

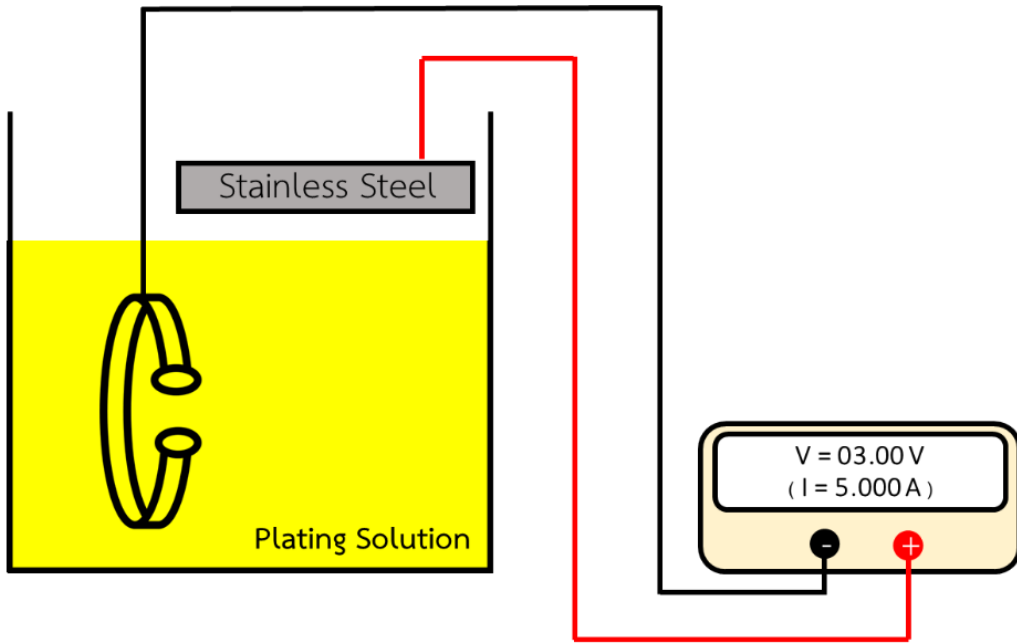
## “ เครื่องประดับชุบด้วยไฟฟ้า (Electroplating Jewelry) ”



[ที่มา : <https://blog.bestbuy.ca/fitness-luggage-fashion/jewelry/a-brief-history-of-gold-jewelry>]

ปัจจุบันกระแสแฟชั่นเครื่องประดับมีความนิยมในการนำวัสดุต่างๆ ที่ไม่ใช่โลหะมีค่ามาทำเครื่องประดับที่เรียกว่าเครื่องประดับทดแทน (Costume Jewelry) ซึ่งเริ่มได้รับความนิยมมากขึ้นเรื่อยๆ เนื่องจากในยุคที่เครื่องประดับแฟชั่นและการดีไซน์กำลังเป็นที่นิยม เครื่องประดับทดแทน อาทิ ทองเหลือง ทองแดง อะลูมิเนียม หรือสแตนเลส จะถูกเข้าสู่กระบวนการชุบเพื่อเพิ่มความแข็งแรง ป้องกันการผุกร่อน รวมไปถึงการเพิ่มมูลค่าเพื่อส่งออกขายทั้งในและนอกประเทศ

ซึ่งกระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า (Electroplating) เป็นหนึ่งในวิธีการชุบเครื่องประดับที่นิยมใช้กันมากในปัจจุบัน การชุบด้วยไฟฟ้า คือ การเคลือบผิววัสดุชั้นบางๆ ของโลหะโดยการให้ไฟฟ้า การชุบด้วยไฟฟ้าให้นำเครื่องประดับที่ต้องการชุบต่อเข้ากับขั้วลบ (Cathode) ของแหล่งกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรง และแผ่นโลหะที่ไม่ว่องไวต่อปฏิกิริยา เช่น แผ่นสแตนเลส ต่อเข้ากับขั้วบวก (Anode) จุ่มลงไปในน้ำยาชุบเครื่องประดับ เมื่อกระแสไฟฟ้ามีการเคลื่อนที่ โลหะในน้ำยาชุบก็จะวิ่งไปเกาะยังผิวเครื่องประดับ เกิดเป็นผิวชุบบางๆบนเครื่องประดับ



รูปที่ 1 กระบวนการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า (Electroplating)

กระบวนการชุบจะต้องมีการให้กระแสไฟฟ้าเข้าไปเพื่อให้ครบวงจร ซึ่งกระแสไฟฟ้าที่จะให้สามารถคำนวณได้จาก

$$J = I / A$$

- เมื่อ
- $J$  = ความหนาแน่นกระแสไฟฟ้า ( $A/cm^2$ )
  - $I$  = กระแสไฟฟ้า (A)
  - $A$  = พื้นที่ผิวของชิ้นงาน ( $cm^2$ )

เพื่อให้กระบวนการชุบเป็นไปอย่างสมบูรณ์ ต้องมีการดูค่าความหนาแน่นกระแสไฟฟ้าจากคู่มือน้ำยาชุบ รวมไปถึงต้องมีการคำนวณพื้นที่ผิวของชิ้นงาน เพื่อให้ได้ความหนาของชั้นชุบตามที่ต้องการ



รูปที่ 2 ตัวอย่างการคำนวณพื้นที่ผิวของชิ้นงาน

โลหะที่ใช้ในกระบวนการชุบเคลือบผิวมีหลายชนิด มีทั้งที่เป็นโลหะมีค่า เช่น ทอง โรเดียม เงิน รูเธเนียม พาลาเดียม และโลหะที่มีค่ารองลงมา เช่น ทองแดง นิกเกิล บรอนซ์ เป็นต้น

1) การชุบทองคำ ทองคำบริสุทธิ์เป็นโลหะมีค่า ราคาแพง จุดเด่นของทองคำคือมีสีทองแวววาว ไม่สึกกร่อนและไม่หมอง สามารถผสมกับโลหะอื่นๆ เพื่อให้มีสีที่แตกต่างไปจากเดิมได้ เช่น ผสมกับ ทองแดง (Cu) เพื่อให้เนื้อทองมีสีชมพู หรือ ผสมกับเงิน (Ag) เพื่อให้ทองมีสีขาว เป็นต้น โดยทั่วไปจะนิยมชุบทองประมาณ 1-5  $\mu\text{m}$  เท่านั้น

23K AuCo	AuFe	18K AuCu
Pd	Pd	Pd
Ag	CuZn	Ag
Ag925		Ag925

รูปที่ 3 ตัวอย่างการชุบด้วยทองคำ

2) การชุบโรเดียม โรเดียมเป็นโลหะมีค่ากลุ่มเดียวกับแพลทินัม (Platinum) มีสีขาว ทนต่อการกัดกร่อนของกรดและด่างได้ดี มีราคาแพง โรเดียมมีจุดหลอมเหลวสูงมากจึงไม่สามารถนำมาใช้หล่อเป็นตัวเรือนเครื่องประดับได้ จึงนิยมนำมาทำเป็นน้ำยาสำหรับชุบเครื่องประดับ เพราะทำให้ผิวชุบมีความแข็งสูง ทนทานต่อการขีดสีและการเกิดรอยขีดข่วนได้ดี สามารถกันหมองให้กับผิวโลหะที่เกิดการหมองคล้ำได้ง่ายเช่นโลหะเงิน โดยเครื่องประดับส่วนมากจะชุบโรเดียมประมาณ 0.1-0.5  $\mu\text{m}$

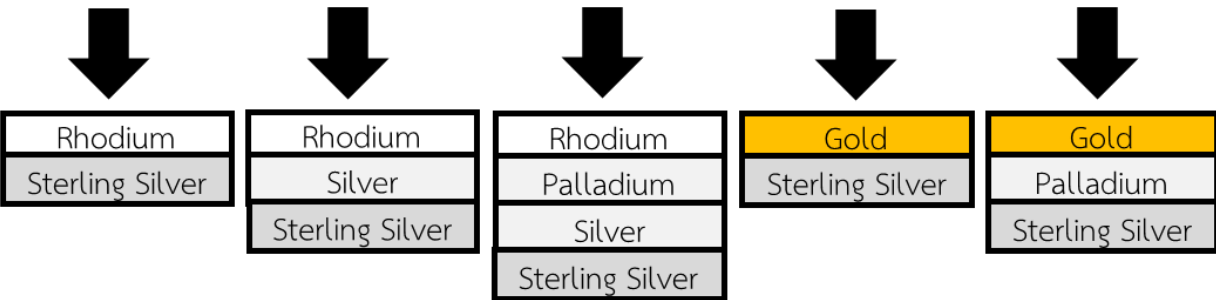
Rh	Rh
Pd	
Ag925	Ag925



รูปที่ 4 ตัวอย่างการชุบด้วยโรเดียม

3) การชุบเงิน เงินเป็นโลหะมีค่าที่มีสีขาว แวววาว นำความร้อนและนำไฟฟ้าได้ดีมาก นิยมนำเงิน 99.99% มาชุบเงิน 92.5% (Sterling Silver) ประมาณ 1-5  $\mu\text{m}$  เพื่อเพิ่มความวาวให้กับเครื่องประดับ หรือชุบเงินเพื่อรองพื้นแล้วนำไปชุบด้วยโลหะมีค่า อาทิ ทองคำ และโรเดียม อีกชั้น เนื่องจากเงินจะทำปฏิกิริยากับซัลเฟอร์ ทำให้หมองคล้ำได้ง่าย

# Sterling Silver



รูปที่ 5 ตัวอย่างการชุบด้วยเงิน

4) การชุบแพลเลเดียม แพลเลเดียมเป็นโลหะมีค่าในกลุ่มเดียวกับแพลทินัม มีสีขาวมันวาว ทนต่อการกัดกร่อนของกรดและด่างได้ดี มีจุดหลอมเหลวสูงถึง 1,552 °C จึงนิยมชุบแพลเลเดียมบนชิ้นเงิน เพื่อดำเนินงานการหมอง



- PLATINUM
- PALLADIUM
- RHODIUM PLATE
- 22ct YELLOW GOLD PLATE
- 18ct WHITE GOLD PLATE
- 18ct GREEN GOLD PLATE
- 18ct YELLOW GOLD PLATE
- 18ct ROSE GOLD PLATE
- 9ct WHITE GOLD PLATE
- 9ct YELLOW GOLD PLATE

[ที่มา : <https://whitenovember.com.au/pages/metal-guide/>]

รูปที่ 6 ตัวอย่างการชุบด้วยโลหะแบบต่างๆ

สำหรับการดูแลเครื่องประดับชุบนั่น ควรหลีกเลี่ยงการสัมผัสกับ น้ำหอม สเปรย์ ครีมทาผิว  
ต่างๆ เมื่อใช้เครื่องประดับเสร็จ ควรเช็ดทำความสะอาดด้วยผ้าชุบน้ำหมาดๆ เช็ดถูเบาๆ บริเวณที่  
สัมผัสกับคราบเหงื่อ ไคลต่างๆ แล้วเก็บไว้ในกล่องหรือซองที่ปิดสนิท ให้ถูกอากาศน้อยที่สุด

โดยทางสถาบันวิจัยและพัฒนาอัญมณีและเครื่องประดับแห่งชาติ (องค์การมหาชน) มีความเชี่ยวชาญด้านการตรวจสอบโลหะมีค่าสามารถให้บริการตรวจวิเคราะห์ความหนาของชั้นผิว  
ชุบด้วยเทคนิค XRF (X-Rays Fluorescence) ได้ถูกต้องและแม่นยำโดยห้องปฏิบัติการที่พร้อม  
และทันสมัยโดยใช้เครื่องมือและวิธีการตรวจสอบที่ได้มาตรฐานสากล

หากมีข้อสงสัยสอบถามข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่ สถาบันวิจัยและพัฒนาอัญมณีและ  
เครื่องประดับแห่งชาติ (องค์การมหาชน) ฝ่ายตรวจสอบโลหะมีค่า โทรศัพท์ +662 6344999 ต่อ  
421, 425 ตั้งแต่เวลา 9.00 - 17.00 ทุกวันเว้นเสาร์ - อาทิตย์ และวันหยุดราชการ  
นางสาวพิชญา อัครานุรักษ์กุล นักวิชาการโลหะมีค่า  
สถาบันวิจัยและพัฒนาอัญมณีและเครื่องประดับแห่งชาติ (องค์การมหาชน)