

แกลบชนิดต่างๆ ที่ผ่านการปรับสภาพด้วย 0.1N NaOH มีแนวโน้มที่จะใช้เป็นตัวคุคชันนิกเกิลจากน้ำด่าง ชิ้นงานของโรงงานชุบโลหะ โดยแกลบเม็ดปรับสภาพด้วยค่าคงที่ (RHG-T), แกลบบดขนาดเล็กกว่า 75 ไมโครเมตรปรับสภาพด้วยค่าคงที่ (RH75-T) และแกลบเพาท์ 500 องศาเซลเซียสปรับสภาพด้วยค่าคงที่ (RH500-T) มีค่าความจุในการคุคชันสูงสุด เท่ากับ 4.27, 5.29 และ 3.88 มิลลิกรัมนิกเกิลต่อกรัมตัวคุคชัน ตามลำดับ และนิกเกิลที่คุคชันไว้สามารถแยกช่องกมาได้โดย 25 mM  $H_2SO_4$  โดยอัตราส่วนการแลกเปลี่ยนประจุของนิกเกิลและโซเดียมโดยเฉลี่ยของ RH75-T, RHG-T และ RH500-T เท่ากับ 1:1.5, 1:2.2 และ 1:1 ตามลำดับ ในการศึกษาถึงหมุนฟังก์ชันที่มีผลต่อการคุคชันพบว่า  $-CH_2OH$ , ไซลานอล ( $-Si-O-H$ ) และไซโลกเซน ( $Si-O-Si$ ) เมื่อถูกปรับสภาพด้วย 0.1N NaOH หมุนฟังก์ชันเหล่านี้จะเปลี่ยนเป็น  $-CH_2O^-Na^+$ ,  $-Si-O^-Na^+$  และ  $[Si-O-Si]^-Na^+$  ตามลำดับ ซึ่งผลจาก การวิเคราะห์โดย FTIR, SEM/EDX รวมถึงจากการคุคชันนิกเกิลตัวบกรดซิลิซิคปรับสภาพด้วย 0.1N NaOH (SA-T) และ Avicel ปรับสภาพด้วย 0.1N NaOH (AV-T) ยืนยันว่ากลไกการคุคชันโดย RH75-T น่าจะเกี่ยวข้องกับหมุน  $-CH_2O^-Na^+$  และ  $-Si-O^-Na^+$  ในขณะที่กลไกการคุคชันโดย RHG-T และ RH500-T น่าจะเกี่ยวข้องกับหมุน  $-CH_2O^-Na^+$  และ  $-Si-O^-Na^+$  ตามลำดับ และการศึกษาการเพิ่มประสิทธิภาพการคุคชันนิกเกิลโดยการต้มกลันด้วย 0.1N NaOH (RHG-Re) และปรับสภาพด้วยกรดฟูริกร่วมกับแอนโนเนียมเปอร์ซัลเฟต (RHG-C) พบว่า สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการคุคชันเป็น 4.98 และ 7.48 มิลลิกรัมนิกเกิลต่อกรัมตัวคุคชัน ตามลำดับ

Various kind of rice husk treated by sodium hydroxide had a potential to be an inexpensive adsorbent for recovery of nickel from rinse water of electroplating industry. Various NaOH-treated rice husk could be used in many forms of grain such as no ground (RHG-T), powder  $< 75 \mu m$  (RH75-T) and heated at  $500^\circ C$  (RH500-T) had maximum adsorption capacity of 4.27, 5.29 and  $3.88 \text{ mg g}^{-1}$ , respectively. Nickel adsorbed onto NaOH-treated rice husk was also completely eluted by 25 mM  $H_2SO_4$ . In addition, the average ratios of Ni:Na for nickel adsorption by RH75-T, RHG-T and RH500-T were 1:1.5, 1:2.2 and 1:1, respectively. The functional groups of  $-CH_2OH$ , silanol ( $-Si-O-H$ ) and siloxane ( $Si-O-Si$ ) were transformed by NaOH treatment to  $-CH_2O^-Na^+$ ,  $-Si-O^-Na^+$  and  $[Si-O-Si]^-Na^+$ . SEM/EDX, FTIR spectrum and the nickel adsorption by NaOH-treated avaicel (AV-T) and NaOH-treated silicic acid (SA-T) indicated that adsorption mechanism by RH75-T could use both  $-CH_2O^-Na^+$  and  $-Si-O^-Na^+$  to adsorb nickel, while mechanism by RHG-T and RH500-T involved  $-CH_2O^-Na^+$  and  $-Si-O^-Na^+$ , respectively. In addition, the modification by reflux with 0.1N NaOH (RHG-Re) and combination of  $H_2SO_4$  and  $NH_4S_2O_8$  (RHG-C) increased the maximum adsorption capacity to 4.98 and  $7.48 \text{ mg g}^{-1}$ , respectively.