

平成21年度～平成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**

(住宅等の安全性の向上に資する技術開発)

**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**

背景・目的

建築物の耐震補強の推進

建築物の耐震補強が急がれるが、建築物の条件によっては耐震補強が困難な場合がある

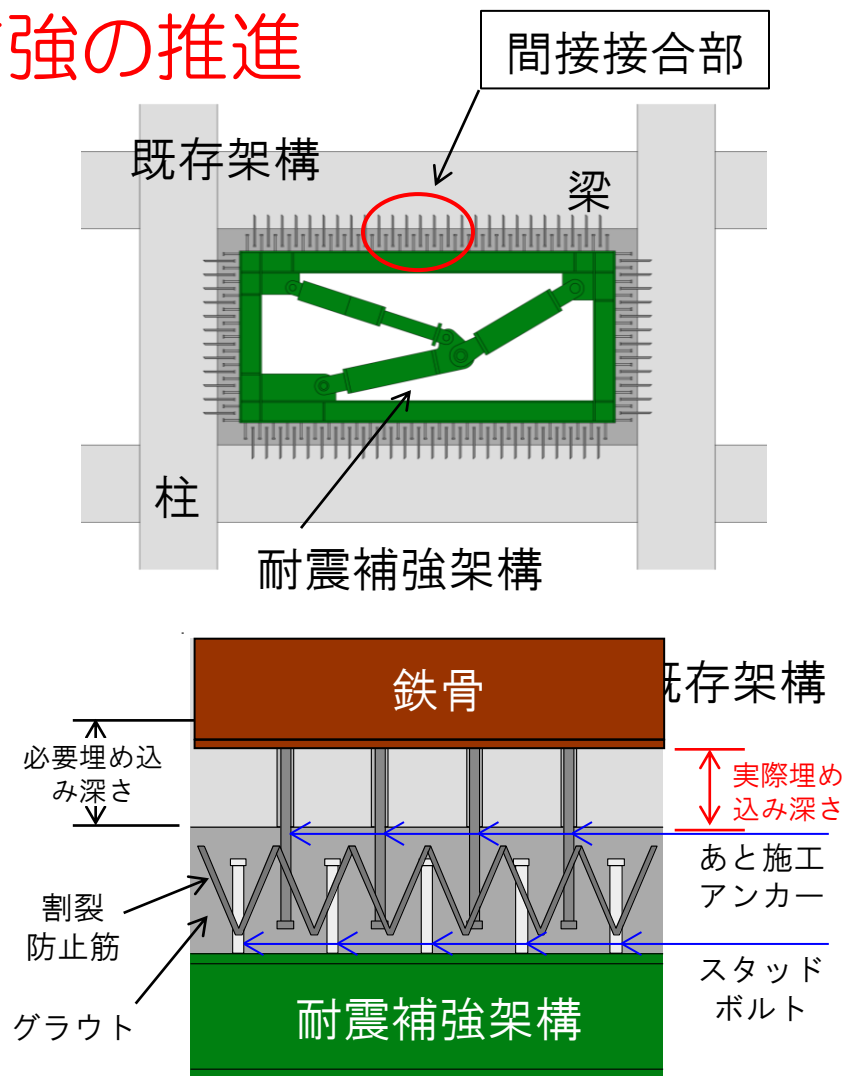
例えば

●SRC造の建築物

鉄骨までのかぶりがないため、従来のあと施工アンカーでは必要な埋め込み深さを確保できず、補強架構の接合が困難

●建築物を使いながらの施工

建築物の使用者・利用者に配慮した低振動・低騒音の施工が要求される



SRC造の場合、必要埋め込み深さを確保できない場合がある

技術開発の概要

小さい変形領域、短い埋め込み深さで、高い接合耐力と剛性を発揮する接合部材と間接接合工法の開発

●要求性能

①制震構法への対応

小さい変形領域で最大耐力を発揮する

②SRC造への対応

埋め込み深さは90mm以内

③施工環境への配慮

低振動・低騒音での施工が可能なこと

④他工法に対する高い競争力

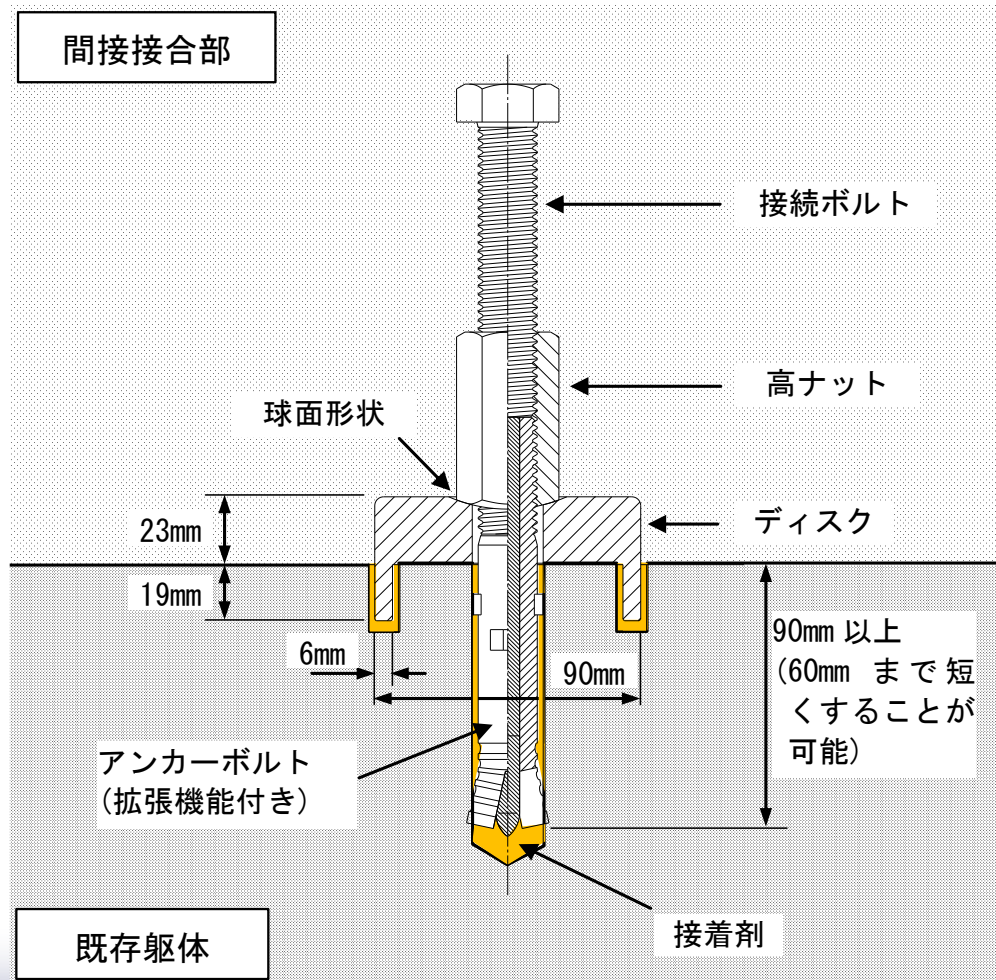
最大耐力は、既存のあと施工アンカーに比べて高いこと
(施工数量の低減により、施工環境への寄与も期待)

●適用位置

内側耐震補強（構面内）における間接接合部

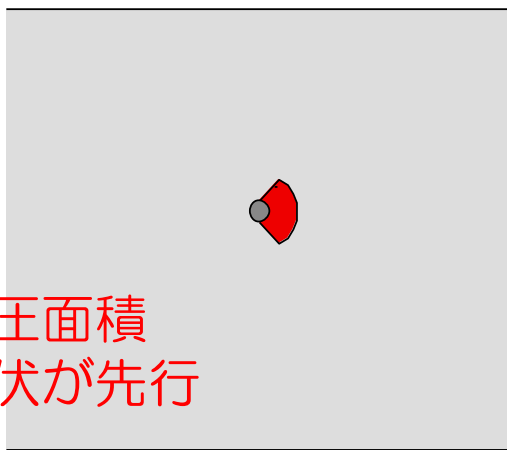
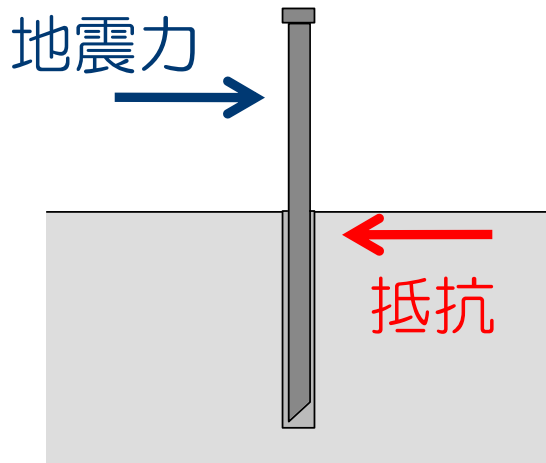
高性能接合部材

埋め込み型ディスクと先端拡張機能付きアンカーボルトの複合型接合部材



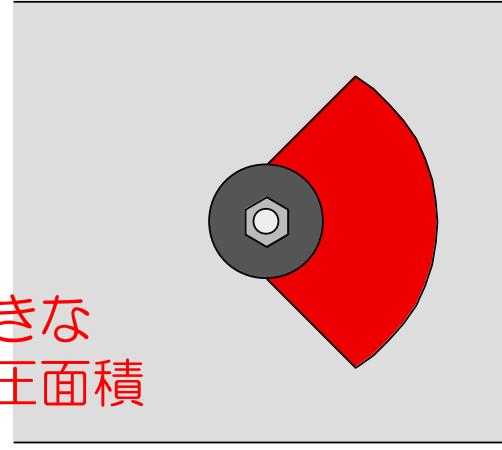
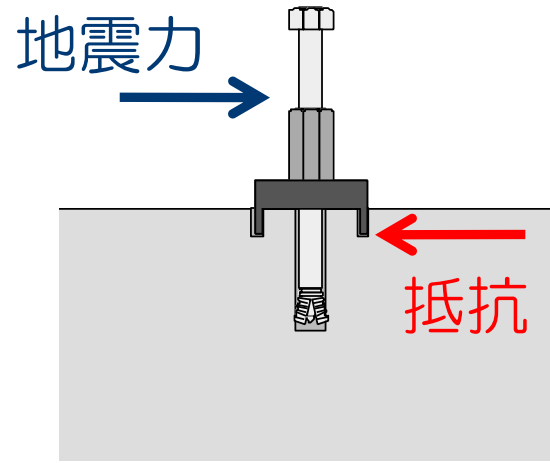
技術開発成果の先導性

高いせん断耐力・剛性を発現する仕組み



- ・ 小さな支圧面積
- ・ 鉄筋の降伏が先行

あと施工アンカー



- ・ 大きな支圧面積

高性能接合部材

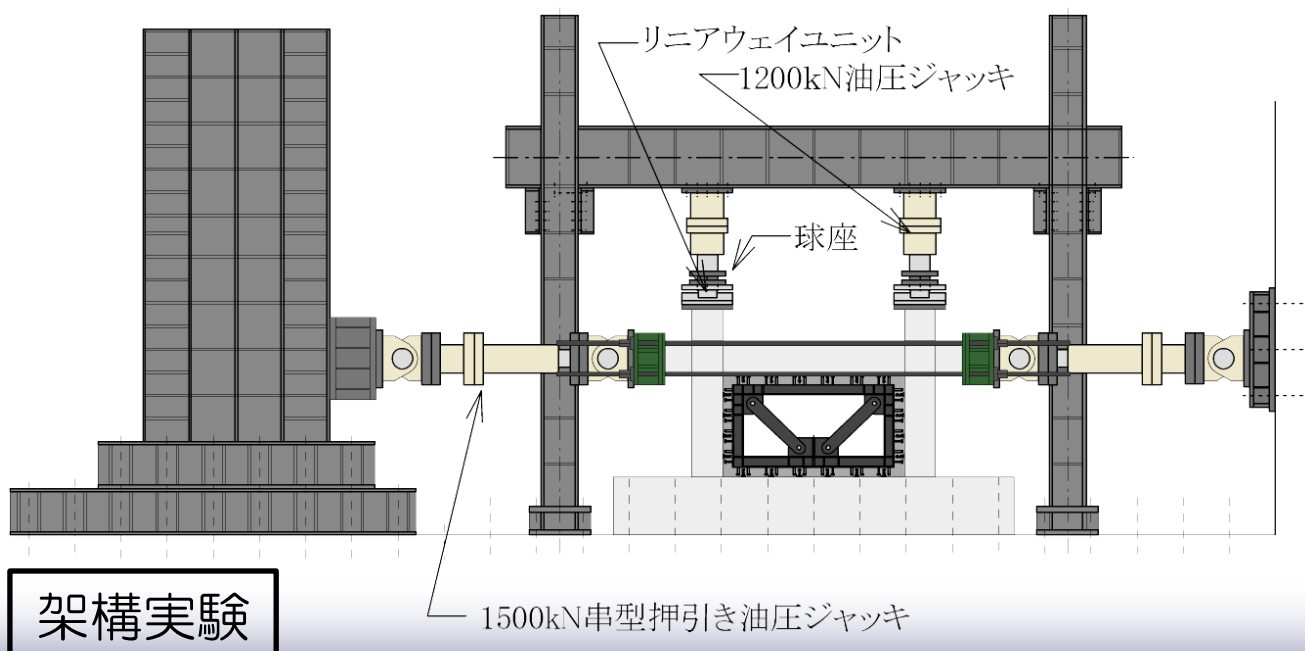
技術開発の効率性

構成員の保有する経験と技術を融合させ、成果を確実に達成

飛島建設・大本組：大型実験施設および接合部実験、架構実験の経験と技術

サンコーテクノ：接合部材の製造技術 等を保有

本技術開発に必要な実験の実施、実験結果に基づく接合部材の改良・改善を速やかに行う体制を確保



技術開発の完成度・目標達成度

内側耐震補強への接合工法を確立

各種実験により、埋め込み型ディスクの支圧抵抗により、短い埋め込み深さで、高い剛性と耐力を発揮することが確認。アンカーボルトによりディスクの回転（転倒）を抑制し、最大耐力発揮以降に脆性的な破壊を抑制することを確認。

⇒完成度、目標達成度ともに高い

平成21～22年度の技術開発は、開発期間・費用の関係から、条件を限定したため、成果の適用範囲は限定。

⇒平成23年度に自主開発を行い、鉄骨枠付き補強架構による内側耐震補強に対する技術として整備。

自主
開発
項目

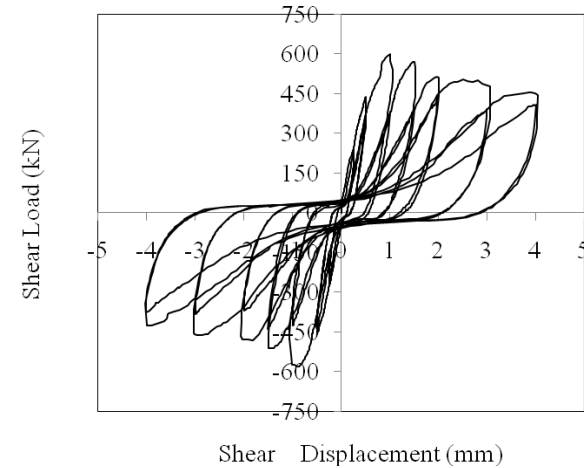
既存躯体コンクリート

- ・軽量コンクリートへの適用範囲拡大
- ・低強度コンクリートへの適用範囲拡大(13.5N/mm²以上)

技術開発に関する結果

●高性能接合部材

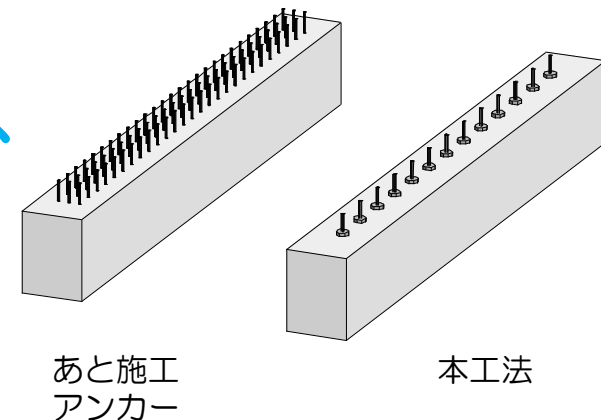
- ・埋め込み深さ⇒最低60mm
- ・耐力⇒あと施工アンカーの4~6倍
- ・最大耐力発揮後⇒靱性的な挙動を示す
- ・施工環境⇒低騒音・振動工法に限定
(湿式コアドリル)
- ・施工性⇒先端拡張機能により接合部材の仮固定が可能(上向施工)



荷重変形曲線の例

●間接接合法

- ・目荒らし不要⇒工事騒音・振動の低減、コストダウン
- ・施工面⇒接合部材数が1/4~1/6に低減されシンプル
補強架構の建てこみが容易



施工面の比較

今後の見通し・残された課題

1. 適用範囲の拡大

(1)耐震壁に関する適用範囲の拡大

- ・増し打ち壁
- ・開口を有する壁

※技術開発では対象とする接合架構を鉄骨枠付き補強架構とした

2. 施工技術の改良

(1)天井施工、狭い場所での効率的施工技術

3. 施工技術の対応

(1)既存躯体の条件が悪い場合の対応方法

(2)屋外施工への対応

4. コストダウン

5. 施工事例の拡大による課題の抽出