

แนวทางการออกแบบอาคารต้านทานการก่อการร้าย

ตอนที่ 1 ระยะยืนห่าง (Standoff Distance) ต่ำสุดที่ยอมให้

Guideline for Designing Building against Terrorism

Part 1: Minimum Standoff Distance

ปิติ สุขนชสุขกุล

รองศาสตราจารย์ ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

(บทความนี้เป็นส่วนหนึ่งของเนื้อหาในงานสัมมนาวิชาการเรื่องคอนกรีตภายใต้แรงระเบิด

หากท่านผู้ใดสนใจสามารถลงทะเบียนเข้าร่วมฟังได้ในวันที่ 25 สิงหาคม 2553 โดยติดต่อผ่าน

ทางสมาคมคอนกรีตแห่งประเทศไทย)

ทั่วโลก ภัยจากการก่อการร้ายได้ขยายตัวอย่างกว้างขวาง ประเทศไทยเองก็ได้เผชิญกับเหตุการณ์ก่อการร้ายที่รุนแรงโดยเฉพาะอย่างยิ่งในสามจังหวัดชายแดนภาคใต้ การออกแบบอาคารให้มีสมรรถนะหรือความสามารถในการต้านทานแรงระเบิดหรือการก่อการร้ายในทุกๆรูปแบบนั้น ไม่นอกเหนือความสามารถของวิศวกรและอยู่ในข่ายที่สามารถทำได้ แต่ค่าใช้จ่ายในการออกแบบและก่อสร้างอาคารเพื่อให้ที่มีความสมรรถนะสูงขนาดนั้นจะค่อนข้างสูง

ในอดีตอาคารสำนักงานหรือหน่วยงานทางราชการของประเทศสหรัฐอเมริกา มักจะได้รับการออกแบบให้แข็งแรงและมีความสามารถในการต้านทานการก่อการร้ายในหลายๆรูปแบบ ซึ่งค่าใช้จ่ายในการออกแบบและก่อสร้างอาคารลักษณะดังกล่าวมักจะสูง ดังนั้นกระทรวงกลาโหม ของประเทศสหรัฐอเมริกาจึงได้มีการจัดทำมาตรฐานที่เรียกว่า มาตรฐานขั้นต่ำของกระทรวงกลาโหมสำหรับอาคารต้านทานการก่อการร้าย (DoD Minimum Antiterrorism Standards for Building) โดยตั้งอยู่บนปรัชญาพื้นฐานที่ว่า การที่จะออกแบบอาคารให้มีความสามารถในการป้องกันเหตุร้ายในทุกๆรูปแบบนั้นอาจจะมีค่าใช้จ่ายค่อนข้างสูง แต่ด้วยการจัดระดับของการป้องกันที่เหมาะสมสามารถทำให้ค่าใช้จ่ายในการป้องกันลดลงได้ ระดับของการป้องกันมีเป้าหมายที่การลดความเสี่ยงของการเสียชีวิตจำนวนมากอันเป็นผลมาจากการก่อการร้าย

มาตรฐานดังกล่าวประกอบไปด้วย 23 มาตรฐานย่อย ซึ่งถ้าสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับสำนักงานหรือหน่วยงานที่จำเป็นได้ ก็จะทำให้อาคารในสำนักงานมีสมรรถนะในการต้านทานการก่อการร้ายได้ถึงแม้จะใช้การก่อสร้างแบบธรรมดาโดยไม่จำเป็นต้องมีการวิเคราะห์เพิ่มเติม (Conventional Construction without Analysis)

มาตรฐาน 23 มาตรฐาน ประกอบไปด้วย

- Standard 1: Minimum standoff distance (ระยะยื่นห่างต่ำสุด)
- Standard 2: Building separation (ระยะห่างระหว่างอาคาร)
- Standard 3: Unobstructed space (พื้นที่ที่ไม่มีสิ่งกีดขวาง)
- Standard 4: Drive-up and Drop-off (บริเวณจอดรับส่ง)
- Standard 5: Access road (ถนนเข้าสู่สำนักงาน)
- Standard 6: Parking beneath buildings or on rooftops (พื้นที่จอดรถใต้ดินและบนหลังคา)
- Standard 7: Progressive collapse avoidance (การป้องกันการพังทลายแบบต่อเนื่อง)
- Standard 8: Structural isolation (การแยกจากกันของอาคาร)
- Standard 9: Building overhangs (ส่วนยื่นของอาคาร)
- Standard 10: Exterior masonry wall (ผนังคอนกรีตภายนอก)
- Standard 11: Windows and glazed doors (กระจกประตูหน้าต่าง)
- Standard 12: Building Entrance Layout (ที่ตั้งทางเข้าอาคาร)
- Standard 13: Exterior doors (ประตูด้านนอก)
- Standard 14: Mailrooms (ห้องเอกสาร พัสดุ จดหมายจากภายนอก)
- Standard 15: Roof access (ทางขึ้นหลังคา)
- Standard 16: Overhead mounted architectural features (ชิ้นส่วนตกแต่งที่แขวนจากด้านบน)
- Standard 17: Air intake (ช่องดูดลมเข้า)
- Standard 18: Mailroom ventilation (ระบบระบายอากาศของไปรษณีย์)
- Standard 19: Emergency air distribution shutoff (ระบบตัดการระบายอากาศฉุกเฉิน)
- Standard 20: Utility distribution and installation (การวางตำแหน่งและติดตั้งงานระบบ)
- Standard 21: Equipment bracing (การยึดจับอุปกรณ์งานระบบ)

Standard 22: Under-building access (ทางเข้าใต้อาคาร)

Standard 23: Mass notification (ระบบเตือนภัย)

Standard 1: Minimum standoff distance (ระยะยืนห่างต่ำสุด)

ในบทความนี้จะกล่าวเฉพาะมาตรฐานที่ 1 ระยะยืนห่างต่ำสุด (Minimum Standoff Distance) ซึ่งหมายถึงระยะห่างต่ำสุดที่ยอมให้ระหว่างอาคารกับพื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูงที่อาจจะถูกการวางระเบิด (เช่น พื้นที่จอดรถ หรือ ถนนใหญ่ เนื่องจากพื้นที่ดังกล่าวมีความเสี่ยงที่จะถูกโจมตีด้วยระเบิดในปริมาณมากซึ่งนำเข้ามาทางรถยนต์หรือรถบรรทุก) โดยระยะยืนห่างต่ำสุดที่ยอมให้เป็นที่ถือเป็นหนึ่งในมาตรการหลักของมาตรฐานนี้ เนื่องจากว่าเป็นมาตรการที่มีประสิทธิภาพสูงและมีค่าใช้จ่ายต่ำที่สุด (ในกรณีที่สำนักงานมีพื้นที่เพียงพอ) โดยอาคารใดก็ตามที่มีระยะยืนห่างผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนดให้ อาคารดังกล่าวสามารถที่จะถูกใช้งานได้เลยโดยไม่ต้องมีการออกแบบเพิ่มเติมเพื่อเสริมความสามารถในการต้านทานแรงระเบิด

การประยุกต์ใช้ระยะยืนห่างต่ำสุดสามารถทำได้โดยง่ายถ้าสำนักงานหรือหน่วยงานนั้นอยู่ในระหว่างการออกแบบก่อสร้าง หรืออยู่ภายใต้การซ่อมบำรุงขนาดใหญ่ แต่สำหรับสำนักงานหรือหน่วยงานเดิมที่มีพื้นที่จำกัด การประยุกต์ใช้ระยะยืนห่างอาจจะเป็นไปได้ยาก ในกรณีที่ระยะยืนห่างมีค่าไม่ถึงเกณฑ์ที่กำหนดให้ ผู้ออกแบบจำเป็นต้องมีการวิเคราะห์เพิ่มเติมเพื่อให้อาคารมีสมรรถนะหรือความสามารถในการต้านทานแรงระเบิดได้ตามระยะห่างที่มี มาตรฐาน DoD Minimum Antiterrorism Standards for Building กำหนดระยะยืนห่างต่ำสุดของอาคารเป็นไปดังแสดงในตารางด้านล่างนี้

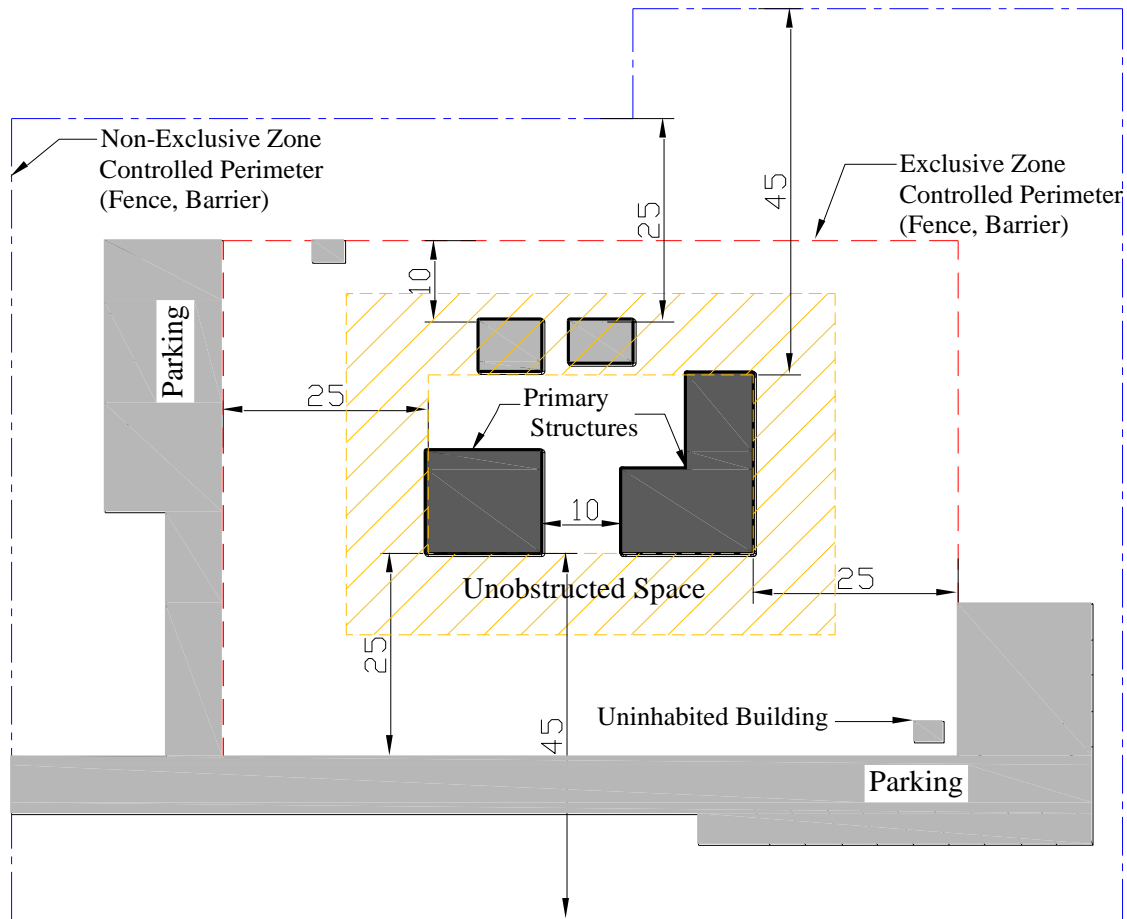
ตารางที่ 1 DoD Minimum Antiterrorism Standards for New and Existing Building

Location ที่ตั้ง	Building Category ประเภทของอาคาร	Applicable Level of Protection ระดับของ การ ป้องกัน	Minimum Standoff Distance Requirement ระยะยืนห่างที่ต้องการ	
			Standoff Distances for Conventional Construction (m) ระยะยืนห่างสำหรับการ ก่อสร้างแบบธรรมดา (ม)	Effective Standoff Distance (m) ระยะยืนห่าง ประสิทธิผล (ม)
Controlled perimeter or roadway & parking without a controlled perimeter เขตควบคุม หรือ ถนนและที่จอดรถที่ ไม่มีการจัดเขต ควบคุม	Billeting Building อาคารพักอาศัย	Low	45	25
	Primary Gathering Buildings อาคารรวมหลัก	Low	45	25
	Inhabited Building อาคารที่ถูกใช้งาน	Very low	25	10
Roads & parking within controlled perimeter ถนนและที่จอดรถ ภายในเขตควบคุม	Billeting Building อาคารพักอาศัย	Low	25	10
	Primary Gathering Buildings อาคารรวมหลัก	Low	25	10
	Inhabited	Very low	10	10

	Building อาคารที่ถูกใช้งาน			
Trash Container ถังขยะ	Billeting Building อาคารพักอาศัย	Low	25	10
	Primary Gathering Buildings อาคารรวมหลัก	Low	25	10
	Inhabited Building อาคารที่ถูกใช้งาน	Very low	10	10

ตัวอย่างผังอาคารที่ออกแบบตามระยะยื่นห่างต่ำสุดที่ยอมรับให้

ตัวอย่างที่นำมาเสนอเป็นลักษณะของกลุ่มอาคารที่ประกอบไปด้วยอาคารหลัก 2 อาคาร อาคารที่ถูกใช้งาน 2 อาคาร และเป็นกลุ่มของอาคารที่มีการจัดเขตควบคุม (Control perimeter) โดยแบ่งโซนของอาคารออกเป็น โซนควบคุม (Exclusive Zone) และ โซนไม่ควบคุม (Non-Exclusive zone) โดยเนื่องจากที่จอดรถอยู่ในเขตควบคุมระยะห่างจากอาคารหลักจนที่พื้นที่จอดรถต่ำสุดที่ยอมรับให้คือ 25 ม ส่วนถนนด้านนอกที่อยู่นอกเขตควบคุมก็ให้มีระยะห่างจากอาคาร 45 ม ระยะห่างระหว่างอาคารหลักคือ 10 ม เพื่อป้องกันการถล่มหรือล้มลงมาชนกัน ในบทความครั้งหน้าจะได้มีการพูดเพิ่มเติมในส่วนของการจำกัดความและมาตรฐานอื่นๆที่สำคัญ



คำอธิบายเพิ่มเติม

1. ประเภทของอาคาร (Building Category) สามารถแบ่งได้ดังนี้

1.1 อาคารพักอาศัย (Billeting) อาคารหรือส่วนหนึ่งของอาคารที่มีบุคคลากรมากกว่า 11 คนขึ้นไป (ไม่มีผู้ติดตาม) เข้าพักอาศัยอยู่เสมอ ทั้งนี้ รวมอาคารพักอาศัยที่จัดสร้างขึ้นชั่วคราวในระหว่างการทำงาน

1.2 อาคารที่ถูกใช้งาน (Inhabited Building) อาคารหรือส่วนของอาคารที่มีบุคคลากรอยู่ตั้งแต่ 11 คนขึ้นไปเข้าใช้งานอยู่เป็นประจำและมีความหนาแน่นของผู้ใช้งานมากกว่า 1 คนต่อ 40 ตารางเมตร ในกรณีที่อาคารทั้งหมดมีบุคคลากรมากกว่า 11 คน แต่มีความ

หนาแน่นไม่ถึงเกณฑ์กำหนด ให้คิดเฉพาะส่วนที่เกินเป็นส่วนของอาคารใช้งาน ส่วนที่ไม่เกินให้คิดเป็นพื้นที่ความหนาแน่นต่ำ (Low Occupancy)

1.3 อาคารรวมหลัก (Primary Gathering Building)

อาคารที่ถูกใช้งานที่มี

บุคคลากรของสำนักงานอยู่ตั้งแต่ 50 คนขึ้นไปเข้าใช้งานอยู่เป็นประจำ ส่วนของอาคารที่ถูกใช้งานสามารถถูกพิจารณาเป็นส่วนของอาคารรวมหลักถ้าบริเวณนั้นมีความหนาแน่นของบุคคลากรเป็นไปตามเกณฑ์ของอาคารใช้งาน (1 คนต่อ 40 ตารางเมตร) และมีบุคคลากรอยู่เกิน 50 คนขึ้นไป