บทที่ 3

การวิเคราะห์พื้นที่ ที่ดิน และพื้นที่ใช้สอยอาคารโดยรวม ในการออกแบบอาคารสูง ภายใต้กฎหมายควบคุมอาคาร

จากการศึกษาแนวความคิดในการวิเคราะห์พื้นที่ ที่ดิน และพื้นที่ใช้สอยอาคารโดยรวม ในการออกแบบอาคารสูง และกฎหมายควบคุมอาคารที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยในเบื้องต้น สามารถสรุปหัวข้อต่างๆ ของการวิเคราะห์พื้นที่ ที่ดิน และพื้นที่ใช้สอยอาคารโดยรวม ในการออกแบบอาคารสูงภายใต้กฎหมายควบคุมอาคาร เพื่อเป็นแนวทางการออกแบบ และพัฒนาโปรแกรม ประกอบด้วยรายละเอียดต่างๆ ดังนี้

- การวิเคราะห์พื้นที่ ที่ดิน และกฎหมายควบคุมอาคารที่เกี่ยวข้อง
- แนวความคิดในการสร้างพื้นที่ใช้สอยอาคารโดยรวม ณ.ความสูงต่างๆ
- การวิเคราะห์การถอยร่นในช่วงระดับความสูงต่างๆ ภายใต้กฎหมายที่เกี่ยวข้อง
- การวิเคราะห์รูปแบบการถอยร่น ภายใต้กฎหมายควบคุมอาคารที่เกี่ยวข้อง
- การวิเคราะห์การสร้างพื้นที่ใช้สอยอาคารโดยรวม ณ.ความสูงต่างๆ จากกรณีการถอยร่น
- การวิเคราะห์ภาพโดยรวมของพื้นที่ใช้สอยอาคารโดยรวม ณ.ความสูงต่างๆ

3.1 การวิเคราะห์พื้นที่ ที่ดิน และกฎหมายควบคุมอาคารที่เกี่ยวข้อง

การวิเคราะห์พื้นที่ ที่ดิน และกฎหมายควบคุมอาคารที่เกี่ยวข้องนี้ สามารถสรุปประเด็นต่างๆ ได้ดังนี้

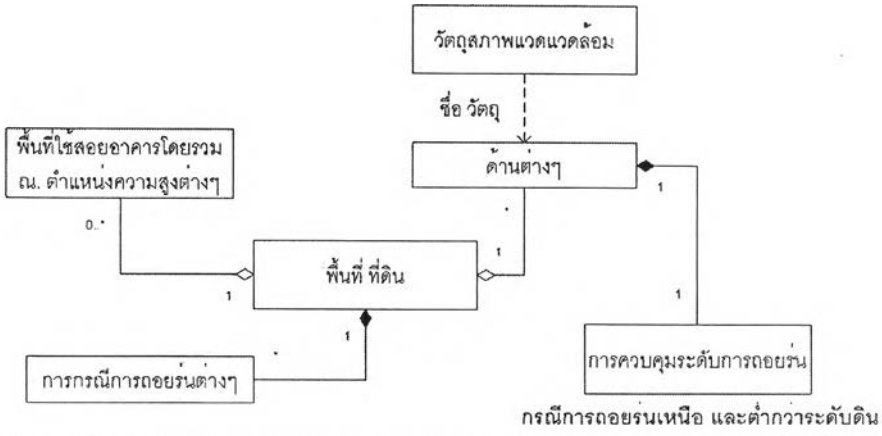
- การวิเคราะห์ส่วนประกอบกลุ่มข้อมูลของพื้น ที่ที่ดิน
- การวิเคราะห์ พื้นที่ใช้สอยอาคารโดยรวมสูงสุดจากการตรวจสอบพื้นที่ ที่ดิน และสภาพแวดล้อม
- การคำนวณ พื้นที่ ที่ดิน

3.1.1 การวิเคราะห์ส่วนประกอบกลุ่มข้อมูลของพื้น ที่ที่ดิน

พื้นที่ ที่ดิน ประกอบด้วยกลุ่มของวัตถุที่นำมาประกอบกันในลักษณะอากิเกชั่น (Aggregation) ได้แก่ วัตถุด้าน วัตถุพื้นที่ใช้สอยอาคารโดยรวม ณ.ความสูงต่างๆ ซึ่งวัตถุย่อยๆ

เหล่านี้ประกอบกันด้วยความสัมพันธ์ในลักษณะ หนึ่งต่อกลุ่ม และมีความสัมพันธ์ของพื้นที่ที่ดินต่อการควบคุมกรณีการถอยร่นในลักษณะคอมโพสิต(Composite) เป็น หนึ่งต่อหนึ่ง

จากภาพด้านล่างนี้ เป็นการอธิบายถึงการประกอบกันของวัตถุ และกลุ่มข้อมูลของวัตถุที่จำเป็นต่อการวิเคราะห์ปัญหาอื่นๆ ซึ่งจะกล่าวถึงในหัวข้อต่อๆ ไป



ภาพที่ 3.1.1.1 ภาพแสดง การประกอบกันของวัตถุพื้นที่ ที่ดิน เชิงวัตถุ โดยสังเขป

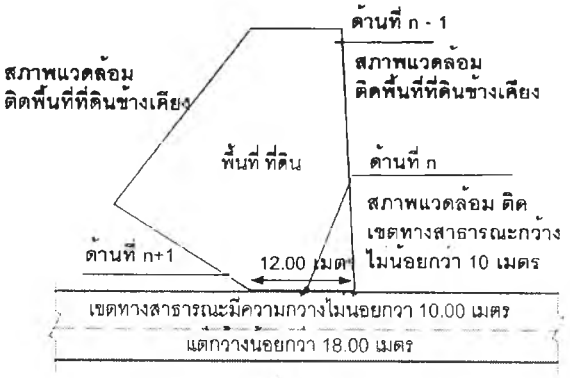
การประกอบกันนี้ ทำให้สามารถนำวัตถุ ด้านนั้น มาสร้างขอบเขตให้กับพื้นที่ที่ดิน และในแต่ละด้านสามารถกำหนดคุณสมบัติในเรื่องของสภาพแวดล้อม ได้โดยไม่จำกัดจำนวนด้าน รวมไปถึงพื้นที่ใช้สอยอาคารโดยรวมสูงสุด โดยกระบวนการบริหารข้อมูล ซึ่งต่างก็มีกระบวนการ และคุณสมบัติเฉพาะที่เหมือน หรือแตกต่างกันไป จากการกำหนดสภาพแวดล้อมโดยรอบของพื้นที่ ที่ดิน ที่สร้างความสัมพันธ์ด้วยชื่อของวัตถุสภาพแวดล้อมนั้นๆ และขึ้นอยู่กับคุณสมบัติของวัตถุสภาพแวดล้อม วัตถุควบคุมการถอยร่น

วัตถุพื้นที่ ที่ดิน ประกอบด้วยสมาชิกที่สำคัญคือ ชื่อ ค่าพิกัดตำแหน่ง{x, y, z} ค่าอัตราส่วนพื้นที่ใช้สอยสูงสุด เป็นต้น

วัตถุด้านต่างๆ ประกอบด้วยสมาชิกที่สำคัญคือ กลุ่มสมาชิกของสภาพแวดล้อม ค่าพิกัดตำแหน่ง{x, y, z} เซ็ตของสภาพแวดล้อม การถอยร่นของเหนือดิน และใต้ดิน เป็นต้น

3.1.2 การวิเคราะห์ พื้นที่ใช้สอยอาคารโดยรวม จากการตรวจสอบพื้นที่ ที่ดิน และสภาพแวดล้อม

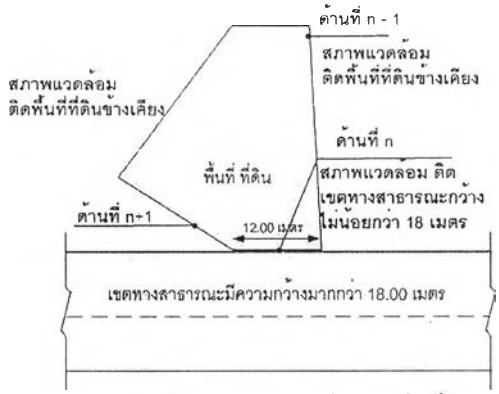
สภาพแวดล้อมในงานวิจัยนี้ ประกอบด้วยพื้นที่ดินในบริเวณข้างเคียง และถนนสาธารณะ ซึ่งสภาพแวดล้อมประเภทถนนสาธารณะนี้เป็นการสร้างความสัมพันธ์ จากวัตถุสภาพแวดล้อมถนน ที่ส่งผลโดยตรงต่อช่วงขนาดพื้นที่ใช้สอยอาคารโดยรวมในงานวิจัยนี้ ซึ่งจากการวิเคราะห์กฎหมายสามารถแบ่งกรณีของสภาพพื้นที่ที่ดิน และสภาพแวดล้อมที่ส่งผลต่อพื้นที่ใช้สอยอาคารโดยรวมออกเป็นสองกรณีดังนี้



สำหรับอาคารสูงที่ มีพื้นที่ทั้งหมดไม่เกิน 30,000 ตารางเมตร

ภาพที่ 3.1.2.1 ภาพแสดงข้อกำหนดของความยาวด้านที่ติดถนน และความกว้างของถนน สำหรับอาคารที่มีพื้นที่ไม่เกิน 30,000 ตารางเมตร

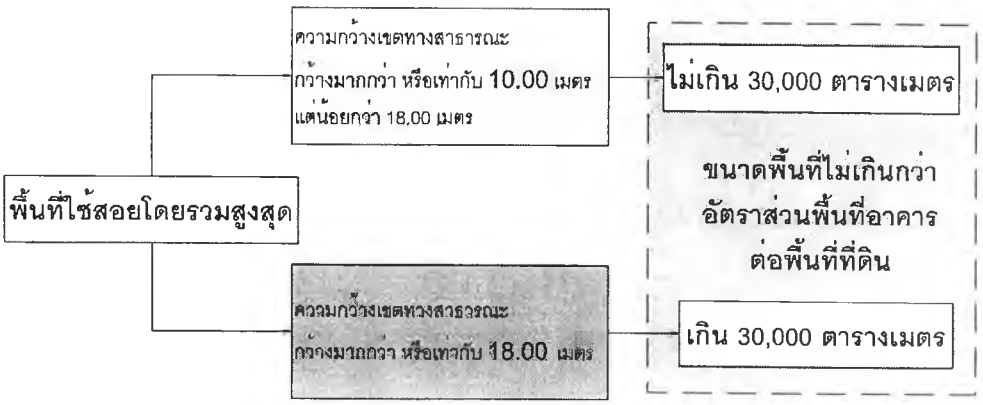
กรณีที่หนึ่ง สำหรับอาคารสูง ที่มีพื้นที่อาคารไม่เกิน 30,000 เมตร จากการบรรยายภาพที่ 3.1.2.1 ด้านที่ n ใดๆ จะต้องมี ความยาวของด้านที่ติดเขตทางสาธารณะสายหลัก ไม่น้อยกว่า 12.00 เมตร โดยที่เขตทางสาธารณะสายหลักนั้นมีความกว้างไม่น้อยกว่า 10.00 เมตร ซึ่งยาวต่อเนื่องไปจนเชื่อมกับถนนสาธารณะที่มีความกว้างไม่น้อยกว่า 10.00 เมตร และสำหรับด้านอื่นๆ ที่ติดกับสภาพแวดล้อมอื่นไม่ต้องพิจารณาความยาวของด้านพื้นที่ที่ดิน



สำหรับอาคารสูง และ อาคารขนาดใหญ่พิเศษ ที่ มีพื้นที่ทั้งหมด
เกิน 30,000 ตารางเมตร

ภาพที่ 3.1.2.2 ภาพแสดงข้อกำหนดของความยาวด้านที่ติดถนน และความกว้างของถนน สำหรับอาคารที่มีพื้นที่เกิน 30.000 ตารางเมตร

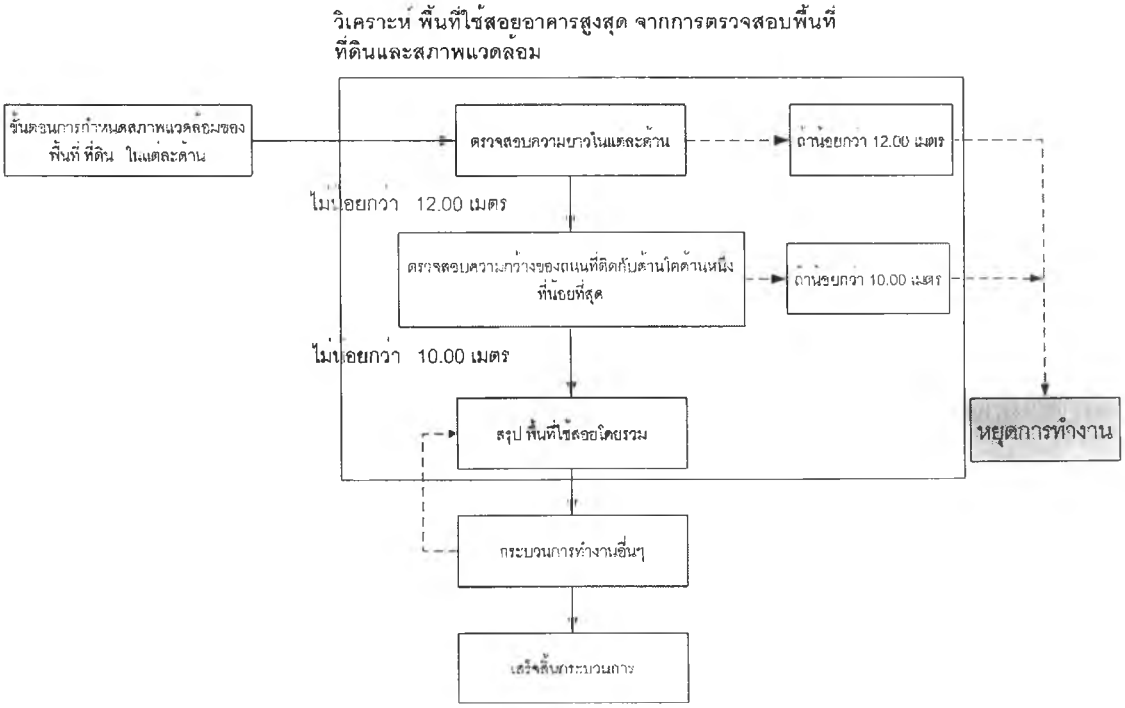
กรณีที่สอง สำหรับอาคารสูง และอาคารขนาดใหญ่พิเศษ ที่มีพื้นที่อาคารเกิน 30,000 เมตรขึ้นไป จากการบรรยายภาพที่ 3.1.2.2 ด้านที่ n ใดๆ จะต้องมี ความยาวของด้านที่ติดเขตทางสาธารณะสายหลัก ไม่น้อยกว่า 12.00 เมตร โดยที่เขตทางสาธารณะสายหลักนั้นจะต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า 18.00 เมตร และยาวต่อเนื่องไปจนเชื่อมกับถนนสาธารณะที่มีความกว้างไม่น้อยกว่า 18.00 เมตร และสำหรับด้านอื่นๆ ที่ติดกับสภาพแวดล้อมอื่นไม่ต้องพิจารณาความยาวของด้านพื้นที่ที่ดินเหมือนในกรณีแรก



ภาพที่ 3.1.2.3 ภาพแสดงความสัมพันธ์ของพื้นที่ใช้สอยอาคารโดยรวม กับเขตทางสาธารณะ

ซึ่งทั้งสองกรณีนี้ ต้องมีด้านของพื้นที่ที่ดิน ที่ติดเขตทางสาธารณะยาวไม่น้อยกว่า 12.00 เมตร และจากการบรรยายภาพที่ 3.1.2.3 ความกว้างของเขตทางสาธารณะจะเป็นตัวกำหนดช่วงขนาดของพื้นที่ใช้สอยฯ โดยไม่เกิน อัตราส่วนของพื้นที่อาคารทั้งหมด ต่อพื้นที่ ที่ดิน (F.A.R.)

ดังนั้นในการวิเคราะห์ และตรวจสอบสภาพแวดล้อมนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อหาขนาดพื้นที่ใช้สอยอาคารโดยรวม จากการตรวจสอบความกว้างของด้านพื้นที่ที่ดินที่ติดกับสภาพแวดล้อม ก่อนการทำงานในขั้นตอนอื่นๆ โดยสามารถสรุปเป็นภาพโดยรวมได้ดังนี้



ภาพที่ 3.1.2.4 แสดงขั้นตอนสรุปการวิเคราะห์ พื้นที่ใช้สอยอาคารสูงสุด จากการตรวจสอบพื้นที่ที่ดินและสภาพแวดล้อม

จากภาพที่ 3.1.2.4 **ระบบการทำงานในการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยอาคารโดยรวม** จะหยุดการทำงาน **เมื่อพื้นที่ ที่ดิน มีด้านที่ติดเขตทางสาธารณะสายหลักยาวน้อยกว่า** 12.00 เมตร หรือเขตทางสาธารณะสายหลักที่ติดกับพื้นที่ ที่ดิน มีความกว้างน้อยกว่า 10.00 เมตร

ในทางตรงกันข้าม เมื่อพื้นที่ ที่ดิน มีด้านที่ติดเขตทางสาธารณะสายหลักยาวมากกว่า 12.00 เมตร และถนนสายหลัก มีความกว้างมากกว่า 10.00 เมตร ค่าของพื้นที่ใช้สอยสูงสุดจะถูกนำไปตรวจสอบ ในการทำงานของขั้นตอนอื่นๆ ต่อไป

3.1.3 การคำนวณ พื้นที่ที่ดิน

รูปร่างที่ดิน มีความหลากหลาย รูปแบบ ซึ่งโดยปกติ การคำนวณโดยปกติโดยไม่อาศัยอุปกรณ์ใดๆ จะอาศัยการแบ่งรูปร่างๆ ของพื้นที่ ที่ดินออกเป็นหลายส่วน เพื่อสะดวกต่อการคำนวณค่าที่ใช้สูตรการคำนวณพื้นฐานที่มีอยู่ อาทิเช่น สูตรการคำนวณ รูปร่างสี่เหลี่ยม จัตุรัส สี่เหลี่ยมคางหมู สี่เหลี่ยมด้านขนาน

ซึ่งการคำนวณพื้นฐานไม่สามารถช่วยให้เกิดความสะดวก และเมื่อจะต้องมีการคำนวณที่มีความซับซ้อน อาจเกิดข้อผิดพลาดได้ง่าย ซึ่งในการคำนวณนี้สามารถนำระบบเมตริก และระบบพิกัดเข้าช่วยในการคำนวณพื้นที่ ที่ดิน ของรูปร่างใดๆ ได้ดังนี้

พื้นที่รูป n เหลี่ยม = ½*[(X1*Y2 + X2*Y3 + ...+ Xn*Y1) –
(X2*Y1 + X3*Y2 + ...+ X1*Yn)]

วัตถุชนิดพื้นที่ ที่ดิน และรวมไปถึงวัตถุชนิดพื้นที่ใช้สอยอาคารโดยรวม ณ.ความสูงต่างๆ ที่มีการเก็บข้อมูลค่าพิกัด สามารถที่จะมาใช้ได้กับการคำนวณในระบบเมตริกนี้

3.2 แนวความคิดในการสร้างพื้นที่ใช้สอยอาคารโดยรวม ณ.ความสูง ต่างๆ

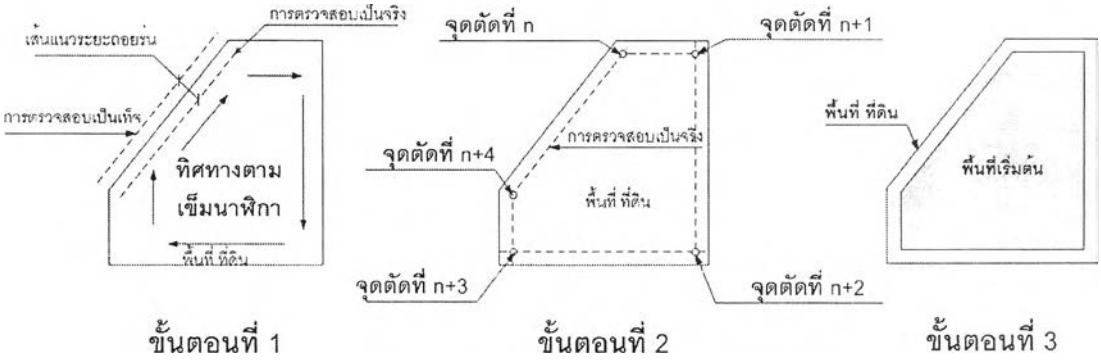
แนวความคิดการสร้างพื้นที่ใช้สอยอาคารโดยรวม ณ.ความสูงต่างๆ ในงานวิจัยนี้ จะอาศัยการสร้างพื้นที่เริ่มต้น ที่คำนวณจากการถอยร่นโดยรอบ แล้วจึงทำการคำนวณหาพื้นที่ถอยร่นจากด้านของพื้นที่ที่ดินที่ติดเขตทางสาธารณะ แล้วจึงทำการหาผลลัพธ์ตามกระบวนการโดยมีรายละเอียดดังนี้

- การสร้างพื้นที่เริ่มต้น จากการคำนวณแนวถอยร่นโดยรอบ
- การสร้างพื้นที่ถอยร่น จากด้านพื้นที่ที่ดินที่ติดเขตทางสาธารณะ
- กระบวนการสร้างพื้นที่ใช้สอยอาคารโดยรวม ณ.ความสูงต่างๆ

3.2.1 การสร้างพื้นที่เริ่มต้นจากการคำนวณแนวถอยร่นโดยรอบ

ในการคำนวณแนวของระยะถอยร่นภายใต้กฎหมายควบคุมอาคาร อาศัยการคำนวณ ในเรื่องของเวกเตอร์ในระบบพิกัดเชิงขั้ว(Polar Coordinate Systems) เพื่อให้เกิดแนวถอยร่นทั้งสองฝั่งในแต่ละด้านของเส้นขอบพื้นที่ ที่ดิน แล้วจึงนำแนวถอยร่นทั้งสองมาตรวจสอบตำแหน่ง ซึ่งถ้าผลการตรวจสอบตำแหน่งเป็นจริง ก็ต่อเมื่อพบว่าแนวระยะถอยร่นนั้นอยู่ภายในพื้นที่ที่ดิน นั้น ดังแสดงในขั้นตอนที่ 1 ของภาพที่ 3.2.1

การลำดับการคำนวณแนวระยะถอยร่นในแต่ละด้าน จะเป็นไปตามลำดับของการกำหนดด้านของพื้นที่ ที่ดินแรกสุด ไปจนด้านของพื้นที่ ที่ดินด้านสุดท้าย ในทิศทางตามเข็มนาฬิกา ซึ่งระยะห่างระหว่างด้านของพื้นที่ ที่ดิน และเส้นแนวระยะถอยร่น เท่ากับระยะถอยร่น ที่เกิดจากการรับค่าระยะถอยร่นจากกฎหมายควบคุมอาคาร

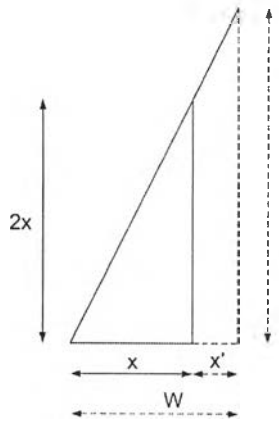


ภาพที่ 3.2.1 ภาพแสดงการตรวจสอบแนวของระยะถอยร่น

จากนั้นจึงทำการหาจุดตัดระหว่างเส้นแนวถอยร่นที่ n กับ n+1 จนถึงเส้นแนวถอยร่นสุดท้าย ซึ่งการหาจุดตัด จุดสุดท้ายจะเป็นการหาจุดตัดระหว่างเส้นแนวถอยร่นสุดท้าย กับเส้นแนวถอยร่นที่ n แล้วจึงทำการสร้างพื้นที่เริ่มต้นจากการนำจุดตัดต่างๆ ตามรายละเอียดในขั้นตอนที่ 2 และขั้นตอนที่ 3 ตามภาพที่ 3.2.1

3.2.2 การสร้างพื้นที่ถอยร่น จากด้านพื้นที่ที่ดินที่ติดเขตทางสาธารณะ

การคำนวณหาระยะถอยร่น ณ. ตำแหน่งความสูงใดๆ สำหรับด้านของพื้นที่ ที่ดิน ด้านใดด้านหนึ่งติดกับถนนสาธารณะ ตามกำหนดของกฎหมายควบคุมอาคารได้มีข้อบังคับเกี่ยวกับด้านของพื้นที่ ที่ดิน สามารถบรรยายภาพ เพื่อการคำนวณระยะถอยร่น ตามระยะความสูง ได้ดังภาพ 3.2.2.1



2W = H
H/w = x/2x
H = 2W
H = 2(x + x')
x' = H/2 - x

เมื่อ W คือ ระยะแนวราบ จากส่วนหนึ่งส่วนใด ของอาคาร ถึงแนวเขตทางด้านตรงข้าม

เมื่อ x = ความกว้างของถนน + ระยะห่างระหว่างเขตพื้นที่ที่ดิน ถึงส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคาร

ภาพที่ 3.2.2.1 ภาพแสดงสัดส่วน และการคำนวณระยะถอยร่น ณ. ความสูง ใดๆ

สามเหลี่ยมที่มีด้าน x และด้าน 2x คล้ายกับ สามเหลี่ยมที่มีด้าน W และด้าน 2W จะได้คุณสมบัติที่เป็นจริง เมื่อ x/2x = W/2W

โดยที่ระยะห่างจากสามเหลี่ยมที่ด้าน x' จะเท่ากับ ผลต่างระหว่างระยะครึ่งหนึ่งของความสูงใดๆ และระยะความยาวของด้าน x เสมอ

และสำหรับในการคำนวณระยะถอยร่น ณ.ตำแหน่งความสูงใดๆ ที่เริ่มต้นการคำนวณโดยอาศัยด้านของพื้นที่ ที่ดิน เป็นจุดเริ่มต้น จะต้องเพิ่มค่าระยะถอยร่นโดยรอบ อันเนื่องจาก ค่า x' เป็นค่าที่ถอยร่นจากแนวถอยร่น ณ.ตำแหน่งความสูงใดๆ เสมอ

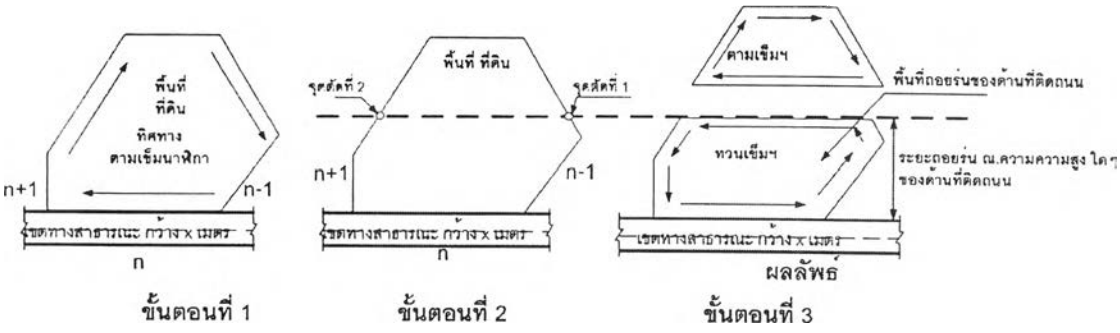
ในทำนองเดียวกัน ถ้าในการคำนวณระยะถอยร่น ณ.ตำแหน่งความสูงใดๆ ที่เริ่มต้นการคำนวณโดยอาศัยระยะครึ่งหนึ่งของความกว้างถนนเป็นจุดเริ่มต้น

ค่าถอยร่นของอาคาร ณ. ตำแหน่งความสูงต่างๆ = ความสูง ณ.ตำแหน่งความสูง/2 – [ความกว้างของถนน + ระยะถอยร่นของอาคาร]

ดังนั้น การคำนวณหาค่าของระยะถอยร่น ณ. ความสูงใดๆ สามารถสรุปได้ดังนี้

ระยะถอยร่น ณ.ความสูงใดๆ = ระยะกึ่งหนึ่งของถนน + ระยะถอยร่นของอาคาร + ค่าถอยร่นของอาคาร ณ. ตำแหน่งความสูงต่างๆ

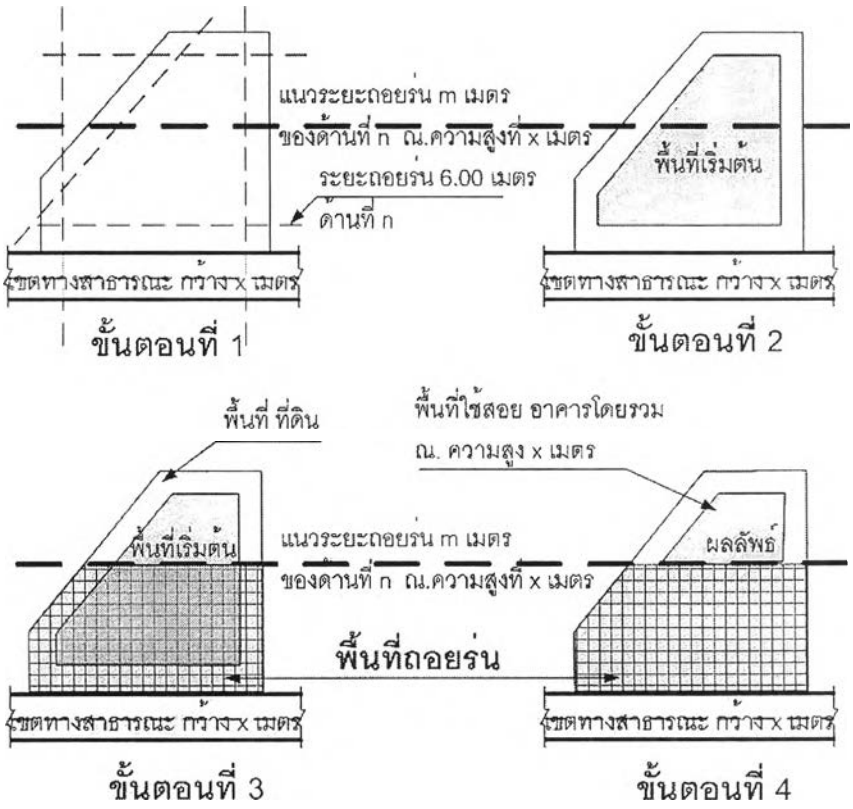
แล้วจึงนำผลของการคำนวณระยะถอยร่น ดังกล่าวไปใช้ในการคำนวณแนวการถอยร่นของ เวกเตอร์ในระบบพิกัดเชิงขั้ว(Polar Coordinate Systems) และนำแนวถอยร่นดังกล่าวไปใช้ในการสร้างพื้นที่ถอยร่นของด้านที่ติดสภาพแวดล้อมถนน ซึ่งเป็นการสร้างวัตถุโพลีกอน โดยอาศัยหลักการหมุนตามเข็มนาฬิกา และทวนเข็มนาฬิกา โดยอาศัยพื้นที่ ที่ดิน และแนวการถอยร่นข้างต้น ตามภาพที่ 3.2.2.2



ภาพที่ 3.2.2.2 ภาพแสดงการสร้างพื้นที่ถอยร่นของด้านพื้นที่ ที่ดิน ที่ติดถนน

ในการสร้างพื้นที่ถอนร่นนี้ ด้วยแนวความคิดนี้ บังคับให้พื้นที่ ที่ดินจะต้องมีทิศทางการเรียงตัวของจุดพิกัด ในทิศตามเข็มนาฬิกา ซึ่งจะทำการเก็บแยกจุดพิกัดของพื้นที่ ที่ดิน ตั้งแต่จุดพิกัด ที่ 0 จนถึง n กับรูปร่างโพลีกอนที่มีทิศทางแตกต่างกันทั้งสองทิศทาง โดยรวมจุดพิกัดที่ 0.. n กับจุดตัดที่ 1 และจุดตัดที่ 2 ผลลัพธ์ที่ต้องการจะมีทิศทางการเรียงตัวของจุดพิกัดในทิศทางตรงกันข้ามกับพื้นที่ ที่ดิน คือทวนเข็มนาฬิกา ดังได้ผลลัพธ์ตามภาพแล้วจึงนำผลลัพธ์นี้มากลับทิศทางการหมุน ให้หมุนตามเข็มนาฬิกา

3.2.3 กระบวนการสร้างพื้นที่ใช้สอยอาคารโดยรวม ณ.ความสูงต่าง ๆ



ภาพที่ 3.2.3.1 ภาพแสดงพื้นที่ ที่เกิดการถอยร่น ในแต่ละด้านของพื้นที่

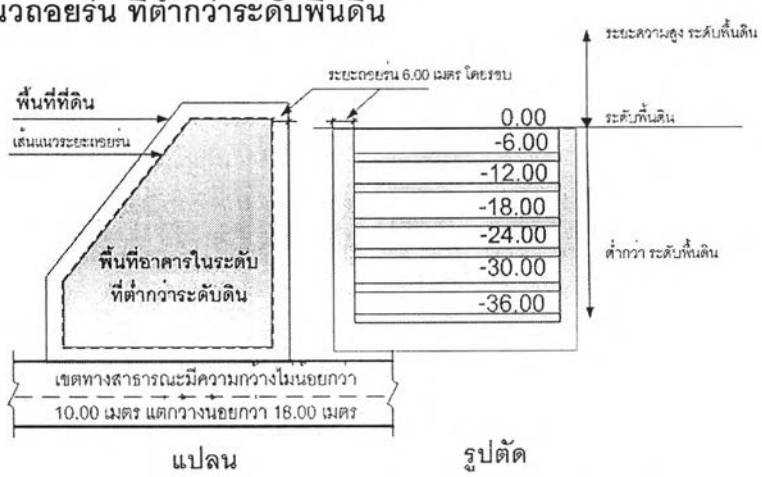
จากภาพที่ 3.2.3.1 ขั้นตอนที่ 1 และขั้นตอนที่ 2นั้น เป็นการสร้างพื้นที่เริ่มต้นจากการคำนวณระยะถอยร่นโดยรอบจากแนวการถอยร่น 6.00 เมตร และในขั้นตอนที่ 3 เป็นการสร้างพื้นที่ถอยร่นจากด้านที่ติดถนน โดยคำนวณระยะถอยร่น ณ.ความสูงใดๆ ตามที่กล่าวในข้างต้น แล้วจึงนำพื้นที่เริ่มต้นในขั้นตอนที่ 2 มาลบกับพื้นที่ถอยร่นจากด้านที่ติดถนน ดังที่ปรากฏผลลัพธ์ในขั้นตอนที่ 4 ซึ่งผลลัพธ์ที่เหลือ คือพื้นที่ใช้สอยอาคารโดยรวม ณ.ความสูงนั้นๆ ดังนั้นจึงนำแนวความคิดนี้ไปใช้ในการวิเคราะห์การถอยร่นในรูปแบบต่างๆ ของการสร้างพื้นที่ใช้สอย ในระดับความสูงต่างๆ

3.3 การวิเคราะห์การถอยร่นในช่วงระดับความสูงต่างๆ ภายใต้กฎหมายที่เกี่ยวข้อง

การถอยร่นในระดับความสูงต่างๆ มีความแตกต่างกัน ซึ่งจากการศึกษาการถอยร่นต่างๆ ภายใต้จากกฎหมายควบคุมอาคาร สามารถสรุปออกเป็นกรณี ของการถอยร่นในระดับต่างๆ ได้ดังนี้

- แนวถอยร่น ที่ต่ำกว่าระดับพื้นดิน
- แนวถอยร่นที่อยู่เหนือ ระดับพื้นดิน และ แนวถอยร่น ณ. ความสูงที่ไม่เกินสองเท่าของระยะราบ
- แนวถอยร่นที่อยู่เหนือ ระดับพื้นดิน และแนวถอยร่น ณ.ความสูงที่เกิน สองเท่าของระยะราบ

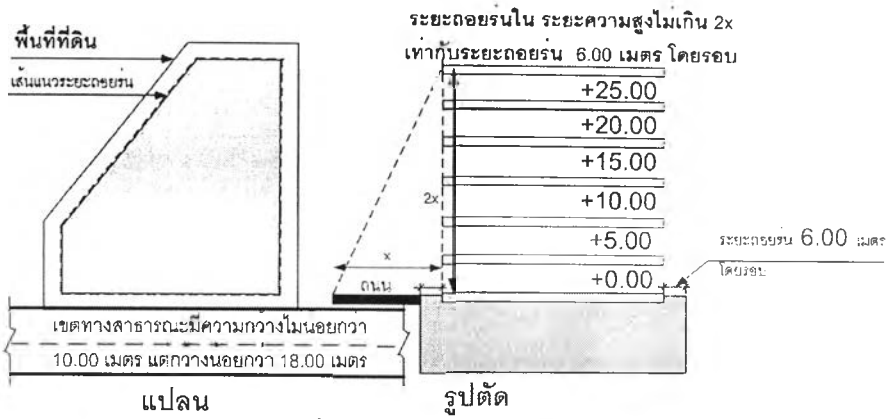
3.3.1 แนวถอยร่น ที่ต่ำกว่าระดับพื้นดิน



ภาพที่ 3.3.1 ภาพแสดงระยะถอยร่นในระดับพื้นดิน และระดับต่ำกว่าระดับพื้นดิน

การถอยร่น ณ.ความสูงใดๆ ที่มีค่าน้อยกว่าศูนย์ หรือต่ำกว่าระดับพื้นดิน ที่มีด้านของพื้นที่ที่ดินติดกับที่ดินเอกชนอื่น หรือถนนสาธารณะ จะมีระยะถอยร่นเท่า 6.00 เมตร เสมอ

3.3.2 แนวถอยร่นที่อยู่เหนือ ระดับพื้นดิน และ แนวถอยร่น ณ. ความสูงที่ไม่เกิน สองเท่าของระยะราบ

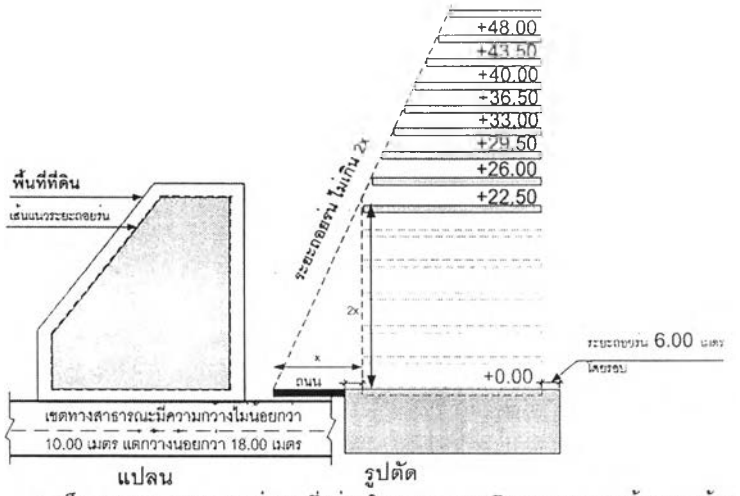


X เป็นระยะแนวราบจากส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารถึงแนวเขตทางด้านตรงข้าม

ภาพที่ 3.3.2 ภาพแสดงระยะถอยร่นในระดับพื้นดิน

การถอยร่น ณ.ความสูง ที่ไม่เกิน สองเท่าของระยะราบ ซึ่งวัดจากจุดนั้นไปตั้งฉากกับแนวเขตด้านตรงข้ามของถนนสาธารณะที่อยู่ใกล้อาคารนั้นที่สุด ระยะถอยร่นยังคงมีระยะถอยร่นโดยรอบเท่ากับ 6.00 เมตร

3.3.3 แนวถอยร่นที่อยู่เหนือ ระดับพื้นดิน และแนวถอยร่น ณ.ความสูงที่เกินสองเท่าของระยะราบ



X เป็นระยะแนวราบจากส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารถึงแนวเขตทางด้านตรงข้าม

ภาพที่ 3.2.3 ภาพแสดงระยะถอยร่น ณ.ความสูงใดๆ

การถอยร่น ณ. ความสูง ที่เกิน สองเท่าของระยะราบ ซึ่งวัดจากจุดนั้นไปตั้งฉากกับแนวเขตด้านตรงข้ามของถนนสาธารณะที่อยู่ใกล้อาคารนั้นที่สุด

3.4 การวิเคราะห์รูปแบบการถอยร่น ภายใต้กฎหมายควบคุมอาคารที่เกี่ยวข้อง

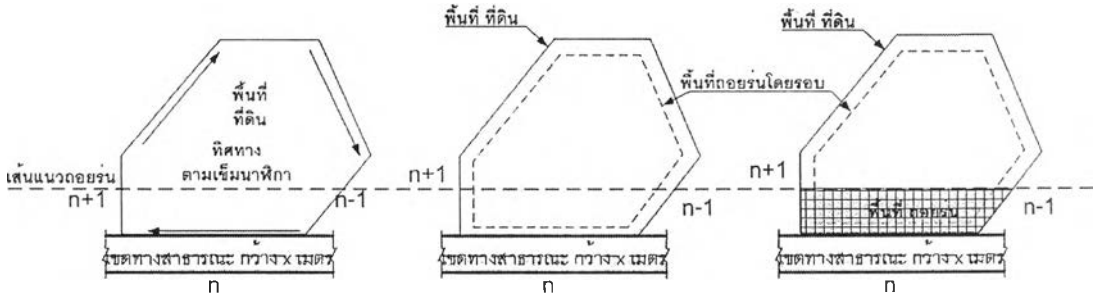
การถอยร่น จากด้านของพื้นที่ ที่ดินขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมที่ติดกับด้านของพื้นที่ ที่ดินนั้นๆ ซึ่งในงานวิจัยนี้ กำหนดสภาพแวดล้อมให้ประกอบด้วย ถนน และพื้นที่ ดินข้างเคียง ซึ่งถนนจะมีคุณสมบัติความเป็นถนนสายหลัก และถนนสายรอง โดยอาศัยความแตกต่างกันจากการเปรียบเทียบความกว้างของถนน ที่ติดกับพื้นที่ ที่ดินในแต่ละด้าน

จากหลักการสร้างพื้นที่ถอยร่น จากด้านของพื้นที่ ที่ติดกับสภาพแวดล้อมถนนในเบื้องต้น สามารถแบ่งกรณีการวิเคราะห์รูปแบบการถอยร่นออกเป็นกรณีต่างๆ ได้ดังนี้

- กรณี การถอยร่น ของพื้นที่ที่ดินติดถนนเส้นเดียว
- กรณี การถอยร่น ของด้านพื้นที่ที่ดิน ติดถนนไม่ต่อเนื่องกัน
- กรณี การถอยร่น ของพื้นที่ที่ดินติดหัวมุมถนน
- กรณี การถอยร่น ของพื้นที่ที่ดินติดสองถนนขนาดไม่เท่ากัน และขนาบกัน
- กรณี การเพิ่มหรือลด ระยะถอยร่นในแต่ละด้านของพื้นที่ที่ดิน

3.4.1 กรณี การถอยร่น ของพื้นที่ที่ดินติดถนนเส้นเดียว

พื้นที่ที่ดินติดถนนเส้นเดียว เป็นพื้นที่ที่ดิน ที่มีด้านใดด้านหนึ่งมีสภาพแวดล้อมติดถนนเพียงด้านเดียว โดยกำหนดให้ด้านนั้นเป็นด้าน ที่ n และด้านอื่นๆ มีสภาพแวดล้อมติดพื้นที่ดินข้างเคียง ตามภาพที่ 3.4.1.1

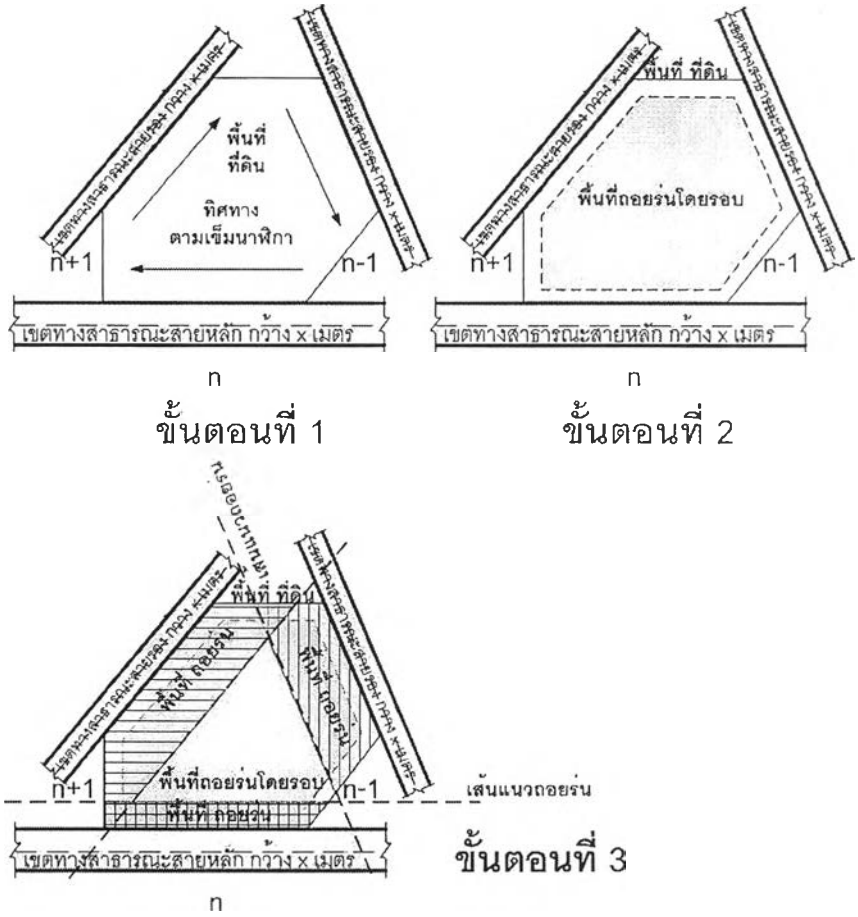


ภาพที่ 3.4.1.1 ภาพแสดงพื้นที่ ที่ดิน ที่มีด้านพื้นที่ ที่ดินติดถนนเส้นเดียว

จากการสร้างพื้นที่ถอยร่นของด้านพื้นที่ที่ดิน ที่ติดถนน ในขั้นตอนที่ 3 ของการบรรยายภาพที่ 3.4.1.1 จะพบว่าเส้นแนวถอยร่นจากด้านพื้นที่ที่ดินที่ติดสภาพแวดล้อมถนนนั้นเป็นกรณีที่แนวถอยร่นที่อยู่เหนือ ระดับพื้นดิน และเป็นแนวถอยร่น ณ.ความสูงที่เกิน สองเท่าของระยะราบ และพื้นที่ถอยร่นที่เกิดจากการแบ่งพื้นที่ที่ดินนี้ จะเป็นส่วนของพื้นที่ ที่อยู่ใกล้กับเขตทางสาธารณะมากที่สุด รวมทั้งไม่มีส่วนใดๆเกินกว่าเส้นแนวถอยร่นดังกล่าว

3.4.2 กรณี การถอยร่นของด้านพื้นที่ที่ดิน ติดถนนไม่ต่อเนื่องกัน

ด้านพื้นที่ที่ดินติดถนนไม่ต่อเนื่องกัน หมายถึง ด้านที่ n ใดๆ ของพื้นที่ที่ดิน ซึ่งมีสภาพแวดล้อมติดถนน และมีด้านข้างเคียงสองด้านคือ ด้านที่ n-1 และด้านที่ n+1 โดยที่ด้านทั้งสองจะต้องมีสภาพแวดล้อมติดพื้นที่ดินข้างเคียงเสมอ ซึ่งในกรณีของการถอยร่นของด้านพื้นที่ที่ดิน ติดถนนไม่ต่อเนื่องกันนี้ จะมีด้านของพื้นที่ ที่ดินที่มีด้านติดสภาพแวดล้อมถนน มากกว่าหนึ่งด้านขึ้นไป ตามการบรรยายภาพที่ 3.4.2.1

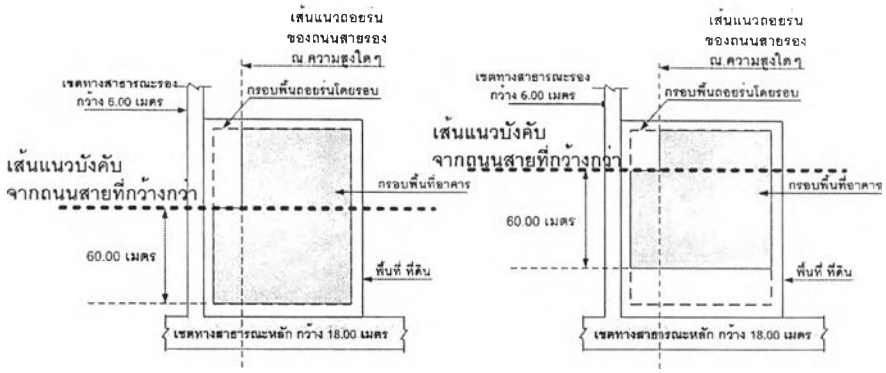


ภาพที่ 3.4.2.1 ภาพแสดงพื้นที่ที่ดิน ที่มีด้านพื้นที่ ที่ดินติดถนนไม่ต่อเนื่องกัน

สำหรับการสร้างพื้นที่ถอยร่นของด้านพื้นที่ที่ดิน ที่ติดสภาพแวดล้อมถนน หลายด้าน ซึ่งแต่ละด้านนี้ไม่ต่อเนื่องกัน โดยการตรวจสอบสภาพแวดล้อมในแต่ละด้าน ซึ่งถ้าด้านที่ n นั้นๆ ติดสภาพแวดล้อมถนน และด้านที่ n+1 และด้านที่ n-1 ติดสภาพแวดล้อมที่ดินข้างเคียงตามเงื่อนไขแล้ว จึงจะทำการสร้างพื้นที่ถอยร่นของด้านที่ n ตามหลักการสร้างพื้นที่ถอยร่นดังที่กล่าวในข้างต้น

3.4.3 กรณี การถอยร่นของพื้นที่ที่ดินติดหัวมุมถนนสาธารณะ

พื้นที่ ที่ดินที่ติดหัวมุมถนนสาธารณะ จะหมายถึง ด้านของพื้นที่ ที่ดินนั้น มีสภาพแวดล้อมติดถนน โดยกำหนดให้เป็นด้าน ที่ n และด้านข้างเคียงคือ ด้านที่ n-1 และด้านที่ n+1 ด้านใดด้านหนึ่งทั้งสองติดสภาพแวดล้อม ถนน และพื้นที่ดินข้างเคียง หรือทั้งสองของ ด้าน n-1 และด้านที่ n+1 ติดสภาพแวดล้อม ถนน ซึ่งโดยภาพรวมแล้ว พื้นที่ ที่ดินหนึ่งๆ อาจติดกับหัวมุมถนน มากกว่าหนึ่งหัวมุมถนน และขนาดความกว้างอาจเท่ากัน หรือไม่เท่ากันก็ได้แตกต่างกันไป

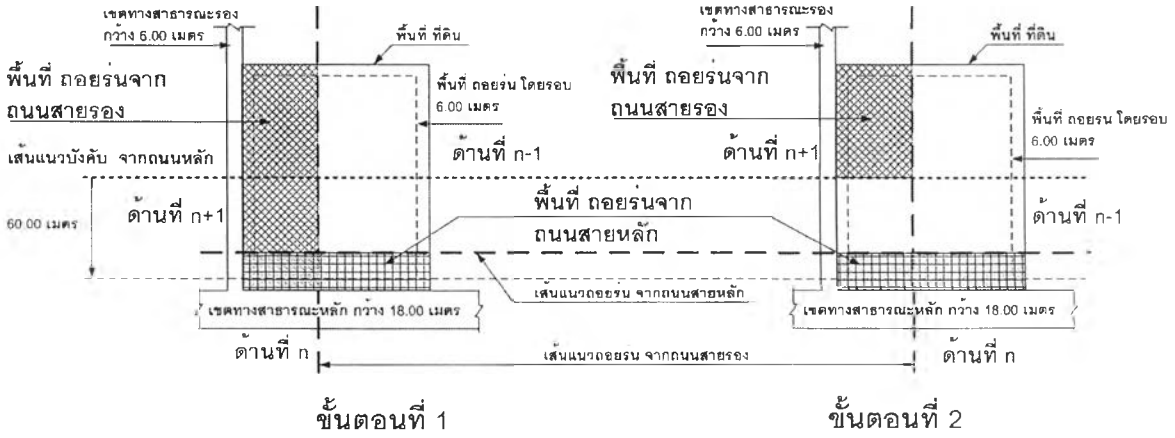


ภาพที่ 3.4.3.1 ภาพแสดงเส้นแนวบังคับจากถนนสายที่กว้างกว่า

เส้นแนวบังคับจากถนนสายที่กว้างกว่า มีความหมายเท่ากับ ระยะ 60.00 เมตร ตามแนวของอาคารที่อยู่ใกล้กับด้านที่ติดถนนสายที่แคบกว่า ซึ่งเป็นระยะที่ไม่ต้องทำการถอยร่นตาม แนวถอยร่นของด้านที่ติดถนนด้านที่แคบกว่า

การถอยร่นของพื้นที่ ที่ดินที่ติดหัวมุมถนนสาธารณะ สามารถแบ่งออกเป็นกรณีย่อยๆ ได้สองกรณีคือ

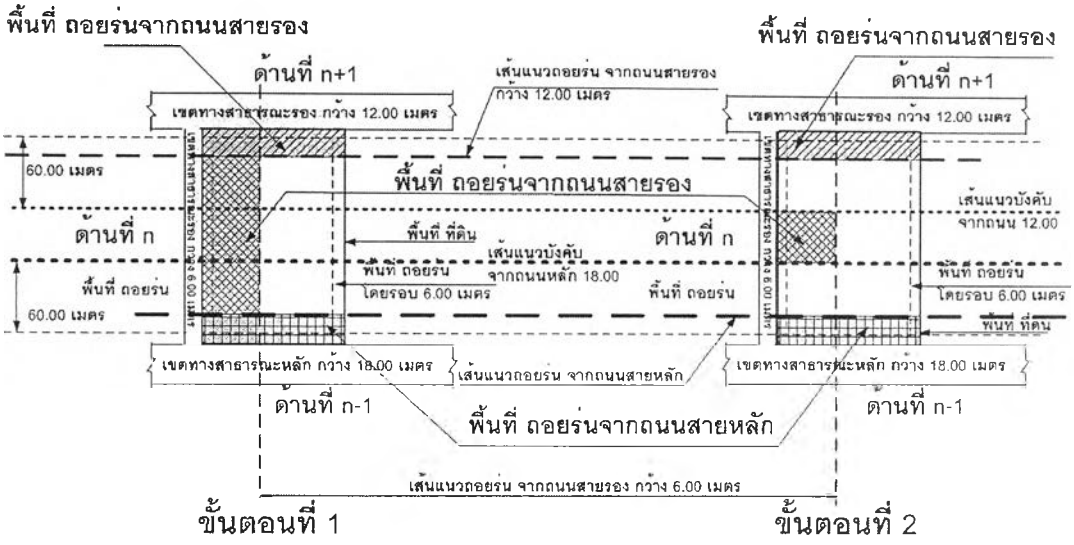
กรณีการถอยร่น ของพื้นที่ ที่ดิน ที่ติดหัวมุมถนน 1 มุม



ภาพที่ 3.4.3.2 ภาพแสดงพื้นที่ถอยร่น ของพื้นที่ ที่ดิน ที่ติดหัวมุมถนน 1 มุม

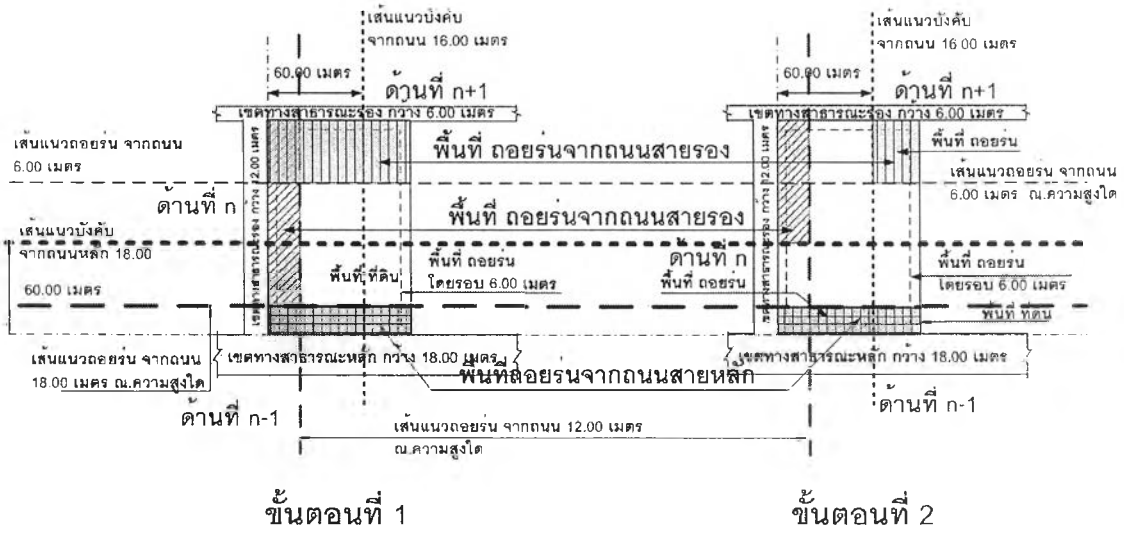
I 2127762X

จากการบรรยายภาพที่ 3.4.3.2 เมื่อทำการสร้างพื้นที่ถอยร่น ของทั้งสองด้าน ในขั้นตอนที่ 1 แล้วจึงทำการตัดพื้นที่ถอยร่นของพื้นที่ ที่ดินที่ติดถนนด้านที่แคบกว่า โดยอาศัยแนวเส้นบังคับจากถนนสายหลัก เป็นตัวแบ่งตามหลักแนวความคิดที่ได้กล่าวในข้างต้น แตกต่างในเลือกผลลัพธ์ คือเลือกรูปร่างโพลีกอนที่มีทิศทางหมุนตามเข็มนาฬิกา กรณีการถอยร่น ของพื้นที่ ที่ดิน ที่ติดหัวมุมถนน 2 มุม



ภาพที่ 3.4.3.3.1 ภาพแสดงพื้นที่ถอยร่น ของพื้นที่ ที่ดิน ที่ติดหัวมุมถนน 2 มุม(1)

จากภาพที่ 3.4.2.3.1 ขั้นตอนที่ 2 ด้านที่ n ติดสภาพแวดล้อมของถนน ที่มีกว้างน้อยกว่า ถนนสายหลัก ดังนั้นพื้นที่ถอยร่นของด้านที่ n นี้ จึงถูกแบ่งพื้นที่จากเส้นแนวบังคับจากถนนที่กว้างกว่าทั้งสองด้าน



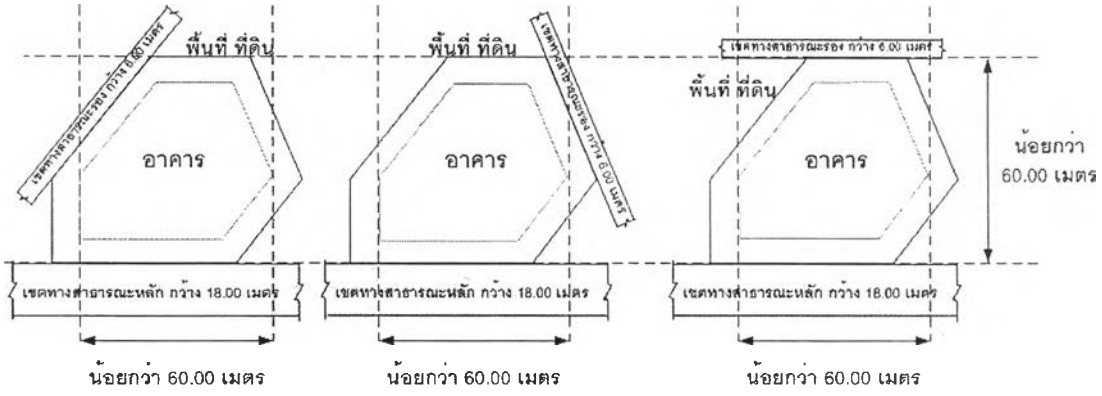
ภาพที่ 3.4.3.3.2 ภาพแสดงพื้นที่ถอยร่น ของพื้นที่ ที่ดิน ที่ติดหัวมุมถนน 2 มุม(2)

และจากภาพที่ 3.4.3.3.2 พื้นที่ถอยร่นของด้านที่ถนนสายที่กว้างน้อยกว่า จะถูกแบ่งออก โดยเส้นแนวบังคับจากถนนด้านที่กว้างกว่า ซึ่งรายละเอียดคล้ายกับกรณีการถอยร่น ของพื้นที่ ที่ดิน ที่ติดหัวมุมถนน 1 มุม

สรุปแล้ว จากกรณีต่างๆ ของการถอยร่นที่ได้กล่าวแล้วนี้ เป็นกรณีของถนนที่มีขนาดไม่เท่ากัน โดยจะต้องทำการเปรียบเทียบเพื่อหาถนนสายหลัก และถนนสายรอง จากความกว้างของถนน และจากด้านที่ติดกันเสมอ เมื่อพิจารณาจากด้านที่ n แล้ว ด้านหน้าคือ n + 1 และด้านหลังคือ n –1 แล้วจึงทำการหาผลลัพธ์ จากการแบ่งพื้นที่ถอยร่นด้วยเส้นแนวบังคับของถนนด้านที่กว้างกว่า ทั้งนี้แล้วแต่กรณีที่แตกต่างกัน

ในกรณีการถอยร่นนี้ ถ้าเป็นกรณีของถนนที่มีขนาดเท่ากัน ให้ทำการสร้างพื้นที่ถอยร่นในแต่ละด้านของพื้นที่ ที่ดินเท่านั้น

3.4.4 กรณีการถอยร่นของพื้นที่ที่ดินติดสองถนนขนาดไม่เท่ากัน และขนาบกัน



ภาพที่ 3.4.4 ภาพแสดงพื้นที่ ที่ดินติดสองถนนขนาดไม่เท่ากัน และขนาบกัน

กรณีการถอยร่น ของพื้นที่ ที่ดินติดสองถนนขนาบกัน หมายถึง การขนาบกันของถนนสองเส้น ที่มีขนาดไม่เท่ากัน มีระยะห่างของถนนไม่เกิน 60.00 เมตร และความกว้างตามแนวของถนน ด้านที่กว้างกว่า น้อยกว่า 60.00 เมตร ตามการบรรยายภาพที่ 3.3.3

สำหรับในกรณีนี้ จะต้องเซ็ตค่าสถานะ การทำงานให้ไม่สามารถทำงานในขั้นตอนการลดทอนพื้นที่ถอยร่น ให้กับพื้นที่ถอยร่นในด้านของพื้นที่ ที่ดินที่ติดสภาพแวดล้อมถนนที่กว้างน้อยกว่า

3.4.5 กรณี การเพิ่มหรือลด ระยะถอยร่นในแต่ละด้านของพื้นที่ ที่ดิน

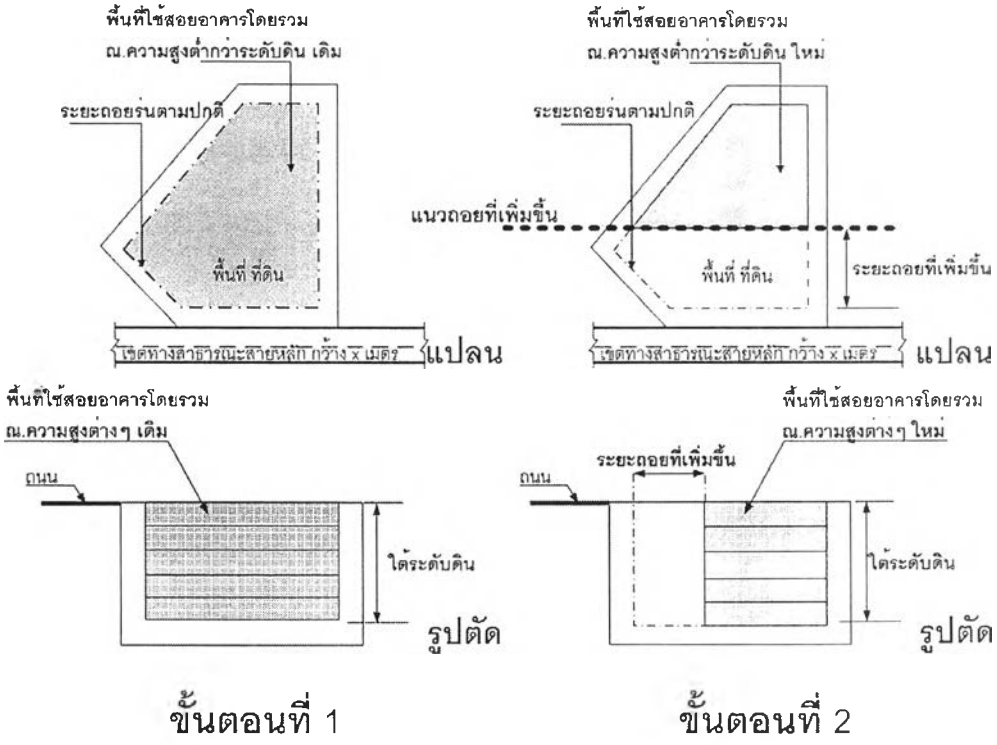
การเพิ่มระยะถอยร่นในแต่ละด้านของพื้นที่ ที่ดิน จะหมายถึงการลดพื้นที่ว่างของพื้นที่ ที่ดิน ในกรณีที่มีการเพิ่มระยะถอยร่น ณ.ตำแหน่งความสูงที่เหนือกว่าระดับดิน และเป็นการเพิ่มขนาดของพื้นที่ใช้สอยอาคารโดยรวม ณ.ตำแหน่งความสูงต่างๆ และในทางตรงกัน

ข้ามเมื่อทำการลดระยะถอยร่นภายใต้กฎหมายควบคุมอาคาร ก็จะหมายถึงการเพิ่มพื้นที่ว่างของพื้นที่ ที่ดิน ในกรณีที่มีการเพิ่มระยะถอยร่น ณ.ตำแหน่งความสูงที่เหนือกว่าระดับดิน และลดขนาดพื้นที่ใช้สอยอาคารโดยรวม ณ. ตำแหน่งความสูงต่างๆ ในทำนองกลับกัน

ซึ่งการเพิ่ม หรือลดพื้นที่ว่างนี้ จะถือได้ว่าเป็นส่วนหนึ่ง ของกระบวนการตัดสินใจ เพื่อสร้างแนวทางการแก้ปัญหา ซึ่งส่งผลโดยตรงต่อจำนวนชั้นพื้นที่ใช้สอยอาคารโดยรวม แต่ไม่ส่งผลกระทบต่อพื้นที่ใช้สอยอาคารโดยรวมสูงสุดต่อพื้นที่ ที่ดิน สามารถแบ่งกรณีของการเพิ่มระยะถอยร่นออกเป็นสองกรณี คือ

- การเพิ่มหรือลด ระยะถอยร่นในแต่ละด้านของพื้นที่ ที่ดิน ณ ตำแหน่งความสูงที่ต่ำกว่าระดับดิน
- การเพิ่มหรือลด ระยะถอยร่นในแต่ละด้านของพื้นที่ ที่ดิน ณ ตำแหน่งความสูงที่สูงกว่าระดับดิน

3.4.5.1 การเพิ่มหรือลด ระยะถอยร่นในแต่ละด้านของพื้นที่ ที่ดิน ณ ตำแหน่งความสูงที่ต่ำกว่าระดับดิน

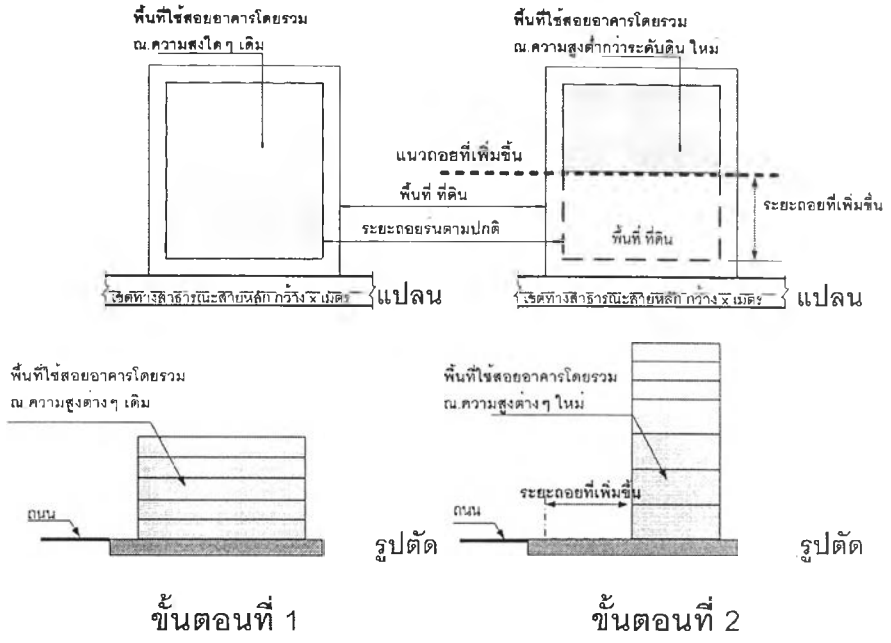


ภาพที่ 3.4.5.1 ภาพแสดงการเพิ่มระยะถอยร่น ณ.ตำแหน่งต่ำกว่าระดับดิน

จากภาพที่ 3.4.5.1 การเพิ่มระยะถอยร่น ณ.ตำแหน่งต่ำกว่าระดับดิน จะไม่ส่งผลต่อการเพิ่มหรือ ลดพื้นที่เว้นว่าง ของพื้นที่ ที่ดิน แต่จะเป็นการเพิ่มจำนวนของพื้นที่ใช้สอยสูงสุด ณ.ตำแหน่งความสูงต่างๆ

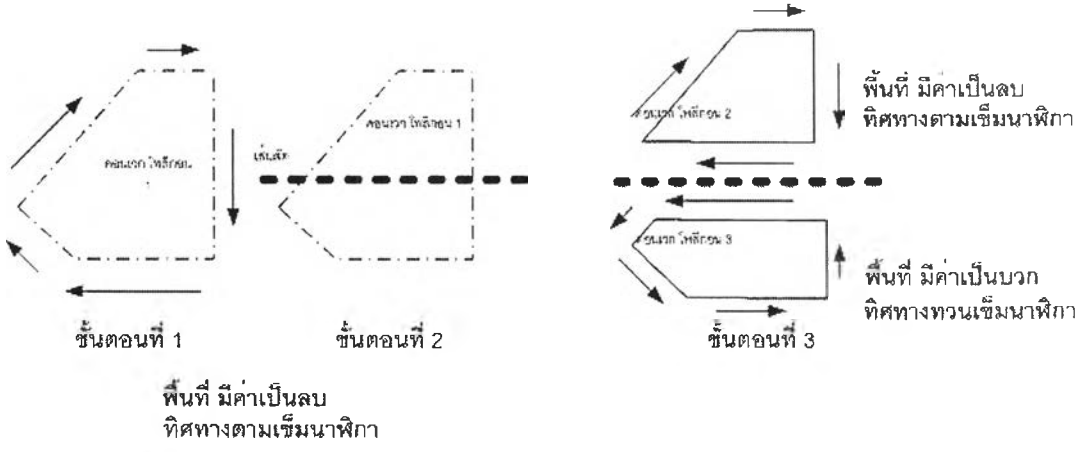
3.4.5.2 การ**เพิ่มหรือลด ระยะถอยร่นในแต่ละด้านของพื้นที่ที่ดิน ณ ตำแหน่งความสูงเหนือระดับพื้นดิน**

จากภาพ 3.4.5.2 การเพิ่มระยะถอยร่น ณ ตำแหน่งเหนือระดับดิน ในขั้นตอนที่ 2 จะส่งผลต่อการเพิ่มหรือ ลดพื้นที่เว้นว่าง ของพื้นที่ ที่ดิน และเป็นการเพิ่มจำนวนของพื้นที่ใช้สอยสูงสุด ณ.ตำแหน่งความสูงต่างๆ



ภาพที่ 3.4.5.2 ภาพแสดงการเพิ่มระยะถอยร่น ณ.ตำแหน่งเหนือระดับดิน

ทั้งสองกรณีในข้างต้น การเพิ่มระยะถอยร่นในงานวิจัยนี้ จะเกิดจากพื้นที่ที่เกิดจากการถอยร่นโดยรอบตามกฎกระทรวงฉบับที่ 50 ข้อ 7 หรือ พื้นที่นี้เกิดจากการถอยร่นโดยรอบในระยะ 6.00 เมตร และทำการแบ่งพื้นที่ที่เกิดจากการถอยร่นนี้ออกเป็นสองส่วน แล้วจึงทำการเลือกพื้นที่ส่วนใดส่วนหนึ่งให้แทนที่พื้นที่ที่เกิดจากการถอยร่นโดยรอบเริ่มต้น ตามขั้นตอนจากการบรรยายภาพที่ 3.4.5.3



ภาพที่ 3.4.5.3 ภาพแสดงการแบ่งคอนเวกซ์โพลีกอน ออกเป็นสองส่วน

ซึ่งในการสร้างพื้นที่ตามระยะถอยร่นดังกล่าว จะบังคับให้มีการเรียงตัวของจุดพิกัดต่างๆ ตามเข็มนาฬิกา ซึ่งมีค่าพื้นที่จากการคำนวณเป็นจำนวนลบ ด้วยวิธีการหาพื้นที่รูป n เหลี่ยมตามที่ได้กล่าวแล้วนั้น จากการบรรยายภาพที่ 3.4.5.3 ขั้นตอนที่ 1

เมื่อทำการแบ่งแล้วจะได้พื้นที่สองส่วนตามภาพที่ 3.4.5.3 ในขั้นตอนที่ 2 และขั้นตอนที่ 3 ซึ่งพื้นที่ทั้งสองที่เป็นผลลัพธ์จากการแบ่ง จะมีทิศทางการเรียงตัวของจุดพิกัดในทิศทางตรงข้ามกัน กล่าวคือ พื้นที่ที่อยู่ใกล้กับด้านที่ทำการเพิ่ม หรือลดระยะถอยร่นจะมีทิศทางทวนเข็มนาฬิกา และพื้นที่ ที่อยู่ไกลกว่าจะมีทิศทางตามเข็มนาฬิกา

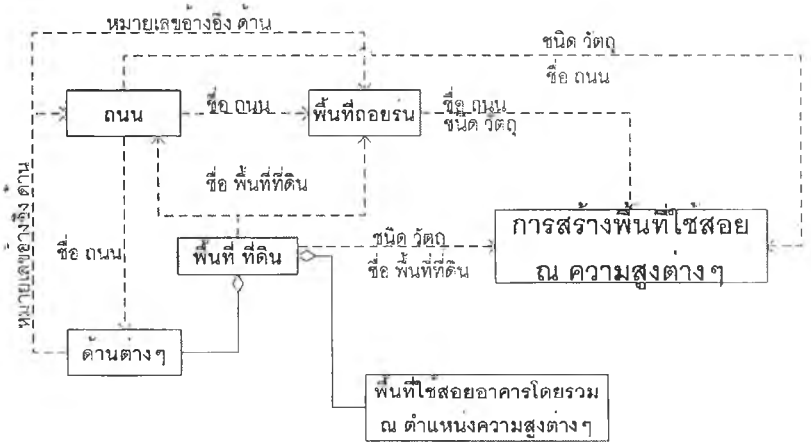
พื้นที่ผลลัพธ์ ที่มีทิศทางการเรียงตัวของพิกัด ไปในทางเดียวกัน หรือเมื่อหาขนาดพื้นที่แล้วเป็นจำนวนลบเหมือนกัน ให้นำพื้นที่นั้นมาแทนพื้นที่ตามระยะถอยร่นเริ่มต้น

สำหรับพื้นที่ ที่ดินที่มีการเพิ่ม หรือลดระยะถอยร่นในด้านอื่นๆ ด้วยนั้น ให้นำพื้นที่ผลลัพธ์ในแต่ละครั้งมาแทนพื้นที่เริ่มต้นทุกครั้ง แล้วเริ่มต้นใหม่จนกระทั่งเสร็จสิ้นกระบวนการ

3.5 การวิเคราะห์การสร้างพื้นที่ใช้สอยอาคารโดยรวม ณ.ความสูงต่าง ๆ

พื้นที่ใช้สอยอาคาร ณ. ความสูงต่างๆ จะแปรผันไปตามระยะถอยร่นภายใต้กฎหมายควบคุมอาคาร โดยเฉพาะในด้านของพื้นที่ ที่ดินที่ติดถนน กว้างไม่น้อยกว่า 10.00 เมตร ซึ่งจะเปลี่ยนไปตามความสูงที่เพิ่มขึ้น เป็นปัญหาสำคัญประการหนึ่ง ของพื้นที่ใช้สอยอาคารโดยรวม ณ. ความสูงใดๆ ที่ถือได้ว่าเป็นตัวแปรตามในงานวิจัยนี้

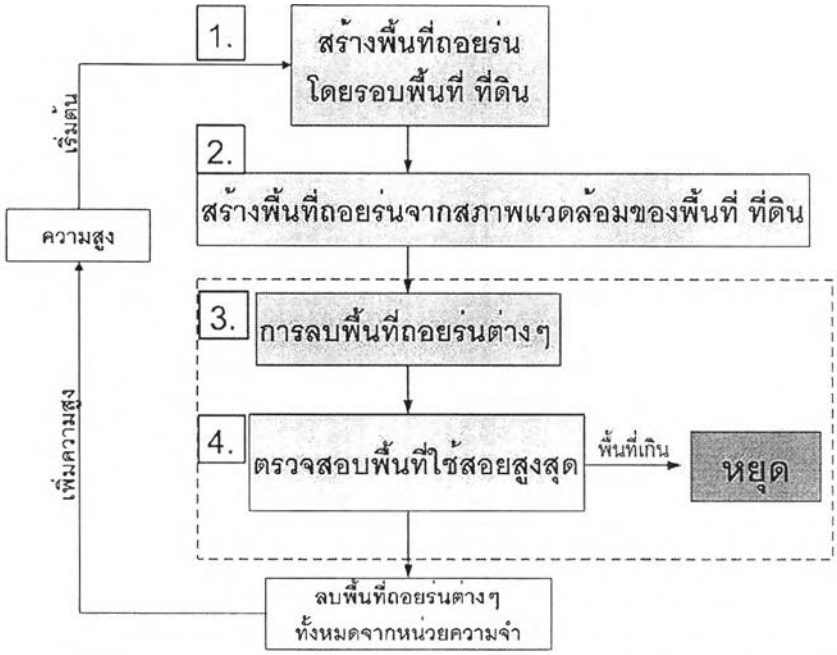
การสร้างพื้นที่ใช้สอยฯ ณ.ความสูงต่างๆ ในแต่ละความสูงนี้ มีความเกี่ยวข้องกับ พื้นที่ ที่ดิน พื้นที่ถอยร่นจากด้านต่างๆ ของพื้นที่ ที่ดิน และถนน ตามการบรรยายภาพที่ ภาพที่ 3.5.1.1



ภาพที่ 3.5.1.1 ภาพแสดงความสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่ใช้สอยฯ ณ ความสูงต่างๆ

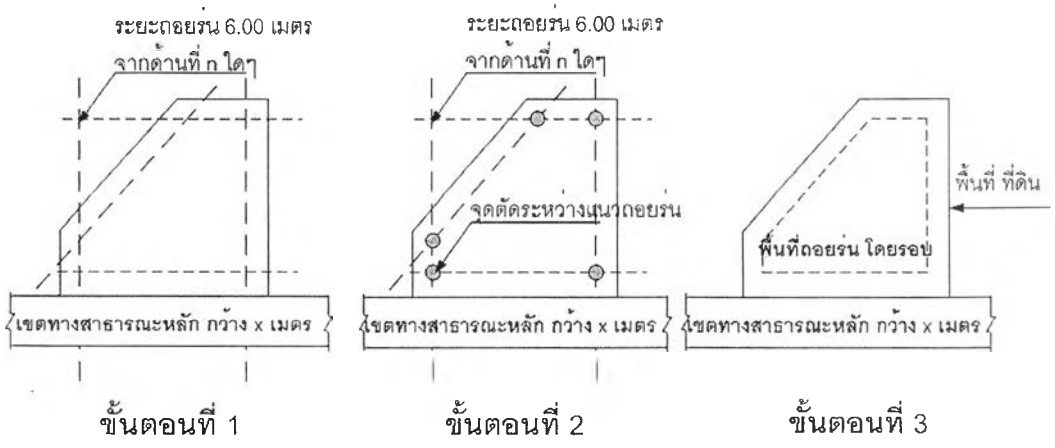
โดยอาศัยชื่อ ชนิดของวัตถุ{ไม่มีชนิด, พื้นที่ ที่ดิน, ถนน, พื้นที่ถอยร่น} และหมายเลขอ้างอิง เป็นส่วนต่อเชื่อมในการค้นหา หรือรับ ส่งข้อมูลต่างๆ การเพิ่มเข้า หรือลบจากหน่วยความจำ เป็นต้น ซึ่งในการสร้างพื้นที่ใช้สอยฯ ในแต่ละระดับความสูงสามารถสรุปขั้นตอนการทำงานดังต่อไปนี้

- ขั้นตอนที่ 1 สร้างพื้นที่ถอยร่นที่เกิดจากการถอยร่น 6.00 เมตร โดยรอบ
- ขั้นตอนที่ 2 สร้างพื้นที่ถอยร่นที่เกิดจากด้านที่ติดกับสภาพแวดล้อมถนน
- ขั้นตอนที่ 3 การลดทอนพื้นที่ถอยร่นต่างๆ
- ขั้นตอนที่ 4 ตรวจสอบพื้นที่ใช้สอยสูงสุด และการลบพื้นที่ถอยร่นต่างๆ



ภาพที่ 3.5.1.2 ภาพแสดงลำดับขั้นตอนการทำงานในการสร้างพื้นที่ใช้สอยฯ ณ.ความสูงต่างๆ

3.5.1 ขั้นตอนที่ 1 สร้างพื้นที่ถอยร่นที่เกิดจากการถอยร่น 6.00 เมตร โดยรอบ



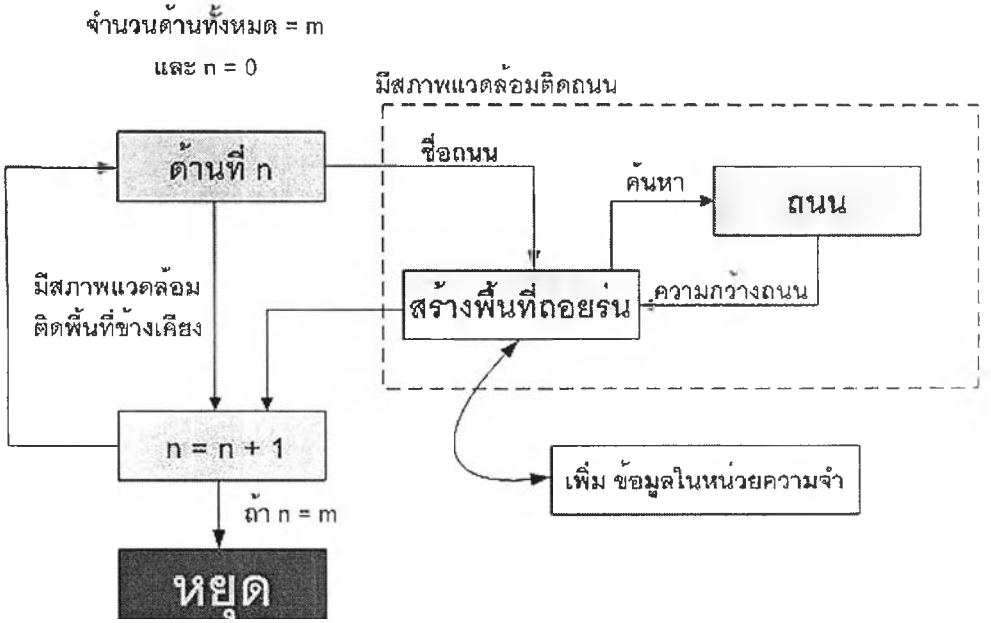
ภาพที่ 3.5.1.3 ภาพแสดง การสร้างพื้นที่ถอยร่นที่เกิดจากการถอยร่น 6.00 เมตร โดยรอบ

การสร้างพื้นที่ถอยร่น จากการถอยร่น 6.00 เมตร จากทุกด้านของพื้นที่ ที่ดิน ถือว่าเป็นรูปร่างเริ่มต้น ในการสร้างพื้นที่ใช้สอยฯ ณ.ความสูงต่างๆ ซึ่งเกิดจากการคำนวณจุดตัดระหว่างแนวเส้นของระยะถอยร่น 6.00 เมตร ของด้าน ที่ n และด้านที่ n+1 เมื่อ n เท่ากับ 0 และถ้า n = จำนวนด้านทั้งหมด แล้ว n + 1 = 0

พร้อมทั้งเซ็ตสถานะ การทำงานให้กับพื้นที่ถอยร่นให้สามารถทำงานในขั้นตอนอื่นได้ แต่ถ้าในแต่ละด้านของพื้นที่ ที่ดิน มีการเพิ่มค่าถอยร่น เพื่อเพิ่มหรือลดพื้นที่เว้นว่าง ไม่ว่าจะเป็นในระดับเหนือพื้นดิน หรือต่ำกว่าระดับพื้นดิน แล้วให้ศึกษารายละเอียดในหัวข้อ 3.3.4 การเพิ่มระยะถอยร่นในแต่ละด้านของพื้นที่ ที่ดิน

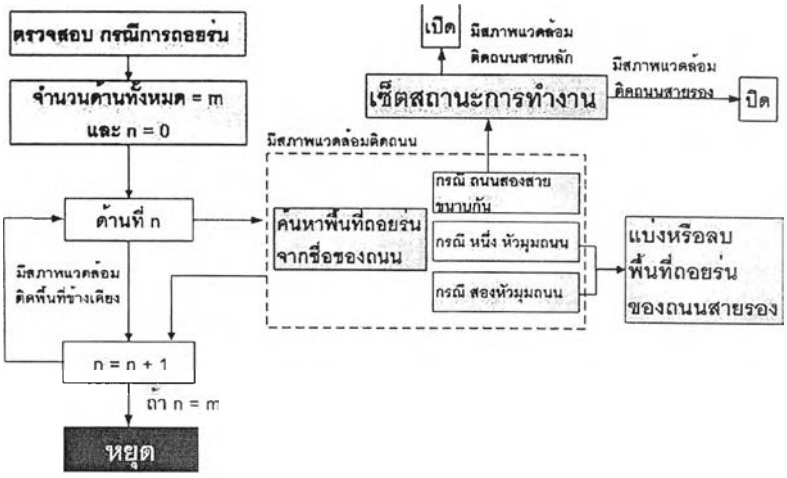
3.5.2 ขั้นตอนที่ 2 สร้างพื้นที่ถอยร่นที่เกิดจากด้านที่ติดกับสภาพแวดล้อมถนน

จากรายละเอียดในหัวข้อ 3.3 การสร้างพื้นที่ถอยร่นที่เกิดจากด้านที่ติดกับสภาพแวดล้อมถนน เริ่มจากการตรวจสอบสภาพแวดล้อม และการเก็บรายชื่อของถนนของด้านต่างๆ ของพื้นที่ ที่ดิน ตามภาพที่ 3.5.2.1 ซึ่งจะต้องส่งค่าความสูง ณ.ตำแหน่งความสูงที่ต้องการ ไปยังขั้นตอนต่างๆ



ภาพที่ 3.5.2.1 ภาพแสดงขั้นตอนการสร้างพื้นที่ถอยร่นจากด้านที่มีสภาพแวดล้อมติดถนน

และทำการตรวจสอบกรณีการถอยร่นต่างๆ พร้อมทั้งทำการแบ่ง หรือตัด และเซ็ตสถานะ การทำงานในขั้นตอนอื่นๆ ให้กับพื้นที่ถอยร่นของถนนสายรอง ตามภาพที่ 3.5.2.2

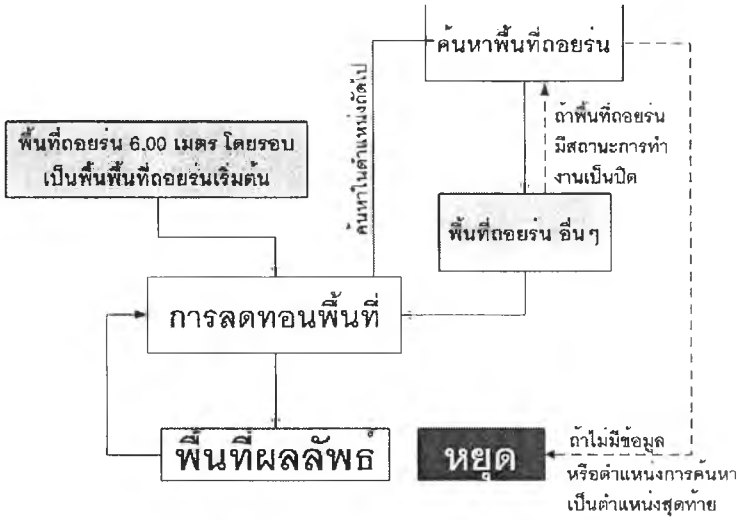


ภาพที่ 3.5.2.2 ภาพแสดงขั้นตอนการทำงานในการตรวจสอบกรณีการถอยร่น

การเซ็ตค่าสถานะ การปิด จะส่งผลให้พื้นที่ถอยร่นนั้น จะไม่มีการนำมาลบกับพื้นที่ถอยร่นอื่น ในขั้นตอนการลดทอนพื้นที่ถอยร่นต่างๆ แต่ในทางตรงกันข้าม การเปิด มีผลให้พื้นที่ถอยร่นนั้นๆ จะนำไปลดทอนกับพื้นที่ถอยร่นอื่น ในขั้นตอนการลบพื้นที่ถอยร่นต่างๆ

3.5.3 ขั้นตอนที่ 3 การลดทอนพื้นที่ถอยร่นต่าง ๆ

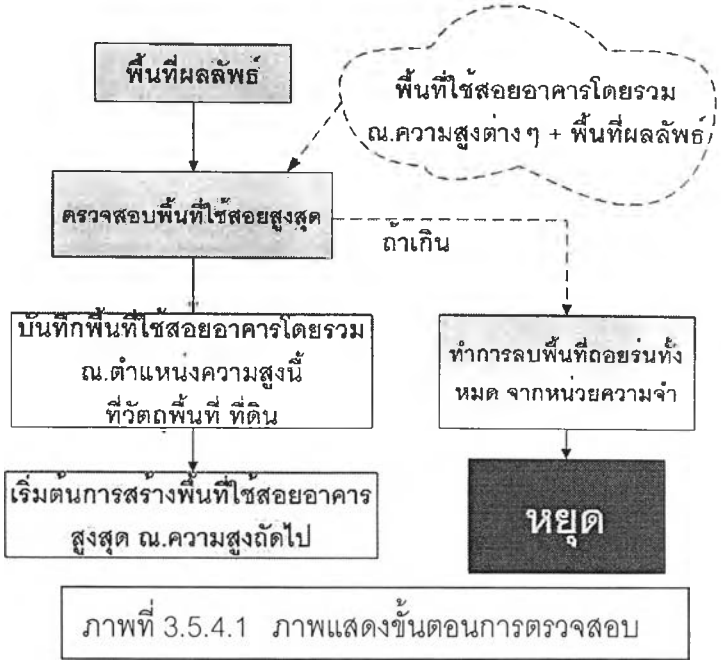
การลดทอนนี้ จะใช้พื้นที่ถอยร่น 6.00 เมตร โดยรอบ เป็นพื้นที่หลัก แล้วจึงทำการค้นหาพื้นที่ถอยร่นอื่นๆ มาทำการลดทอนพื้นที่หลักผลลัพธ์ที่ได้ให้ส่งข้อมูลกลุ่มพิกัดให้กับพื้นที่หลัก แล้วจึงเริ่มทำการค้นพื้นที่ถอยร่นในตำแหน่งถัดไปของหน่วยความจำ และทำการลดทอนซ้ำอีกครั้ง ซ้ำจนกระทั่งตำแหน่งสุดท้ายของหน่วยความจำ ตามภาพที่ 3.5.3.1



ภาพที่ 3.5.3.1 การลดทอนพื้นที่ถอยร่นต่างๆ

เมื่อทำการลดทอนพื้นที่ถอยร่น เสร็จสิ้นแล้วจึงนำพื้นที่ผลลัพธ์ที่ได้ส่งไปทำงานในขั้นตอนต่อไป

3.5.4 ขั้นตอนที่ 4 ตรวจสอบพื้นที่ใช้สอยสูงสุด และการลบพื้นที่ถอยร่นต่าง ๆ



ภาพที่ 3.5.4.1 ภาพแสดงขั้นตอนการตรวจสอบ

จากผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอนที่ 3 เข้ากระบวนการตรวจสอบพื้นที่ใช้สอยอาคารโดยรวมสูงสุด ซึ่งจะนำพื้นที่ผลลัพธ์ที่ได้รวมกับพื้นที่ใช้สอยอาคารโดยรวม ณ.ความสูงต่างๆ ทั้งหมด ถ้าผลลัพธ์ที่ได้ยังไม่เกินขนาดของพื้นที่ใช้สอยสอยสูงสุดแล้ว จะทำการส่งกลุ่มพิกัดข้อมูล ให้กับพื้นที่ใช้สอยอาคารรวม ณ.ตำแหน่งความสูงนี้ แล้วทำการบันทึกกลับสู่วัตถุพื้นที่ที่ดิน

และเริ่มต้นการทำงานในขั้นตอนที่ 1 ต่อไป แต่ถ้าผลของการบวกมีขนาดพื้นที่เกินกว่าขนาดของพื้นที่ใช้สอยสูงสุดแล้ว จะทำการลบพื้นที่ถอยร่นทั้งหมด ที่ได้ทำการสร้างขึ้นตั้งแต่ขั้นตอนที่ 1 ถือว่าได้ทำการเสร็จสิ้นแล้ว ตามภาพที่ 3.5.4.1

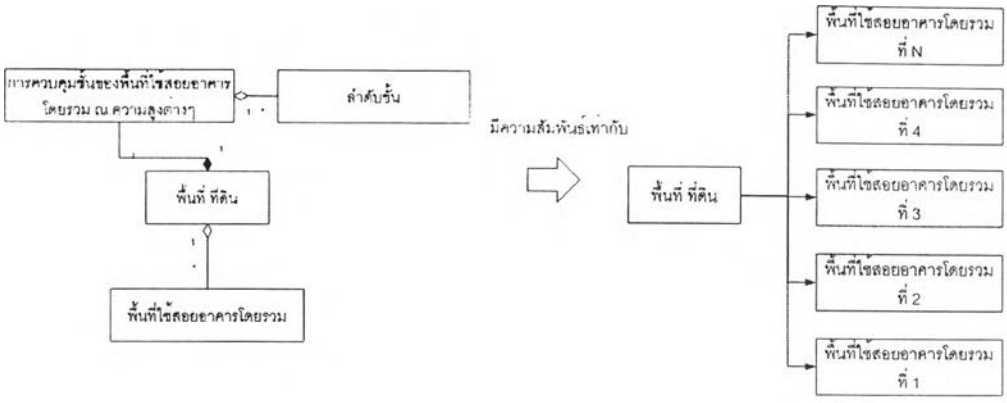
การลบพื้นที่ถอยร่นออกจากหน่วยความจำนี้ ใช้การค้นหาชนิดของวัตถุก็จะสามารถทำการลบข้อได้ทั้งหมด

3.6 การวิเคราะห์ภาพโดยรวมของพื้นที่ใช้สอยอาคารโดยรวม ณ.ความสูงต่าง ๆ

การวิเคราะห์ภาพโดยรวมพื้นที่ใช้สอยอาคารโดยรวม ณ.ความสูงต่างๆ สามารถสรุปประเด็นต่างๆ ได้ดังนี้

- การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่ใช้สอยอาคารโดยรวม ณ.ความสูงต่างๆและพื้นที่ ที่ดิน
- การบริหารหน่วยความจำ ของพื้นที่ใช้สอย ณ.ความสูงต่างๆ
- การปรับค่าความสูงระหว่างพื้นที่ใช้สอย ณ.ความสูงใดๆ
- การคำนวณขนาดพื้นที่ใช้สอยอาคารโดยรวม ณ.ความสูงต่างๆ ทั้งหมด

3.6.1 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่ใช้สอยอาคารโดยรวม ณ.ความสูงต่างๆและพื้นที่ ที่ดิน



ภาพที่ 3.6.1.1 ภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง พื้นที่ใช้สอยอาคารโดยรวม และ

พื้นที่ใช้สอยอาคารโดยรวม ณ.ความสูงต่างๆ ภายใต้กฎหมายควบคุมอาคาร มีความสัมพันธ์กับพื้นที่ ที่ดิน ในลักษณะ กลุ่มของพื้นที่ใช้สอยอาคารโดยรวม ณ.ความสูงต่างๆ ต่อ หนึ่ง พื้นที่ ที่ดิน และมีความสัมพันธ์ร่วมกับการควบคุมชั้นของพื้นที่ใช้สอยฯ ณ.ความสูงต่างๆ ตามการบรรยายภาพที่ 3.6.1.1

กลุ่มพื้นที่ใช้สอยฯ ณ.ความสูงต่างๆ มีความสัมพันธ์กันร่วมกับ การควบคุมชั้นของพื้นที่ใช้สอยฯ ณ.ความสูงต่างๆ ในการค้นหา และการเข้าถึงของกลุ่มข้อมูลของพื้นที่ ในการวิเคราะห์พื้นที่ ที่ดิน และพื้นที่ใช้สอยอาคารโดยรวมฯ นี้

ซึ่งพื้นที่ใช้สอยฯ ในแต่ละตำแหน่งความสูง ประกอบด้วยข้อมูลที่จำเป็นต่อการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยอาคารโดยรวมฯ ได้แก่ กลุ่มของค่าพิกัดตำแหน่ง{x, y, z} ค่าพื้นที่ ค่าความสูงที่สูงสุด ค่าความสูงที่สูงที่ต่ำสุด ค่าความสูงระหว่างพื้นที่ใช้สอยอาคารโดยรวม ณ.ความสูง เป็นต้น

3.6.2 การบริหารหน่วยความจำ ของพื้นที่ใช้สอย ณ.ความสูงต่างๆ

เนื่องจากพื้นที่ใช้สอย ณ.ความสูงต่างๆ นี้ มีเป็นจำนวนมาก ที่อยู่ภายในวัตถุพื้นที่ ที่ดิน และต้องการความยืดหยุ่นในการทำงาน การจองหน่วยความจำในลักษณะคงที่อาจไม่เหมาะต่อการเพิ่ม หรือลดจำนวนของพื้นที่ใช้สอยอาคารโดยรวม ณ.ความสูงต่างๆ

ซึ่งในการเพิ่ม ลด หรือการแทรกนี้ อาจส่งผลต่อพื้นที่ใช้สอย ณ.ความสูงอื่น ที่ต้องทำการลบ และเพิ่มพื้นที่ใช้สอย ณ.ความสูงต่างๆใหม่อีกครั้ง ดังนั้นการบริหารหน่วยความจำ จึงเป็นสิ่งจำเป็นทั้งต่อการทำงานของโปรแกรม แล้วยังมีความสัมพันธ์ต่อการใช้งานอีกด้วย

การบริหารหน่วยความจำที่สัมพันธ์ต่อการใช้งานประกอบด้วยสามส่วนใหญ่ๆ คือ

- การเพิ่มพื้นที่ใช้สอยอาคารโดยรวม ณ.ความสูงต่างๆ

- การลบพื้นที่ใช้สอยอาคารโดยรวม ณ.ความสูงต่างๆ
- การแทรกพื้นที่ใช้สอยอาคารโดยรวม ณ.ความสูงต่างๆ

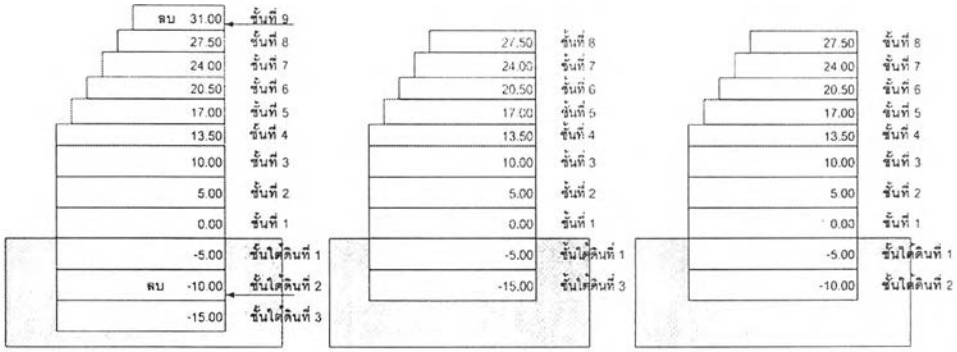
3.6.2.1 การเพิ่มพื้นที่ใช้สอยอาคารโดยรวม ณ.ความสูงต่างๆ

การเพิ่มพื้นที่ จะเริ่มต้นที่พื้นที่ใช้สอยฯ ณ.ความสูงที่ 0.00 เมตร ซึ่งถือว่าเป็นระดับพื้นดินเสมอ การเพิ่มพื้นที่ใช้สอยฯ ณ.ความสูงต่างๆ นี้มีลักษณะเป็นการเพิ่มจำนวนชั้นขึ้นไปทางแนวตั้ง โดยที่พื้นที่ใช้สอยฯ ณ.ความสูงต่างๆ นี้มีขนาดพื้นที่รวมกันไม่เกิน พื้นที่ใช้สอยสูงสุดตามกฎหมาย ดังที่กล่าวในข้างต้น

สามารถพัฒนาการความสามารถในการเพิ่มพื้นที่ ซึ่งจากเดิมเป็นการเพิ่มครั้งละตำแหน่งความสูง ให้เป็นการเพิ่มแบบเป็นกลุ่มจำนวน หรือการเพิ่มพื้นที่ทั้งหมดโดยอาศัยหลักการเดียวกัน

3.6.2.2 การลบพื้นที่ใช้สอยอาคารโดยรวม ณ.ความสูงต่างๆ

ในการลบพื้นที่ใช้สอยฯ ณ.ตำแหน่งความสูงที่ต้องการนี้จะส่งผลต่อรูปร่างของพื้นที่การใช้สอยฯ อื่น หากทำการลบพื้นที่ใช้สอยฯ ที่อยู่บนสุด หรือพื้นที่ใช้สอยฯ ที่อยู่ต่ำกว่าระดับ 0.00 จะไม่มีผลต่อรูปร่างของพื้นที่ใช้สอยอื่น ตามการบรรยายภาพที่ 3.6.2.2.1

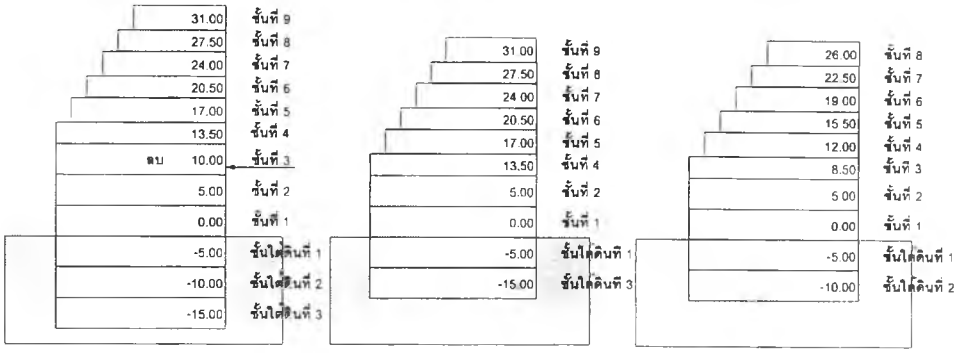


ภาพที่ 3.6.2.2.1 ภาพแสดงการลบพื้นที่ ที่ไม่ส่งผลพื้นที่ใช้สอยฯ อื่นๆ ที่มีระดับความสูง อื่นๆ

แต่ถ้าเป็นการลบในพื้นที่ ที่อยู่ต่ำกว่าระดับ 0.00 ซึ่งเป็นชั้นใต้ดิน ระดับความสูงของชั้นที่ต่ำกว่า จะถูกเลื่อนขึ้นแทนตำแหน่งที่ถูกลบออกไปโดยทำการเปลี่ยนค่าตำแหน่งความสูงของพื้นที่ใช้สอย ที่อยู่ต่ำกว่า

ยกเว้นพื้นที่ใช้สอยฯ ที่อยู่ระหว่างระดับความสูงที่ 0.00 เมตร กับพื้นที่ใช้สอยฯ ที่อยู่ต่ำกว่าพื้นที่ใช้สอย ณ.ความสูงที่สูงที่สุด และความสูงที่สูงที่สุดมีระดับความสูงที่

เกิน ระยะสองเท่าของระยะแนวราบจากขอบถนนถึงขอบพื้นที่ใช้สอย ตามการบรรยายภาพที่ 3.6.2.2.2



ภาพที่ 3.6.2.2.2 ภาพแสดงการลบพื้นที่ ที่ส่งผลพื้นที่ใช้สอยฯ อื่นๆ ที่มีระดับความสูง ที่สูงกว่า

จากภาพที่ 3.6.2.2.2 พื้นที่ใช้สอยฯ ณ.ความสูงที่อยู่เหนือกว่าจะถูกเก็บค่าของขนาดความสูงของพื้นที่ใช้สอยฯ แล้วจึงทำการคำนวณรูปร่างใหม่อีกครั้ง โดยอาศัยระดับความสูงเดิมของพื้นที่ใช้สอยฯ ที่ถูกลบออกเป็นความสูงเริ่มต้น หรืออาจทำการเก็บค่าของขนาดความสูงของพื้นที่ใช้สอยฯที่อยู่เหนือกว่าทั้งหมด และลบออก แล้วจึงทำการสร้างใหม่โดยใช้ระดับความสูงเดิมของพื้นที่ใช้สอยฯ ที่ต้องการลบออก ร่วมกับขนาดความสูงของพื้นที่ใช้สอยฯ ที่อยู่เหนือกว่าทั้งหมด

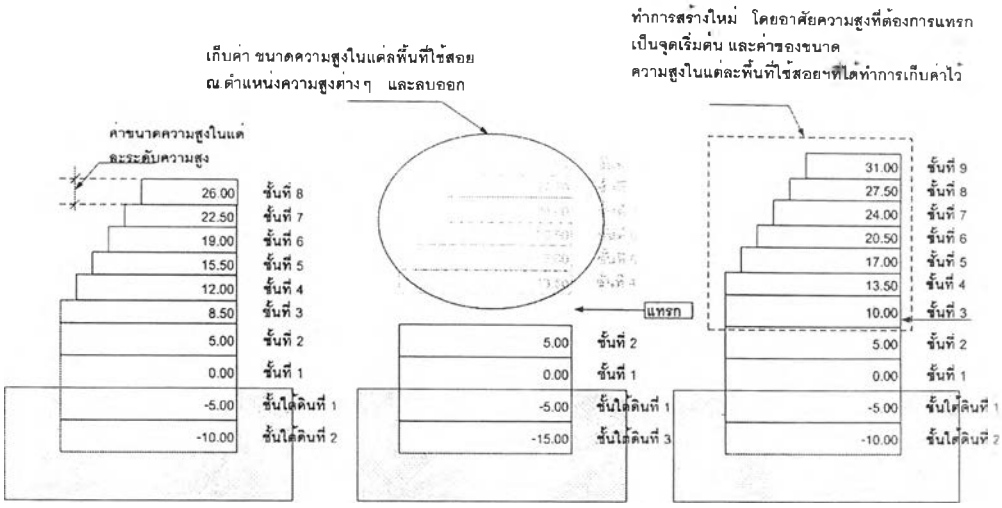
ในหลักการเดียวกันสามารถพัฒนาการความสามารถในการลบพื้นที่ ซึ่งจากเดิมเป็นการลบครั้งละตำแหน่งความสูง ให้เป็นการลบแบบเป็นกลุ่มจำนวน หรือการลบพื้นที่ทั้งหมด

3.6.2.3 การแทรกพื้นที่ใช้สอยอาคารโดยรวม ณ.ความสูงต่างๆ

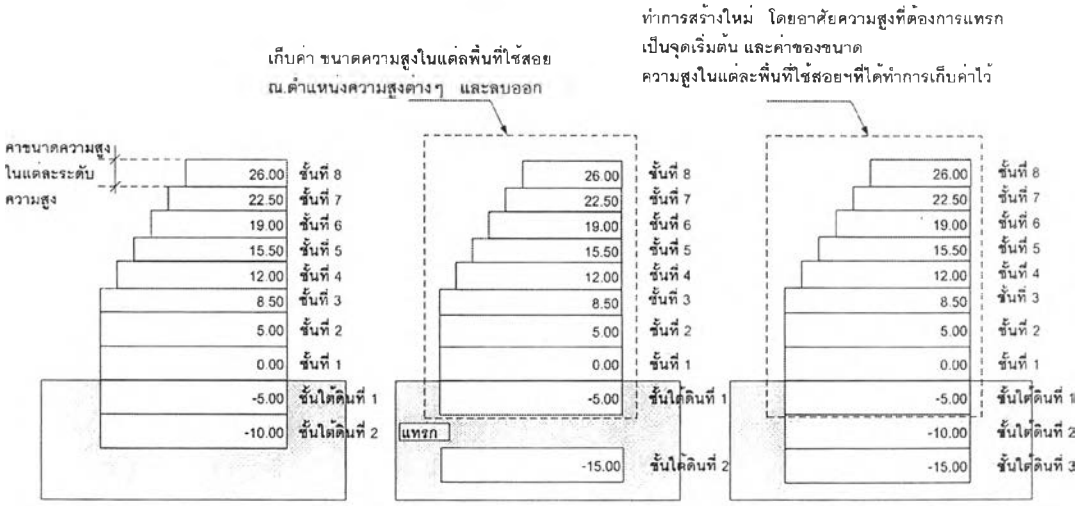
การแทรกพื้นที่ใช้สอยอาคารโดยรวม ณ.ความสูงต่างๆ นี้ ใช้ประโยชน์เพื่อการเพิ่มพื้นที่ใช้สอยฯ ณ.ตำแหน่งที่ต่ำกว่าระดับพื้นดิน หรือเพิ่มพื้นที่ใช้สอยฯ ที่มีขนาดของความสูงที่ต้องการแตกต่าง จากพื้นที่ใช้สอยฯ ที่มีอยู่เดิม โดยเมื่อทำการแทรกแล้ว ค่าขนาดของพื้นที่ ยังมีค่าไม่เกินขนาดของพื้นที่ใช้สอยอาคารสูงสุด

การแทรกจะหลักการคล้ายกับ การลบพื้นที่ กล่าวคือ จะมีการเก็บค่าขนาดความสูงของพื้นที่ และลบพื้นที่ออก ขั้นตอนสุดท้าย คือการสร้างใหม่ในลักษณะที่เดียวกัน ซึ่งการแทรกสำหรับโปรแกรมนี้ จะทำการเพิ่มพื้นที่ใช้สอยฯ ณ.ตำแหน่งความ

สูงที่น้อยกว่าเสมอ ไม่ว่าจะทำการแทรกในระดับเหนือกว่าระดับดิน ตามการบรรยายภาพที่ 3.6.2.3.1 หรือต่ำกว่าระดับดิน ตามการบรรยายภาพที่ 3.6.2.3.2



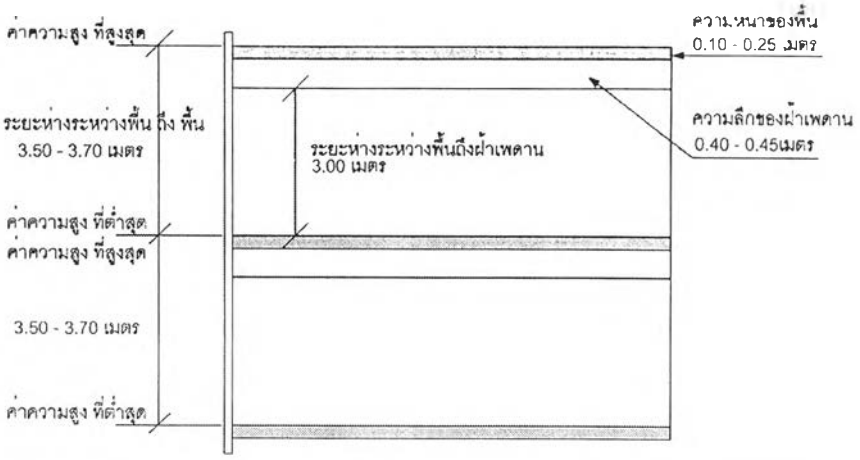
ภาพที่ 3.6.2.3.1 ภาพแสดงการแทรกพื้นที่ใช้สอยฯ ในระดับความสูงเหนือกว่าระดับดิน



ภาพที่ 3.6.2.3.2 ภาพแสดงการแทรกพื้นที่ใช้สอยฯ ในระดับความสูงต่ำกว่าระดับดิน

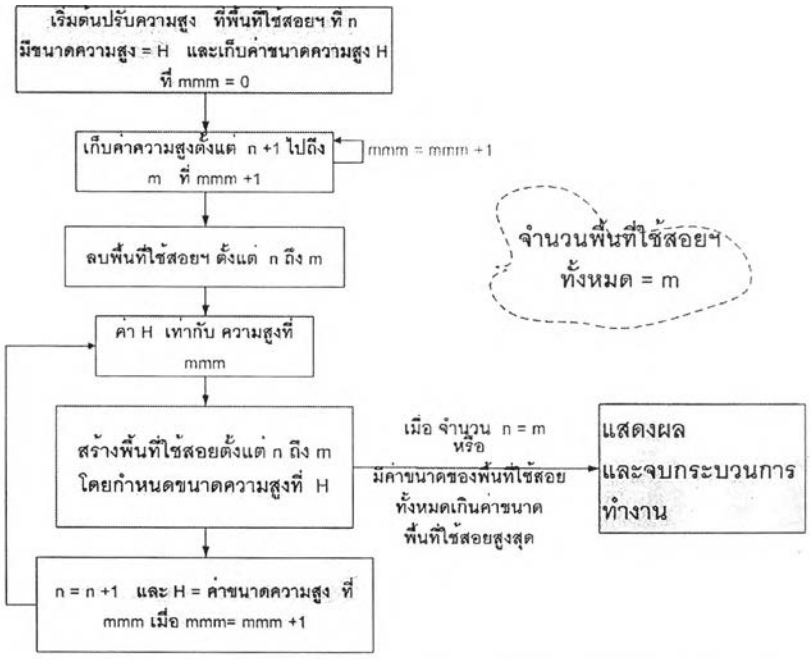
3.6.3 การปรับค่าความสูงระหว่างพื้นที่ใช้สอย ณ.ความสูงใดๆ

วัตถุชนิด พื้นที่ใช้สอยอาคารโดยรวม ณ.ตำแหน่งความสูงใดๆ นี้นอกจากจะมีข้อมูลในระบบพิกัน x, y, z แล้ว ยังมีข้อมูลในเก็บค่าตำแหน่งความสูง ขนาดความสูง ค่าความสูงที่สูงสุด และค่าความสูงที่ต่ำสุดของพื้นที่ใช้สอยฯ ด้วย ซึ่งในการปรับระดับขนาดความสูงของพื้นที่ใช้สอยฯ ในระดับความสูงใดความสูงหนึ่ง นอกจากจะส่งผลต่อวัตถุเองแล้วยังส่งผลกระทบโดยตรงต่อพื้นที่ใช้สอยฯ ในระดับที่สูงกว่าทั้งหมด ดังแสดงตามภาพที่ 3.6.3.1



ภาพที่ 3.6.3.1 ภาพแสดงความสูงที่น้อยที่สุดระหว่างชั้น ณ. ตำแหน่งความสูงใดๆ

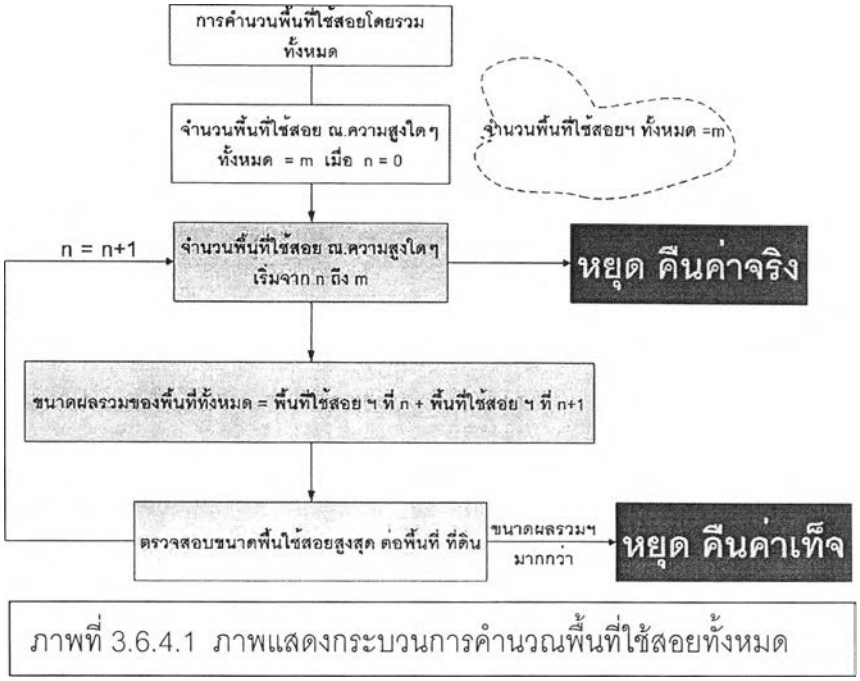
ลักษณะการทำงานสามารถสรุป และแสดงขั้นตอนต่างๆ เป็นภาพได้ดังนี้



ภาพที่ 3.6.3.2 ภาพแสดงกระบวนการเปลี่ยนขนาดความสูงภายในพื้นที่ใช้สอยอาคารโดยรวม ณ. ความสูงนั้นๆ

และทุกครั้งที่มีการปรับปรุงข้อมูลทางด้านความสูง จะต้องทำการปรับปรุงรูปร่างตามระยะถอยร่นภายใต้ข้อกำหนดกฎหมาย ของพื้นที่ใช้สอยอาคารโดยรวม ณ. ตำแหน่งความสูงนั้นด้วยเสมอ ซึ่งผลลัพธ์ของจำนวนวัตถุ หรือขนาดพื้นที่ใช้สอยทั้งหมดอาจมีค่าที่แตกต่างกัน ในการปรับระดับความสูงแต่ละครั้ง

3.6.4 การคำนวณขนาดพื้นที่ใช้สอยอาคารโดยรวม ณ.ความสูงต่างๆ ทั้งหมด



ภาพที่ 3.6.4.1 ภาพแสดงกระบวนการคำนวณพื้นที่ใช้สอยทั้งหมด

การคำนวณขนาดพื้นที่ จะใช้หลักการคำนวณเหมือนกับการคำนวณพื้นที่ ที่ดิน ดังที่ได้กล่าวไว้ในหัวข้อ 3.1.3 การคำนวณพื้นที่ ที่ดิน

และจากภาพที่ 3.6.4.1 ขนาดของพื้นที่ ใช้สอยอาคารโดยรวมทั้งหมด จะถูกคำนวณ เมื่อมีการตรวจสอบขนาดพื้นที่ ใช้สอยสูงสุด ต่อขนาดของพื้นที่ ที่ดิน ตามที่กฎหมายกำหนด ซึ่งการคืนค่าจริง หรือเท็จ จะส่งผลต่อการทำงานในขั้นตอนที่ต้องการการคำนวณค่าพื้นที่ เช่นในขั้นตอนการสร้างพื้นที่ใช้สอยอาคารโดยรวม ณ.ความสูงต่างๆ ในขั้นการการปรับขนาดความสูงของพื้นที่ใช้สอยฯ หรือในขั้นตอนการเพิ่ม ลบ หรือแทรกพื้นที่ใช้สอยฯ ณ.ความสูงต่างๆ เป็นต้น

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย