Tensor odkształceń Cauchy'ego oraz równania nierozdzielności odkształceń

Na wykładzie został wyprowadzony z tensora odkształceń Green'a we współrzędnych Lagrange'a i tensora odkształceń Almansy'ego we współrzędnych Eulera tensor nieskończnie małych odkształceń Cauchy'ego

$$\varepsilon_{jk} = \frac{1}{2}(u_{k,j} + u_{j,k}),$$

gdzie u_i są funkcjami przemieszczenia.

Aby ośrodek ciągły przed deformacją był również ciągły po deformacji, a każdemu punktowi materialnemu ośrodka w konfiguracji pierwotnej odpowiadał dokładnie jeden punkt w konfiguracji końcowej z zachowaniem sąsiedztwa elementów muszą być spełnione tzw. warunki nierozdzielności odkształceń, które wymuszają ciągłość funkcji u_i oraz ich pochodnych.

$$\left\{\begin{array}{rcl}
\varepsilon_{11,22} + \varepsilon_{22,11} & = & 2\varepsilon_{12,12} \\
\varepsilon_{22,33} + \varepsilon_{33,22} & = & 2\varepsilon_{23,23} \\
\varepsilon_{11,33} + \varepsilon_{33,11} & = & 2\varepsilon_{13,13} \\
(-\varepsilon_{23,1} + \varepsilon_{13,2} + \varepsilon_{12,3})_{,1} & = & \varepsilon_{11,23} \\
(-\varepsilon_{13,2} + \varepsilon_{12,3} + \varepsilon_{23,1})_{,2} & = & \varepsilon_{22,13} \\
(-\varepsilon_{12,3} + \varepsilon_{23,1} + \varepsilon_{13,2})_{,3} & = & \varepsilon_{33,12}
\end{array}\right.$$