

บทที่ 1

บทนำ



1.1 ความเป็นมา

ปัจจุบันงานทางด้านวิศวกรรมชายฝั่งมักจะประสบปัญหาอย่างมากเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพชายฝั่งทะเล รวมถึงการออกแบบโครงสร้างป้องกันชายฝั่งทะเลที่มีประสิทธิภาพสำหรับป้องกันชายฝั่งที่เกิดปัญหาอย่างรุนแรงและต่อเนื่องมาโดยตลอด การเปลี่ยนแปลงสภาพชายฝั่งทะเลนี้เป็นกระบวนการชายฝั่ง (coastal processes) ที่เกิดขึ้นได้ด้วยอิทธิพลของคลื่น กระแสน้ำ และตะกอนชายฝั่ง โดยสภาพความรุนแรงของคลื่น กระแสน้ำ และตะกอนชายฝั่ง นั้นเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้ชายฝั่งเกิดการถูกกัดเซาะ หรือเกิดการทับถมของตะกอนทราย ซึ่งการกัดเซาะและการทับถมของตะกอนทรายนี้อาจเกิดขึ้นในฤดูที่แตกต่างกันไป ในที่ใดก็ตามหากพบว่าเกิดการกัดเซาะชายฝั่งมากกว่าเกิดการทับถม จะเป็นเหตุให้ชายฝั่งทะเลเกิดการถดถอยไปอย่างต่อเนื่องและเป็นเวลานาน

การศึกษาวิทยานิพนธ์ครั้งนี้จึงมุ่งเน้นที่จะศึกษาถึงเกณฑ์การออกแบบเขื่อนกันคลื่นแยก (detached breakwaters) โดยศึกษาในแบบจำลองทางกายภาพ ในการแก้ไขปัญหการกัดเซาะชายฝั่งทะเล การศึกษาวิจัยนี้จะเป็นแนวทางในการออกแบบเขื่อนกันคลื่น หรือนำไปประยุกต์ใช้สำหรับการออกแบบโครงสร้างชายฝั่งอื่นๆ ที่ใช้ป้องกันชายฝั่งทะเลต่อไป

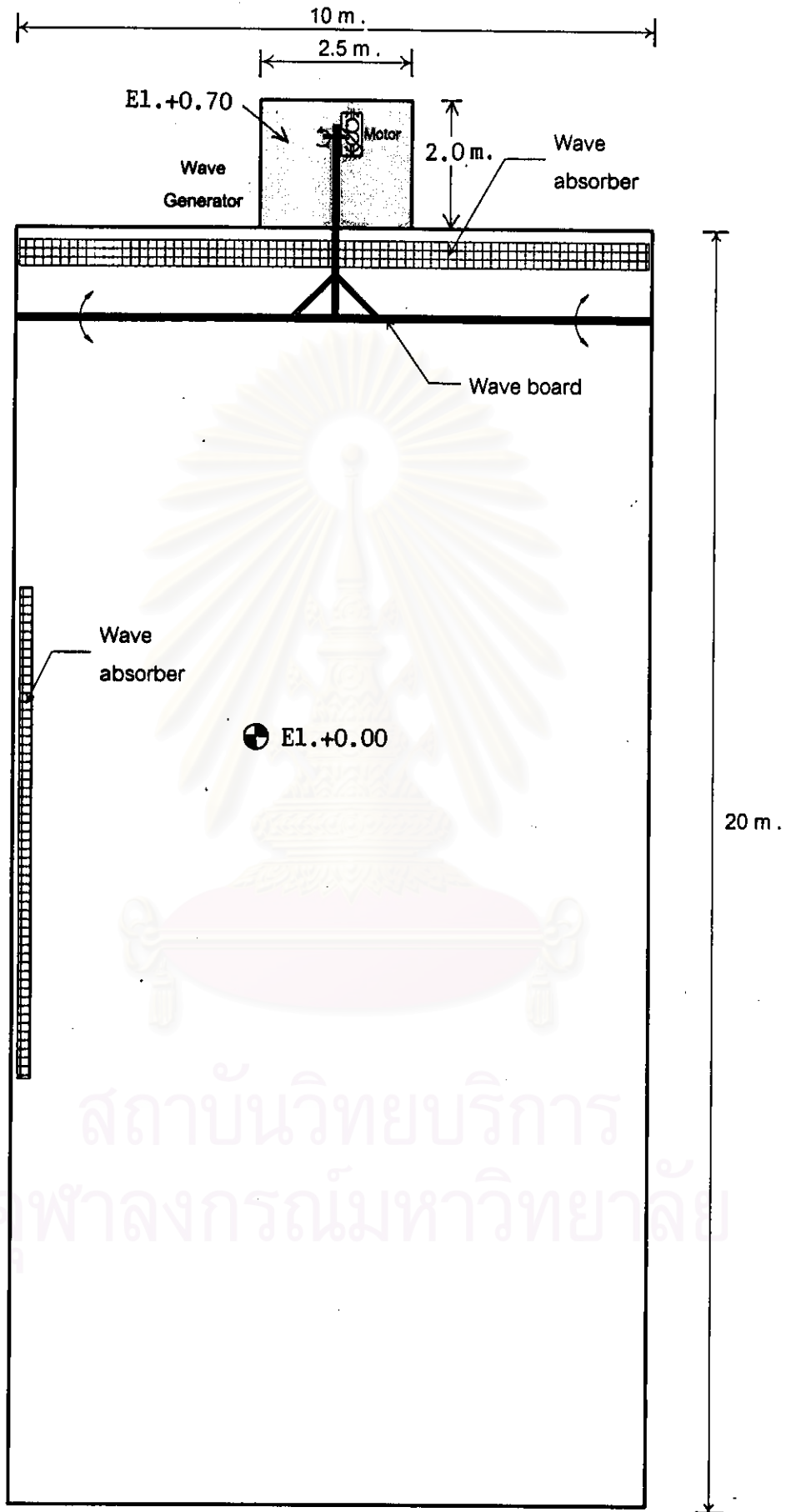
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. ประมวลการศึกษาที่เคยมีเกี่ยวกับพฤติกรรมและประสิทธิภาพของเขื่อนกันคลื่นแยก (detached breakwaters) ต่อเสถียรภาพชายฝั่งเพื่อสรุปหลักการและแนวทางในการออกแบบ
2. ศึกษาการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งทะเลและชายฝั่งสมมูล อันเนื่องมาจากเขื่อนกันคลื่นแยก
3. ศึกษาผลของการกำหนดตัวแปรออกแบบต่างๆ (design parameters) ในการออกแบบเขื่อนกันคลื่นแยกต่อเสถียรภาพชายฝั่งในแบบจำลองขลศาสตร์
4. ศึกษาเกณฑ์ออกแบบ (design criteria) ที่เหมาะสมในการออกแบบเขื่อนกันคลื่นแยกในสภาวะการณชายฝั่งทะเลต่างๆ ที่สามารถจำลองได้ในแบบจำลองขลศาสตร์

1.3 ขอบข่ายของการศึกษา

1. การศึกษาครั้งนี้เป็นการทดลองในแบบจำลองทางกายภาพ (physical model) โดยใช้แอ่งคลื่น (wave basin) ขนาด 10 ม. x 20 ม. x 0.70 ม. ในห้องปฏิบัติการแบบจำลองชลศาสตร์และชายฝั่งทะเล ภาควิชาวิศวกรรมแหล่งน้ำ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ดังแสดงในรูป 1-1
2. คลื่นที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้สร้างขึ้นได้โดยเครื่องกำเนิดคลื่น (wave generator) ที่มีอยู่ในห้องปฏิบัติการ โดยมีความชันคลื่น (wave steepness) ในแอ่งคลื่นอยู่ในช่วง 0.008 ถึง 0.055
3. โครงสร้างป้องกันชายฝั่งที่ทำการศึกษาคือเป็นเขื่อนกันคลื่นแยก (detached breakwater) จำนวนตั้งแต่ 2 เขื่อนขึ้นไป โดยตัวเขื่อนกันคลื่นเป็นโครงสร้างแบบยอมให้น้ำซึมผ่านได้ (permeable)
4. ชายฝั่งทะเลในแบบจำลองทำด้วยทรายละเอียดขนาดประมาณ 0.25 มม. และมีแนวตรง
5. ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ
 - ตัวแปรออกแบบที่มุ่งศึกษาได้แก่ ความยาวของเขื่อนกันคลื่น และระยะห่างระหว่างเขื่อนกันคลื่นแยก
 - ตัวแปรกำหนดสภาวะการณ้ออกแบบได้แก่ ทิศทางของคลื่นที่กระทำกับแนวชายฝั่ง คือ 15° 25° และ 35° ความสูงคลื่น และคาบเวลาของคลื่น

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



Model Wave Basin (10.0 x 20.0 x 0.70 m.)

รูป 1-1 แบบจำลองอ่างคลื่นและเครื่องกำเนิดคลื่น ในห้องปฏิบัติการแบบจำลองชลศาสตร์ และชายฝั่งทะเล ภาควิชาวิศวกรรมแหล่งน้ำ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย