

ซิงค์ดำโครม 3 471 — Black Chromate (Trivalent) for Zinc

ซิงค์ดำโครม 3 471 เป็นน้ำยาโครเมตชนิดโครมไตรวาเลนท์ (Cr^{3+}) สำหรับงานชุบซิงค์ให้ฟิล์มสีดำเงาสนิท เหมาะกับซิงค์กรด ซิงค์โซยาไนต์ และซิงค์ไร้โซยาไนต์ เมื่อใช้งานร่วมกับน้ำยาเคลือบผิว ซิล 76 (Sealex 76) จะช่วยเพิ่มความทนทานต่อการเกิดสนิมขาว

ความทนทานต่อสนิมขาว (แนวทางทั่วไป)

- ระบบถังกลิ้ง: 48–72 ชั่วโมง ถึงสนิมขาว (เมื่อซิลด้วยซิล 76)
- ระบบถังแขวน: 72–96 ชั่วโมง ถึงสนิมขาว (เมื่อซิลด้วยซิล 76)
- หมายเหตุ: ผลลัพธ์ขึ้นกับความหนาซิงค์ สภาพผิว การเตรียมชิ้นงาน และเงื่อนไขการทดสอบ NSS/ASS ตามมาตรฐานที่ใช้

คุณสมบัติของฟิล์มสี

- สีดำสนิท เงาสวย
- ความเข้มของสีสามารถปรับได้ด้วยระยะเวลาในการจุ่ม
- อายุการใช้งานของน้ำยาขึ้นกับจำนวนชิ้นงานที่ผ่านบ่อและการควบคุมการปนเปื้อน

ค่าการใช้งานแนะนำ (สำหรับบ่อผสมใหม่)

รายการ	ค่าที่เหมาะสม	ช่วงที่ใช้ได้	หน่วย / หมายเหตุ
ซิงค์ดำโครม 3 471	100	80–150	mL/L (ซีซี/ลิตร)
pH	2.0	1.8–2.2	-
ระยะเวลาจุ่มในซิงค์ดำโครม	60	40–80	วินาที
ซิล 76 (ถังแขวน)	100	50–150	mL/L
ซิล 76 (ถังกลิ้ง)	150	50–250	mL/L
ระยะเวลาจุ่มในซิล 76	30	-	วินาที

การควบคุมน้ำยา

ระหว่างเดินระบบ ให้ควบคุม pH อยู่ระหว่าง 1.8–2.2 โดยปรับด้วยกรดไนตริกเข้มข้น 50%

ทีละน้อย ตรวจสอบ pH ทุกกะงาน และบันทึกความเข้มข้นของน้ำยาหลักและซิล 76

ตามรอบการผลิต ใช้ น้ำ DI/RO ในการผสมและล้างทุกขั้นตอน เพื่อลดผลของคลอไรด์และแร่ธาตุ

ตัวอย่างการผสมอ่างใหม่

ตัวอย่าง: ทำอ่างซิงค์ดำโครม 3 471 ปริมาตร 100 ลิตร ที่ความเข้มข้น 100 mL/L

1. เติมน้ำ DI/RO ประมาณ 80 ลิตรลงอ่าง
2. เติมน้ำยา ซิงค์ดำโครม 3 471 ปริมาตร 10 ลิตร ($100 \text{ mL/L} \times 100 \text{ L}$) กวนให้เข้ากัน
3. เติมน้ำ DI/RO จนครบ 100 ลิตร กวนให้เป็นเนื้อเดียวกัน
4. ตรวจสอบและปรับ pH ให้ได้ประมาณ 2.0 (หากสูง ให้ปรับด้วย HNO_3 50% ทีละน้อย)

คำแนะนำ: อุ่นน้ำจืด/น้ำ DI เล็กน้อยเพื่อช่วยการละลาย

แต่ควบคุมอุณหภูมิอ่างใช้งานตามช่วงแนะนำ

ขั้นตอนการใช้งาน (Process Sequence)

1. เตรียมชิ้นงาน: ผ่านการชุบซิงค์เรียบร้อยแล้ว ความหนาซิงค์แนะนำไม่ต่ำกว่า 8 ไมครอน
 2. ล้างน้ำสะอาด
 3. จุ่มกรดไนตริกเข้มข้น 0.25–0.5% v/v เป็นเวลา 2–5 วินาที เพื่อเปิดผิวและล้างคราบ
 4. ล้างน้ำสะอาด
 5. จุ่มน้ำยา ซิงค์ดำโครม 3 471 ตามเวลาแนะนำ (โดยทั่วไป ~60 วินาที)
- พร้อมโยกชิ้นงานให้เกิดการไหลเวียน
6. ล้างน้ำสะอาด
 7. จุ่มน้ำร้อน 70–80 °C ~30 วินาที เพื่อช่วยให้ฟิล์มแน่นและเรียบ
 8. จุ่มซีล 76 (Sealex 76) 30 วินาที: สำหรับถังแขวน 100 mL/L, ถังกลิ้ง 150 mL/L
 9. เป่าลมหรืออบให้แห้ง (หลีกเลี่ยงอุณหภูมิสูงเกินที่ทำให้เกิดเหลือง)

การแก้ไขเบื้องต้น (Troubleshooting)

อาการ	สาเหตุที่เป็นไปได้	แนวทางแก้ไข
สีไม่ดำพอ/ออกเทา	เวลาแช่สั้นเกินไป, ความเข้มข้นต่ำ, pH สูงเกินไป	เพิ่มเวลาแช่, เพิ่มความเข้มข้น, ปรับ pH กลับ 1.8-2.2
สีต่าง/เป็นรู	เวลาแช่นานเกินไป, ความเข้มข้นสูงเกินไป, การกวนไม่สม่ำเสมอ	ลดเวลาแช่หรือเจือจางอ่าง, เพิ่มการกวน/โยกชิ้นงาน
เกิดสนิมขาวเร็ว	ซิล 76 ไม่เพียงพอ, การล้างไม่ดี, คลอไรด์ตกค้าง	เพิ่มความเข้มข้น/เวลาในซิล 76, ปรับปรุงชั้นล้างและล้างน้ำ DI ชั้นสุดท้าย

อุปกรณ์และการจัดการอ่าง

- ถัง/อ่าง: พลาสติก PVC หรือ PP ทนกรด พร้อมการกวน/โยกชิ้นงานเบา ๆ
- ใช้น้ำ DI/RO สำหรับผสมและล้างทุกขั้นตอน
- วางผังบ่อน้ำล้างให้เหมาะสม เพื่อลด drag-in/drag-out

ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม

- ผลิตภัณฑ์เป็นระบบโครมไตรวาเลนต์ (Cr^{3+}) แต่มีความเป็นกรด ควรใช้ PPE และระบายอากาศให้ดี
- จัดการน้ำเสียตามข้อกำหนดท้องถิ่น ตรวจสอบโลหะรวม/โครเมียมรวม และพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้อง

การเก็บรักษา

- เก็บในที่เย็น แห้ง ภาชนะปิดสนิท หลีกเลี่ยงแสงแดดและความชื้น
- อายุการเก็บ: แนะนำใช้ภายใน 24 เดือนจากวันผลิต