

鋼製橋脚における膜厚の計測及び考察

名古屋工業大学 学生会員 ○鞍馬 宏紀
名古屋工業大学大学院 正会員 永田 和寿
名古屋工業大学大学院 学生会員 横井 勝旭

1. はじめに

1950年代以降，日本は高度経済成長期を迎え，数多くの鋼構造物が建設された．それから半世紀以上が経ち，腐食による損傷事例が報告されている．よって，有効な補修・維持管理を行うことで，構造物の長寿命化を図ることが重要である．

一般的に，鋼製橋脚は腐食を防ぐために塗装が施されている．しかし，塗膜の劣化が進み，膜厚が減ることにより防食機能が低下する．そこで本研究では，膜厚を計測することによって塗膜の現状を把握することを目的とした．

2. 計測概要

2.1 計測対象

都市内高速の異なる路線に設置されている写真1,写真2の矩形断面を有する鋼製のA橋脚，B橋脚を計測対象とした．この2橋脚は完成以降塗り替え塗装工事が実施されておらず，日射をよく受ける環境にある．また経過年数は異なっており，A橋脚は塗装から5年，B橋脚は9年が経過している．塗装系については，A橋脚，B橋脚どちらもふっ素塗装が施されている．



写真1 A橋脚



写真2 B橋脚

表1 塗装の施工場所(cm)

施工場所	A橋脚の高さ	B橋脚の高さ
工場塗装	40,80,120	120
現場塗装		40,80

2.2 計測方法

計測機器は，電磁式膜厚計(型番：AHY-115)を用いた．測定箇所は，橋脚すべての面に対し，高さ方向に地面から40cm間隔で3段とし，それぞれの段において水平方向に20cm間隔で点をとった．また左から順に番号を付けた．1点につき3回ずつ測定を行い，3点の平均を測定値とした．表1は，各橋脚の各高さにおける塗装の施工場所である．

3. 計測結果

3.1 面の向きと膜厚の関係

図1，図2のグラフは，それぞれA橋脚とB橋脚の高さ120cmにおける東西南北4面の計測結果である．面により膜厚に多少の違いはあるが，面の向きでの顕著な傾向はみられない．

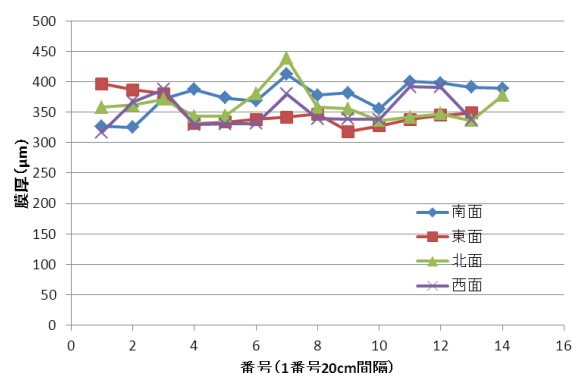


図1 A橋脚 高さ120cmの測定結果

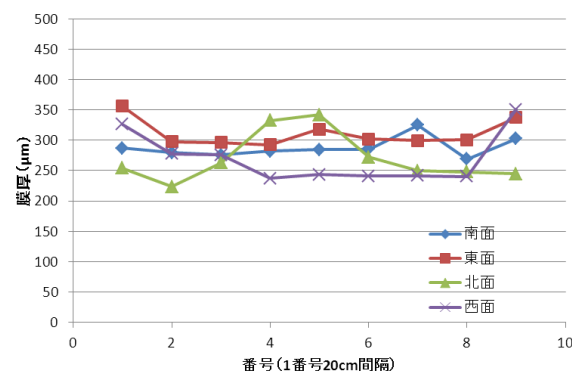


図2 B橋脚 高さ120cmの測定結果

3.2 高さと膜厚の関係

図3，図4のグラフは，それぞれA橋脚の南面とB橋脚の東面における高さ方向の計測結果である．A橋脚について，各高さによる膜厚の違いはみられないことがわかる．B橋脚についても，高さ40cmと80cmでは膜厚に平均的な違いはみられない．

3.3 工場塗装と現場塗装の比較

図4のB橋脚における高さ120cmは，高さ40cmと80cmよりも全体的に低い値をとっている．これは

表 1 に示すように、塗装の施工場所の違いが関係している。表 2 は、塗装完了時の膜厚の平均値と計測結果の平均値を工場塗装と現場塗装で比較したものである。現場塗装と工場塗装では塗装完了後で 33 μm 、計測結果でも 57 μm の違いがあり、現場塗装の膜厚のほうが大きくなっている。

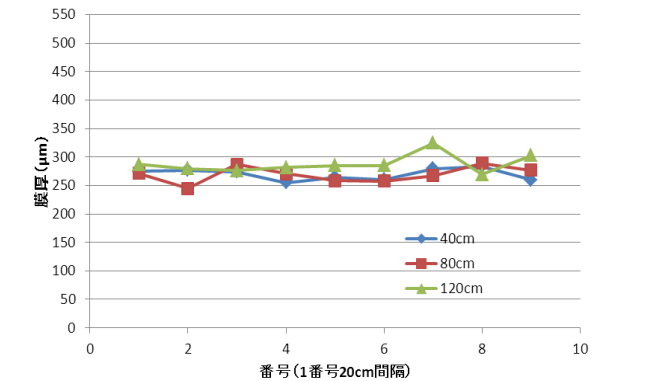


図 3 A 橋脚 南面の測定結果

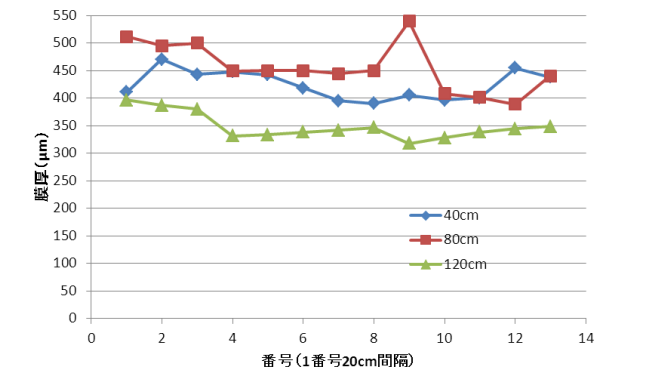


図 4 B 橋脚 東面の測定結果

表 2 結果の比較 (μm)

	塗装完了時		計測結果	
橋脚名	A 橋脚	B 橋脚	A 橋脚	B 橋脚
膜厚基準値	250	250		
工場塗装	258	360	283	359
現場塗装		393		416

3.4 同一路線他橋脚との比較

図 5、図 6 のグラフは、A 橋脚と、同一路線上の異なる A' 橋脚を、同様に B 橋脚と B' 橋脚を同じ方角の面において高さ方向にそれぞれ比較したものである。A 橋脚と A' 橋脚について、A' 橋脚の方が A 橋脚よりも全体的に 100 μm ほど膜厚が大きくなっており、同じ路線でも脚によって膜厚に大きく差が出ていることがわかる。A' 橋脚のグラフにおいて高さが 120cm ではなく 135cm となっているのは、120cm 付近で工場塗装と現場塗装の境目があり、測定が困難だったためである。高さ 135cm は工場塗装であり、値も均

一である。次に B 橋脚と B' 橋脚について、いずれも高さ 80cm は現場塗装、120cm は工場塗装である。先ほどの比較と同様に、現場塗装では工場塗装よりも高い値をとっている。また、A ほど一様でないものの工場塗装の方がばらつきは小さいことがわかる。

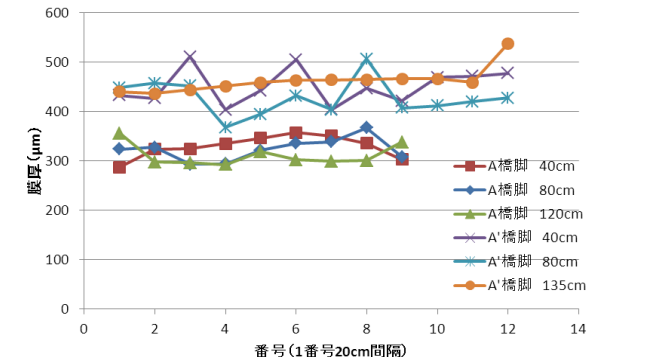


図 5 A 橋脚と A' 橋脚の比較

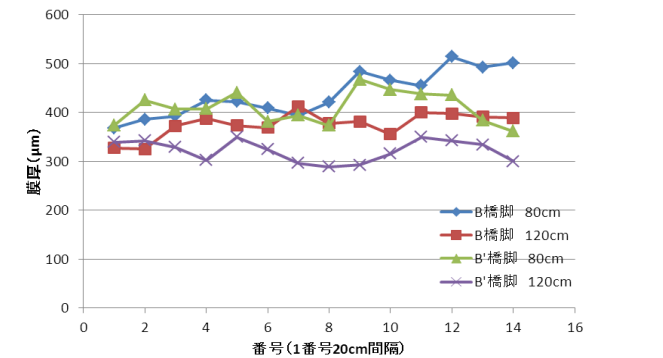


図 6 B 橋脚と B' 橋脚の比較

3.5 塗装完了時の膜厚と計測結果の比較

表 2 より塗装完了時と計測結果を比べても、塗膜の減少は見られないこと、両橋脚において膜厚に差はあるが、目標膜厚は確保できていることがわかる。

4.まとめ

以下に本研究のまとめを記す。

- 1) 日射による影響を確認するため全方向の計測を行ったが、面の方向による違いはみられなかった。
 - 2) 橋脚の高さ方向による違いはみられなかった。
 - 3) 同じ面でも塗装の施工場所によって膜厚に違いがみられた。工場塗装は膜厚が均一であるのに対し、現場塗装は多少のばらつきがあった。
 - 4) 同じ路線でも橋脚によって膜厚に違いがみられた。
 - 5) 計測を行ったふっ素系の塗装では、経過年数による明らかな膜厚の減少は確認できなかった。
- 今後は、別の塗装系についても経過年数、日射の影響に着目した計測を行っていく予定である。