

50Jシャルピー衝撃試験による靱性評価

シャルピー衝撃試験では、材料の粘り強さ(靱性)を評価することができます。

ここではプラスチック、薄い鋼材、アルミニウムなど、吸収エネルギーが低い材料に対して用いられる低エネルギー(50J)シャルピー衝撃試験機による靱性評価をご紹介します。

* 通常の鉄鋼材料では、300J,500J等の高エネルギー試験機を使用します

1. 50Jシャルピー衝撃試験機の仕様と特長

試験機 : シャルピー振り子式衝撃試験機(米倉製作所製)
 能力 : 50J
 試験温度 : **-196℃** ~ -140 ~ 200℃ * 低温域から高温域までの試験が可能です!



50Jシャルピー衝撃試験機の外観

温度(℃)	-196	-140~-100	-100~RT	RT~100	100~200
冷媒種又は熱媒体	液体窒素	イソペンタン	エタノール	水orシリコンオイル	シリコンオイル
冷却方法又は加熱方式	液体窒素で冷却			ヒーターで加熱	

*シャルピー衝撃試験では、ハンマーを一定の高さから振り下ろして試験片を破断させ、ハンマーの持上げ角度と打撃した後の振上がり角度から吸収エネルギー(J)を求めます。またこの値を断面積で割って衝撃値(J/cm²)を算出します。これらの数値により材料の粘り強さ(靱性)が評価できます。

2. 試料情報

対象材料 : プラスチック、鋼材(薄物)、非鉄金属材料(アルミニウム等)の吸収エネルギーが低い材料
 試験片寸法 : 長さ 55~80 mm 幅 10 mm 厚さ 2~10 mm

3. 鋼材のシャルピー衝撃試験事例

吸収エネルギー(J)、衝撃値(J/cm²)、延性破面率(%)より遷移曲線を求めます(図1)。
 遷移曲線から破面遷移温度、エネルギー遷移温度を求めることができます。

破面遷移温度 : 破面率50%になる温度
 エネルギー遷移温度 : 延性破面率100%となる最低温度における吸収エネルギーの1/2の値に相当する温度

表1. 試験温度と吸収エネルギー、衝撃値、延性破面率

試験温度(℃)	吸収エネルギー(J)	衝撃値(J/cm ²)	延性破面率(%)
25	1.0	6	0
40	1.3	8	0
60	1.4	8	0
80	2.6	16	5
100	18	107	55
120	32	192	100

* 試験片寸法: 高さ10mm(2Vノッチ) 幅2mm

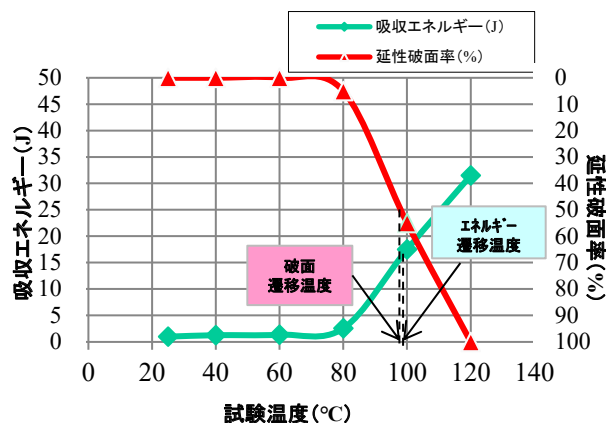


図1. 吸収エネルギーと延性破面率の遷移曲線