

ISO/TC 164/SC 4（疲労、破壊及び靱性試験）の概要

● “疲労”とは・・・

金属材料に、繰り返し応力が加わると、その繰り返し回数が増えるに従い、一般に金属材料の強度が低下する現象が現れます。この現象を疲労 (fatigue) と言います。この疲労は応力の加え方 (引張・圧縮・曲げ・ねじり) や温度、繰り返し回数などによって著しく異なることがわかっており、製品設計においてはこの疲労について十分に把握しておく必要があります。これらの試験方法については、引張及び圧縮については ISO 1099、曲げについては ISO 1143、ねじりについては ISO 1352 として発行されています。

また、疲労試験は一般に 1 回だけでの測定ではばらつきが大きいため、複数回の測定を行い、それらを統計的に解析する手法がとられています。この解析手法については ISO 12107 として発行されています。

● “靱性”とは・・・

“靱性 (じんせい)”とは、材料の“粘り強さ”を意味します。強度の高い材料、硬い材料は高い応力には耐ええるものの、破壊する場合にはポキリと破断します。こういった状況は脆性破壊 (brittle fracture) とよばれ、材料の靱性が低い場合に生じます。金属材料の実応用を考える場合、施工上の欠陥や衝撃荷重などをある程度許容する必要があります。破壊に対する材料の粘りを保証することが要求されます。このため、金属材料の特性を評価するためには、引張試験のような静的な外力に対する強度 (耐荷重性) のほかに、どの程度の靱性を有しているのかを理解しておくことも大切になります。SC 4 では、この靱性を測定する試験方法の規格開発も行っています。

● シャルピー試験

材料試験では想定される最も過酷な条件の下で特性評価を行う必要があるため、基礎的な靱性評価試験として衝撃荷重を用いるシャルピー試験が最も一般的に利用されています。これは、図のようにある一定角度に持ち上げたハンマを試験片に打ち当て、試験片を破断させることによって試験片が吸収した衝撃エネルギーなどを測定する試験方法です。この試験方法については ISO 148 として発行されています。

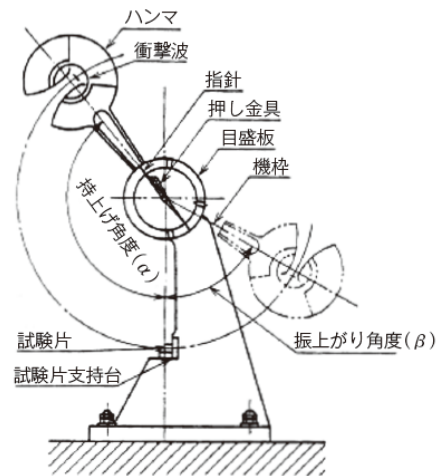


図 シャルピー振り子式衝撃試験機

[出所：中込昌孝，金属材料試験のおはなし，日本規格協会，1999]

【参考】 ISO/TC 164/SC 4（疲労，破壊及び靱性試験）規格リスト

<https://www.iso.org/committee/53560/x/catalogue/>

(2024年4月現在)