

หัวข้อวิทยานิพนธ์	พฤติกรรมการเปลี่ยนรูปแบบการสั่นของเคเบิลในน้ำที่ยึดตัวได้
หน่วยกิตของวิทยานิพนธ์	12 หน่วย
โดย	นายปณัฏช์ชัย เชษฐโชติศักดิ์
อาจารย์ที่ปรึกษา	ศ.ดร.สมชาย ชูชีพสกุล
ระดับการศึกษา	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
ภาควิชา	วิศวกรรมโยธา
ปีการศึกษา	2542

บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ นำเสนอการศึกษาในเชิงลึกถึงผลของการยึดตัว และการหย่อนตัวที่มีต่อพฤติกรรมการสั่นอิสระของเคเบิลในน้ำ การวิเคราะห์ห้อยบนพื้นฐานการพิจารณาฟังก์ชันของงาน-พลังงานของเคเบิลที่เกิดจากพลังงานความเครียดเนื่องจากการยึดตัว และงานเสมือนเนื่องจากแรงภายนอก สมการการเคลื่อนที่ในระบบพิกัดฉากนั้นพิจารณาจากความแตกต่างระหว่าง สมการออยเลอร์ และสมการสมดุล ในการหาคำตอบเชิงตัวเลขใช้วิธี Galerkin finite element ในการสร้างเมทริกซ์ของมวลและสติเฟนสของโครงสร้างทั้งระบบ จากนั้นทำการแปลงระบบพิกัดให้เป็นพิกัดลากรางจ์ และเข้าสู่กระบวนการแก้ปัญหาค่าไอเกน โดยวิธี inverse iteration

จากการศึกษาผลกระทบของตัวแปรต่างๆ พบปรากฏการณ์การเปลี่ยนแปลงความถี่ธรรมชาติที่เรียกว่า ความถี่ข้ามรูปแบบ และความถี่เฉียงข้ามรูปแบบ ซึ่งส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการสั่นอิสระของเคเบิลในสองลักษณะ คือ (1) การเปลี่ยนพฤติกรรมการสั่นแบบโซ่-สตรึง และ (2) การเปลี่ยนพฤติกรรมการสั่นแบบอิลาสติก ซึ่งปรากฏการณ์เหล่านี้ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการสั่น และ เพิ่มแรงดึงพลศาสตร์ของเคเบิลให้มีค่าสูงสุด

คำสำคัญ (Keywords) : การสั่นอิสระ / ความถี่ธรรมชาติ / แรงดึงพลศาสตร์ /
เคเบิลในน้ำ / ความถี่ข้ามรูปแบบ / ความถี่เฉียงข้ามรูปแบบ