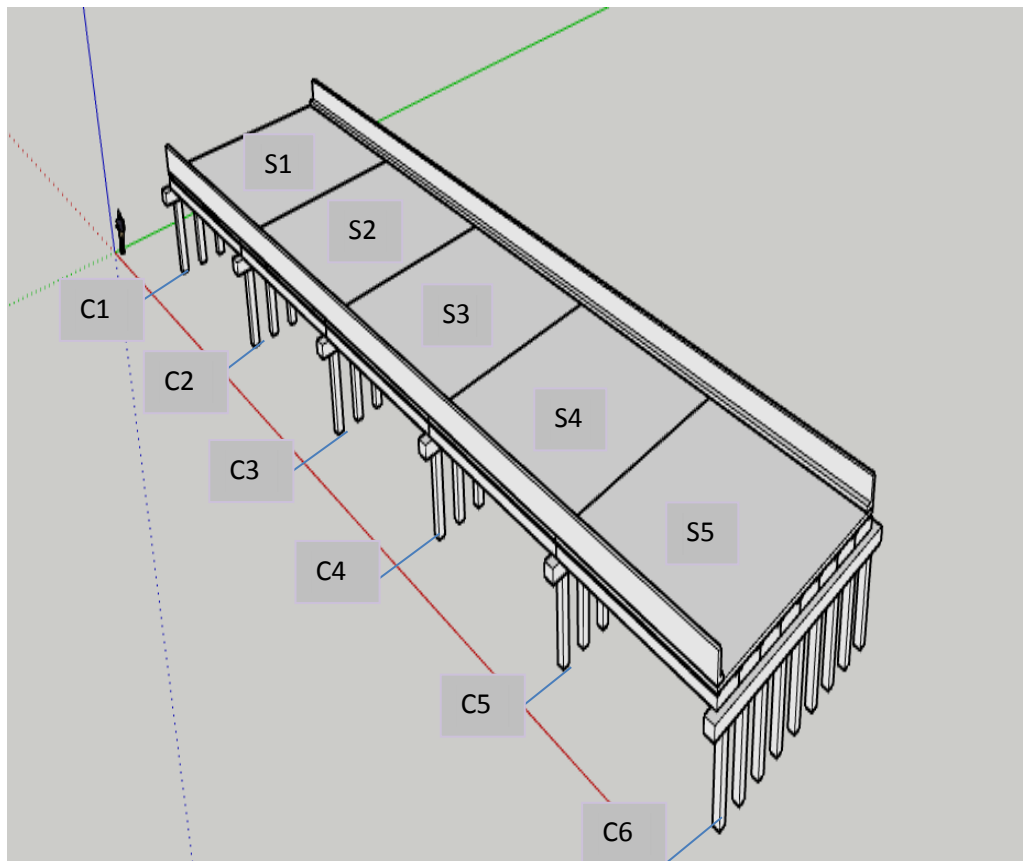


บทที่ 4

ผลการศึกษา

จากการศึกษาขั้นตอนการดำเนินการในบทที่ 3 ทำการวิเคราะห์ผลเพื่อหาค่าความสูญเสีย ปริมาณงานคอนกรีตในส่วนโครงสร้างของสะพาน แล้วทำการสรุปผลที่ได้จากค่าความแตกต่าง ระหว่างหน้างานจริงกับโปรแกรม Sketch Up ดังรูปที่ 4.1

การบันทึกปริมาณงานคอนกรีตของโครงสร้างสะพาน



รูปที่ 4.1 แสดงสะพานที่ทำการเก็บข้อมูลปริมาณคอนกรีต การบันทึกข้อมูลปริมาณคอนกรีตในโครงการมีดังนี้

1. เสาจำนวน 54 ต้น
2. คาน 6 ตัว
3. คานรับพื้น 40 ตัว
4. พื้น 5 ช่วง

จากขั้นตอนการถอดปริมาณงานคอนกรีตที่แสดงตัวเลขการถอดปริมาณงานคอนกรีตของเสา ได้จากการบันทึกข้อมูลโดยเทียบตามองค์ประกอบของสะพานมีการบันทึกข้อมูลดังนี้ ช่องที่ 1 ลำดับที่ ช่องที่ 2 ชนิดของฐาน ช่องที่ 3 ปริมาณคอนกรีตจากหน้างานจริง ช่องที่ 4 ปริมาณคอนกรีตจากโปรแกรม Sketch Up และช่องที่ 5 หมายเหตุ นำข้อมูลที่ได้มากรอกลงใส่ตาราง ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ข้อมูลปริมาณงานคอนกรีตของเสาตอม่อ

ลำดับที่ (1)	ชนิดฐาน (2)	ปริมาณคอนกรีต จากหน้างานจริง (3)	ปริมาณคอนกรีตจาก Sketch Up (4)	หมายเหตุ (5)
ดับที่1	เสาตอม่อ C1	5	4.32	หน่วยเป็นลบ. ม.
ดับที่2	เสาตอม่อ C2	5	4.32	
ดับที่3	เสาตอม่อ C3	5	4.32	
ดับที่4	เสาตอม่อ C4	5	4.32	
ดับที่5	เสาตอม่อ C5	5	4.32	
ดับที่6	เสาตอม่อ C6	5	4.32	

จากขั้นตอนการถอดปริมาณงานคอนกรีต ที่แสดงตัวเลขการถอดปริมาณงานคอนกรีตของคานรัดหัวเสาได้จากการบันทึกข้อมูล มีการบันทึกข้อมูลดังนี้ ช่องที่1 ลำดับที่ ช่องที่2 ชนิดของฐาน ช่องที่3 ปริมาณคอนกรีตจากหน้างานจริงช่องที่4 ปริมาณคอนกรีตจากโปรแกรม Sketch Up และช่องที่5 หมายเหตุ นำข้อมูลที่ได้มากรอกลงใส่ตาราง ดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ข้อมูลปริมาณงานคอนกรีตของคานรัดหัวเสา

ลำดับที่ (1)	ชนิดฐาน (2)	ปริมาณคอนกรีตจาก หน้างานจริง (4)	ปริมาณคอนกรีต จาก Sketch Up (5)	หมายเหตุ (6)
1	คานรัดหัวเสา	28	3.9	
2	คานรัดหัวเสา	0	3.9	
3	คานรัดหัวเสา	0	3.9	
4	คานรัดหัวเสา	0	3.9	
5	คานรัดหัวเสา	0	3.9	
6	คานรัดหัวเสา	0	3.9	

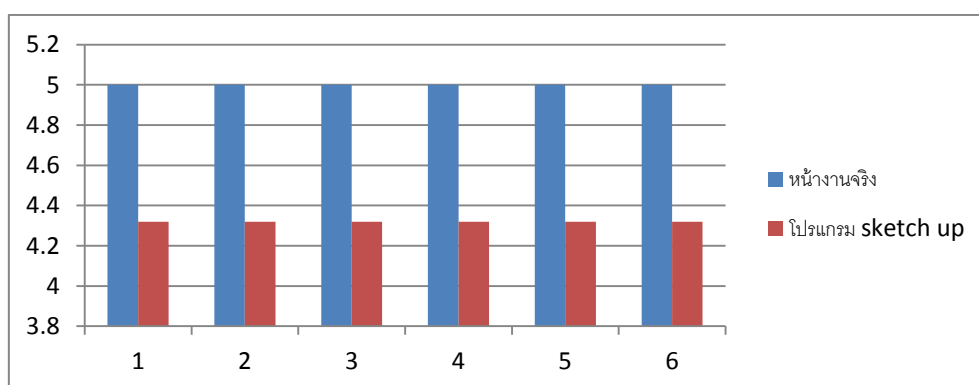
จากขั้นตอนการถอดปริมาณงานคอนกรีตที่แสดงตัวเลขการถอดปริมาณงานคอนกรีตของพื้นที่ได้จากการบันทึกข้อมูล มีการบันทึกข้อมูลดังนี้ ช่องที่ 1 ลำดับที่ ช่องที่ 2 ชนิดของฐาน ช่องที่ 3 ปริมาณคอนกรีตจากหน้างานจริง ช่องที่ 4 ปริมาณคอนกรีตจากโปรแกรม Sketch Up และช่องที่ 5 และช่องที่ 6 หมายเหตุ นำข้อมูลที่ได้มารอกลงใส่ตาราง ดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ข้อมูลปริมาณงานคอนกรีตพื้น

ลำดับที่ (1)	ชนิดฐาน (2)	ปริมาณคอนกรีตจาก หน้างานจริง (3)	ปริมาณคอนกรีต จาก Sketch Up (4)	หมายเหตุ (5)
พื้นที่ S1	พื้น	26	24	หน่วยเป็นลบ. ม.
พื้นที่ S2	พื้น	26	24	
พื้นที่ S3	พื้น	26	24	
พื้นที่ S4	พื้น	26	24	
พื้นที่ S5	พื้น	26	24	

กราฟแสดงค่าความแตกต่างของปริมาณงานคอนกรีตของสะพาน โดยนำข้อมูลจากตารางที่ 4.1 ข้อมูลปริมาณงานคอนกรีตในส่วนของเสาต่อม่อมาสร้างตารางลงในโปรแกรม Microsoft Excel 2010 โดยการกำหนดงานจริงและสีเขียวเป็นปริมาณคอนกรีตจากโปรแกรม Sketch Up

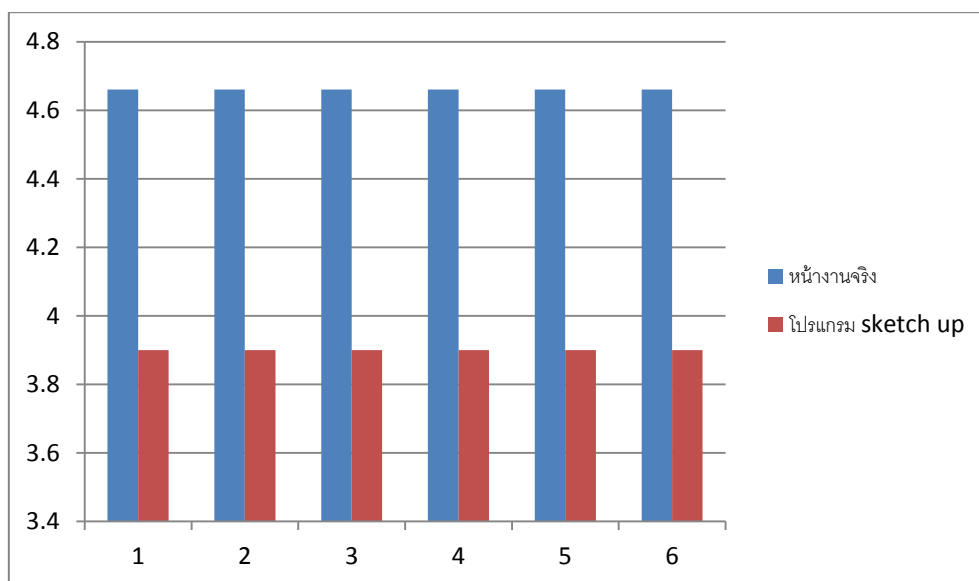
กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณงานคอนกรีตของเสาต่อม่อจากหน้างานจริงและจากโปรแกรม Sketch Up แสดงให้เห็นค่าความแตกต่างของปริมาณคอนกรีต ดังรูปที่ 4.2



รูปที่ 4.2 กราฟแสดงค่าความแตกต่างของปริมาณงานคอนกรีตของเสาต่อม่อ

โดยนำข้อมูลจากตารางที่ 4.2 ข้อมูลปริมาณงานคอนกรีตในส่วนของคานรัตเสามาสร้างตารางลงในโปรแกรม Microsoft Excel 2010 โดยการกำหนดสีน้ำเงินเป็นปริมาณงานคอนกรีตจากหน้างานจริงและสีแดงเป็นปริมาณคอนกรีตจากโปรแกรม Sketch Up

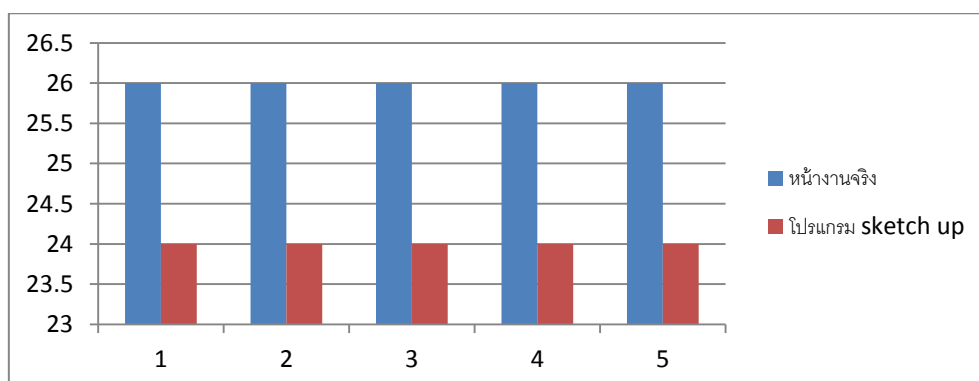
กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณงานคอนกรีตของคานรัตหัวเสาจากหน้างานจริงและจากโปรแกรม Sketch Up แสดงให้เห็นค่าความแตกต่างของปริมาณคอนกรีต ดังรูปที่ 4.3



รูปที่ 4.3กราฟแสดงค่าความแตกต่างของปริมาณงานคอนกรีตของคานรัตหัวเสา

โดยนำข้อมูลจากตารางที่ 4.3 ข้อมูลปริมาณงานคอนกรีตในส่วนของพื้นมาสร้างตารางลงในโปรแกรม Microsoft Excel 2010 โดยการกำหนดสีน้ำเงินเป็นปริมาณงานคอนกรีตจากหน้างานจริง และสีแดงเป็นปริมาณคอนกรีตจากโปรแกรม Sketch Up

กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณงานคอนกรีตของพื้นจากหน้างานจริงและจากโปรแกรม Sketch Up แสดงให้เห็นค่าความแตกต่างของปริมาณคอนกรีตพื้น ดังรูปที่ 4.4



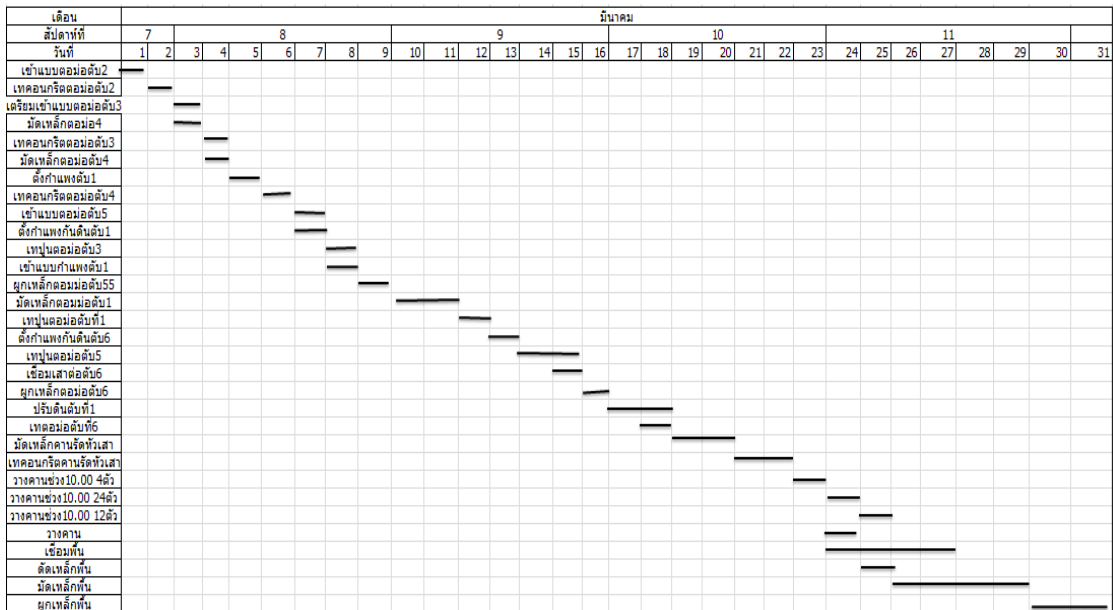
รูปที่ 4.4กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณงานคอนกรีตของพื้น

- เที่ยบการเก็บปริมาณคอนกรีตตามเวลา

ตาราง4.4 แสดงข้อมูลคอนกรีตตามระยะเวลา

ลำดับที่ (1)	สัปดาห์ที่ (2)	กิจกรรม (3)	ข้อมูลคอนกรีต จากหน้างานจริง (4)	ข้อมูลคอนกรีตจาก โปรแกรม Sketch Up (5)	หมายเหตุ (6)
1	7	เทคอนกรีต ตอม่อC2	5	4.32	หน่วยเป็น ลบ.ม.
2	8	เทคอนกรีต ตอม่อC3	5	4.32	
3	8	เทคอนกรีต ตอม่อC4	5	4.32	
4	9	เทคอนกรีต ตอม่อC1	5	4.32	
5	9	เทคอนกรีต ตอม่อC5	5	4.32	
6	10	เทคอนกรีต ตอม่อC6	5	4.32	
7	10	เทคอนกรีตคาน รัดหัวเสา	28	23.4	
8	12	เทพื้นS1	26	24	
9	12	เทพื้นS2	26	24	
10	12	เทพื้นS3	26	24	
11	12	เทพื้นS4	26	24	
12	14	เทพื้นS5	26	24	

ตาราง 4.7 แสดงกิจกรรมการทำงานในเดือนมีนาคม



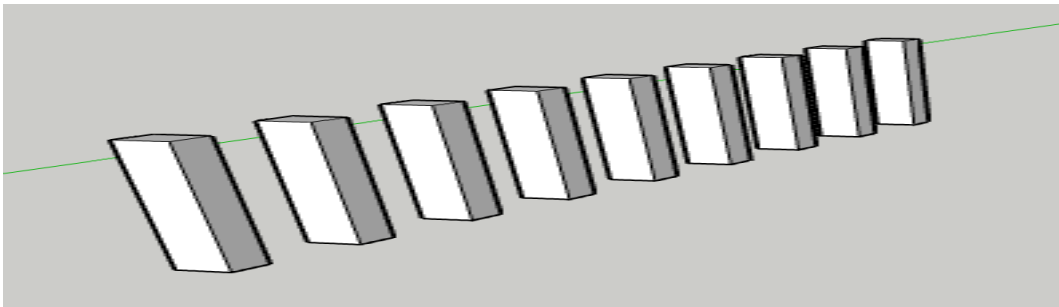
ในส่วนองงานคอนกรีตที่เกิดขึ้นในเดือนมีนาคมมีดังนี้

ตารางที่ 4.8 แสดงในส่วนองงานคอนกรีตที่เกิดขึ้นในเดือนมีนาคม

สัปดาห์ที่	กิจกรรม
สัปดาห์ที่7	งานเทคอนกรีตเสาตอม่อC2
สัปดาห์ที่8	งานเทคอนกรีตเสาตอม่อC3 และC4
สัปดาห์ที่9	งานเทคอนกรีตเสาตอม่อC1 และC5
สัปดาห์ที่10	งานเทคอนกรีตเสาตอม่อC6
สัปดาห์ที่11	วางBox girder

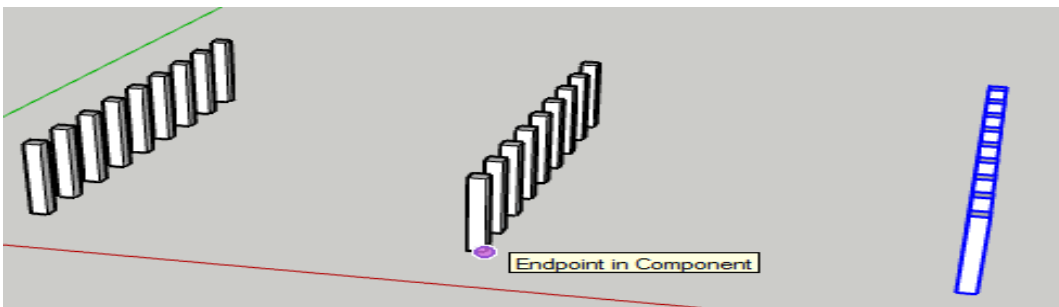
แสดงผลในรูปแบบโปรแกรม Sketch Up ดังรูปที่ 4.5- 4.9

สไลด์ที่ 7



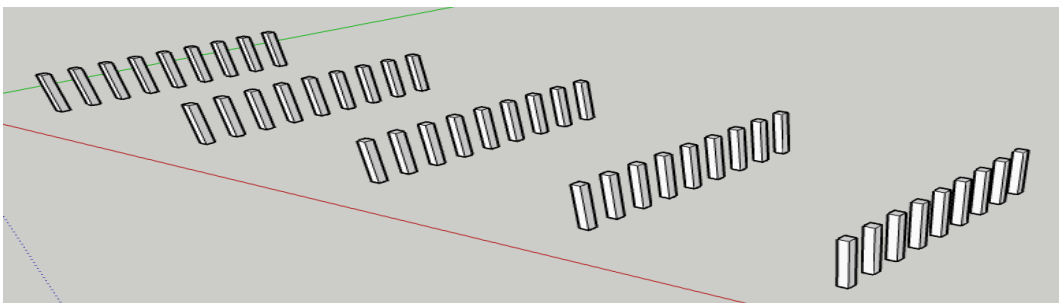
รูปที่ 4.5

สไลด์ที่ 8



รูปที่ 4.6

สไลด์ที่ 9

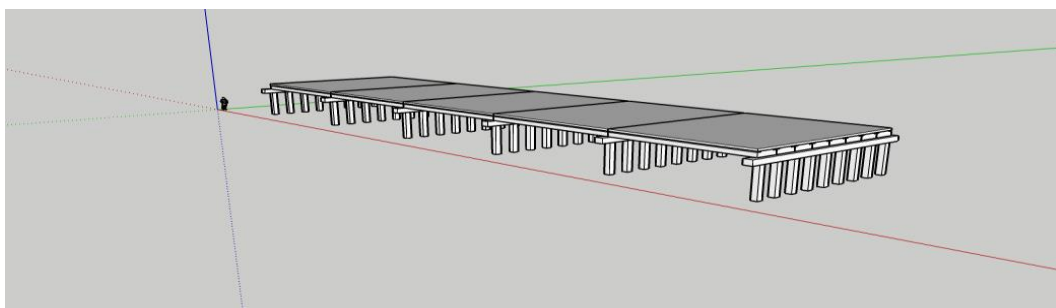


รูปที่ 4.7

ตารางที่ 4.10 แสดงในส่วนของงานคอนกรีตที่เพิ่มขึ้นในเดือนเมษายน

สัปดาห์ที่	กิจกรรม
สัปดาห์ที่11	เทพื้นS1
สัปดาห์ที่11	เทพื้นS2
สัปดาห์ที่11	เทพื้นS3
สัปดาห์ที่11	เทพื้นS4
สัปดาห์ที่11	เทพื้นS5

แสดงผลในรูปแบบโปรแกรม Sketch Up ดังรูปที่ 4.10



รูปที่4.10 แสดงความก้าวหน้าของโครงการในสัปดาห์ที่11

ตารางที่ 4.11 เปรียบเทียบปริมาณคอนกรีตตามโครงสร้าง

ลำดับ	องค์ประกอบ	จำนวน	หน้างาน	โปรแกรม	Error (E-M)	(E-M) ²
1	เสาตอม่อC1-C6	54	30	25.92	4.08	16.65
2	คานรัดหัวเสา	6	28	23.40	4.60	21.16
3	Box girder	40	300	300	0	0
4	พื้นS1-S5	5	130	120	10	100
					18.68	137.81

$$\text{หา RMS} = \sqrt{\frac{1}{n} (x - \bar{x})^2} = \sqrt{\frac{348.94}{3}} = 10.78$$

ได้ค่าความคลาดเคลื่อนของคอนกรีตทั้งโครงการเท่ากับ 10.78%

ตารางที่ 4.12 เปรียบเทียบปริมาณคอนกรีตตามระยะเวลา

สัปดาห์ที่	กิจกรรม	E	M	(E-M)	(E-M) ²
7	เทคอนกรีตต่อม่อC2	5	4.32	0.68	0.46
8	เทคอนกรีตต่อม่อ C3,4	10	8.64	1.36	1.85
9	เทคอนกรีตต่อม่อ C1,5	10	8.64	1.36	1.85
10	เทคอนกรีตต่อม่อC6	5	4.32	0.68	0.46
10	เทคอนกรีตคานรัดหัว เสา	28	23.4	4.6	21.16
12	เทคอนกรีตพื้น S1-S4	104	96	8	64
14	เทคอนกรีตพื้น S5	26	24	2	4
				18.68	93.78

$$\text{หา RMS} = \sqrt{\frac{1}{n} (x - \bar{x})^2} = \sqrt{\frac{348.94}{3}} = 10.78$$

ได้ค่าความคลาดเคลื่อนของคอนกรีตทั้งโครงการเท่ากับ 10.78%