

การเสริมความยึดรั้งให้กับฐานรากของอาคารที่ตั้งอยู่บนหน้าผาหิน บนภูเขา

โดย สามารต บุตรดี

เมื่อมีการเลือกทำเลที่ตั้งเพื่อการสร้างบ้านพักตากอากาศ ให้อยู่ในพื้นที่ที่แวดล้อมไปด้วยธรรมชาติ มีป่าไม้และทิวทัศน์อันงดงามนั้น ส่วนหนึ่งก็จะเลือกบริเวณที่อยู่บนเนินเขา ถึงแม้ว่าการเดินทางขึ้นไปก่อสร้างจะมีอุปสรรคและความยากลำบากนานัปการก็ตาม ดังนั้นการควบคุมงานก่อสร้างจึงมีความจำเป็นจะต้องใช้วิธีที่ทำให้มั่นใจได้ว่าฐานรากของอาคารจะยึดรั้งกับพื้นหินได้ฐานรากอย่างมั่นคงถาวรและถูกต้องตามมาตรฐานวิศวกรรม

การเสริมความยึดรั้งให้กับฐานรากของอาคารที่ตั้งอยู่บนหน้าผาหิน บนภูเขา

การเสริมความยึดรั้งให้กับฐานรากของอาคารที่ตั้งอยู่บนหน้าผาหินบนภูเขานั้น วิธีที่นิยมใช้กันโดยทั่วไปคือการฝังเหล็กเดือยไว้ในพื้นหินได้ฐาน-รากที่เป็นฐานรากชนิดฐานแผ่ โดยการใช้Epoxy –Tie ซึ่งเป็นวัสดุเหลวที่มีคุณสมบัติในการช่วยยึดเหนี่ยวตามมาตรฐานASTM C881 นำมาใส่ในรูที่เกิดจากการใช้สว่านเจาะเข้าไปในพื้นหิน โดยต้องเติมวัสดุนี้ลงไปจนรูอย่างเหมาะสมและถูกต้องตามข้อกำหนดต่างๆที่ระบุไว้ แล้วจึงนำเหล็กข้ออ้อยที่มีขนาดและความยาวเพียงพอกับความต้องการสำหรับเสริมความยึดรั้ง มาใส่เข้าไปรูนี้ในเวลาที่ไม่ช้าเกินไป มิเช่นนั้น Epoxy –Tie จะแข็งตัวจนทำให้ไม่สามารถใช้งานได้ ต้องย้ายไปเจาะรูใหม่แล้วเติม Epoxy –Tie เข้าไปใหม่อีกเช่นกัน

จากรูปที่ 1 ถึง รูปที่ 6 แสดงให้เห็นการเคลียร์พื้นที่เพื่อเริ่มงานก่อสร้าง ซึ่งจะสังเกตเห็นได้ว่า บริเวณนี้สามารถมองเห็นทิวทัศน์ทั้งดงและยังแวดล้อมไปด้วยธรรมชาติที่สมบูรณ์ เหมาะกับการมาพักตากอากาศหรืออยู่อาศัยเป็นอย่างยิ่ง ส่วนอุปสรรคและความยากลำบากที่เห็นได้อย่างชัดเจนนอกจากการขนส่งที่ต้องเดินทางขึ้นมาอย่างระมัดระวังมากๆแล้ว ยังมีพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นหินผา ที่จะต้องวางแผนและควบคุมงานก่อสร้างอย่างละเอียดถี่ถ้วน ให้เหมาะสมกับสภาพอากาศและสภาพภูมิประเทศ รวมทั้งยังต้องเข้าใจสภาพของพื้นที่ที่ประกอบไปด้วยดินหรือหินเดิมและดินถมใหม่ ซึ่งอาจจะเกิดปัญหาการเคลื่อนตัวของโครงสร้างในขณะที่ก่อสร้างหรือในอนาคตได้ ถ้าไม่มีการเสริมความยึดรั้งให้กับฐานรากไว้อย่างมั่นคงถาวรและถูกต้องตามมาตรฐานวิศวกรรม



รูปที่ 1 ทิวทัศน์จากหน้าผาอันงดงามเมื่อมองลงมา



รูปที่ 2 การเตรียมพื้นที่



รูปที่ 3 สภาพพื้นที่บางส่วนที่ได้เคลียร์แล้ว



รูปที่ 4 สภาพภูมิประเทศจะมีหินผาอยู่อย่างหนาแน่น



รูปที่ 5 ทิวทัศน์ของที่ตั้งอาคารเมื่อมองจากข้างล่าง



รูปที่ 6 ภาพเส้นทางรถขนส่งขึ้นมายังบริเวณที่ตั้งอาคาร

ขั้นตอนการเสริมความยึดรั้งให้กับฐานรากของอาคารที่ตั้งอยู่บนหน้าผาหิน บนภูเขา

จากรูปที่ 7 ถึงรูปที่ 22 ได้แสดงขั้นตอนการเสริมความยึดรั้งให้กับฐานราก ซึ่งมีรายละเอียดประกอบไว้ในแต่ละขั้นตอนดังนี้คือ



รูปที่ 7 การวางตำแหน่งฐานรากแผ่นบนพื้นหิน



รูปที่ 8 การเจาะหินให้ได้รูที่มีขนาดและความลึกตามต้องการ



รูปที่ 9 การเจาะหินให้ได้รูที่มีขนาดและความลึกตามต้องการ



รูปที่ 10 การเสียบเหล็กฝังลงไปในพื้นที่ที่กำหนดไว้



รูปที่ 11 Epoxy-Tieจะลื่นออกมาให้เห็นเมื่อเสียบเหล็กเส้นเข้าไป



รูปที่ 12 การวางเหล็กเสริมของฐานรากแผ่ตามแบบก่อสร้าง



รูปที่ 13 การใช้ลวดผูกเหล็กเสริมให้แน่นหนา



รูปที่ 14 สภาพของการเสริมความยึดรั้งในฐานรากกับพื้นหิน



รูปที่ 15 สภาพของการเสริมความยึดรั้งในฐานรากกับพื้นหิน



รูปที่ 16 สภาพของการเสริมความยึดรั้งในฐานรากกับพื้นหิน



รูปที่ 17 การประกอบไม้แบบและเสริมเหล็กของฐานราก



รูปที่ 18 สภาพไม้แบบและเหล็กเสริมที่พร้อมจะเทคอนกรีต



รูปที่ 19 การเทคอนกรีตลงในฐานราก



รูปที่ 20 ฐานรากที่ได้เทคอนกรีตและถอดไม้แบบออกแล้ว



รูปที่ 21 การสกัดเอาหินที่ไม่ต้องการบางส่วนออกไป



รูปที่ 22 การขุดเอาก้อนหินที่ไม่ต้องการ ข้ายออกไปนอกพื้นที่

ข้อเสนอแนะสำหรับการก่อสร้างอาคารที่ตั้งอยู่บนหน้าผาหิน บนภูเขา

ก่อนการวางฐานรากแผ่นพื้นหินผานั้น ควรจะทำการเจาะสำรวจชั้นหินในบริเวณนั้น แล้วนำวัสดุตัวอย่างมาวิเคราะห์เพื่อหาผลทดสอบที่แสดงรายละเอียดต่างๆอย่างครบถ้วนและถูกต้อง ซึ่งสามารถนำมาประกอบการวางแผนงานควบคุมการก่อสร้างได้อย่างชัดเจนและโดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าพบว่าชั้นหินไม่มีคุณสมบัติดีพอที่จะใช้รองรับฐานรากแผ่ได้ ตั้งแต่เริ่มเคลียร์พื้นที่ก่อนการก่อสร้างจะเริ่มต้นแล้ว ก็จะสามารถตัดสินใจให้ขุดเพื่อนำก้อนหินเหล่านั้นย้ายออกไปนอกพื้นที่ที่จะวางฐานรากหรือทำอย่างหนึ่งอย่างใด อาทิเช่น การGroutingในบริเวณนั้น เป็นต้น ได้ทันเวลา มิเช่นนั้นอาจจะก่อให้เกิดปัญหาต่างๆกับโครงสร้างของอาคารได้ ถ้าเกิดการทรุดหรือเคลื่อนตัวของหินเหล่านี้ขึ้นในอนาคต ดังนั้นจึงขอเสนอแนะให้ทำการเจาะสำรวจชั้นหินดังเหตุผลที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น