

ความหนาผิวชุบ

สายพิมพ์ สืบค้นคิก

ผลิตภัณฑ์โลหะชุบเคลือบผิวที่ใช้กันอยู่ในชีวิตประจำวันมีหลายชนิด เช่น ชิ้นส่วนรถยนต์ ชิ้นส่วนรถจักรยานยนต์ ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ เครื่องประดับ อุปกรณ์มือจับตู้รีfrigery แผ่นเหล็กเคลือบสังกะสี เป็นต้น ซึ่งล้วนแล้วแต่มีปัญหาในการใช้งาน คือ เมื่อใช้ไประยะหนึ่งจะเกิดสนิม เนื่องจากโลหะใต้ผิวชุบมักทำมาจากเหล็กเป็นส่วนใหญ่ เหล็กสามารถทำปฏิกิริยากับออกซิเจนในอากาศเกิดเป็นออกไซด์ได้ง่าย โดยเฉพาะเมื่อมีความชื้นหรือนำผลิตภัณฑ์ไปใช้ในย่านอุตสาหกรรมหนักหรือบริเวณชายทะเล ในปัจจุบันนี้ ได้มีการนำเอาวัสดุอื่นมาใช้ทดแทนโลหะ เช่น พลาสติก ผลิตภัณฑ์พลาสติกชุบเคลือบผิวที่ใช้กันอยู่ได้แก่ แผ่นป้ายยี่ห้อ ฝาครอบตุ้มลือ ฝาครอบไฟเลียว อายุการใช้งานของผลิตภัณฑ์ชุบเคลือบผิวจะขึ้นอยู่กับคุณภาพของผิวชุบ ความหนาผิวชุบมากผิวชุบเกาะแน่นกับโลหะหรือพลาสติกที่นำมาชุบเคลือบผิวดี ผลิตภัณฑ์นั้นก็มีความทนทาน ความหนาผิวชุบของผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดขึ้นอยู่กับนำไปใช้งาน การตรวจสอบความหนาของผิวชุบมีอยู่ด้วยกันหลายวิธี เช่น coulometric method, microscopic method, stripping method, electromagnetic

method, beta backscatter method และ X-ray fluorescence method

กรมวิทยาศาสตร์บริการ ได้ให้บริการด้านการตรวจสอบความหนาของผิวชุบ วิธีการตรวจสอบที่ใช้มี 3 วิธีคือ

1. Coulometric method ใช้หลักการของ anodic dissolution คือ โลหะที่เคลือบจากผิวเคลือบโดย electrolyte ที่เหมาะสม ความหนาของผิวเคลือบคำนวณได้จากปริมาณของกระแสซึ่งไหลผ่านเพื่อละลายผิวเคลือบจนถึงชั้น substrate ที่อยู่ชั้นล่างและเวลาที่ใช้ในการละลายผิวเคลือบ

2. Microscopic method วัดความหนาผิวชุบจาก cross section ของโลหะผิวเคลือบด้วยกล้องจุลทรรศน์ (Optical Microscope) หรือ กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด

3. Stripping method ใช้วิธีละลายผิวเคลือบออกจาก substrate โดยวิธีทางเคมี ซึ่งนำหนักชิ้นงานก่อนและหลังการละลาย ผลต่างจะเป็นน้ำหนักของผิวเคลือบที่หายไป ซึ่งสามารถนำไปคำนวณเป็นน้ำหนักผิวเคลือบต่อหน่วยพื้นที่ หรือคำนวณเป็นความหนาผิวเคลือบ

กองฟิสิกส์และวิศวกรรม กรมวิทยาศาสตร์บริการ มีหน้าที่ให้บริการวิเคราะห์ตรวจสอบ

ความหนาผิวชุบ มีหน่วยราชการและเอกชนส่งตัวอย่างผลิตภัณฑ์โลหะและพลาสติกชุบเคลือบผิวมาให้ตรวจสอบอยู่เป็นประจำ ตัวอย่างส่วนใหญ่จะเป็นผิวชุบเคลือบด้วยโครเมียม นิกเกิล ทองแดง สังกะสี ซึ่งวัดได้เป็นความหนาของผิวชุบ หรือปริมาณน้ำหนักของผิวชุบที่เคลือบต่อพื้นที่ ดังรายงานผลการตรวจสอบความหนาของวัตถุตัวอย่างตามตารางที่ 1 และ 2

จากข้อมูลที่วัดความหนาผิวชุบของผลิตภัณฑ์ต่างๆ ได้นั้น ปรากฏว่าความหนาของโลหะและพลาสติกชุบเคลือบส่วนใหญ่เป็นไปตามข้อกำหนดของมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม และมาตรฐานสากล ส่วนผลิตภัณฑ์ที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดดังกล่าว จะต้องมีการปรับปรุงคุณภาพการชุบเคลือบให้ดีขึ้น ซึ่งกองฟิสิกส์และวิศวกรรมได้ให้คำแนะนำในการปรับปรุงคุณภาพของผลิตภัณฑ์นั้น ๆ เช่น การเตรียมผิวชิ้นงานก่อนชุบ รูปร่างของผิวชิ้นงาน และบางผลิตภัณฑ์ความหนาผิวชุบของแต่ละด้านไม่เท่ากันแสดงว่า Throwing Power ของน้ำยาไม่ดีพอทำให้การเกาะจับของน้ำยาไม่สม่ำเสมอ จะต้องมีการปรับปรุง เป็นต้น ผู้สนใจโปรดสอบถามรายละเอียดได้ที่กองฟิสิกส์และวิศวกรรม กรมวิทยาศาสตร์บริการ ได้ในวันและเวลาราชการ

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ความหนาผิวซุบ

ตัวอย่าง	หน่วยงาน	หมายเลขปฏิบัติการ	ความหนาผิวซุบ, μm			
			โครเมียม	นิกเกิล	ทองแดง	ทองเค
อุปกรณ์มือจับตู้รีเลย์	ราชการ	PV.706	0.21	22.7	—	—
ตู้รีเลย์กัน ไฟแบบมีประตู	ราชการ	OZ.271	0.48	37.8	—	—
ตู้รีเลย์กัน ไฟแบบมีประตู	ราชการ	OZ.272	0.39	26.1	—	—
ตู้รีเลย์กัน ไฟแบบมีประตู	ราชการ	OZ.524	0.42	26.4	—	—
ตู้รีเลย์กัน ไฟแบบมีประตู	ราชการ	OZ.525	0.33	25.9	—	—
แผ่นป้ายรถ NISSAN-DISEL	เอกชน	PA.249	0.12	4.6	10.1	—
ฝาครอบคัมล้อ	เอกชน	PF.66	0.08	13.4	5.9	—
เครื่องประดับซุบทองเค	เอกชน	PI.164 (แหวน)	—	—	—	2.0
เครื่องประดับซุบทองเค	เอกชน	PI.165 (ต่างหู)	—	—	—	1.9
เครื่องประดับซุบทองเค	เอกชน	PI.166 (จี้)	—	—	—	1.5
ฝาครอบ ไฟเลียว	เอกชน	PK.21	0.16	—	—	—
ฝาครอบ ไฟเลียว	เอกชน	PL.533	—	8.8	8.2	—
ป้ายรถยนต์	เอกชน	PU.463	0.19	5.8	10.5	—

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์น้ำหนักสังกะสีที่เคลือบ

ตัวอย่าง	หน่วยงาน	หมายเลขปฏิบัติการ	ความหนาผิวซุบ	
			Zn, g/m^2	Al, g/m^2
ลวดเหล็กเคลือบสังกะสี	ราชการ	OR.272	289.73	
ลวดเหล็กอบสังกะสี	เอกชน	OU.195	21.61	
ลวดเหล็กกล้าเคลือบสังกะสีดีเกลียว	ราชการ	OW.522	305.96	
ลวดเหล็กกล้าเคลือบสังกะสีดีเกลียว	ราชการ	OW.523	333.72	
ลวดเหล็กกล้าเคลือบสังกะสีดีเกลียว	ราชการ	OY.860	357.03	
ท่อเหล็กกล้าเคลือบสังกะสีสำหรับ ร้อยสายไฟฟ้า	ราชการ	OW.525 ชั้นที่ 1	21.41	
		ชั้นที่ 2	16.57	
		ชั้นที่ 3	22.14	
Galvanized wire	เอกชน	PN.326	315.69	
Galvanized wire	เอกชน	PN.327	431.44	
เหล็กเคลือบสังกะสี	เอกชน	PN.950	112.40	
เส้นลวดอบสังกะสี	เอกชน	PQ.813	275.00	
เส้นลวดอบสังกะสี	เอกชน	PQ.814	328.00	
เส้นลวดอบสังกะสี	เอกชน	PQ.815	294.00	
เหล็กชุบสังกะสี	เอกชน	PR.649	313.00	
กระเบื้องแผ่นเหล็กเคลือบมุงหลังคา	ราชการ	PR.804	167.00	
กระเบื้องแผ่นเหล็กเคลือบมุงหลังคา	ราชการ	PR.800	—	203.00
แผ่นเหล็กเคลือบสังกะสี	เอกชน	PS.282	230.00	
ลวดเหล็กอบสังกะสี	เอกชน	PS.473	265.00	
ลวดเหล็กอบสังกะสี	เอกชน	PS.474	312.00	
ลวดเหล็กอบสังกะสี	เอกชน	PS.475	291.00	