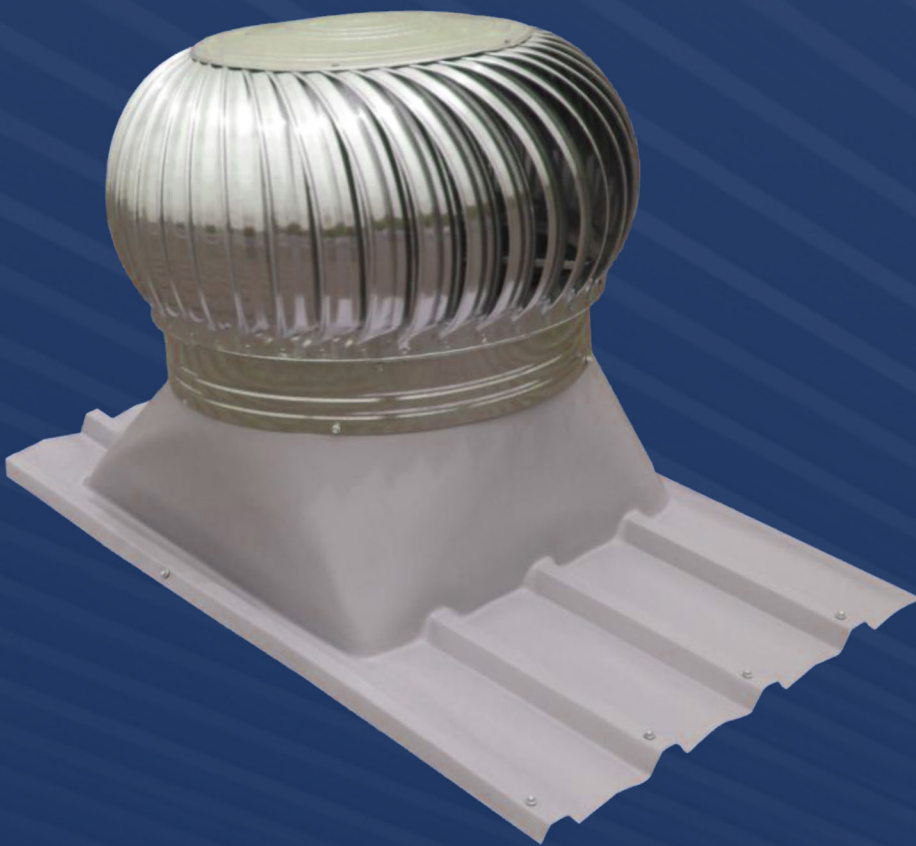


GLOBAL ROOF

VENTILATOR



ลูกหมุนระบายอากาศ


GLOBAL
GLOBAL ROOF CO.,LTD.

Ventilator

ลูกหมุนระบายอากาศ

อุณหภูมิที่สูงเกินไป หรือต่ำเกินไปคงไม่เหมาะสมต่อการทำงาน หรือประกอบกิจการใดๆ และเพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพให้ดีขึ้น แนวคิดทางด้านการทำงานจริงเกิดขึ้นมากมาย สำหรับอากาศที่ร้อนทั้งปีในประเทศไทยนั้น ส่งผลให้อุตสาหกรรมด้านเครื่องทำความเย็น (Condition) เกิดขึ้นมากมายและแพร่หลาย ภายใต้อิทธิพลของการเงิน (ค่าใช้จ่ายต่างๆ) ที่เกิดขึ้นทำให้เกิดแนวคิดของการระบายความร้อนด้วยวิธีธรรมชาติ ซึ่งเป็นที่มาของการพัฒนาผลิตภัณฑ์ จนเป็นลูกหมุนระบายอากาศ (Ventilation) ซึ่งเหมาะสมสำหรับการติดตั้งบน หลังคาโรงงาน, อาคารสถานที่, โกดังสินค้าขนาดใหญ่ และบ้านพักอาศัย

ประเภทของความร้อนในอาคาร

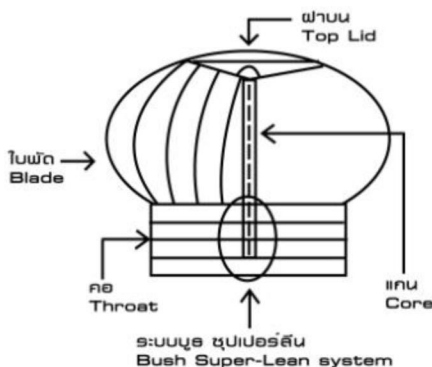
1. ความร้อนจากแสงอาทิตย์ที่ส่งผ่านทางหลังคา ซึ่งทำให้เกิดความร้อนได้ 2 ลักษณะ:
 - 1.1 การแผ่รังสีโดยไม่ต้องผ่านตัวกลางใดๆ คิดเป็น 80% หรือมากกว่านั้นของความร้อนที่เกิดขึ้น
 - 1.2 การส่งผ่านความร้อนผ่านมวลอากาศในอาคาร ซึ่งลูกหมุนระบายอากาศจะระบายความร้อนในส่วนนี้
2. ความร้อนที่เกิดจากอุปกรณ์ต่างๆ หรือเครื่องจักร ซึ่งความร้อนที่เกิดขึ้นจากการแผ่รังสี และการส่งผ่านความร้อนทั้งสิ้น

ประเภทของลูกหมุนระบายอากาศ

1. ลูกหมุนระบายอากาศที่ใช้ไฟฟ้า และมีมอเตอร์ขับเคลื่อนลักษณะเป็นกราดใบพัดลมดูดเอาอากาศภายในตัวอาคารออกสามารถควบคุมอัตราการดูดอากาศออกได้คงที่ตามความต้องการ ซึ่งการออกแบบส่วนใหญ่จะใช้สำหรับการ ระบายสารเคมี ฟุ้งละออง กลิ่น และความร้อนในอาคาร
2. ลูกหมุนระบายอากาศ ที่ไม่ได้ใช้ไฟฟ้าเป็นตัวขับเคลื่อน ลูกหมุนประเภทนี้เมื่อมีอากาศพัดผ่านบนหลังคา หรืออากาศร้อนใต้หลังคาลอยตัวที่สูงขึ้น จะทำให้เกิดการหมุนของลูกหมุน ซึ่งแรงหมุนดังกล่าวจะดูดอากาศใต้หลังคาออก โดยอัตราการดูดอากาศขึ้นอยู่กับความเร็วของการหมุน และขนาดของตัวลูกหมุนเอง

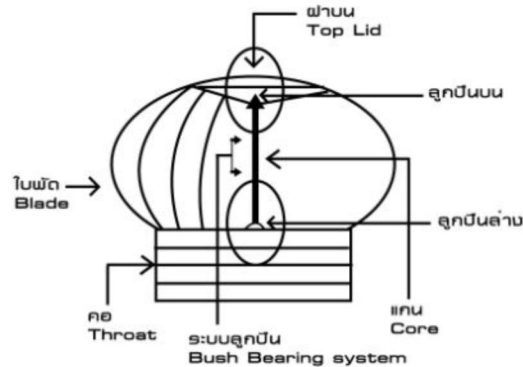
ลูกหมุนระบายอากาศประกอบด้วย 2 ระบบ

1. ลูกหมุนระบบบูช ซุปเปอร์ลี้น



ลูกหมุนระบายอากาศระบบบูช ซุปเปอร์ลี้น เป็นระบบที่ติดตั้งแรงเสียดสีได้สูง ไม่มีเสียงดังขณะหมุน และอายุการใช้งานยาวนาน

2. ลูกหมุนระบบใช้ลูกปืน



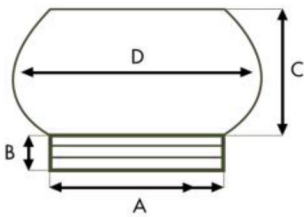
ลูกหมุนระบายอากาศระบบลูกปืน ไม่มีเสียงดังตลอดอายุการใช้งาน สามารถทำงานได้ดีในสภาวะแรงลมอ่อน ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาต่ำ

ชนิดลูกหมุนระบายอากาศ

ชนิดขอบตัวลูกหมุน	
1. Type 1 <ul style="list-style-type: none"> - ฟัน เป็นสแตนเลส - ใบพัด เป็นอลูมิเนียม - คอ เป็นอลูซิงค์ - แกน เป็นเหล็กกล้าไนซ์ 	2. Type 2 <ul style="list-style-type: none"> - ฟัน เป็นอลูมิเนียม - ใบพัด เป็นอลูมิเนียม - คอ เป็นอลูซิงค์ - แกน เป็นเหล็กกล้าไนซ์
3. Type 3 <ul style="list-style-type: none"> - ฟัน เป็นสแตนเลส - ใบพัด เป็นอลูมิเนียม - คอ เป็นสแตนเลส - แกน เป็นเหล็กกล้าไนซ์ 	4. Type 4 <ul style="list-style-type: none"> - ฟัน เป็นสแตนเลส - ใบพัด เป็นสแตนเลส - คอ เป็นสแตนเลส - แกน เป็นสแตนเลส

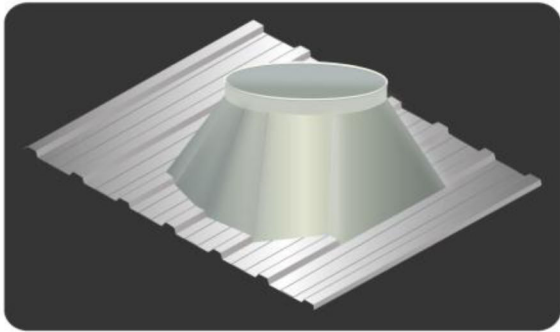
ส่วนประกอบของลูกหมุนระบายอากาศ

1. ตัวลูกหมุนเป็นส่วนสำหรับดูด หรือระบายความร้อนภายในสู่ภายนอกอาคารหรือโรงงานทำงานโดยอาศัยพลังงานลม ประหยัดค่าใช้จ่าย ส่วนประกอบของลูกหมุนที่เป็นฟาน จะยึดด้วยสกรู 8 ตัว และใบพัดลม 3 ใบ



A นิ้ว (inch)	B มม. (mm)	C มม. (mm)	D มม. (mm)	เส้นรอบวงของลูกหมุน ซม. (cm)	ความยาวซี่ใบ Blade Length	จำนวนซี่ใบ Blade Amount	น้ำหนัก (กก.) Weight (kg)
14	130	290	457	112	385	22	3.1
22	130	340	450	177	450	36	5.1
24	130	340	700	193	470	39	5.6
25	130	350	750		485	41	5.7

2. ฐานลูกหมุนเป็นอุปกรณ์สำหรับติดตั้งตัวลูกหมุน จึงมีความจำเป็นที่จะต้องผลิตให้มีขนาด และรูปแบบที่เหมาะสม สามารถเข้ากับลูกแบบของหลังคาได้พอดี ดังนั้นขนาดของฐานลูกหมุนจึงมีขนาดที่แตกต่างกัน



ฐานลูกหมุนสามารถแบ่งตามลักษณะการผลิตได้ 2 ชนิดคือ

1. ฐานลูกหมุนที่ผลิตจากเครื่องจักร โดยนำแผ่นไฟเบอร์กลาสของลอนหลังคาแต่ละลอนมาผสมกับงาน Hand lay-up ขึ้นรูปขนาดตามต้องการ แล้วเคลือบด้วย Acrylic Polymer และเสริมแรงด้วย Spun Bond
2. ฐานลูกหมุน Hand lay-up เป็นฐานลูกหมุนที่ขึ้นรูปด้วยมือ โดยนำลอนผสมเรซิน ใยแก้ว และสีตามต้องการ แล้วเสริมแรงด้วยใยแก้ว และเคลือบด้วย Gel Coat เพื่อยึดอายุการใช้งาน

วัสดุสำคัญที่ใช้ในการผลิต

1. เรซิน (Resin) ไซ้เป็นน้ำยาประสาน และมีส่วนผสมของสารป้องกัน UV
2. ใยแก้ว (Fiber Glass) ชนิด Chopped Strand Mat 300 กรัม/ตร.ม. และ 600 กรัม/ตร.ม. ใช้สำหรับเสริมความแข็งแรง
3. เจลโคท (Gel Coat) ที่มีส่วนผสมของสารป้องกันรังสี UV ใช้สำหรับทาผิวเคลือบผิวภายนอก เพื่อให้ชิ้นงานสามารถทนทานต่ออุณหภูมิอากาศ และไม่เกิดการร้าวซึม

การคำนวณจำนวนลูกหมุน

ตารางที่ 1/ Table 1

ชนิดของอาคาร/ Type of Building	อัตราการหมุนเวียนของอากาศต่อชั่วโมง Air Circulation Rate "AC"
คลังสินค้า/Cargo	3 - 5
โรงงาน/Factory	3 - 8
อาคารกีฬา/Gymnasium	3 - 8
ห้องโถงประชุม/Seminar Room	3 - 12
โรงรถ/Garage	6 - 12
ห้องน้ำ/Toilet	6 - 12
ห้องซักผ้า/Laundry Room	7 - 15
โรงเลี้ยงสัตว์/Barn	7 - 25

ตารางที่ 2/ Table 2

ความเร็วลม Wind Velocity,	อัตราการความสามารถในการระบายอากาศ Air Elimination Rate "AE" m/hr ³			
	ลูกหมุน 14 นิ้ว Ventilator 14 in	ลูกหมุน 22 นิ้ว Ventilator 22 in	ลูกหมุน 24 นิ้ว Ventilator 24 in	ลูกหมุน 25 นิ้ว Ventilator 25 in
6	1225	1925	2100	2187
8	1644	2582	2817	2934
10	1816	2853	3113	3242
12	2000	3141	4295	3570
16	2505	3937	3428	4473

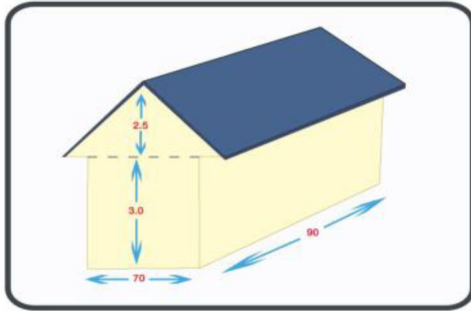
สูตรคำนวณพื้นที่

$$\text{จำนวนลูกหมุนระบายอากาศ} = \frac{V \times AC}{EC}$$

Number of Air Ventilator

การคำนวณหาพื้นที่

การระบายความร้อนของลูกหมุนระบายอากาศอย่างมีประสิทธิภาพจำเป็นต้องคำนวณหาจำนวนลูกหมุนให้สัมพันธ์กับขนาดของอาคารจึงสามารถ



ตัวอย่างการคำนวณการใช้ลูกหมุนระบายอากาศขนาด 25 นิ้วกับอาคารโรงประมง

$$\text{พื้นที่ 1} : 70 \times 90 \times 3.0 = 18,900 \text{ m}^3$$

$$\text{พื้นที่ 2} : 70 \times 90 \times 2.5 = 15,750 \text{ m}^3$$

$$\text{รวมพื้นที่ทั้งหมด} = 34,650 \text{ m}^3$$

$$\text{จำนวนลูกหมุน} = \frac{V \times AC}{EC}$$

$$\text{แทนค่าในสูตร} = \frac{34650 \times 6}{2187}$$

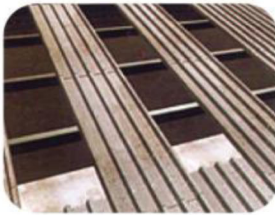
$$\text{ประมาณ} = 95 \text{ ลูก}$$

V = ปริมาตรของอาคารหรือโรงงาน หน่วยลูกบาศก์เมตร

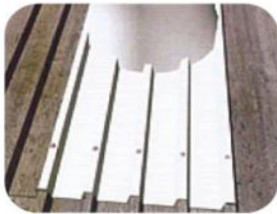
AC = อัตราการหมุนเวียนอากาศ/ชั่วโมง ซึ่งจากตารางที่ 1 อาคารแบบสำนักงาน เทียบได้กับ ห้องโรงประมง/กิจกรรม เลือกอัตราการหมุนเวียนอากาศ/ชั่วโมง ที่เหมาะสมโดยค่าต่ำสุดคือ 6

EC = อัตราความสามารถระบายอากาศ/ชั่วโมง ซึ่งความเร็วของลมประเทศไทย มีค่าเท่ากับ 5.5 กิโลเมตร/ชั่วโมง จากตารางที่ 2 จึงคิดค่าที่ 6 กิโลเมตร/ชั่วโมง ดังนั้น อัตราความสามารถระบายอากาศจึงเท่ากับ 2,187 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง

ขั้นตอนการติดตั้งลูกหมุนระบายอากาศ



1. เจาะช่องหลังคาให้ใหญ่กว่าลูกหมุนเล็กน้อยโดยเหลือช่องว่างไว้สำหรับติดตั้งลูกหมุนระบายอากาศ
Prepare spacing with a bit larger than Ventilator's diameter



2. ทดลองวางฐานลูกหมุนให้พอดี โดยช้อนทับตามวิธีการมุงหลังคาทั่วไป
Put Ventilator base by trying to fit with the prepared area as general roofing installation



3. เมื่อทดลองว่าพอดีแล้ว ยกฐานลูกหมุนออกเพื่อซิลิโคน โดยรอบฐานโฟเบอร์ และวางลงในตำแหน่งเดิมยึดด้วยสกรูให้เรียบร้อย นำลูกหมุนระบายอากาศวางบนฐานโฟเบอร์กลาส แล้วปรับให้ได้โน้ตตำแหน่งระดับน้ำ ทั้ง 4 ด้าน

After step2, take out the Ventilator base and apply silicone on around the base then place it back at the same position. Screwing & putting Ventilator on it then leveling it at all 4 sides.



4. ยิงริเวทขนาด 6-6 ทั้ง หรือใช้เกลียวปล้อยยึดรอบคอลูกหมุนทั้ง 4 ด้าน ท่านจะได้ลูกหมุนพร้อมฐานที่แข็งแรง และใช้งานได้อย่างยาวนาน

Fixing with rivet 6-6 or self drilling screw around the Ventilator's thorat at on 4 side

ข้อแนะนำในการติดตั้งลูกหมุนระบายอากาศ

- เลือกฐานลูกหมุนที่ตรงกับองศาใกล้เคียงกับหลังคาเดิมให้ได้มากที่สุด เพื่อง่ายต่อการปรับให้ขนานกับแนวระดับน้ำ
- ระยะห่างระหว่างลูกหมุน และระยะห่างระหว่างลูกหมุนกับกำแพงควรห่างกันอย่างน้อย 2 เมตรขึ้นไป
- ไม่ควรติดตั้งลูกหมุนบนหลังคาต่ำที่อยู่ใกล้กำแพงสูง เพราะบริเวณนี้จะมีลมแปรปรวนของทิศทางลมสูงทำให้ลูกหมุนหมุนผิดทิศทาง และอาจเกิดการรั่วซึมของน้ำเข้าลูกหมุนได้
- ในกรณีลูกหมุนบางลูกอาจจะหมุนไม่ตรงศูนย์ สาเหตุเกิดจากการถูกกระแทก หรือสาเหตุอื่นๆ ในระหว่างการขนส่ง วิธีการแก้ไข ให้ช่างติดตั้งสังเกตว่า ด้านใดต่ำให้ตั้งใบพัดขึ้น ด้านใดสูงให้กดลงโดยในขณะที่ทำงานควมสวมถุงมือเพื่อป้องกันการบาดเจ็บ แล้วทดลองหมุนดู ถ้ายังไม่ตรงให้ดำเนินการตามวิธีเดิม จนกว่าลูกหมุนจะหมุนตามปกติ

VENTILATOR

ลูกหมุนระบายอากาศ



GLOBAL ROOF CO.,LTD.

บริษัท โกลบอล รูฟ จำกัด

HEAD OFFICE: 65 Moo 4, DonHualor, MuangChonburi, Chonburi, Thailand, 20000

สำนักงานใหญ่: 65 หมู่ 4 ตำบลดอนหัวฬ่อ อำเภอเมืองชลบุรี จังหวัดชลบุรี 20000

TEL: 086-382-5805 , 081-770-0084

FAX: 038-440-373