

V-107

東京湾横断道路地下連続壁実験（その4）

－実大規模実験・コンクリート－

東京湾横断道路（株） 正会員 福田康男
東京湾横断道路（株） 儀賀俊成
東京湾横断道路（株） 正会員 福井幸夫
連壁実験JV（鹿島建設） 正会員 平岡成明

1. はじめに

これまでに100mを越す大深度でかつ壁厚2.8mの地下連続壁（以下連壁と呼ぶ）のコンクリート打込み（トレミー使用）実績はほとんど無い。そこで、大深度・大壁厚の連壁に適したコンクリート配合を室内試験及び流動性試験によって選定した¹⁾。ここでは、一連の実験で選定した配合について、コンクリートの品質のばらつき及び打込み易さ等の施工性、及び大深度で広い面積に少ないトレミー本数で打込んだコンクリートの強度等の品質を確認する事を目的として、実施工と同規模の実験を実施したので、その結果について報告する。

2. 実験概要

実験は、表-1に示すコンクリートを用いて、図-1に示すように、GL-135m から GL-95m (40m) の間にコンクリートを打込んだ（総打込み量 660 m³）。コンクリートは、生コン工場のプラントミキサー（強制パン型、最大練りまぜ量2 m³）によって練りまぜ、アジテート車で運搬した。鉄筋籠は、鉄筋を越えて流動したかぶり部のコンクリートの品質を確認するため、図-2に示すようにバリケード状に鉄筋を配置（縦筋 2-D38@150、横筋 D32@150）し、その鉄筋の外側の品質をコアによって調査した。トレミーは、直径25cmのものを2本図に示す位置に設置した。打込み上昇速度は、接合鋼板へのコンクリートの側圧を考慮して、3 m/h と比較的遅い速度とした。

打込んだコンクリートの強度等の品質調査については、打込みから2ヶ月後にφ8.5cmのダイヤモンドビットにより図-2に示す4ヶ所から鉛直方向にコアを採取した。採取したコアは材令91日まで標準養生し、圧縮強度試験を行った。

3. 実験結果及び考察

3-1フレッシュコンクリートの性質

スランプフロー試験を生コン車（6 m³）全台数（110車）について実施した結果、本実験で打込んだコンクリートは目標とするスランプフロー 65±5cmの範囲にすべて入っており、実施工においてもこのように高流動したコンクリートについて品質が安定したフレッシュコンクリートを製造できることを確認した²⁾。

表-1 コンクリート配合表

種 類	粗骨材の 最大寸法 (mm)	スランプの 範 囲 (cm)	スランプロー の 範 囲 (cm)	空気量 の範囲 (%)	水セメ ント比 W/C (%)	粗骨材率 S/a (%)	単 位 量 (kg/m ³)					
							水 W	セメント C	細骨材 S	粗 骨 材		高性能 減水剤 C×%
										φ25mm 砂 利	φ20mm 砕 石	
* B B	25	(24以上)	65 ± 5	2 ± 1	37	46	155	419	798	1016 508 508	2.3	

*セメント：低発熱型高炉セメントB種（D社製）

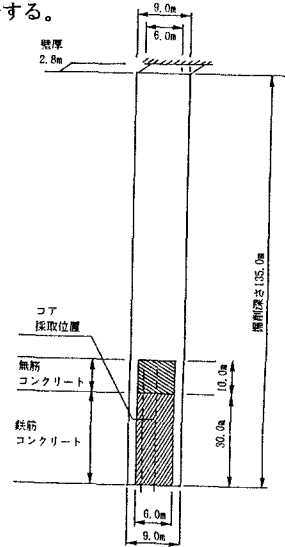


図-1 実験体構築図

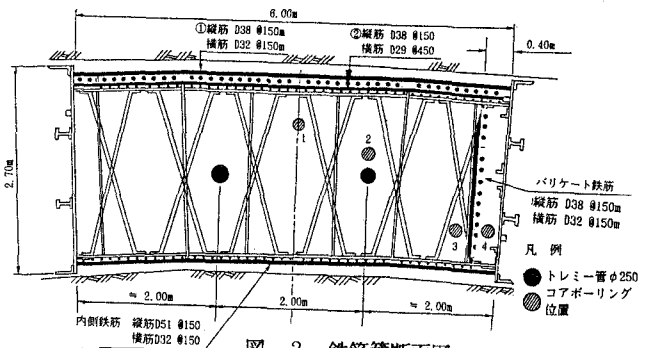


図-2 鉄筋籠断面図

3-2打込み状況

コンクリートは計画打込み上昇速度3m/hで打込んだ。打込み時にはトレミー内にコンクリートが閉塞し打込み不能となることはなく極めて順調に施工する事ができた。また、打込み時のコンクリート天端は重錘により測定した結果ほぼ水平であった。

3-3打込んだコンクリートの温度

打込んだコンクリートの温度を熱電対によってGL-120.0m及びGL-124.5mの各深度にそれぞれ15点、計30点において測定した。計測結果の一例(GL-124.5m)を図-3に示す。打込み温度15°C、最高温度59°Cから中央部の温度上昇量は44°Cであった。

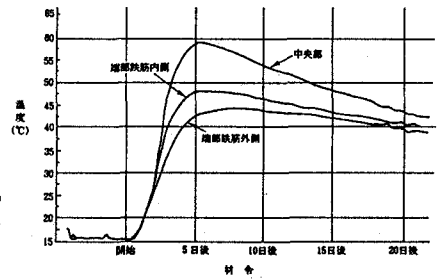


図-3 コンクリートの温度履歴

3-4コア圧縮強度

各採取位置のコア圧縮強度の品質を比較したものを図-4に示す。

採取したコア全部の平均圧縮強度は、522kgf/cm²、コア強度と標準供試体強度の比は、0.84であり、道路橋示方書等に示される水中コンクリートでの低減率0.8とほぼ等しかった。またコンクリート強度の平均値は、トレミーから離れるほど低下すると考えられたが、実験では、トレミー近傍の方が小さい値であった。この理由の一つとして断面の中央部の方が水和反応による温度が高いため、長期の強度が小さくなったと考えられる。

本実験では、鉄筋を越えて流動したかぶり部も含めて採取した244本すべてのコア強度が設計基準強度 360kgf/cm²を上回っており、品質の高いコンクリートが施工できることが確認された。

4. おわりに

東京湾横断道路川崎人工島の連壁を施工するに当たって、使用するコンクリートを一連の実験によって検討した結果、設計基準強度360kgf/cm²というコンクリートの配合及び施工法を確認することができた。特に配合については、単位水量を155kg/m³と少なくとも高性能減水剤を添加することによって、従来のスランプの許容範囲である24cmを越えて高流動させても材料分離を生じず均質なコンクリートが製造できることが分かった。

（参考文献）

- 1) 黒田、藤田、横山；東京湾横断道路地下連続壁実験（その1），土木学会第45回年次講演会論文集，1990
- 2) 杉原、儀賢；東京湾横断道路地下連続壁実験（その3），土木学会第45回年次講演会論文集，1990

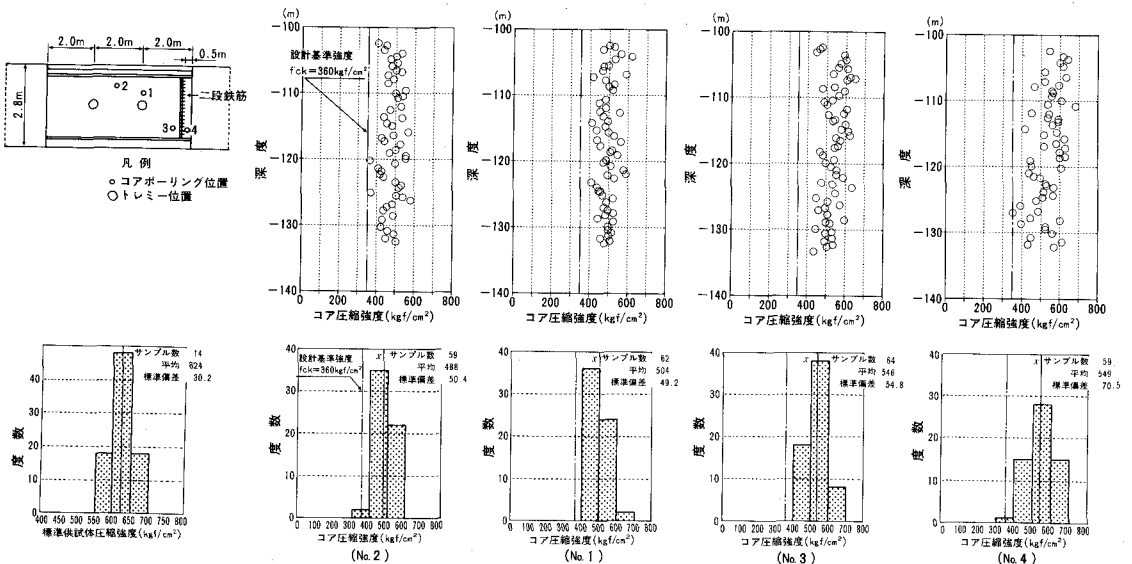


図-4 圧縮強度の試験結果