

スターラップの腐食が RC 梁部材の曲げ耐荷性能に及ぼす影響

防衛大学校 学生会員 井上 陽登, 遠山 和一郎
防衛大学校 正会員 山本 佳士, 黒田 一郎, 古屋 信明

1. 研究目的

鉄筋が腐食することにより曲げ耐力が低下するのは既知の通りであるが、これまでの研究では主鉄筋の腐食に焦点を合わせたものが多く、スターラップの腐食が、曲げ耐力に与える影響についてはほとんど報告されていない。スターラップの腐食が、せん断耐荷性能に影響を与えることはもちろんながら、錆による鉄筋径の増加が周辺コンクリートに微細なひび割れを与え、曲げ耐力に影響を及ぼすことも懸念される。そこで本研究では、スターラップの腐食が RC 梁の曲げ耐力に及ぼす影響について実験的検討を行った。

2. 実験概要

RC 梁供試体の諸元を図-1、図-2 に、コンクリートの示方配合を表-1 に示す。また供試体の一覧を表-2 に示す。供試体は 4 体作製し、そのうち 3 体のスターラップを電食によって腐食させた。電食においては、等曲げ区間のスターラップに直流電流を通电し、目標とする腐食率に至るまで腐食させた。通电対象のスターラップは、コンクリート上縁側の半分だけを腐食させるため、下側半分には融着テープを用いて電氣的に絶縁した(図-2 参照)。目標腐食率は 10%, 20%, 30% の 3 段階とした(表-2 参照)。なお、供試体 A-4 は電食させない比較対象用供試体である。

電食後、各供試体を支点間距離 1260mm、荷重点間隔 280mm とした静的二点曲げ荷重を実施し、荷重-変位関係を計測した。

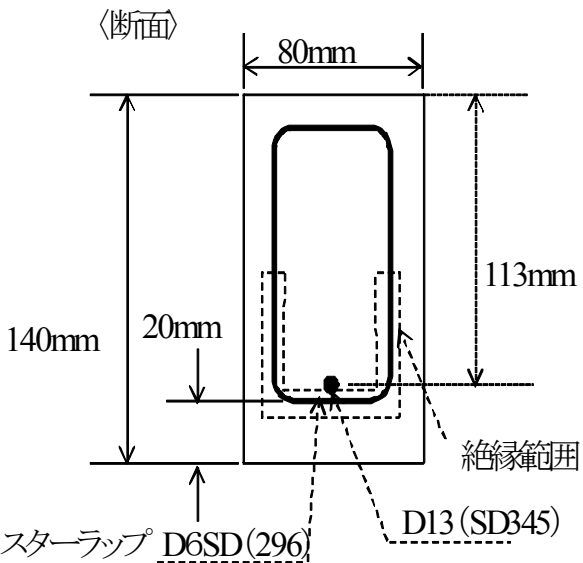


図-2 RC 供試体の断面

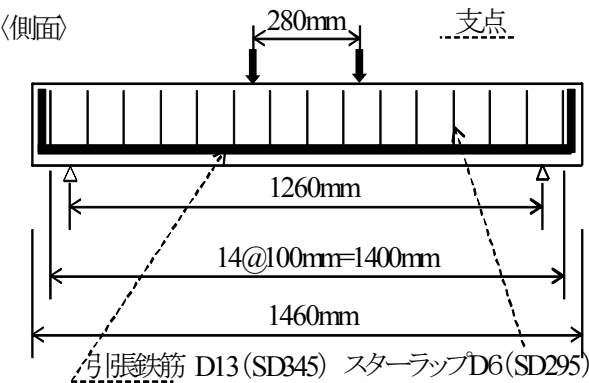


図-1 RC 供試体の側面

表-1 示方配合表

W/C (%)	スランプ (cm)	s/a (%)	単位量 (kg/m ³)				AE剤 (cc)
			W	C	S	G	
60	10	40.5	175	292	680	1060	93.4

3. 実験結果

載荷実験によって得られた荷重-変位を図-3、図-4、図-5に示す。また最大荷重値を表-2にまとめる。荷重-変位関係を見てみると、変位 5mm までほぼ同じ勾配で荷重が増加し、変位 5mm 近傍でほぼ最大荷重に近い荷重となる。それ以降は変位の増加に従ってゆっくり荷重を増していき、変位 15mm から 20mm の範囲で最大荷重に達する。各供試体の最大荷重は、腐食していない A-4 供試体の 23.5kN に対して、腐食率に関係なく 22.5kN ～25.0kN の範囲にあった。これより、腐食率の違いによる最大荷重の変化は見られず、変位-荷重関係におい

ても大差がないことがわかる。このことから、30% 程度までの腐食率であれば、スターラップの腐食による曲げ耐荷性能への影響はないとわかった。

4. まとめ

スターラップの腐食率が 30%程度までであれば、曲げ耐荷性能への影響がないことを確認した。しかし実構造部材のスターラップの諸元(かぶり、間隔等)は設計条件に対応して様々である。本実験ではスターラップ間隔(100mm)が、かぶり(20mm)に比べ大きめの設定となっている。そのため、図-6に示すように、スターラップの腐食によるひび割れは、曲げモーメントによって発生する圧縮応力と直行して発生した。しかしスターラップ間隔を小さくして、圧縮応力と平行にひび割れが入った場合には曲げ耐荷性能へ影響することが考えられるが、これについては今後の検討課題としたい。

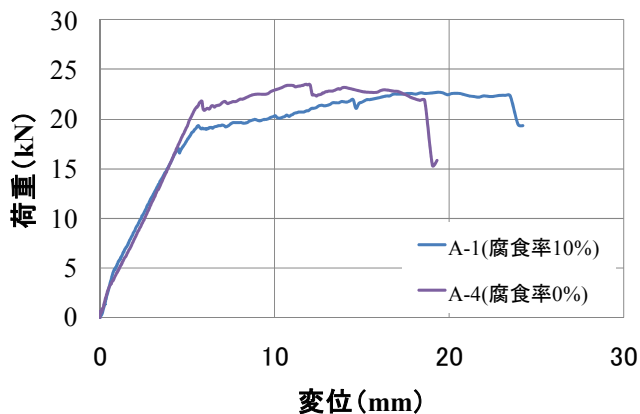


図-3 荷重-変位関係 1

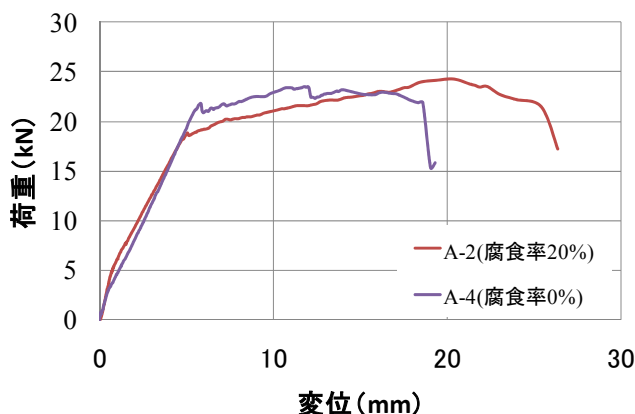


図-4 荷重-変位関係 2

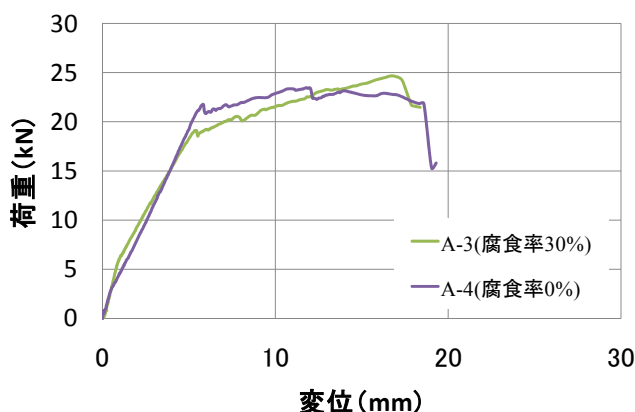


図-5 荷重-変位関係 3

表-2 供試体パラメータ

供試体名	腐食率 (%)	最大荷重 (kN)	曲げ耐力 (kN・m)
A-1	10	22.7	5.57
A-2	20	24.3	5.95
A-3	30	24.7	6.05
A-4	0	23.5	5.76



図-6 スターラップの腐食によって発生したひび割れ