

● 会員の広場への寄稿

会報は会員の相互交流の場でもあります。皆様の技術士活動情報、技術士活動の協力者募集、当会への意見などを600字程度でご寄稿ください。
「会員の広場」に掲載させていただきます。
(会報第25号掲載原稿締切:令和8年1月末日)

● 賛助会員

当会の目的に賛同いただき、ご支援いただける個人・

団体を求めています。参加いただいた場合は「賛助会員」として、その名を会員名簿に掲載させていただきます。
● 広告
東京電機大学技術士会では会報に相応しい広告を受け付けます。企業PRなどにご活用ください。

連絡先:kouyu-g@jim.dendai.ac.jp

重 要 : お 願 い

◆ 会費納入

会費の納入をお忘れの方をお願いします。
皆様の会費が当会の活動を維持活性化させます。資金不足により会員サービス等が低下することがないようにしたいと考えております。
会費の納入については、会報に同封の振込用紙をご使用ください。手数料は無料となります。
・正会員 3,000円
・在学生会員 1,000円

◆ 会員登録

TDU卒業生、在学生会で技術士、技術士補の資格をお持ちの皆さん、東京電機大学技術士会への登録はお済でしょうか。
登録票は、ホームページ (<http://www.tdu-pe.jp>)

納入先:下記のいずれかにお願いいたします。
【払込取扱票:ゆうちょ銀行】
口座記号 00160-2
口座番号 449761
名称 東京電機大学技術士会
【みずほ銀行】(新宿新都心支店)
店 番 号 209 口座番号 1619612
名 称 トウキョウデンキダイガクギジツジカイ

または下記にご請求ください。
登録票請求先:kouyu-g@jim.dendai.ac.jp
また、周囲の未登録の方にも登録を勧奨していただきたくお願いいたします。

■ 編集後記

連日の猛暑から急激に気温が低下しましたが、皆様におかれましては健やかにお過ごしでしょうか。
今年も世界の各地で自然災害が多発しており、会員の方の中にはご本人やご親族が災害にみまわれた方もいらっしゃるかと思います。心よりお見舞いを申し上げます。
一方、人の居住範囲への熊の出没が相次ぎ死傷者の発生が連日報道され、緊急事態となっており、今後

も冬眠しない熊による危害発生の継続が懸念されております。
これらの災害の発生は地球温暖化による気候変動・異常気象に起因すると言われており、専門技術者による課題解決に向けての研究開発に期待するところであります。
(意見・要望の送り先 E-mail:araki.yoshiaki2@gmail.com)(Y記)

編集・発行

東京電機大学技術士会 広報委員会
荒木佳昭、志賀一通、高木淳、並木剛昭、
西川正、根本昌徳 (50音順)

東京都足立区千住旭町5
一般社団法人 東京電機大学校友会内
TEL:03-5284-5140 FAX:03-5284-5187

8K THEATER

8K3D、8K 120Hz映像、22.2ch音声に対応した世界初の常設8K3Dシアター





ご見学、レンタル等のお問合せはお気軽に

25,000ルーメンの高輝度を誇る8Kプロジェクター
INSIGHT Laser 8K Imaging by ASTRO

アストロデザイン、台湾 Delta Electronics 社および同グループ傘下の東 Digital Projection 社の3社共同プロジェクトにより開発。

アストロデザイン株式会社
<https://www.astrodesign.co.jp>

営業本部 〒145-0066 東京都大田区南青谷1-5-2 TEL.03-5734-6301 FAX.03-5734-6102
京都オフィス 〒600-8177 京都市下京区烏丸五條五條下ル大坂町394 京都近江屋ビル2F TEL.075-746-5605 FAX.075-746-5675

TDU東京電機大学技術士会 会報

【目次】

1. 巻頭言「技術士とともに築く 技術は人なり」
東京電機大学 理事長 渡辺貞綱

3. 会員の広場「新役員による寄稿(その1)」
新井達也・井澤克也・市村英紀
2. 技術記事「シンプル構造で貴金属レス・室温動作を実現する新しい水素ガスセンサの開発」
東京電機大学 工学部 電気電子工学科
准教授 金杉和弥

4. 活動状況
5. 募集
6. 重要・お願い
7. 編集後記

一般社団法人 東京電機大学校友会
東京電機大学技術士会

〒120-8551 東京都足立区千住旭町5番

東京電機大学1号館2階 校友会内

TEL:03-5284-5140 FAX:03-5284-5187

URL: <https://www.tduaa.or.jp/tdu-pe/>

E-mail: kouyu-g@jim.dendai.ac.jp

巻 頭 言

「技術士とともに築く 技術は人なり」

東京電機大学技術士会の皆様におかれましては本学の教育活動に深いご理解をいただき活発に活動されていることに感謝申し上げます

10年近く前から毎年行われている技術士会による エンジニアリング・デザイン 概論 は益々好評な授業とっており、「技術者キャリア形成学」や「ワークショップ」などは教育と社会との接続の多様化や柔軟化に大きく貢献されており、学生にとって貴重な実践的な学びの場だと思います。これらの授業は彼らの成長にとってかけがえのない支えとなっており、引き続き次世代の技術者としての自覚を学生にお伝えいただきたくお願い申し上げます

近年、地球規模での課題が複雑化する中、技術士に求められる役割は多様化していると思います。また、気候変動、エネルギー問題、少子高齢化対策問題、AI技術やIoTの急速な進展など、技術者がかかわるべき分野は広がり続けています

特に生成AIの技術は驚異的なスピードで進化し続けており、最近では生成AIが単なる推論を超え、エージェント的な役割を担いはじめ、様々なタスクを自律的に実行する段階へと進化しており、AGI (Artificial General Intelligence汎用人工知能) に近い状況に達しているとも言われております。こうしたことから倫理的な課題への取組やAIと人間の役割 (例えば知識はAIに任せるとしても、人間同士は心を通わせ、良識や共感性を育む) の在り方についての検討がますます重要になってくると思います。

この様な時代において、技術士の皆様には、専門的知識と経験を活用して、AI技術の導入や運用方法などについて社会的責任や倫理観をもって技術の方向性を示し、安全性・透明性等を確保する役割を担っていただくことを期待しております

技術の進歩が進む一方で、近年は予測が難しい自然災害が増えています。今年だけでも様々な自然災害が発生しました。6月から鹿児島県のトカラ列島近海を震源とする活発な地震活動が続いているほか、7月にはロシア・カムチャッカ半島付近でM8.8の地震が発生した影響により、日本でも広い範囲で津波警報が発令され、激甚化・頻発化する災害への対応は、喫緊の課題だと考えています。

本法人では、行政の情報に基づき、事業継続計画 (BCP: Business Continuity Plan) を策定しています。

BCPは単なる災害対応マニュアルではなく、教育の継続性、地域との連携、情報の信頼性確保など、多面的な視点から構築されています

学校法人 東京電機大学

理事長 渡辺貞綱 (ワタナベ サダツナ)

技術士の皆様は、建設、情報、環境、衛生など多岐にわたる分野のプロフェッショナルであり、BCPの策定・実行においてもその知識・経験が活かされると思います。例えば、施設の耐震性評価や避難経路の設計、感染症対策における空調管理、セキュリティ強化など、各分野の技術士が連携することで、質の高いBCPが構築できるのではないのでしょうか

BCPの運用において重要なのは「継続的な見直し」です。計画は策定して終わりではなく、社会情勢や技術の進展に応じて柔軟に更新されるべきものと思います。本法人では行政との災害時の情報共有と支援体制の構築も行っており、毎年消防署の方を呼び、AED訓練などを実施して教職員・学生が緊急時に的確に行動できるよう体制を整えております

今年度は学校法人のガバナンス改革を目的とした私立学校法の大規模な改正が行われ、令和7年4月1日に施行されました。

この改正は執行と監視・監督の役割の明確化の考え方から、理事会、監事、評議員会の権限分配が整理され、協働と相互牽制が行える体制を構築するものです。

本法人もこの改正私立学校法に則り「寄付行為」を変更し、今年度が新年度でのスタートの年度となりました。

皆様もご存じの通り、昨年度の出生者数が70万人を切るなど 高等教育機関はさらに厳しい状況を迎えます。

こうした時代だからこそ、東京電機大学の建学の精神である「実学尊重」が重要だと考えています。本学園は、創立以来、技術者の育成に力を注いできました。さらに「技術は人なり」という教育・研究理念は、技術者の育成を重視するものであり、技術士の在り方と深く通じるものと思います
技術は社会の希望です。その希望を現実のものとするためには、技術者一人ひとりの情熱が不可欠だと考えています。東京電機大学は、これからは「技術は人なり」の教育・研究理念を胸に、技術で社会に貢献する人材の育成に努めてまいります

変革期にある大学界において今後とも引き続き技術士会の皆様と共に力を合わせ、活気に溢れたより良い未来のために新たな挑戦を続けてまいりたいと考えています



「新役員による寄稿(その1)」

【その2は会報第25号に掲載予定】

○ 新井達也(H18 工学研究科電気工学専攻修了)

この度、TDU技術士会の事業委員に就任いたしました。私は2006年の大学院修了以降、メーカーにて鉄道車両の電気設計業務に従事しています。技術士資格(電気電子部門)取得がきっかけとなり、学生支援に貢献したいという思いから約1年前(2024年9月)に入会いたしました。

以下に、参加した授業支援の一部をお伝えします。過去あまり支援に関わることができなかった技術士会メンバーに雰囲気を知っていただき、今後一緒に活動するきっかけとなれば幸いです。

まず、座学においては技術士会先輩方の講義の工夫が印象的でした。技術的な情報が盛り込まれているため堅苦しくなりがちな座学ですが、学生との対話を促すことで質問しやすい雰囲気づくりをしていました。

○ 井澤克也(S63 工学部機械工学科卒)

このたび東京電機大学技術士会の新役員に就任させていただいた昭和63年度工学部機械工学科卒の井澤克也です。私は令和4年度の技術士試験(経営工学部門)に合格しました。大学卒業後は家電メーカーに入社し、洗濯機的设计・開発業務に携わってまいりました。設計の現場では、特許につながる革新的なアイデアも重要ですが、それ以上に「生産性」「品質」「性能」「コスト」などを総合的に考慮し、完成度の高い製品をつくるための図面を出図することが何よりも求められます。これらの要素が不十分であると、製造、品質などの各部門との間で意見が対立し、やり直すことも少なくありません。私自身、そうした衝突や失敗を何度も経験しながら技術者としての力を磨いてまいりました。

私が技術士の経営工学部門を知ったのは52歳のときでした。

○ 市村英紀(S58 理工学部建設工学科卒)

一昨年ご縁がありまして、本学技術士会設立10周年総会に参加し、この度、役員の総務委員に就任いたしました。微力ながら貢献していきたいと存じます。今後ともご指導のほどよろしくお願い申し上げます。

私は昭和58年3月に理工学部建設工学科(現 建築・都市環境学系)を卒業しゼネコンに入社、土木部門にて設計や施工(主に海洋・港湾工事)に従事し、約20年間勤めました。その後、機械メーカーに転職、約20年にわたり機械メーカーのインフラ整備事業に携わって参りました。現在は再雇用満了を経て、コンクリート二次製品を扱う会社のエンジニアリング部門に所属し、後進の技術的指導等を行っています。

技術士資格についてはゼネコン時代に取得しました。当時

次に、ディスカッションにおいては、学生からの「上司の発言へ異議を寄せないのでは」といった、技術以外の質問に対してでも丁寧に回答する先輩方の姿勢が学生からの信頼を高めていたと見受けられました。

最後に学生の発表については、評価者としても貴重な機会であると感じました。中間発表(設計段階)にて、評価者の私が「ちょっと意地悪な質問ですが」と問題提起をしたましたが、その後の最終発表(製造段階)で提示された製品は、良い意味で予想に反するものでした。

現在、多数の先輩方が主軸となって支援を行っていますが、新たなメンバーの参加によって、さらなる多様な視点を取り入れることで、学生支援を拡充できればと思っています。どうぞよろしくお願い申し上げます。

学習を進めるうちに、これまで自身の経験を通じて身につけてきた知識が、体系的な学問として整理されていることに大変驚きました。経営工学を学ぶことでモノづくり全般に関する理解が深まり、仕事の幅も大きく広がりました。この貴重な学びを、これから技術者を目指す若い世代にも伝え、技術士を目指して欲しいと願うようになりました。これが、私がTDU技術士会に入会した理由です。現在は技術士講座を運営する会社へ依頼されて、添削問題の作成・添削指導・スクーリングの講師などを引き受け、仕事の合間を縫って活動しています。

今後は、会員の皆様と力を合わせながら、TDU技術士会の活動をより活発にしていけるよう努めてまいります。どうぞよろしくお願い申し上げます。

会社では、特に土木部門で技術士資格取得を奨励しており、むしろ取得しなければ乗り遅れる風潮がありましたので、40歳までに取得する目標を掲げ、達成することができました。技術士に限らず資格を取得するための勉強は、専門知識や業務経験で得た知見を整理するうえで良い機会になったと感じています。また、資格を取得したことにより、社外委員会等での外部の人たちとの交流や転職の際にも役立ちました。

本学技術士会に参加して、昨年度初めて総合ゼミの評価会にオブザーバーとして出席する機会があり、今年度も引き続き総合ゼミの評価会に参加いたします。技術部門は異なりますが、今まで培った技術者としての経験や心構えを、評価会を通して学生に伝えることができれば幸いです。

活動状況

1. 授業支援関係

- ① E・D概論 履修139名、授業14回
評価会 第1回 06/20、第2回 07/19
- ② 総合ゼミ 評価会予定 中間 11/08、最終 01/10
- ③ 技術者キャリア形成学 09/13～ 15回開講
- ④ 技術士取得セミナー 06/07開催

2. 技術見学会関係 2025/11/09開催予定

米倉山次世代エネルギーPR施設「きらっと」(山梨県)

3. 役員会の開催

- 第73回 2025/06/23 書面審議18名
- 第74回 2025/09/13 Zoom 出席18名、委任状6名

4. 定時総会の開催 2025/06/28開催

- 公開講演会、定時総会、
- 技術士試験合格者お祝いの会、懇親会

5. 大技連関連 加盟38校に増加

(役員会の審議内容は当会ホームページに掲載しております)

「シンプル構造で貴金属レス・室温動作を実現する新しい水素ガスセンサの開発」

カーボンニュートラルの達成に向けて、次世代のクリーンエネルギー源である水素ガスの活用が世界中で推進されています。水素ガスは、最小着火エネルギー(0.02mJ)が低く、爆発濃度範囲が広い(4～75%)ことに加え、拡散係数が高い(6.1m²/s)特徴があります。そのため水素ガスは、燃焼・爆発リスクの高い、非常に危険なガスと位置付けられており、安全な水素社会を構築していくためには、水素ガスに対する安全面の強化が必要不可欠です。安全対策の1つに、万一の水素ガス漏洩時に迅速に危険を察知するための水素ガスセンサの設置が挙げられます。現行の水素ガスセンサ(接触燃焼式や気体熱伝導式など)は、基幹部品に白金(Pt)、パラジウム(Pd)、金(Au)などの貴金属を含む複合材料が用いられています。そのため、今後の水素ガスの需要拡大を見据えた場合には資源枯渇の懸念があります。また、従来の水素ガスセンサは、200℃以上の高い動作温度が必要となるため、大きな消費電力量や災害リスクなどが社会的に問題になる可能性があります。これら潜在課題を克服することが出来れば、水素ガスセンサの普及が加速し、安全な水素ガス社会の実現に貢献できるものと考えられます。そこで、当研究室では、貴金属を使用せず、室温動作可能な新規の水素ガスセンサの開発に着手しました。本稿では、当研究室独自の水素ガスセンサの概要と実験結果の一例を紹介いたします。

まず初めに水素ガスセンサの基本構造について紹介します。想定される水素ガスセンサの設置場所は、水素ガス貯蔵タンク内外や配管ラインの継目、水素ステーションのディスプレイ周辺など、多種多様です。そのため、ユーザの設置要求に柔軟に応えられるよう、比較的構造がシンプルであり、室温動作可能な水晶振動子マイクロバランス(QCM: Quartz crystal microbalance)センサを基本構造に採用することにした。このQCMセンサは、φ8mm程度の薄い水晶板の両面にアルミなどの金属電極を形成した構造となっており、Sauerbreyの式に基づいて、電極表面に物質が吸着した時の水晶の質量(共振周波数)変化量を測定する原理となっている。補足として、QCMセンサは、物質の吸着量をngオーダーで定量的にリアルタイム計測できる利点があり、真空蒸着プロセスにおける蒸着膜の膜厚モニタとして古くから産業界で活用されています。しかし、通常のQCM素子は水素ガスに対して極めて不活性なため、水素ガスを検知することは出来ません。そのため、QCMセンサでは水素感応膜(水素吸着膜)の形成が必須となります。

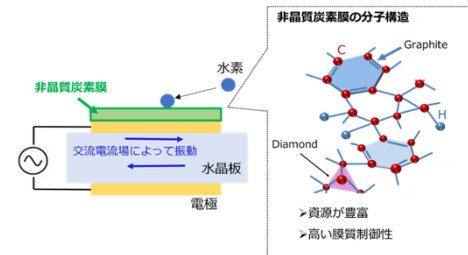


図1 非晶質炭素を利用したQCM型水素ガスセンサの概要図

工学部 電気電子工学科
准教授 金杉 和弥(カサキ カズヤ)



次に、独自の水素感応膜について説明します。水素感応膜としては、一般的に貴金属であるPd膜が用いられています。Pd膜の表面に水素ガス(水素分子)が吸着すると触媒作用により水素原子に解離し、Pd膜内部に溶解・拡散します。この溶解拡散現象に伴うPd膜の重量、体積変化などを捕らえることで水素ガスの検知が可能です。しかしながら、Pdは貴金属であるため、本開発コンセプトを満たすことが出来ません。一方、数値計算に基づく先行研究において、理論上、ファンデルワールス力によって炭素のC-C結合やC-N結合に弱く水素ガスが物理吸着することが報告されています。そこで、当研究室では、資源が豊富な炭素材料を水素感応膜として採用することにしました。しかし、世の中には様々な炭素系材料が存在するため、水素ガスセンサに特化した材料探索・構造最適化が重要と考えています。

最後に、数ある炭素系材料の中で特に注力している非晶質炭素膜を水素感応膜として適用した非晶型水素ガスセンサ結果の一例を紹介します。非晶質炭素膜は、炭素のsp²混成軌道結合(グラファイト構造)とsp³混成軌道結合(ダイヤモンド構造)、水素結合を含んだ長距離秩序を持たない非晶質な分子構造となっており(図1)、その構造比率は成膜条件によって広範に変化します。言い換えると、非晶質炭素膜は膜質制御性が高く、水素ガスを効率良く吸着させるための緻密な分子構造設計が期待できます。図2は独自設計の非晶質炭素膜を適用したQCM型水素ガスセンサの水素ガス応答性を示しています。このグラフは、横軸が測定時間、縦軸が周波数変化量(ΔF)となっており、ΔFが大きくなるほど水素ガス応答が良いことを意味します。また、この実験では、キャリアガスである窒素ガス雰囲気中に任意濃度の水素ガスを繰り返し導入しました。結果として、独自の非晶質炭素膜を適用することで、およそ5～20%の濃度範囲において水素ガスの繰り返し応答を実証いたしました。(特許出願済み)。

今後、社会実装を目指して、環境安定性、耐久性、ガス選択性などのセンサ基本特性評価(課題抽出)やセンサの高感度化検討を行う必要がありますが、新しい水素ガスセンサ開発を通じて安全な水素社会の実現に貢献していきたいと考えています。

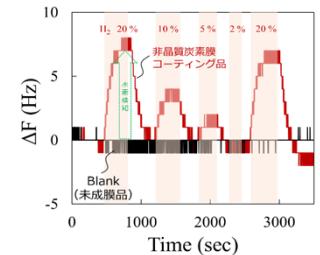


図2 水素ガス応答性の一例