



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	Study on Corrosive Resistance of Bare, Painted, and Hot-Dip Galvanized Structural Steel in Thailand [an abstract of dissertation and a summary of dissertation review]
Author(s)	CHEA, Bunya
Degree Grantor	北海道大学
Degree Name	博士(工学)
Dissertation Number	甲第15851号
Issue Date	2024-03-25
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/91771
Rights(URL)	https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/
Type	doctoral thesis
File Information	CHEA_BUNYA_review.pdf, 審査の要旨



学位論文審査の要旨

博士の専攻分野の名称	博士(工学)	氏名	CHEA BUNYA
審査担当者	主査教授	松本高志	
	副査教授	杉山隆文	
	副査准教授	古川陽	
	副査教授	Kriengsak Panuwatwanich	(タイ・タマサート大学・SIIT)

学位論文題名

Study on Corrosive Resistance of Bare, Painted, and Hot-Dip Galvanized Structural Steel in Thailand (タイにおける塗装および溶融亜鉛めっき構造用鋼材の腐食抵抗性に関する研究)

鋼構造物の耐久性において腐食は重要である。タイでは、臨海地域、工業地域、都市地域、農村地域などの様々な環境条件があり、腐食速度も様々な環境要因の影響を受ける。タイでは、2種類の炭素鋼(SS400とSM490A)が一般構造用と溶接構造用の圧延鋼材として一般的に使用されており、表面防食処理として塗装や溶融亜鉛めっき(HDG)などが施される。

しかしながら、こうしたタイの環境条件での様々な表面防食処理を施した構造用鋼材の耐食性に関する知見は、現状ではまだ限られている。タイにおける裸鋼材(無塗装)とHDG鋼材の腐食減厚量と地域の大気腐食性の関係については、タイ規格DPT1333-61が環境記述による大気腐食性分類により腐食性カテゴリーと腐食速度を示しているが、これらを実際に鋼材の大気暴露試験で確認する必要がある。

そこで、本研究では、タイ全土において大気暴露試験を実施して、気象条件と大気汚染物質の鋼材腐食への影響を調べている。2種類の炭素鋼(SS400とSM490A)について、6種類の異なる表面処理(無塗装を含む)を施した試験片を用意した。ASTM規格に基づき、タイの様々な大気条件を代表する19箇所の試験場を選定している。19箇所のうち7箇所には気象計測データを収集するデータステーションを設置しており、残りの12箇所は気象当局が収集した気象計測データを利用している。ASTM規格とISO規格を用いて、鋼材の減厚量、外観の変化、塗装鋼材の評価を行うため、試験片を一定期間暴露した後分析を行っている。これにより、腐食量と環境要因の関係式、腐食マップ、腐食量予測式を得ている。

本論文は全7章から構成されており、各章の内容は以下のとおりである。

第1章では、研究の背景をまとめており、研究の目的・範囲を示している。

第2章では、反応機構、大気暴露試験、腐食量と環境要因との関係式、腐食マップ、腐食量予測式に関連する既往文献のレビューを行っており、タイにおける一連の実施と整備の必要性を示している。

第3章では、鋼材2種類(SS400とSM490A)について、裸使用、HDG、塗装3種類、塗装HDGの合計6種類の表面とし、暴露期間3、6、12箇月、試験場19箇所で実施した大気暴露試験について説明している。また、腐食量と環境要因の関係式、腐食マップ、腐食量予測式を得る手順についても説明している。

第4章では、大気暴露試験の結果を示している。まず、計測された環境要因の試験箇所毎の傾向

を示し、上記鋼材・表面の減厚量の結果をまとめている。HDG 鋼材は裸鋼材より減厚量が顕著に小さく、塗装 HDG 鋼材が最も良い抵抗性を示した。

第 5 章では、裸鋼材と HDG 鋼材について、タイ DPT1333-61 の環境記述に基づく大気の腐食性分類を試験結果と比較検討した。次に、腐食量と環境要因の関係式を得て、臨海部と内陸部に分けて作成した腐食マップを示している。減厚量と海岸からの距離の関係についての分析も行っている。

第 6 章では、1 年間の大気暴露試験結果に基づく裸鋼材と HDG 鋼材の 25 年間の腐食量予測についてまとめている。2 種類の鋼材は異なる経時変化のパターンを持ち、HDG 鋼材は裸鋼材よりも顕著に小さい腐食量であることを示している。

最後に 7 章では、本研究の結論として得られた知見と結論をまとめ、今後の課題を示している。

これを要するに、著者は、タイ全土における裸鋼材、塗装鋼材、HDG 鋼材の大気暴露試験を実施して、腐食量と環境要因の関係式、腐食マップ、腐食量予測式についての知見を得たものであり、鋼構造学、メンテナンス工学に貢献するところ大なるものがある。よって著者は、北海道大学博士(工学)の学位を授与される資格あるものと認める。