



表1 今回試験所認定を受けた試験規格

インプラントの種類	試験方法	JIS	ASTM	ISO	
骨ねじ	全般	ねじり破壊試験	T 0311 (6.2項)	F543 (A1項)	—
		ねじ込み試験	T 0311 (6.3項)	F543 (A2項)	—
		引き抜き試験	T 0311 (6.3項)	F543 (A3項)	—
		曲げ耐久性試験	T 0312 (5項)	—	—
	髄内釘用	曲げ耐久性試験	骨ねじ(全般) に含まれる	F1264 (A4項)	—
	脊椎用	ねじり破壊試験		F2193 (A1.5.2項)	—
		ねじ込み試験		F2193 (A1.5.3項)	—
		引き抜き試験		F2193 (A1.5.4項)	—
		曲げ試験		—	—
		曲げ耐久性試験		F2193 (A4.7項)	—
骨接合用	骨プレートなど	曲げ試験	T 0312 (4項)	F382 (A1項)	—
		曲げ耐久性試験	T 0312 (5項)	F382 (A2項)	—
	CHS*、アングルなど	圧縮曲げ試験	T 0313 (4項)	F384 (A1項)	—
		圧縮曲げ耐久性試験	T 0313 (5項)	F384 (A2項)	—
	髄内釘	曲げ試験	T 0312 (4項)	F1264 (A1項)	—
		ねじり破壊試験	—	F1264 (A2項)	—
		曲げ耐久性試験	T 0312 (5項)	F1264 (A3項)	—
	脊椎固定用	プレート	曲げ試験	T 0312 (4項)	—
			曲げ耐久性試験	T 0312 (5項)	F2193 (A2.5項)
ロッド		曲げ試験	T 0312 (4項)	—	
		曲げ耐久性試験	T 0312 (5項)	F2193 (A3.5項)	—
歯科インプラント(歯根)	圧縮曲げ耐久性試験	T 6005*	—	14801*	

\*: 室温 (20℃±5℃)、大気中での試験に限定。 \*: コンプレッション・ヒップ・スクリューの略



写真1 インプラント材料評価センターの専用試験室

表2 インプラント評価専用試験機

試験機の種類	荷重	ねじり	台数
疲労試験機	1 kN	-	2 台
	3 kN	-	1 台
		25 N・m	1 台
	10 kN	100 N・m	1 台
ねじり試験機	-	22.5 N・m	1 台

## インプラント分野で試験所認定を取得

### 医療機器の力学的安全性評価でISO 17025試験所認定

#### ISO 17025 Accredited for Medical Device Testing

##### 医療機器の安全性評価

当社では、インプラント材料評価センターを中心に、医療機器、インプラント材料の各種安全性評価を行っています。対象となる医療機器は、歯科インプラントや骨折治療具、血管系デバイスなど多岐にわたり、それらの物理的、化学的(耐食性を含む)および力学的特性を評価します。

医療機器の安全性は人体の生命・健康に大きく影響を及ぼすことから、その認証・承認は法律(医療機器法等)に基づいて厳格に行われ、審査の対象となる安全性評価データには高い信頼性が求められます。

##### ISO 17025 認定

この高い信頼性確保のため、医療機器の評価機関ではISO/IEC 17025試験所認定を取得することがグローバルスタ

ンダードとなってきております。当社のインプラント材料評価センターは、2011年4月の設立以来、ISO 9001に準じた品質マネジメントシステムを構築してまいりましたが、この度、実技試験を含む審査を経てISO 17025試験所認定を取得しました(認定番号:RTL04050)。今回、認定を受けたのは、歯科インプラントや脊椎固定具の疲労試験を含む10規格22試験(表1)で、この分野では国内初認定です。これらの認定範囲の試験では、報告書にISO 17025の認定証の写しを添付することで、薬事申請時の信頼性保証関係書類の提出が免除されます。

##### 医療機器評価と開発支援

当センターでは、恒温恒湿の疲労試験室(写真1)に設置した5台の疲労試験機(内2台は軸荷重に加え、ねじり機構を有する)に、骨ねじ等の評価用静的

ねじり試験機を加えた6台の専用試験機(表2)を活用し、力学的安全性評価を行っております。今回の認定を機に、更なる先進評価設備の導入と試験技術の確立を進め、開発や認定のための広範な医療機器評価ニーズに対応しますので、是非、お気軽にご相談ください。



JAB Testing RTL04050

MRA 複合シンボルマーク

お問合せ先:

ソリューション本部(川崎) インプラント材料評価センター  
石井 大輔

d-ishii@jfe-tec.co.jp

## 水素脆性評価試験

～用途に応じた各種水素脆性評価試験～  
 ソリューション本部(川崎) 材料機能評価部  
 木村 秀途  
 h-kimura@jfe-tec.co.jp

### 水素脆性とは？

水素は燃焼後に水蒸気しか発生しない究極のクリーン燃料と言われ、水素利用技術の開発が自動車会社様を中心に盛んに行われています。しかしながら水素の原子は非常に小さいため、材料の中を拡散・集積しやすく、集積すると、程度の差はあれ、材料を急速に脆化させることが知られています。これが水素脆性です。

### 材料を劣化させる水素脆性

上記の自動車用鋼材では、車体の軽量化を進めるため高張力鋼材が使用されますが、水素脆化の問題発生が懸念されています。この他、強度の高いボルト材や棒鋼、使用環境から多量の水素が材料に侵入するパイプ素材などで、様々な水素脆化が起こるため、材料の実用性能を把握する上で水素脆性の評価と水素量の測定は欠かせないも

のとなっています。

### 当社の水素脆性評価

当社は、水素社会の発展に寄与すべく種々の水素脆性評価のメニューを取り揃えております。

代表的なものは、水素を定量侵入させた材料を低歪速度で引張り、破断荷重と伸びの低下を評価する低歪速度引張試験技術 (Slow Strain Rate Technique, 以下SSRT) で、仕様の異なる4台の試験機を備えております。代表的な装置の仕様と外観を表と写真に示します。

SSRT試験以外にも、水素チャージ装置を付帯した定荷重試験機10台(ボルト、PC鋼棒、自動車用鋼材向け)、歪を付与して油井環境での割れを評価するオート

クレーブ (主に鋼管向け)、各種溶液への浸漬評価試験機、昇温式水素量分析装置などを取り揃えており、お客様の広範なご相談にお応え致します。ご興味がおありであれば、遠慮なくご相談ください。

表 SSRT試験機の性能諸元例

機能	項目	性能	機能	項目	性能
容器性能	温度	常温～80℃	引張試験機能	最大荷重	100KN (10,000kgf)
	圧力	大気圧		引張速度	0.0005～100mm/min
	試験容器	テフロン(常温～80℃) (容量約300ml) またはガラス、塩ビ製		ストローク	590mm
試験溶液	試験溶液	NaCl、Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> HCl、HNO <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH、CH <sub>3</sub> COOH NaOH、KOH、 NH <sub>4</sub> SCN 他(ご相談ください)	電気化学測定	定電位制御	±5V
				定電流制御	±2A
ガス	ガス	N <sub>2</sub> 、CO <sub>2</sub> 、空気、O <sub>2</sub>	その他	電位、電流測定可能 直線分極、ほか	
			参照電極	SSE (KCl-Ag/AgCl (内部参照型) (～80℃) (80℃より高温についてはご相談)	



写真1 SSRT試験機

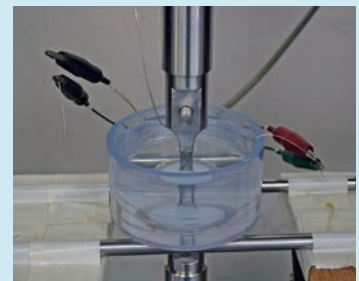


写真2 試験片セッティング部分

## Realizing of Trial Production of Li-ion Batteries Under Ultra-low Humidity Atmosphere

### 露点-85℃の極超低湿度の電池試作環境を実現

ソリューション本部(千葉) 電池・材料解析評価センター  
 安江 良彦  
 y-yasue@jfe-tec.co.jp

### 給気露点 -85℃の極超低湿度ドライルーム導入

リチウムイオン二次電池 (LIB) や電気二重層キャパシタ (EDLC) などの蓄電デバイスでは、電極、セパレータおよび電解液中の残存水分量の最小化が高品質化のための鍵となります。このため、当社では既設の給気露点 -60℃の設備に隣接して、給気露点 -85℃のドライルーム (図1) を新たに設置し、露点管理のさらなるレベルアップを実現しました。

### ドライルーム2室化により、高品質・高効率な環境を提供

既設の給気露点 -60℃のドライルームでは、塗工液調製～電極塗工～プレス～セル組み～注液・封止までの一貫した試作を実施していましたが、こ

の度の給気露点 -85℃のドライルームの導入により、電池試作工程を図2に示すように2室化致しました。

これにより、最終工程である注液・封止工程の露点 -85℃化、さらに、塗工液調製・塗工工程の別室化により、積層工程のクリーン度アップが可能となりました。また、ラミネート積層電池用の自動積層機も導入予定で、作業による水分混入および異物混入のリスクもさらに低減されます(図3)。

当社ドライルームは、レンタルラボとしてのご活用も可能で、お客様の装

置を持込での試験・試作にも対応致します。ご興味があれば是非、ご相談ください。



図1 ドライルームイメージ図

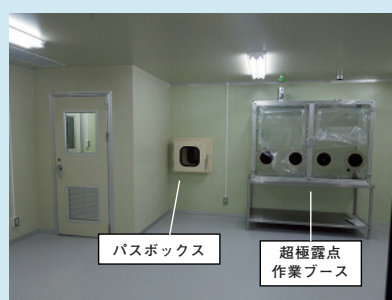


図2 NO.2ドライルームの内部外観

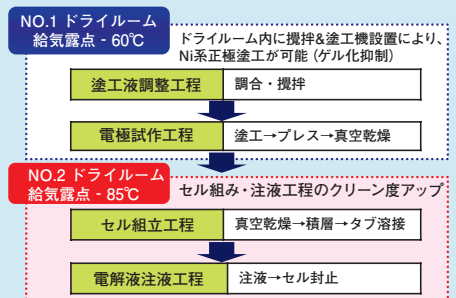


図3 電池試作工程の2室化

## 耐候性評価センター (2)

～耐候性評価センターの増設～

ソリューション本部(千葉) 耐候性評価センター  
宇城 工  
ujiro@jfe-tec.co.jp

当社は2011年11月に耐候性評価センターを開設し、塩害、紫外線劣化、ガス腐食など種々の環境劣化試験を行ってきました。近年耐候性評価に対するニーズは多様化しており、対象物は従来の部材だけではなく、しばしば大型重量物の製品そのままの耐久性を評価することが求められるようになってきました。

このようなニーズに対応するため今回耐候性評価センターの設備を大幅に増設いたしました。

- (1) 約 200m<sup>2</sup> の試験場を新設しました(図1)。
- (2) 塩害用の超大型サイクル腐食試験機を2台増設し、2×1.5×1.5m、300kg までの大型重量物の試験を可能としました。これは受託試験機関が所有するものとしては最

大であり、特に2号機は-20℃の低温試験も可能な仕様となっています(図2)。

(3) 人工酸性雨試験やAl合金の耐食性評価に用いられる酢酸酸性のSWAAT試験などが可能な酸性塩害試験機と低温・浸漬試験が可能なサイクル腐食試験機をそれぞれ1台増設しました。

(4) 紫外線劣化試験機を増設し、サンシャインウェザーメーター3台、キセノン試験機2台、メタルハライド試験機1台の計6台体制としました。温度コントロールはブラックパネルで行い、通常63℃の試験が一般的ですが、自動車室内部材などを評価するより高温の83℃の試験が可能な

サンシャインウェザーメーターも導入しました。

(5) 電子機器などに生じるppb～ppmオーダーの微量SO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>S、NO<sub>2</sub>、Cl<sub>2</sub>、O<sub>3</sub>ガスによる劣化を再現するガス腐食試験機も増設して4台体制としました。従来の40℃より高温の80℃の試験が可能な装置も導入しています。

その他、大型の恒温恒湿試験機なども増設しており、国内屈指の耐候性評価センターとして多くの環境劣化試験体制を整えております。耐候性評価をお考えの際は是非ご相談下さい。



図1 耐候性評価センター



図2 超大型サイクル腐食試験機(2号機)

## Exposure Test Under Various Low Pressure Gas Conditions

### 特殊環境下での腐食試験

～各種雰囲気下での過酷環境暴露試験～

知多事業部 材料解析部  
桂 義樹  
katsura@jfe-tec.co.jp

はじめに

過酷な環境で使用される油井管やラインパイプ用材料の耐食性評価には、高温高圧オートクレーブ試験機JFE-TEC News No.28でご紹介)が広く用いられています。一方で、2MPa以下の圧力で、強酸・強アルカリ溶液、あるいは高濃度の腐食性ガスや高温水蒸気環境などの過酷環境下での部材や製品の耐食性、機能性を評価する試験のニーズが増えています。

当社では、広範な耐食性評価のご要求にお応えすべく各種雰囲気下での小型低圧過酷環境暴露試験機を取り揃え、種々の腐食環境下での試験にオーダーメイドで対応しています。

装置の特徴

試験中の小型低圧過酷環境暴露試験機を写真に、主な仕様を表に示します。試験槽内は直径260mm ×

高さ190mmと比較的広く、小型試験片に限らず実部品での試験も可能となっています。また、金属材料以外に、樹脂、セラミックス、繊維、フィルム等の試験にも対応しています。

雰囲気として、水蒸気はもちろんのこと所定濃度の硫化水素ガス、亜硫酸ガス、その他ご指定の混合ガス環境を実現することができます。また、既存のオートクレーブ試験機では対応が困難な強酸あるいは強アルカリ性溶液への浸漬試験も可能となっています。

小型試験片には、3点支持あるいは4点支持ビーム法、Uバンド法、Cリング法等により応力を付与することもできます。

また、試験中の部品の絶縁抵抗値を測定することや導通状態をチェックすることが可能です。

まとめ

金属材料を含む各種材料の開発、既存材料の評価、各種センサー類をはじめとした実部品の評価にご活用ください。当社からのご提案も含め迅速に対応いたしますので、各種雰囲気下での低圧過酷環境暴露試験をご検討の際には、ぜひお問い合わせ下さい。

表 低圧過酷環境暴露試験機の主な仕様

試験圧力	2MPa 未満
試験温度	室温～250℃
試験の種類	各種ガス雰囲気中での暴露試験 各種溶液中への浸漬試験(酸・アルカリ溶液 他) 上記環境中での応力腐食割れ試験 高温水蒸気環境での暴露試験(製品の機能テスト)
ガス雰囲気	硫化水素ガス、亜硫酸ガス 他 ご指定のガスがあればご相談下さい
槽内寸法	外径 260mm × 高さ 190mm
試験体	小型試験片に限らず実部品での試験も可能 (実部品:計測機器等・配線の取り出しが可能) 金属、樹脂、セラミックス、繊維、フィルム等の試験や 応力腐食割れ試験が可能
測定	温度、湿度、圧力、絶縁抵抗、導通



写真 低圧過酷環境暴露試験機

## CFRP用乾式高感度超音波探傷装置

計測技術本部 光波センシング部  
高田 一  
h-takada@jfe-tec.co.jp

### はじめに

材料内部の高感度映像化には、超音波探査映像装置(Cスキャン超音波探傷装置とも言われる)が用いられます。この装置では、観察対象材料を水へ浸漬することが必須であるため、内部へ水が浸み込みやすい材料の内部映像化では、得られる超音波映像に浸み込んだ水の影響があらわれ、正確な内部映像が得られない問題がありました。CFRPもこのような材料の1つであり、特に端面から水が浸み込みやすいことが、正確な内部映像化の上でネックになっていました。

このような問題を解決する画期的な装置として、当社では、CFRPを濡らすことなく、内部映像化することが可能な乾式高感度超音波探査映像装置を製造販売しています。

### 装置の特徴

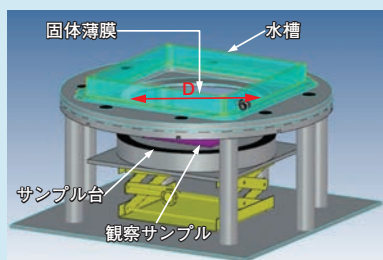
乾式での高感度内部映像化を達成す

るため、本装置には、東北大学殿と共同開発したドライ超音波機構が組み込まれています。図1に概略の構成を示します。水槽底面の円形開口に張られた固体薄膜を、真空吸着によって観察したいサンプルへ密着させ、水および薄膜を介して超音波による内部映像化を行います。固体薄膜として超音波減衰がきわめて低いラバー膜を開発することにより、一般の超音波映像探査と変わらない高感度映像化を実現しています。また、このラバー膜は10<sup>4</sup>回の真空吸着に耐える高い耐久性も有しています。

図2はCFRP板に人為的に付与した内部微小きずを当装置により映像化した結果です。水に浸漬することなく、サンプル内部の構造やきずを明瞭に映像化できています。

### おわりに

非破壊検査は、対象物に変化や損傷を与えることなく実施すべきものです。真の非破壊検査を実現する当装置をCFRPをはじめとする様々な材料の内部評価へご活用ください。また、上記に限らず、内部評価ニーズをお持ちの方は、是非、お問い合わせください。



No.	項目	仕様
1	開口直径D	最大360mm
2	使用可能周波数	1~50MHz
3	超音波プローブ(標準)	水浸集束型プローブ 3, 5, 10, 25MHz

図1 ドライ超音波機構の構成や仕様

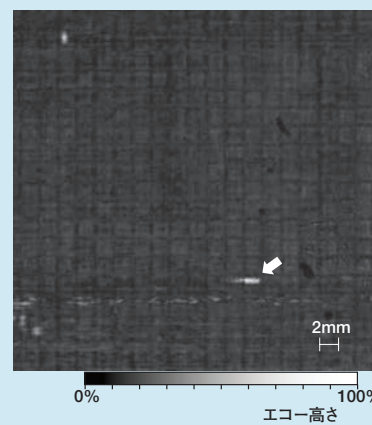


図2 CFRPサンプルの内部映像化例

## お問い合わせ先

### 【営業本部】

#### 【営業総括部】

TEL:03-5821-6811 FAX:03-5821-6855

#### 【東京営業所】

TEL:03-5821-6811 FAX:03-5821-6855

#### 川崎支所

TEL:044-322-6208 FAX:044-322-6528

#### 宇都宮支所

TEL:028-613-1077 FAX:028-613-1078

#### 東北支所

TEL:022-211-8280 FAX:022-211-8281

#### 【名古屋営業所】

TEL:052-561-8630 FAX:052-561-8650

#### 知多支所

TEL:0569-24-2880 FAX:0569-24-2990

### 【大阪営業所】

TEL:06-6534-7631 FAX:06-6534-7639

#### 神戸支所

TEL:078-304-5722 FAX:078-304-5723

#### 倉敷支所

TEL:086-447-4621 FAX:086-447-4618

#### 福山支所

TEL:084-945-4137 FAX:084-945-3989

### 【九州営業所】

TEL:092-263-1461 FAX:092-263-1462

### 【土壌環境部】

#### 営業グループ

TEL:044-322-6537 FAX:044-322-6528

#### 大阪グループ

TEL:06-6534-7637 FAX:06-6534-7639

### 【ソリューション本部(千葉)】

TEL:043-262-2313 FAX:043-262-2199

### 【ソリューション本部(川崎)】

TEL:044-322-6208 FAX:044-322-6528

### 【ソリューション本部(西日本)】

倉敷 TEL:086-447-4621 FAX:086-447-4618

福山 TEL:084-945-4137 FAX:084-945-3989

### 【計測技術本部】

TEL:043-262-4181 FAX:043-262-2665

### 【ビジネスコンサルティング本部】

東京 TEL:03-3510-3389 FAX:03-3510-3476

京浜 TEL:044-322-6479 FAX:044-322-6520

詳しくは、当社ホームページで <http://www.jfe-tec.co.jp>

◆このパンフレットの送付中止、宛名変更は [jfetcsalesmarketing@jfe-tec.co.jp](mailto:jfetcsalesmarketing@jfe-tec.co.jp) へご連絡ください

JFE-TEC News <2015>  
No.43  
2015年4月発行

発行人/高野 茂  
発行所/JFEテクノリサーチ株式会社 営業総括部  
〒111-0051 東京都台東区蔵前2-17-4 (JFE蔵前ビル3F)  
Tel: 03 - 5821 - 6811

Copyright ©2015 JFE Techno-Research Corporation. All Rights Reserved.  
本資料の無断複製・転載・WEBサイトへのアップロード等はおやめ下さい。