



CFRP-UD材の高速引張試験

CFRP-UD材を高速で引張試験(ひずみ速度500/s)し応力振動の無いS-Sカーブを取得できます。

背景

炭素繊維強化プラスチック(CFRP)は航空機、自動車、鉄道などへの適用に加え、最近では高圧水素タンクなどにも適用範囲が拡大されています。

CFRP-UD材(Uni-Direction =一方向性)は0°方向では繊維強度が高く(静的強度2000MPa以上)、チャッキング治具が滑り安定した評価ができませんでした。

また、高速での引張試験の際に、応力振動が発生し試験結果にノイズが入ることがあり、この抑制が重要です。

高速変形試験機のスペック



項目	スペック
最大速度(m/s)	10
最小速度(m/s)	0.01
試験機容量(kN)	120
試験方向	引張・圧縮
最大ストローク変位	400mm
(10m/s時の実効変位)	200mm
最大試験片サイズ(長さ)	800mm

図1 高速変形試験機の外観とスペック

試験結果例

下にひずみ速度:500/s(試験速度:10m/s)におけるCFRP-UD材の応力-ひずみ線図を示します。

ストロークひずみ(青プロット)には、CFRPのひずみに加えて試験機由来のひずみが含まれますが、これを除くためにCFRP-UD材にマーカーを貼り付け、その動きを測定しました。この結果から500/sの高ひずみ領域で、応力振動が抑制された応力-ひずみ線図を取得できることが確認できました。

- 試験方法
- 試験片: t0.4 × W13 × L100mmの汎用UD材 (三菱ケミカル HYEJ12-33)
 - GL: 20 mm
 - ひずみ速度: 500/s
⇒ 油圧サーボ式高速変形試験機使用

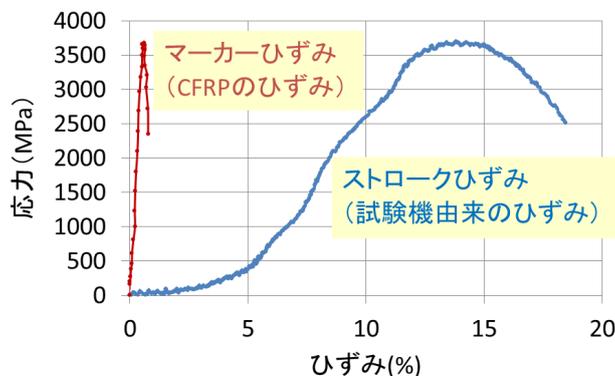


図2 CFRP-UD材の仕様と試験方法

図3 CFRP-UD材の応力-ひずみの関係 (ひずみ速度:500/s = 試験速度:10m/s)