

段落し補強工におけるアラミド・薄肉帯鋼板併用工法

株式会社佐伯建設

正会員 ○福富 雅宏

S R I ハイブリッド株式会社

柑本 哲哉

大阪市立大学都市基盤工学科

正会員 鍋島 益弘

大阪工業大学都市デザイン工学科

正会員 堀川都志雄

1. はじめに

国土交通省は、群発する地震に対して緊急輸送路を確保するため、『地震に対して最も弱点となる段落し部の耐震補強』を優先して行う方針を平成17～19年の3カ年プログラムに定めた。

その中では、段落し部の補強工法として安価で簡単な連続繊維シート接着工法が選定されている。この工法には、炭素繊維シートやアラミド繊維シートが汎用されているが、本研究では、写真-1のようにアラミド繊維シートと薄肉帯鋼板を併用させる工法を検証した。

この併用工法の特徴は、薄肉帯鋼板の厚さ（0.2～3.2mm）および幅を変化させることにより、曲げ補強量およびせん断補強量を自由に変化させることのできる点にある。

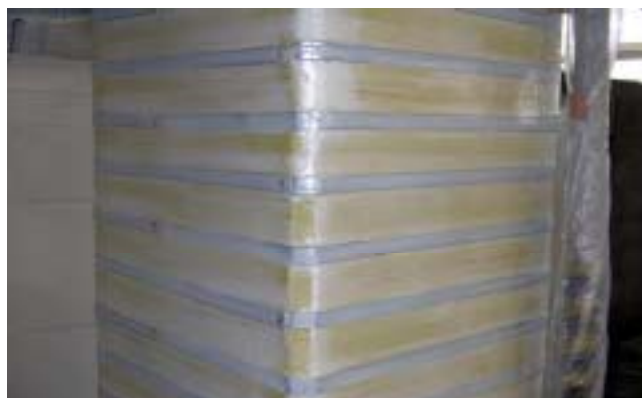


写真-1 アラミド・薄肉帯鋼板併用工法

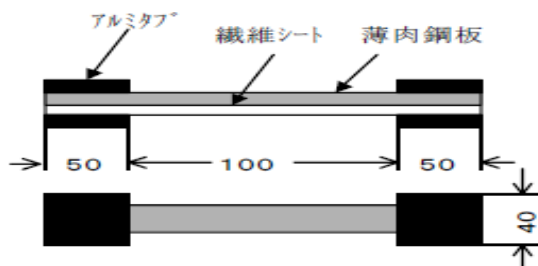


図-1 複合材料の引張強度試験体

2. 複合材料の引張強度試験結果

アラミド繊維シートと薄肉鋼板を併用した複合材料の材料物性を調べるため、図-1のような試験体を用いて引張強度試験を行った。図-2は、その結果である。複合材料における繊維シート表面および薄肉帯鋼板表面のひずみ挙動は、ほぼ同じで、アラミド繊維が破断するまで、繊維シートと薄肉帯鋼板との剥離は見られなかった。また、複合材料の荷重－ひずみ曲線は、繊維シートと薄肉帯鋼板の荷重を合算した計算値とほぼ一致した。

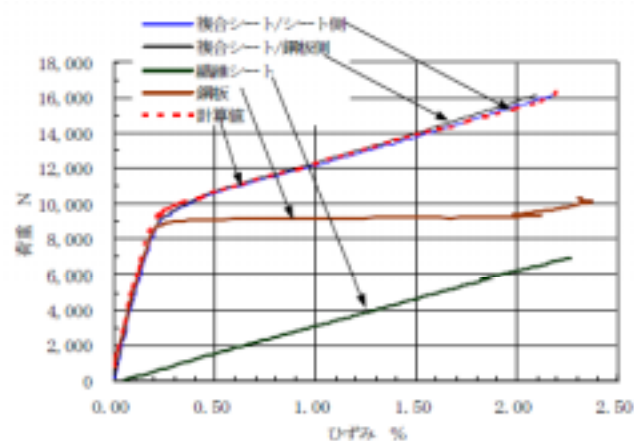


図-2 引張強度試験結果

3. 実験方法

実験方法は、表-2のような高さ60cm、15cm×15

キーワード：段落し補強，耐震補強，アラミド，薄肉鋼板，併用工法

〒870-8611 大分市中島西3丁目5番1号

TEL 097-536-1530 FAX 097-532-8844

〒651-0072 神戸市中央区脇浜町3-6-9

TEL 078-265-3049 FAX 078-265-3140

〒558-8585 大阪府大阪市住吉区杉本3-3-138

TEL 06-6605-2650 FAX 06-6605-2155

〒535-8585 大阪府大阪市旭区大宮 5-16-1

TEL 06-6954-4109 FAX 06-6957-2131

cmの断面積を有する試験体を、図-3に示す耐震実験装置を用い、所定の軸力を载荷した後、 $\pm 3\text{mm}$ 、 6mm 、 $9\text{mm}\cdots\sim\pm 45\text{mm}$ の変位となるよう正負交番に水平荷重を与えた。また、表-2のF1は無補強、F2はアラミドのみの補強、F3、F4はそれぞれアラミドの面積の20%、40%分を薄肉帯鋼板で併用補強した。

4. 実験結果

図-4は、荷重－変位曲線である。無補強(F1)のものと比べて、アラミド繊維シートでせん断補強(F2)することにより、耐力および変形性能が大きく向上することが分かる。

図-5は、図-4の荷重－変位曲線より最大荷重および最大変位等を読み取ったものである。アラミド繊維シートと薄肉帯鋼板との併用工法(F3、F4)では、さらに耐力が大きく増強することが分かる。

5. まとめ

- ① 複合材料の荷重－ひずみ曲線は、繊維シートと薄肉帯鋼板を合算した計算値とほぼ一致する。
- ② アラミド繊維シートと薄肉帯鋼板との併用工法で補強した試験体は、耐力および変形性能が大きく向上する。

表-2 実験に用いた試験体の諸元

	F1	F2	F3	F4
断面	無補強	SK-20	SK-20 + 薄肉鋼板 20%	SK-20 + 薄肉鋼板 40%
主筋	共通 6-D13, SD295 ($\delta y=358$)、($P_g=3.39\%$)			
補強筋	共通 D6#200, SD295 ($\delta wy=371$)、($P_w=0.21\%$)			
軸力比	0.25	0.25	0.25	0.25
コンクリート 強度(N/mm ²)	24.5	25.0	25.9	24.8

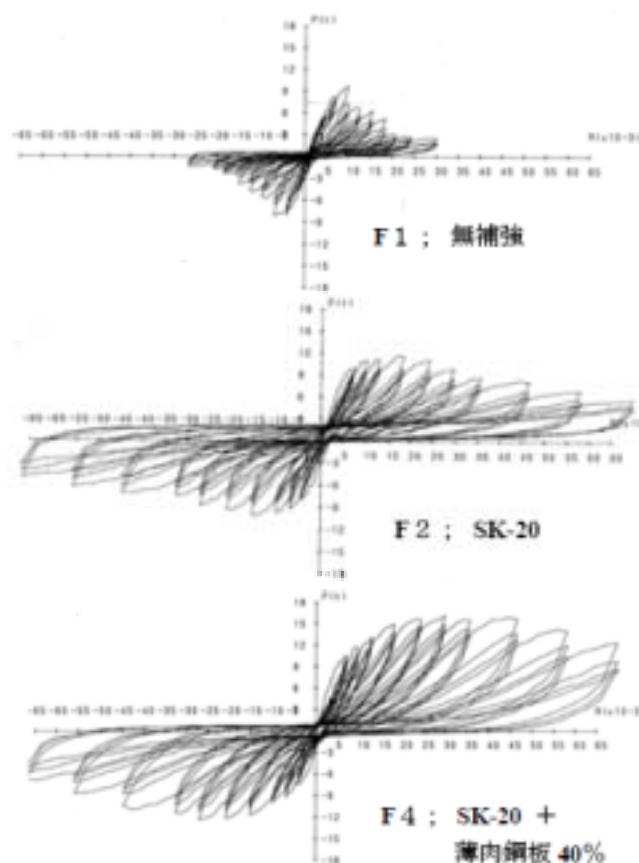


図-4 荷重－変位曲線

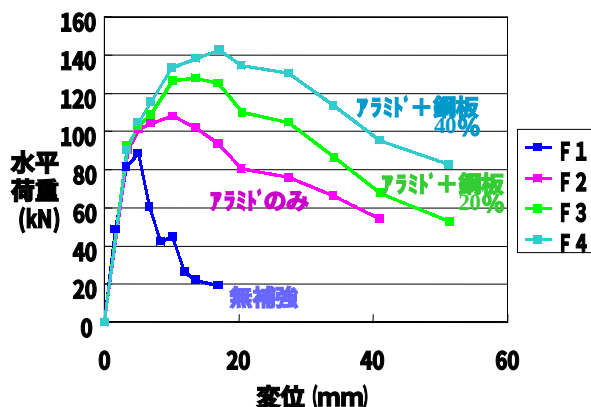


図-5 最大荷重と変位

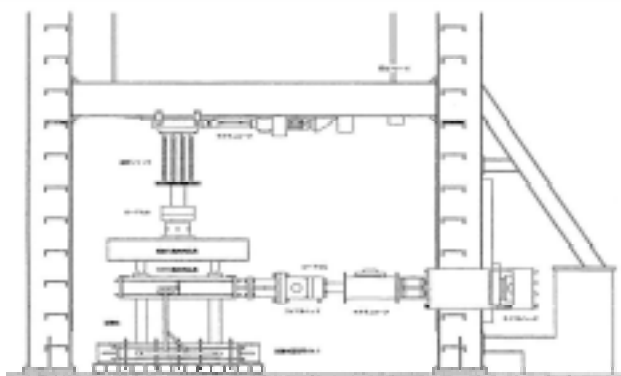


図-3 正負交番耐震実験装置



写真-2 大分県白滝橋での試験施工