

# 外付け制震補強構法 (KG 構法) の開発 その 5 PC 鋼棒緊張力確認実験



Development on Seismic Retrofit by Outframe (Key Grid System)  
Part 5 Test of Prestressing Force of PC Bars

古谷祐希 Yuuki KOYA \*1・田畑 卓 Taku TABATA \*1・大谷昌史 Masafumi OHTANI \*2  
牧田敏郎 Toshiro MAKITA \*3・野中康友 Yasutomo NONAKA \*4

## 研究の目的

KG構法は、既存躯体に取り付けたピン装置を介して、制震デバイス (KGデバイス) を含む鉄骨造のラーメンフレーム (KGフレーム) を取り付ける制震補強構法である。本構法では、ピン装置を梁端部に貫通させたPC鋼棒により圧着することとしている。この場合、地震時に梁の損傷によってPC鋼棒の緊張力が減退することが考えられる。そこで梁端部にPC鋼棒を定着した片持ち梁の加力実験を行い、梁が損傷することによるPC鋼棒の緊張力変化を調べた。また緊張力変化の評価法について検討を行った。

## 研究の概要

本実験では、梁の損傷が最も厳しい状況におけるPC鋼棒の緊張力変化を調べるため、試験体には曲げ降伏とせん断破壊を生じさせ十分に損傷させることとした。試験体は実大スケールの片持ち梁3体である。梁せいを650mmとし、梁端部から150mmの位置にアンボンドPC鋼棒 (φ26) を定着し260kNの緊張力を導入した。試験体の実験因子は梁のコンクリート強度とアンボンドPC鋼棒の定着プレート板厚であり、基準試験体である試験体No. 2はFc33, 定着プレート板厚を25mmとした。この試験体に対し試験体No. 1はコンクリート強度をFc18, 試験体No. 3は定着プレート板厚を50mmとした。いずれの試験体も梁曲げ降伏を先行させながら躯体に十分な損傷が生じるようにせん断耐力が曲げ終局強度の1.1倍程度となるように計画を行った。加力は片持ち梁梁端に取り付けた油圧ジャッキにて正負交番繰り返し载荷を行った。計測項目は、油圧ジャッキ取り付け位置における梁の鉛直変位および梁主筋、あばら筋とアンボンドPC鋼棒の主要な位置でのひずみ計測とした。

その結果、いずれの試験体も部材角1/200 ~ 1/100radで主筋が降伏し、最終的に1.0 ~ 1.5D (D: 梁せい) まで降伏域が進展した。またあばら筋の降伏も確認され、十分な損傷が認められた。PC鋼棒に導入した緊張力は変形の増大とともに低下するが、大変形領域ではその傾向が頭打ちになった。さらに残存緊張力は、既存躯体のコンクリート強度および定着プレート厚さに影響を受けることが確認された。

梁の損傷によるPC鋼棒の緊張力の低下は、材端ヒンジ域の曲げひび割れによりコンクリートが引張りひずみを生じて、梁幅方向 (PC鋼棒緊張方向) のコンクリート圧縮強度および圧縮剛性が低下することに起因すると考え、評価法の提案を行った。

## 結論

梁端部に定着したPC鋼棒について梁の損傷が緊張力に与える影響を確認する目的で実験を行った。その結果、PC鋼棒の緊張力は変形角の増大とともに低下する性状を確認し、評価式を提案した。

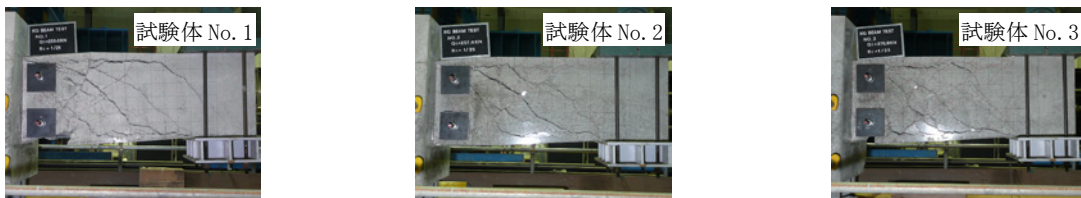


写真-1 最終破壊状況

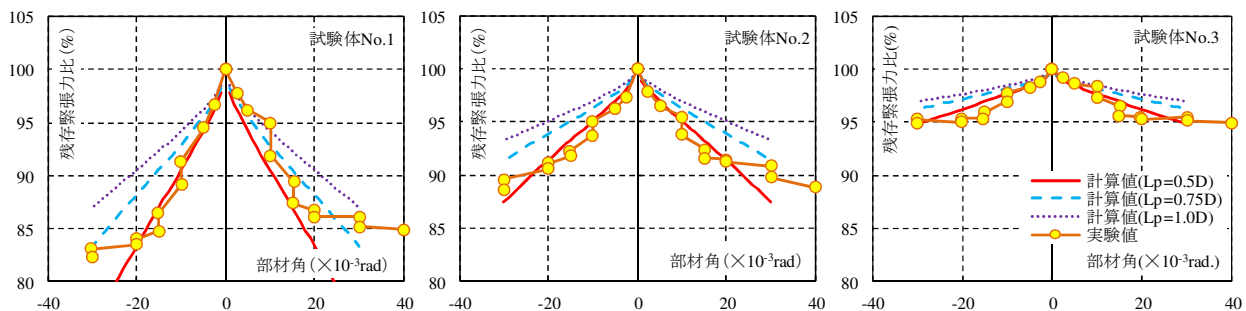


図-1 残存緊張力の実験値と計算値の対応

\*1 建築研究第一部 \*2 技術部 \*3 構造設計部 \*4 技術本部