

< 概要 >

コンクリート構造物は、信頼性、省資源性、省エネルギー性、経済性、省力性などが要求されており、これらを解決する材料として、現在 FRP (繊維強化プラスチック) が注目されています。FRP 材には、高強度、高耐食性、軽量といった特徴があり、代表的な FRP 材として、CFRP (カーボン繊維強化プラスチック)・GFRP (ガラス繊維強化プラスチック)・AFRP (アラミド繊維強化プラスチック) の3つが挙げられますが、ここでは、最も引張強度の強い CFRP を、プレストレストコンクリートの PC 材として適用する研究を行っています。

< 特徴 >

本研究で用いる CFRP ロッドには、九州大学独自で製作したものを使用しています。この CFRP ロッドは、両端に U 型アンカーという独特な構造を持ち、この形状の有効的な活用を検討しています。利点としては、プレストレスト導入時に、緊張具に容易に固定できること、コンクリートに U 型アンカーを埋め込むことにより、くさび効果と付着力によるコンクリートとの定着力が増加することです。

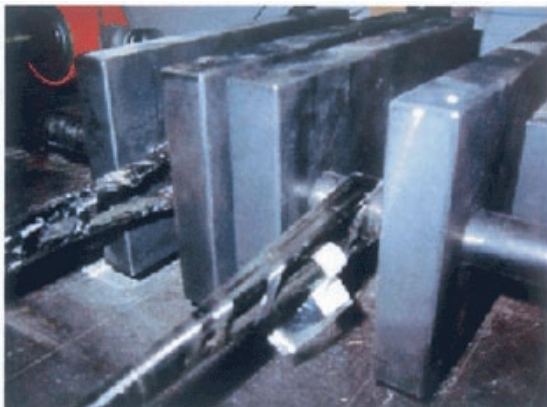


図 U 型アンカーを緊張具に固定した状況



図 U 型アンカー

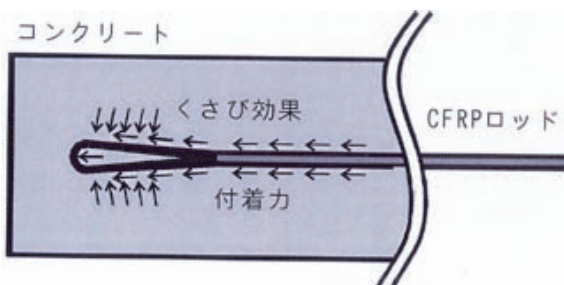


図 くさび効果と付着力

< 展望 >

U 型アンカーの耐力は母材耐力の 6 割程度の値で、CFRP ロッドを PC 材としてコンクリート部材に適用するためには U 型アンカーの耐力向上は必須です。U 型アンカーのパラメータをいくつか取り上げ、U 型アンカーにどのようなパラメータが影響を与えるのか検討する試験を行いました。アンカー耐力に大きな影響を与えたパラメータはアンカー層厚で、アンカー耐力の最大値は 270kN でロッド母材耐力の 67% でした。また、U 型アンカー引張試験の FEM 解析を行ったところ、応力集中はアンカー端部およびアンカーと鋼製ピンの接点において起こっていることがわかりました。そこで、今後はさらなる U 型アンカー耐力の向上を目的としたコンパクトかつアンカー耐力が大幅に上昇するような効果的なアンカー一部の補強方法を検討する必要があります。

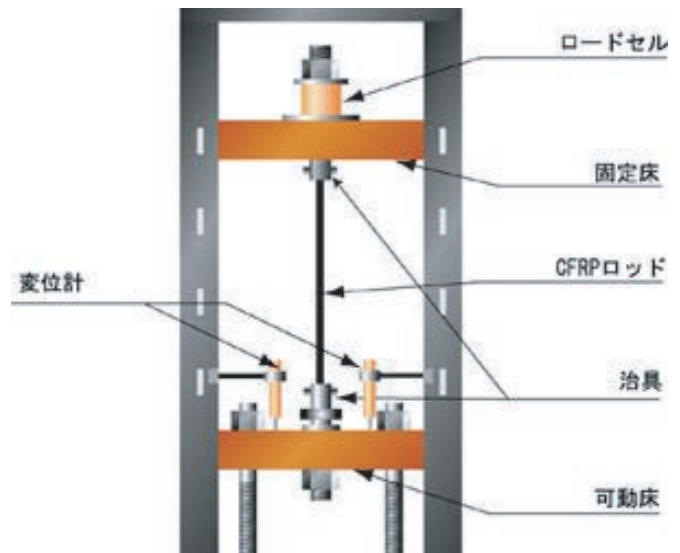


図 アンカー引張試験



図 アンカー破断状況

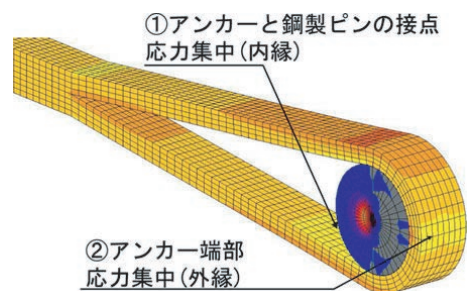


図 U 型アンカー最大主応力状態