

◆大学技術士会連絡協議会総会に出席
平成30年11月10日、大学技術士会連絡協議会総会が日本大学 駿河台「タワー・スコラ」で開催されました。オブザーバー校を含め、29の大学技術士会から、67名の出席者がありました。当会からは石塚昌昭会長、大館昌男副会長、奥田榮司副会長が出席しました。
4大学技術士会から大学への「技術者倫理」の講義支援状況報告に続き、記念講演「人力で空を飛ぶ技術(日大理工学部非常勤講師 安部健一先生)」がありました。
また、幹事校の交代が決定され、東工大(蔵前)、日大(桜門)、千葉工大、が退任、名工大(ごきそ)、京大、電大が新任となりました。
終了後は元日本技術士会会長の清野茂次氏のご発声で乾杯、懇親が図られました。



重要：お願い

◆会費納入
会費の納入をお忘れの方には、ご希望の納入先をお知らせいたします。
皆様の会費が当会の活動を活性化させます。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、会報に同封の払込取扱票を使用ください。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

納入先：下記いずれかにお願いたします。
【払込取扱票】
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ョウシカイ

■編集後記
当会の活動も設立依頼、5年を経過しました。会員の皆様のご支援を得て活動が拡大しています。会報は、その状況の一端をお知らせしてきました。
本号の平栗先生の巻頭言、活動状況にもなされているように、今年は、大学に協力する場面が増えました。私たち技術士の実社会における生の経験を理解させることが、技術者として将来を担う学生に有益と期待されている

編集・発行
東京電機大学技術士会
広報委員会
奥田榮司、荒木佳昭、西川正、竹内利一

無線式モニタリングシステム評価キット

マジックビーの子局とパソコンで、簡単に環境モニタリングを実現！

温度センサ
湿度センサ
照度センサ
アナログ入力2点
デジタル入力2点
パルス入力 1点
デジタル出力 1点

※1 パルス入力とデジタル出力はスリープモードでは使用不可。

※XStickは、デザイナー・インターナショナル株式会社の登録商標です。

電子の夢を創る
東洋電機株式会社
代表取締役会長 松尾隆徳
代表取締役社長 松尾昇光

【本社/春日井工場】
〒486-8585 愛知県春日井市味美町2-156
【営業所】東京・名古屋・大阪
TEL (0568) 31-4191
【Home Page Address】http://www.toyo-elec.co.jp/

◆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、TDU技術士会への意見などを600字程度で寄稿ください。「会員の広場」に掲載させていただきます。(会報第12号締切：平成31年4月末日)
◆賛助会員募集
TDU技術士会では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、その名を会員登録させていただきます。
◆広告募集
TDU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などに活用ください。

連絡先：kouyu-g@jim.dendai.ac.jp

◆会員登録
TDU卒業生、在学生で技術士、技術士補の資格をお持ちの皆さん、TDU技術士会への登録はお済みでしょうか。未登録の方、是非登録ください。登録票は下記URLを参照ください。
<http://tdu-pe.jp/enrollment.html>
また、周囲に未登録の方は、いらつしやいませんか。同様に登録勧誘していただきたく願います。



TDUG
東京電機大学技術士会 会報

- 【目次】
- 巻頭言「大学教育における技術士会との連携」
東京電機大学 統括副学長 平栗 健二
 - 技術記事
「新開発の機能性材料(EAM)によるリハビリトレーニングシステム」
東京電機大学 工学部 先端機械工学科 教授 三井和幸
 - 活動状況(1)
4. TDU G 平成30年度行事(予定)
 - 活動状況(2)
 - お知らせ
 - 重要：お願い
 - 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
東京都足立区千住旭町5番

TEL:03-5284-5140 FAX:03-5284-5187
URL: <http://www.tdukoyu.com/proengineer/index.html>
E-mail: kouyu-g@jim.dendai.ac.jp

巻頭言

大学教育における技術士会との連携

東京電機大学
統括副学長 平栗 健二

東京電機大学技術士会の会員の皆様には、教育・研究における学内の諸行事において大変お世話になっております。日々の業務にご苦労されている中で、大学にご支援いただいていることに対し、心より厚く御礼申し上げます。東京電機大学は理工系総合大学であり、「技術で社会に貢献する人材を養成」する使命を持った本学においては、技術士会の皆様の現場で培われたご経験は大変貴重なものであると考えています。
世の中の構成の一端を担う大学は社会との連携が重要であり、産業界との連携を視野に入れた教育プログラム開発についてお話をさせていただきます。私は、大学基準協会の評価委員として、8年ほど他大学の大学評価を担当する機会に恵まれました。専門評価は、文部科学省より7年ごとに大学の質の維持や向上を目的として、外部の評価機関から基準となる審査を受審することが義務付けられています。ここ数年、開かれた大学を目指す観点から、社会から特に産業界からの評価を重要視する機運が高まっています。

プロジェクトワークショップで、このPBLが実践されています。この科目は、初代学長である丹羽保次郎先生の研究開発テーマであった電送写真いわゆるフランクシズルの製作が基礎となっています。石塚会長、奥田副会長をはじめ多くの技術士会の皆様にご評価いただき、科目の改善、運用方法の改良を実施し、まさに技術開発の原点であるPDCAサイクルを具現化した科目に仕上がっています。学生も緊張感を持ちながら、現場経験豊富な皆様のご意見に真剣に耳を傾け、達成感のあるプロジェクトワークショップを実感しています。このプロジェクトワークショップの教育効果については、今年度の教育賞にエントリーされ、見事受賞の栄誉に輝きました。これも技術士会の皆様のご支援の賜物と感謝する次第です。



一方、STEM(Science, Technology, Engineering and Mathematics)分野においては、教育プログラムの審査および認定を行う機関として、米国のABET(Accreditation Board for Engineering and Technology:全米工学教育協議会)や日本のJABEE(Japan Accreditation Board for Engineering Education:日本技術者教育認定機構)が活動しています。これらの機関は、専門学協会、技術士会、高等教育機関等によって運営されています。このABETでは、エンジニアリングプログラムの認証基準として、11項目の内容が明示されています(右図参照)。特に、(c)現実的制約の中で、経済的、環境的、社会的、政治的、倫理的、健康的、安全的、生産的、持続的的要求を満たすシステム、構成要素、プロセスを設計する能力、(e)工学的課題を識別し、系統立てて説明し、解決する能力、(h)グローバル社会で、経済的、環境的、社会的背景に基づいたエンジニアリング・ソリューションの影響を理解することができる幅広い教養の項目は、工学の諸問題を解決するために、これからの時代にも必須な能力であり、産業界からの強い要請を視野に入れたエンジニアスキルと考えます。大学においても、その能力の育成は重要であり、最近の課題解決型学習(PBL:Project-Based Learning)科目で、学生の学修効果を発展させています。これらPBL科目には、産業界との連携が期待されており、各大学では企業人からの意見を取り入れた独自科目の設置や企業で活躍するエンジニアの参画など教育方法の改善が実践されています。

さて、これからの少子高齢化社会の進行に対し、中高生へのエンジニアの魅力周知、若手技術者の育成方法の検討、産業界に必要な技能の選定など、大学と産業界とのシームレスな連携が必須であることは言を俟ちません。今後とも、本学の教育研究の発展に対するご支援をお願いするとともに、貴会のご発展を祈念いたします。

《参考》
1) <http://www.abet.org/accreditation/accreditation-criteria/criteria-for-accrediting-engineering-programs-2017-2018/#definitions>

Criteria for Accrediting Engineering Programs, 2017-2018¹⁾

- (a) an ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering
- (b) an ability to design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data
- (c) an ability to design a system, component, or process to meet desired needs within realistic constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health and safety, manufacturability, and sustainability
- (d) an ability to function on multidisciplinary teams
- (e) an ability to identify, formulate, and solve engineering problems
- (f) an understanding of professional and ethical responsibility
- (g) an ability to communicate effectively
- (h) the broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global, economic, environmental, and societal context
- (i) a recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning
- (j) a knowledge of contemporary issues
- (k) an ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice.

図. ABETの工学教育認定基準(原文)

新開発の機能性材料(EAM)による
リハビリ・トレーニングシステム

東京電機大学 工学部
先端機械工学科
教授 三井和幸



1. はじめに

我が国は、65歳以上の総人口に占める割合が27.3%と高齢社会に入っており、高齢者の健康寿命の延長が社会的に重要です。そのため年齢進行とともに衰える身体機能補助や、脳梗塞等の疾病により麻痺が残り結果として衰えた身体機能の回復のための機器が開発できれば、高齢者が活躍できる社会が実現できるのです。このような状況の中、様々なトレーニング装置やリハビリ機器が開発されていますが、錘やモータにより負荷を掛けるものや強制的に手足を動かすものが多く、その人に合った負荷の選択が難しいばかりか、強制的に手足を動かすことで、筋力の使用が減り、結果として身体機能を衰えさせてしまう可能性もあります。この問題の解決のためには、錘やモータなどのアクティブなアクチュエータを使用するのではなく、身体の筋力と同様な程度の手力や体重を支えることができる程度の保持力を発揮できるパッシブなブレーキのようなデバイスが必要だと考えました。そこで、私の研究室で開発してきたEAMと呼ぶ機能性材料を応用したEAMブレーキを利用し、身体の動きに対応した負荷を掛けられるトレーニング装置や、必要な時に身体機能を補助できるリハビリ機器の開発を行うこととしました。

2. EAMおよびEAMブレーキ

EAM(Electro Attractive Material: 電氣的吸引材料)とは私の研究室で開発したゴムシート状の機能性材料です(図1)。

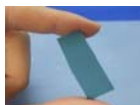


図1 EAMの外観

このEAMを2枚の電極で挟み電圧(電界)を印加すると、電極とEAMの間に吸引力が発生し、1枚の電極、例えば上部の電極をスライドさせると、EAMとの間にスライド方向と逆向きにせん断抵抗力が発生します(図2)。このせん断抵抗力は、電極とEAMの接触面積や印加電圧(電界強度)に比例して増減します。また、円形のEAMを円形電極で挟みシャフトを通した構造とし、電圧印加時に片方の電極を回転させるとEAMと電極間に抵抗トルク、すなわち制動力が発生するブレーキとなるのです(図3)。この制動力は電圧で調整でき、電極とEAMの組み合わせの多層化で最大制動力を増加させることも可能です。

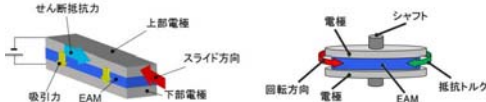


図2 EAMが発生するせん断抵抗力

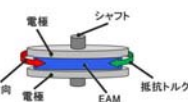


図3 EAMブレーキ

3. 装着型上肢トレーニング装置

図4に、開発したEAMブレーキを搭載した装着型上肢トレーニング装置を示します。この上肢トレーニング装置は、ショルダーサポータを用いて肩から上肢に装着するもので、搭載したEAMブレーキが発生する抵抗トルクを前腕先端に掛けることができます。このEAMブレーキは、最大約9.2[N・m]の抵抗トルクが発生可能で、前腕の長さを0.3[m]とすると手先に3[kg]の負荷を

掛けられます。また電圧調節可能な電源を組み込んだことで、電圧操作により、上肢に掛かる負荷を簡単に変えることができます。

4. リハビリテーション用

長下肢装具の開発

脳梗塞等の脳血管疾患患者は治療後も片麻痺が残る場合が殆どで、寝たきりにしないためには早期歩行練習が必要となります。早期歩行練習では、膝が不安定な状態での練習となり、膝関節と足関節の動きの補助を行う長下肢装具が必要となります。しかし従来の長下肢装具は、歩行の安定性と安全性確保のため、常に膝が曲がらないように固定する状態で使用され、歩行は足を振り出す際に腰を持ち上げ脚部全体を引き上げ回転させる「ぶんまわし歩行」となってしまう、通常の生活に戻っても「ぶんまわし歩行」のままになってしまうのです。そこで、この問題の解決のため、私の研究室で開発したEAMブレーキデバイスを搭載した長下肢装具を藤倉化成株式会社と共同で開発することとしました。開発では、共同開発企業である川村義肢(株)が既に開発販売している従来の長下肢装具を使用することとし、実際に開発するのは、その長下肢装具の膝継手部分に装着し、膝継手の固定と解除を電子的に行う電子制御EAM膝ブレーキとしました。電子制御EAM膝ブレーキは、EAMブレーキ(抵抗トルクは40[N・m]発生可能に改良)や、EAMブレーキ駆動用電源およびコントロール装置、ロータリーエンコーダ等で構成することとしました。図5に開発した電子制御EAM膝ブレーキを搭載した長下肢装具を示します。なお、この電子制御EAM膝ブレーキは、幅90[mm]、長さ200[mm]、重さ598[g]です。



図5 藤倉化成(株)と共同開発した電子制御EAM膝ブレーキを搭載した長下肢装具

5. まとめ

今回、私の研究室で開発したEAMと呼ぶ機能性材料を応用したEAMブレーキを利用し開発した、身体の動きに応じた負荷を掛けられるトレーニング装置や、必要な時に身体機能を補助できるリハビリ機器の紹介を行いました。今後は研究室の学生と一緒に、皆さんのお役に立てる新たな機器の開発を行って行きたいと考えています。

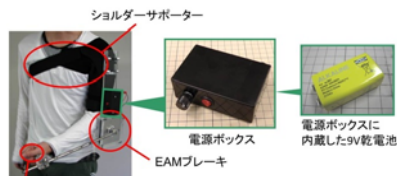


図4 多層EAMブレーキによる上肢トレーニング装置

◆平成30年度定時総会・公開講演会・技術士試験合格者お祝いの会

平成30年7月14日(土)、TDU千住キャンパス1号館において、松尾隆徳校友会理事長をお迎えて平成30年度定時総会を開催しました。プログラムに従い、公開講演会、技術士試験合格者お祝いの会、懇親会を実施しました。[総会]

平成29年度の活動実績と平成30年度の予定が報告され、賛成多数で、承認されました。

[公開講演会]

東京電機大学 工学部先端機械工学科 三井和幸教授から「新開発の機能性材料(EAM)によるリハビリ・トレーニングシステム」と題して講演をいただきました(2ページの「技術記事」を参照ください)。

[技術士試験合格者お祝いの会]

第二次試験に合格された、電気電子部門の4名、建設部門の1名をお祝いしました。今後の活躍が期待されます。[懇親会]

ご来賓を代表して東京電機大学工学部 佐藤一工学部長にご挨拶をいただいた後、経営同友会 渡辺貞綱会長のご発声で乾杯、懇親が図られました。

◆TDUGホームページ刷新

従来、当会のホームページ(HP)は校友会HPの中でしたが、校友会のご支援により、独立することができました。URL:<http://tdu-pe.jp/>

これにより、TDU技術士会HPにアクセス、利用が容易になりました。今後、コンテンツを充実させていきます。

◆大学への協力

技術士資格セミナー

平成30年6月2日(土)、TDU千住キャンパス2号館6階教室において、主として学部・2年生を対象に、学生支援センター主催で「技術士資格セミナー」が開始され、当会が協力しました。

講師として、奥田榮司氏、石田武志氏、竹内利一氏を派遣、技術士制度と資格の意義、技術士としての業務体験について説明しました。

それまでなじみの薄かった「技術士」という資格について、関心を高めていただくことができました。



工学部第二部社会人コース

平成30年9月、工学部第二部社会人コース「技術者キャリア形成学」の全15講座の企画ならびに講義に協力しており、現在進行中です。

講座では、技術者倫理、提案書作成、キャリア形成の意義が実務経験者の立場で扱われます。全体まとめの杉原裕征氏を筆頭に石井新一氏、竹内利一氏、佐藤達則氏の当会メンバー4名が講師として対応しています。

◆横須賀軍港、海洋開発研究機構見学研修会

平成30年10月12日(金)見学研修会を実施、横須賀軍港ツアー後、国立研究会開発法海洋研究開発機構を訪問しました。

軍港には多数の艦艇が停泊しており、呉、佐世保、舞鶴、大湊を合わせた海上自衛隊の防衛力の一端を感じ取りました。また、海洋開発研究機構では調査船「しんかい6500」の模型、探査機「うらしま」の実物ならびにミュージアムを見学、我国の海洋調査研究力と深海の神秘を学びました。終了後には京浜急行汐入駅前の居酒屋で懇親を深めました。中身の濃い見学研修会でした。



TDU G 平成30年度行事(予定)

2018年	5月16日(水)	第31回役員会	2018年	10月12日(金)	見学会
	6月30日(土)	会報10号発行			①横須賀軍港 ②国立研究開発法人 海洋開発研究開発機構
	7月 4日(水)	第32回役員会		11月10日(土)	大学技術士会連絡協議会 総会
	7月14日(土)	平成30年度定時総会 公開講演会 技術士試験合格者お祝いの会		11月17日(土)	第34回役員会
	9月15日(土)	工学部第二部社会人コース 「キャリア形成学」開講:大学への協力		12月 1日(土)	会報11号発行
	9月19日(水)	第33回役員会	2019年	1月16日(水)	第35回役員会
				3月16日(土)	第36回役員会

(注) 青字:実施済、黒字:予定(予告なく変更することがあります。都度、ホームページを確認ください)

電波と共に67年:テレビ・ラジオ・電気通信の推進に力を発揮します。

— 営業品目 —

- テレビ局・ラジオ局・FM局・無線局
- 鉄塔・空中線・局舎・通信施設
- パラボラ・空中線回転装置
- 航路標識用浮標・関連施設
- テレビ共聴・CATV・移動体通信施設

設計・製作・建設・保守

株式会社 加藤電気工業所

会 長 加藤康太郎(昭和33年大学10卒)
代表取締役社長 加藤 浩章(平成元年 大学G卒)

本 社 〒114-0022 東京都北区王子本町1-4-13 ☎(03)3905-7311 FAX(03)3905-5553
鳩ヶ谷工場 〒334-0013 埼玉県川口市鳩ヶ谷7-2-1 ☎(048)289-2110 FAX(048)295-0901
板倉工場 〒974-0111 群馬県邑楽郡板倉町大字海老瀬北7118 ☎(027)682-4711 FAX(027)682-2240

空中線回転装置