

橋台コンクリート品質向上対策

佐賀県土木施工管理技士会
松尾建設株式会社

工事作業所長

真海 一 昭[○]

Kazuaki Shinkai

1. はじめに

コンクリート構造物を長期間において、品質を維持・管理することは、コストが掛り、完成から数十年後の改修は手間が掛り困難です。取り換えや改修が困難な構造物ほど、耐用年数の向上が必要です。施工の段階で品質を向上することが出来ないかを模索し、結果的には、コンクリートの品質が長期に渡って保持できるようになるための検討を行いました。

工事概要

- (1) 工 事 名：国道498号道路整備交付金工事
- (2) 発 注 者：佐賀県 武雄土木事務所
- (3) 工事場所：佐賀県武雄市若木町川古
- (4) 工 期：平成22年9月29日～
平成23年3月15日



図-1 施工箇所

2. 現場における問題点

今回の構造物は橋台を2基施工するのですが、橋台は他の構造物に比べて、ウイングや胸壁など構造が複雑なため、立体的なバランスやコンクリートを拘束する配筋の位置により、クラックが入りやすい構造物です。

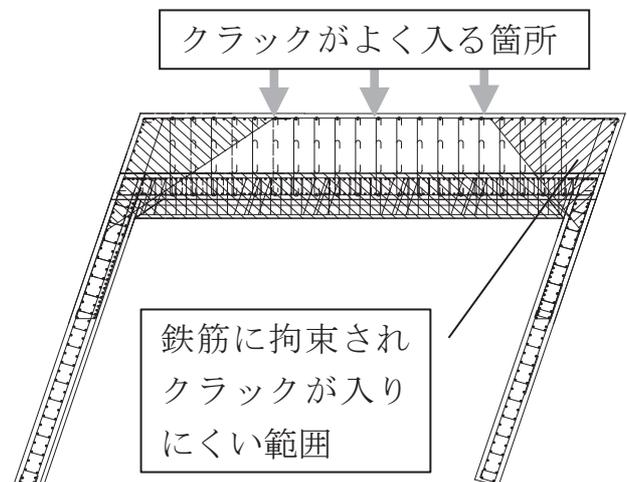


図-2 橋台平面図

鉄筋に囲まれている範囲は、コンクリートが拘束されてクラックが入りにくいですが、反対にその他の部分へ収縮に伴うひずみが集中し、クラックが発生します。橋台の規模にもよりますが、クラックが発生する位置は、構造物のセンター及びセンターと端部の中間が多く、特にセンターに発生す

るクラックは貫通している構造物を多く見かけます。

3. 工夫・改善点と適用結果

改善するために、クラックが発生する原因を考えてみました。橋台胸壁部分の寸法は、幅16m、厚さ2.1mです。よってマスコンクリートであり、高さも10m（打設ロッド5m／回）あるため下記の原因に注目して対策をすることにしました。

- ①温度ひび割れ（内部拘束、外部拘束）
- ②沈下ひび割れ
- ③乾燥収縮によるひび割れ

①の温度ひび割れの原因は内部拘束と外部拘束とがあり、まず内部拘束については外部との温度差を小さくするため保温マットを設置し、冬期での施工のためジェットヒーターを使用しました。

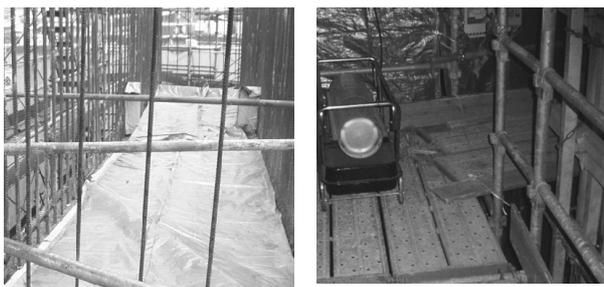


図-3 保温マット、ジェットヒータ設置

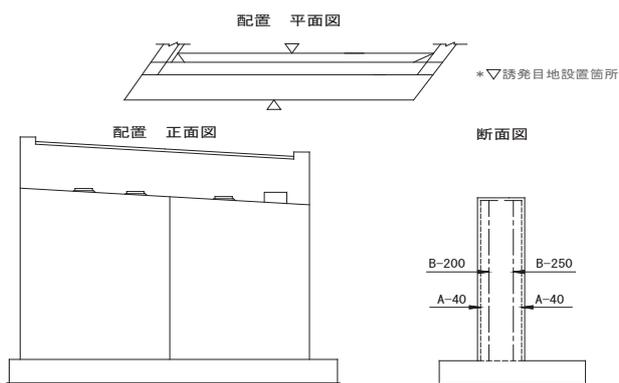


図-4 誘発目地設置位置

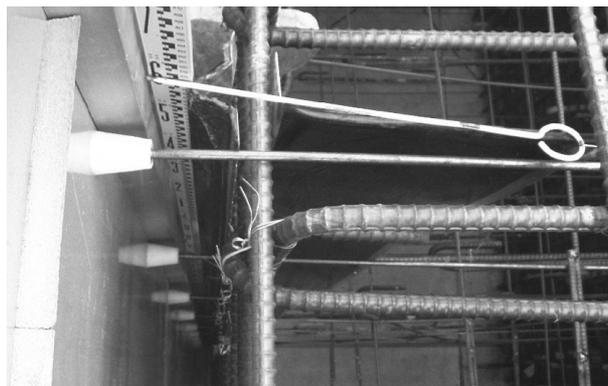


図-5 誘発目地設置状況

効果を調べるために、コンクリート表面温度を測定しました。外気温が4℃前後であったのに対し、保温マットの下では25℃、側面部は15℃であり、内外部の温度差減少効果を確認しました。

外部拘束の対策として、誘発目地を設置することにしました。設置位置についてはクラックが発生しやすく、貫通しやすい構造物のセンターに設置しました。

外部拘束によるクラックの発生がほとんどなかったため、誘発目地の設置効果は明確に確認できませんでした。これは、コンクリートの打設時に②、③の対策及び運搬時間の管理やRI水分計を使用して、水セメント比を常時において監視した結果と思われます。

②の沈下ひび割れの対策は、コンクリート打ち上がり速度の管理と打設時の再振動を行いました。

1日の打設高さは5mあり、コンクリート標準示方書に従って、打ち重ね時間の許容範囲になるように1層の打設高さを50cmと決めて、目印を設置し打設を行いました。1層の打ち上がり時間は、気温が高い場合は少し早く、気温が低い場合は少し遅めに調整し、平均で1時間を目安に行いました。効果の程度を確認する指標が無いため、再振動を行うときに、バイブレーター挿入時の抵抗を確認し、コンクリートの硬化の度合いを判断しました。沈下クラックが発生する箇所は、木コンの下か打継目に多くみられ、沈下クラックの発生原因である余浄水（ブリージング）が、打設後何分で発生するか、打設箇所と別に検測柵を設置して

測定し、再振動の時間を決めました。

③の乾燥収縮によるひび割れについて、脱枠直後に約半年間効果を継続する塗膜養生剤を塗布することでひび割れ防止を図りました。



図-6 塗膜養生剤塗布状況

4. おわりに

ひび割れの原因に着目した対策により、有害なひび割れは発生せず、発生しても最大で0.06mm程度のクラックに抑えることができました。今回の経験を踏まえて打設時期、構造物の大きさ等を考慮したクラック防止対策を続けたいと思います。