

梁せいの縮小による 居住空間の広がり の向上

検証位置

A棟、B棟、C棟

昭和40年から50年代前半に建設供給した住宅ストックは、梁下の高さが180cm以下と低いため、その改善が求められています。

そこで今回の検証では、梁断面の変更を行うことにより、住戸内の梁下寸法を拡大し、居住空間の広がり向上する手法を試行しました。具体的には、改修範囲や新旧構造躯体の接合方法を変えた3つの工法について、試験施工を行い、施工性等の検証に取り組みました。

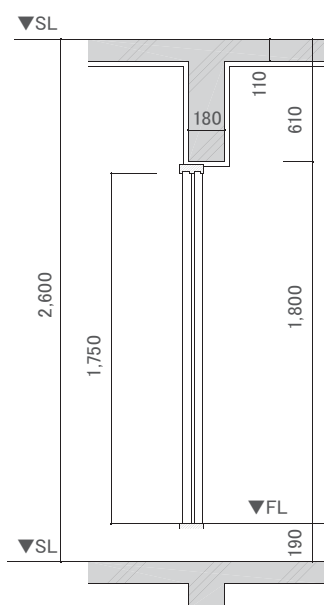


改修前



改修後

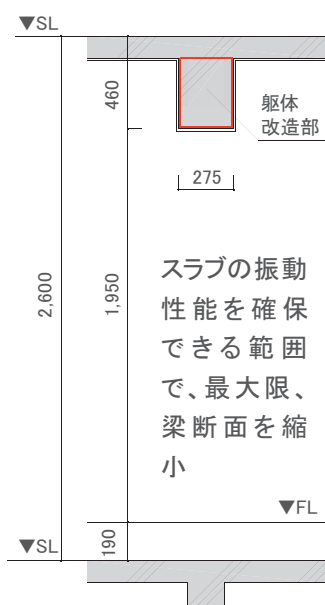
改修前(現状)



今回の建物では、既存の壁梁せいは61cm、梁下の高さは180cmです。現在の新築の梁下高さ(約190cm)と比べて低く、その改善が求められています。

① 既存スラブ残置工法

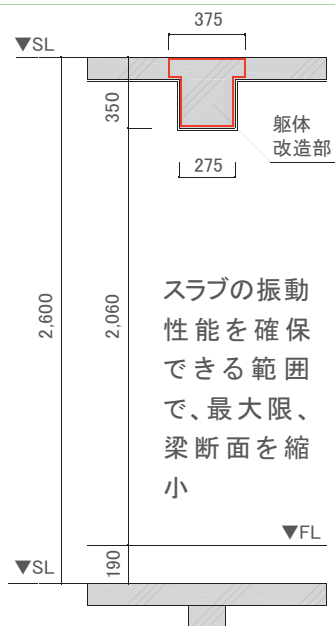
梁せいを15cm縮小



〔A棟401号室 天井部〕
既存スラブを残して、梁のみを撤去・改造することにより、梁せいを縮小しました。

② 既存スラブ撤去工法

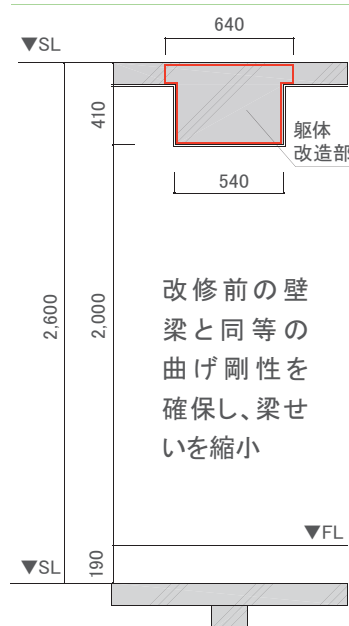
梁せいを26cm縮小



〔B棟103号室 天井部〕
既存梁をスラブを含めて撤去し、新たに梁を形成することにより、梁せいを縮小しました。

③ PC鋼棒による圧着工法

梁せいを20cm縮小



〔C棟101号室 天井部〕
②と同様に既存の梁・スラブを撤去し、新たに梁を形成しました。新旧躯体はPC鋼棒により、圧着しました。

① 既存スラブ残置工法 A棟 401号室 天井部

本工法では、既存スラブを残して既存梁のみを撤去することにより、梁せいの縮小を図っています。具体的には、スラブの振動性能を確保できる範囲で、最大限、梁断面を縮小しています。

新設梁の端部については、妻壁との接合部においては貫通ボルトを設けて、主筋の定着を確保しました。一方、中壁との接合部においては、既存耐力壁を一旦はつり、新設する梁主筋の定着を確保したうえで、コンクリートを打設しました。

梁せい低減後のスラブの固有振動数は、従前のスラブの固有振動数よりも高く、スラブの振動性能は向上しました。

施工フロー

- 1 準備工事
墨出し、スラブ受け支保工組み
- 2 解体工事
ブレーカーにより既存壁梁・袖壁はつり
- 3 アンカー・コア工事
梁端部定着用のあと施工アンカー設置
スラブ上からのコンクリ打設用のコア開け
- 4 新設梁配筋
- 5 梁型枠建込み
- 6 コンクリート打設



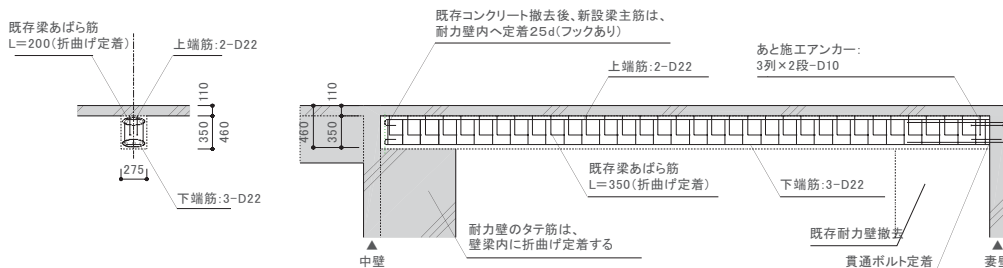
2 解体工事



4 新設梁配筋



6 コンクリート打設後



② 既存スラブ撤去工法 B棟 103号室 天井部

本工法では、既存梁とともに一体となったスラブを撤去することにより、梁せいの縮小を図っています。具体的には、①と同様にスラブの振動性能を確保できる範囲で、最大限、梁断面を縮小しています。また既存スラブを撤去することにより、梁下有効寸法を①より大きくすることができます。

新設梁の端部における既存耐力壁との接合部については、既存壁を一旦はつり、新設する梁主筋の定着を確保したうえで、コンクリートを打設しています。

梁せい低減後のスラブの固有振動数は、従前のスラブの固有振動数よりも高く、スラブの振動性能は向上しました。

施工フロー

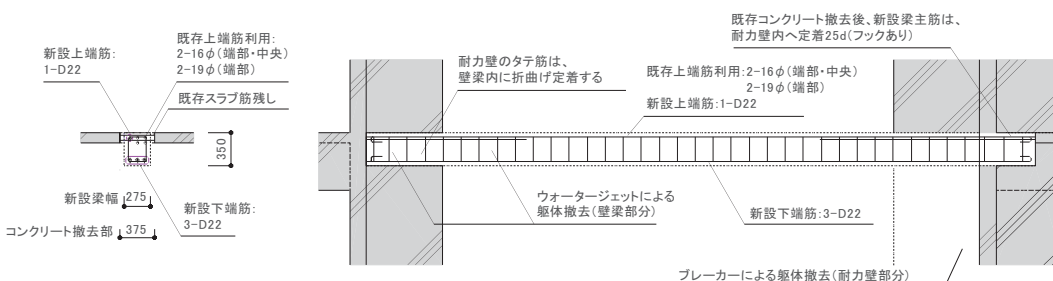
- 1 準備工事
墨出し、スラブ受け支保工組み
- 2 解体工事
ウォータージェットにより、既存壁梁・袖壁およびスラブ部を撤去
- 3 新設梁配筋
- 4 梁型枠建込み
- 5 コンクリート打設



2 解体工事



5 コンクリート打設後



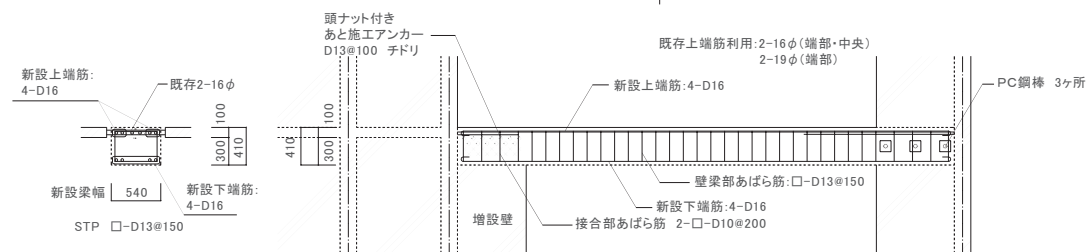


③ PC鋼棒による圧着工法 C棟 101号室 天井部

本工法では、改修前の壁梁と同等の曲げ剛性を確保できるように梁幅を広げた上で、梁せいを縮小しています。②既存スラブ撤去工法と同様に既存梁とともに一体となった既存スラブを撤去することにより、梁下有効寸法の拡大を図っています。

また本工法では、梁に繋がる耐力壁を解体せず、新設梁と耐力壁の間の接合材により、応力を伝達させることで、残置する耐力壁に与える影響を小さくすることを試みています。

新設梁と耐力壁の接合部は、一方はPC鋼棒により圧着し、もう一方は、あと施工アンカーにより増設壁と接合しています。



施工フロー

- 1 準備工事
内部足場・スラブ受け支保工
- 2 袖壁新設工事
- 3 解体工事
ハンドクラッシャー・ブレイカー併用
- 4 新設梁配筋
PC鋼棒設置 (梁外端部)
- 5 梁型枠建込み
- 6 コンクリート打設
- 7 PC鋼棒緊張 (梁外端部)



3 解体工事



4 新設梁配筋



7 PC鋼棒緊張後

既存躯体の解体方法について

今回の施工実験では、既存の壁梁や床スラブの解体について次の2つの方法を試行しました。

■ハンドブレイカーによる解体

■ウォータージェットによる解体

いずれも、解体部分周辺の既存躯体への影響軽減、梁の新設時等に活用する既存鉄筋の保護を図るための手法であり、各々の施工性を検証しました。

試験施工の結果、いずれも既存の躯体や鉄筋を保護する上で、十分に有効な手法であることが明らかになりました。同時に、各々の仮設計画や施工性について、大きな差があることも明らかになりました。

ハンドブレイカーによる解体に比べて、ウォータージェットは水を高圧で噴射するために、
・相応の水対策や安全対策を要する。
・周辺への工事騒音の影響が大きい。(ただし、振動についてはハンドブレイカーの方が影響が大きい。)ということが明らかになりました。

また、今回の建物は、異型鉄筋が普及する以前に建設されたものであり、既存鉄筋(丸鋼)に付着しているコンクリートをハンドブレイカーで十分に撤去できることが分かりました。

ハンドブレイカーによる解体



ウォータージェットによる解体

