

## 鉄筋コンクリート充填鋼管(RCFT)を用いた Bow・String・Arch

八戸工業大学	学生会員	深澤 直道
八戸工業大学	フェロー	塩井 幸武
八戸工業大学	正会員	長谷川 明
(株)長大	正会員	工藤 浩

## 1：はじめに

鉄筋コンクリート充填鋼管(RCFT)は、鋼管に鉄筋コンクリートを充填した合成構造である。これまでの研究で RCFT 構造は、圧縮耐力、せん断耐力、変形性能、靱性能力、ひび割れ抑制に優れた性能を発揮する事が分かっている。本研究では、RCFT 構造の実用化を図るに当たり、対象構造物として、Bow・String・Arch の主部材を選定し、その力学的挙動を調べることにした。

## 2：Bow・String・Arch の概要

Bow・String・Arch とは、従来の Arch 橋よりもライズと Arch リブ径が小さい橋梁である。ライズ比が小さいので、全体的に軽量化し、経済性に富む橋梁となり、長大橋梁に適していると言える。また、ライズ比が小さいので、軸圧縮力に加え曲げモーメントが作用する。そこで、Arch リブに RCFT を適用することで、軸圧縮力及び曲げモーメントに対して、高い耐力が発揮される。しかし、支間 200 mm の橋梁の Bow・String・Arch は日本に実績がなく適用に当たって構造特性について検討する必要がある。そのために模型の両側はコンクリート充填鋼管(CFT)、中央を RCFT とした 1/20 の縮尺模型(図-1)を 3 径間設置し、載荷試験を通じて構造特性、変形性能などを明らかにする。

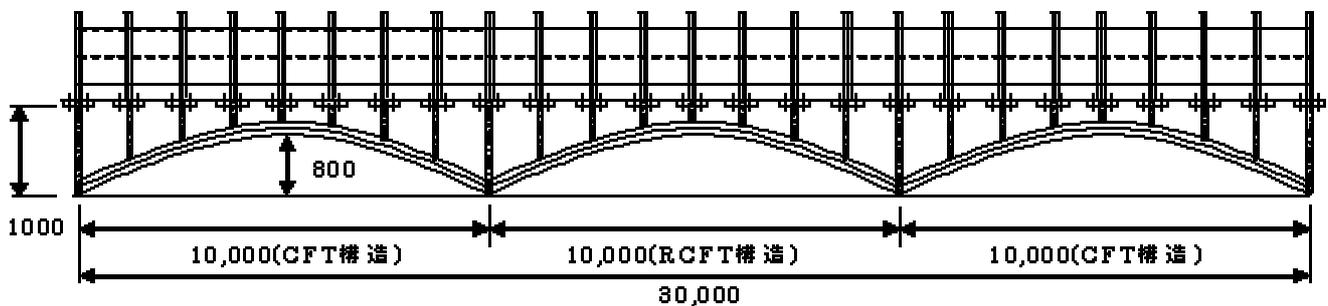


図 - 1 Bow・String・Arch

## 3：要素試験

死荷重載荷時、活荷重半載時には、図-2 のように圧縮力とともに曲げモーメントが発生するため、要素試験として模型の実物大の試験体に対して圧縮試験・曲げ試験を行った。

## (1) 圧縮試験結果

図-3 に圧縮試験の荷重変位曲線を示す。試験後の試験体の鋼管には、局部座屈が起きているものの試験体そのものは破断に至らなかった。試験体を比較すると、RCFT が最も高い数値を示した。これは、コンクリートの中心に螺旋鉄筋を加えたことにより、螺旋鉄筋の特性から内部のせん断破壊を抑制されたためと考えられる。RCFT は最大荷重後、大きい変形をしているが耐荷力を維持している。これらの値は、鉄筋コンクリート(RC)と鋼管(CH)の耐荷力を合算したものより大きく、大きな変形性能を有することも

キーワード RCFT Bow・String・Arch

連絡先 〒031 - 8501 青森県八戸市妙字大開 88 - 1 TEL 0178 - 25 - 3111

明らかになった。

(2) 曲げ試験結果

図-4に曲げ試験の荷重と撓みの曲線を示す。試験体を比較すると中空鋼管(CH)に比べ、RCFTは高い耐荷力を示した。支間1mに対して40mmの撓みでも耐荷力の低下はなく、大きな靱性を有することが立証された。試験後の試験体の充填コンクリートは、大きな湾曲にもかかわらず、底面に薄いひびがある程度であった。これは、コンクリートのひび割れを鋼管内部の鉄筋が共同で防いだ結果と考えられる。

4:まとめ

本研究では、RCFTの実構造物に対する要素試験として、らせん鉄筋を用いたRCFTの力学的挙動を明らかにすることが出来た。今後は、これらのデータに基づき、RCFTを用いたBow・String・Archの力学的特性を、載荷試験を通じて明らかにする予定である。

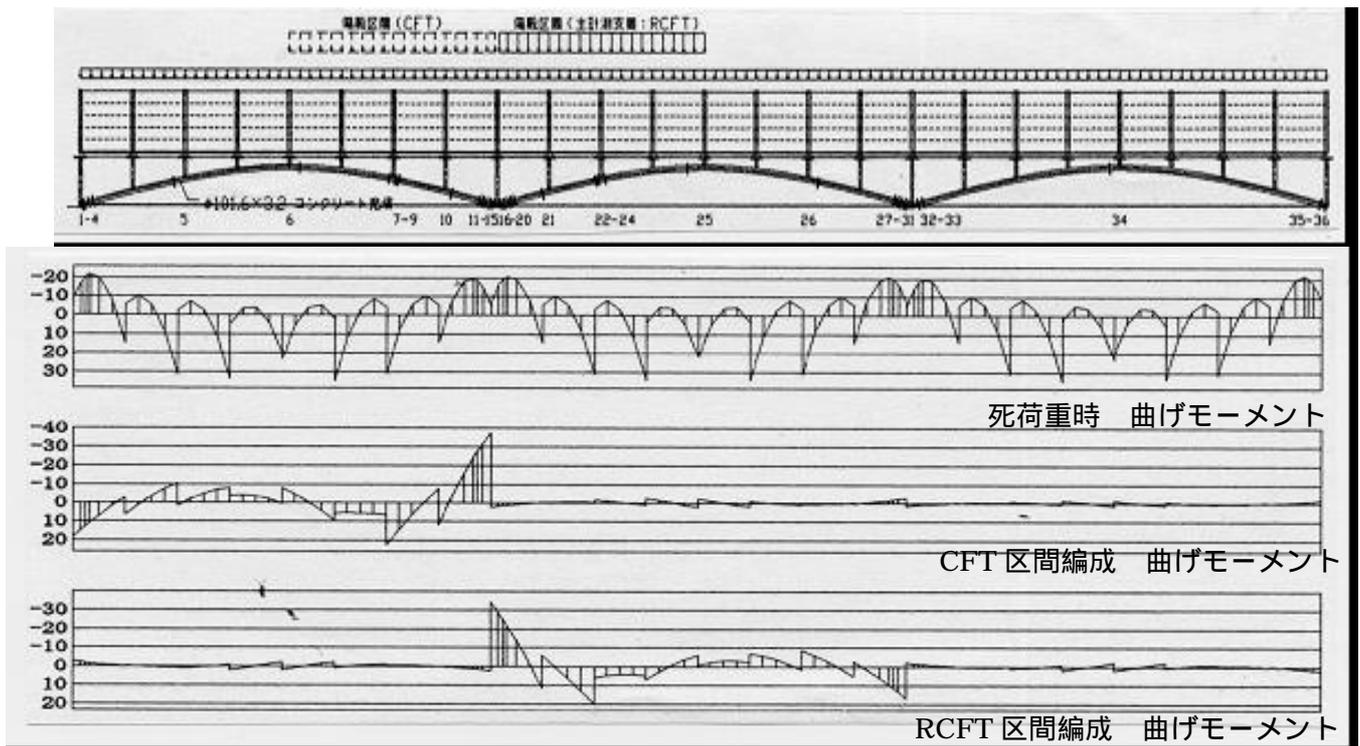


図 - 2 載荷時の曲げモーメント解析

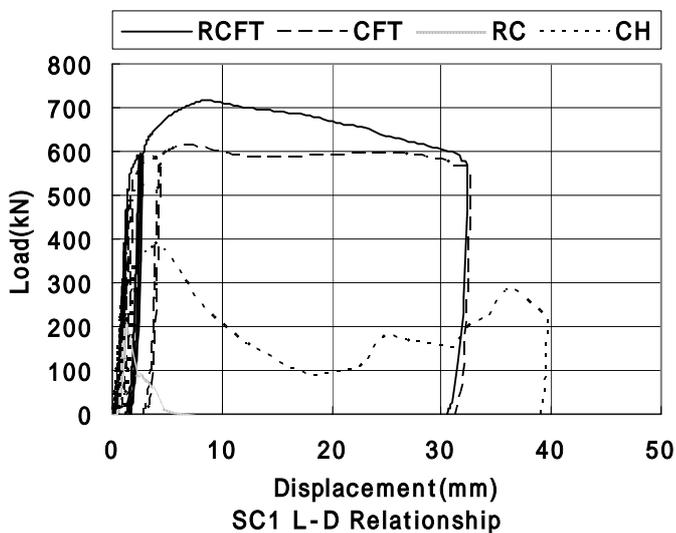


図 - 3 圧縮試験荷重変位曲線

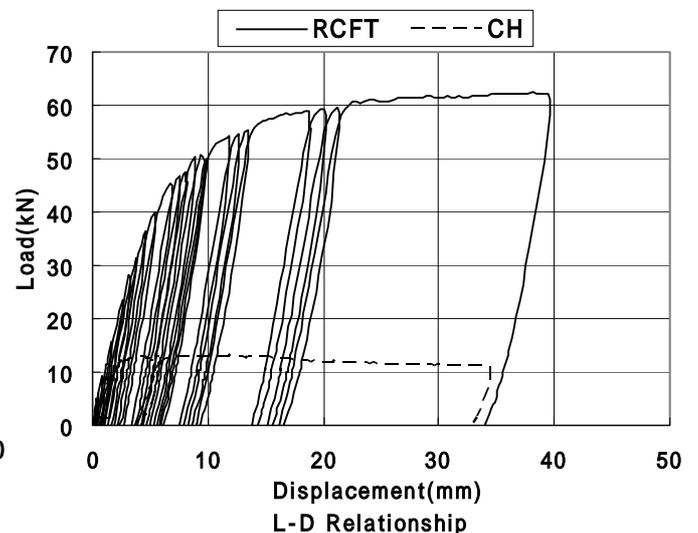


図 - 4 曲げ試験荷重変位曲線