


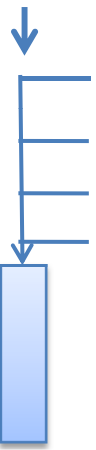
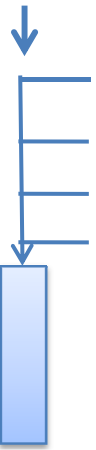
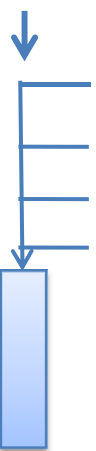
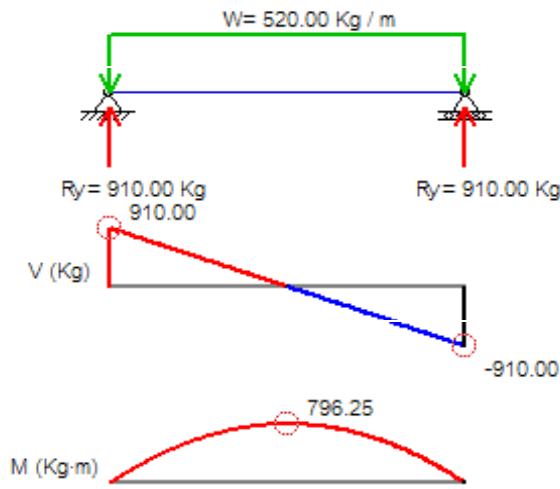


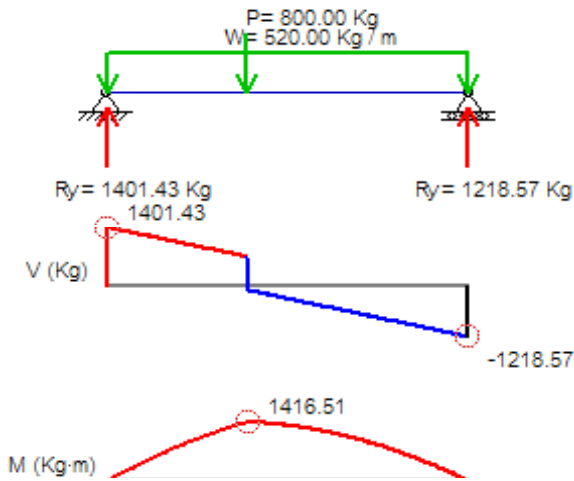
		หลังคา - ชั้น 2			
 <p> <b>P</b> = 1000 kg  <b>Beam RB3</b> = 1608 kg  <b>Beam RB3</b> = 1082 kg  <b>Beam 0</b> = 0 kg  <b>Beam 0</b> = 0 kg  <b>Total</b> = 3690 kg Ues for Design </p>	ตำแหน่ง :		2ค	3ข	
	<b>C1</b>	B	H	h	
	Size	0.2	0.2	3	
	Load P		1000	kg	
	Load from Beam		1608	kg	
	Load from Beam		1082	kg	
	Load from Beam		0	kg	
Load from Beam		0	kg		
<b>Total Load Design</b>		<b>3978</b>	<b>kg</b>		
		ชั้น 2 - ชั้น 1			
 <p> <b>P</b> = 3978 kg  <b>Beam B3</b> = 3228 kg  <b>Beam B3</b> = 2231 kg  <b>Beam</b> = 1375 kg  <b>Beam</b> = 2050 kg  <b>Total</b> = 12862 kg Ues for Design </p>	ตำแหน่ง :		2ค		
	<b>C1</b>	B	H	h	
	Size	0.2	0.2	3.2	
	Load P		3978	kg	
	Load from Beam		3228	kg	
	Load from Beam		2231	kg	
	Load from Beam		1375	kg	
Load from Beam		2050	kg		
<b>Total Load Design</b>		<b>13169.2</b>	<b>kg</b>		
		ชั้น 1 - ฐานราก			
 <p> <b>P</b> = 13169 kg  <b>Beam</b> = 1000 kg  <b>Beam</b> = 1000 kg  <b>Beam</b> = 1000 kg  <b>Beam</b> = 1000 kg  <b>Total</b> = 17169 kg Ues for Design </p>	ตำแหน่ง :		2ค		
		B	H	h	
	Size	0.2	0.2	3.2	
	Load P		13169.2	kg	
	Load from Beam		1000	kg	
	Load from Beam		1000	kg	
	Load from Beam		1000	kg	
Load from Beam		1000	kg		
<b>Total Load Design</b>		<b>17476.4</b>	<b>kg</b>		

		หลังคา - ชั้น 2			
 <p> <b>P</b> = <b>1500</b> kg  <b>Beam</b> = <b>0</b> kg  <b>Beam</b> = <b>0</b> kg  <b>Beam</b> <b>0</b> = <b>0</b> kg  <b>Beam</b> <b>0</b> = <b>0</b> kg  <b>Total</b> <b>1500</b> kg Ues for Design </p>	ตำแหน่ง :		1 ง		
	<b>C2</b>	B	H	h	
	Size	0.2	0.2	3	
	Load P		1500	kg	
	Load from Beam		0	kg	
	Load from Beam		0	kg	
	Load from Beam		0	kg	
<b>Total Load Design</b>		<b>1788</b>	<b>kg</b>		
		ชั้น 2 - ชั้น 1			
 <p> <b>P</b> = <b>1788</b> kg  <b>Beam B3</b> = <b>1350</b> kg  <b>Beam B3</b> = <b>1350</b> kg  <b>Beam</b> = <b>0</b> kg  <b>Beam</b> = <b>0</b> kg  <b>Total</b> <b>4488</b> kg Ues for Design </p>	ตำแหน่ง :		1 ง		
	<b>C2</b>	B	H	h	
	Size	0.2	0.2	3.2	
	Load P		1788	kg	
	Load from Beam		1350	kg	
	Load from Beam		1350	kg	
	Load from Beam		0	kg	
<b>Total Load Design</b>		<b>4795.2</b>	<b>kg</b>		
		ชั้น 1 - ฐานราก			
 <p> <b>P</b> = <b>4795.2</b> kg  <b>Beam</b> = <b>1350</b> kg  <b>Beam</b> = <b>1350</b> kg  <b>Beam</b> = <b>0</b> kg  <b>Beam</b> = <b>0</b> kg  <b>Total</b> <b>7495.2</b> kg Ues for Design </p>	ตำแหน่ง :		1 ง		
	<b>C2</b>	B	H	h	
	Size	0.2	0.2	3.2	
	Load P		4795.2	kg	
	Load from Beam		1350	kg	
	Load from Beam		1350	kg	
	Load from Beam		0	kg	
<b>Total Load Design</b>		<b>7802.4</b>	<b>kg</b>		

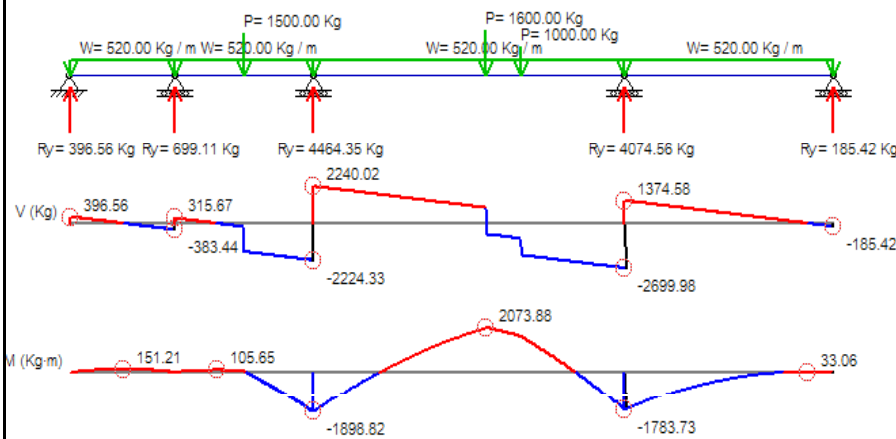
อาคารที่พักอาศัย 2 ชั้น คสล. (Load คาน)



ตำแหน่ง :				
GB1	B	H	Lmax	Wall H
Size	0.2	0.35	3.5	2.7
Load from Beam			168	kg/m
Load from Wall			324	kg/m <sup>2</sup>
<b>Load Beam+Wall</b>			<b>492</b>	<b>kg/m</b>
Monment + max			800	kg-m
Moment -max			0	kg-m
Shear + max			950	kg-m
Shear - max			950	kg-m

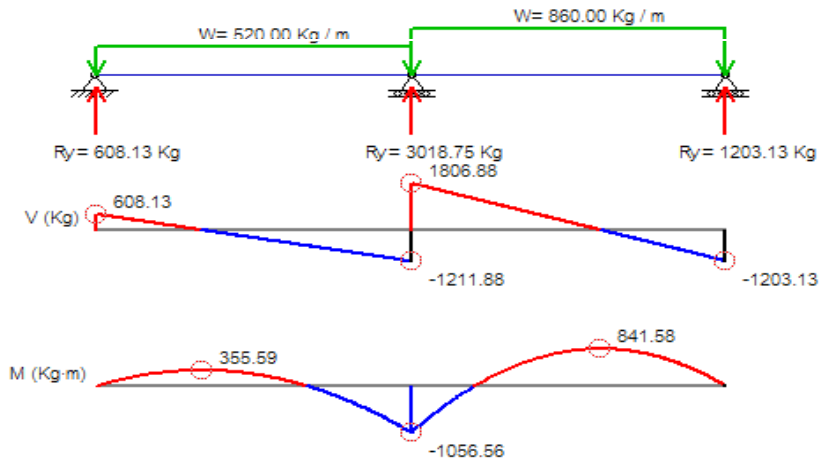


ตำแหน่ง :				
GB2	B	H	Lmax	Wall H
Size	0.2	0.35	3.5	2.7
Load from Beam			168	kg/m
Load from Wall			324	kg/m <sup>2</sup>
<b>Load Beam+Wall</b>			<b>492</b>	<b>kg/m</b>
Monment + max			1500	kg-m
Moment -max			0	kg-m
Shear + max			1400	kg-m
Shear - max			1400	kg-m



ตำแหน่ง :				
GB3	B	H	Lmax	Wall H
Size	0.2	0.35	4	2.7
Load from Beam			168	kg/m
Load from Wall			324	kg/m <sup>2</sup>
<b>Total Load Design</b>			<b>492</b>	<b>kg/m</b>
Monment + max			2073	kg-m
Moment -max			1900	kg-m
Shear + max			2300	kg-m
Shear - max			2700	kg-m

อาคารที่พักอาศัย 2 ชั้น คสล. (Load คาน)



ตำแหน่ง :				
GB4	B	H	Lmax	Wall H
Size	0.2	0.35	4	2.7
Load from Beam			168	kg/m
Load from Wall			486	kg/m <sup>2</sup>
<b>Load Beam+Wall</b>			<b>654</b>	<b>kg/m</b>
Monment + max			850	kg-m
Moment -max			1100	kg-m
Shear + max			1800	kg-m
Shear - max			1250	kg-m

kg/m<sup>2</sup>

kg/m<sup>2</sup>

หน้าชื่อ\_อาคารที่พักอาศัย 2 ชั้น คสล. (Load พื้น)

ตำแหน่ง : 2-3, ง-จ

S1	S	L	t
Size	2	3.5	0.1
DL	240		kg/m <sup>2</sup>
LL	150		kg/m <sup>2</sup>
FS	50		kg/m <sup>2</sup>
<b>Sum</b>	<b>440</b>		<b>kg/m<sup>2</sup></b>
Type	0.6	Two Way Slab	
Load on Beam "S"	293		kg/m
Load on Beam "L"	392		kg/m

ตำแหน่ง : 2-3, งจ

S2	S	L	t
Size	1.5	3	0.1
DL	240		kg/m <sup>2</sup>
LL	150		kg/m <sup>2</sup>
FS	50		kg/m <sup>2</sup>
<b>Sum</b>	<b>440</b>		<b>kg/m<sup>2</sup></b>
Type	0.5	One Way Slab	
Load on Beam "S"	330		kg/m
Load on Beam "L"	0		kg/m

ตำแหน่ง : 2-3, งจ

S3	S	L	t
Size	2	3	0.1
DL	240		kg/m <sup>2</sup>
LL	150		kg/m <sup>2</sup>
FS	50		kg/m <sup>2</sup>
<b>Sum</b>	<b>440</b>		<b>kg/m<sup>2</sup></b>
Type	0.7	Two Way Slab	
Load on Beam "S"	293		kg/m
Load on Beam "L"	375		kg/m

พื้นสำเร็จ หนา 0.05 ม. 1.7 ม.

PS	B	L	t
Size	0.35	1.7	0.05
DL	240		kg/m <sup>2</sup>
LL	150		kg/m <sup>2</sup>
FS	50		kg/m <sup>2</sup>
<b>Sum</b>	<b>440</b>		<b>kg/m<sup>2</sup></b>
Load on Beam	374		kg/m

พื้นสำเร็จ หนา 0.05 ม 3 ม.

PS	B	L	t
Size	0.35	3	0.05
DL	240		kg/m <sup>2</sup>
LL	150		kg/m <sup>2</sup>
FS	50		kg/m <sup>2</sup>
<b>Sum</b>	<b>440</b>		<b>kg/m<sup>2</sup></b>
Load on Beam	660		kg/m

พื้นสำเร็จ หนา 0.05 ม 3.5 ม.

PS	B	L	t
Size	0.35	3.5	0.05
DL	240		kg/m <sup>2</sup>
LL	150		kg/m <sup>2</sup>
FS	50		kg/m <sup>2</sup>
<b>Sum</b>	<b>440</b>		<b>kg/m<sup>2</sup></b>
Load on Beam	770		kg/m

kg/m<sup>2</sup>

kg/m<sup>2</sup>

kg/m<sup>2</sup>

kg/m<sup>2</sup>

kg/m<sup>2</sup>

kg/m<sup>2</sup>

kg/m<sup>2</sup>

kg/m<sup>2</sup>

kg/m<sup>2</sup>

kg/m<sup>2</sup>

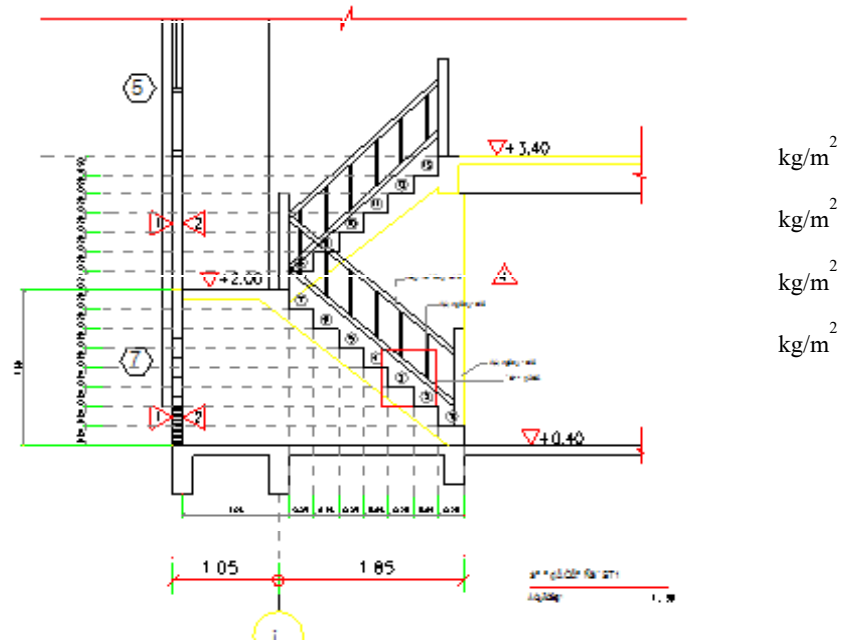
kg/m<sup>2</sup>

kg/m<sup>2</sup>

## อาคารที่พักอาศัย 2 ชั้น คสล. (Load พื้น)

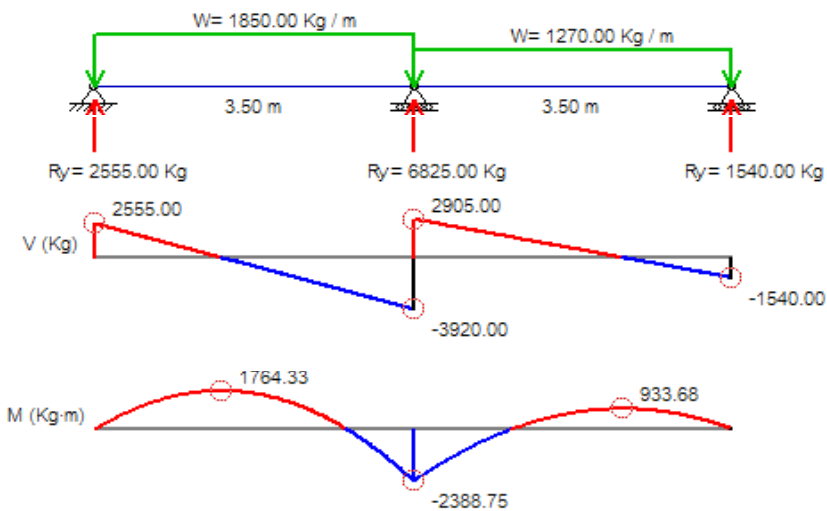
ตำแหน่ง :

ST1	Span Legth	Highh	Trick..
Size	1.65	1.5	0.15
Tread	0.25		kg/m <sup>2</sup>
Riser	0.2		kg/m <sup>2</sup>
LL	200		kg/m <sup>2</sup>
FL	50		kg/m <sup>2</sup>
Sum Load W	951		kg
Load on Beam	1060		kg/m



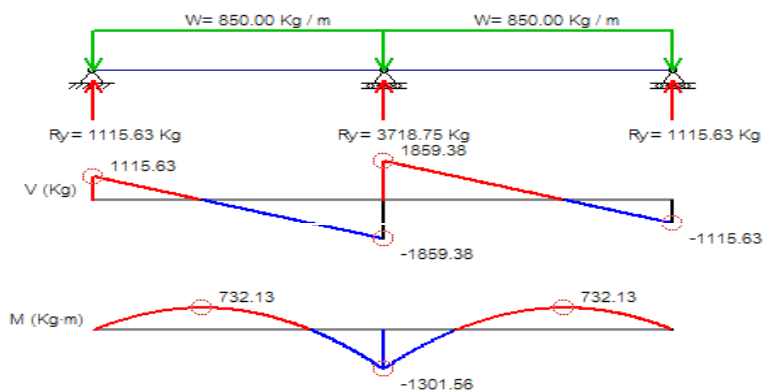
อาคารที่พักอาศัย 2 ชั้น คสล. (Load คาน)

	<p><b>ตำแหน่ง :</b> <b>Line 1</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>B1</th> <th>B</th> <th>H</th> <th>Lmax</th> <th>Wall H</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Size</td> <td>0.2</td> <td>0.4</td> <td>4</td> <td>2.7</td> </tr> <tr> <td>Load from Beam</td> <td></td> <td></td> <td>192</td> <td>kg/m</td> </tr> <tr> <td>Load from Wall</td> <td></td> <td></td> <td>324</td> <td>kg/m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td><b>Total Load Design</b></td> <td></td> <td></td> <td><b>516</b></td> <td><b>kg/m</b></td> </tr> <tr> <td>Monment + max</td> <td></td> <td></td> <td>850</td> <td>kg-m</td> </tr> <tr> <td>Moment -max</td> <td></td> <td></td> <td>2850</td> <td>kg-m</td> </tr> <tr> <td>Shear +max</td> <td></td> <td></td> <td>2300</td> <td>kg-m</td> </tr> <tr> <td>Shear - max</td> <td></td> <td></td> <td>2300</td> <td>kg-m</td> </tr> </tbody> </table>	B1	B	H	Lmax	Wall H	Size	0.2	0.4	4	2.7	Load from Beam			192	kg/m	Load from Wall			324	kg/m <sup>2</sup>	<b>Total Load Design</b>			<b>516</b>	<b>kg/m</b>	Monment + max			850	kg-m	Moment -max			2850	kg-m	Shear +max			2300	kg-m	Shear - max			2300	kg-m
B1	B	H	Lmax	Wall H																																										
Size	0.2	0.4	4	2.7																																										
Load from Beam			192	kg/m																																										
Load from Wall			324	kg/m <sup>2</sup>																																										
<b>Total Load Design</b>			<b>516</b>	<b>kg/m</b>																																										
Monment + max			850	kg-m																																										
Moment -max			2850	kg-m																																										
Shear +max			2300	kg-m																																										
Shear - max			2300	kg-m																																										
<p><b>Load from Slab kg/m S3=400</b></p>	<p><b>ตำแหน่ง :</b> <b>Line 1</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>B1A</th> <th>B</th> <th>H</th> <th>Lmax</th> <th>Wall H</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Size</td> <td>0.2</td> <td>0.4</td> <td>3</td> <td>2.7</td> </tr> <tr> <td>Load from Beam</td> <td></td> <td></td> <td>192</td> <td>kg/m</td> </tr> <tr> <td>Load from Wall</td> <td></td> <td></td> <td>324</td> <td>kg/m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td><b>Total Load Design</b></td> <td></td> <td></td> <td><b>516</b></td> <td><b>kg/m</b></td> </tr> <tr> <td>Monment + max</td> <td></td> <td></td> <td>700</td> <td>kg-m</td> </tr> <tr> <td>Moment -max</td> <td></td> <td></td> <td>850</td> <td>kg-m</td> </tr> <tr> <td>Shear +max</td> <td></td> <td></td> <td>1650</td> <td>kg-m</td> </tr> <tr> <td>Shear - max</td> <td></td> <td></td> <td>1200</td> <td>kg-m</td> </tr> </tbody> </table>	B1A	B	H	Lmax	Wall H	Size	0.2	0.4	3	2.7	Load from Beam			192	kg/m	Load from Wall			324	kg/m <sup>2</sup>	<b>Total Load Design</b>			<b>516</b>	<b>kg/m</b>	Monment + max			700	kg-m	Moment -max			850	kg-m	Shear +max			1650	kg-m	Shear - max			1200	kg-m
B1A	B	H	Lmax	Wall H																																										
Size	0.2	0.4	3	2.7																																										
Load from Beam			192	kg/m																																										
Load from Wall			324	kg/m <sup>2</sup>																																										
<b>Total Load Design</b>			<b>516</b>	<b>kg/m</b>																																										
Monment + max			700	kg-m																																										
Moment -max			850	kg-m																																										
Shear +max			1650	kg-m																																										
Shear - max			1200	kg-m																																										
	<p><b>ตำแหน่ง :</b> <b>Line 3</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>B2</th> <th>B</th> <th>H</th> <th>Lmax</th> <th>Wall H</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Size</td> <td>0.2</td> <td>0.4</td> <td>3</td> <td>2.7</td> </tr> <tr> <td>Load from Beam</td> <td></td> <td></td> <td>192</td> <td>kg/m</td> </tr> <tr> <td>Load from Wall</td> <td></td> <td></td> <td>486</td> <td>kg/m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td><b>Total Load Design</b></td> <td></td> <td></td> <td><b>678</b></td> <td><b>kg/m</b></td> </tr> <tr> <td>Monment + max</td> <td></td> <td></td> <td>700</td> <td>kg-m</td> </tr> <tr> <td>Moment -max</td> <td></td> <td></td> <td>850</td> <td>kg-m</td> </tr> <tr> <td>Shear +max</td> <td></td> <td></td> <td>1650</td> <td>kg-m</td> </tr> <tr> <td>Shear - max</td> <td></td> <td></td> <td>1200</td> <td>kg-m</td> </tr> </tbody> </table>	B2	B	H	Lmax	Wall H	Size	0.2	0.4	3	2.7	Load from Beam			192	kg/m	Load from Wall			486	kg/m <sup>2</sup>	<b>Total Load Design</b>			<b>678</b>	<b>kg/m</b>	Monment + max			700	kg-m	Moment -max			850	kg-m	Shear +max			1650	kg-m	Shear - max			1200	kg-m
B2	B	H	Lmax	Wall H																																										
Size	0.2	0.4	3	2.7																																										
Load from Beam			192	kg/m																																										
Load from Wall			486	kg/m <sup>2</sup>																																										
<b>Total Load Design</b>			<b>678</b>	<b>kg/m</b>																																										
Monment + max			700	kg-m																																										
Moment -max			850	kg-m																																										
Shear +max			1650	kg-m																																										
Shear - max			1200	kg-m																																										

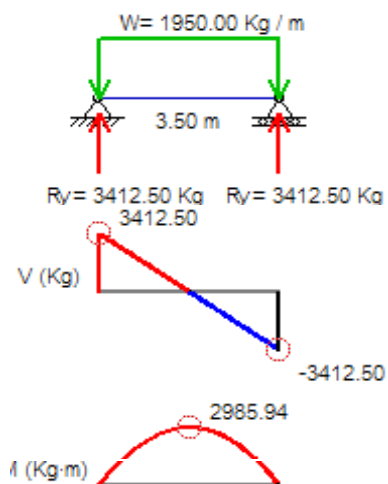


ตำแหน่ง :		Line ก		
<b>B3</b>	B	H	Lmax	Wall H
Size	0.2	0.4	3	2.7
Load from Beam			192	kg/m
Load from Wall			324	kg/m <sup>2</sup>
<b>Total Load Design</b>			<b>516</b>	<b>kg/m</b>
Monment + max			1800	kg-m
Moment -max			2400	kg-m
Shear +max			2900	kg-m
Shear - max			3950	kg-m

**Load from Slab kg/m S1=330**



ตำแหน่ง :		Line ก		
<b>B4</b>	B	H	Lmax	Wall H
Size	0.2	0.4	3.5	2.7
Load from Beam			192	kg/m
Load from Wall			324	kg/m <sup>2</sup>
<b>Total Load Design</b>			<b>516</b>	<b>kg/m</b>
Monment + max			750	kg-m
Moment -max			1300	kg-m
Shear +max			1900	kg-m
Shear - max			1900	kg-m

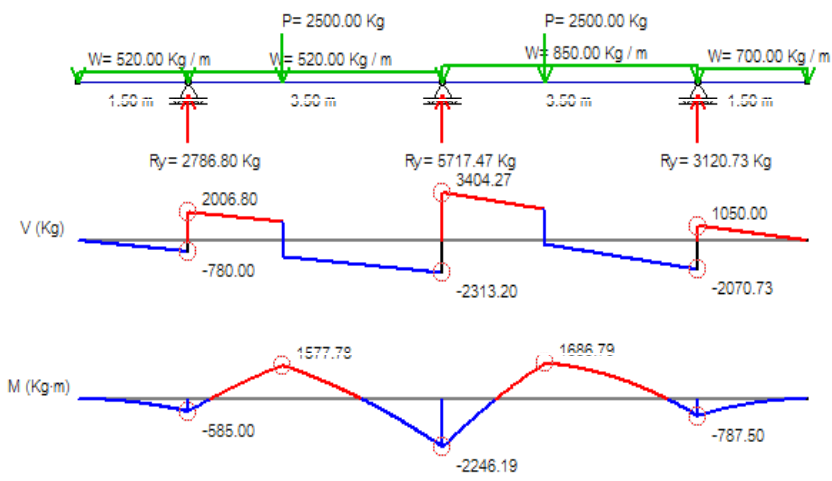


ตำแหน่ง :		line ก		
<b>B5</b>	B	H	Lmax	Wall H
Size	0.2	0.4	3.5	2.7
Load from Beam			192	kg/m
Load from Wall			324	kg/m <sup>2</sup>
<b>Total Load Design</b>			<b>516</b>	<b>kg/m</b>
Monment + max			3000	kg-m
Moment -max			0	kg-m
Shear +max			3450	kg-m
Shear - max			3450	kg-m



ตำแหน่ง : **Line 2**

	B	H	Lmax	Wall H
<b>B6, B6A</b>	B	H	Lmax	Wall H
Size	0.2	0.4	3.5	2.7
Load from Beam			192	kg/m
Load from Wall			486	kg/m <sup>2</sup>
<b>Total Load Design</b>			<b>678</b>	<b>kg/m</b>
Monment + max			1700	kg-m
Moment -max			2300	kg-m
Shear +max			3450	kg-m
Shear - max			2450	kg-m



อาคารที่พักอาศัย 2 ชั้น คสล. (Load คาน)

	<p><b>ตำแหน่ง :</b>                      <b>Line ๑</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>RB1</th> <th>B</th> <th>H</th> <th>Lmax</th> <th>Wall H</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Size</td> <td>0.2</td> <td>0.35</td> <td>3.5</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Load from Beam</td> <td></td> <td></td> <td>192</td> <td>kg/m</td> </tr> <tr> <td>Load from Wall</td> <td></td> <td></td> <td>0</td> <td>kg/m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td><b>Total Load Design</b></td> <td></td> <td></td> <td><b>192</b></td> <td><b>kg/m</b></td> </tr> <tr> <td>Monment + max</td> <td></td> <td></td> <td>1650</td> <td>kg-m</td> </tr> <tr> <td>Moment -max</td> <td></td> <td></td> <td>0</td> <td>kg-m</td> </tr> <tr> <td>Shear +max</td> <td></td> <td></td> <td>1400</td> <td>kg-m</td> </tr> <tr> <td>Shear - max</td> <td></td> <td></td> <td>1400</td> <td>kg-m</td> </tr> </tbody> </table>	RB1	B	H	Lmax	Wall H	Size	0.2	0.35	3.5	0	Load from Beam			192	kg/m	Load from Wall			0	kg/m <sup>2</sup>	<b>Total Load Design</b>			<b>192</b>	<b>kg/m</b>	Monment + max			1650	kg-m	Moment -max			0	kg-m	Shear +max			1400	kg-m	Shear - max			1400	kg-m
RB1	B	H	Lmax	Wall H																																										
Size	0.2	0.35	3.5	0																																										
Load from Beam			192	kg/m																																										
Load from Wall			0	kg/m <sup>2</sup>																																										
<b>Total Load Design</b>			<b>192</b>	<b>kg/m</b>																																										
Monment + max			1650	kg-m																																										
Moment -max			0	kg-m																																										
Shear +max			1400	kg-m																																										
Shear - max			1400	kg-m																																										
	<p><b>ตำแหน่ง :</b>                      <b>Line ๒</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>RB2</th> <th>B</th> <th>H</th> <th>Lmax</th> <th>Wall H</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Size</td> <td>0.2</td> <td>0.35</td> <td>3</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Load from Beam</td> <td></td> <td></td> <td>192</td> <td>kg/m</td> </tr> <tr> <td>Load from Wall</td> <td></td> <td></td> <td>0</td> <td>kg/m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td><b>Total Load Design</b></td> <td></td> <td></td> <td><b>192</b></td> <td><b>kg/m</b></td> </tr> <tr> <td>Monment + max</td> <td></td> <td></td> <td>500</td> <td>kg-m</td> </tr> <tr> <td>Moment -max</td> <td></td> <td></td> <td>650</td> <td>kg-m</td> </tr> <tr> <td>Shear +max</td> <td></td> <td></td> <td>900</td> <td>kg-m</td> </tr> <tr> <td>Shear - max</td> <td></td> <td></td> <td>900</td> <td>kg-m</td> </tr> </tbody> </table>	RB2	B	H	Lmax	Wall H	Size	0.2	0.35	3	0	Load from Beam			192	kg/m	Load from Wall			0	kg/m <sup>2</sup>	<b>Total Load Design</b>			<b>192</b>	<b>kg/m</b>	Monment + max			500	kg-m	Moment -max			650	kg-m	Shear +max			900	kg-m	Shear - max			900	kg-m
RB2	B	H	Lmax	Wall H																																										
Size	0.2	0.35	3	0																																										
Load from Beam			192	kg/m																																										
Load from Wall			0	kg/m <sup>2</sup>																																										
<b>Total Load Design</b>			<b>192</b>	<b>kg/m</b>																																										
Monment + max			500	kg-m																																										
Moment -max			650	kg-m																																										
Shear +max			900	kg-m																																										
Shear - max			900	kg-m																																										
	<p><b>ตำแหน่ง :</b>                      <b>Line 3</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>RB3</th> <th>B</th> <th>H</th> <th>Lmax</th> <th>Wall H</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Size</td> <td>0.2</td> <td>0.35</td> <td>4.5</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Load from Beam</td> <td></td> <td></td> <td>192</td> <td>kg/m</td> </tr> <tr> <td>Load from Wall</td> <td></td> <td></td> <td>0</td> <td>kg/m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td><b>Total Load Design</b></td> <td></td> <td></td> <td><b>192</b></td> <td><b>kg/m</b></td> </tr> <tr> <td>Monment + max</td> <td></td> <td></td> <td>1200</td> <td>kg-m</td> </tr> <tr> <td>Moment -max</td> <td></td> <td></td> <td>1200</td> <td>kg-m</td> </tr> <tr> <td>Shear +max</td> <td></td> <td></td> <td>1600</td> <td>kg-m</td> </tr> <tr> <td>Shear - max</td> <td></td> <td></td> <td>1600</td> <td>kg-m</td> </tr> </tbody> </table>	RB3	B	H	Lmax	Wall H	Size	0.2	0.35	4.5	0	Load from Beam			192	kg/m	Load from Wall			0	kg/m <sup>2</sup>	<b>Total Load Design</b>			<b>192</b>	<b>kg/m</b>	Monment + max			1200	kg-m	Moment -max			1200	kg-m	Shear +max			1600	kg-m	Shear - max			1600	kg-m
RB3	B	H	Lmax	Wall H																																										
Size	0.2	0.35	4.5	0																																										
Load from Beam			192	kg/m																																										
Load from Wall			0	kg/m <sup>2</sup>																																										
<b>Total Load Design</b>			<b>192</b>	<b>kg/m</b>																																										
Monment + max			1200	kg-m																																										
Moment -max			1200	kg-m																																										
Shear +max			1600	kg-m																																										
Shear - max			1600	kg-m																																										

## BEAM DESIGN by Working Stress Method

<b>ชื่อโครงการ</b> บ้านพักอาศัย คสล. 2 ชั้น	<b>Slab Code</b>	<b>B1A</b>
<b>เจ้าของ</b> บริษัทฯ ยอคแก้ว	<b>วิศวกร</b>	สถิตย์พงษ์ วงศ์สง่า
<b>สถานที่</b> ต.นาเชือก อ.นาเชือก จ.มหาสารคาม 44170	<b>วันที่</b>	7-ก.พ.-13

### BEAM DATA

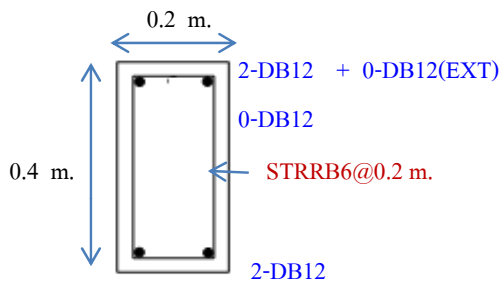
Concrete	<b>fc'</b>	=	175	ksc	<b>fc</b>	=	0.375fc'	=	65.63	ksc
Steel	<b>fy</b>	=	3,000	ksc	<b>fs</b>	=	0.50fy	=	1,500	ksc
	<b>Dimension</b>				<b>Es</b>			=	2,040,000	ksc
Span Length(Max)	<b>L</b>	=	3.00	m	<b>Ec</b>	=	15210fc' <sup>1/2</sup>	=	201,209	ksc
Beam Width	<b>b</b>	=	0.20	m	<b>n</b>	=	Es/Ec	=	10.14	
Beam Depth	<b>h</b>	=	0.40	m	<b>k</b>	=	1/(1+fs/nfc)	=	0.307	
Covering	<b>d'</b>	=	0.03	m	<b>j</b>	=	1-k/3	=	0.898	
Effective Depth	<b>d</b>	=	0.375	m	<b>R</b>	=	0.5fckj	=	9.05	ksc
	<b>Moment and Shear from Analysis</b>				<b>M1</b>	=	Rbd <sup>2</sup>	=	2,545	kg-m
Positive Moment	<b>M-pos</b>	=	700	kg-m	<b>M2-pos</b>	=	M-pos - M1	=	0	kg-m
Negative Moment	<b>M-neg</b>	=	850	kg-m	<b>M2-neg</b>	=	M-neg - M1	=	0	kg-m
Shear Force	<b>V</b>	=	1650	kg	<b>Vc</b>	=	0.29bdfc' <sup>1/2</sup>	=	2,877	kg

### << Single Reinforcement Design >>

Reinforcement	M-pos Section / Area(cm <sup>2</sup> ) for Design				M-neg Section / Area (cm <sup>2</sup> ) for Design			
	Mian Steel	1.39	Ext. Steel	0.00	Mian Steel	1.68	Ext.Steel	0.00
	Dia.	No.	Dia.	No.	Dia.	No.	Dia.	No.
Layer 1 #	DB12	2	DB12	0	DB12	2	DB12	0
Layer2#	DB12	0			DB12	0		
As Steel (Main & Ext.)	2.26	OK	0.00	OK	2.26	OK	0.00	OK
As Design (cm <sup>2</sup> )	2.26				2.26			
As Required (cm <sup>2</sup> )	1.39				1.68			
Accept for Design	OK - DESIGN				OK - DESIGN			

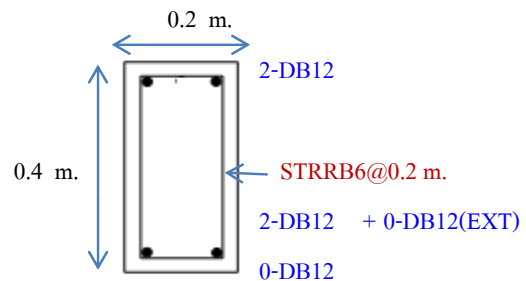
### STIRRUP DETAIL

Shear Actual (kg/cm <sup>2</sup> ) V = Vd	Shear Allow (kg/cm <sup>2</sup> ) Vc	Design Stirrup	Spacing (m.)
2.20	3.84	RB6	0.2
OK		USE	RB6@0.2 m.



**Soport (ขอบคาน)**

เสริมพิเศษที่หัวเสา L/3



**Middle (กลางคาน)**

เสริมพิเศษที่หัวเสา L/2

## BEAM DESIGN by Working Stress Method

<b>ชื่อโครงการ</b> บ้านพักอาศัย คสล. 2 ชั้น	<b>Slab Code</b>	<b>B5A</b>
<b>เจ้าของ</b> ปรีชาภรณ์ ยอดแก้ว	<b>วิศวกร</b>	สถิตย์พงษ์ วงศ์สง่า
<b>สถานที่</b> ต.นาเชือก อ.นาเชือก จ.มหาสารคาม 44170	<b>วันที่</b>	7-ก.พ.-13

### BEAM DATA

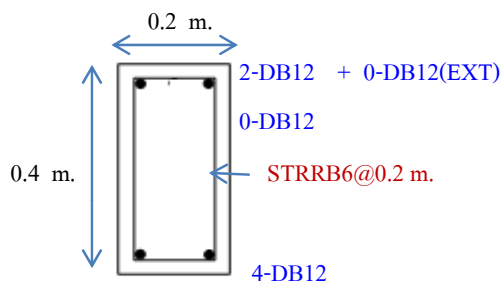
Concrete	<b>fc'</b>	=	175	ksc	<b>fc</b>	=	0.375fc'	=	65.63	ksc
Steel	<b>fy</b>	=	3,000	ksc	<b>fs</b>	=	0.50fy	=	1,500	ksc
	<b>Dimension</b>				<b>Es</b>			=	2,040,000	ksc
Span Length(Max)	<b>L</b>	=	3.00	m	<b>Ec</b>	=	15210fc' <sup>1/2</sup>	=	201,209	ksc
Beam Width	<b>b</b>	=	0.20	m	<b>n</b>	=	Es/Ec	=	10.14	
Beam Depth	<b>h</b>	=	0.40	m	<b>k</b>	=	1/(1+fs/nfc)	=	0.307	
Covering	<b>d'</b>	=	0.03	m	<b>j</b>	=	1-k/3	=	0.898	
Effective Depth	<b>d</b>	=	0.375	m	<b>R</b>	=	0.5fckj	=	9.05	ksc
	<b>Moment and Shear from Analysis</b>				<b>M1</b>	=	Rbd <sup>2</sup>	=	2,545	kg-m
Positive Moment	<b>M-pos</b>	=	2000	kg-m	<b>M2-pos</b>	=	M-pos - M1	=	0	kg-m
Negative Moment	<b>M-neg</b>	=	0	kg-m	<b>M2-neg</b>	=	M-neg - M1	=	0	kg-m
Shear Force	<b>V</b>	=	2000	kg	<b>Vc</b>	=	0.29bdfc' <sup>1/2</sup>	=	2,877	kg

### << Single Reinforcement Design >>

Reinforcement	M-pos Section / Area(cm <sup>2</sup> ) for Design				M-neg Section / Area (cm <sup>2</sup> ) for Design			
	Mian Steel	3.96	Ext. Steel	0.00	Mian Steel	0.00	Ext.Steel	0.00
	Dia.	No.	Dia.	No.	Dia.	No.	Dia.	No.
Layer 1 #	DB12	4	DB12	0	DB12	2	DB12	0
Layer2#	DB12	0			DB12	0		
As Steel (Main & Ext.)	4.52	OK	0.00	OK	2.26	OK	0.00	OK
As Design (cm <sup>2</sup> )	4.52				2.26			
As Required (cm <sup>2</sup> )	3.96				0.00			
Accept for Design	OK - DESIGN				---			
	OK - DESIGN				---			

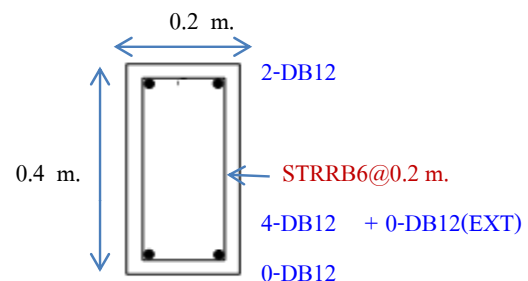
### STIRRUP DETAIL

Shear Actual (kg/cm <sup>2</sup> ) V = Vd	Shear Allow (kg/cm <sup>2</sup> ) Vc	Design Stirrup	Spacing (m.)
2.67	3.84	RB6	0.2
OK		USE	RB6@0.2 m.



**Soport (ขอบคาน)**

เสริมพิเศษที่หัวเสา L/3



**Middle (กลางคาน)**

เสริมพิเศษที่หัวเสา L/2

## BEAM DESIGN by Working Stress Method

<b>ชื่อโครงการ</b> บ้านพักอาศัย คสล. 2 ชั้น	<b>Slab Code</b>	<b>B1</b>
<b>เจ้าของ</b> คุณชนย์วีรดา พงษ์จิราภอบสิน	<b>วิศวกร</b>	สถิตย์พงษ์ วงศ์สง่า
<b>สถานที่</b> ต.นาเชือก อ.นาเชือก จ.มหาสารคาม 44170	<b>วันที่</b>	8-ก.พ.-13

### BEAM DATA

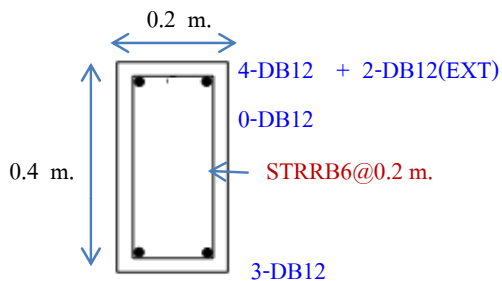
Concrete	<b>fc'</b>	=	175	ksc	<b>fc</b>	=	0.375fc'	=	65.63	ksc
Steel	<b>fy</b>	=	3,000	ksc	<b>fs</b>	=	0.50fy	=	1,500	ksc
	<b>Dimension</b>				<b>Es</b>			=	2,040,000	ksc
Span Length(Max)	<b>L</b>	=	3.00	m	<b>Ec</b>	=	15210fc' <sup>1/2</sup>	=	201,209	ksc
Beam Width	<b>b</b>	=	0.20	m	<b>n</b>	=	Es/Ec	=	10.14	
Beam Depth	<b>h</b>	=	0.40	m	<b>k</b>	=	1/(1+fs/nfc)	=	0.307	
Covering	<b>d'</b>	=	0.03	m	<b>j</b>	=	1-k/3	=	0.898	
Effective Depth	<b>d</b>	=	0.375	m	<b>R</b>	=	0.5fckj	=	9.05	ksc
	<b>Moment and Shear from Analysis</b>				<b>M1</b>	=	Rbd <sup>2</sup>	=	2,545	kg-m
Positive Moment	<b>M-pos</b>	=	850	kg-m	<b>M2-pos</b>	=	M-pos - M1	=	0	kg-m
Negative Moment	<b>M-neg</b>	=	2850	kg-m	<b>M2-neg</b>	=	M-neg - M1	=	305	kg-m
Shear Force	<b>V</b>	=	2300	kg	<b>Vc</b>	=	0.29bdfc' <sup>1/2</sup>	=	2,877	kg

### << Double Reinforcement Design >>

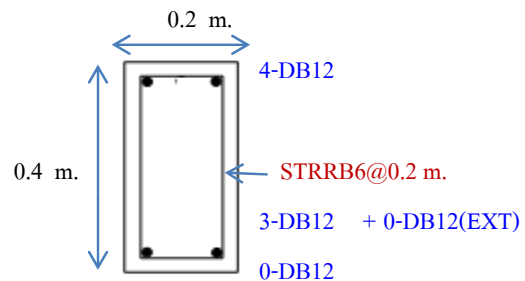
Reinforcement	M-pos Section / Area(cm <sup>2</sup> ) for Design				M-neg Section / Area (cm <sup>2</sup> ) for Design			
	Mian Steel	1.68	Ext. Steel	0.00	Mian Steel	5.04	Ext.Steel	0.60
	Dia.	No.	Dia.	No.	Dia.	No.	Dia.	No.
Layer 1 #	DB12	3	DB12	0	DB12	4	DB12	2
Layer2#	DB12	0			DB12	0		
As Steel (Main & Ext.)	3.39	OK	0.00	OK	4.52	เพิ่มเหล็ก	2.26	OK
As Design (cm <sup>2</sup> )	3.39				6.78			
As Required (cm <sup>2</sup> )	1.68				5.64			
Accept for Design	OK - DESIGN				---			
	OK - DESIGN				---			

### STIRRUP DETAIL

Shear Actual (kg/cm <sup>2</sup> ) V = Vd	Shear Allow (kg/cm <sup>2</sup> ) Vc	Design Stirrup	Spacing (m.)
3.07	3.84	RB6	0.2
OK		USE	RB6@0.2 m.



**Soport (ขอบคาน)**  
เสริมพิเศษที่หัวเสา L/3



**Middle (กลางคาน)**  
เสริมพิเศษที่หัวเสา L/2

## BEAM DESIGN by Working Stress Method

<b>ชื่อโครงการ</b> บ้านพักอาศัย คสล. 2 ชั้น	<b>Slab Code</b>	<b>B1A</b>
<b>เจ้าของ</b> คุณชนย์วีรดา พงษ์จิราภอบสิน	<b>วิศวกร</b>	สถิตย์พงษ์ วงศ์สง่า
<b>สถานที่</b> ต.นาเชือก อ.นาเชือก จ.มหาสารคาม 44170	<b>วันที่</b>	8-ก.พ.-13

### BEAM DATA

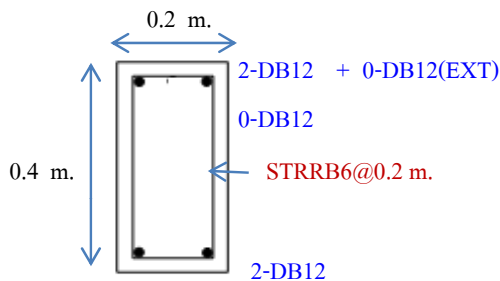
Concrete	<b>fc'</b>	=	175	ksc	<b>fc</b>	=	0.375fc'	=	65.63	ksc
Steel	<b>fy</b>	=	3,000	ksc	<b>fs</b>	=	0.50fy	=	1,500	ksc
	<b>Dimension</b>				<b>Es</b>			=	2,040,000	ksc
Span Length(Max)	<b>L</b>	=	3.00	m	<b>Ec</b>	=	15210fc' <sup>1/2</sup>	=	201,209	ksc
Beam Width	<b>b</b>	=	0.20	m	<b>n</b>	=	Es/Ec	=	10.14	
Beam Depth	<b>h</b>	=	0.40	m	<b>k</b>	=	1/(1+fs/nfc)	=	0.307	
Covering	<b>d'</b>	=	0.03	m	<b>j</b>	=	1-k/3	=	0.898	
Effective Depth	<b>d</b>	=	0.375	m	<b>R</b>	=	0.5fckj	=	9.05	ksc
	<b>Moment and Shear from Analysis</b>				<b>M1</b>	=	Rbd <sup>2</sup>	=	2,545	kg-m
Positive Moment	<b>M-pos</b>	=	700	kg-m	<b>M2-pos</b>	=	M-pos - M1	=	0	kg-m
Negative Moment	<b>M-neg</b>	=	850	kg-m	<b>M2-neg</b>	=	M-neg - M1	=	0	kg-m
Shear Force	<b>V</b>	=	1650	kg	<b>Vc</b>	=	0.29bdfc' <sup>1/2</sup>	=	2,877	kg

### << Single Reinforcement Design >>

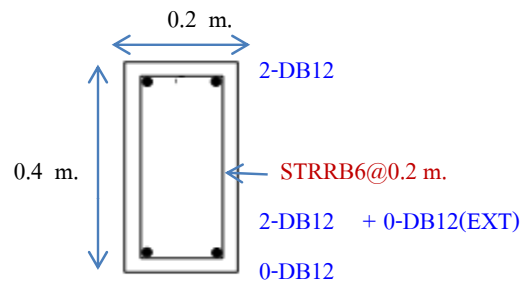
Reinforcement	M-pos Section / Area(cm <sup>2</sup> ) for Design				M-neg Section / Area (cm <sup>2</sup> ) for Design			
	Mian Steel	1.39	Ext. Steel	0.00	Mian Steel	1.68	Ext.Steel	0.00
	Dia.	No.	Dia.	No.	Dia.	No.	Dia.	No.
Layer 1 #	DB12	2	DB12	0	DB12	2	DB12	0
Layer2#	DB12	0			DB12	0		
As Steel (Main & Ext.)	2.26	OK	0.00	OK	2.26	OK	0.00	OK
As Design (cm <sup>2</sup> )	2.26				2.26			
As Required (cm <sup>2</sup> )	1.39				1.68			
Accept for Design	OK - DESIGN				OK - DESIGN			

### STIRRUP DETAIL

Shear Actual (kg/cm <sup>2</sup> ) V = Vd	Shear Allow (kg/cm <sup>2</sup> ) Vc	Design Stirrup	Spacing (m.)
2.20	3.84	RB6	0.2
OK		USE	RB6@0.2 m.



**Soport (ขอบคาน)**  
เสริมพิเศษที่หัวเสา L/3



**Middle (กลางคาน)**  
เสริมพิเศษที่หัวเสา L/2

## BEAM DESIGN by Working Stress Method

<b>ชื่อโครงการ</b> บ้านพักอาศัย คสล. 2 ชั้น	<b>Beam Code</b>	<b>B2</b>
<b>เจ้าของ</b> คุณชนย์วีรดา พงษ์จิราภอบสิน	<b>วิศวกร</b>	สถิตย์พงษ์ วงศ์สง่า
<b>สถานที่</b> ต.นาเชือก อ.นาเชือก จ.มหาสารคาม 44170	<b>วันที่</b>	10-ก.พ.-13

### BEAM DATA

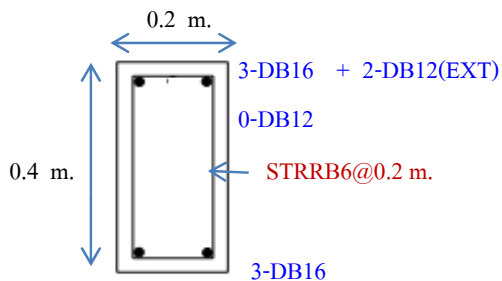
Concrete	<b>fc'</b>	=	175	ksc	<b>fc</b>	=	0.375fc'	=	65.63	ksc
Steel	<b>fy</b>	=	3,000	ksc	<b>fs</b>	=	0.50fy	=	1,500	ksc
	<b>Dimension</b>				<b>Es</b>			=	2,040,000	ksc
Span Length(Max)	<b>L</b>	=	3.00	m	<b>Ec</b>	=	15210fc' <sup>1/2</sup>	=	201,209	ksc
Beam Width	<b>b</b>	=	0.20	m	<b>n</b>	=	Es/Ec	=	10.14	
Beam Depth	<b>h</b>	=	0.40	m	<b>k</b>	=	1/(1+fs/nfc)	=	0.307	
Covering	<b>d'</b>	=	0.03	m	<b>j</b>	=	1-k/3	=	0.898	
Effective Depth	<b>d</b>	=	0.375	m	<b>R</b>	=	0.5fckj	=	9.05	ksc
	<b>Moment and Shear from Analysis</b>				<b>M1</b>	=	Rbd <sup>2</sup>	=	2,545	kg-m
Positive Moment	<b>M-pos</b>	=	2750	kg-m	<b>M2-pos</b>	=	M-pos - M1	=	205	kg-m
Negative Moment	<b>M-neg</b>	=	3650	kg-m	<b>M2-neg</b>	=	M-neg - M1	=	1,105	kg-m
Shear Force	<b>V</b>	=	5000	kg	<b>Vc</b>	=	0.29bdfc' <sup>1/2</sup>	=	2,877	kg

### << Double Reinforcement Design >>

Reinforcement	M-pos Section / Area(cm <sup>2</sup> ) for Design				M-neg Section / Area (cm <sup>2</sup> ) for Design			
	Mian Steel	5.04	Ext. Steel	0.41	Mian Steel	5.04	Ext.Steel	2.19
	Dia.	No.	Dia.	No.	Dia.	No.	Dia.	No.
Layer 1 #	DB16	3	DB12	0	DB16	3	DB12	2
Layer2#	DB12	0			DB12	0		
As Steel (Main & Ext.)	6.03	OK	0.00	เพิ่มเหล็ก	6.03	OK	2.26	OK
As Design (cm <sup>2</sup> )	6.03				8.29			
As Required (cm <sup>2</sup> )	5.45				7.23			
Accept for Design	OK - DESIGN				OK - DESIGN			

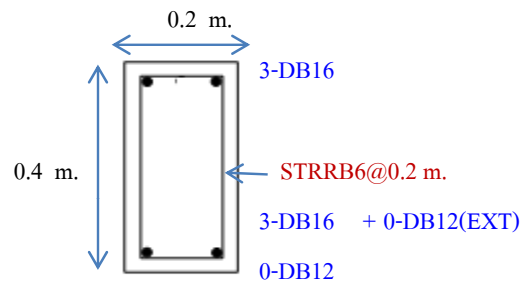
### STIRRUP DETAIL

Shear Actual (kg/cm <sup>2</sup> ) V = Vd	Shear Allow (kg/cm <sup>2</sup> ) Vc	Design Stirrup	Spacing (m.)
6.67	3.84	RB6	0.2
NOT OK - Please Design Stirrup		USE	RB6@0.2 m.



**Soport (ขอบคาน)**

เสริมพิเศษที่หัวเสา L/3



**Middle (กลางคาน)**

เสริมพิเศษที่หัวเสา L/2

## BEAM DESIGN by Working Stress Method

<b>ชื่อโครงการ</b> บ้านพักอาศัย คสล. 2 ชั้น	<b>Beam Code</b>	<b>B3</b>
<b>เจ้าของ</b> คุณชนย์วีรดา พงษ์จิราภอบสิน	<b>วิศวกร</b>	สถิตย์พงษ์ วงศ์สง่า
<b>สถานที่</b> ต.นาเชือก อ.นาเชือก จ.มหาสารคาม 44170	<b>วันที่</b>	10-ก.พ.-13

### BEAM DATA

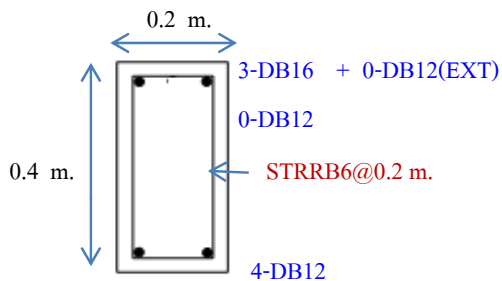
Concrete	<b>fc'</b>	=	175	ksc	<b>fc</b>	=	0.375fc'	=	65.63	ksc
Steel	<b>fy</b>	=	3,000	ksc	<b>fs</b>	=	0.50fy	=	1,500	ksc
	<b>Dimension</b>				<b>Es</b>			=	2,040,000	ksc
Span Length(Max)	<b>L</b>	=	3.00	m	<b>Ec</b>	=	15210fc' <sup>1/2</sup>	=	201,209	ksc
Beam Width	<b>b</b>	=	0.20	m	<b>n</b>	=	Es/Ec	=	10.14	
Beam Depth	<b>h</b>	=	0.40	m	<b>k</b>	=	1/(1+fs/nfc)	=	0.307	
Covering	<b>d'</b>	=	0.03	m	<b>j</b>	=	1-k/3	=	0.898	
Effective Depth	<b>d</b>	=	0.375	m	<b>R</b>	=	0.5fckj	=	9.05	ksc
	<b>Moment and Shear from Analysis</b>				<b>M1</b>	=	Rbd <sup>2</sup>	=	2,545	kg-m
Positive Moment	<b>M-pos</b>	=	1800	kg-m	<b>M2-pos</b>	=	M-pos - M1	=	0	kg-m
Negative Moment	<b>M-neg</b>	=	2400	kg-m	<b>M2-neg</b>	=	M-neg - M1	=	0	kg-m
Shear Force	<b>V</b>	=	3950	kg	<b>Vc</b>	=	0.29bdfc' <sup>1/2</sup>	=	2,877	kg

### << Single Reinforcement Design >>

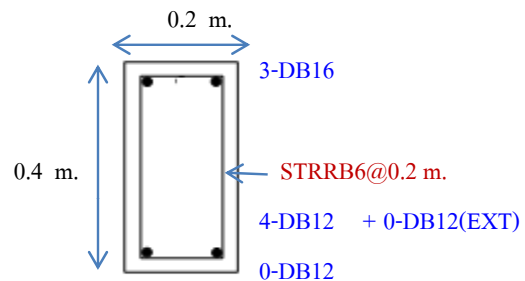
Reinforcement	M-pos Section / Area(cm <sup>2</sup> ) for Design				M-neg Section / Area (cm <sup>2</sup> ) for Design			
	Mian Steel	3.57	Ext. Steel	0.00	Mian Steel	4.75	Ext.Steel	0.00
	Dia.	No.	Dia.	No.	Dia.	No.	Dia.	No.
Layer 1 #	DB12	4	DB12	0	DB16	3	DB12	0
Layer2#	DB12	0			DB12	0		
As Steel (Main & Ext.)	4.52	OK	0.00	OK	6.03	OK	0.00	OK
As Design (cm <sup>2</sup> )	4.52				6.03			
As Required (cm <sup>2</sup> )	3.57				4.75			
Accept for Design	OK - DESIGN				OK - DESIGN			

### STIRRUP DETAIL

Shear Actual (kg/cm <sup>2</sup> ) V = Vd	Shear Allow (kg/cm <sup>2</sup> ) Vc	Design Stirrup	Spacing (m.)
5.27	3.84	RB6	0.2
<b>NOT OK - Please Design Stirrup</b>		USE	<b>RB6@0.2 m.</b>



**Soport (ขอบคาน)**  
เสริมพิเศษที่หัวเสา L/3



**Middle (กลางคาน)**  
เสริมพิเศษที่หัวเสา L/2



## BEAM DESIGN by Working Stress Method

<b>ชื่อโครงการ</b> บ้านพักอาศัย คสล. 2 ชั้น	<b>Slab Code</b>	<b>B4</b>
<b>เจ้าของ</b> คุณชนย์วีรดา พงษ์จิราภอบสิน	<b>วิศวกร</b>	สถิตย์พงษ์ วงศ์สง่า
<b>สถานที่</b> ต.นาเชือก อ.นาเชือก จ.มหาสารคาม 44170	<b>วันที่</b>	8-ก.พ.-13

### BEAM DATA

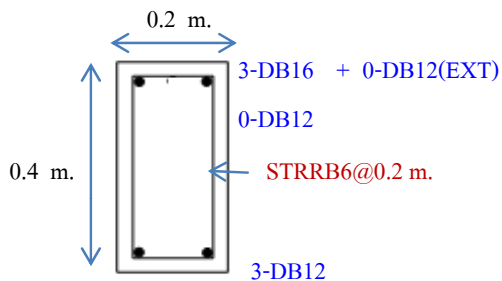
Concrete	<b>fc'</b>	=	175	ksc	<b>fc</b>	=	0.375fc'	=	65.63	ksc
Steel	<b>fy</b>	=	3,000	ksc	<b>fs</b>	=	0.50fy	=	1,500	ksc
	<b>Dimension</b>				<b>Es</b>	=		=	2,040,000	ksc
Span Length(Max)	<b>L</b>	=	3.50	m	<b>Ec</b>	=	15210fc' <sup>1/2</sup>	=	201,209	ksc
Beam Width	<b>b</b>	=	0.20	m	<b>n</b>	=	Es/Ec	=	10.14	
Beam Depth	<b>h</b>	=	0.40	m	<b>k</b>	=	1/(1+fs/nfc)	=	0.307	
Covering	<b>d'</b>	=	0.03	m	<b>j</b>	=	1-k/3	=	0.898	
Effective Depth	<b>d</b>	=	0.375	m	<b>R</b>	=	0.5fckj	=	9.05	ksc
	<b>Moment and Shear from Analysis</b>				<b>M1</b>	=	Rbd <sup>2</sup>	=	2,545	kg-m
Positive Moment	<b>M-pos</b>	=	1300	kg-m	<b>M2-pos</b>	=	M-pos - M1	=	0	kg-m
Negative Moment	<b>M-neg</b>	=	1300	kg-m	<b>M2-neg</b>	=	M-neg - M1	=	0	kg-m
Shear Force	<b>V</b>	=	1900	kg	<b>Vc</b>	=	0.29bdfc' <sup>1/2</sup>	=	2,877	kg

### << Single Reinforcement Design >>

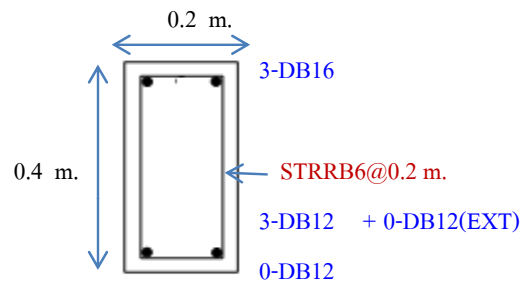
Reinforcement	M-pos Section / Area(cm <sup>2</sup> ) for Design				M-neg Section / Area (cm <sup>2</sup> ) for Design			
	Mian Steel	2.57	Ext. Steel	0.00	Mian Steel	2.57	Ext.Steel	0.00
	Dia.	No.	Dia.	No.	Dia.	No.	Dia.	No.
Layer 1 #	DB12	3	DB12	0	DB16	3	DB12	0
Layer2#	DB12	0			DB12	0		
As Steel (Main & Ext.)	3.39	OK	0.00	OK	6.03	OK	0.00	OK
As Design (cm <sup>2</sup> )	3.39				6.03			
As Required (cm <sup>2</sup> )	2.57				2.57			
Accept for Design	OK - DESIGN				OK - DESIGN			

### STIRRUP DETAIL

Shear Actual (kg/cm <sup>2</sup> ) V = Vd	Shear Allow (kg/cm <sup>2</sup> ) Vc	Design Stirrup	Spacing (m.)
2.53	3.84	RB6	0.2
OK		USE	RB6@0.2 m.



**Soport (ขอบคาน)**  
เสริมพิเศษที่หัวเสา L/3



**Middle (กลางคาน)**  
เสริมพิเศษที่หัวเสา L/2

## BEAM DESIGN by Working Stress Method

<b>ชื่อโครงการ</b> บ้านพักอาศัย คสล. 2 ชั้น	<b>Slab Code</b>	<b>B5</b>
<b>เจ้าของ</b> คุณชนย์วีรดา พงษ์จิราภอบสิน	<b>วิศวกร</b>	สถิตย์พงษ์ วงศ์สง่า
<b>สถานที่</b> ต.นาเชือก อ.นาเชือก จ.มหาสารคาม 44170	<b>วันที่</b>	8-ก.พ.-13

### BEAM DATA

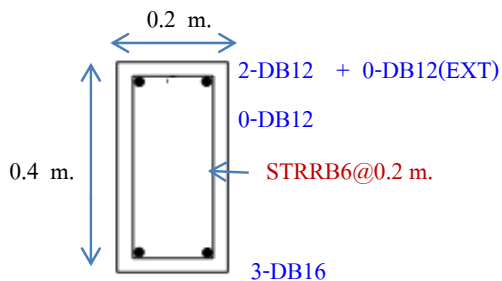
Concrete	<b>fc'</b>	=	175	ksc	<b>fc</b>	=	0.375fc'	=	65.63	ksc
Steel	<b>fy</b>	=	3,000	ksc	<b>fs</b>	=	0.50fy	=	1,500	ksc
	<b>Dimension</b>				<b>Es</b>			=	2,040,000	ksc
Span Length(Max)	<b>L</b>	=	3.50	m	<b>Ec</b>	=	15210fc' <sup>1/2</sup>	=	201,209	ksc
Beam Width	<b>b</b>	=	0.20	m	<b>n</b>	=	Es/Ec	=	10.14	
Beam Depth	<b>h</b>	=	0.40	m	<b>k</b>	=	1/(1+fs/nfc)	=	0.307	
Covering	<b>d'</b>	=	0.03	m	<b>j</b>	=	1-k/3	=	0.898	
Effective Depth	<b>d</b>	=	0.375	m	<b>R</b>	=	0.5fckj	=	9.05	ksc
	<b>Moment and Shear from Analysis</b>				<b>M1</b>	=	Rbd <sup>2</sup>	=	2,545	kg-m
Positive Moment	<b>M-pos</b>	=	3000	kg-m	<b>M2-pos</b>	=	M-pos - M1	=	455	kg-m
Negative Moment	<b>M-neg</b>	=	0	kg-m	<b>M2-neg</b>	=	M-neg - M1	=	0	kg-m
Shear Force	<b>V</b>	=	2450	kg	<b>Vc</b>	=	0.29bdfc' <sup>1/2</sup>	=	2,877	kg

### << Double Reinforcement Design >>

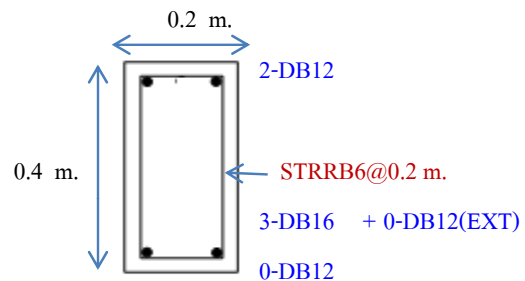
Reinforcement	M-pos Section / Area(cm <sup>2</sup> ) for Design				M-neg Section / Area (cm <sup>2</sup> ) for Design			
	Mian Steel	5.04	Ext. Steel	0.90	Mian Steel	0.00	Ext.Steel	0.00
	Dia.	No.	Dia.	No.	Dia.	No.	Dia.	No.
Layer 1 #	DB16	3	DB12	0	DB12	2	DB12	0
Layer2#	DB12	0			DB12	0		
As Steel (Main & Ext.)	6.03	OK	0.00	เพิ่มเหล็ก	2.26	OK	0.00	OK
As Design (cm <sup>2</sup> )	6.03				2.26			
As Required (cm <sup>2</sup> )	5.94				0.00			
Accept for Design	OK - DESIGN				---			
	OK - DESIGN				---			

### STIRRUP DETAIL

Shear Actual (kg/cm <sup>2</sup> ) V = Vd	Shear Allow (kg/cm <sup>2</sup> ) Vc	Design Stirrup	Spacing (m.)
3.27	3.84	RB6	0.2
OK		USE	RB6@0.2 m.



**Soport (ขอบคาน)**  
เสริมพิเศษที่หัวเสา L/3



**Middle (กลางคาน)**  
เสริมพิเศษที่หัวเสา L/2

## BEAM DESIGN by Working Stress Method

<b>ชื่อโครงการ</b> บ้านพักอาศัย คสล. 2 ชั้น	<b>Slab Code</b>	<b>B5A</b>
<b>เจ้าของ</b> คุณชนย์วีรดา พงษ์จิราภอบสิน	<b>วิศวกร</b>	สถิตย์พงษ์ วงศ์สง่า
<b>สถานที่</b> ต.นาเชือก อ.นาเชือก จ.มหาสารคาม 44170	<b>วันที่</b>	8-ก.พ.-13

### BEAM DATA

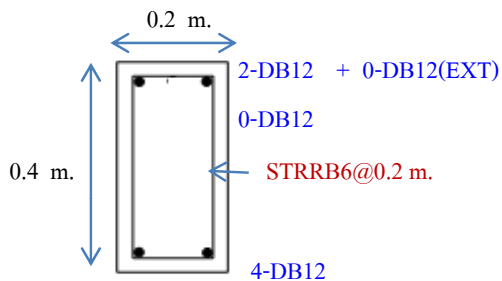
Concrete	<b>fc'</b>	=	175	ksc	<b>fc</b>	=	0.375fc'	=	65.63	ksc
Steel	<b>fy</b>	=	3,000	ksc	<b>fs</b>	=	0.50fy	=	1,500	ksc
	<b>Dimension</b>				<b>Es</b>			=	2,040,000	ksc
Span Length(Max)	<b>L</b>	=	3.00	m	<b>Ec</b>	=	15210fc' <sup>1/2</sup>	=	201,209	ksc
Beam Width	<b>b</b>	=	0.20	m	<b>n</b>	=	Es/Ec	=	10.14	
Beam Depth	<b>h</b>	=	0.40	m	<b>k</b>	=	1/(1+fs/nfc)	=	0.307	
Covering	<b>d'</b>	=	0.03	m	<b>j</b>	=	1-k/3	=	0.898	
Effective Depth	<b>d</b>	=	0.375	m	<b>R</b>	=	0.5fckj	=	9.05	ksc
	<b>Moment and Shear from Analysis</b>				<b>M1</b>	=	Rbd <sup>2</sup>	=	2,545	kg-m
Positive Moment	<b>M-pos</b>	=	2000	kg-m	<b>M2-pos</b>	=	M-pos - M1	=	0	kg-m
Negative Moment	<b>M-neg</b>	=	0	kg-m	<b>M2-neg</b>	=	M-neg - M1	=	0	kg-m
Shear Force	<b>V</b>	=	2000	kg	<b>Vc</b>	=	0.29bdfc' <sup>1/2</sup>	=	2,877	kg

### << Single Reinforcement Design >>

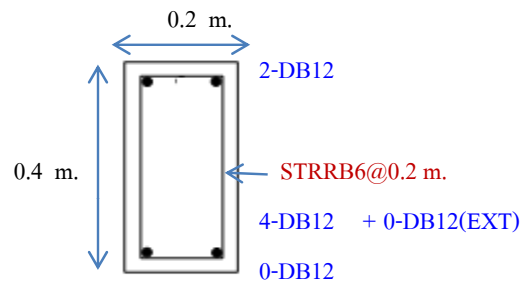
Reinforcement	M-pos Section / Area(cm <sup>2</sup> ) for Design				M-neg Section / Area (cm <sup>2</sup> ) for Design			
	Mian Steel	3.96	Ext. Steel	0.00	Mian Steel	0.00	Ext.Steel	0.00
	Dia.	No.	Dia.	No.	Dia.	No.	Dia.	No.
Layer 1 #	DB12	4	DB12	0	DB12	2	DB12	0
Layer2#	DB12	0			DB12	0		
As Steel (Main & Ext.)	4.52	OK	0.00	OK	2.26	OK	0.00	OK
As Design (cm <sup>2</sup> )	4.52				2.26			
As Required (cm <sup>2</sup> )	3.96				0.00			
Accept for Design	OK - DESIGN				OK - DESIGN			

### STIRRUP DETAIL

Shear Actual (kg/cm <sup>2</sup> ) V = Vd	Shear Allow (kg/cm <sup>2</sup> ) Vc	Design Stirrup	Spacing (m.)
2.67	3.84	RB6	0.2
OK		USE	RB6@0.2 m.



**Soport (ขอบคาน)**  
เสริมพิเศษที่หัวเสา L/3



**Middle (กลางคาน)**  
เสริมพิเศษที่หัวเสา L/2

## BEAM DESIGN by Working Stress Method

<b>ชื่อโครงการ</b> บ้านพักอาศัย คสล. 2 ชั้น	<b>Slab Code</b>	<b>B6</b>
<b>เจ้าของ</b> คุณชนย์วีรดา พงษ์จิราภอบสิน	<b>วิศวกร</b>	สถิตย์พงษ์ วงศ์สง่า
<b>สถานที่</b> ต.นาเชือก อ.นาเชือก จ.มหาสารคาม 44170	<b>วันที่</b>	8-ก.พ.-13

### BEAM DATA

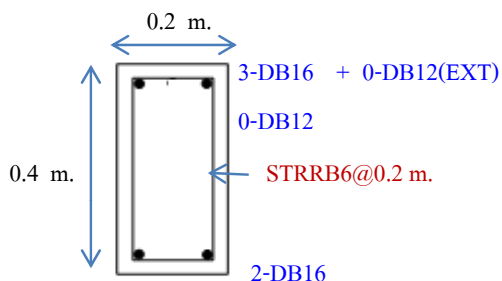
Concrete	<b>fc'</b>	=	175	ksc	<b>fc</b>	=	0.375fc'	=	65.63	ksc
Steel	<b>fy</b>	=	3,000	ksc	<b>fs</b>	=	0.50fy	=	1,500	ksc
	<b>Dimension</b>				<b>Es</b>			=	2,040,000	ksc
Span Length(Max)	<b>L</b>	=	3.00	m	<b>Ec</b>	=	15210fc' <sup>1/2</sup>	=	201,209	ksc
Beam Width	<b>b</b>	=	0.20	m	<b>n</b>	=	Es/Ec	=	10.14	
Beam Depth	<b>h</b>	=	0.40	m	<b>k</b>	=	1/(1+fs/nfc)	=	0.307	
Covering	<b>d'</b>	=	0.03	m	<b>j</b>	=	1-k/3	=	0.898	
Effective Depth	<b>d</b>	=	0.375	m	<b>R</b>	=	0.5fckj	=	9.05	ksc
	<b>Moment and Shear from Analysis</b>				<b>M1</b>	=	Rbd <sup>2</sup>	=	2,545	kg-m
Positive Moment	<b>M-pos</b>	=	1700	kg-m	<b>M2-pos</b>	=	M-pos - M1	=	0	kg-m
Negative Moment	<b>M-neg</b>	=	2300	kg-m	<b>M2-neg</b>	=	M-neg - M1	=	0	kg-m
Shear Force	<b>V</b>	=	3450	kg	<b>Vc</b>	=	0.29bdfc' <sup>1/2</sup>	=	2,877	kg

### << Single Reinforcement Design >>

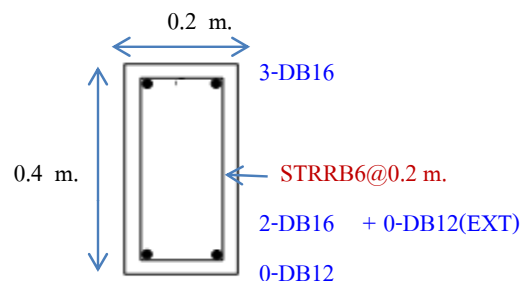
Reinforcement	M-pos Section / Area(cm <sup>2</sup> ) for Design				M-neg Section / Area (cm <sup>2</sup> ) for Design			
	Mian Steel	3.37	Ext. Steel	0.00	Mian Steel	4.56	Ext.Steel	0.00
	Dia.	No.	Dia.	No.	Dia.	No.	Dia.	No.
Layer 1 #	DB16	2	DB12	0	DB16	3	DB12	0
Layer2#	DB12	0			DB12	0		
As Steel (Main & Ext.)	4.02	OK	0.00	OK	6.03	OK	0.00	OK
As Design (cm <sup>2</sup> )	4.02				6.03			
As Required (cm <sup>2</sup> )	3.37				4.56			
Accept for Design	OK - DESIGN				OK - DESIGN			

### STIRRUP DETAIL

Shear Actual (kg/cm <sup>2</sup> ) V = Vd	Shear Allow (kg/cm <sup>2</sup> ) Vc	Design Stirrup	Spacing (m.)
4.60	3.84	RB6	0.2
<b>NOT OK - Please Design Stirrup</b>		USE	<b>RB6@0.2 m.</b>

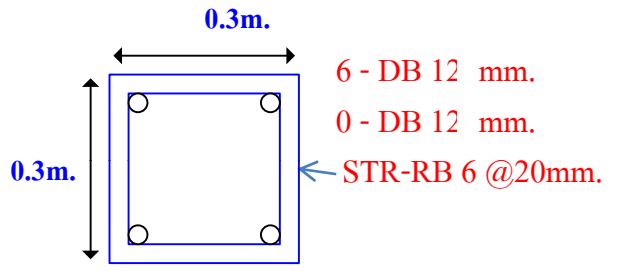


**Soport (ขอบคาน)**  
เสริมพิเศษที่หัวเสา L/3

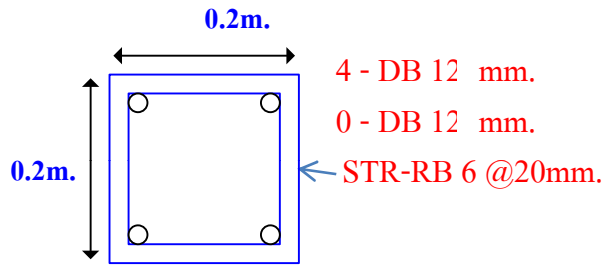


**Middle (กลางคาน)**  
เสริมพิเศษที่หัวเสา L/2

รายการคำนวณโครงสร้าง

<b>COLUMN DESIGN by WSD</b>			
<b>ชื่อโครงการ</b> บ้านพักอาศัย คสล. 2 ชั้น	<b>Slab Code</b>	<b>C1 ตอม่อ</b>	
<b>เจ้าของ</b> คุณชนย์วีรดา พงษ์จิราภอบสิน	<b>วิศวกร</b>	สถิตย์พงษ์ วงศ์สง่า	
<b>สถานที่</b> ต.นาเชือก อ.นาเชือก จ.มหาสารคาม 44170	<b>วันที่</b>	8-ก.พ.-13	
<b>COLUMN DATA</b>			
Concrete	<b>fc'</b> =	175 ksc	Load on Column <b>P</b> = 18,000 kg
Steel	<b>fy</b> =	3,000 ksc	Column Length <b>h</b> = 3.00 m
<b>fs</b> = 0.50fy	=	1,500 ksc	Minimum Dimension = 0.20 m
<b>Dimension</b>			
Side b	<b>b</b> =	0.30 m	Covering <b>d'</b> = 0.03 m
Side t	<b>t</b> =	0.30 m	Area of column <b>Ag</b> = 0.0900 m <sup>2</sup>
<b>REINFORCEMENT DESIGN</b>			
<b>Main Steel Design</b>		<b>Tied Bar Design</b>	
Diameter (mm)	Number of Steel	Area of Steel (cm <sup>2</sup> )	Diameter (mm)
DB 12	6	10.60	Spacing of Tied Bar (cm)
DB 12	0	0.00	RB 6
			20
Ast Required		=	1.80 cm <sup>2</sup>
Total Area of Steel		<b>Ast</b> =	10.60 cm <sup>2</sup>
		<b>Pg</b> =	1.18 %
<< Pg is OK >>			
<b>Checking Load Carrying</b>			
Load Carried by Concrete		=	33,469 kg
Load Carried by Reinforcement		=	13,519 kg
Total Load Carried by Column		=	46,987 kg
<< Column is OK >>			
 <p style="margin-left: 100px;">0.3m.</p> <p style="margin-left: 100px;">0.3m.</p> <p style="margin-left: 100px;">6 - DB 12 mm.</p> <p style="margin-left: 100px;">0 - DB 12 mm.</p> <p style="margin-left: 100px;">← STR-RB 6 @20mm.</p>			
<b>C1 ตอม่อ</b>			<b>1 ตอม่อ</b>

รายการคำนวณโครงสร้าง

<b>COLUMN DESIGN by WSD</b>			
ชื่อโครงการ	บ้านพักอาศัย คสล. 2 ชั้น	Slab Code	C1
เจ้าของ	คุณชนย์วีรดา พงษ์จิราภอบสิน	วิศวกร	สถิตย์พงษ์ วงศ์สง่า
สถานที่	ต.นาเชือก อ.นาเชือก จ.มหาสารคาม 44170	วันที่	8-ก.พ.-13
<b>COLUMN DATA</b>			
Concrete	$f_c'$ = 175 ksc	Load on Column	$P$ = 15,000 kg
Steel	$f_y$ = 3,000 ksc	Column Length	$h$ = 3.00 m
	$f_s$ = 0.50 $f_y$ = 1,500 ksc	Minimum Dimension	= 0.20 m
<b>Dimension</b>			
Side b	$b$ = 0.20 m	Covering	$d'$ = 0.03 m
Side t	$t$ = 0.20 m	Area of column	$A_g$ = 0.0400 m <sup>2</sup>
<b>REINFORCEMENT DESIGN</b>			
<b>Main Steel Design</b>		<b>Tied Bar Design</b>	
Diameter (mm)	Number of Steel	Area of Steel (cm <sup>2</sup> )	Spacing of Tied Bar (cm)
DB 12	4	7.07	RB 6
DB 12	0	0.00	20
Ast Required		=	1.50 cm <sup>2</sup>
Total Area of Steel		<b>Ast</b> =	7.07 cm <sup>2</sup>
		<b>Pg</b> =	1.77 %
<< Pg is OK >>			
<b>Checking Load Carrying</b>			
Load Carried by Concrete		=	14,875 kg
Load Carried by Reinforcement		=	9,012 kg
Total Load Carried by Column		=	23,887 kg
<< Column is OK >>			
 <p style="text-align: center;">0.2m.</p> <p style="text-align: center;">0.2m.</p> <p style="text-align: center;">4 - DB 12 mm.</p> <p style="text-align: center;">0 - DB 12 mm.</p> <p style="text-align: center;">← STR-RB 6 @20mm.</p>			
<b>C1</b>			<b>C1</b>

## BEAM DESIGN by Working Stress Method

<b>ชื่อโครงการ</b> บ้านพักอาศัย คสล. 2 ชั้น	<b>Footing Code</b>	<b>F1</b>
<b>เจ้าของ</b> คุณชนชัยตา พงษ์จิราภอบสิน	<b>วิศวกร</b>	สถิตย์พงษ์ วงศ์สง่า
<b>สถานที่</b> ต.นาเชือก อ.นาเชือก จ.มหาสารคาม 44170	<b>วันที่</b>	8-ก.พ.-13

### FOOTING DATA

Concrete	<b>fc'</b> =	175 ksc	<b>fc</b> =	0.45fc'	=	78.75 ksc
Steel	<b>fy</b> =	3,000 ksc	<b>fs</b> =	0.50fy	=	1,500 ksc
Design Column Load	<b>P</b> =	18,000 kg	<b>Es</b>		=	2,040,000 ksc
Moment	<b>M</b> =	0 kg-m	<b>Ec</b> =	15210fc' <sup>1/2</sup>	=	201,209 ksc
All. Bearing Pressure	<b>Q</b> =	5,000 kg/m <sup>2</sup>	<b>n</b> =	Es/Ec	=	10.14
Face of of Column	<b>b</b> =	0.30 m	<b>k</b> =	1/(1+fs/nfc)	=	0.347
	<b>t</b> =	0.30 m	<b>j</b> =	1-k/3	=	0.884
Covering	<b>d'</b> =	0.040 m	<b>R</b> =	0.5fckj	=	12.09 ksc
Dimension of Footing	<b>B</b> =	1.50 m	<b>M<sub>R</sub></b> =	Rbd <sup>2</sup>	=	11,158 kg-m
	<b>L</b> =	1.50 m	<b>Total Load on Footing</b>		=	19,620 kg
Footing Depth	<b>h</b> =	0.30 m	<b>B- Moment</b>	<b>ML</b> =		2,354 kg-m
			<b>L- Moment</b>	<b>MB</b> =		2,354 kg-m

Effective Depth	<b>d</b> =	0.248 m	Maximum Upper Pressure	=	8,720 kg/m <sup>2</sup>
Require Depth	<b>h-req</b> =	0.17 m	Minimum Upper Pressure	=	8,720 kg/m <sup>2</sup>
<< Thickness is OK >>			<< Over Pressure Try New Thickness >>		

<b>Checking Beam Shear</b>			<b>Checking Punching Shear</b>			
<b>V</b>	=	4,604 kg	<b>V</b>	=	17,001 kg	
<b>V Stress</b>	=	1.24 ksc	<b>V Stress</b>	=	3.13 ksc	
<b>Vc</b> =	0.29fc' <sup>1/2</sup>	=	<b>Vc</b> =	0.53fc' <sup>1/2</sup>	=	3.84 ksc
<< Thickness is OK >>			<< Thickness is OK >>			

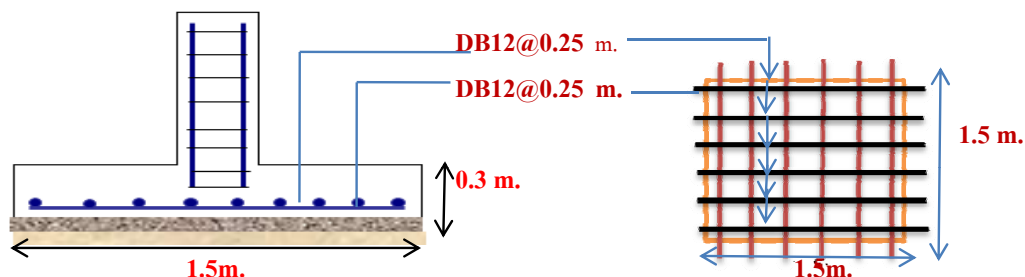
### REINFORCEMENT DESIGN

#### Steel Reinforcement

Direction	Diameter (mm)	Req. AS (cm <sup>2</sup> )	Use. AS (cm <sup>2</sup> )	Spacing (m)	Number of Steel
<b>B-Mid</b>	DB12	7.16	7.54	0.25	7
<b>B-Edge</b>	DB12	7.16	7.54	0.25	7
<b>L</b>	DB12	7.16	7.54	0.25	7

#### Checking Bond Stress

B - Direction				L - Direction			
Diameter (mm)	u allowable (ksc)		u actual (ksc)	Diameter (mm)	u allowable (ksc)		u actual (ksc)
	DB	RB			DB	RB	
12	35.00	11.00	11.87	12	35.00	11.00	23.73
<< Bond is OK for DB >>				<< Bond is OK for DB >>			



**F1**

## BEAM DESIGN by Working Stress Method

<b>ชื่อโครงการ</b> บ้านพักอาศัย คสล. 2 ชั้น	<b>Footing Code</b>	<b>F2</b>
<b>เจ้าของ</b> คุณชนชัยตา พงษ์จิราภอบสิน	<b>วิศวกร</b>	สถิตย์พงษ์ วงศ์สง่า
<b>สถานที่</b> ต.นาเชือก อ.นาเชือก จ.มหาสารคาม 44170	<b>วันที่</b>	8-ก.พ.-13

### FOOTING DATA

Concrete	<b>fc'</b>	=	175 ksc	<b>fc</b>	=	0.45fc'	=	78.75 ksc
Steel	<b>fy</b>	=	3,000 ksc	<b>fs</b>	=	0.50fy	=	1,500 ksc
Design Column Load	<b>P</b>	=	8,000 kg	<b>Es</b>	=		=	2,040,000 ksc
Moment	<b>M</b>	=	0 kg-m	<b>Ec</b>	=	15210fc' <sup>1/2</sup>	=	201,209 ksc
All. Bearing Pressure	<b>Q</b>	=	5,000 kg/m <sup>2</sup>	<b>n</b>	=	Es/Ec	=	10.14
Face of of Column	<b>b</b>	=	0.30 m	<b>k</b>	=	1/(1+fs/nfc)	=	0.347
	<b>t</b>	=	0.30 m	<b>j</b>	=	1-k/3	=	0.884
Covering	<b>d'</b>	=	0.040 m	<b>R</b>	=	0.5fckj	=	12.09 ksc
Dimension of Footing	<b>B</b>	=	1.20 m	<b>M<sub>R</sub></b>	=	Rbd <sup>2</sup>	=	8,926 kg-m
	<b>L</b>	=	1.20 m	<b>Total Load on Footing</b>	=		=	9,037 kg
Footing Depth	<b>h</b>	=	0.30 m	<b>B- Moment</b>	<b>ML</b>	=		762 kg-m
				<b>L- Moment</b>	<b>MB</b>	=		762 kg-m

Effective Depth	<b>d</b>	=	0.248 m	Maximum Upper Pressure	=	6,276 kg/m <sup>2</sup>
Require Depth	<b>h-req</b>	=	0.13 m	Minimum Upper Pressure	=	6,276 kg/m <sup>2</sup>
<b>&lt;&lt; Thickness is OK &gt;&gt;</b>				<b>&lt;&lt; Over Pressure Try New Thickness &gt;&gt;</b>		

<b>Checking Beam Shear</b>				<b>Checking Punching Shear</b>			
<b>V</b>	=	1,521 kg		<b>V</b>	=	7,152 kg	
<b>V Stress</b>	=	0.51 ksc		<b>V Stress</b>	=	1.32 ksc	
<b>Vc</b>	=	0.29fc' <sup>1/2</sup>	=	<b>Vc</b>	=	0.53fc' <sup>1/2</sup>	=
			3.84 ksc				7.01 ksc
<b>&lt;&lt; Thickness is OK &gt;&gt;</b>				<b>&lt;&lt; Thickness is OK &gt;&gt;</b>			

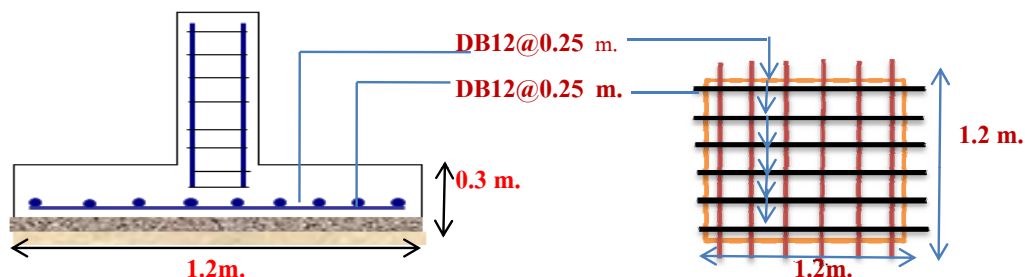
### REINFORCEMENT DESIGN

#### Steel Reinforcement

Direction	Diameter (mm)	Req. AS (cm <sup>2</sup> )	Use. AS (cm <sup>2</sup> )	Spacing (m)	Number of Steel
<b>B-Mid</b>	DB12	2.32	1.88	0.25	6
<b>B-Edge</b>	DB12	2.32	1.88	0.25	6
<b>L</b>	DB12	2.32	1.88	0.25	6

#### Checking Bond Stress

B - Direction				L - Direction			
Diameter (mm)	u allowable (ksc)		u actual (ksc)	Diameter (mm)	u allowable (ksc)		u actual (ksc)
	DB	RB			DB	RB	
12	35.00	11.00	20.50	12	35.00	11.00	40.99
<b>&lt;&lt; Bond is OK for DB &gt;&gt;</b>				<b>&lt;&lt; Try New Diameter of Steel &gt;&gt;</b>			



**F2**



## BEAM DESIGN by Working Stress Method

<b>ชื่อโครงการ</b> บ้านพักอาศัย คสล. 2 ชั้น	<b>Slab Code</b>	<b>GB1</b>
<b>เจ้าของ</b> คุณชนย์วีรดา พงษ์จิราภอบสิน	<b>วิศวกร</b>	สถิตย์พงษ์ วงศ์สง่า
<b>สถานที่</b> ต.นาเชือก อ.นาเชือก จ.มหาสารคาม 44170	<b>วันที่</b>	8-ก.พ.-13

### BEAM DATA

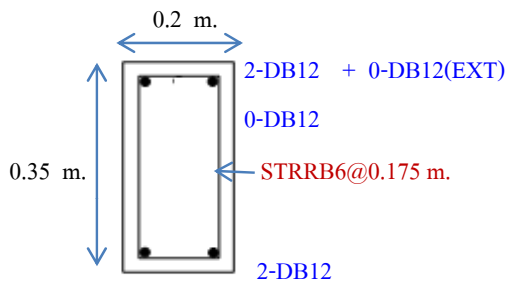
Concrete	<b>fc'</b>	=	175	ksc	<b>fc</b>	=	0.375fc'	=	65.63	ksc
Steel	<b>fy</b>	=	3,000	ksc	<b>fs</b>	=	0.50fy	=	1,500	ksc
	<b>Dimension</b>				<b>Es</b>			=	2,040,000	ksc
Span Length(Max)	<b>L</b>	=	3.00	m	<b>Ec</b>	=	15210fc' <sup>1/2</sup>	=	201,209	ksc
Beam Width	<b>b</b>	=	0.20	m	<b>n</b>	=	Es/Ec	=	10.14	
Beam Depth	<b>h</b>	=	0.35	m	<b>k</b>	=	1/(1+fs/nfc)	=	0.307	
Covering	<b>d'</b>	=	0.03	m	<b>j</b>	=	1-k/3	=	0.898	
Effective Depth	<b>d</b>	=	0.325	m	<b>R</b>	=	0.5fckj	=	9.05	ksc
	<b>Moment and Shear from Analysis</b>				<b>M1</b>	=	Rbd <sup>2</sup>	=	1,912	kg-m
Positive Moment	<b>M-pos</b>	=	800	kg-m	<b>M2-pos</b>	=	M-pos - M1	=	0	kg-m
Negative Moment	<b>M-neg</b>	=	0	kg-m	<b>M2-neg</b>	=	M-neg - M1	=	0	kg-m
Shear Force	<b>V</b>	=	950	kg	<b>Vc</b>	=	0.29bdfc' <sup>1/2</sup>	=	2,494	kg

### << Single Reinforcement Design >>

Reinforcement	M-pos Section / Area(cm <sup>2</sup> ) for Design				M-neg Section / Area (cm <sup>2</sup> ) for Design			
	Mian Steel	1.83	Ext. Steel	0.00	Mian Steel	0.00	Ext.Steel	0.00
	Dia.	No.	Dia.	No.	Dia.	No.	Dia.	No.
Layer 1 #	DB12	2	DB12	0	DB12	2	DB12	0
Layer2#	DB12	0			DB12	0		
As Steel (Main & Ext.)	2.26	OK	0.00	OK	2.26	OK	0.00	OK
As Design (cm <sup>2</sup> )	2.26				2.26			
As Required (cm <sup>2</sup> )	1.83				0.00			
Accept for Design	OK - DESIGN				OK - DESIGN			

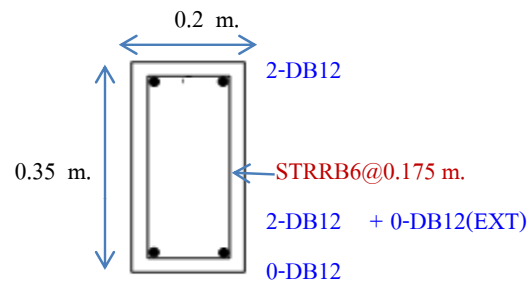
### STIRRUP DETAIL

Shear Actual (kg/cm <sup>2</sup> ) V = Vd	Shear Allow (kg/cm <sup>2</sup> ) Vc	Design Stirrup	Spacing (m.)
1.46	3.84	RB6	0.175
OK		USE	RB6@0.175 m.



**Soport (ขอบคาน)**

เสริมพิเศษที่หัวเสา L/3



**Middle (กลางคาน)**

เสริมพิเศษที่หัวเสา L/2

## BEAM DESIGN by Working Stress Method

<b>ชื่อโครงการ</b> บ้านพักอาศัย คสล. 2 ชั้น	<b>Beam Code</b>	<b>GB2</b>
<b>เจ้าของ</b> คุณชนย์วีรดา พงษ์จิราภอบสิน	<b>วิศวกร</b>	สถิตย์พงษ์ วงศ์สง่า
<b>สถานที่</b> ต.นาเชือก อ.นาเชือก จ.มหาสารคาม 44170	<b>วันที่</b>	8-ก.พ.-13

### BEAM DATA

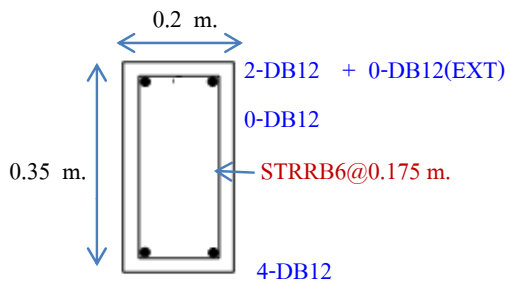
Concrete	<b>fc'</b>	=	175	ksc	<b>fc</b>	=	0.375fc'	=	65.63	ksc
Steel	<b>fy</b>	=	3,000	ksc	<b>fs</b>	=	0.50fy	=	1,500	ksc
	<b>Dimension</b>				<b>Es</b>			=	2,040,000	ksc
Span Length(Max)	<b>L</b>	=	3.00	m	<b>Ec</b>	=	15210fc' <sup>1/2</sup>	=	201,209	ksc
Beam Width	<b>b</b>	=	0.20	m	<b>n</b>	=	Es/Ec	=	10.14	
Beam Depth	<b>h</b>	=	0.35	m	<b>k</b>	=	1/(1+fs/nfc)	=	0.307	
Covering	<b>d'</b>	=	0.03	m	<b>j</b>	=	1-k/3	=	0.898	
Effective Depth	<b>d</b>	=	0.325	m	<b>R</b>	=	0.5fckj	=	9.05	ksc
	<b>Moment and Shear from Analysis</b>				<b>M1</b>	=	Rbd <sup>2</sup>	=	1,912	kg-m
Positive Moment	<b>M-pos</b>	=	1500	kg-m	<b>M2-pos</b>	=	M-pos - M1	=	0	kg-m
Negative Moment	<b>M-neg</b>	=	0	kg-m	<b>M2-neg</b>	=	M-neg - M1	=	0	kg-m
Shear Force	<b>V</b>	=	1500	kg	<b>Vc</b>	=	0.29bdfc' <sup>1/2</sup>	=	2,494	kg

### << Single Reinforcement Design >>

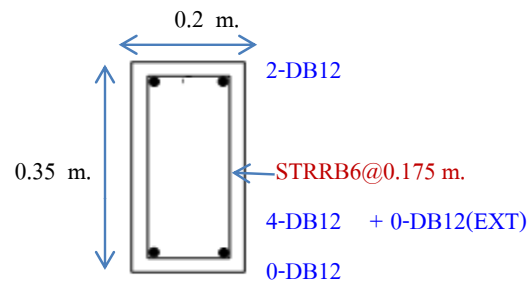
Reinforcement	M-pos Section / Area(cm <sup>2</sup> ) for Design				M-neg Section / Area (cm <sup>2</sup> ) for Design			
	Mian Steel	3.43	Ext. Steel	0.00	Mian Steel	0.00	Ext.Steel	0.00
	Dia.	No.	Dia.	No.	Dia.	No.	Dia.	No.
Layer 1 #	DB12	4	DB12	0	DB12	2	DB12	0
Layer2#	DB12	0			DB12	0		
As Steel (Main & Ext.)	4.52	OK	0.00	OK	2.26	OK	0.00	OK
As Design (cm <sup>2</sup> )	4.52				2.26			
As Required (cm <sup>2</sup> )	3.43				0.00			
Accept for Design	OK - DESIGN				OK - DESIGN			

### STIRRUP DETAIL

Shear Actual (kg/cm <sup>2</sup> ) V = Vd	Shear Allow (kg/cm <sup>2</sup> ) Vc	Design Stirrup	Spacing (m.)
2.31	3.84	RB6	0.175
OK		USE	RB6@0.175 m.



**Soport (ขอบคาน)**  
เสริมพิเศษที่หัวเสา L/3



**Middle (กลางคาน)**  
เสริมพิเศษที่หัวเสา L/2

## BEAM DESIGN by Working Stress Method

<b>ชื่อโครงการ</b> บ้านพักอาศัย คสล. 2 ชั้น	<b>Beam Code</b>	<b>GB3</b>
<b>เจ้าของ</b> คุณชนย์วีรดา พงษ์จิราภอบสิน	<b>วิศวกร</b>	สถิตย์พงษ์ วงศ์สง่า
<b>สถานที่</b> ต.นาเชือก อ.นาเชือก จ.มหาสารคาม 44170	<b>วันที่</b>	8-ก.พ.-13

### BEAM DATA

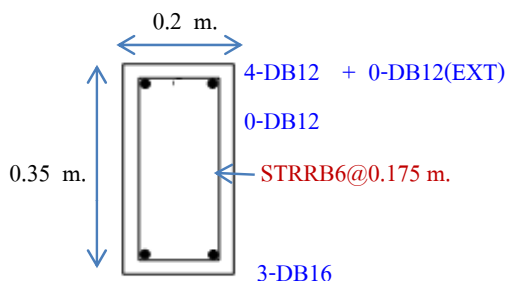
Concrete	<b>fc'</b>	=	175	ksc	<b>fc</b>	=	0.375fc'	=	65.63	ksc
Steel	<b>fy</b>	=	3,000	ksc	<b>fs</b>	=	0.50fy	=	1,500	ksc
	<b>Dimension</b>				<b>Es</b>			=	2,040,000	ksc
Span Length(Max)	<b>L</b>	=	3.00	m	<b>Ec</b>	=	15210fc' <sup>1/2</sup>	=	201,209	ksc
Beam Width	<b>b</b>	=	0.20	m	<b>n</b>	=	Es/Ec	=	10.14	
Beam Depth	<b>h</b>	=	0.35	m	<b>k</b>	=	1/(1+fs/nfc)	=	0.307	
Covering	<b>d'</b>	=	0.03	m	<b>j</b>	=	1-k/3	=	0.898	
Effective Depth	<b>d</b>	=	0.325	m	<b>R</b>	=	0.5fckj	=	9.05	ksc
	<b>Moment and Shear from Analysis</b>				<b>M1</b>	=	Rbd <sup>2</sup>	=	1,912	kg-m
Positive Moment	<b>M-pos</b>	=	2075	kg-m	<b>M2-pos</b>	=	M-pos - M1	=	163	kg-m
Negative Moment	<b>M-neg</b>	=	1900	kg-m	<b>M2-neg</b>	=	M-neg - M1	=	0	kg-m
Shear Force	<b>V</b>	=	2700	kg	<b>Vc</b>	=	0.29bdfc' <sup>1/2</sup>	=	2,494	kg

### << Double Reinforcement Design >>

Reinforcement	M-pos Section / Area(cm <sup>2</sup> ) for Design				M-neg Section / Area (cm <sup>2</sup> ) for Design			
	Mian Steel	4.37	Ext. Steel	0.37	Mian Steel	4.34	Ext.Steel	0.00
	Dia.	No.	Dia.	No.	Dia.	No.	Dia.	No.
Layer 1 #	DB16	3	DB12	0	DB12	4	DB12	0
Layer2#	DB12	0			DB12	0		
As Steel (Main & Ext.)	6.03	OK	0.00	เพิ่มเหล็ก	4.52	OK	0.00	OK
As Design (cm <sup>2</sup> )	6.03				4.52			
As Required (cm <sup>2</sup> )	4.74				4.34			
Accept for Design	OK - DESIGN				OK - DESIGN			

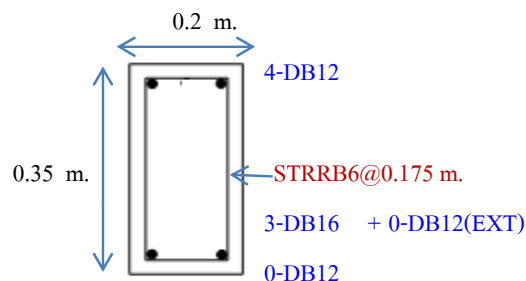
### STIRRUP DETAIL

Shear Actual (kg/cm <sup>2</sup> ) V = Vd	Shear Allow (kg/cm <sup>2</sup> ) Vc	Design Stirrup	Spacing (m.)
4.15	3.84	RB6	0.175
NOT OK - Please Design Stirrup		USE	RB6@0.175 m.



**Soport (ขอบคาน)**

เสริมพิเศษที่หัวเสา L/3



**Middle (กลางคาน)**

เสริมพิเศษที่หัวเสา L/2

## BEAM DESIGN by Working Stress Method

<b>ชื่อโครงการ</b> บ้านพักอาศัย คสล. 2 ชั้น	<b>Beam Code</b>	<b>GB4</b>
<b>เจ้าของ</b> คุณชนย์วีรดา พงษ์จิราภอบสิน	<b>วิศวกร</b>	สถิตย์พงษ์ วงศ์สง่า
<b>สถานที่</b> ต.นาเชือก อ.นาเชือก จ.มหาสารคาม 44170	<b>วันที่</b>	8-ก.พ.-13

### BEAM DATA

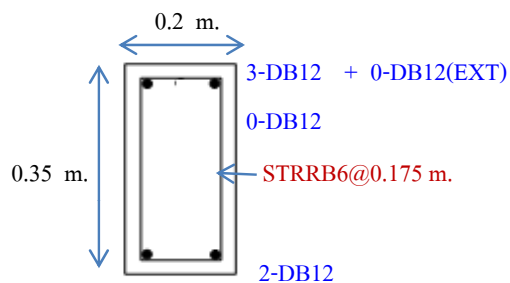
Concrete	<b>fc'</b>	=	175	ksc	<b>fc</b>	=	0.375fc'	=	65.63	ksc
Steel	<b>fy</b>	=	3,000	ksc	<b>fs</b>	=	0.50fy	=	1,500	ksc
	<b>Dimension</b>				<b>Es</b>	=		=	2,040,000	ksc
Span Length(Max)	<b>L</b>	=	3.00	m	<b>Ec</b>	=	15210fc' <sup>1/2</sup>	=	201,209	ksc
Beam Width	<b>b</b>	=	0.20	m	<b>n</b>	=	Es/Ec	=	10.14	
Beam Depth	<b>h</b>	=	0.35	m	<b>k</b>	=	1/(1+fs/nfc)	=	0.307	
Covering	<b>d'</b>	=	0.03	m	<b>j</b>	=	1-k/3	=	0.898	
Effective Depth	<b>d</b>	=	0.325	m	<b>R</b>	=	0.5fckj	=	9.05	ksc
	<b>Moment and Shear from Analysis</b>				<b>M1</b>	=	Rbd <sup>2</sup>	=	1,912	kg-m
Positive Moment	<b>M-pos</b>	=	850	kg-m	<b>M2-pos</b>	=	M-pos - M1	=	0	kg-m
Negative Moment	<b>M-neg</b>	=	1100	kg-m	<b>M2-neg</b>	=	M-neg - M1	=	0	kg-m
Shear Force	<b>V</b>	=	1800	kg	<b>Vc</b>	=	0.29bdfc' <sup>1/2</sup>	=	2,494	kg

### << Single Reinforcement Design >>

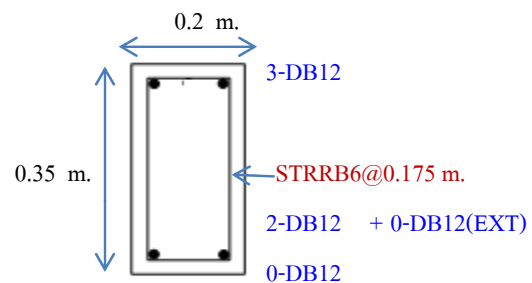
Reinforcement	M-pos Section / Area(cm <sup>2</sup> ) for Design				M-neg Section / Area (cm <sup>2</sup> ) for Design			
	Mian Steel	1.94	Ext. Steel	0.00	Mian Steel	2.51	Ext.Steel	0.00
	Dia.	No.	Dia.	No.	Dia.	No.	Dia.	No.
Layer 1 #	DB12	2	DB12	0	DB12	3	DB12	0
Layer2#	DB12	0			DB12	0		
As Steel (Main & Ext.)	2.26	OK	0.00	OK	3.39	OK	0.00	OK
As Design (cm <sup>2</sup> )	2.26				3.39			
As Required (cm <sup>2</sup> )	1.94				2.51			
Accept for Design	OK - DESIGN				OK - DESIGN			

### STIRRUP DETAIL

Shear Actual (kg/cm <sup>2</sup> ) V = Vd	Shear Allow (kg/cm <sup>2</sup> ) Vc	Design Stirrup	Spacing (m.)
2.77	3.84	RB6	0.175
OK		USE	RB6@0.175 m.



**Soport (ขอบคาน)**  
เสริมพิเศษที่หัวเสา L/3



**Middle (กลางคาน)**  
เสริมพิเศษที่หัวเสา L/2

---

---

การออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

## การออกแบบแผ่นพื้นวางบนดิน

โครงการ : อาคารที่พักอาศัย ค.ศ.ล. 2 ชั้น

วิศวกร : นายสถิตย์พงษ์ วงศ์สง่า กย.46989

เจ้าของ : รัชย์ริตา พงษ์จิรากรอบสิน

วันที่ : 8 กุมภาพันธ์ 2556

รายการคำนวณแผ่นพื้นคอนกรีตบริเวณพื้นลานจอดรถของชั้น 1 (GS)

ข้อแนะนำ : เนื่องจากการทรุดตัวซึ่งเป็นไปตามธรรมชาติของสภาพดิน ดังนั้นแผ่นพื้นจึงต้องตัดแยกออกจากตัวอาคาร และไม่มีคานกันอยู่ระหว่างกลาง

เหล็กเสริมกันร้าว ( $A_s'$ ) ที่ใช้เสริมในพื้นวางบนดิน

$$A_s' = 0.0025 \times b \times D$$

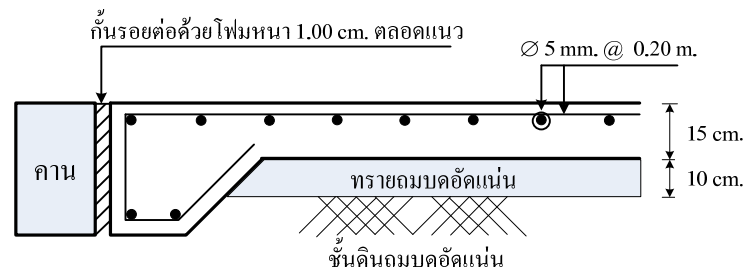
ออกแบบความหนาของแผ่นพื้นกับ 10 cm

ดังนั้น  $A_s' = 0.0025 \times 100 \times 10 = 3.75 \text{ cm}^2$  ต่อความกว้างของพื้น 1.00 m

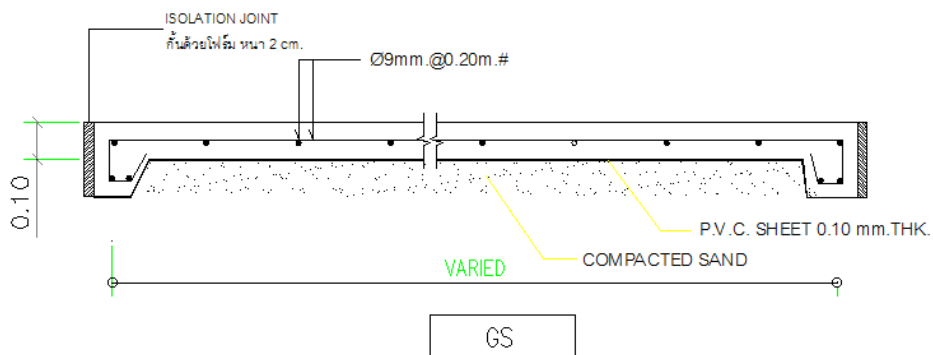
เลือกใช้ลวดเหล็กอัดแรง (Wiremesh)  $\varnothing 5 \text{ mm} @ 0.20 \text{ m}$

หรือ [RB9@0.20 m.#](#)

รายละเอียดการเสริมเหล็กพื้นคอนกรีตวางบนดิน GS



หรือ



## BEAM DESIGN by Working Stress Method

<b>ชื่อโครงการ</b> บ้านพักอาศัย คสล. 2 ชั้น	<b>Beam Code</b>	<b>RB1</b>
<b>เจ้าของ</b> คุณชนย์วีรดา พงษ์จิราภอบสิน	<b>วิศวกร</b>	สถิตย์พงษ์ วงศ์สง่า
<b>สถานที่</b> ต.นาเชือก อ.นาเชือก จ.มหาสารคาม 44170	<b>วันที่</b>	8-ก.พ.-13

### BEAM DATA

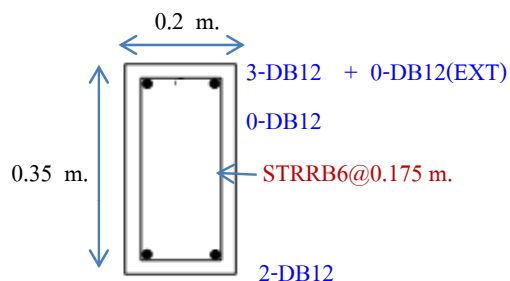
Concrete	<b>fc'</b>	=	175	ksc	<b>fc</b>	=	0.375fc'	=	65.63	ksc
Steel	<b>fy</b>	=	3,000	ksc	<b>fs</b>	=	0.50fy	=	1,500	ksc
	<b>Dimension</b>				<b>Es</b>			=	2,040,000	ksc
Span Length(Max)	<b>L</b>	=	3.00	m	<b>Ec</b>	=	15210fc' <sup>1/2</sup>	=	201,209	ksc
Beam Width	<b>b</b>	=	0.20	m	<b>n</b>	=	Es/Ec	=	10.14	
Beam Depth	<b>h</b>	=	0.35	m	<b>k</b>	=	1/(1+fs/nfc)	=	0.307	
Covering	<b>d'</b>	=	0.03	m	<b>j</b>	=	1-k/3	=	0.898	
Effective Depth	<b>d</b>	=	0.325	m	<b>R</b>	=	0.5fckj	=	9.05	ksc
	<b>Moment and Shear from Analysis</b>				<b>M1</b>	=	Rbd <sup>2</sup>	=	1,912	kg-m
Positive Moment	<b>M-pos</b>	=	1650	kg-m	<b>M2-pos</b>	=	M-pos - M1	=	0	kg-m
Negative Moment	<b>M-neg</b>	=	0	kg-m	<b>M2-neg</b>	=	M-neg - M1	=	0	kg-m
Shear Force	<b>V</b>	=	1400	kg	<b>Vc</b>	=	0.29bdfc' <sup>1/2</sup>	=	2,494	kg

### << Single Reinforcement Design >>

Reinforcement	M-pos Section / Area(cm <sup>2</sup> ) for Design				M-neg Section / Area (cm <sup>2</sup> ) for Design			
	Mian Steel	3.77	Ext. Steel	0.00	Mian Steel	0.00	Ext.Steel	0.00
	Dia.	No.	Dia.	No.	Dia.	No.	Dia.	No.
Layer 1 #	DB12	2	DB12	0	DB12	3	DB12	0
Layer2#	DB12	0			DB12	0		
As Steel (Main & Ext.)	2.26	เพิ่มเหล็ก	0.00	OK	3.39	OK	0.00	OK
As Design (cm <sup>2</sup> )	2.26				3.39			
As Required (cm <sup>2</sup> )	3.77				0.00			
Accept for Design	NOT OK				OK - DESIGN			

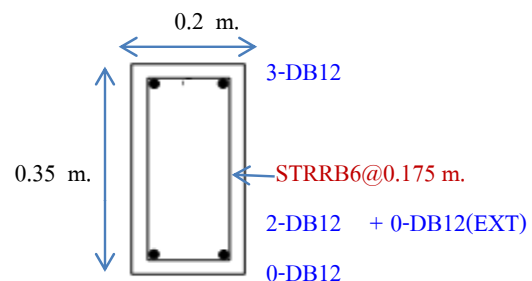
### STIRRUP DETAIL

Shear Actual (kg/cm <sup>2</sup> ) V = Vd	Shear Allow (kg/cm <sup>2</sup> ) Vc	Design Stirrup	Spacing (m.)
2.15	3.84	RB6	0.175
OK		USE	RB6@0.175 m.



**Soport (ขอบคาน)**

เสริมพิเศษที่หัวเสา L/3



**Middle (กลางคาน)**

เสริมพิเศษที่หัวเสา L/2

## BEAM DESIGN by Working Stress Method

<b>ชื่อโครงการ</b> บ้านพักอาศัย คสล. 2 ชั้น	<b>Beam Code</b>	<b>RB2</b>
<b>เจ้าของ</b> คุณชนย์วีรดา พงษ์จิราภอบสิน	<b>วิศวกร</b>	สถิตย์พงษ์ วงศ์สง่า
<b>สถานที่</b> ต.นาเชือก อ.นาเชือก จ.มหาสารคาม 44170	<b>วันที่</b>	8-ก.พ.-13

### BEAM DATA

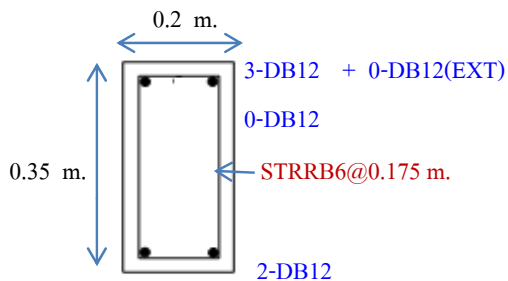
Concrete	<b>fc'</b>	=	175	ksc	<b>fc</b>	=	0.375fc'	=	65.63	ksc
Steel	<b>fy</b>	=	3,000	ksc	<b>fs</b>	=	0.50fy	=	1,500	ksc
	<b>Dimension</b>				<b>Es</b>	=		=	2,040,000	ksc
Span Length(Max)	<b>L</b>	=	3.00	m	<b>Ec</b>	=	15210fc' <sup>1/2</sup>	=	201,209	ksc
Beam Width	<b>b</b>	=	0.20	m	<b>n</b>	=	Es/Ec	=	10.14	
Beam Depth	<b>h</b>	=	0.35	m	<b>k</b>	=	1/(1+fs/nfc)	=	0.307	
Covering	<b>d'</b>	=	0.03	m	<b>j</b>	=	1-k/3	=	0.898	
Effective Depth	<b>d</b>	=	0.325	m	<b>R</b>	=	0.5fckj	=	9.05	ksc
	<b>Moment and Shear from Analysis</b>				<b>M1</b>	=	Rbd <sup>2</sup>	=	1,912	kg-m
Positive Moment	<b>M-pos</b>	=	500	kg-m	<b>M2-pos</b>	=	M-pos - M1	=	0	kg-m
Negative Moment	<b>M-neg</b>	=	650	kg-m	<b>M2-neg</b>	=	M-neg - M1	=	0	kg-m
Shear Force	<b>V</b>	=	900	kg	<b>Vc</b>	=	0.29bdfc' <sup>1/2</sup>	=	2,494	kg

### << Single Reinforcement Design >>

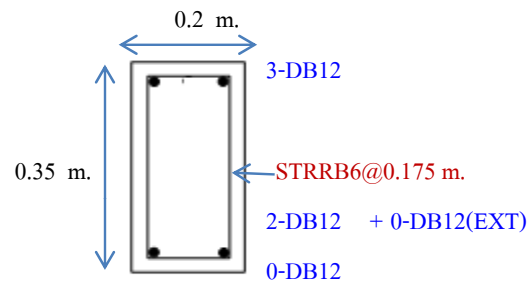
Reinforcement	M-pos Section / Area(cm <sup>2</sup> ) for Design				M-neg Section / Area (cm <sup>2</sup> ) for Design			
	Mian Steel	1.14	Ext. Steel	0.00	Mian Steel	1.49	Ext.Steel	0.00
	Dia.	No.	Dia.	No.	Dia.	No.	Dia.	No.
Layer 1 #	DB12	2	DB12	0	DB12	3	DB12	0
Layer2#	DB12	0			DB12	0		
As Steel (Main & Ext.)	2.26	OK	0.00	OK	3.39	OK	0.00	OK
As Design (cm <sup>2</sup> )	2.26				3.39			
As Required (cm <sup>2</sup> )	1.14				1.49			
Accept for Design	OK - DESIGN				OK - DESIGN			

### STIRRUP DETAIL

Shear Actual (kg/cm <sup>2</sup> ) V = Vd	Shear Allow (kg/cm <sup>2</sup> ) Vc	Design Stirrup	Spacing (m.)
1.38	3.84	RB6	0.175
OK		USE	RB6@0.175 m.



**Soport (ขอบคาน)**  
เสริมพิเศษที่หัวเสา L/3



**Middle (กลางคาน)**  
เสริมพิเศษที่หัวเสา L/2



## BEAM DESIGN by Working Stress Method

<b>ชื่อโครงการ</b> บ้านพักอาศัย คสล. 2 ชั้น	<b>Beam Code</b>	<b>RB3</b>
<b>เจ้าของ</b> คุณชนย์วีรดา พงษ์จิราภอบสิน	<b>วิศวกร</b>	สถิตย์พงษ์ วงศ์สง่า
<b>สถานที่</b> ต.นาเชือก อ.นาเชือก จ.มหาสารคาม 44170	<b>วันที่</b>	8-ก.พ.-13

### BEAM DATA

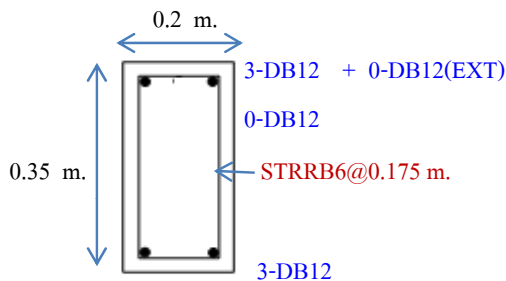
Concrete	<b>fc'</b>	=	175	ksc	<b>fc</b>	=	0.375fc'	=	65.63	ksc
Steel	<b>fy</b>	=	3,000	ksc	<b>fs</b>	=	0.50fy	=	1,500	ksc
	<b>Dimension</b>				<b>Es</b>			=	2,040,000	ksc
Span Length(Max)	<b>L</b>	=	3.00	m	<b>Ec</b>	=	15210fc' <sup>1/2</sup>	=	201,209	ksc
Beam Width	<b>b</b>	=	0.20	m	<b>n</b>	=	Es/Ec	=	10.14	
Beam Depth	<b>h</b>	=	0.35	m	<b>k</b>	=	1/(1+fs/nfc)	=	0.307	
Covering	<b>d'</b>	=	0.03	m	<b>j</b>	=	1-k/3	=	0.898	
Effective Depth	<b>d</b>	=	0.325	m	<b>R</b>	=	0.5fckj	=	9.05	ksc
	<b>Moment and Shear from Analysis</b>				<b>M1</b>	=	Rbd <sup>2</sup>	=	1,912	kg-m
Positive Moment	<b>M-pos</b>	=	1200	kg-m	<b>M2-pos</b>	=	M-pos - M1	=	0	kg-m
Negative Moment	<b>M-neg</b>	=	1200	kg-m	<b>M2-neg</b>	=	M-neg - M1	=	0	kg-m
Shear Force	<b>V</b>	=	1600	kg	<b>Vc</b>	=	0.29bdfc' <sup>1/2</sup>	=	2,494	kg

### << Single Reinforcement Design >>

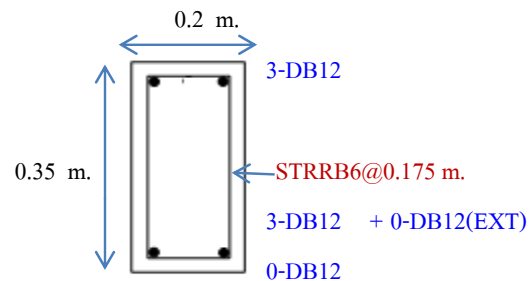
Reinforcement	M-pos Section / Area(cm <sup>2</sup> ) for Design				M-neg Section / Area (cm <sup>2</sup> ) for Design			
	Mian Steel	2.74	Ext. Steel	0.00	Mian Steel	2.74	Ext.Steel	0.00
	Dia.	No.	Dia.	No.	Dia.	No.	Dia.	No.
Layer 1 #	DB12	3	DB12	0	DB12	3	DB12	0
Layer2#	DB12	0			DB12	0		
As Steel (Main & Ext.)	3.39	OK	0.00	OK	3.39	OK	0.00	OK
As Design (cm <sup>2</sup> )	3.39				3.39			
As Required (cm <sup>2</sup> )	2.74				2.74			
Accept for Design	OK - DESIGN				OK - DESIGN			

### STIRRUP DETAIL

Shear Actual (kg/cm <sup>2</sup> ) V = Vd	Shear Allow (kg/cm <sup>2</sup> ) Vc	Design Stirrup	Spacing (m.)
2.46	3.84	RB6	0.175
OK		USE	RB6@0.175 m.



**Soport (ขอบคาน)**  
เสริมพิเศษที่หัวเสา L/3



**Middle (กลางคาน)**  
เสริมพิเศษที่หัวเสา L/2

**DESIGN FOR SLAB REINFORCEMENT CONCRETE**

รที่พักอาศัย 2 ชั้น

S2

วิศวกรผู้ออกแบบ :

สถิตย์พงษ์ วงศ์สง่า

วันที่ : 10-ก.พ.-13

ออกแบบพื้นคอนกรีตเสริมเหล็กทางเดียว

Two Way Slab

ชื่อพื้น : S2

จำนวนด้านที่ต่อเนื่อง	2	Two Way Slab		
CASE SLAB	กรณีที่ :	2	One edge discontinuous	
Short Span	2.00 m.	Thick =	0.100 m.	Req'd= 0.063
Long Span	3.50 m.	Conc. fc'	180	ksc.
Live Load	150 kg/m <sup>2</sup>	Steel fs	1,200	ksc.
Finish	50 kg/m <sup>2</sup>	Covering	0.025	m.
m = Short/Long	0.57	Bars dia.	9	mm.
W (DL+Finish)	290 kg/m <sup>2</sup>	n =	10	j = 0.866
W (DL+Finish+LL)	440 kg/m <sup>2</sup>	k =	0.403	R = 11.77
		d =	0.033	
Max. Moment =	130 kg-m.	d' =	0.030	(Main Reinf.)
Resisting Moment =	585 kg-m.	d' =	0.034	(Second. Reinf.)

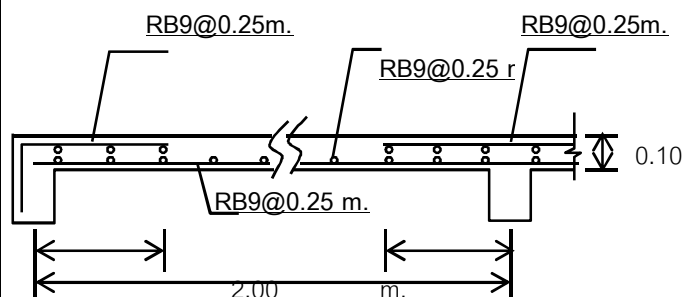
SHORT SPAN			REINFORCEMENT				
LOCATION	COEFF.	MOMENT	REINF.	12	9	6	USE
				mm.@	mm.@	mm.@	
-M Cont.	0.074	130	1.77	0.638	0.359	0.159	RB9
-M Disc.	0.037	65	0.89	1.268	0.714	0.317	@
+M	0.056	98	1.34	0.846	0.476	0.212	0.25m.

LONG SPAN			REINFORCEMENT				
LOCATION	COEFF.	MOMENT	REINF.	12	9	6	USE
				mm.@	mm.@	mm.@	
-M Cont.	0.041	72	0.99	1.148	0.646	0.287	RB9
-M Disc.	0.021	37	0.50	2.241	1.261	0.560	@
+M	0.031	55	0.80	1.421	0.799	0.355	0.25m.
		Min. As	2.50	0.452	0.254	0.113	0.25 m.

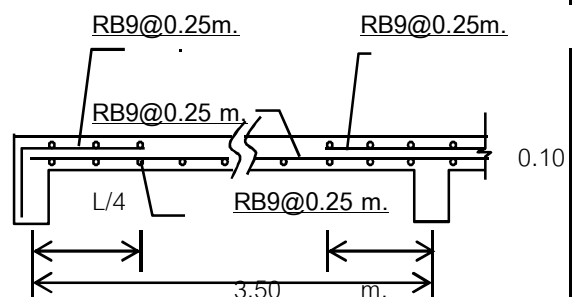
LOAD OF SLAB ON SUPPORTED BEAMS			
Short Span (kg/m.)	Short Span (kg/m.)	Long Span (kg/m.)	Remark
W (DL+Finish+LL)	290	390	

SE: DETAIL อาคารที่พักอาศัย 2 ชั้น

**Shortspan**



**Long span**



## SLAB DESIGN by Working Stress Method

<b>ชื่อโครงการ</b> บ้านพักอาศัย คสล. 2 ชั้น	<b>Slab Code</b> S2
<b>เจ้าของ</b> คุณธันชรีดา พงษ์จิราภอบสิน	<b>วิศวกร</b> สถิตย์พงษ์ วงศ์สง่า
<b>สถานที่</b> ต.นาเชือก อ.นาเชือก จ.มหาสารคาม 44170	<b>วันที่</b> 8-ก.พ.-13

<u>SLAB DATA</u>		Span Option	
		<input checked="" type="radio"/> Simple Span	<input type="radio"/> Continuous Span
Concrete	<b>fc'</b> = 175 ksc	<b>fc</b> = 0.45fc'	= 78.75 ksc
Steel	<b>fy</b> = 2,400 ksc	<b>fs</b> = 0.50fy	= 1,200 ksc
Short Span	<b>S</b> = 1.50 m	<b>Es</b>	= 2,040,000 ksc
Long Span	<b>L</b> = 3.00 m	<b>Ec</b> = 15210fc' <sup>1/2</sup>	= 201,209 ksc
Live Load	<b>LL</b> = 150 kg/m <sup>2</sup>	<b>n</b> = Es/Ec	= 10.14
Finish Load	<b>FL</b> = 50 kg/m <sup>2</sup>	<b>k</b> = 1/(1+fs/nfc)	= 0.400
Thickness	<b>t</b> = 0.100 m	<b>j</b> = 1-k/3	= 0.867
Covering	<b>d'</b> = 0.025 m	<b>R</b> = 0.5fckj	= 13.64 ksc
Effective Depth	<b>d</b> = 0.071 m	<b>M<sub>R</sub></b> = Rbd <sup>2</sup>	= 678 kg-m
<b>Require Thickness</b>	<b>t : req</b> = 0.075 m	<b>Total Load on Slab</b>	<b>W</b> = 440 kg/m <sup>2</sup>

<< Thickness is OK >>

### Checking Shear Force

Maximum Shear Force	<b>V</b>	=	380 kg/m
Allowable Shear Force	<b>Vc</b>	=	4,943 kg/m

<< Shear Force is OK >>

<u>Moment of Main Steel</u>		<u>As Required of Main Steel</u>	
<b>Midspan M-pos</b>	= 124 kg-m	<b>Midspan M-pos</b>	= 2.50 cm <sup>2</sup> /m
<b>Cont. edge M-neg</b>	= 0 kg-m	<b>Cont. edge M-neg</b>	= 0.00 cm <sup>2</sup> /m
<b>Discont. edge M-neg</b>	= 0 kg-m	<b>Discont. edge M-neg</b>	= 0.00 cm <sup>2</sup> /m

<< Moment is OK >>

### REINFORCEMENT DESIGN

#### Main Steel Design

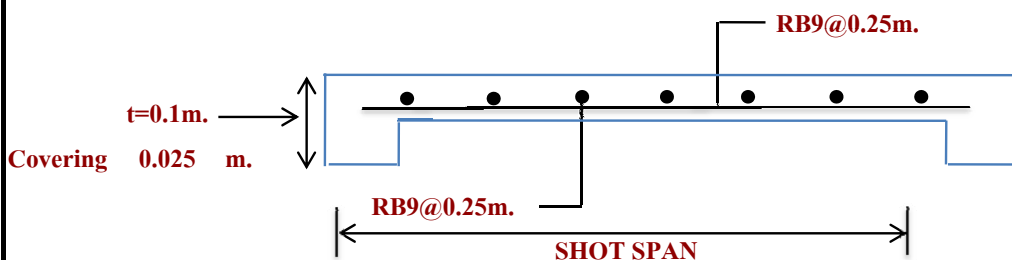
	Diameter (mm)	Spacing (m)
<b>M<sup>+</sup> Mids.</b>	RB9	0.250
<b>M<sup>-</sup> Cont.</b>	--	--
<b>M<sup>-</sup> Disc.</b>	--	--

#### Temperature Steel Design

	Diameter (mm)	Spacing (m)
Use	RB9	0.250

Load on Beam = 380 kg/m

### DETAIL REINFORCEMENT



## STAIR DESIGN by Working Stress Method

ชื่อโครงการ อาคารหอพักอาศัย คสล. 2 ชั้น

Stair Code

ST1

เจ้าของ คุณชนันย์รีดา พงษ์จิรากรอบสิน

วิศวกร

สถิตย์พงษ์ วงศ์สง่า

สถานที่ ต.นาเชือก อ.นาเชือก จ.มหาสารคาม 44170

วันที่

8-ก.พ.-13

### STAIR DATA

Concrete	$f_c'$	=	175 ksc	$f_c$	=	$0.45f_c'$	=	78.75 ksc
Steel	$f_y$	=	3,000 ksc	$f_s$	=	$0.50f_y$	=	1,500 ksc
Span length	$L$	=	1.85 m	$E_s$	=		=	2,040,000 ksc
Height	$H$	=	1.60 m	$E_c$	=	$15210f_c'^{1/2}$	=	201,209 ksc
Tread	$l$	=	0.25 m	$n$	=	$E_s/E_c$	=	10.14
Riser	$h$	=	0.20 m	$k$	=	$1/(1+f_s/nf_c)$	=	0.347
Live Load	$LL$	=	$300 \text{ kg/m}^2$	$j$	=	$1-k/3$	=	0.884
Finish Load	$FL$	=	$50 \text{ kg/m}^2$	$R$	=	$0.5fckj$	=	12.09 ksc
Thickness	$t$	=	0.15 m	$M_R$	=	$Rbd^2$	=	1,308 $\text{kg-m}^2$
Covering	$d'$	=	0.040 m	Total Load on Stair	$W$	=	$1,051 \text{ kg/m}^2$	
Effective Depth				$d$	=	0.104 m		
Require Thickness				$t : \text{req}$	=	0.101 m		

ness is OK >>

### Checking Moment and Shear Force

Moment of Main Steel	$M$	=	450 $\text{kg-m}$	Maximum Shear Force	$V_{\max}$	=	1,944 $\text{kg}$
Resisting Moment	$M_R$	=	1,308 $\text{kg-m}$	Allowable Shear Force	$V_c$	=	7,292 $\text{kg}$
<< Moment is OK >>				<< Shear Force is OK >>			
As. Required of Main Steel				=	3.26 $\text{cm}^2/\text{m}$		

### REINFORCEMENT DESIGN

#### Main Steel Reinforcement

Diameter (mm)	Spacing (m)
DB12	0.300

M-max.

#### Temperature Steel Reinforcement

Diameter (mm)	Spacing (m)
RB9	0.200

Use

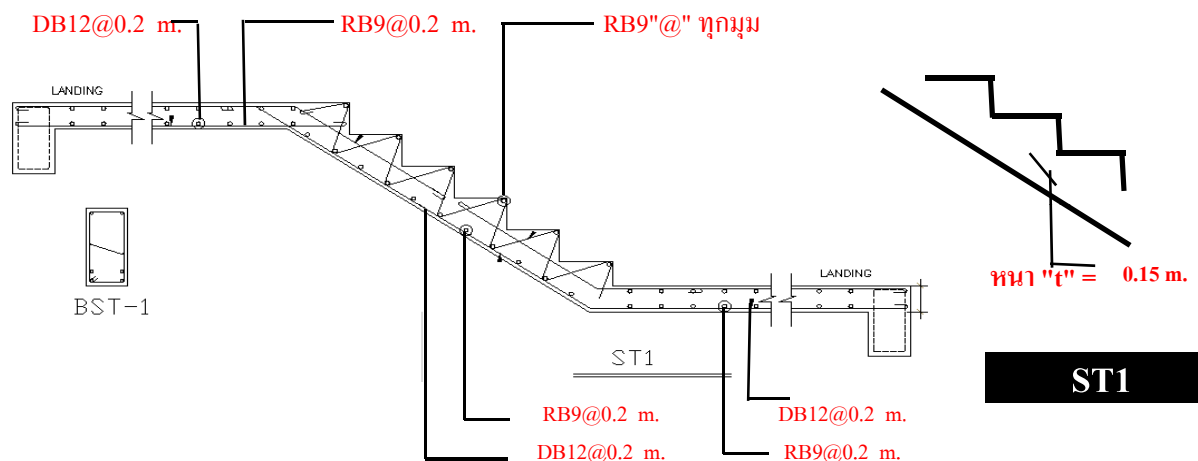
#### Checking Bond Stress

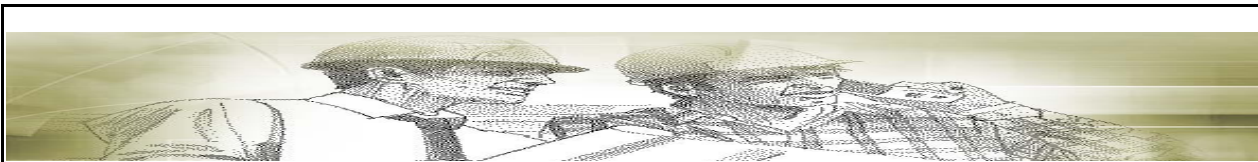
Bond Stress	=	18.70 ksc
Allowable Bond Stress for RB	=	11.00 ksc
Allowable Bond Stress for DB	=	35.00 ksc

#### Development Length

Development Length for RB	=	0.41 m
Development Length for DB	=	0.30 m

Load on Beam = 1,944  $\text{kg/m}$





## รายการคำนวณโครงสร้าง

อาคารที่พักอาศัย คสล. 2ชั้น

สถานที่ก่อสร้าง :	ต.นาเชือก อ.นาเชือก จ.มหาสารคาม		
เจ้าของโครงการ :	คุณฉันทย์ริตา พงษ์จิราภอบสิน		
ที่อยู่ เลขที่ :		ตรอก / ซอย :	-
ถนน :	-	ตำบล / แขวง :	นาเชือก
เขต / อำเภอ :	นาเชือก	จังหวัด :	มหาสารคาม
รหัสไปรษณีย์ :	44170		



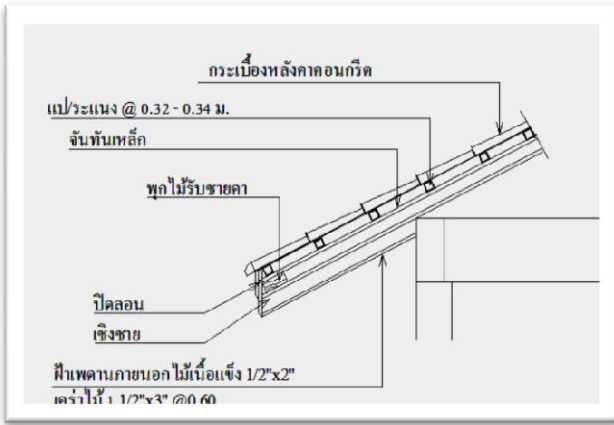
เฉพาะรายการคำนวณโครงสร้างเท่านั้น

ออกแบบโดย	นายสถิตย์พงษ์ วงศ์สง่า	ประกอบอาชีพวิศวกรรมควบคุม ระดับ	ภาคีวิศวกร
สาขาวิชา	วิศวกรรมโยธา	เลขทะเบียน	ภย. 46989

\*\*\* แสดงรายการคำนวณเมื่อวันที่ 8 กุมภาพันธ์ 2556 เลขที่เอกสาร STR02/56 \*\*\*

การออกแบบแปเหล็ก ( Design for Purin )					
ชื่อโครงการ	อาคารที่พัก คสล . 2 ชั้น	ชื่อ Member	P	1	Steel
สถานที่ตั้ง	ต.นาเชือก อ.นาเชือก จ.มหาสารคาม	วิศวกร	สถิตย์พงษ์ วงศ์สง่า		ภย.
เจ้าของโครงการ	คุณฉันทวีดา พงษ์จิราภอบสิน	วันที่ :	8 กุมภาพันธ์ 2556	46989	

1. ข้อมูลสำหรับออกแบบแป



1.1 ความยาวของแป (L)	1.00	m.
1.2 ระยะห่างช่วงแป (B)	0.5	m.
1.3 น้ำหนักวัสดุคดุมหลังคา	50	kg/m.
1.4 สมมติน้ำหนักแป (W)	5	kg/m.
1.5 น้ำหนักบรรทุกจร (W)	50	kg/m <sup>2</sup> .
1.6 แรงแลม (WL)	30	kg/m <sup>2</sup> .
1.7 ความชันหลังคา (Slope)	30	degree
1.8 รวมน้ำหนักทั้งหมด	53	kg/m <sup>2</sup> .

2. คุณสมบัติเหล็กที่ใช้ออกแบบ

2.1 เกรดคุณภาพ	Fe-24		2.4 กำลังดึงสูงสุดที่ยอมให้	4100	kg/cm <sup>2</sup>
2.2 โมดูลัสยืดหยุ่น	2100000	kg/cm <sup>2</sup>	2.5 All. Bend, Stress	1440	kg/cm <sup>2</sup>
2.3 จุกครากเหล็ก	2400	kg/cm <sup>2</sup>	2.6 All. Shear, Stress	960	kg/cm <sup>2</sup>

3. คำนวณและวิเคราะห์

3.1 น้ำหนักแนวแกนราบ, Wx	57.5	kg/m	3.4 โมเมนต์รอบแกน, Mx	3.28	kg-m
3.2 น้ำหนักแนวแกนตั้ง, Wy	26.24	kg/m	3.5 โมเมนต์รอบแกน, My	7.18	kg-m
3.3 ค่าการแอ่นตัวยอมให้, Delta/IE	0.28	cm	3.6 หน้าตัดโมดูลัสที่ต้องการ, Sx	1.00	cm <sup>3</sup>
			3.7 โมเมนต์รอบแกน, My	7.18	kg-m
			5.5 แรงเกิดที่จุดรองรับ Rx	28.73	kg

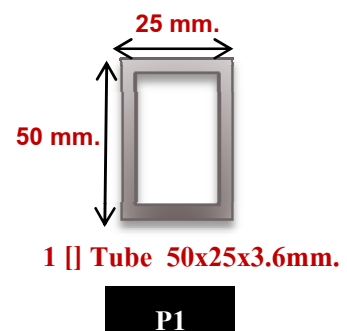
4. เลือกหน้าตัดเหล็กสำหรับออกแบบ

4.1 ขนาดเหล็กที่เลือกใช้	Tube 50x25x3.6		4.5 จำนวนชิ้นส่วนเหล็ก	1	member
4.2 ความหนาเอาว, tw	0.36	cm.	4.6 มวลต่อเมตร	3.48	kg/cm2
4.3 ความหนาปีก, tf	0.36	cm.	4.7 โมดูลัสภาคตัด Sx-x	4.70	cm <sup>3</sup>
4.4 พื้นที่หน้าตัด, A	4.44	cm <sup>2</sup>	4.8 โมดูลัสภาคตัด Sy-y	3.09	cm <sup>3</sup>
4.9 รัศมีไจเรชั่น Rx	1.63	cm.	4.9 โมเมนต์เฉื่อย Ix-x	11.70	kg/cm <sup>2</sup>
			5.0 รัศมีไจเรชั่น Ry	0.93	cm.

5. ตรวจสอบ

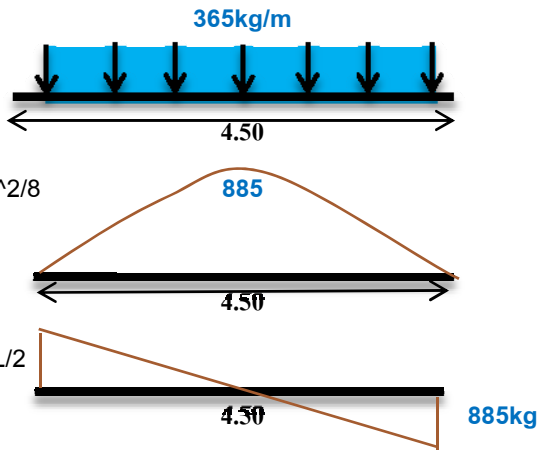
5.1 โมเมนต์Nที่เกิดจริง M <sub>Actual</sub>	7.18	kg-m
5.2 ระยะแอ่นตัวจริง Delta <sub>Actual</sub>	0.0001	cm
5.3 น้ำหนักแปจริง W <sub>Actual</sub>	3.48	kg/m
5.4 โมดูลัสภาคตัดจริง Sx <sub>Actual</sub>	1.00	cm <sup>3</sup>
5.5 หน่วยแรง เกิดขึ้นจริง fb	302	kg/cm <sup>2</sup>

OK  
OK  
OK  
OK



การออกแบบอะเสเหล็ก

ชื่อโครงการ	อาคารที่พัก คสล. 2 ชั้น	ชื่อ Member	R	1.00	Steel
สถานที่ตั้ง	ต.นาเชือก อ.นาเชือก จ.มหาสารคาม	วิศวกร	สถิตย์พงษ์ วงศ์สง่า		ภย.
เจ้าของโครงการ	คุณชัชวีร์ดา พงษ์จิราภอบสิน	วันที่ :	8 กุมภาพันธ์ 2556		46989



1. ข้อมูลสำหรับออกแบบ

1.1 ความยาวของอะเส(L)	4.50	m.
1.2 สมมติน้ำหนักคานอะเส (W)	15	kg/m.
1.3 น้ำหนักจากจันทัน (W)	300	kg/m.
1.3 น้ำหนักกระทำเป็นจุด(P)	0	kg
1.4 ความชันหลังคา (Slope)	30	degree
1. น้ำหนักพื้นที่หลังคา	50	kg/m.
1.6 รวมน้ำหนักทั้งหมด	365	kg/m <sup>2</sup> .

2. คุณสมบัติเหล็กที่ใช้ออกแบบ

2.1 เกรดคุณภาพ	Fe-24		2.4 กำลังดึงสูงสุดที่ยอมให้	4100	kg/cm <sup>2</sup>
2.2 โมดูลัสยืดหยุ่น	2100000	kg/cm <sup>2</sup>	2.5 All. Bend, Stress	1440	kg/cm <sup>2</sup>
2.3 จุกครากเหล็ก	2400	kg/cm <sup>2</sup>	2.6 All. Shear, Stress	960	kg/cm <sup>2</sup>

3. ค่าพจน์และวิเคราะห์

3.1 โมเมนต์รอบแกน, M	885.0	kg-m	3.4 หน้าตัดโมดูลัสที่ต้องการ, Sx	67.60	cm <sup>3</sup>
3.2 แรงเฉือน V	885.0	kg/m	3.5 แรงที่เกิดขึ้นที่จุดรองรับ R	885.00	kg
3.3 ค่าการแอ่นตัวยอมให้, Delta/IE	1.25	cm			

4. เลือกหน้าตัดเหล็กสำหรับออกแบบ

4.1 ขนาดเหล็กที่เลือกใช้	C-150*50*20*3.2mm		4.5 จำนวนชิ้นส่วนเหล็ก	2	member
4.2 ความหนาเอาว, tw	0.64	cm.	4.6 มวลต่อเมตร	13.52	kg/cm2
4.3 ความหนาปีก, tf	0.64	cm.	4.7 โมดูลัสภาคตัด Sx-x	74.8	cm <sup>3</sup>
4.4 พื้นที่หน้าตัด, A	17.214	cm <sup>2</sup>	4.8 โมเมนต์เฉื่อย Ix-x	560.00	kg/cm <sup>2</sup>
4.9 รัศมีไจเรชัน Rx	11.42	cm.	5.0 รัศมีไจเรชัน Ry	3.62	cm.

5. ตรวจสอบ

5.1 โมเมนต์ที่เกิดขึ้นจริง M <sub>Actual</sub>	885.00	kg-m
5.2 ระยะแอ่นตัวจริง Delta <sub>Actual</sub>	0.0089	cm
5.3 น้ำหนักแปจจริง W <sub>Actual</sub>	13.52	kg/m
5.4 โมดูลัสภาคตัดจริง Sx <sub>Actual</sub>	67.60	cm <sup>3</sup>
5.5 หน่วยแรง เกิดขึ้นจริง fb	1183	kg/cm <sup>2</sup>

OK  
OK  
OK  
OK

