RC梁部材に設けたUHP-FRCC埋設型枠が構造物の耐震性能に与える影響の評価



東北大学大学院 工学研究科 都市・建築学専攻 適応設計工学研究室

Takahashi Lab.

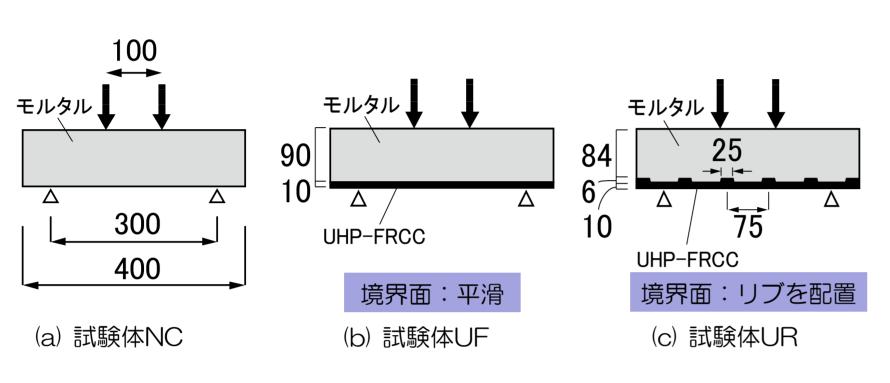
はじめに

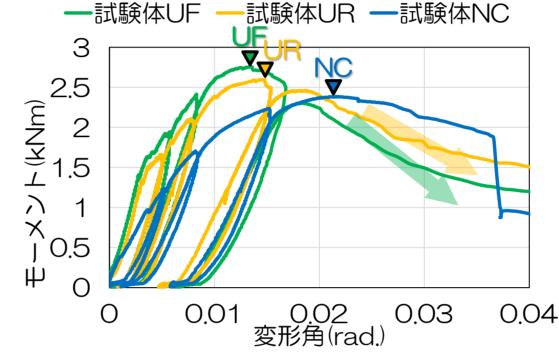
建築構造物の長寿命化に対して高い関心が寄せられているなか,実構造物への適用により長寿命化が期待される超高強度・高靭性繊維補強セメント複合材料(Ultra-High-Performance Hybrid Fiber-Reinforced Cement-Based Composites)の開発が進められている。しかし,部材の全断面にUHP-FRCCを適用すると高コストになる。

断面の一部にUHP-FRCCを用いたRC梁の4点曲げ載荷試験を実施し、界面離間を考慮したRBSM解析により UHP-FRCC埋設型枠が耐力に与える影響を評価するとともに、架構の耐震性能に与える影響を考察した。

4点曲げ載荷試験

3種類の試験体(図-1)を用いて、支点間300mm,加力点間100mmの片側繰返し載荷で実施した。





- ★ 試験体UF, URにおいて、モルタルと UHP-FRCCとの境界面に離問
- ➤ 試験体最大耐力はUF>UR>NC
- 1/65rad.まで剛性・耐力ともUR<UF</p>
- ▶ 1/65rad.以降, UFよりURの耐力低下 割合が小さい。

図-1 各試験体側面

図-2 曲げモーメント変形角関係

剛体ばねモデルによる部材解析

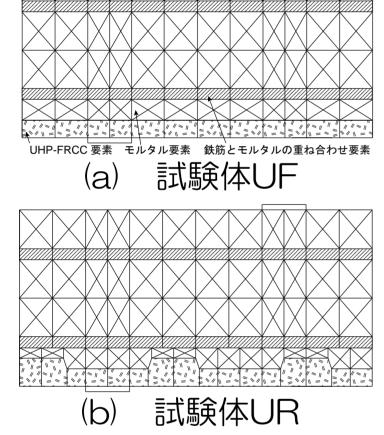
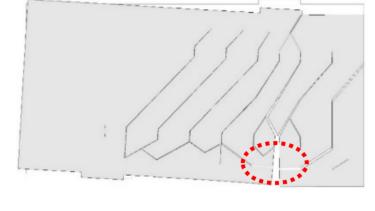


図-3 要素分割モデル





(a) 試験体UF



(b) 試験体UR

図-4 ひび割れ図比較(最終破壊時)

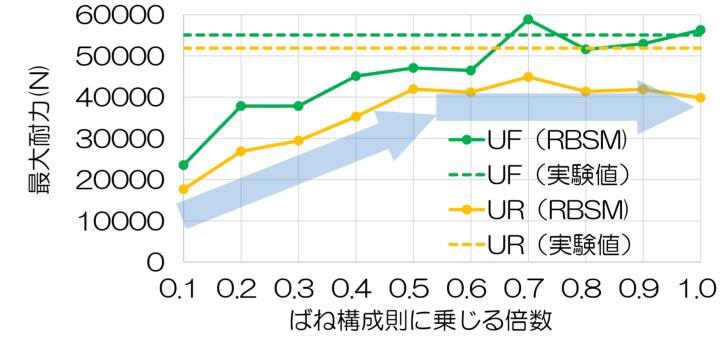
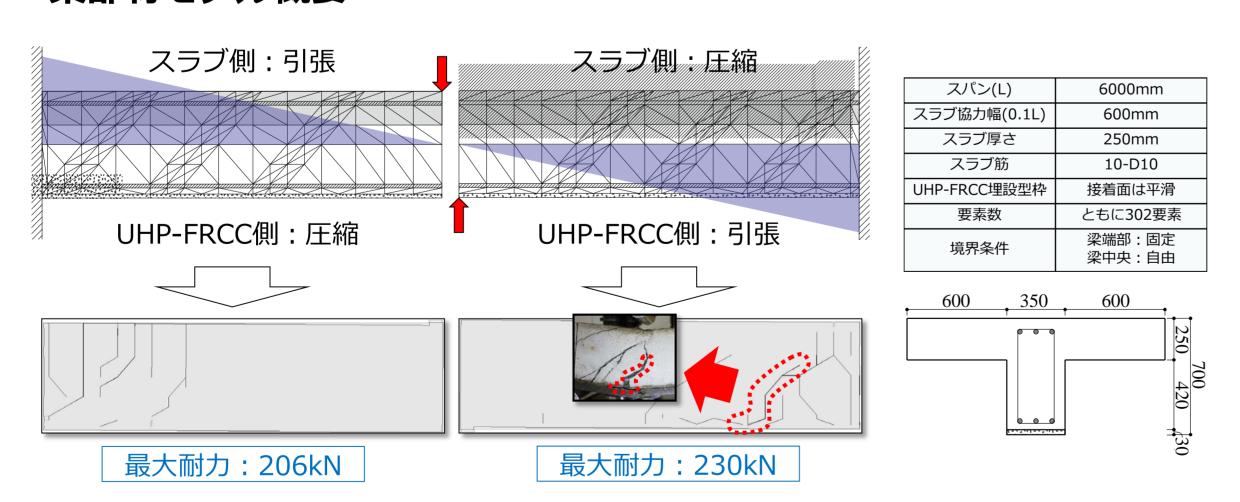


図-5 最大耐力と境界面接着強度の関係

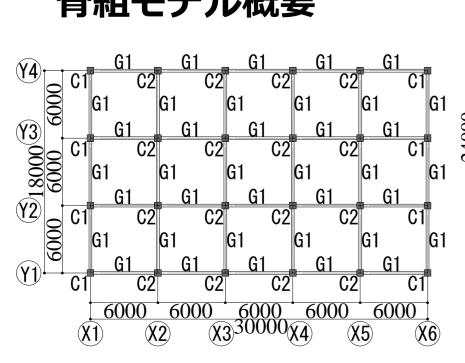
- ➤ 試験体UF:一部界面離間を再現できた。
- ▶ 界面間付着強度を大きくすると最大耐力が高くなるが、 一定(ばね係数0.6)以上でその効果は頭打ちとなる。

UFタイプを梁部材に適用した骨組の構造解析

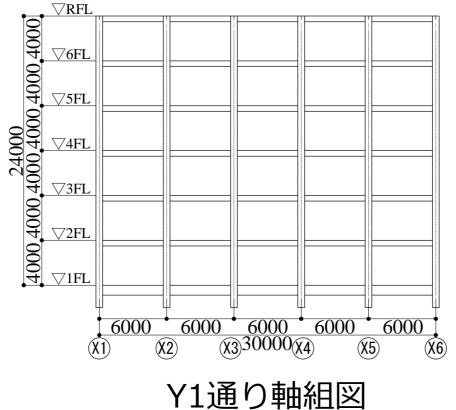
梁部材モデル概要





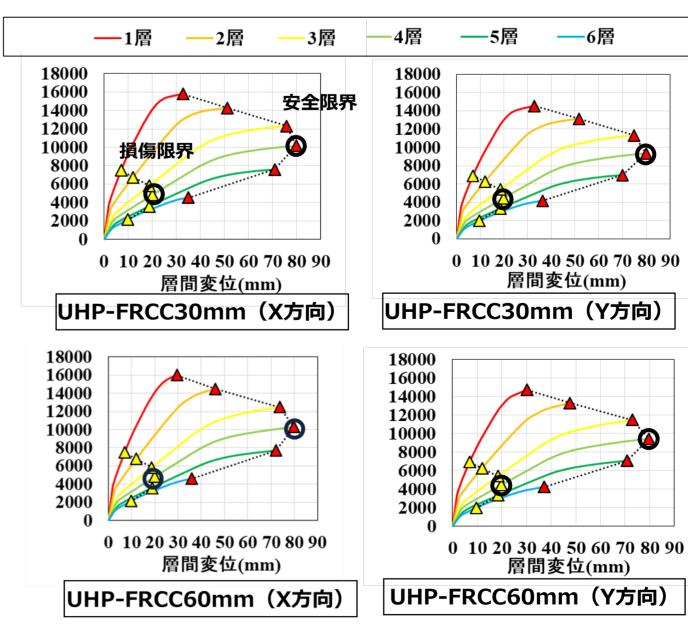


基準階伏図



- 延床面積3240m²,建築高さ24m,地上6階
- 平面的には,18m×30mの長方形
- X方向, Y方向ともに 6mスパン純ラーメン 構造

骨組解析結果



- ➤ UHP-FRCC埋設型枠なしの場合と比べて…
 - X方向 { UHP-FRCC30mm→耐震安全余裕度 2.3%上昇 UHP-FRCC60mm→耐震安全余裕度 4.1%上昇
 - Y方向 UHP-FRCC30mm→耐震安全余裕度**1.6%上昇** UHP-FRCC60mm→耐震安全余裕度**3.1%上昇**

と試算された。