

# 水素タンクの亀裂を検知する技術の開発

研究期間：令和3～5年度

担当者：技術開発部 工業材料科 工藤 弘行、佐藤 浩樹、杉原 輝俊

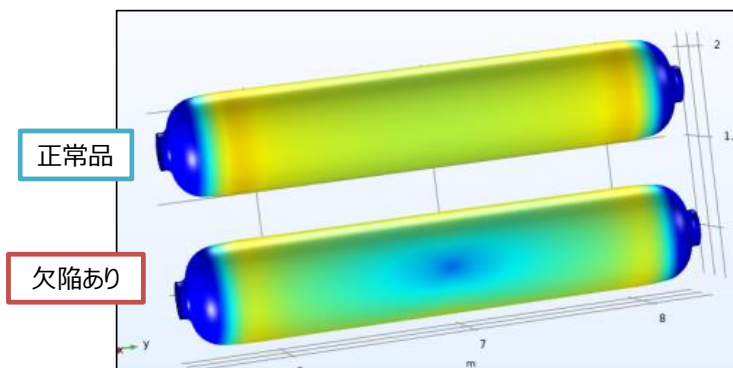
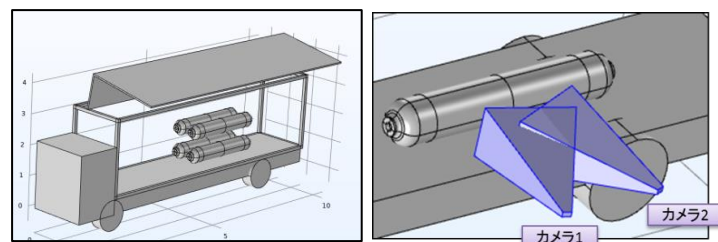
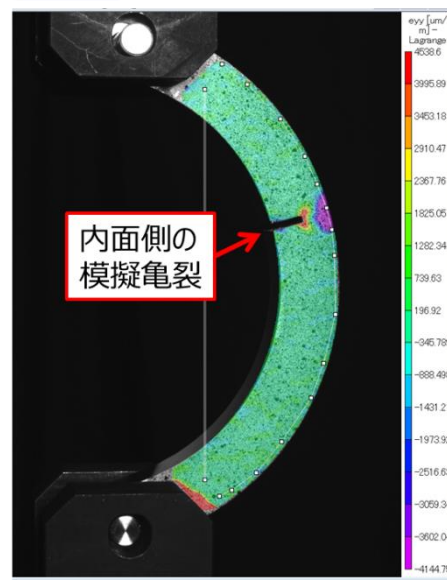


図1 画像処理による検査イメージ  
(移動式ステーションへの応用例)

側面



円筒面

実際の点検で観察する面

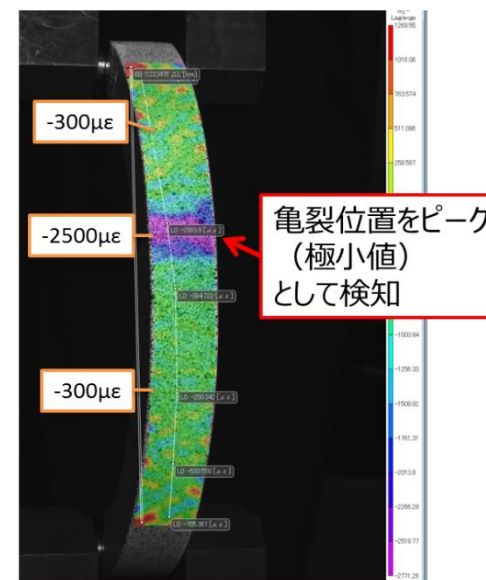


図2 DIC画像処理による亀裂検知の例 (ひずみ分布)

Digital Image Correlation : デジタル画像相関法

## 解決すべき課題

水素は金属を脆くする性質「水素脆化（ぜいか）」があるため、水素タンクでは高価で丈夫な金属材料が使われてきました。今後、水素利用を拡大するため、安価な材料が認可される見込みですが、事故を防ぐための技術が必要とされます。

## 研究内容

水素タンクは、外から見えない内面の小さな傷（亀裂）が成長し、やがて破壊する「疲労破壊」が起こることが懸念されます。そこで、当所で保有する DIC 画像処理技術を応用し、水素タンクに水素ガスを充

填すると同時に検査を行う「充填時検査」に関する研究開発を開始しました。最終的に、検知した亀裂のサイズと材料の強度を照らし合わせて、タンクの健全性を診断することが目的です。

## 結果・まとめ

本年度は、予備試験として、水素タンクの一部にあたる「円弧試験片」を対象に、亀裂検知の測定試験を実施しました。この結果、実タンクと同等の力を受けたタンク肉厚の 1/4~1/2 程度の模擬亀裂の位置を、ひずみ分布のピーク（極小値）として捉えることに成功しました。今後は水素環境下での強度試験を実施する予定です。

**詳細な試験研究報告書はこちら！**

ハイテクプラザ 試験研究報告書

検索 

・「高圧水素タンクの充填時検査技術の開発（第 1 報）」

お問い合わせ窓口 TEL : 024-959-1741 (代表 : 産学連携科)