

งานวิจัยนี้มุ่งศึกษาถึงผลกระทบของน้ำทะเลต่อกำลังอัด การซึมผ่านของคลอไรด์ และการกักกร่อนของเหล็กที่ฝังในคอนกรีตที่ผสมเถ้าถ่านหิน เอ็น. พี. เอส. ซึ่งบดละเอียดจนมีน้ำหนักข้างบนตะแกรงมาตรฐานเบอร์ 325 เท่ากับ ร้อยละ 2.0 ทำการแทนที่ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทที่หนึ่งด้วยเถ้าถ่านหินในอัตราส่วนร้อยละ 0, 15, 25, 35 และ 50 โดยน้ำหนักของวัสดุประสาน กำหนดให้อัตราส่วนน้ำต่อวัสดุประสานเท่ากับ 0.45, 0.55 และ 0.65หล่อตัวอย่างคอนกรีตรูปทรงลูกบาศก์ขนาด 200 มม. และฝังเหล็กเส้นกลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 12 มม. ยาว 50 มม. ให้มีระยะหุ้มเหล็กเท่ากับ 10, 20, 50 และ 75 มม. บ่มคอนกรีตในน้ำประปา 28 วัน จากนั้นนำคอนกรีตไปแช่น้ำทะเลในสภาพเปียกสลับแห้ง หลังจากคอนกรีตแช่น้ำทะเลเป็นเวลา 180 และ 365 วัน ได้เก็บตัวอย่างคอนกรีตมาทดสอบกำลังอัด การซึมผ่านของคลอไรด์ และการเกิดสนิมของเหล็กที่ฝังในคอนกรีต

ผลการวิจัย พบว่า คอนกรีตที่ผสมเถ้าถ่านหิน เอ็น. พี. เอส. ทุกส่วนผสมสามารถพัฒนากำลังอัดได้ดี แม้ว่าจะแช่น้ำทะเลเป็นเวลา 180 วัน หลังจากนั้นกำลังอัดมีแนวโน้มลดลงเล็กน้อยเมื่อแช่น้ำทะเลถึงอายุ 365 วัน และคอนกรีตที่ผสมเถ้าถ่านหิน เอ็น. พี. เอส. สามารถต้านทานการซึมผ่านของคลอไรด์ได้ดีกว่าคอนกรีตที่ใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทที่หนึ่งเป็นวัสดุประสานเพียงอย่างเดียว เมื่อเพิ่มปริมาณเถ้าถ่านหินในส่วนผสมมากขึ้น ช่วยให้การต้านทานการซึมผ่านของคลอไรด์ในคอนกรีตดีขึ้น นอกจากนั้นพบว่าสนิมเหล็กยังไม่เกิดขึ้นกับเหล็กที่ฝังในคอนกรีตที่ผสมเถ้าถ่านหินทุกส่วนผสม แต่ในคอนกรีตของปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทที่หนึ่ง ซึ่งไม่ได้ผสมเถ้าถ่านหินจะเกิดสนิมเล็กน้อยที่ระยะคอนกรีตหุ้มเหล็ก 10 และ 20 มม. โดยแนวโน้มการเกิดสนิมเหล็กมีมากขึ้นตามปริมาณคลอไรด์ที่ซึมเข้าไปในคอนกรีต

In this study, compressive strength, chloride penetration profile, and steel corrosion of concrete containing fly ash from National Power Supply Co., Ltd. (NPS) under sea water were investigated. Fly ash obtained from NPS was ground to have particles retained on a sieve No. 325 of 2.0% and then was used as a partial replacement of Portland cement type I at 0, 15, 25, 35, and 50% by weight of binder. Water to binder (W/B) ratios of concrete were varied as 0.45, 0.55 and 0.65. The 200-mm concrete cube specimens were cast and the steel bars of 12-mm in diameter and 50-mm in length were embedded at the cover depths of 10, 20, 50, and 75 mm. The concrete specimens were cured in fresh water for 28 days, and then they were placed to expose to a tidal zone of sea water. The specimens were tested for compressive strength, chloride penetration profile, and steel corrosion at ages of 180 and 365 days after being exposed in sea water.

The results showed that the compressive strength of NPS fly ash concrete tended to increase up to the age of 180 days, and it slightly decreased during 180 to 365-day exposure in sea water. Fly ash concrete had better resistance to chloride ingress than that of concrete without fly ash and the increase in fly ash replacement could reduce the chloride ingress into concrete. The rusty of embedded steel bar was not found in all fly ash concretes but it slightly occurred at cover depths of 10 and 20 mm in concrete without fly ash. The higher is the chloride content in concrete, the higher is the corroded of the steel bar.