

長年月供用されたコンクリート橋の中性化深さおよび塩分浸透量に関する実態調査

宮崎大学 正 ○新西 成男
宮崎大学 正 枝元 宏彰
宮崎大学 学 張 日紅
宮崎大学 正 中澤 隆雄

1. まえがき

近年、アルカリ骨材反応や塩害などのコンクリート構造物の早期劣化や耐久性低下の事例が数多く報告され始め、早急な維持管理対策が要求されてきている。一般に、鉄筋コンクリート構造物の耐久性は、施工時における水セメント比の他、周囲の環境条件により影響を受ける。したがって、長期に供用された既設橋梁の材料劣化、特に中性化および塩分浸透状況を把握することは耐久性の評価を行う上で極めて重要である。本報告は、供用約 37 年の鉄筋コンクリートT桁橋の桁および床版からコア採取した各部位の試験片の中性化深さおよび塩分浸透量の調査を行い、その結果について報告するものである。

2. 試験概要

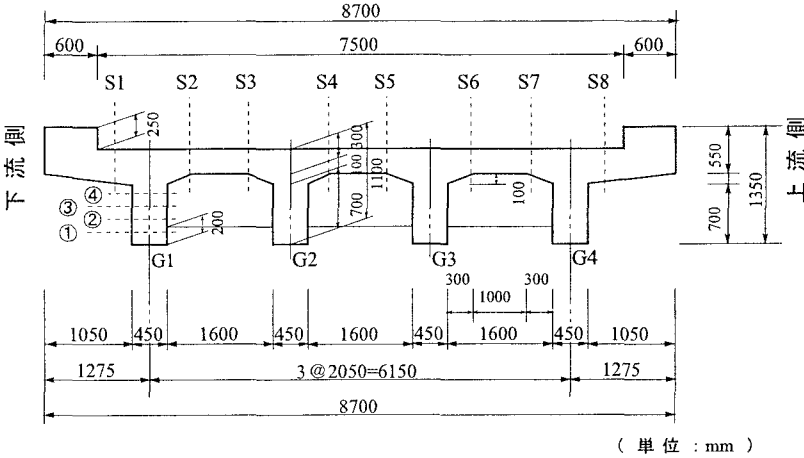
調査の対象としたものは、宮崎県日南市富士の富士橋である。本橋の橋梁諸元および断面図を表－1および図－1に示す。本橋は鉄筋コンクリート構造で調査時点での経過年数は約 37 年である。試料は、桁（G1～G4 桁）においては桁下面より 15cm(①)、30cm(②)、45cm(③)、60cm(④)の位置より、床版は図に示す S1～S8 の位置よりそれぞれφ 10cm のコアを採取した。中性化試験は採取したコアを割裂させた後、割裂面にフェノールフタレインを噴霧し、未着色部分から中性化深さの測定を行った。また、塩分量測定試験は各桁から採取したφ 10cm のコアを端部から 10cm までは約 1cm 毎に、それ以外は約 2cm 毎にカットしたものを微粉砕した後、JCI の分析法（硝酸銀滴定法）により全塩分量および可溶性塩分量の測定を行った。

3. 結果および考察

図－2 は桁および床版の中性化深さを示す。床版についてみると、上面は舗装の被覆によって下面に比べてそれほど進行していない。下面の中性化進行は下流側から上流

表－1 橋梁諸元

橋 梁 名	富 士 橋		
所 在 地	宮崎県日南市大字富士		
路 線 名	一般国道220号		
橋 長	44.220m（4径間）		
架設年度	昭和34年1月		
適用示方書	昭和31年版（設計荷重T-20）		
橋 梁 形 式	上部工	主桁	RCT桁、桁高100cm
		床版	RCスラブ、厚さ 23cm
	下部工	橋台	RC逆T式、ケーソン基礎
		橋脚	RC逆T式、ケーソン基礎
構 造 概 要	斜 角	左 73度	
	主 桁	本数 4本、間隔 2.05m	
	床 版	形式 一方向版、厚さ 23cm	
	舗 装	コンクリート 厚さ 7cm	
	高 欄	可鍛鑄鉄	



図－1 断面図

側へとやや大きくなるが、上流側の縁部は内部に比べて小さくなっている。これは、床版の主桁に囲まれた内部に比べて、縁部は乾湿の繰り返しが頻繁であったためと考えられる。また、本橋の中性化進行を考察すると、下流側の耳桁である G1 桁では底面が最も大きな中性化進行を示すが、他の主桁では中間部が

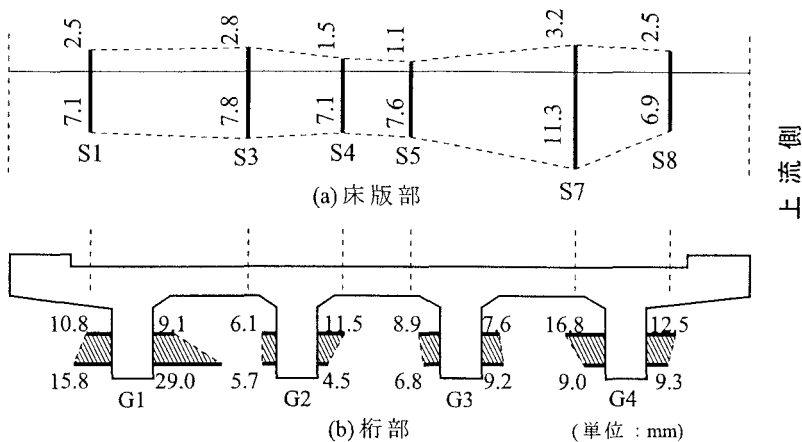


図-2 中性化深さ

最大の進行となっている。鉄筋コンクリートT桁橋の部位の違いによる中性化進行に関してのこれまでの調査研究⁹⁾と比較検討した場合、床版の中性化進行の特徴は一致するが、主桁については底部ほど中性化の進行が早いという結果が得られており、本調査結果とは異なった結果を示している。このことから、部位別の中性化進行に関する調査は今後とも必要と思われる。なお、本橋の中性化深さは、床版および主桁とも鉄筋の深さまでには至っていない。

また、図-3に桁および床版の塩分浸透量の結果を示す。G1桁とG4桁の塩分量を比較すると、G1桁の方が若干高い値を示しており、部位の違いによる塩分のコンクリートに対する浸透が異なることが分かる。床版においては、上部が舗装コンクリートで覆われていることを考慮すると、表面付近では桁より高い値を示しているのに対して、内部では低めの値を示している。これは、飛来塩分が雨等で上面から浸透する影響が強いことによるものと思われる。また、桁および床版においてコンクリート表面部分では塩分濃度が0.3%以上に達している部分も見受けられる。このことは、本橋の架設地点が河口付近にあり飛来塩分の直撃を受けこのような塩分濃度に達したものと考えられる。

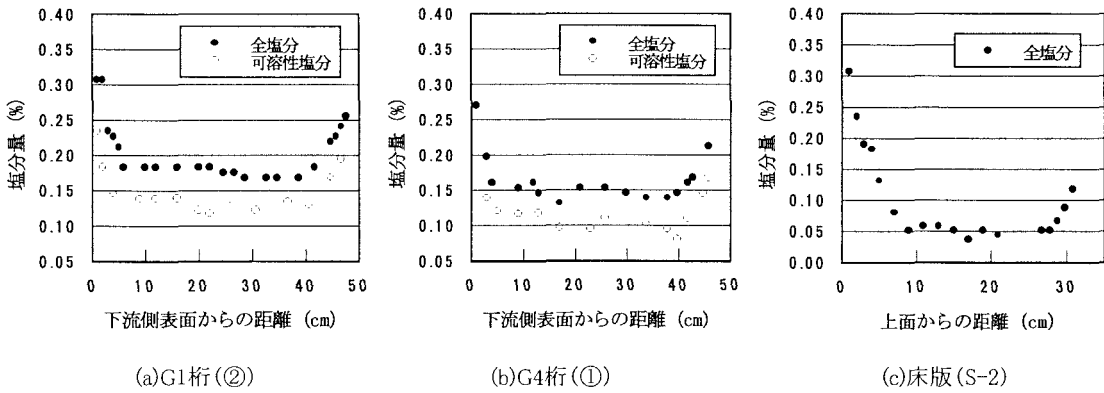


図-3 桁および床版の塩分浸透量

<参考文献> 1) 今井富士夫、中澤隆雄 他：鉄筋コンクリート橋の部位の違いによる材料劣化に関する考察、コンクリート工学年次論文報告集、Vol.15, No.1, pp.841-846, 1993