

# 耐久・防食講座 (第9講)

J. Jpn. Soc. Colour Mater., 88 [6], 193-198 (2015)

## インフラ維持管理のための腐食環境評価

押川 渡\*†

\*琉球大学工学部機械システム工学科 沖縄県中頭郡西原町千原1番地 (〒903-0213)

† Corresponding Author, E-mail: oshikawa@tec.u-ryukyu.ac.jp

(2015年3月15日受付, 2015年4月14日受理)

### 要 旨

高度経済成長期に建設されたインフラの老朽化にともない、維持管理の重要性が増してきている。そのインフラの維持管理のための腐食環境評価について述べた。まず、表面に形成される水膜に及ぼす海塩と相対湿度の影響について紹介した。次に環境評価手法としてワッペン式暴露試験とACMセンサを取り上げた。ACMセンサの具体的な例として銅橋での実測例を紹介した。

キーワード：環境評価, 海塩, 相対湿度, ACMセンサ

### 1. はじめに

鋼構造物は、橋梁、港湾、建築物などの社会資本が主体をなしている。高度経済成長期に建設されたこれらの社会資本も2020年代には50代を迎え、劣化損傷が多発する危険性が高まってきており、老朽化改修や更新の時期を迎えつつある<sup>1)</sup>。現在のわが国の財政状況を考慮すると、新設ではなく、補修・補強による延命化によって対処することになりそうである。そのためには、個々の社会資本の劣化状況の把握とその寿命予測および、劣化状況に対応した補修・補強が必要である。

鋼構造物のおもな劣化要因として、腐食と疲労が挙げられるが、腐食は大きなウェイトを占めている。腐食を防止するには、腐食要因である水と酸素を遮断する必要があり、その主体は塗装である。しかし、塗膜は水分や紫外線、海塩等の複合作用により経時的にその機能を失い、塗り替えを施す必要が生じる。塗り替え作業においても非常に難しい問題（時期、全面的／部分的、手法、素地調整等）を抱えているのが現状であろう。

本稿では、社会資本の維持管理に関して、腐食環境評価の観点から概説する。

### 2. 大気腐食の水膜厚さによる分類

大気腐食は、水と酸素（溶存酸素）の供給により進行する。大気中で水分を与えるのは、降雨、結露、および大気中の湿分による目に見えない薄い水膜であり、これに大気中の成分（ $O_2$ ,  $CO_2$ ）および汚染物質（ $SO_2$ ,  $NO_2$ , 海塩等）が溶解して電解質溶液を形成する（図-1）。鋼材表面では気象条件に応じて“乾

燥”と“濡れ”が繰り返される。したがって、水膜としての電解質溶液の量および濃度が気象条件に対応して常に変化するものが特徴であり、それに対応して、腐食の進行と停止が繰り返されることになる。

Tomashov<sup>2)</sup> は図-2に示すように、表面の水膜厚さが約1  $\mu m$

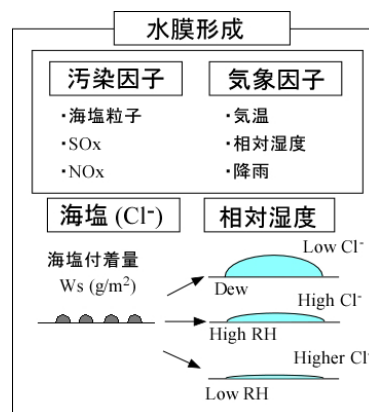


図-1 水膜形成に及ぼす因子

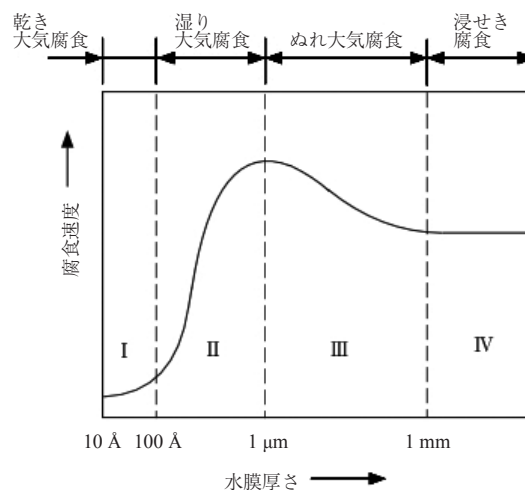


図-2 Tomashovによる水膜厚さと腐食速度の関係



〔氏名〕 おしかわ わたる  
 〔現職〕 琉球大学工学部機械システム工学科 准教授  
 〔趣味〕 野球, バレーボール, マラソン  
 〔経歴〕 1990年琉球大学大学院工学研究科修了, 同年琉球大学工学部エネルギー機械工学科助手, 1993年同機械システム工学科助手, 2005年同助教授, 2007年同准教授, 現在に至る。