

病院建設における PC 工事

— 九州大学（医病）別府病院病棟・診療棟等新営その他工事 —

Prestressed Concrete in Hospital Construction

宮本文宏*1 磯貝克巳*2 楠 勇氣*3 小笠原蓮*4 高橋洋平*5

概 要

本工事は、国立大学法人九州大学より発注された稼働中の病院敷地内における新病院棟と付属施設等の増築工事であり、手術室等の用途上大空間が求められる部分にはプレストレストコンクリート（PC）梁構造が採用されている。

本報では、PC 梁構造の施工と内装工事の早期着手のために採用したスマート工法（型枠支保工）について報告する。

key words : ポストテンション PC、大空間、型枠支保工、内装工事早期着手

1. はじめに

本工事は、築年数が経過した大学病院の機能強化を図るため、新病院棟および付属施設等を建設する工事である（図-1）。施工計画において重視したことは、稼働中の病院および近隣への騒音対策と工期短縮である。

完成予想パースを図-2 に示す。本建物では、手術室・レストラン・厨房で大空間の確保するため、中間に柱のない PC 梁を採用している。また、造成工事を含めた工期の中で、内装工事の早期着手を可能とするスマート工法を採用した。

2. 工事概要

工事場所 : 大分県別府市大字鶴見 4546
発注者 : 国立大学法人九州大学
設計者 : 株式会社梓設計
監理者 : 国立大学法人九州大学
工期 : 2022 年 3 月 2 日～2023 年 11 月 30 日
主要用途 : 病院
規模構造 : RC 造一部 S 造 地上 3 階
建築面積 : 4,395.86m²
延床面積 : 9,799.91m²
最高高さ : GL+19.268m

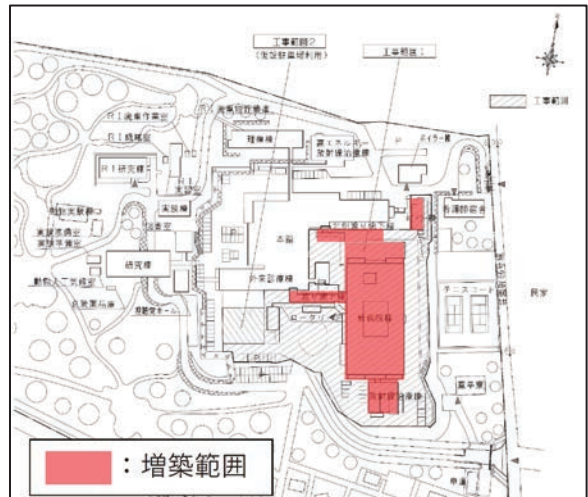


図-1 配置図



図-2 完成予想パース

*1 Fumihiko MIYAMOTO 九州支店建築部 作業所長
*2 Katsumi ISOGAI 九州支店建築部
*3 Yuki KUSUNOKI 九州支店建築部
*4 Ren OGASAHARA 九州支店建築部
*5 Yohei TAKAHASHI 九州支店建築部

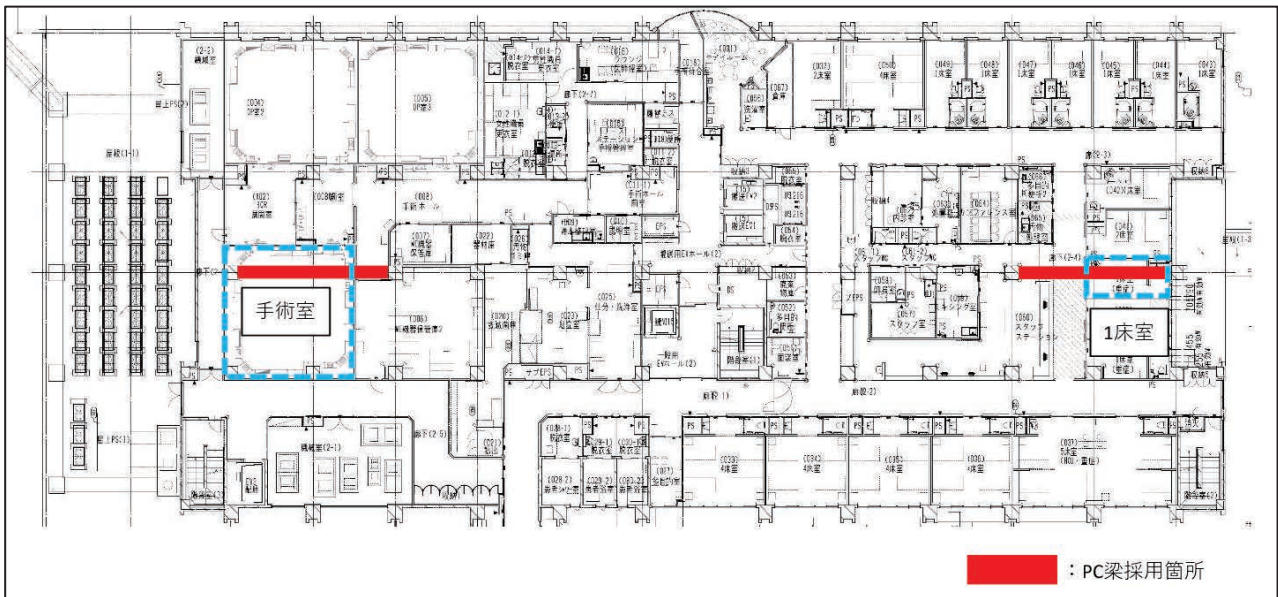


図-3 2階 PC 梁配置図

3. PC 梁の施工

3.1 PC 工事概要

PC 梁とは、高強度鋼材（PC 鋼材）を用いてプレストレスを与えられたコンクリートのことであり、プレストレスの導入時期によりプレテンション方式とポストテンション方式に分けられる。

本工事における PC 梁は、コンクリート打設前にシース（円筒形の管）内へ PC 鋼材を配置し、コンクリート打設後に PC 鋼材を緊張するポストテンション方式である。

PC 梁を採用する利点としては、中間に柱がない大空間の確保、プランニングの自由度を高めることができるということがあげられる。

本工事では、PC 梁の採用によりレストラン・厨房・手術室の大空間確保、病室内に柱がくい込まないプランを実現している。2 階 PC 梁の配置図を図-3 に示す。

3.2 シース配管および PC 鋼線の施工

PC 工事のシース配管および PC 鋼線の施工状況写真を写真-1～写真-3 に示す。

PC 梁の施工にあたり、シース管と梁配筋干渉箇所を施工前に摘出し、シース管が鉄筋の間を通過するよう、事前に監理者との協議のうえ、納まり検討を行い施工した。

また、梁配筋内へシース管を通すため、梁のスターラップを上下に割り、下スターラップ・主筋配筋後にシース管の施工を行うため、施工時期の調整を密に行った。



写真-2 シース管配管状況

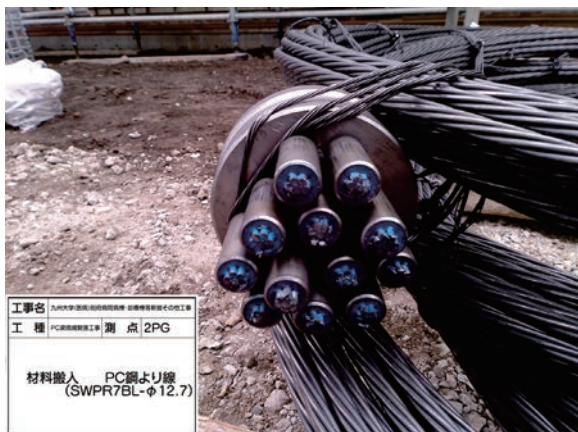


写真-1 PC 鋼線材料

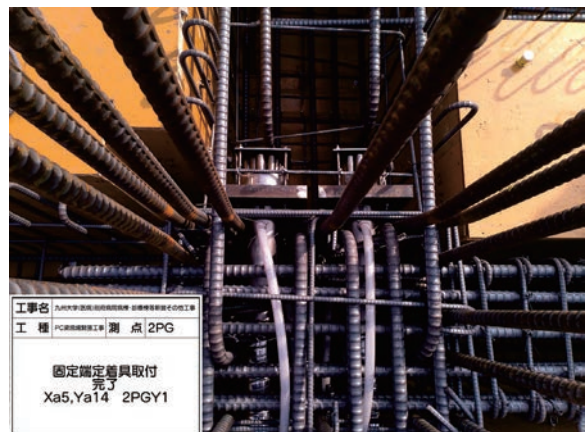


写真-3 固定端状況

PC 鋼線は高強度鋼であり、設置後の養生管理についても重要となる。本作業所では PC 鋼線設置後に梁上主筋の継手作業があり、PC 鋼線入線が完了したシース管へ溶接による火花が飛散しないように、スパッターシートと防炎シートにより養生を入念に行った上で継手作業を行った。

3.3 プレストレスの導入

プレストレスの導入時期についてはコンクリートの打設後、設計基準強度 30N/mm^2 に対して 27N/mm^2 発現を確認後に行った。緊張力の管理は、緊張装置の荷重計の示度および PC 鋼材の伸びを測定して行った。施工状況および導入力の確認状況を写真-4、5 に示す。



写真-4 PC 緊張施工状況

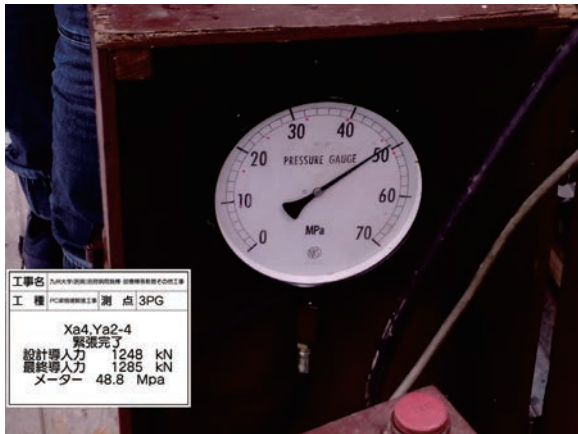


写真-5 PC 導入力確認状況

4. 内装工事早期着手のための取り組み

4.1 スマート工法の概要

内装工事に早期着手するために、型枠支保工の早期解体「スマート工法」を採用した。スマート工法は、構造計算に基づいてミドルサポートを配置することで一般サポート・梁底をコンクリートの強度の発現後に早期に解体することが可能な工法である。

4.2 スマート工法の施工手順

スマート工法の施工フローを図-3 に示す。事前の構造計算および残存サポートの配置計画を行った上で現場施工へと進む。型枠支保工施工時においては、一般サポー

トの設置とは別に残存サポートとしてミドルサポートを設置する。ミドルサポートは、事前に構造計算により決められた配置図の通りに位置・本数を配置する。コンクリート打設後、残存サポートの支持確認およびコンクリートの所定強度を確認した上で一般サポートの解体を行うことができる。一般サポート解体後の残存サポートの設置状況を写真-6 に示す。一般サポートがないことで、天井内の設備配管や鋼製壁下地や外部鋼製建具の設置等の作業を早期に行うことができる点が当工法の最大の利点である。

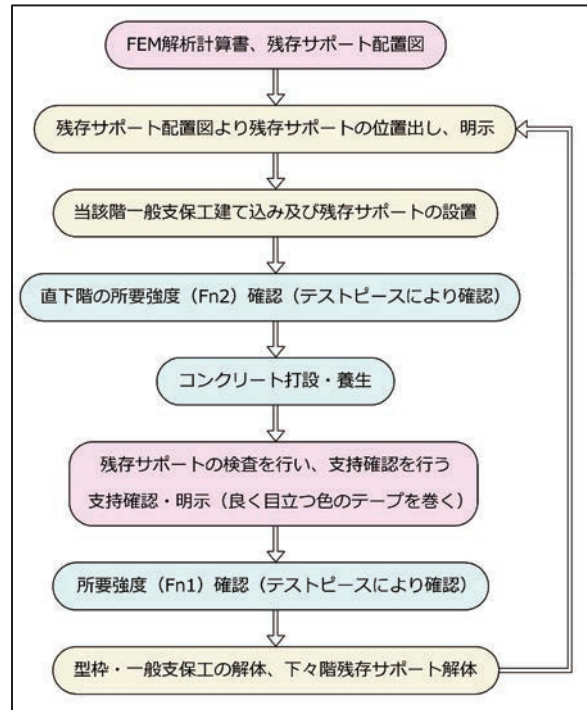


図-3 スマート工法の施工フロー



写真-6 残存サポート設置状況

4.3 スマート工法の品質管理

スマート工法では一般サポート解体時とコンクリート打設前日にコンクリートの強度確認が必要となるため、コンクリート供試体を通常より多く採取する必要がある。本工事では、一般サポート解体時に 18N/mm^2 、コンクリート打設前日に下階のコンクリート強度 30N/mm^2 を確認し

た上で次工程の作業を行った。

一般サポートは、平均して打設 4 日後には解体に着手できた。残存サポートとして用いるミドルサポートは、荷重を三層で受けてコンクリート打設時の強度を確保するため、設置位置および支持確認が重要な品質確認項目となる。スマート工法の構造計算時に、天井内配管の位置をミドルサポートから外して構造計算をすることで、一般サポート解体後の天井内配管の施工を早期着手できた。

5. おわりに

PC 工事の施工は、全ての導入緊張力が管理既定値内に納まり無事施工を終えることができた。

型枠支保工の早期解体が可能なスマート工法は、事前の構造計算や残存サポートの位置設定が必要ではあるが、内装工程の短縮や現場内の整然化に大きく寄与できる工法であるため、RC 造の建築物においては今後も多くの現場で活用できるものと考えられる。

本工事が今後同様な施工を行う際の参考になれば幸いである。