

## ☆今月の内容

- トピックス&お知らせ
  - ・平成 28 年度 研究成果発表会を開催します！
  - ・「知の拠点あいち重点研究プロジェクト（Ⅰ期）」成果普及セミナー「未来を切り拓く呼気ガス計測技術」の参加者を募集します！
  - ・知的財産×デジタル×デザインによる「これからのものづくり」セミナーの参加者を募集します！
  - ・猫系男子をイメージしたコートを産地の若手と学生が共同制作しました
  - ・「知の拠点あいちサイエンスフェスタ 2017」を開催します！
  - ・「知の拠点あいち重点研究プロジェクト（Ⅱ期）」公開セミナーの参加者を募集します！
- 技術紹介
  - ・アパレル製品の被服圧評価について
  - ・ロボット開発におけるリスクアセスメントと安全検証について
  - ・固体高分子形燃料電池の評価技術について

## 《トピックス&お知らせ》

### ◆ 平成 28 年度 研究成果発表会を開催します！

あいち産業科学技術総合センターは、このたび、本部及び各技術センターが平成 28 年度に行った研究の成果発表会を下記のとおり開催します。発表会においては、それぞれの分野の専門家の方による講演会も併せて行います。いずれも参加は無料です。ぜひご参加ください。

日時	センター	開催場所	定員	研究成果発表内容
3/13(月) 13:10~ 16:30	共同研究支援部(本部)	あいち産業科学技術総合センター 本部 講習会室 (豊田市)	100 名	微細な三次元構造を観察できるX線顕微鏡に関する講演や、「工業材料の化学構造分析」など、 <b>高度計測分析機器やシンクロtron光</b> を用いた研究・測定事例
3/7(火) 13:30~ 17:20	産業技術センター	愛知県技術開発交流センター (産業技術センター内) (刈谷市)	150 名	レーザ加工の現状とその可能性についての講演や、「異種材料を対象としたレーザ接合」など、 <b>レーザ加工技術</b> に関する研究・開発
3/14(火) 13:30~ 15:40	常滑窯業技術センター	常滑窯業技術センター 講堂 (常滑市)	50 名	建築外装材の技術動向に関する講演や、「不焼成材料の実用化研究」など、 <b>タイル、瓦などの建材や陶磁器製品のデザイン</b> に関する研究・開発
3/7(火) 13:30~ 16:10	瀬戸窯業技術センター	瀬戸窯業技術センター 講堂 (瀬戸市)	50 名	窯業分野における3Dプリンター技術の活用に関する講演や、「粉末積層法による新規成形技術の開発」など、 <b>陶磁器製品の技術</b> に関する研究・開発
3/7(火) 13:00~ 17:00	食品工業技術センター	食品工業技術センター 大研修室 (名古屋市)	80 名	食品加工中に発生する様々な有害物の一つであるアクリルアミドへの対策についての講演や、「純米酒の網羅成分分析による酒米の酒質特性評価」など、 <b>醸造食品や加工食品</b> に関する研究・開発
3/21(火) 13:30~ 16:10	尾張繊維技術センター	尾張繊維技術センター 3号館 4階 研修室 (一宮市)	70 名	無縫製編機を始めとした横編機の基礎から最新技術及びその周辺技術に関する講演や、「圧力を検知できる織物によるウェアラブルシステムの開発」など、 <b>繊維の技術・製品</b> に関する研究・開発
3/7(火) 13:00~ 16:10	三河繊維技術センター	蒲郡商工会議所 1階 コンベンションホール B (蒲郡市)	50 名	繊維製品の抗かび、抗ウイルス加工に関する講演や、「寝装用繊維製品の消費者意識調査に関する研究」など、 <b>繊維製品</b> に関する研究・開発

●詳しくは <http://www.pref.aichi.jp/soshiki/acist/h290127-seikahapyo.html>

◆ 「知の拠点あいち重点研究プロジェクト(I期)」成果普及セミナー  
「未来を切り拓く呼気ガス計測技術」の参加者を募集します！

愛知県では、「知の拠点あいち重点研究プロジェクト(I期)」で創出された成果を有効活用して地域の産業振興を図るため、成果の普及や技術移転、成果を活用した企業の製品開発支援などを行っています。

このうち「超早期診断技術開発プロジェクト」において、人が呼吸によって吐き出す息(呼気)の中に含まれるガス濃度と生活習慣や食事、あるいは疾患との関連について調査を行い、生活習慣病等に関連する生体情報のモニタリングを可能とする新たな装置を実現しました。これらの研究成果は、定期的な医療検査や健康診断などでの活用が期待されています。

そこで「知の拠点あいち重点研究プロジェクト(I期)」の研究事例、さらには今後の展開について紹介するセミナーを開催します。

【日時】平成29年3月3日(金) 13:00~16:30

【場所】ウインクあいち 15階

(公財)科学技術交流財団 研究交流センター  
(名古屋市中村区名駅4-4-38)

【内容】

(1)「早朝空腹時の呼気水素ガスと体型、生活習慣病との関連について」

あいち健康の森健康科学総合センター  
主事 大曾基宜 氏

(2)「呼気ガスと腸の健康、呼気ガスと糖尿病」  
中部大学 教授 近藤孝晴 氏

(3)「呼気VOCを検知するガスセンサの開発と呼気VOC分析装置試作機への応用」

産業技術総合研究所 主任研究員 伊藤敏雄 氏

(4)「コンピュータを使って呼気成分からがんと健常を診断する」

愛知県立大学 准教授 作村諭一 氏

(5)「呼気分析のがん診療への応用について」

愛知県がんセンター中央病院

呼吸器内科 部長 樋田豊明 氏

【定員】40名(先着順・無料)

【申込方法】下記URLから申込書をダウンロードし、FAX又はE-mailでお申込みください。

【申込期限】平成29年2月27日(月)

●申込み方法等詳しくは <http://www.pref.aichi.jp/soshiki/acist/h290130-p3seminar.html>

●申込み・問合せ先 あいち産業科学技術総合センター 「知の拠点あいち重点研究プロジェクト」成果活用プラザ  
電話：0561-76-8306 FAX：0561-76-8309 E-mail：acist@pref.aichi.lg.jp

◆ 知的財産×デジタル×デザインによる「これからのものづくり」セミナーの参加者を募集します！

あいち産業科学技術総合センターでは、知的財産権の保護・活用のあり方や、デザイン活用による「これからのものづくり」をテーマとしたセミナーを、中部経済産業局、名古屋市工業研究所との共催により開催します。

3Dプリンタを始めとしたデジタル機器の普及や、全ての「モノ」をインターネットにつなぐ“Internet of Things(IoT)”の活用は、当地域のものづくりを大きく変える可能性を秘めています。こうした技術を駆使して、ものづくりの価値を高めるためには、知的財産権の保護・活用や、デジタル技術を活用した斬新なデザインを発信することが重要です。

本セミナーでは、知的財産権の保護・活用のあり方や、製品・企業のコンセプトの的確な発信に

ついて、具体的な事例とともに最新の動向をご紹介します。

【日時】平成29年2月27日(月) 13:30~16:00

【場所】名古屋市工業研究所 1階ホール

(名古屋市熱田区六番三丁目4番41号)

【内容】

(1)「デジタルものづくり社会のビジネスモデルと知的財産権の役割」

シティライツ法律事務所 代表(弁護士) 水野 祐 氏

(2)「株式会社デンソーのデザイン活動」

(株)デンソー デザイン部長 名木山 景 氏

【定員】150名(先着順・無料)

【申込方法】下記URLから申込書をダウンロードし、FAX又はE-mailでお申込みください。

【申込期限】平成29年2月23日(木)

●申込み方法等詳しくは <http://www.pref.aichi.jp/soshiki/acist/h290203-monozukuriseminar.html>

●申込み・問合せ先 中部経済産業局 産業技術課  
電話：052-951-2774 FAX：052-238-2320 E-mail：chb-sangi@meti.go.jp

◆ 猫系男子をイメージしたコートを産地の若手と学生が共同制作しました

尾張繊維技術センターは、津島毛織工業協同組合、名古屋女子大学生生活環境学科の人材育成のための研修を行いました。

センターの設備を活用しながら学んだ織物製造技術を基に、研修生全員でオリジナル織物を企画、設計して、「猫系男子のためのコート生地」を制作しました。この生地は懐かしさと新しさ、甘さと神秘さ、猫系男子から連想される対極の感覚が織り込まれています。この生地を使って、学生がコートを制作しました。

平成29年2月22日(水)から2月24日(金)に、一宮市総合体育館において開催される14th JAPAN YARN FAIR & 総合展「THE 尾州」内の

尾張繊維技術センター研究試作展において、生地、及びコートを展示します。



研修風景及び作製したコート

- 詳しくは <http://www.pref.aichi.jp/soshiki/acist/h290215-jinzaiikusei.html>
- 問合せ先 尾張繊維技術センター 素材開発室 電話：0586-45-7871

◆ 「知の拠点あいちサイエンスフェスタ 2017」を開催します！

あいち産業科学技術総合センターでは、科学技術を身近に感じ、親しみをもっていただくため、「知の拠点あいちサイエンスフェスタ 2017」を開催します。

小学生を対象とした「科学のふしぎ体験講座」や、一般の方向けにあいちシンクロトロン光センターなど施設の一部開放を行うとともに、愛知県立芸術大学の授業と連携した取組として、学生が制作した造形作品を展示する作品展を開催します。

また、今回は「ロボットコーナー」を新設し、自律型ロボットを使ったゲームやコミュニケーションロボットとのふれあい体験も予定しています。

多くの皆様のご参加をお待ちしています。

【日時】平成29年3月26日(日) 10:00～16:00

【場所】あいち産業科学技術総合センター  
(豊田市八草町秋合 1267-1)

【対象】一般(無料)

\*体験講座は事前申込が必要です。(先着順)

- 詳しくは <http://www.pref.aichi.jp/soshiki/acist/sciencefesta2017.html>
- 問合せ先 あいち産業科学技術総合センター 管理部管理課 電話：0561-76-8301

◆ 「知の拠点あいち重点研究プロジェクト(Ⅱ期)」公開セミナーの参加者を募集します！

愛知県では、公益財団法人科学技術交流財団に委託して、大学等の研究シーズを活用して県内主要産業が有する課題を解決し、新技術の開発・実用化や新産業の創出を目指す産学行政連携の研究開発プロジェクト「知の拠点あいち重点研究プロジェクト(Ⅱ期)」を実施しています。

この度、広く県民の皆様や産業界の方に本プロジェクト(3つのプロジェクトを推進)を知っていただくため、公開セミナーを開催します。

多くの皆様のご参加をお待ちしています。

【場所】あいち産業科学技術総合センター  
(豊田市八草町秋合 1267-1)

【申込期限】平成29年3月8日(水)

日時	プロジェクト名	定員
3月15日(水) 13:00～17:30	次世代ロボット社会形成 技術開発プロジェクト	各 200 名
3月16日(木) 13:00～17:10	近未来水素エネルギー社 会形成技術開発プロジェクト	
3月17日(金) 13:00～17:30	モノづくりを支える先進材 料・加工技術開発プロジェクト	

- 申込方法等詳しくは <http://www.pref.aichi.jp/soshiki/acist/juuten2-seminar-all-fy2016.html>
- 申込み先・問合せ先 公益財団法人科学技術交流財団 知の拠点重点研究プロジェクト統括部  
電話：0561-76-8356・8357 FAX：0561-21-1653



## アパレル製品の被服圧評価について

### 1. はじめに

近年、スポーツウェアをはじめ機能性アパレル製品が増えています。機能性アパレル製品の機能の一つに着用時の被服圧があげられます。

被服圧の評価には、被験者が着用して評価する主観的評価法と生地物の物性からの推定や着用時の圧力の測定を行い評価する客観的評価法があります。今回は、生地物の物性や圧力の測定といった数値化が容易な客観的評価法について紹介します。

### 2. 間接法による被服圧評価

客観的評価法の間接法として、生地物の引張荷重の数値から被服圧を算出する方法があります。算出の基礎の式は1966年にKirkが提案した、生地物の張力と曲率半径から被服圧を推定する下記の式となります。

$$P = K_1 F_1 + K_2 F_2$$

P: 被服圧 (gf/cm<sup>2</sup>)

K<sub>1</sub>, K<sub>2</sub>: X, Y 軸方向の曲率 (1/cm)

F<sub>1</sub>, F<sub>2</sub>: X, Y 軸方向の生地物の引張荷重 (gf/cm)

胴まわりなど円筒形状と仮定できる部分は K<sub>2</sub>=0 となり、膝など球面と仮定できる部分は K<sub>1</sub>=K<sub>2</sub> となります。

例えば、サポーターの太もも部分を円筒形状と仮定した被服圧算出のイメージは、**図1**のようになります。

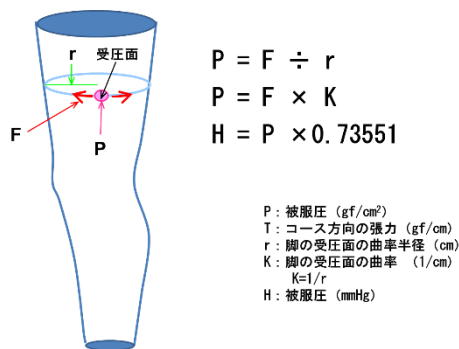


図1 サポーターの被服圧計算のイメージ

### 3. 直接法による被服圧評価

客観的評価法の直接法は、測定したい箇所にセンサを装着して被服圧を実測します。

センサの種類としては、エアパック法、液圧

平衡法、圧電フィルムセンサ等が検討されてきました。人体は柔らかく平らな部分がほとんど無く、動作時の被服圧の測定も必要です。また、繊維素材の柔軟性や伸縮性も考慮する必要があります。さらに、被服圧は小さい圧力であるため精度の良い計測分解能が必要となります。

以上の理由から、平面形状のセンサ、硬いセンサ、曲面に対し圧力が一定にかからないセンサ等は衣服圧の測定に対し再現性が不良ということがわかりました。そこで、現在はエアパック法での測定が標準になりました。



図2 ストッキング・包帯の圧力測定器

### 4. おわりに

最後に間接法と直接法の値の比較として、脚用サポーターの被服圧を算出した値と(株)エイエムアイ・テクノ製AMI-3037-SBで測定した値の事例を示します。(図3)

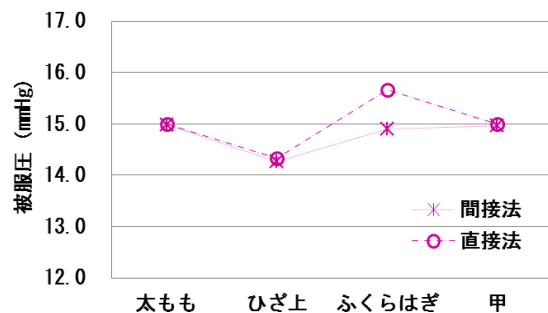


図3 間接法と直接法の被服圧評価の比較

当センターでは、KESでの引張特性の評価や被服圧の直接測定の依頼試験を受け付けております。お気軽にご相談ください。

### 参考文献

- 1) (株)朝倉書店: アパレル科学
- 2) (株)エイエムアイ・テクノ HP
- 3) W.Kirk, S.M.Ibrahim: Text. Res.J., 37, 37-47(1966)



尾張繊維技術センター 素材開発室 福田ゆか (0586-45-7871)

研究テーマ: 異分野向け無縫製ニット製品の開発に関する研究

担当分野: 繊維製品の評価

# ロボット開発におけるリスクアセスメントと安全検証について

## 1. はじめに

昨今、人とロボットとの「共存」をテーマに介護ロボットから産業用ロボットまで多種多様なロボットの開発が行われています。これらの人に対する安全性の確保は、製造者の責務となります。そのためロボットの開発においては、リスクアセスメント及び安全検証が大変重要です。

## 2. リスクアセスメント

リスクアセスメントとは、製品の企画・設計・試作・製造から、流通、使用、廃棄までのライフサイクルにおけるリスク分析及びリスク評価を含むプロセスのことです。特に企画・設計段階の初期のリスクアセスメントは、きちんと使用場面を想定して、網羅的にリスクを抽出すること、そしてより早い段階から行うことで、効率的な製品開発が可能になります。図のフローチャートでは、「機械類の制限の決定(ロボットの仕様から使用上、空間上、時間上の制限)」から「リスクは許容可能か?」までが初期のリスクアセスメントに該当します。リスクが許容可能でなければ(No)、3ステップで低減方策を行い、このプロセスを繰り返します。

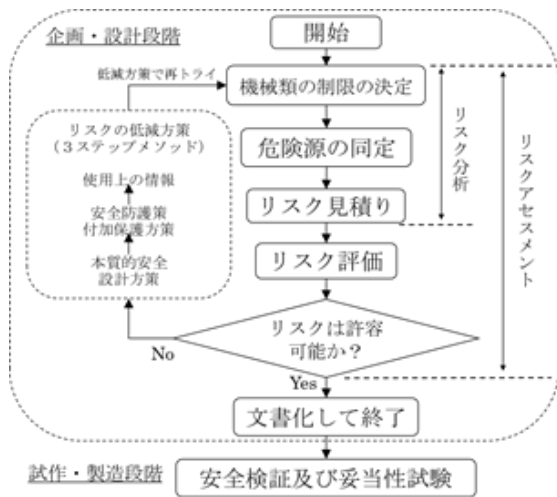


図 リスク低減プロセスと安全検証

## 3. 安全検証及び妥当性試験

初期リスクアセスメントの次に安全の検証及び妥当性を確認する試験を行います。

例えば、移動型のロボットは、停止状態での傾き(最大斜度の傾斜面に対して、静止したロボットが転倒しないこと)、加重状態、あらゆる不利な路面状況の中での走行、積載物搭載時の走行に対する安定性試験や転落防止試験(段差に向けて最大速度で走行させて停止又は回避すること)、衝突試験、押し潰し試験などを行わなければならない。また、電磁ノイズによる障害を確認するため、電磁両立性(EMC)の規格(表)に準拠して試験する必要があります。この試験では、ロボットから放射される電磁波が周りの機器に悪影響を及ぼしていないか(EMI)、他の機器が放射する電磁波によってロボットが誤動作しないか(EMS)を評価します。

製品製造の段階で EMC による不具合が見つかったと、設計の見直しのような上流工程に戻ることになりますので、試作の段階から EMC 試験を実施し、安全対策を考慮しながら開発していかねばなりません。

表 EMC 規格

試験方法		対象	規格
EMI	放射妨害波	筐体	CISPR11,12,13
	伝導妨害波	電源線、通信線	,14-1,15,22,32
EMS	静電気	筐体	IEC61000-4-2
	放射妨害	筐体	IEC61000-4-3
	バースト	電源線、通信線	IEC61000-4-4
	サージ	電源線、通信線	IEC61000-4-5
	伝導妨害	電源線、通信線	IEC61000-4-6
	電源周波数磁界	筐体	IEC61000-4-8
	Dip/短時間停電	筐体	IEC61000-4-11

## 4. おわりに

当センターでは、ロボットのリスクアセスメントに関連する技術相談やEMC試験を行っておりますので、お気軽にご相談ください。

### 参考文献

- 1) JIS B 9700 (ISO12100), 2013
- 2) JIS B 8445 (ISO13482), B 8446-1, 2016
- 3) 実証試験のための必須安全検証 ロボット学会誌 Vol.34 No.4, pp.236~239, 2016



産業技術センター 自動車・機械技術室 杉山儀 (0566-24-1841)

研究テーマ: ロボット関連技術

担当分野: ロボット分野

# 固体高分子形燃料電池の評価技術について

## 1. はじめに

燃料電池は、近年定置用から自動車用まで幅広い分野で実用化され、水素社会の実現を目指し市場投入が進められています。2016年3月に経済産業省の水素・燃料電池戦略ロードマップが改訂され、特に家庭・自動車用燃料電池では表に示すような数値目標を掲げています。

表 ロードマップの数値目標

家庭用燃料電池	エネファームの将来的な目標価格を明確化 ⇒2020年頃に自立的普及 PEFC（固体高分子形燃料電池）型：2019年までに80万円 SOFC（固体酸化物形燃料電池）型：2021年までに100万円
自動車用燃料電池	普及台数目標を明示 2020年までに4万台程度 2025年までに20万台程度 2030年までに80万台程度

ここでは、家庭用や自動車用として最も普及が進んでいる固体高分子形燃料電池（PEFC）に関する評価法の一部について紹介します。

## 2. 発電試験（O<sub>2</sub>ゲイン特性評価）

PEFCの理論起電力は通常1.23Vですが、電流密度が増加するにつれセル電圧は低下していきます。セル電圧の低下の要因を推定する手法の一つに、O<sub>2</sub>ゲイン特性評価があります。O<sub>2</sub>ゲインとは、設定した発電条件下において酸化剤ガスを空気から純酸素に替えた際のセル電圧差を指します。

市販の白金カーボン触媒を用いて膜・電気接合体（MEA）を作製し、アノード側には水素を、カソード側には空気又は純酸素をガス利用率2%で流通させ、セル温度は80℃、相対湿度は100%で単セル（1 cm<sup>2</sup>）試験を行いました。得られた電流電圧（I-V）特性からセル抵抗を補正したI-V特性（IR-free）と各電流密度におけるO<sub>2</sub>ゲインについて、横軸の電流密度を対数表示にしたものを図1と図2にそれぞれ示します。

純酸素試験時のセル電圧は、1 A/cm<sup>2</sup>付近まで直線的に低下し徐々に直線からずれています。一方、空気試験時には純酸素と同様に直線的に低下しますが、0.1 A/cm<sup>2</sup>付近から直線からずれています。本条件では、0.1 A/cm<sup>2</sup>付近から空気の拡散分極が増大することが分かります。また、

空気・純酸素試験時のセル電圧の差を示したO<sub>2</sub>ゲインからは、特に高電流密度側で試料間の酸素輸送に伴う拡散分極の差に違いが現れるため、カソード側のガス拡散性を評価することができます。

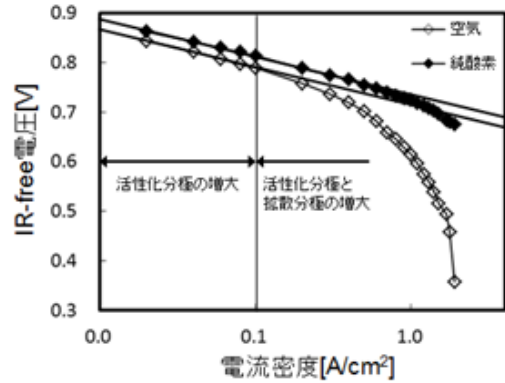


図1 IR-freeのI-V特性

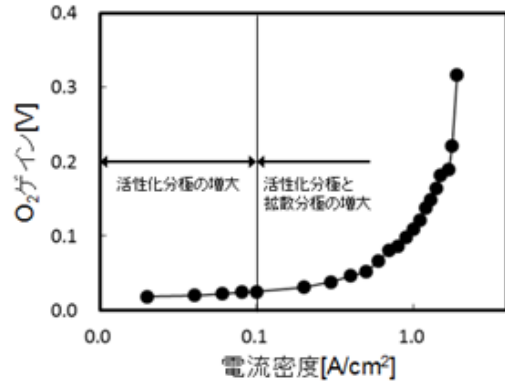


図2 O<sub>2</sub>ゲイン

## 3. おわりに

当センターでは、PEFCに関する様々な依頼試験、技術相談を行っております。また、本年1月に新規に燃料電池評価装置(AUTOPEM 株式会社陽テクニカ製)が導入されました。ご興味のある方は、ぜひお気軽にご相談ください。

## 参考文献

- 1) 経済産業省：水素・燃料電池戦略ロードマップ(2016)
- 2) 西川尚男：燃料電池の技術 固体高分子形の課題と対策, 137-138(2010)



産業技術センター 化学材料室 阿部祥忠 (0566-24-1841)

研究テーマ：固体高分子形燃料電池の評価技術に関する研究

担当分野：燃料電池、反応工学、粉体工学