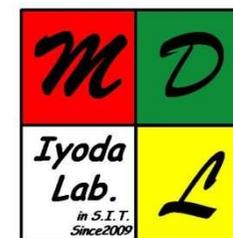


講義ノート

材料の工学(6)
～鋼材の加工(熱処理)と
疲労、腐食～

マテリアルデザイン研究室

伊代田



鋼材の加工～熱処理～

種類	熱処理方法	目的
	熱した後、大気中で徐々に冷却	焼入れ、焼もどし前に内部を均一にする
	熱した後、炉の中で徐々に冷却	伸びを調整、残留応力を除去する
	熱した後、水につけて急に冷却	強度、硬さを増大させる一方、もろくなり、伸びが減少
	焼入れした鋼を再加熱して空気中で冷却	内部応力を除去、粘りが増加。硬さは減少

- 焼きならし

- 鋼をオーステナイト温度に加熱し、所定の時間保持した後、静かな_____で冷却
- 結晶粒が微細化、均整化され、_____や_____などの性質が向上

- 焼きなまし

- 鋼を適当な温度に加熱保持した後、所要の比較的_____な速度で冷却
- 鋼の_____や_____の除去
- 冷間加工による_____の除去、溶接後の残留応力除去

- 焼入れ

- 高温に加熱し、所定の時間_____した後、_____.
- _____と呼ばれる炭素を過飽和に固溶した組織に変化

- 焼戻し

- 鋼を_____後、再加熱処理
- 焼入れした不安定な状態の鋼の_____の除去、硬さの減少、強度、_____の調整

Fe-C系状態図

- マルテンサイトなど

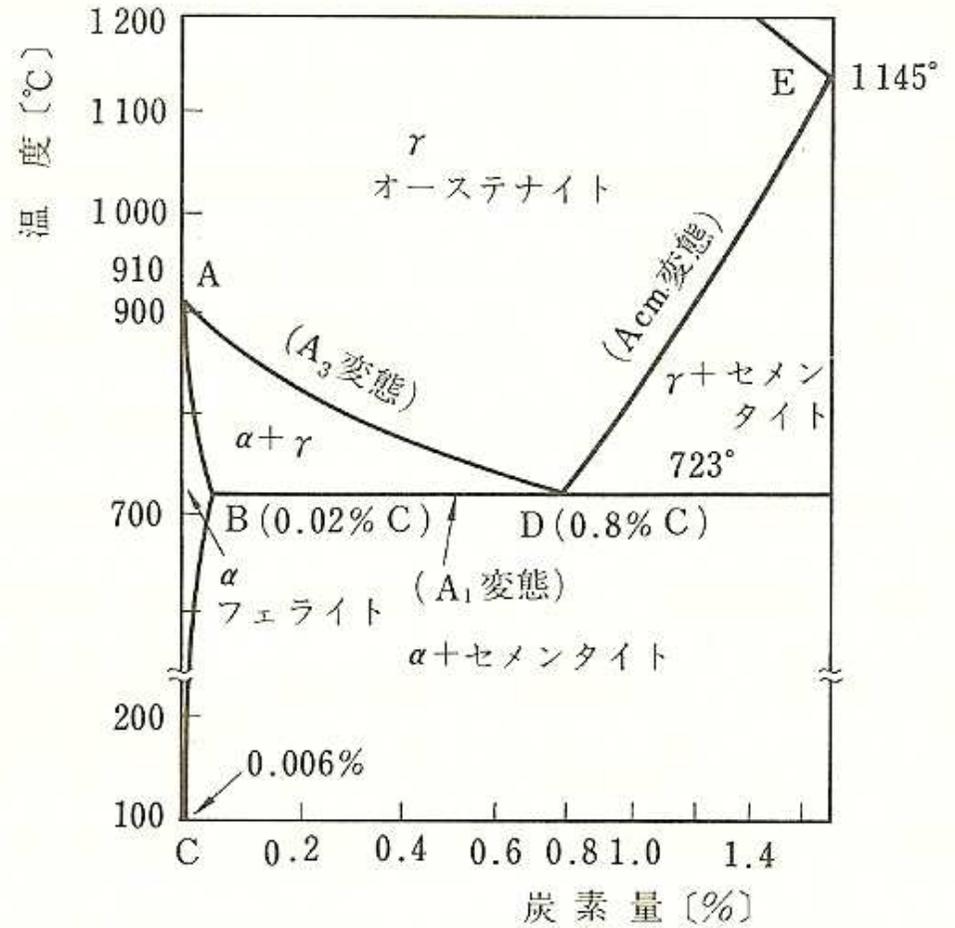
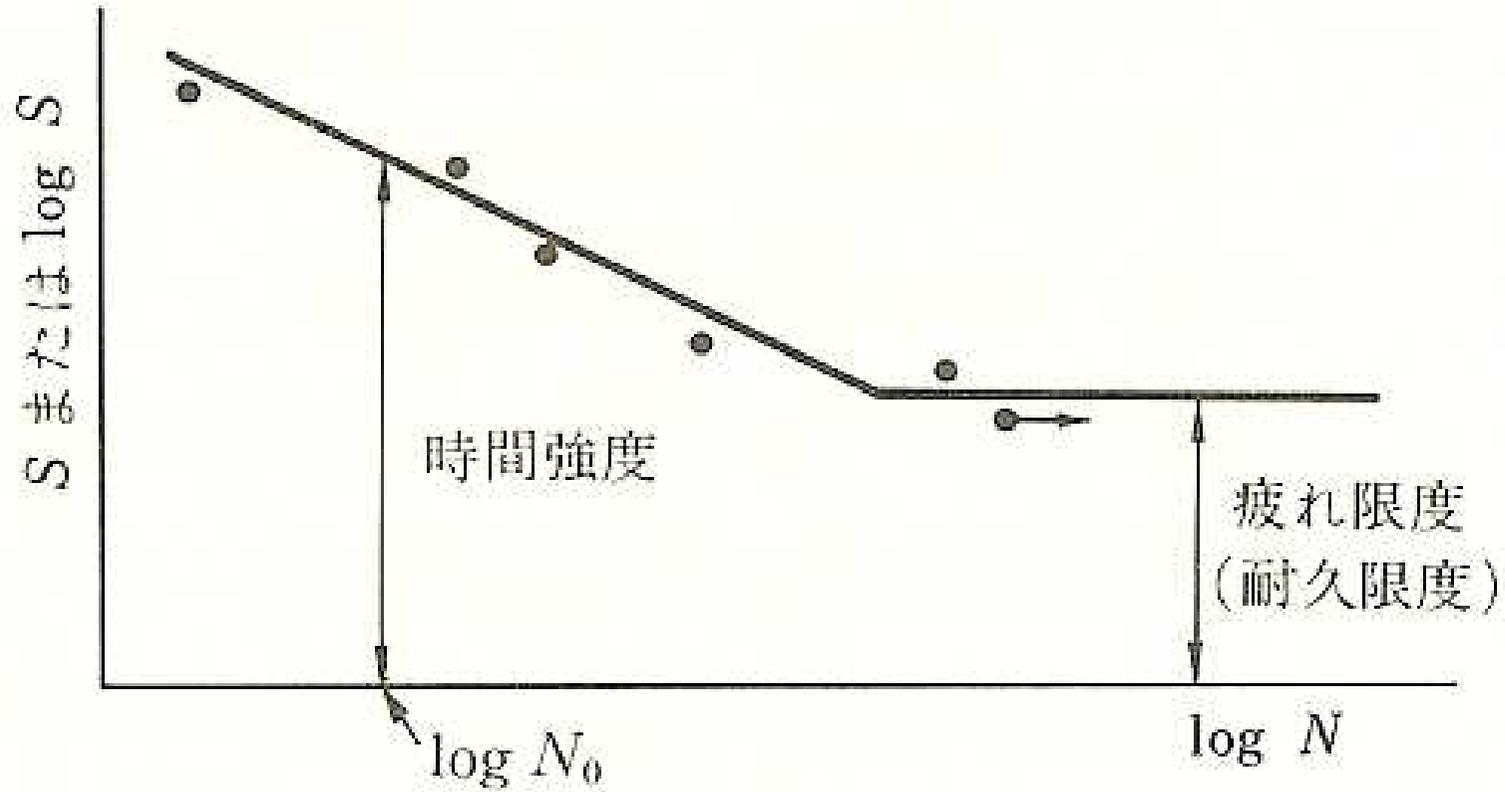


図2・8 Fe-C系状態図

鋼材の疲労：S-N曲線



疲労限度に及ぼす要因

■材料

- 表面状況（表面を研磨すると向上）
- 寸法形状（試験体寸法が大きくなると低下）
- _____環境（腐食すると亀裂発生や進展速度増）

■構造物

- _____（大きいほど低下）
- _____（高いほど低下）
- 材料の疲労強度

疲労への対策

疲労への有効対策

- ❖発生応力の低減（板厚や部材断面を大）
- ❖表面の研磨（溶接部を研磨）
- ❖残留応力の除去（加熱空冷して除去）
- ❖残留応力を制御（表面を打撃して強制的に圧縮応力へ）

鋼材の腐食

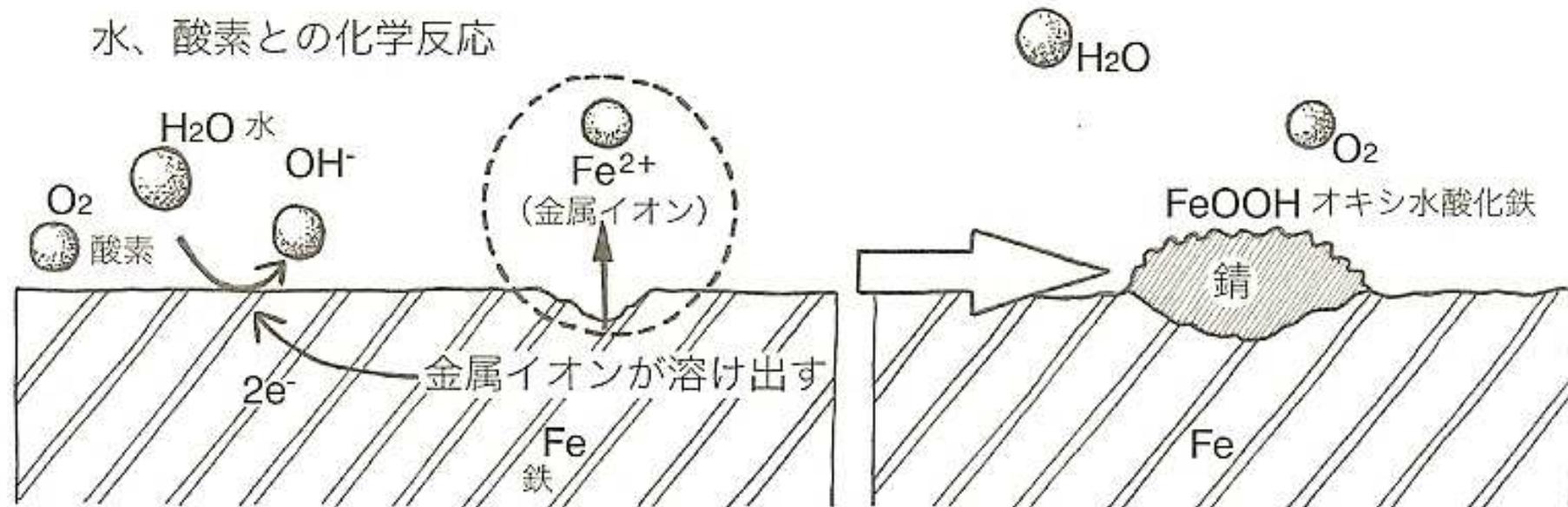


図 6・15 腐食反応のしくみ

鋼材のFeとH₂Oと水に含まれるO₂の化学反応

防食（鋼材を腐食から守る）

- _____ で被膜
 - 塗装で被膜
 - 鉄筋に _____ を塗装したエポキシ樹脂
塗装鉄筋
- _____ で被膜
 - 亜鉛やアルミ材料でメッキまたは溶射を施す
 - ステンレスやチタンなどの耐食金属で被膜
- _____ .
 - 鋼材にイオン化傾向の強い金属（アルミ合金、亜鉛合金、マグネシウム合金等）をボルトや溶接で取り付け、強制的に電流を流す