

新技術

恒温槽付き落錘衝撃試験機の導入

①概要

カーボンニュートラルの実現に向け、自動車産業ではxEVの開発と並行して、車体の軽量化が重要な技術課題となっています。近年、鉄鋼材料に加え、アルミニウム合金や樹脂材料などの軽量素材を組み合わせるマルチマテリアル化が進展しており、各材料および構造部材の力学特性に及ぼす温度依存性を把握する重要性が高まっています。さらに、CAE技術の高度化ならびに車体衝突安全設計における衝撃吸収設計思想の深化に伴い、大型試験体を対象とした落錘衝撃試験へのニーズが増加しています。こうした背景を踏まえ、当社では、広範な温度領域における衝撃特性評価を可能とし、大型かつ多様な試験体にも対応可能な恒温槽付き落錘衝撃試験機を新たに導入しました。

②設備の特長

- ・大型チャンバーを搭載しており、恒温槽付き落錘衝撃試験機として世界最大クラスとなります。
- ・チャンパー内寸は1.5×1.0×1.0 mであり、多様な製品・部材に対して、高温・低温・室温の各環境下で衝撃試験を実施できます。
- ・温度制御範囲は-50～+100℃であり、製品・部材の衝撃特性に対する温度依存性を、既存設備と比較してより効率的に評価できます。
- ・自動繰り返し落下機能を備えており、繰り返し衝撃に対する耐久性を効率的に検証可能です。

③主な仕様

重錘質量	: 40～100 kg(軽量)、210～500 kg(高重量)
落下高さ	: 100～4,000 mm
衝撃速度	: 1.4～8.8 m/s(自由落下式)
衝撃エネルギー	: 0.04～19.6 kJ
ストライカ寸法	: 300×300 mm以内(交換式)
温度制御範囲	: -50～+100℃
チャンパー内寸	: 幅1500×奥行1000×高さ1000 mm
冷却媒体	: 液体窒素
昇温機能	: 電気エレメント式ヒーター
その他	: 自動落下機能付き(繰り返し回数: 最大100万回)

④本装置が適用できる試験例

- ・FRP、ゴム、木材製品などの高温・低温環境下における衝撃圧壊試験
(クラッシュボックスなどの緩衝材、タンク、フレーム、パネル材などの衝撃特性評価)
- ・マルチマテリアル構造物の接着強度評価
(高温・低温環境下における接着部の衝撃特性および接合信頼性評価)
- ・ショックアブソーバーなどの高温・低温環境下における衝撃特性・耐久性評価
(減衰性能、耐衝撃性および耐久性の確認試験)

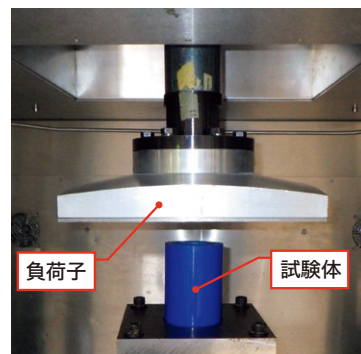
⑤試験実施例

樹脂製クラッシュボックスの温度依存性評価を目的とした落錘試験	
試験体	: 樹脂パイプ
材質	: MCナイロン
寸法	: 外径80×長さ120 mm(肉厚12.5)
落下高さ	: 2 m
重錘質量	: 482 kg
投入エネルギー	: 9.5 kJ
温度条件	: 80℃、室温、-40℃ ※事前に10分間程度保持

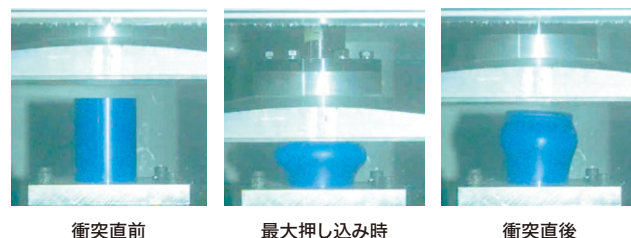
■図1 「恒温槽付き落錘衝撃試験機」の外観



■図2 試験体を設置した様子



■図3 高速度カメラ映像の例(試験温度80℃の場合)



■図4 衝撃荷重の比較データの例

