

場所打杭の余盛りコンクリートについて

愛媛県土木施工管理技士会

白石建設工業株式会社

工事部

工事部

高橋 秀典[○]

佐藤 泰久

Hidenori Takahashi

Yasuhisa Sanagi

1. はじめに

当工事は、JR 跨線橋下部工事であり、既設県道の JR 下越えの冠水対策事業の一貫である新居浜東港線のバイパス工事である。

発注者・施工者とも、コンクリートに発生するクラックが有害であり、いかになくするかが課題になっている。今日においては、クラック発生後は調査並びにクラック補修が行われているが、原因調査・補修等にかかる費用がかさむようになってきている。施工現場におけるクラック低減対応により、有害クラックの発生を少なくすれば、躯体完成後のクラック補修が少なくなり経済面及びコンクリート構造物の信頼性が高まる。

本工事においては、基礎にクラックが発生すると上部構造物に影響をあたえる恐れがあるため、重要構造物の土台となる、場所打杭のクラック低減に工夫を考えてみた。

工事概要

- (1) 工事名：交道改第2号の1
 (一) 新居浜東港線
 地方道路整備工事
- (2) 発注者：愛媛県東予地方局道路課
- (3) 工事場所：愛媛県新居浜市郷
- (4) 工期：自) 平成22年8月26日
 至) 平成23年2月28日

- (5) 工事内容：A2橋台 1基
 場所打杭工 10本

2. 問題点

現場での杭頭処理時の杭への振動によりクラックが発生すると思われる。また JR 線が近接しているため、現場で全はつりを行えば振動等の問題が予想される。また JR 線越えに民家が集中している。現場は谷あいのため、コンクリートはつり時に騒音等が共鳴して影響が予想されるので、コンクリートの余盛部を切り離しクレーンにて撤去し、影響の無い場所へ運搬し、そこで小割を行う事にしたが、杭頭を撤去するときに、鉄筋とコンクリートの付着や鉄筋のずれがあれば、うまくコンクリートの切り離しが出来なくなり、杭本体と余盛部撤去時に予期出来ない力がかかり、杭本体への影響が考えられクラック発生の一因の要因の一つと思われる。

また、杭頭処理後の鉄筋にモルタル等付着するので、清掃等が必要になり、人件費がかさむ恐れが生じる。

また、補修することによって工程のズレが生じて工程管理に影響を与える恐れがある。はつり工による全はつりの場合時間等が長くなり、騒音等による地元住民からの苦情がでる恐れがある。

また、全はつりにかかる工数と切り離し後の重



図-1 余盛コンクリート撤去状況



図-2 余盛コンクリート撤去完了



図-3 発泡スチロールカバー設置状況

機によるハツリ等を考えれば、施工日数の違いがあり、工程に多大なる影響を与える恐れがある。

3. 原因の推定

杭頭処理時に余盛コンクリート撤去で外側から

はつりをかけると、鉄筋まで振動が伝わり鉄筋部からのクラックが発生すると思われる。また、コンクリートの収縮膨張による圧力で発泡スチロールカバーが変形し、うまく発泡スチロールカバーとコンクリートが剥離せず、切り離し時に異常な圧力がかかり、鉄筋を引っ張る要因となる。

掘削時に鉄筋を引っ掛け曲がりにより、切り離し時に異常な圧力がかかり、鉄筋が引っ張られて、クラックが生じるとと思われる。発泡スチロールカバーの浮きあがり及びコンクリートの打ちすぎによる上部よりのモルタル流入で付着力が大きくなり、杭頭処理時に鉄筋に付着したコンクリートを撤去するために余分な力を加えてクラックが生じるとと思われる。また、場所打杭コンクリート打設終了後、オールケーシング機の移動によって、孔壁が崩壊して、コンクリート部分に落石等がありクラックが発生する恐れがあると思われる。また、杭基準高さのコンクリートカッターの入れが浅く杭頭処理時のはつり等でクラックが発生すると思われる。

はつり時に直接鉄筋にあたりフープ筋まで振動等が伝わり、クラックが発生すると思われる。また、はつり時にはつり機による過大な力が加わりクラックが発生すると思われる。

コンクリート養生期間が取れていないのに、はつりをおこない振動等を与えクラックが発生すると思われる。ケーシング引き抜き速度が速いためコンクリートが引きつられて空洞が出来てその場所に圧力が加わりクラックが発生すると思われる。

4. 対応策

対応策として発泡スチロールカバーの径を鉄筋径が今回 D32なので、隙間が少ないように $\phi 40\text{mm}$ のものを使用し、モルタル及びセメントノロの流入を防ぐとともに、発泡スチロールカバーの浮き上がり防止にも気をつける。

鉄筋組立時、余盛コンクリート部の設計高をチェックし誤差のないようにする。設計より低い場

合は杭頭部に不純物の発泡スチロールカバーが残り撤去に費用等が発生する。また設計より高い場合はその部分にコンクリートに鉄筋が付着して、はつり時に振動を与え余分な費用がかかると思われる。

コンクリート打設後、養生は敷鉄板を置いて、安全対策に努めるとともにコンクリート打設面を保護する。

発泡スチロールカバーの浮き上がり防止対策として、下部で結束線にて堅固に緊結しモルタル流入を防ぐように努める。また、コンクリート打設時は発泡スチロールカバーの浮き上がりをチェックしながら慎重に打設しケーシング引抜後も確認する。

上部においては発泡スチロールカバーがコンクリートに埋まらないように、コンクリート打設高さをたえず管理する。

鉄筋の高さチェックは杭頭部からの測量でおこない鉄筋設置時、コンクリート打設中、コンクリート打設後に確認する。また、掘削時には杭の位置を測量マーキングをして、杭の周囲から施工し、鉄筋を引っかけないように慎重に重機で掘削を行う。

余盛コンクリート部分のカッター刃は鉄筋被り(15cm)なので、10cm挿入としはつり時には負荷をかけないように、慎重に施工する。また、JR線が近接しているので、杭頭処理後の余盛部コンクリートガラを半径1キロメートル内に民家が無い白石建設工業株式会社の管理本部に運搬をして、子割りをして、産業廃棄物処分を行う。

余盛部コンクリートの切り離し時に打ち込むせり矢の位置はカッター面より20センチメートル以上は上部で人力によりコンプレッサーでせり矢を打ち込み切離しの施工をした。カッター面から20センチメートルのはつりはコンプッサー圧を下げ、小さくていねいに人力で施工し振動等が少しでも低減するように努める。

杭芯セットは定規を使い、慎重にケーシングの建て込みをする。



図-4 ケーシング引抜状況



図-5 場外運搬

杭径の確保はケーシングの径をあらかじめ確認して、引き抜き時に土圧等で変形しないように速度を調整する。

5. おわりに

今回は十分に注意をして、杭頭処理をおこなったので、クラックは入りませんでした。今後は様々な要因から、クラックなどの発生が懸念されます。今後は、より高く幅の広い知識と技術の習得に努めることも含め、自己の技術の向上に努力していきたいと思います。また、これからも重点課題であるクラック防止について創意・工夫をしてよりよい構造物を施工するようにしたいと思います。基礎のクラック防止には十分努めたが今から構造物の躯体コンクリート打設時にはバイブレーター等のかけ方・打設順序・養生を十分に検討して最



図-6 コンクリート打設状況

善の注意をはらいクラックが発生しないように努めたいと思います。また、外部拘束による温度クラックは脱型後の1～2週間が発生時期だといわれている。

今からなのでよく観察していきたいと思います。長年の課題であるクラック防止対策について次回に技術論文が提出できるように取り組んでいき



図-7 杭芯セット

いと思います。

今後の建設業界はますますきびしい時代にはいつて来ます。顧客に喜ばれることが施工管理に携わるものの使命であると考えます。最後に、工事途中であります、地元の皆様、発注者の皆様、協力業者の皆様、関係者の皆様はこの場をおかりして感謝を申し上げます。