

## 2021 年度弾塑性力学特論レポート課題

1. 等方弾性体の独立な弾性定数が 2 個であることを示せ。 $G = \frac{E}{2(1+\nu)}$  であることは、単純せん断を例にとり示すこと。

2. 下記の問題に対して答えよ。

2.1 角度  $\frac{\pi}{2}$  の切欠き (図 1) を有する平板の切欠底で発生する応力特異性について答えよ。

●切欠底からの距離を  $r$  として、切欠底近傍の応力が  $r$  の何乗 ( $\sigma \propto r^\alpha$ ) に比例するか答えよ。(Airy の応力関数を用いて考える)

2.2 角度  $\frac{\pi}{2}$  のエッジ (図 2) 先端の応力状態について答えよ。

●エッジ先端の応力状態について答えよ。

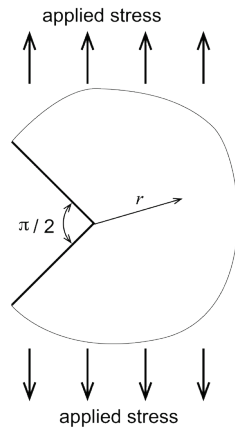


図 1 角度  $\frac{\pi}{2}$  の切欠

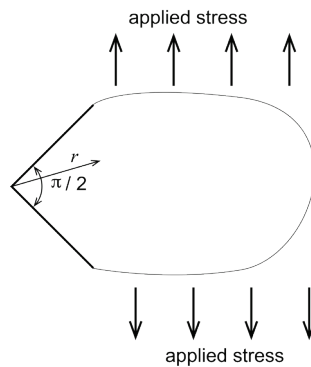


図 2 角度  $\frac{\pi}{2}$  のエッジ

3. 塑性ひずみ速度の法線則について説明せよ (図書、論文等を調べて書くこと)。なぜ、塑性ひずみ速度が降伏曲面に垂直な向きでなければならないか? について説明すること。

4. Cauchy 応力に対する, Jaumann 応力速度が客観性を有することを示せ。

5. (チャレンジ問題) 二次元空間で、変形勾配テンソルが  $\mathbf{F} = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$  で表されるとき、極分解

をせよ。 $\mathbf{F} = \mathbf{R} \cdot \mathbf{U}$  とおき、 $\mathbf{F}^T \cdot \mathbf{F} = \mathbf{U} \cdot \mathbf{U}$  であることを利用する。 $\mathbf{U} \cdot \mathbf{U}$  の固有値を求めれば・・・ (できたら、加点します。)

注：合計で A4 レポート用紙 10 枚以下を目安にして下さい。

提出 9 月 1 日 (水) 12 時まで レポートボックスに提出のこと。