

金属材料損傷機構一覧表(9/9)

(株) ベストマテリア

大分類	中分類	小分類	概要
その他(12)		延性破壊	延性材料に荷重を負荷し、応力が降伏応力に達すると塑性変形が生じる。さらに荷重が増すと塑性変形が継続し、十分な塑性変形後に破壊する現象を延性破壊と呼ぶ。
		脆性破壊（低温脆性）	一般に鋼は、小型試験片の室温引張試験ではよく伸びてから引張強さに達して壊れるが(延性破壊)、大型構造部材では実環境(特に低温)で伸びずに、引張強さに達する以前に瞬時のうちに壊れることがある。これを脆性破壊という。 脆性破壊は、(1)温度が低く、(2)変形速度が高く、(3)部材寸法の増大や構造不連続(切欠き)の存在による塑性拘束(3軸応力)の程度が強くなるほど、起こり易くなる。材料側から見れば、(1)～(3)の実環境条件のもとで、十分な靱性を持つこと、または延性-脆性遷移温度が十分に低いことが要求される。延性-脆性遷移という鋼の持つ特性を評価する手法としてのシャルピー衝撃試験がある。
		座屈	座屈は、構造物に加える荷重を次第に増加すると、ある荷重で急に変形の模様が変化し、大きなたわみを生ずることをいう。薄肉構造物の場合、地震などにより大きな圧縮荷重が作用すると、不安定変形が生じ、構造物がその機能を失う可能性がある。厚肉の構造物は、座屈を起こしにくい。
		応力緩和（リラクゼーション）	高温で、一定の歪みの下で応力が低下する現象を応力緩和（リラクゼーション）と呼んでいる。初期応力が大きいほど、応力の低下割合は早く進行する。高温で使用されるボルトなどの締結体は、応力緩和によりボルトの緩みをもたらす。溶接後熱処理による残留応力の低減はこの応力緩和現象によってもたらされる。
		ラチェッティング	ラチェッティングは、繰返し負荷によって一方向の塑性変形が非可逆に累積する現象である。引張りなどの一定荷重にねじりなどの繰返し荷重が重畳した場合に発生しやすい。
		再熱割れ（SR割れ）	溶接後熱処理（PWHT）中あるいは高温使用中の応力緩和によって起こる割れである。厚肉部材で起こりやすい。
		クラッド剥離・オーバーレイ剥離	クラッド鋼が高温高圧水素環境で使用される場合、運転中に吸蔵された水素が、停止冷却時に粗大炭化物周辺に補足されて分子化し、母材との境界部でクラッド、オーバーレイを剥離させる現象。
		内面ライニング損傷	強度性能を持った構成材料(基材/母材：炭素鋼/低合金鋼)を保護するため、基材表面に運転環境に耐食性能や耐火性能及び耐摩耗性能等を持った材料を装置内面に張り付け(lining)、自ら(lining)が運転環境への腐食、断熱、摩耗の損傷に、基材/母材を保護または損傷を受け犠牲となる材料である。

クラッド下割れ・アンダークラッド・クラッキング (UCC)	低合金鋼にステンレス鋼を肉盛り溶接する場合に、ステンレスクラッドの母材（低合金鋼）側に発生する割れをアンダークラッド・クラッキング（UCC）、あるいはクラッド下割れとよんでいる。日本国内の原子炉圧力容器で発見されたUCCはクラッド表面にほぼ直角に存在し、一般に溶接方向の45～90° にわたり発生するという特徴があった。被覆下割れと呼ぶ場合もある。
高分子材料劣化	樹脂材料の脆化他分子結合の切断を示す
凝固割れ	溶接時の1,000℃以上で生じる高温割れである。溶接金属の融点近傍からの凝固時に生じる割れで、液状となった溶接金属が、固相となる成長過程で残った液相が固相間で薄い膜となった段階で、溶接熱応力を受ける事により固相が分離され、凝固終了時に割れが生じると言われている。溶接金属の凝固割れに、クレーター割れ、粒界マイクロ割れ、梨型ビード割れがある。これらは、P, S, N等が作る低融点不純物が原因の結晶粒界割れである。
過剰防食	カソード防食で必要以上に過大な防食電流を流すこと。極度な過剰電流を流すと被防食金属が過剰分極状態となって水素電極反応を促す。高張力鋼、二層ステンレス鋼、チタンなどでは水素脆化を、また塗装部材では被膜のふくれを生じさせる。