

研究タイトル：

材料の強度と加工性



氏名：	東田賢二 / Kenji Higashida	E-mail：	higasida@sasebo.ac.jp
職名：	校長	学位：	工学博士
所属学会・協会：	日本金属学会, 日本鉄鋼協会ほか		
キーワード：	金属, 半導体, 力学特性, 強度, 変形, 破壊, 格子欠陥, 転位		
技術相談 提供可能技術：			

研究内容：

鉄鋼材料を初めとした構造材料では、その強度特性と共に、種々の形に加工するための加工性が大切である。一般に、強度と加工性は図1に示すように相反する特性であり、強度と加工性の両立そしてその改善は構造材料にとって重要である。加工性の最も重要な支配因子に破壊靱性がある。図2はフェライト鋼の降伏強度と破壊靱性値の温度依存性の模式図を示したものである。降伏強度は温度低下と共に急激に増加するが、破壊靱性は急激に低下する。これを延性-脆性遷移と呼ぶ。ここでも強度と靱性はトレードオフの関係にあることが分かる。図3はき裂先端近傍に転位と呼ばれる格子欠陥を置いた時のき裂面に垂直な法線応力場の分布図である。外力は全く加えていない。転位の内部応力によって、き裂先端近傍に圧縮の応力場が発生しており、これが、き裂進展を抑制する。これを転位によるき裂先端遮蔽効果と呼び、これによって破壊靱性は向上する。本研究は、破壊靱性の支配機構を、(1)原子間結合力、(2)転位遮蔽効果の2つの観点から考察し、材料の靱性向上の基本的指針を明らかにする。また水素は材料を脆化させることが良く知られている。これを水素脆化と呼ぶが、水素脆化機構についても考察する。

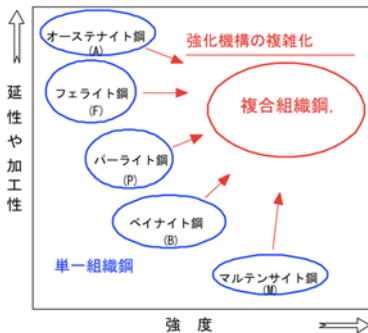


図1 鉄鋼材料の強度と加工性

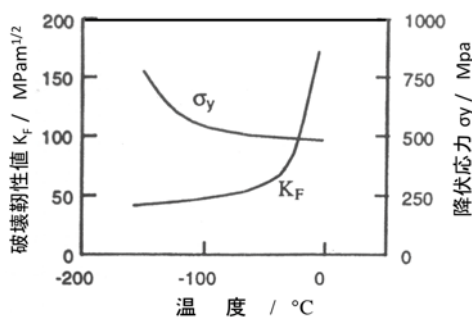


図2 鋼の延性-脆性遷移

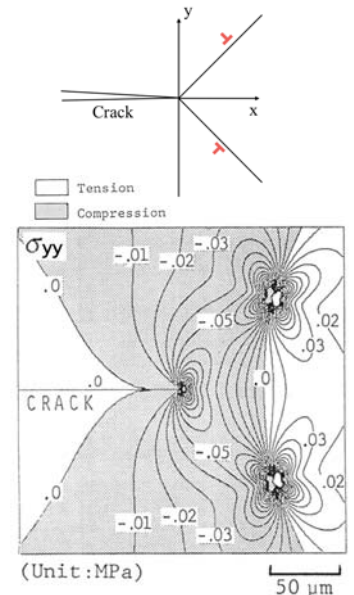


図3 転位-き裂相互作用

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	