

*****低温時の塗膜性能について*****

1. まえがき

寒冷地構造物の防食塗膜は、特殊な自然環境により物理的塗膜性能の低下が考えられる。すなわち、寒暖差（温度差）の繰り返しによる塗膜の劣化（割れ現象）塗膜を浸透した水による凍結融解の繰り返しによる塗膜の割れ・はがれ 低温による塗膜靱性（塗膜の柔軟性・付着性）の低下等が考えられる。

寒冷地向け防食仕様選択については、この様な塗膜現象を充分考慮し適切な仕様（塗装系）を選択する必要がある。

2. 低温時における塗膜性能試験

各種塗膜について低温（-40）と常温（20）における塗膜の物理性能試験結果を表-1に示す。

表-1 塗膜の低温物性試験の結果

供試温度	-40 × 7 日			20 × 7 日			20 × 12h -40 × 12h			7サイクル
	折り曲げ 90°	衝撃		折り曲げ 90°	衝撃		折り曲げ 90°	衝撃		
		20cm	30cm		20cm	30cm		20cm	30cm	
塗装系（塗り回数）										
シアナミド鉛系さび止め （シアナミドヘルゴン下塗赤さび×2）	×	×	×				×			
シアナミド鉛系さび止め・フタル酸系 （シアナミドヘルゴン下塗赤さび×2 +CRペイント上塗×1）	×	×	×				×			
無機質ジンクリッチペイント （ニッペジンキー1000P×1）										
有機質ジンクリッチペイント （ニッペジンキー8000×1）										
塩化ゴム系（ニッペジンキー8000 +ハイパ-Eス-P-下・中・上）		×	×							
エポキシ系 （ハイパ30マッシュアップライマ×2 +ハイパ40×2）										
エポキシ・ウレタン系 （ハイパ30マッシュアップライマ×2 +ハイパ50×2）										
タールエポキシ系 （エポタールH×3）				~						

本試験片は常温で塗装し、20℃で7日間乾燥させ試験に供した。

折り曲げ評価基準 異常なし 微妙のクラック剥離 ×完全な剥離

衝撃試験評価基準 異常なし 微妙のクラック発生 ×クラック大又は剥離

- *1. 折り曲げ試験 : 低温 (- 40) 及び常温 (20) で供試後、6mm の丸棒に沿って 90° に折り曲げ、塗膜の割れ、はくりの程度で塗膜の付着性を判定した。
- *2. 衝撃 : 低温 (- 40) 及び常温 (20) で供試後、デュボン式衝撃試験機で 1/2 " × 500 g × 高さ 20cm および 30cm で試験した。
- *3. サイクルテスト : 20 × 12 時間、- 40 × 12 時間のサイクルを 7 回実施したのち、折り曲げテストと衝撃試験を 20 にて実施した。

3. 考察

低温 (- 40) と常温 (20) における塗膜の物理性能試験結果は表-1 の通りである。表-1 の結果より低温時の塗膜性能については、次の様なことが言える。

- 1) 塗膜に与える温度の影響は常温よりも低温の方が試験としては厳しいことがわかる。
- 2) 塩化ゴム塗料は低温下でも塗膜形成が可能であるため、低温地でも使い易い塗料であるが、低温化の塗膜性能は、若干もろい傾向にある。
- 3) エポキシおよびポリウレタン塗料は、低温下でも弾力性があり、最も安定した防食塗料である。