

NO.	18	技術開発提案名	住宅用基礎梁の開口部補強構造に関する技術開発	
事業者	<ul style="list-style-type: none"> 株式会社サトウ 株式会社ビー・アール・エス 		<ul style="list-style-type: none"> 千葉工業大学 東京理科大学 	
技術開発経費の総額(予定)	約 15.6 百万円	技術高度化の期間	平成26~28年度	

住宅等における環境対策や健康向上に資する技術開発
 住宅等におけるストック活用、長寿命化対策に資する技術開発
 ■ 住宅等における防災性向上や安全対策に資する技術開発

背景・目的 住宅におけるシングル配筋RC基礎梁に関して、維持管理・点検・補修のための人通口用の点検用補強システム、設備配管のためのスリーブ補強用ユニットを提案し、構造実験等により補強効果の評価手法を構築し、シングル配筋RC基礎梁の開口部を補強可能とする。

■技術開発の概要

① 技術開発の必要性

- 設備・意匠からの要求
- ・床下区画は上部構造の要求により決定(図1参照)
 - ・点検・清掃・補修 → 人通口の必要性
 - ・設備配管 → 梁貫通の必要性

- 構造的な視点による問題点
- ・せん断補強筋 → シングル配筋
 - * 閉鎖型のせん断補強筋に比較してコンクリートの拘束効果が無い
 - * 従来の開口補強に関する評価式が適用外(建築センターでは評価外)
 - ・人通口 → 応力の流れの変化(図4参照)
 - * 応力の流れが不明確
 - * 煩雑な付加配筋の妥当性が不明
 - ・梁貫通口 → 構造的欠陥となる(図2, 3参照)
 - * 欠損断面による耐力低減の妥当性が不明
 - * 損傷が脆性的

↓ 開発項目

- ・人通口用の点検口補強システム
- ・配管設備用のスリーブ補強ユニット
- ・開口部補強構造の補強効果の評価手法

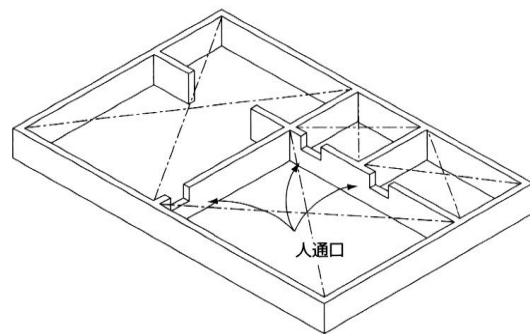


図1 ベタ基礎の耐圧盤区画



図2 地震時の梁貫通部の被

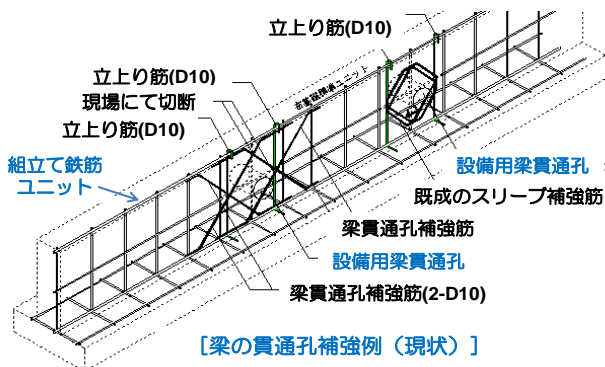


図3 設備配管による梁の貫通孔補強例

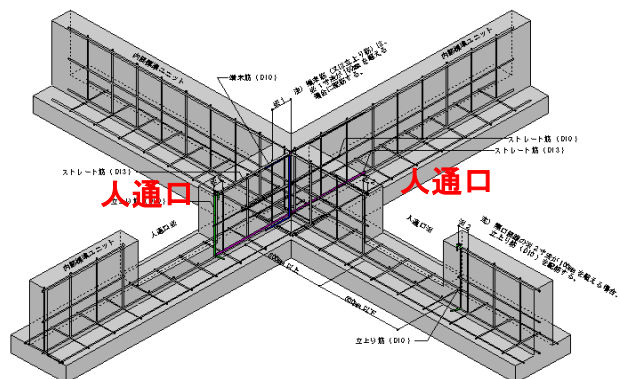


図4 人通口の配置と配筋例

② 平成26年度の技術開発の方法

(1) 点検口補強システムの技術開発

- ・点検時には着脱可能なシステム(図5参照)
- ・通常時は人通口に接する両側の応力(主筋による応力伝達力, せん断補強筋による伝達力)を伝達できるシステム
- ・構造実験の実施
 - * 加力装置の作成(H26年度)
 - * H26年度:4体程度 → システム形状の決定

(2) スリーブ補強ユニットの住宅基礎への適用

- ・複数本の異形鉄筋をスポット溶接により格子状に組合せたユニット形状(図6参照)
- ・RC構造で用いられている開口補強金物の適用
- ・既往の補強評価手法の適用
- ・構造実験の実施
 - * 加力装置の作成(H26年度)

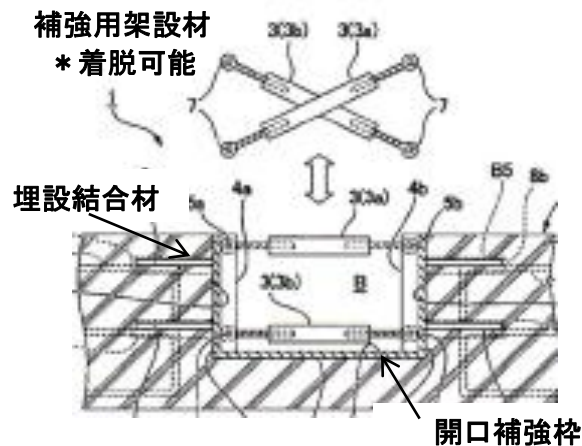


図5 点検口補強システムの構成例

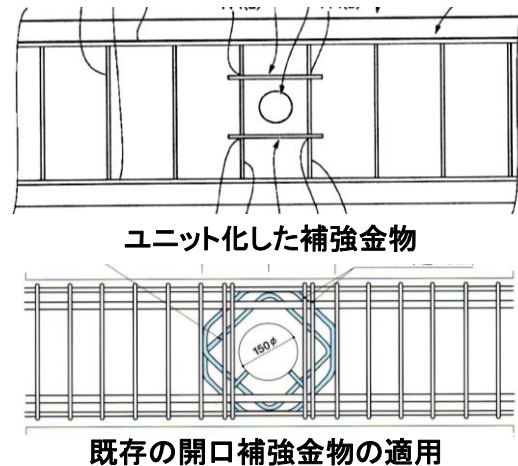


図6 スリーブ補強ユニット一例

③ 当該技術の到達点

補強効果評価手法の構築

- ・点検補強システム形状, スリーブ補強ユニット形状の決定
- ・人通口用点検口補強システムの耐力・変形性能評価手法の提案
- ・設備配管用スリーブ補強ユニットの既往の評価手法への適用方法の提案
- ・提案式を用いた検証試験(T字型, L字型)



技術開発の実現

- ・決定した点検補強システム, スリーブ補強ユニットの製品化
- ・提案した開口補強部の耐力, 変形性能評価手法を用いた構造設計指針の一般化



実用化・製品化に伴う効用

- ・住宅用基礎の構造性能向上(耐力, 変形性能, ひび割れ制御)
- ・人件費の削減, 施工精度の均一化, 開口部位置の自由度拡大

総評

鉄筋コンクリート部材の開口部の補強方法に関しては、既往研究成果が多く蓄積されているが、本提案は、一般建築物の上部構造のはり部材とは異なるシングル配筋の住宅用基礎ばりの開口補強方法の開発に視点をすえていることが特徴的であり、新規性が認められる。

本提案では、設備用開口の補強と人通開口の補強の二つが取りあげられている。後者の人通開口の補強に関しては既往研究成果が稀少な現況であることから、人通開口部の補強に成果が得られ、補強方法の提案が為されれば広汎な市場化が期待される。

なお、人通開口については原提案では、十分な曲げ・せん断性能の確保、具体的な補強詳細、補強治具装着時の人為的なミス、耐火性能の確保に対する考え方等実用化にあたっての問題点が多々含まれていると考えられることより、実用化・市場化にあたっては、技術開発の進捗に応じてこれらの問題事項について対応することが必要である。