

V-380

鋼合成サンドイッチ化した既設RC床版の補強設計および施工

ショーボンド建設(株)	正 員	近藤 千秋
ショーボンド建設(株)	正 員	温泉 重治
北海道開発局開発土木研究所	正 員	佐藤 昌志
北海道開発局開発土木研究所	正 員	三田村 浩

1. はじめに

本報告は、損傷が大きく既往の補強工法では対応が困難と評価される床版の補強方法として考案された、既設床版の上下に鋼板を配置し貫通ボルトで連結する鋼合成サンドイッチ化工法の実施設計の考え方および施工方法について述べるものである。

2. 実施設計について

2-1 工法の適用条件

本工法適用の条件としては、損傷が大きく通常の補強工法では対応が困難と評価される床版で、何らかの理由で打ち換えができない場合が考えられる。

2-2 補強断面について

補強断面を図-1に示す。補強鋼板厚さについては、疲労損傷、耐腐食性、施工時の不測の変形、および材料の市場性等から6mmを標準と考える。

注入材は、既往の実験¹⁾より本構造は完全合成体でなくとも内部コンクリートは鋼板およびボルトの変形を拘束する役割を果たせば高耐力が得られるという結果を踏まえ、経済性を考慮し無収縮セメントを選定し、注入厚さは実施工が可能な最小厚さ10mmとした。

連結ボルトは、上下の鋼板をそれぞれ軸力を導入し締め付けるため、高力ボルトM22とし、その間隔は実験結果から300～350mm以下で配置することを標準としている。

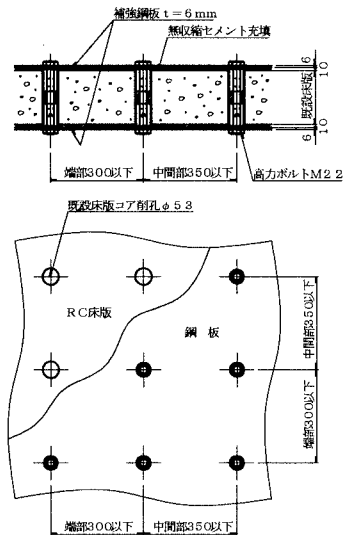


図-1 補強断面(単位: mm)

2-3 実施設計における補強計算

損傷が大きい床版を対象にしていることや本工法で補強する場合の既設床版が受け持つ役割は補強材の変形を拘束する程度で十分であることから、既設鉄筋は有効とせずコンクリートがそこに存在することのみを考慮する。RC計算での試算によると、道示(B活荷重)の曲げモーメントに対する補強後の既設コンクリートに作用する曲げ圧縮応力度は、せいぜい10kgf/cm²前後程度である。

したがって、実施設計において補強計算を行う場合、補強鋼板の照査を行うことが考えられ、以下のような照査方法が考えられる。

① 使用限界状態の照査

$$M_{\ell} / M_{yv} \leq 1$$

M_{ℓ} : 活荷重曲げモーメント (tf・m) ただし $P = 1.7 \times 10 = 17\text{tf}$

M_{yv} : 合成後の部材の圧縮縁または引張縁に対する降伏曲げモーメント (tf・m)

② 引張断面無視のRC計算による応力度照査 (許容応力度法)

キーワード: 鋼合成サンドイッチ、補強設計、既設RC床版

連絡先: ショーボンド建設(株) 札幌市白石区東札幌4条2丁目1-6 Tel. 011-822-8045 Fax 011-841-3252

各照査方法についてモデルケースを想定し試算した結果を図-2、図-3に示す。

モデルケースとしては、床版支間 L をそれぞれ 2.0m、3.0m、4.0m とし、支間 2.0m、3.0m は連続版、支間 4.0m は単純版として、また、①は合成構造物の指針²⁾により曲げモーメントを算出し、②は道示 B 活荷重にて曲げモーメントを算出している。

①および②の結果は、いずれも使用限界値あるいは許容応力度の2割から3割程度の値にとどまり、十分な余裕がある。

これらの結果より、本工法で補強する場合、補強計算はあまり重要視する必要はないものと考えられる。

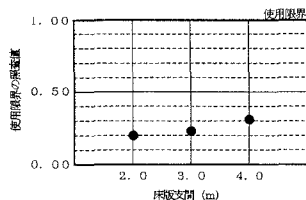


図-2 使用限界状態の照査

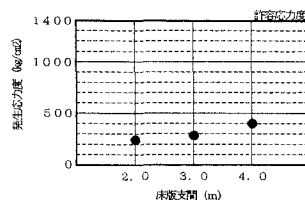
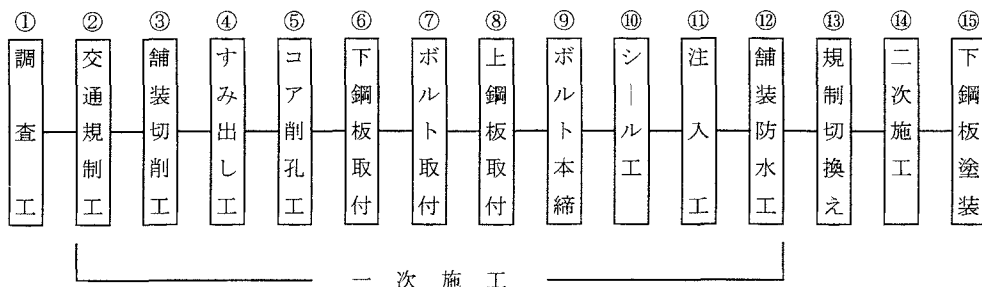


図-3 許容応力度の照査

3. 施工方法

本工法の実施工の前提条件は、現時点においては終日片側車線規制が必要となることである。また、添架物の有無あるいはその影響範囲に注意する必要がある。施工フローおよび概要を以下に示す。



本工法の施工にあたっては、事前調査による確認が重要となる。また、交通規制を伴うことから、施工後期を短縮するため写真-1のようなコア削孔機械を複数用いた施工方法が有効と考えられる。

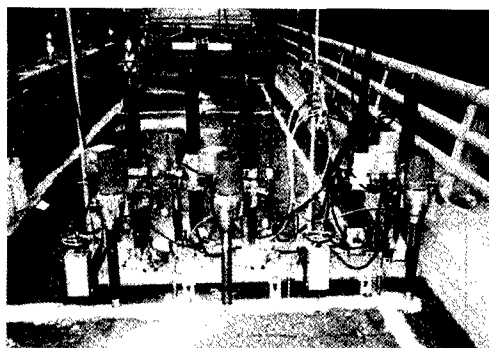


写真-1 コア削孔状況



写真-2 ボルト取付、上鋼板取付状況

4. おわりに

今後の課題としては、交通規制条件を即日解放するための施工方法の検討および施工性の向上等についてさらに検討していく他、施工後の状況を追跡・確認していく必要があると考える。

参考文献

- 1) 近藤千秋・佐々木康博・小林将・温泉重治：著しい損傷を有するRC床版の鋼合成サンドイッチによる補強、土木学会第53回年次学術講演会講演概要集 第5部 1998.10 pp1176～1177
- 2) 鋼構造物設計指針 PERT B 合成構造物 平成9年度版、土木学会 第7章