

บทที่ 1

บทนำ

บทที่ 1

บทนำ



1.1 บทนำและความเป็นมา

ปัญหาที่สำคัญสำหรับงานด้านวิศวกรรมชายฝั่งทะเล คือปัญหาการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งซึ่งการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งนั้นมีทั้งการทับถม และการถูกกัดเซาะของตะกอนทราย โดยเฉพาะการกัดเซาะชายฝั่งเป็นผลเนื่องมาจาก การขาดตะกอนทรายที่เคลื่อนที่ตามแนวชายฝั่ง (littoral material) เข้ามาเติมในพื้นที่ หรือมีการพัดพาตะกอนทรายออกจากพื้นที่มากกว่าการทับถมของตะกอนทราย ซึ่งอาจเป็นผลที่เกิดจากมนุษย์หรือไม่ก็ได้ การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นนี้เป็นกระบวนการชายฝั่งทะเล (coastal process) เพื่อปรับแนวชายฝั่งให้สมดุลกับสภาพภูมิอากาศ สภาพคลื่นทะเล และกระแสน้ำ ซึ่งแนวชายฝั่งสมดุลคือชายฝั่งที่ไม่มีตะกอนที่เคลื่อนที่ตามแนวชายฝั่ง หรือชายฝั่งที่มีปริมาณตะกอนที่เคลื่อนที่ตามแนวชายฝั่งเข้ามาในพื้นที่เท่ากับปริมาณตะกอนเคลื่อนที่ออกจากพื้นที่ ดังนั้นจะไม่เกิดการกัดเซาะหรือออกของชายฝั่ง

สำหรับในงานวางแผนพัฒนาบริเวณชายฝั่งทะเลต้องการชายหาดที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงเพื่อไม่ให้เกิดความเสียหายต่อโครงสร้างหรือชุมชนที่อยู่ในแผนพัฒนา แต่ในความเป็นจริงแล้วเวลาที่ชายฝั่งปรับสมดุลทางธรรมชาติไม่มีระยะเวลาที่แน่นอน ซึ่งในสภาพเศรษฐกิจและสังคมในปัจจุบันมีความต้องการพื้นที่บริเวณชายฝั่งทะเลมากขึ้นเพื่อเป็นที่อยู่อาศัย สถานที่ท่องเที่ยว โรงงานอุตสาหกรรม ท่าเรือเพื่อการขนส่งสินค้าและท่องเที่ยว ฯลฯ ทำให้พื้นที่บริเวณชายฝั่งทะเลมีคุณค่าทางเศรษฐกิจอย่างมหาศาล จึงไม่สามารถรอให้ชายฝั่งสมดุลตามธรรมชาติได้ ดังนั้นเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดความเสียหายต่อชุมชนหรือโครงสร้างตามแนวชายฝั่งอันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงชายฝั่ง จึงต้องมีการใช้โครงสร้างในการป้องกันชายฝั่งเพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น มักพบเสมอๆ ว่าโครงสร้างคันดักตะกอนถูกนำมาใช้ในการป้องกันชายฝั่ง ดังแสดงในรูป 1-1 แต่อย่างไรก็ตามต้องมีการศึกษาถึงความสามารถในการป้องกันชายฝั่งและผลกระทบสิ่งแวดล้อมเนื่องจากโครงสร้างด้วย โดยศึกษาจากชายฝั่งสมดุลเมื่อมีโครงสร้างป้องกันคันดักตะกอน เพื่อนำผลที่ได้ไปใช้ในการออกแบบและวางแผนพัฒนารวมถึงการป้องกันชายฝั่งได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

การศึกษาวិทยานิพนธ์ครั้งนี้ มุ่งเน้นที่จะศึกษาถึงเกณฑ์การออกแบบโครงสร้างคันดักตะกอน (groin) โดยใช้แบบจำลองทางกายภาพรูปร่างของแนวชายฝั่งสมดุลที่ไม่มีการเคลื่อนที่ตะกอนชายฝั่งสุทธิ



Before restoration

(Feb. 1978)



After restoration

(Oct. 1979)

จาก US.CERC, 1984

รูป 1-1 ตัวอย่างการใช้โครงสร้างคันตักตะกอนในงานป้องกันชายฝั่ง ที่ Dade County , Florida

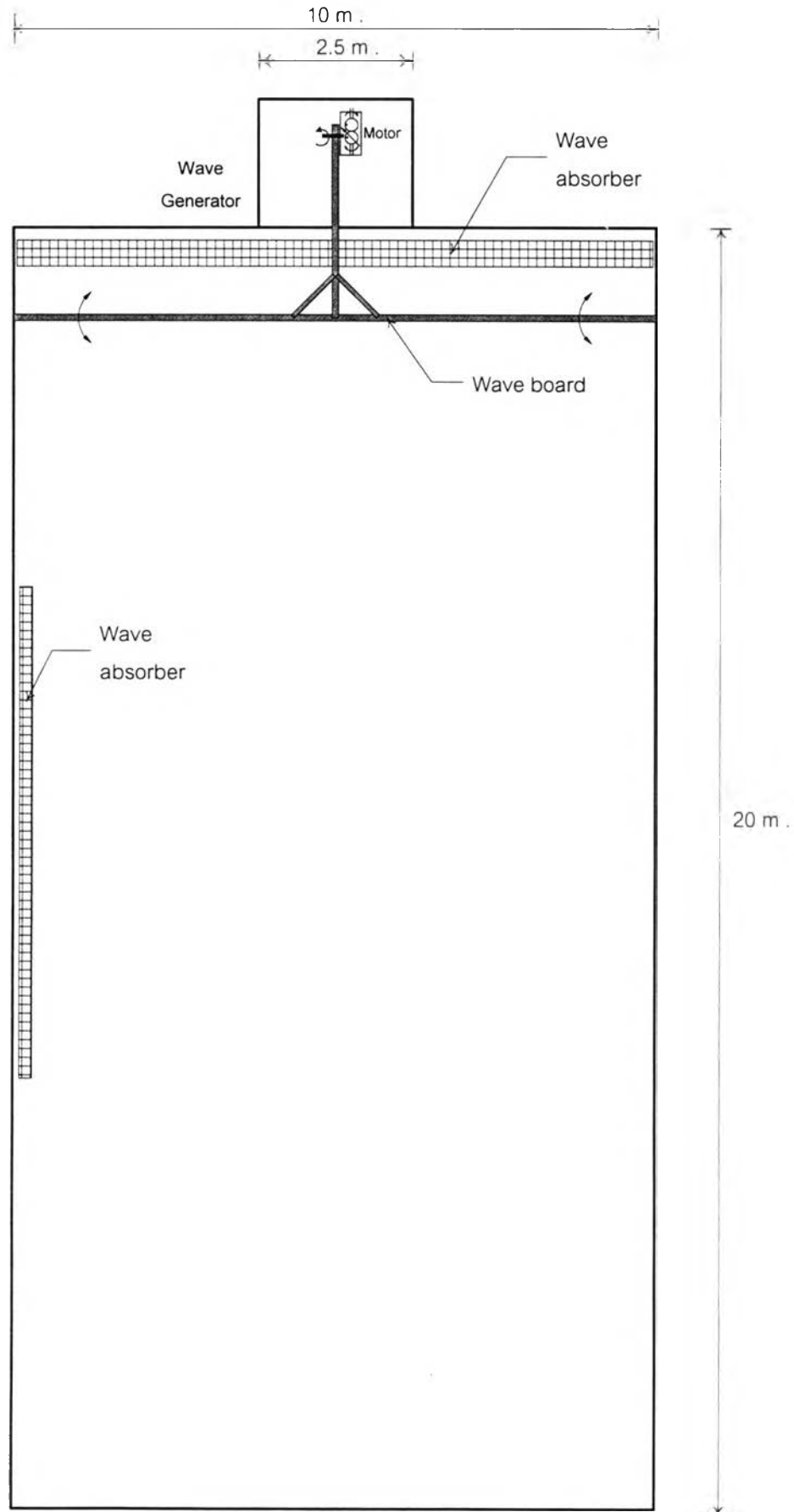
(net longshore transport) เข้าหรือออกจากพื้นที่ศึกษา โดยผลการศึกษาอาจนำไปใช้พิจารณาการวางแผนป้องกันกัดเซาะแนวชายฝั่งได้อย่างเหมาะสม หรือนำไปประยุกต์ใช้สำหรับโครงสร้างชายฝั่งอื่นๆ ที่ใช้ในการป้องกันชายฝั่งทะเลในอนาคต

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

- 1) ศึกษาการใช้แบบจำลองทางกายภาพ (physical model) เพื่อประโยชน์ในการประยุกต์กับงานวางแผนชายฝั่ง
- 2) ศึกษาแนวชายฝั่งสมมูล ที่เกิดขึ้นจากการใช้โครงสร้างคันดักตะกอนในงานป้องกันชายฝั่ง
- 3) ศึกษาผลการกำหนดตัวแปรออกแบบต่างๆ (design parameter) ในการออกแบบโครงสร้างคันดักตะกอนต่อแนวชายฝั่งสมมูลในแบบจำลองชลศาสตร์
- 4) ศึกษากำหนดเกณฑ์การออกแบบ (design criteria) ที่เหมาะสมในการออกแบบโครงสร้างคันดักตะกอนในสภาวะการชายฝั่งทะเลต่างๆ ที่สามารถจำลองได้ในแบบจำลองทางชลศาสตร์

1.3 ขอบข่ายของการศึกษา

- 1) การศึกษาครั้งนี้เป็นการทดลองในแบบจำลองทางกายภาพ (physical model) โดยใช้แอ่งคลื่น (wave basin) ขนาด 10 ม. X 20 ม. X 0.70 ม. ในห้องปฏิบัติการแบบจำลองชลศาสตร์และชายฝั่งทะเล ภาควิชาวิศวกรรมแหล่งน้ำ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ดังแสดงในรูปที่ 1-2
- 2) ขนาดของคลื่น (ความสูงคลื่น และคาบเวลาคลื่น) จะแปรผันเป็นช่วงตามที่สามารถสร้างขึ้นได้โดยเครื่องกำเนิดคลื่น (wave generator) ที่มีอยู่ในห้องปฏิบัติการ ดังแสดงในรูปที่ 1-2
- 3) โครงสร้างป้องกันชายฝั่งที่ทำการศึกษาเป็นโครงสร้างคันดักตะกอน (groin) ชนิดเส้นตรง (straight) โดยโครงสร้างของคันดักตะกอนเป็นแบบทึบน้ำ (impermeable groin)
- 4) ชายฝั่งทะเลในแบบจำลองเป็นชายฝั่งทรายมีขนาด $d_{50} = 0.25$ มม. แนวตรง มีความลาดชันท้องน้ำ ประมาณ 1 : 15 และจำลองสภาพชายฝั่งในกรณีไม่มีตะกอนเคลื่อนที่ตามแนวชายฝั่ง
- 5) ศึกษาปรากฏชายฝั่งสมมูล เมื่อมีโครงสร้างคันดักตะกอน
- 6) ตัวแปรออกแบบที่มุ่งจะศึกษา ในกรณีชายฝั่งสมมูล ได้แก่ ความยาวโครงสร้างคันดักตะกอน และระยะห่างระหว่างโครงสร้างคันดักตะกอน
- 7) ตัวแปรกำหนดสภาวะการออกแบบ ได้แก่ ความสูงของคลื่น คาบเวลา มุมของคลื่นกับแนวชายฝั่ง



รูป 1-2 แบบจำลองอ่างคลื่นและเครื่องกำเนิดคลื่น ในห้องปฏิบัติการแบบจำลองชลศาสตร์ และ ชายฝั่งทะเล ภาควิชาวิศวกรรมแหล่งน้ำ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย