



曲げ剛性測定

奈良女：森田美羽

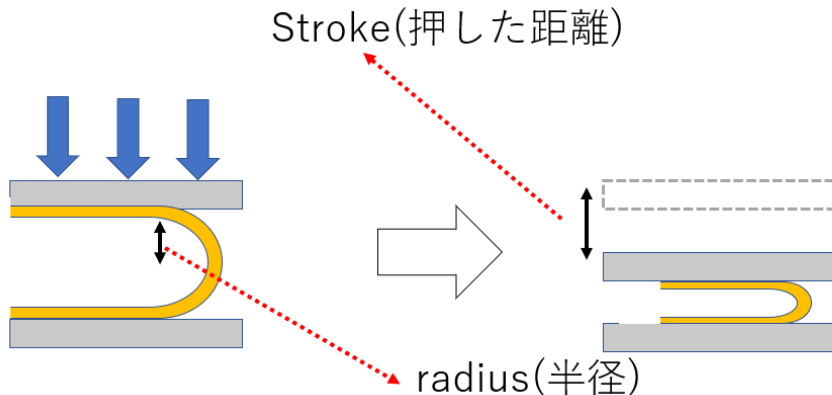
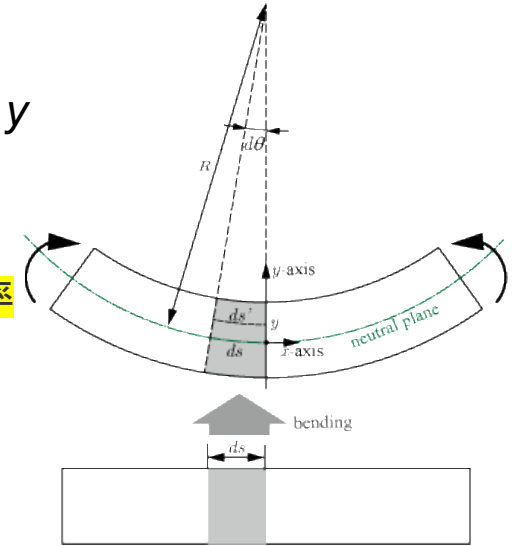


曲げ剛性の定義

- 縦軸応力[N]、横軸曲率[/mm]でプロットしたとき、そこで求められる直線の傾きを曲げ剛性として採用する
 - $\frac{1}{r} = \frac{2}{L - stroke}$ で曲率を求める(r:半径、L:開始地点の高さ、stroke:ストローク)
 - 開始点Lからストロークを引いた値が直径に満たない場合はそれを円の弦長として半径を求めたのち逆数を取る(弧長はジグの上下に2cmずつ差し込んだと仮定して360mmで計算している)
 - サンプルの塑性変形の影響からかうまく線形を示さないため傾きを求める際は除外する(曲率0.02以降をフィッティングの対象とする)

$$\sigma_x = -\frac{E}{R}y$$

σ_x : 応力
 R : 半径
E : ヤング率
y : 厚さ



引用: https://www.kda1969.com/materials/pla_mate_lcp2.htm

- Bus-extenderの厚みと用いた各素材のヤング率から曲げ剛性を推定する
 - 使われている素材の厚みの割合からBus-extenderのヤング率を求めると $\rightarrow 24.8$ [GPa]
 - Bus-extenderの厚みは 398 [μm] \rightarrow 曲げ剛性は 9.88 [$\text{N}\cdot\text{mm}$]
 - 銅の厚みのみを考慮して(ヤング率: 129.8 [GPa]、厚み: 48 [μm])曲げ弾性を推定すると 51.7 [$\text{N}\cdot\text{mm}$]
 - 接着剤の厚みを除いて(ヤング率: 101 [GPa]、厚み: 348 [μm])曲げ弾性を推定すると **40.1 [$\text{N}\cdot\text{mm}$]**

素材	ヤング率	厚み
LCP	12152 MPa	100 μm \times 3
Cu	129.8 GPa	12 μm \times 4
接着剤	不明	25 μm \times 2



Next to do

4

- 曲げ剛性の条件を決定する



Back Up