

質問

ボディとボディの接合面における剥離に寄与する応力の算出方法をしりたい。

回答

次スライド以降を参照してください。

剥離に寄与する応力

応力テンソル

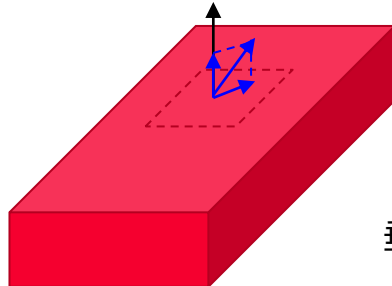
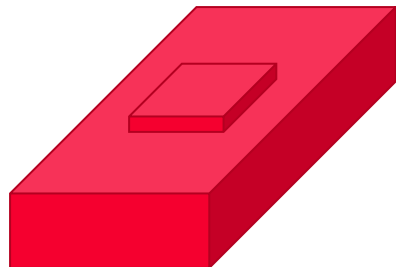
$$\sigma = \begin{pmatrix} \sigma_{xx} & \sigma_{xy} & \sigma_{xz} \\ \sigma_{yx} & \sigma_{yy} & \sigma_{yz} \\ \sigma_{zx} & \sigma_{zy} & \sigma_{zz} \end{pmatrix}$$

法線方向

$$n = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$$

下側の板の上面が
上側の板から受ける力

$$f = \sigma n = \begin{pmatrix} \sigma_{xz} \\ \sigma_{yz} \\ \sigma_{zz} \end{pmatrix}$$



垂直方向と面内方向に分離

垂直応力

$$f_v = f \cdot n = \sigma_{zz}$$

せん断応力の大きさ

$$f_h = |f - (f \cdot n)n| = \sqrt{\sigma_{xz}^2 + \sigma_{yz}^2}$$

※作用反作用の関係で上側の板の下面が下側の板から受ける力は同じ大きさ、逆方向となります。（数値誤差の関係で一致しない場合があります）

ユーザー定義フィールド

ユーザー定義フィールド

計算式

`sqr(TEN_YZ(GALILEO_STRESS)*TEN_YZ(GALILEO_STRESS)+TEN_ZX(GALILEO_STRESS)*TEN_ZX(GALILEO_STRESS))`

フィールドを計算式に挿入

フィールドの選択

ファイル名: 現在開いている結果 他結果追加

解析タイプ: 応力解析

モード: 0: 静解析

フィールド: 応力 [Pa]

成分: ZXせん断応力

位相:

表示

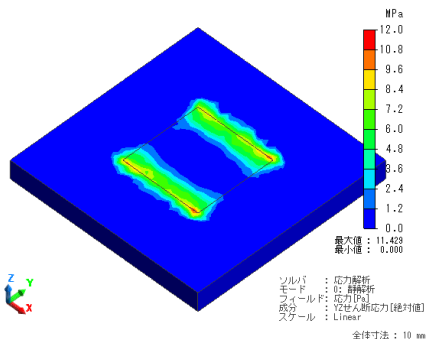
結果名 (必須入力): せん断応力 削除

単位 (任意入力): Pa

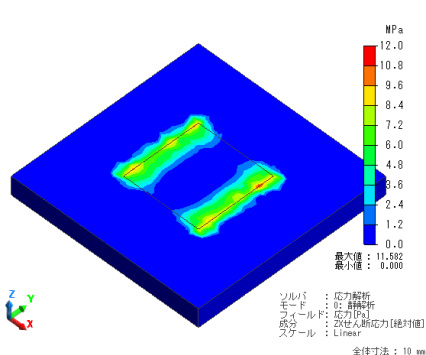
OK キャンセル ヘルプ

$$f_h = \sqrt{\sigma_{xz}^2 + \sigma_{yz}^2}$$

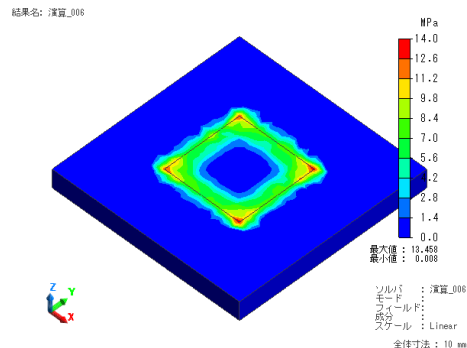
ユーザー定義フィールド使用例



YZせん断応力



ZXせん断応力

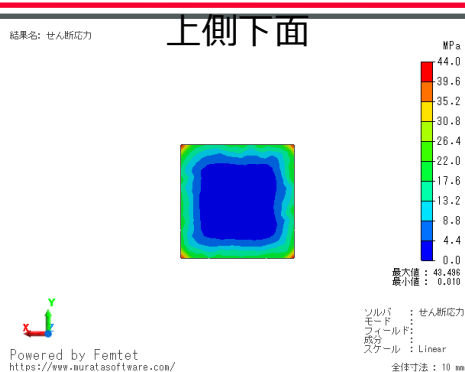
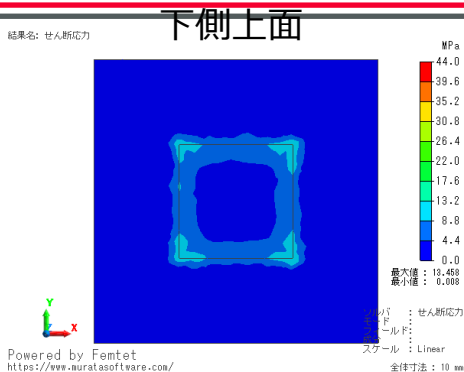


ユーザー定義
せん断応力

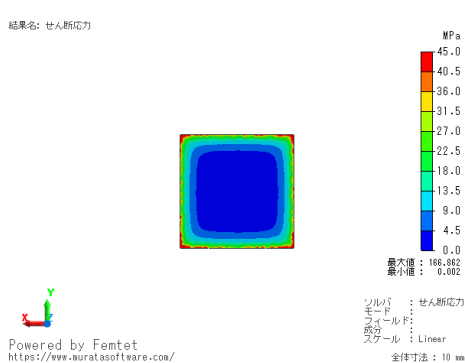
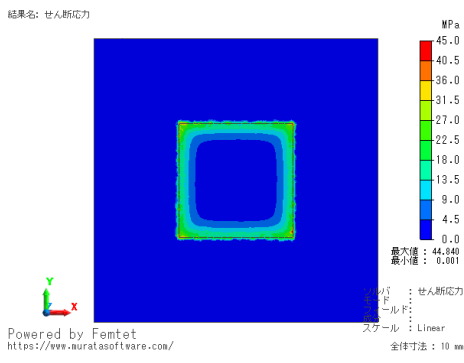
$$f_h = \sqrt{\sigma_{xz}^2 + \sigma_{yz}^2}$$

注意

メッシュ
サイズ大



メッシュ
サイズ小



※数値誤差の関係で下側の板の上面、上側の板の下面の応力が一致しません。
(メッシュを細かくすることである程度一致)