

T129767

กนกอร แก้วนิรัตน์ : การคำนวณออกแบบอย่างเหมาะสมที่สุดสำหรับคานคอนกรีตอัดแรงบางส่วน ด้วยวิธีซิมเพล็กซ์ (OPTIMUM DESIGN OF PARTIALLY PRESTRESSED CONCRETE BEAMS BY THE SIMPLEX METHOD) อาจารย์ที่ปรึกษา ศาสตราจารย์ ดร. ทักษิณ เทพชาตรี , 88 หน้า. ISBN 974-03-1372-8

งานวิจัยนี้ได้เสนอวิธีการออกแบบอย่างเหมาะสมที่สุดสำหรับคานคอนกรีตอัดแรงบางส่วน เพื่อให้สอดคล้องกับ ข้อกำหนดที่สภาวะประลัย ข้อกำหนดที่สภาวะใช้งาน อ้างอิงตามมาตรฐาน ACI 318-99 และมีราคาที่เหมาะสม โดยในการออกแบบจะใช้วิธีอัตราส่วนการอัดแรงซึ่งเสนอโดย Naaman และ Siriaksorn และใช้วิธีซิมเพล็กซ์ในกระบวนการคำนวณอย่างเหมาะสม

สำหรับวิธีซิมเพล็กซ์ที่ใช้ในกระบวนการคำนวณอย่างเหมาะสมนั้น กำหนดให้ราคาของคานเป็นสมการเป้าหมาย และข้อกำหนดต่างๆของการออกแบบคานคอนกรีตอัดแรงบางส่วนเป็นอสมการขอบเขต โดยตัวแปรที่ใช้ ได้แก่ ปริมาณเหล็กเสริมอัดแรง ปริมาณเหล็กเสริมไม่อัดแรง ระยะจากผิวรับแรงอัดถึงศูนย์กลางของเหล็กเสริมอัดแรง และระยะเรียงของเหล็กเสริมรับแรงเฉือน จากนั้นจะใช้ลำดับที่หนึ่งและที่สองของอนุกรม Taylor ช่วยปรับสมการเป้าหมายและอสมการขอบเขตที่อยู่ในแบบไร้เชิงเส้นให้อยู่ในแบบเชิงเส้น หลังจากนั้นโปรแกรมเชิงเส้นจะทำการแก้ปัญหาซ้ำไปซ้ำมา จนกระทั่งได้ผลลัพธ์ที่ผ่านเงื่อนไขของอสมการขอบเขตที่แท้จริง และผลต่างของราคาคานรอบที่ติดกันน้อยกว่า 0.05%

การศึกษาพบว่า วิธีซิมเพล็กซ์สามารถนำมาใช้ในการคำนวณออกแบบอย่างเหมาะสมที่สุดสำหรับคานคอนกรีตอัดแรงบางส่วนได้เป็นอย่างดี และจากตัวอย่างที่ได้ทำการออกแบบอย่างเหมาะสมพบว่างานวิจัยสามารถประหยัดราคาลงได้ประมาณ 5%