

I - A262

SS400 を用いた河川用ゲート設備の腐食発生傾向の検討

建設省土木研究所 材料施工部機械研究室 正会員 田中 和嗣*

正会員 吉田 正

正会員 藤野 健一

1. はじめに

河川用ゲート設備は、人命と社会財産を守る社会資本であり、極めて長期間にわたり機能を維持し、災害等の緊急時に確実に効力を発揮できる信頼性の高いものでなければならない。そのためには、十分な維持管理作業を行うことが重要であるが、設備の増加にともなう維持管理作業の増加が課題となっており、その合理化が求められている。

腐食対策は、維持管理作業の中の重要なものの1つである。今後、腐食の発生・進展や防食処理の劣化の傾向を把握し、設備の設計・計画段階から維持管理作業の合理化を検討することは重要になると思われる。

本研究は、河川用ゲート設備の腐食発生・進展傾向の把握のために、一般構造用圧延鋼材 SS400 を用いた河川用ゲート設備の腐食実態調査と検討を行ったものである。

2. 調査

2.1 調査対象

表-1 調査対象設備一覧表

調査対象は、円山川水系と淀川水系に設置されている建設省近畿地方建設局所管の河川用ゲート設備から選定した。腐食状態が環境や水質に大きく左右されることを考慮し、上流域に設置された設備と下流域に設置された設備をそれぞれ調査した。調査結果から腐食データが得られた設備（上流域 11 設備、下流域 7 設備）を表-1 に示す。

2.2 調査方法

調査対象の各設備について、設置環境と経過年数、腐食状況を調査した。設置環境は、田園地域、温泉地域、市街地域、工場

地域に分類した。経過年数は再塗装年月と調査年月の差を採用し、塗装履歴が不明な設備についてのみ設置年数と調査年月の差を採用した。

2.3 腐食評価方法

スキンプレートと桁、戸当りを表-2 のように区分し、それぞれの腐食状況を、腐食大（腐食が著しい）、腐食

小（腐食が認められる）、腐食なしに分類評価した。また、スキンプレートの腐食の見受けられる箇所の腐食レベルを塗膜劣化標準写真⁽¹⁾⁽²⁾に基づいて評価した。塗膜劣化標準写真に示されている塗膜劣化割合により、ランク 1 の場合の腐食割合を 0.05 %、ランク 2 の場合を 0.5 %、ランク 3 の場合を 1 %、ランク 4 の場合を 8 % と評価した。また、ランク 5 の場合は塗膜劣化割合が 40 % から 50 % となっているため、50 % と評価した。

No	設備名称	位置	目的	門扉形式	門扉寸法	スキンプレート	桁材	戸当り	設置年数(年)
1	桃島橋門	下	逆流防止	ローラゲート	B5.0 × H3.75 × 3門	SS400	—	SUS304	S46
2	城崎水門		逆流防止	ローラゲート	B12.8 × H4.5 × 2門	SS400	—	SUS304	S44
3	佐野橋門		逆流防止	マイタゲート	B4.5 × H4.2 × 2門	SS400	—	SS400	S42
4	西馬水門	上	逆流防止	2段式ローラゲート	B9.0 × H1.1 × 1門	SS400	SS400	SS400	S34
5	伝法水門		逆流防止	2段式ローラゲート	B8.5 × H9.965 × 1門	SS400	SS400	SS400	S37
6	毛馬水門		逆流防止	シェルローラゲート	B7.0 × H2.5 × 3門	SUS304	SS400	SUS304	S49
7	毛馬排水機場ゲート	淀川	逆流・流阻	ローラゲート	B4.5 × H2.5 × 12門	SM450A	SS400	SUS304	S51
8	一津屋橋門(制水ゲート)		逆流防止	ローラゲート	B2.6 × H3.6 × 3門	SS400	SS400	SUS304	S62
9	小金川橋門		逆流防止	ローラゲート	B1.75 × H1.78 × 1門	SS400	—	—	S53
10	橋本橋門	上	逆流防止	ローラゲート	B4.5 × H4.5 × 2門	SS400	SS400	SS400	S40
11	大山崎橋門		逆流防止	ローラゲート	B5.0 × H4.2 × 1門	SS400	SUS304	SUS304	S50
12	平野川排水橋門		逆流防止	ローラゲート	B3.5 × H3.2 × 2門	SS400	SS400	—	S35
13	木岡排水橋門	下	逆流防止	ローラゲート	B1.5 × H1.83 × 1門	SS400	SS400	SUS304	S46
14	湊子川排水橋門		逆流防止	マイタゲート	B1.7 × H1.65 × 2門	SS400	SS400	—	S37
15	三田排水橋門		逆流防止	マイタゲート	B1.5 × H1.55 × 1門	SS400	SS400	—	S57

表-2 腐食評価のための設備区分

部位	区分		
スキンプレート	上部	中部	下部
桁	上部		下部
戸当り	下部		

キーワード：SS400、河川用ゲート設備、腐食発生傾向、実態調査

* 〒 305-0804 茨城県つくば市大字旭 1 番地 TEL(0298)-64-4702 FAX(0298)-64-0564

3. 調査結果

スキンプレートおよび桁の腐食状況を図-1に示す。どちらの部位も、上部より下部の方が腐食しやすい、下部においてのみ、腐食の著しい箇所があった。戸当りについては、ほとんどがSUS304であるため、本報では省略する。

経過年数による腐食の発生・進展を検討するため、経過年数とスキンプレートの腐食割合を整理した結果を図-2に示す。横軸は経過年数を示しており、縦軸は腐食割合を対数表示している。また、地域による区別を行っている。田園地域では、経過年数15年以上で腐食割合が50%となる場合があるが、15年以下では10%以下となっており、若干のばらつきがあるが、経過年数の増加にともない腐食が進展している。同様の関係は工場地域においてもみられる。また、田園地域よりも、市街地域、工業地域の方が、腐食が発生しやすいことがわかる。

4. 検討

本研究では、スキンプレート、桁ともに上部より下部の方が腐食が進行しやすいことがわかった。一般的に、海洋における腐食では、飛沫帯の腐食量が高いことが知られているが⁽³⁾、今回の調査対象設備は、ほとんどが逆流防止目的であり、常時開状態となっている設備が多いため、湿度が高く、水分の飛沫もある下部の腐食発生が高くなったと推察する。

また、実環境下にある河川用ゲート設備においても、経過年数と腐食の進展に関係があることを示すとともに、設置環境によって、腐食の発生しやすさが異なることを示した。これらのことから、設備の計画・設計段階において、設置環境等を考慮した、腐食・防食に関する維持管理作業の合理化が検討できると考えられる。

5. まとめ

本研究によって、河川用ゲート設備について腐食傾向の検討を行った結果、設備の計画・設計段階において、設置環境等を考慮した腐食・防食についての検討が可能であることが示された。

しかし、本調査では設置環境や設備条件等の分類の妥当性について検討が不十分であり、腐食発生傾向にも若干のばらつきが生じている。今後、これらを検討し、腐食発生・進展に対する効果を明確にするとともに、このばらつきの原因を特定する必要がある。

参考文献

- (1) ダム・堰施設技術基準(案)(同解説),(社)ダム・堰施設技術協会,pp.753,1994.3.
- (2) European Scale of Degree of Rusting for Anticorrosive Paints,European Committtie of Paint,Printing Ink and Artists' Colours Manufacturers' Associations,1988.
- (3) 防食技術便覧,腐食防食協会編,日刊工業新聞社,pp.197-pp.1991986.11.

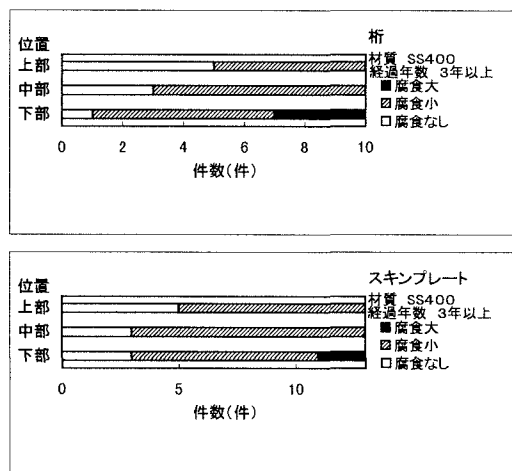


図-1 設備位置別状況

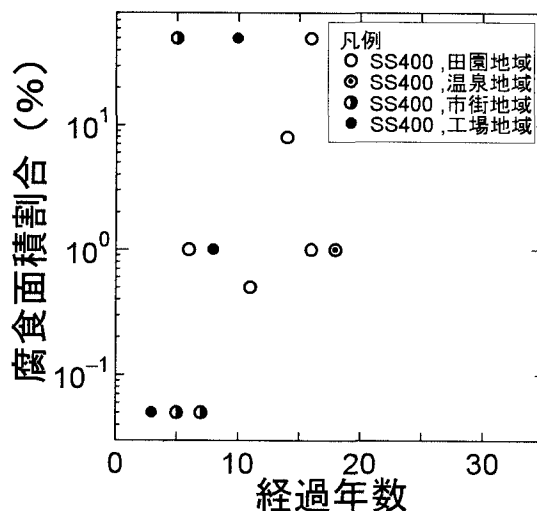


図-2 経過年数と腐食割合