

屋外暴露環境による炭素鋼の腐食と 塗膜の耐候劣化への影響

Influence of Outdoor Exposure Environment on Corrosion of Carbon Steel and Weathering Resistance of Paint Film

渡辺 真、金原 友美、昼間 健史

キーワード：屋外暴露試験、気温、湿度、濡れ、紫外線、データベース化

Keywords：Outdoor exposure test, Temperature, Humidity, Wetting, Ultraviolet, Database

1. はじめに

日本に於ける近代塗料の工業化の歴史はおよそ100年、特に1950年以降の急速な産業の発展と共に耐候性の良い塗料が開発されて来ている。塗膜は、材料である塗料とそれを塗り付ける塗装技術により様々な用途に合わせ多様な機能を有して塗られている。

その耐久性は、省エネ社会やビルの高層化に伴い50年から100年を要求され、長期寿命保証をしなくてはならなくなっている。塗膜は、①何によって、②何で、③どのように劣化して行くのか、そして、その寿命の判断はいかに行えば良いかが永遠のテーマとなっている。

特に①何によっては、使用される環境の温度、湿度、濡れ、紫外線、そして、SO₂ガスなどの大気汚染物質、更に機械的作用の影響によるもので、今日のグローバル経済の加速化により製品が曝されているその環境因子の数値は様々になっており、製品の耐候性を複雑化させている。その耐候性の数値化の為には、「地球

は最大の環境試験室である」ことから、様々な屋外暴露地での試験を実施する事が有効である。今回、炭素鋼の世界各地での腐食量をまとめた「グローバル大気腐食データベースの構築」(以下 GDB と表記する。)¹⁾を基に屋外暴露試験データから腐食環境数値化の紹介と、代表的な5暴露地に於いて2年間の屋外暴露試験を実施した結果と大気環境因子との関係の特徴を紹介し暴露試験の重要性を述べる。

2. 炭素鋼による腐食環境の数値化

GDB は、世界各国の協力で実施された屋外暴露試験結果を主体にまとめられている。その中心となる ISO 国際共同暴露試験 (ISO CORRAG Program) は ISO/TC156/WG4 により ISO 9223~9226 規格化に向け裏付けとなるデータ作成の為に1986年から14ヶ国、53地点で8年間実施され、大気環境因子の気温、湿度、降水量、濡れ時間、SO₂付着量、海塩粒子量が同時に計測されている。その他の共同暴露プログラムを含め参加国、地域数を表1に示す。ISO 国際共同暴露試験 (ISO CORRAG Program) に於ける結果を国名、暴露地点、炭素鋼試験片の1年目の腐食速度 (6回繰り返しの平均値) と主要環境因子の測定値を表2に、世界地図に各暴露地点の腐食速度を棒グラフにて表示した腐食マップを図1に GDB 記載例として紹介す

2018年8月17日受付
日本塗装技術協会 第33回塗料・塗装研究発表会
(2018年3月, 東京)にて一部発表
WATANABE Shin, KINPARA Tomomi,
HIRUMA Takeshi
スガ試験機株式会社