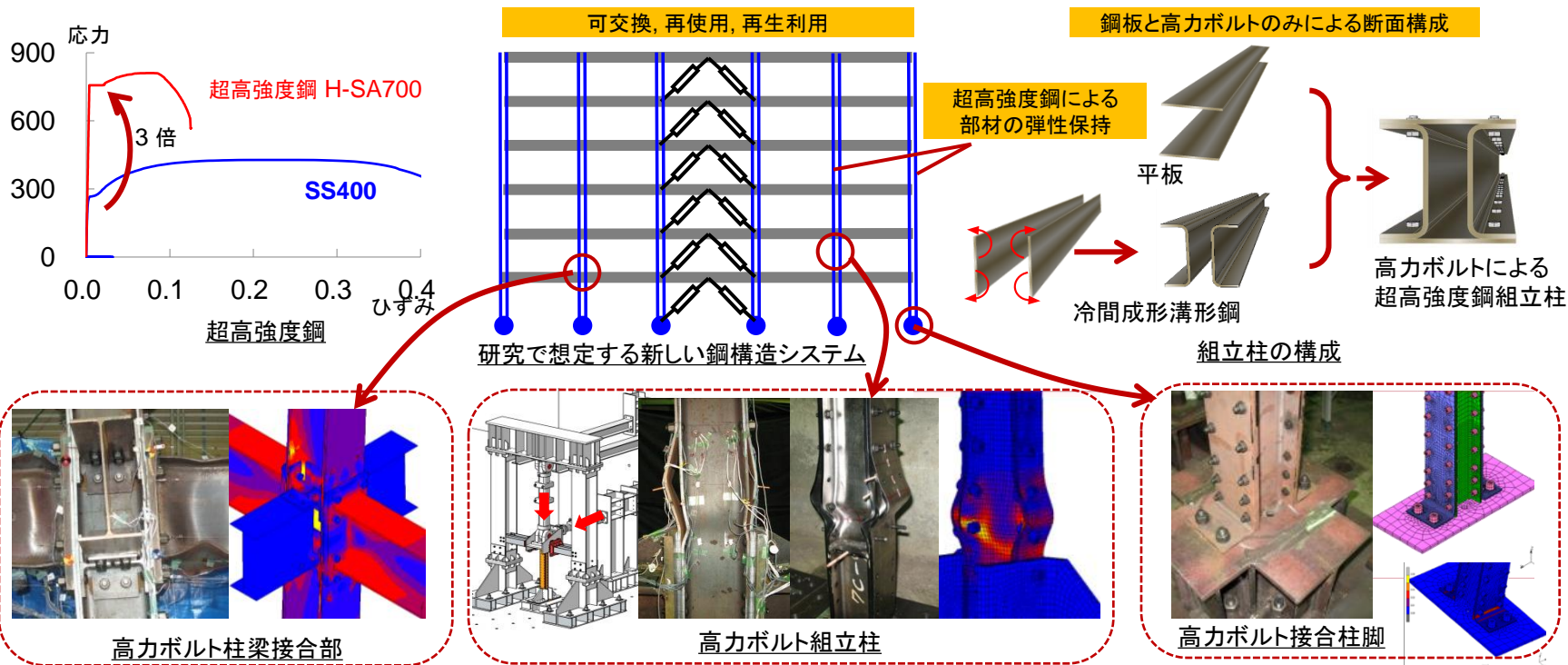


超高強度鋼を用いた高力ボルト組立柱による中低層建築構造物の開発

背景と目的: 超高強度鋼材「H-SA700」は、高価な熱処理や鋼材の化学構成を変化させることなく、非常に高い材料強度を実現した新しい鋼材料である。本研究は、H-SA700鋼の利用促進を命題とし、高強度鋼の特性を活かした新しい鋼構造建築物の開発をめざす。本研究では、次の3点の課題を課した。(1) 高力ボルトによって組立部材を形成し、圧延鋼は使わない。(2) 部材接合にも高力ボルトを用い、高価な高強度鋼溶接には手をださない。(3) 中低層建物への適用を考える。これは、熱間圧延過程のエネルギー消費の回避と、リユースを強く意識し製造を繰り返さないという、H-SA700の開発意図である「環境負荷低減」への貢献を意識している。また、鋼構造建物の圧倒的大多数が中低層建物であることを認識したうえで、H-SA700の幅広い普及に寄与できるように適用対象を選定した。

研究方法: 本研究は、軸力と曲げに耐える柱材にH-SA700鋼を用いることを考える。これは、超高強度鋼が持つ通常軟鋼の約3倍の強度と弾性変形能力を利用し、大地震においても柱部材に弾性を保持させ、地震後の建物の残留層間変形低減をめざすためである。研究では、高強度鋼組立柱部材の曲げ圧縮性能、柱梁接合部のエネルギー消費機構、柱脚の変形性状に関して実験と数値解析の両面から検討し、想定する新しい鋼構造システムの有効性を検証する。



主な成果: 提案組立柱部材および当該柱と梁の接合部に関する設計法を構築した。組立柱部材の弾性限回転角が約0.02radであることを明らかにするとともに、大きな弾性変形能力を有することを確認した。また解析的検討から、一般的なブレース付き骨組に比べて、H-SA700鋼を用いた新しい鋼構造システムでは、最大層間変形角を60%、残留層間変形角を80%低減することを示した。