

大規模人工地盤上に建つ医療施設の施工

Work of a Medical Center on a Large Artificial Ground

竹内 宏*
Hiroshi Takeuchi

中村 仁丸**
Hitomaru Nakamura

要 約

縦横120mで階高が5.3mという比較的高い大規模な人工地盤のコンクリート打設において、その地下部分が遊水池に利用されるためコンクリート打設結果が建物の良否を決定するという工事に対し、良好な結果が得られたコンクリート打設方法の施工概要を述べたものである。

目 次

- §1. はじめに
- §2. 工事概要
- §3. 打設方法の検討
- §4. 打継の検討
- §5. おわりに

構造規模：RC造(一部SRC造)、地下1階、地上4階、塔屋1階

設 計：株式会社山下設計

施 工：西松建設横浜支店

§3. 打設方法の検討

3-1 流動化コンクリートを使用する場合の留意点

施工に先立ち使用する生コンプラントと流動化剤の選定を行った。

現場用語の一つに、コンクリートと流動化剤の『相性が良い、悪い、』という言葉がある。当然、現場で使用するには相性の合った流動化剤が良いのであるが、現在のところはプラントが決定した段階で何種類かの流動化剤を選び試験練りを実施し、その中から何項目かの試験結果を参考に使用する流動化剤を決定する方法がとられている。当現場においても、人工地盤 TP+10.4m までのコンクリート ($F_c=300-(12-18)-20$) に使用する流動化剤を決定するのに、3種類の流動化剤を使用して試験練りを行った。その結果日本ゼオン(株)のワーク500に決定した。流動化剤を決めるにあたり現場の周囲に何ら障害となりえる事柄がないために、現場での投入を前提に考慮した。試験練りの結果の中で最も大きな要因は、スランプの経時変化である。当現場においては、生コンクリートに流動化剤を添加し30分間以内に打設が完了する事を目標とした。(Fig.1, Fig.2 参照)

3-2 コンクリート打設の組織と手順

良好なるコンクリートを打設するために、Fig.3 に示

§1. はじめに

横浜市総合リハビリテーションセンターは、新横浜のビル街の外れで鳥山川に敷地を接し、横浜市のオアシス計画(遊水池計画)の一環として地下部分を遊水池利用に考慮した人工地盤上に建つ医療施設であり、他に例をみない建物として注目を浴びた工事であった。この建物はピロティー構造のため壁面が少なく、鉛直ブレースを多く取り入れ、かつ平面的に大規模であったため、打継及び打設方法に特に留意して施工した。以下にその施工概要を報告する。

§2. 工事概要

工 事 名：総合リハビリテーションセンター新築工事
企 業 先：横浜市
工事場所：横浜市港北区鳥山町1770番地
工 期：昭和60年10月8日～昭和62年3月31日
敷地面積：29,930.97㎡
延床面積：18,975.88㎡

*横浜(支)新横浜リハビリ(出)工事係長
**横浜(支)新横浜リハビリ(出)

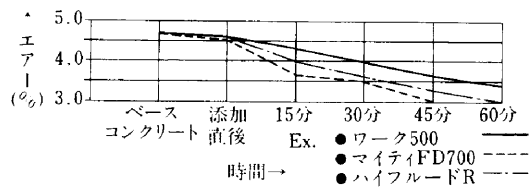


Fig.1 エアの経時変化グラフ

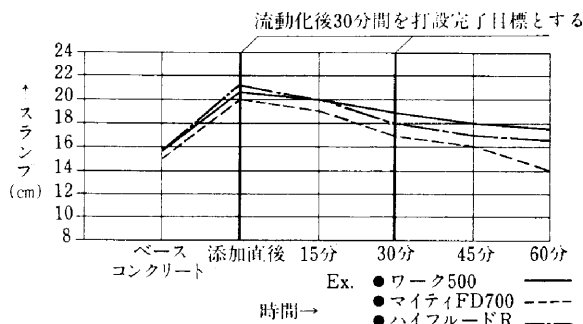


Fig.2 スランプの経時変化グラフ

す組織を考え実施した。まず、総括責任者の下にコンクリート打設の作業指揮者1名を置き (Photo 1 参照)、作業指揮者は直接現場にて打設作業時の連絡、手配および指揮をとることとした。一度の打設箇所は、コンクリートの打設数量、面積、施工難易度に応じて数工区 (Fig.

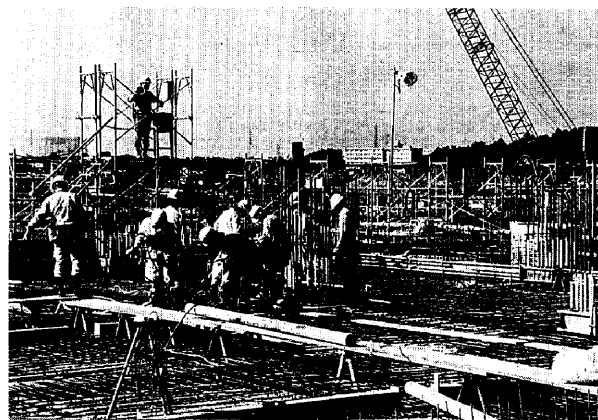


Photo 1 指令塔からの指示

4 参照) に分けコンクリートの打設を行った。各工区には作業責任者 (正, 副) を配置し、スラブ上, スラブ下で直接作業員に指示を与えながらコンクリートを打設した。流動化剤の現場投入口においては、コンクリートのスランプをはじめとする各種試験、流動化剤投入管理、単位水量・単位セメント量の早期迅速試験、塩分測定および打設箇所の作業指揮者との連絡をはかるための職員を配置した。

これらの組織体制を生かすには、お互いの連絡を密に

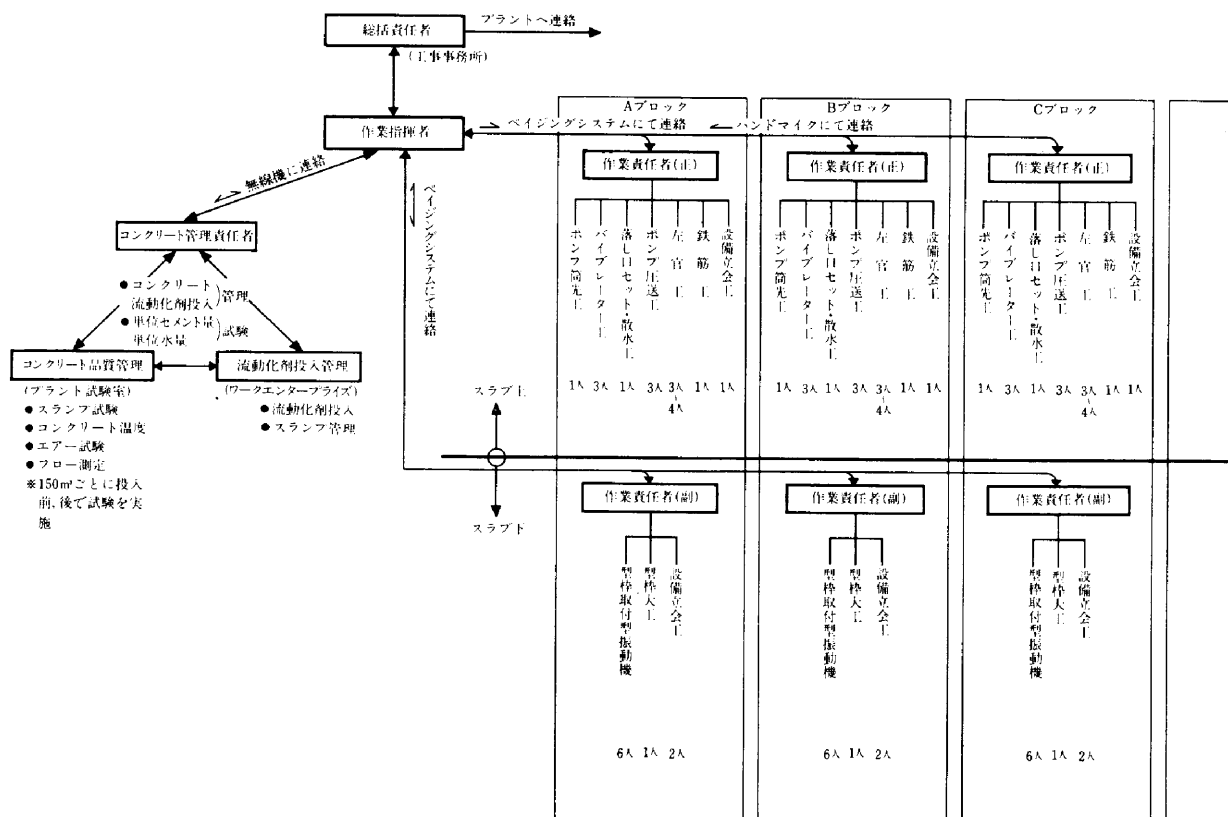


Fig.3 コンクリート打設時の組織図

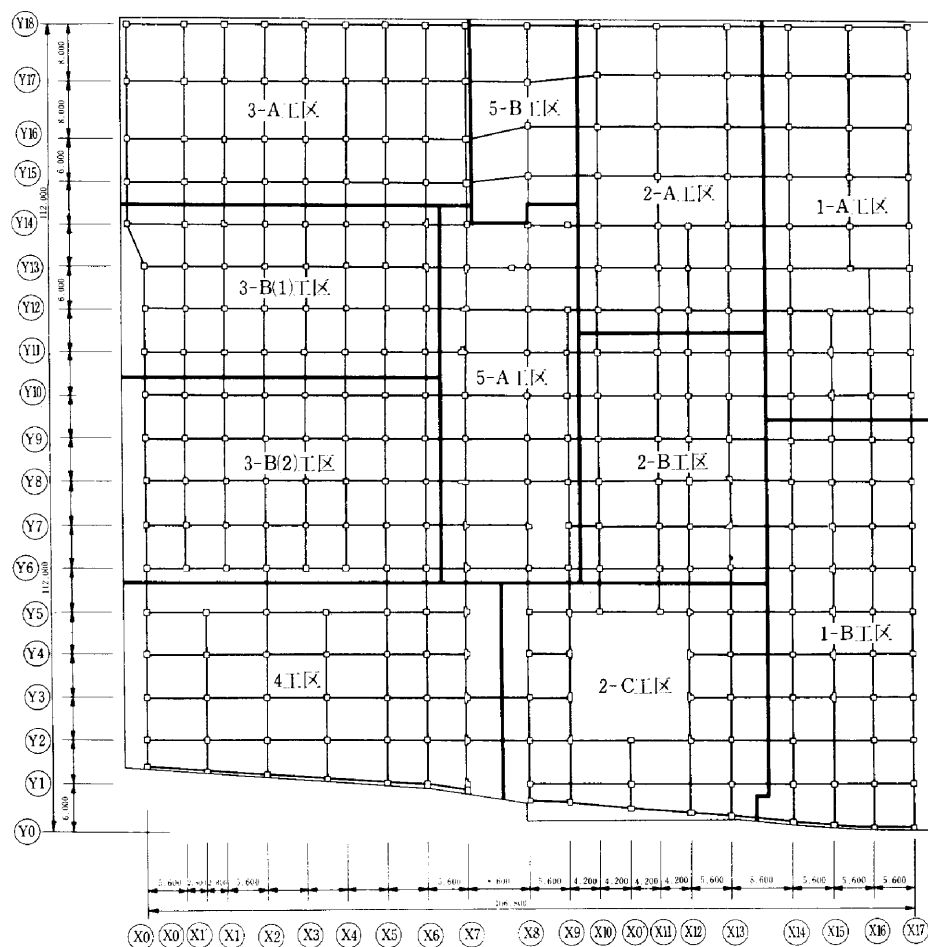


Fig.4 工区割付け図

Fig.4 人工地盤コンクリート打設ブロック割図

とる必要があった。そこで連絡手段として、まず作業指揮者のいる場所にスピーカーと場内電話（インターホン）の両方が利用できるペイジングシステムとスピーカーのみ使用できるアンプを設置した。作業指揮者はこの設備を利用し、事務所、スラブ上、スラブ下への作業指示及び連絡をとった。また同様に、スラブ下にもペイジングシステムを設置し、スラブ下からの連絡が可能となるようにした。スラブ上、スラブ下の作業主任者は各自ハンドマイクを持ち、コンクリートの打設中の騒音の中でも作業員に適確な作業指示ができるようにし、スラブ上では作業主任者と作業指揮者の連絡手段としても利用した。一方、作業指揮者と流動化剤投入口にいる管理責任者との連絡方法には無線機を利用した。

また、各ブロックごとの柱、壁の打設順序は Fig.5 に示すように決めておき、作業指揮者と各ブロックごとの作業主任者との打合せを事前に行った。打設当日には、各職方の作業員に各自の担当するブロックと作業がやさしく理解できるように、各ブロック別に赤、緑、黄とい

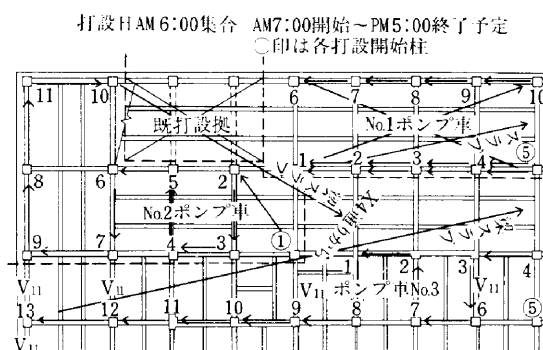
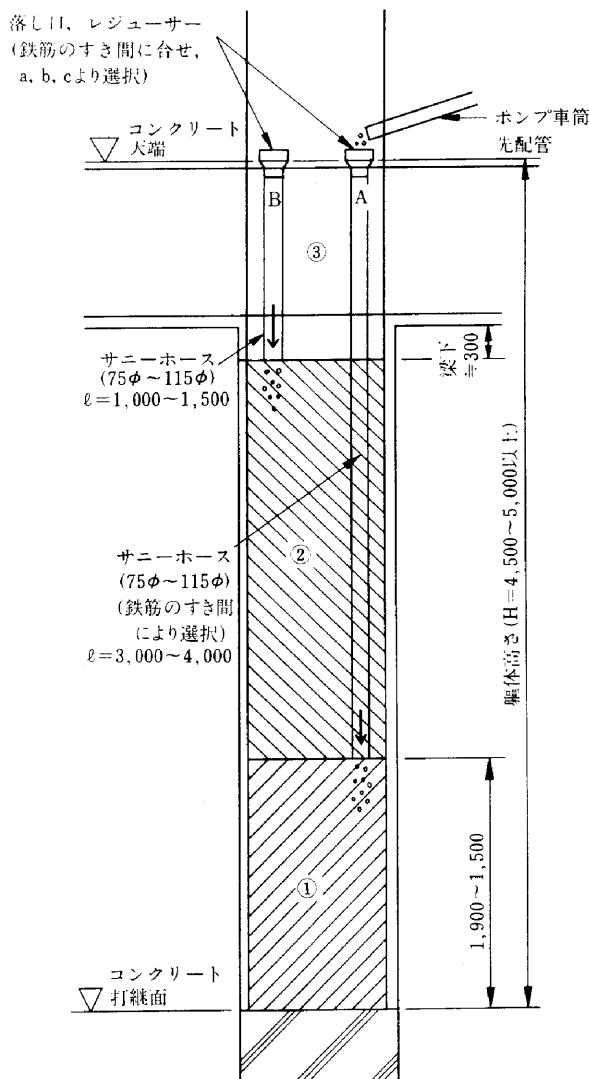


Fig.5 3-A工区コンクリート打設計画

った色分けされた番号の看板をスラブ上、スラブ下に取り付けた。(Photo 2 参照) また、作業員や作業主任者も、各工区の柱番号の看板と同じ色のゼッケンを胸につけ、多数の作業員が戸惑うことなくコンクリートを打設できるようにした。(Photo 3 参照)。

3-3 柱・はり（鉛直ブレース）及び壁の打設方法

階高の高い柱、壁のコンクリートを打設する場合、従



打設手順

1) 各班のコンクリート打設計画にしたがい、落下箇所の鉄筋のすき間に合せ、サニーホースを取付けたレジャーサーA・Bをセットする。

2) 打設順序にしたがい、ポンプ車にて落下口レジャーサーAより①の高さまでコンクリートを打設する。
打設終了後、落下口は撤去する。

3) ひきつづき、落下口レジャーサーBにより②の高さまで(梁下≒300mmまで)コンクリートを打設する。打設終了後、落下口は撤去する。

④落下口は各サイズ共4個~5個用意し、打設順序にしたがい移設する。

4) 打設順序にしたがい、③の高さまでコンクリートを打設する。
但し①~②の打継ぎは連続でコンクリートを打設し、②~③の打継ぎは、1~2時間経過し、下部のコンクリートが落ちついたところで打設する。また、打設順序も打継ぎ箇所は最長で2時間位の間隔で打設できるように計画する。

Fig.8 打設高の高い軀体(柱壁)の
コンクリート打設方法

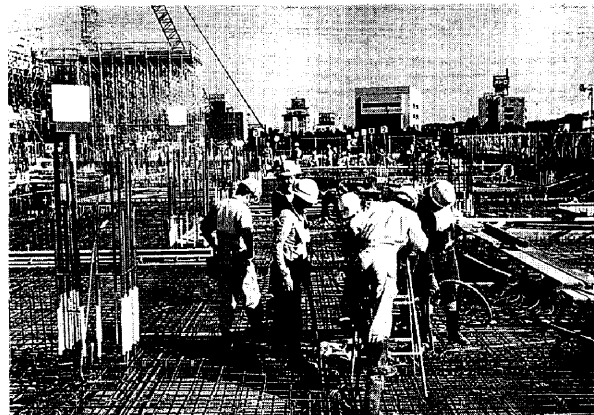


Photo 4 落下口のポリシート養生

準備し、各ブロックの打設を行った。また、筒先からのコンクリートのあふれにより鉄筋が汚れないようにポリシートに穴をあけ使用し (Photo 4 参照)、筒先移動の際にホース内に残ったコンクリートがこぼれないように袋を筒先にかぶせた。なお、下記に示すような事も配筋、型枠組立時に考慮し、コンクリートの打設を行った。

- 1) 梁配筋の際、主筋と主筋の間隔を可能な限り大きくとるように配慮した。
- 2) 柱のスパイラルフープのフックの位置が落下口を設置する箇所に当たらないように配慮した。
- 3) 柱の側面は、可能な場合型枠をうかし、コンクリートがまわりやすくした。

なお、上記のような配慮をしても、打設が困難な部分には、ブリキ板で製作した縦長のジョーゴを (Fig.9 参照) 用いて打設した。

人工地盤のコンクリートを打設する下準備として、型枠取付型振動機を使用した実験を下記の項目にて、TP+2.0m~TP+5.0m までの柱、壁のコンクリート打設時に行った。

- 1) 振動機の取付位置の検討
- 2) 振動機の可振時間による検討
- 3) 打設時のコンクリートヘッドと振動機の取付け位置による検討
- 4) 振動機の機種による取扱い難易度の検討

しかし、結果としては、きわだった差は得られず、打設前に散水した水がたまったままの柱において、柱脚部に型枠振動機のかけ過ぎによると思われるような、セメントが洗われ砂のみが表面に浮き上った箇所が見られた。

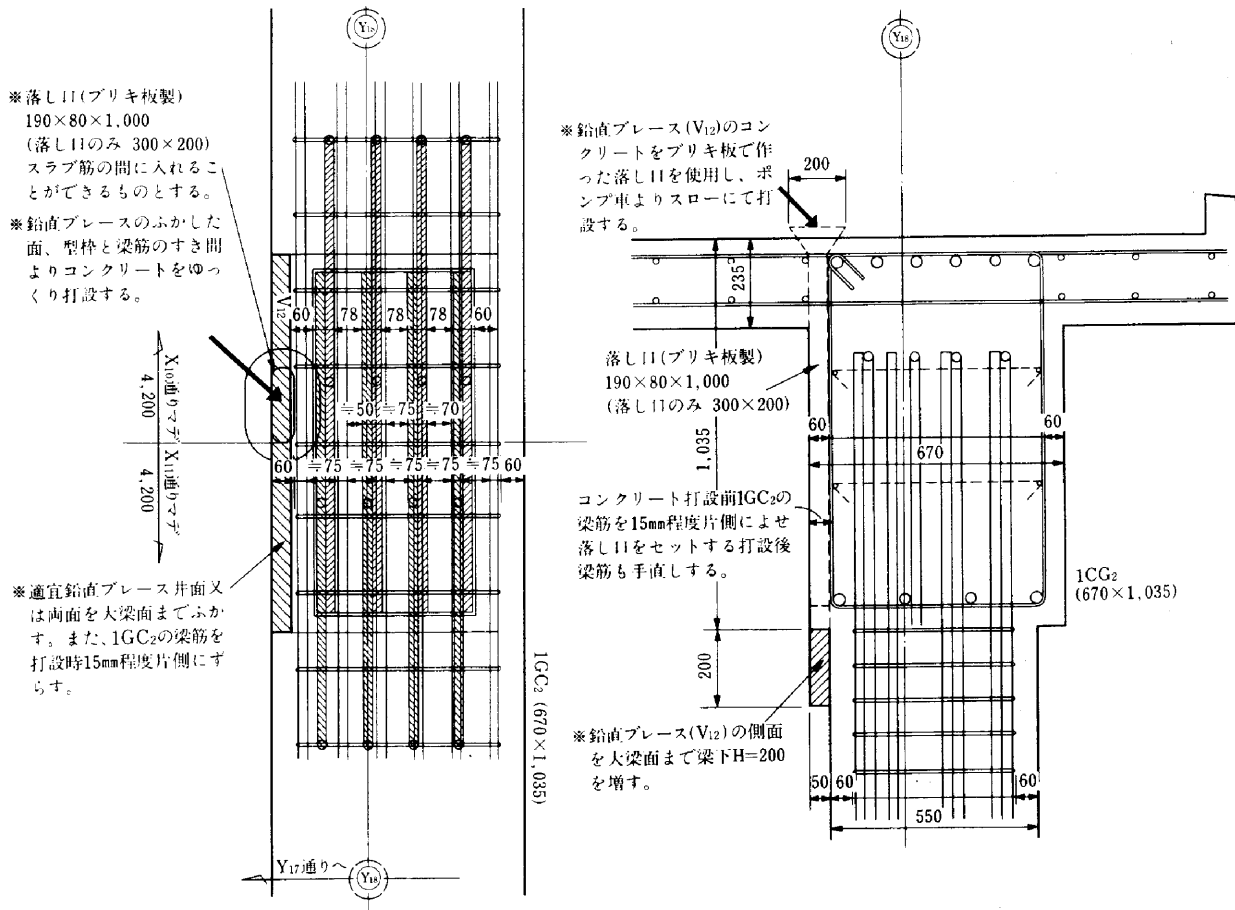


Fig.9 鉛直ブレースの落し口図

§4. 打継の検討

人工地盤の形状から、コンクリートの打設に際し生コンプラントの能力が1000m³/日という制約があり、これをもとに、かなり多くのブロック割りの必要が生じた(Fig.4参照)。

躯体工程の流れから、工区打設後2日目には隣りの工区の打設を開始するため、打継の止棒及びその処理が重要なポイントになった。そこで最初の工区で、①型枠ラによる止棒(スラブ、梁、壁)、②竹のスタレと型枠ラ

ス併用による止棒、③エアフェンスによる止棒の3つの方法について試験施工し、比較検討した結果、コンクリートの流出防止の点で③が優れ、コスト的にも①と③で差がないことから施工性、工程上のメリットの多い③のエアフェンスに決定した。取付け方法についてはFig.10に示すとおりエアフェンスのポイントであるスラブ部分の浮上り等の防止(Photo 5,6参照)について考慮し良好な結果を得た。

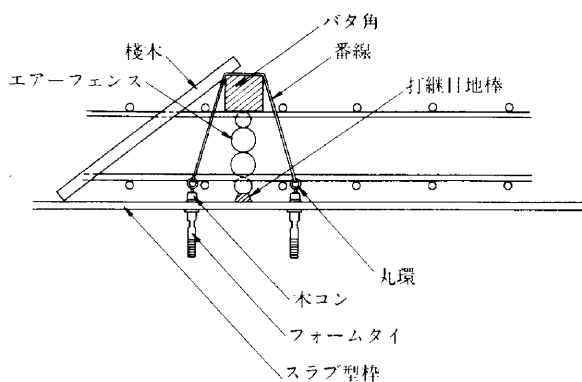


Fig.10 エアフェンス取付図

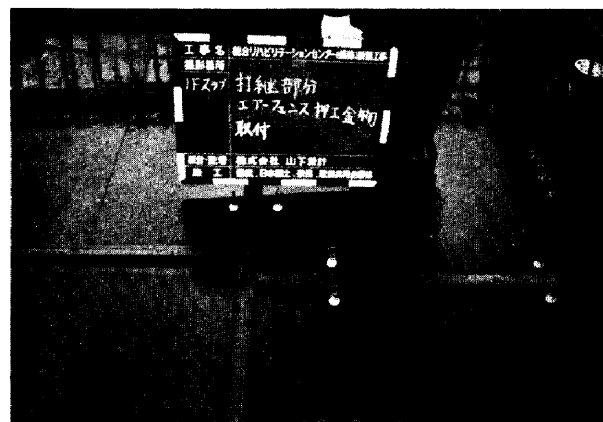


Photo 5 浮上り防止金物取付状況

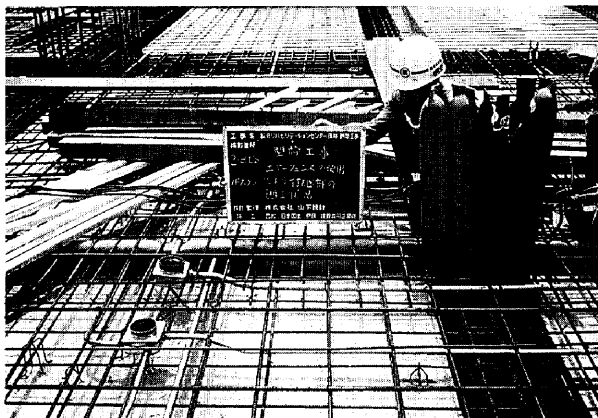


Photo 6 エアーフェンス取付状況

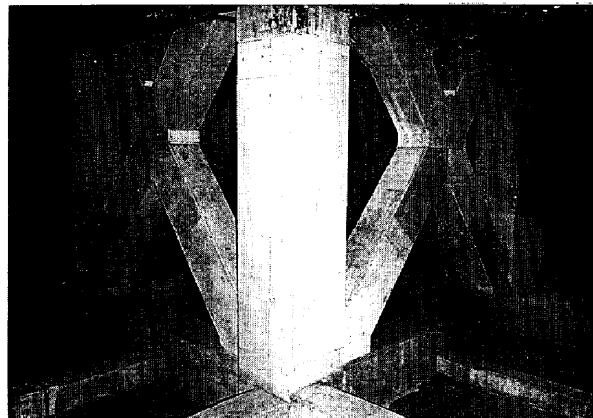


Photo 7 打設完了状況

§おわりに

当初の計画では、コンクリート打設時の打設順序及び箇所の指示が重要と考え、指令塔からスラブ下への放送設備を徹底したが、施工を繰返していくうちに、打設中に計画の段階では考えられなかった事が発生したり、スラブ下の担当者がより良い打設順序等に気付き、筒先担当者及び指令塔に素早く連絡すべき事が数多くあった。今後の課題として、スラブ下から指令塔への連絡方法に改良を重ねれば、さらに能率が向上すると考えられた。打設方法の中で最もポイントとなった落し口の大きさについては、施工前に他現場の協力を得て、各サイズごとのテスト打設を行った結果、直径76mmのサニーホースは詰りが多く実用段階では直径90mm以上のサニーホースを使用することが望ましいことが判った。当現場の場合、スペースの関係で直径90mmの使用が多かったが、打込み速度は直径90mmと115mmでは差は歴然であり、直径115mmのサニーホースを使用するには設計段階でスペース確保の配慮が必要であり、それが不可能な場合であっても、型枠及び鉄筋施工図作成時点での特別な配慮が必要であると思われた。当現場においては、打上りコンクリートは非常に良好であったが、打込み時間が多少長かった点が今後の課題と思われた。