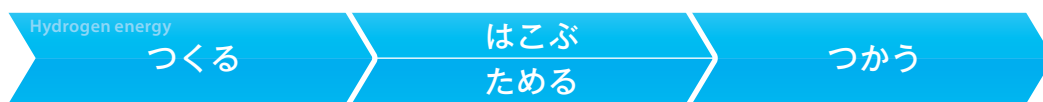


金属材料の水素ガス環境中材料試験 および分析・解析の受託試験サービス

世界的な地球温暖化への対応として、脱炭素化などカーボンニュートラルを目指す動きが加速しており、各国が2050年等の年限を区切ったカーボンニュートラルの実現を表明しております。水素エネルギーの利点として、環境負荷が軽いことが挙げられます。化石燃料は燃やすと二酸化炭素が発生しますが、水素は燃焼しても二酸化炭素が排出されません。

また、水素はエネルギー変換に優れており、電気としても利用できるため、水素のエネルギーとしての価値は高いと言えます。(株)神戸工業試験場においても、水素環境中の各種材料試験の技術開発を積極的に進めてきました。当社におけるこれまでの試験実績と今後のさらなる技術開発の展望をご紹介します。

水素エネルギー社会の実現を目指して



構造用材料を水素環境中で使用するニーズは高まる一方ですが、解決すべき課題が残されております。

課題1

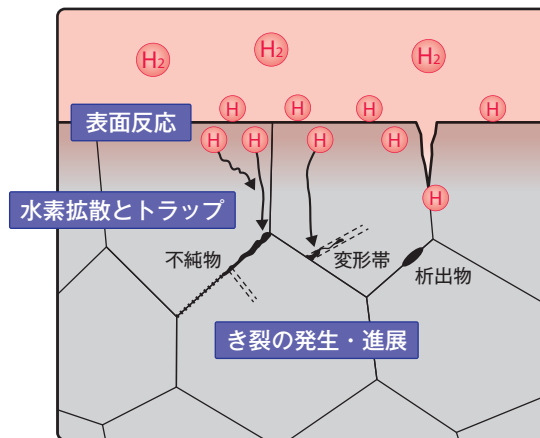
- 従来の設計でそのまま使えるのか?
- 根本的な改良が必要なのか?

強度設計上の懸念点

金属材料の水素脆化

金属材料中に水素原子が侵入・拡散し、各種強度特性を低下させること。

- 遅れ破壊
- 引張特性の破断伸びや絞りの低下
- 疲労寿命の低下、疲労限度の低下
- 疲労き裂進展速度の加速
- 破壊靱性の低下



使用を想定している金属材料の水素適合性を評価するためには、
水素環境中における材料試験は必要不可欠

課題2

現状は…

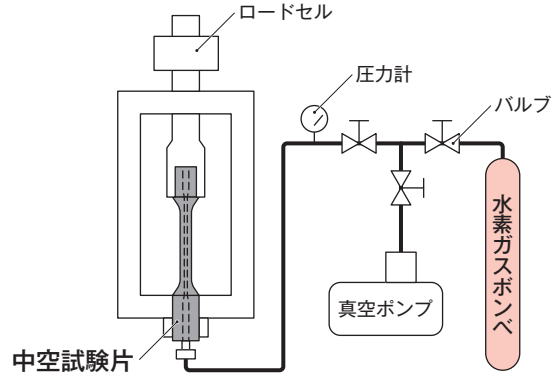
- 水素ガスは可燃性のため取り扱いには知識が必要であり、科学的な安全対策を徹底する必要がある
- 水素ガス環境中の材料試験には大掛かりな防爆設備が必要なため、多額のコストがかかる
- 水素ガス環境中の材料試験を受託するサービスは高額になってしまい、水素エネルギー社会の発展に障害となっている

当社がご提案する \\ 解決策 // はウラ面をご覧ください。

メリット 1 水素ガスを材料の表面にさらした状態での強度試験を実現

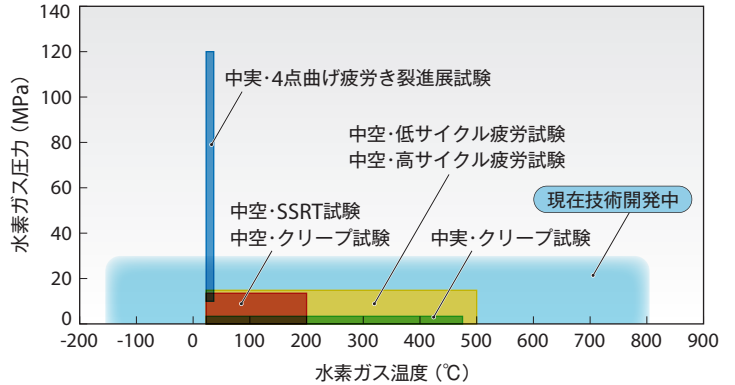
メリット 2 水素ガス量は極少量
試験片の外に水素ガスが拡散しても安全性を確保

メリット 3 KMTLのコア試験技術と融合
→ 多様な試験ニーズに適正価格で対応



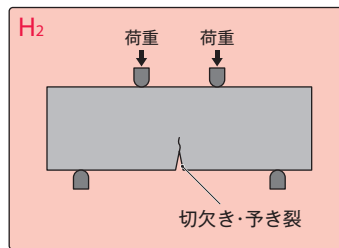
当社における水素材料試験ラインアップ

試験片	試験	圧力 (MPa)		温度 (°C)	
		下限	上限	下限	上限
中空	SSRT 試験 (低ひずみ速度引張試験)	0.1	13.5	23	200
	クリープ試験	0.1	13.5	23	200
	低サイクル疲労試験	0.1	13.5	23	500
	高サイクル疲労試験	0.1	13.5	23	500
中実	クリープ試験	0.1	0.1	23	475
	4点曲げ疲労き裂進展試験	10	120	23	23

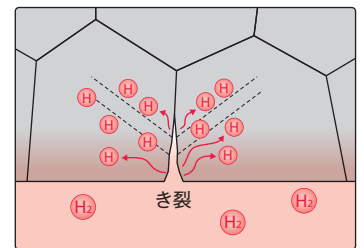


室温・超高压1200気圧級 水素ガス環境中試験

- 応力集中部やき裂を含む部材の評価に最適
- 4点曲げ試験法により、疲労き裂進展特性、破壊靱性、疲労限度のデータ取得
- 防爆仕様の専用試験室を完備
- 特殊構造の小型圧力容器を汎用疲労試験機に搭載
- 超高压水素ガス疲労試験として、圧倒的な低価格を実現
- 試験片の寸法：10mm×10mm×80mm以下



切欠き試験片の4点曲げ



高分解能の水素濃度分析

- 水素の入りやすさは材料や環境条件によって様々
- 製品の使用環境でどれくらい水素が入るのかを把握するのは重要
- 0.00001 質量 % (=0.1 mass ppm) の高精度で水素濃度測定が可能
- 試料サイズ：最大10mm×20mm×4mm
- 昇温速度：5°C/min~10°C/min
- 測定可能な濃度範囲：0.1~100mass ppm

水素脆化破面をAI解析

- 水素環境中では破壊メカニズムが変化する
- 電子顕微鏡で破面写真を撮影
- AIによる画像解析により、破壊の特徴をレポート
- 水素環境中で破断した試験片から付加価値の高い知見をご提供



詳細はこちらから

KMTLは、水素環境試験の対応幅を広げるために、**高压化と高温化・低温化**を目指し、**水素エネルギー社会の発展と顧客ニーズ**に応えます。
水素ガス環境中の材料試験や分析・解析に関するご相談は、右の2次元コードからお問合せください。

