

地覆一体型プレキャスト PC 床版における プレテンション PC 鋼材端部の処理方法の検討

技術本部	技術研究所	久徳貢大
技術本部	技術部	諸橋克敏
ピー・エス・コンクリート（株）	水島工場	壇弘晃

1. はじめに

床版取替工事では、高速道路における交通規制の早期解放を目的に場所打ち壁高欄の下部（以下、地覆部とする）を PC 床版架設前に先行施工する方法が実施されることがある（図-1）。現場作業の効率化が期待される一方で、プレキャスト PC 床版の製作工場で地覆部を施工する場合（写真-1）、鉄筋・型枠組立作業およびヤードも別途必要となることから、製作工場の負担やコスト増加が予想される。

そこで、床版コンクリート施工時に水切り部を含む地覆部も一体型として同時に製作することができれば、工程の短縮による省力化が期待できる。そのためには、通常の施工のようにプレテンション PC 鋼材端部の余長を切断後（写真-2）に、後打ちする水切り部で PC 鋼材のかぶりを確保するのではなく、適切な方法で PC 鋼材端部を処理してかぶりを確保する必要がある。

本稿では従前の施工方法に代わる案として、プレキャスト PC 床版における地覆部製作の省力化やコスト削減を目的に所要のかぶりを確保可能なプレテンション PC 鋼材端部の処理方法の検討を行った。

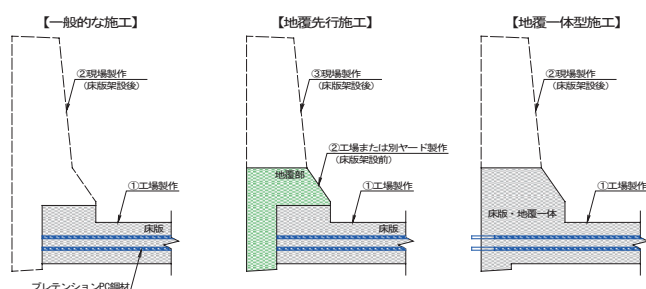


図-1 地覆の施工方法例



写真-1 地覆部の先行施工



写真-2 通常の処理方法

2. PC鋼材端部の処理方法の検討

2.1 要求性能の設定

本検討では、プレキャスト PC 床版に上下2段配置されるプレテンションの $\phi 15.2\text{mm}$ PC 鋼より線を対象とし、処理方法に以下の要求性能を設定した。

- ①40mm以上のかぶりを確保すること。
- ②PC鋼材の材質を阻害しないこと。
- ③短時間で処理できること。
- ④仕上げ面の大きさは約 $\phi 30\text{mm}$ 以下とすること（型枠用プラスチックコーン程度）。
- ⑤跡埋め材が剥落しない形状とすること

2.2 要求性能への対応策

地覆部内の PC 鋼材に直交する位置でシースを鉛直に配置し、プレストレス導入後にシース上からガス切断機で PC 鋼材を切断する方法を試みた（図-2）

要求性能への対応策として、①は配置するシース外側のかぶりとして確保する。②はガス切断時の温度とひずみを計測して影響を確認する。③は所要時間を計測する。④は図-3 のように PC 鋼材に縁切りのため塩ビ管を被せて配置する。塩ビ管は脱枠時に撤去するため $\phi 22\text{mm}$ （VE22 の外径）が仕上げ面の寸法となる。⑤は鉛直に配置したシース内および塩ビ管による PC 鋼材周りの控除部を跡埋め材で一体として充填するため剥落しにくい形状となる。

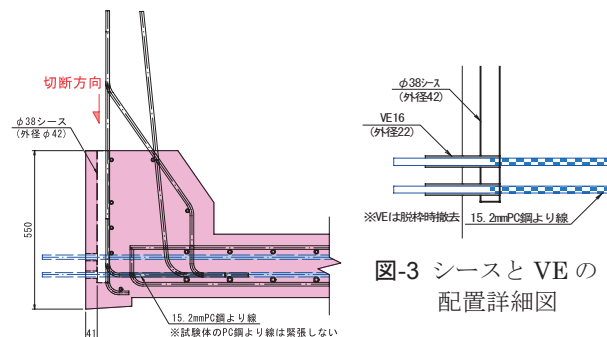


図-2 切断概要図

図-3 シースと VE の配置詳細図

2.3 PC鋼材の切断試験

地覆一体型の PC 床版を模した試験体を製作してガスによる PC 鋼材の切断試験を行った。

鉛直に配置するシースは上下2段配置される PC 鋼材位置

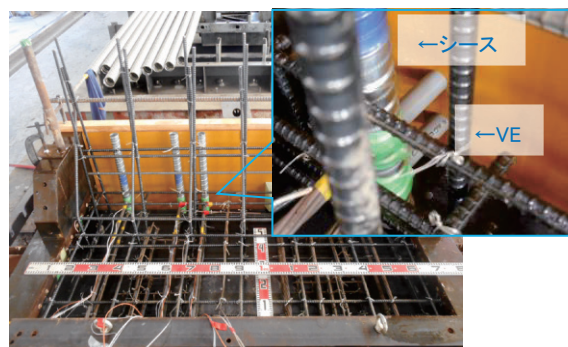


写真-3 試験体組立状況

に合わせた横孔を2箇所設けた。シースは側面のかぶりおよび地覆部内の配筋を考慮して水平位置を設定し、下面のかぶりを確保するようにシース長と鉛直位置を設定して下面には蓋を設けた。

試験体製作時はPC鋼材および塩ビ管を貫通させたシースを配置し、地覆部内の鉄筋と結束して固定した(写真-3)。コンクリート打設後、完全に硬化する前に塩ビ管を回して付着の縁を切っておき、脱枠前に引き抜いた。ガス切断機は本体から火口までの細径部が長いものを専用に製作して使用した(写真-4,5)。ガス切断時には余長部分を引き抜いた。PC鋼材の切断完了後の状態を写真-6に示す。



写真-4 ガス切断機(ロングタイプ)



写真-5 切断状況

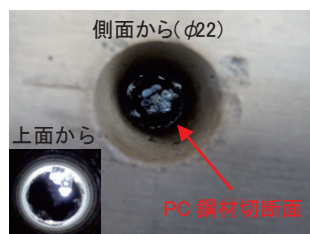


写真-6 切断後のPC鋼材

2.4 試行結果

ロングタイプのガス切断機による切断はスムーズに行われ、所要時間は20～60秒/本であり作業性に問題はなかった。跡埋め部の寸法はφ22mmで40mmのかぶりも確保された。切断時にシース内にガス切断機先端の火口を挿入すると切断位置の視認性が悪いので、ガス切断機自体に切断位置の目安となるマーキングを上下2段設けて対応した。

2.5 温度とひずみの計測結果

ガス切断時に計測した温度はシース近傍位置で最大80℃未満であり、PC鋼材のひずみ変化も70μ未満と極わずかであった(図-5)。

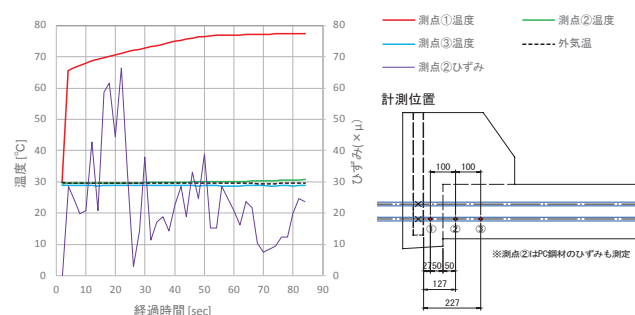


図-5 温度とひずみの計測結果

3. 跡埋め部充填方法の検討

跡埋め材として無収縮モルタルを使用し、鉛直に配置したシース内および水平方向に配置した塩ビ管の控除部内を充填する方法を検討した。

エア溜りを防ぐため写真-7の充填用管を用いて図-6に示す

要領で下から上に充填する方法で施工した(写真-8)。地覆側面の孔は布粘着テープを貼って側枠とした。その上部には小さな孔を開けて簡易的な排出口を設けた。孔からモルタルの排出を確認したら布粘着テープで塞いだ。脱枠後の地覆側面にエア溜り等は見られず充填されていた(写真-9)。完全に硬化する前に紙やすりで均すことで、表面を段差なく仕上げる事ができた。



写真-7 充填用管

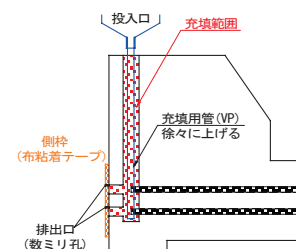


図-6 充填概要図

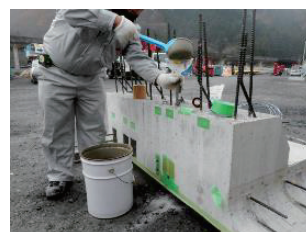


写真-8 充填状況

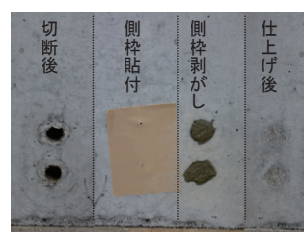


写真-9 地覆側面の状態

4. まとめ

地覆一体型プレキャストPC床版のプレテンションPC鋼材端部の処理方法の検討結果から、ガス切断機を用いた施工方法について以下を確認した。

- ・孔あき加工を施したシースを鉛直に配置することでかぶりの確保が可能である。かぶり40mmの確保に問題はない。
- ・施工性が良く、短時間で容易に切断可能である。
- ・切断時の温度上昇もシース近傍位置で100℃未満、ひずみの変化も極わずかであり、熱による悪影響はないと考える。
- ・地覆側面における跡埋め部の仕上げ面の大きさも比較的小さく(φ22mm)、剥落しにくい形状である。
- ・充填時の側枠は、布粘着テープを貼って排出用の小さな孔設ける簡易な構造とした。その方法による跡埋め部の仕上げ面は未充填箇所も無く良好である。

以上のことから、設定した要求性能を満足する施工方法を確認できた。この方法が現場および工場の省力化施工につながり生産性向上の一助となることを期待する。

Key Words: プレキャストPC床版、床版取替え、プレテンション鋼材の端部処理、省力化、生産性向上



久徳貢大



諸橋克敏



壇弘晃