

## 炭素繊維の横方向圧縮特性の簡便な測定方法の開発

(東工大院) ○河合正貴, 塩谷正俊

【緒言】 炭素繊維の繊維軸方向の高い弾性率は炭素網面が繊維軸と平行な方向に強く配向していることによって発現している。しかし、炭素網面の配向度が高くなるに連れて繊維軸と垂直な方向(横方向)の弾性率は低下する。炭素繊維を複合材料の強化繊維に用いる場合には繊維軸方向だけでなく、横方向の力学特性も重要な因子となる。炭素繊維の直径は5~10  $\mu\text{m}$  と小さいために、繊維単体の横方向弾性率を精度よく測定することは容易ではない。横方向圧縮試験としてこれまでにいくつかの方法が提案されているが[1], いずれも試作した特殊な装置を用いたものであった。そこで本研究では、炭素繊維束を用いてより簡便に炭素繊維の横方向弾性率を測定する方法を検討した。

【実験】 数種類の PAN 系及びピッチ系炭素繊維を測定に供した。所定のフィラメント数になるように重ねた炭素繊維束をアセトン中で30分間超音波洗浄後、両端をテープで固定して横方向圧縮試験の試料とした。この試料を幅3 mm, 長さ40 mm, 深さ10 mmの溝を有するコの字型のステンレス製治具(小野精工製作所製, Fig. 1)に詰め、幅3 mm, 長さ5 mmの圧子及びテンシロン万能材料試験機(オリエンテック製)を用いて圧縮試験を行った。繊維間の空隙を埋めるために負荷・除荷を12回繰り返す。12回目の負荷時の荷重・変位曲線から横方向弾性率を求めた。

【結果と考察】 本実験で得られた各種炭素繊維の横方向弾性率を単繊維横方向圧縮試験による既報の値[1]に対して Fig. 2 に示す。両者には良い相関が見られ、本方法によって炭素繊維の横方向圧縮弾性率が一般的な力学試験機を用いて簡便に測定できることが実証された。今後 FEM を用いたより正確な解析方法について検討する。

[1] 早川栄太, 塩谷正俊, 斎藤徹, 高久明, 日本複合材料学会誌, Vol.20, No.5, pp.187-194 (1994).

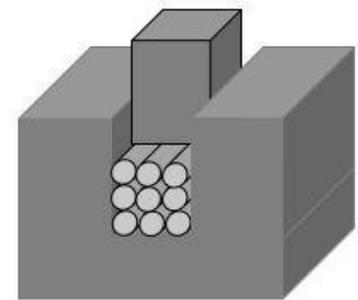


Fig. 1 Jig used for compression test.

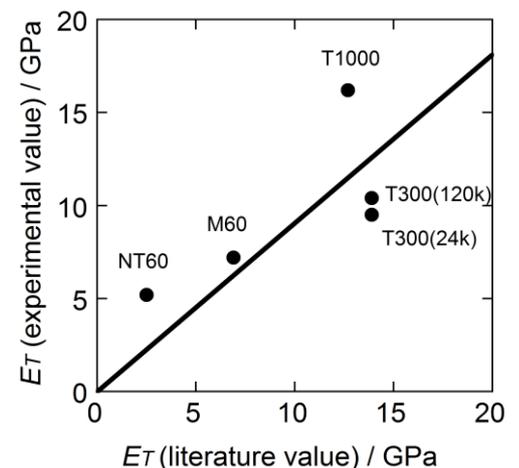


Fig. 2 Transverse elastic modulus measured in this study versus literature values [1].