

機械クラブだより ◆第3号◆

1 Mar. 2013

○ご挨拶	1
機械クラブ会長 M12 藪 忠司	
○平成 24 年度見学会「神鋼神戸発電所・灘浜サイエンススクエア」	2
報告者：見学会 M(31) 山村佳成	
○平成 24 年度シニア活性部会「平清盛に因んだ地の散策」	3
文責：M9 東 謙介	
○平成 24 年度講演会「若手研究者は今」	
＜講演Ⅰ＞	4
題目：世界の産業を支える工作機械技術の研究	
講師：神戸大学大学院 工学研究科 機械工学専攻 佐藤 隆太 助教	
＜講演Ⅱ＞	5
題目：中性子ラジオグラフィを用いたヒートパイプの可視化	
講師：神戸大学大学院 工学専攻科 機械工学専攻 杉本 勝美 助教	
○第 155 回「KTCM ゴルフ同好会 (KTCMG)」報告	5
○クラス会だより（機械工学科 M12 ミニ同窓会報告）	6
○学生の自主活動	
◇神戸大学学生フォーミュラチーム「FORTEK」	7
報告者：前田有貴	
◇神戸大学ロボット研究会「六甲おろし」チーム	8
報告者：渡邊嵩智	
○機械クラブの皆様へ	8
機械クラブ会長，財務・総務部会長による会費納入のお願い	
○平成 24 年機械クラブ年会費納入者名簿	9
○平成 24 年度機械クラブ・KTC・全学行事予定・実績一覧表	11

◆＝◆＝ご挨拶＝◆＝◆

機械クラブ会長 M12 藪 忠司

立春を過ぎ、暖かくなったり、寒さが戻って雪がちらついたり、が繰り返されておりますが、本格的な春の訪れまであと暫くの辛抱なのでしよう。

KTC 機関誌 No.76 と機械クラブだより(第 3 号)をお届け致しますので、内容をご覧頂きますようよろしくお願い致します。今回の機関誌は、卒業生全員に配布されましたが、機械クラブへの割当ページ数が前回同様 2 ページに制限されたた

め、機械クラブだよりを併せて発行することと致しました。これからも機械クラブの活動内容を、KTC 機関誌と機械クラブだよりに分けて掲載することになると思いますが、ご了承下さい。

なお、この冊子の 9～11 ページに「年会費納入のお願い」文書をつけておりますが、年会費納入者が年々減少し、頭を悩ませております。機械クラブの活動にご理解頂き、年会費納入にご協力頂きますよう、よろしくお願い申し上げます。

平成 24 年度見学会「神鋼神戸発電所・灘浜サイエンススクエア」

毎年 1 回開催されている機械クラブの見学会が去る 9 月 19 日に実施された。今年は、神戸製鋼所殿のご協力のもと神鋼神戸発電所と灘浜サイエンススクエアを訪問した。本見学会は機械工学専攻との共催で実施しており、今回は教員・学生 8 人を含む、30 人が参加した。

(報告者：見学部会 M(31) 山村佳成)

- + - + - + - + -

◆神鋼神戸発電所見学

神鋼神戸発電所は、①需要近接性②地域との共生③万全の環境対策を特徴とする、新しいスタイルの「都市型発電所」で、1 号機が 2002 年 4 月に稼働、その後、2 号機が 2004 年 4 月に稼働し、操業開始から 10 年が経過している。工場見学により、それぞれの特徴について説明をしていただいた。また、当日は快晴に恵まれ、工場の屋上は 360 度のパノラマが開け、初秋の神戸を満喫することができた。

①需要近接性：神戸市の中心の灘に位置し、神戸市の夏季ピーク時電力需要の約 70%に相当する 140 万 kW を発電する能力があり、電力自給率の向上、電力供給系統の多様化により、災害に強い都市づくりの一役を担っており、電力不足が叫ばれた今年は、フル稼働で対応されたとのこと。

②地域との共生：発電所で発生するエネルギーを地域に供給（隣接の酒造会社に蒸気を供給、神戸市

公園敷地で温浴施設灘浜ガーデンバーデンを運営）している。

③環境対策：建設費の 1/3 を環境設備の費用に充て、大気汚染防止はもとより、水質保全、騒音・振動悪臭防止を行っている。主な廃棄物である石炭灰は、セメント原料へのリサイクルなど有効活用が実施されている。

◆灘浜サイエンススクエア見学

灘浜サイエンススクエアは遊びながら「製鉄・発電・エネルギー・環境」に関する科学や技術を楽しく学ぶことができる科学館で、特に製鉄所や発電所を原料やミクロの目になってバーチャル体験する大型スクリーンのシミュレーションライドは圧巻であった。

◆懇親会

懇親会を六甲道の"笑笑"で行った。見学会の話題、各人の近況など学生の方も交え、和気藹々と親交を深めることができた。

- + - + - + - + -

以上、平成 24 年度の機械クラブ見学会は関係各位のご協力のもと盛会裏に終了した。今回、お世話になりました神戸製鋼所の皆様に改めて、この場をお借りし深謝いたします。なお、今回、見学した灘浜サイエンススクエアは下記に紹介されています。

<http://www.nadahama.jp>

興味のある方は一度ご覧ください。



平成 24 年度シニア活性部会

平清盛に因んだ地の散策

平成 24 年度機械クラブシニア活性部会を去る 10 月 10 日（水）に下記の通り実施いたしました。当日は快晴に恵まれ、いつもより多い 15 名の会員の皆様のご参加がありました。

(1) ドラマ館見学（ハーバーランドセンタービル）

ドラマ館では NHK 大河ドラマ「平清盛」の放映にあわせて、幻の福原京の再現、映像シアターではオリジナル映像の上映、出演者たちの紹介や衣装・小道具の展示をはじめ清盛の夢に触れることが出来た。また、この会場では「写真会場」が用意されており、清盛に扮した着物姿の若者を中心にスタッフの女性が入場者の手持ちのカメラのシャッターを押して呉れるサービスがあった。



上段左より：藪、中田、西下、（清盛）辻本、永島、竹内、東
下段左より：白岡、宇野、石坂、井上、馬場、上原、辻、上田

(2) 歴史館見学（地下鉄で中央市場前まで移動。）

下車した所に歴史館がある）

歴史館では清盛の生きた平安時代の歴史と神戸の港のあゆみが紹介されており、遺跡や出土品の展示などから約 800 年前の神戸を紹介している。こじんまりとした会場だが、詳しく見ていると結構時間が掛かってしまう

(3) 能福寺（歴史館より北へ徒歩 6～7 分）

ここは清盛が出家したと伝わる寺であると同時に、「平家物語」では京で没した清盛の遺骨を、

この寺の住職・円実法眼が持ち帰ったとされているが、清盛の墓所には諸説あり確たる事実は分らない。寺に入って左手には平家盛廟（十三重の塔など）がある。また、この寺は「兵庫大仏」としても有名である。



清盛塚の十三重の石塔

(4) 清盛塚（能福寺より西へ徒歩 10 分）

ここには弘安 9 年（1286 年）の銘がある十三重の石塔があり、兵庫の重要文化財に指定されている。この石塔の横には、昭和になって建てられた平清盛像がある。

(5) 新川キャナルプロムナードを歩いて「中央市場前駅」から「旧居留地大丸前駅」へ

ここから徒歩にて懇親会場へ向かう。12 時過ぎに到着。本来なら、会食の前に山村裕先輩（M①）より「平清盛と経が島」と題するご講話をして頂くことになっていたが、直前に山村様が高熱の風邪を発症されたために、ご用意された立派な製本された資料を参加者全員に配布するに留まったのは至極残念であった。

(6) 懇親会（本館牡丹園）

当日は気温もこの時期にしては高く、散策も思いのほか長距離であったため、乾杯のビールが大層旨く、その後の会食も大いに盛り上がった。なお、懇親会の途中に藪会長からご挨拶を頂き、会長からは今年度、残された諸行事（ホームカミングディや六甲祭協賛行事など）への参加要請のお話があった。

（文責 M⑨ 東 謙介）

平成 24 年度講演会「若手研究者は今」

○開催年月日：平成 24 年 12 月 8 日(土) 15:00～17:00

○開催場所：工学部 5W-301 講義室

<講演 I>

◆題 目◆世界の産業を支える工作機械技術の研究

◆講 師◆神戸大学大学院 工学研究科
機械工学専攻 佐藤 隆太 助教

自動車やテレビ、ペットボトルに至るまで、身の回りにあるほぼ全ての工業製品の生産には数値制御工作機械が関わっています。このため、工作機械技術は様々な産業の基盤となる大



変重要な技術です。本講演では、最近の工作機械市場の動向に始まり、工作機械の代表的な運動誤差である象限突起の発生原理とその補正、機械の運動誤差と加工面との関係、そして工作機械の消費電力について紹介させて頂きました。

数値制御工作機械は除去加工により金属を所望の形状に作り上げる機械であり、様々な製品の金型や自動車部品、航空機部品等の製造には必ず用いられます。とくに切削加工を行う工作機械については、1982 年から 2008 年までの間、日本が世界一の生産国であり、世界の産業を支え続けてきました。2009 年以降は生産額世界一の座を中国に明け渡しましたが、日本の技術的な優位性は今後も保たれるものと予想されます。

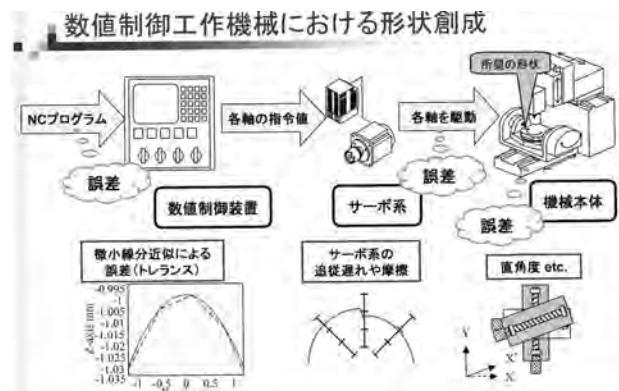
世界の工作機械の生産額は増減を繰り返しながらも右肩上がりの状況にあります。最近では、スマートフォンなどの管体の加工法が、これまでの金型による成型加工から工作機械による削りだし加工に変化しており、数万台の小形マシニングセンタを用いた精密加工が行われています。加工法が削りだし加工に変化した大きな理由は、設計変更への対応の速さや製品の質感であり、このような加工では、加工精度もさることながら仕上

げ加工面の品位が大きな問題となります。

さらに、航空機業界では今後 20 年の間に 2 万機近くの新規機材の需要があると予測されており、複雑な形状をもつタービンブレードなどの航空機部品の加工のために、回転軸を有する多軸制御工作機械や、耐熱合金のように削り難い材料の加工技術に対する需要がますます高まっています。

数値制御工作機械による加工では、数値制御工作機械の運動誤差がそのまま製品に転写されるため、製品の品質向上のためには工作機械の運動誤差の低減が必須です。私は、これまでに摩擦力の影響により生じる代表的な運動誤差である「象限突起」について、その発生原理を解明したほか、摩擦モデルに基づく補正方法を開発して実用化にまでつなげてきました。さらに、運動誤差の特性により、同じ大きさの運動誤差でも加工面に及ぼす影響が異なることなどを明らかにしました。最近では工作機械の消費電力とその削減に関する研究にも取り組んでおり、日本の工作機械技術の向上を通じて世界の産業の進歩に貢献することを目指しています。

最後になりましたが、本講演の機会を与えて下さった KTCM の皆様に感謝申し上げます。



<講演Ⅱ>

◆題 目◆中性子ラジオグラフィを用いたヒートパイプの可視化

◆講 師◆神戸大学大学院 工学専攻科
機械工学専攻 杉本 勝美 助教

コンピュータの集積回路やインバータなどの電力変換装置では、発熱密度が増大し強制空冷領域を超えようとしています。今後、更なる高集積素子などに対応するためには冷媒を



用いた高性能な熱分散技術であるヒートパイプが注目されています。本講演では非破壊で機器内部を可視化可能な中性子ラジオグラフィを用い、2種類のヒートパイプの可視化実験について紹介させて頂きました。

ヒートパイプは作動流体の蒸発・凝縮の繰り返しによって外部動力なしに高温部から低温部へと熱輸送を行います。その性能特性を把握するためには動作時の内部流動観察が有効な手段となります。今回紹介させて頂いた自励振動ヒートパイプは動作原理やその性能特性が把握されておらず、作動流体の可視化結果より性能特性を検討しました(図1)。可視化結果から作動流体であるブタンが可視化され、作動流体が隔列で存在し振動しているのが確認できました。さらにこの振動を把握するため、動作時の可視化画像を二値

化、引き伸ばすことにより、時系列変化での作動流体の挙動を明らかにする手法を確立しました(図2)。その結果、内部流体挙動は質量ばねモデルで整理でき、モデルは実験結果を予測可能であることを紹介させて頂きました。

最後に、このような発表の機会を与えて下さった KTCM 会員の皆様に感謝申し上げます。

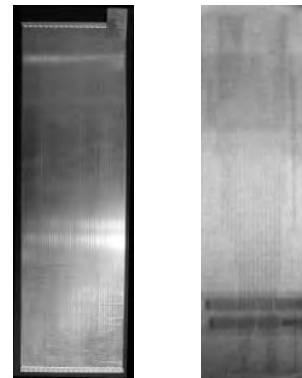


図1 自励振動ヒートパイプの外観(左)と中性子ラジオグラフィによる可視化画像(右)

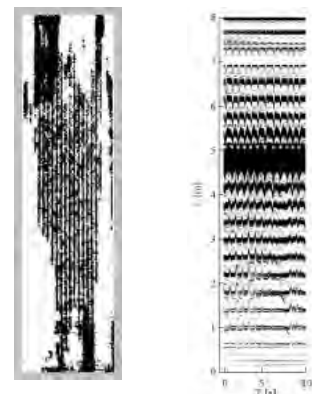


図2 二値化による画像処理(左)と引き伸ばしによる時系列変化(右)

第155回「KTCM ゴルフ同好会 (KTCMG)」報告

神有 CC (神戸市北区) で第155回コンペを行った。当日は絶好のゴルフ日和であったが、開催日を当初予定から変更したことが影響したのか、参加者が10名と少なく、この点は残念であった。

上位入賞者は下表の通りで、今回は従来の WP ハンディを脱し、新ハンディを取得した柄谷氏が優勝を手にした。

なお、次回第156回 KTCMG を平成25年3月22日(金)に神有 CC で開催することを決定した。

== 第155回の結果の概要 ==

◆実施年月日：H24年10月29日(月)

◆場所：神有 CC

◆天候：晴

◆参加者数：10名

◆上位入賞者

成績	氏 名	GRS	HDCP	NET
優勝	柄谷祐司 M ⑰	97	30	67
2位	菅原孝幸 M ⑪	96	19.2	76.8
3位	橋本晃一 M ⑫	109	30	79



クラス会だより

機械工学科 M⑫ ミニ同窓会報告(平成 25 年 1 月 30 日)

数年前から年始に恒例となっているM⑫のミニ同窓会を、今年も1月30日午後6時から神戸元町の本館牡丹園で開催した。

M⑫では隔年毎に一泊旅行の同窓会を開いているが、2年に一度では寂しいという声があり、関西地区在住者を中心に毎年初に食事会を開くようになったものである。今年も県内在住者に加え、遠くは千葉、岡山、近在では京都、奈良から馳せ参じてくれた者を含めて総勢17名の参加をみる盛会となった。

2つの中華テーブルを囲んでの会となったが、持ち回りの7講座幹事から今年開催の番となっている一泊同窓会の計画案についての説明を行

い、意見聴取を行った。幹事講座が一巡したこともあり、今回で一泊同窓会は最後にしようとの大方の合意が出来ていることを踏まえ、今年は卒業後初の母校見学会を行うこととし、夜は有馬温泉で宴会・宿泊という計画を提示したところ大方の賛同を得たので、今後詳細を詰めて5月下旬に実施することとなった。なお、現時点で28名もの参加申し込みがきている。

後半はそれぞれの近況やゴルフ、孫、体調などの話で場が盛り上がる中で予定の2時間が瞬く間に過ぎ去り、名残を惜しみながらも5月の再会を約してのお開きとなった。

(松場 恒夫 記)



【後列】城下、野村、佐藤、広瀬、藤原、天野(幸)、澤田、森岡、光田、藪、小野
【前列】古泉、天野(紘)、平野、藤井、松場、中桐

学生の自主活動

昨年 11 月 10 日(土)に開催された六甲祭協賛講演会の第 I 部で、学生の自主活動報告が行われましたので、以下に紹介させていただきます。KTC 機関誌 76 号にも同様な記事が掲載されておりますが、以下は“六甲祭協賛講演会”(報告)の一部である、と考え、内容的にかなり重なる部分があることを承知の上で、掲載しましたので、ご了承下さい。

当日第 II 部で実施された“機械工学先進研究”の内容については、原稿が届き次第、機械クラブホームページ、あるいは機械クラブだより次号で紹介させて頂く予定です。

◇神戸大学学生フォーミュラチーム「FORTEK」

(報告者：前田有貴)

FORTEK は 2003 年に発足し、第 2 回全日本学生フォーミュラ大会から参加している歴史あるチームです。最近では、耐久走行競技 1 位(第 8 回大会)、オートクロス競技 3 位(第 9 回大会)を獲得しました。

2011 年の第 9 回大会では耐久走行競技をリタイアする悔しい結果に終わりましたので、2012 年は昨年のリベンジを果たすべく昨年の目標「総合順位一桁」を掲げプロジェクトを開始しました。昨年の反省からスケジュール管理の見直しや製作方法の改善を行い、昨年と比べ 1 ヶ月早くマシンが完成しました。

そして 2012 年マシンの最大の特徴は前後に着いた大きなウイングです。日本チームでの採用例は少なく、大会では他校や大会スタッフ等の注目を集めることとなりました。

2012 年 9 月 3 日から 7 日にかけて静岡県エコパスタジアムにて行われた第 10 回大会ではクラッチの破損や、ウイングの破断など決して順調ではありませんでしたが、不屈の精神で修理を行い、耐久走行競技を完走し昨年のリベンジを果たしました。

大会は総合得点 631.36pt、総合順位 10 位(1000 点、182 校中)を獲得し、チーム 2 年振り 2 度目の全種目完走に加え、過去最高の結果を収めることになりました。

最後になりましたが、毎年多大なるご支援をさせて頂いております機械クラブの皆様に心から御礼申し上げます。ありがとうございました。2013 年も更なる発展を目標にチーム一丸となって尽力してまいります。

また、チームの PR も積極的に行っていこうと考えておりますので、私達のマシンを見かけましたら是非お声をかけてください。

今後とも神戸大学学生フォーミュラチームをよろしくお願いいたします。



◇神戸大学ロボット研究会「六甲おろし」チーム

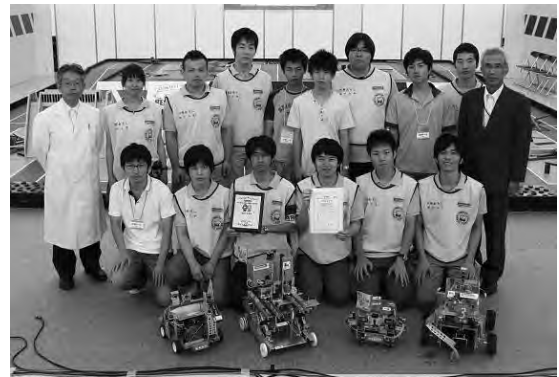
(報告者：渡邊 高智)

神戸大学ロボット研究会“六甲おろし”は8月11日(土)12日(日)に三宮サンポートホールで開催された第12回レスキューロボットコンテストに参加しました。

今年は「レスキュー工学大賞受賞」を目標とし、要救助者に配慮した救出口ロボットを3機、瓦礫撤去に特化したロボットを1機、の計4機のロボットを製作しコンテストに挑みました。本選における最終競技では難易度の高いフィールド設定にも関わらず健闘し、総合得点で2位を獲得しました。またコンテストの実験フィールドでは想定されていない災害現場において、臨機応変に対応可能な機能が搭載されたロボットの開発に取り組んだ点や要救助者への配慮を技術的にも積極的に取り組んでいる点が評価されて「消防庁長官賞」

を受賞しました。

KTCMの皆様には日頃より“六甲おろし”チームの活動にご理解・ご援助していただきましてありがとうございます。レスキュー工学大賞受賞は逃してしまいましたが、お陰様で当チームは2年連続して素晴らしい賞を受賞する事が出来ました。今後ともご支援よろしくお願いいたします。



◆=◆= 機械クラブの皆様へ =◆=◆

I. ご挨拶とお願い

機械クラブ会長 M12 藪 忠司

今年の冬の寒さは例年以上に厳しいですが、皆さまお変わりございませんか。日頃は機械クラブの諸活動に格別のご理解とご協力を賜り、厚く御礼申し上げます。

早いもので、私が機械クラブ会長を拝命してからもうすぐ丸3年。来年度は会長として、最後の年を迎える予定です。このようななか、今年度から2(～3)年間は機械クラブがKTCの幹事役を務めることになっており、したがって、4月に“一般社団法人”として新しくスタートするKTCのスムーズな立ち上げにも注力しなければなりません。このように、来年度は私にとってこれまで以上に多忙で、より大きな責務を担う年となります。皆さまから倍旧のご支援とご協力を頂き、何とかこの大役を果たしていきたい、と考えておりますので、よろしくお願い致します。

なお、当然ではありますが、これまで機械クラ

ブが続けてきた講演会や見学会等の行事の開催や、母校と学生への支援には来年度も力を入れて行きたい、と考えているところです。

しかしながら、この活動を支えている年会費の納入が年々減少しているのは辛いことです。特に、今年度はKTC機関誌の秋号が電子化されて発行部数が減り、この“お願い文書”と郵便振替用紙を全会員にお届けできない、というマイナス要因もありました(これへの対応は今後の課題として残されております)。

機械クラブの活動を円滑に推進するためにも、一人でも多くの皆さまに年会費やご寄付の納入をお願い致したく、この場を借りてよろしくお願い申し上げます。

II. 会費納入等のお願い

財務部会長 M17 柄谷祐司

平成24年は、多くの方々に会費納入のご協力を頂き、また寄付金を賜りましたことを厚く御礼申し上げます。

神戸大学機械クラブの活動詳細はホームページに記載していますが、同窓生皆様方の会費，寄付金に支えられた運営であり，活動内容をより充実させるために新卒業生をはじめ，同窓生全員のご理解とご参加をいただき，会費納入や寄付金を賜りますようご協力よろしくお願い申し上げます。

Ⅲ. E メールアドレス登録のお願い

総務部会長 M⑫ 西下俊明

機械クラブの活動のようすを会員の皆さまに直接お知らせする“メール配信システム”の運用は，早いもので7年目に入りましたが，メールアドレス登録者は約1,340名で頭打ちの状態です。

未登録の皆さまにおかれては，お手数ですが，メールアドレスを郵便振替用紙にご記入頂くか，機械クラブ(ktcm@kobe-u.com)までE-mailでご連絡下さるようよろしくお願い申し上げます。

=以上=

平成24年度機械クラブ・KTC・全学行事予定・実績一覧表

月	機械クラブ関連	KTC・全学	備 考
4	○クラブ精密総会(6日) ^{*1)}		^{*1)} —かわさきワールド・市立博物館(平清盛展)
5		○神戸大学創立110周年記念式典(15日) ○平成24年度KTC通常総会(18日)	

6	○“先輩は語る”講演会 ^{*2)} 、第1回理事・代表会(8日)		^{*2)} —講師は木下裕貴子氏(M53), 日産自動車(株))
7	○第12回レスキューロボット・コンテスト予選(8日) ^{*3)} ○東京支部総会(18日) ○KTCMG 154回コンペ(19日)		^{*3)} —会場はサンボーホール
8	○レスキューロボットコンテスト—本選(11・12日) ^{*4)}	○代議員選挙管理委員会設置(中旬)	^{*4)} —会場はサンボーホール, 消防庁長官賞受賞
9	○機械クラブだより(第2号) ○第10回学生フォーミュラ大会(3~7日) ^{*5)} ○見学会(19日) ^{*6)}	○KTC 機関誌 75号発刊 ○第32回神戸工学サミット—市民工学担当(21日)	^{*5)} —会場は静岡県エコパ総合10位の成績 ^{*6)} —神鋼神戸発電所・灘浜サイエンススクエア
10	○シニア活性部会(10日) ^{*7)} ○KTCMG 155回コンペ(29日)	○学内講演会・祝賀会—佐川真人氏(31日) ^{*8)} ○第7回ホームカミングデイ(27日) ^{*9)}	^{*7)} —平清盛に因んだ地の散策 ^{*8)} —日本国際賞受賞記念(E4) ^{*9)} —記念式典講演会講師: 大橋忠晴氏(M17)
11	○六甲祭協賛講演会(10日) ^{*10)} …機械工学先進研究講師 阪上隆英教授	○六甲祭(10・11日) ○学長を励ます会(22日) ○工学フォーラム 2012(27日)	^{*10)} —学生フォーミュラチーム、レスキューロボットチーム活動報告併催
12	○“若手研究者は今” ^{*11)} 、第2回理事代表会、懇親会(8日)		^{*11)} —講師は機械工学専攻の佐藤隆太助教と杉本勝美助教
H25 1		○代議員選挙告知、立候補締切(1月31日)	
2	○副会長会議(23日)		
3	○機械クラブだより(第3号) ○機械クラブ総会・講演会 ^{*12)} ・懇親会(26日)	○KTC 機関誌 76号発刊 ○第33回神戸工学サミット—電気電子工学担当(4日) ○社員総会(8日) ^{*13)} ○神戸大学卒業式(26日)	^{*12)} —講師は住友電工常任顧問倉阪克秀氏(M17) ^{*13)} —来年度予算審議

【注】2月以降の行事は2月11日時点での予定

— ☆ — ☆ — ☆ — ☆ — ☆ — ☆ — ☆ —

【機械クラブだより 第3号】

発行所: 神戸大学・機械クラブ (KTCM)

発行人: 機械クラブ会長 藪 忠司

発行日: 2013年3月1日

所在地: 〒657-8501 神戸市灘区六甲台町1-1 神戸大学工学部内

URL: <http://home.kobe-u.com/kbcm/>

e-mail: kbcm@kobe-u.com