

การป้องกัน

การกัดกร่อนโดยการทาสี

(APPLICATION OF CORROSION PROTECTION BY PAINTING)

นายวิจิตร ละอองสุวรรณ
ผู้จัดการฝ่ายเทคนิคสีทาเรือและสีอุตสาหกรรม
บริษัท ทีโอเอ เพ้นท์ (ประเทศไทย) จำกัด

การกัดกร่อนเกิดขึ้นในโลหะและโลหะผสมต่างๆ ได้มากมาย แต่ที่เห็นได้ชัดที่สุดคือการกัดกร่อนในเหล็ก การป้องกันการกัดกร่อน มีอยู่มากมายหลายวิธี แต่จะขอกล่าวเฉพาะการป้องกันการกัดกร่อนโดยการทาสีเท่านั้น

การทาสีป้องกันการกัดกร่อนในเหล็ก

เราอาจแบ่งออกได้เป็น 2 ขั้นตอนคือ

1. SURFACE PREPARATION (การเตรียมพื้นผิวก่อนทาสี)
2. PAINTING (การทาสี)

1. SURFACE PREPARATION (การเตรียมพื้นผิวก่อนทาสี)

พื้นผิวก่อนทาสีจะต้องสะอาดปราศจากคราบไขมัน และสิ่งสกปรกต่างๆ และสิ่งบางประเภทนอกจากพื้นผิวจะต้องสะอาดปราศจากคราบไขมันและสิ่งสกปรกต่างๆ แล้ว พื้นผิวยังจะต้องทำให้มีลักษณะไม่เรียบเป็นมัน คือทำให้พื้นผิวมีลักษณะขรุขระ (PROFILE) พอสมควรเพื่อผลทางการยึดเกาะพื้นผิวที่ดี

เพราะฉะนั้นการเตรียมพื้นผิวจึงแตกต่างกันไปตามประเภทของสีและชนิดของพื้นผิวที่จะทาสี

การเตรียมพื้นผิวก่อนทาสี เราพอจะแบ่งออกเป็นวิธีต่างๆ ได้ดังต่อไปนี้:-

1. **WIRE-BRUSHING AND SCRAPING** คือการขัดด้วยแปรงลวดและใช้เกรียงขูดอาจจะใช้แปรงลวดขัดด้วยมือหรือใช้แปรงลวดไฟฟ้าก็ได้

2. **BLASTING** คือการทำความสะอาดพื้นผิวโดยใช้เครื่องพ่นทำความสะอาด แบ่งออกได้เป็น 3 อย่างคือ

- A) SAND BLASTING (การพ่นทราย)
- B) GRIT BLASTING (การพ่นด้วยชิ้นโลหะแข็งมีคม)
- C) SHOT BLASTING (การพ่นด้วยโลหะแข็งกลม)

การทำความสะอาดพื้นผิวดังกล่าว เพื่อขัดเอาสนิม มิลสเกล และคราบสิ่งสกปรกต่างๆ ออกให้หมด และทำให้พื้นผิวมีความขรุขระ (PROFILE) พอเหมาะที่จะทำให้สีเกาะติดแน่นได้ดี

3. **WATER BLASTING** (การพ่นด้วยน้ำ) คือการใช้ น้ำซึ่งมีแรงดันสูงพ่นใส่สีเก่าที่หลุดล่อนออกจากพื้นผิวหรือชะล้างคราบไขมันและสิ่งสกปรกออกจากพื้นผิวก่อนที่จะทาสีใหม่

4. **ACID-ETCHING** (การกัดด้วยกรด) คือการใช้กรดเกลือเข้มข้นผสมน้ำครึ่งต่อครึ่งกัดสนิม คราบไขมันและสิ่งสกปรกออกจากพื้นผิว แล้วรีบล้างน้ำสะอาด ชำระล้าง น้ำกรดที่ตกค้างอยู่ออกให้หมด ทำให้แห้ง แล้วรีบทาสี SHOPPRIMER กันสนิมก่อนที่จะนำไปทาสีอื่นตามระบบทาสีต่อไป

5. **การใช้น้ำยาลอกสี (PAINT REMOVER)** คือการกำจัดสีเก่าที่เราไม่ต้องการออกเมื่อลอกสีเก่าออกหมดแล้ว ต้องรีบเอาน้ำสะอาดล้างไล่สีน้ำยาลอกสีออกให้หมดและปล่อยให้พื้นผิวแห้งสนิทก่อนทาสี

6. **การล้างด้วยไอน้ำ (STEAM CLEANING)** บางครั้งต้องผสมผงซักฟอกลงไปด้วย มักใช้กับพื้นผิวตามโรงงานผลิตอาหาร เพื่อทำความสะอาดพื้นผิวที่เลอะเทอะด้วยคราบไขมันและสิ่งสกปรกต่างๆ ออกจากพื้นผิว หลังจากพื้นผิว

สะอาดปราศจากคราบสิ่งสกปรกและไขมันเรียบร้อยแล้วจึงล้างด้วยไอน้ำเพียงอย่างเดียวอีกทีหนึ่งเพื่อจะได้สะอาดปราศจากคราบผงซักฟอก

7. การล้างด้วยด่าง (ALKALI CLEANING) โดยทั่วๆ ไปมักใช้น้ำยา TRISODIUM PHOSPHATE (TSP) ทำให้ร้อนที่อุณหภูมิ 66-93°C ล้างคราบไขมันและสิ่งสกปรกต่างๆ ออกจากพื้นผิว แล้วใช้น้ำสะอาดล้างให้หมดด่าง และปล่อยให้แห้งก่อนทาสี

หมายเหตุ การล้างด้วยด่างนี้ห้ามใช้กับ พื้นผิว STAINLESS STEEL, GALVANIZED STEEL, ALUMINIUM

2. PAINTING (การทาสี)

การทาสี แบ่งออกได้เป็น 3 วิธีคือ

1. BRUSH โดยใช้แปรงทา
2. PAINT ROLLER โดยใช้ลูกกลิ้ง
3. SPRAY GUN โดยใช้ปืนพ่น แบ่งออกได้เป็น
-CONVENTIONAL SPRAY พ่นโดยมีลมจาก

AIR COMPRESSURE ป่นออกมาด้วย เหมาะสำหรับพ่นสีคอนกรีตขี้เหล็ก และพ่นได้ฟิล์ม

บาง

-AIRLESS SPRAY พ่นโดยไม่มีลมจาก AIR COMPRESSURE ป่นออกมาเลย เหมาะสำหรับพ่นสีคอนกรีตขี้เหล็กและพ่นได้ฟิล์มหนา

สีที่จะใช้ในการทาสีจะต้องกวนให้เข้ากันเป็นเนื้อเดียวกันเสียก่อน ถ้าเป็นสีแบบมีหลายส่วนผสมกัน จะต้องเอาแต่ละส่วนผสมกันตามอัตราส่วนที่กำหนด กวนให้เข้ากันให้ดีและทิ้งไว้เพื่อ AGING อย่างน้อยครึ่งชั่วโมงก่อนใช้งาน บางครั้งอาจจะต้องเติม THINNER สำหรับสีนั้นๆ ลงไปบ้าง เพื่อความข้นเหลวที่เหมาะสมในการใช้งานแต่ต้องไม่เกินปริมาณที่กำหนดไว้

การทาสีจะได้ผลดี จะต้องทำให้ถูกต้องตามระบบสี (PAINTING SYSTEMS) ที่กำหนดซึ่งมีอยู่มากมาย ตามความเหมาะสมของพื้นผิว บริเวณที่ใช้ทา และชนิดของสี ซึ่งจะกล่าวถึงระบบสีต่างๆ บางระบบให้ทราบดังต่อไปนี้:-

PAINTING SYSTEMS FOR STEEL SUBSTRATES

1. PAINTING SYSTEMS FOR STEEL PIPELING

1. ALKYD PAINTING SYSTEMS

- | | | |
|-----|---|----------------|
| A. | ALL MILLSALE, RUST AND FOREIGN MATTER ARE TO BE REMOVED. WIRE BRUSHING TO A STANDARD OF MIN. St 2 | |
| A.) | 2 COATS ALKYD ANTICORROSIVE PRIMER | (2×35 MICRONS) |
| | 2 COATS ALKYD ENAMEL | (2×30 MICRONS) |
| | TOTAL FILM THICKNESS | 130 MICRONS |
| B.) | 1 COAT ETCHING PRIMER | (1×15 MICRONS) |
| | 2 COATS ALKYD ANTICORROSIVE PRIMER | (2×35 MICRONS) |
| | 2 COATS ALKYD ENAMEL | (2×30 MICRONS) |
| | TOTAL FILM THICKNESS | 145 MICRONS |
| B. | ALL MILLSALE, RUST AND FOREIGN MATTER ARE TO BE REMOVED. SAND BLASTING OR SHOT BLASTING OR GRIT BLASTING TO A STANDARD OF MIN. Sa 2.5 | |
| | 1 COAT EPOXY ZINC RICH PRIMER | (1×18 MICRONS) |
| | 2 COATS ALKYD ANTICORROSIVE PRIMER | (2×35 MICRONS) |
| | 2 COATS ALKYD ENAMEL | (2×30 MICRONS) |
| | TOTAL FILM THICKNESS | 148 MICRONS |

2. CHLORINATED RUBBER PAINTING SYSTEMS

- | | | |
|----|--|----------------|
| A. | ALL MILLSALE, RUST AND FOREIGN MATTER ARE TO BE REMOVE. WIRE BRUSHING TO A STANDARD OF MIN. St 3 | |
| | 1 COAT ETCHING PRIMER | (1×15 MICRONS) |
| | 2 COATS CHLORINATED RUBBER ANTICORROSIVE PRIMER | (2×40 MICRONS) |
| | 2 COATS CHLORINATED RUBBER FINISH | (2×35 MICRONS) |
| | TOTAL FILM THICKNESS | 165 MICRONS |

- B. ALL MILLSCALE, RUST, FOREIGN MATTER ARE TO BE REMOVED. SAND BLASTING OR SHOT BLASTING OR GRIT BLASTING TO A STANDARD OR MIN.Sa 2.5
- | | |
|---|----------------|
| 1 COAT EPOXY ZINC RICH PRIMER | (1×18 MICRONS) |
| 2 COATS CHLORINATED RUBBER ANTICORROSIVE PRIMER | (2×40 MICRONS) |
| 2 COATS CHLORINATED RUBBER FINISH | (2×35 MICRONS) |
| TOTAL FILM THICKNESS | 168 MICRONS |
- 3. VINYL PAINTING SYSTEMS**
- A. ALL MILLSCALE, RUST AND FOREIGN MATTER ARE TO BE REMOVED. WIRE BRUSHING TO A STANDARD OF MIN. St 3
- | | |
|------------------------------------|----------------|
| 1 COAT ETCHING PRIMER | (1×15 MICRONS) |
| 3 COATS VINYL ANTICORROSIVE PRIMER | (3×25 MICRONS) |
| 2 COATS VINYL FINISH | (2×25 MICRONS) |
| TOTAL FILM THICKNESS | 140 MICRONS |
- B. ALL MILLSCALE, RUST AND FOREIGN MATTER ARE TO BE REMOVED. SAND BLASTING OR SHOT BLASTING OR GRIT BLASTING TO A STANDARD OF MIN.Sa 2.5
- | | |
|------------------------------------|----------------|
| 1 COAT EPOXY ZINC RICH PRIMER | (1×18 MICRONS) |
| 3 COATS VINYL ANTICORROSIVE PRIMER | (3×25 MICRONS) |
| 2 COATS VINYL FINISH | (2×25 MICRONS) |
| TOTAL FILM THICKNESS | 143 MICRONS |
- 4. EPOXY PAINTING SYSTEMS**
- A. ALL MILLSCALE, RUST AND FOREIGN MATTER ARE TO BE REMOVED. WIRE BRUSHING TO A STANDARD OF MIN. St 2
- a.)
- | | |
|---------------------------------------|-----------------|
| 1 COAT ETCHING PRIMER | (1× 15 MICRONS) |
| 2 COATS EPOXY ANTICORROSIVE HB PRIMER | (2×100 MICRONS) |
| 1 COATS EPOXY UNDERCOAT | (1× 60 MICRONS) |
| 1 COATS EPOXY FINISH | (1× 40 MICRONS) |
| TOTAL FILM THICKNESS | 315 MICRONS |
- b.)
- | | |
|---------------------------------------|-----------------|
| 1 COAT ETCHING PRIMER | (1× 15 MICRONS) |
| 2 COATS EPOXY ANTICORROSIVE HB PRIMER | (2×100 MICRONS) |
| 1 COAT EPOXY UNDERCOAT | (1× 60 MICRONS) |
| 1 COAT ACRYLIC MODIFIED EPOXY FINISH | (1× 35 MICRONS) |
| TOTAL FILM THICKNESS | 310 MICRONS |
- c.)
- | | |
|---------------------------------------|-----------------|
| 1 COAT ETCHING PRIMER | (1× 15 MICRONS) |
| 2 COATS EPOXY ANTICORROSIVE HB PRIMER | (2×100 MICRONS) |
| 1 COAT EPOXY UNDERCOAT | (1× 60 MICRONS) |
| 1 COAT POLYURETHANE FINISH | (1× 35 MICRONS) |
| TOTAL FILM THICKNESS | 310 MICRONS |
- B. ALL MILLSCALE, RUST AND FOREIGN MATTER ARE TO BE REMOVED, SAND BLASTING OF SHOT BLASTING OR GRIT BLASTING TO A STANDARD OF MIN. Sa 2.5
- a.)
- | | |
|---------------------------------------|-----------------|
| 1 COAT EPOXY ZINC RICH PRIMER | (1× 18 MICRONS) |
| 2 COATS EPOXY ANTICORROSIVE HB PRIMER | (2×100 MICRONS) |
| 1 COAT EPOXY UNDERCOAT | (1× 60 MICRONS) |
| 1 COAT EPOXY FINISH | (1× 40 MICRONS) |
| TOTAL FILM THICKNESS | 318 MICRONS |
- b.)
- | | |
|---------------------------------------|-----------------|
| 1 COAT EPOXY ZINC RICH PRIMER | (1× 18 MICRONS) |
| 2 COATS EPOXY ANTICORROSIVE HB PRIMER | (2×100 MICRONS) |
| 1 COAT EPOXY UNDERCOAT | (1× 60 MICRONS) |
| 1 COAT ACRYLIC MODIFIED | (1× 35 MICRONS) |
| TOTAL FILM THICKNESS | 313 MICRONS |
- c.)
- | | |
|---------------------------------------|-----------------|
| 1 COAT EPOXY ZINC RICH PRIMER | (1× 18 MICRONS) |
| 2 COATS EPOXY ANTICORROSIVE HB PRIMER | (2×100 MICRONS) |
| 1 COAT EPOXY UNDERCOAT | (1× 60 MICRONS) |
| 1 COAT POLYURETHANE FINISH | (1× 35 MICRONS) |
| TOTAL FILM THICKNESS | 313 MICRONS |

1. PAINTING SYSTEMS FOR STEEL TANK

A. CRUDE OIL TANK

1. TAR-EPOXY PAINTING SYSTEMS

ALL MILLSCALE, RUST AND FOREIGN MATTER ARE TO BE REMOVED. SAND BLASTING OR SHOT BLASTING OR GRIT BLASTING TO A STANDARD OF MIN.Sa 2.5

- | | | | |
|-----|---|-----------------------------|-----------------|
| a.) | 1 | COAT EPOXY ZINC RICH PRIMER | (1× 18 MICRONS) |
| | 2 | COATS COAL TAR EPOXY | (2×125 MICRONS) |
| | | TOTAL FILM THICKNESS | 268 MICRONS |
| b.) | 1 | COAT EPOXY ZINC RICH PRIMER | (1× 18 MICRONS) |
| | 1 | COAT COAL TAR EPOXY HB | (1×250 MICRONS) |
| | | TOTAL FILM THICKNESS | 268 MICRONS |

2. BLEACHED TAR-EPOXY PAINTING SYSTEMS (OR NON-BLEEDTAR-EPOXY PAINTING SYSTEMS)

ALL MILLSCALE, RUST AND FOREIGN MATTER ARE TO BE REMOVED. SAND BLASTING OR SHOT BLASTING OR GRIT BLASTING TO A STANDARD OF MIN.Sa 2.5

- | | | | |
|-----|---|-----------------------------|-----------------|
| a.) | 1 | COAT EPOXY ZINC RICH PRIMER | (1× 18 MICRONS) |
| | 2 | COATS NON-BLEED TAR-EPOXY | (2×125 MICRONS) |
| | | TOTAL FILM THICKNESS | 268 MICRONS |
| b.) | 1 | COAT EPOXY ZINC RICH PRIMER | (1× 18 MICRONS) |
| | 1 | COAT NON-BLEEDTAR-EPOXY HB | (1×250 MICRONS) |
| | | TOTAL FILM THICKNESS | 268 MICRON |

3. EPOXY PAINTING SYSTEMS

ALL MILLSCALE, RUST AND FOREIGN MATTER ARE TO BE REMOVED. SAND BLASTING OR SHOT BLASTING OR GRIT BLASTING TO A STANDARD OF MIN.Sa 2.5

- | | | | |
|--|---|--|-------------------|
| | 1 | COAT EPOXY ZINC RICH PRIMER | (1× 18 MICRONS) |
| | 1 | COAT SPECIAL EPOXY ANTICORROSIVE PRIMER HB | (1×112.5 MICRONS) |
| | 1 | COAT SPECIAL EPOXY FINISH HB | (1×112.5 MICRONS) |
| | | TOTAL FILM THICKNESS | 243 MICRONS |

B. LUBRICATING OIL TANK

1. INORGANIC ZINC PAINTING SYSTEMS

ALL MILLSCALE, RUST AND FOREIGN MATTER ARE TO BE REMOVED.SAND BLASTING OR SHOT BLASTING OR GRIT BLASTING TO A STANDARD OF MIN.Sa 2.5

- | | | | |
|--|---|----------------------|----------------|
| | 2 | COAT INORGANIC ZINC | (2×20 MICRONS) |
| | | TOTAL FILM THICKNESS | 40 MICRONS |

2. EPOXY PAINTING SYSTEMS

ALL MILLSCALE, RUST AND FOREIGN MATTER ARE TO BE REMOVED.SAND BLASTING OR SHOT BLASTING OR GRIT BLASTING TO A STANDARD OF MIN.Sa 2.5

- | | | | |
|--|---|--|----------------|
| | 1 | COAT EPOXY ZINC RICH PRIMER | (1×18 MICRONS) |
| | 1 | COAT SPECIAL EPOXY ANTICORROSIVE PRIMER HB | (1×75 MICRONS) |
| | 1 | COAT SPECIAL EPOXY UNDERCOAT HB | (1×75 MICRONS) |
| | 1 | COAT SPECIAL EPOXY FINISH HB | (1×75 MICRONS) |
| | | TOTAL FILM THICKNESS | 243 MICRONS |

C. FRESH WATER TANK

1. VINYL PAINTING SYSTEMS

ALL MILLSCALE, RUST AND FOREIGN MATTER ARE TO BE REMOVED.SAND BLASTING OR SHOT BLASTING OR GRIT BLASTING TO A STANDARD OF MIN.Sa 2.5

- | | | | |
|--|---|--|----------------|
| | 1 | COAT ETCHING PRIMER | (1×15 MICRONS) |
| | 4 | COATS SPECIAL VINYL ANTICORROSIVE PRIMER | (4×20 MICRONS) |
| | 2 | COATS SPECIAL VINYL FINISH | (2×25 MICRONS) |
| | | TOTAL FILM THICKNESS | 145 MICRONS |

2. EPOXY PAINTING SYSTEMS

ALL MILLSCALE, RUST AND FOREIGN MATTER ARE TO BE REMOVED.SAND BLASTING OR SHOT BLASTING OR GRIT BLASTING TO A STANDARD OF MIN.Sa 2.5

1	COAT EPOXY ZINC RICH PRIMER	(1×18 MICRONS)
1	COAT SPECIAL EPOXY ANTICORROSIVE PRIMER HB	(1×75 MICRONS)
1	COAT SPECIAL EPOXY UNDERCOAT HB	(1×75 MICRONS)
1	COAT SPECIAL EPOXY FINISH HB	(1×75 MICRONS)
	TOTAL FILM THICKNESS	243 MICRONS

3. PAINTING SYSTEMS FOR STEEL STRUCTURE

1. ALKYD COATING SYSTEMS

ALL MILLSCALE, RUST AND FOREIGN MATTER ARE TO BE REMOVED.SAND BLASTING OR SHOT BLASTING OR GRIT BLASTING TO A STANDARD OF MIN.Sa 2.5

1	COAT ETCHING PRIMER	(1×15 MICRONS)
2	COATS ALKYD ANTICORROSIVE PRIMER	(2×35 MICRONS)
2	COATS ALKYD ENAMEL	(2×30 MICRONS)
	TOTAL FILM THICKNESS	145 MICRONS

2. CHLORINATED RUBBER PAINTING SYSTEMS.

ALL MILLSCALE, RUST AND FOREIGN MATTER ARE TO BE REMOVED.SAND BLASTING OR SHOT BLASTING OR GRIT BLASTING TO A STANDARD OF MIN.Sa 2.5

1	COAT EPOXY ZINC RICH PRIMER	(1×18 MICRONS)
2	COATS CHLORINATED RUBBER ANTICORROSIVE PRIMER	(2×40 MICRONS)
2	COATS CHLORINATED RUBBER FINISH	(2×35 MICRONS)
	TOTAL FILM THICKNESS	168 MICRONS

3. VINYL PAINTING SYSTEMS

ALL MILLSCALE, RUST AND FOREIGN MATTER ARE TO BE REMOVED.SAND BLASTING OR SHOT BLASTING OR GRIT BLASTING TO A STANDARD OF MIN.Sa 2.5

1	COAT EPOXY ZINC RICH PRIMER	(1×18 MICRONS)
3	COATS VINYL ANTICORROSIVE PRIMER	(3×25 MICRONS)
2	COATS VINYL FINISH	(2×25 MICRONS)
	TOTAL FILM THICKNESS	143 MICRONS

4. EPOXY PAINTING SYSTEMS

ALL MILLSCALE, RUST AND FOREIGN MATTER ARE TO BE REMOVED.SAND BLASTING OR SHOT BLASTING OR GRIT BLASTING TO A STANDARD OF MIN.Sa 2.5

a)	1	COAT EPOXY ZINC RICH PRIMER	(1× 18 MICRONS)
	2	COATS EPOXY ANTICORROSIVE HB PRIMER	(2×100 MICRONS)
	1	COAT EPOXY UNDERCOAT	(1× 60 MICRONS)
	1	COAT EPOXY FINISH	(1× 40 MICRONS)
		TOTAL FILM THICKNESS	318 MICRONS
b)	1	COAT EPOXY ZINC RICH PRIMER	(1× 18 MICRONS)
	2	COATS EPOXY ANTICORROSIVE HB PRIMER	(2×100 MICRONS)
	1	COAT EPOXY UNDERCOAT	(1× 60 MICRONS)
	1	COAT ACRYLIC MODIFIED EPOXY FINISH	(1× 35 MICRONS)
		TOTAL FILM THICKNESS	313 MICRONS
c)	1	COAT EPOXY ZINC RICH PRIMER	(1× 18 MICRONS)
	2	COATS EPOXY ANTICORROSIVE HB PRIMER	(2×100 MICRONS)
	1	COAT EPOXY UNDERCOAT	(1× 60 MICRONS)
	1	COAT POLYURETHANE FINISH	(1× 35 MICRONS)
		TOTAL FILM THICKNESS	313 MICRONS