

打設工)、生コン納入業者に協力を仰ぎ、個別、全体と事前打ち合わせを行いました。各々が「ひび割れ抑制」という、同じ目標を掲げて「より良い物作り」に挑みました。

2. 現場における問題点

(1) ひび割れ発生確率の高さ

まずリフト割を、フーチング、壁高欄を含めて5分割に分け、1リフト当たりの打継ぎ間隔を2週間と設定し、セメントメーカーに依頼して温度応力解析をおこなった。

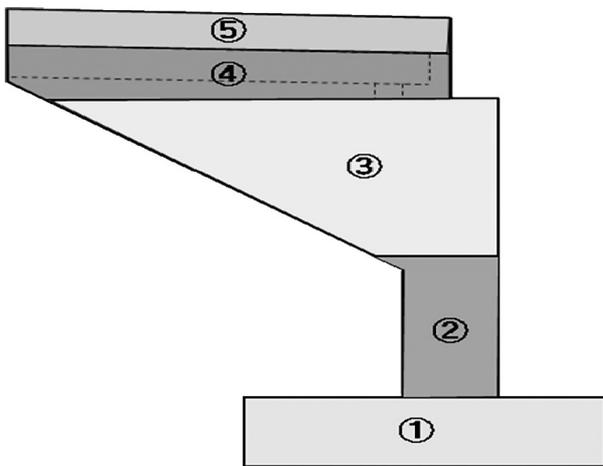


図-2 リフト割図

②リフトにおいては、ひび割れ発生確率が100%、打継ぎ間隔を半分の1週間で考えても、99%という、非常に高い発生確率結果がでた。

(2) 施工場所の条件

施工時期が1月から3月と寒冷期であり、高千穂からの冷たい西風が吹き抜ける場所であるために、躯体コンクリートの急激な乾燥が考えられる。

(3) 施工による発生要因

- ・鉄筋かぶり不足による発生
- ・型枠の早期脱枠による発生
- ・打設・養生作業の手抜きによる発生
- ・ブリージングによる分離水の発生 等

他にも多々要因があると思われるが、少しでもひび割れ要因を減らす必要がある。

3. 対応策と適用結果

(1) ひび割れ発生率の低減策

鉄筋業者、型枠・打設業者との工程調整をおこなう。スパン打継ぎ間隔は、A1橋台、A2橋台と平行作業のため、またスパンによって異なるが、最長10日を目標に工程を組む。

また、橋台中心付近が、ひび割れ発生可能性が高いために、誘発目地を設置する。温度応力解析

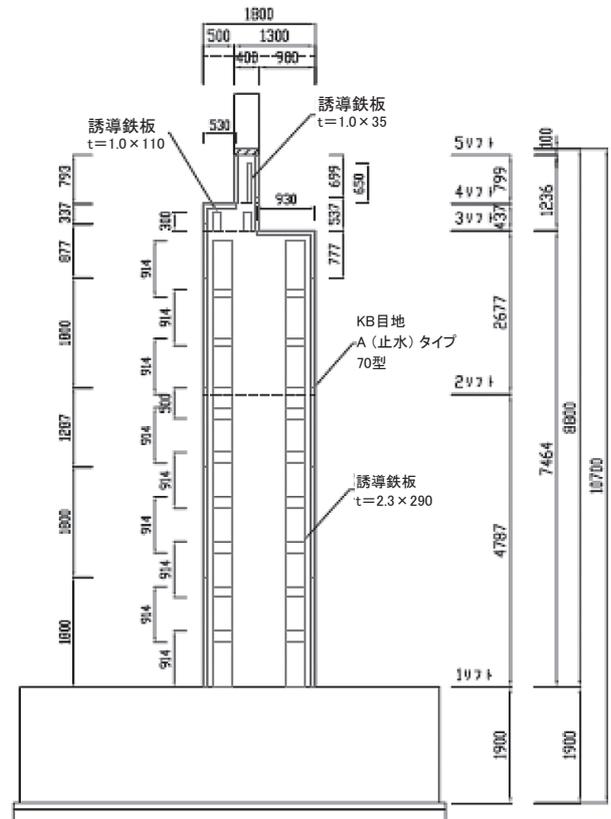


図-3 誘発目地設置側面図



図-4 誘発目地設置状況

の結果、誘発目地を設置した場合、ひび割れ発生率が88%（計算上）に低減する。

(2) 施工場所条件の対応策

- ・生コン打設完了後、夜間から明け方の冷え込み(氷点下)に対し、外周・上部をブルーシートにて覆い、ポータブルヒーターを6台使用した。ポータブルヒーターは、軽量であるため、足場上での持ち歩きにも対応でき、燃料の使用量も満タン（10L）で約10時間使用することができる。

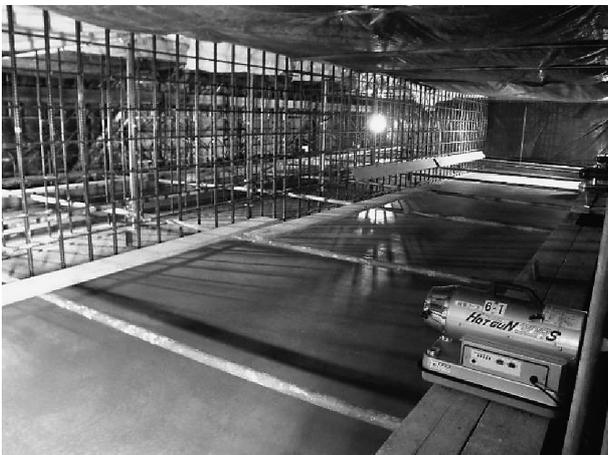


図-5 養生状況

- ・足場外周を防风ネットにて囲い、強い西風を防ぐとともに、コンクリートの乾燥防止に努めた。



図-6 外周防风ネット設置状況

- ・養生時、外気温と養生箇所内部との温度差は3℃近くあり、風の影響を受けることはなかった。また、コンクリートが凍てつくこともなかった。



図-7 養生時外気温 (1.9℃)



図-8 養生時内部温度 (5.0℃)

- ・型枠の脱枠は、打設日より最低2週間後とした。脱枠後は、ビニールシートによる被覆養生をおこない、コンクリート面の急激な乾燥を防止した。



図-9 ビニールシート養生

- ・生コンの打設高さを、1層あたり50cmと設定し、バイブレーターにビニールテープで50cm、60cm、1mとマーキングをおこない、下層部への挿入（10cm）も確認できるように工夫した。

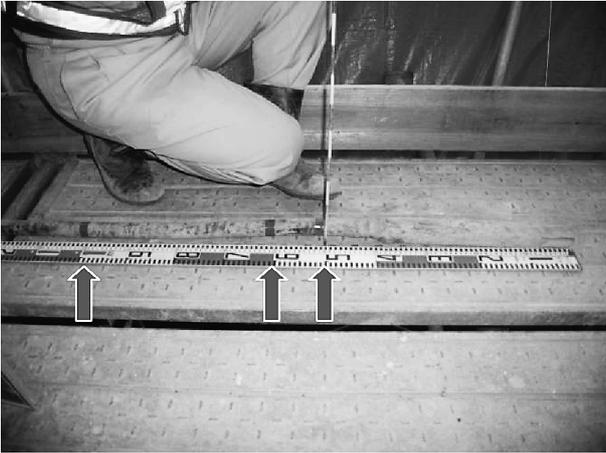


図-10 生コン打設時の工夫

- ・ブリージング対策で、モアークリートを使用した。写真でも確認できるが、ブリージングによる分離水が殆ど確認されなかった。結果、脱枠時にもブリージングによる分離水の軌跡（特に型枠ジョイント部に多く発生）がなく、アバタの発生もほとんどなく、綺麗なコンクリート表面に仕上げることができた。



図-11 生コン打設時状況

モアークリートは、基本的に5㎡あたりに1袋、生コン車投入し、高速にて5～6回転攪拌すれば、電離作用により均一化する。（現場負担減）

- ・鉄筋のかぶりを確保するためには、フーチング鉄筋組立時に、精度の高い組立を行うこと

が必要である。このため、均しコンに躯体の墨を打ち、それに合わせ鉄筋を組み上げ、下げフリで立ちを確認しながら、鉄筋足場に固定を行う。

単純作業と思われがちだが、かなりの労力、時間を費やすことになったが、結果、躯体の鉄筋かぶり厚を確保することができた。



図-12 フーチング鉄筋完了時

4. おわりに

北方ICランプ橋の現場では「よりよい物作り」を目標に、社員、協力業者が全員一丸となって作業を進めてきました。結果、ひび割れの発生を抑制することができ、品質向上につながりました。発注者からも出来映えがよいと喜ばれました。一社でも欠ければ達成することができなかつたでしょう。また近年、請負率の低い現場が多くなり、利益率も低い中、会社の理解が得られなかつたらできなかつた事だと思います。

会社には利益を上げないといけない傍ら、発注者からは、よい点数をもらわないといけない現状があり、反比例している事が、現場担当者が一番の悩みであり、苦悩するところです。

労力、お金をかければ、確かに一歩進んだ品質管理、綺麗な物はできると思いますが、今後、いかにコストを抑えて同等の躯体を作ることが出来るか、検討を続けていきたいと思っています。