

他誌掲載論文抄録

数値破壊力学による応力誘起微視き裂の高靱化機構の評価

竹内 繁樹 逆井 基次

日本セラミックス協会学術論文誌,102,913~918(1994).

応力誘起微視き裂による応力遮蔽効果について有限要素法によるモデル化を行い、その高靱化機構を考察した。

本研究では、き裂縁近傍での微視き裂の誘起によるプロセスゾーンの形成を局所的な弾性率の減少に置き換えて数値モデル化した。解析は、弾性率、ポアソン比、プロセスゾーンの形状・寸法を独立に変化させ、それぞれのパラメーターの変化が高靱化に及ぼす影響について議論する。高靱化は、き裂縁での局所的応力拡大係数 (K_{I+II}) の減少により起きる。弾性率の減少と K_{I+II} の低下はほぼ比例しており、ポアソン比の減少も応力遮蔽効果をもたらすことがわかった。プロセスゾーンの寸法を大きくしてゆくと、その初期に K_{I+II} は急激に低下するが、さらに大きくなると低下の度合いは小さくなりやがて応力遮蔽効果は消失する。また、プロセスゾーン形状も応力遮蔽効果に影響を及ぼす。