

วิทยานิพนธ์นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของค่าการนำไฟฟ้าที่เปลี่ยนแปลง ในช่วงอุณหภูมิ 273.15 ถึง 291.15 องศาเคลวินของตัวอย่างซูริมิที่มีขนาดผลึกน้ำแข็งแตกต่างกัน โดย สร้างอุปกรณ์วัดค่าการนำไฟฟ้าของตัวอย่างอาหารแช่เยือกแข็งและสร้างค่าการนำไฟฟ้าอ้างอิงเพื่อใช้ตรวจสอบความแม่นยำ สำหรับช่วงอุณหภูมิดังกล่าว ในงานวิจัยนี้พบว่า ตัวอย่างซูริมิแช่เยือกแข็งที่มี ขนาดผลึกน้ำแข็งใหญ่ ให้ค่าการนำไฟฟ้าที่ต่ำกว่าตัวอย่างซูริมิแช่เยือกแข็งที่มีขนาดผลึกน้ำแข็งเล็ก และการนำไฟฟ้าเพิ่มขึ้นตามอุณหภูมิ ผลการทดลองที่ได้สามารถสร้างสมการทางคณิตศาสตร์ แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าการนำไฟฟ้าและอุณหภูมิ ได้ดังนี้ $\sigma = (5.56 \times 10^{44}) \exp(-\frac{31035}{T})$ และ $\sigma = (1.08 \times 10^{45}) \exp(-\frac{31549}{T}) \mu S/cm$ สำหรับตัวอย่างซูริมิที่ใช้วิธี การแช่เยือกแข็งแบบเร็ว (ที่มีอัตราการแช่เยือกแข็งประมาณ 3.125 เซนติเมตร ต่อ ชั่วโมงและ ตัวอย่างซูริมิแช่เยือกแข็งแบบช้า (อัตราการแช่เยือกแข็งประมาณ 0.02 เซนติเมตร ต่อ ชั่วโมง) ตามลำดับ เมื่อนำสมการแสดงความสัมพันธ์ดังกล่าว มาใช้ในการทำนายอัตราการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ เปรียบเทียบกับการทดลองพบว่า สมการที่สร้างมีความแม่นยำในช่วงอุณหภูมิ 273.15 ถึง 291.15 องศาเคลวิน

This study focuses on the effect of the change in electrical conductivity of frozen surimi within the temperature range of 273.15 to 291.15 degree Kelvin. The surimi samples used were frozen with different freezing rates resulting in different sizes of ice crystal. The electrical conductivity meter was developed for measuring the frozen samples. The accuracy of the meter within the studied range was determined using the developed standard reference values. The results obtained showed that the slow-frozen surimi with large ice crystal gave the lower electrical conductivity value than that of the quick-frozen sample with small ice crystal. It was also found that the electrical conductivity increased with the increase in the sample temperature. The equations showing the relationship between the electrical conductivity and temperature were as follows $\sigma = (5.56 \times 10^{44}) \exp(-\frac{31035}{T})$ and $\sigma = (1.08 \times 10^{45}) \exp(-\frac{31549}{T}) \mu S/cm$ for quick-frozen surimi with the freezing rate of 3.125 cm/hr and slow-frozen surimi with the freezing rate of 0.02 cm/hr, respectively. When these equations were used to predict the rate of temperature change, it was found that the experimental data obtained agreed well with the equation developed in the temperature range of 273.15 to 291.15 degree Kelvin.