

สารเคลือบผิวประเภททนทานต่อการใช้งาน ที่มีอีพอกซีเป็นส่วนประกอบหลัก โดยซีแรม (CERAM)

▪ ซีแรม

ซีแรม เป็นสารเคลือบผิวชนิดป้องกันการกัดกร่อนที่มีอนุภาคเซรามิกชนิดละเอียดพิเศษ (ต่ำกว่า 1-8 ไมครอน) และ อีพอกซีเรซินเกรดดีพิเศษในอัตราส่วนการผสมที่สูง

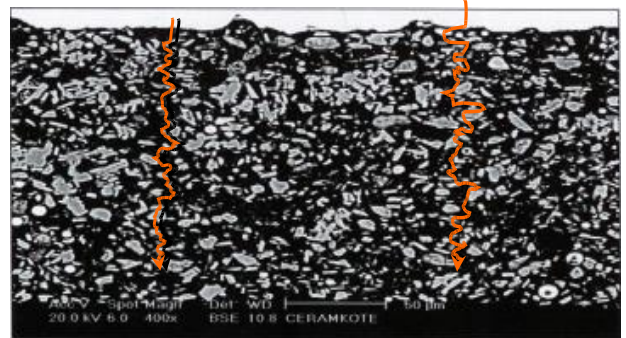
คุณลักษณะเด่นของสารเคลือบผิว ของ CP/UP (ย่อมาจาก Ceramic Polymer/Ultra Perform) คือ เป็นส่วนผสมของรูปทรงอนุภาคเฉพาะและอัตราส่วนการผสมสูง

รูปทางขวาคือ ภาพระดับจุลภาคแสดงภาพตัดขวางของความหนาชั้นฟิล์มของสารเคลือบผิว CP/UP อนุภาคเซรามิกชนิดรูปทรงพิเศษแบบละเอียด เป็นตัวสร้างเครื่องกีดกันหลายชั้นและซับซ้อน พร้อมกับเทคโนโลยีสารประกอบคิเลทที่มีลักษณะเฉพาะ

ผลกระทบของตัวกีดกันแบบขวางกต เป็นตัวสร้างเกราะป้องกันอย่างดียเยี่ยม ต่อความชื้น เกลือ และสารเคมี ที่เข้าไปบนพื้นผิวของฐานโลหะ

ผลกระทบของตัวกีดกันแบบขวางกต

(เทคโนโลยีสารประกอบคิเลท)



▪ คุณสมบัติของซีแรม

1. การยึดเกาะที่ดีเยี่ยมกับผิวโลหะที่เป็นฐาน ••• มากกว่า 30MPa (Sa. 2.5)
2. ความต้านทานรอยขีดข่วนสูง ••• ประมาณ 40mg ของผิวที่ถูกขัดสีที่ละน้อย (วงรอบการทดสอบตามมาตรฐาน ASTM D060)
3. ความยืดหยุ่นสูง ••• มากกว่า 30% (ASTM-D-522)
4. การซึมผ่านของความชื้นที่ต่ำมาก ••• การซึมผ่านน้อยกว่า 100 เท่าเทียบกับสารเติมเต็มผงล็กแก้ว

▪ ผลประโยชน์เชิงพาณิชย์

1. เวลาที่ใช้ในงาการเคลือบผิวสั้นลงเนื่องจากไม่มีความจำเป็นต้องเคลือบชั้น ไพรเมอร์
2. การเคลือบผิวกระทำโดยอุปกรณ์ที่ใช้ทั่วไปทางพาณิชย์ (ปืนพ่นสีชนิดปราศจากอากาศชนิดแห้ง, แปรงทาสี, ลูกกลิ้งทาสี)
3. อายุการปกป้องนานกว่า 2-4 เท่า เมื่อเทียบกับความหนาที่เท่ากัน ของสีเคลือบผิวในท้องตลาดทั่วไป
4. สารเคลือบผิวสีแรมสามารถใช้ในการซ่อมแซมพื้นที่เฉพาะส่วน

▪ คุณสมบัติเชิงเปรียบเทียบ

ตารางต่อไปนี้เป็นารเปรียบเทียบคุณสมบัติความต้านทานรอยขีดข่วน และ ความต้านทานการกัดกร่อน ระหว่าง สารเคลือบผิวสีแรมและ สีอีพอกซีทั่วไปที่มีสารเติมเต็มผงผลึกแก้ว โดยการทดสอบสารเคลือบผิวสีแรมที่มีความหนาแผ่นฟิล์ม 500 ไมครอน และ สีอีพอกซีที่มีผงผลึกแก้ว ที่มีความหนาแผ่นฟิล์ม 1000 ไมครอน

	สารเคลือบผิวสีแรม	สีอีพอกซีที่มีผงผลึกแก้วเป็นสารเติมเต็ม
ความหนาของการเคลือบผิว (DFT)	500 ไมครอนเมตร (1 ชั้น)	1000 ไมครอนเมตร (500×2 ชั้น)
การทดสอบการขีดข่วน ASTM-D-4060 (1000 รอบ)	ประมาณ 40mg ที่สูญเสีย	ประมาณ 150mg ที่สูญเสีย
การทดสอบแรงต้านทานการกระทบ ATSM-D-2794	ประมาณ 11 Joule*	ประมาณ 3 Joule*
การเกาะยึดกับผิวโลหะ	ประมาณ 30MPa (Sa 2.5)	ประมาณ 7MPa

Joule* - หน่วย SI ของงาน หรือพลังงาน เท่ากับงานที่ถูกกระทำโดยแรงหนึ่งนิวตัน เมื่อตำแหน่งของการใช้งานเคลื่อนที่เป็นระยะทาง หนึ่งเมตรในทิศทางของแรงที่กระทำ ซึ่งเทียบเท่ากับ หนึ่งส่วน 3600 ของ วัตต์-ชั่วโมง

▪ คุณลักษณะของ ซีแรม

ความต้านทานการกัดกร่อนในน้ำทะเล

ความแข็งแรงในการยึดเกาะของสารเคลือบผิวซีแรม คือ 30 MPa (Sa 2.5) ซึ่งมากกว่าของสีอีพอกซีที่มีผงผลึกแก้ว กว่า 4 เท่า (7 MPa) ค่าความสมดุลของแรงดันออสโมติก และ ความแข็งแรงในการยึดเกาะของสารเคลือบผิว โดยทั่วไป คือสาเหตุหลักของสีที่หลุดร่อน

น้ำทะเลประกอบด้วย แรงดันออสโมติกของโซเดียมคลอไรด์ เท่ากับ 14.3 MPa ; ของไอออนคลอไรด์ เท่ากับ 24.1 MPa ; ของแคลเซียมคลอไรด์ เท่ากับ 25.3 MPa

ค่าความแข็งแรงในการยึดเกาะของสารเคลือบผิวซีแรม ที่ 30 MPa มากกว่า ค่าที่กล่าวข้างต้น ความต้านทานการกัดกร่อนในน้ำทะเล มีผลกระทบกับค่าอื่นๆ ด้วย



โครงสร้างตามแนวชายฝั่งทะเล ที่ประเทศเดนมาร์ค

ความต้านทานสารเคมี

การเคลือบผิวภายในของอุปกรณ์และถังบรรจุทั้งหมด สำหรับกระบวนการขจัดสารประกอบพวกน้ำในน้ำมันดิบ ที่โรงกลั่นน้ำมันในประเทศไทย - นิชนิคามัสต์ จะจงใช้สารเคลือบผิวซีแรมแต่เพียงยี่ห้อเดียว

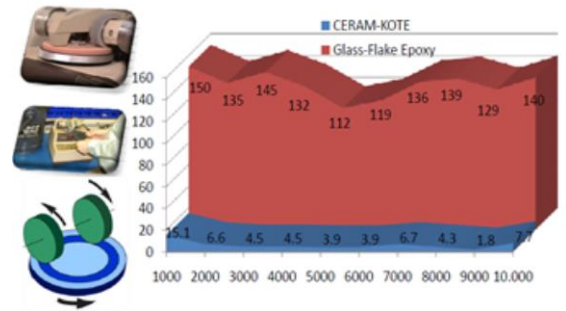
ถังเก็บทรงกระบอกแวนอนที่แสดงในรูป ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 3 เมตร ความยาวประมาณ 15 เมตร บรรจุของเหลว (น้ำมันดิบ) อุณหภูมิภายในอยู่ที่ 160 องศาเซลเซียส ความดัน 16 บาร์



การเคลือบผิวภายในถังบรรจุสารเคมี ที่ประเทศสเปน

ความต้านทานการขีดข่วน

การทดสอบการขีดข่วน ASTM-D-4060 ทำโดยวางหินเจียรกดลงบนชิ้นงานทดสอบ และหมุน 1000 รอบ แล้วชั่งน้ำหนักที่สูญเสียไปจากการขีดข่วน ทดสอบ 10 ครั้ง แล้วคำนวณหาค่าเฉลี่ย ค่าเฉลี่ยของสารเคลือบผิวซีแรมประมาณ 40 มิลลิกรัม เท่านั้น หรือประมาณ 1/4 ของผลทดสอบบนชิ้นงานที่เคลือบด้วยสีฟอกซีผงผลึกแก้ว



ความยืดหยุ่น

การทดสอบความยืดหยุ่น ASTM-D-522 ของแผ่นฟิล์มสารเคลือบผิวซีแรม แสดงให้เห็นว่ามีความยืดหยุ่นมาก สารเคลือบผิวซีแรมประกอบด้วยอนุภาคปริมาณสูง ซึ่งให้คุณลักษณะแผ่นฟิล์มที่มีความยืดหยุ่นดี ไม่เปราะบางแตกหักง่าย



ความต้านทานแรงกระทบ

การผิดรูปของท่อที่แสดงในรูป จากการตีกระทบด้วยค้อน ไม่มีรอยแตกหรือ แผ่นฟิล์มหลุดร่อน หรือ ความเสียหายบนชั้นฟิล์มสารเคลือบผิว กล่าวได้ว่า ชั้นฟิล์มของสารเคลือบผิวซีแรม ไม่ถูกทำลายแม้ว่ามีแรงกระทบที่มากพอจนถึงโครงสร้างฐาน



