

運輸省港湾技術研究所 正会員 関 博
運輸省港湾技術研究所 堀井義一

1. まえがき

建設後ほぼ20年を経過した鉄筋コンクリートさん橋に関し、現地調査、コア試料による各種試験などを基に劣化状況を検討した。対象構造部は、図-1に示すように上部が二重構造となっており、くいおよび下げた以外は現場打ちコンクリートで施工された。

2. 現地打ちコンクリート部材の劣化

上部工のスラブおよびスラブを支承するはりには、一般にひびわれが顕著に発生しており、スラブの一部はかぶりのコンクリートがはく落していた。建設時のコンクリートは普通ポルトランドセメントを用い、配合は1:2:4であり、コア試料の強度は大部分が200~350 kg/cm²の範囲にある。平均中性化深さは、コンクリートの表層1.5mm以内に限定されている。図-2は、スラブの深さ方向における塩化物量の測定結果を示したものであり、上画から深くなるに伴い減少する傾向にあるが、スラブ下層のコンクリート部分は上・中層の値に比較し著しく大きな値を示している。塩化物量はコンクリートの強度とも密接な関係を有しており、E₂(206 kg/cm²)、E₃(244 kg/cm²)、E₄(574 kg/cm²)の順にその値は減少する。

かぶりのコンクリートを除去して鉄筋を採取したが、多くの鉄筋に腐食が認められ一部は断面欠損を生じ引張耐力も著しく低下している。鉄筋のかぶり厚は、スラブで3~7 cm程度であり、かぶりの小さいものほど鉄筋の腐食ないし断面欠損は顕著であった。

以上のように、部材の劣化は主にかぶりの不足、塩化物の浸透などに起因すると思われるが、荷重条件も密接な関連を有しているようである。スラブの損傷が著しいが、木材の積下し時の衝撃など過大な荷重が作用し、ひびわれの拡大や鉄筋の腐食を促したものと考えられる。

3. プレキャストコンクリート部材と耐久性

プレキャスト部材として、下げたおよびRCぐいが使用された。いずれもひびわれや錆の溶出は認められず、ほぼ完全な状態であると判断された。下げたのコア強度は351 kg/cm²であり、かぶりはけたで5~9 cm、RCぐいで4 cm程度である。図-3は、RCぐいの表面部分におけるコンクリートの深さ方向の塩化物量を示したものであり、感潮部付近ではほぼ最大値となっているが、同一海水条件の現場打ちコンクリート部材に比較し小さな値である。以上のように、プレキャスト部材では現場打ちコンクリート部材に対し耐久性は良好であると考えられる。

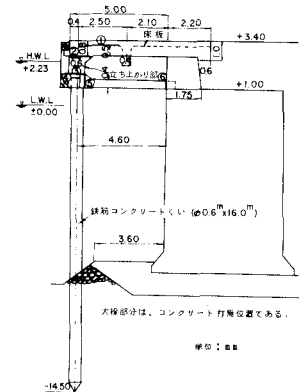


図-1 横さん橋の断面図

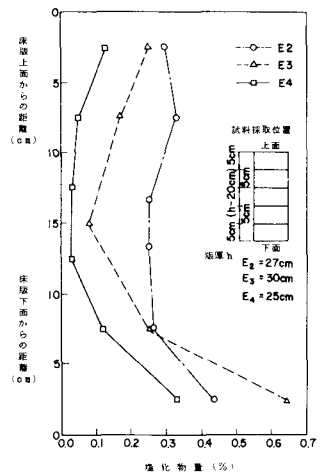


図-2 スラブの塩化物量

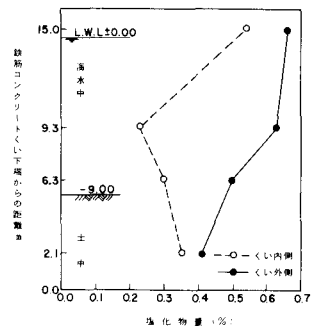


図-3 鉄筋コンクリートパイルの塩化物量