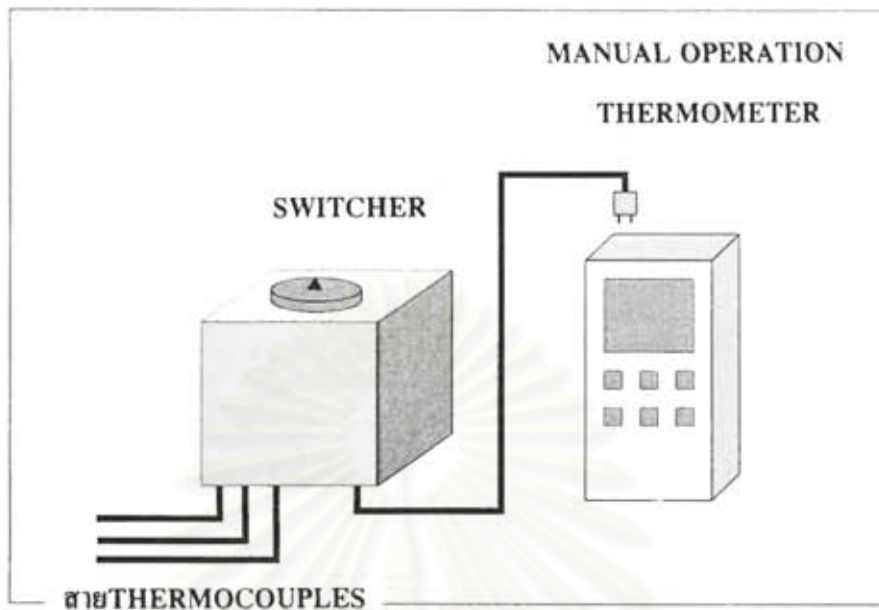


รูปที่ 3-19 สภาพแวดล้อมที่เป็นลานคอนกรีตบริเวณลานจอดรถ
ที่ใช้ศึกษาเรื่องลมที่มีผลต่ออุณหภูมิอากาศ

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

1. เครื่องวัดอุณหภูมิแบบ Manual ชนิด Microprocessor Thermometer (Type J-K-T Thermocouple) Model HH21 ของ Omega
2. เครื่องมือ Selector Switch for Thermocouples ขนาด 16 Channels 2 ตัว และ ขนาด 20 Channels 1 ตัว ของ Omega
3. สายสัญญาณ (Thermocouple) Type K สำหรับใช้ติดกับเครื่องมือ Selector Switch ไปยังจุดที่ต้องการวัดค่าอุณหภูมิ
4. เครื่องวัดอุณหภูมิ ของ สถาบันวิจัยพลังงานจุกาฯ ชนิด Manual Thermometer Model Dp 300 ของ RKC
5. เครื่องวัดอุณหภูมิและความเร็วลม ของสถาบันวิจัยพลังงาน จุกาฯ ชนิด Manual Model Testo 491 ของ Testo Term
6. เครื่องวัดความเร็วลมของสถาบันวิจัยพลังงาน จุกาฯ Model Testo 440 ของ Testo
7. เครื่องวัดแสง Light Meter Type 214 ของ Lamp Marketing Dept. Nela Park Cleaveland ,Ohio
8. เครื่องมือวัดค่าความชื้นสัมพัทธ์ ชนิด Thermo-HydroRange $0^{\circ}\text{C} - 50^{\circ}\text{C}$ ($32^{\circ}\text{F} - 122^{\circ}\text{F}$) 2% RH -98% RH

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 3-21 แสดงวงจรการติดตั้งสายTHERMOCOUPLEเข้ากับSWITCHER



รูปที่ 3-22 แสดงเครื่องมือที่ใช้ในการวัดอุณหภูมิอากาศแบบ Manual Thermometer ที่ต่อเข้ากับ Selector Switch ขนาด 16 Channels เข้ากับThermocouples



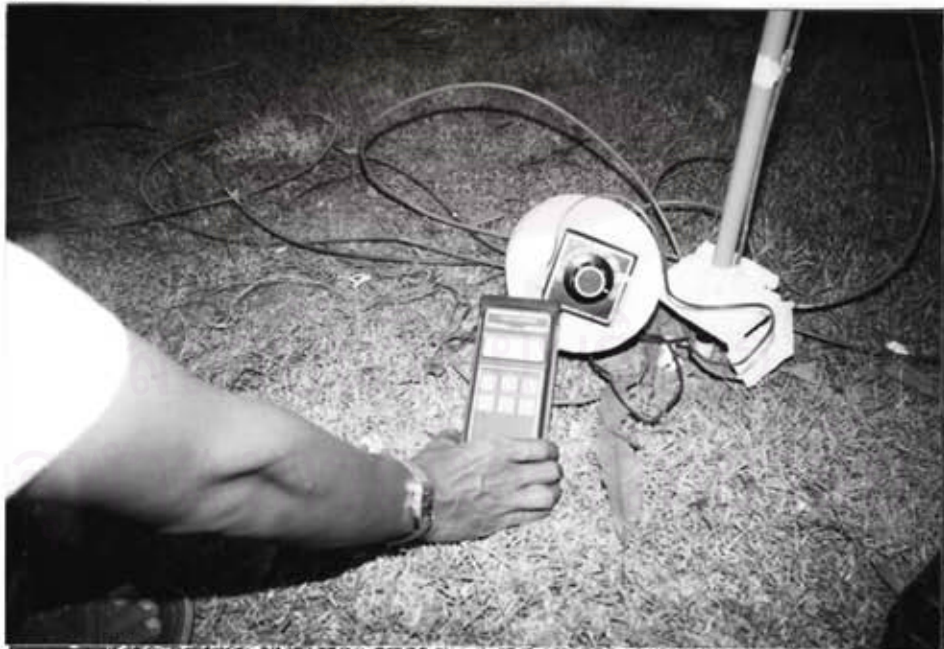
รูปที่ 3-23 แสดงเครื่องมือวัดความเร็วลมชนิดหัววัดเส้นลวด



รูปที่ 3-24 แสดงเครื่องมือวัดอุณหภูมิและความเร็วลมแบบ Manual ของ Testo ชนิดหัวใบพัด



รูปที่ 3-25 แสดงเครื่องมือวัดอุณหภูมิแบบ Manual Thermometer Model DP 300 ของRKC



รูปที่ 3-26 แสดงการวัดค่าอุณหภูมิ โดยต่อเครื่อง Manual Thermometer เข้ากับเครื่อง
เครื่อง Selector Switch ตามจุดต่างๆที่ติดตั้งสาย Thermocouples



รูปที่ 3-27 แสดงการเตรียมติดตั้งสายสัญญาณโดยขุดดินลึก 15 ซม. เพื่อติดตั้งสายสัญญาณ



รูปที่ 3-28 แสดงการติดตั้งแทนขั้วสายสัญญาณโดยคอกแทนลงไปดินเพื่อไม่ให้ดินที่ตกลงไปเปลี่ยนแปลงเนื่องจากสัมผัสอากาศ



รูปที่ 3-29 แสดงสภาพบรรยากาศท้องฟ้าในวันที่ทำการวิจัย



รูปที่ 3-30 แสดงการติดตั้งสายสัญญาณลงไปในน้ำ



รูปที่ 3 - 31 แสดงการติดตั้งสายสัญญาณวัดค่าอุณหภูมิตามระดับความสูงต่างๆและป้องกันค่ารังสีแสงอาทิตย์โดยติดตั้งแผ่นโฟมด้านบน



รูปที่ 3 -32 แสดงการวัดค่าความชื้นสัมพัทธ์ที่ผิวน้ำ