

การศึกษาเพื่อพัฒนาวัสดุที่มีความเหมาะสม  
ในงานก่อสร้างโดยการใช้ทรายผสมเบนโทไนท์  
สตูดิ วิถีพานิช 1 และ สุกฤกษ์ เจริญบุบผา 2

1 อติตวิศวรร โยธา ชำนาญการพิเศษ

2 ปัจจุบันตำแหน่ง วิศวกรโยธา ชำนาญการ สังกัด กลุ่มวิจัยและพัฒนาด้านวิศวกรรม สำนักวิจัยและพัฒนา  
กรมชลประทาน

e-mail : SE581@hotmail.com

**บทคัดย่อ :** ทรายเป็นวัสดุที่เกิดจากการผุพังย่อยสลายทางกายภาพของหินในธรรมชาติ มีลักษณะโครงสร้างแบบเม็ดเดี่ยว และมีขนาดของเม็ดตั้งแต่ 0.075 มิลลิเมตร ถึง 4.75 มิลลิเมตร ซึ่งถ้าแบ่งตามพิสัยความละเอียดจะจำแนกออกเป็นทรายหยาบกับทรายละเอียด และทรายทั้งสองประเภทนี้มีคุณสมบัติที่สำคัญก็คือ จัดเป็นดินที่ไม่มีความเหนียวแต่มีความซึมน้ำสูง และมีกำลังต้านทานแรงเฉือนขึ้นอยู่กับมุมของแรงเสียดทานภายในเป็นหลัก เมื่อผสมเบนโทไนท์ซึ่งเป็นดินเม็ดละเอียดที่มีความเหนียวสูงลงไปตั้งแต่ปริมาณ 2%, 4%, 6% จนถึง 8% จะทำให้คุณสมบัติของทรายเกิดการเปลี่ยนแปลงดังนี้คือ ทรายเริ่มมีความเหนียวเพิ่มมากขึ้นแต่มีค่าความซึมน้ำต่ำลงและบทบาทของหน่วยแรงยึดเหนี่ยวค่อย ๆ เพิ่มขึ้น ในขณะที่มุมของแรงเสียดทานภายในเริ่มลดลงสำหรับค่ากำลังต้านทานแรงเฉือนของทรายผสมเบนโทไนท์ เมื่อศึกษาเปรียบเทียบค่าหน่วยแรงยึดเหนี่ยวและมุมของแรงเสียดทานภายในระหว่าง ทรายหยาบผสมเบนโทไนท์กับทรายละเอียดผสมเบนโทไนท์พบว่า ทรายหยาบผสมเบนโทไนท์จะมีค่าสูงกว่าทรายละเอียด แต่ค่าความซึมน้ำจะมีค่าต่ำกว่าทรายละเอียด และที่ปริมาณเบนโทไนท์เท่ากับ 4% เมื่อผสมกับทรายหยาบและทรายละเอียดจะให้ค่าความซึมน้ำต่ำกว่า 10-6 เซนติเมตรต่อวินาที ในทั้งสองกรณี ซึ่งถือว่าเป็นปริมาณที่เหมาะสมในการทำให้ทรายกลายเป็นวัสดุที่กักเก็บน้ำได้