

## 画像相関法による動的現象のひずみ分布測定

### 1. 概要

2台の高速度カメラで撮影したステレオ画像をデジタル画像相関法（DIC）を用いて解析することで、落錘試験や高速引張試験などの動的現象のひずみ及び変位分布を可視化します。

### 2. 測定事例 1（角型鋼管の落錘試験）

#### <試験の内容>

落錘試験機（図1）を用いて、角型鋼管の試験体（図2）が軸圧壊変形する様子を高速カメラで撮影してDIC解析することにより、ひずみ分布を測定しています。

図3の結果より、座屈して湾曲した面の凹部には圧縮ひずみ（青色）が発生し、凸部には引張ひずみ（赤色）が生じている様子が確認できます。

#### <試験条件>

- 試験体形状：角型鋼管  
※断面：100mm×100mm
- 衝突速度：30km/h（8.3m/sec）
- 撮影速度：3000フレーム/sec

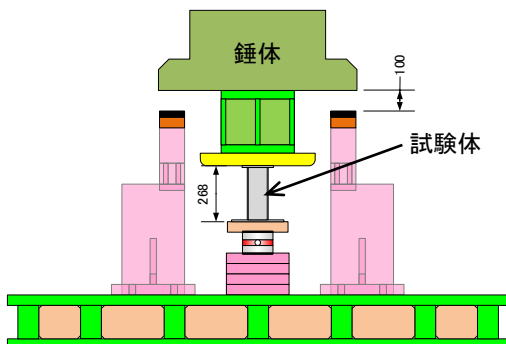


図1 角型鋼管の落錘試験模式図



図2 試験体

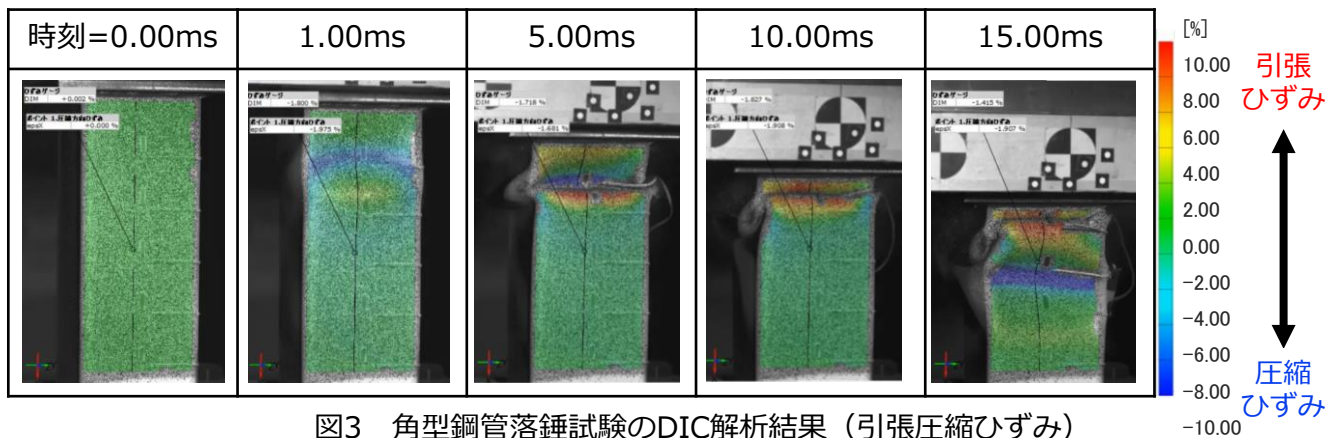


図3 角型鋼管落錘試験のDIC解析結果（引張圧縮ひずみ）

## 画像相関法による動的現象のひずみ分布測定

### 3. 測定事例 2（大型試験体の落錘試験）

#### <試験の内容>

落錘試験機（図4）を用いて、自動車のフロアパネルを模擬した大型試験体（図5）に、電柱などの建造物を模擬した半円柱状のインパクトが衝突した時の様子をDIC解析しています。

図6の結果より、本事例のような大型試験体でもほぼ全面の解析が可能であり、衝突部から離れた領域では大きなひずみがほぼ生じていないことが確認できます。

#### <試験条件>

- 試験体寸法：高さ1220mm×幅1800mm
- 衝突速度：16.4km/h（4.4m/sec）

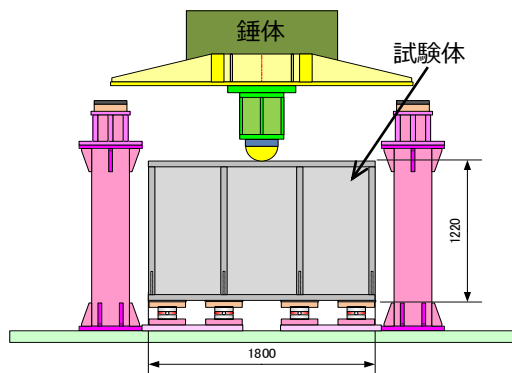


図4 大型試験体の錘試試験模式図

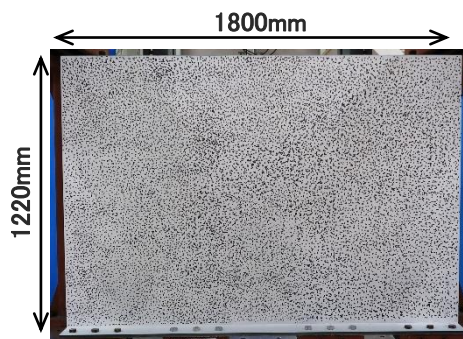


図5 大型試験体

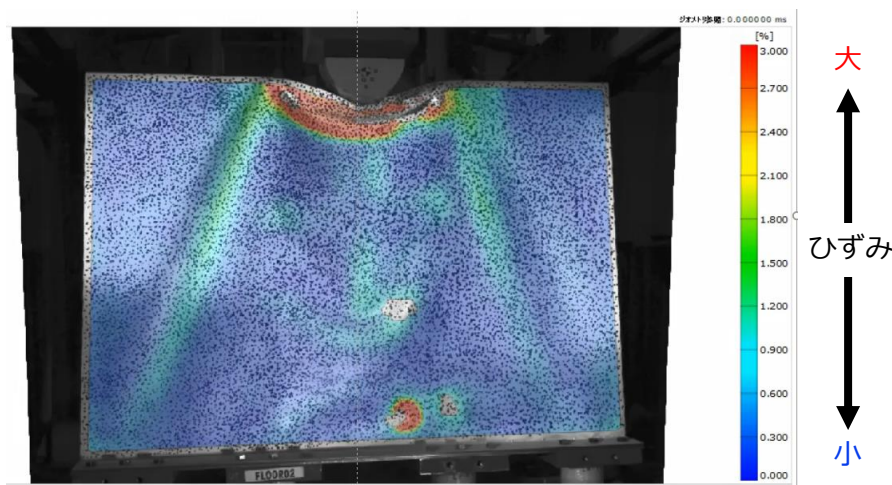


図6 大型試験体のDIC解析結果（ミーゼス相当ひずみ）