

3. 実験結果および考察

表-1に実験結果を、図-2に荷重～変位関係を示す。無補強の試験体は、 $6\delta_y$ の載荷でせん断ひび割れが顕著となり、 $7\delta_y$ のときせん断破壊した。 $Vu/Pu=3.0$ の試験体では、CH-H および AF-H は、せん断破壊することなく良好な靱性を示した。HF-H は、 $8\delta_y$ でせん断破壊した。 $Vu/Pu=2.3$ の試験体は、補強に用いたシートの種類に関係なく、せん断破壊した。

図-3は、せん断力負担割合の推移の一例を示したものである。帯鉄筋およびシートの負担せん断力は、それぞれの平均ひずみ（帯鉄筋：基礎から $75,225\text{mm}$ の位置における4枚のひずみゲージの値の平均値、シート：基礎から $50\sim 200\text{mm}$ の位置における8枚のひずみゲージの値の平均値）から求めた。CF-L の場合、 $2\delta_y$ 2回目の載荷のとき帯鉄筋の負担割合が急に増加しており、目視によりせん断ひび割れの発達が確認された時期と一致していた。更に繰返し変位が大きくなると、シートの負担割合が増大し、コンクリートの負担割合が徐々に減少することがわかる。

図-4は、シートのせん断力負担割合の推移を示したものである。CF-H を除いて、 $3\delta_y$ の繰返し載荷によりせん断ひび割れの発達に伴ってシートのせん断力負担割合が増大していることがわかる。

次に、せん断補強に対するシートの有効率を検討するために、せん断破壊を示した試験体に関して、シート破断時におけるシートの平均ひずみとシートの破断ひずみ（引張強度を弾性係数で除した値）との比を求めた。その結果、高強度型炭素繊維シートで $k_c=0.59$ 、高弾性型炭素繊維シートで $k_h=0.35$ 、アラミド繊維シートで $k_a=0.51$ であった。これより安全側を見込んで、 $k_c=0.5$ 、 $k_h=0.3$ 、 $k_a=0.5$ として計算した Vu/Pu と、靱性率との関係を図-5に示す。図より、 $Vu/Pu=2$ 以上となるようにシートによってせん断補強すれば、大変形における正負交番繰返し載荷を受けてもせん断破壊せず、十分な靱性が確保できるものと考えられる。

4. まとめ

- (1) $3\delta_y$ の繰返し載荷によりせん断ひび割れの発達に伴ってシートのせん断力負担割合が増大する。
- (2) シートのせん断補強に対する有効係数は、安全側を見込んで、 $k_c=0.5$ 、 $k_h=0.3$ 、 $k_a=0.5$ と考えられる。また、 $Vu/Pu=2$ 以上となるように補強すれば、十分な靱性が確保できるものと考えられる。

参考文献：1)二羽淳一郎ほか，せん断補強筋を用いない RC はりのせん断強度式の再評価，土木学会論文集，第520号/V-5，pp.167-176，1986.8

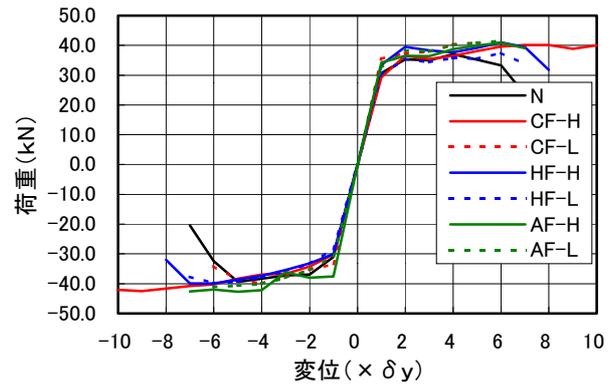


図-2 荷重～変位関係

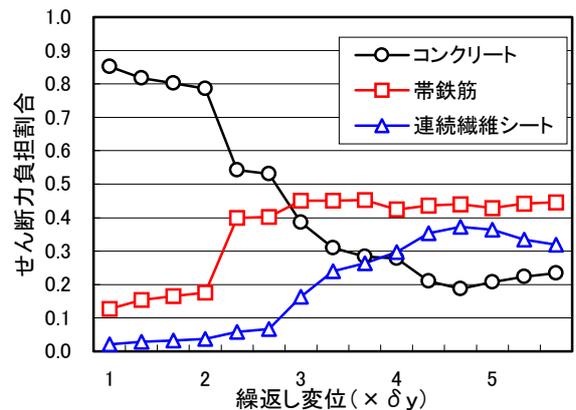


図-3 せん断力負担割合の推移 (CF-L)

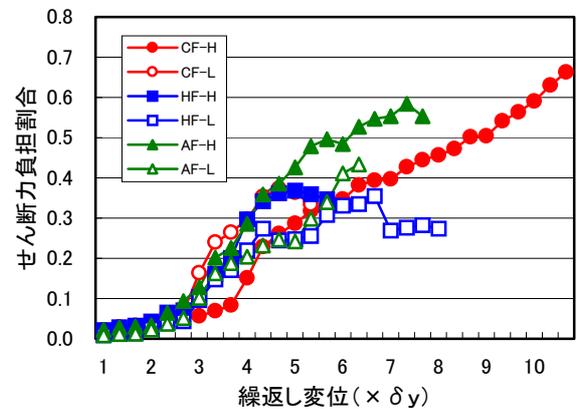


図-4 シートのせん断力負担割合

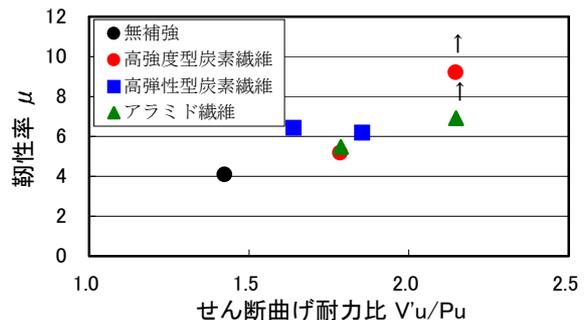


図-5 靱性率とせん断曲げ耐力比との関係