

超高層建物の解体工法「T O - Z E R O工法」を開発

— 環境に配慮、工期短縮も可能に —

戸田建設（株）（社長：井上舜三）は、超高層建物を安全で環境にやさしく解体する「T O - Z E R O工法」を開発しました。建物新築時の工程を逆回しするイメージで、解体階にタワークレーンを設置し、ビル最上階から順番に躯体を切断してブロック化し、タワークレーンで建物内部の開口を利用して降ろす解体工法です。

超高層建物の解体工事では、粉塵・騒音が広範囲に拡散する恐れがあるため、解体階の周囲と解体階の上部まで囲う解体工法がありますが、T O - Z E R O工法では柱・梁・床は粉塵・騒音の少ない新工法で切断・分割を行います。そのため、解体階の上部まで囲う必要がなく、外壁解体時の飛散落下防止のために解体階の外周を囲うだけで、大がかりな囲いを必要としません。この工法では、CO₂を発生せずに躯体の切断・分割が可能です。さらに、スラブをブロック化する際に斜め切断工法を採用することで、下階に支保工の設置が不要となります。高さ115mのビルの解体計画で、従来工法と比べ工期30%短縮、コスト5%削減することが可能となりました。本工法は100m以上の建物に適用することで工期短縮、コスト削減に非常に有効であり、建物の高さが高いほど効果が大きくなります。

1. T O - Z E R O工法の特徴

（1）構造部材の切断、ブロック化はCO₂排出量がゼロ

柱・梁の鋼材の切断には「T O - H Y C U T 工法」（特許出願中）を用います。水素ガスによる切断を行うことでCO₂が発生しません。床のブロック化には「T O - F O A C U T工法」（特許出願中）を用います。解体時の機器・装置の燃料はBDF（バイオディーゼル燃料）を使用することで、CO₂の排出量をゼロにすることが可能です。

（2）粉塵の抑制

コンクリートスラブの解体には「T O - F O A C U T工法」を用います。界面活性剤を水で希釈した溶液から専用のフォームユニットを用いて製造した泡を用いる切断工法で、粉じんの飛散を防止します。

（3）騒音の抑制

コンクリートスラブの切断時に発生する騒音を低減する為、ブレードの基盤に花卉状の溝を掘り樹脂を注入することで金属のビビリ音を低減します。また、ブレードをカバーで覆い内部に泡を充填することで、切断時に発生する騒音を従来工法より20~30dB程度抑制し低減できます。

（4）工期短縮

外周養生は、既にボールネジを使い仮設支柱を尺取虫の方法で自動昇降する装置を開発していましたが、今回新たに超高層解体用に支持機構を仮設支柱から建物の外周柱に改良した自動降下式外部養生足場「T O - A D O S工法」とし、あらゆる建物形状に対応させることが可能となりました。そのため、タワークレーンは外周の囲いを盛替える作業を行うことなく、部材降ろし専用とすることで、1フロア当たりの工期を30%短縮することが可能です。また、タワークレーンは荷卸し発電による回生電力システムを使うことで10階以上の荷卸し発電量でタワークレーンの消費電力を賅えます。

この「TO-ZERO工法」は汎用性が高く、中高層建物の解体にも適用可能であり、戸田建設は今後この工法を、今後建替え時期が到来する超高層建物だけでなく、様々な建物の解体工法として積極的に提案、適用していきます。今後も地球環境保全に関連した技術開発を推進し、環境先進企業としてCO₂排出量の削減、資源循環の促進を図り、持続可能な社会へ貢献してまいります。

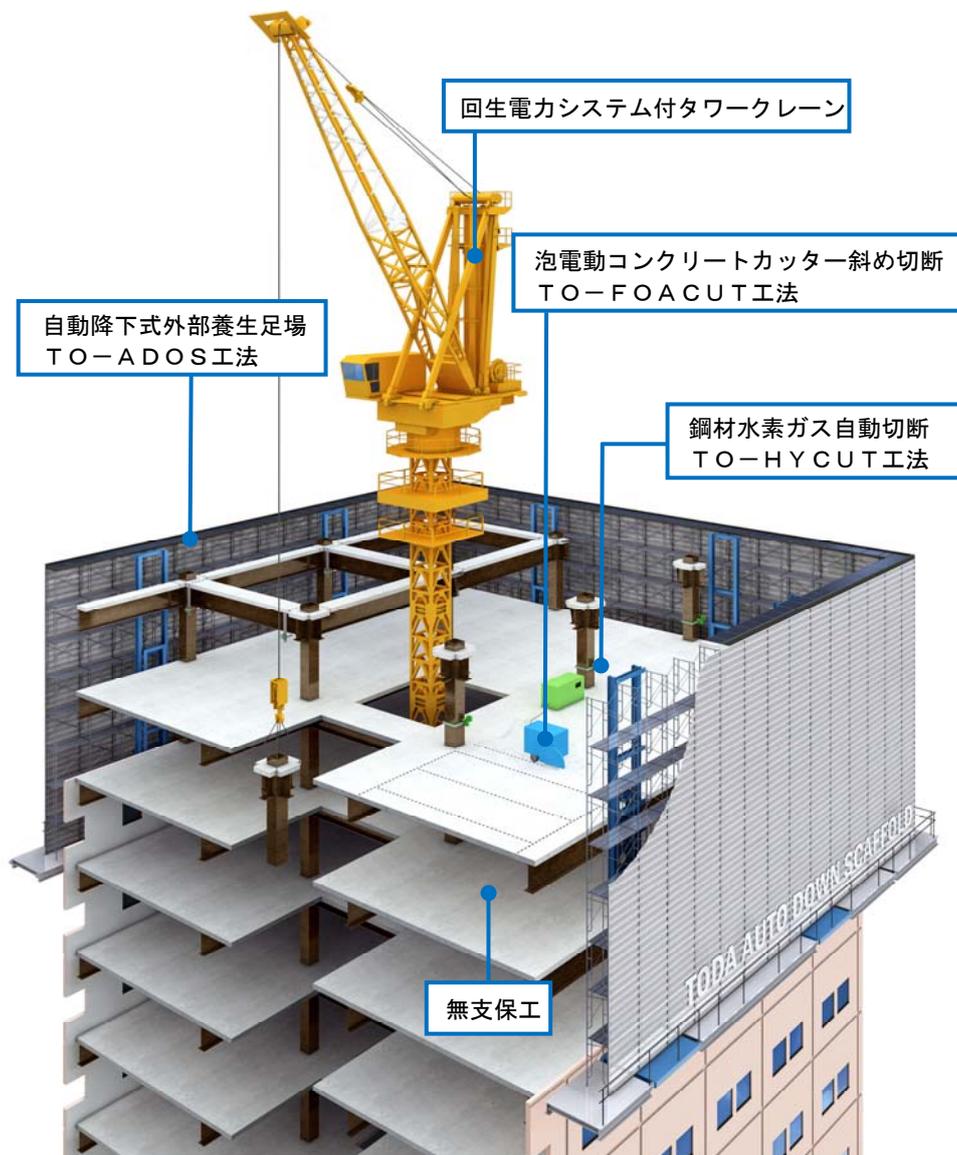


図1 超高層解体工法TO-ZERO模式図



図2 TO-ZEROイメージ図



写真1 TO-HYCUT工法



写真2 TO-FOACUT工法