

化した時点で炭酸化養生槽から取り出し、それ以降は 50℃、50%RH、0%CO₂ 環境下に静置した。梁試験体の諸元を図-1 に示す。高さ 140mm、幅 110mm、長さ 900mm とした。主筋は D6 の高強度鉄筋を用い、有効高さは 101mm（下面真かぶり 39mm）とした。

3. 実験結果および考察

本研究にて使用した高強度鉄筋（D6）の引張試験結果を図-2 に示す。図より、鉄筋の降伏応力は 840 N/mm² と判断した。

載荷試験状況を図-3 に、載荷試験によって得られたスパン中央における荷重-変位曲線を図-4 に示す。図中には、図-2 にて得られた鉄筋の降伏強度（840 N/mm²）および載荷試験時におけるコンクリートの圧縮強度試験結果（40.9 N/mm²）を用いて、示方書から算出される設計曲げ降伏耐力（45.04 kN/mm²）を併記した。図より、Case1 と Case2 を比較すると、炭酸化の程度によらず荷重-変位曲線はほぼ同等であった。また、曲げ降伏耐力はいずれの Case も明確に確認できなかったものの、50~55 kN 程度であった。この値は、示方書設計編から算出される設計曲げ耐力と比較して 1.1~1.2 倍である。このことから、本研究の範囲においては、材齢初期に強制炭酸化させた場合であっても、従来の RC 構造物と同様の設計計算手法が適用できる可能性が示唆された。

終局まで載荷した梁試験体のひび割れ発生状況を図-5 および図-6 にそれぞれ示す。試験体下面に生じたひび割れはそれぞれ 7 本および 8 本であり、ひび割れが局所的に集中することなく、均等に分散していることを確認した。

4. まとめ

強制炭酸化させたコンクリートを構造物に適用する場合を想定して梁試験体を用いた曲げ耐力試験を行い、示方書に示される設計曲げ降伏耐力との関係を比較・評価した。その結果、本研究の範囲では、材齢初期に強制炭酸化させた場合であっても、炭酸化の程度によらず、曲げ降伏耐力は設計値を十分に上回っており、示方書に示される設計手法が適用できる可能性が示唆された。

（この成果は、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）の委託業務（JPNP16002）の結果得られたものです）

参考文献

- 1) 取違ほか；炭酸化養生による CO₂ 吸収型カーボンネガティブコンクリートの開発と今後の展開，コンクリート工学，Vol.59，No.9，pp.813-818，2021.9.
- 2) 土木学会；2017 年制定コンクリート標準示方書【設計編】，pp.180-184，2018.3.

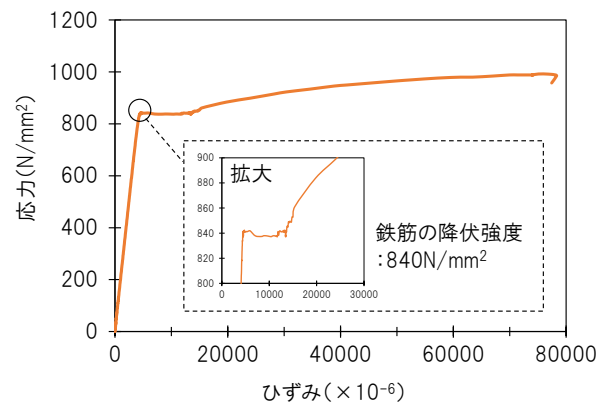


図-2 鉄筋の引張試験結果



図-3 載荷試験状況

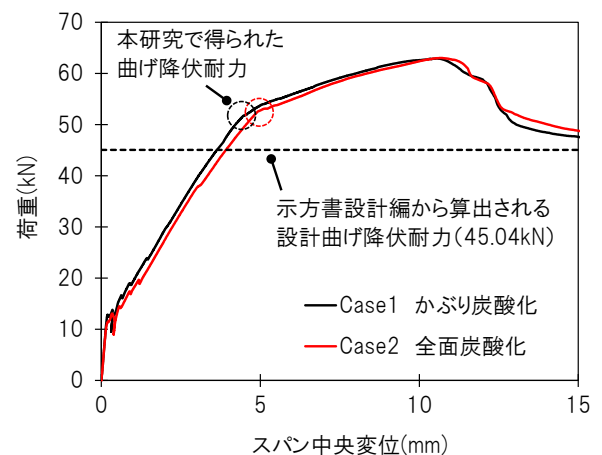


図-4 梁試験体の荷重-変位曲線



図-5 ひび割れ発生状況 (Case1)



図-6 ひび割れ発生状況 (Case2)