

技術ニュース

「新潟技術士会館新築工事」の紹介

一柱RC・梁Sの混合構造 NEOS（ネオス）工法による新オフィスビル

田淵 順 * 1

小川 泰男 * 2

1. はじめに

新潟技術士会館は、新潟市新光町に建設中の9階建てのオフィスビルです。

この建物の構造的な特徴としては鹿島建設の開発したNEOS工法を採用している事です。NEOS工法とは、柱が鉄筋コンクリート造、梁が鉄骨造の混合構造であり、本格的なオフィスビルとしては、今回新潟技術士会館において全国ではじめて採用された新工法です。本建物の基準階平面図と軸組図を図-1、図-2に示します。

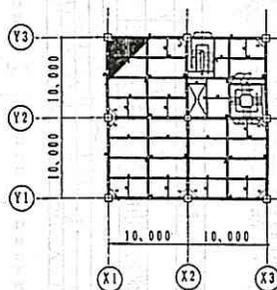


図-1 基準階平面図

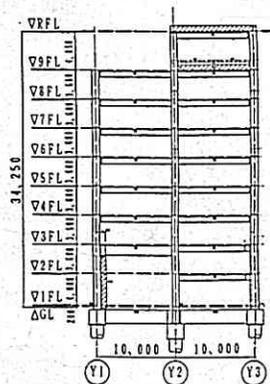


図-2 軸組図

建物概要	建設地	新潟市新光町10-2
	工期	1994年12月～1995年10月
	規模	地上9階 軒高34.25m
		建築面積 752.08m ²
		延床面積 3974.20m ²
	構造	1～2階 SRC造
		3～9階 NEOS工法



完成予想パース

2. 基礎地盤の概要及び基礎構造

2-1 地質概要

当敷地は、新潟県庁（昭和60年竣工）の南西約300mに位置しており、図-3（大正3年発行、大日本帝国陸地測量部）によれば、信濃川の旧堤防は現在主要地方道新潟小須戸三条線にあたり、当敷地は大正初年当時は信濃川の河道内に位置しています。したが

って同県道の信濃川側沿いに位置する当敷地は埋立地である事が判ります。

当調査地の地質は、図-4のとうり総括されており、(福部、安藤 1986)同図によれば、調査地の第四系は黒鳥層以下蒲原層まで5層が確認されています。黒鳥層は一般にN値が小さく、シルト、粘土、砂からなり、地震時に液状化を生じやすいなどの問題を抱えた地層であるといわれており。また白根層上部は一般に均質な細砂あるいは微細砂からなり、粘性土はほとんど挟在しないなど上位の黒鳥層とは異なり、安定した層相を有しています。同相は全体に良く締まっており(N値は20~50)、建築物の支持層として信頼性の高い地層であることも知られています。

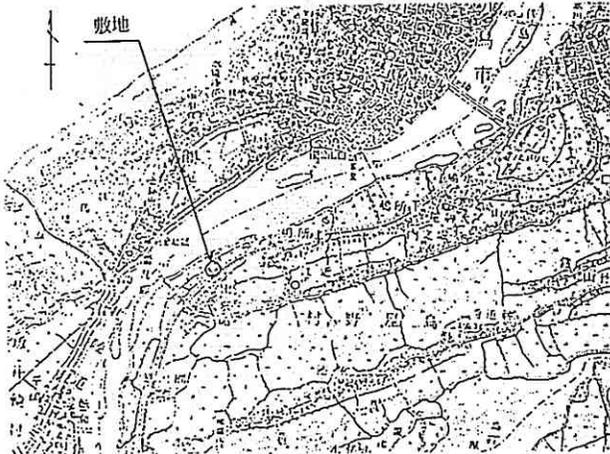


図-3 新潟市の古地理図

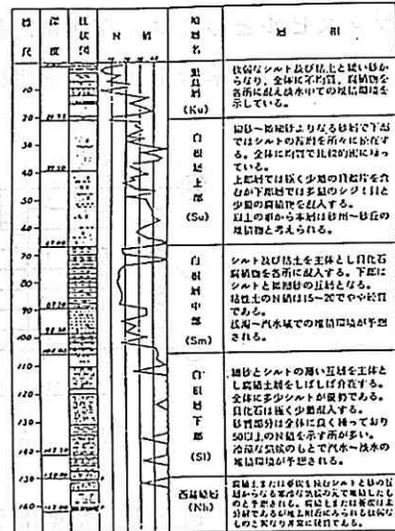


図-4 新潟県庁の地盤総括図

(新潟応用地質研究会誌第28号 1986)

2-2 基礎構造

本建物の基礎は、各柱下に拡底アースドリル杭を計15本配置し、長期荷重時及び地震荷重時に対しても十分な支持力のある構造として計画した。支持層はGL-2.2m付近のN値40~42の砂層です。

2-3 敷地地盤の液状化判定

当敷地における支持層以浅の液状化の検討を、建築基礎構造設計指針に基づく判定法によって行った。

本敷地の地質断面図を図-5に、またボーリングNo. 1の液状化判定結果を深度方向分布図として図-6に示した。

結果としてGL-6m以深でF1値が1.0を下まわっており、地震時における液状化

の可能性があると予測される。

2-4 杭の応力解析モデル

地震時の杭応力は図-7の様に線材に置換した杭を地盤の水平バネで支持した解析モデルによって求めた。なお、液状化が予想される地層ではF1値に応じて水平地盤反力係数を低減して杭の応力解析を行った。

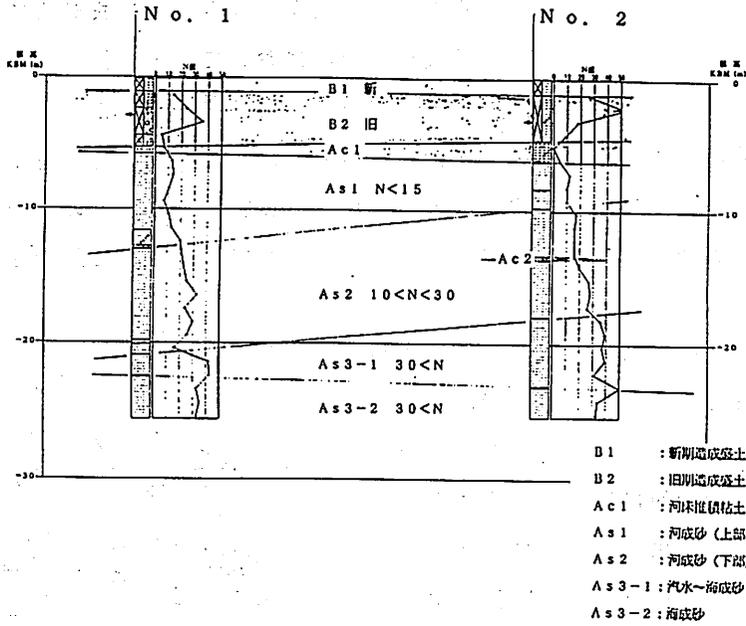


図-5 本敷地の地質断面図

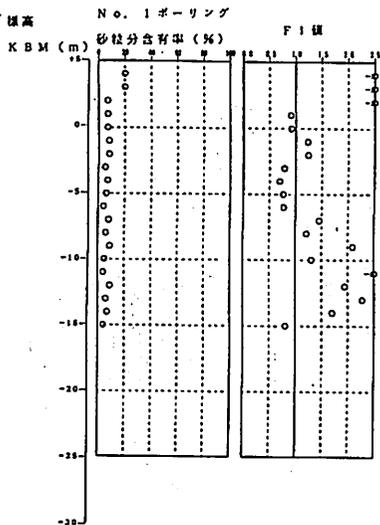


図-6 地盤のF1値

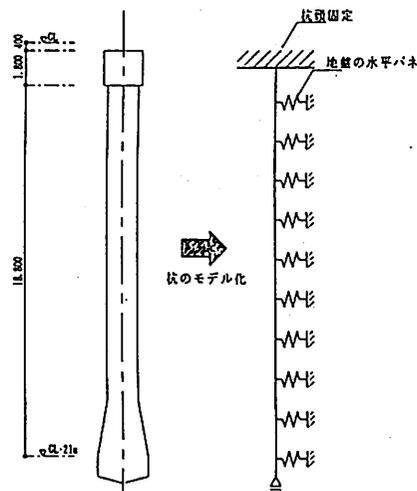


図-7 杭の応力解析モデル

3. NEOS工法の紹介

3-1 NEOS工法の概要

NEOS（ネオス）工法はRCでも、Sでも、SRCでもない新（NEO）構造（Structure）です。柱には圧縮力に強い鉄筋コンクリート（RC）を、梁には曲げに強い鉄骨（S）を用いた、構造力学上理想的な躯体構築法です。

しかし、このような構造躯体工法は建築基準法に記載されていないので、一般の確認申請では建設することができません、また設計手法も確立されていませんでした。

そこで鹿島では1987年より、当社技術研究所において柱・梁接合部の性能確認実験を行いました。載荷実験の結果、架構の荷重変形関係には接合金物のすべりや、抜け出しの兆候は見られず、耐力低下のない、ほぼ紡錘型の安定した復元力特性を示すことが判ります。実験結果を図-8に示します。このような構造実験により建物の安全性を確認の上、本建物は建設省の諮問機関である日本建築センターの個別評価を得て建設されました。

3-2 工法の特徴

本工法は柱がプレキャスト、梁が鉄骨、床がデッキで構成されており、また柱と梁の接合部に鹿島独自の接合金物（ネオス・ジョイナー）を設けています。構造的には、鉄骨梁により建物の大スパン化・軽量化が図れ、またRC柱により経済性・耐震安全性の向上が図れます。

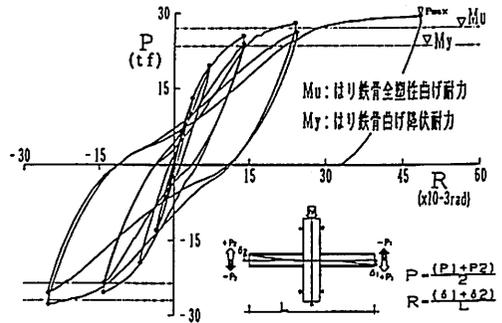


図-8 荷重・変形関係

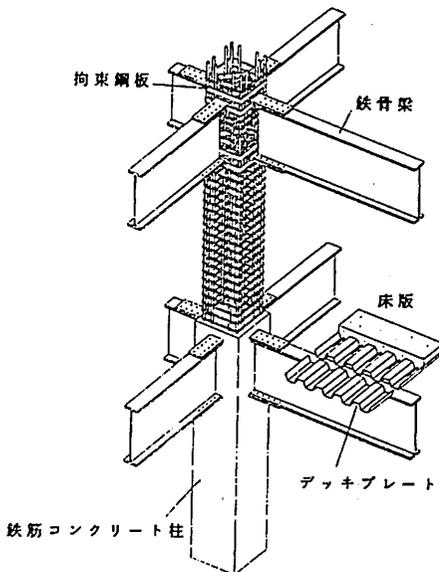


図-9 架構システム図

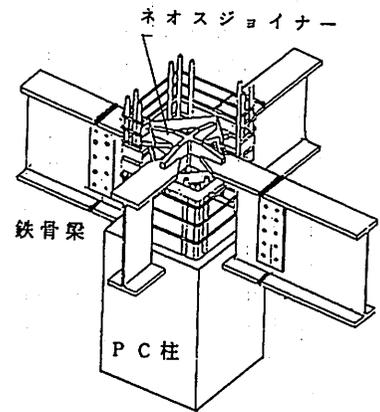


図-10 柱・梁接合部

本工法は部材の構成からも判るように主要躯体が全て工場製作されるため以下の利点を有します

- ① 3 K（きつい、汚い、危険）現場環境の改善
- ② 現場熟練工の削減
- ③ 品質管理の容易化
- ④ 現場安全性の向上
- ⑤ 工期短縮
- ⑥ 現場での型枠合板を使用しないため、廃材が出ないので、地球環境に優しい



写真-1 ネオスジョイナー

写真-1がネオスジョイナーです。

3-4 施工手順

図-11にNEOS工法の施工手順を示します、図で判るように、工場で作られたPC柱を建て、鉄骨梁を取付け、最後にPCa柱の主筋をモルタルでグラウトすることにより柱のジョイント処理をして1層の施工手順は終了します。従来工法のPC柱と異なり本工法は柱・大梁のパネルゾーンまで工場で作られるため、床のコンクリートを打設しなくても、次層の建方が可能であるため柱と床のコンクリート強度の打ち分けも可能です。

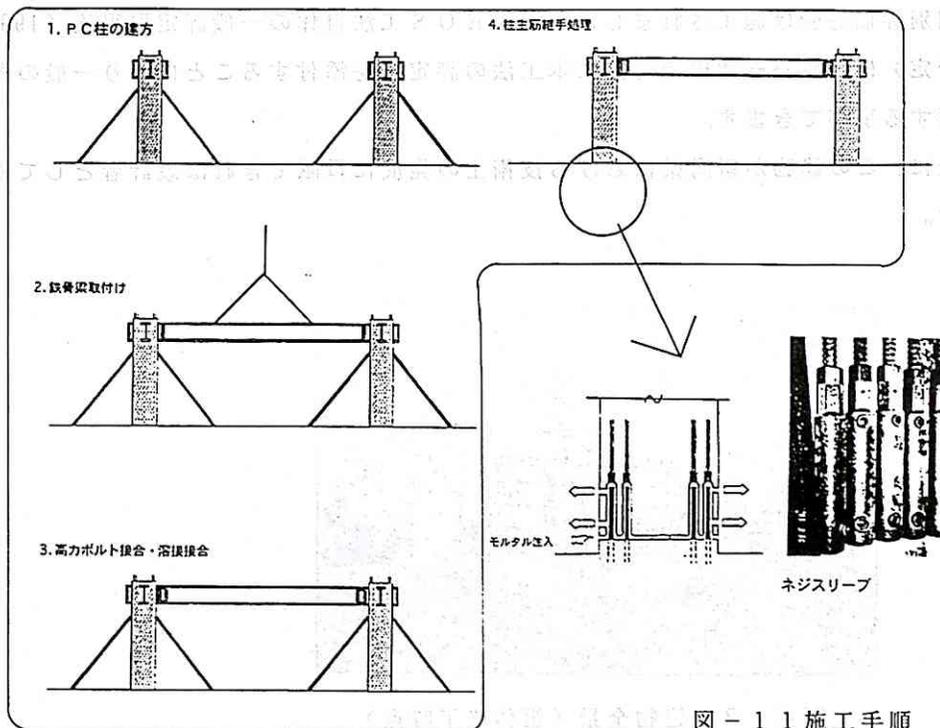
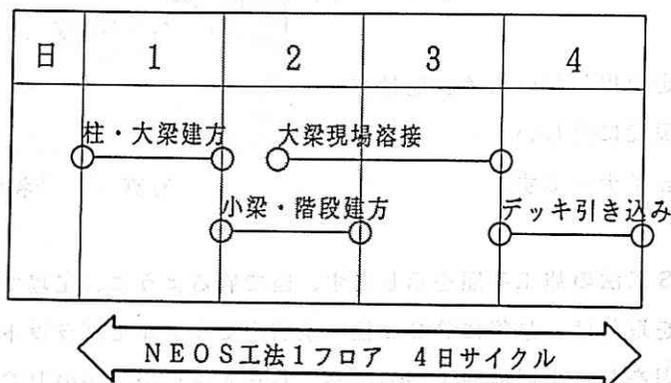


図-11 施工手順

表-1にサイクル工程表を示します、図で判るように柱・大梁の建方に1日、小梁・階段で1日、大梁の現場溶接に1.5日、デッキの引き込みで1日と1層4日の工程で施工することができます。また施工手順で説明したように、本工法は主要躯体工事に現場打設コンクリートが無いので、建物規模が大きくなっても基本的にこのサイクル工程で施工が可能です。

表-1 サイクル工程表



4. おわりに

本工法はスパン15m、高さ20m程度の中低層ビルから、スパン10m、高さ45m程度の中高層ビルまで適用が可能です。今回施工された新潟技術士会館は日本建築センターの個別評価を受け施工されましたが、NEOS工法自体の一般評定取得後（1995年8月取得予定）は、建築確認申請時点で本工法の評定書を添付することにより一般の確認申請で処理する事ができます。

最後に、この建物が新潟県における技術士の発展に貢献できれば設計者として幸せに思います。

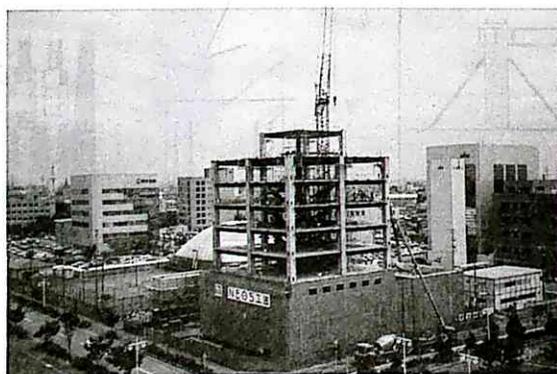


写真-2 建物全景（躯体終了時点）