

บทที่ 4

การก่อสร้างอุโมงค์เรือและซ่อมเรือตัวอย่าง

การก่อสร้างอุโมงค์เรือและอุโมงค์ซ่อมเรือต้องคำนึงในเรื่องของระดับน้ำขึ้นลง และ ปัญหาเรื่องของดิน โดยเฉพาะการก่อสร้าง อุโมงค์, คานเรือ และชินโครลิฟท์ ซึ่งอุปสรรค เหล่านี้จะมีผลทำให้งานก่อสร้างหยุดชะงัก ส่วนการก่อสร้างอุโมงค์มักไม่ประสบปัญหาดังกล่าว เนื่องจากสามารถต่อชิ้นส่วนของอุโมงค์บนบกแล้วปล่อยลงน้ำเพื่อประกอบ เป็นอุโมงค์ในน้ำได้

4.1 การก่อสร้างอุโมงค์และชินโครลิฟท์ตัวอย่าง

ดังที่ได้กล่าวไว้เบื้องต้นแล้วว่างานก่อสร้างอุโมงค์และชินโครลิฟท์จะได้รับผลกระทบ จากปัญหาต่าง ๆ ขณะก่อสร้าง เช่น ปัญหาเรื่องดินและปัญหาเรื่องระดับน้ำขึ้นลง รูปแบบตาราง การวางแผนแบบแท่ง (Bar Chart) แสดงไว้ในรูป 4.1 ส่วนรูปการวางแผนแบบโครงข่าย (Arrow Diagram) ได้แสดงไว้ในรูป 4.2ก, 4.2ข, 4.3ก และ 4.3ข ทั้งนี้ได้ตัวอย่าง ศึกษาจากโครงการอุโมงค์ทหารเรือพระจุลจอมเกล้า ดังมีรายละเอียดของงานแสดงไว้ในตารางต่อไป

สัญลักษณ์	รายละเอียดงาน	เวลา (วัน)
CL	<u>งานปรับบริ เวณงานก่อสร้าง</u> งานปรับบริ เวณ <u>งานก่อสร้างอุโมงค์ เบอร์ 2 (No. 2 Dry Dock)</u>	224
2DPL	งานตอก เสา เข็ม	138
2DSP	งานตอก เสา เข็ม พืด	20
2DEX	งานขุดดิน	152
2DBB	งานค้ำยันชั่วคราว	63
2DC	งานคอนกรีต เสริม เหล็ก	437
2DIN	งานติดตั้ง	714

สัญลักษณ์	รายละเอียดงาน	เวลา (วัน)
<u>งานก่อสร้างอุ้งหังเบอร์ 1 (No. 1 Dry Dock)</u>		
1DPL	งานตอกเสาเข็ม	138
1DSP	งานตอกเสาเข็มพืด	20
1DEX	งานขุดดิน	152
1DBR	งานค้ำยันชั่วคราว	63
1DC	งานคอนกรีตเสริมเหล็ก	437
1DIN	งานติดตั้ง	501
<u>งานก่อสร้างท่าเทียบเรือด้านเหนือ (North Quay)</u>		
NPL	งานตอกเสาเข็ม	212
NC	งานคอนกรีตเสริมเหล็ก	334
NIN	งานติดตั้ง	471
<u>งานก่อสร้างทางเข้าอ่างจอดเรือ (Basin Entrance)</u>		
BPL	งานตอกเสาเข็ม	160
BSP	งานก่อสร้างกำแพงกันน้ำ	115
BEX	งานขุดดิน	86
BC	งานคอนกรีตเสริมเหล็ก	456
BIN	งานติดตั้ง	441
<u>งานก่อสร้างท่าเทียบเรือด้านตะวันตก (West Quay)</u>		
WPL	งานตอกเสาเข็ม	457
WC	งานคอนกรีตเสริมเหล็ก	455
WIN	งานติดตั้ง	410

สัญลักษณ์	รายละเอียดงาน	เวลา (วัน)
-	<u>งานก่อสร้างกำแพงกันดินด้านทิศใต้ (Basin South Wall)</u>	
SPL	งานตอกเสาเข็ม	62
SIN	งานติดตั้ง	180
	<u>งานก่อสร้างท่าเทียบเรือด้านทิศตะวันออก (East Quay)</u>	
EPL	งานตอกเสาเข็ม	230
EC	งานคอนกรีตเสริมเหล็ก	563
EIN	งานติดตั้ง	380
	<u>งานขุดลอกดินภายในบริเวณอ่างจอดเรือ</u>	
BE	งานขุดลอกดิน	554
	<u>งานก่อสร้างที่รองรับแครยกเรือของชินโครลิฟท์</u>	
ENPL	งานตอกเสาเข็ม	82
ENSP	งานตอกเสาเข็มพืด	8
ENC	งานคอนกรีตเสริมเหล็ก	366
ENP	งานวางพื้นสำเร็จรูป	56
ENIN	งานติดตั้ง	233
	<u>งานก่อสร้างลานซ่อมเรือของชินโครลิฟท์</u>	
TRPL	งานตอกเสาเข็ม	201
TRC	งานคอนกรีตเสริมเหล็ก	463
TRP	งานวางพื้นสำเร็จรูป	266
TRIN	งานติดตั้ง	285

4.2 การก่อสร้างอู่ลอยตัวอย่าง

งานก่อสร้างอู่ลอยจะไม่ได้รับผลกระทบจากปัญหาขณะก่อสร้างมากมายเท่ากับงานก่อสร้างอู่แห้ง คานเรือ และชินโครลิฟท์ อู่ลอยในประเทศไทยมีโครงสร้างส่วนใหญ่ประกอบด้วยเหล็ก งานก่อสร้างอู่ลอยสามารถแบ่งงานออกได้เป็น 2 ส่วนคือ งานทำเทียบเรือ และงานอู่ลอย รูปตารางการวางแผนแบบแท่ง (Bar Chart) แสดงดังรูป 4.4 ส่วนรูปการวางแผนแบบโครงข่าย (Arrow Diagram) แสดงไว้ในรูป 4.5ก, 4.5ข, 4.6ก และ 4.6ข ทั้งนี้ โดยได้ตัวอย่างศึกษาจากโครงการอู่เรือบางกอกชิปปิงดิง ดังรายละเอียดต่อไปนี้

สัญลักษณ์	รายละเอียดงาน	เวลา (วัน)
	<u>งานก่อสร้างทำเทียบเรือ</u>	
JDWG	งานจัดเตรียมแบบก่อสร้าง	107
JDRG	งานขุดลอกดิน	61
JPL	งานตอกเสาเข็ม	27
JC	งานคอนกรีตเสริมเหล็ก	40

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

I 10293954

สัญลักษณ์	รายละเอียดงาน	เวลา (วัน)
	<u>งานต่อทุนลอย</u>	
CL	งานจัด เตรียมที่ปล่อยทุนลอย	123
PML	งานขยายแบบของทุนลอย	30
1PBL	งานประกอบโครงสร้างของทุนลอย เบอร์ 1	31
1PASB	งานประกอบทุนลอย เบอร์ 1	61
2PBL	งานประกอบโครงสร้างของทุนลอย เบอร์ 2	31
2PASB	งานประกอบทุนลอย เบอร์ 2	61
3PBL	งานประกอบโครงสร้างของทุนลอย เบอร์ 3	61
3PASB	งานประกอบทุนลอย เบอร์ 3	62
4PBL	งานประกอบโครงสร้างของทุนลอย เบอร์ 4	61
4PASB	งานประกอบทุนลอย เบอร์ 4	62
5PBL	งานประกอบโครงสร้างของทุนลอย เบอร์ 5	61
5PASB	งานประกอบทุนลอย เบอร์ 5	59
6PBL	งานประกอบโครงสร้างของทุนลอย เบอร์ 6	61
6PASB	งานประกอบทุนลอย เบอร์ 6	59
	<u>งานต่อกำแพงทุนลอย</u>	
WML	งานขยายแบบ	31
WASBL	งานประกอบ โครงสร้างและประกอบตัวกำแพงทุนลอย	167
	<u>งานทุนลอยส่วนที่เหลือ</u>	
IN	งานติดตั้ง	59
T	งานทดสอบและแก้ไข	47
FDRG	งานขุดลอกสำหรับทุนลอย	151

เมื่อต่อท่อนลอยทั้ง 6 เสร็จ เรียบร้อยจะปล่อยท่อนลอยเหล่านั้นลงน้ำ แล้วประกอบท่อนลอยทั้ง 6 ให้เป็นท่อนลอยท่อนเดียวกัน จากนั้นทำการยกกำแพงท่อนลอยที่ประกอบเสร็จบางส่วนลงประกอบบนท่อนลอยที่ต่อ เสร็จ เรียบร้อย แล้วจึงทำการยึดกำแพงท่อนลอยให้ติดกับท่อนลอยด้วยนอต (Nuts)

4.3 การก่อสร้างคานเรือตัวอย่าง

งานก่อสร้างคานเรือจะต้องประสบปัญหาทางด้านเทคนิคในขณะก่อสร้าง เช่นเดียวกับงานก่อสร้างอุโมงค์และซินโครลิฟท์ รูปตารางการวางแผนแบบแท่ง (Bar Chart) ของงานก่อสร้างแสดงอยู่ในรูปที่ 4.7 และรูปการวางแผนแบบโครงข่าย (Arrow Diagram) ได้แสดงไว้ในรูปที่ 4.8ก., 4.8ข., 4.9ก., 4.9ข., 4.10ก. และ 4.10ข. ทั้งนี้ได้ตัวอย่างศึกษาจากโครงการอุโมงค์หะรินต่อ เรือ ดังมีรายละเอียดของงานดังแสดงในตารางต่อไปนี้

สัญลักษณ์	รายละเอียดงาน	เวลาที่ปรับปรุงแล้ว (วัน)
CR	งานปรับบริเวณ	42
SP	งานตอกเสา เข็มพีค	40
PW	งานตอกเสา เข็มในน้ำ	18
PL	งานตอกเสา เข็มบนบก	37
EXC	งานขุดดิน	26
BR	งานค้ำยันกำแพงกันน้ำ	14
PR	งานแต่งผิวดิน	112
CONC	งานคอนกรีต เสริม เหล็ก	202
RAIL	งานวางราง	49
RW	งานกำแพงกันดินถาวร	49
INT	งานติดตั้ง เครื่องกว้าน	40
WHR	งานหลังคาห้อง เครื่องกว้าน	14
GS	งานพื้นคอนกรีต	25

4.4 สรุปท้ายบท

4.4.1 ในโครงการก่อสร้างอุ้มแท้งและชินโครลิตต์ตัวอย่าง งานที่ถือ เป็นงานวิกฤต (Critical Activities) คืองานก่อสร้างอุ้มแท้งเบอร์ 1 และเบอร์ 2

4.4.2 งานย่อยในโครงการอุ้มแท้งและชินโครลิตต์ตัวอย่าง จะประกอบด้วย งานปรับบริเวณ งานตอกเสาเข็ม งานเสาเข็มพืด งานขุดดิน งานค้ำยันชั่วคราว งานคอนกรีตเสริมเหล็ก งานพื้นสำเร็จรูป และงานติดตั้ง

4.4.3 งานก่อสร้างอุ้มลอยตัวอย่าง จะประกอบด้วยงาน 2 ส่วนใหญ่ ๆ คือ งานก่อสร้างท่าเทียบเรือ และงานต่อหุ่นลอย

4.4.4 ในกรณีของการต่อหุ่นลอยซึ่งมีโครงสร้างเป็นเหล็ก จะต้องมีการขยายแบบของหุ่นลอย เนื่องจากการเชื่อมหรือตัดเหล็กจะทำให้เหล็กมีการยืดหรือหดตัว ซึ่งจะทำให้โครงสร้างมีการเสียรูปทรงได้

4.4.5 งานปรับบริเวณของงานก่อสร้างคานเรือตัวอย่างใช้เวลานาน เนื่องจากจะต้องมีการรื้อถอนอาคารเดิมบางส่วน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย