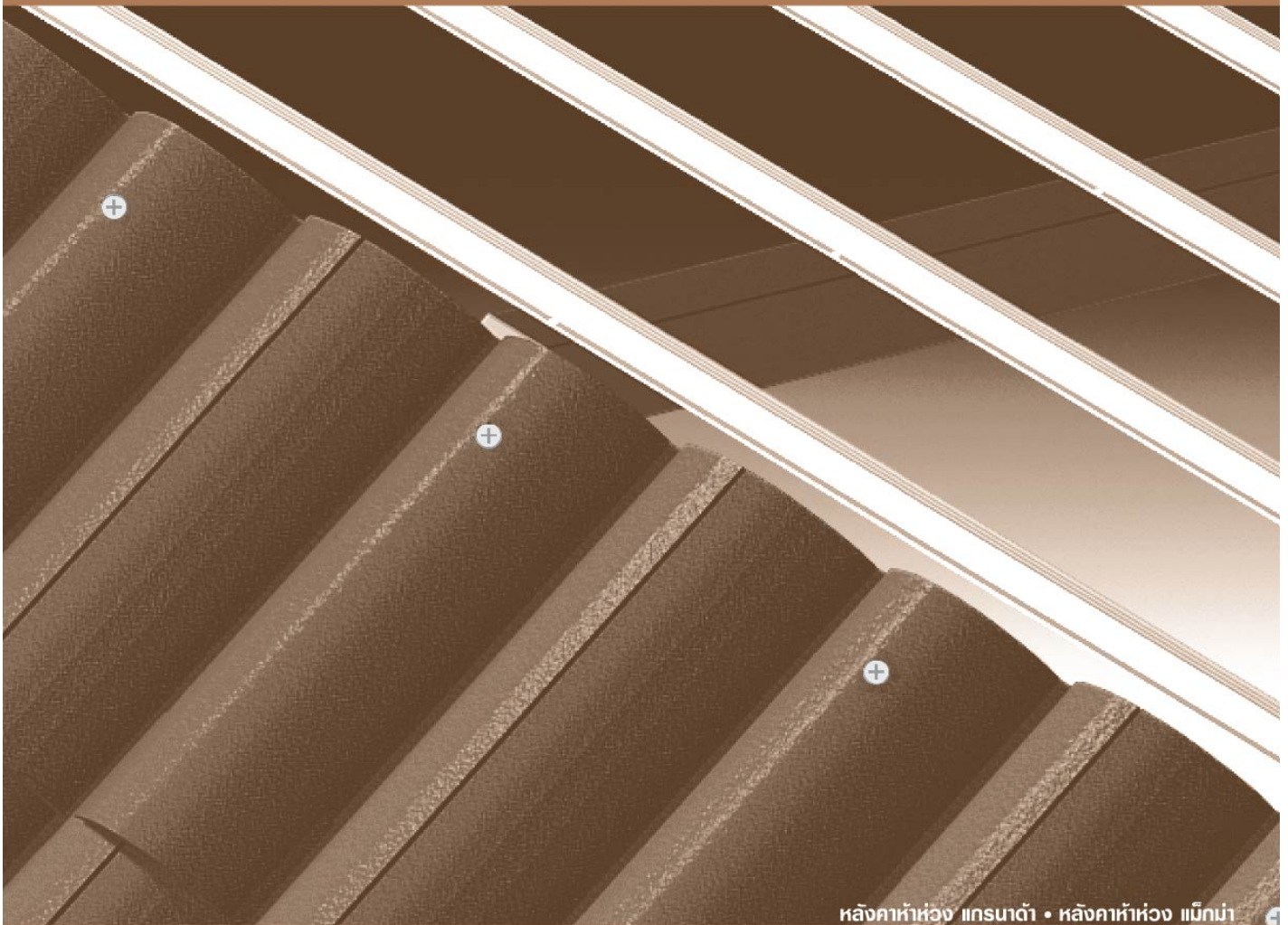


คู่มือติดตั้งหลังคาคอนกรีต ตราห้าห่วง

Ha Huang Concrete Roof Tiles Installation Manual



หลังคาห้าห่วง แกรนาด้า • หลังคาห้าห่วง แม็กม่า



1. ขนาดแผ่นหลังคา (Dimension)



กว้าง x ยาว (ซม.) Size (cm.)	น้ำหนัก (กก./แผ่น) Weight (kg./tile)	ปริมาณการใช้งาน (แผ่น/ตร.ม.) Usage rate (tile/sq.m.)
33 x 42	4.3	11

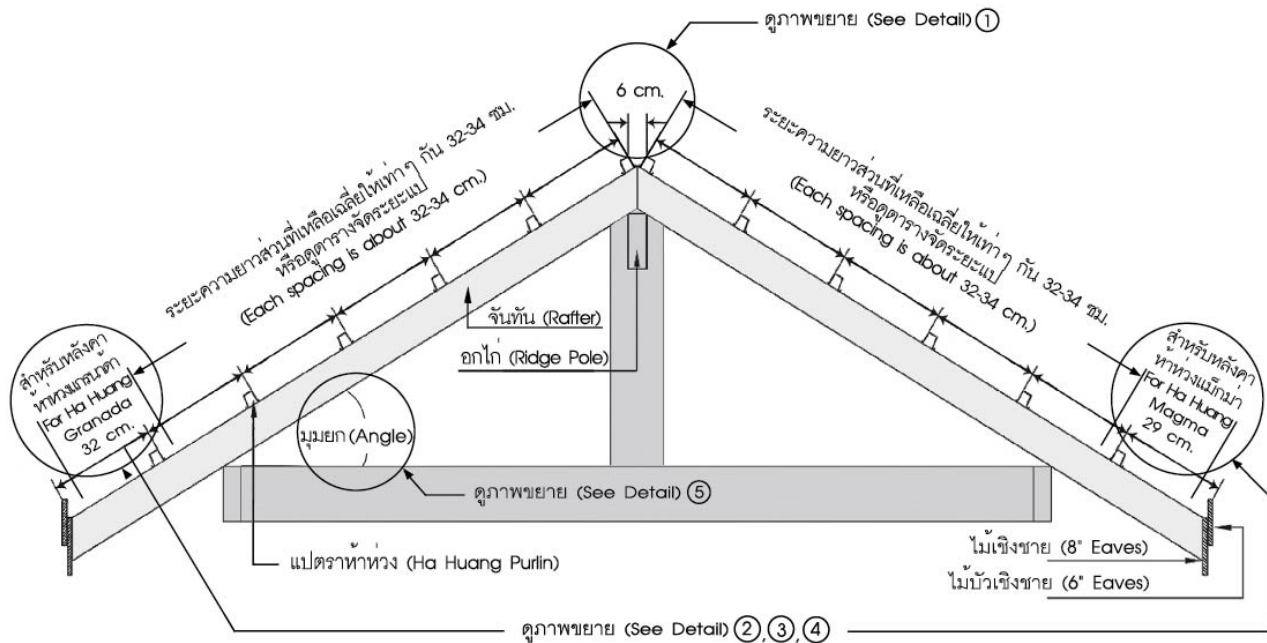
2. ขนาดแปที่แนะนำ (Recommended Purlin)

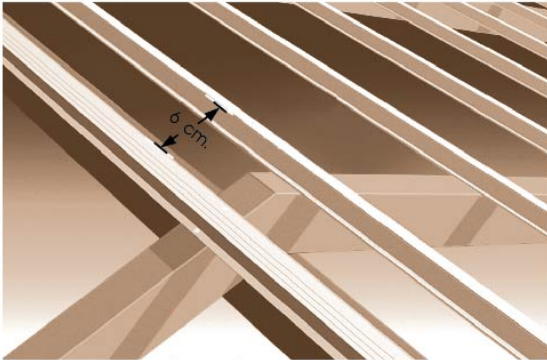


แปตราห่าหวง
Ha Huang Purlin

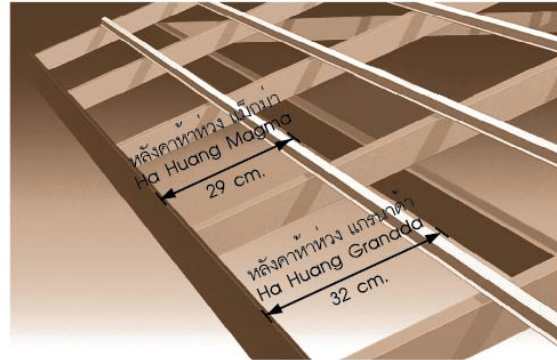
ขนาด Size	ระยะแป (ซม.) Purlin Spacing (cm.)	ระยะทางจันทัน (ม.) Rafter Spacing (m.)
62 x 25 mm. หนา 0.55 mm. ยาว 4.00 m.	32 - 34	1.00

3. การเตรียมโครงสร้างหลังคา (Structural Preparation)

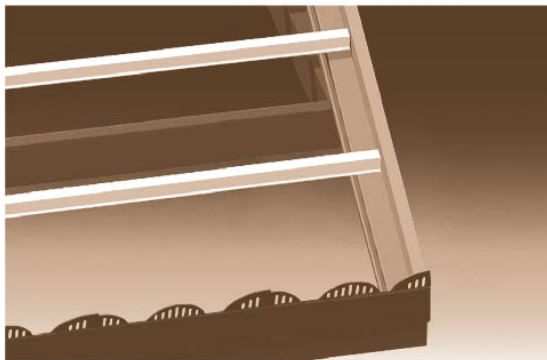




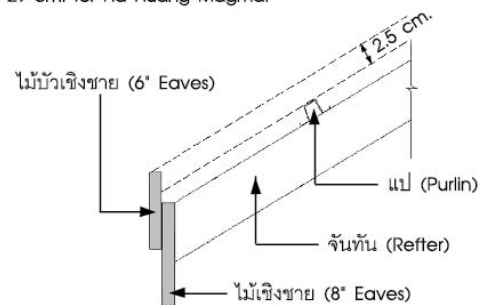
ภาพขยาย 1 **1** แปคู่บนสุดที่สันหลังคามีระยะห่างกัน 6 ซม.
Detail Keep the gap between the highest pair of purlins at 6 cm.



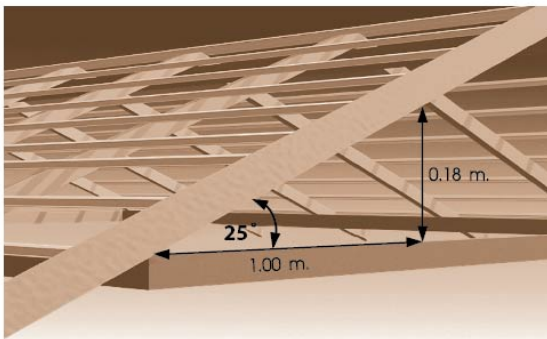
ภาพขยาย 2 **2** แปแถวแรก ให้วัดระยะจากขอบนอกไม้บัวเชิงชายถึง
Detail ขอบด้านนอกแป
สำหรับหลังคาทำหั่ว แม็กมา แปแถวแรกห่างกัน 29 ซม.
สำหรับหลังคาทำหั่ว แกรนาด่า แปแถวแรกห่างกัน 32 ซม.
และความยาวส่วนที่เหลือให้อยู่ระหว่าง 32-34 ซม. หรือดูตารางการ
จัดระยะแป
Adjust the space between eave and the last purlin to around
32 cm. and 32-34 cm. for between the other purlins. (see Table 1)
Remark : Keep the space at 32 cm. for Ha Huang Granada and
at 29 cm. for Ha Huang Magma.



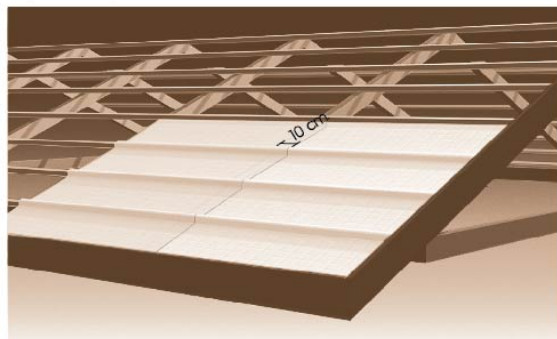
ภาพขยาย 3 **3** นำหวีปิดเชิงชายวางทับกับด้านในของไม้บัวเชิงชาย
Detail แล้วยึดด้วยตะปูตัวขนาด 1 นิ้ว
Nail "Eaves Filter" behind the 6° eaves.



ภาพขยาย 4 **4** ระดับหลังไม้บัวเชิงชายยกสูงกว่าหลังแป 2.5 ซม.
Detail Install and adjust the top of the 8 eaves at the
same level as rafter then fin 6 eaves 2.5 cm. higher than the
top of the purlin level.



ภาพขยาย 5 **5** ความลาดเอียงของระดับจันทัน ต้องมีมุมยกไม่น้อยกว่า
Detail 25 องศา (ระยะแนวราบ 1 ม. ต้องยกจันทันไม่น้อยกว่า
18 ซม. และระดับหลังจันทันต้องเท่ากันทุกตัว)
The minimum roof pitch is 25 degrees.(For horizontal
distances of 1 m., keep the height of rafter at
18 cm. while the latter rafter should be aligned
at the same height)

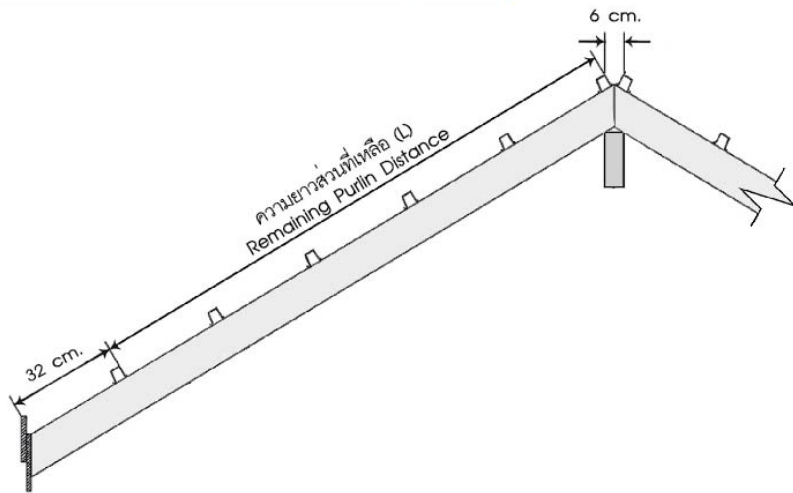


ภาพการปูแผ่นสะท้อนความร้อน ตราทำหั่ว ให้ปูเต็มพื้นที่หลังคา
Detail โดยปูจากล่างขึ้นบน และมีระยะซ้อนทับระหว่างแผ่น 10 ซม.
Lay Ha Huang reflective insulation from lower to upper area
of the roof, laps of at least 10 cm. should be provided at the
joints.

ตารางจัดระยะแป (Table 1)

ระยะแป Purlin Spacing (cm.)	จำนวนแถวแป (Purlin Amount)																													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
32.0	0.32	0.64	0.96	1.28	1.60	1.92	2.24	2.56	2.88	3.20	3.52	3.84	4.16	4.48	4.80	5.12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32.1	0.32	0.64	0.96	1.28	1.61	1.93	2.25	2.57	2.89	3.21	3.53	3.85	4.17	4.49	4.82	5.14	5.46	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32.2	0.32	0.64	0.97	1.29	1.61	1.93	2.25	2.58	2.90	3.22	3.54	3.86	4.19	4.51	4.83	5.15	5.47	5.80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32.3	0.32	0.65	0.97	1.29	1.62	1.94	2.26	2.58	2.91	3.23	3.55	3.88	4.20	4.52	4.85	5.17	5.49	5.81	6.14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32.4	0.32	0.65	0.97	1.30	1.62	1.94	2.27	2.59	2.92	3.24	3.56	3.89	4.21	4.54	4.86	5.18	5.51	5.83	6.16	6.48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32.5	0.33	0.65	0.98	1.30	1.63	1.95	2.28	2.60	2.93	3.25	3.58	3.90	4.23	4.55	4.88	5.20	5.53	5.85	6.18	6.50	6.83	7.15	-	-	-	-	-	-	-	-
32.6	0.33	0.65	0.98	1.30	1.63	1.96	2.28	2.61	2.93	3.26	3.59	3.91	4.24	4.56	4.89	5.22	5.54	5.87	6.19	6.52	6.85	7.17	7.50	-	-	-	-	-	-	-
32.7	0.33	0.65	0.98	1.31	1.64	1.96	2.29	2.62	2.94	3.27	3.60	3.92	4.25	4.58	4.91	5.23	5.56	5.89	6.21	6.54	6.87	7.19	7.52	7.85	8.18	-	-	-	-	-
32.8	0.33	0.66	0.98	1.31	1.64	1.97	2.30	2.62	2.95	3.28	3.61	3.94	4.26	4.59	4.92	5.25	5.58	5.90	6.23	6.56	6.89	7.22	7.54	7.87	8.20	8.53	8.86	-	-	-
32.9	0.33	0.66	0.99	1.32	1.65	1.97	2.30	2.63	2.96	3.29	3.62	3.95	4.28	4.61	4.94	5.26	5.59	5.92	6.25	6.58	6.91	7.24	7.57	7.90	8.23	8.56	8.89	9.21	9.54	9.87
33.0	0.33	0.66	0.99	1.32	1.65	1.98	2.31	2.64	2.97	3.30	3.63	3.96	4.29	4.62	4.95	5.28	5.61	5.94	6.27	6.60	6.93	7.26	7.59	7.92	8.25	8.58	8.91	9.24	9.57	9.90
33.1	0.33	0.66	0.99	1.32	1.66	1.99	2.32	2.65	2.98	3.31	3.64	3.97	4.30	4.63	4.97	5.30	5.63	5.96	6.29	6.62	6.95	7.28	7.61	7.94	8.28	8.61	8.94	9.27	9.60	9.93
33.2	0.33	0.66	1.00	1.33	1.66	1.99	2.32	2.66	2.99	3.32	3.65	3.98	4.32	4.65	4.98	5.31	5.63	5.96	6.31	6.64	6.97	7.30	7.64	7.97	8.30	8.63	8.96	9.30	9.63	9.96
33.3	0.33	0.67	1.00	1.33	1.67	2.00	2.33	2.66	3.00	3.33	3.66	4.00	4.33	4.66	5.00	5.33	5.66	5.99	6.33	6.66	6.99	7.33	7.66	7.99	8.33	8.66	8.99	9.32	9.66	9.99
33.4	0.33	0.67	1.00	1.34	1.67	2.00	2.34	2.67	3.01	3.34	3.67	4.01	4.34	4.68	5.01	5.34	5.68	6.01	6.35	6.68	7.01	7.35	7.68	8.02	8.35	8.68	9.02	9.35	9.69	10.02
33.5	0.34	0.67	1.01	1.34	1.68	2.01	2.35	2.68	3.02	3.35	3.69	4.02	4.36	4.69	5.03	5.36	5.70	6.03	6.37	6.70	7.04	7.37	7.71	8.04	8.38	8.71	9.05	9.38	9.72	10.05
33.6	0.34	0.67	1.01	1.34	1.68	2.02	2.35	2.69	3.02	3.36	3.70	4.03	4.37	4.70	5.04	5.38	5.71	6.05	6.38	6.72	7.06	7.39	7.73	8.06	8.40	8.74	9.07	9.41	9.74	10.08
33.7	0.34	0.67	1.01	1.35	1.69	2.02	2.36	2.70	3.03	3.37	3.71	4.04	4.38	4.72	5.06	5.39	5.73	6.07	6.40	6.74	7.08	7.41	7.75	8.09	8.43	8.76	9.10	9.44	9.77	10.11
33.8	0.34	0.68	1.01	1.35	1.69	2.03	2.37	2.70	3.04	3.38	3.72	4.06	4.39	4.73	5.07	5.41	5.75	6.08	6.42	6.76	7.10	7.44	7.77	8.11	8.45	8.79	9.13	9.46	9.80	10.14
33.9	0.34	0.68	1.02	1.36	1.70	2.03	2.37	2.71	3.05	3.39	3.73	4.07	4.41	4.75	5.09	5.42	5.76	6.10	6.44	6.78	7.12	7.46	7.80	8.14	8.48	8.81	9.15	9.49	9.83	10.17
34.0	0.34	0.68	1.02	1.36	1.70	2.04	2.38	2.72	3.06	3.40	3.74	4.08	4.42	4.76	5.10	5.44	5.78	6.12	6.46	6.80	7.14	7.48	7.82	8.16	8.50	8.84	9.18	9.52	9.86	10.20

ตัวอย่างการจัดระยะแป (Purlin Distance Alignment)



1. สมมุติความยาวส่วนที่เหลือ (L) = 6.00 ม.
2. ดูจากช่องจำนวนแถวแปที่ใกล้เคียงกับ 6.00 ม. มากที่สุด คือ ช่องที่ 18 จะได้จำนวนแถวแป 18 แถว และระยะห่างแปแต่ละแถวเท่ากับ 33.40 ซม.

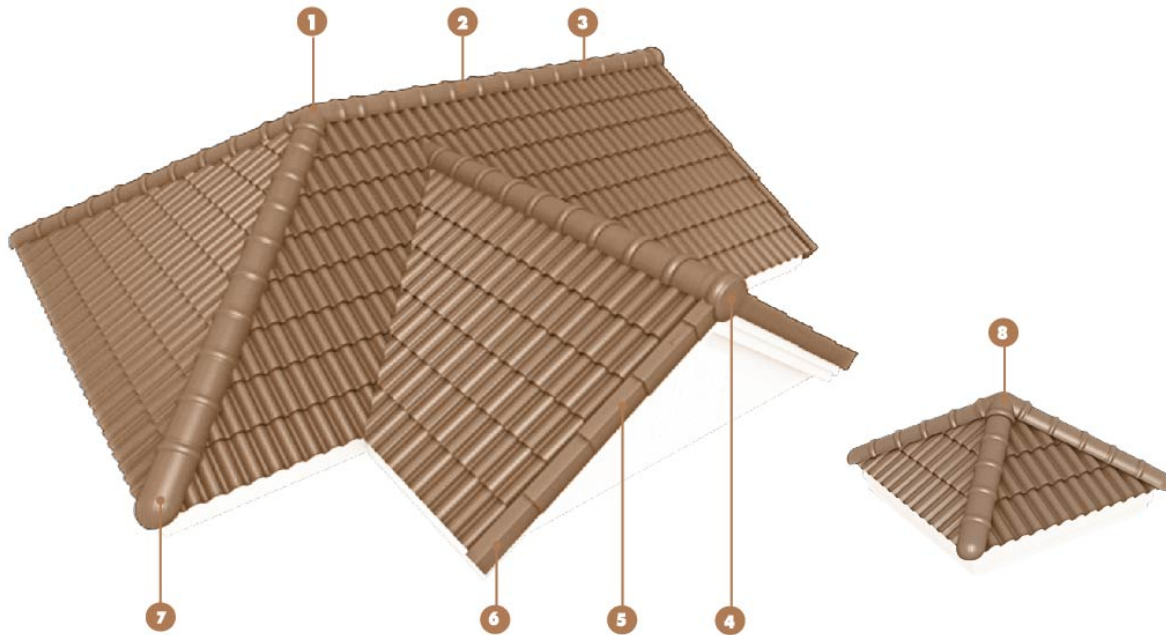
1. Example for remaining purlin distance (L) = 6.00 m.
2. From Table 1, the closest purlin distance to 6.00 m. is at column 18. This implies the usage of purlin amount at 18 rows with the gap between each purlin at 33.40 cm.

ข้อแนะนำ : เลือกใช้สกรูเกลียวปลายส่วน สำหรับยึดแปตราหัวหั่ว ตำแหน่งยึดสกรูให้ยึดบริเวณปีกด้านบน-ล่างของแป และทุกช่วงห่างของจันทัน

- : การต่อทาบแป ต่อทาบที่หลังจันทัน ระยะทาบ 5 ซม. ยึดสกรูเกลียวปลายส่วนจำนวน 2 ตัว
- ต่อทาบระหว่างจันทัน ระยะทาบ 20 ซม. ยึดสกรูเกลียวปลายส่วนจำนวน 4 ตัว
- : สกรูเกลียวยึดแปขนาด # 10 x 1/2 (ความยาว 13 มม.) **ไม่อยู่ในชุดอุปกรณ์ ผู้ติดตั้งต้องจัดหาเพิ่มเติมเอง**

Note : Use screws to fix Ha Huang Purlin for every rafter contacting surface at both side of Ha Huang Purlin.

- : Purlin connection Connect to Rafter, keeping a distance of 5 cm. with 2 screws.
- Connect between Rafter, keeping a distance of 20 cm. with 4 screws.
- : Screw size 10 x 1/2 (Length 13 mm.) are **not included** for Ha Huang screw set.



1
ครอบ 3 ทาง (Three Ways Ridge)
ขนาด (Size) : -
น้ำหนัก (Weight) : 4.00 kg.
ปริมาณการใช้งาน (Usage rate) : 1 tile / point



5
ครอบข้าง 90 องศา (Barge 90 degree)
ขนาด (Size) : 22.8 x 42.0 cm.
น้ำหนัก (Weight) : 4.20 kg.
ปริมาณการใช้งาน (Usage rate) : 3 tiles / m.



2
ครอบ 2 ทาง (Two Ways Ridge)
ขนาด (Size) : 24.5 x 32.8 cm.
น้ำหนัก (Weight) : 2.70 kg.
ปริมาณการใช้งาน (Usage rate) : 1 tile / Ridge



6
ครอบปิดท้าย (End Barge)
ขนาด (Size) : 20.9 x 32.5 cm.
น้ำหนัก (Weight) : 4.20 kg.
ปริมาณการใช้งาน (Usage rate) : 1 tile / point



3
ครอบสันโค้ง (Round Ridge)
ขนาด (Size) : 20.8 x 34.0 cm.
น้ำหนัก (Weight) : 3.10 kg.
ปริมาณการใช้งาน (Usage rate) : 3.3 tiles / m.



7
ครอบหางมน (Round Hip End)
ขนาด (Size) : 20.6 x 35.0 cm.
น้ำหนัก (Weight) : 3.10 kg.
ปริมาณการใช้งาน (Usage rate) : 1 tile / point



4
ครอบปิดจั่ว (End Ridge)
ขนาด (Size) : 20.6 x 32.1 cm.
น้ำหนัก (Weight) : 4.20 kg.
ปริมาณการใช้งาน (Usage rate) : 1 tile / point



8
ครอบ 4 ทาง (Four Ways Ridge)
ขนาด (Size) : -
น้ำหนัก (Weight) : 5.30 kg.
ปริมาณการใช้งาน (Usage rate) : 1 tile / point



- 1** ครอบโค้งผนัง (Wall Ridge)
ขนาด (Size) : 21.0 x 34.0 cm.
น้ำหนัก (Weight) : 2.83 kg.
ปริมาณการใช้งาน (Usage rate) : 3.3 tile / m.



- 9** ครอบข้างผนัง (Wall Gable)
ขนาด (Size) : 16.5 x 42.0 cm.
น้ำหนัก (Weight) : 2.03 kg.
ปริมาณการใช้งาน (Usage rate) : 3 tile / m.



- 2** หลังคาระบายอากาศ ท้าห้วง แม็กม่า
(Ha Huang Magma Flow)
ขนาด (Size) : 33.4 x 42.0 cm.
น้ำหนัก (Weight) : 4.50 kg.
ดูรายละเอียดการติดตั้ง หน้า 22



- 10** หลังคาปล่องควัน ท้าห้วง แม็กม่า
(Ha Huang Magma Top)
ขนาด (Size) : 33.4 x 42.0 cm.
น้ำหนัก (Weight) : 5.20 kg.
ดูรายละเอียดการติดตั้ง หน้า 22



- 3** หลังคาเสาอากาศ ท้าห้วง แม็กม่า
(Ha Huang Magma Antenna)
ขนาด (Size) : 33.4 x 42.0 cm.
น้ำหนัก (Weight) : 5 kg.
ดูรายละเอียดการติดตั้ง หน้า 22



- 11** หลังคาแผ่นใส ท้าห้วง แม็กม่า และท้าห้วง แกรนาด้า
(Ha Huang Magma / Ha Huang Granada Clear Tile)
ขนาด (Size) : 33.4 x 42.0 cm.
น้ำหนัก (Weight) : 0.74 , 0.70 kg.



- 4** สีทาปูนทรายใต้ครอบ (Magma Paint)
ขนาดใหญ่ (Size) : 3.785 lite
ปริมาณการใช้งาน (Usage rate) : 32 m²
ขนาดเล็ก (Size) : 0.946 lite
ปริมาณการใช้งาน (Usage rate) : 8 m²



- 12** แปตร้าท้าห้วง (Ha Huang Purlin)
ขนาด (Size) : 0.55 x 25 x 62 cm. ยาว 4 ม.
น้ำหนัก (Weight) : 1.8 kg.
ขนาด (Size) (0.70 x 60 m.) : 0.70 x 25 x 62 cm. ยาว 4 ม.
น้ำหนัก (Weight) : 2.26 kg.



- 5** แผ่นปิดเชิงชาย ท้าห้วง แม็กม่า และท้าห้วง แกรนาด้า
(Ha Huang Magma / Ha Huang Granada Eaves Filter Unit)
ขนาด (Size) : 10 sheet / box
น้ำหนัก (Weight) : 0.80 kg.
ปริมาณการใช้งาน (Usage rate) : 6 m. / box



- 13** แผ่นปิดรอยต่อ ตราท้าห้วง
(Ha Huang Flashing Sheet)
ขนาด (Size) : 30 x 40 cm.
น้ำหนัก (Weight) : 0.30 kg.



- 6** ชุดติดตั้งครอบตะเข้สันระบบแห้ง
(Shingle Angle Hip Dry Tech)
ขนาด (Size) : 3 m.
น้ำหนัก (Weight) : 2.7 kg.
ปริมาณการใช้งาน (Usage rate) : 2.7 m.



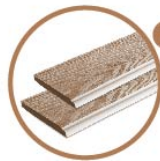
- 14** อุปกรณ์ยึดครอบผนัง ตราท้าห้วง
(Ha Huang Abutment Fixing System)
ขนาด (Size) : 4.8 m.
น้ำหนัก (Weight) : 6.8 kg.
ปริมาณการใช้งาน (Usage rate) : 4.6 m. / set



- 7** แผ่นกันความร้อนหน้าเดียว ตราท้าห้วง
(Ha Huang Reflective Insulation 1 Side)
ขนาดใหญ่ (Size) : 1.25 x 60 m.
น้ำหนัก (Weight) : 12 kg.
ปริมาณการใช้งาน (Usage rate) : 75 m² / roll
ขนาดเล็ก (Size) : 1.25 x 20 m.
น้ำหนัก (Weight) : 4 kg.
ปริมาณการใช้งาน (Usage rate) : 25 m² / roll



- 15** แผ่นกันความร้อนสองหน้า ตราท้าห้วง
(Ha Huang Reflective Insulation 2 Side)
ขนาดใหญ่ (Size) : 1.25 x 60 m.
น้ำหนัก (Weight) : 9.5 kg.
ปริมาณการใช้งาน (Usage rate) : 75 m² / roll
ขนาดเล็ก (Size) : 1.25 x 20 m.
น้ำหนัก (Weight) : 4 kg.
ปริมาณการใช้งาน (Usage rate) : 25 m² / roll



- 8** ไม้เชิงชายเชอรา (Shera Eaves)
ขนาด (Size) : 1.7 x 15 x 300 cm.
น้ำหนัก (Weight) : 10.92 kg./ sheet
ขนาด (Size) : 1.7 x 20 x 300 cm.
น้ำหนัก (Weight) : 14.55 kg./ sheet
จำนวนบรรจุ (pack) : 4 sheets / pack
ปริมาณการใช้งาน (Usage rate) : 3 m. / sheet



- 16** สกรูเกลียวยึดแผ่นหลังคาปลายส่วาน 2.5 นิ้ว
สำหรับแผ่นหลังคาแม็กม่า
(2.5" Screws for Ha Huang Magma)
สกรูเกลียวยึดแผ่นหลังคาปลายส่วาน 3.5 นิ้ว
สำหรับแผ่นหลังคาแกรนาด้า
(3.5" Screws for Ha Huang Magma)
จำนวนบรรจุ (Box) : 250 pcs / box

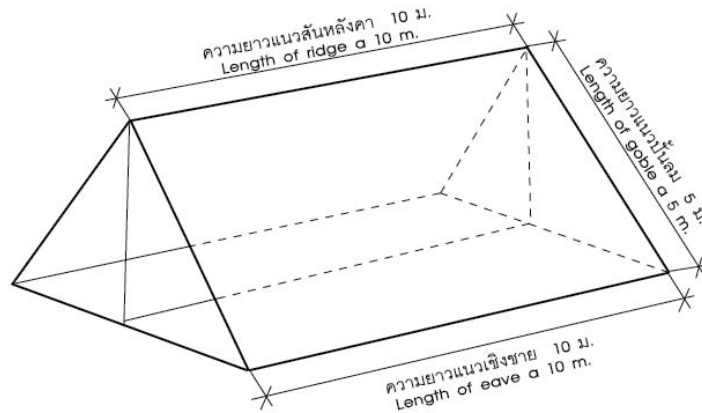
ตัวอย่างการคำนวณหาปริมาณหลังคาคอนกรีต และอุปกรณ์

Example : Tile & Accessories Quantity Calculation

หลังคาทรงจั่ว (Gable Roof)

หมายเหตุ : ระยะห่างแป 0.32 ม.

Remark : Using with 0.32 m. purlin spacing.



1 พื้นที่หลังคา

: ใช้สูตรพื้นที่สี่เหลี่ยมผืนผ้า = (กว้าง x ยาว)
 : ความยาวแนวบันได (5 ม.) x ความยาวแนวสันหลังคา (10 ม.) x
 จำนวนด้านของหลังคา (2 ด้าน)
 พื้นที่หลังคาทั้งหมด = 100 ตร.ม.

2 ไม้เชิงชายเออรา

: ความยาวแนวเชิงชาย (10 ม. x 2 ด้าน = 20 ม.) +
 ความยาวแนวบันได (5 ม. x 4 ด้าน = 20 ม.)
 : (ความยาวรวมทั้งสิ้น 40 ม.) / ความยาวไม้เชิงชาย (3 ม. / แผ่น) = 13.33 แผ่น
 จำนวนไม้เชิงชายเออรา ขนาด 1.7 x 15 x 300 ซม.
 = 13.33 แผ่น / จำนวนบรรจุไม้เชิงชาย (4 แผ่น / ห่อ) = 4 ห่อ
 จำนวนไม้เชิงชายเออรา ขนาด 1.7 x 20 x 300 ซม.
 = 13.33 แผ่น / จำนวนบรรจุไม้เชิงชาย (4 แผ่น / ห่อ) = 4 ห่อ

3 แผ่นสะท้อนความร้อน ตราห้าห่วง

: พื้นที่หลังคา (100 ตร.ม.) / ปริมาณการใช้งานของแผ่นสะท้อนความร้อน
 ตราห้าห่วงแต่ละขนาด
 จำนวนแผ่นสะท้อนความร้อน ม้วนใหญ่ (75 ตร.ม. / ม้วน) = 1 ม้วน
 ม้วนเล็ก (25 ตร.ม. / ม้วน) = 2 ม้วน

4 แผ่นปิดเชิงชายห้าห่วง แม็กม่า และห้าห่วง แกรนาด้า

: ความยาวแนวเชิงชาย (10 ม. x 2 ด้าน = 20 ม.) / ปริมาณการใช้งาน
 แผ่นปิดเชิงชาย (6 ม. / กล่อง)
 จำนวนแผ่นปิดเชิงชาย = 4 กล่อง

5 แปตร้าห้าห่วง

กำหนดระยะห่างแปที่ 32 ซม. และความยาวของแป 4 ม.
 : พื้นที่หลังคาทั้งหมด (100 ตร.ม.) x ปริมาณการใช้งาน
 แปตร้าห้าห่วง (0.88 ท่อน / ตร.ม.)
 จำนวนแปตร้าห้าห่วง = 88 ท่อน

1 Roof Area

: Using rectangular area evaluation formula
 : Gable length (5 m.) x Ridge length (10 m.) x
 Number of roof plane (2 sides)
 Overall roof area = 100 sq.m.

2 Shera Eaves

: Eaves length (10 m. x 2 sides = 20 m.) +
 Gable length (5 m. x 4 sides = 20 m.)
 : (Total length 40 m.) / Length of eaves (3 m. / unit) = 13.33 units
 Number of shera eaves Size 1.7 x 15 x 300 cm.
 = 13.33 units / 4 units per pack = 4 packs
 Number of shera eaves Size 1.7 x 20 x 300 cm.
 = 13.33 units / 4 units per pack = 4 packs

3 Ha Huang Reflective Insulation

: Overall roof area (100 sq.m.) / Ha Huang Reflective Insulation
 Number of Ha Huang reflective insulation (rolls)
 Ha Huang Reflective Insulation (75 sq.m. / roll) = 1 roll
 Ha Huang Reflective Insulation (25 sq.m. / roll) = 2 rolls

4 Ha Huang Granada / Ha Huang Magma Eaves Filler

: Eaves length (10 m. x 2 sides = 20 m.) /
 Eaves filler usage (6 m. / box)
 Number of eaves filler = 4 boxes

5 Ha Huang Purlin

Keep the space at 32 cm. and purlin length at 4 m.
 : Overall roof area (100 sq.m.) x Ha Huang purlin
 usage (0.88 unit / sq.m.)
 Number of Ha Huang purlins = 88 units

ข้อแนะนำ : สำหรับอาคาร บ้านพักอาศัยทั่วไป เลือกใช้แปตร้าห้าห่วงที่มีความหนา 0.55 มม.
 สำหรับอาคารสูง หรือบริเวณที่มีลมพัดแรง เลือกใช้แปตร้าห้าห่วงที่มีความหนา 0.70 มม.

Remark : For common building and residential, purlin thickness of 0.55 mm. is recommended.
 For properties with wind exposure, purlin thickness of 0.70 mm. is recommended.

ตัวอย่างการคำนวณหาปริมาณหลังคาคอนกรีต และอุปกรณ์ Example : Tile & Accessories Quantity Calculation

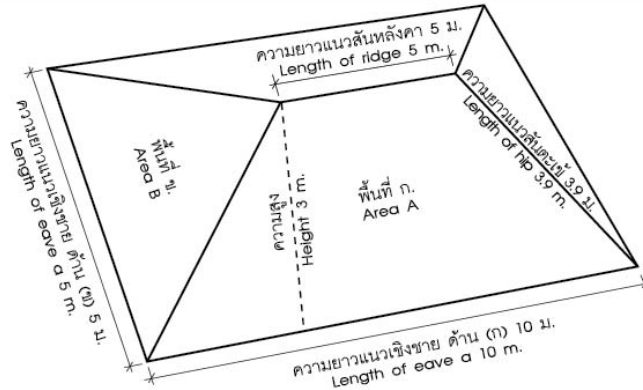
- | | |
|--|--|
| <p>6 หลังคาห้าหั่ว แม็กม่า และหลังคาห้าหั่ว แกรนาด้า
: พื้นที่หลังคาทั้งหมด (100 ตร.ม.) x
ปริมาณการใช้งานหลังคา (11 แผ่น / ตร.ม.)
จำนวนแผ่นหลังคา = 1,100 แผ่น</p> | <p>6 Ha Huang Granada / Ha Huang Magma
: [Overall roof area (100 sq.m.) x
Roof tiles usage (11 tiles / sq.m.)
Number of roof tiles = 1,100 tiles</p> |
| <p>7 ชุดติดตั้งครอบตะเข้สันระบบแห้ง
: ความยาวแนวสันหลังคา (10 ม.) /
ปริมาณการใช้งานชุดติดตั้งครอบตะเข้สันระบบแห้ง (2.7 ม. / ชุด)
จำนวนชุดติดตั้งครอบตะเข้สันระบบแห้ง = 4 ชุด</p> | <p>7 Ha Huang Angle Hip Dry Tech
: Ridge length (10 m) / Ha Huang Angle Hip Dry Tech
usage (2.7 m. / set)
Number of Ha Huang angle hip dry tech = 4 sets</p> |
| <p>8 ครอบสันโค้งหลังคาห้าหั่ว แม็กม่า และหลังคาห้าหั่ว แกรนาด้า
: ความยาวแนวสันหลังคา (10 ม.) x
ปริมาณการใช้งานครอบสันโค้ง (3.3 แผ่น / ม.)
จำนวนครอบสันโค้ง = 33 แผ่น</p> | <p>8 Round Ridge
: Ridge length (10 m.) x Round ridge usage (3.3 units / m.)
Number of Round ridges = 33 units</p> |
| <p>9 ครอบสองทางหลังคาห้าหั่ว แม็กม่า และหลังคาห้าหั่ว แกรนาด้า
หมายเหตุ ทุกๆ สันหลังคาใช้ครอบสองทาง 1 แผ่น
จำนวนครอบสองทาง = 1 แผ่น</p> | <p>9 2 Ways Ridge
Remark : Every ridge must have one 2 ways ridge.
Number of 2 ways ridge = 1 unit</p> |
| <p>10 ครอบข้าง 90° หลังคาห้าหั่ว แม็กม่า และหลังคาห้าหั่ว แกรนาด้า
: ความยาวแนวบันลอม (5 ม. x 4 ด้าน = 20 ม.) x
ปริมาณการใช้งานครอบข้าง 90° (3 แผ่น / ม.)
จำนวนครอบข้าง 90° = 60 แผ่น</p> | <p>10 Barge 90 degree
: Gable length (5 m. x 4 sides = 20 m.) x
Barge 90 degree usage (3 unit / m.)
Number of Barge 90 degree = 60 units</p> |
| <p>11 ครอบปิดชายหลังคาห้าหั่ว แม็กม่า และหลังคาห้าหั่ว แกรนาด้า
: จำนวนปลายบันลอม (4 จุด) x
ปริมาณการใช้งานครอบปิดชาย (1 แผ่น / จุด)
จำนวนครอบปิดชาย = 4 แผ่น</p> | <p>11 End Barge
: Number of gable end point (4 point) x
End barge usage (1 unit / point)
Number of End barges = 4 units</p> |
| <p>12 ครอบปิดจั่วหลังคาห้าหั่ว แม็กม่า และหลังคาห้าหั่ว แกรนาด้า
: จำนวนหน้าจั่วของหลังคา (2 จุด) x
ปริมาณการใช้งานครอบปิดจั่ว (1 แผ่น / จุด)
จำนวนครอบปิดจั่ว = 2 แผ่น</p> | <p>12 End Ridge
: Number of end ridge point (2 point) x
End ridge usage (1 unit/ point)
Number of End ridges = 2 units</p> |
| <p>13 สกรูเกลียวปลายส่วขนาด 8 มม./3.5 นิ้ว (สำหรับหลังคาห้าหั่ว แกรนาด้า)
สกรูเกลียวปลายส่วขนาด 8 มม./2.5 นิ้ว (สำหรับหลังคาห้าหั่ว แม็กม่า)
หมายเหตุ หลังคา 1 แผ่น ใช้สกรูเกลียวปลายส่วยึดหลังคา 1 ตัว
: ปริมาณการใช้งานหลังคา (1,100 แผ่น) / ปริมาณบรรจุสกรูเกลียว
ปลายส่ว (250 ตัว / กล่อง)
จำนวนสกรูเกลียวปลายส่ว = 5 กล่อง</p> | <p>13 8 mm./3.5" Screws for Ha Huang Granada
8 mm./2.5" Screws for Ha Huang Magma
Remark : Using 1 screws for 1 roof tile.
: Number of roof tiles (1,100 tiles) /
screws / package (250 units / box)
Number of self drilling screws = 5 boxes</p> |

หมายเหตุ : ตัวอย่างการคำนวณหาปริมาณหลังคาคอนกรีต และอุปกรณ์นี้ ยังไม่ได้เมื่อเปอร์เซ็นต์ปริมาณการเสียหาย
: ชุดติดตั้งครอบตะเข้สันระบบแห้ง สามารถใช้ได้ทั้งบริเวณสันตะเข้ และสันหลังคา

Remark : All calculations are excluding breakage from transportation.

: Ha Huang Angle Hip Dry Tech system is applicable for both Angle Hip and Angle Ridge area.

ตัวอย่างการคำนวณหาปริมาณหลังคาคอนกรีต และอุปกรณ์ Example : Tile & Accessories Quantity Calculation



หลังคาทรงปั้นหยา (Hip Roof)

หมายเหตุ : ระยะห่างแป 0.32 ม.

Remark : Using with 0.32 m. purlin spacing.

1 พื้นที่หลังคา

พื้นที่ ก. : ใช้สูตรพื้นที่สี่เหลี่ยมคางหมู = $1/2 \times (\text{ผลบวกของด้านคู่ขนาน}) \times \text{สูง}$
 : $1/2 \times [\text{ความยาวแนวเชิงชายด้าน ก. (10 ม.)} + \text{ความยาวแนวสันหลังคา (5 ม.)}] \times \text{ความสูง (3 ม.)} \times \text{จำนวนด้านของพื้นที่ ก. (2 ด้าน)}$
 : 45 ตร.ม.
 พื้นที่ ข. : ใช้สูตรพื้นที่สามเหลี่ยม = $1/2 \times \text{ฐาน} \times \text{สูง}$
 : $1/2 \times \text{ความยาวแนวเชิงชายด้าน ข. (5 ม.)} \times \text{ความสูง (3 ม.)} \times \text{จำนวนด้านของพื้นที่ ก. (2 ด้าน)}$
 : 15 ตร.ม.
 พื้นที่หลังคาทั้งหมด = พื้นที่ ก. (45 ตร.ม.) + พื้นที่ ข. (15 ตร.ม.)
 = 60 ตร.ม.

2 ไม้เชิงชายเฮอร์ล่า

: ความยาวแนวเชิงชายด้าน ก. (10 ม. x 2 ด้าน = 20 ม.) +
 ความยาวแนวเชิงชายด้าน ข. (5 ม. x 2 ด้าน = 10 ม.)
 : (ความยาวแนวเชิงชายทั้งหมด = 30 ม.) / ความยาวไม้เชิงชาย (3 ม. / แผ่น) = 10 แผ่น
 จำนวนไม้เชิงชายเฮอร์ล่า ขนาด 1.7 x 15 x 300 ซม.
 = 10 แผ่น / จำนวนบรรจุไม้เชิงชาย (4 แผ่น / ห่อ) = 3 ห่อ
 จำนวนไม้เชิงชายเฮอร์ล่า ขนาด 1.7 x 20 x 300 ซม.
 = 10 แผ่น / จำนวนบรรจุไม้เชิงชาย (4 แผ่น / ห่อ) = 3 ห่อ

3 แผ่นสะท้อนความร้อน ตราหัทหวง

: พื้นที่หลังคา (60 ตร.ม.) / ปริมาณการใช้งานแผ่นสะท้อนความร้อน ตราหัทหวงแต่ละขนาด
 จำนวนแผ่นสะท้อนความร้อนตราหัทหวง ม้วนใหญ่ (75 ตร.ม. / ม้วน)
 = 1 ม้วน

4 แผ่นปิดเชิงชายหัทหวง แม็กม่า และหัทหวง แกรนาด้า

: ความยาวแนวเชิงชายด้าน ก. (10 ม. x 2 ด้าน = 20 ม.) +
 ความยาวแนวเชิงชายด้าน ข. (5 ม. x 2 ด้าน = 10 ม.)
 : (ความยาวแนวเชิงชายทั้งหมด = 30 ม.) / ปริมาณการใช้งานแผ่นปิดเชิงชาย (6 ม. / กล่อง)
 จำนวนแผ่นปิดเชิงชาย = 5 กล่อง

1 Roof Area

Area A. : Using trapezoid area formula = $1/2 \times (\text{sum of all parallel side}) \times \text{height}$
 : $1/2 \times [\text{Eave A. length (10 m.)} + \text{Ridge length (5 m.)}] \times \text{Height (3 m.)} \times \text{Number of area A. (2 sides)}$
 : 45 sq.m.
 Area B. : Using trapezoid area formula = $1/2 \times \text{Base length} \times \text{Height}$
 : $1/2 \times \text{Eave B. length (5 m.)} \times \text{Height (3 m.)} \times \text{Number of area B. (2 sides)}$
 : 15 sq.m.
 Overall roof area = Area A. (45 sq.m.) + Area B. (15 sq.m.)
 = 60 sq.m.

2 Shera Eaves

: Eaves A. length (10 m. x 2 sides = 20 m.) +
 Eaves B. length (5 m. x 2 sides = 10 m.)
 : (Total eaves length = 30 m.) / Shera Eaves length (3 m. / unit)
 = 10 units
 Number of shera eaves Size 1.7 x 15 x 300 cm.
 = 10 units / 4 units per pack = 3 packs
 Number of shera eaves Size 1.7 x 20 x 300 cm.
 = 10 units / 4 units per pack = 3 packs

3 Ha Huang Reflective Insulation

: Overall roof area (60 sq.m.) / Ha Huang Reflective Insulation
 Number of Ha Huang reflective insulation (rolls)
 = 1 roll

4 Ha Huang Granada / Ha Huang Magma Eaves Filler

: Eaves A. length (10 m. x 2 sides = 20 m.) +
 Eaves B. length (5 m. x 2 sides = 10 m.)
 : (Total Eaves length = 30 m.) / Eaves Filler (6 m. / box)
 Number of eaves fillers = 5 boxes

ตัวอย่างการคำนวณหาปริมาณหลังคาคอนกรีต และอุปกรณ์ Example : Tile & Accessories Quantity Calculation

5 แปดราห้ห้วง

กำหนดระยะห่างแป้ 32 ซม. และความยาวของแป 4 ม.
: พื้นที่หลังคาทั้งหมด (60 ตร.ม.) x ปริมาณการใช้งาน
แปดราห้ห้วง (0.88 ท่อน / ตร.ม.)
จำนวนแปดราห้ห้วง = 53 ท่อน

6 หลังคาห้ห้วง แม็กม่า และหลังคาห้ห้วง แกรนาด้า

: [พื้นที่หลังคาทั้งหมด (60 ตร.ม.) x ปริมาณการใช้งานหลังคา
(11 แผ่น / ตร.ม.)] + [ความยาวแนวสันตะเข้ (3.9 ม. x 4 ด้าน = 15.6 ม.)
+ ความยาวแนวตะเข้ราง (ไม่มี = 0)] x ปริมาณการใช้งานหลังคา
บริเวณสันตะเข้ (3 แผ่น / ม.)
จำนวนแผ่นหลังคา = (60 x 11) + (15.6 + 0) x 3 = 707 แผ่น

7 ชุดติดตั้งครอบตะเข้สัน ระบบแห้ง

: [ความยาวแนวสันหลังคา (5 ม.) + ความยาวแนวสันตะเข้
(3.9 ม. x 4 ด้าน = 15.6 ม.)]
ปริมาณการใช้งานชุดติดตั้งครอบตะเข้สัน ระบบแห้ง (2.7 ม./ชุด)
จำนวนชุดติดตั้งครอบตะเข้สัน ระบบแห้ง = 8 ชุด

8 ครอบสันโค้งหลังคาห้ห้วง แม็กม่า และหลังคาห้ห้วง แกรนาด้า

: [ความยาวแนวสันตะเข้ (3.9 ม. x 4 ด้าน = 15.6 ม.) + ความยาวแนว
สันหลังคา (5 ม.)] x ปริมาณการใช้งานครอบสันโค้ง (3.3 แผ่น / ม.)
จำนวนครอบสันโค้ง = (15.6 + 5) x 3.3 = 68 แผ่น

9 ครอบทางมนหลังคาแม็กม่า และหลังคาแกรนาด้า

: จำนวนปลายสันตะเข้ (4 จุด) x ปริมาณการใช้งานครอบทางมน (1 แผ่น / จุด)
จำนวนครอบทางมน = 4 แผ่น

10 ครอบสองทางหลังคาห้ห้วง แม็กม่า และหลังคาห้ห้วง แกรนาด้า

หมายเหตุ ทุกๆ สันหลังคาใช้ครอบสองทาง 1 แผ่น
: จำนวนครอบสองทาง = 1 แผ่น

11 ครอบสามทางหลังคาห้ห้วง แม็กม่า และหลังคาห้ห้วง แกรนาด้า

: จำนวนจุดบรรจบระหว่างสันตะเข้กับสันหลังคา (2 จุด) x
ปริมาณการใช้งานครอบสามทาง (1 จุด / แผ่น)
จำนวนครอบสามทาง = 2 แผ่น

12 สกรูเกลียวปลายส่วขนาด 8 มม./2.5 นิ้ว (สำหรับหลังคาห้ห้วง แม็กม่า) สกรูเกลียวปลายส่วขนาด 8 มม./3.5 นิ้ว (สำหรับหลังคาห้ห้วง แกรนาด้า)

หมายเหตุ หลังคา 1 แผ่น ใช้สกรูเกลียวปลายส่วยึดหลังคา 1 ตัว
: ปริมาณการใช้งานหลังคา (707 แผ่น) / ปริมาณบรรจุสกรูเกลียว
ปลายส่ว (250 ตัว / กล่อง)
จำนวนสกรูเกลียวปลายส่ว = 3 กล่อง

5 Ha Huang Purlin

Keep the space at 32 cm. and purlin length at 4 m.
: Overall roof area (60 sq.m.) x
Ha Huang purlin usage (0.88 unit / sq.m.)
Number of Ha Huang purlin = 53 units

6 Ha Huang Granada / Ha Huang Magma

: [Overall roof area (60 sq.m.) x Roof tiles usage (11 tiles / sq.m.)]
+ [Hip length (3.9 m. x 4 sides = 15.6 m.)
+ Gutter hip length (N/A = 0)] x Roof tiles usage for hip
(3 tiles / m.)
Number of roof tiles = (60 x 11) + (15.6 + 0) x 3 = 707 tiles

7 Ha Huang Angle Hip Dry Tech

: Ridge length (5 m.) + Hip length
(3.9 m. x 4 sides) = 15.6 m.
Ha Huang angle hip dry tech (2.7 m./set)
Number usage = 5 sets

8 Round Ridge

: [Hip length (3.9 m. x 4 sides = 15.6 m.) +
Round ridge (5 m.)] x Round ridge usage (3.3 units / m.)
Number of Round ridges = (15.6 + 5) x 3.3 = 68 units

9 Round Hip End

: Number of round hip ends (4 point) x
Round hip end usage (1 unit / point)
Number of Round hip ends = 4 units

10 2 Ways Ridge

Remark : Every ridge must have one 2 ways ridge.
Number of 2 ways ridge = 1 unit

11 3 Ways Ridge

: Number of the point that hip meet ridge (2 point) x
3 ways ridge usage (1 unit / point)
Number of 3 ways ridges = 2 units

12 8 mm./3.5" Screws for Ha Huang Granada 8 mm./2.5" Screws for Ha Huang Magma

Remark : Using 1 screws for 1 roof tile.
: Number of roof tiles (707 tiles) /
screws package rate (250 units / box)
Number of self drilling screws = 3 boxes

ข้อแนะนำ : สำหรับอาคาร บ้านพักอาศัยทั่วไป เลือกใช้แปดราห้ห้วงที่มีความหนา 0.55 มม.

สำหรับอาคารสูง หรือบริเวณที่มีลมพัดแรง เลือกใช้แปดราห้ห้วงที่มีความหนา 0.70 มม.

: ตัวอย่างการคำนวณหาปริมาณหลังคาคอนกรีต และอุปกรณ์นี้ ยังไม่ได้เผื่อเปอร์เซ็นต์ปริมาณการเสียหาย

: ชุดติดตั้งครอบตะเข้สัน ระบบแห้ง สามารถใช้ได้ทั้งบริเวณสันตะเข้ และสันหลังคา

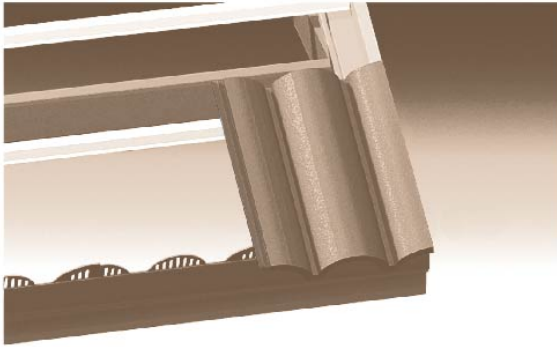
Remark : For common building and residential, purlin thickness of 0.55 mm. is recommended.

For properties with wind exposure, purlin thickness of 0.70 mm. is recommended.

: All quantity calculation are excluded no. of breakage from transportation procedures.

: Ha Huang Angle Hip Dry Tech system is applicable for both Angle Hip and Angle Ridge area.

การติดตั้งแผ่นหลังคา Roof Tile Installation



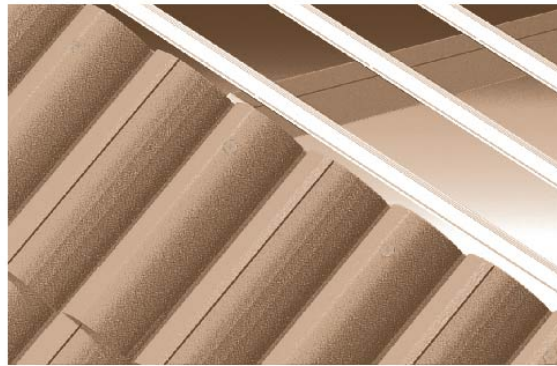
- 1** มุงแผ่นหลังคาแผ่นแรก ให้เป็นลอนยกเสมอบัวบันลุม
Install roof tile, start from right to left and bottom to top space
The right side of the first tile should be aligned with the edge of the eaves.



- 2** ยึดแผ่นหลังคาแถวแรกเข้ากับแปด้วยสกรูเกลียวปลายสว่าน 3.5 นิ้ว สำหรับหลังคาห้าห่วง แกรนาด้า และสกรูเกลียวปลายสว่าน 2.5 นิ้ว สำหรับหลังคาห้าห่วง แม็กม่า
Fix the tiles with screws (3.5" screws for Ha Huang Granada and 2.5" screws for Ha Huang Magma).



- 3** รอยต่อแผ่นหลังคาแต่ละแถวต้องไม่ตรงกัน และควรตรวจสอบแนวการเรียงแผ่นหลังคาทุกระยะ 10 แผ่น โดยชิงเอ็นระหว่างไม้เชิงชายกับสันหลังคาให้ตรงกับรอยต่อแผ่นหลังคา แผ่นที่ 10 ของแถวที่ 2
We recommend using a set string every 10 tiles to help with tile alignment.



- 4** แผ่นหลังคาแถวบนสุด ให้ยึดด้วยสกรูเกลียวปลายสว่านทุกแผ่น
The top line of tile should always be fixed with 3.5" screws.

ข้อแนะนำ : หลังคาที่มีความลาดเอียงน้อยกว่า 35 องศา
หลังคาที่มีความลาดเอียงระหว่าง 35-45 องศา
หลังคาที่มีความลาดเอียง 45 องศา ขึ้นไป
กรณีมุงแผ่นหลังคาในพื้นที่ ที่ลมพัดแรงรวมถึงบนอาคารสูงควรยึดแผ่นหลังคาด้วยสกรูเกลียวปลายสว่าน ทุกแผ่น

ควรยึดด้วยสกรูเกลียวปลายสว่าน แถวเว้นสองแถว
ควรยึดด้วยสกรูเกลียวปลายสว่าน แถวเว้นแถว
ควรยึดด้วยสกรูเกลียวปลายสว่าน ทุกแถว

Remark : Roof area with less than 35 degree slope, use fixing screws on the first purlin and then skip every 2 purlins.
Roof area with less than 35-45 degree slope, use fixing screws on every 2 rows of purlins.
Roof area with minimum 45 degree slope, use fixing screws for every rows.
In case of installation in high building sites or in strong wind locations, every tile should be fixed together.

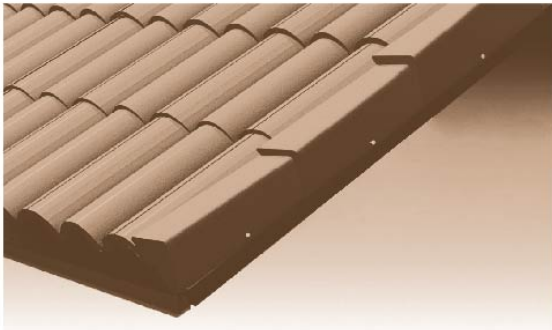
การติดตั้งกรอบปิดชายและกรอบข้าง 90 องศา 90 degree Barge and End Barge Installation



- 1** ตีไม้รองขนาด 1.5 นิ้ว x 1.5 นิ้ว ติดไว้กับไม้บัวบันลุม เพื่อรองรับกรอบข้างโดยวัดจากขอบบันลุมลงมา 2 นิ้ว เพื่อกำหนดแนวกรอบข้างให้ตรงดูเรียบร้อยและสวยงาม
Install 1.5" x 1.5" wooden support to the eaves, keep 2" space below the top line of the eaves.



- 2** มุงกรอบปิดชายให้แนบกับแผ่นหลังคาแถวแรก โดยให้หัวกรอบปิดชายชนกับหางแผ่นหลังคาแถวที่ 2 แล้วยึดด้วยสกรูเกลียวปลายส่วนขนาด 2.5 นิ้ว
Install End-Barge next to the first line, allow its upper-edge to be aligned at the bottom-edge of second line, then fix with 2.5" screws.

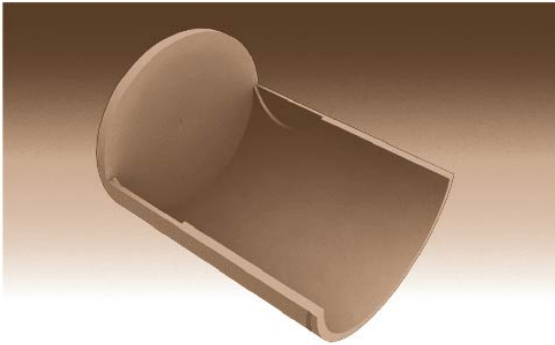


- 3** มุงกรอบข้าง 90 องศา ทับกรอบปิดชาย โดยให้หัวกรอบข้างชนกับหางแผ่นหลังคาแถวถัดไป แล้วยึดด้วยสกรูเกลียวปลายส่วนขนาด 2.5 นิ้ว
Install 90 degree Barge, overlapping the upper edge of the End Barge. Adjust the upper edge of 90 degree barge close to the bottom end of the roof tile line and fix with 2.5" screws.

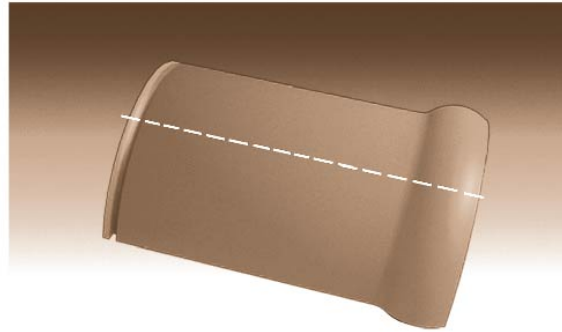


- 4** ถอดไม้รองกรอบออก หลังจากเสร็จสิ้นการมุงกรอบข้างแผ่นสุดท้าย และการมุงกรอบข้างแผ่นสุดท้ายควรให้หัวกรอบข้างทั้งสองด้านชิดกันมากที่สุด
- Remove the wooden support after finishing the last pair of 90 degree Barges
- Adjust the top end of 90 degree barges so they are as close as possible.

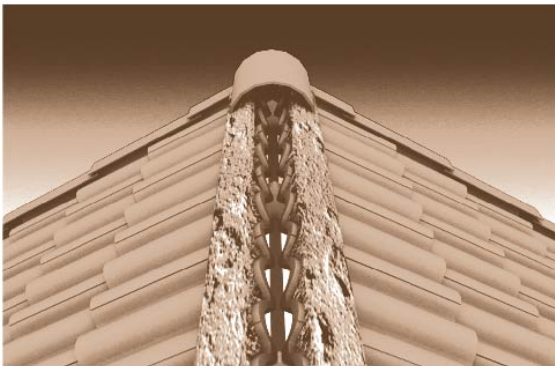
การติดตั้งครอบปิดจั่ว และครอบสันโค้ง (ระบบเปียก) Ridge and End Ridge Installation (Wet Process)



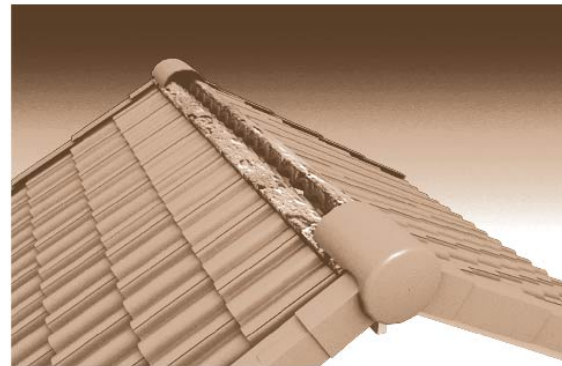
- 1 สกัดครอบโค้งปิดจั่วตามแนวเส้นที่กำหนดไว้ ด้านในของครอบปิดจั่ว
Cut the End-Ridge as indicated by the guide line.



- 2 ทำเครื่องหมายกำหนดแนวกึ่งกลางของครอบสันโค้ง
Mark the center line of the round ridge.



- 3 วางปูนทรายใต้ครอบให้ต่ำกว่าหัวแผ่นหลังคาประมาณ 1 นิ้ว
Paste mortar on the tiles, leave around 1 space at the top end of the tiles.



- 4 มุงครอบปิดจั่วเป็นแผ่นแรกทั้งสองด้าน
Start fixing the ridge from the End-Ridge of both sides.

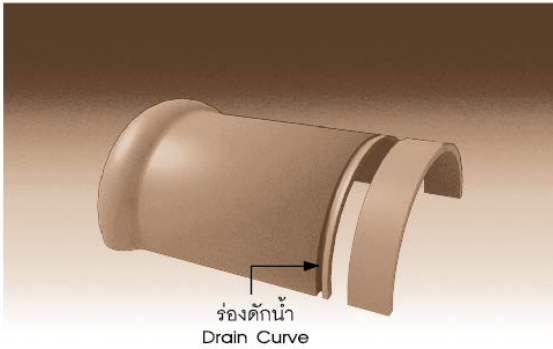


- 5 เรียงครอบสันหลังคาต่อจากครอบปิดจั่ว จากด้านซ้ายและขวามือ
เขากันและทำการชิงเอ็นระหว่างบัวปลงทั้งสองด้าน เพื่อบังคับ
แนวครอบให้ตรงกัน โดยสังเกตแนวกึ่งกลางครอบสันโค้งให้ตรงกับ
แนวเอ็นที่ชิงไว้
Install round ridges following the center line marked from
both ends.

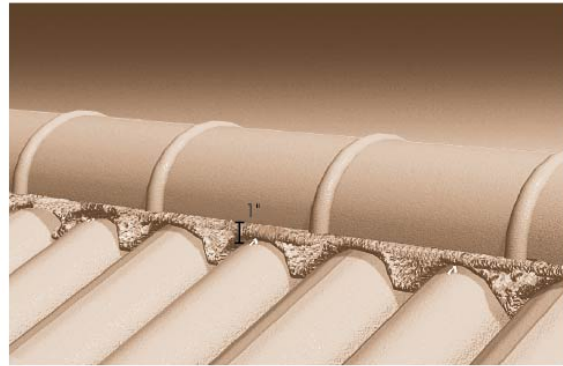


- 6 ที่กึ่งกลางสันหลังคาจะเหลือช่องว่างสำหรับครอบสองทาง ซึ่งช่องว่าง
นั้น อาจจะไม่พอให้ครอบสองทางนั้นวางได้ ให้ใช้ครอบสองทาง
วางทับลงไป เพื่อต้องการทราบระยะที่จะต้องตัดแต่งครอบสันโค้ง
ตัวสุดท้ายทั้งด้านซ้ายและขวามือ
At the center, cover with two ways ridge in order to measure
the cutting area for both left and right round ridge.

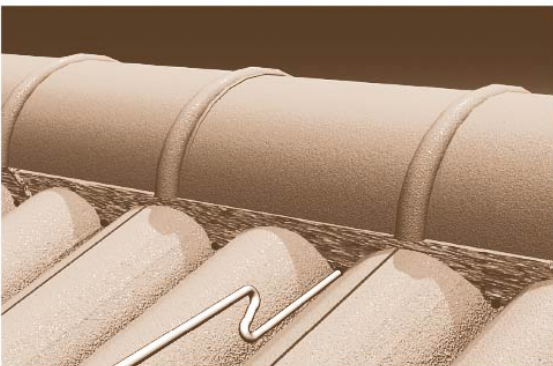
การติดตั้งขอบปิดจั่ว และขอบสันโค้ง (ระบบเปียก) Ridge and End Ridge Installation (Wet Process)



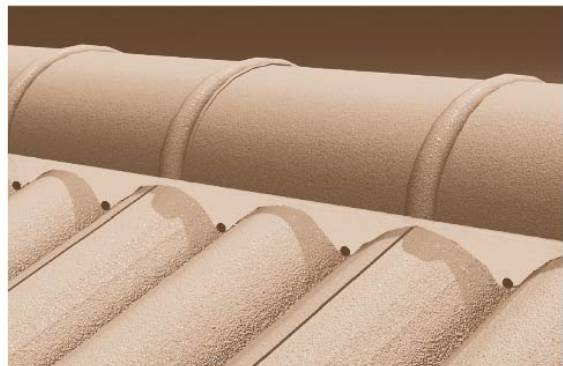
- 7** ถอดขอบสันโค้งทั้งสองด้านออกมา ตัดแต่งให้ได้ระยะที่ต้องการด้วยเครื่องเจียร์ พร้อมใบตัดกระเบื้อง และใช้เครื่องเจียร์นั้น กรีดเซาะร่องดักน้ำหลังขอบสันโค้งด้านที่ตัดแต่งด้วย
Carefully remove both left and right round ridge leaving enough spacing. Meanwhile, use fiber cutters to remake the Drain Curve on round ridge.



- 8** ความหนาปูนทรายใต้ครอบ ควรหนาประมาณ 1 นิ้ว ใช้เกรียงปาดตกแต่งผิวให้เรียบ
The mortar level should be 1" above the tiles. Use trowel tip to make a groove in the mortar adjacent to the round ridges.

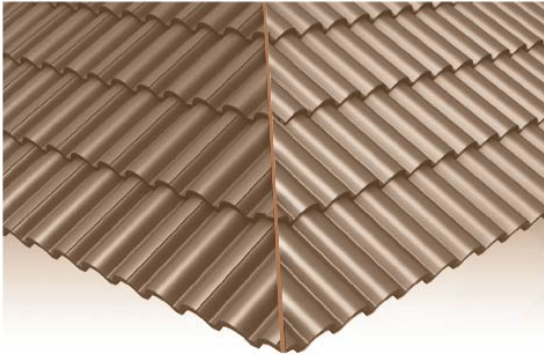


- 9** บริเวณสันหลังคา เมื่อปูนทรายเริ่มหมาดใช้เหล็ก 2 หุน เจาะปูนทรายบริเวณท้องลอนของแผ่นหลังคาทุกลอนให้เป็นรู เพื่อสำหรับระบายน้ำ
Make holes of 6 mm. diameter in the mortar bedding at every water course of the tiles, along the entire length of the roof ridge.

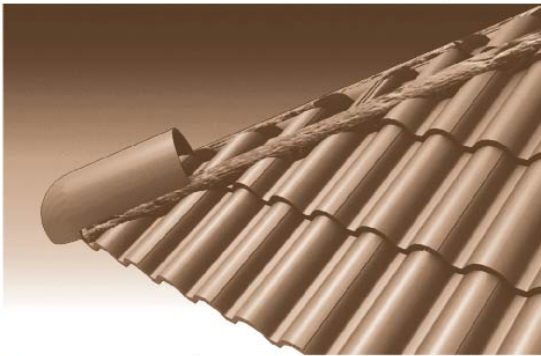


- 10** ทำความสะอาดแผ่นหลังคา ที่ปูนทรายเลอะอยู่ด้วยผ้าสะอาด แล้วทาสีปูนทรายใต้ครอบหลังจากปูนแห้งสนิท ระวังอย่าให้สีเป็นแผ่นหลังคาหรือครอบ
Use a dry sponge or rag to wipe off blotches of mortar on the tiles and round ridges. Paint the acrylic tile coloring after the mortar is dried. Do not let the paint drop on to the tiles or round ridges.

การติดตั้งครอบสันโค้ง บริเวณตะเข้สัน (ระบบเปียก) Ridge and Round Ridge Installation for the Hip (Wet Process)



- 1** บริเวณตะเข้สัน ควรตัดแผ่นหลังคาให้ชิดกันมากที่สุด แล้วใส่แผ่นหลังคาเศษให้ครบ ยึดแผ่นหลังคาเศษด้วยลวดชุบสังกะสีเบอร์ 18 ติดกับแผ่นหลังคาแผ่นข้างๆ ให้แน่น
The gap between tiles should be as close as possible at the hip, fix the tiles with wire no.18 to the adjacent tile.



- 3** มุงครอบหางมนตรงส่วนปลายสุดของสันตะเข้ แล้วยึดด้วยลวดชุบสังกะสีเบอร์ 18 มัดติดกับตะเข้สัน หรือแป้ให้แน่น วางปูนทรายใต้ครอบหนาประมาณ 1 นิ้ว
Install Round Hip End at the end of the hip and then tie with no.18 wire to the hip or purlin. Apply the mortar, approximately 1" thickness.



- 5** จุดบรรจบระหว่างสันตะเข้กับสันหลังคาจะเหลือช่องว่าง สำหรับครอบสามทาง ซึ่งช่องว่างนั้นอาจไม่พอให้ครอบสามทางวางได้ ต้องถอดครอบสันโค้งทั้งสามด้านออกมาติดตั้งให้ได้ระยะที่ครอบสามทางวางลงได้ และกรีดเซาะร่องตักน้ำ หลังครอบสันโค้งด้านที่ติดตั้งด้วย

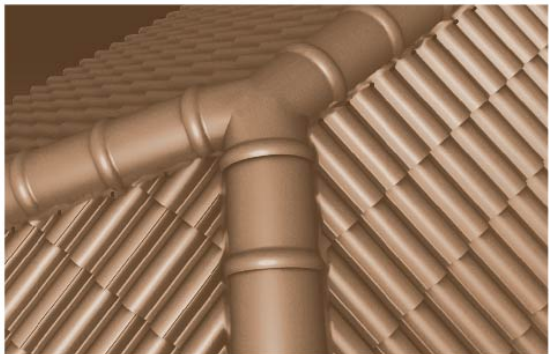
The connecting area left between hip and ridge will be for "Three ways ridge". In case the three ways ridge cannot be perfectly installed, adjustment of hip and ridge are strictly required. The remake of Drain Curve is strongly recommended.



- 2** วางปูนทรายใต้ครอบบริเวณตะเข้สันทั้งสองฝั่งให้เรียบร้อย โดยให้ต่ำกว่าหัวกระเบื้องประมาณ 1 นิ้ว
Keep a distance of 1" below the tile edge.

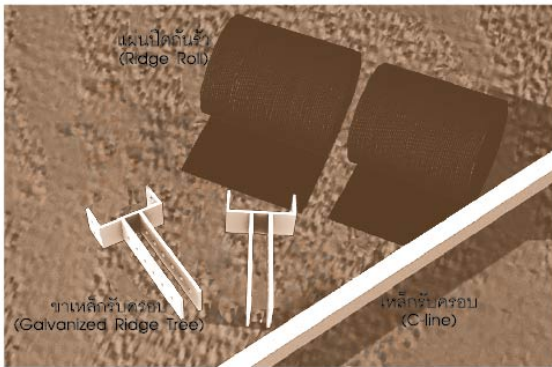


- 4** มุงครอบสันโค้งแผ่นต่อไป โดยให้เอ็นซึ่งบังคับแนวให้ตรงตามแนวสันตะเข้
Install the round ridges, guided by string lining at the center of the ridges.



- 6** ใช้เกรียงปาดตกแต่งผิวให้เรียบ เมื่อปูนทรายเริ่มมาต ทาสีปูนทรายใต้ครอบหลังจากปูนทรายแห้งสนิทแล้ว ระวังอย่าให้สีเป็นแผ่นหลังคาหรือครอบ
Use trowel tip make a groove in the mortar in the area. Paint the acrylic tile coloring after mortar is dried. **DO NOT** let the paint drop on to the tiles or accessories.

การติดตั้งกรอบปิดจั่ว และกรอบสันโค้ง (ระบบแห้ง) Round Ridge and End Ridge Installation (Dry Process)



- 1** ชุดอุปกรณ์สำหรับการติดตั้งกรอบสันหลังคาและสันตะเข้ระบบแห้ง
- แผ่นรองใต้โครง ขนาด 0.175 x 3.00 ม. จำนวน 2 ม้วน
 - โครงเหล็ก C-Line ความยาว 3.00 ม. จำนวน 1 ท่อน
 - ขายึดเหล็ก จำนวน 4 ชิ้น
 - สกรูเกลียวปลายสว่าน จำนวน 2 ชุด

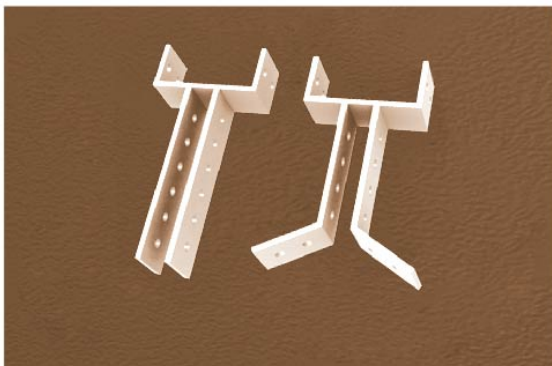
Dry Ridge/Hip system components

- 2 rolls of 0.175 x 3.00 metre ridge roll
- 3.00 metres C-Line
- 4 sets of galvanized ridge tree
- 2 sets of screws

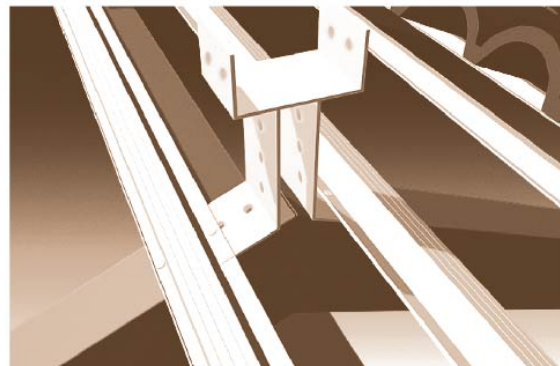


- 2** วิธีหาความสูงของขายึดเหล็ก วางกรอบสันโค้งให้ห่างกัน 1 ม. ตามแนวของสันหลังคา สอดโครงเหล็ก C-Line เข้าไปใต้โครงสันโค้ง ทำการวัดความสูง จากหลังจันทันถึงท้องโครงเหล็ก C-Line จะได้ความสูงของขายึดเหล็ก

Evaluate the level of the C-Line by putting two-round ridges along the ridge line with the spacing of 1 metre. Insert the C-Line into the 2 round ridges and then measure the level of the C-Line, in order to find the height of the galvanized ridge tree.



- 3** ดัดขายึดเหล็กให้ได้ความสูงตามต้องการ
Adjust the height of ridge tree by folding up the legs.

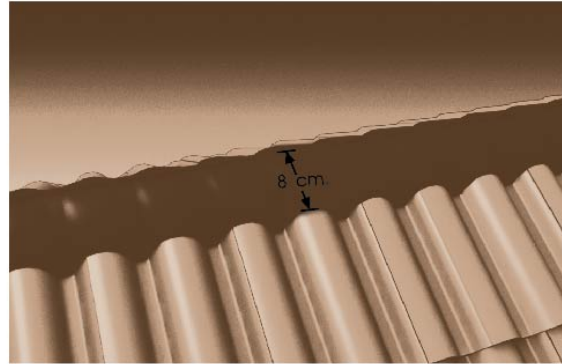


- 4** คลายสกรูเกลียวปลายสว่านยึดแปออกก่อน แล้วสอดขายึดเหล็กเข้าใต้แปยึดด้วยสกรูเกลียวปลายสว่านยึดแปกลับเข้าไปที่เดิม
Loosen the purlin screws, insert ridge tree underneath and fix it to the rafter with purlin screws.

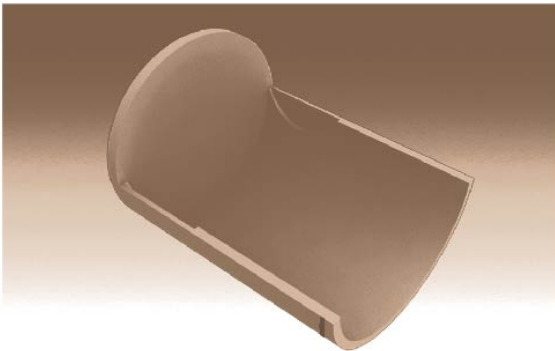
การติดตั้งกรอบปิดจั่ว และกรอบสันโค้ง (ระบบแห้ง) Round Ridge and End Ridge Installation (Dry Process)



- 5** ยึดโครงเหล็ก C-Line กับขายึดเหล็กด้วยสกรูเกลียวปลายสว่านของชุดอุปกรณ์ครอบระบบแห้งข้างละ 2 ตัว ระยะห่างของขายึดเหล็กแต่ละตัว 1 ม.
Install ridge batten on ridge tree, fix each side with 2 screws, the spacing for each ridge tree is 1 metre.



- 6** ทำความสะอาดแผ่นหลังคาบริเวณที่ติดตั้งแผ่นรองใต้กรอบ และกำหนดให้คลุมหัวแผ่นหลังคาข้างละ 8 ซม. รีดแผ่นให้แนบสนิทกับลอนแผ่นหลังคาให้มากที่สุด กรณีที่ต้องต่อแผ่นควรมีระยะซ้อนทับระหว่างแผ่น 5 ซม.
Clean the tiles and unroll the ridge roll over the ridge batten and press along the tile profile as close as possible. The joint should have overlaps minimum of 5 cm, and the ridge roll should cover each ridge about 8 cm.



- 7** สกัดกรอบโค้งปิดจั่วตามแนวเว้าที่กำหนดไว้ด้านในช่องครอบปิดจั่ว
Cut the End-Ridge as indicated by the guide line.

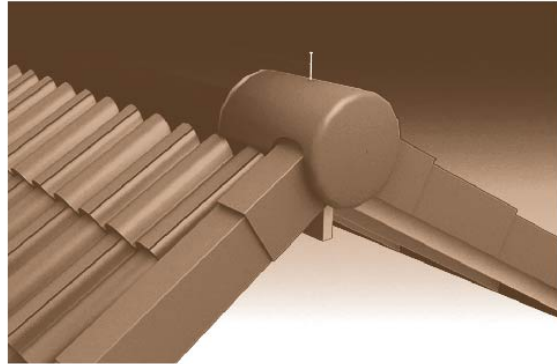


- 8** เจาะรูขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 5 มม. ที่กึ่งกลางครอบสันโค้งด้วยสว่านไฟฟ้า ร่วมกับดอกสว่านเจาะคอนกรีต
Drill the center of all ridges for screw fixing at 5 mm. diameter.

การติดตั้งกรอบปิดจั่ว และกรอบสันโค้ง (ระบบแห้ง) Round Ridge and End Ridge Installation (Dry Process)



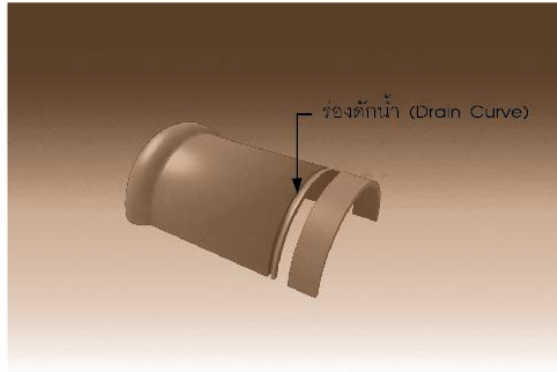
- 9 มุงกรอบปิดจั่วเป็นแผ่นแรกทั้งสองด้าน ยึดด้วยสกรูเกลียวปลายสว่านของชุดอุปกรณ์ครอบระบบแห้ง
Start fixing the ridge with End Ridge tiles at both ends of ridge and fix with 2.5" screws.



- 10 ชึงสายเอ็นเป็นตัวกำหนดแนวกึ่งกลางสันหลังระหว่างกรอบปิดจั่วทั้งสองด้าน
Set up string lining along the center of the ridge.



- 11 ที่กึ่งกลางสันหลังอาจจะเหลือช่องว่าง สำหรับครอบสองทาง ซึ่งช่องว่างนั้น อาจไม่พอให้ครอบสองทางนั้นวางได้ ให้ใช้ครอบสองทางวางทาบลงไป เพื่อต้องการทราบระยะที่จะต้องตัดแต่งครอบสันโค้งตัวสุดท้าย ทั้งด้านซ้ายและขวามือ
At the center, cover with two ways ridge. In case the two ways ridge cannot install properly, adjustment of left and right round ridge are strictly required.

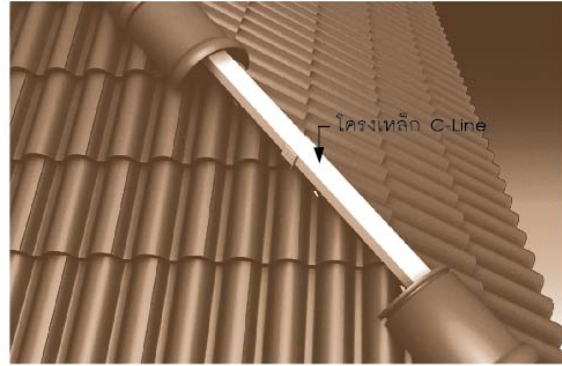


- 12 ถอดครอบสันโค้งทั้งสองด้านออกมาตัดแต่ง ให้ได้ระยะที่ต้องการด้วยเครื่องเจียร์ พร้อมใบตัดกระเบื้อง และใช้เครื่องเจียร์นั้นกรีดเซาะร่องดักน้ำ หรือครอบสันโค้งด้านที่ตัดแต่งด้วย
Use Fiber Cutters to remake the Drain Curve on round ridge.

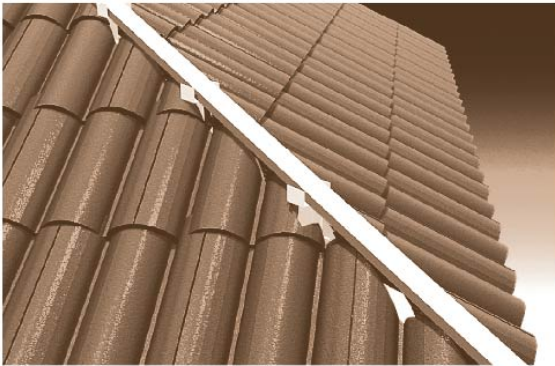
การติดตั้งกรอบสันโค้ง บริเวณตะเข้สัน (ระบบแห้ง) Ridge and Round Ridge Installation for the Hip (Dry Process)



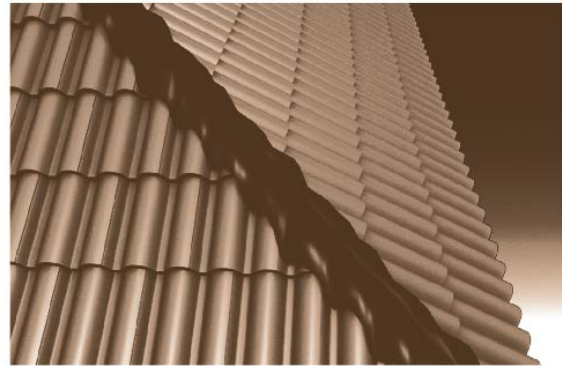
- 1** ดัดแผ่นหลังคาบริเวณสันตะเข้ให้ชิดกันมากที่สุด ใส่แผ่นหลังคาเศษให้ครบ ยึดแผ่นหลังคาเศษด้วยลวดชุบสังกะสีเบอร์ 18 ติดกับแผ่นหลังคาแผ่นข้างๆ ให้แน่น
At the hip, the gap between tiles should be as close as possible, fix the tiles with wire no.18 to the adjacent tile.



- 2** วิธีการหาความสูงของข้ายึดเหล็ก วางกรอบสันโค้งให้ห่างกัน 1 ม. ตามแนวของสันตะเข้ สอดโครงเหล็ก C-Line เข้าไปได้ครอบสันโค้ง ทำการวัดความสูงจากหลังตะเข้สันถึงท้องโครงเหล็ก C-Line จะได้ความสูงของข้ายึดเหล็ก
Evaluate the level of the purlins by putting two round ridges along the hip line with 1 metre space between them. Insert the C-line into two round ridges and then measure the level of the purlin, in order to find the height of the galvanized ridge tree.



- 3** ยึดโครงเหล็ก C-Line กับข้ายึดเหล็กด้วยสกรูเกลียวปลายส่วนของชุดอุปกรณ์ครอบระบบแห้งข้างละ 2 ตัว ระยะห่างข้ายึดเหล็กแต่ละตัว 1 ม.
Install hip batten on ridge free, fasten with 2 screws on each side. Allow 1 metre space between each ridge free.

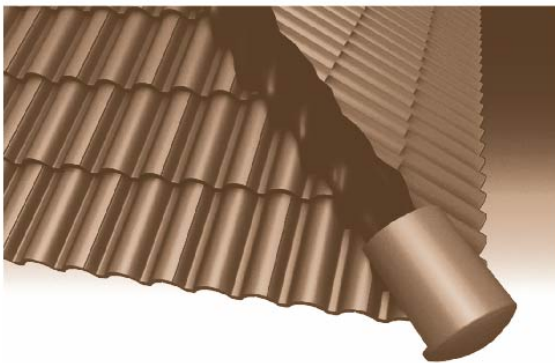


- 4** ทำความสะอาดแผ่นหลังคาบริเวณสันตะเข้ให้เรียบร้อย และกำหนดให้คลุมหัวแผ่นหลังคาข้างละ 8 ซม. รีดตัวแผ่นให้แนบกับลอนแผ่นหลังคามากที่สุด กรณีที่ต้องต่อแผ่นควรมีระยะซ้อนทับระหว่างแผ่น 5 ซม.
Unroll the ridge roll centrally over the hip batten and press along the tile profile as closely as possible. The joint should have overlaps of a minimum of 5 cm. and the ridge roll should cover the tiles for about 8 cm. at each side.

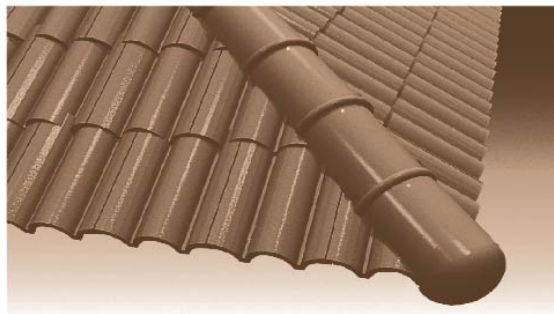


ยึดโครงเหล็ก C-Line กับข้ายึดเหล็กด้วยสกรูเกลียวปลายส่วนของชุดอุปกรณ์ครอบระบบแห้งข้างละ 2 ตัว
Fix the ridge tree to the purlin by 2 dry tech screws on each side of ridge tree.

การติดตั้งครอบสันโค้ง บริเวณตะเข้สัน (ระบบแห้ง) Ridge and Round Ridge Installation for the Hip (Dry Process)



- 5 มุงครอบทางมนเป็นแผ่นแรก และยึดด้วยสกรูเกลียวปลายสว่านของชุดอุปกรณ์ครอบระบบแห้ง
Install Hip Ends at the ends of the hip line, fix with 2.5" screws.



- 6 ติดตั้งครอบสันโค้งแผ่นต่อไป และยึดด้วยสกรูเกลียวปลายสว่านของชุดอุปกรณ์ครอบระบบแห้ง
Install the round ridges and fix with 2.5" screws, line up at the center of the ridges.

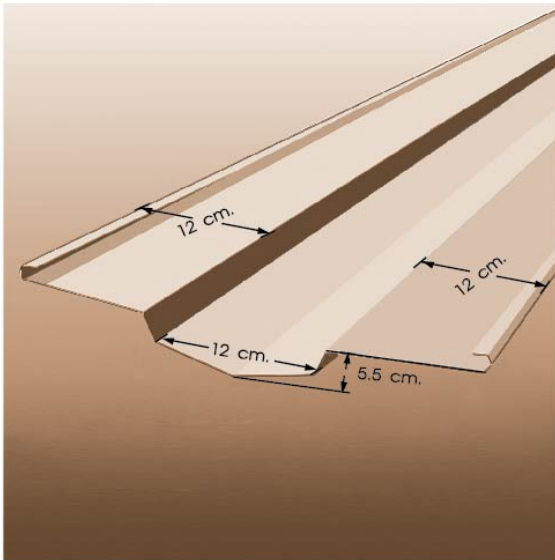


- 7 จุดบรรจบระหว่างสันตะเข้กับสันหลังคาจะเหลือช่องว่าง สำหรับครอบสามทาง ซึ่งช่องว่างนั้นอาจไม่พอให้ครอบสามทางวางได้ ต้องถอดครอบสันโค้งทั้งสามด้านออกมาติดตั้งให้ได้ระยะที่ครอบสามทางวางลงได้ และกรีดเขาจะร่องดักน้ำ หลังครอบสันโค้งด้านที่ติดตั้งด้วย
The connecting area left between hip and ridge will be for "Three ways ridge". In case the three ways ridge cannot be perfectly installed, adjustment of hip and ridge are strictly required. The remake of Drain Curve is strongly recommended.

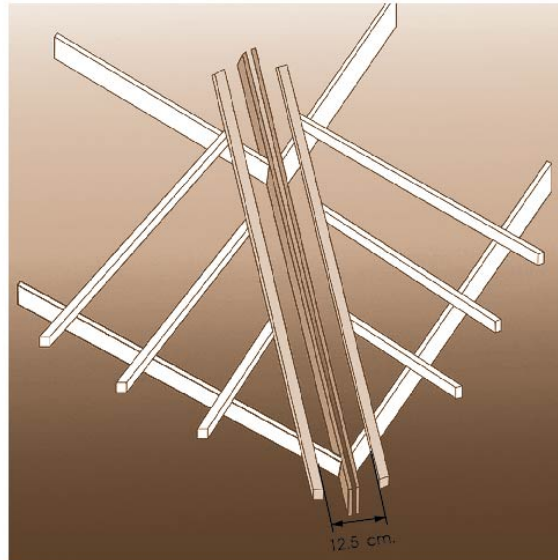


- 8 มุงครอบสามทาง และยึดด้วยสกรูเกลียวปลายสว่านของชุดอุปกรณ์ครอบระบบแห้ง กรณีที่เป็นครอบสี่ทางให้ใช้วิธีเดียวกับการมุงครอบสามทาง
Install three ways ridge and fix with 2.5" screws. In case you are using a four ways ridge, use the same instructions as shown in this topic.

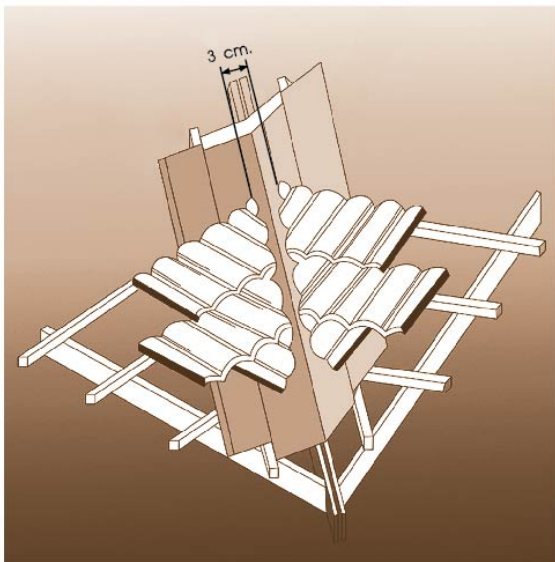
การติดตั้งรางน้ำ Valley Gutter Installation



- 1 เตรียมรางน้ำขนาดท้องรางกว้าง 12 ซม. ลึก 5.5 ซม. และปีกของรางน้ำทั้งสองข้างกว้างข้างละ 12 ซม. และให้ทับขอบปลายปีกด้วย
Prepare valley gutter with the dimensions as shown in the figure.



- 2 ทำร่องรางน้ำบริเวณตะเข้ราง โดยเชื่อมเหล็กปิดหัวแป้ให้มีช่องว่างสำหรับวางรางน้ำประมาณ 12.5 ซม.
Prepare the valley gutter supports by welding 2 tilting rods in parallel with the valley rafter. The gap between each steel tilting rod should be approximately 12.5 cm.

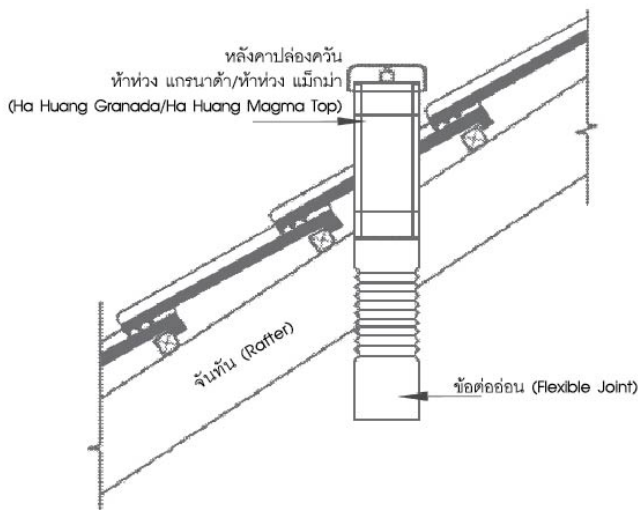


- 3 ตัดปลายแผ่นหลังคาบริเวณรางน้ำห่างกันประมาณ 3 ซม.
Cut the ends of the tiles that are against the valley gutter leaving about 3 cm. gap between the ridge.

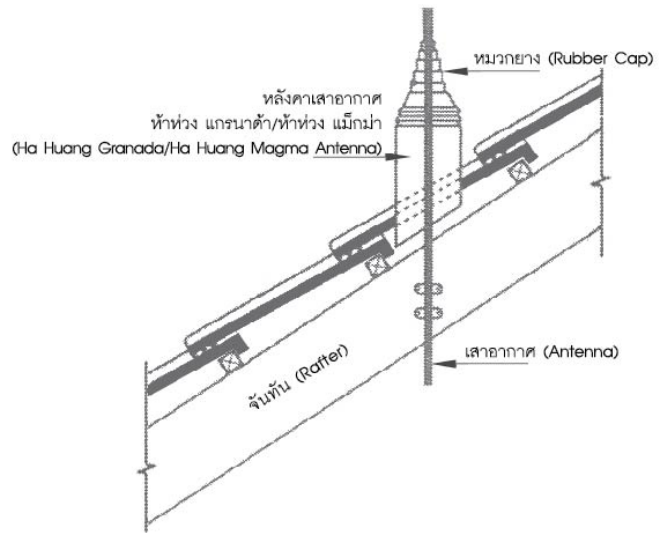
หมายเหตุ : รางน้ำไม่อยู่ในชุดอุปกรณ์ ผู้ติดตั้งต้องจัดหาเพิ่มเติมเอง

Remark : Valley Gutter is not included as standard Ha Huang installation materials.

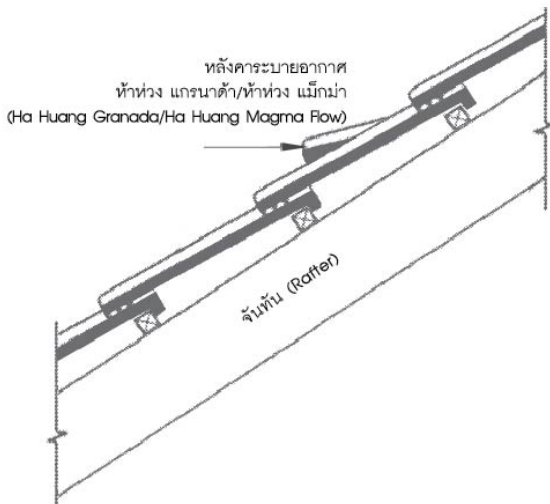
การติดตั้งหลังคาปล่องควัน หลังคาเสาอากาศ และหลังคาระบายอากาศ Granada/Magma Top, Antenna and Flow Installation



- 1** การติดตั้งหลังคาปล่องควันไปพร้อมกับการมุงหลังคา โดยให้หลังคาปล่องควันตรงกับทางเดินของท่อระบายควัน และใช้ข้อต่ออ่อนเป็นตัวต่อ แล้วใช้เข็มขัดรัดให้แน่น
Install Granada/Magma Top where the chimney is located, connect them together with flexible joint and tie them up by clamp.

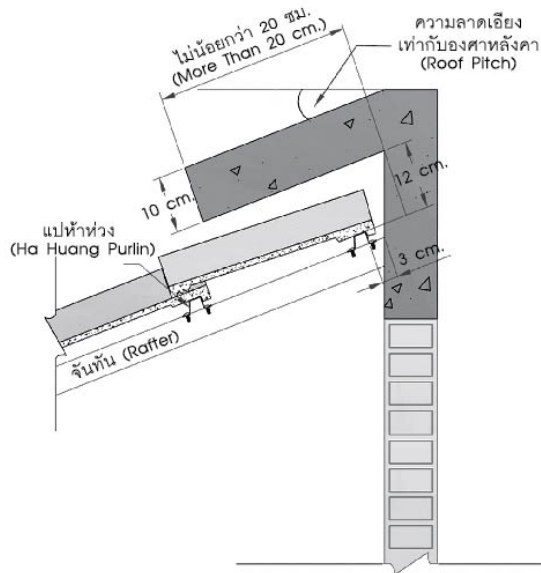


- 2** การติดตั้งหลังคาเสาอากาศพร้อมกับการมุงหลังคา ควรที่จะมุงหลังคาเสาอากาศให้ชิดแนวจันทันด้านใดด้านหนึ่ง งานรับสัญญาณดาวเทียมหรือเสาอากาศทั่วไป ควรใส่ให้ตรงกึ่งกลางของรูตรงหมวกยาง แล้วยึดเสาอากาศติดเข้ากับจันทันโดยใช้แผ่นเหล็กยึดอย่างน้อย 2 จุด
Install Ha Huang Granada/Ha Huang Magma Antenna close to the rafter. The antenna must be installed on the center of Ha Huang Granada/Ha Huang Magma Antenna unit, fix the antenna to the rafter by at least 2 clamps.

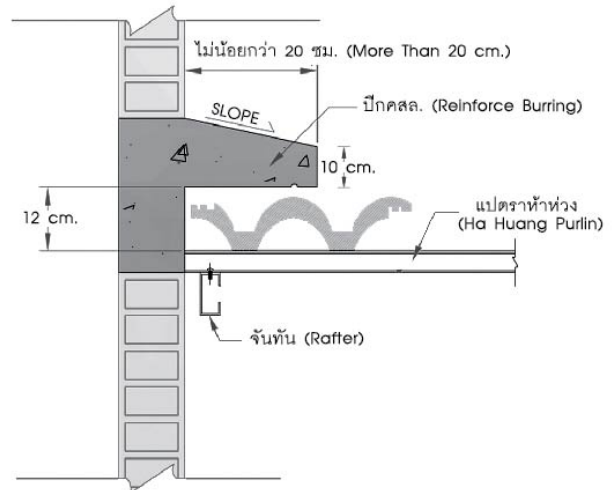


- 3** การติดตั้งหลังคาระบายอากาศ โดยแถวของหลังคาระบายอากาศควรที่จะอยู่ในแถวที่ 2 โดยนับจากสันหลังคาลงมา หลังคาระบายอากาศควรมีพื้นที่หลังคาไม่น้อยกว่า 15 ตร.ม. ต่อหลังคาระบายอากาศ 1 แผ่น
The Ha Huang Granada/Ha Huang Magma Flow should be installed in the second row from the top. Every 15 sq.m. area should have 1 Ha Huang Granada/Ha Huang Magma Flow installed.

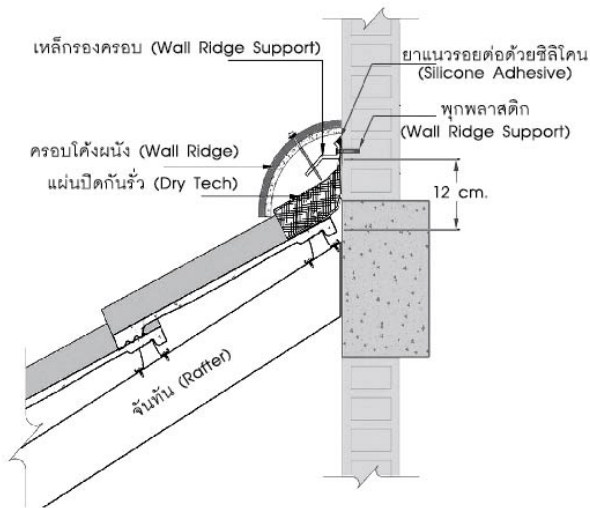
การหล่อปึก คสล. และชุดอุปกรณ์ยึดกรอบผนัง Casting of Reinforced Concrete and Ha Huang Abutment Fixing System



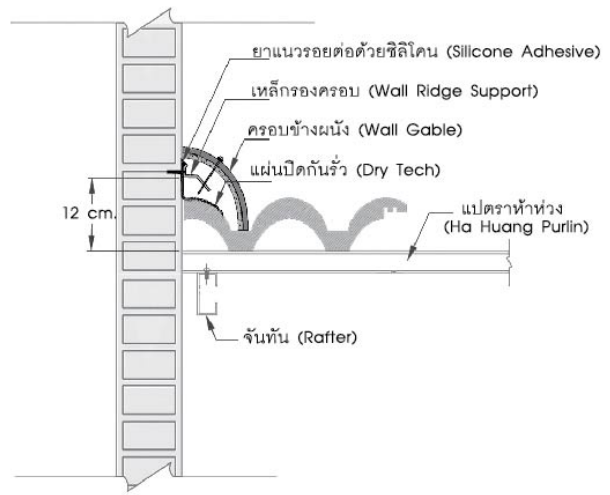
- 1** การหล่อปึกคสล. ให้วัดจากหลังแป้ขึ้นไป 12 ซม. เป็นระดับท้องปึก และหัวแผ่นหลังคาคควรชิดผนังมากที่สุด
Reinforced concrete should be casted 12 cm. above purlin. In cases where the tile end is close to the wall.



- 2** การหล่อปึกคสล. ให้วัดจากหลังแป้ขึ้นไป 12 ซม. เป็นระดับท้องปึก และข้างแผ่นหลังคาค ควรชิดผนังมากที่สุด
Reinforced concrete should be casted 12 cm. above purlin. In cases where the tile side is close to the wall.



- 3** การติดตั้งชุดอุปกรณ์ยึดกรอบผนัง ของกรอบโค้งผนัง ให้วัดจากหลังแป้ขึ้นไป 12 ซม. เป็นระดับติดเหล็กทรงกรอบผนัง
Reinforced concrete should be casted 12 cm. above purlin for wall ridge installation.



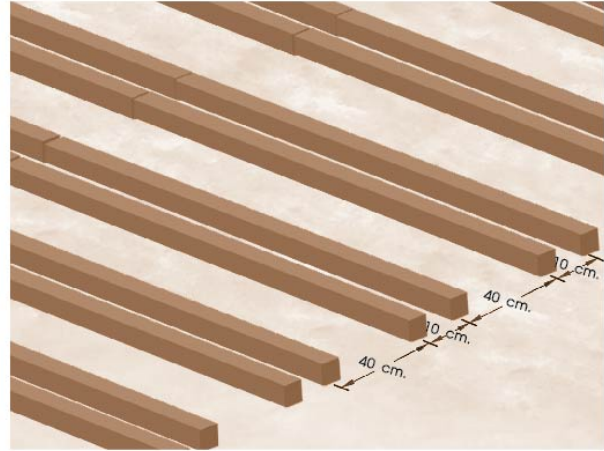
- 4** การติดตั้งชุดอุปกรณ์ยึดกรอบผนัง ของกรอบข้างผนัง ให้วัดจากหลังแป้ขึ้นไป 12 ซม. เป็นระดับติดเหล็กทรงกรอบผนัง
Reinforced concrete should be casted 12 cm. above purlin for wall gable installation.

ข้อแนะนำ : การติดตั้งแผ่นปิดกันรั้ว จะทำการติดตั้งภายหลังจากฉาบปูนผนังบริเวณดังกล่าวแล้ว
Note : Dry Tech installation is always done after concrete has been applied.

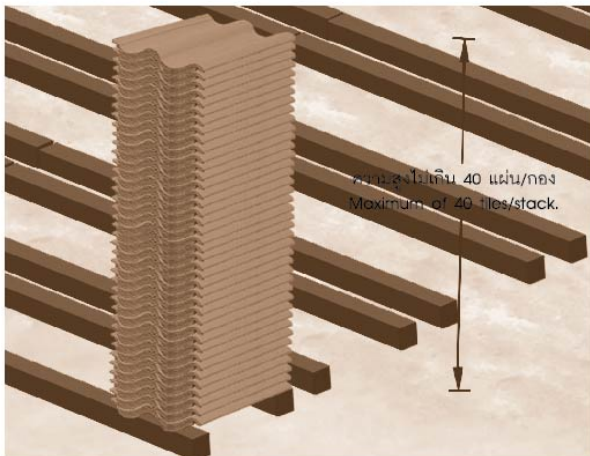
การกองเก็บกระเบื้อง Tile Should this be Storage



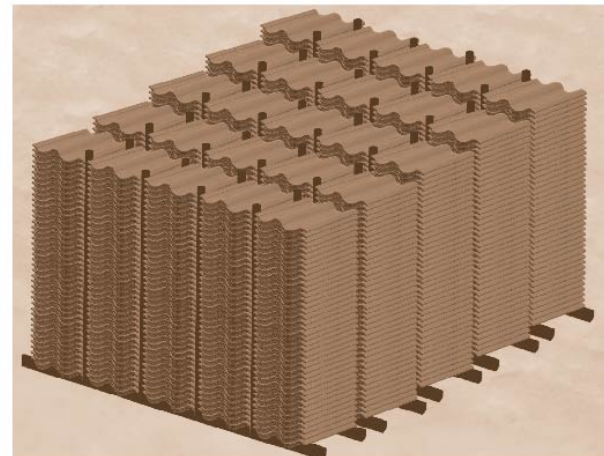
- 1** พื้นที่ที่กองเก็บแผ่นหลังคาต้องมีความมั่นคงแข็งแรง เพียงพอที่จะรับน้ำหนักของแผ่นหลังคาได้ และพื้นผิวหน้าควรเรียบเสมอกันไม่ควรกองแผ่นหลังคาบนพื้นเอียง ซึ่งอาจทำให้กองแผ่นหลังคาล้มได้
It is recommended that the storage area be strong enough to hold the weight of the tiles. Storage area should be on a flat surface to prevent damage from falling or slipping tiles.



- 2** นำไม้รองแผ่นหลังคา 2 ท่อน วางห่างกัน 40 ซม. โดยแต่ละช่วงห่างกัน 10 ซม. เพื่อป้องกันไม่ให้แผ่นหลังคาสัมผัสกับสิ่งสกปรก
Use two wooden supports in parallel with a 10 cm. gap. Repeat this with more supports with a space of 40 cm. before stacking the tiles to protect them from dirt.



- 3** จัดเรียงแผ่นหลังคาตามรูป ให้ตั้งตรง ไม่เอียงไปด้านใดด้านหนึ่ง ความสูงไม่เกิน 40 แผ่น/กอง
Stack the tiles horizontally as shown in the diagram. Keep to a maximum of 40 tiles/stack.



- 4** ใส่ไม้คั่นระหว่างกอง เพื่อป้องกันขอบแผ่นแผ่นหลังคาเบียดกัน จนอาจเกิดการแตกหักได้
Use vertical wooden supports to prevent impact.



บริษัท โอลิมปิกกระเบื้องไทย จำกัด

THE THAI OLYMPIC FIBRE-CEMENT CO.,LTD.

2426/3 อาคารเมทีนส์ ถนนเจริญกรุง แขวงบางค้อแหลม เขตบางค้อแหลม กรุงเทพฯ 10120

2426/3 MAHAPHANT BUILDING, CHAREONKRUNG ROAD, BANGKORLHEAM, BANGKOK 10120, THAILAND

Mahaphant Service Center: 662-2899888 Fax : 662-2914135

E-mail: service_center@mahaphant.com

www.mahaphant.com