



۱- مقدمه‌ای بر مکانیک شکست

معرفی مفاهیم اولیه مکانیک شکست، تقسیم‌بندی شکست (شکست نرم، ترد، خزشی، خستگی، دینامیکی ...)

۲- مکانیک شکست الاستیک خطی

مکانیک شکست از دیدگاه میکروسکوپی، روش انرژی- معیار گریفیث، نرخ رهایی انرژی کرنشی، تنش در اجسام ترک‌دار، ضریب شدت تنش، مودهای ترکیبی شکست

۳- مکانیک شکست الاستیک-پلاستیک

ناحیه پلاستیک نوک ترک، انتگرال J ، جابجایی دهانه نوک ترک (CTOD)

۴- شکست خستگی

میکرومکانیزم رشد ترک خستگی، معادلات رشد ترک خستگی، اثر بسته شدن دهانه ترک

۵- آزمون‌های تجربی تعیین پارامترهای شکست

تعیین K_{IC} ، J_{IC} ، استانداردها و روشهای آزمایشگاهی تعیین نرخ رشد ترک

۶- رفتار مواد در شکست

شکست نرم، تورق، انتقال شکست نرم به ترد، شکست بین دانه‌ای

۷- شکست‌نگاری

شکست‌های ترد و نرم، شکست‌های خستگی، طراحی بر اساس مکانیک شکست

۸- مکانیک شکست محاسباتی (روش اجزای محدود)

مقدمه‌ای بر روش اجزای محدود خطی، المان‌های تکین، روش گسترش ترک مجازی، روش اجزای محدود تعمیم یافته (XFEM)

References:

1. T. L. Anderson, Fracture Mechanics: Fundamentals and Applications, 3rd Edition, CRC Press, 2004.
2. D. Broek, Elementary Engineering Fracture Mechanics, 4th Revised Edition, Springer, 2013).
3. B. Broek, The Practical Use of Fracture Mechanics, Springer, 1998.
4. S. Murakami, Continuum Damage Mechanics: A Continuum Mechanics Approach to the Analysis of Damage and Fracture, Springer Netherlands, Dordrecht, 2012.
5. S. Suresh, Fatigue of Materials. 2nd ed. Cambridge University Press, 1998.
6. L. B. Freund, Dynamic Fracture Mechanics, Cambridge University Press, 1998.
7. B. Lawn, Fracture of Brittle Solids, Cambridge University Press, 1993.
8. M.F. Kanninen and C.H. Popelar, Advanced Fracture Mechanics, Oxford Press, 1985.
9. R.W. Hertzberg, Deformation and Fracture Mechanics of Engineering Materials. 5th ed. John Wiley & Sons, Inc., 2012.
10. S. Al. Laham, Stress Intensity Factor and Limit Load Handbook, British Energy Generation Limited, 1998.
11. H. Tada, P.C. Paris, G.R. Irwin, Stress Analysis of Cracks Handbook, 3rd ed., ASME Press. 2000.