

บทที่ 3

การศึกษาข้อมูลเบื้องต้น

สำรวจลักษณะกายภาพโครงการบ้านจัดสรรและพิสูจน์ทฤษฎีการระบายอากาศในการวางผัง เพื่อนำมาใช้ออกแบบการทดลอง โดยแบ่งหัวข้อศึกษาดังนี้

3.1 ลักษณะกายภาพโครงการบ้านจัดสรรประเภทบ้านเดี่ยว 2 ชั้น

- 1) รูปแบบการวางผัง
- 2) รั้วระหว่างอาคาร
- 3) รูปทรงอาคาร

3.2 การพิสูจน์ทฤษฎีการระบายอากาศในการวางผัง

- 1) การเปรียบเทียบการระบายในผังแบบเหลี่ยมกับแบบกวีด
- 2) การเปรียบเทียบการระบายอากาศในผังที่มีรั้วกับผังที่ไม่มีรั้ว
- 3) การคัดเลือก บ้านตัวแทนผังเพื่อวัดค่าความเร็วลม

3.1 ลักษณะกายภาพโครงการบ้านจัดสรรประเภทบ้านเดี่ยว 2 ชั้น

การศึกษาลักษณะกายภาพโครงการบ้านจัดสรรประเภทบ้านเดี่ยว 2 ชั้น จากการสำรวจและรวบรวมข้อมูลจากงานวิจัยสามารถ สรุปได้ดังนี้

1) รูปแบบการวางผัง ส่วนใหญ่มักจะวางผังแบบกวีด (อเนก สุวรรณชัยสกุล, 2550) โดยบ้านอยู่เหนือลมจะบังลม ธรรมชาติที่จะพัดมายังบ้านได้ลม หากวางผังในลักษณะ เหลื่อมล้ำกันจะช่วยให้บ้านที่อยู่ใต้ลมได้รับลมมากขึ้น ในการวิจัยนี้จึงศึกษารูปแบบการวางผัง 2 แบบได้แก่ ผังแบบกวีด และผังแบบเหลี่ยม

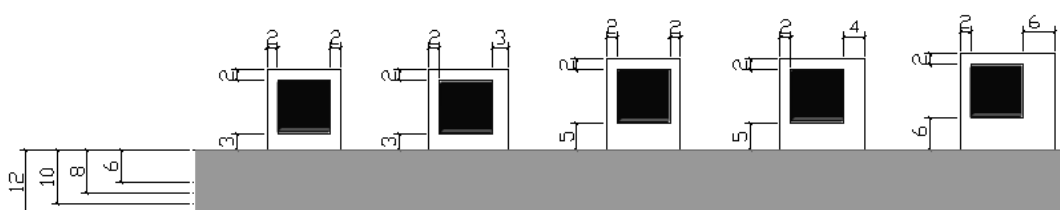
2) ระยะห่างระหว่างอาคารของโครงการบ้านจัดสรร ประกอบไปด้วย ระยะร่นรอบๆ อาคาร ความกว้างของ ถนนและความกว้างทางเดิน ดังภาพที่ 3.1 โดยทั่วไประยะร่นด้านหลังของบ้านจะมีขนาด 2 เมตรเมื่อวัดจากตัวบ้านถึงแนวเขตที่ดิน (กฎกระทรวงฉบับที่ 44) ดังภาพที่ 3.1 จากการสำรวจผังโครงการบ้านจัดสรรในแถบชานเมืองของกรุงเทพมหานครและการข้อมูลระยะห่างจากงานวิจัยของพัชรินทร์ มณีรัตน์ (2546) และ วรภัทรา ภักดีพันดอน, ธนิต สวัสดิ์เสวี, และ นริส ประทีนทอง (2549) สามารถสรุประยะห่างระหว่างอาคาร ได้ดังนี้ ระยะห่างด้านข้างของตัวบ้าน

ขนาด 4 5 6 7 และ 8 เมตร ส่วนระยะห่างด้านหน้าของตัว บ้านขนาด 12 14 16 18 20 22 และ 24 เมตร ดังภาพที่ 3.2 เพื่อการศึกษาการเพิ่มของระยะห่างมีผลอย่างไรต่อการระบายอากาศการวิจัยนี้เลือกศึกษาระยะห่างด้านข้าง 4, 6 และ 8 เมตร ระยะห่างด้านหน้า 12, 18 และ 24 เมตร ดังภาพที่ 3.2

3) รูปทรงอาคารส่วนใหญ่ จะมีอัตราส่วนความลึกต่อความกว้างอยู่ที่ 1:1 โดยขนาดของบ้านที่นำมาศึกษา มีขนาดกว้างและยาวเท่ากับ 10 เมตร ใช้หลังคาทรงปั้นหยาสูง 2.5 เมตร และระยะยื่นของหลังคาเท่ากับ 1.2 เมตร (อเนก สุวรรณชัยสกุล, 2550)

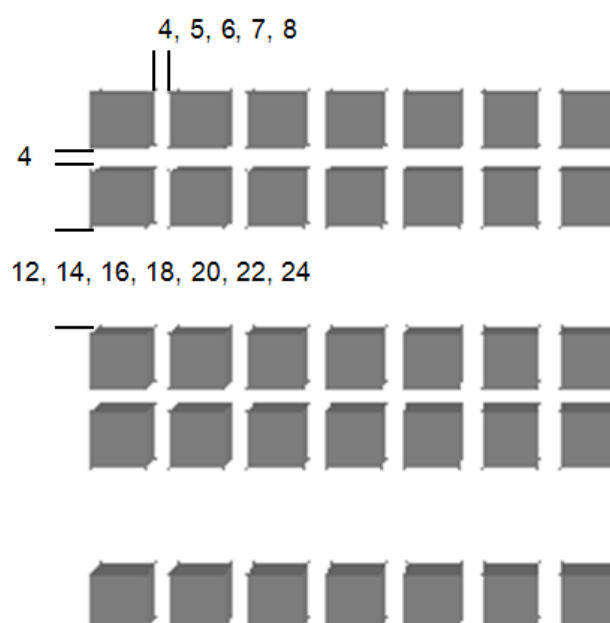
ภาพที่ 3.1

ระยะร่น และขนาดความกว้างถนนรวมกับความกว้างทางเดิน



ภาพที่ 3.2

สรุประยะห่างระหว่างอาคารที่สามารถเกิดขึ้นได้ในผังโครงการบ้านจัดสรร

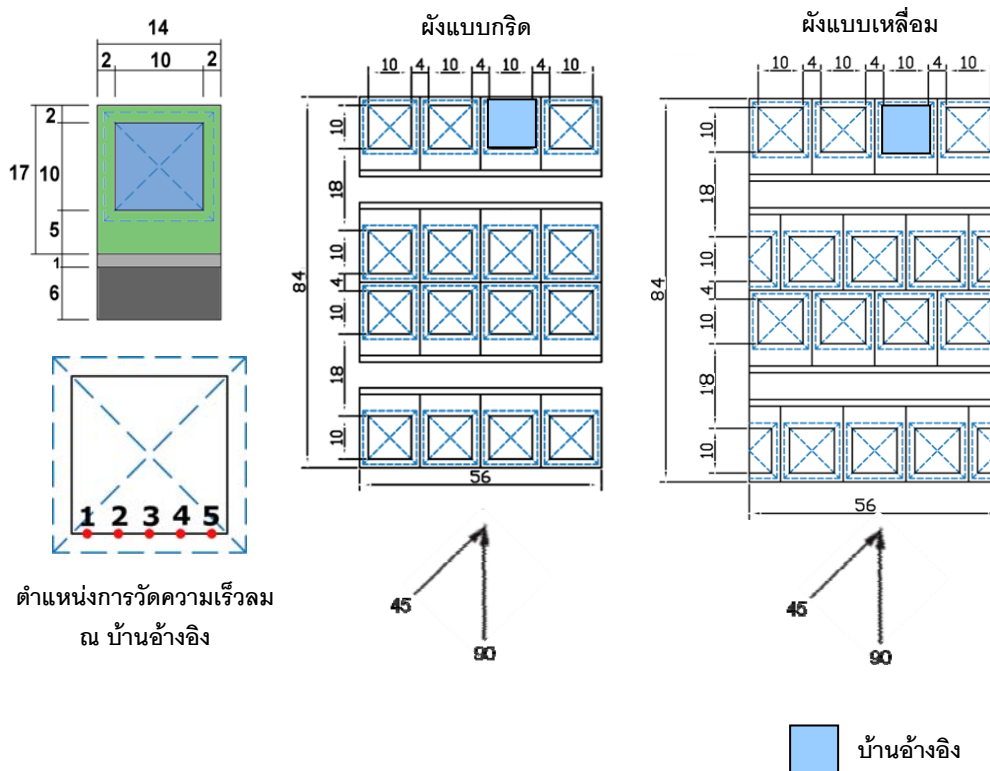


3.2 การพิสูจน์ทฤษฎีการระบายอากาศในการวางผัง

1) การเปรียบเทียบการระบายอากาศในผังแบบเหลี่ยมกับแบบกริด เพื่อพิสูจน์ทฤษฎีที่ว่าผังแบบเหลี่ยมระบายการได้ดีกว่าผังแบบกริด ทำการศึกษาโดยใช้โปรแกรมการคำนวณพลศาสตร์ของไหล (Computational Fluid Dynamics: CFD) ลักษณะกายภาพของโครงการบ้านจัดสรรที่จำลอง คือ รูปแบบการวางผัง 2 รูปแบบได้แก่ผังแบบเหลี่ยมและผังแบบกริด โดยมีระยะห่างด้านหน้าบ้าน 18 เมตร ระยะห่างด้านข้างและด้านหลังเท่ากับ 4 เมตร ดังภาพ ใช้รูปทรงอาคารขนาด 10×10 เมตร ในผังบ้านเรียงกัน 4 แถว แถวละ 4 หลัง กำหนดอัตราเร็วเฉลี่ยตั้งต้นที่ความเร็วลมเฉลี่ยของกรุงเทพมหานคร เท่ากับ 2 เมตรต่อวินาทีที่ระดับความสูง 5 เมตร โดยให้ทิศทางลมทำมุมกับระนาบอาคารที่มีค่า 45 องศา และ 90 องศา ทำการตรวจวัดผลความเร็วลมเฉลี่ย ณ กึ่งกลางช่องเปิดของบ้านอ้างอิงในแถวที่ 4 ดังภาพที่ 3.3

ภาพที่ 3.3

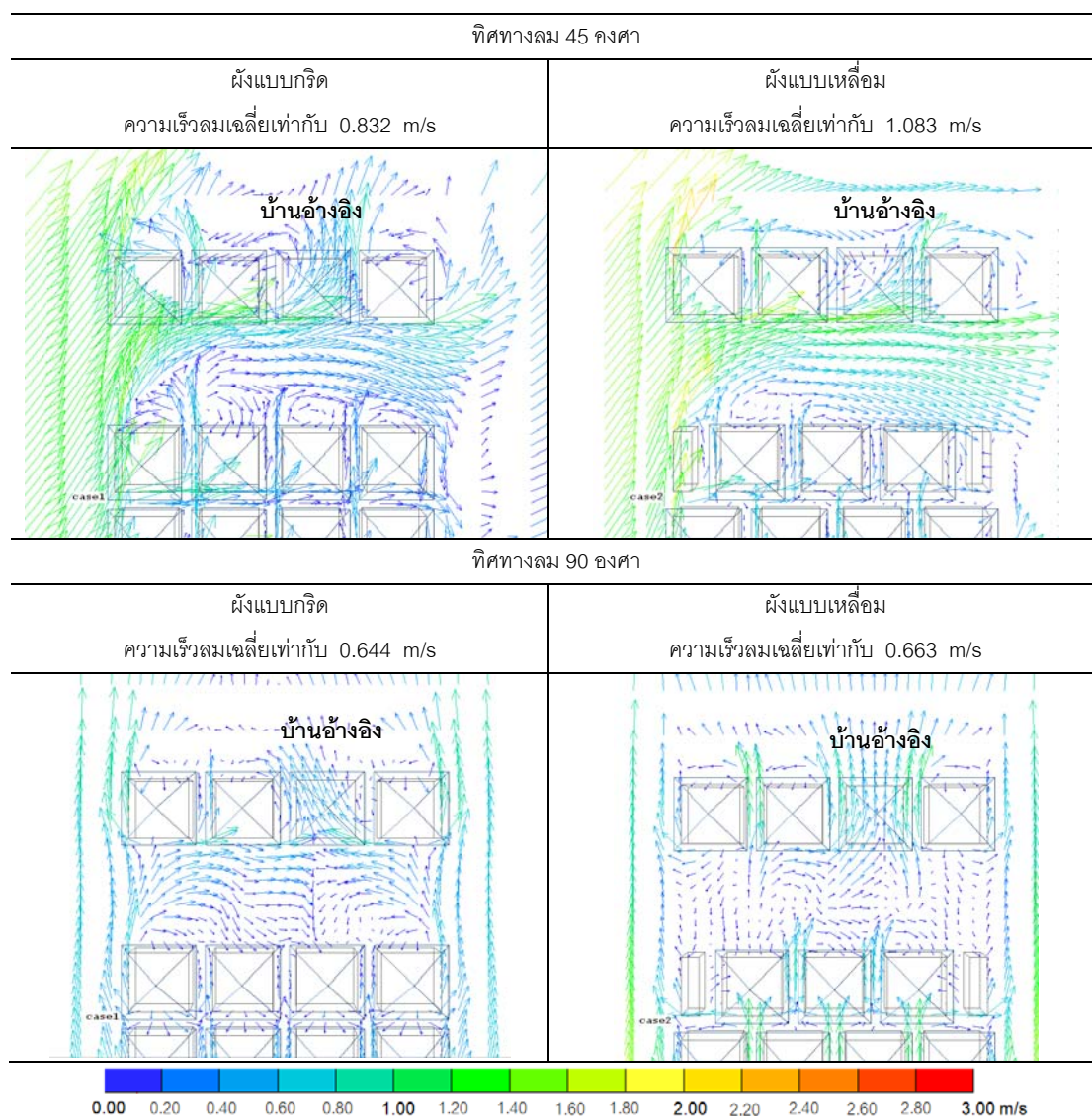
ลักษณะกายภาพของผังที่ใช้ทำการศึกษา



ผลการศึกษาพบว่า ผังแบบเหลี่ยมสามารถระบายอากาศได้ดีกว่าผังแบบกริด ซึ่งตรงตามทฤษฎี แต่กรณีทีทิศทางลม 90 องศา ผังแบบเหลี่ยมและแบบกริดสามารถตรวจวัดความเร็วลมมีค่าใกล้เคียงกันมาก เนื่องจากขนาดผังบ้านเรียงกัน 4 แถวมีจำนวนน้อยเกินไปทำให้ลมที่เข้ามา ณ บ้านข้างอิงส่วนหนึ่งไหลมาจากช่องว่างของกริดถนน และทิศทางลม 45 องศาสามารถระบายอากาศได้ดีกว่าทิศทางลม 90 องศา แต่ทิศทางลมที่เข้าสู่ช่องเปิดบ้านข้างอิงนั้นจะแตกต่างกัน โดยกรณีทิศทาง 45 องศาลักษณะของลมที่ไหลเข้าสู่ช่องเปิดในลักษณะเฉียง

ตารางที่ 3.1

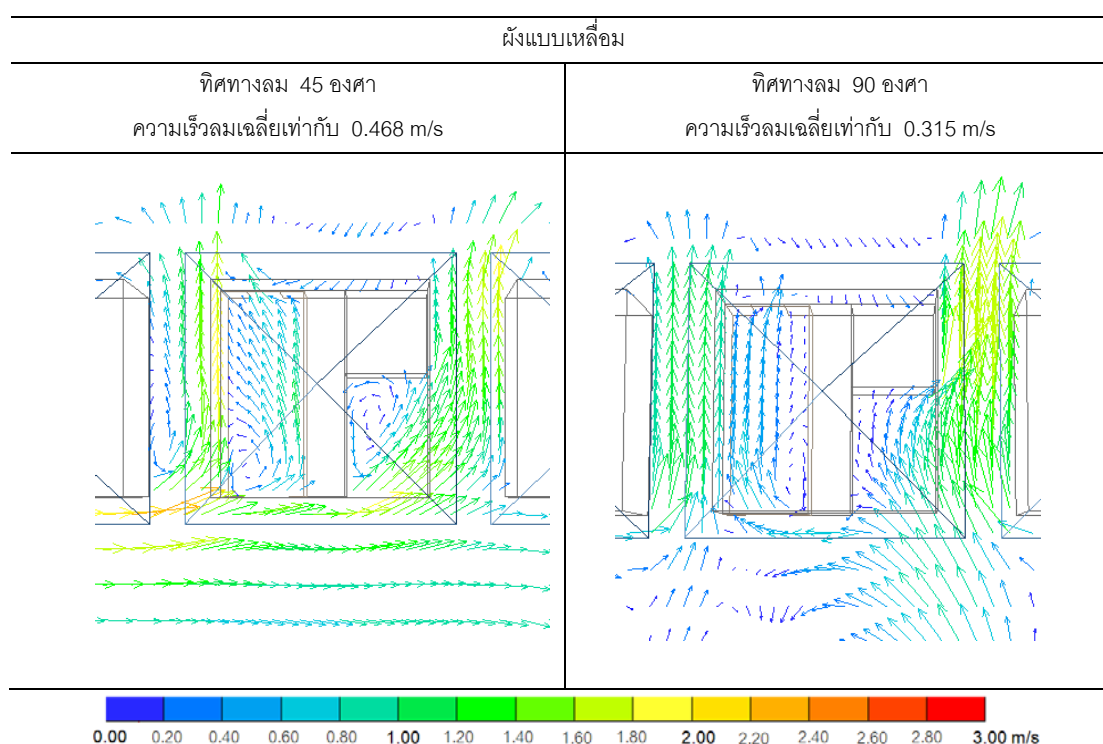
การเปรียบเทียบการระบายอากาศในผังแบบกริด และแบบเหลี่ยม



ส่วนกรณีทิศทางลม 90 องศา ลักษณะของลมที่ไหลเข้าสู่ช่องเปิดในลักษณะตั้งฉากกับช่องเปิด เนื่องจากลมที่เข้าสู่ช่องเปิดมีลักษณะต่างกัน ดังตารางที่ 3.1 ผู้วิจัยจึงได้ตั้งคำถามว่าหากพิจารณาลมที่เข้าไปในพื้นที่ใช้สอยที่สามารถนำข้อมูลความเร็วลมไปใช้ในการวิเคราะห์ความน่าสบาย ทิศทางลมลักษณะที่พัดเข้าสู่ช่องเปิดลักษณะใดจะสามารถระบายอากาศได้ดีที่สุด จึงทำการศึกษาโดยเลือกผังแบบเหลี่ยม เปรียบเทียบกรณีทิศทางลม 45 องศา และ 90 องศา เมื่อกำหนดให้บ้านยังมีพื้นที่ใช้สอยหลัก ขนาด 4×10 เมตร พื้นที่ช่องเปิดร้อยละ 20 ของพื้นที่ใช้สอย สัดส่วนช่องลมเข้าต่อช่องลมออกเท่ากับ $1.5 : 1$ โดยใช้การระบายอากาศแบบข้ามฟาก ดังตารางที่ 3.2 ผลการศึกษาพบว่า กรณีทิศทางลม 45 องศา สามารถตรวจวัดความเร็วลมเฉลี่ยในพื้นที่ใช้สอยได้มากกว่า และเกิดการกระจายความเร็วลมได้ทั่วถึงกว่า กรณีทิศทางลม 90 องศา

ตารางที่ 3.2

การเปรียบเทียบการระบายอากาศกรณีทิศทางลม 45 องศา และ 90 องศา



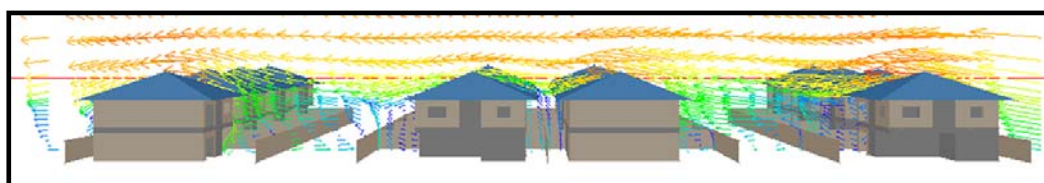
จากการศึกษาสรุปได้ว่า ผังแบบเหลี่ยมมีประสิทธิภาพการระบายอากาศได้ดีกว่าผังแบบกริด โดยงานวิจัยนี้มุ่งเน้นหาประสิทธิภาพการระบายอากาศในการวางผัง ผลลัพธ์สุดท้ายของงานวิจัยนี้คือ ความเร็ว ณ ช่องเปิดของตัวบ้านเพื่อเป็นข้อมูลในการออกแบบช่องเปิดหรือพื้นที่ใช้สอย โดย

ค่าความเร็วลมที่วัด ณ ช่องเปิดของบ้านมีค่ามาก นั่นคือ สามารถใช้ประสิทธิภาพการระบายอากาศได้มาก

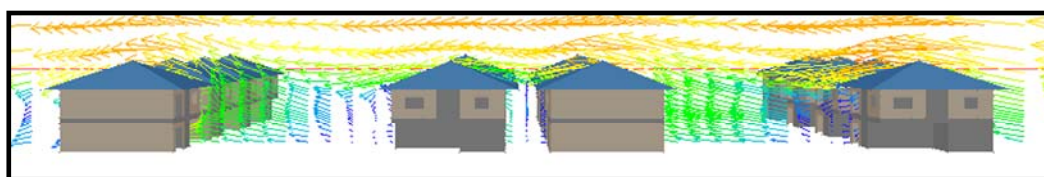
2) การเปรียบเทียบการระบายอากาศในผังที่มีรั้วกับผังที่ไม่มีรั้ว เนื่องจากลักษณะของรั้วมีผลต่อความเร็วลมที่จะพัดเข้าสู่ตัวอาคาร จึงทำการศึกษาดูโดยเลือกผังแบบกริด จำลองการระบายอากาศในผังแบบกริดที่มีรั้วและไม่มีรั้ว กำหนดให้รั้วที่บสูง 2 เมตร ซึ่งเป็นกรณีที่แย่ที่สุด ดังภาพที่ 3.4 และมีทิศทางลม 45 องศา ทำการตรวจวัดความเร็วลม ณ กึ่งกลางช่องเปิดของชั้น 1 ในทุก ๆ หลัง ผลการศึกษาพบว่า ผังแบบกริดมีรั้ว ความเร็วลม ณ ช่องเปิดของบ้านเฉลี่ยทั้งหมดในผังจะลดลง 15 % เมื่อเปรียบเทียบกับผังแบบกริดที่ไม่มีรั้ว

สรุปได้ว่าผังโครงการบ้านจัดสรรควรใช้รั้วที่มีลักษณะโปร่งลมสามารถผ่านได้ง่าย ซึ่งในงานวิจัยนี้ทำการศึกษาดูผังที่ไม่มีรั้วหรือมีลักษณะโปร่ง

ภาพที่ 3.4
การเปรียบเทียบผังมีรั้วกับผังที่ไม่มีรั้ว



ผังแบบกริดที่มีรั้ว

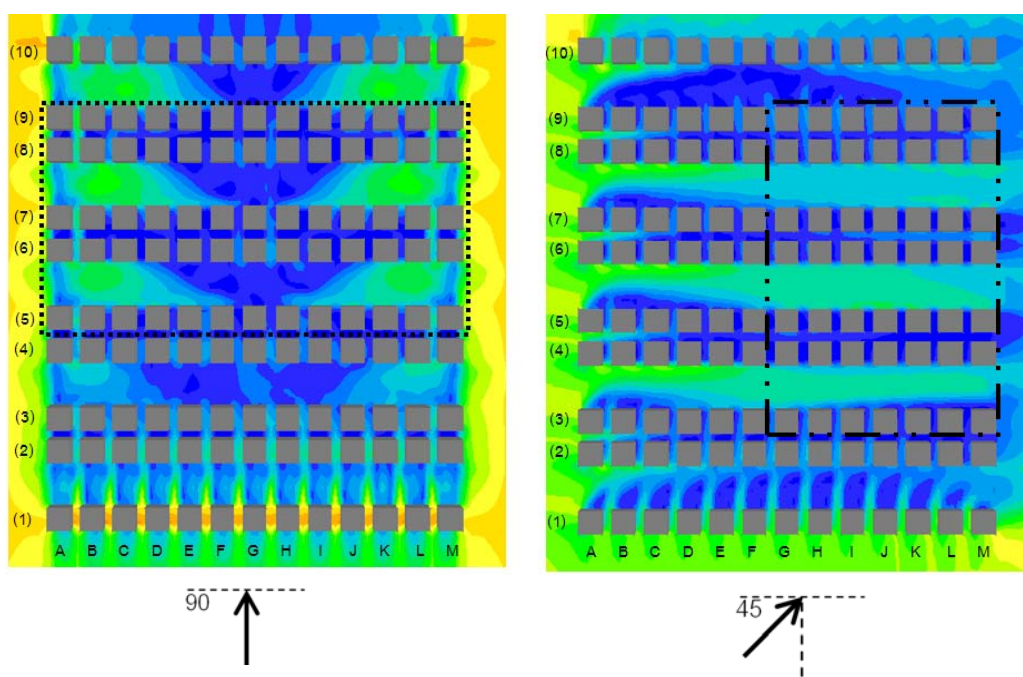


ผังแบบกริดที่ไม่มีรั้ว

3) การคัดเลือกบ้านตัวแทนผังเพื่อวัดค่าความเร็วลม เพื่อกำหนดขนาดของผังที่ใช้ทำการทดลองและหาตำแหน่งที่เหมาะสมของบ้านอ้างอิง ทำการศึกษาโดยใช้ผังแบบกริด ขนาดบ้านเรียงกัน 10 แถว แถวละ 13 หลัง กำหนดให้มีทิศทางลม 45 องศา ผลการศึกษาพบว่ากรณีทิศทางลม 90 องศา ความเร็วลมจะเริ่มคงที่ตั้งแต่แถวที่ 5 เป็นต้นไป ส่วนในกรณีทิศทางลม 45 องศา ความเร็วลมจะเริ่มคงที่ ณ ตำแหน่ง G ซึ่งอยู่กึ่งกลางของผัง ดังภาพที่ 3.5 เมื่อพิจารณาทั้งสองกรณีสามารถสรุปขนาดของผังที่ใช้ในการทดลองโดยมีขนาดบ้านเรียงกัน 5 แถว แถวละ 9 หลัง และมีตำแหน่งบ้านอ้างอิง ณ ตำแหน่ง 5E เนื่องจากในตำแหน่งดังกล่าว

สามารถแบ่งได้เป็น 2 ลักษณะคือ กรณีได้ลม หมายถึง บ้านอ้างอิงในแถวที่ 5 ที่อยู่ถัดจากช่องว่างด้านหลังบ้าน และกรณีเหนือลม หมายถึง บ้านอ้างอิงแถวที่ 5 ที่อยู่ถัดจากช่องว่างของกริดถนน ดังภาพที่ 3.6

ภาพที่ 3.5
การคัดเลือกบ้านตัวแทนผัง



ภาพที่ 3.6
กรณีได้ลมและกรณีเหนือลม

