第6次作业2

Thursday, February 9, 2023 5:02 PM

(2) 已知：应力状态：$\sigma_{ij}=\begin{bmatrix}-10 & 9 & 5\\ 9 & 0 & 0\\ 5 & 0 & 7\end{bmatrix}$，且 $E=10^4$，

求偏应力张量，J_2，σ_i，ε_i

解：$\sigma_1+\sigma_2+\sigma_3=-3$，$\sigma_m=-1$.

$\therefore S_{ij}=\begin{bmatrix}-9 & 9 & 5\\ 9 & 1 & 0\\ 5 & 0 & 8\end{bmatrix}$，则有：

$J_2=\frac{1}{2}S_{ij}S_{ij}=\frac{1}{2}\left[S_x^2+S_y^2+S_z^2+2(S_{xy}^2+S_{xz}^2+S_{yz}^2)\right]$

$=\frac{1}{2}\left[81+1+64+2(81+25+0)\right]$

$=\frac{1}{2}\left[146+2\times 106\right]=358\times\frac{1}{2}=179$. ✓

$\sigma_i=\sqrt{3J_2}=\sqrt{3\times 179}=23.1732$.

由 σ_i，ε_i 关系有：$\frac{\sigma_i}{E}=\varepsilon_i=2.31\times 10^{-3}$