

3

วิธีวิจัย

3.1 โครงการก่อสร้างที่ใช้ในการศึกษาวิจัย

โครงการ : อาคารเรียนรวม สูง 4 ชั้น และอาคารโรงละคร สูง 3 ชั้น
ของมหาวิทยาลัยขอนแก่น

สัญญาจ้างเลขที่	:	งปม. 121 / 2547 ลงวันที่ 28 กรกฎาคม 2547
มูลค่าโครงการ	:	205,000,000.00 บาท
ระยะเวลาการก่อสร้าง	:	720 วัน
เจ้าของโครงการ	:	มหาวิทยาลัยขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น
ผู้ออกแบบ	:	บริษัท สถาปนิกหนึ่งร้อยสิบ จำกัด
ผู้รับจ้าง	:	บริษัท คอนสตรัคชั่น โกลด์ จำกัด
วันเริ่มสัญญา	:	29 กรกฎาคม 2547
วันสิ้นสุดสัญญา	:	18 กรกฎาคม 2549

3.2 กิจกรรม (ACTIVITY)

ลำดับ	กิจกรรม Activity	ปริมาณงาน	ระยะเวลา ในการเก็บข้อมูล	จำนวนคนงาน
1	W_1 : งานเตรียมพื้น โพลีเทนชั่น	100 ตร.ม.	8 ชั่วโมง 15 นาที	8 คน
2	W_2 : งานเทคอนกรีตพื้น โพลีเทนชั่น	210 ลบ.ม.	8 ชั่วโมง	17 คน

3.3 วิธีการดำเนินงาน

3.3.1 การสุ่มเวลา

สุ่มเลือกระยะเวลาจากกิจกรรมที่ศึกษาวิจัย โดยจำนวนครั้งของการสุ่มเวลาเพื่อเก็บ
ข้อมูลขึ้นอยู่กับการทำ Pre test

3.3.2 การสุ่มคนงาน

กำหนดคนงานเป็นรายบุคคล จากคนแรกถึงคนสุดท้าย จากนั้นทำการสุ่มเลือกโดยไม่จำเป็นต้องเรียงตามลำดับ

3.3.3 กิจกรรม Active และ Inactive

ในหนึ่งกิจกรรมหลัก สามารถแยกกิจกรรมก่อสร้างของคนงานออกเป็น 2 ส่วน คือ กิจกรรมที่ทำให้เกิดงาน (Active) และกิจกรรมที่ไม่เกิดการก่อสร้าง (Inactive) เมื่อแยกออกจากกันแล้ว ก็ทำการเก็บข้อมูลต่อไป

ตารางการแบ่งกิจกรรม Active / Inactive

W ₁	A ₁ = วางทวดอัดแรง P.C. STRAND A ₂ = ติดตั้งอคูมิเนียมพร้อมวางแนว A ₃ = ติดตั้งสมอยึด	I ₁ = รอคอยการติดตั้ง I ₂ = หยุดเนื่องจากอุปสรรคขัดข้อง I ₃ = พัก
W ₂	A ₁ = ปาด, เคลือบ A ₂ = แฉ่งผิวคอนกรีต A ₃ = จี้คอนกรีต	I ₁ = รอไม้ยิง I ₂ = พัก I ₃ = ไม่มีผู้ปฏิบัติงาน

* หมายเหตุ W1 (งานเตรียมพื้น โพลีเทนชั่น)

W2 (งานเทคอนกรีตพื้น โพลีเทนชั่น)

3.4 การทำ Pre test

เป็นการหาค่า Productivity (P) อย่างคร่าว ๆ เพื่อนำไปหาค่าจำนวนครั้งในการเก็บข้อมูลจริง โดยทำการเก็บข้อมูลประมาณ 30 ครั้ง

$$\text{โดย } P = \frac{\text{จำนวนครั้งที่เก็บข้อมูลใน 1 ช่อง} \times 100}{\text{จำนวนครั้งที่เก็บข้อมูลทั้งหมด}}$$

3.5 จำนวนครั้ง : % CONFIDENCE LIMIT

จากค่า (Productivity, P) ของการทำ Pretest นำไปแทนค่าเพื่อหาจำนวนครั้งจริง (n) ในการเก็บข้อมูล

$$n = \frac{Z^2 (P) (1-P) \times 100}{k^2}$$

เมื่อ **Z** = number of standard error for confident limit

k = limit of error

3.6 เก็บข้อมูลจริง

สังเกตพฤติกรรมการทำงานของแรงงานตามเวลาที่ได้ทำการสุ่มเลือก โดยเก็บข้อมูลตามจำนวนครั้งที่ได้ทำ Pretest เอาไว้ **ดังตารางที่ 2**

ตารางที่ 1 % ความคลาดเคลื่อนการเก็บข้อมูลสนาม (Pilc

CATEGORY PROPORTION %	LIMITS OF ERROR %			
	1	2.5	5	10
99% CONFIDENCE LIMITS				
50, 50	16 641	2 663	666	166
40, 60	15 975	2 556	639	160
30, 70	13 978	2 237	559	140
20, 80	10 650	1704	426	107
10, 90	5 991	959	240	60
95% CONFIDENCE LIMITS				
50, 50	9 604	1 537	384	96
40, 60	9 220	1 475	369	92
30, 70	8 067	1 291	323	81
20, 80	6 147	983	246	61
10, 90	3 457	553	138	35
90% CONFIDENCE LIMITS				
50, 50	6 765	1 082	271	68
40, 60	6 494	1 039	260	65
30, 70	5 683	909	227	57
20, 80	4 330	693	173	43
10, 90	2435	390	97	24

ตารางที่ 2 Activity Sampling Observation Record

งานเตรียมพื้นโพสเทนชั่น (W1)

ACTIVE	INACTIVE
A1 วางลวดอัดแรง P.C. STRAND	I1 รอคอยการติดตั้ง
A2 ติดตั้งลูมಿನိယมพร้อมวางแนว	I2 หยุดเนื่องจากอุปกรณ์ขัดข้อง
A3 ติดตั้งสมอยึด	I3 พัก

NO.	TIME	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1	08.15	/					
2	08.16	/					
3	08.18		/				
4	08.19				/		
5	08.21	/					
6	08.23	/					
7	08.24				/		
8	08.26	/					
9	08.27	/					
10	08.30		/				
11	08.32	/					
12	08.34					/	
13	08.35		/				
14	08.37		/				
15	08.39	/					
16	08.40	/					
17	08.43	/					
18	08.45	/					
19	08.50				/		
20	08.53				/		
21	08.55						/
22	08.57	/					
23	08.58		/				
24	09.00	/					
25	09.04	/					
26	09.07	/					
27	09.09		/				
28	09.13					/	
29	09.15					/	
30	09.18	/					

NO.	TIME	A1	A2	A3	I1	I2	I3
31	09.20		/				
32	09.24	/					
33	09.28						/
34	09.35	/					
35	09.38		/				
36	09.40				/		
37	09.42				/		
38	09.45	/					
39	09.46	/					
40	09.48	/					
41	09.55					/	
42	10.00				/		
43	10.08		/				
44	10.10		/				
45	10.15	/					
46	10.20	/					
47	10.25				/		
48	10.37				/		
49	10.45	/					
50	10.47	/					
51	10.50		/				
52	10.51						
53	10.53	/					
54	10.54	/					
55	10.57				/		
56	10.58					/	
57	10.59	/					
58	11.00	/					
59	11.03	/					
60	11.04		/				
61	11.05		/				
62	11.07	/					
63	11.08					/	
64	11.10						/
65	11.15						/
66	11.17						/
67	11.19					/	
68	11.23					/	
69	11.25		/				
70	11.30	/					

NO.	TIME	A1	A2	A3	I1	I2	I3
71	11.35	/					
72	11.37	/					
73	11.40	/					
74	11.45		/				
75	11.50				/		
76	11.55	/					
77	13.14			/			
78	13.17		/				
79	13.20			/			
80	13.25	/					
81	13.27					/	
82	13.30			/			
83	13.32				/		
84	13.34			/			
85	13.35	/					
86	13.36			/			
87	13.38						/
88	13.40			/			
89	13.41				/		
90	13.42	/					
91	13.45			/			
92	13.47						
93	13.50		/				
94	13.52					/	
95	13.54	/					
96	13.56			/			
97	13.58				/		
98	14.00			/			
99	14.03			/			
100	14.04			/			
101	14.08			/			
102	14.09			/			
103	14.11			/			
104	14.14			/			
105	14.16			/			
106	14.18				/		
107	14.20				/		
108	14.24			/			
190	14.27			/			
110	14.30			/			

NO.	TIME	A1	A2	A3	I1	I2	I3
111	14.35				/		
112	14.38			/			
113	14.40			/			
114	14.41			/			
115	14.44				/		
116	14.47						/
117	14.50						/
118	14.53			/			
119	14.58			/			
120	14.59			/			
121	15.00			/			
122	15.01				/		
123	15.03			/			
124	15.05			/			
125	15.07				/		
126	15.08						/
127	15.10			/			
128	15.12			/			
129	15.17			/			
130	15.19			/			
131	15.20			/			
132	15.23			/			
133	15.25			/			
134	15.28			/			
135	15.30			/			
136	15.34				/		
137	15.38						/
138	15.40			/			
139	15.42			/			
140	15.43			/			
141	15.44			/			
142	15.45			/			
143	15.46						/
144	15.47	/					
145	15.49		/				
146	15.50	/					
147	15.52	/					
148	15.54	/					
149	15.57				/		
150	15.59	/					

NO.	TIME	A1	A2	A3	I1	I2	I3
151	16.00					/	
152	16.03		/				
153	16.08	/					
154	16.09	/					
155	16.15				/		
156	16.17	/					
157	16.20	/					
158	16.23				/		
159	16.25	/					
160	16.28						/
161	16.30						/
162	16.34		/				
163	16.35	/					
164	16.38	/					
165	16.42	/					
166	16.45				/		
167	16.50				/		
168	16.52	/					
169	16.53				/		
170	16.57	/					
171	16.59						/
172	17.00	/					
173	17.05				/		
174	17.08		/				
175	17.15	/					
176	17.17				/		
177	17.18				/		
178	17.20					/	
179	17.21	/					
180	17.23	/					
181	17.25		/				
182	17.27	/					
183	17.30	/					
184	17.34				/		
185	17.36	/					
186	17.37						/
187	17.40						/
188	17.42		/				
189	17.44	/					
190	17.45	/					

	A ₁	A ₂	A ₃	I ₁	I ₂	I ₃
P	33.68%	21.10%	21.56%	17.90%	6.33%	8.42%
Total	(64)	(23)	(41)	(34)	(12)	(16)
P ratio	P = 0.67			P = 0.33		



ตารางที่ 3 Activity Sampling Observation Record

การท่อนกรีตพื้น โพลเทนชั่น (W2)

ACTIVE	INACTIVE
A1 ปาดเกลี่ย	I1 รอปั้มยิง
A2 แต่งผิวคอนกรีต	I2 พัก
A3 จีคอนกรีต	I3 ไม่มีผู้ปฏิบัติงาน

NO.	TIME	ACTIVE			INACTIVE		
		A1	A2	A3	I1	I2	I3
1	18.00						/
2	18.02						/
3	18.03						/
4	18.05						/
5	18.08						/
6	18.10				/		
7	18.11				/		
8	18.12				/		
9	18.14				/		
10	18.15				/		
11	18.17				/		
12	18.19				/		
13	18.20				/		
14	18.23				/		
15	18.25	/					
16	18.27	/					
17	18.30	/					
18	18.32	/					
19	18.34				/		
20	18.35	/					
21	18.38	/					
22	18.39	/					
23	18.42			/			
24	18.43			/			
25	18.45			/			
26	18.47	/					
27	18.48	/					
28	18.49	/					
29	18.50				/		
30	18.51	/					

NO.	TIME	A1	A2	A3	I1	I2	I3
31	18.53	/					
32	18.54		/				
33	18.56					/	
34	18.58		/				
35	19.00				/		
36	19.01	/					
37	19.03			/			
38	19.08			/			
39	19.10					/	
40	19.12					/	
41	19.15				/		
42	19.17				/		
43	19.19	/					
44	19.20				/		
45	19.23				/		
46	19.25	/					
47	19.26	/					
48	19.28			/			
49	19.30	/					
50	19.31	/					
51	19.33					/	
52	19.33				/		
53	19.35	/					
54	19.37		/				
55	19.39		/				
56	19.40	/					
57	19.41				/		
58	19.42				/		
59	19.44	/					
60	19.45		/				
61	19.48	/					
62	19.50			/			
63	19.51			/			
64	19.54			/			
65	19.55			/			
66	19.58				/		
67	20.00				/	/	
68	20.23	/					
69	20.25	/					
70	20.28		/				

NO.	TIME	A1	A2	A3	I1	I2	I3
71	20.30		/				
72	20.33		/				
73	20.35	/					
74	20.36				/		
75	20.39				/		
76	20.40				/		
77	20.42	/					
78	20.44	/					
79	20.45	/					
80	20.50					/	
81	20.54					/	
82	20.56					/	
83	20.58					/	
84	21.04				/		
85	21.06				/		
86	21.09		/				
87	21.14	/					
88	21.18	/					
89	21.20			/			
90	21.25			/			
91	21.30			/			
92	21.33		/				
93	21.36		/				
94	21.38				/		
95	21.41					/	
96	21.45	/					
97	21.47	/					
98	21.53		/				
99	21.56	/					
100	22.00			/			
101	22.03			/			
102	22.07	/					
103	22.09	/					
104	22.13				/		
105	22.17	/					
106	22.20		/				
107	22.23		/				
108	22.25					/	
190	22.27	/					
110	22.30	/					

NO.	TIME	A1	A2	A3	I1	I2	I3
111	22.37				/		
112	22.40				/		
113	22.45	/					
114	22.48				/		
115	22.50					/	
116	22.55				/		
117	22.59	/					
118	23.00	/					
119	23.05		/				
120	23.10		/				
121	23.15			/			
122	23.27			/			
123	23.30	/					
124	23.34		/				
125	23.37	/					
126	23.40	/					
127	23.44		/				
128	23.45				/		
129	23.50	/					
130	24.00	/					
131	00.01					/	
132	00.03					/	
133	00.04					/	
134	00.07	/					
135	00.08				/		
136	00.09				/		
137	00.10				/		
138	00.12	/					
139	00.13				/		
140	00.15				/		
141	00.16	/					
142	00.18			/			
143	00.20			/			
144	00.22			/			
145	00.23		/				
146	00.25	/					
147	00.28	/					
148	00.30		/				
149	00.33		/				
150	00.34				/		

NO.	TIME	A1	A2	A3	I1	I2	I3
151	00.35					/	
152	00.38					/	
153	00.40				/		
154	00.41	/					
155	00.42				/		
156	00.44	/					
157	00.47			/			
158	00.50			/			
159	00.51	/					
160	00.53	/					
161	00.55				/		
162	00.57	/					
163	00.59	/					
164	01.00	/					
165	01.01		/				
166	01.04		/				
167	01.07		/				
168	01.08		/				
169	01.09			/			
170	01.10			/			
171	01.12	/					
172	01.14		/				
173	01.16		/				
174	01.17		/				
175	01.20					/	
176	01.22					/	
177	01.25		/				
178	01.28		/				
179	01.29		/				
180	01.30			/			
181	01.34		/				
182	01.37		/				
183	01.40		/				
184	01.41		/				
185	01.43		/				
186	01.48		/				
187	01.50		/				
188	01.53		/				
189	01.55		/				
190	02.00		/				

	A1	A2	A3	I1	I2	I3
P	31%	21.57%	12.63%	22.10%	10.00%	2.70%
Total	59	41	25	42	19	5
P ratio	P = 0.65			P = 0.35		

