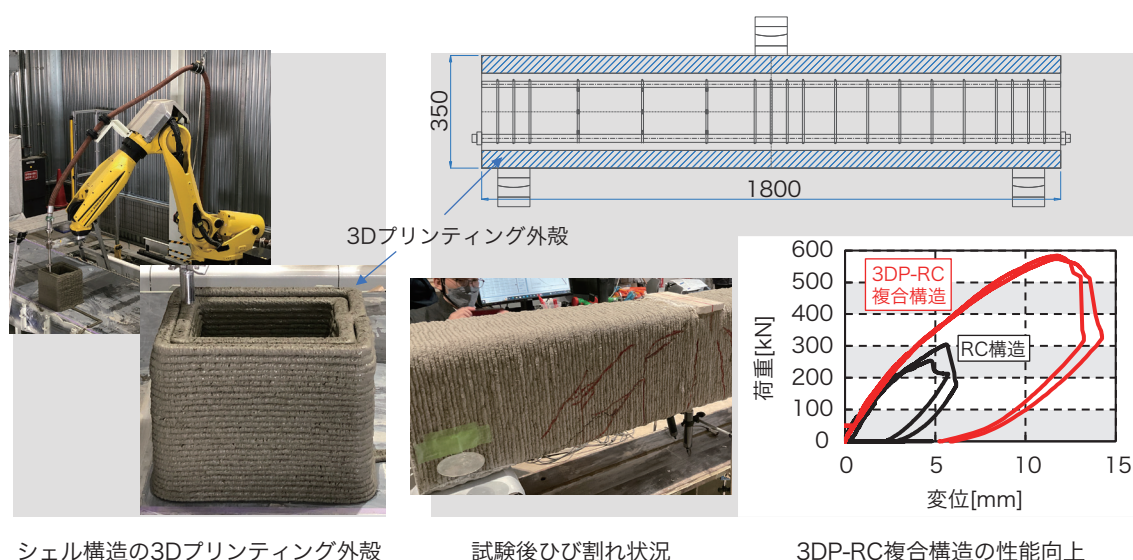




山本 悠人*1・木ノ村 幸士*1・村田 哲*1

Study on Enhancement of Shear Strength of RC Beam with Outer Shell Using T-3DP®

Yujin YAMAMOTO, Koji KINOMURA and Satoshi MURATA



シェル構造の3Dプリンティング外殻

試験後ひび割れ状況

3DP-RC複合構造の性能向上

研究の目的

大成建設ではコンクリート工の生産性向上を目指して建設用3Dプリンティング技術「T-3DP」を開発してきました。短繊維補強モルタルを用いてT-3DPで製作した箱型シェル構造の外殻を持つ3DP-鉄筋コンクリートの複合構造物(3DP-RC複合構造)の構造性能は、プリント方向に短繊維が一様に配向するため、通常製作された一般的な鉄筋コンクリート構造物(RC構造)よりも向上することが期待されます。そこではりの三点曲げ試験を実施し、3DP-RC複合はりのせん断耐力の向上を実験的に評価しました。

技術の特長

T-3DPによるプリンティングによって、自由形状の構造物を製作できることに加え、構造物製作の省力化を実現できます。本研究では後者の長所を生かして3Dプリンティング外殻を自動製作し、その後鉄筋の設置・内部コンクリートの打設を経て3DP-RC構造を製作しました。外殻を短繊維補強モルタルでプリント製作しているため、短繊維の配向により内部コンクリートの拘束効果が強く発揮され、部材としての構造性能の向上を期待することができます。

主な結論と今後の展開

実験結果により、3DP-RC複合構造は一般的なRC構造と比較して2倍以上のせん断耐力を有することを確認しました。プリンティングによる層間は弱部とはならず、ひび割れの発生を分散させ、耐力の向上に貢献していることを確認しました。これによりせん断補強鉄筋を減らすことが期待できます。

今後は埋設型枠として利用した3Dプリンティング外殻の耐久性の検討を進めるとともに、実現場への早期適用を目指して研究開発を進めていきます。

*1 技術センター 社会基盤技術研究部 材工研究室