

3-2 過去の記述式問題の解答例(2001年~2005年)

2005年問題B2

問 1 : 変状の原因推定とその理由

土被りが7mで土圧は大きい。ボックス構造の土圧による曲げひび割れは、上床版下面に発生する。と考えられ、ひび割れ原因として土圧は除外する。ひび割れは上床版から側壁にかけて長手直角方向に生じており、漏水が生じていることから貫通型のひび割れである。またブロック長が20mと長いことを考え併せると、打込み後の水和発熱に伴う温度応力が、このひび割れ(Aの変状)の主たる原因と推察される。

また、ひび割れには漏水や析出物が見られるが、そのひび割れ箇所での鉄筋腐食は無く、鉄筋腐食や剥離はひび割れ箇所以外で見られる。また、コアの分析より多量の塩分が浸透しているが、内部ほど塩分濃度が低くなっている。以上のことから、運河からの飛来塩分が換気口を通して供給され、結露により共同溝内面に付着したことで、塩害が進行したものと推定される。この鉄筋腐食は特にかぶり(厚さ)が小さい箇所で顕著になり、Bの変状を生じさせたものと考えられる。

問 2 : 維持管理計画の立案における調査項目と対処方法

ライフラインであるため、長期的に所要の耐力と安全性を確保できる維持管理計画を立案する必要がある。建設から35年も経過しており、漏水の他かぶりコンクリートの剥離箇所が多く、鉄筋腐食が進んでいると思われる。そのため、漏水対策を施すほか、はつり調査などにより内部鉄筋の腐食程度と、塩分浸透深さ、中性化深さ、さらにはコンクリート自体の強度低下の有無も部位ごとに調査する必要がある。

劣化対策として断面修復工法の適用が考えられるが、すでにコンクリート内部には多量の塩分が浸透している。と考えられるため、はつりの深さと範囲に注意しマクロセル腐食を生じさせない補修計画を立てる必要がある。すでに多量の塩分が浸透している予想されるので、ボックス内面への電気防食の適用も効果的と考える。コンクリート強度の低下が認められる場合には、断面修復による既存部の補修と組み合わせるなどして、増厚工法により耐力の確保を図る必要がある。

さらに、換気口から供給される塩分濃度について調査し、換気の向きを変えたり、除塩装置を設けるなどの対策を施すことも必要である。