金沢工業大学大学院	学生会員	〇佃	善彦
金沢工業大学大学院	正会員	宮里	心一

<u>1. はじめに</u>

現在の日本では、高度経済成長期に建設された膨 大な社会基盤構造物がいっせいに老朽化の時期を迎 えつつある.そのため、維持管理において、劣化に より構造性能に支障をきたしている構造物あるいは 補修後に再劣化が生じた構造物を対象にしなければ ならない場合も多い.このことから、劣化構造物の 耐荷性能評価が実用技術として求められている.

ここで、土木学会 331 委員会では、全面腐食が生 じた供試体に対する載荷実験をベンチマークテスト として実施した¹⁾.しかしながら、マクロセル形成 に伴い著しく腐食が速い局部腐食に対する載荷実験 は、全面腐食に対する事例に比べて極めて少ない²⁾³⁾. 特に、断面修復後の打継目近傍で生じる再劣化に対 する力学性能評価の事例は無い.

したがって本研究では、曲げひび割れ部のみなら ず断面修復部も対象として、局部腐食を生じさせた 鉄筋コンクリート梁の腐食と力学性能の関係を評価 した.

2. 実験手順

2. 1 供試体概要

供試体概要を図1に示す.曲げひび割れ部に生じ る局部腐食(タイプ1)と断面修復部に生じる局部腐 食(タイプ2)を検討するため、2種類の鉄筋コンクリ ート梁を使用した.供試体寸法は、幅×高さ×長さを 80×140×1460mm とした.また、SD345(D13)の主鉄 筋をかぶり20mmで埋設した.さらに、W/Cは57.5% とした.

タイプ1では、コンクリートを初期養生後、4 点 曲げ載荷によってひび割れを導入した. さらに、ひ び割れが開口した際にクリアファイルを挿入するこ とにより、0.5mmのひび割れ幅を保持した²⁾. その 後、電食を施した. 一方、タイプ2では、母材側に のみ塩分を内在した. さらに、コンクリートを初期



(b) タイプ 2(断面修復部)図1 供試体概要

表1 実験ケース

No.	1	2	3	4	5	6	7
供試体タイプ	1			2			
電流 I (A)		0.5	0.6				
通電時間(日)	-	32		-			
通電時間(時)		768					
母材の Cl 量(kg/m ³)			2	15			
暴露期間(月)	-			20	10		



養生後, 乾湿繰り返し促進暴露(90%RH-1 日+ 50%RH-6日, 40℃)を施した.

キーワード 鉄筋コンクリート梁,局部腐食,力学性能,断面修復,曲げひび割れ 連絡先 〒924-0838 石川県白山市八束穂 3-1 地域防災環境科学研究所 TEL076-274-7733

2.2 実験ケース

実験ケースを表1に示す.鉄筋の断面減少率が最 大40%になるよう設定した.

2.3 測定方法

載荷試験概要を図2に示す.載荷後に鉄筋を取り 出し,ノギスで最長径と最短径を測定し,平均した. なお,載荷試験時のコンクリートの圧縮強度は 18.3N/mm²であった.

3. 実験結果

タイプ1に関しては文献²⁾でも検討されているため,本章ではタイプ2に関して評価した.

3.1 鉄筋腐食

鉄筋径の分布を図3に示す.これによれば, No.5 ~7 では,母材側の打継目近傍において,鉄筋径の 減少を確認できた.したがって,断面修復側と母材 側の塩分濃度差によるマクロセルが形成し,局部腐 食が生じたと考えられた.一方, No.4 では No.1 と 同等の鉄筋径を確認できた.

3.2 荷重 - 中央変位曲線

荷重-中央変位曲線を図4に示す.これによれば, No.5~7では,最大荷重の低下を確認できた.一方, No.4では No.1と同等の最大荷重を確認できた.したがって,断面修復の際に母材側の塩分を取り除く ことにより,断面修復側と母材側との打継目近傍で 生じる再劣化を防ぎ,健全時と同等の耐力を保持で きることを明らかにできた.

<u>4. 評価</u>

最大荷重比と最大断面減少率の関係を図5に示す. これによれば,鉄筋断面の減少に伴い最大荷重比の 低下が認められた.すなわち,曲げひび割れのみな らず,断面修復後の再劣化においても,局部腐食が 生じた鉄筋コンクリート梁の力学性能は,鉄筋の最 大断面減少率を指標とすることで評価できる.

<u>5. まとめ</u>

曲げひび割れ部や断面修復部において、マクロセ ル形成を抑制することが、部材耐力保持を要求性能 とする維持管理においても重要である.

参考文献

- 1) 土木学会:続・材料劣化が生じたコンクリート 構造物の構造性能,コンクリート技術シリーズ No.85,2009
- 2) 宮里心一,星野章仁:331委員会の共通試験を活用したマクロセル腐食が生じた梁の構造性能評価,土木学会第64回年次学術講演会講演概要集, V-073, pp.143-144,2009
- 小林豊,村松真伍,下村匠:コンクリートの初 期欠陥が鉄筋腐食による部材の力学性能低下に 及ぼす影響,コンクリート工学年次論文集, Vol.31, No.1, pp.1351-1356, 2009



-110