

既設床版直下の高流動コンクリートによる逆打ち試験

東海旅客鉄道株式会社
大成建設 名古屋支店
大成建設 土木技術研究所

正会員 齋藤 力哉
正会員 ○鶴田 直樹
正会員 坂本 淳

正会員 江坂 優
正会員 渡辺 典男
正会員 臼井 達哉

1. はじめに

名古屋駅前で建設中の「JRゲートタワー」(以下、新ビル)では、敷地地下に存在する鉄道函体をジャッキ、桁および杭で支持(以下、仮受¹⁾)し、鉄道函体を仮受から新ビル地下躯体へと載せ替えた状態(以下、本受)へと受け替える。受替後は、鉄筋コンクリート構造の受スラブ、防振材および受台によって鉄道函体は支持される(図-1参照)。受スラブは、平面寸法が約13.9m×4.6mを有し面的に広がった逆打ちを行う必要があり、また、スラブ形状が複雑かつ内部に仮受用鋼材があることから、コンクリートの充てん性が懸念された。そこで、本工事では受スラブに高流動コンクリートを採用するとともに実物大供試体を用いた打設試験を行い、コンクリートの材料および打設方法の妥当性を確認した。本報では、受スラブの逆打ち試験結果について報告する。

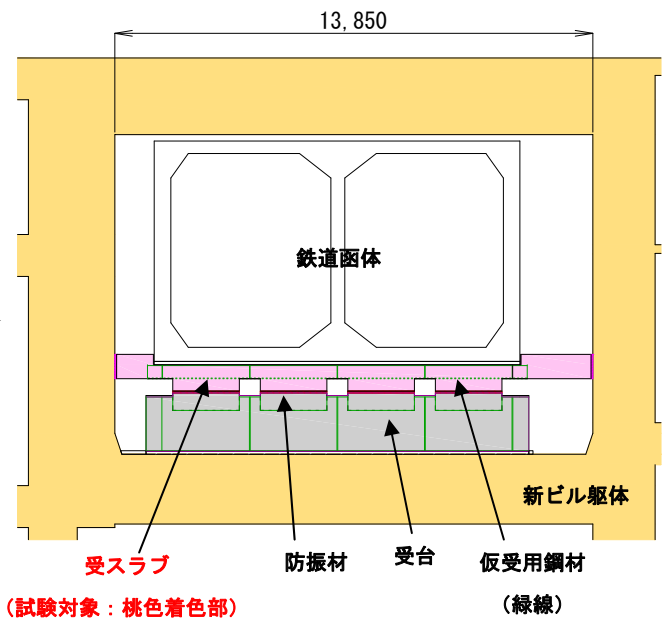


図-1 鉄道函体 本受構造概要図

2. 試験概要

表-1 に本試験の高流動コンクリートの配合、図-2 に本試験の供試体模式図を示す。高流動コンクリートの仕様を定めるにあたり次のことを考慮した：①受スラブはスラブ底面が軌道直角方向に 35.5cm 上下するなど複雑な断面形状を有すること、②コンクリートの流動距離が最大 7.5m と長いこと、③スラブ内部に仮受用鋼材がありコンクリートの流れを阻害すること(図-2 参照)。これらを踏まえ、高流動コンクリートの仕様は、自己充てん性をランク 1 相当²⁾とし、高流動コンクリートのスランプフローを 700±50 mm に定め、スランプフロー保持時間を練上がりから 90 分間とした。また、材料分離抵抗性を確保するため粉体量を多くすると、セメント単体では自己収縮や水和熱によるひび割れの発生が懸念されたため、石灰石微粉末を採用しセメント量の低減を計った。なお、セメントは普通ポルトランドセメントを使用し、品質の安定性や材料分離抵抗性の確保を目的に多糖類ポリマー系増粘剤を添加した。

図-2 に示すように、試験供試体は、本施工の状況を忠実に再現するため、鉄道函体は同重量の敷鉄板で模擬した。コンクリート打設方法は、スラブの中央下面 1 箇所から上方向に圧入させ、スラブ端部まで流動させる方法を採用した。さらに、本試験では、敷鉄板下面(本施工では鉄道函体)のコンクリートの充てんをより確実にするため、コンクリート硬化後、敷鉄板下面に配置した注入管よりグラウト材(無機系注入材)を注入した。

表-1 高流動コンクリートの配合

呼び強度	Gmax [mm]	自己充填性ランク	スランプフロー [mm]	空気量 [%]	W/C [%]	V _G [m ³ /m ³]	単位量[kg/m ³]						
							水 W	セメント C	混和材 石灰石微粉末 Ls	細骨材 S	粗骨材 G	高性能 AE 減水剤	増粘剤
27	20	1	700	4.5	55.0	0.280	172	313	257	797	749	6.4	0.3

キーワード 高流動コンクリート, 逆打ち, 長距離流動, 石灰石微粉末
連絡先 〒451-0045 名古屋市区西 1 丁目 1004 番 大成建設 名古屋支店 TEL 052-533-1091

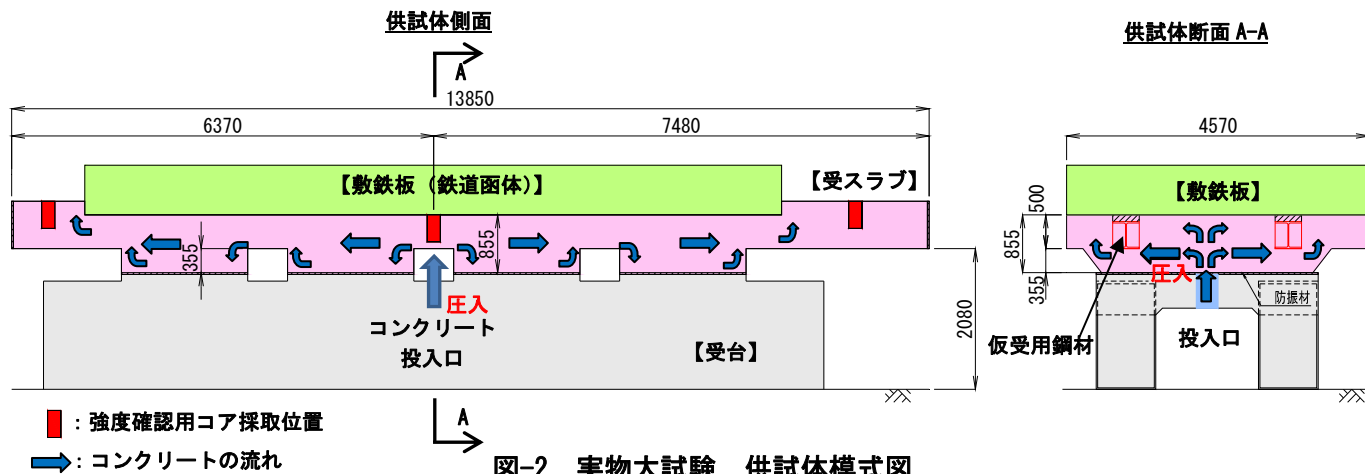


図-2 実物大試験 供試体模式図

3. 実験結果

3. 1 コンクリートの充てん性

鉄道函体を模した敷鉄板を取り外したところ、コンクリート上面は、僅かな気泡跡はあるものの全面的に充てんされており、コンクリートの充てん性は良好であった（写真-1.2）。ただし、コンクリート投入口のコア削孔跡において、後注入グラウトが観察されており（写真-3）、投入口付近の充てん性を確保するためにはグラウト注入が必要であることが確認された。一方、複雑な形をしたコンクリート側面についても、豆板等の未充てん部は無く、コンクリートの充てん性は良好であった。



写真-1 供試体全景



写真-2 打設後の状況 (上面)

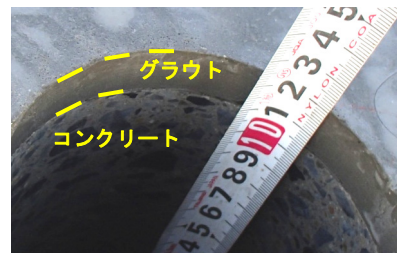


写真-3 打設後の状況 (コア削孔跡)

3. 2 コンクリートの品質

コンクリートのコア供試体（ $\phi 10\text{cm}$ ）は、図-2 に示す通り、中央部（投入口）1箇所と端部2箇所で各3本、合計9本採取した。図-3 に、アジテータ車より採取した試験体（標準養生）とコア供試体の圧縮強度および密度分布図を示す。これらより、コア供試体の圧縮強度はいずれも設計基準強度 27N/mm^2 を満足し、また、圧縮強度および密度の場所による差異は見られなかった。よって、今回のコンクリートは、材料分離抵抗性についても十分な性能を有することが確認された。

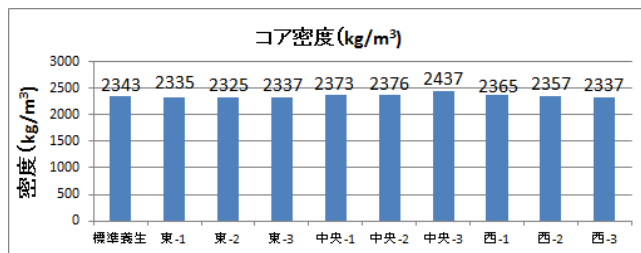
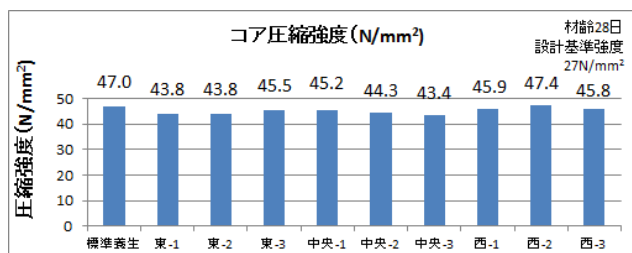


図-3 コア圧縮強度及びコア密度

4. まとめ

面的に広い逆打ちコンクリートの打設方法を検証するために、実部材を模擬した供試体によりコンクリート打設試験を実施した。その結果、未充てん部のない均質なコンクリートが打設することができ、コンクリート材料および打設方法の妥当性が確認された。

参考文献

- 1) 加納俊作, 齋藤力哉, 清水万由実: 名古屋駅新ビル（仮称）新設における鉄道函体アンダーピニング工事の施工, 土木学会中部支部研究発表会, IV-070, pp. 357~358, 2014. 3
- 2) 土木学会: 高流動コンクリートの配合設計・施工指針[2012年版] P26