

構造部門



さかい ゆう すけ
坂井 悠 佑

生年月日 1983年 8月生まれ
最終学歴 2008年京都大学大学院
工学研究科建築学専攻
業務経歴 2008年㈱日建設計入社
構造設計部門構造設計室
現在 大阪事務所
エンジニアリング部門
構造設計グループ
構造設計部 兼
3Dセンター室
●担当した主なプロジェクト
2010年 先端医療センター駅前ビル
2011年 徳之島病院
回生病院増築工事
2012年 城東区複合施設
2013年 JA滋賀事務センタービル
龍谷大学瀬田学舎農学部
2015年 京都市庁舎新整備事業（北
西庁舎）

■青年技術者のことば

構造設計には繰り返し行っている作業が数多くある。その作業を省略化できれば、設計の楽しい部分に注力できる。それを可能にするのがBIMを使った構造設計だと自らの設計を通じて確信し、周りの設計者も同じように楽しく設計してほしいと思って社内のBIM化を進めてきた。

世間でもBIMを利用した建築は日増しに増えている。各分野（意匠・構造・設備・施工）ごとにBIMに対する知識が蓄積され、効率的に活用できるようになってきている。これからBIMは次の段階（各分野を連携させていく段階）に入っていく。それぞれの分野をBIMを通じてまとめるBIMマネージャーと呼ばれる人間が必要になる。自分の強みは構造設計とBIMの専門知識の両方を持っていることであり、今後は構造設計者の視点をもったBIMマネージャーとして進んでいき、その後は日本国内のBIM標準化を進めたいと考えている。社内で培った知識を社内にとどめることなく国内に発信していき、日本中からフィードバックをもらいながらBIMを加速度的に発展させていき、BIMから社会を動かしていきたい。

■すいせん者

塚越治夫
㈱日建設計
エンジニアリング部門
構造設計グループ 構造設計部長

JAバンク滋賀事務センタービルの設計

1. 建築計画

計画地は北側に琵琶湖を望み、この立地条件から生まれる眺望を活かした。柱スパンは10.8mおよび7.2mとしている。東西外壁面はアウトフレームの鉄骨柱をルーバー上に配置して意匠デザインと合致した特徴的な外観を構成した。アウトフレームの鉄骨細柱は壁面に対し東西面は直交、南面は平行に設置し、方位に対応した環境配慮型の新事務センターとした。

2. 構造計画

基礎免震構造とし、上部構造は平面計画上の自由度を確保するため鉄骨造とした。東西方向は列柱により剛性を確保した純ラーメン架構、南北方向はブレース付ラーメン架構とした。免震層は800φの天然ゴム系アイソレータ12基と直動転がり支承12基、鋼材ダンパー 4 基、オイルダンパー 4 基で構成した。

3. 鉄骨細柱の設計

ルーバー兼用とした鉄骨細柱は、意匠性を考慮してできる限り細い見

けをめざした。日射遮蔽のスタディを経て1200mmの柱割と600mmの奥行を決めてから、下記のプロセスで柱断面の造りこみを行った。

＜構造計画＞地震力を鉄骨細柱に負担させると、断面寸法が大きくなるため、内部の大梁に取り合う柱の端部はすべてピン接合とした。

＜サブマージアーク溶接＞溶接部が現しとなるため外観上きれいな溶接線となるサブマージアーク溶接を採用した。ファブリケートにヒアリングしてサブマージアーク溶接が可能な板厚12mmを最小板厚として設計を行った。

＜防火被覆＞防火地域指定のない地域であり、施行令70条により柱には防火被覆のみが求められた。同施行令のただし書き（柱が1本なくなっても他の架構で支持できること）を確認することにより、防火被覆を省略した。

＜超音波探傷を考慮した最小寸法＞見つけ幅を構造耐力上最小の寸法としても、鉄骨製作管理ができなければよい建物が作れないと考え、超音波探傷ができる寸法は確保するとい

う方針をとった。70度と45度の超音波探傷機を併用して検査できるぎりぎりの最小断面を確認した。以上の検討から125mm×600mmの柱断面とし、シャープな外観のアウトフレームを作り上げた。

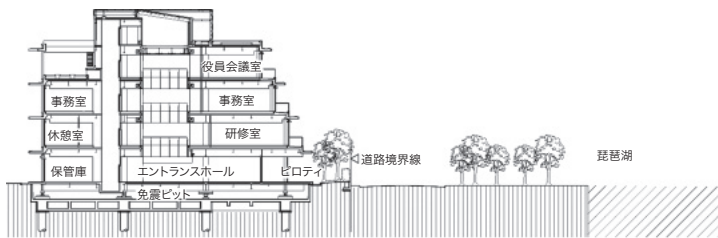
4. TF工法の実用化

京都大学・神戸大学と共同研究を行っていたTF（Thick Flange）工法※を初めて実用化した。TF工法は精密可変口圧延機により圧延し、1枚の鋼板で厚みを変化させた変厚鋼材を梁フランジに用いて梁端部の梁フランジ厚を大きくする工法である。梁端部より少し内側に塑性化部位を作ることで、弱点となりがちな梁端の現場溶接部を先行して塑性化させないことを意図している。本建物では1階外周鉄骨大梁が細柱のビッチが1.2mと短いため、ボルト接合ができず現場溶接接合となる箇所の溶接信頼性を高めるため採用した。

※）井川大裕、吹田啓一郎、多賀謙蔵、田邊義和、塚越治夫、坂井悠佑：増厚鋼板を梁フランジに用いた梁端溶接接合部の塑性変形能力と破断防止設計法、鋼構造論文集、第19巻第75号、pp27-39、2012.9：2013年鋼構造論文賞受賞



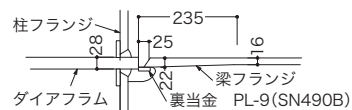
▲外観（東面）



▲断面図



▲外周鉄骨細柱



▲TF工法仕口例

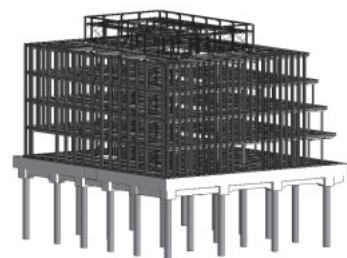
BIMを用いた構造設計の先駆けと社内BIM化推進

2012年設計の城東区複合施設は当社の大阪事務所として構造で初めてBIMを採用し図面作成まで行ったプロジェクトとなった。自分自身でBIMを用いながら試行錯誤してプロジェクトをまとめた甲斐もあり、その後社内でBIMを用いた構造設計を推進していく立場（3Dセンター室兼務）となった。次に担当したJA滋賀事務センタービルでは、外周鉄骨があらわしとなる構造となるため3次元モデルでくまなく確認しながら設計を進めていった。柱継手位置の確認、レベル差のある直交梁との取り扱いなどは2次元での設計でも当然考慮しているが、3次元モデルで設計を行うと見落としがなく、現場での調整も

ほとんどなく工事を終えることができた。龍谷大学瀬田学舎農学部では、意匠も実施設計までBIMモデルを用いていたため、意匠モデルと重ね合わせながら不整合のない構造設計を進めた。

その後の設計でも自分が担当する設計では毎回BIMを用いた新たな挑戦をし、そこで得た知識を社内へ広めていくことでBIMを用いた構造設計を推進していった。同時に社内解析モデルからBIMモデルへの変換といったプログラム開発と、BIMを用いた作図ルールの一元化も行った。全社で共通のフォーマットを使うことで、改善要望に対してすぐに全社展開できる仕組みが構築でき、社内のBIMを用

いた構造設計は大いに進んだと感じている。昨年は社内で新規プロジェクトの7割程度でBIMを用いた構造設計を行っており、図面間の不整合の減少や業務効率の改善などの効果が表れている。



▲JA滋賀事務センタービルのBIMモデル