

アラミド FRP 補強材の曲げ加工部の引張耐力の検討

三加 崇 篠崎 裕生 小林 宣博 三上 浩

キーワード：アラミドロッド、曲げ加工、引張耐力

研究の目的

アラミド繊維は、高強度で耐久性に優れていることから、鉄筋コンクリート構造の補強材や、プレストレスを構造物に導入するための緊張材として用いられている。

アラミド繊維をロッド状に製作して構造物の補強材として曲げ加工を有する場合にはアラミドロッド製作時に曲げ成形を行う。アラミドロッドの曲げ加

工部は、直径に対して曲げ半径が小さいと引張耐力が低下する。構造物によっては、直径に対して曲げ半径が大きくなる場合が考えられるが、このときの引張耐力に関する既往の研究はほとんどない。

本報告では、アラミドロッドの曲げ半径を大きくした加工部への影響を確認する目的で引張試験を実施し、曲げ半径による引張耐力を確認した。

研究の概要

本試験で使用したアラミドロッドは、組紐状の形状であり、RA9、RA13 および RA15 の 3 種類である。曲げ加工部は、曲げ半径が直径に対して 2.5 倍、5 倍、10 倍および 15 倍の 4 種類として、試験体数として各 3 体を実施した。

試験体の製作は、アラミド繊維を組紐の状態エポキシ樹脂を含浸させて、曲げ半径に近い鋼管に巻きつけて加工部の成形を行い、熱処理によりエポキシ樹脂を硬化させて製作した。試験体の曲げ加工部は 180 度を有する構造である。

試験方法は、製作時と同径の鋼管を用いて、曲げ半径を保持した状態で、引張試験を実施した。



(a) 試験装置 (b) 曲げ成形部

写真-1 載荷試験状況

研究の成果

曲げ加工部を有するアラミドロッドの引張耐力は、直径に対して曲げ半径が 2.5 倍では 0.65~0.67, 5 倍では 0.85~0.93 であり曲げ半径が大きくなると引張耐力比が大きくなる傾向を確認した。また、曲げ半径が直径の 10 倍以上では 0.91~0.95 であり、曲げ半径による影響はほとんどない。また、曲げ半

径と直径の比が同じ場合には、試験体の直径が及ぼす影響は見られなかった。

連続繊維補強材の設計式と比較すると、曲げ半径が直径の 2.5 倍、5 倍および 10 倍では、十分安全側に評価される。

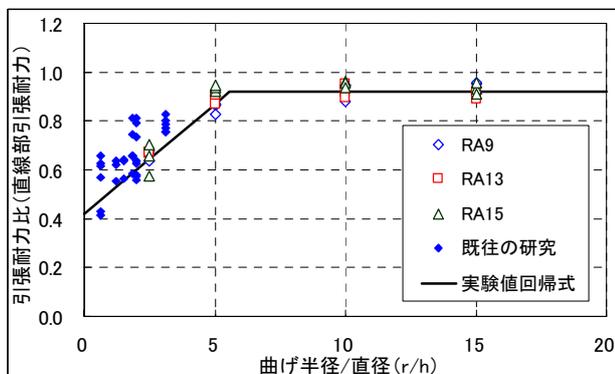


図-1 直線部引張試験結果に対する引張耐力比

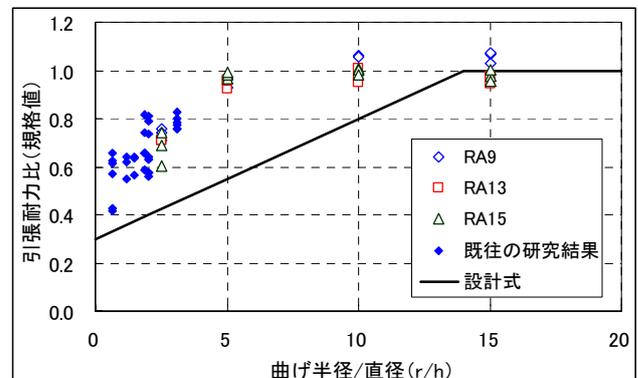


図-2 規格値に対する引張耐力比

Examinations of Tensile Strength at the Bended Portion on AFRP Rod

TAKASHI SANGA HIROO SIHOZAKI NORIHIRO KOBAYASHI HIROSHI MIKAMI

Key Words : AFRP Rod, Bending Process, Tensile Strength