



47/1 หมู่5 ถ.บางไผ่-หนองเพรางาย ต.บางคูรัด อ.บางบัวทอง จ.นนทบุรี
11110 (สำนักงานใหญ่)บริษัท พี ชาญช่าง วิศวกรรม จำกัด
Tel.02-927-0145-6, 086-088-6945, 092-353-4442 Fax.02-927-0147
Email : pchanchang@hotmail.com
Line id : 0923534442

รายการคำนวณโครงสร้าง

PROJECT : งานขยายพื้นที่ระดับ +4.510
LOCATION : เขตอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ SIL. ตำบลหนองแค จังหวัดสระบุรี
STRUCTURE : โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กและโครงสร้างเหล็ก
OWNER : RIVERPRO PULP and PAPER CO.,LTD.
ENGINEER : นายศิริวัชร เอ็มไอช สย.11207
696/66 ถ.ดินแดง แขวงดินแดง เขต ดินแดง กทม.
TOL : 083-8702794
DATE : 5 มิถุนายน 2563

PROJECT :	งานขยายพื้นที่ระดับ +4.510
OWNER :	RIVERPRO PULP and PAPER CO.,LTD.
LOCATION :	เขตอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ SIL. ตำบลหนองแค จังหวัดสระบุรี
STRUCTURE :	โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กและโครงสร้างเหล็ก
DESIGN CRITERIA	

กฎข้อบังคับ

- : กฎกระทรวงฉบับที่ 6 พ.ศ. 2527 ออกตามความใน พ.ร.บ. ควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522
- : มาตรฐานสำหรับอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2517
- : AMERICAN INSTITUTE OF STEEL CONSTRUCTION (AISC.),1977

ข้อกำหนด

1) ข้อกำหนดสำหรับโครงสร้างคอนกรีต

กำลังอัดประลัยของคอนกรีตที่อายุ 28 วัน (fc')	173.33	กก./ตร.ซม.
ตัวคูณค่าความปลอดภัยของคอนกรีต	0.375	
หน่วยแรงอัดที่ยอมให้ของคอนกรีต (fc)	65	กก./ตร.ซม.
กำลังจุดคดงของเหล็กข้ออ้อย - SD.30 (Fy)	3,000	กก./ตร.ซม.
หน่วยแรงที่ยอมให้ของเหล็กข้ออ้อย (fs)	1,500	กก./ตร.ซม.
กำลังจุดคดงของเหล็กเส้นกลม - SR.24 (Fy)	2,400	กก./ตร.ซม.
หน่วยแรงที่ยอมให้ของเหล็กเส้นกลม (fs)	1,200	กก./ตร.ซม.
โมดูลัสยืดหยุ่นของเหล็กเสริม (Es)	2,040,000	กก./ตร.ซม.
โมดูลัสยืดหยุ่นของคอนกรีต (Ec)	200,247	กก./ตร.ซม.
หน่วยแรงเฉือนที่ยอมให้แบบคานกว้าง (vc)	3.82	กก./ตร.ซม.
หน่วยแรงเฉือนที่ยอมให้ตามเส้นขอบ (vp)	6.98	กก./ตร.ซม.

2) ข้อกำหนดสำหรับโครงสร้างเหล็ก

กำลังจุดคดงของเหล็ก (Fy)	2,400	กก./ตร.ซม.
หน่วยแรงดึงที่ยอมให้ (fs)	1,200	กก./ตร.ซม.
หน่วยแรงเฉือนที่ยอมให้ (fv)	960	กก./ตร.ซม.
หน่วยแรงที่ยอมให้ของลวดเชื่อม E-60	1,260	กก./ตร.ซม.

3) ข้อกำหนดสำหรับโครงสร้างไม้

โมดูลัสยืดหยุ่นของไม้	136,300	กก./ตร.ซม.
หน่วยแรงดัดหรือแรงดึงขนานเสี้ยน	120	กก./ตร.ซม.
หน่วยแรงอัดขนานเสี้ยน	90	กก./ตร.ซม.
หน่วยแรงอัดตั้งฉากเสี้ยน	30	กก./ตร.ซม.
หน่วยแรงเฉือนขนานเสี้ยน	12	กก./ตร.ซม.

ENGINEER:


 นายศิริวัชร ेमไอช สย.11207

PROJECT :	งานขยายพื้นที่ระดับ +4.510
OWNER :	RIVERPRO PULP and PAPER CO.,LTD.
LOCATION :	เขตอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ SIL. ตำบลหนองแค จังหวัดสระบุรี
STRUCTURE :	โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กและโครงสร้างเหล็ก

4) น้ำหนักบรรทุกจร			
:	พื้น	1,500	กก./ตร.ม.
5) น้ำหนักบรรทุกคงที่			
:	คอนกรีตพื้น คาน เสา และฐานราก	2,400	กก./ลบ.ม.
:	ผนังก่ออิฐ 1/2 แผ่น	180	กก./ตร.ม.
:	ผนังก่ออิฐเต็มแผ่น	360	กก./ตร.ม.
:	ผนังซีเมนต์บล็อกหนา 9 ซม.	160	กก./ตร.ม.
6) แรงลม			
:	อาคารสูงไม่เกิน 10 ม.	50	กก./ตร.ม.
:	อาคารสูงตั้งแต่ 10 ม.แต่ไม่เกิน 20 ม.	80	กก./ตร.ม.
:	อาคารสูงตั้งแต่ 20 ม.แต่ไม่เกิน 40 ม.	120	กก./ตร.ม.
:	อาคารสูงเกิน 40 ม.	160	กก./ตร.ม.

เหล็กเส้นกลม (SR.24) :	n =	10.2495	:	k =	0.36	
	j =	0.881	:	R =	10.22	กก./ตร.ม.
เหล็กข้ออ้อย (SD.30) :	n =	10.2495	:	k =	0.31	
	j =	0.8975	:	R =	8.97	กก./ตร.ม.

ความสามารถในการรับแรงแบกทานปลอดภัยของดิน (Allowable Bearing Capacity of Soil)
6,000 กก./ตร.ม.

ENGINEER:


นายศิริวัชร เอ็มโอช สย.11207

ประเภทการใช้อาคาร	น้ำหนักบรรทุก (kg./m ²)
1 หลังคา	30
2 กันสาดหรือหลังคาคอนกรีต	100
3 ที่พักอาศัย โรงเรียนอนุบาล ห้องน้ำ ห้องส้วม	150
4 ห้องแถว ตึกแถว อาคารชุด หอพัก โรงแรมและห้องคนไข้พิเศษของโรงพยาบาล	200
5 สำนักงาน ธนาคาร	250
6 (ก) อาคารพาณิชย์ ส่วนของห้องแถว ตึกแถวที่ใช้เพื่อการพาณิชย์ มหาวิทยาลัย วิทยาลัย และโรงเรียน	300
(ข) ห้องโถง บันได ช่องทางเดิน ของอาคารชุด หอพัก โรงแรม โรงพยาบาล สำนักงาน และธนาคาร	300
7 (ก) ตลาด ห้างสรรพสินค้า หอประชุม โรงมหรสพ ภัตตาคาร ห้องประชุม ห้องอ่านหนังสือในหอสมุด ที่จอดรถหรือเก็บรถยนต์นั่ง	400
(ข) ห้องโถง บันได ช่องทางเดิน ของอาคารพาณิชย์ มหาวิทยาลัย วิทยาลัย และโรงเรียน	400
8 (ก) คลังสินค้า โรงกีฬา พิพิธภัณฑ์ ภัตตาคาร โรงงานอุตสาหกรรม โรงพิมพ์ ห้องเก็บเอกสารและพัสดุ	500
(ข) ห้องโถง บันได ช่องทางเดิน ของตลาด ห้างสรรพสินค้า หอประชุม โรงมหรสพ ภัตตาคาร และหอสมุด	500
9 ห้องเก็บหนังสือของหอสมุด	600
10 ที่จอดรถหรือเก็บรถยนต์บรรทุกเปล่าและรถอื่นๆ	800

ที่มา... น้ำหนักบรรทุกจร กฎกระทรวง ฉบับที่ 6 (พ.ศ.2527) ข้อที่ 15
ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.2522

ENGINEER: นายศิริวัชร เอ็มโอช สย.11207

PROJECT :	งานขยายพื้นที่ระดับ +4.510
OWNER :	RIVERPRO PULP and PAPER CO.,LTD.
LOCATION :	เขตอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ SIL. ตำบลหนองแค จังหวัดสระบุรี
STRUCTURE :	โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กและโครงสร้างเหล็ก

FORMULA

$$n = \frac{Es}{Ec}$$

$$k = \frac{1}{1 + \frac{fs}{n \cdot fc}}$$

$$j = \left[1 - \frac{k}{3} \right]$$

$$R = \left[\frac{1}{2 \cdot fc \cdot j \cdot k} \right]$$

$$As = \left[\frac{M}{fs \cdot j \cdot d} \right] \quad (\text{Single Reinforce})$$


$$As = \frac{M1}{fs \cdot j \cdot d} + \frac{M2}{fs(d - d')} \quad (\text{Double Reinforce})$$

$$Vc (\text{min}) = 0.29 \sqrt{fc'}$$

$$Vc (\text{max}) = 1.32 \sqrt{fc'}$$

$$U = 1.145 \frac{\sqrt{fc'}}{D}$$

$$L = D \frac{fs}{4U}$$

ENGINEER: 
 นายศิริวัชร เอ็มโอช สย.11207

PROJECT :	งานขยายพื้นที่ระดับ +4.510
OWNER :	RIVERPRO PULP and PAPER CO.,LTD.
LOCATION :	เขตอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ SIL. ตำบลหนองแค จังหวัดสระบุรี
STRUCTURE :	โครงสร้างคานกรีตเสริมเหล็กและโครงสร้างเหล็ก

คาน SB1

	Span of Ridgepole, L =	1.50 m.
LOAD ;	DL. From beam =	540 kg./m.
	DL. Steel Material =	68.8 kg./m.
	Total W =	609 kg./m.
	$M(\max) = W L^2/10 =$	137 Kg.-m.
	PL. From beam =	- kg
	L for load =	4.00 m.
	$M(\max) = P L/4 =$	0 Kg.-m.
	รวม M =	137 Kg.-m.

Use : Steel Property :-

H-Beam - 100 x 100 x 6 x 8 mm.

จำนวนเหล็กรูปพรรณ	=	1 เส้น
Sectional Area (cm ²)	=	21.900
Unit Weight (kg/m)	=	17.192
Center of Gravity ; C _x (cm)	=	- ; C _y (cm) = -
Moment of Inertia; I _x (cm ⁴)	=	383.00 ; I _y (cm ⁴) = 134.00
Radius of Gyration; R _x (cm)	=	4.20 ; R _y (cm) = 2.47
Section Modulus; S _x (cm ³)	=	77.00 ; S _y (cm ³) = 27.00

F _y =	2,400 ksc.	f _b (allow) = 0.60 F _y =	1,440 ksc.
f _b x =	178 ksc.	<	1,440 ksc. OK .
E _s (ksc.) =	2,040,000 ksc.	Deflection (allow) =	0.417 cm.

$$\text{Def} = 5WL^4/384EI + 19PL^3/384E = 0.051 \text{ cm.} < \text{Deflection (allow) OK .}$$

Use : 1 - H-Beam - 100 x 100 x 6 x 8 mm.

ENGINEER:



นายศิริวัชร เอ็มไอช สย.11207

PROJECT :	งานขยายพื้นที่ระดับ +4.510
OWNER :	RIVERPRO PULP and PAPER CO.,LTD.
LOCATION :	เขตอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ SIL. ตำบลหนองแค จังหวัดสระบุรี
STRUCTURE :	โครงสร้างคานกรีตเสริมเหล็กและโครงสร้างเหล็ก

คาน SB2

	Span of Ridgepole,L =	7.70 m.
LOAD ;	DL. From beam =	5,310 kg./m.
	DL. Steel Material =	103.1 kg./m.
	Total W =	5,413 kg./m.
	M(max) =	32094 Kg.-m.
	PL. From beam =	- kg
	L for load =	7.70 m.
	M(max) = P L/4 =	0 Kg.-m.
	รวม M =	32094 Kg.-m.

Use : Steel Property :-

H-Beam - 500 x 200 x 11 x 19 mm.


จำนวนเหล็กรูปพรรณ	=	1 เส้น
Sectional Area (cm ²)	=	131.300
Unit Weight (kg/m)	=	103.071
Center of Gravity ; C _x (cm)	=	- ; C _y (cm) = -
Moment of Inertia; I _x (cm ⁴)	=	56,500.00 ; I _y (cm ⁴) = 2,580.00
Radius of Gyration; R _x (cm)	=	20.70 ; R _y (cm) = 4.43
Section Modulus; S _x (cm ³)	=	2,230.00 ; S _y (cm ³) = 257.00

F _y =	2,520 ksc.	f _b (allow) = 0.60 F _y =	1,512 ksc.
f _b x =	1,439 ksc.	<	1,512 ksc. OK .
E _s (ksc.) =	2,040,000 ksc.	Deflection (allow) =	2.139 cm.

Def = $5WL^4/384EI + 19PL^3/384E = 2.150 \text{ cm. } > \text{Deflection (allow) Non.SafetyPlease retry Section !....}$

Use : 1 - H-Beam - 500 x 200 x 11 x 19 mm.

ENGINEER:


นายศิริวัชร เอมโชน สย.11207

PROJECT :	งานขยายพื้นที่ระดับ +4.510
OWNER :	RIVERPRO PULP and PAPER CO.,LTD.
LOCATION :	เขตอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ SIL. ตำบลหนองแค จังหวัดสระบุรี
STRUCTURE :	โครงสร้างคานกรีตเสริมเหล็กและโครงสร้างเหล็ก

คาน SB3

	Span of Ridgepole,L =	6.00 m.
LOAD ;	DL. From beam =	100 kg./m.
	DL. Steel Material =	103.1 kg./m.
	Total W =	203 kg./m.
	$M(\max) = W L^2/10 =$	731 Kg.-m.
	PL. From beam =	20,840.00 kg
	L for load =	6.00 m.
	$M(\max) = P L/4 =$	31260 Kg.-m.
	รวม M =	31991 Kg.-m.

Use : Steel Property :-

H-Beam - 500 x 200 x 11 x 19 mm.

จำนวนเหล็กรูปพรรณ =	1 เส้น
Sectional Area (cm ²) =	131.300
Unit Weight (kg/m) =	103.071
Center of Gravity ; C _x (cm) =	- ; C _y (cm) = -
Moment of Inertia; I _x (cm ⁴) =	56,500 ; I _y (cm ⁴) = 2,580.00
Radius of Gyration; R _x (cm) =	20.70 ; R _y (cm) = 4.43
Section Modulus; S _x (cm ³) =	2,230.00 ; S _y (cm ³) = 257.00

F _y =	2,400 ksc.	f _b (allow) = 0.60 F _y =	1,440 ksc.
f _b x =	1,435 ksc.	< 1,440 ksc. OK .	
E _s (ksc.) =	2,040,000 ksc.	Deflection (allow) =	1.667 cm.

$$\text{Def} = 5WL^4/384EI + 19PL^3/384E = 0.049 \text{ cm.} < \text{Deflection (allow) OK .}$$

Use : 1 - H-Beam - 500 x 200 x 11 x 19 mm.

ENGINEER:



นายศิริวัชรย์ เอมโชน สย.11207