



DYNAMICS



機械力学・計測制御部門ニュースNo.58

July 25, 2016

繰り返し衝撃音へも応用可能な空間伝達特性に依存しない騒音制御技術

(株)東芝 研究開発センター 後藤 達彦

1. はじめに

アクティブノイズコントロール (ANC) ¹⁾ は、騒音に対し制御スピーカから同振幅・逆位相の制御音を発生させ打ち消す技術である。近年、制御フィルタの収束速度を速める研究や、制御スピーカから誤差マイクまでの二次経路特性と呼ばれる伝達特性をリアルタイム同定し事前同定を不要とする研究²⁾ が活発になされている。ただし、ANC制御効果を左右する二次経路特性自体に着目した研究は少ない。そこで、本稿では二次経路特性に着目した制御手法について紹介する。

二次経路特性に関する課題として、ノッチ特性が二次経路に含まれる場合、対応周波数帯域騒音を効果的に低減できない課題や、ノッチ特性や共振特性が二次経路に多く含まれる場合制御フィルタの更新をゆっくり行う必要があり騒音低減効果が生じるまで時間がかかる課題がある。本稿では、上記課題を解決するため、制御スピーカを二組用い二次経路特性を所望の伝達特性に変更可能な構造を有する制御手法を提案し、制御効果の向上を図る。さらに、上記提案制御手法を拡張し、繰り返し打撃騒音の低減も可能であることを示す。

2. 二次経路特性の制御効果への影響

本節では、ANCシステム基本構成の概要と、二次経路特性が制御効果へ及ぼす影響に関して簡単に示す^{4,5)}。汎用的に用いられているフィードフォワードタイプANCシステムは、Fig.1に示されるものであり、騒音源から発せられる騒音を取得する参照マイクと誤差マイク、及び制御スピーカ、制御スピーカに制御入力を与える適応フィルタから構成される。本節では、制御スピーカから誤差マイクまでの伝達特性 $G_4(z)$ に着目する。制御の目的は、誤差マイクでの取得騒音 $e(k)$ を低減することであり、この目的に沿うよう適応フィルタを逐次更新する。更新方法としては、Fig.2 に示すFiltered-xLMSが最もよく用いられ、本稿でも基本的にこの更新方法を用いる。Fig.2中LPF1, LPF3はアンチエイリアス用ローパスフィルタであり、LPF2は補間用ローパスフィルタであり、 $F(z)$ は制御帯域を決定するバンドパスフィルタである。更新則は、 k 時刻における適応フィルタFIR表記を $\theta_k(k)$ とし、参照信号 $r(k)$ を推定二次経路特性

$$\hat{C}(z) = G_{D/A} G_{LPF2} G_4 G_{LPF1} G_{A/D} F$$

に通した補助信号を $x(k)$ とした場合、

$$\theta_k(k+1) = \theta_k(k) + \frac{2\mu}{\|\varphi(k)\|_2^2 + \beta} e(k)\varphi(k), \quad (1)$$

$$\varphi(k) = [x(k), x(k-1), \dots, x(k-(KL-1))]^T$$

となる (μ はステップサイズ, β は任意定数)。

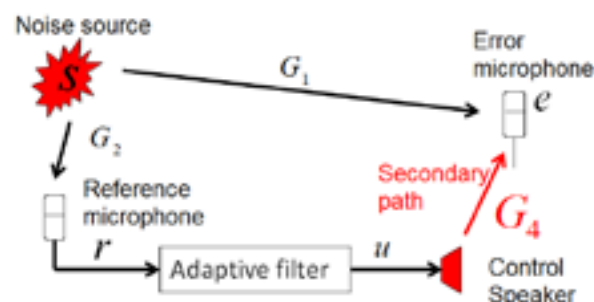


Fig.1: General ANC system

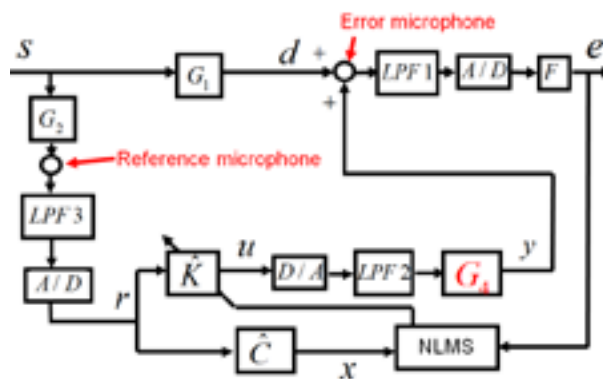


Fig.2: Feed Forward Type ANC

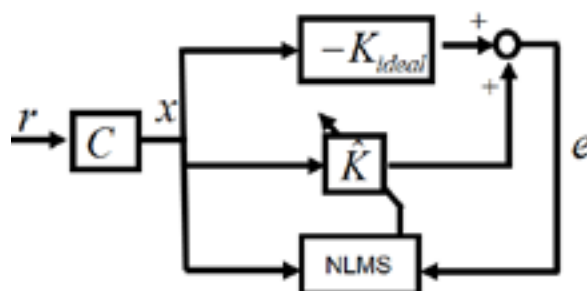


Fig.3: Equivalent Transformation

ここで、推定二次経路特性が二次経路特性に等しく $\hat{C}(z) = C(z)$ 、適応フィルタの更新速度が十分ゆっくりであるという仮定のもと、Fig.2はFig.3に等価変換される。K ideal (Z) は、理想的な制御フィルタ伝達特性である。システム同定の観点から見てみると、Fig.3は、補助信号 $x(k)$ を入力として制御フィルタ伝達特性を同定しているに他ならない。よって、二次経路特性にノッチ特性が含まれる場合、補助信号 $x(k)$ が対応周波成分の信号を含まないため制御フィルタを対応周波数において同定できない。言い換えるとANC制御効果が生じないこととなる。さらに、式(1)の最急降下法に従うLMSベースの更新則では、適応フィルタの収束速度や安定性は、補助信号 $x(k)$ を用いて構築される自己相関行列の条件数により決まるが、二次経路特性にノッチ特性や共振特性が多く含まれる場合条件数が高くなり悪条件となる。よって、収束速度が低下する。この他にも二次経路特性に含まれるノッチ特性や共振特性により、制御フィルタをFIR表現で導出する場合フィルタ長が長く必要になるなどの課題も生じる。以上から、二次経路特性に含まれるノッチ特性や共振特性が、騒音低減性能や騒音低減効果が生じるまでの時間に悪影響を及ぼすことが示された。

3. 提案ANC手法 (RMSP)

前節で見てきた通り、二次経路特性に含まれるノッチ特性や共振特性は、制御性能に悪影響を及ぼすことがわかった。そこで、本稿では、二次経路特性にノッチ特性や共振特性を含めないANC手法を示す。

まず、二次経路特性を再構築する際に用いる、multiple-input/output inverse-filtering theorem (MINT)³⁾ と呼ばれる手法に関して概要を示す。MINT手法の目的は、音響システムにおいて入出力信号の差異を低減することであり、スピーカ二つ、デジタルフィルタ二つ、評価マイク一つを用いた場合、

$$\mathbf{H}_1(z)\mathbf{P}_1(z) + \mathbf{H}_2(z)\mathbf{P}_2(z) = \mathbf{D}(z) \quad (2)$$

を満たすように、デジタルフィルタ $H_i(z)$ を設計する手法である。ここで、 $P_i(z)$ は、スピーカ i から評価マイクまでの伝達特性であり、 $\mathbf{D}(z)$ は入出力伝達特性の目標特性である。デジタルフィルタ $H_i(z)$ の設計方法は、数種類存在するが、本稿では文献^{4,5)}に示す時間領域での導出法および特異値分解を用いたフィルタ特性緩和法を用いる。

次に、上記MINT手法をANCシステムに組み込んだ提案ANC手法Reconstruction Method of Secondary Path (RMSP)について示す(Fig.4)。前節Fig.2に示した標準ANCシステムとの差異は、網掛け部であり制御

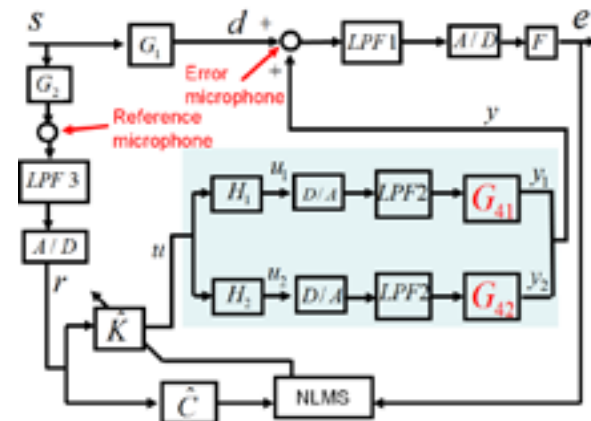


Fig.4: Proposed Feed Forward Type ANC

スピーカ、デジタルフィルタ $H_i(z)$ を二つ用い、上記MINT手法を適用することにより二次経路特性を任意の目標特性に変更している点である。本提案システムRMSPの実行手順を以下に示す。

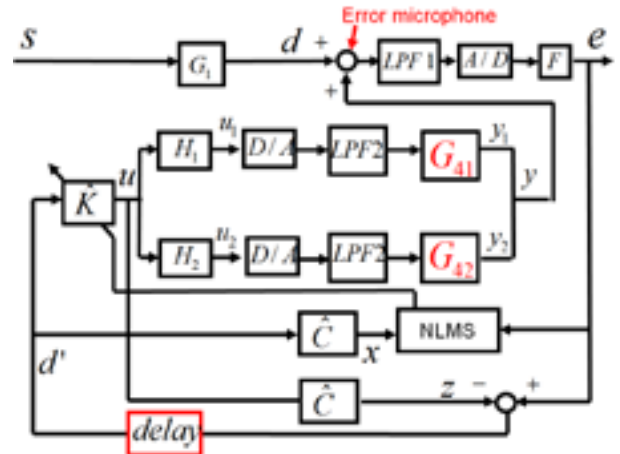


Fig.5: Extended New ANC Method

- 制御帯域調整フィルタ $F(z)$ を含めずスピーカ1への制御信号 u_1 から信号 e への伝達特性 $P_1(z)$ 、スピーカ2への制御信号 u_2 から信号 e への伝達特性 $P_2(z)$ を同定。
- 式(2)を満たすデジタルフィルタ $H_i(z)$ を設計。
- 制御帯域調整フィルタ $F(z)$ を含め制御信号 u から信号 e への伝達特性である二次経路特性 $\hat{C}(z)$ を同定。
- 同定した二次経路特性をもとにFig.4の提案システム構成で能動騒音制御を実行。

以上の手順A~Dを踏むことにより、二次経路特性を任意の目標経路特性 $\mathbf{D}(z)$ に変更することが可能なため、前節に示した二次経路特性による制御性能劣化を防ぐことが可能となる。

以下に、本提案システムRMSPを用い、ANCを実行する際の注意点を示す。本提案システムのポイントは、二次経路特性を任意の目標特性に再構築することであるため、式(2)を満たすデジタルフィルタ $H_i(z)$ を導出可能なように制御スピーカ1および2を配置することが重要となる。具体的には、制御スピーカ及び誤差マイクの配置環境音響特性を考慮し、伝達特性 $P_1(z)$ 、 $P_2(z)$ が、可能な限り共通のノッチ特性及び共振特性を含まないように制御スピーカを配置する。よって、仮に制御スピーカ1の経路特性にノッチ特性や共振特性が含まれていたとしても、制御スピーカ2の経路特性がそれを補完し、二次経路全体としてはノッチ特性などが無い経路特性にすることが可能となる。従って、前節で述べた二次経路特性に含まれるノッチ特性や共振特性が、ANCシステムに及ぼす影響を低減することができ制御効果を従来のフィードフォワード型ANCに比べ高めることができる。目標経路特性 $\mathbf{D}(z)$ の設計方法としては、使用する制御スピーカの出力帯域や、制御スピーカと誤差マイク間の伝送遅れを考慮し、適切な遅れ要素を持ち制御帯域において平坦なゲイン特性を持つ伝達特性を設定する。

最後に、本提案システムRMSPを繰り返し打撃騒音低減に拡張したANCシステム(Extended RMSP)を示す。繰り返し打撃騒音は、OA機器や、建設機械、プレスマシンなどから発せられる不快騒音であり、騒音低減が望まれている。打撃騒音に対するANC手法としては、フィードフォワードタイプを用いるのが一般的であるが、ここでは、フィードバックANCシステムを用

いる。フィードバックタイプANCシステムは、一般的に周期騒音のみしか低減できないが、提案ANCシステムExtended RMSP (Fig.5)では、打撃繰り返し周期TRに対応する、適切な遅れ要素、

$$TR - t_a > t_d > TR - t_a - t_b \quad (3)$$

を組み込み (Fig.5中delay要素)、騒音低減を可能としている。ここで、 t_a は二次経路特性の遅れ要素、 t_b は KL/fs (fs : サンプル周波数、 KL : 適応フィルタ長)である。提案ANCシステムExtended RMSPの利点は、参照信号を用いないフィードバックタイプANCで繰り返し打撃騒音を低減できること、およびRMSPと同様に二次経路特性が再構築されているため、前節に示した二次経路特性による制御性能劣化を防ぐことが可能なことである。

4. 試験検証結果

経路特性 $P_1(z)$ 、 $P_2(z)$ がFig.6に示すものとなる試験環境で提案手法RMSP、及びExtended RMSPと従来手法の制御性能を比較した結果を本節では示す。試験設定詳細は、文献^{4,5)}を参照のこと。

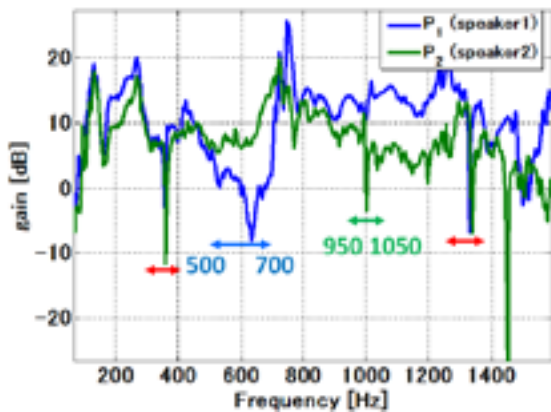


Fig.6: Frequency characteristic of secondary path

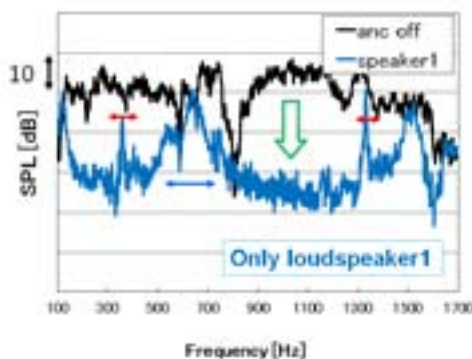


Fig.7: Frequency characteristic of the error signal obtained by conventional method

まず、1.5KHzのローパスフィルタにホワイトノイズを通した騒音信号に対し、提案手法RMSPを用いてANCを行った結果を示す^{4,5)}。Fig.7に制御スピーカ1のみを用いFig.2に示す従来型のANCを行った結果を示す。Fig.7より、制御スピーカ1のみ用いた場合は950~1050Hz帯域の騒音低減性能が高いが500~700Hz帯域低減性能が低いことがわかる。これに対し、結果図は割愛するが、スピーカ2のみ用いた場合は逆に950~1050Hz帯域低減性能が低い、500~700Hz帯域低減性能が高

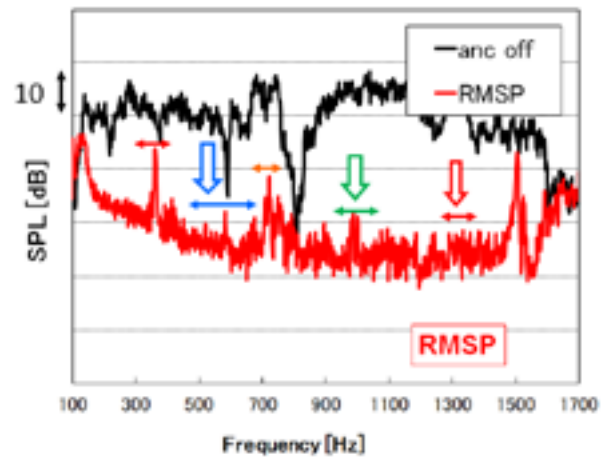


Fig.8: Frequency characteristic of error signal obtained by proposed New ANC method.

くなる。これは、Fig.6に示す経路特性 $P_1(z)$ 、 $P_2(z)$ に含まれるノッチ特性に依存する結果であり、経路特性 $P_1(z)$ は500~700Hz帯域に複数のノッチ特性が集まり生じた減音帯域を保持するため、対応周波数において制御性能が劣化する。また、経路特性 $P_2(z)$ は950-1050Hz帯域に同様の減音帯域を保持するため、対応周波数において制御性能が劣化する。また、経路特性 $P_1(z)$ 、 $P_2(z)$ 共にノッチ周波数は一致していないが、355~365Hz帯域、及び1320~1350Hz帯域にノッチ特性を保持するため、スピーカ1のみ、及びスピーカ2のみ用いたいずれの場合も、これらの帯域の制御性能は劣化する。これらに対し、提案手法RMSPを用いた場合、Fig.8に示す通り上記の帯域いずれも低減できており、単一の経路特性を用いた結果に比べ低減性能が制御帯域内で良好なことがわかる。また、収束速度は、補助信号の自己相関行列条件数に依存し、提案手法RMSPでは、条件数が従来法に比べ低くなり、収束速度を10倍程度速めることができた。以上の結果から、提案法を用いた場合、単一スピーカに比べ騒音低減性能が向上し、収束時間を早めることが可能なことが示された。

次に、繰り返し打撃騒音に対し、提案手法Extended RMSPを用いてANCを行った結果を示す⁵⁾。単一制御スピーカを用いる従来手法 (遅れ要素付加) と、提案手法の比較結果をFig.9に示す。結果から、まず適切な遅れ要素をANCシステムに組み込むことにより繰り返し打撃騒音が低減できていること、提案手法Extended RMSPを用いた場合、従来手法に比べ騒音低減効果が向上し、収束速度も速まることがわかる。

5. おわりに

本稿では、二次経路特性を再構築するANCシステムRMSPを提案し、試験によりその有効性を明らかにした。これにより、従来から課題となっていた二次経路特性に依存するANC制御性能劣化の一要因を解決できた。また、フィードバックタイプの繰り返し打撃騒音を低減可能なExtended RMSPも提案し、ANC適用範囲を広げることができた。

● 参考文献

- 1) Kuo S. M., Morgan D. R.: Active noise control: a tutorial review. Proc. of the IEEE, Vol.87, Issue 6, pp.943-973 (1999)
- 2) Ming Z., Hui L., Wee S.: On Comparison of Online Secondary Path Modeling Methods With Auxiliary Noise. Proc. of the IEEE, Vol.13, No 4, pp.618 - 628 (2005)
- 3) M. Miyoshi, Y. Kaneda: Inverse filtering of room acoustics. Acoustics, Speech and Signal Processing, IEEE Transactions on, Vol.36, Issue 2, pp.145-152 (1988)
- 4) 後藤, 江波戸, 西村: 制御効果に影響を及ぼす二次経路特性に依存しない騒音制御手法の研究～二次経路特性を所望の特性に変更可能な構造を有する制御手法の提案～; 第56回自動制御連合講演会 (2013)
- 5) T.Goto, A.Enamito, O.Nishimura : A Proposal of Active Noise Control not Depending on the Acoustic Transfer Characteristic and Its Extension to Repeated Impulsive Sound, Proceedings of the 44th International Congress and Exposition on Noise Control Engineering (inter-noise 2015).

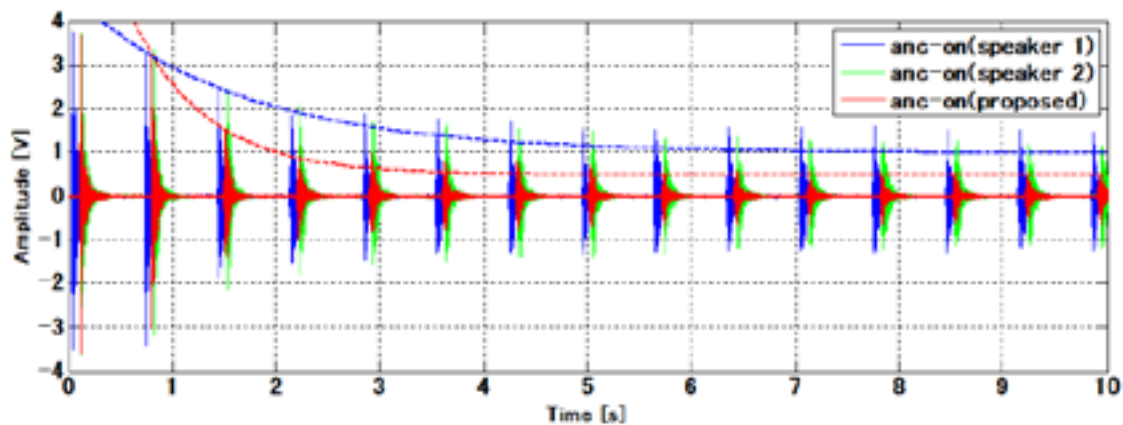


Fig.9: Comparison of the error microphone signal between the conventional method and the proposed method

部門長就任に際して

豊橋技術科学大学 河村庄造



第94期の機械力学・計測制御部門長を仰せつかりました。この1年間、副部門長の田川先生（東京農工大学）、幹事の丸山先生（群馬大学）、運営委員の方々のお力を借りながら、部門の運営に努めてまいりたいと思います。どうぞよろしくお願い申し上げます。

本部門の名称である「機械力学」は、機械工学の四力学の一つであり、力学原理に基づいて物理現象を解明する Analysis の分野です。もう一つの「計測制御」は、機械・機器をより高品質に運用する Synthesis の分野です。本部門は、Analysis と Synthesis を扱っていること、これは即ち「ものづくり」の様々な段階を幅広く扱っていることを意味します。そのため本部門では、産業界（民間企業）、学術機関（大学や研究機関など）がバランス良く融合して活動を行ってきたと思います。そして現在、本部門が JSME の中でも最も活発な活動を行っている部門の一つとなっている背景には、これまで本部門を運営されてきた方々、および本部門に所属されている皆様の多大な努力と貢献があることは言うまでもありません。

さてそのような機械力学・計測制御部門ですが、大学・高専において機械力学（振動工学）、あるいは（機械力学に基づく）制御工学の研究室が少なくなってきたことは非常に心配です。一方で産業界においては、機械・機器を運転すれば振動・騒音が発生するので、設計・開発には振動工学、制御工学、計測工学の知識が必要となります。そのような背景の元で、私は、第1回運営委員会で次の三点を提示しましたので、それぞれについて説明させていただきます。

1. 部門活動の活性化、国際化の強化の継続

本部門は、国内的には、D&D Conference、様々なシンポジウム、特徴ある講習会を開催しています。また本部門が主導的役割を担っている国際会議としては MOVIC、ISMB、ACMD、A-PVC、J-K Symp. など (*) があります。そこでは最新の研究に関する情報交換がなされており、部門としてはこれまでと同様、活動を支援していきたいと思っています。今後更に活性化、国際化を強化するため、時代のニーズを見極めながら募集テーマなどを少しずつ変化させる必要があるかもしれません。また新しい取り組みとして、海外からの参加者を増やし、最終的には JSME の英文論文集への投稿を支援することが既に行われております。

2. 部門の「足元を固める」活動の展開

国内講演会や国際会議は最新の研究を報告する場ですが、それらは「揺るぎない基礎」に裏付けされたものでなければなりません。それは大学や企業での教育・研究の全般にわたって言えることだと思います。

最近、大学や高専では、必ずしも機械力学・計測制御を専門とする教員が振動・制御工学などを教えているわけではありません。様々な分野の教員が担当する場合に重要なのは、学生や生徒が振動・制御工学に興味を持つようになるためには、どのように教えたらよいか、です。そこで工学教育に注力されている何人かの先生にお願い

し、まずはいわゆる「学生実験」について情報収集し、集めたデータを公開して、いろいろな方々に参考にしてもらう企画をご立案いただきました。D&D2016 でキックオフをしていただく予定ですが、この取り組みは本年度だけでなく、少し長いスパンで考えています。

3. 改組後の部門組織による活動の実質化

渡辺先生（第93期部門長）の主導で、部門内の委員会の改組を行いました。詳細は丸山先生の概要記事をご覧くださいと思いますが、実際の活動がしやすい組織となっています。今期は、各委員会のミッションの明確化と、活動の実質化が目標です。委員会の中で特徴的なのは、部門史編纂委員会、諮問委員会です。

長松昭男先生（当時東工大）が初代部門長でいらした第65期（1987年度）から数えて、第94期（2016年度）は30年目に当たります。部門史をどの時期に発行するかも含めて検討を開始しました。実際に活動を開始したら、いろいろな世代の方々にご協力をお願いすることになると思います。

また諮問委員会は、部門活動を大所高所から見ていただき、自由に提言をしていただくことを目的としています。また常日頃から部門で活躍している方を気にとめておいていただき、表彰の際に推薦いただくことも考えています。

上記のことを実践するため、最大限努力する所存ですが、部門の皆様のお力添えが不可欠です。今後、皆様からご意見をいただき、議論を深めながら取り組んでまいりたいと思います。ご協力のほど、よろしくお願い申し上げます。

最後になりますが、平成28年4月14日に発生した熊本地震で被災された皆さまに、心よりお見舞い申し上げます。日本機械学会という立場上、どうしても機械設備の被害に目が行きがちですが、機械設備だけでなく、人的な被害を最小にするために本部門はどのような貢献ができるのでしょうか。部門内の耐震問題研究会は迅速に活動を開始しており、他の学協会からも被害の調査結果が報告されると思います。私たちは、自分の専門分野の研究成果を防災、減災に生かすことを真剣に考えるべき時ではないでしょうか。相手は莫大なエネルギーを持った自然ですので、すぐに画期的な対策ができるとは思いませんが、継続して考えることで、安心・安全で持続可能な社会の実現のために、本部門なりの貢献ができると思います。

脚注

(*) MOVIC: International Conference on Motion and Vibration Control

ISMB: International Symposium on Magnetic Bearings

ACMD: Asian Conference on Multibody Dynamics

A-PVC: Asia-Pacific Vibration Conference

J-K Symp: Japan-Korea Joint Symposium on Dynamics & Control

部門長退任のご挨拶

第93期部門長 渡辺 亨（日本大学）

92期部門長の梶原先生から部門長を引き継ぎ、1年間なんとか勤め上げることができました。この間、幹事として多大なるご尽力を頂きました幹事の高崎先生（埼玉大学）、また93期の副部門長（現部門長）として様々な局面で重要なご協力・ご助言を頂きました河村先生（豊橋技術科学大学）、ならびに93期の運営委員の方々、特に部門運営の中核としてご活躍下さいました各常設委員会の委員長・幹事の皆様には心よりの感謝を申し上げます。本当に有難うございました。

部門長就任時に、部門のニューズレター記事「部門長就任に際して」の中で私が掲げた目標が

- (1) 部門運営の見直し・組織の再構成
- (2) 内規、ミッション・ステートメントの整備
- (3) 「部門史」編纂の着手

の3項目でした。これら方針は幸いにも河村副部門長・高崎幹事のご賛同を頂き、常設委員会委員長・幹事の皆様にお諮りしつつ検討を進めました。お陰を持ちまして、(1)については組織・運営の見直し案をまとめ、運営委員会で皆様のご承認を頂くことで、おおむね目標を果

たすことができました。(2)については、組織・運営の再編に際して各組織の位置づけの見直しは果たしましたが、具体的な内規・ステートメントの成文化までこぎつけることが出来ませんでした。また(3)につきましても、時限委員会「部門史編纂委員会」の設置をご承認頂きましたが、委員の人選も含めて具体的な活動は未だ一切着手できておりません。目標不達は偏に私の力不足によるものですが、今後の部門活動の中で具体化の方向に向かうことを期待しております。

現在、部門長退任後の「最後のご奉公」として、今年の8月に山口大学で開催されます「D&D2016」の開催準備を進めております。こちらも幹事の高崎先生、ならびにプログラム委員長の渡邊鉄也先生（埼玉大学）・現地実行委員長の齊藤俊先生（山口大学）はじめとする実行委員の方々の多大なるご協力を頂いております。改めて感謝申し上げます。統一テーマ「交わりは解を導く」の通り、多くの講演者・聴講者のご参加と盛大なる交流により、様々な「解」が導かれることを期待しております。

年間カレンダー

機械力学・計測制御部門講演会等行事予定一覧

開催日	名称	開催地
2016年8月3日～6日	The 15th International Symposium on Magnetic Bearings (ISMB15)	門司港ホテル
2016年8月7日～10日	The 8th Asian Conference on Multibody Dynamics 2016 (ACMD2016)	金沢都ホテル
2016年8月23日～26日	Dynamics and Design Conference 2016 (D&D2016)	山口大学 常磐キャンパス
2016年9月11日～14日	2016年度 年次大会	九州大学 伊都キャンパス
2016年10月11日～12日	講習会「回転機械の振動」(関西地区会場)	IMV株式会社 大阪本社
2016年10月13日～14日	講習会「回転機械の振動」(中国地区会場)	RCC文化センター
2016年10月15日	振動分野の有限要素解析講習会 (計算力学技術者2級認定試験対策講習会)(関東地区会場)	東京工業大学 大岡山キャンパス
2016年10月30日	振動分野の有限要素解析講習会 (計算力学技術者2級認定試験対策講習会)(東海地区会場)	愛知工業大学 本山キャンパス
2016年11月10日～12日	第59回自動制御連合講演会	北九州国際会議場
2016年12月6日～7日	第12回最適化シンポジウム2016 (OPTIS2016)	北海道大学 学術交流会館
2016年12月15日～16日	第15回評価・診断に関するシンポジウム	京都工芸繊維大学
2017年8月中旬～ 9月上旬予定	Dynamics and Design Conference 2017 (D&D2017)	未定
2017年9月3日～6日	2017年度年次大会	埼玉大学

日本機械学会 機械力学・計測制御部門 常設委員会改組について

第 93,94 期部門運営委員会

当部門ではこれまでの成果と伝統を踏まえつつ、部門組織の最適化と機能の明確化により活動をさらに発展・活性化させるため、前期 (93 期) を通じて部門常設委員会の改組について議論し、今期 (94 期) より下表の新組織での運営を始めました。概要は以下のとおりです。

- 1) 総務委員会に、当期の部門運営に加え、従来の常設委員長連絡会の緊急時部門審議代行体の機能を付加。
- 2) 企画委員会を新設。当期副部門長を委員長、次期部門幹事を幹事とし、次期以降の企画、次期予算編成を担当。
- 3) 講習会委員会の発展的解消。当期の講習会実施管理は総務委員会、次期講習会の企画は企画委員会が担当。

- 4) 国際・交流委員会を国際交流委員会に改称し、国際交流に業務を特化。国内交流の当期実行は総務委員会、次期企画は企画委員会が担当。
- 5) 広報出版委員会を広報委員会に改称し広報に特化。
- 6) 諮問委員会の設置。フェロー適任者や表彰候補者の推薦など、部門からの諮問へのアドバイスを戴く。
- 7) 部門史編纂委員会を設置。
- 8) 国際交流、広報、表彰の 3 委員会に、次期委員長となる副委員長を任命し引き継ぎの円滑化を図る。今後とも部門運営に対する、皆様からのご協力と、忌憚のないご意見を頂きたいとお願い申し上げます。

表 新組織体系

総務委員会【常設】 委員長：当期部門幹事 副委員長：次期部門幹事 委員：常設委員会委員長	当期の実行に関する事項に対応 1) 部門運営支援、当期活動全体の企画調整 2) 緊急時における部門運営委員会の審議代行 3) 決算報告 4) 講習会・講演会等各種行事の実施・管理 5) 当期の国内学術交流等の事業の推進 6) 部門登録会員への情報提供、他部門からのインフォメーションメール配信依頼対応
企画委員会【常設】 委員長：当期副部門長 幹事：次期部門幹事 委員：任意、運営委員に限らない	次期以降の活動に関する事項に対応 1) 次期予算編成 2) 次期以降の部門運営に関わる計画・企画立案 3) 次期講習会の計画・企画 4) 次期以降の学術交流活動に関わる企画立案
広報委員会【常設】 委員長、副委員長 (次期委員長)、 幹事：任意、運営委員に限らない 委員：振動工学データベース研究会の推薦 1 名 + 任意、運営委員に限らない	広報に関わる事項に対応 1) ニュースレター編集 2) 部門ホームページ管理 3) 振動工学データベース研究会作成 v_Base コンテンツの確認と部門サイトへのアップロード 4) 学会誌年鑑対応 5) 部門内のインフォメーションメール配信依頼対応
表彰委員会【常設】 委員長、副委員長 (次期委員長)、 幹事：任意、運営委員に限らない 委員：部門長、副部門長、部門幹事	部門表彰に関する事項に対応 1) フェロー推薦 2) 学会賞推薦 3) 部門賞 (部門功績賞、部門国際賞、学術業績賞、技術業績賞、バイオニア賞) 贈賞対象推薦 4) 部門一般表彰 (部門貢献表彰、オーディエンス表彰) 対象者推薦 ※ただし、部門賞・一般表彰の審査にあたっては (表彰内規第 2 項) に準じ選考委員会が行う。
国際交流委員会【常設】 委員長、副委員長 (次期委員長)、 幹事：任意、運営委員に限らない 委員：任意、運営委員に限らない	国際交流に関わる事項に対応 1) 国際交流事業の企画と推進 2) D&D 開催時の企画を韓国機械学会機力制御部門 (KSME-DC) と調整 3) Japan - Korea Symposium 企画運営 4) 部門ホームページ英語コンテンツの企画検討
資格認定委員会【常設】 委員長	資格認定に関する事項に対応 1) 計算力学技術者認定専門委員会振動分野WGとの連絡 2) 対策講習会の内容吟味
部門史編纂委員会【時限付】 委員：部門長が依頼、運営委員に限らない	部門史の企画・編纂
諮問委員会 委員：退任後 4 年以上 8 年以下の部門長経験者	部門からの諮問に対するアドバイス 1) フェロー適任者や表彰候補者の推薦 (一般部門登録会員からの推薦に加えて) 2) その他アドバイス

APVC2015 in Hanoi 会議報告

APVC 国際組織委員会委員長, 北海道大学, 成田吉弘

第16回を数えるアジア太平洋振動会議 (APVC: Asian Pacific Vibration Conference) が, 2015年11月24日から26日までベトナムのハノイ市で開かれた。ハノイ市は川と湖が点在する街であり, 中心からやや南の市街地に位置するハノイ科学技術大学 (HUST: Hanoi University of Science and Technology) が会場であった。ハノイ駅からは1km余, ホーチンミン陵からは3kmほど南である。同大学は, 第一次インドシナ戦争中最大の戦いとなった1954年のディエンビエンフー戦の勝利後, ソビエトの支援で作られたベトナムの理工系最古の大学である。また現在ベトナムにある多くの理工系大学の母体となった名門大学である。

本部門が中心となって運営している APVC は, 日本機械学会にその後生まれたアジア, 環太平洋と冠した講演会の先駆けとなった国際会議である。1985年7月に第一回が開かれ, 東京ユーポートを会場に機械力学講演会 (実行委員長, 下郷太郎教授 (慶大)) の国際セッションとして, 50分間の2室開催で, 韓国から4件, 中国から2件の発表がされている。その後は独立した国際会議となり, 隔年開催により Korea(1987), China (1989), Australia (1991), Japan (1993), Malaysia (1995), Korea (1997), Singapore(1999), China (2001), Australia (2003), Malaysia (2005), Japan (2007), New Zealand (2009), Hong Kong (2011), Korea (2013) と, この30年間のアジア諸国の経済発展と共に15回を数えた。テーマは振動と音響, それに関わる制御分野が対象であるが, 理論, 計算, 実験と幅広い研究アプローチを含んでいる。具体的には, 連続体や実用構造物の振動現象の解析と実験, 連続体から離散系, 動的系の最適化や同定問題, 音響系の解析や設計, 振動制御など多岐にわたる。今大会ではとくに, ベトナムから橋梁や土木構造物の振動などの実用的研究が多く見られた。

開催地については, 3回開催の日本, 韓国, 2回の中国, オーストラリア, マレーシアとやや固定化してきた感があり, 開催国の拡大を企図していた。このため前 APVC 国際組織委員会委員長の金子成彦教授 (東大) が日本機械学会会長であった2012年10月に, タイ機械学会の国際会議の帰路, 国際連携委員長として同行した本執筆者と共にハノイを訪問した。こうして APVC の開催候補地として準備したことが実った訳である。今まで開催実績がなく未知の要素はあったが, 結果的には実行委員長の Nguyen Van Khang 教授, 幹事の Nguyen



須田教授による全体講演

Quang Hoang 先生の活躍で大成功に終わることができた。集まった講演数は147件, 11の国から約200名の参加者を得ることができた。国別の講演件数は, 日本が71件で最多であるが次いでベトナムから29件, 韓国は19件, 中国13件, その他11件である。

日本からの全体講演は須田義大教授 (東大) が, 「Vehicle System Dynamics in Sustainable Transportation ~ Autonomous driving with connected car and monitoring system」 として会議冒頭に講演した。同様に中国から Fulei 教授のローターダイナミクス, 韓国から Wang 教授の音響に関する全体講演があった。会議初日の夜には, ハノイで有名な水上人形劇の観劇, 二日目夜のバンケットは郊外の会場で民族ショーとベトナム料理を楽しんだ。会議の準備としては, 従来講演論文の査読と採択は開催地の実行委員会に任せていた。しかし今回は, 現地の負担軽減と発表内容の質を担保するため, 国際組織委員会が投稿者を中心に査読を依頼して, 査読付き国際会議の趣旨を徹底した。正直, 負担感はかなりあったが, その成果として講演内容の質保証には成功したと思われる。

今回の2017年の会期は未定であるが, 中国で開催することが決まっている。機械力学計測制御部門には, MOVIC を始め国際会議が同時に走っており, 部門内会員の発表機会も多様化している。しかし本部門の伝統ある国際会議として, APVC がアジアにおけるダイナミクス研究の研究交流の機会を提供し, また日本機械学会の国際的プレゼンスを示す場として, 今後も本部門会員の貢献により長く継続していくことを希望している。



APVC 参加者集合写真



<http://www.jsme.or.jp/conference/dmconf16/>

後 援 山口大学工学部

協 賛 計測自動制御学会, システム制御情報学会, 自動車技術会, 情報処理学会, 人工知能学会, 精密工学会, 電気学会, 電子情報通信学会, 土木学会, 日本音響学会, 日本原子力学会, 日本建築学会, 日本工学教育協会, 日本航空宇宙学会, 日本神経回路学会, 日本設計工学会, 日本船舶海洋工学会, 日本鉄鋼協会, 日本トライボロジー学会, 日本知能情報ファジィ学会, 日本フルードパワーシステム学会, 日本ロボット学会, 農業食料工学会, バイオメカニズム学会, 日刊工業新聞社, 日本地震工学会

開 催 日 2016年8月23日(火)~26日(金)

会 場 山口大学 常盤キャンパス
(山口県宇部市常盤台2-16-1)

開催主旨 Dynamics and Design Conference 2016 (D&D2016) は、「交わりは解を導く」を総合テーマとして、機械力学・計測制御分野に幅広く関連する研究者・技術者が一堂に会して議論し、機械工学を基盤とする技術の更なる発展とそれに基づく社会への貢献を期したいと考えています。特別講演, 基調講演, 懇親会, 機器展示, フォーラム, 特別企画などの付随行事も予定しております。また一昨年よりシニア向けの参加費を設定し, 世代を超えた交流を促進しております。さらに, 託児所の開設・同伴者プログラムの御提案を計画しております。奮ってご参加ください。

一付随行事案内一

[v_BASEフォーラム]

8月23日(火) 9:00~18:00[予定]

[若手研究者&学生懇親会]

8月24日(水) 18:30~20:30

[機器・カタログ・書籍展示]

8月23日(火)~26日(金)

[特別講演]

8月24日(水) 13:00~14:00

韓国機械学会機械力学制御部門(KSME-DC)

部門長

8月25日(木) 14:40~15:40 道迫 真吾 (萩博物館

主任学芸員) 「明治日本の産業革命遺産と萩」

8月25日(木) 16:00~17:00 前野 隆司 (慶應義塾大

学 教授) 「幸せのダイナミクスとデザイン」

[部門賞贈呈式]

8月25日(木) 17:20~17:50

[懇親会]

8月25日(木) 18:40~20:40

会場 宇部国際ホテル(予定)

会費 6,000円(学生・シニア 3,000円)

[託児所]

6月上旬を目処に, ホームページで詳細を告知致します。7月末日までにお申し込み下さい。

[同伴者プログラム]

ツアーを中心に, 6月上旬を目処にホームページにて御提案を計画しております。

一各種費用案内一

○参加登録費

一般(講演論文集代込)

正員14,000円/会員外23,000円

(ただし, 博士後期課程学生は5,000円の減額)

学生(講演論文集代別)

学生員3,000円/会員外5,000円

シニア(講演論文集代込)

7,000円 *常勤でなく, 60歳以上

(自己申請, 後日の返金はできません)

*参加登録および参加費に関しましては, 講演会参加当日に現金でお支払い頂けます。クレジットカードによるオンライン決済を検討中です。詳細はホームページにて告知致します。

*なお, 会員外でも, 講演者あるいは協賛学会の会員の方には, 相当する会員料金(正員, 学生員)を適用させていただきます。

○講演論文集代(講演論文集USBメモリ)

登録者特価(会場) 3,000円

参加登録者には開催期間中に限り, 会場受付にて特価にて頒布致します。

会員特価10,000円, 定価15,000円

講演論文集のみご希望の方は下記学会ウェブサイトより代金を添えてお申し込み下さい。行事終了後に発送いたします。なお, 本行事終了後は残部がある場合のみ販売致しますので, ご希望の方は本行事に参加いただくか, または開催前に予約申込みをされますようお願いいたします。

https://www2.jsme.or.jp/fw/index.php?action=kousyu_index

○フォーラム, その他資料集

会期中, 参加者に実費販売の予定

一プログラム・講演会の詳細一

<http://www.jsme.or.jp/conference/dmconf16/> をご覧下さい。

連絡先・問い合わせ先

D&D2016実行委員会 dd2016@jsme.or.jp

委員長 渡辺 亨(日本大)

幹事 高崎 正也(埼玉大)

Dynamics and Design Conference 2016 (D&D2016)

		講演室 1	講演室 2	講演室 3	講演室 4	講演室 5	講演室 6	講演室 7
8月23日(火)								
09:00-09:20								v_BASE フォーラム
09:20-09:40		OS2-1-1 耐震(1)	OS3-1-1 騒音低減(1)	OS7-2-1 人体、福祉、スポーツ	OS5-2-1 生体のモデル化と応答			
09:40-10:00								
10:00-10:20								
10:20-10:40								
10:40-11:00	OS1-J1 自動振動1(ディスクブレーキ)	OS2-1-2 耐震(2)	OS3-1-2 騒音低減(2)	OS7-2-2 様々な機械システム	OS5-2-2 スポーツの分析			
11:00-11:20								
11:20-11:40								
11:40-12:00								
13:00-13:20	OS1-J2 自動振動2(摩擦振動)	OS2-1-3 免震・制振(1)	OS3-1-3 振動・音響解析技術	OS7-2-3 鉄道	OS5-2-3 身体の負荷および挙動			
13:20-13:40								
13:40-14:00								
14:00-14:20								
14:20-14:40	OS1-J3 自動振動3	OS2-1-4 免震・制振(2)	OS3-1-4 音場解析・音声	OS7-2-4 定式化・解析手法	OS5-1-1 感性計測・設計			
14:40-15:00								
15:00-15:20								
15:20-15:40								
15:40-16:00	OS1-J4 振動利用	OS2-1-5 振動応答	OS3-2-1 能動制御(1)	OS7-3-1 磁気浮上と磁気軸受	OS5-1-2 福祉工学			
16:00-16:20								
16:20-16:40								
16:40-17:00								
17:00-17:20								
17:20-17:40								
17:40-18:00								
18:30-20:30								v_BASE フォーラム懇親会

8月24日(水)									
09:00-09:20	OS1-J5 振動抑制1(制御)	OS2-J1 振動制御	OS3-2-2 能動制御(2)	OS7-1-1 振動制御1				v_BASE フォーラム 関連講習会	
09:20-09:40									
09:40-10:00									
10:00-10:20									
10:20-10:40	OS1-J6 振動抑制2(動吸振器)	OS2-J2 動吸振器1	OS3-2-3 低振動化・低騒音化	OS7-1-2 振動制御2					
10:40-11:00									
11:00-11:20									
11:20-11:40									
11:40-12:00									
13:00-14:00	13:00~14:00 特別講演(韓国)								
14:00-14:20	OS1-J7 非線形振動1(振動抑制)	OS2-J3 動吸振器2	OS3-2-4 同定	OS7-1-3 ロボットの制御1	OS6-3-1 動的計測	OS4-2-1 軸受・シール	OS8-1-1 大学・企業における工学教育の試み		
14:20-14:40									
14:40-15:00									
15:00-15:20									
15:20-15:40	OS1-J8 非線形振動2(振動解析)	OS2-J4 ダンパ	OS3-2-5 現象説明・予測	OS7-1-4 ロボットの制御2	OS6-4-1 折紙の数理的バイオミメティック的展開と産業への応用	OS4-2-2 軸受・シール・RD 流体力	OS8-1-2 工学教育の実践		
15:40-16:00									
16:00-16:20									
16:20-16:40									
16:40-17:00			OS3-2-6 衝撃音・共鳴音			OS4-2-3 軸振動・安定性	OS8 基調講演		
17:00-17:20									
17:20-17:40									
17:40-18:00									
18:00-18:20									
18:30-20:30	若手活性化委員会 懇親会								

8月25日(木)									
08:40-09:00	OS1-J9 衝撃現象・衝突振動	OS2-J5 昇降機	OS3-J1 楽器・構造音響連成						
09:00-09:20									
09:20-09:40									
09:40-10:00									
10:00-10:20	OS1-J10 不規則振動・連続体の振動	OS2-J6 材料	OS3-J2 音響利用	OS7-1-5 センサ・同定とエネルギー回生	OS6-1-1 設備診断	OS4-2-4 翼の振動			
10:20-10:40									
10:40-11:00									
11:00-11:20									
11:20-11:40									
11:40-12:00									
12:40-13:00	OS1-J11 同定	OS2 特別セッション 耐震設計基準	OS3-3-1 同定・動特性予測	OS7-1-6 ピークルの制御		OS4-1-1 空力音響現象のメカニズムと計測制御			
13:00-13:20									
13:20-13:40									
13:40-14:00									
14:00-14:20						OS4-1-2 圧力脈動現象のメカニズムと計測制御			
14:40-15:40	14:40-15:40 特別講演1								
16:00-17:00	16:00-17:00 特別講演2								
17:20-17:50	17:20-17:50 部門表彰式								
18:40-20:40	18:40-20:40 懇親会								

8月26日(金)

08:40-09:00	OS1-J12 パラメータ同定と最適化	OS2-2-1 粒状体	OS3-3-2 実験・計測	OS3-4-1 減衰材料の最適化		OS4-1-3 流体構造連成振動のメカニズムと計測制御1	OS5-3-1 細胞のダイナミクスとカオス刺激
09:00-09:20							
09:20-09:40							
09:40-10:00							
10:00-10:20							
10:20-10:40							
10:40-11:00	OS1-J13 感性評価技術と座屈解析法	OS2-2-2 防振	OS3-3-3 伝達経路・波動	OS3-4-2 減衰のモデル化とその応用	OS6-2-1 エネルギーハーベスティング	OS4-1-4 流体構造連成振動のメカニズムと計測制御2	OS5-3-2 組織、臓器のダイナミクスの計測とモデリング
11:00-11:20							
11:20-11:40							
11:40-12:00							
12:00-12:20							
13:00-13:20							
13:20-13:40	OS1-J14 繊維強化複合材料		OS3-3-4 制御・加振	OS3-4-3 積層型防音構造の性能予測と適正化	OS6-2-2 モデリング・振動検出/制御	OS4-1-5 流体構造連成振動のメカニズムと計測制御3	OS5-3-3 生体のダイナミクスとその応用
13:40-14:00							
14:00-14:20							
14:20-14:40							
14:40-15:00			OS3-3-5 解析				
15:00-15:20							

No.16-14

第59回自動制御連合講演会

URL : <http://www.jsme.or.jp/conference/rengo59/>

開催日：2016年11月10日(木)～12日(土)

会場：北九州国際会議場(北九州市)

研究発表：最新のご研究で学術的内容、あるいは実システムへの応用が望まれます。講演時間は質疑応答を含めて15分を予定しています。募集研究分野は例年と同様、多数のオーガナイズドセッションが企画されていますので、詳しくはホームページをご参照ください。

【問合せ先】
第59回自動制御連合講演会実行委員会
Email: rengo59@jsme.or.jp

No.16-20

第12回最適化シンポジウム2016 (OPTIS 2016)

URL : <http://www.jsme.or.jp/conference/optis2016/>

開催日：2016年12月6日(火)、7日(水)

会場：北海道大学 学術交流会館

募集分野：最適化手法とその応用例全般、最適設計、形状最適化、位相最適化、同定問題、逆問題、最適制御、最適化手法(数値計画、GA、フuzzy、AI等)、複合問題(多目的、マルチ

フィジクス、コンカレントエンジニアリング等)、生産システムにおける最適化、製品適用事例

【問合せ先】
OPTIS2016実行委員会
E-mail : optis2016@jsme.or.jp

No.16-58

第15回 評価・診断に関するシンポジウム

URL : <http://diagnosis.dynamics.mech.eng.osaka-cu.ac.jp/>

開催日：2016年12月15日(木)、12月16日(金)

会場：京都工芸繊維大学 60周年記念館

講演募集分野：非破壊検査、保守検査、異常検知、センサー技術、信号処理、計測、評価、診断、モニタリング、メンテナンス、管理運用、事例紹介

講演申込締切日：2016年8月22日(月)

申込方法：次の要領にて必要事項をEメールで下記の申込先までお送りください。なお、詳細は「診断・メンテナンス技術に関する研究会」のホームページをご参照ください。

(1)講演題目、(2)要旨(200字程度)、(3)著者名、(4)勤務先、(5)連絡先(郵便番号、住所、電話番号、FAX番号、E-mailアドレス)

※発表の採否につきましてはシンポジウム実行委員会に御一任ください。9月中旬までにご連絡いたします。

申込先：京都工芸繊維大学 大学戦略推進機構系 ものづくり教育研究センター 増田 新

E-mail: masuda@kit.ac.jp,

TEL: 075-724-7381, FAX: 075-724-7300

総務委員会からのお知らせ

委員長 丸山真一（群馬大）

副委員長 成川輝真（埼玉大）

総務委員会は、これまで部門長の部門運営を支援するとともに、種々の形で部門活性化のサポートを行ってきました。昨年度行われた部門組織見直しの議論により、当委員会は、講演会、講習会、国内交流など当期活動全体の企画調整と、緊急時における部門運営委員会の代行審議体を担うことになりました。委員長は当期部門幹事、副委員長は次期部門幹事、委員は常設委員会委員長となります。

今期第一のミッションは、新しい部門組織での運営を順調にスタートさせることです。具体的には、各委員会の業務

の調整と、今期から新たに組織された諮問委員会と部門史編集委員会の活動を開始していただく準備と支援を行います。また、新組織では次期以降の部門活動については企画委員会が担うこととなりますが、総務委員会と企画委員会とで連携し、産学間、世代間などの橋渡しにより、部門活動をより活性化させていく所存です。会員の皆様におかれましては、総務委員会の活動へのご意見、ご協力を賜りますようお願い申し上げます。

広報委員会からのお知らせ

委員長 岩本宏之（成蹊大）

副委員長 本田真也（北海道大）

第94期広報委員会では、例年と同様に年2回のニュースレターの発行、機械学会誌年鑑の編集、ホームページの管理などを通じて、会員の皆様にとって有用な情報発信に努めていきたいと思っております。ニュースレターの特集記事では、現在の社会問題や話題になっている事項を取り上げ、機械力学・計測制御部門に関連する研究・技術を紹介したいと思います。また、後輩へのメッセージや、在外研究報告なども

継続して紹介して参りたいと考えます。

部門のホームページに関しては、旬な情報提供を実現すべく、引き続き更新作業を進めて参ります。特に今期においては、英語版の充実化を志向し、英語版v-Baseとの連携等を行っていく予定です。ご協力のほど、宜しくお願い申し上げます。

表彰委員会からのお知らせ –平成28年度の公募について–

委員長 林 隆三（東京理科大）

副委員長 木村弘之（富山大）

機械力学・計測制御部門に関連する現在募集中・募集予定の各賞についてお知らせいたします。当部門では、下記日程（予定）でフェロー候補者の部門推薦対象者及び、部門関連各賞の受賞候補者を募集しております。募集の詳細は機械学会インフォメーションメールにて随時ご案内申し上げます。多数のご応募をお待ちしております。

- 日本機械学会フェロー
（選考委員会への部門推薦対象者）

部門の公募締切：2016年8月9日（火）

●部門賞・部門一般表彰

部門賞

部門功績賞、部門国際賞、学術業績賞、技術業績賞、パイオニア賞

部門一般表彰

部門貢献表彰

募集予定期間：2016年10月中旬～12月中旬

表彰時期・場所：D&D2017会期中を予定

企画委員会からのお知らせ

委員長 田川泰敬（東京農工大）

幹事 成川輝真（埼玉大）

企画委員会は、前年度、渡辺前部門長が中心となって運営委員会で議論されてきた常設委員会の改組に伴って、本年度から新設された生まれだての委員会です。主な活動内容は、

- 1) 次期予算編成
 - 2) 次期以降の部門運営に関わる計画・企画立案
 - 3) 次期講習会の計画・企画
 - 4) 次期以降の学術交流活動に関わる企画立案
- などであり、これまでの、総務委員会、講習会委員会、国

際・交流委員会などの活動の一部を担当することになります。まだ手探りの状態ではありますが、次期以降に関わる活動を計画・企画立案する委員会ですので、“未来志向”で今後の部門の発展に尽力していきたいと考えています。また、当部門登録会員の皆様におかれましては、部門の将来を見据えた次期以降の新たな企画案などがございましたら、アイデア段階でも構いませんので遠慮なく企画委員会の方へご提案頂けると大変うれしく思います。今後ともどうぞよろしくお願い致します。

国際交流委員会からのお知らせ

委員長 岡 宏一 (高知工科大)

副委員長 白石俊彦 (横浜国大)

2017年度のD&Dに共催する形で、第5回JSME-KSMEダイナミクスと制御に関するジョイントシンポジウム (The Fifth Japan-Korea Joint Symposium on Dynamics and Control, J-K Symposium 2017)を開催する予定です。このシンポジウムは、日本機械学会の機械力学・計測制御部門と、KSME (韓国機械学会) DC(Dynamics and Control) Divisionとが合同で、2年に1回、日韓両国が交互に開催しているシンポジウムで、両国の研究者・学生の学術的・人的交流を行う事を定めたシンポジウムです。第1回が2009年8月に札幌で開催され、以降2年毎に、韓国釜山、福岡、韓国釜山と開催されており、来年度が第5回となります。

今年度はシンポジウムが開催されない年にあたります

が、その実行委員会が、今年8月のD&D2016で行われます。実行委員会には韓国のKSME DC division chair の No-Cheol Park 教授と vice-chair の Sung-Ho Hwang 教授の2名が来日されます。

これら2名の方には、D&D2016で特別講演を行っていただく予定です。No-Cheol Park 教授には、8月24日13:00~14:00に特別講演を、Sung-Ho Hwang 教授には同24日の10:00~11:00の時間帯で基調講演を行っていただきます。どちらの方の講演も韓国の現在の最先端の研究の話をしていただく予定です。D&Dに参加される方は、是非講演の聴講をしていただきたいと思います。よろしく願いいたします。

資格認定委員会からのお知らせ

委員長 神谷恵輔 (愛知工大)

今年度も日本機械学会「計算力学技術者」認定事業において「振動分野の有限要素法解析技術者」の認定試験(初級・2級・1級・上級アナリスト)が行われます。振動分野の解析に携わっていらっしゃる方、あるいはこの分野に興味をお持ちの方をはじめ、多くの方にぜひ受験をご検討くださいますようお願い申し上げます。

1級および2級認定試験は下記要領にて行われます。初級については、公認技能講習会を受講し、必要な書類を提出すれば認定されます。振動分野のCAEをこれから始めてみようという方にお勧めいたします。上級アナリスト試験については、今年度の申込は終了いたしました。すでに1級の資格をお持ちの方、あるいは今年度1級の資格取得を目指しておられる方には、来年度はぜひ上級アナリスト試験の受験をご検討くださいますようお願い申し上げます。上級アナリストの申し込みは例年6月となっております。

試験の詳細につきましては日本機械学会ホームページ (<http://www.jsme.or.jp/cee/cminte.htm>)上にてご確認ください。

1・2級試験実施日:2016年12月10日(土)

試験申込:2016年8月1日(月)~8月17日(水)

試験会場:関東地区会場(東京工業大学大岡山キャンパス)、東海地区会場(名古屋大学東山キャンパス)、近畿大学(東大阪キャンパス)、九州地区(JR博多シティ会議室)

注意:九州地区会場は2級試験のみの実施です。他会場は1級および2級の試験を実施します。

また振動分野の有限要素法解析講習会(計算力学技術者2級認定試験対策講習会)を関東地区にて10月15日(土)に、東海地区にて10月30日(日)に実施いたします。こちらもぜひご参加下さい。

No.16-91, 92

振動分野の有限要素法解析講習会 (計算力学技術者2級認定試験対策講習会)

企画:機械力学・計測制御部門

趣旨:開発、設計の高効率化のためにCAEの果たす役割はますます大きくなっています。この講習会では日本機械学会「計算力学技術者」認定事業において実施される計算力学技術者2級(振動分野の有限要素法解析技術者)認定試験受験者を主たる対象に、振動工学の基礎知識および有限要素法の基礎知識を解説し、演習問題を通して理解を深めます。計算力学を業務とされている方、あるいはこれから計算力学技術者を目指す方の中で、特に振動解析にも携わられる方におかれましては、奮ってご参加くださいますようお願い申し上げます。下記の2行事の中からご都合の良い日程、地区をお選びいただき、お申し込み下さい。各地区の講習は同一のテキストで行います。

開催日・開催地区

1. 関東地区No.16-91 2016年10月15日(土)
定員70名(申込み先着順)
東京工業大学大岡山キャンパス 南4号館422講義室
2. 東海地区No.16-92 2016年10月30日(日)
定員60名(申込み先着順)
愛知工業大学本山キャンパス 2階多目的室

聴講料(教材含む):

会員 11,000円、会員外 15,000円
学生員 5,000円、一般学生 6,000円

申込方法:本会イベント情報に掲載されている申込方法の詳細をご確認の上、下記HPからお申込み下さい。

https://www2.jsme.or.jp/fw/index.php?action=kousyu_index

問合せ先:

一般社団法人日本機械学会(担当職員:橋口公美)
電話(03)5360-3505/E-mail:hashiguchi@jsme.or.jp

計算力学技術者の資格認定

振動分野の有限要素法解析技術者

認定試験のご案内

一般社団法人 日本機械学会

振動分野の有限要素法解析技術者を対象とした計算力学技術者 (CAE 技術者) 資格認定試験 (初級・2 級・1 級・上級アナリスト) が実施されております。振動分野の計算力学を業務とされている方はもちろんのこと、振動を含む複数の分野にまたがる現象の計算力学的な解析に携わっている技術者の方におかれましても、本認定試験の受験をご検討下さいますようお願い申し上げます。詳細は本会 HP(<http://www.jsme.or.jp/cee/cmnintei.htm>) をご覧下さい。以下に振動分野の試験 (初級・2 級・1 級・上級アナリスト) の概要をご案内します。

●認定レベル

【初級】 有限要素法に基づく振動解析の基本手順を理解しており、CAE ソフトウェアを用いた技能講習を修了した上で、計算力学技術者 (振動分野の有限要素法解析技術者) の 2 級以上の有資格者あるいはこれと同等レベルの技術者の指導のもとに基本的な振動解析を適切に行えると期待できる。

【2 級】 線形の剛体挙動および弾性挙動 (音響を含む) を表す有限要素法の内容を理解した上で、基本的な振動工学 (音響工学を含む) の問題に対して正しく計算条件を設定し、かつ計算モデルを構築することができ、さらに計算結果の信頼性を検証するための動力学および計測関連の知識を有している。よって、いずれかの信頼の置ける CAE ソフトウェアを用いて適切な計算機能を選択しながら、線形の自由振動および強制振動に関連した計算、具体的には、固有振動数計算、周波数応答計算、時刻歴応答計算を大きく誤ることなく実施できるものと期待できる。

【1 級】 高度な振動解析に関する知識を有し、計算結果の信頼性を確保するために必要な計測技術を理解した上で、流体関連振動、音響関連振動などを含む各種振動の解析実務において、適切な問題設定ができ、かつ計算結果を自分自身で検証できる。よって、いずれかの信頼の置ける CAE ソフトウ

エアを用いて適切な計算機能を選択しながら、剛体および弾性体の振動解析 (音響を含む) を適切に実施できるものと期待できる。

【上級アナリスト】 振動分野の有限要素法解析に関して、理論及び実務の両面において幅広く深い知識と解析経験を有し、さらに CAE 解析プロジェクトを企画・マネジメントできるとともに、高い倫理観を持ち、顧客や社会に対してプレゼンテーションできる。

●対象者の目安

【2 級】 機械系大卒レベルの数学的、力学的知識を有し、1 年以上の解析実務経験を有する技術者

【1 級】 機械系大院卒レベルの数学的、力学的知識を有し、3 年以上の解析実務経験を有する技術者

●試験分野

【2 級】 ① 1 計算力学のための数学の基礎 ② 動力学の基礎 ③ 材料力学の基礎 ④ 振動工学および音響工学の基礎 ⑤ 有限要素法の基礎 ⑥ 要素の選択・メッシング ⑦ モデリングの基礎 ⑧ 境界条件および荷重条件 ⑨ 数値計算法の基礎 ⑩ ポスト処理の基礎 ⑪ 結果検証の基礎 ⑫ コンピュータの基礎 ⑬ 計算力学技術者倫理

【1 級】 ① 解析力学 ② 振動工学 ③ 有限要素のテクノロジー ④ 結合・境界部のモデリング ⑤ 構造複合系の解析 ⑥ 音響連成系の解析基礎 ⑦ 流体連成系の解析基礎 ⑧ 振動の数値計算技術 ⑨ 結果の検証と考察

現在活動中の研究会・分科会について

現在、機械力学・計測制御部門では以下の研究会・分科会が活動を行っております。詳細は主査あるいは幹事に直接連絡を取るか、部門HP (<http://www.jsme.or.jp/dmc/Division/ts.html>) から研究会HPへリンクがあるので、それを参照して下さい。

コード番号	名称	主査
A-TS10-2	振動研究会	辻内 伸好 (同志社大学)
A-TS10-3	非線形振動研究会	黒田 雅治 (兵庫県立大学)
A-TS10-4	ロータ・ダイナミクス・セミナー研究会	塩幡 宏規 (茨城大学)
A-TS10-5	FIV研究会	金子 成彦 (東京大学)
A-TS10-7	モード解析研究会	吉村 卓也 (首都大学東京)
A-TS10-8	回転体力学研究会	塩幡 宏規 (茨城大学)
A-TS10-9	運動と振動の制御研究会	水野 毅 (埼玉大学)
A-TS10-10	振動・音響研究会	中川 紀壽 (広島国際学院大学)
A-TS10-11	北海道ダイナミクス研究会	一ノ宮 修 (北海道科学大学)
A-TS10-12	振動基礎研究会	原田 晃 (長崎大学)
A-TS10-13	振動工学データベース研究会	矢部 一明 (東洋エンジニアリング(株))
A-TS10-15	新しい分野における計測制御問題研究会	山本 圭治郎 (神奈川工科大学)
A-TS10-16	北陸信越動的解析・設計研究会	金子 覚 (長岡技術科学大学)
A-TS10-18	九州ダイナミクス&コントロール研究会	井上 卓見 (九州大学)
A-TS10-19	減衰(ダンピング)研究会	佐伯 暢人 (芝浦工業大学)
A-TS10-20	ヒューマン・ダイナミクス&メジャメント研究会	宇治橋 貞幸 (日本文理大学)
A-TS10-22	東海ダイナミクス・制御研究会	井上 剛志 (名古屋大学)
A-TS10-25	磁気軸受標準化研究会	藤原 浩幸 (防衛大学校)
A-TS10-26	磁気軸受のダイナミクスと制御研究会	小森 望充 (九州工業大学)
A-TS10-27	シェルの振動と座屈研究会	太田 佳樹 (北海道科学大学)
A-TS10-29	最適化解析に基づく構造の知能化に関する研究会	萩原 一郎 (先端数理科学インスティテュート)
A-TS10-31	音響エネルギー研究会	中川 紀壽 (広島国際学院大学)
A-TS10-32	東北地区ダイナミクス&コントロール研究会	田中 真美 (東北大学)
A-TS10-33	機械工学における力学系理論の応用に関する研究会	藪野 浩司 (筑波大学)
A-TS10-34	機械工学における先端計測研究会	中野 公彦 (東京大学)
A-TS10-38	マルチボディダイナミクス研究会	今西 悦二郎 ((株)神戸製鋼所)
A-TS10-39	診断・メンテナンス技術に関する研究会	川合 忠雄 (大阪市立大学)
A-TS10-40	スマート構造システムの将来技術と実用化に関する研究会	西垣 勉 (近畿大学)
A-TS10-41	耐震問題研究会	藤本 滋 (東京都市大学)
P-SCD 389	運動と振動の制御に関するサイバネティクス	横山 誠 (新潟大学)

部門主催講習会情報

総務委員会 委員長 丸山真一(群馬大)

企画委員会 委員長 田川泰敬(東京農工大)

今年度、本部門の主催で「振動モード解析実用入門-実習付き-(5月30日~31日)」が開催されました。また本原稿執筆時現在、「マルチボディシステム運動学の基礎(7月7日)」、「マルチボディシステム動力学の基礎(7月8日)」の各講習会が開催予定であり、こちらも継続的に毎年開催されており好評をいただいております。

さらに今年度後半には、「回転機械の振動[関西地区](10月11-12日)」、「回転機械の振動[中国地区](10月13-14日)」

「納得のロータ(12月, 予定)」、「回転機械の振動[関東地区](2017年1月, 予定)」の各講習会の開催も企画中であり、詳細決定の後にご案内いたします。各講習会への積極的なご参加をお願い申し上げます。

今年度より、当期講習会の実施管理は総務委員会、次期以降の企画は企画委員会が担当しております。ご希望の講習会テーマや、講習を聞きたい講師の方などがございましたら、総務委員会または企画委員会までお知らせ下さい。

2016年度(第94期) 機械力学・計測制御部門 運営委員

部門長	河村 庄造	常設委員会	
副部門長	田川 泰敬	総務委員会	
幹事	丸山 真一	委員長	丸山 真一
運営委員会委員	相原 建人	副委員長	成川 輝真
	伊藤 彰人	企画委員会	
	岩本 宏之	委員長	田川 泰敬
	大槻 真嗣	幹事	成川 輝真
	岡 宏一	広報委員会	
	岡田 徹	委員長	岩本 宏之
	奥川 雅之	副委員長	本田 真也
	鎌田 崇義	委員	矢部 一明
	神谷 恵輔	表彰委員会	
	木村 弘之	委員長	林 隆三
	小出 祐一	副委員長	木村 弘之
	桜間 一徳	国際交流委員会	
	白石 俊彦	委員長	岡 宏一
	杉浦 壽彦	副委員長	白石 俊彦
	高田 宗一郎	資格認定委員会	
	椿野 大輔	委員長	神谷 恵輔
	富岡 隆弘		
	鳥居 孝夫		
	成川 輝真		
	早川 喜三郎		
	林 隆三		
	廣田 和生		
	福田 良司		
	本田 真也		
	榎原 幹十郎		
	増田 新		
	松岡 太一		
	松崎 健一郎		
	矢部 一明		
	山田 啓介		
	吉住 和洋		