

## アンボンド芯材を用いた高耐震性能橋脚の曲げ・ねじり変形特性 Flexural and Torsional Characteristics of Unbonded Bar Reinforced Concrete Columns

○ 上村信悟・高橋良和  
○ Shingo Kamimura, Yoshikazu Takahashi

The Unbonded Bar Reinforced Concrete (UBRC) structure, which is developed as a high seismic performance pier, consists of a conventional RC structure and unbonded high-strength bars in the plastic hinge zone. The UBRC column can show stable post yield stiffness in flexural load-displacement relationship. In this study not only the flexural but also torsional characteristics of the pier are examined by cyclic loading tests. According to the torsional test results, it is found that the effect of the unbonded bars have a small influence on the torsional strength whereas they can control the flexural behavior very much.

### 1. はじめに

UBRC 構造は、RC 構造に塑性ヒンジ部を挟むようにアンボンド芯材を配置し、両端を定着した構造である。従来の研究では曲げ挙動についてのみ着目され、ねじりに対する検討はされてこなかった。本構造の偏心橋脚等への適用に向け、曲げ挙動に加え、ねじり挙動を検討する。

### 2. UBRC 橋脚の曲げ・ねじり挙動

曲げ変形が進むと RC 構造が非線形化するが、この大変形領域においても芯材が弾性挙動を示すことにより、RC 構造に対する付加的軸力の効果で水平変位－水平荷重関係において安定した正の二次剛性を発揮することができる（図 1）<sup>1)</sup>。

ねじり変形においても芯材は伸び、曲げ変形と同様な現象が発生すると考えられる。柱供試体を作成して純ねじり荷重を行い、芯材の影響やねじりモーメントねじり率関係について検討した。

実験より得られた芯材のひずみから 4 本の芯材

が発揮している付加的軸力を算出すると、50kN の軸力が発生していることが分かる。この付加軸力より、ねじり耐荷モーメントは最大で約 7% 増加したことが予想される。

また供試体の変位量をねじり率に換算し、ねじりモーメント－ねじり率関係を算出した。この骨格曲線にひび割れ時、帯筋降伏時、主筋降伏時（それぞれ●、■、▲）の各種限界状態を図示したものが図 2 である。図中の点線は本構造を純粋な RC 構造として立体トラス理論により算定したねじり耐荷力を示している。UBRC 構造であっても主筋および帯鉄筋の両方が降伏した点と点線がほぼ一致し、UBRC 構造のねじり耐力式として、従来の RC 構造の定義を用いることが可能である。

### 参考文献

- 1) 家村・高橋・曾我部：アンボンド芯材を活用した高耐震性能 RC 構造の開発，土木学会論文集，I-60/No.710 pp.283-296, 2002.

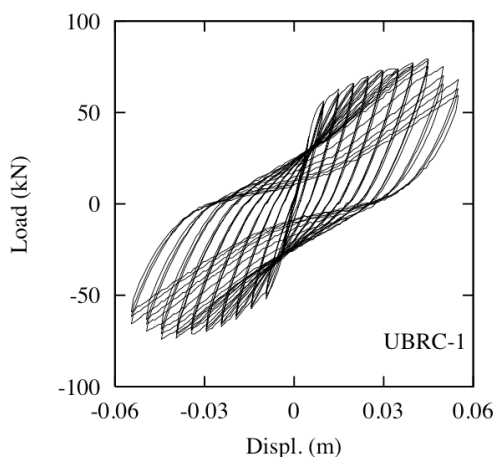


図 1：曲げ変形

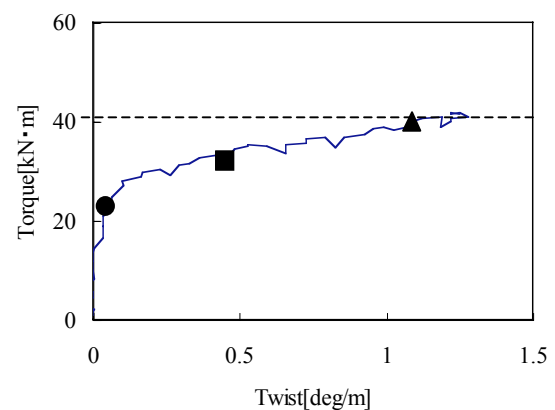


図 2：ねじり変形