

大スパン建物におけるRC造およびPC造混合躯体構造の施工

中村 有成*

Tomoshige Nakamura

川口 幸治*

Kouji Kawaguchi

二口 幸市*

Kouichi Futakuchi

及川 恒洋*

Tsunehiro Oikawa

1. はじめに

RC造、PC造の混合構造は、建物の用途上、柱のスパンを大きく取る必要がある建物に採用され、設計されたものである。つまり、混合構造の躯体は柱部分が在来のRC造であり、梁およびスラブ部分が工場製作したPC造となっている。本工事、雑色ポンプ所における躯体構造も、在来RC構造とRC・PC混合構造との併用躯体であり、そのうち、混合構造の施工範囲は2階床面積の約42%、R階床面積の約82%を占める。

本報告は、東京都下水道局雑色ポンプ所建設その10工事において、地上2階～R階部分にRC・PC混合躯体構造の施工を行った結果について、取りまとめたものである。

2. 施工概要

(1) 工事概要

工事件名：雑色ポンプ所建設その10工事

発注者：東京都下水道局

工事場所：東京都大田区南六郷3-23

工期：平成10年12月7日～平成13年3月2日

工事範囲：建築工事、機械設備工事、電気設備工事

建築規模：階数 地上2階、塔屋1階

構造種別 RC・PC混合構造

敷地面積 11,842.54m²建築面積 4,493.46m²延床面積 12,342.36m²

最大スパン 20.0m

軒高 10.5m

最高軒高 14.6m

最高階高 6.5m

建築用途：雨水ポンプ所

(2) 近隣および立地条件

本工事の敷地は東京都大田区南六郷の低地域で、南側は多摩川に面し、北、東、西面の3方向は当敷地を囲むようにマンションや低層個人住宅が立ち並んでいる。このような住宅地という立地条件のため、近隣協定として

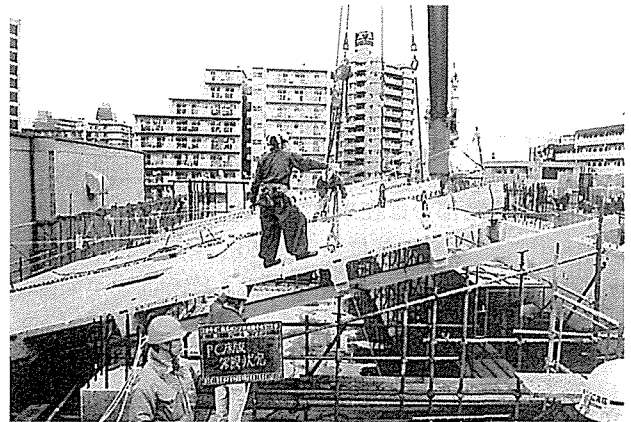


写真-1 PC床版架設状況 (2階)



写真-2 PC受梁 (R階)

作業日、作業時間および資機材搬出入の時間的制約があった。さらに、PC梁およびPC床版の長尺物の搬入においては、道路交通法上、深夜のみの取り込みとなり、より一層、近隣への騒音に対する配慮が必要とされた。

3. 施工管理

(1) 工程管理

本工事のRC・PC混合構造は、2階部分とR階部分とで異なる構造形式となっている。以下にそれぞれの施工順序を示す。

[2階] 主にPC梁でPC床版を受ける構造で、PC床版上にさらに現場打ちトッピングコンクリートがある。

- ①1階柱のコンクリートをPC梁下端レベルまで打設。
- ②1階柱にPC梁を架設。
- ③PC梁に取り合う（接する）部分のRC梁の型枠、鉄筋の組立。
- ④PC床版を支持する支保工の設置。
- ⑤PC床版の架設（写真-1）。
- ⑥PC梁上端筋およびPC床版上端筋の組立。
- ⑦パネルゾーン、RC部、トッピングコンクリートの打設。

[R階] 主にRC受梁でPC床版を受ける構造

- ①2階柱、梁およびPC受梁の型枠、鉄筋の組立。
- ②2階柱、梁およびPC受梁のコンクリート打設（写

*関東（支）雑色（出）

真-2)。

③PC床版架設。

④RC部の型枠、鉄筋の組立。

⑤RC部コンクリート打設。

以上、階によって2通りの施工方法をとることになったが、特に2階部分は在来RC造とRC・PC混合構造との併用躯体で、さらに部位によってPC架設を行うレベルが各々違うため、連続してPC架設を行うことが困難な構造となっている。したがって、工程管理上、効率よく各工種の施工を行う必要性があった。

当現場では1フロアを3工区に分割し、2階部分のPC梁およびPC床版を架設する柱を最優先させ施工した。PC架設部先行後、在来RC造の躯体を追従させ、PC架設後すぐに取合部の作業を可能にするよう施工した。

また、PC床版端部は足場支保工にて受け架台を設置することで、PC梁と同時にPC床版の架設を可能にし、さらに、パネルゾーンコンクリート打設とトッピングコンクリート打設を同時施工とすることで工期の短縮を図った。

(2) 品質管理

RC・PC混合構造の品質管理のポイントとして重要となるのが、PC梁およびPC床版が接する部分のRC造の柱および床版コンクリート面の仕上がり精度である。よって、下記の項目を最重要視し、品質を管理した。

- ・RC造柱の柱筋の位置確認（PC梁アンカー筋とRC造柱筋とのクリアランスの確保）
- ・型枠精度の向上
- ・コンクリートの仕上精度の向上（特に柱およびPC受梁コンクリート天端レベル、RC梁の通り）

(3) 安全管理

RC・PC混合構造物の安全管理の重要ポイントは、PC架設時の大型揚重機械による重機災害の防止と、PC架設前は床面全体が開口部となるので、床開口部からの墜落転落災害の防止である。

本工事の重機作業は、2階床施工時は、160t、500tの移動式クレーンで3回に分けてPC材を架設し、R階床施工時は、160t、360tの移動式クレーンで同じく3回に分けて架設を行った。前述のとおり、実際の建方は各階とも工程上連続して施工することができなかったため、吊荷荷重により、160t、360t、500tクレーンの各1機を配置して施工した。特に本敷地は多摩川に面した場所であるので、河川からの風が強く、重機の転倒防止、吊荷災害の防止、墜落転落災害の防止などに重点を置き、事前対策を十分検討して、安全管理を行った。

4. 大スパンRC造・PC造混合躯体構造の問題点

PC造の長尺物（最大19.59m）の施工において、プレストレスによる部材のたわみの他、温度膨張によるたわみ（そり）が発生し、在来のRC造との取合部に段差を

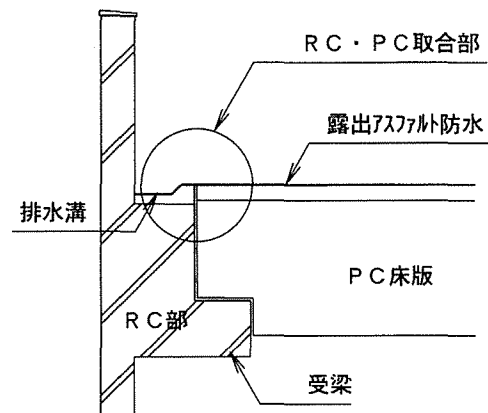


図-1 RC・PC取合部

生じるという問題があった。

このそりは本工事が夏場の施工であったため温度差が大きく、また両端部が固定されているという施工条件に起因しているものであり、プレストレスによるたわみとともに、未然に防げるものではない。しかしながら、RC造・PC造の混合躯体が構造的にフリーであるという条件と、躯体天端にアスファルト防水仕上げを施すという設計上の条件を互いに満たすためには、この取合部を有効的に処理する必要があった。

検討の結果、本工事で採用した対策としては、まずPC部材と取り合う部分のRC造躯体天端をモルタルで現状に合わせてPC部材とすり付けを行った。これにより一時的に段差を解消させ、さらに取合部の上に防水増張（ガムロン防水）を施し、止水性を確保した。そして、このような処置を行った後、設計上のアスファルト防水を施工した（図-1）。

以上により、上記の構造的条件および設計仕様を維持しつつ、将来的な温度変化によるたわみにも柔軟的に対処できる措置がとれたと思われる。

5. まとめ

本工事のようなRC・PC混合構造の躯体を築造する上で、4. で述べたような問題、あるいは工程、品質、安全管理上およびコスト的なものも含めて、様々な検討事項が発生すると思われるが、主要なものについては本工事と同様の状況が考えられるので、本報告が今後施工される場合の参考になれば幸いである。