

燕市新庁舎 - PcaPC 床版と現場打ちPC 庇を用いた免震庁舎 -

株式会社 梓設計



1. はじめに

新潟県燕市は、平成 18 年に旧燕市、吉田町、分水町の 3 市町が合併したことにより発足した、人口約 80,000 人の金属加工産業で有名な都市である。

新庁舎は、3 市町の合併により分散化された役所機能を集約し、「市民の利便性の向上」、「新たなまちのシンボル」、「行政機能の効率化」を主目的として建設が計画された。

新庁舎の設計にあたって、下記の 4 点を基本方針として設計を進めた。

① 無駄を省いたスリムな庁舎

- ・華美な要素を排除し、機能性・効率性を重視して建設に要する費用を削減する。
- ・施設の長寿命化、維持管理の効率性、スペースの汎用性などライフサイクルコストも考慮した経済効率の高い庁舎とする。

② あらゆる人にやさしい、安全・安心な庁舎

- ・あらゆる人にとって使いやすくわかりやすいユニバーサルデザインを取り入れたサイン、多目的トイレを設置する。
- ・防災拠点にふさわしい建物構造と、災害時の利用を想定した施設計画とする。

③ 住民自治の拠点となる、親しまれる庁舎

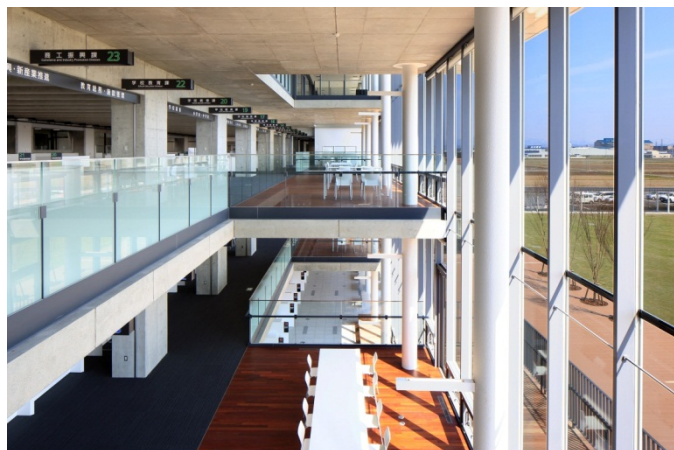
- ・市民が行政に関する情報を得られ、議会・行政も政策立案のための情報を共有できる総合情報機能を強化し、市民と議会・行政が交流・連携し、コミュニケーションを図れる場としての「えん側」を計画する。
- ・「えん側」や「つばめホール」の設置をはじめとして、市民が気軽に立ち寄り、交流を深めることのできるようにするため、様々な市民活動に解放された場所を設置する。
- ・市民ワークショップを行い、新庁舎への市民の意見を基本設計に反映する。

④ 環境にやさしく、周辺環境と調和した庁舎

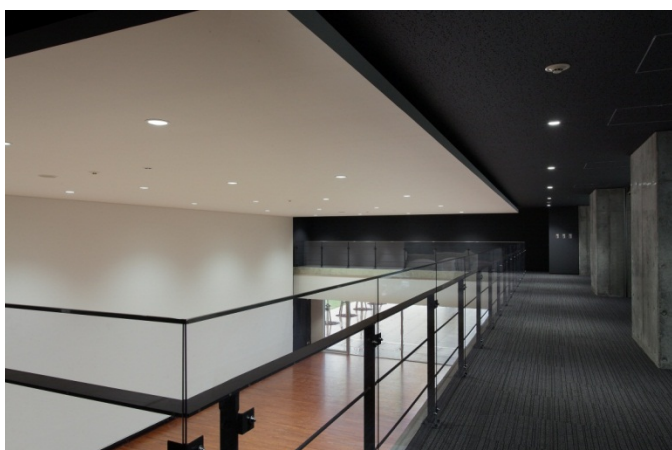
- ・自然採光や太陽光発電、自然通風などの自然エネルギーを積極的に活用するとともに、置き屋根や軒の深い庇による熱負荷の徹底抑制を行うことで、自然環境と調和させながらランニングコストを低減する。
- ・周辺の田園環境への影響を考慮した照明・植栽計画により、うるおいのある環境を創出する。



-宴- にぎわいのえん側



-縁- ふれあいのえん側



-援- 協働のえん側



-燕- まちのえん側

2. 建築計画

2-1. 4つの「燕のえん側」

新庁舎は、「燕のえん側」～人と人との燕（えん）を結ぶまちづくりの拠点～をコンセプトに市民が自然に集い、気軽にくつろげ交流することのできる市民の「えん側」を、市民同士、市民と行政の燕（えん）を結ぶ、4つのえん側の立体的な繋がりによって一体感の醸成を図り、にぎわいあるまちづくりの拠点となる庁舎の実現を目指した。

-宴- にぎわいのえん側

まちづくり広場に接する「にぎわいの宴側」は、まちに活気とにぎわいを創出する市民の宴の場である。青空市やフリーマーケット、地域に伝わる伝統芸能（神楽等）など様々なイベントに活用できる。災害時には、支援物資の受入・搬入など、災害対策スペースとして庁舎と一体的に機能する。

-縁- ふれあいのえん側

南に面した居心地の良い環境の「ふれあいの縁側」は、来庁

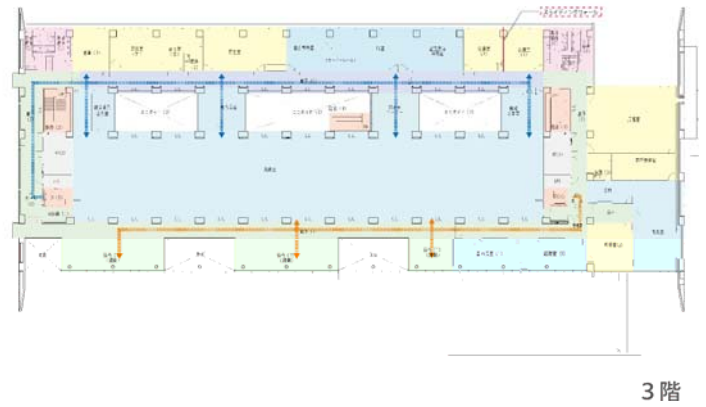
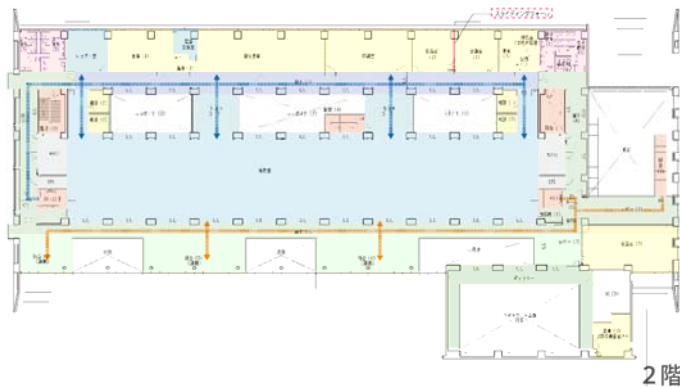
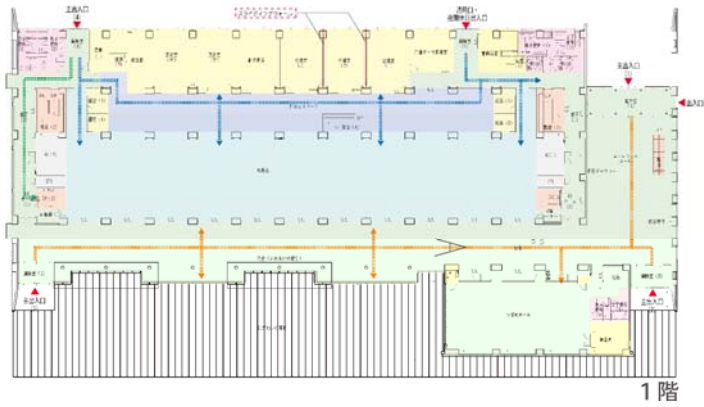
者の滞在時間が最も長い待ち空間である。南側のまちづくり広場に面した、明るく、家の縁側のようにリラックスした雰囲気、市民同士、市民と行政、議員との交流の場となる。

-援- 協働のえん側

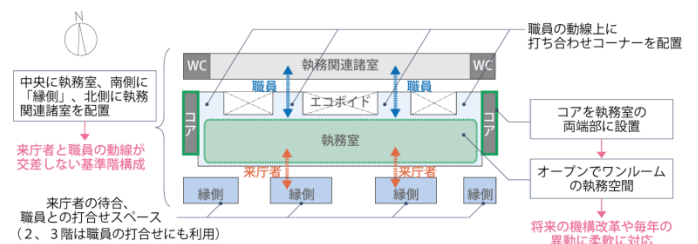
待ち空間と隣接した「協働の援側：つばめホール」はまちづくりを実践する市民活動拠点である。市民同士、市民と行政が援けあいながら協働して、地域力を活かすことで、燕らしさを創出する。イベント時は、待ち空間やにぎわいの宴側との一体利用など、フレキシブルな対応が可能である。

-燕- まちのえん側

エントランスと屋根付きの車寄せ機能からなる「まちの燕側」は、訪れる人をやさしく迎え入れるまちの玄関で、来庁者の利便性を高める。イベント時には、屋根付の屋外スペースとして、燕市の盛んな市民活動を支える。



基準階平面図



基準階構成

2-2. 平面計画

平面計画では、中央に執務室、南側に「緑劇」、北側に執務関連諸室を配置した。これにより来庁者、職員の動線が交差しない、来庁者にとってわかりやすく、職員が効率的に執務を行える環境を実現した。

執務室の両端部にエレベーター・階段等のコアを配置することで、オープンでワンルームの執務空間を確保し、将来の機構改革や毎年の変動に柔軟に対応できる計画とした。執務室と執務関連諸室の間に位置するエコボイドまわりに打ち合わせスペースを確保した。「縁側」は来庁者の待合や職員との打ち合わせスペースとして活用する。

また、低層部 1 階と 2 階に市民利用の多い窓口・事業部門、3 階に管理部門と一部の事業部門、4 階に議会部門を配置し、市民の利便性と事務の効率性の向上を図る計画とした。





ふれあいのえん側

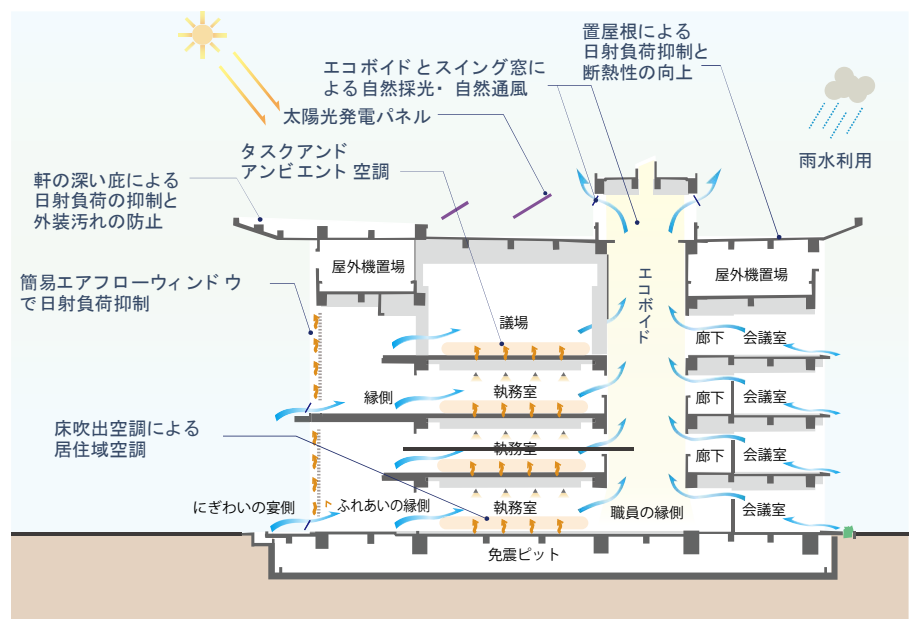


エコボイド

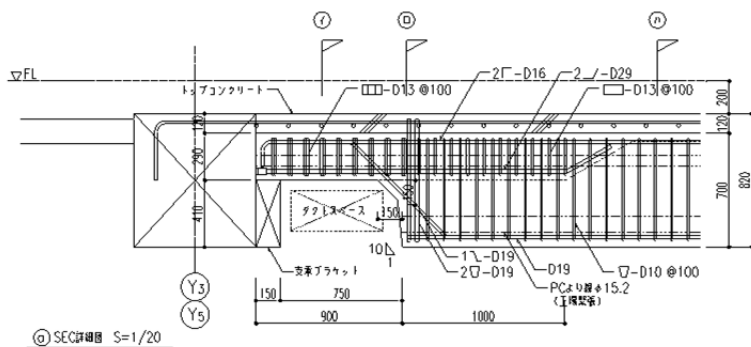
2-3. 立面・断面計画

大庇を額縁とし、その中を開放的なガラスで構成することによって、縁側のにぎわいをまちに向かって発信する計画としている。東西面は熱負荷が大きいため、壁を主体とした構成としている。西面は南北の廊下の突き当たりになる位置に各階とも窓を設け、弥彦山の眺望を楽しめる計画とした。

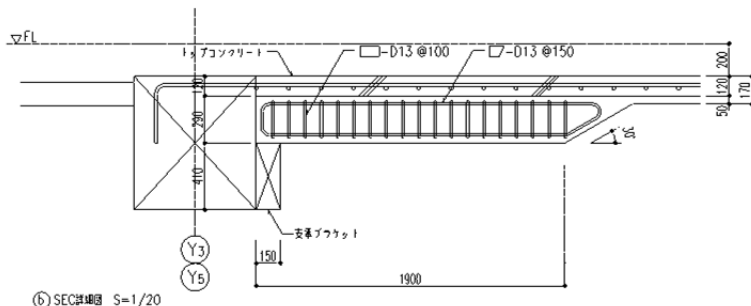
床吹き出し空調システムなどの採用により、天井をなくし、無駄のない経済的な階高を実現し、かつ執務空間として適正な天井高さを確保した。



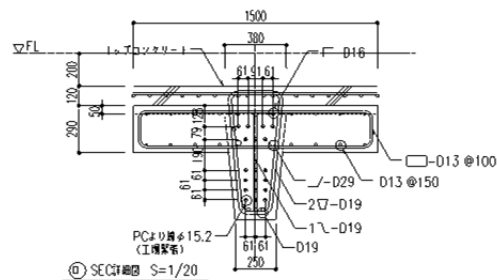
断面イメージ



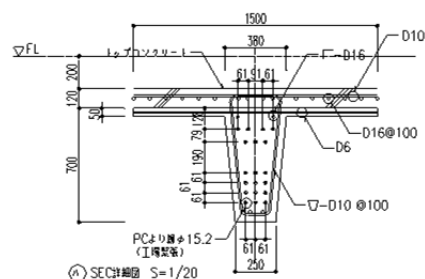
① SEC詳細図 S=1/20



② SEC詳細図 S=1/20

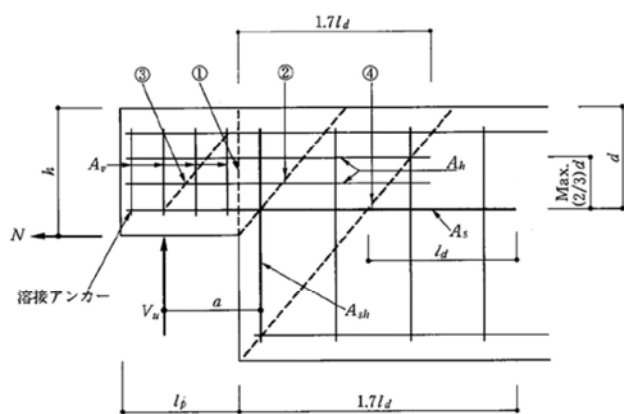


③ SEC詳細図 S=1/20

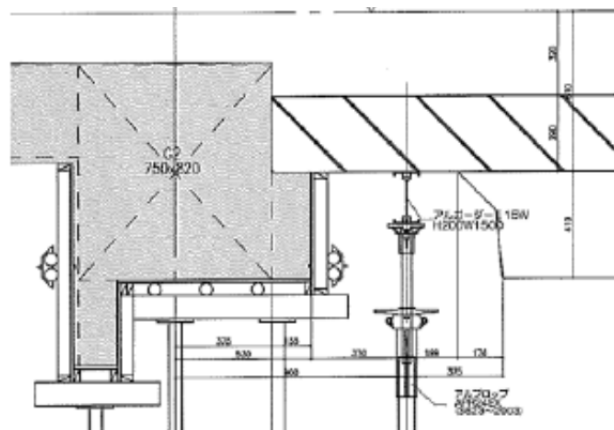


④ SEC詳細図 S=1/20

PcCaPC 合成床版詳細図



PCaPC 床版端部の検討位置



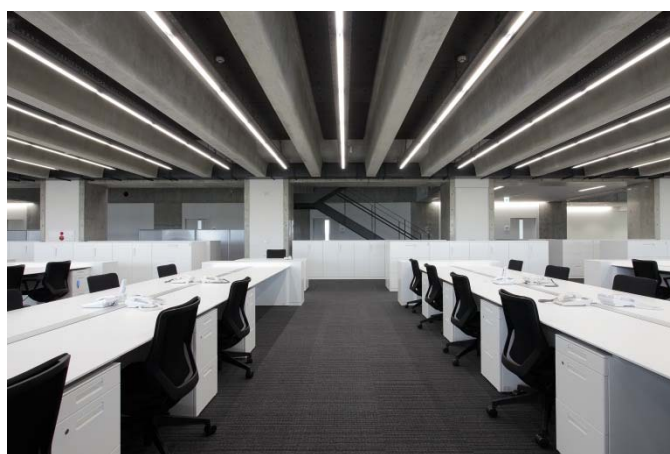
仮設計画図

3-2. PCaPC 床版の計画

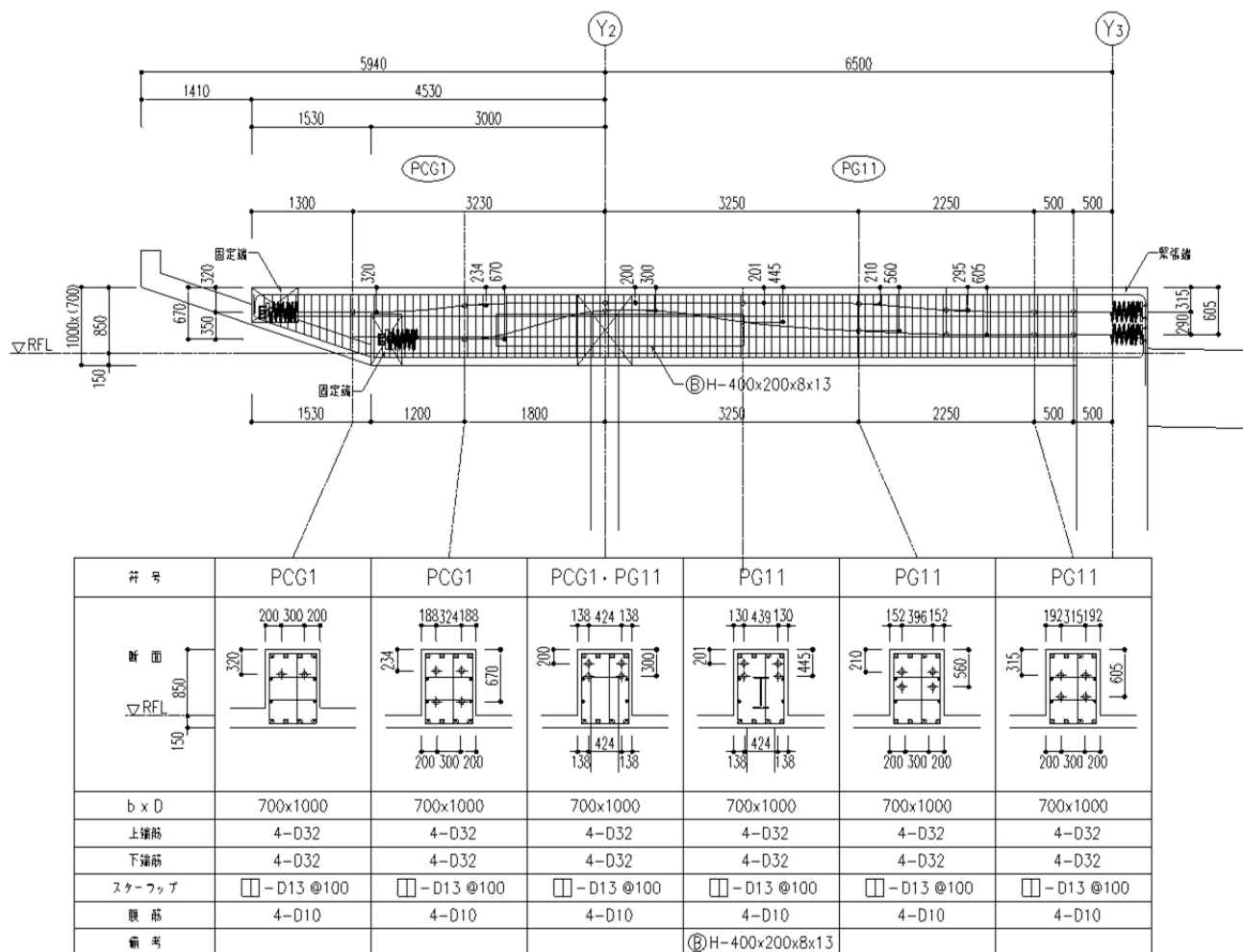
執務室の床構造には、12m スパンの PCaPC（プレキャストコンクリート）床版を採用、打放し仕上とし、天井のない空間を計画した。PCaPC 床版のリブ間に照明を配置することで、階高を 3.9m に抑えながら、天井高 2.88m 以上を確保している。

また天井面には、執務室の両側に配置された空調用ダクトが横断することから、曲げモーメントの小さい PCaPC 床版の端部を切欠き、ダクトスペースとしている。PCaPC 床版の設計では切欠き端部において想定される破壊形式に対して、断面、配筋の検討を行い、安全性の確認を行った。

仮設時は、PCaPC 床版の端部 2 箇所を支保工で支持した状態でトップコンクリートと梁を一体で打設する計画とした。床版を受ける R/C 支承ブラケットの充填を確認するため、PCaPC 床版端部にエア抜き孔を設けた。



執務室



プレストレストコンクリート梁詳細図

3-3. 現場打ち PC 庇の計画

庁舎南面の開放的なガラスファサードは、軒の深い大庇により、日射負荷の抑制と外装汚れの防止を図っている。

軒の深い大庇は約 6.0mのプレストレストコンクリート片持ち梁により計画した。

建設地は多雪区域に位置し、垂直積雪量 120cm、単位重量 30N/m²/cm として積雪荷重を算出した。部材の検討は「多雪時の検討」および「地震時の上下動を考慮した検討」を行い、安全性の確認を行った。部材の終局強度設計用の荷重組合せケースは以下のとおりとした。

終局強度設計時応力

CASE1	1.2G+2P = 1.2G+1.4S
CASE2	1.7(G+P) = 1.7G + 1.19S
CASE3	G+P+1.5Kud = 2.5G + 1.225S
CASE4	G+P+1.5K = G+0.75S+1.5K

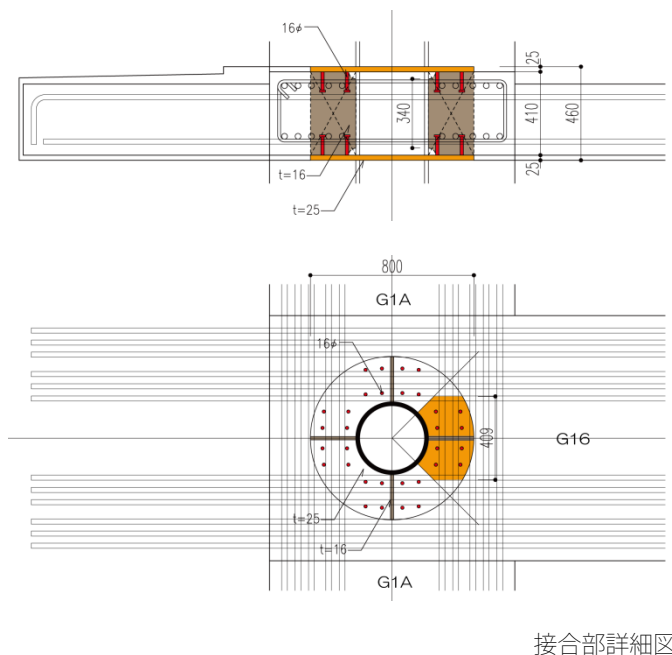
G: 固定荷重 P: 積載荷重 (=0.7S) S: 積雪荷重

Kud: 極めて稀な地震時上下動

K: 極めて稀な地震時水平力



南面大庇



接合部詳細図

3-4. ボイドスラブー鉄骨柱接合部の設計

南面のボイドスラブ部は鉄骨柱により支持された梁型のない開放的な空間となっている。RC 梁から鉄骨柱に応力を伝達させるために接合部にプレートと頭付スタッドを設け、それらを介した応力の伝達を考えた。

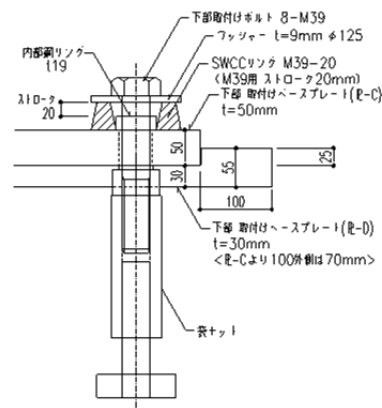
RC 梁から S 柱へ伝達される曲げ応力は、頭付スタッドとフランジプレートを通じて伝達し、RC 梁から S 柱へ伝達されるせん断力は、リブプレートを介して伝達するディテールとした。



鉄骨仕口部

免震部材概要

免震支承	基数
鉛プラグ入り積層ゴム	18
天然ゴム系積層ゴム	49
弾性すべり支承	16
合計	83
オイルダンパー	8 (各方向 4 基)



浮き上がり対策詳細図

3-5. 免震構造計画

庁舎建物は極めて稀に発生する地震動に対し、免震部材が安定した性能を発揮し、上部構造を安全に支持する。上部構造体は補修をすることなく使用できることを目標とした。

免震層は天然ゴム系積層ゴム支承と鉛プラグ入り積層ゴム支承および弾性すべり支承を組み合わせた免震材料を採用した。建物を長周期化することで、上部架構の応答加速度を非構造部材の損傷、電気・設備機器及び什器備品の転倒、配管の損傷を防ぐ程度に抑える計画とした。

地震時の面圧の検討において引抜が生じる箇所については、アンカーボルトとベースプレートをゴムリングを介して接合し、免震装置に引抜力が発生しないディテールとした。また支点の浮き上がり量がゴムリングによる許容浮き上がり量 (=ゴムリングストローク 20mm) を超えてしまう箇所については、ゴムリングで吸収できなかった引抜力を免震装置の積層ゴムで負担するものとし、その時の面圧が -1.0N/mm^2 以下であることを確認した。

4. コンクリートの品質計画

「耐久性に配慮した長寿命な庁舎」という基本方針に従い、コンクリートの耐久設計基準強度は、30 N/mm2 を標準として用い、JASS5 による計画供用期間の級は「長期」を目指す計画とした。

4－１．コンクリートの乾燥収縮率測定

現場打ちコンクリートの品質管理については、施工段階において、コンクリートの乾燥収縮率測定のための長さ変化試験を行った。長さ変化試験は、打設半年前に実施し、供試体作成後一週目に基長、以降1週、2週、4週、8週、13週、26週の乾燥収縮率を測定し、 8×10^{-4} 以下であることを確認した。

以下にJASS5によるコンクリートの主な品質管理項目を示す。

JASS5によるコンクリートの品質管理項目
(主に標準仕様書と異なる項目を抜粋)

項目	公共標仕	JASS5 による「長期」
乾燥収縮率	なし	8×10^{-4} 以下
許容ひび割れ幅	なし	0.3 mm以下
アルカリシリカ 反応性骨材	無害でない骨材を使用する場合は調査で 対策	無害
砂の品質	なし	塩化物 0.02%以下
練り混ぜ水	規定に適合する 回収水の使用は可	回収水の使用は不可

4－２．サイトPCの採用

施工段階においても、各部のサイト PC 化を行い、品質管理の向上と工期短縮を図った。

サイト PC による部材は、免震装置上部基礎、1 階RC小梁、1 階外周部犬走り、RF 南北面底スラブとした。



免震上部基礎のサイト PC 化



RC小梁のサイト PC 化



南側底スラブのサイト PC 化

5. 建物概要

建築場所：新潟県燕市吉田西太田 1934 番地

用途：市庁舎

階数：地上 4 階 地下なし

建築面積：6,604.60 m²

延床面積：13,109.06 m²

建物高さ：24.900m

構造種別：鉄筋コンクリート造 一部鉄骨造
免震構造

基礎：既製コンクリート杭

工期：平成 23 年 7 月～平成 25 年 3 月

建築主：新潟県燕市

設計・監理：株式会社 梓設計

施工：

建築／ 竹中・中越・丸長燕市新庁舎建築特定共同企業体

電気／ ユアテック・星野電業社・日本デンカ燕市新庁舎
電気特定共同企業体

空調／ 高砂・繁原・蒲原燕市新庁舎空調特定共同企業体

衛生／ 高砂・繁原、蒲原燕市新庁舎衛生特定共同企業体

付帯施設（建築）／ 小柳建設・丸い組特定共同企業体

外構（南）／ 水倉組・川島組特定共同企業体

外構（北）／ 小柳建設株式会社

外構（電気）／ 株式会社ユアテック

井戸掘削／ 株式会社日さく

植栽／ 笠原造園・関造園特定共同企業体

PC 工事：株式会社建研

6. おわりに

最後に、燕市で担当者様、施工に携わった工事関係者ほか多くの方々にご指導、ご協力頂きましたことを感謝し、深く御礼申し上げます。





南面外観（昼）



南面外観（夜）



北面外観



東面外観



テラス



エントランス外観



メインエントランス



エコボイド



エントランス階段



議場