



# ピクチャーフレーム試験によるFRPの面内せん断抵抗測定

FRPの面内せん断抵抗をピクチャーフレーム試験により測定いたします。

## 背景

EV化の進展により、複雑形状一体成形技術の開発が進展しています。熱可塑性樹脂FRPや熱硬化性樹脂FRPを未硬化状態で成形するには高賦形性(材料の金型への追従性)の要求があります。そのため、CAEを活用した短時間かつ高精度な賦形性シミュレーションの開発が求められています。

成形不良が起こりやすい点として絞り部が挙げられます。この主な原因として、FRPを構成する織物が異方性をもつため、縦横にはほとんど変形せず織り目がひし形に変形(面内せん断変形)し、特異な抵抗を示すことが考えられます。ここではピクチャーフレーム試験による面内せん断抵抗の測定についてご紹介いたします。

## ピクチャーフレーム試験の概要

ピクチャーフレーム試験は、治具で試験片の4辺をクランプし、せん断変形を与える試験です。

当社ではピクチャーフレーム形状の治具を保有しています。

評価したい試験体を図1に示す形状で準備し、図2に示す治具で拘束し、面内せん断抵抗を測定します。

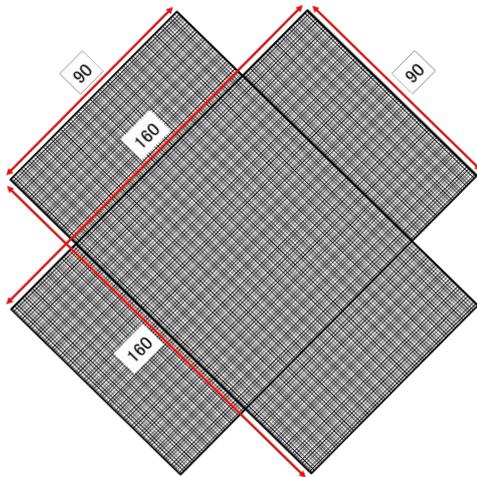


図1 試験片形状

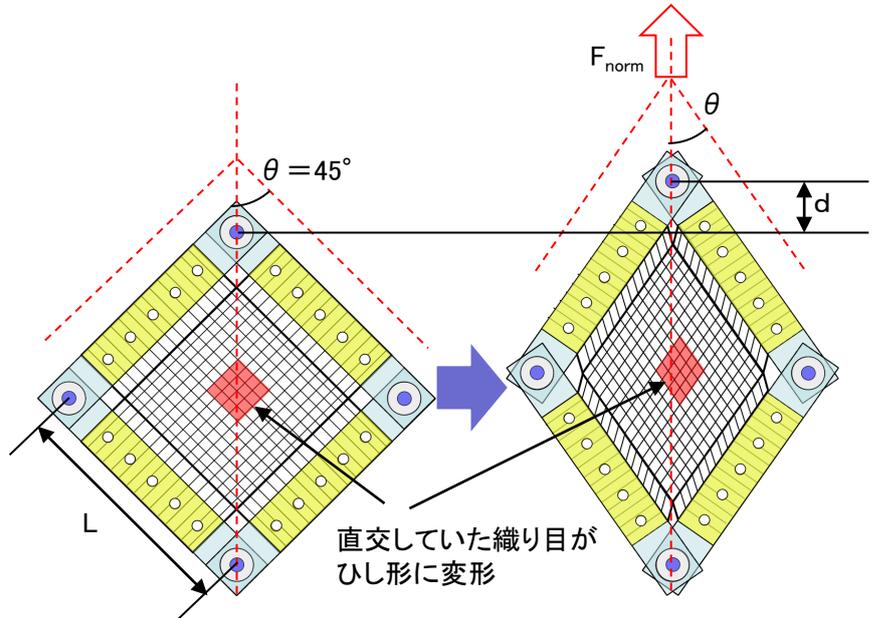


図2 試験治具模式図 変形イメージ

せん断荷重、せん断ひずみの計算式

$$F_{sh} = \frac{F_{norm}}{2 \left( \frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{d}{2L} \right)}$$

$F_{norm}$  試験機で測定した荷重  
 $F_{sh}$  せん断荷重  
 $\gamma$  せん断ひずみ

$$\gamma^* = \frac{\pi}{2} - 2 \arccos \left( \frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{d}{2L} \right)$$

※ $\theta < 30^\circ$  の領域では別計算

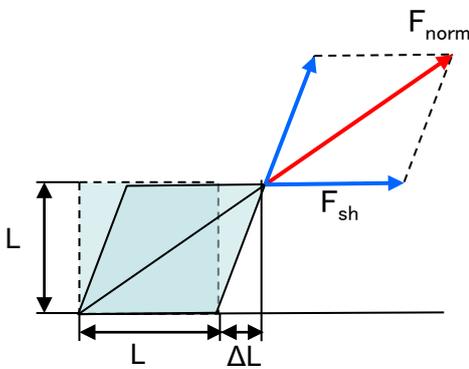


図3 荷重方向イメージ



JFE テクノリサーチ 株式会社

<https://www.jfe-tec.co.jp>

0120-643-777

Copyright ©2023 JFE Techno-Research Corporation. All Rights Reserved.  
 本資料の無断複製・転載・webサイトへのアップロード等はおやめ下さい。