

งานวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อเป็นการพัฒนาเครื่องลดความชื้นแบบเทอร์โมอิเล็กทริก ซึ่งจะทำการสร้างเครื่องลดความชื้นต้นแบบ ที่ใช้เทอร์โมอิเล็กทริกโมดูล Type: MT2-1, 6-127 จำนวน 4 โมดูล ครีbsd้านเย็นของเทอร์โมอิเล็กทริก มีลักษณะเป็นครีbsdแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า กว้าง 50 mm ยาว 40 mm และสูง 300 mm และครีbsdด้านร้อนของเทอร์โมอิเล็กทริก เป็นครีbsdที่ออกแบบโดยศูนย์วิจัยวิทยาศาสตร์ทางด้านอาคาร (BSRC) กว้าง 120 mm ยาว 60 mm และสูง 300 mm โดยมีพื้นที่ผิวสำหรับแลกเปลี่ยนความร้อน 0.015 m² และ 0.038 m² ตามลำดับ ซึ่งในงานวิจัยนี้การถ่ายเทความร้อนที่ด้านเย็นของเทอร์โมอิเล็กทริก มี 2 ลักษณะคือ การถ่ายเทความร้อนแบบอิสระ และแบบบังคับ ที่ด้านร้อนของเทอร์โมอิเล็กทริกเป็นการถ่ายเทความร้อนแบบบังคับโดยการติดตั้งพัดลม นอกจากนี้ น้ำที่ได้จากการควบแน่นยังถูกนำมาใช้ในการลดอุณหภูมิของอากาศที่ระบายความร้อนที่ด้านร้อนของเทอร์โมอิเล็กทริก โดยทำการทดลองจะทำในห้องที่พักอาศัย มีลักษณะเป็นห้องปิด ปริมาตร 30 m³ ผลการทดลองที่เกิดจากการออกแบบดังกล่าว พบว่าประสิทธิภาพที่ดีที่สุดเกิดขึ้น เมื่อป้อนกระแสไฟฟ้าให้กับเทอร์โมอิเล็กทริก 4 A โดยที่ค่าประสิทธิภาพของการลดความชื้น (COP_o) เท่ากับ 0.27 และสามารถลดความชื้นภายในห้องได้ 0.544 kg/day โดยที่เสียค่าใช้จ่ายทางด้านไฟฟ้า 3.50 Baht/day จะเห็นได้ว่าเครื่องลดความชื้นแบบเทอร์โมอิเล็กทริกมีผลในเชิงพาณิชย์ ที่ดีต่อไป

Abstract

TE 148072

This research was aimed to develop a thermoelectric (TE) dehumidifier. The experimental prototype of thermoelectric dehumidifier was composed of thermoelectric modules (Type: MT2-1, 6-127), a rectangular fin cold heat exchanger 50 mm wide, 40 mm long and 300 mm height and. BSRC designed rectangular fin 120 mm wide, 60 mm long and 300 mm height on the hot side. The corresponding heat exchange surface area is 0.015 m² and 0.038 m² surface area respectively. In this research, two modes of heat exchange on the cold side were considered, namely free and force convection, whereas the hot side was ventilated by fans. In addition, water condensed was also used to reduce air temperature of hot side heat exchanger. Testing the dehumidification performance was conducted in a residential apartment using a closed room of 30 m³ volume. Experimental results concluded that under the design conditions used here, the optimum performance were obtained when the electrical current supplied to the TE modules was 4 amp the coefficient of performance of thermoelectric dehumidifier was about 0.27. The thermoelectric dehumidifier reduced room moisture by about 0.544 kg per day and the electricity cost was only 3.50 baht/day. Therefore commercial applications are promising.

Keywords: Thermoelectric / Dehumidify / Free convection