

หลักเกณฑ์การวัดแบบคำนวณปริมาณวัสดุ

1. การวัด (MEASUREMENT)

1.1 ถ้ามิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น การวัดปริมาณงานต่าง ๆ จะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดในข้อ (ก) ถึง (ง) ดังนี้

- (ก) ขนาดของความยาวจะต้องวัดให้ใกล้เคียงถึง 0.1 เมตร ยกเว้นสำหรับความหนาของแผ่นพื้นที่ซึ่งจะต้องวัดให้ใกล้เคียงถึง 0.005 เมตร (0.5 เซนติเมตร)
- (ข) ขนาดของพื้นที่จะต้องวัดให้ใกล้เคียงถึง 0.01 ตารางเมตร
- (ค) ขนาดของปริมาตรจะต้องวัดให้ใกล้เคียงถึง 0.01 ลูกบาศก์เมตร
- (ง) ขนาดของน้ำหนักจะต้องวัดให้ใกล้เคียงถึง 1 กิโลกรัม

1.2 การวัดปริมาณงาน จะต้องวัดตามปริมาณผลงานจริงที่ปรากฏในตำแหน่งนั้น (Fixed In Position)

1.3 ในกรณีที่มาตรฐานระบุถึงพื้นที่ช่องเปิดที่น้อยที่สุด ซึ่งจะทำให้การหักออกจากปริมาณงานทั้งหมดนั้น ช่องเปิดที่กล่าวถึงนี้หมายความว่าช่องเปิดซึ่งอยู่ภายในเส้นขอบเขตของพื้นที่ที่ทำการวัดนั้นจะต้องหักออกจากปริมาณงานทั้งหมดเสมอ

งานป่อพักท่อระบายน้ำ กรณีที่มีท่อระบายน้ำขนาดไม่เกินกว่า ๘ 0.30 เมตร ต่อเข้าป่อพัก ไม่ต้องหักพื้นที่ท่อระบายน้ำออก สำหรับท่อระบายน้ำขนาดใหญ่กว่า ๘ 0.30 เมตร ให้หักพื้นที่ท่อระบายน้ำออกด้วย

2. งานดิน

2.1 ปริมาณงานขุดดิน วัดเป็นลูกบาศก์เมตรของดินเดิม ให้คิดเนื้องานเท่ากับขนาดความยาว และความกว้างของผิวโครงสร้าง โดยเผื่อพื้นที่กันดินพังและเผื่อการทำงานห่างจากขอบนอกสุดของโครงสร้าง 0.50 เมตร คูณกับความลึกจากระดับผิวดินถึงระดับที่ต้องขุดตามแบบ

2.2 ปริมาณดินถมกลับ ใช้ปริมาตรดินเดิมของหลุมที่ขุดลบด้วยปริมาตรของรูปทรงโครงสร้าง

3. งานคอนกรีต

ให้คิดเป็นลูกบาศก์เมตรโดยการวัดเนื้องานคอนกรีต โดยคำนวณปริมาณเป็นลูกบาศก์เมตรที่หักเนื้อคอนกรีตบริเวณจุดต่อที่มีปริมาณซ้ำกันออก เมื่อได้ปริมาณคอนกรีตจริงตามวิธีการคำนวณนี้แล้ว ให้เพิ่มปริมาณเมื่อคอนกรีตสูญเสียได้ 5%

4. งานไม้แบบ

ให้คิดปริมาณงานเป็นตารางเมตร การวัดเนื้องานให้คำนวณจากพื้นที่ผิวคอนกรีตของโครงสร้างแต่ละประเภทที่ต้องมีไม้แบบรองรับในขณะหล่อคอนกรีต (การค้ำยัน การยึด การเจาะรู เสียบเหล็ก และอุปกรณ์อื่น ๆ ที่จำเป็นในการทำงานให้ถูกต้องตามวิธีการ ให้รวมอยู่ในราคาต่อหน่วย)

5. รายละเอียดเสริมในคอนกรีต

การวัดเนื้องานให้คิดตามแบบที่แสดงไว้ โดยวัดปริมาณเป็นน้ำหนักหน่วยเป็นกิโลกรัม หรือตัน ระยะงอ ระยะขอ ระยะทาบ และการเผื่อเศษเสียหายให้เพิ่มปริมาณเผื่อได้ 10%

การวัดความยาวของเหล็กเสริม

- ความยาวเหล็กปลอก หรือเหล็กมัดรอบที่คล้ายเหล็กปลอกให้วัดระยะจากผิวคอนกรีตถึงผิวคอนกรีต
- จำนวนเหล็กปลอกให้หาเฉลี่ยจากระยะที่แสดงในแบบ เศษให้ปัดเป็น 1
- ความยาวและจำนวนเหล็กเสริมพิเศษ ให้คิดตามที่แสดงในแบบ
- ความยาวและจำนวนเหล็กเสริมเมน ให้คิดจำนวนตามแบบ ส่วนความยาวให้คิดตามลักษณะของโครงสร้าง

6. งานเหล็กปูพรม

การวัดเนื้องานคิดปริมาณงานตามที่แสดงไว้ในแบบและคำนวณเนื้องานเป็นน้ำหนัก (กก. หรือ ตัน) การเผื่อเศษเสียหายให้เพิ่มปริมาณเผื่อได้ 10%

ค่าเชื่อมเหล็ก ราคาประมาณ 2-3 บาท/ชม. ตามสภาพความยากง่ายของการเชื่อม กรณีที่มีปริมาณงานเชื่อมมาก อาจประเมินเป็นร้อยละของน้ำหนักเหล็กโดยประมาณ

ค่าเชื่อม STAINLESS ราคาประมาณ 10-12 บาท/ชม.

ค่าเชื่อม ค่าพันทราย และค่าทาสี คิดตามพื้นที่จริงที่ปรากฏในแบบ

ค่าชุบสังกะสี (GULVANIZED) ราคาเฉลี่ยประมาณ 10 บาท/กก.

7. อัตราส่วนของวัสดุในคอนกรีต CLASS ต่าง ๆ (1 ลบ.ม. แบน)

CLASS (ชั้น)	ซีเมนต์ (กก.)	ทราย (ลิตร)	หิน (ลิตร)
SPECIAL A	400	430	860
A & B	350	430	860
C	320	430	860
1 : 2 : 4 by wt.	320	430	860
1 : 2 : 4 by vol.	300	430	860
LEAN CONCRETE 1:3:6	220	470	940
LEAN CONCRETE 1:3:5	240	520	860
MORTAR 1 : 3 by vol.	500	1,100	0
MORTAR 1 : 4 by vol.	400	1,200	0

ปริมาตรของทรายและหินที่แสดงในตารางเป็นปริมาตรหลวม

เมื่อส่วนยุบตัวของหิน คิดเป็น 1.15 (15%)

เมื่อส่วนยุบตัวของทราย คิดเป็น 1.25 (25%)

การเผื่อความสูญเสียของปริมาณคอนกรีตที่เกิดขึ้นเนื่องจากการขนส่งและการเทคอนกรีต คิดเฉลี่ย 5%

8. ปูนก่อและปูนฉาบ (ปูนซีเมนต์ที่ใช้เป็นปูนซีเมนต์ผสมคุณภาพตาม มอก.80/2517

เช่น ตราเสือ) อัตราส่วนของวัสดุในปริมาตร 1 ลบ.ม. แบน

	ซีเมนต์ (กก.)	ปูนขาว (กก.)	ทราย (ลิตร)
ปูนก่อ 1 : 1 : 3 by vol.	440	220	950
ปูนฉาบ 1 : 2 : 5 by vol.	300	300	1,100

9. งานก่อผนัง

ปริมาณวัสดุรวมรวมของงานก่อผนังด้วยวัสดุชนิดต่าง ๆ รวมเมื่อการสูญเสียไปแล้ว

(พื้นที่ 1 ตารางเมตร)

9.1 ก่ออิฐฉาบผิวครึ่งแผ่น (ขนาด $3.5 \times 7 \times 16$ ซม.)

อิฐฉาบผิว	138	ก้อน
ปูนซีเมนต์ (มอก.80/2517 เช่น ตราเสือ)	16	กก.
ปูนขาว	10.29	กก.
ทรายหยาบ	0.05	ลบ.ม.

9.2 ก่ออิฐฉาบผิวเต็มแผ่น (ขนาด $3.5 \times 7 \times 16$ ซม.)

อิฐฉาบผิว	276	ก้อน
ปูนซีเมนต์ (มอก.80/2517 เช่น ตราเสือ)	34	กก.
ปูนขาว	20.59	กก.
ทรายหยาบ	0.12	ลบ.ม.

9.3 ก่ออิฐซีเมนต์บล็อก (ขนาด $7 \times 19 \times 39$ ซม.)

อิฐบล็อก	13	ก้อน
ปูนซีเมนต์ (มอก.80/2517 เช่น ตราเสือ)	6.75	กก.
ปูนขาว	3.25	กก.
ทรายหยาบ	0.03	ลบ.ม.

9.4 ก่ออิฐซีเมนต์บล็อก (ขนาด $9 \times 19 \times 39$ ซม.)

อิฐบล็อก	13	ก้อน
ปูนซีเมนต์ (มอก.80/2517 เช่น ตราเสือ)	9.47	กก.
ปูนขาว	5.43	กก.
ทรายหยาบ	0.04	ลบ.ม.

10. งานทำผิวหน้า

ปริมาณวัสดุรวม สำหรับการสูญเสียไว้แล้ว (พื้นที่ 1 ตารางเมตร)

ปูนฉาบผิวเรียบ (หนา 1.5 ซม.)

ปูนซีเมนต์ (มอก.80/2517 เช่น ตราเสือ)	8.42	กก.
ทรายละเอียด	0.03	ลบ.ม.
ปูนขาว	7.70	กก.

11. ไม้แบบหล่อคอนกรีต

ไม้แบบสำหรับงานโครงสร้างคอนกรีตต่าง ๆ นั้น ให้แบ่งตามลักษณะงาน เป็น 3 ประเภท ดังนี้

- (1.) ไม้แบบงานทั่วไปใช้สำหรับงานต่าง ๆ เช่น งาน R.C.MANHOLE, CATCH BASINS, DROP INLET, RETAINING WALL, CONCRETE BARRIERS เป็นต้น
- (2.) ไม้แบบงานอย่างง่ายใช้สำหรับงานต่าง ๆ เช่น CURB AND GUTTER, R.C.DITCH LINING, CONCRETE SLOPE PROTECTION, GUIDE POST, R.O.W.MONUMENT, SIGN POST, KILOMETER STONE เป็นต้น
- (3.) ไม้แบบงานสะพานและท่อเหลี่ยม

11.1 ไม้แบบงานทั่วไปหรือไม้แบบ (1) (พื้นที่ 1 ตารางเมตร)

ไม้กระดาน	1	ลบ.ฟ.
ไม้ค้ำ	0.30	ลบ.ฟ.
ไม้ค้ำยันไม้แบบ	0.30	ตัน
ตะปู	0.20	กก./ตร.ม.

ลดปริมาณไม้แบบเนื่องจากใช้งานได้ประมาณ 4 ครั้ง คิด 25% ส่วนค่าแรง
คิดเต็มปริมาณไม้แบบ

11.2 ไม้แบบงานอย่างง่ายหรือไม้แบบ (2)

รายละเอียดเหมือนไม้แบบ (1)

ลดปริมาณไม้แบบเนื่องจากใช้งานได้ประมาณ 5 ครั้ง คิด 20% ส่วนค่าแรง
คิดเต็มปริมาณไม้แบบ

11.3 ไม้แบบงานสะพานและท่อเหลี่ยมหรือไม้แบบ (3) (พื้นที่ 1 ตารางเมตร)

ไม้กระบอก	1	ลบ.ฟ.
ไม้อัดยางหนา 4 มม.	1	ตร.ม.
ไม้คร่าว	0.30	ลบ.ฟ.
ตะปู	0.20	กก.
น้ำมันทาผิวไม้	1	ตร.ม.
ก. ลดค่าวัสดุไม้แบบเนื่องจากใช้งานได้ประมาณ 3 ครั้ง คิด 33%		

ส่วนค่าแรงคิดเต็มปริมาณไม้แบบ

ข. ค่าจ้างงานท่อเหลี่ยมใช้เสาเข็มไม้ขนาด $\varnothing 6" \times 6.00$ ม.

ความยาวพิจารณาตามความเหมาะสม สำหรับ Bracing ใช้เสาเข็มไม้ขนาด $\varnothing 4" \times 4.00$ ม.

ความยาวตามความเหมาะสม

ค. นั่งร้านและสะพานเบียง ให้เป็นไปตามมาตรฐานกรมทางหลวง

12. วัสดุรองพื้น

ทรายหยาบบดอัดแน่นด้วยแรงคน เนื่องการยุบตัว 25%

13. วัสดุผูกเหล็กเสริม

คิด 25 กก./เหล็กเสริม 1,000 กก.

14. งานเหล็กเสริมคอนกรีต

14.1 เหล็กเส้นกลมผิวเรียบ คุณภาพ SR-24

ขนาด $\varnothing$	6	มม.	นน.	0.222	กก./ม.
ขนาด $\varnothing$	9	มม.	นน.	0.499	กก./ม.
ขนาด $\varnothing$	12	มม.	นน.	0.888	กก./ม.
ขนาด $\varnothing$	15	มม.	นน.	1.390	กก./ม.
ขนาด $\varnothing$	19	มม.	นน.	2.230	กก./ม.
ขนาด $\varnothing$	25	มม.	นน.	3.850	กก./ม.
ขนาด $\varnothing$	28	มม.	นน.	4.830	กก./ม.

14.2 เหล็กเส้นกลมผิวข้อต่อ คุณภาพ SD - 30 และ SD - 40

ขนาด Ø	12	มม.	นน.	0.888	กก./ม.
ขนาด Ø	16	มม.	นน.	1.580	กก./ม.
ขนาด Ø	20	มม.	นน.	2.470	กก./ม.
ขนาด Ø	25	มม.	นน.	3.850	กก./ม.
ขนาด Ø	28	มม.	นน.	4.830	กก./ม.

14.3 ลวดเหล็กยึดแรง PC WIRE

PC 4	Ø 4 มม.	นน.	0.099	กก./ม.
PC 5	Ø 5 มม.	นน.	0.154	กก./ม.
PC 7	Ø 7 มม.	นน.	0.302	กก./ม.
PC 9	Ø 9 มม.	นน.	0.499	กก./ม.

14.4 ลวดเหล็กตีเกลียว ชนิด 7 เส้นชั้นคุณภาพ 1725

SPC 4 A	Ø 9.53 มม.	นน.	0.405	กก./ม.
SPC 12 A	Ø 12.70 มม.	นน.	0.730	กก./ม.
SPC 15 A	Ø 15.24 มม.	นน.	1.094	กก./ม.

ชั้นคุณภาพ 1860

SPC 9 B	Ø 9.53 มม.	นน.	0.432	กก./ม.
SPC 12 B	Ø 12.70 มม.	นน.	0.775	กก./ม.
SPC 15 B	Ø 15.24 มม.	นน.	1.102	กก./ม.

การเมื่อส่วนสูญเสียสำหรับลวดเหล็กยึดแรง และลวดเหล็กตีเกลียวคิดเมื่อสูญเสีย
ในการดึงลวดที่ปลายทั้งสองด้าน ๆ ละ 1.00 เมตร

15. งานหินเรียง RIPRAP

ปริมาณหินเรียงตามแบบ	1	ลบ.ม.
ใช้วัสดุ หินใหญ่	1.15	ลบ.ม.
ปูนซีเมนต์	200	กก.
ทราย	0.56	ลบ.ม.

16. แนวทางการกำหนดให้ SHEET PILE ป้องกันการพังทลายของดิน ในประเมินราคาต้นทุน พิจารณาจากความลึก (H_c) ของการขุดดินในพื้นที่ต่าง ๆ จากสูตร

$$H_c = \frac{4 \times C}{r \times F.S.}$$

$C < 1.25$ TON/SQ.M. (กรณีดินอ่อนมาก)

$C = 1.25 - 1.99$ TON./SQ.M. (กรณีดินอ่อน)

$C = 2$ ขึ้นไป (กรณีดินแข็ง)

$r = 1.5$ TON./CU.M.

$F.S. = 1$ (กรณีต้องมี SHEET PILE)

กรณีมีการถมดินเพิ่มให้รวมความสูงดินถมใน H_c นี้ด้วย

จากสูตรดังกล่าวจะได้ค่า H_c ดังนี้

ในพื้นที่ดินอ่อนมาก	$H_c =$	1.67 เมตร	(ประมาณ)
ในพื้นที่ดินอ่อน	$H_c =$	4.33 เมตร	(ประมาณ)
ในพื้นที่ดินแข็ง	$H_c =$	5.33 เมตร	(ประมาณ)

จึงกำหนดให้ใช้ SHEET PILE ในการประเมินราคาต้นทุน ดังนี้

ในพื้นที่ดินอ่อนมาก	การขุดลึกมากกว่า	1.70 ม.	ให้ใช้ SHEET PILE
ในพื้นที่ดินอ่อน	การขุดลึกมากกว่า	4.30 ม.	ให้ใช้ SHEET PILE
ในพื้นที่ดินแข็ง	การขุดลึกมากกว่า	5.00 ม.	ให้ใช้ SHEET PILE