

落橋防止構造の取付部を想定したアンカーボルトの群効果 と縁端距離の影響の実験的検討

廣江 亜紀子¹・菅原 達也²・中尾 尚史³・大住 道生⁴

- ¹正会員 修（工） 国立研究開発法人土木研究所 構造物メンテナンス研究センター 主任研究員
（〒305-8516 茨城県つくば市南原1-6）
- ²正会員 国立研究開発法人土木研究所 構造物メンテナンス研究センター 交流研究員
（〒305-8516 茨城県つくば市南原1-6）
- ³正会員 博（工） 国立研究開発法人土木研究所 構造物メンテナンス研究センター 専門研究員
（現 国立舞鶴工業高等専門学校 建設システム工学科 講師）
（〒625-8511 京都府舞鶴市字白屋234番地）
- ⁴正会員 博（工） 国立研究開発法人土木研究所 構造物メンテナンス研究センター 上席研究員
（〒305-8516 茨城県つくば市南原1-6）

1. はじめに

地震による上部構造の変位を制限するために、橋座部や橋台等の前面に落橋防止構造や横変位拘束構造を設ける場合がある。これらの部材は、作用する水平力に対して弾性域に留まるようにすることが現行の道路橋示方書Ⅴ編¹⁾には規定されているが、その具体的な照査方法は定められていない。

橋台前面等に取り付ける落橋防止構造は引張力が卓越する構造であり、取付部に複数本のアンカーボルトを用いる場合が多いが、群効果を見込む具体的方法は定められておらず、また縁端距離の影響を考慮する方法も示されていない。そのため、複数本のアンカーボルトによる群効果や縁端距離の影響を考慮した上で、弾性域に留まるとみなせる耐力の評価式が必要となる。しかし、既往の研究は埋込長の短い小径のアンカーボルトによる検証^{2,3)}が多く、実際の落橋防止構造の取り付けに合致した条件での実験例が少ない。

筆者らはあと施工でRCブロックに取り付けたD32の異形棒鋼1本について、埋込長さ10Dおよび15D、縁端距離を埋込長以上とした場合の引き抜き試験を実施し、異形棒鋼が破断した後にRCブロック内部の異形棒鋼のひずみが0になったことから、破断後もRCブロック内部の異形棒鋼が弾性挙動をすることを確認した⁴⁾。本研究では、複数本のアンカーボルトの引き抜き試験により群効果や縁端距離の影響

について検討を行い、実際の落橋防止構造の取り付けを想定したアンカーボルトの照査方法を提案する。

2. 試験概要

(1) 試験ケース

実施した引き抜き試験の試験ケースを表-1に示す。試験には一般に落橋防止構造の取り付けに使用されるD32の異形棒鋼を用いた。また、異形棒鋼間の距離は道路橋示方書Ⅲ編⁵⁾を参考に、異形棒鋼の直径の3倍、埋込長は実際の設計で用いられることの多い異形棒鋼の直径の15倍⁶⁾とした。縁端距離は橋台等の最外縁鉄筋より内側に設置することを想定して200mmとした。既往の実験⁴⁾ではSD345・D32の異形棒鋼を用いた結果、異形棒鋼の破断により終局を迎えた。群効果や縁端距離が問題となりやすいのは付着破壊やコーン破壊であると考え、本試験ではSD490・D32を用いた。

表-1 引き抜き試験の試験ケース

	鋼材 記号	鉄筋 径	本数	異形棒鋼 間の距離	埋込 長	縁端 距離
Case-1	SD490	D32	1本	-	15D	200mm
Case-2	SD490	D32	3本	96mm (3D)	15D	200mm
Case-3	SD490	D32	4本	96mm (3D)	15D	200mm