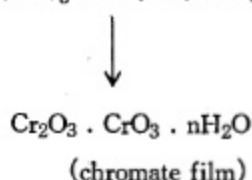
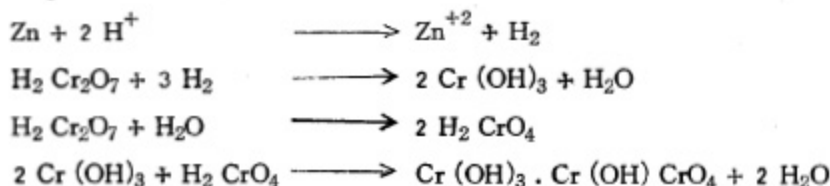


การเพิ่มความทนทานของผิวเคลือบสังกะสี

โลหะเมื่อทิ้งไว้ในสิ่งแวดล้อมที่มีความชื้นและออกซิเจน จะเกิดการผุกร่อน โดยเกิดเป็นออกไซด์ของโลหะ ที่เรียกกันทั่วไปว่าสนิม การเคลือบโลหะโดยเฉพาะเหล็กด้วยสังกะสี เป็นวิธีหนึ่งที่จะป้องกันการผุกร่อนดังกล่าว ซึ่งทำได้ ๒ วิธี คือ แบบจุ่มร้อน (hot dip galvanizing) และแบบใช้ไฟฟ้า (electroplating) สังกะสีที่เคลือบอยู่นี้ จะทำหน้าที่ป้องกันการผุกร่อนจากการผุกร่อน โดยผิวสังกะสีจะเกิดเป็นสนิมสีขาว (white rust) แทน

เมื่อไม่นานมานี้ได้มีการปรับปรุงให้เหล็กเคลือบสังกะสีแบบใช้ไฟฟ้ามีความต้านทานต่อการผุกร่อนของผิวสังกะสีที่เคลือบ โดยจุ่มชิ้นงานลงในสารละลายโครเมต ซึ่งเรียกขั้นตอนนี้ว่า chromating ซึ่งวิธีนี้นอกจากจะเพิ่มประสิทธิภาพความคงทนต่อการใช้งานแล้ว ยังทำให้เกิดสีต่าง ๆ เหมาะที่จะใช้ทางด้านการตกแต่งด้วย ชิ้นงานที่ผ่านขั้นตอนนี้ chromating นี้จะมีหลายสี เช่น สีดำ เขียว เหลือง ไม่มีสี เป็นต้น สีที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับส่วนผสมของน้ำยาที่ต่างกัน



จำนวนโมลของ Cr_2O_3 , CrO_3 และ H_2O ที่แตกต่างกันจะทำให้สีที่เกิดขึ้นต่างกันไปเช่น ถ้ามีจำนวนโมลของ CrO_3 มากสีจะออกไปทางเหลืองมากขึ้น (iridescent yellow) ถ้ามีจำนวนโมลของ CrO_3 มากสีจะจางลง แต่สำหรับโครเมตที่มีสีดำ (black chromate) นั้น สีดำเกิดจากซิลเวอร์ออกไซด์ ที่ได้จากการเติมซิลเวอร์ไนเตรด (AgNO_3) ลงในสารละลายโครเมต ไปเกาะที่ผิวของโครเมต

แต่ส่วนผสมหลักของน้ำยาก็คือ กรดโครมิก (chromic acid จาก $\text{CrO}_3 + \text{H}_2\text{O}$) โดยมีการควบคุมความเป็นกรด-ด่าง ของสารละลาย (pH) ให้พอเหมาะ การที่ทำให้เกิดสีได้หลายสีสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในด้านการศึกษาชั้นส่วนอุปกรณ์ เช่น อุปกรณ์ของรถยนต์ เพื่อให้รู้ว่าใช้ติดตั้งทางด้านขวาหรือด้านซ้ายของตัวรถ

สำหรับปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นเมื่อจุ่มเหล็กเคลือบสังกะสีลงในสารละลายของโครเมตจะเกิดฟิล์มบาง ๆ ของโครเมต ($\text{Cr}_2\text{O}_3 \cdot \text{CrO}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$) ไปเกาะบนผิวของสังกะสีในลักษณะของ Complicated gel shape hydrate จากการรวมตัวของกรดโครมิกกับโครเมียมไฮดรอกไซด์ (โครเมียม มีค่า oxidation state เท่ากับ +๓) โครเมียมไฮดรอกไซด์ ได้มาจากการเกิดปฏิกิริยา reduction ของกรดโครมิก ด้วยก๊าซไฮโดรเจนที่เกิดจากการที่สังกะสีละลายออกมา ขั้นตอนการเกิดปฏิกิริยาแสดงได้โดยสมการเคมีต่อไปนี้

ความทนทานต่อการผุกร่อนจะขึ้นอยู่กับความแข็งแรง (strength) ของฟิล์มที่เกิดขึ้นและจำนวนโครเมียม (oxidation state เท่ากับ +6) ที่มีอยู่บนผิวเคลือบ โดยทั่วไปฟิล์มโครเมตที่ไม่มีสี (non-colored chromate) จะบางที่สุด ฟิล์มโครเมตที่มีสีเขียว (green chromate) จะมีความหนามากที่สุด ความแข็งแรงของ

(อ่านต่อหน้า ๓๓)