

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ผลจากการเก็บข้อมูล

การเก็บผลการทดลองนี้ได้ทำการเก็บผลข้อมูล 2 ช่วง โดยแต่ละช่วงจะทำการวัดผลการทดลอง 2 ครั้ง ซึ่งในแต่ละครั้งจะบันทึกผลทุก 15 นาที ตลอดช่วงของการเก็บข้อมูล โดยมีรายละเอียดดังนี้

การเก็บผลการทดลองช่วงที่ 1

- ครั้งที่ 1 การเก็บผลดำเนินการตั้งแต่เวลา 06.00 น. ของวันที่ 28 มีนาคม 2537 จนถึงเวลา 06.00 น. ของวันที่ 30 มีนาคม 2537 โดยเก็บผลข้อมูลเป็นระยะเวลาติดต่อกัน 48 ชั่วโมง
- ครั้งที่ 2 การเก็บผลดำเนินการตั้งแต่เวลา 18.00 น. ของวันที่ 4 เมษายน 2537 จนถึงเวลา 18.00 น. ของวันที่ 6 เมษายน 2537 โดยเก็บผลข้อมูลเป็นระยะเวลาติดต่อกัน 48 ชั่วโมง

การเก็บผลการทดลองช่วงที่ 2

- ครั้งที่ 1 การเก็บผลดำเนินการตั้งแต่เวลา 18.00 น. ของวันที่ 4 พฤษภาคม 2537
จนถึงเวลา 20.00 น. ของวันที่ 5 พฤษภาคม 2537 โดยเก็บผลข้อมูลเป็นระยะ
เวลาติดต่อกัน 26 ชั่วโมง
- ครั้งที่ 2 การเก็บผลดำเนินการตั้งแต่เวลา 08.00 น. ของวันที่ 6 พฤษภาคม 2537
จนถึงเวลา 12.00 น. ของวันที่ 7 พฤษภาคม 2537 โดยเก็บข้อมูลเป็นระยะ
เวลา 28 ชั่วโมง

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลช่วงที่ 1 ครั้งที่ 1

สภาพท้องฟ้าแจ่มใส อากาศโปร่งและร้อน มีเมฆน้อยมาก โดยวัดอุณหภูมิที่
ปลายท่อเข้า (Inlet) ได้อุณหภูมิสูงสุดของการทดลอง 36.60 องศาเซลเซียส (ดูตาราง
ที่ 1 ประกอบ) เมื่อเวลา 14.15 น. ของวันที่ 29 มีนาคม 2537 การทดลองครั้งนี้
กำหนดให้ ความเร็วลมที่ปลายท่อลมเข้าเป็น 150 FPM. และความเร็วลมที่ปลายท่อย่อยได้ดังนี้

ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางท่อ (in.)	ความเร็วลม (FPM)
12	115
10	120
8	120

จากการเก็บข้อมูลในครั้งนี้นสรุปได้ดังนี้

1. อุณหภูมิดินที่ระดับความลึก 110 เซนติเมตร ตลอดช่วงการทดลอง สามารถวัดอุณหภูมิดินได้อยู่ในช่วง 29.61 ถึง 28.81 องศาเซนติเกรด และมีความแตกต่างตลอด 24 ชั่วโมง 1.2 องศาเซนติเกรด เมื่อเทียบกับอุณหภูมิอากาศที่มีความแตกต่างมาก (ดูแผนภาพ 1.1 ประกอบ)
2. อุณหภูมิภายในท่อย่อยจะไม่มี การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิหรือมีการเปลี่ยนแปลงน้อยมาก (ดูตารางที่ 2.1) เมื่อวันที่และเวลาดังนี้

วันที่ 28 มีนาคม 2537

ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางท่อ (นิ้ว)	เวลา
12	08.00 น. , 20.30 น.
10	08.00 น. , 20.15 น.
8	07.30 น. , 18.15 น.

วันที่ 29 มีนาคม 2537

ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางท่อ (นิ้ว)	เวลา
12	07.00 น. , 18.45 น.
10	07.00 น. , 18.45 น.
8	07.30 น. , 18.30 น.

ในช่วงเวลาตอนกลางวันอุณหภูมิอากาศจะสูงกว่าอุณหภูมิดิน เมื่ออุณหภูมิสูงของอากาศผ่านจากปลายท่อลมเข้า พบว่าอุณหภูมิอากาศจะค่อยๆ ลดลงตามระยะทางที่อากาศเคลื่อนที่ได้ เนื่องจากอุณหภูมิสูงของอากาศจะถ่ายเทความร้อนให้กับดินซึ่งมีอุณหภูมิต่ำกว่า ส่วนในเวลากลางคืนอุณหภูมิกอากาศจะต่ำกว่าอุณหภูมิดิน ดังนั้นเมื่ออากาศเย็นของอากาศผ่านเข้าระบบท่อ อุณหภูมิที่สูงของดินจะถ่ายเทความร้อนให้กับอากาศ จึงทำให้อากาศมีอุณหภูมิสูงขึ้นเมื่อผ่านเข้าไปในระบบท่อ (ดูแผนภาพที่ 2.1, 2.2 ประกอบ)

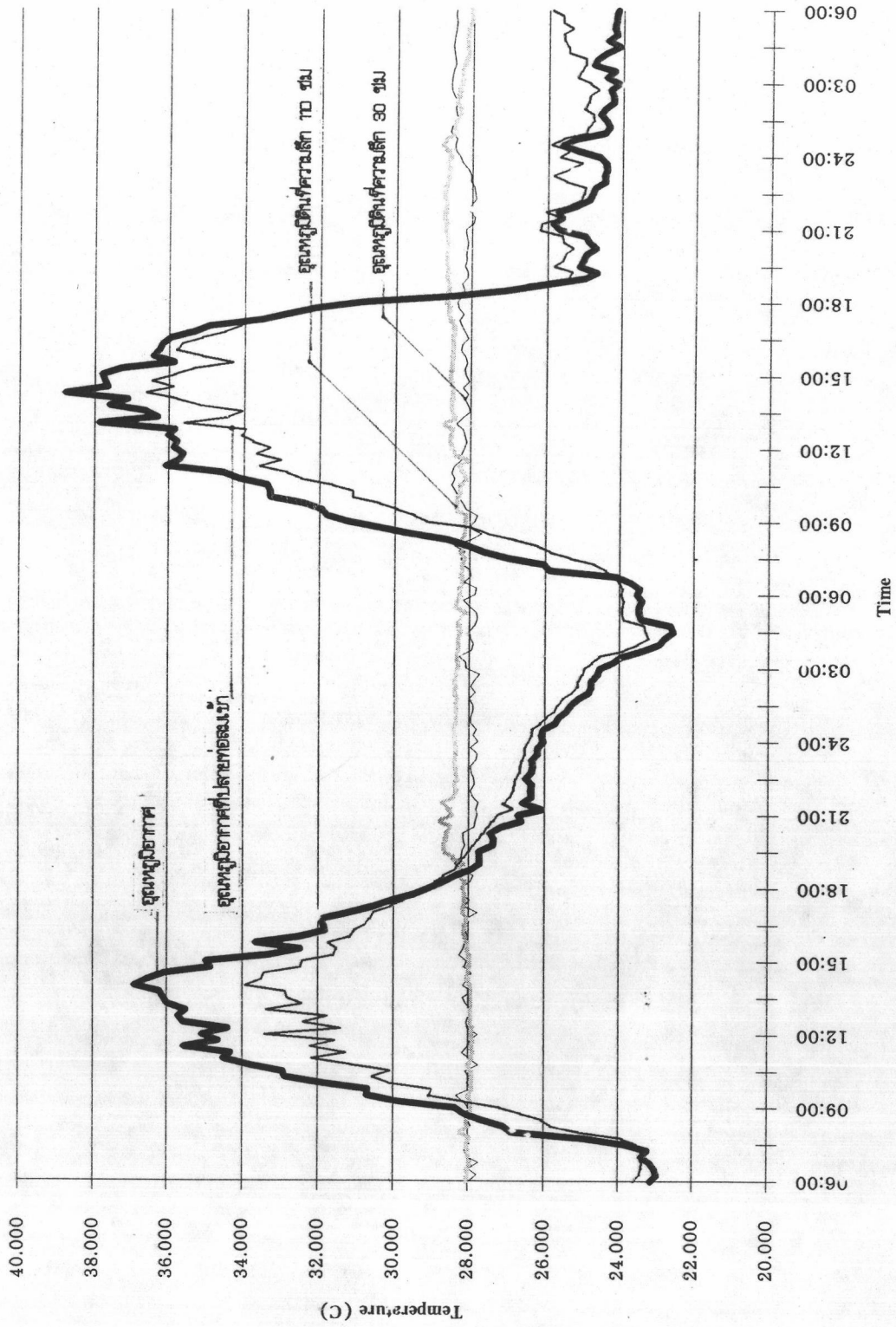
การวิเคราะห์ข้อมูลช่วงที่ 1 ครั้งที่ 2

สภาพท้องฟ้าแจ่มใส อากาศร้อนแต่โปร่ง สภาพพื้นดินชื้นเนื่องจากเกิดฝนตก โดยวัดอุณหภูมิที่ปลายท่อลมเข้า (Inlet) ได้อุณหภูมิสูงสุดของการทดลอง 37.15 องศาเซลเซียส (ดูตารางที่ 1 ประกอบ) เมื่อเวลา 13.15 น. ของวันที่ 6 เมษายน 2537 โดยการทดลองครั้งนี้ได้กำหนดความเร็วลมที่ปลายท่อลมเข้า 100 FPM และวัดความเร็วลมที่ปลายท่อลมออกได้ดังนี้

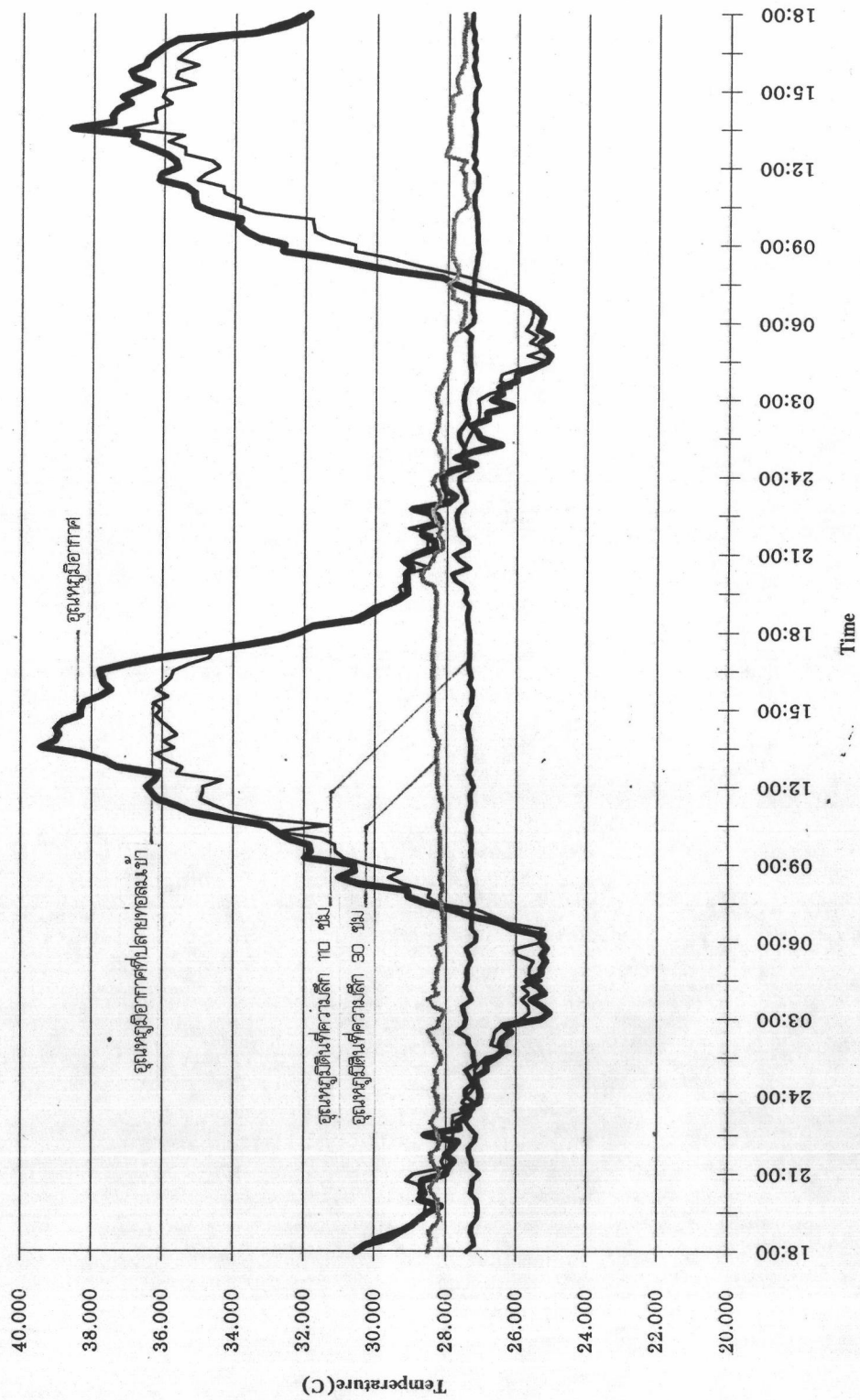
ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางท่อ (in.)	ความเร็วลม (FPM)
12	115
10	120
8	120

จากการเก็บข้อมูลในครั้งนี้อาจสรุปได้ดังนี้

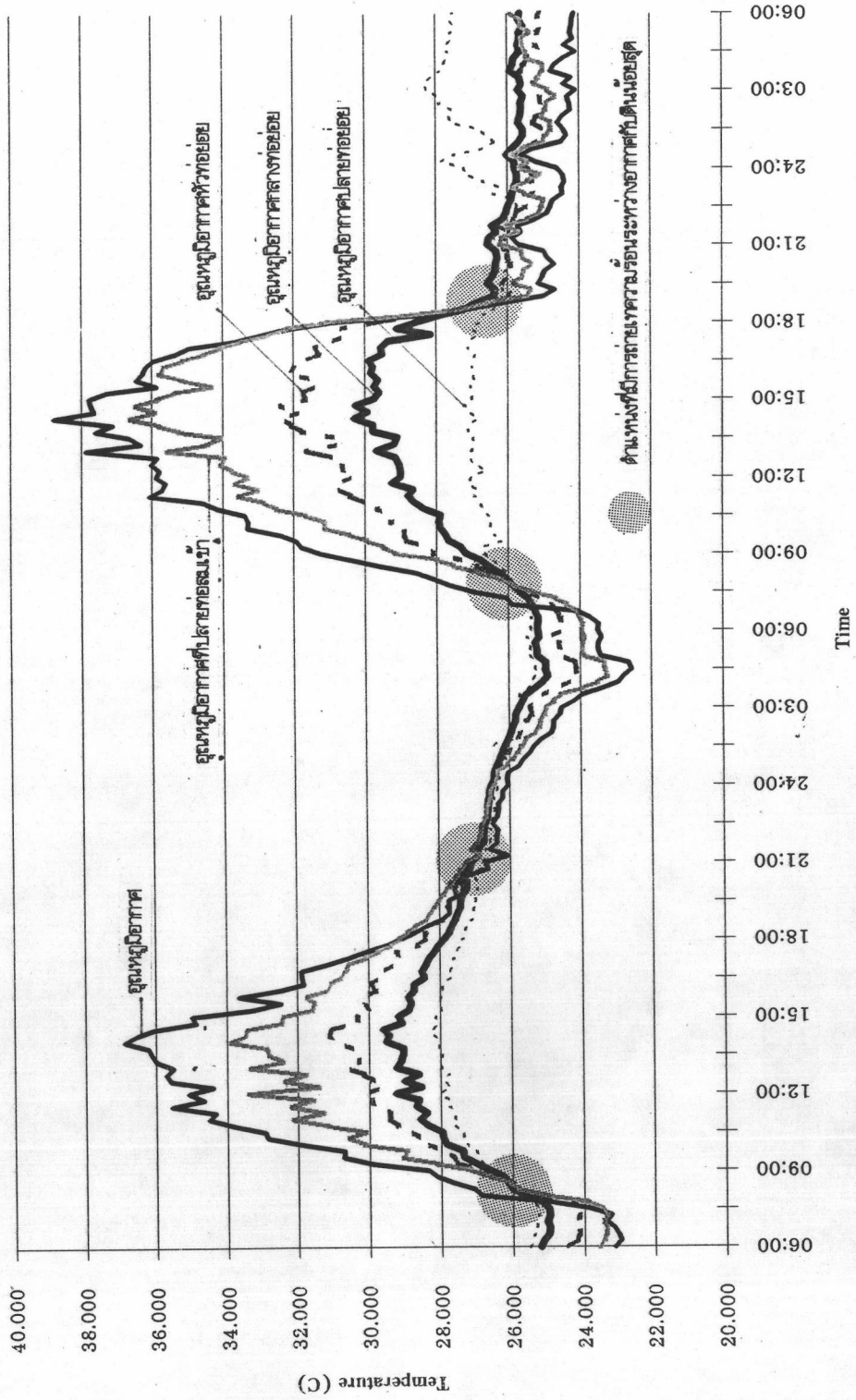
1. อุณหภูมิดินที่ระดับความลึก 110 เซนติเมตร ตลอดช่วงของการทดลอง อุณหภูมิดินอยู่ในช่วง 27.04 ถึง 28.02 องศาเซนติเกรด ซึ่งมีความแตกต่างตลอด 24 ชั่วโมง 0.98 องศาเซนติเกรด (ดูแผนภาพที่ 1.2 ประกอบ)
อุณหภูมิดินที่ระดับความลึก 30 เซนติเมตร สามารถวัดอุณหภูมิได้ในช่วง 27.15 ถึง 28.04 องศาเซนติเกรด มีความแตกต่างตลอด 24 ชั่วโมง 1.59 องศาเซนติเกรด
2. อุณหภูมิภายในท่อย่อย จะไม่มีการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ หรือมีการเปลี่ยนแปลงน้อยมาก เนื่องจากการถ่ายเทความร้อนของอุณหภูมิกาศกับดินที่บริเวณปลายท่อ (ดูตารางที่ 2.2) เมื่อวันที่ และ เวลา ดังนี้



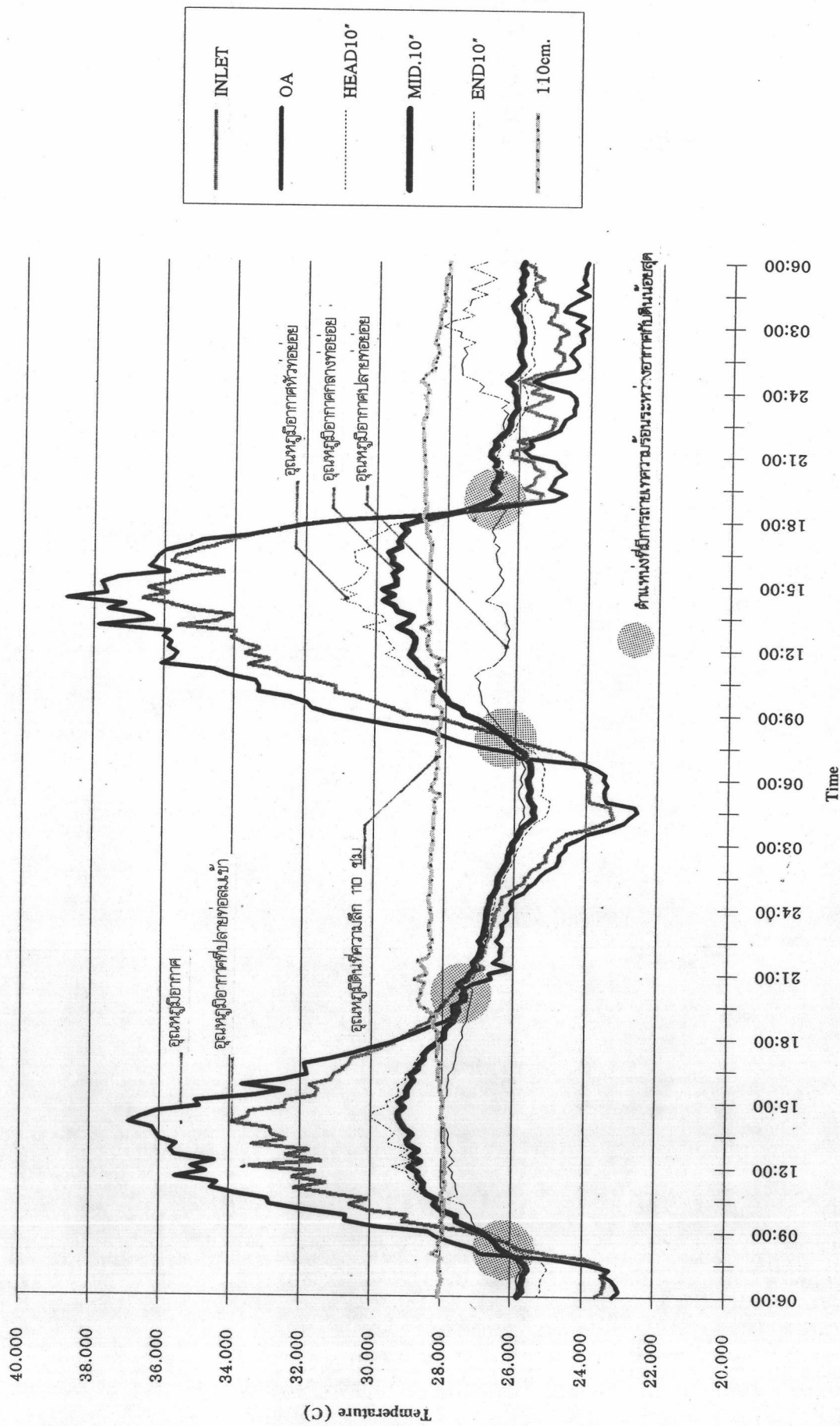
แผนภาพ 1.1 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิอากาศกับอุณหภูมิดิน วันที่ 28-30 มีนาคม 2537



แผนภาพ 1.2 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิอากาศกับอุณหภูมิดิน วันที่ 4-6 เมษายน 2537

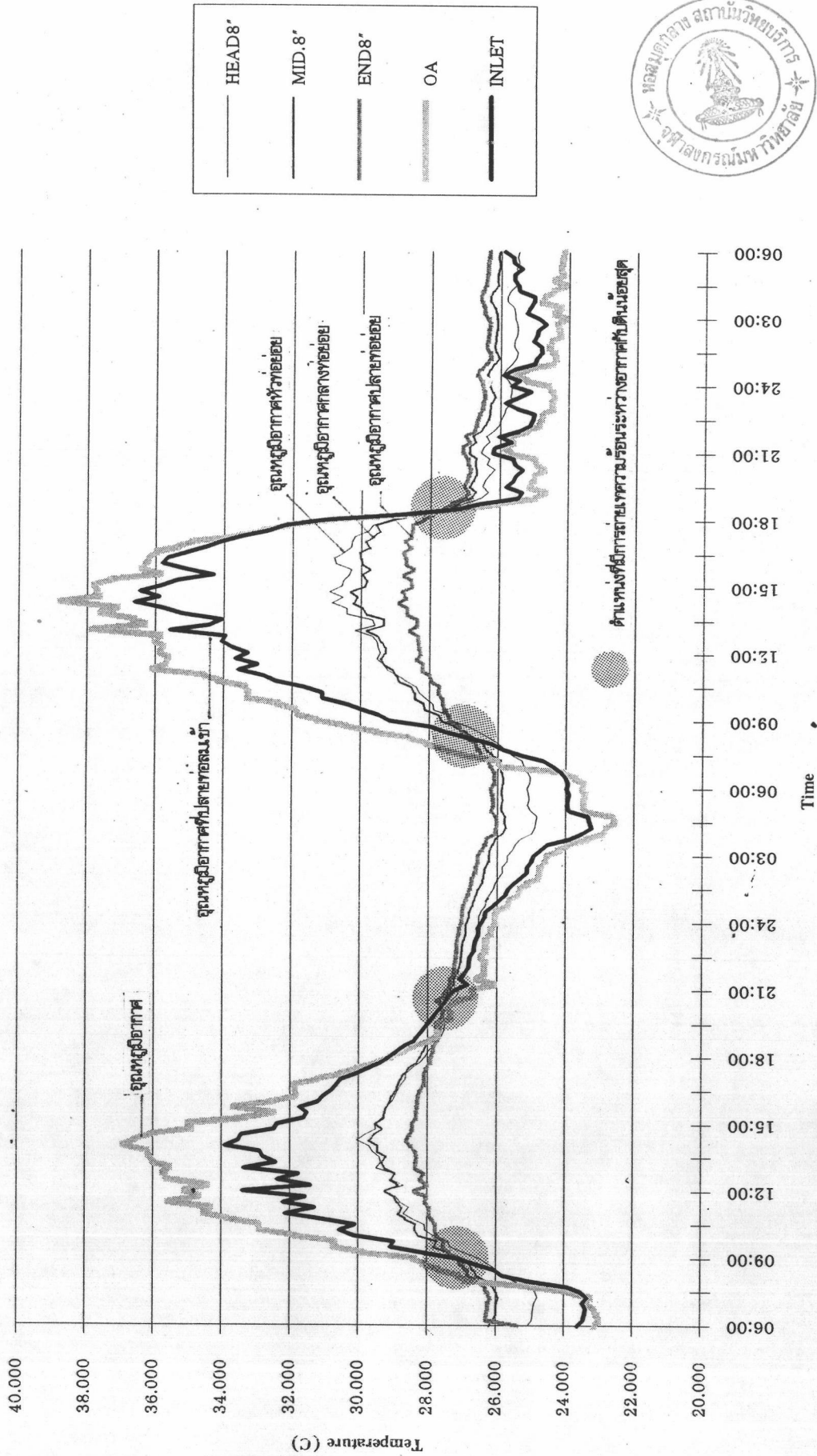


แผนภาพ 2.1 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิอากาศกับอุณหภูมิอากาศในท่อ 12 นิ้ว วันที่ 28-30 มีนาคม 2537

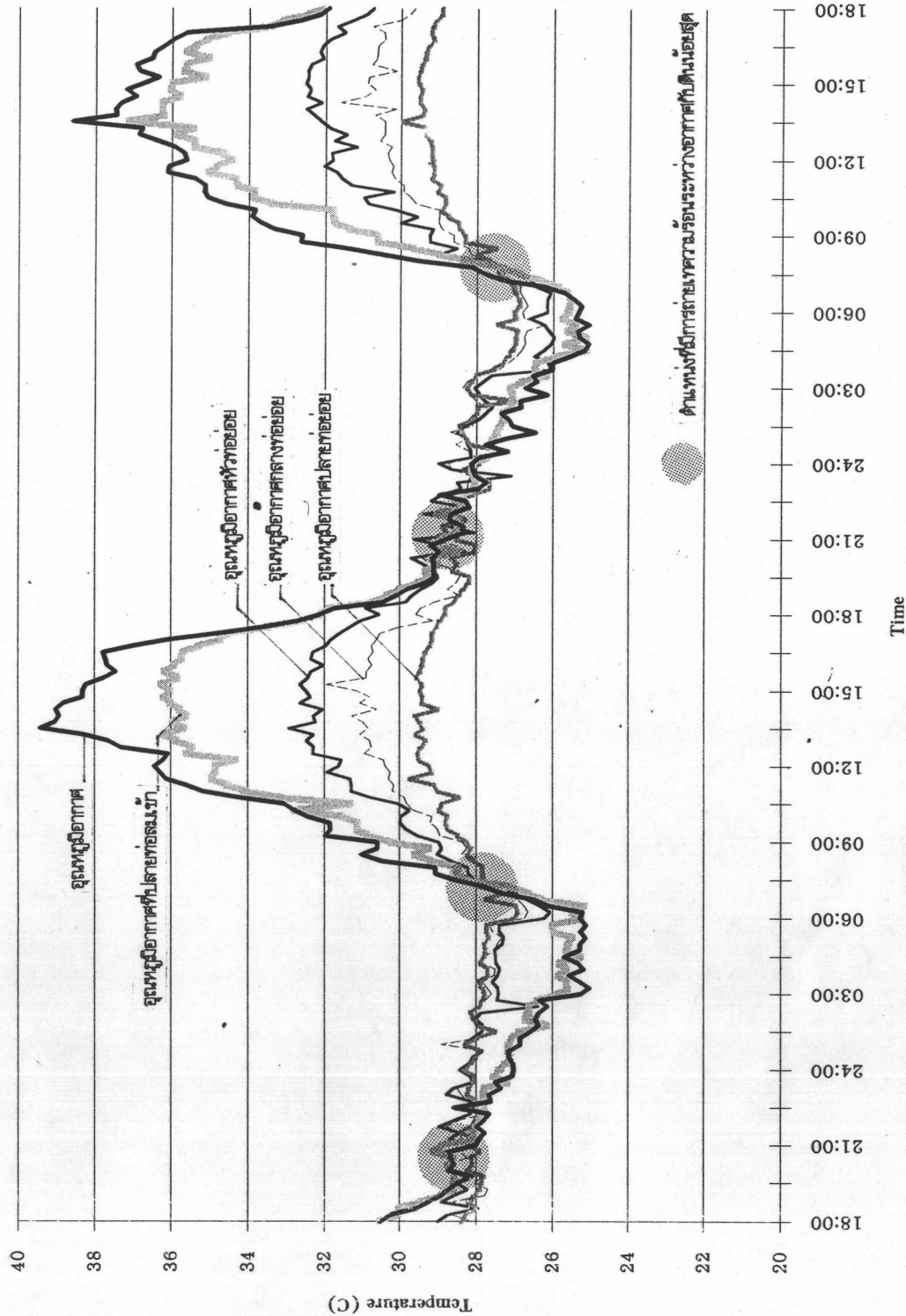


ตำแหน่งที่มีการระบายความร้อนระหว่างอากาศกับดินน้อยสุด

แผนภาพ 2.2 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิอากาศที่จุดหมุนอากาศในท่อ 10 นิ้ว วันที่ 28-30 มีนาคม 2537

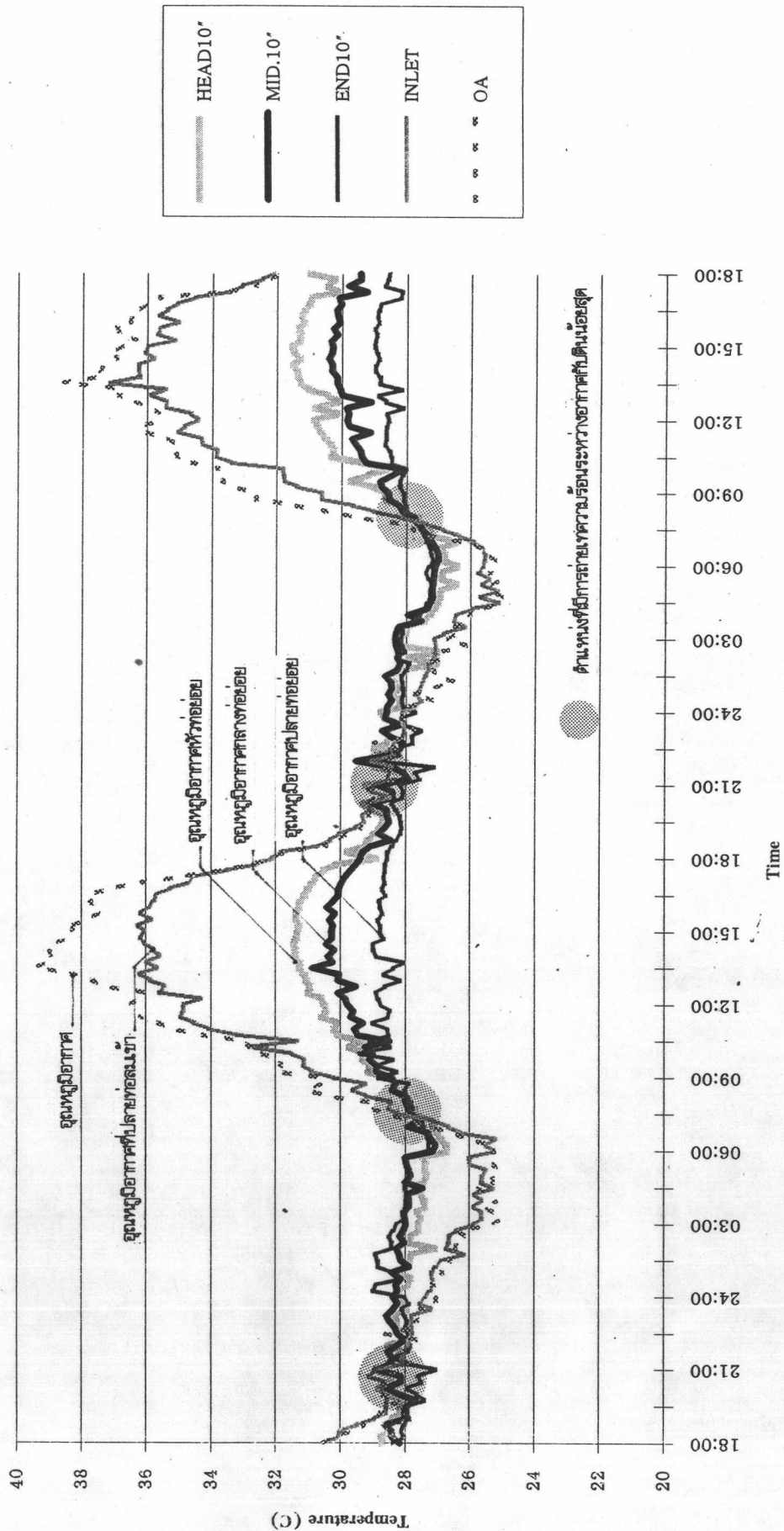


แผนภาพ 2.3 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิอากาศกับอุณหภูมิอากาศในท่อ 8 นิ้ว วันที่ 28-30 มีนาคม 2537

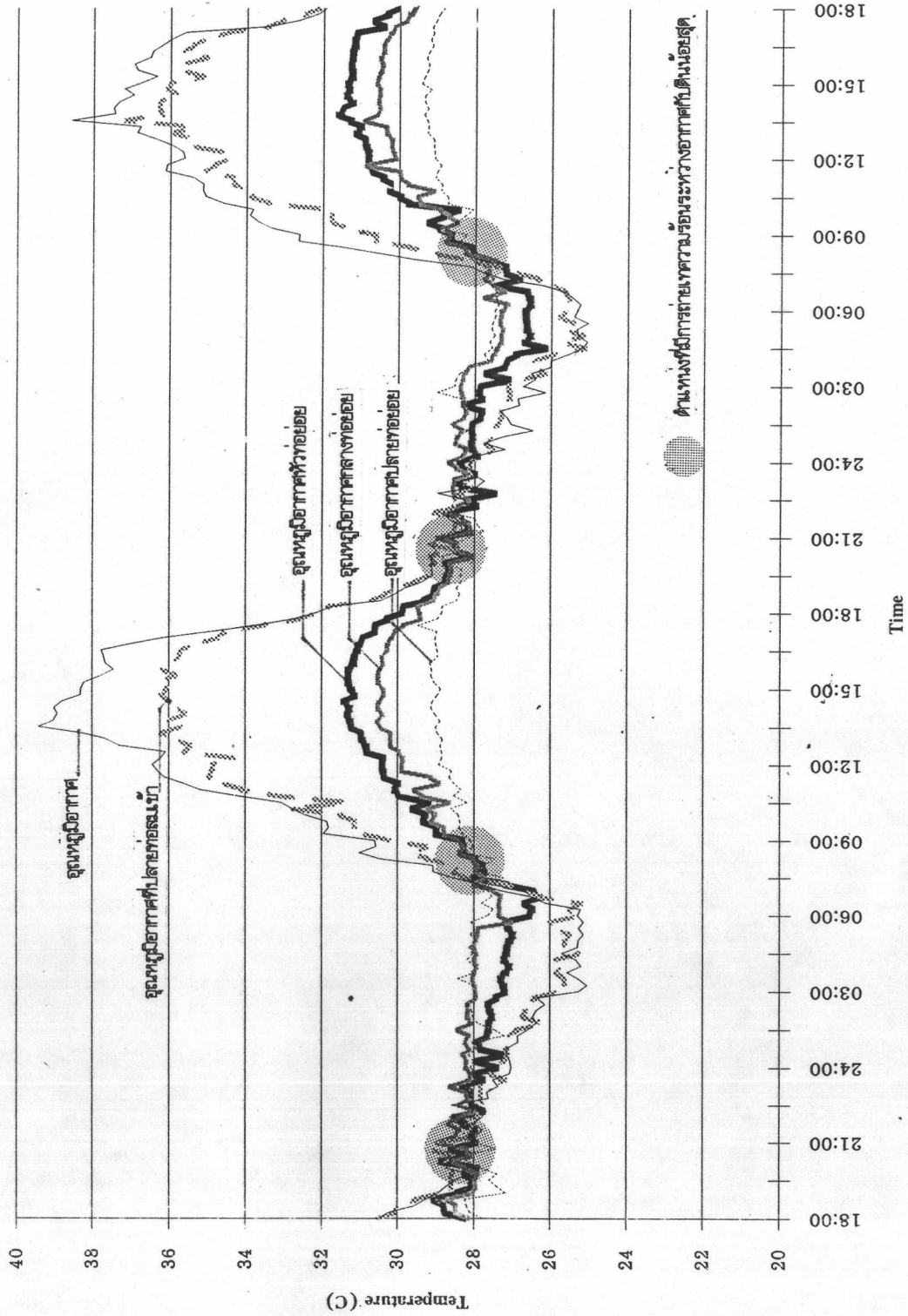


แผนภาพ 2.4 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิอากาศกับอุณหภูมิอากาศในท่อ 12 นิ้ว วันที่ 4-6 เมษายน 2537

KT02021



แผนภาพ 2.5 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิอากาศกับอุณหภูมิอากาศในท่อ 10 นิ้ว วันที่ 4-6 เมษายน 2537



แผนภาพ 2.6 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิอากาศกับอุณหภูมิอากาศในท่อ 8 นิ้ว วันที่ 4-6 เมษายน 2537

วันที่ 5 เมษายน 2537

ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางท่อ (นิ้ว)	เวลา
12	07.30 น. , 21.00 น.
10	07.15 น. , 21.45 น.
8	07.15 น. , 22.00 น.

วันที่ 6 เมษายน 2537

ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางท่อ (นิ้ว)	เวลา
12	07.15 น.
10	07.30 น.
8	07.30 น.

การวิเคราะห์ข้อมูลช่วงที่ 2

การเก็บผลการทดลองช่วงนี้เป็นการเก็บข้อมูลเพื่อแก้ไขข้อมูลที่ไม่สมบูรณ์บางตัวของข้อมูลที่เก็บได้จากการทดลองครั้งแรก ซึ่งผลกระทบนี้อาจกล่าวในหัวข้อต่อไป

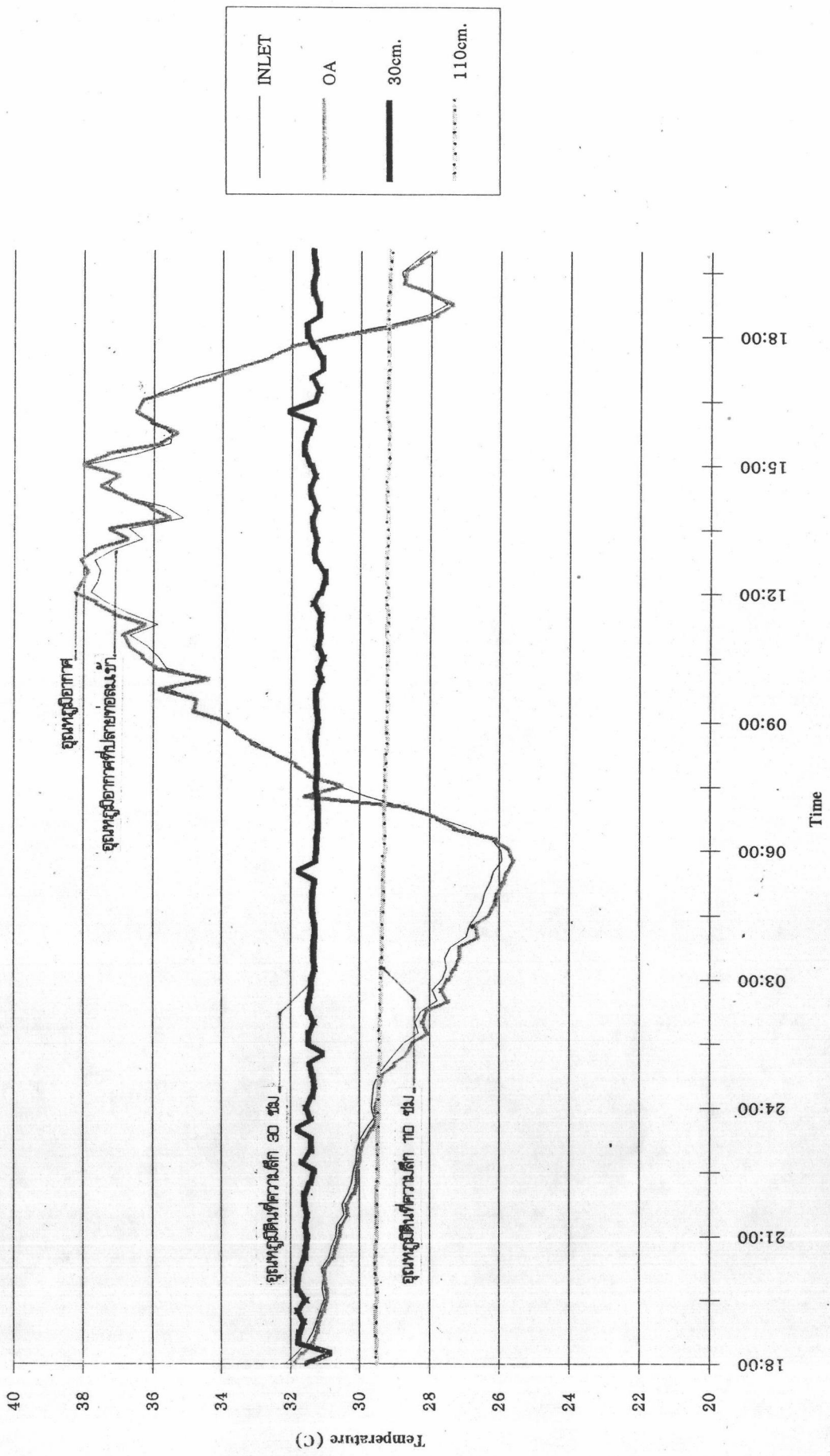
การวิเคราะห์ข้อมูลช่วงที่ 2 ครั้งที่ 1

การเก็บข้อมูลได้ดำเนินการตั้งแต่วันที่ 4 พฤษภาคม 2537 ถึง เวลา 20.00 น. ของวันที่ 5 พฤษภาคม 2537 รวมเวลา 26 ชั่วโมง สภาพท้องฟ้าสดใส โปร่ง ไม่มีเมฆ อากาศร้อน สภาพพื้นผิวดินในบริเวณทำการทดลองแห้งและร้อน ในครั้งนี้สามารถวัดอุณหภูมิอากาศได้สูงสุดที่ 38.23 องศาเซลเซียส เมื่อเวลา 12.00 น. โดยกำหนดความเร็วลมที่ปลายท่อเข้า 150 FPM และความเร็วลมภายในท่อย่อยทั้งสามดังนี้

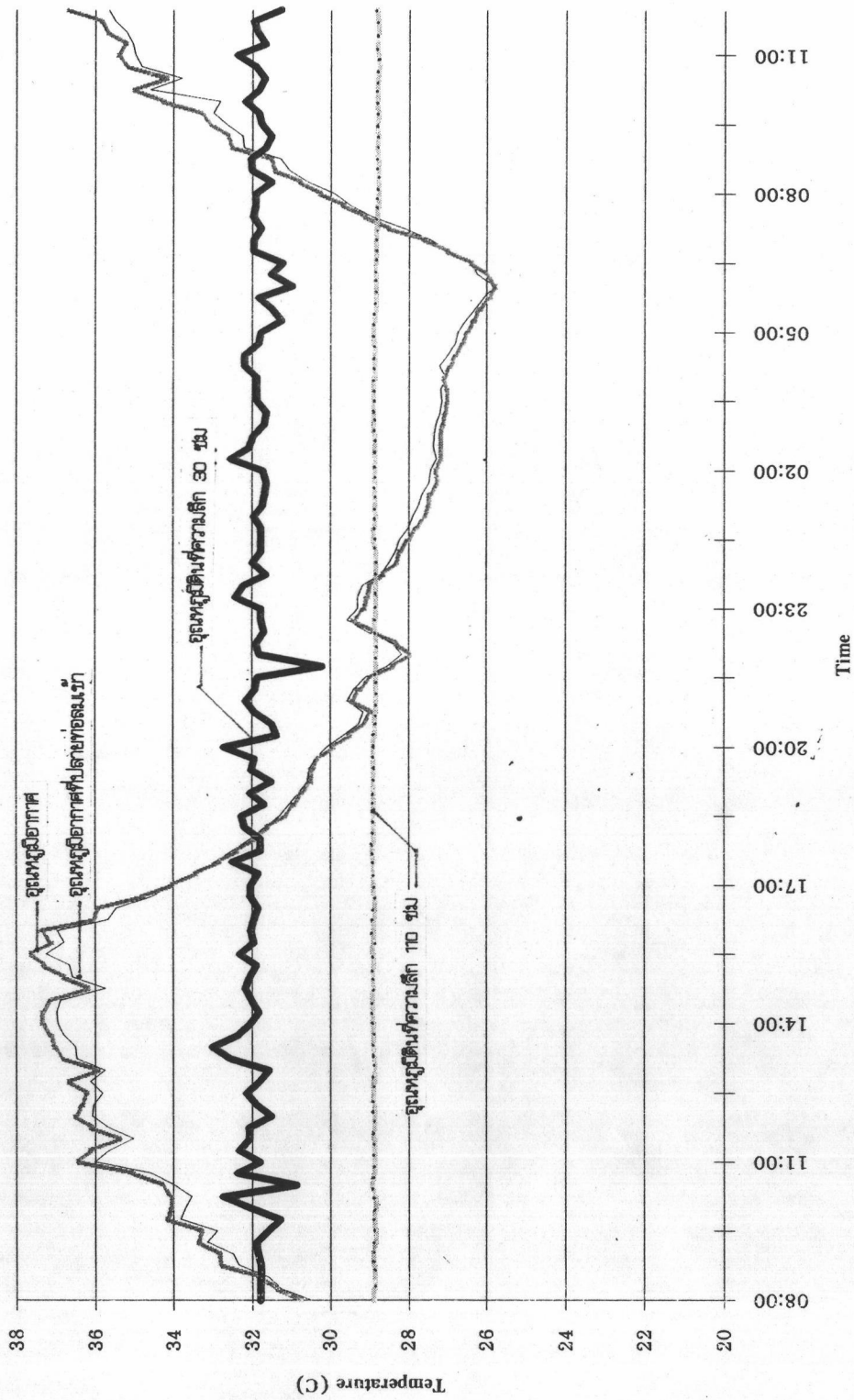
ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางท่อ (in.)	ความเร็วลม (FPM)
12	115
10	120
8	120

การเก็บข้อมูลในครั้งนี้สามารถสรุปได้ดังนี้

- อุณหภูมิดินที่ความลึก 110 เซนติเมตร จะสูงกว่าการทดลองในช่วงแรก โดยสามารถวัดอุณหภูมิดินได้อยู่ในช่วง 29.03 ถึง 29.56 องศาเซลเซียส มีความแปรปรวน 0.43 องศาเซลเซียส
อุณหภูมิดินที่ความลึก 30 เซนติเมตร สามารถวัดอุณหภูมิดินได้อยู่ในช่วง 30.88 ถึง 32.05 องศาเซลเซียส มีความแตกต่าง 1.17 องศาเซลเซียส (แผนภาพ 3.1)
- ช่วงเวลาที่อากาศมีอุณหภูมิสูงสุดของวันที่ 5 พฤษภาคม 2537 (ตารางที่ 2) และวัดอุณหภูมิดินที่ระดับความลึก 110 เซนติเมตร ได้ 29.19 องศาเซลเซียส จากการพิจารณาข้อมูล พบว่า ความแตกต่างของอุณหภูมิระหว่างหัวท่อย่อยกับปลายท่อ



แผนภาพ 3.1 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิอากาศกับอุณหภูมิดิน วันที่ 4-5 พฤษภาคม 2537



แผนภาพ 3.2 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิอากาศกับอุณหภูมิดิน วันที่ 6-7 พฤษภาคม 2537

ข้อข้อทั้งสาม ซึ่งเป็นอุณหภูมิ ซึ่งเป็นอุณหภูมิที่สามารถลดลงได้จากข้อข้อแต่ละข้อ ดังนี้
(ดูแผนภาพที่ 5.1-5.3 ประกอบ)

ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางท่อ (นิ้ว)	ความแตกต่างของอุณหภูมิ ช่วงความยาว 8 เมตร (° C)
12	2.31
10	1.95
8	1.39

แสดงให้เห็นว่า ช่วงเวลาที่ร้อนสุดของวันที่ 5 พฤษภาคม 2537 ซึ่งปริมาณการถ่ายเท
ความร้อน สามารถอาจจะคำนวณได้โดยคร่าวๆดังนี้

$$Q = 1.08 * CFM * (T_o - T_i)$$

ซึ่งได้ผลดังนี้

ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางท่อ (in.)	พื้นที่หน้าตัดท่อ (ft ²)	ความเร็วลม (FPM)	ปริมาณความร้อนที่ลดลง (BTU/Hr)
12	0.785	115	405.00
10	0.545	120	247.90
8	0.350	120	113.49

โดย ความยาวท่อของระบบ = 8 เมตร

$$CFM = \text{ความเร็วลม} * \text{พื้นที่หน้าตัดท่อ}$$

การวิเคราะห์ข้อมูลช่วงที่ 2 ครั้งที่ 2

การเก็บข้อมูลได้ดำเนินการตั้งแต่ 06.00 น. ของวันที่ 6 พฤษภาคม 2537 ถึง เวลา 12.00 น. ของวันที่ 7 พฤษภาคม 2537 รวมเวลาทั้งหมด 28 ชั่วโมง ในช่วง การทดลอง สภาพท้องฟ้า มีเมฆเล็กน้อย อากาศร้อน สภาพพื้นผิวดินแห้ง สามารถวัดอุณหภูมิ อากาศสูงสุดได้ที่ 37.35 องศาเซลเซียส ที่เวลา 14.15 น. โดยกำหนดความเร็วลมที่ ปลายท่อเข้า 100 FPM และความเร็วลมที่ปลายท่อย่อยทั้งสามดังนี้

ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางท่อ (in.)	ความเร็วลม (FPM)
12	85
10	90
8	90

การเก็บข้อมูลครั้งนี้สามารถสรุปได้ดังนี้

1. อุณหภูมิดินที่ระดับความลึก 110 เซนติเมตร สามารถวัดอุณหภูมิดินได้ในช่วง 28.77 ถึง 28.99 องศาเซลเซียส มีความแตกต่าง 0.16 องศาเซลเซียส
อุณหภูมิดินที่ระดับความลึก 30 เซนติเมตร สามารถวัดอุณหภูมิดินได้ในช่วง 30.21 ถึง 32.53 องศาเซลเซียส มีความแตกต่าง 2.33 องศาเซลเซียส (แผนภาพ 3.2)
2. ช่วงเวลาที่อากาศมีอุณหภูมิสูงสุดของวันที่ 6 พฤษภาคม 2537 (ตารางที่ 2.2) และ วัดอุณหภูมิดินที่ระดับความลึก 110 เซนติเมตร ได้ 28.92 องศาเซลเซียส จากการพิจารณาข้อมูล พบว่า ความแตกต่างของอุณหภูมิตะหว่างหัวท่อย่อยกับปลายท่อ

ข้อที่ยี่สาม ซึ่งเป็นอุณหภูมิที่สามารถลดลงได้จากท่อข้อและละท่อตั้งนี้ (ดูแผนภาพ 5.4-5.6 ประกอบ)

ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางท่อ (in.)	ความแตกต่างของอุณหภูมิ ช่วงความยาว 8 เมตร (° C)
12	2.498
10	2.277
8	2.036

และเมื่อแทนค่าลงในสมการ

$$Q = 1.08 * CFM * (T_o - T_i)$$

สามารถหาปริมาณความร้อนที่ลดลงได้ดังนี้

ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางท่อ (in.)	พื้นที่หน้าตัดท่อ (ft ²)	ความเร็วลม (FPM)	ปริมาณความร้อนที่ลดลง (BTU/Hr)
12	0.785	85	324.00
10	0.545	90	217.00
8	0.350	90	124.67

โดย ความยาวท่อข้อของระบบ = 8 เมตร

$$CFM = \text{ความเร็วลม} * \text{พื้นที่หน้าตัดท่อ}$$

จะเห็นว่า ในช่วงเวลาหนึ่งเปลี่ยนแปลงไป ปริมาณความร้อนที่ลดลง หรือ เพิ่มขึ้นจะเปลี่ยนไป ด้วย ดังตารางที่ 3 ที่แสดงค่าความร้อนที่เพิ่มขึ้นหรือลดลงในแต่ละเวลา ซึ่งมีปัจจัยหลายอย่างที่เกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์นี้

การเปรียบเทียบขนาดของท่อกับการลดของอุณหภูมิ

ในการทดลองนี้ได้ใช้ท่อสแตนเลสยาว 8 เมตร มีเส้นผ่าศูนย์กลางต่างกัน เพื่อศึกษาเปรียบเทียบความสามารถในการลดอุณหภูมิของอากาศที่ผ่านท่อ ช่วงเวลากลางวัน เป็นช่วงที่มีอุณหภูมิอากาศภายนอกสูงกว่าอุณหภูมิดิน ดังนั้นอากาศที่ผ่านท่อจะมีอุณหภูมิลดลง ตารางที่ 2.3-2.4 จากการพิจารณาจะเห็นว่าอุณหภูมิกอากาศที่ผ่านท่อสแตนเลสเส้นผ่าศูนย์กลาง 12 นิ้ว สามารถลดอุณหภูมิได้มากกว่าท่อขนาดเล็กกว่า ที่ความยาวท่อเท่ากัน

การวิเคราะห์ค่าความสัมพันธ์ของตัวแปร

การหาความสัมพันธ์ในรูปของสมการของอุณหภูมิกอากาศที่ลดลงภายในท่อย่อย หรือ ความแตกต่างของอุณหภูมิกที่หัวท่อและปลายท่อย่อย ด้วยขบวนการ Regression ซึ่งมีสมการ คือ

$$HE = -1.873 + 0.295(OS) - 0.019(A) - 0.002(V)$$

โดยมีตัวแปรที่เกี่ยวข้องดังนี้

$$A = \text{พื้นที่ผิวสัมผัสอากาศของท่อย่อย (ตารางฟุต)}$$

V = ความเร็วอากาศภายในท่อ (ฟุตต่อนาที)

OS = ความแตกต่างของอุณหภูมิระหว่างอุณหภูมิอากาศและอุณหภูมิดิน
(องศาเซนติเกรด)

HE = ความแตกต่างของอุณหภูมิที่หัวท่อและปลายท่อย่อย (องศาเซนติเกรด)

และมีค่าตัวแปรทางสถิติดังนี้

ค่าสหสัมพันธ์ (Multiple R.) = 0.971

ค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (R-Square) = 0.944

ค่าความคลาดเคลื่อน (Standard Error) = 0.274

จากค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ = 0.94473 ซึ่งมีค่ามากและเข้าใกล้ 1 แสดงว่าตัวแปรอิสระ A, V และ OS ที่นำมาใช้มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของ HE และในการคำนวณการลดอุณหภูมิ (Cool Down) จากสมการนี้มีค่าความคลาดเคลื่อน 0.276

สมการความสัมพันธ์ของตัวแปรนี้ เป็นเพียงการประเมินค่าของอุณหภูมิต่ำลงของอากาศภายในท่อที่มีสภาพเดียวกับสภาพที่ทำการทดลอง โดยลักษณะดินเป็นดินเหนียวที่มีความชื้นสัมพัทธ์สูง ความเร็วลมคงที่ที่ปลายท่อลมเข้า 100 FPM และ 150 FPM และระบบการทดลองที่เหมือนกัน (ดูตารางที่ 4 และแผนภาพ 4.1-4.6 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิต่ำที่เก็บผลกับอุณหภูมิต่ำที่ทำนาย)

การหาปริมาณความร้อน

การหาปริมาณความร้อนที่เกิดขึ้นจากการระบายอากาศผ่านท่อ หาได้จากสมการ

$$Q = 1.08 * CFM * (T_c - T_1)$$

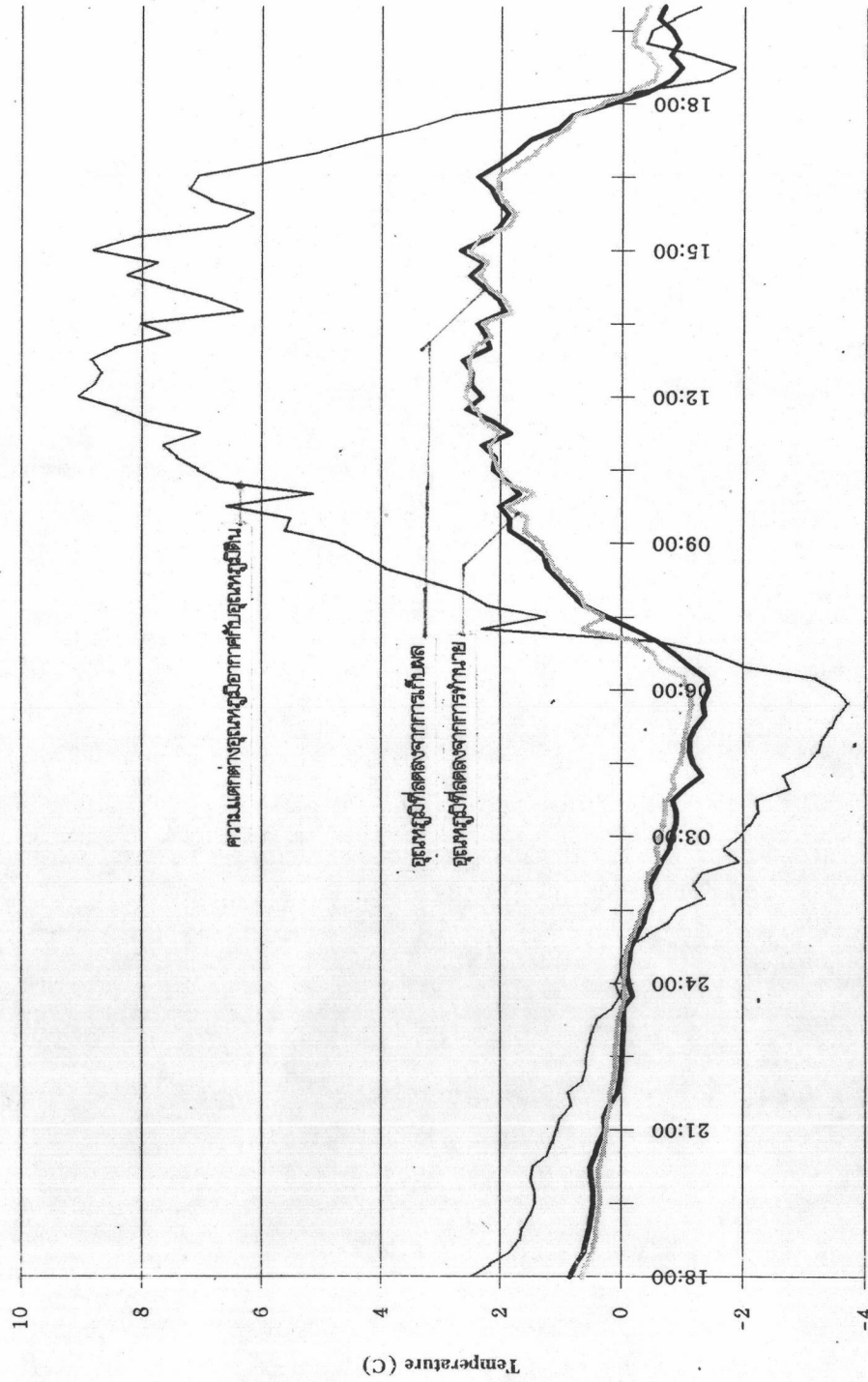
จากการทำนายค่าการลดอุณหภูมิ จะได้ HE คือค่าความแตกต่างของอุณหภูมิที่หัวท่อช้อยกับปลายท่อช้อยหรือเทียบเท่า $T_o - T_i$ ดังนั้นจากสมการการทำนายค่าการลดอุณหภูมิ เราสามารถทำนายอุณหภูมิและปริมาณความร้อนที่ลดลงจากสมการ

$$Q = 1.08 * CFM * HE * 1.08$$

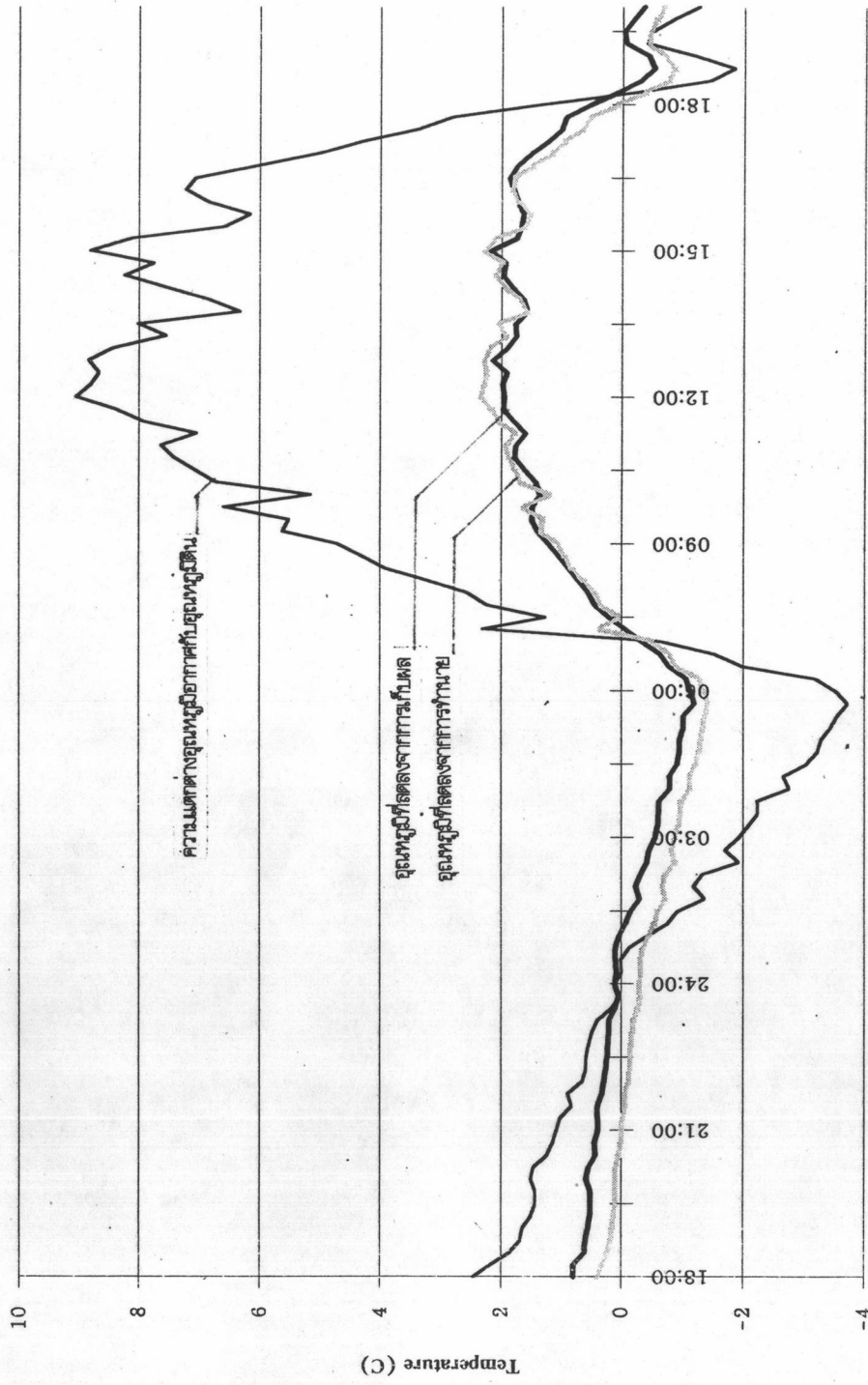
และ

$$HE = -1.873 + 0.295(OC) + 0.019(A) + 0.002(V)$$

- Q = ปริมาณความร้อน (BTU/Hr)
- CFM = อัตราการไหลของอากาศในท่อ (CFM), (ความเร็วคูณพื้นที่หน้าตัดท่อ)
- HE = ค่าความแตกต่างอุณหภูมิ หรือ อุณหภูมิที่ลดลงจากการทำนาย ($^{\circ}C$)
- 1.08 = ค่าที่ได้จากผลคูณระหว่างความหนาแน่นอากาศกับ Sensible Heat ของอากาศ (BTU min.ft³ Hr)
- 1.8 = ค่าคงที่ในการแปลงค่าองศาเซนติเกรดเป็นองศาฟาเรนไฮต์
- OS = ค่าความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิอากาศกับอุณหภูมิดิน ($^{\circ}C$)
- A = พื้นที่ผิวท่อที่อากาศสัมผัส (ft²)
- V = ความเร็วลมในท่อ (FPM)

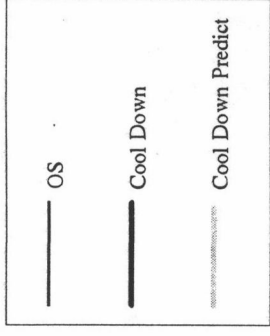


แผนภาพ 4.1 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิอากาศที่ลดหรือเพิ่มจากการทดลองกับอุณหภูมิจากการทำนายของท่อ 12 นิ้ว วันที่ 4-5 พฤษภาคม 2537

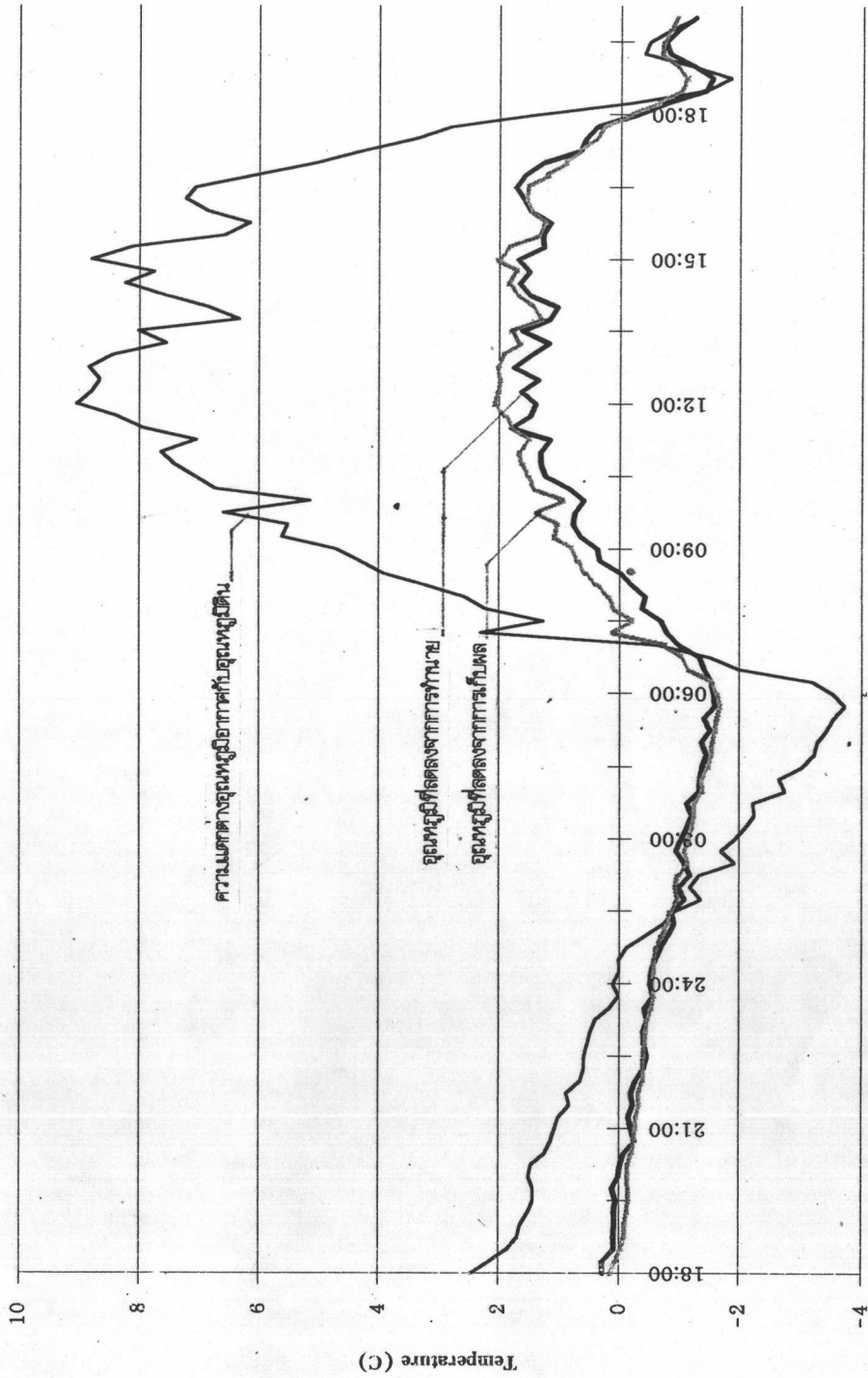


ความแตกต่างอุณหภูมิอากาศกับอุณหภูมิดิน

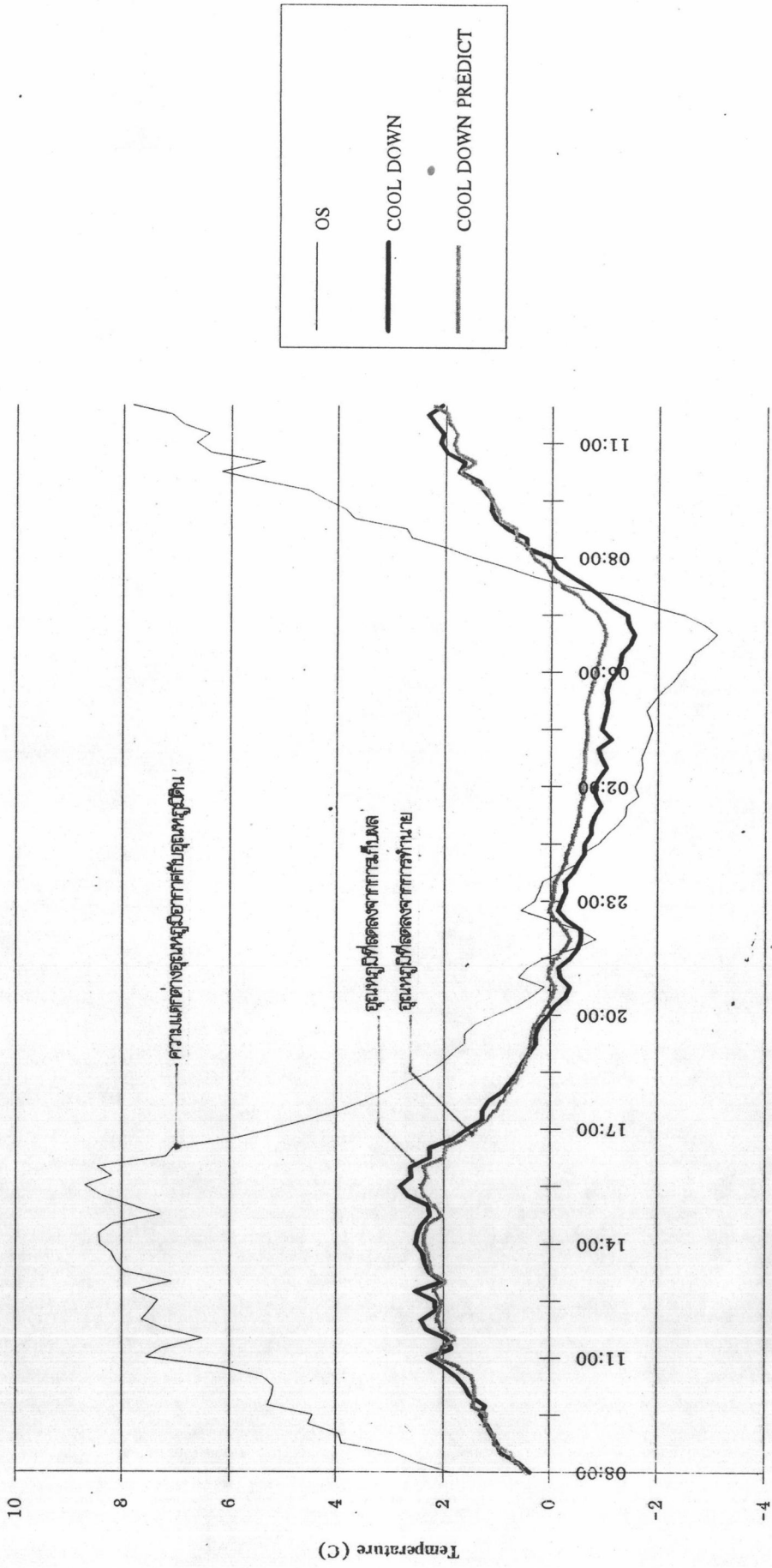
อุณหภูมิที่ลดลงจากการกักเก็บ
อุณหภูมิที่ลดลงจากการทำนาย



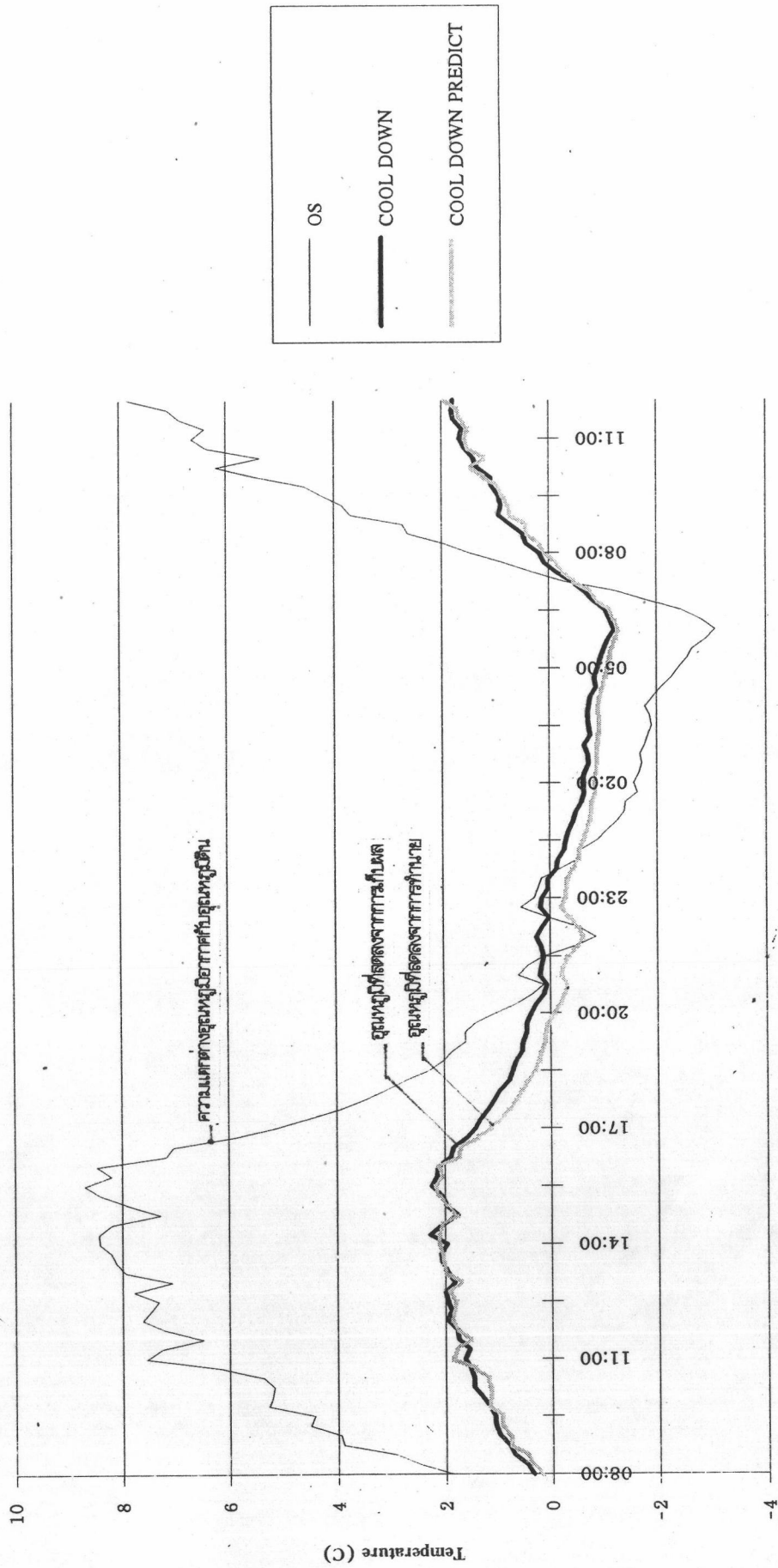
แผนภาพ 4.2 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิอากาศที่ลดหรือเพิ่มจากการทดลองกับอุณหภูมิจากการทำนายของท่อ 10 นิ้ว วันที่ 4-5 พฤษภาคม 2537



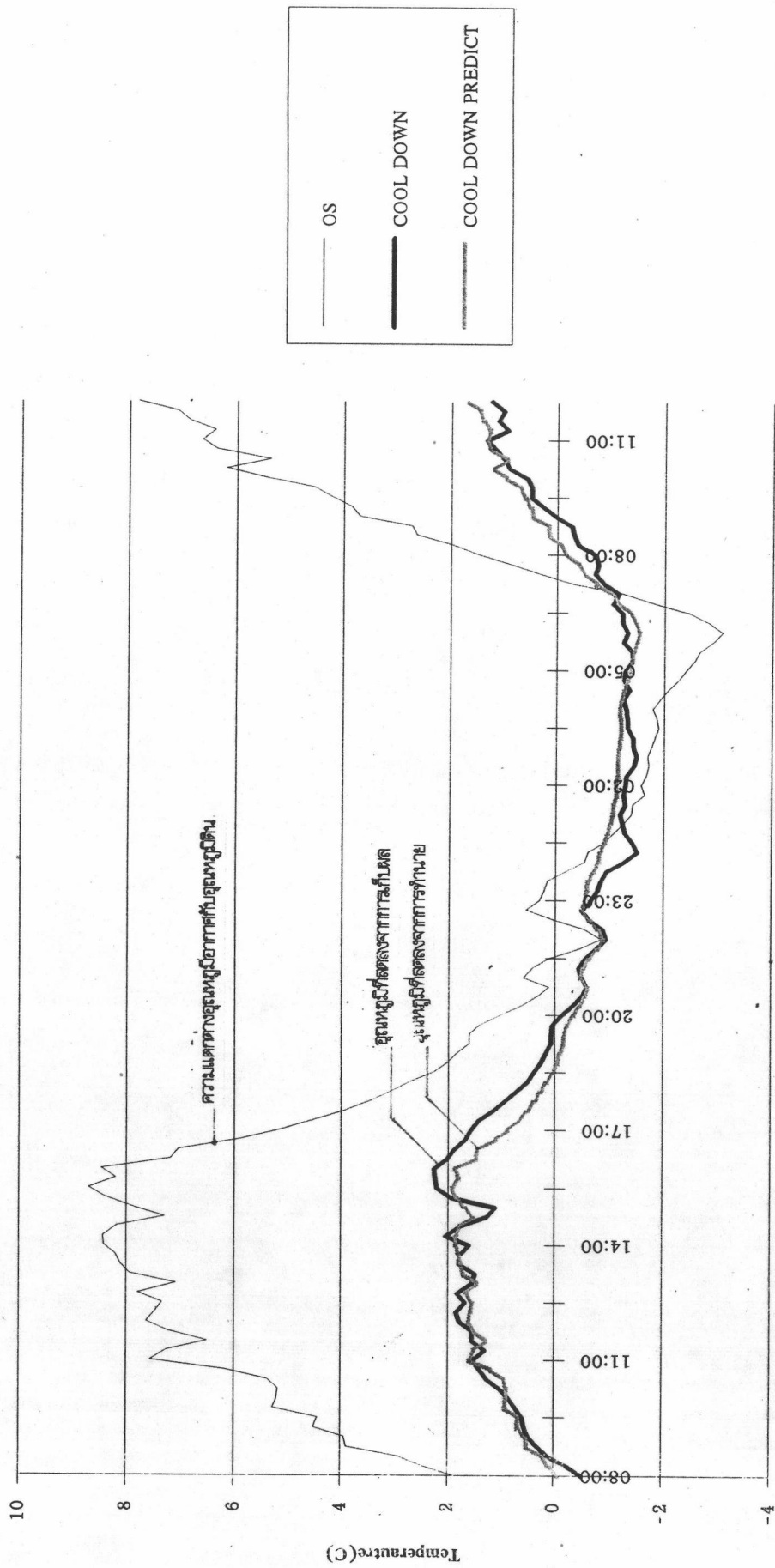
แผนภาพ 4.3 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิอากาศที่ลดหรือเพิ่มจากการทดลองกับอุณหภูมิจากการทำนายของท่อ 8 นิ้ว วันที่ 4-5 พฤษภาคม 2537



แผนภาพ 4.4 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิอากาศที่ลดหรือเพิ่มจากการทดลองกับอุณหภูมิจากการทำนายของท่อ 12 นิ้ว วันที่ 6-7 พฤษภาคม 2537



แผนภาพ 4.5 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิอากาศที่ลดหรือเพิ่มจากการทดลองกับอุณหภูมิจากการทำนายของท่อ 10 นิ้ว วันที่ 6-7 พฤษภาคม 2537



แผนภาพ 4.6 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิอากาศที่ลดหรือเพิ่มจากการทดลองกับอุณหภูมิอากาศที่ลดหรือเพิ่มจากการทำนายของทอ 8 นิ้ว วันที่ 6-7 พฤษภาคม 2537

ผลกระทบต่อการทดลอง

ในการทำการวิจัยครั้งนี้ แม้จะได้ผลดีพอสมควร แต่ยังมีผลกระทบจากปัจจัยบางอย่างที่ทำให้ค่าของข้อมูลเกิดการคลาดเคลื่อน

1. ผลกระทบต่อระบบการทดลอง

เนื่องจากความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศโดยปกติในช่วงฤดูร้อนจะมีฝนตกน้อยมากหรือไม่มีเลย แต่สภาพอากาศในช่วงที่ทำการทดลองเกิดการแปรปรวน ฝนตกหนักหลายวันติดต่อกัน ทำให้บริเวณที่ทำการทดลองซึ่งเป็นพื้นที่ต่ำเกิดน้ำท่วม ทำให้กระทบต่อระบบต่อการทดลองที่ติดตั้งเรียบร้อยแล้ว โดยเป็นผลทำให้เกิดการเปียกชื้นในฉนวนกันความร้อนไมโครไฟเบอร์ที่ห่อหุ้มท่อหลักอยู่สำหรับทำการควบคุมอุณหภูมิภายใน ท่อหลักให้มีอุณหภูมิเท่ากันหรือใกล้เคียงกับอุณหภูมิอากาศ จากภาพ 6.1-6.4 จะเห็นว่าอุณหภูมิภายในท่อหลักต่ำกว่าอุณหภูมิที่ปลายท่อลมเข้า ซึ่งอุณหภูมิต่ำลงนี้เป็นอุณหภูมิอากาศที่ได้ถ่ายเทความร้อนให้กับผิวท่อที่สัมผัสกับฉนวนกันความร้อนไมโครไฟเบอร์ที่เปียกชื้น

การพิจารณาผลกระทบนี้จะเห็นว่าอุณหภูมิอากาศจะลดต่ำลงได้มากถ้าระบบที่ออยู่สัมผัสกับน้ำ ซึ่งคุณสมบัติการนำความร้อนของน้ำจะมากกว่าดิน จึงทำให้อากาศถ่ายเทความร้อนให้น้ำมากกว่าดิน

2. ผลกระทบข้างเคียงจากอุปกรณ์สำหรับเก็บข้อมูล

เพื่อให้การเก็บข้อมูลจากการทดลองมีความถูกต้องแม่นยำ จึงจำเป็นที่จะต้องซื้อเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพ และมีความละเอียดในการเก็บข้อมูล แต่เนื่องจากราคาของเครื่องมือเหล่านี้จะมีราคาค่อนข้างสูง จึงยากที่จะนำอุปกรณ์และเครื่องมือเหล่านี้มาใช้ในการทดลองครั้งนี้ได้

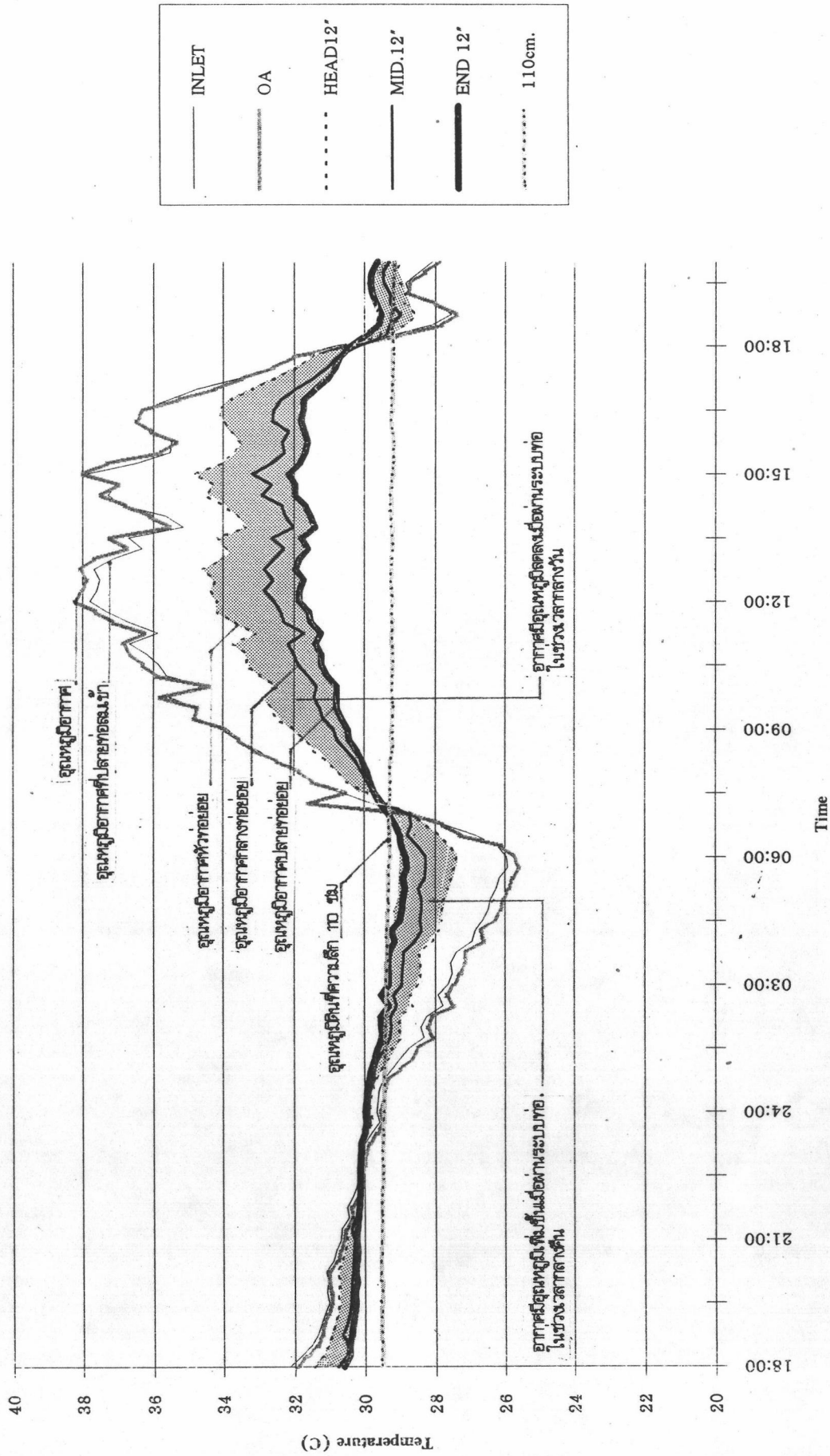
ในการเก็บผลการทดลองครั้งนี้ ได้ใช้เครื่องมือที่มีประสิทธิภาพค่อนข้างดี ทำ

ให้มีความคลาดเคลื่อนของค่าผลการทดลองอยู่บ้างแต่ก็เป็นเพียงเล็กน้อย

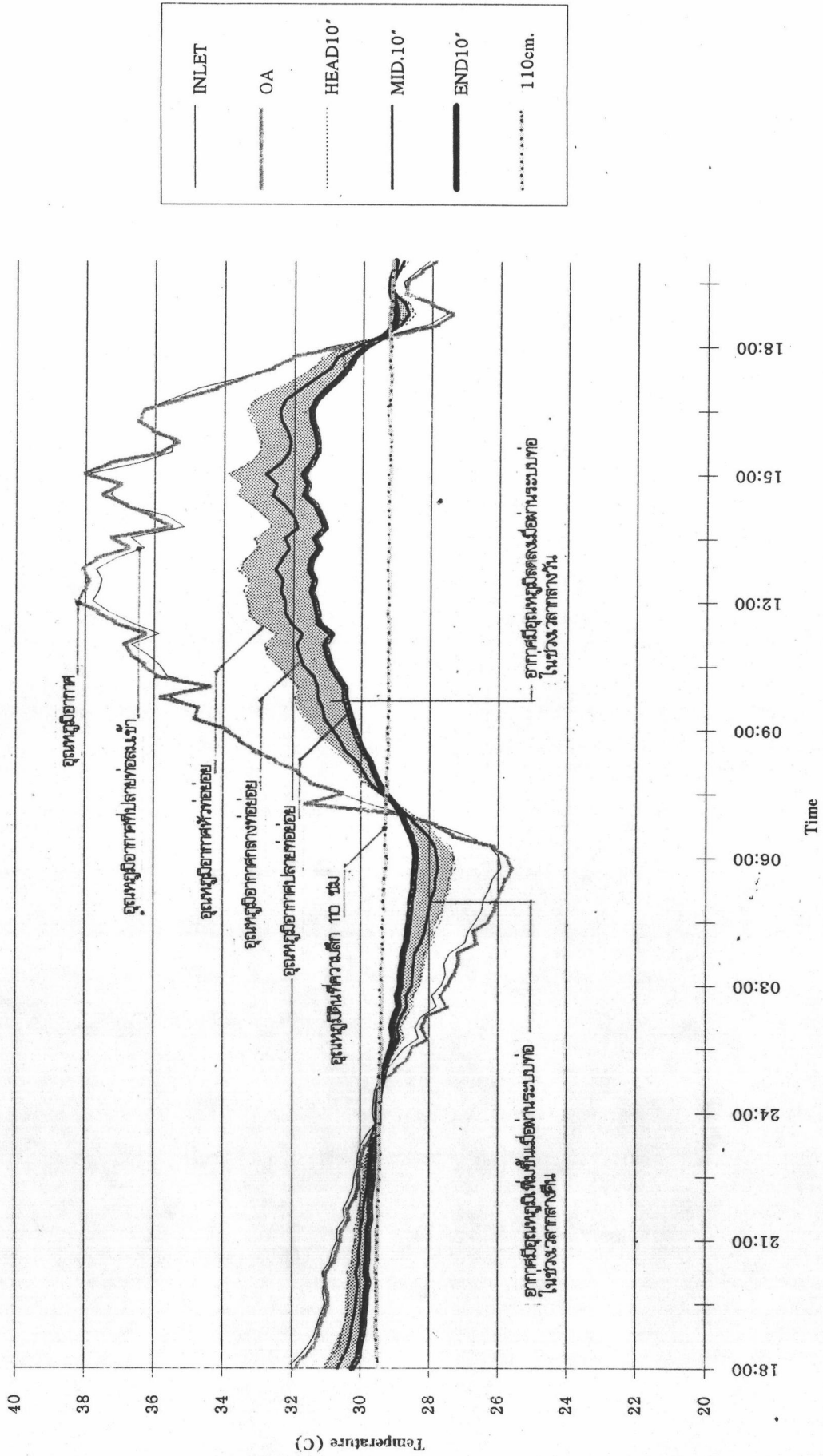
3. ข้อสังเกตเกี่ยวกับอุปกรณ์การทดลอง

3.1 ระบบท่อที่ทำการทดลองใช้ท่อที่ประกอบจากท่อสั้น จึงได้ยาแนวรอยต่อนี้ด้วยซิลิโคน เพื่อป้องกันการไหลซึมของความชื้นและอากาศ จากการทดลองนี้ใช้พัดลมดูดอากาศผ่านท่อจึงทำให้เกิดแรงดูดอากาศภายในท่อค่อนข้างสูงดังนั้นจึงอาจจะมีกรซึมผ่านของอากาศและความชื้นได้บ้าง เนื่องจากความแตกต่างของความดันอากาศภายในท่อและความชื้น หรือความแตกต่างของความดันอากาศภายในท่อกับอากาศภายนอกรอบๆท่อ

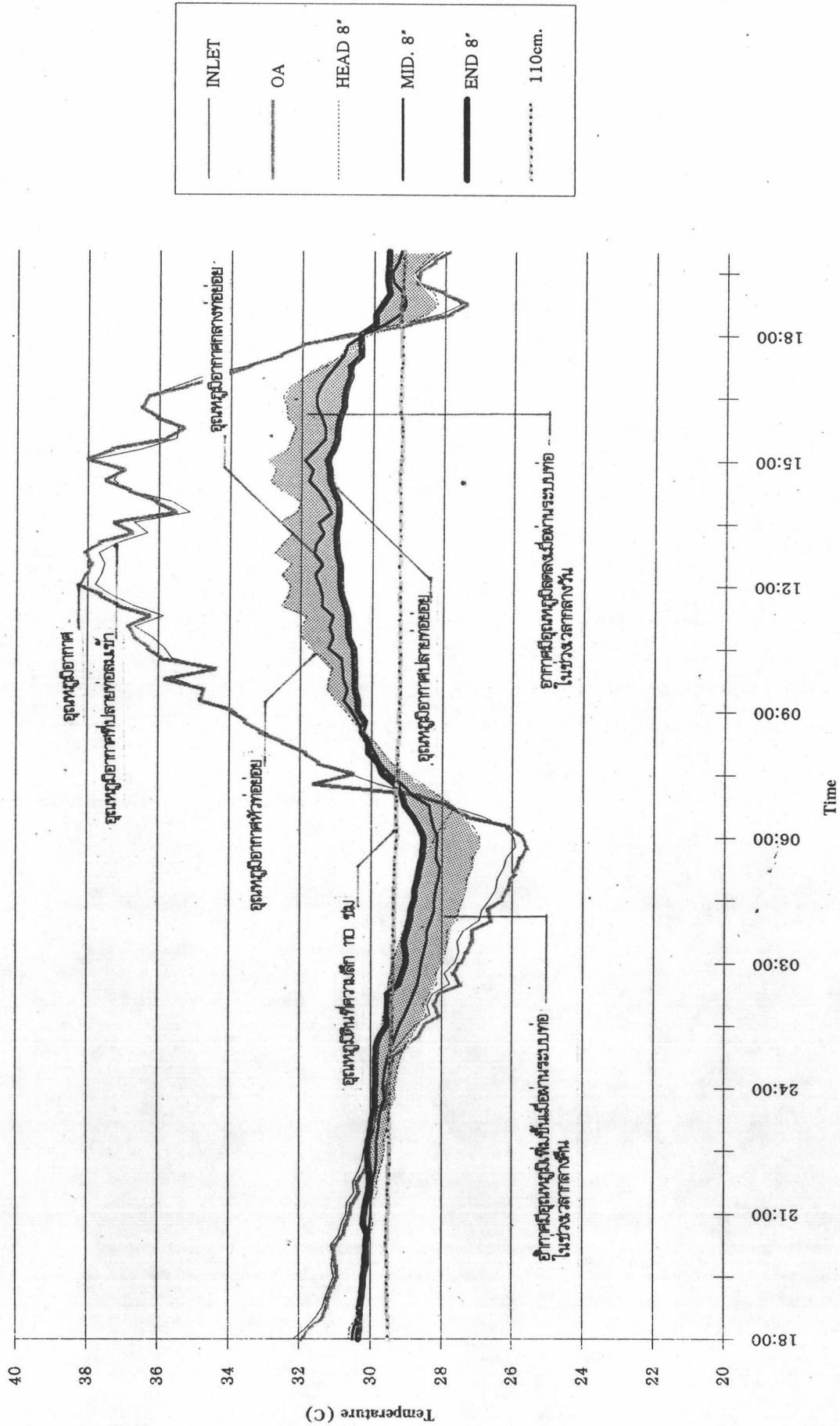
3.2 ในการติดตั้งสายวัดสำหรับวัดอุณหภูมิอากาศ จำเป็นต้องนำโคมหรือฉนวนกันความร้อนขนาดใหญ่เพียงพอที่จะปิดบังแสงแดดกระทบถูกปลายสายที่เป็นโลหะเพราะคลื่นแสงบางส่วนจะเปลี่ยนเป็นคลื่นรังสีความร้อน ทำให้ค่าที่วัดอุณหภูมิอากาศนั้นสูงกว่าความเป็นจริง และสิ่งสำคัญอีกประการหนึ่งของการติดตั้งสายวัดอุณหภูมิอากาศคือ ตำแหน่งในการติดตั้งควรติดตั้งสายวัดให้ห่างจากผนังมากพอที่จะพ้นรังสีจากการแผ่รังสีความร้อนของผนัง และการสะท้อนของแสงมายังสายวัด ดังนั้นตำแหน่งที่เหมาะสมในการติดตั้งสายวัดอุณหภูมิคือ กลางแจ้ง และที่ปลายสายวัดอุณหภูมิต้องมีสิ่งปิดบังเพื่อป้องกันการถูกแสงแดด



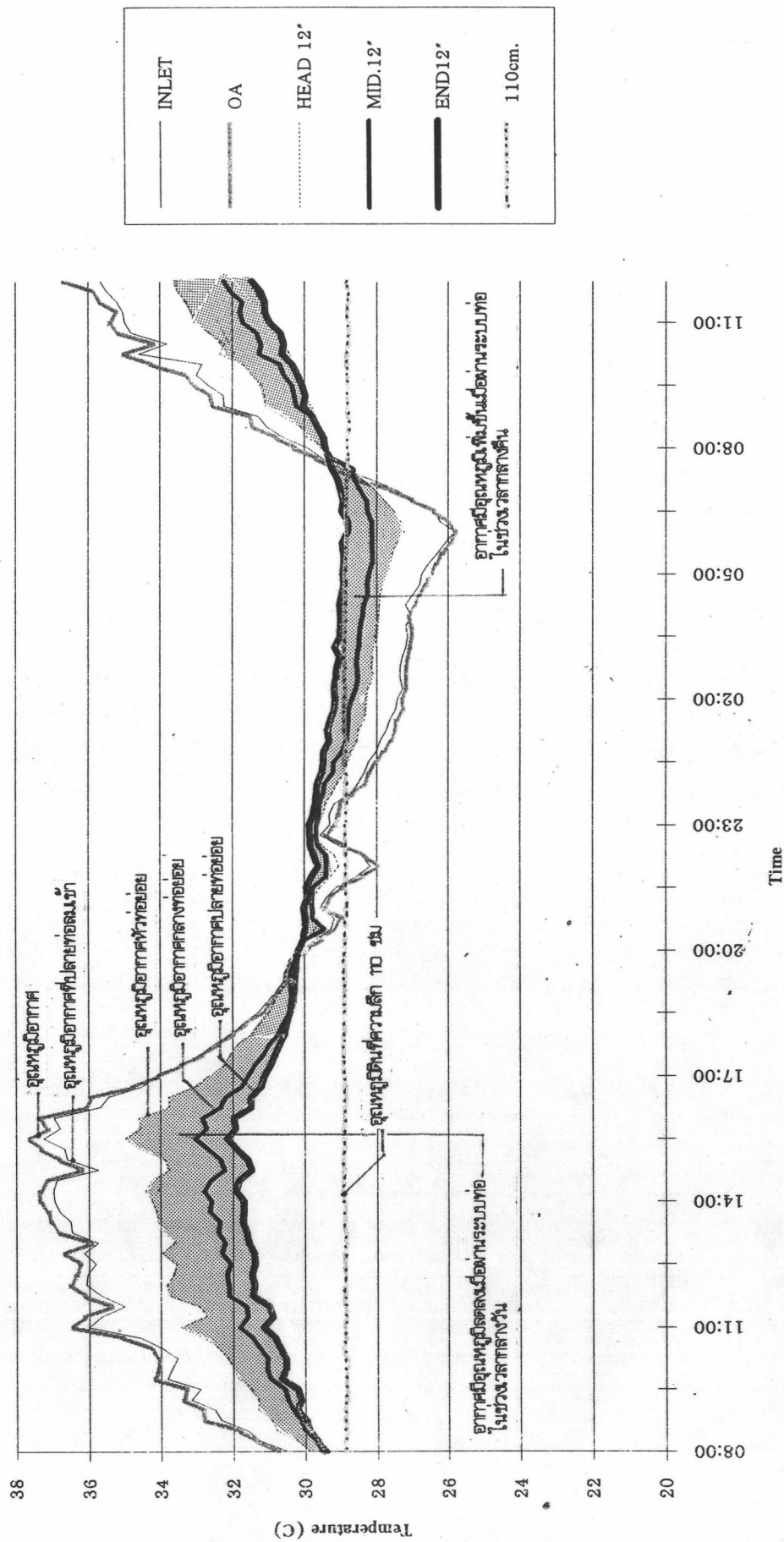
แผนภาพ 5.1 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิอากาศกับอุณหภูมิที่ลดหรือเพิ่มภายในท่อ 12 นิ้ว วันที่ 4-5 พฤษภาคม 2537



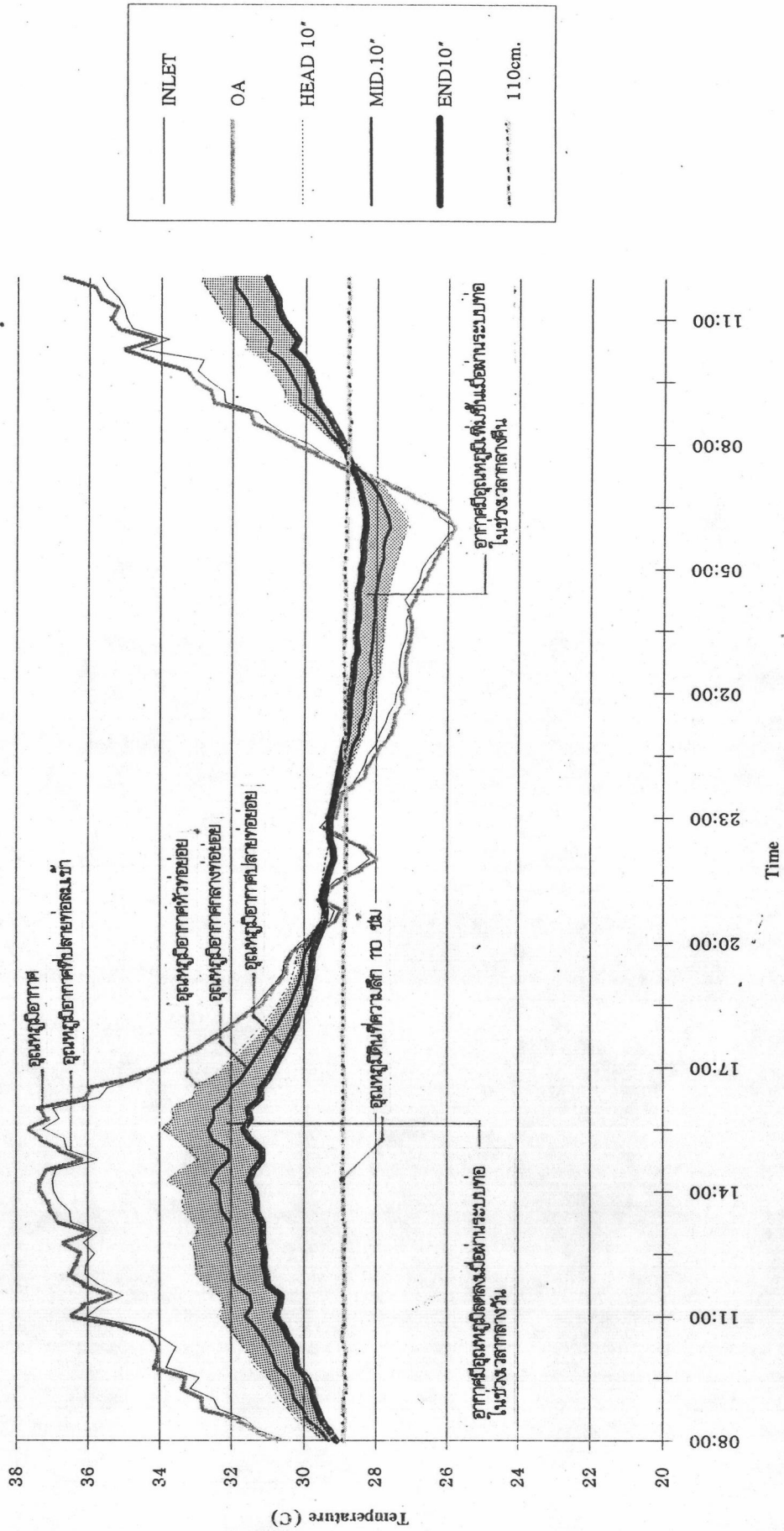
แผนภาพ 5.2 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิอากาศที่จุดอุณหภูมิที่ลดหรือเพิ่มภายในท่อ 10 นิ้ว วันที่ 4-5 พฤษภาคม 2537



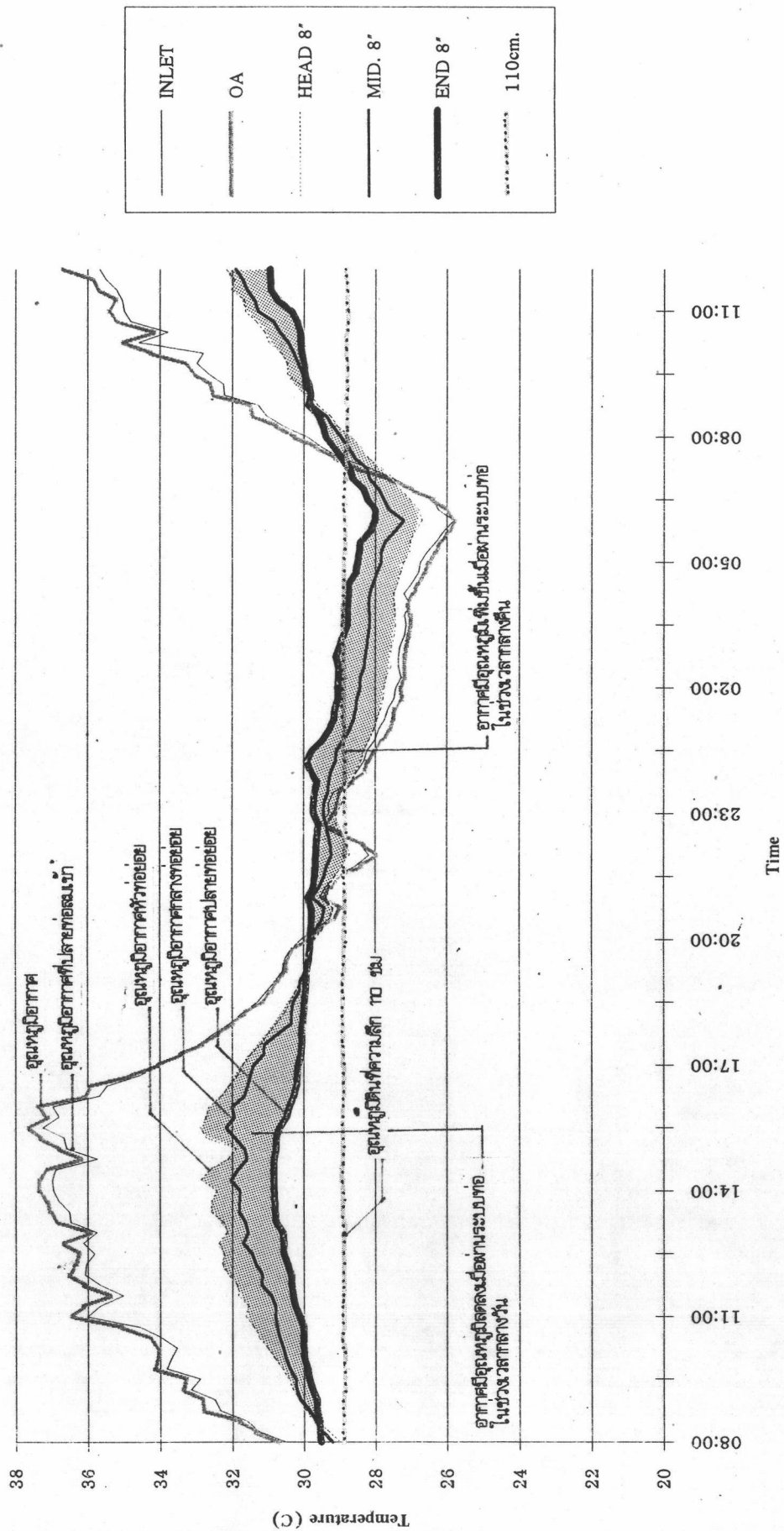
แผนภาพ 5.3 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิอากาศกับอุณหภูมิที่ลดหรือเพิ่มภายในท่อ 8 นิ้ว วันที่ 4-5 พฤษภาคม 2537



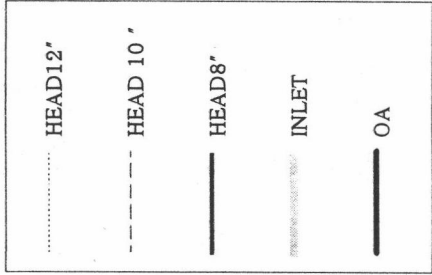
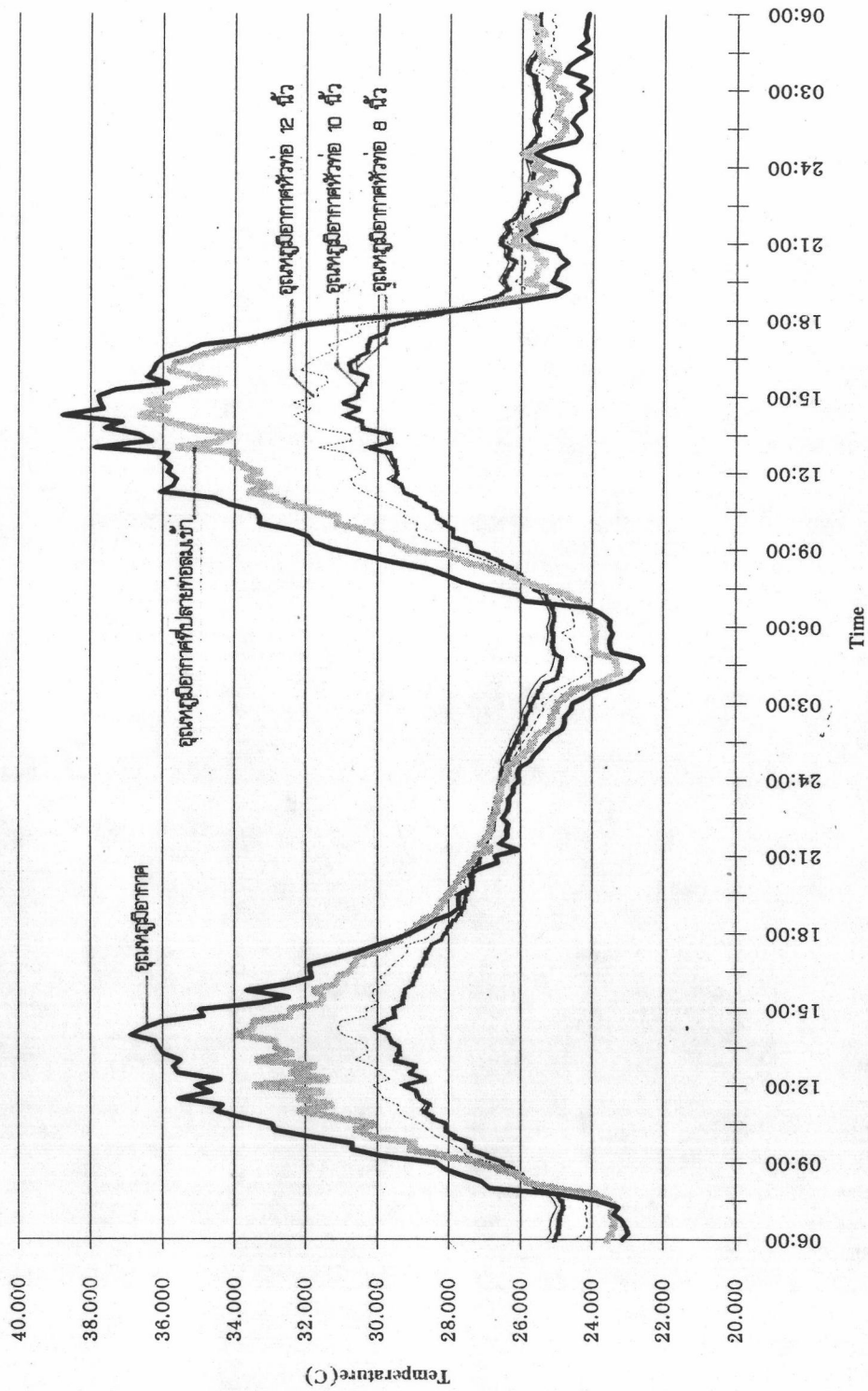
แผนภาพ 5.4 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิอากาศกับอุณหภูมิที่ลดหรือเพิ่มภายในท่อ 12 นิ้ว วันที่ 6-7 พฤษภาคม 2537



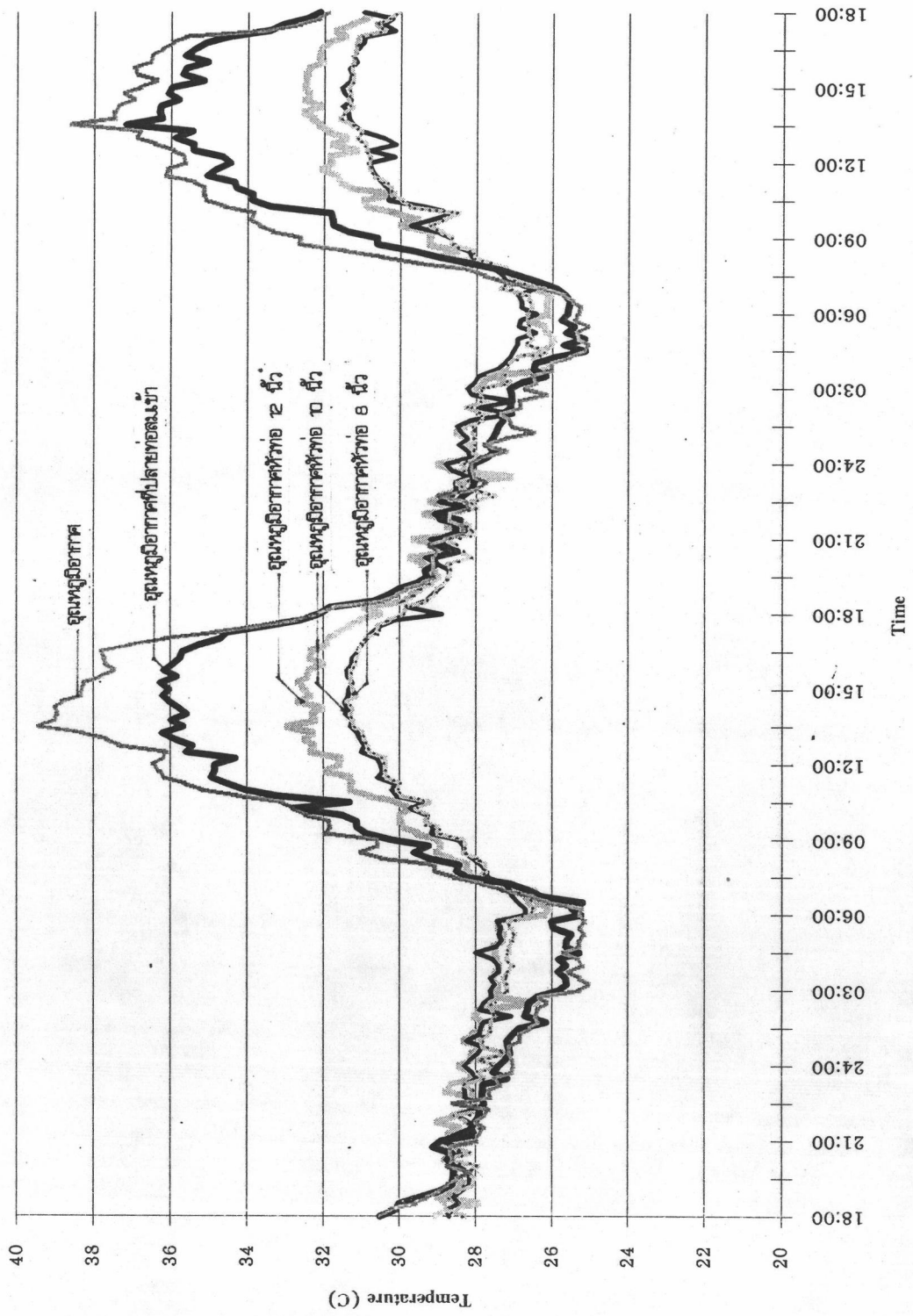
แผนภาพ 5.5 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิอากาศกับอุณหภูมิที่ลดหรือเพิ่มภายในท่อ 10 นิ้ว วันที่ 6-7 พฤษภาคม 2537



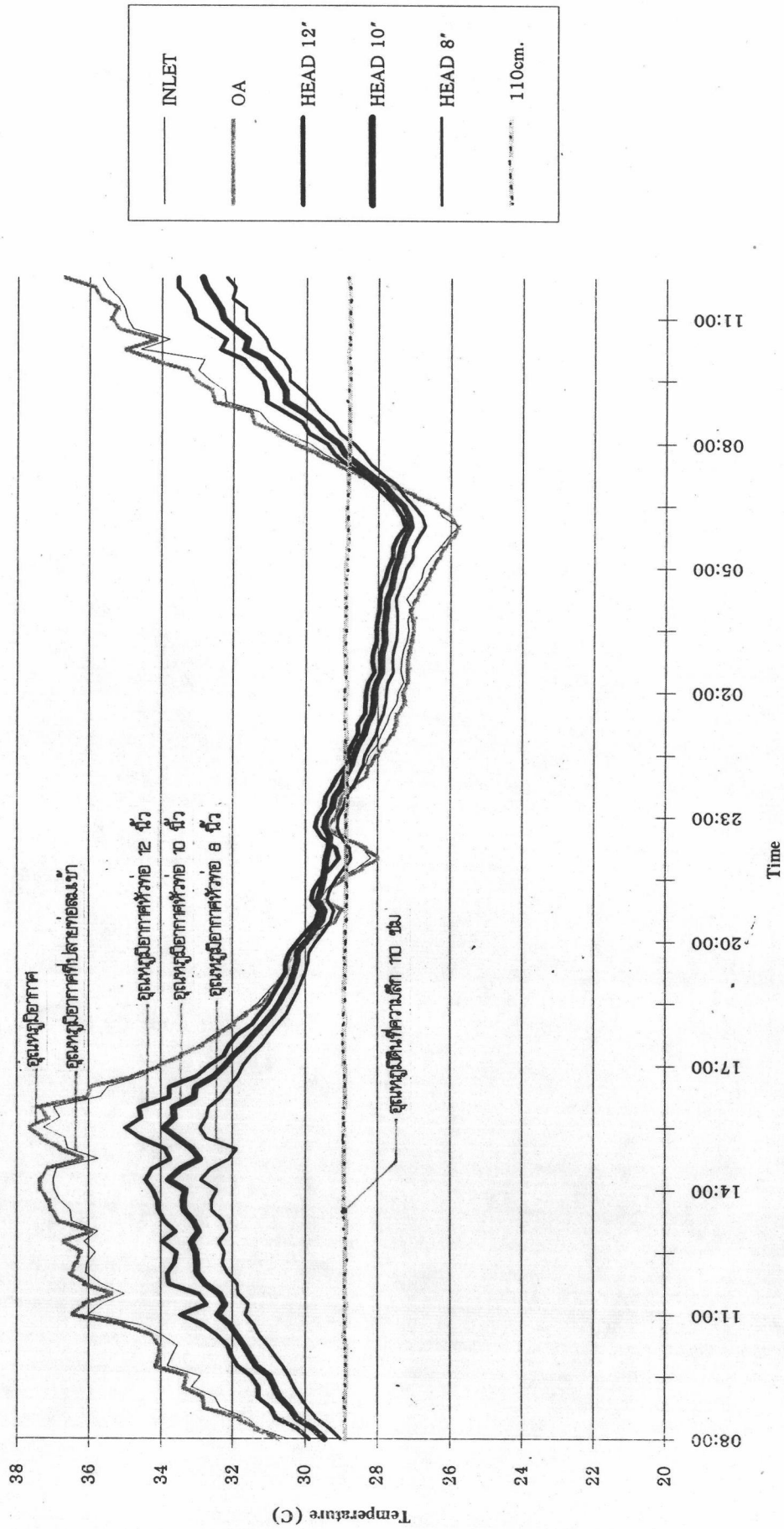
แผนภาพ 5.6 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิอากาศที่จุดหมักที่ลดหรือเพิ่มภายในท่อ 8 นิ้ว วันที่ 6-7 พฤษภาคม 2537



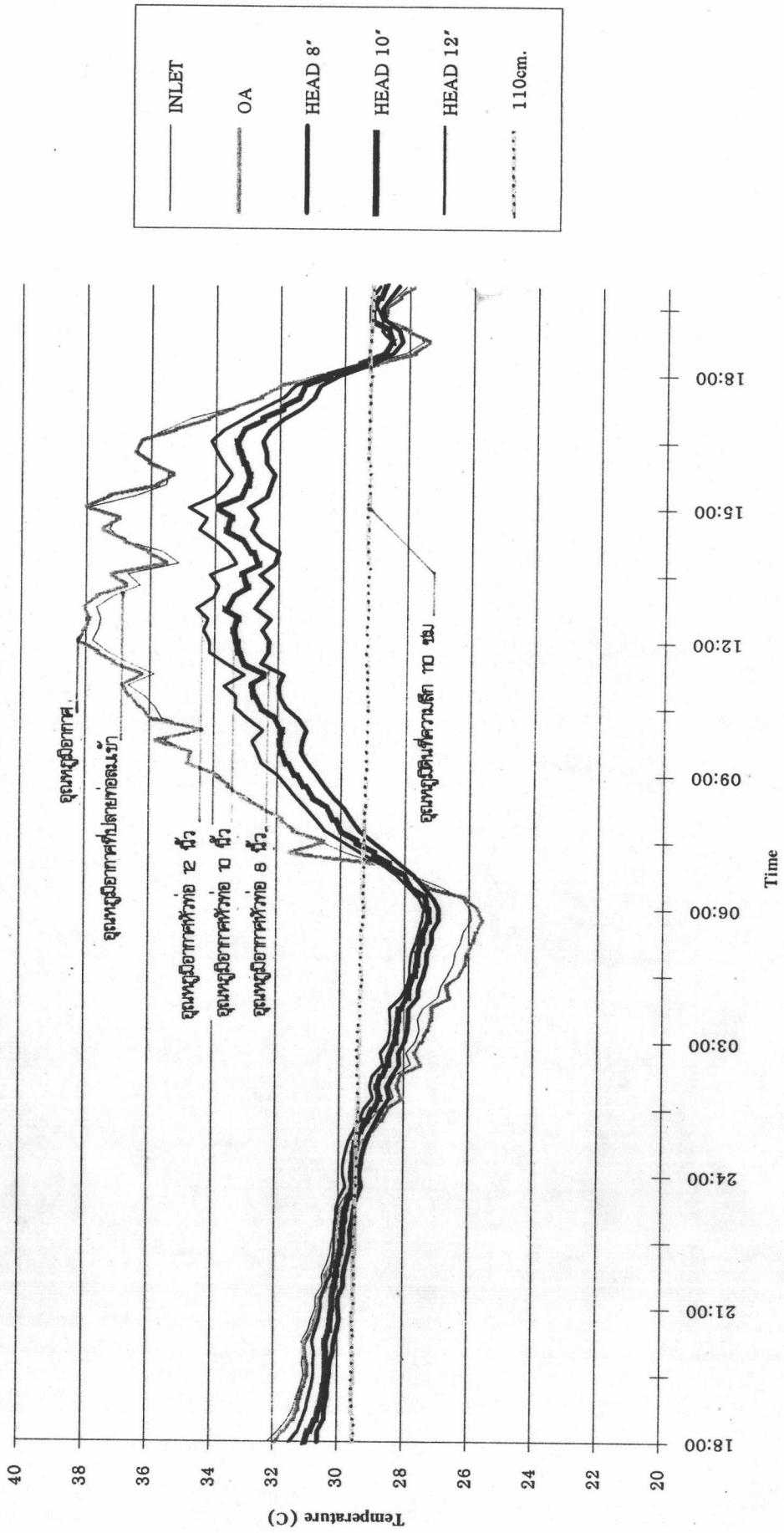
แผนภาพ 6.1 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิอากาศกับอุณหภูมิอากาศในท่อหลัก วันที่ 28-30 มีนาคม 2537



แผนภาพ 6.2 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิอากาศที่จุดหมุนอากาศในหอพัก วันที่ 4-6 เมษายน 2537



แผนภาพ 6.3 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิอากาศในห้องเล็ก วันที่ 4-5 พฤษภาคม 2537



แผนภาพ 6.4 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิอากาศกับอุณหภูมิอากาศในท่อหลัก วันที่ 6-7 พฤษภาคม 2537