

コンクリート建造物の再利用技術 - 切断した鉄筋コンクリートブロックの接合方法の開発 -

背景

鉄筋コンクリート構造は、水力、火力、原子力発電所等の電力施設の構造部材として多く使われている。設計期間を超過した施設は解体撤去されるが、このような場合には、大量のコンクリート廃棄物が発生することになる。現在、コンクリート廃棄物は、資源として有効に利用することが法律上義務付けられており、その再利用方法は、コンクリート用再生骨材、路盤材としての利用が大部分を占めている。しかし、社会基盤施設の成熟と相まって、今後これらの需要の伸びは期待できないことから、解体により発生したコンクリート廃棄物を合理的に再利用する技術の開発と、新たな用途の開拓が望まれている。

目的

鉄筋コンクリート建造物から切り出したブロックを接合し、構造部材として再使用方法を開発する。

主な成果

1. 接合方法の提案

切断した鉄筋コンクリート製ブロックを接合して、構造部材として再使用方法を提案した。提案した接合方法は、異なるブロック間に配置するジベル筋(鉄筋)と、接合部の外周に巻き付け配置する連続繊維シート(繊維シートと称す)の両者で補強する方法である。本方法は、1)一体化する鉄筋コンクリート製ブロックの接合面に削孔する、2)その孔にジベル筋を挿入して、ブロックを軸方向に連結する、3)ジベル筋を挿入した接合部の外周に繊維シートを巻き付けて補強する、などの手順で実施される。

2. 接合部材の耐荷性能評価

接合された構造部材は、擁壁や仮設建造物への適用が考えられる。このような再利用を想定する接合部材の耐荷性能を、静的載荷実験と有限要素解析により評価した。その結果、接合部材に靱性は期待できないが、その耐荷性能は通常の鉄筋コンクリート部材のその約 90%を確保できることが明らかとなった。

3. 提案方法による鉄筋コンクリート擁壁の建設費用試算

床面積約 50m²の平屋建て鉄筋コンクリート建造物を解体して、高さ 2m × 厚さ 0.5m × 総延長 25m の鉄筋コンクリート擁壁を建設する費用を試算した。検討ケースは、構造物の壁をディスクソーで切断し、提案方法により接合して建設するケース、構造物を解体して再生骨材を製造し、セメントや鉄筋等の材料を購入して建設するケース、構造物を解体して全量処分し、新たな材料を購入して建設するケースの 3 つである。その結果、ケースの建設費用が最も安価となった。

今後の展開

解体工事を利用した試験施工などを通して、提案方法の信頼性を高め、適用先の拡大と普及を図る予定である。

主 担 当 者 地球工学研究所 構造工学領域 主任研究員 西内 達雄

関連報告書 「切断した鉄筋コンクリートブロックの接合方法に関する提案」 電力中央研究所報告：N04018(2005 年 2 月)

4. バックエンド

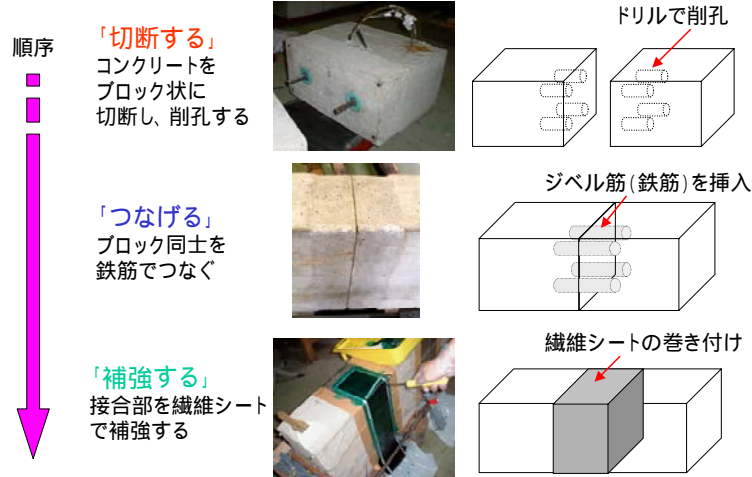
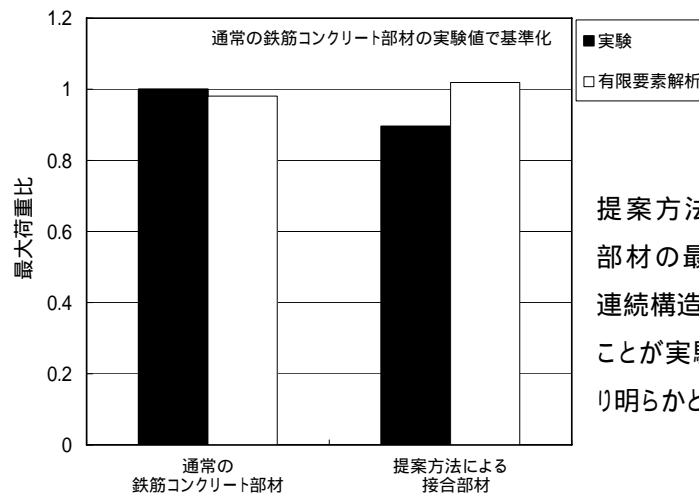
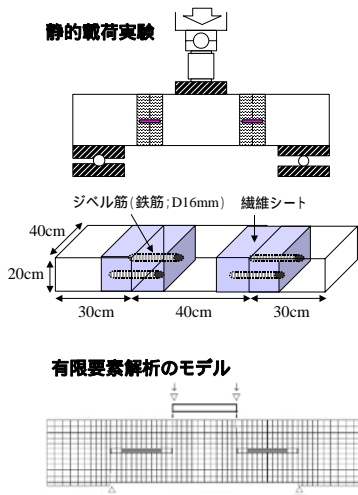


図1 提案方法によるコンクリートブロックの接合手順



提案方法による接合部材の最大耐力は、連続構造と同等であることが実験と解析により明らかとなった。

図2 接合部材の耐荷力

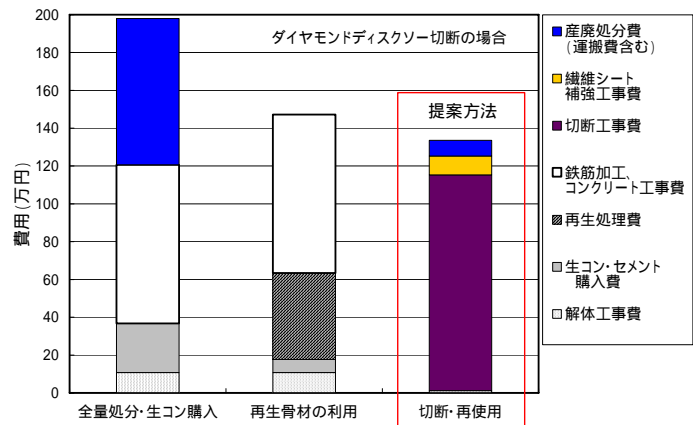
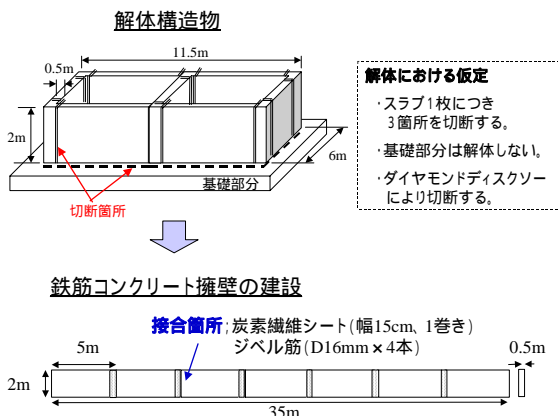


図3 鉄筋コンクリート擁壁の建設コスト試算

提案方法の主な特徴は次のとおりである。

- 安価に擁壁を建設できる。
- 解体廃棄物の発生量が少ない。
- 鉄筋加工やコンクリート工事を必要としない。