

# 耐力の低減を受けない 高性能増設耐震壁工法の開発

飛島建設株式会社  
株式会社大本組  
サンコーテクノ株式会社

# 技術開発の背景

- 来るべき大地震への備え
  - 建築物の耐震補強の推進
  - 需要の多い増設耐震壁工法の高度化

## ■ 増設耐震壁工法の課題

- ① 開口による耐力低減／開口付近の接合技術  
開口近傍の接合部には、引張力とせん断力が同時に作用する
- ② 接合部材の埋め込みが短い場合に耐力が低減される  
有効埋め込み深さ $5d_a$ で0.8～0.9倍
- ③ 効率的な施工法の開発  
人材不足⇒プレキャスト化



日本列島、周辺の地震発生源



増設耐震壁実験

増設耐震壁工法の高度化が必要

# 技術開発の概要

## ■ 増設耐震壁工法の開口補強工法の検討

耐力の低減を受けない開口補強工法、および開口部近傍における高性能な接合工法を開発

## ■ 耐力の低減を受けない

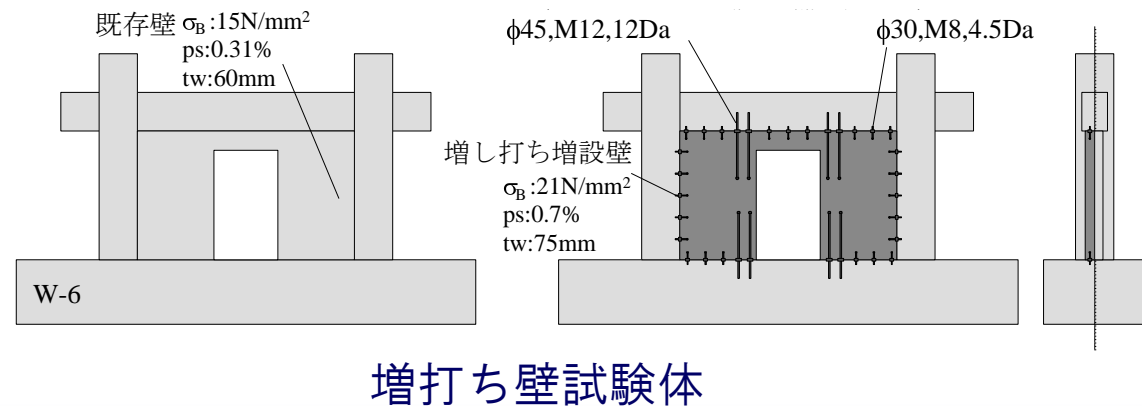
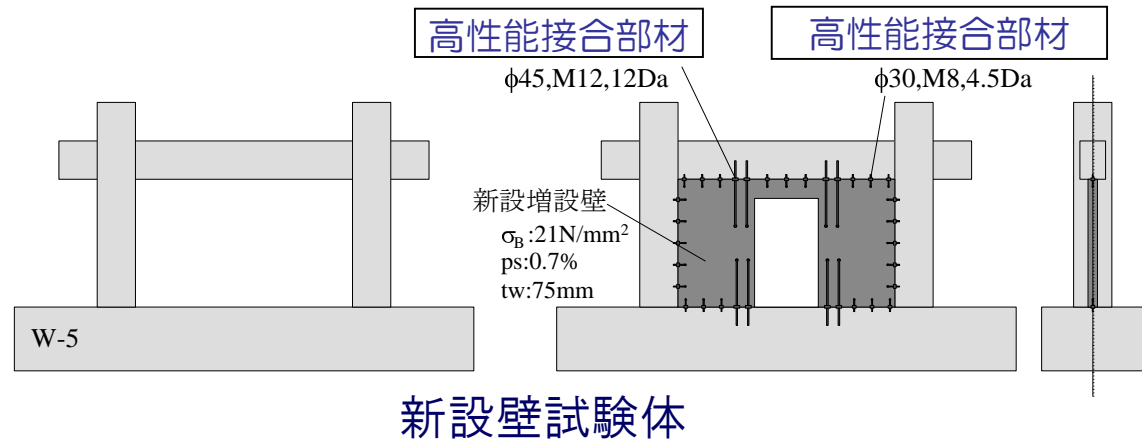
### 接合工法の検討

短い埋め込み深さでも、耐力低減されない高性能接合工法の開発

## ■ 増設耐震壁工法の

### プレキャスト化

耐震壁を分割して施工する際の適切な接合工法を開発



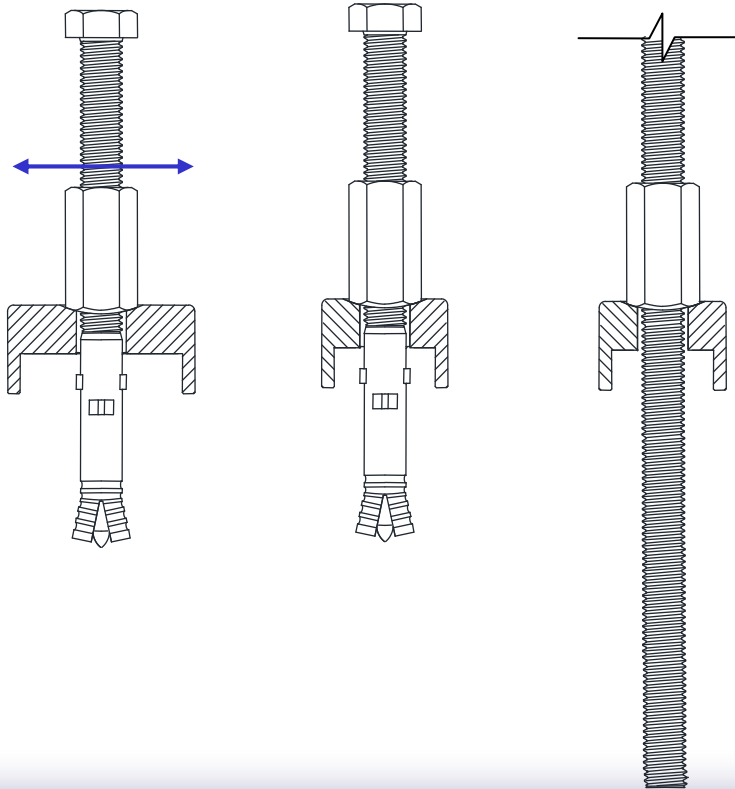
# 技術開発の概要

## ■ 接合部材の開発

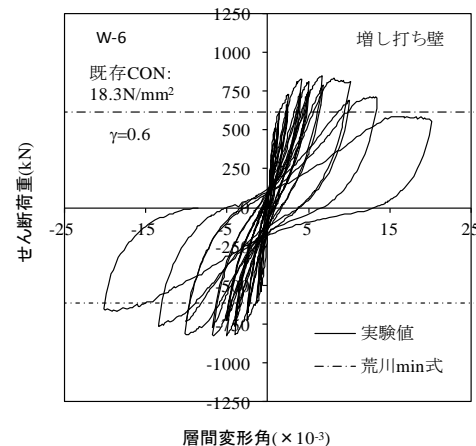
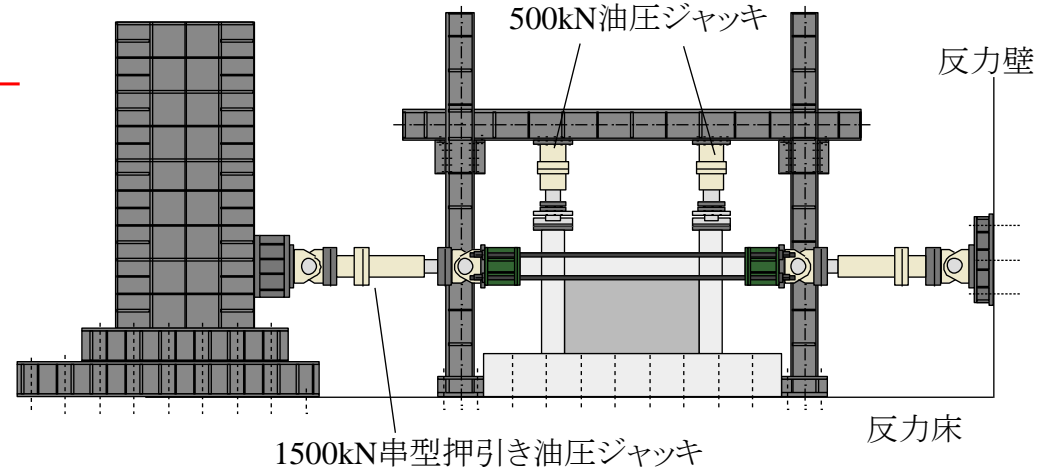
従来部材  
M20  
φ 90mm

改良部材  
— 増設壁用 —  
M16  
φ 60mm

改良部材  
— 開口近傍用 —  
M16-M22  
φ 60-90mm

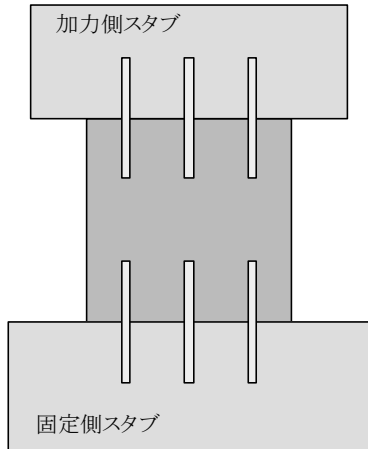


## ■ 実験による耐力評価

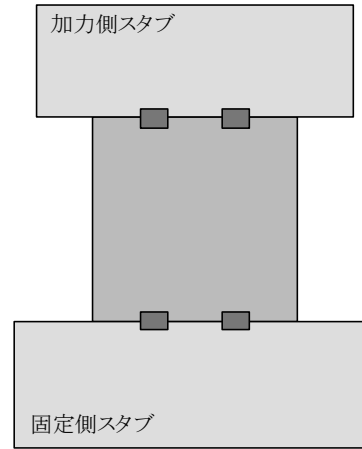


# 本技術開発の新規性・先導性

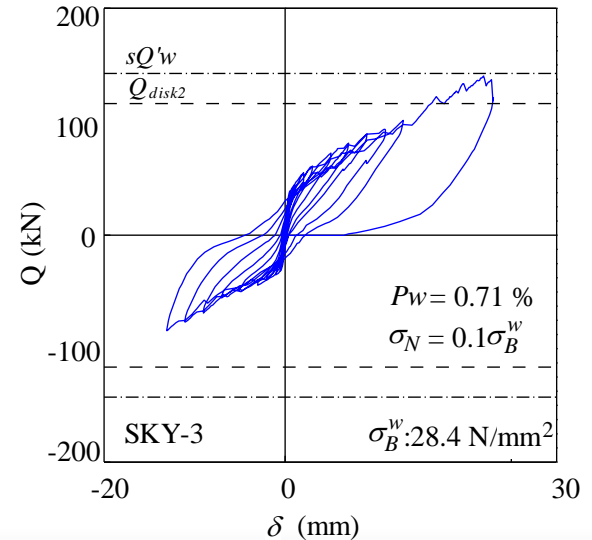
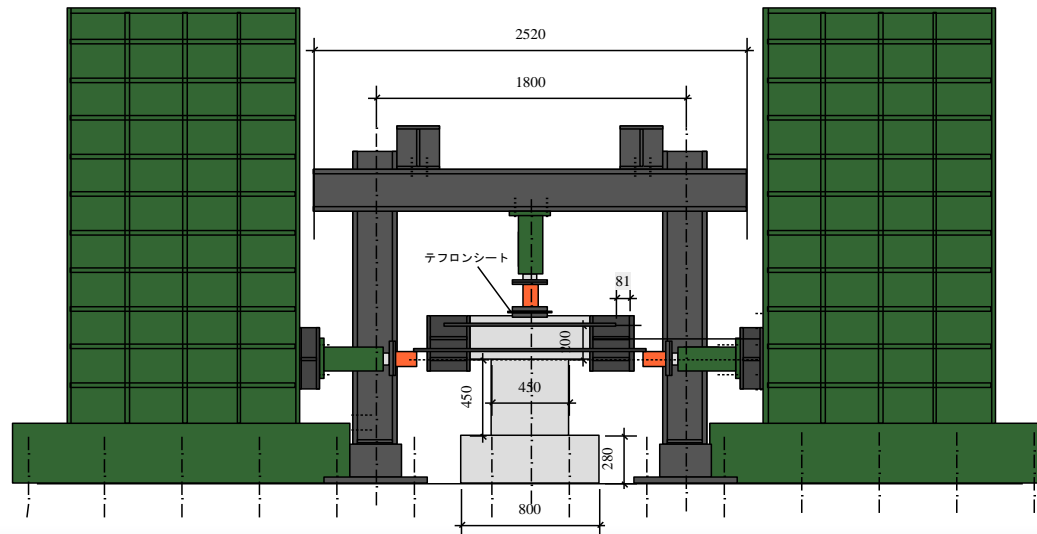
## ■ プレキャスト化およびその接合工法の検討



アンカー工法：  
深い埋め込みが必要  
なためプレキャスト  
要素の接合は不可能



本開発工法：  
応募者が開発した耐震  
補強用のディスクをシ  
アキーとして用いるこ  
とで、短い埋め込み深  
さで対応可能



# 技術開発の効率性、実用化・市場の状況

## ■ 技術開発の効率性

### ● 構成員の構成

当該技術開発には、耐震補強に関する設計・施工に関する経験と技術、接合部材の製造を含む高い技術が要求されたが、構成員はこれらの条件を相互に補間することが可能であった。

### ● 保有技術・技術開発能力

構成員には既存技術（平成21～22年度：小さい変形領域で高い最大耐力を発揮する高性能接合部材を用いた間接接合機構の開発、平成24年度：短い埋め込み深さでせん断力と引張力に対して抵抗する外側耐震補強用接合工法の開発）を保有していたため、その技術を応用することで、短期間での目標達成が可能であったと考えられる。

## ■ 市場・実用化の状況

本技術開発では、開口部近傍に用いることが可能な接合部材、および、耐力低減を必要とせずに短い埋め込み深さで接合可能な接合部材を開発した。また耐震補強壁のプレキャスト化を想定し、小型の高性能接合部材を開発し、プレキャストブロック同士を接合するための基礎的データを習得した。現在、実案件で開発工法を採用中である。

# 技術開発の完成度、技術開発の結果

## ■技術開発の完成度

住宅・建築関連先導技術開発助成事業の検討項目を実施

1. 増設耐震壁の開口補強工法の検討
2. 短い埋め込み深さでも耐力の低減を受けない接合工法を開発
3. 増設耐震壁工法のプレキャスト化の検討
4. 設計・施工法の作成

そのため、完成度、目標達成度ともに高いと考えている

## ■技術開発の結果

- ①開口部近傍の接合工法を開発
- ②短い埋め込み深さでも耐力の低減を受けない接合工法を開発
- ③プレキャスト化に関する基礎資料を取得、ただし適正サイズについては再検討が必要である
- ④設計施工指針の作成
- ⑤実案件への適用

# 今後の課題と見通し

## ■今後の課題

- 増設耐震壁工事の実績の積み上げ  
施工事例を積み上げ、目に見えていない課題の抽出、解決
- プレキャスト接合要素のサイズの再検討、および曲げ力も負担可能な接合工法の開発
- プレキャスト接合要素を用いた部材実験と構造性能の確認、  
施工技術の向上（施工機械を含め）
- 適用範囲の拡大、性能の向上
- 技術の発信  
査読付論文での成果発信

## ■今後の見通し

これらの技術は耐震補強率の向上を推進することが期待され、耐震改修市場での実用化が大きく期待される。また、震災復興や東京オリンピックへの建設投資により、技能者・作業者の不足が予測されるため、プレキャストを用いる当該技術への期待は大きいと考えられる。