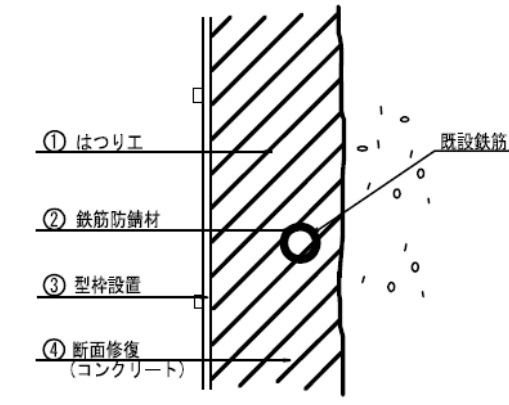
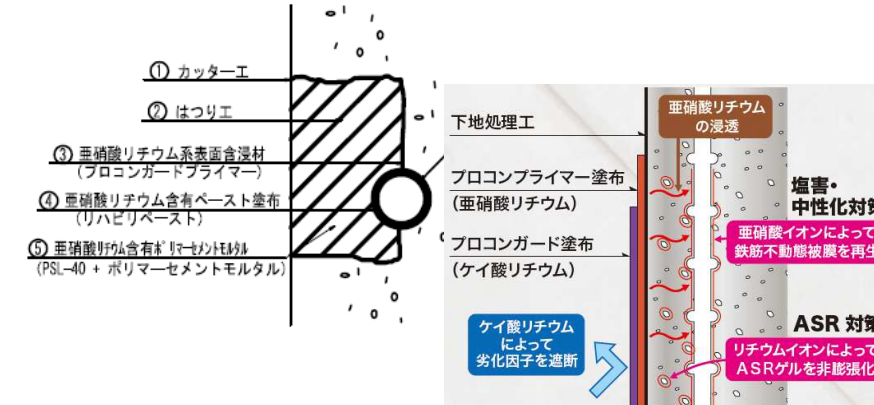


※概算工事費は直接工事費を示す

- ・RCT 桁部および RC 床版部のコンクリートは共に鉄筋位置まで中性化が進行しており、鉄筋は腐食環境下に置かれている。
- ・コンクリート表面には浮き、はく離が生じており、ハツリ調査の結果、鉄筋の腐食グレードⅡにまで進行している箇所が広範囲に見られた。
- ・現時点でコンクリートの浮き、はく離、鉄筋露出が生じている範囲については、断面修復工による補修が必要である。
- ・しかし、中性化が進行した同一構造物であれば、浮き・はく離まで至っていない範囲にある鉄筋も既に腐食環境下にあり、鉄筋腐食は確実に進行すると考えなければならない。
- ・すなわち、現時点での浮きはく離範囲のみを断面修復するだけで、それ以外の範囲をそのまま放置すれば、将来的にはそこから新たなコンクリートの浮き、はく離が生じると推察される。
- ・上記の観点に立ち、真名ヶ崎橋の耐久性能を確保してこれ以上の性能低下を阻止するための補修工法を以下に比較検討する。

	<b>第1案</b> <b>全断面修復工法（吹付け工法）</b> <b>（浮き・剥離の有無を問わず全範囲に適用）</b>	<b>第2案</b> <b>部分断面修復工法（亜硝酸リチウム含有；左官工法）</b> <b>＋ 亜硝酸リチウム内部圧入工法（カプセル式）</b>	<b>第3案</b> <b>部分断面修復工法（亜硝酸リチウム含有；左官工法）</b> <b>＋ 亜硝酸リチウム表面含浸工法</b>
<b>概念図</b>	 <p>全断面修復工法 （浮き・剥離の有無を問わず全範囲に適用）</p>	 <p>リハビリ断面修復工法 （浮き・はく離箇所）</p> <p>リハビリカプセル工法 （浮き・剥離以外の全範囲）</p>	 <p>リハビリ断面修復工法 （浮き・はく離箇所）</p> <p>プロコンガードシステム （全範囲に適用する）</p>
<b>工法概要</b>	<p><b>【目的】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・コンクリート劣化部の除去</li> <li>・中性化領域の完全な除去</li> <li>・現在および将来の鉄筋腐食抑制</li> </ul> <p><b>【概要】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・浮き、はく離が生じている範囲だけでなく、頂版コンクリート全体をすべて鉄筋背面側まではつりと、ポリマーセメントモルタルにて断面修復する。</li> </ul> <p><b>【施工手順】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・コンクリート表面全体をはつりと、露出させた鉄筋表面およびコンクリートはつり面に防錆材を塗布する。</li> <li>・はつり取った箇所をポリマーセメントモルタルの吹付け工法にて修復する。</li> </ul>	<p><b>【目的】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・コンクリート劣化部の除去</li> <li>・現在および将来の完全な鉄筋腐食抑制</li> </ul> <p><b>【概要】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・現時点で浮き・はく離が生じている箇所をはつりと、亜硝酸リチウム含有ポリマーセメントモルタルを用いた部分断面修復（左官工法）を行う。</li> <li>・それ以外の全範囲について、将来的な鉄筋腐食を抑制するために、浸透拡散型亜硝酸リチウムをコンクリート表層部（鉄筋付近）に内部圧入する。</li> </ul> <p><b>【施工手順】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・コンクリート表面の浮き・剥離箇所をはつりと、露出させた鉄筋表面およびコンクリートはつり面に防錆材（亜硝酸リチウム）を塗布した後、はつり取った箇所を亜硝酸リチウム含有ポリマーセメントモルタルの左官工法にて修復する。</li> <li>・断面修復範囲外のコンクリート全範囲にφ10mm、L=75mm の圧入孔を 500mm 間隔で削孔し、カプセル式圧入装置を用いて浸透拡散型亜硝酸リチウムを内部圧入する。</li> <li>・内部圧入完了後、圧入孔をグラウト充填する。</li> </ul>	<p><b>【目的】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・コンクリート劣化部の除去</li> <li>・現在および将来の部分的な鉄筋腐食抑制</li> </ul> <p><b>【概要】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・現時点で浮き・はく離が生じている箇所をはつりと、亜硝酸リチウム含有ポリマーセメントモルタルを用いた部分断面修復（左官工法）を行う。</li> <li>・断面修復箇所を含む全範囲について、将来的な鉄筋腐食を抑制するために、亜硝酸リチウム併用型表面含浸工法を適用する。</li> </ul> <p><b>【施工手順】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・コンクリート表面の浮き・剥離箇所をはつりと、露出させた鉄筋表面およびコンクリートはつり面に防錆材（亜硝酸リチウム）を塗布した後、はつり取った箇所を亜硝酸リチウム含有ポリマーセメントモルタルの左官工法にて修復する。</li> <li>・全範囲に亜硝酸リチウム系含浸材、ケイ酸リチウム系含浸材の順で塗布含浸させる。</li> </ul>
<b>得失</b>	<p><b>【長所】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・中性化したコンクリートを、かぶりコンクリートごと完全に除去することができる。</li> <li>・コンクリート全面にわたり中性化領域と鉄筋との縁を切ることができるため、以後の鉄筋腐食は完全に抑制することができる。</li> <li>・単一工種での補修とすることができる。</li> </ul> <p><b>【短所】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・供用中の橋梁上部工を全断面はつりとすることになるため、施工時の安全性確保の観点から分割施工とする必要があり、その分工期が長くなる。また、圧縮強度の低下の著しい本橋への適用には十分な検討が必要となる</li> <li>・現時点では健全なコンクリートまでもはつりとする必要がある。</li> </ul>	<p><b>【長所】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・断面修復工および内部圧入工にて供給された亜硝酸イオンが鉄筋不動態被膜を再生するため、中性化したコンクリート環境下でも以後の鉄筋腐食進行を抑制できる。</li> <li>・はつり箇所は最小限にとどまり、健全なコンクリートのはつり出しが回避できるため、施工時の安全性が確保され、施工時の橋面上の交通規制も不要となる。</li> </ul> <p><b>【短所】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・複数の工法、工種を組み合わせる施工となる。</li> </ul>	<p><b>【長所】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・施工内容は最小限であり、工事費および施工期間が最小となる。</li> <li>・断面修復材および表面含浸材に亜硝酸リチウムを併用するため、一般的な補修材料を使用した場合に比べて鉄筋腐食抑制効果が期待できる。</li> </ul> <p><b>【短所】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・鉄筋腐食が確実に抑制できるのは断面修復箇所のみである。</li> <li>・表面含浸材からの亜硝酸リチウムの含浸には半年～数年の期間を要するため、補修効果が発揮されるまでのタイムラグが生じる。</li> <li>・鉄筋腐食速度によっては断面修復した範囲以外で将来的に劣化進行が予測されるため、再補修を想定した維持管理シナリオが必要となる。</li> </ul>
<b>経済性</b>	<p>断面修復工 1m<sup>2</sup> あたり 100,000 円/m<sup>2</sup>（施工範囲は全コンクリート面積）</p>	<p>断面修復工 1m<sup>2</sup> あたり 100,000 円/m<sup>2</sup>（施工範囲は浮きはく離箇所のみ）          内部圧入工 1m<sup>2</sup> あたり 80,000 円/m<sup>2</sup>（施工範囲は断面修復箇所以外の全範囲）</p>	<p>断面修復工 1m<sup>2</sup> あたり 100,000 円/m<sup>2</sup>（施工範囲は浮きはく離箇所のみ）          表面含浸工 1m<sup>2</sup> あたり 5,000 円/m<sup>2</sup>（施工範囲は全コンクリート面積）</p>
<b>総合評価</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・断面修復工だけで将来的な鉄筋腐食のリスクを回避するための案である。</li> <li>・上部工全範囲を断面修復する場合、露出する引張鉄筋の平面保持の観点から、断面修復箇所に係る橋面上の道路の交通規制が必要となる。また、分割施工にて断面欠損状態を分散する施工計画が必要となり、施工工期は長くなる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・コンクリートはつり範囲を最小としたまま、中性化による現在および将来的な鉄筋腐食を確実に抑制することができる。</li> <li>・腐食環境下にある引張鉄筋をコンクリート中に残置したままでも補修することができるため、施工時の安全性を確保できるとともに橋面上の交通規制も不要になる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・現時点で劣化が顕在化している範囲のみを補修する案であり、将来的に再劣化が免れない。</li> <li>・施工後もモニタリング、経過観察を行い、再劣化が生じれば速やかに再補修を行うという維持管理シナリオが必要となる。</li> </ul>