

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์	การเกาะติดของอีนาเมลโดยพันธะเคมีระหว่างผิวแก้วกับ โลหะ	
ชื่อผู้เขียน	นางสาวปิยนันท์ บุญอริยเทพ	
วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต	สาขาวิชาเคมี	
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์	รองศาสตราจารย์ ดร.ประศักดิ์ ถาวรยุดิการต์ ประธานกรรมการ	
	รองศาสตราจารย์ ดร.กาญจนะ แก้วกำเนิด	กรรมการ
	รองศาสตราจารย์ ชิตีพันธุ์ ทองเต็ม	กรรมการ

### บทคัดย่อ

ได้ศึกษาการเกาะติดชั้นระหว่างผิวของแก้วตะกั่วอีนาเมลและโลหะทองแดง ที่ได้เผาถึงอุณหภูมิไม่เกินกว่า 900 องศาเซลเซียส ในบรรยากาศออกซิเดชัน จากหลักฐานของเอกซเรย์ดิฟแฟรกชันและเอกซเรย์ฟลูออเรสเซนส์ พบว่ามีการเชื่อมโยงทางเคมีระหว่างแก้วและทองแดง ซึ่งแสดงให้เห็นจากการมีองค์ประกอบของออกไซด์ทองแดง เช่น  $\text{CuO}$  และ  $\text{Cu}_2\text{O}$  ร่วมกับสารเชิงซ้อนที่อาจเรียกว่าโลหะผสม และอาจมีองค์ประกอบแบบเมทริกซ์ อันเป็นลักษณะเฉพาะของการเกิดเคนไดรท์และตกจมลงรวมกันของสารประกอบของตะกั่ว โบรมีน ทองแดง โคบอลท์ และ แมงกานีส ได้ทำการศึกษาการเกาะติดระหว่างชั้นผิว ซึ่งมีปัญหาการเกิดฟองอากาศ และรอยแตกบนผิวผลิตภัณฑ์อีนาเมล พบว่าอาจเกิดจากสาเหตุขององค์ประกอบเคลือบ การกระจายขนาดของอนุภาคเคลือบ รูปร่างที่มีผิวขรุขระของโลหะ และความหนาของโลหะทองแดง

Thesis Title	Adherence of Enamel by Chemical Bonding at Glass-Metal Interface	
Author	Piyanun Boonariyatep	
M.S.	Chemistry	
Examining Committee	Assoc. Prof. Dr. Prasak Thavornyutikarn	Chairman
	Assoc. Prof. Dr. Kanchana Keowkamnerd	Member
	Assoc. Prof. Titipun Thongtem	Member

### ABSTRACT

The interface between lead-enamel glass and the copper metal which had been fired to a temperature not exceeding 900°C in an oxidation atmosphere was studied. From the X-ray diffraction and X-ray fluorescence, it showed the composition of copper oxide as CuO and Cu<sub>2</sub>O with a copper complex which may be called metal alloy. These evidences indicated the chemical binding between glass and copper. A matrix of components which may be characterized by the formation of dendrite and the precipitation of the compounds of Pb, Br, Cu, Co and Mn was also possible. Adherence at the interface was studied to clarify the problems of air bubble formation and cracking on surface enamel products. It was found that these could be caused by the composition, particle size distribution of glazes, and roughed surface shape and thickness of the metal.