

## 施工部門

なか がわ けい た ろう  
中川 啓 太 郎

生年月日 1985年7月京都府生まれ  
最終学歴 2011年大阪府立大学大学院 工学研究科・機械系専攻修了

業務履歴 2011年(株)竹中工務店入社、大阪本店技術部、神戸支店作業所、大阪本店見積部、大阪本店作業所、現在、大阪本店技術部

●担当した主なプロジェクト・経歴  
2011年 灘中高新校舎建設工事  
2012年 あべのハルカス建設工事  
2013年 大阪本店 技術部

## ■青年技術者のことば

昨年、ドイツの建設機械の展示会と建設現場を見学する機会があった。その際、建設作業員のワークライフバランスの確保とともに、重労働作業を機械化していることを目のあたりにした。国内で欧米のような労働環境を実現しようとすると日本の技術レベルの高い作業員もが納得できるものでなくてはならない。私は今、建設機械・ロボット開発の業務に携わっているが、機械の開発には、作業の段取り、職人の技や経験の部分が失われぬような技術とする必要があると感じている。開発した技術により、生産性の向上を実現し、働き方のあり方、建設現場の環境を改善し、これまでのネガティブなイメージを払しょくしたい。その結果として、女性や若者が建設業に携わりたいと思える、もっとクリーンで夢がある業種にしたい。

最終的には、開発した機械・技術により、建設業の『3K』を「きつい・汚い・危険」というものでなく、本来建設業が持ち合わせている「感動・感謝・貢献」に換えられるような建設機械技術者となれるように挑戦を続けていきたい。

## ■すいせん者

岡橋 稔  
(株)竹中工務店 大阪本店  
技術部副部長

## 建築生産における生産性・安全性向上への挑戦

## ●中間階免震建物における工事用エレベータ設置方式の開発

近年は大型地震が頻発し、施工中の地震に対する安全確保が建設業界の課題となっている。また、建物の地震対策は急速に進んでおり、地下階に深いピットを必要とせず、敷地の制約を受けにくい等のメリットから建物の中間階に免震構造を有する建物が増加している。従来工事用エレベータを設置するには、マストをフロアごとに壁つなぎで固定させるため、地震が発生した際に免震層の上下で過大な変形が生じ、エレベータを損傷させる恐れがあった。免震層の層間変位に対して工事用エレベータの安全を確保する必要があった。

## ・対策立案

今回、建物とエレベータマストの間に縦流し材(H型鋼)を設け、マスト支持間隔は従来の間隔内に納めつつ、建物と縦流し材の支持間隔を大きくすることで、建物変位を吸収する方式である「建物支持間隔拡張方式」を考案した。

## ・実施計画

当該方式を実現するため、工事用エレベータの設置・クライミング・縦流し材及び壁繋ぎの計画を行った。組立時壁つなぎに縦流し材の自重が作用し、鉛直方向について壁つなぎ強度が不足するため、壁繋ぎ形状を

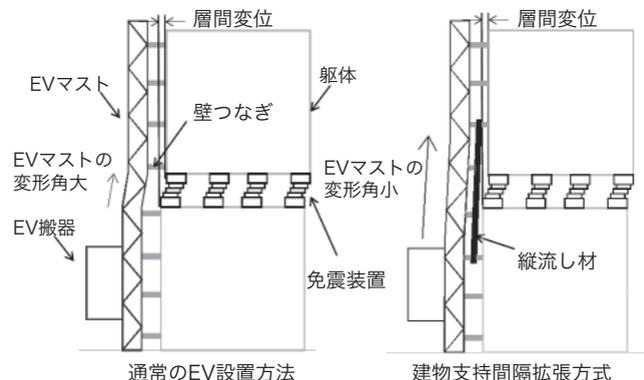


図1 中間階免震建物における従来の工事用エレベータ設置方法と建物支持間隔拡張方式での地震時挙動

プレートから溝形鋼に変更した。加えて組解体・クライミング時にそれぞれ1日ずつ作業日数が増えてしまうことが判明したため、壁つなぎ材・縦流し材をユニット化して組み立てる方式を採用した。

## ・成果

中間階免震建物に工事用エレベータを設置する場合に、地震により大きな層間変位が生じてもエレベータマストが損傷しない「当該方式」を考案し、解析によってエレベータマストが十分な耐力を有することを確認し、大阪市内の作業所にて実適用した。



写真1 縦流し材設置状況

## ●コンクリート床打設工事における機械化施工技術の適用

建設業の数ある職種の中でも、コンクリート床打設工事に従事する作業員の不足が深刻な問題になっている。コンクリート床打設工事においては、昼休みもろくに確保できずに作業をすることや、日をまたぐほど遅くまで作業を行い次の日は朝一から作業に入ること、重量物を振り回し、腰を屈めての作業が長時間続くことなど非常に厳しい環境が常態化している。現状の課題を把握すべく、これまで行われている床仕上げ工事における「打設」、「均し」、「押え」の各工程の作業内容の調査をした上で最新の機械化施工技術を導入した。

## ・実施内容

## ①打設工程

従来使用しているコンクリートを充



写真2 バックバック式エンジンバイブレータ使用状況

填させるためのバイブレータは電源コードが邪魔になり作業性が悪いことに注目した。そこでバックパック式エンジンバイブレータ(写真2)を導入することで、従来1台のバイブレータ作業にコードを介錯する作業員を含め2~3名必要であったものを、1名のみで作業できるようにした。

## ②均し工程

従来はレーザーレベルによって、ポイントごとにレベルを確認しながら均し作業を行っていたが、ミニスクリード(写真3)という床レベルを自動的に均一にする機械を用いて、作業の省力化と、床精度(±7mm以上の不陸の割合)の50%向上を両立させることができた。

## ③押え工程

従来はハンドトロウエルを振り回し



写真3 ミニスクリード使用状況

での作業であったが、最新式の比較的軽量である騎乗式トロウエル(写真4)を導入した。実プロジェクトにおいて、従来のハンドトロウエルとの比較を行ったところ、施工面積が800㎡以上ある場合には、施工能率が向上することを確認できた。

## ・成果

バックパック式エンジンバイブレータ、ミニスクリード、軽量型騎乗式トロウエルを導入し、施工法の改善を行うことにより、省人化・品質向上の効果を確認することができた。私は今後も、さらなる床打設工事全体での省人化の実現に向けて改善・推進活動を行っていく。現在は、さらなる省人化を実現できる技術の開発を行っており、左官工事の改革を必ず実現させることを決意している。



写真4 小型騎乗式トロウエル使用状況