

電気防食法を適用した新設PC桁の13年後

住鋳エコエンジ(株)	正会員	○香川浩司
SMMプラントエンジニアリング(株)	正会員	川西正雄
(株)エステック	正会員	峰松敏和
住友大阪セメント	正会員	川俣孝治

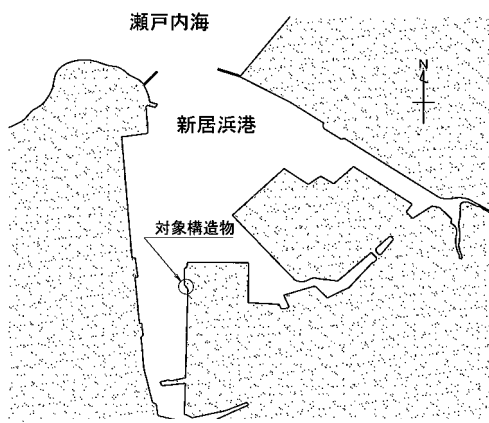
1. はじめに

近年、コンクリート構造物の塩害対策に電気防食工法が適用されてきている。適用方法には劣化損傷した構造物に電気防食工法を適用し延命をはかる場合と新設構造物に電気防食工法を適用し耐久性の向上をはかる場合がある。本報告は海洋環境下に位置している新設PC桁に電気防食法を適用し13年が経過した施設の防食状況の経過について報告するものである。

2. 対象構造物の概要

対象構造物は瀬戸内海に面した愛媛県新居浜港の内港に位置している。（図－1 参照）

栈橋端部の三角部にPC桁を架設した構造になっている。既設構造物の老朽化にともない、新設するPC桁に電気防食工法を適用した。立地環境は港内の潮流の影響により直接波しぶきがあたると、いわゆる潮溜まりで、極めて過酷な海洋環境下に位置する。

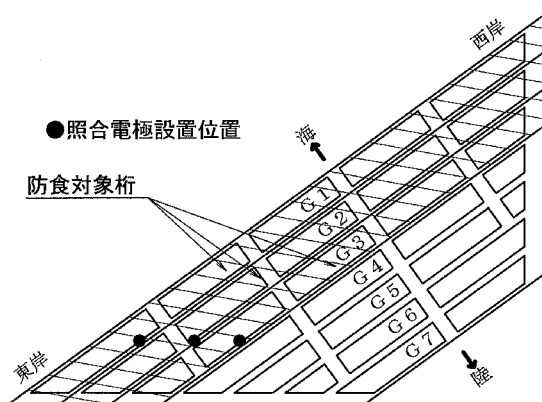


図－1 対象構造物位置図

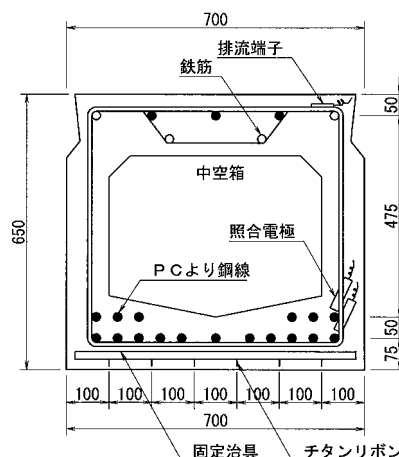
3. 電気防食設備の概要

電気防食を適用したPC桁は、プレテンション方式のPC単純中空床版橋の主桁構造で、栈橋を構成する。7本のPC桁の内、既設構造物において損傷程度が激しかった、図－2に示すG1～G3の桁3本とした。防食対象鋼材はPC鋼線が桁下部に2段に配置しているため下面に陽極を配置した。

防食材料はPC桁が工場で製作される際に、リボン状の陽極を専用治具に10cm間隔で固定し、これをPC鋼線から40mm離れた位置に設置、コンクリートを一体打設し、現地に桁設置後、外部電源方式で通電する方法である。この電気防食法の施工断面概念図を図－3に示す。防食面積は31.07m²、通電回路は1回路である。



図－2 構造物の防食対象範囲



図－3 施工断面概念図

キーワード 電気防食、プレストレストコンクリート

連絡先 〒113-0034 東京都文京区湯島2丁目3番27号 住鋳エコエンジ(株)技術開発部 TEL03-5803-9214

4. 防食効果の確認

当該桁に設置されたモニタリング設備の仕様を表－1に示す。モニタリングに使用された照合電極は電極の耐久性を考慮し、2種類のものを使用した。防食効果の確認には、復極量の測定を実施した。その経過を表－2に示す。

防食効果を確認される100mV以上の復極量が確認されたのはG2桁とG3桁である（2002年、2004年測定）。

1995年から照合電極が不良になり測定不能がでてきた（表－2には－表記）。照合電極の寿命は一般的に埋め込み型の銀塩化銀電極で3年～5年、チタン電極で10年と言われている。

また、写真－1は昨年点検時（5月）に撮影したものである。防食対象範囲の桁下面は錆汁もなく劣化損傷は確認されなかった。防食対象外では一部錆汁の析出が確認された。

表－1 モニタリング設備の仕様

	照合電極	
	①	銀塩化銀電極
G1 桁	②	銀塩化銀電極
	③	チタン電極
	④	銀塩化銀電極
G2 桁	⑤	チタン電極
	⑥	銀塩化銀電極
G3 桁	⑦	銀塩化銀電極
	⑧	チタン電極

表－2 復極量の測定結果

（単位：mV）

測定年 測定箇所および照合電極		1992	1993	1994	1995	1997	1998	2002	2004
G1 桁	①	218	208	120	142	—	—	—	—
	②	202	195	175	205	163	158	—	—
	③	211	206	176	216	172	161	—	—
G2 桁	④	188	221	194	238	187	127	211	164
	⑤	187	215	186	245	237	231	306	256
G3 桁	⑥	123	182	200	—	—	—	—	—
	⑦	247	202	172	196	—	—	—	—
	⑧	236	234	205	243	218	228	302	220
防食電流密度 (mA/m ²)		2.57	2.57	2.57	2.57	2.57	2.57	2.57	2.57

5. まとめ

電気防食法を適用した新設PC桁の13年の防食状況の経過について報告をした。防食効果はモニタリング設備の寿命等が懸念され、すべての桁では確認できていないが外観状況も踏まえ、現段階では構造物に劣化損傷はみられていない。

今後も継続的な点検を行う予定である。また、配管、配線等の電気設備の老朽化が顕著であるため補修について検討していく予定である。

防食対象範囲



写真－1 PC 桁の状況写真

〈参考文献〉

[1] 竹谷正造・香川浩司・峰松敏和・川俣孝治

新設プレストレストコンクリート構造物への電気防食法の適用 コンクリート工学論文報告集 1993