

## CFRP シ - ト曲げ補強 RC 梁の曲げ挙動に及ぼすシ - ト長および U 字補強の影響に関する実験的研究

北海学園大学工学部 学生会員 佐藤正務  
北海学園大学工学部 正 員 高橋義裕

### 1. はじめに

現在、耐震などによる鉄筋コンクリートの補強に関する研究が海外および国内で多く報告されている。その中で、連続繊維シートを利用した補強方法が注目されている。現在、連続繊維シート、特に炭素繊維（CFRP）シートは高い引張強度を持ち、軽量で耐食性、施工性に優れたシート状であるため既存構造物の補強材に用いた事例が増えている。そこで本研究の目的は、シ - ト長及び U 字補強の違いによって、はりの曲げ耐力、たわみ、鉄筋ひずみ、シートひずみにどのような影響をあたえるか実験的に検討しようとするものである。

### 2. 実験概要

実験供試体は合計 14 体である。供試体の寸法、形状、配筋状況は図-1 に示す。これら 14 体の供試体は、下面に炭素繊維シ - ト 2 層（1 層目は、64,108,153cm と変化させ、2 層目はシート長 153cm で一定とした。）が貼付されている。さらに一部供試体には、図-2 に示すように下面シ - トに貼付後 U 字補強を施した。供試体 00 は、下面シート及び U 字補強無しで基準供試体とする。荷重は中央二点集中載荷である。

### 3. 結果と考察

表-1 に実験結果一覧、表-2 に使用材料特性がそれぞれ示されている。実験供試体は U 字補強がない場合はシート剥離、有する場合はシートずれ剥離で終局状態に達している。

図-3 は最大荷重 U 字補強本数の関係を示したものである。U 字補強の本数が増えると最大荷重は増加し、シート構成（108+153）で U 字補強本数が 8 本を越えると最大荷重の増加ほとんど期待できない。

図-4 は、シート構成（108+153）の場合で、各 U 字補強本数に対する荷重 たわみ関係を示したものである。鉄筋の降伏荷重近傍まではほぼ同じ挙動を示す。また、U 字補強本数の増加に伴い終局変位の増加が期待できる。

図-5 はシート構成（108+153）の場合で、各 U 字補強本数に対する荷重 シートひずみの関係を示したものである。U 字補強をすることによりシートひずみは増加するが、U 字補強の本数の増加割合ほどひずみ量は増加しない。最大で 6000  $\mu$  くらいである。U 字補強によりコンクリートとシートの剥離が制御されているものと思われる。

### 4. まとめ

今後さらに検討すべき点もあるが本研究の範囲で得られた事項を以下に示す。

供試体はシート剥離またはシートずれ剥離により終局状態に達した。U 字補強の本数の増加により最大荷重は増加する。しかし U 字補強本数の増加割合ほど最大荷重は増加しない。荷重 たわみ関係より U 字補強を施すことにより終局変位の増加が期待できる。荷重 シートひずみ関係より U 字補強を施したほうがシートの能力をより多く発揮できる可能性がある。

### 謝辞

本研究の遂行において材料を提供いただいた日鐵コンポジット（株）の関係者に深く感謝します。また、実験を進めるに当たり北海学園大学工学部土木工学科の学生諸氏の協力を得た。

CFRP シート長、U 字補強、RC 梁、曲げ補強、曲げ耐力

〒064-0926 札幌市中央区南 26 条西 11 丁目 : 011-841-1161 Fax : 011-551-2951

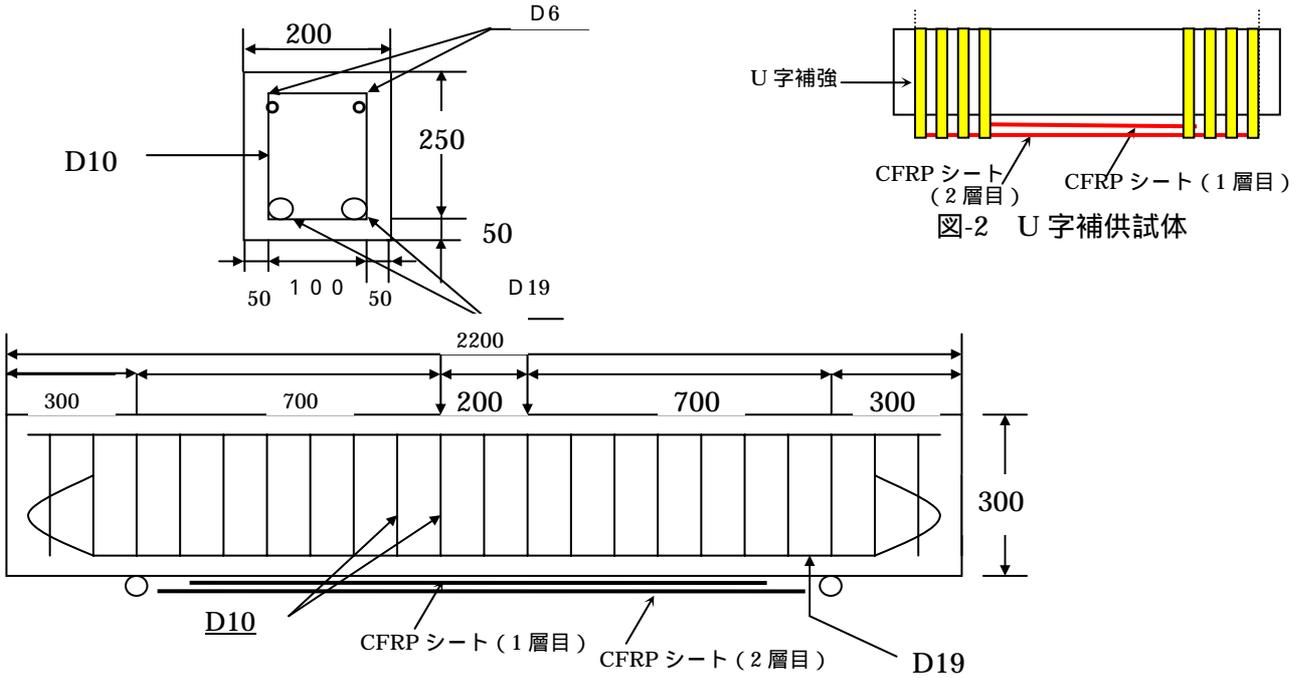


図-1 実験供試体

表-1 実験結果一覧

No	シート層	U字補強	Pmax (KN)	f <sub>c</sub> (Mpa)	破壊状況
00		無し	180.4	37.3	曲げ破壊
01	2(64+153)	無し	233.4	40.2	シート剥離
02	2(64+153)	4本	239.3	46.3	シートずれ剥離
03	2(64+153)	8本	246.1	39.7	シートずれ剥離
04	2(64+153)	12本	256.0	41.3	シートずれ剥離
05	2(108+153)	無し	238.3	46.4	シート剥離
06	2(108+153)	4本	270.7	40.6	シートずれ剥離
07	2(108+153)	8本	284.4	42.5	シートずれ剥離
08	2(108+153)	12本	283.4	43.3	シートずれ剥離
09	2(153+153)	無し	244.0	46.9	シート剥離
10	2(153+153)	4本	272.6	49.8	シートずれ剥離
11	2(153+153)	8本	281.4	41.5	シートずれ剥離
12	2(153+153)	12本	262.8	37.1	シートずれ剥離
13	2(153+153)	16本	279.0	33.6	シートずれ剥離

表-2 使用材料特性

CFRP シート		繊維目付量	300g/m <sup>2</sup>
		設計厚さ	0.167mm
		引張強度	3480Mpa
		破断ひずみ	15130μ
鉄筋	D19 (SD345)	降伏強度	371Mpa
		引張強度	570Mpa
	D10 (SD295A5)	降伏強度	377Mpa
		引張強度	538Mpa

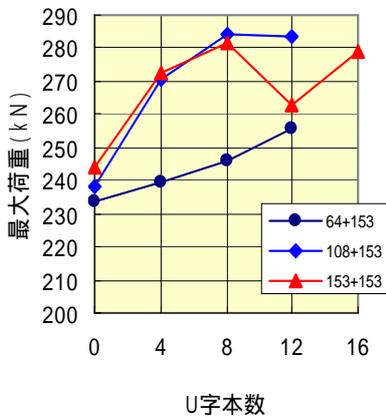


図-3 最大荷重 U字補強本数

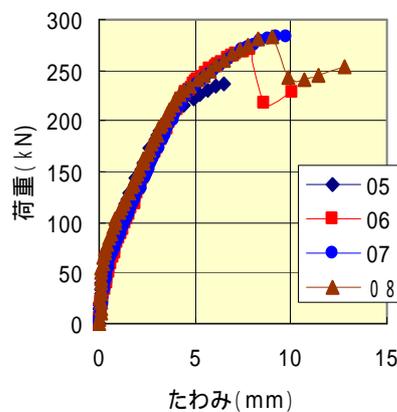


図-4 荷重 たわみ

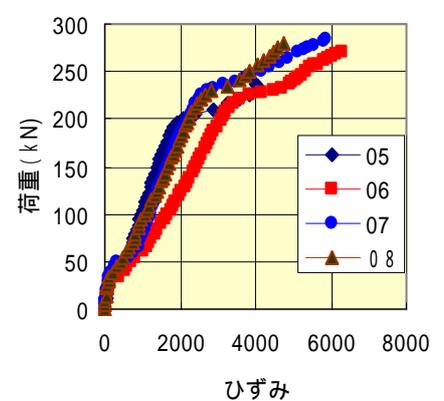


図-5 荷重 シートひずみ