

館報

KANPOU

産業技術記念館
「研究と創造」と「モノづくり」

巻頭言

産業技術記念館 理事
トヨタ車体株式会社 取締役社長

水嶋 敏夫氏

インタビュー

テキスタイルプランナー 多摩美術大学客員教授

新井 淳一氏

創作は、「信頼できる人たち」との
「ネットワーク」づくりから始まる。

展示物ウォッチング

排出ガス低減技術の変遷

匠の技を訪ねて

名古屋桐箆筒

「モノづくりカルチャーセミナー」でモノづくりの喜びを

九月の第一週・二週の土曜と日曜に親子を対象とした「モノづくりカルチャーセミナー」を当館で開催します。これは「モノづくり」とそれに必要な「研究と創造の精神」の大切さや素晴らしさを若い人たちに伝えていくことを目的に、トヨタカローラのエンジンを分解、組立、始動までを行い、エンジンの機能・技術を学ぶものです。解体するのは簡単かもしれませんが、元通りにしてエンジンを始動させるためには一苦労すると思います。しかし、この経験を通じてモノづくりの喜びを感じていただけたと考えています。

豊田佐吉の自動織機に見る「トヨタ方式の源流」

以前、産業技術記念館で、豊田佐吉が発明した自動織機を見る機会がありました。この自動織機は、一つのモーターで機織りのための多くの機能をメカ的に結び、(トヨタ用語で言う「連結式」)であり、電気的に結ばれている「連動式」ではない)また、一本の糸が切れたことを瞬時に捉えてメカ的に停止する、いわゆる人偏の付いた自動機で、異常が発生すると停止する機械です。これはトヨタ生産方式のコンセプトを形にした「トヨタ方式の源流」とも言える機械でした。今の技術屋が考えると、モーター、シリンダー、リミットスイッチなど、「多くの動力源を使った複雑な機械になるだろうな」と思い、深い感銘を受けたことを記憶しています。今もクルマづくりの考え方や生産設備の開発には、その思想が受け継がれて適用されています。私が英国に駐在中、この自動織機はロンドンのサイエンスミュージアムにも展示され、欧州はもちろんのこと、世界中の人々が大きな感動を受けていると思います。

産業技術の歴史と発展を支えた人たちの思い

さて、産業技術記念館では、トヨタグループが係わってきた繊維機械や自動車技術と生産技術の歴史と発展を、目で見、肌で感じるすることができます。明治時代の初頭、日本は鉄鋼、造船、自動車など、重工業の分野では世界に遅れを取っていましたが、明治中期には盛んになり、機械技術の本格的な導入によって大きな発展を遂げました。これらの産業技術の発展は、そこで働く人たちのモノづくりに対するこだわりや苦労、目的を達成した喜びに支えられ、その後の自動車産業の発展につながってきたのではないのでしょうか。

トヨタウェイを確実に実践

モノを造るのは人であり、良い品質のモノづくりのためには人づくりが大切です。常により良い製品をより安く造るため、生産ラインで働く一人ひとりが知恵を活かして、日々の作業を改善し続け、人と組織を活性化させることがトヨタ生産方式の本質です。トヨタ車体は経営の足元を固め、成長し続けるため、環境、品質、原価といった観点で競争力の強化に取り組んでいます。また、ミニバン、SUV(スポーツ ユーティリティ ビークル)、商用車のトップメーカーをめざし、お客様に喜ばれる、品質の良いクルマを提供できるよう、トヨタのDNAであるトヨタ方式をベースにして、現場の片隅でコツコツと絶え間ない改善活動を行っています。



みずしま としお
水嶋 敏夫さん
産業技術記念館 理事
トヨタ車体株式会社 取締役社長

創作は、「信頼できる人たち」との
「ネットワーク」づくりから始まる。

先人に学ぶ

創業以来育まれ、伝えられる言葉と心

三年以上の实地の経験を経ずして 設計するものではない。

豊田 佐吉

深く現状を理解するために、現地現物の精神の下で第一線での事実を直視しなければわからない事があることを常に肝に銘じる。

自動織機の完成に参画し、豊田喜一郎が経系停止装置の試験をしていた時、機械の調子が悪いためうまくいかない事があった。原因を調べると、試験を任せられた織布工場の技術者が、実際の状況を見ても教科書通りの標準方式で運転を行っていたためとわかり、標準方式を変更させたのであった。当時の紡織の技術者は見識が高く、注意しても、「(当時の紡織業トップメーカーである)鐘紡で多年研究した調整標準方式を教わってその通りやっているから間違いではない」と主張し、容易に変更しようとはしなかった。また、理屈を考えず、先輩から受け継いだ標準方式を金科玉条のように考えている者もいた。

喜一郎はこの件で、「こういう人に試験を委託すると、とんでもない失敗を演ずる。

父佐吉が三年以上の实地の経験を経ずして設計するものではないといったが、成程だと思った」と記している。

新井 淳一さん テキスタイルプランナー、多摩美術大学客員教授。

世界のテキスタイル業界から常に注目される布づくりの第一人者。

ロンドンの「ビクトリア&アルバート美術館」をはじめ多くの美術館に作品を常設展示。1983年第1回毎日ファッション大賞特別賞受賞。

1987年英国王室芸術協会より王室名誉工業デザイナー (Hon.R.D.I.) の称号授与。

2003年THE LONDON INSTITUTE (現UNIVERSITY OF THE ARTS) より名誉博士号を受ける。群馬県出身74歳。



新井淳一さんは自らを「一介の織物職人」という。「一介の織物職人」は1983年のパリ・コレクションで注目的に。ファッションデザイナー三宅一生氏の作品に使われた素材が、「歌っているようだ」と絶賛を浴びたからです。世界は「布の詩人」と評しました。しかし、新井さんはおごり高ぶらず、生まれ育った桐生で創作活動を続ける毎日。「創る」とは何か。独特の語り口の中から、「人の思い」を育む姿勢が見えてきます。

布にこめられた人々の「思い」を知る。

僕の教え子に何人かの中国人がいます。帰国した彼らの中に、清華大学で教職に就いている者がいて、要請に応じて時々、同大美術学院の学生に布づくりやファッションなどについて講義することがあります。日本ではファッションや織物の勉強をするのは女性が多いけれど、中国では半分は男子学生です。とくに清華大学は理系に強いという評判の大学ですが、たとえば自動車のデザインを教えている学科の隣で、少数民族の漆のなどを勉強している。僕から見るとすごく面白い。先端的な工業製品とアートがどのように補完しあって展開されていくのか、興味があります。換言すれば今日的なテクノロジーと、人間が育んできた「思い」をどう製品に反映させていくのか。そのあたりを注目していきたいですね。

布づくりに話を戻せば、18世紀後半にイギリスで産業革命が起き、繊維製品の大量生産が始まったことは、周知のとおりですが、それ以前も布づくりは人間の営みと同じくらい長い歴史を持っています。世界各地のさまざまな民族衣装を見ると、そこにはその地で受け継がれてきた人々の「思い」を感じるのです。中国人の学生たちが、少数民族の衣装についてほとんど知らないし、関心がうすい。なので僕は、布一枚に込められた世界各地の民族染織の「思い」を伝えるようにしています。

伝えたいのは創作に取り組む「姿勢」。

そうは言っても概念的なことばかりを話しては彼らの耳に届かないでしょうから、たとえば三宅一生さんや川久保玲さんら、ファッションデザイナーと、とことん話し合い、そこからこんな新しい布が生まれた、といったエピソードを紹介します。一生さんの場合は「溶岩のような質感を」「今度は雲のような」と、こちらが刺激されるような要望をします。持っておられるイメージについて意見を出し合い、具体的にしていくその過程が面白い。ただ僕が伝えたいのは、出来上がった布の物性的なことではなく、創作に取り組む「姿勢」です。あるとき、そんな話のあとで、前日北京のフリーマーケットで手に入れた中国の少数民族が着用しているプリーツスカートを見せると、学生たちは強い関心を示しました。イメージをかきかたられたのでしょう。「先生は何もしないでください」と言うので、そのとおりにしました。翌日行ってみると、僕の布を展示している美術館内の様子がすっかり変わってい

るのです。スカートだから本来は腰につけるのだけれど、マネキンの肩からかけてみたり、上着のように羽織らせたり、と新しい試みをしていました。それがカタチになっている。なかなかいい感性をしているなと思いました。

「創る」という行為はより深い精神性に根ざしたもの。

やがて中国から世界的なデザイナーや織物のクリエイター達が輩出するに違いありません。布はたて糸とよこ糸が織り合わさってできますが、人の交流も織物と似ているように感じています。信頼できる人たちとの関係はたて糸とよこ糸のようですし、面として広がった人のネットワークは織り上げられた布のようでもあります。布づくり、あるいはモノづくりで大切なことは、「信頼できる人たちとのネットワーク」をいかに構築するか。僕の場合はそこにかかっています。

そしてもう一つ、自由に語り合い、考えをめぐらすことのできる場が必要です。居心地がよく、しかし適度な刺激があり、自分の感性を磨き上げてくれる場。

僕の場合、故小池魚心師が精魂籠めて創った桐生市内にある「芭蕉」という見世空間に恵まれました。デザイン誌「アクシス」が創刊号に〈エクレクテイシズム〜折衷主義〜〉の源流として特集しました。

ファッションデザイナーだけでなく、坂口安吾や棟方志功ら、たくさんの文化人や芸術家がこの空間を訪れています。行ってその空気に触れればきっと「なるほど」とわかるでしょう。僕はここで多くの人たちと語り合いました。ときには自分のデザイン画を持ち込んで思索もしました。「創る」という行為は、より深い精神性に根ざしたものです。それは考えるにふさわしい場で、人との交流を通して磨かれていくものだと思います。



排出ガス低減技術の変遷

わが国で、自動車の排出ガスを規制する動きが出てきたのは、1960年代後半のことです。日本経済が急速に発展し、工場や発電所、さらには自動車から排出されるガスが大気を汚染。深刻な社会問題となり、1966年、ついにガソリン乗用車の一酸化炭素規制が実施されました。

一方、世界的な流れとしても、1970年に当時の自動車先進国アメリカで、マスキー法が成立。ガソリン自動車から排出される一酸化炭素(CO)、炭化水素(HC)、ちっ素酸化物(NOx)を9割削減する、という大へん厳しい法律でした。

日本では1966年以降も1973年、1975年、1976年と順次規制が強化され、1978年には、世界でいちばんハードルが高いとされた『昭和53年排出ガス規制』が実施されました。



ガソリンエンジン

○ HCとCOを無害化する酸化触媒システム

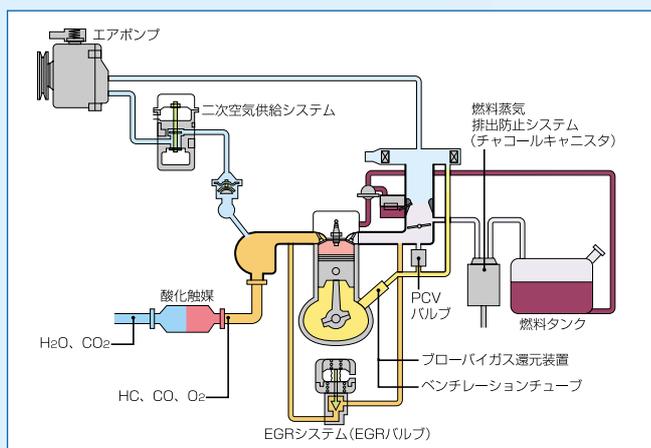
こうした規制をクリアするために注目したのは、触媒を使った排気ガスの浄化です。

基礎研究がスタートしたのは1960年代。排気ガスに含まれるHCとCOを酸素と反応させ、無害な二酸化炭素(CO₂)と水(H₂O)に換える『酸化触媒』の実現が最大のテーマでした。

最適な触媒を探し求めてテスト、改良を行った物質は5,000種以上。

その結果、導き出されたのは白金(Pt)やパラジウム(Pd)などの貴金属でした。酸化触媒システムは、昭和50年排出ガス規制に対応し、同年(1975年)、4M-U型エンジンなどに搭載して初めて実用化。同じく規制の対象になっていたNOxも、排出ガスの一部を再燃焼させるEGR※の開発により、その発生を抑えることに成功しています。

※ EGR:Exhaust Gas Recirculation (排出ガス再循環装置)



酸化触媒システムのしくみ

酸化触媒

球状のセラミックスの表面に、触媒作用を持つ貴金属をつけ、その働きで排気ガス中のHCやCOと空気中の酸素が反応。H₂OとCO₂になって排気管から排出されます。

燃料蒸気排出防止システム

燃料タンクから発生するガソリン蒸気が、大気へ放出されないように、いったん活性炭に吸着。そのガソリン成分は、エンジン運転時に吸気系に吸入されて燃やされます。

EGRシステム

酸化触媒で浄化できないNOxをエンジン本体で低減するシステム。排出された不活性ガス(H₂O、CO₂、N₂など)の一部を吸気系に再度送り込み、その熱容量で燃焼の最高温度を下げ、NOxの発生を減らします。

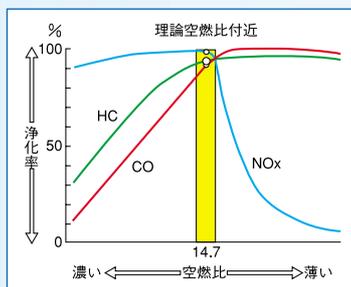
ブローバイガス還元システム

燃焼室のわずかなすき間からクランクケース内にもれる燃焼ガス(主にHC)を、吸気系を通して燃焼室に還元して燃やします。

○ 三元触媒システムで基本技術を確立

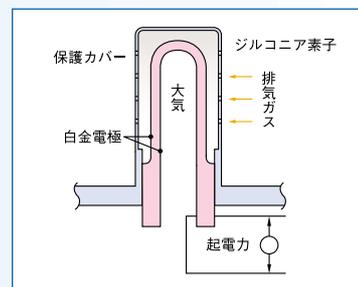
酸化触媒システムの実用化以降も、排出ガス規制は年々強化され、次に登場したのが酸化触媒の機能にNOxの無害化(N₂への還元)の機能を併せ持つ『三元触媒』です。

三元触媒は、その性能を発揮させるためにガソリンと空気中の酸素がバランス良く反応する“理論空燃比”を実現する必要があります。そのため、燃焼状態を緻密にチェックする「O₂センサ」や、その検出データをもとに空燃比を理論値に近づける燃料噴射制御装置「EFIコンピュータ」の開発も並行して行われてきました。これにより三元触媒システムが実現し、1977年、M-EU型エンジンに初採用。世界的に見ても最も困難と思われていた昭和53年排出ガス規制をクリアするとともに、今日の自動車触媒システムの基本技術が確立されたのでした。



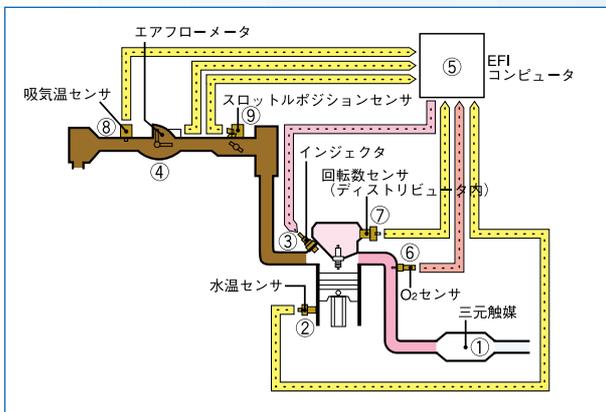
空燃比と排気ガス浄化率の関係

HCとCOを酸化させて H₂OとCO₂にするとともに、NOxをNとOに還元する三元触媒は、理論空燃比(ガソリンと空気の重量比が14.7)の時、浄化能力はもっとも高くなります。



O₂センサの構造

ジルコニア(ZrO₂)やチタニア(TiO₂)などのファインセラミックスを素材とし、排気ガス中の酸素濃度を測定。空燃比をマイコンで最適な状態に調整し、触媒コンバータの効果を発揮させます。



三元触媒システム図

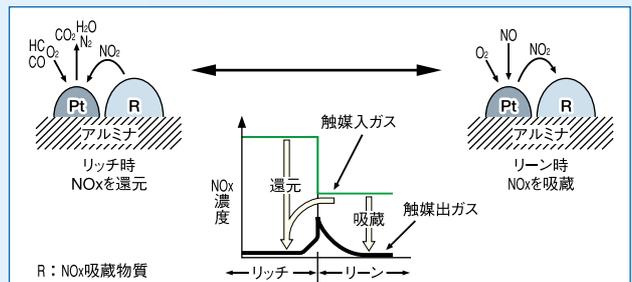
さまざまなセンサからの情報をもとに、EFIコンピュータが燃料噴射量を計算し、O₂センサが検出した排気ガス中の酸素濃度にもとづいて補正。空燃比を理論空燃比の近くに制御して排気ガスを浄化します。

- ① 三元触媒/HCとCOを酸化させるとともにNO_xを還元。
- ② 水温センサ/エンジン冷却水の水温を測定。
- ③ インジェクタ/タイミングや量など、コンピュータの指示に従って燃料を噴射。
- ④ エアフロメータ/吸気量を測定。
- ⑤ EFIコンピュータ/さまざまな信号をもとに、燃料噴射の量と時期をインジェクタに指示。
- ⑥ O₂センサ/排気ガス中の酸素の濃度を測定。
- ⑦ 回転数センサ(ディストリビュータ内)/エンジンの回転数を測定。
- ⑧ 吸気温度センサ/吸気温度を測定。
- ⑨ スロットルポジションセンサ/スロットルの開度を測定。

○ 低燃費化に対応したNO_x吸蔵還元型三元触媒

こうした触媒の改良に加え、自動車の低燃費化に対応した、新しい仕組みの触媒システムも開発されています。それは、1994年に開発され、リーンバーンエンジンに採用されている『NO_x吸蔵還元型三元触媒』です。

リーンバーンエンジンは、希薄燃焼で燃料消費量を削減する低燃費エンジンです。理論空燃比より空気が過剰となるため、三元触媒システムではNO_xの無害化ができません。そこで空気過剰なリーン状態では、発生したNO_xを一旦触媒に溜めておき、空気過剰ではないリッチ運転時に排気中のHCやCOで還元を行うのが『NO_x吸蔵還元型三元触媒』です。



NO_x吸蔵還元型三元触媒の原理

排気ガス処理用触媒

○ 触媒コンバータの進化の流れ

その後も、触媒システムは性能向上や小型化に向けて改良が加えられていきます。展示コーナーでは、その大きな流れをご覧いただくことができます。



ベレット担体触媒コンバータ
1974年・4M型エンジンに初採用/直径2~4mmの球状セラミックスの表面に、活性成分をつけたタイプ。1gあたりの表面積は50~150m²で、排気ガスに十分反応できます。



モノリス担体触媒コンバータ
1979年・5M-E型エンジンに初採用/一体成形の蜂の巣状セラミックスの表面に、活性成分をつけたもの。圧力損失が少なく、熱容量も少ないため短時間で触媒作用に必要な温度に達します。



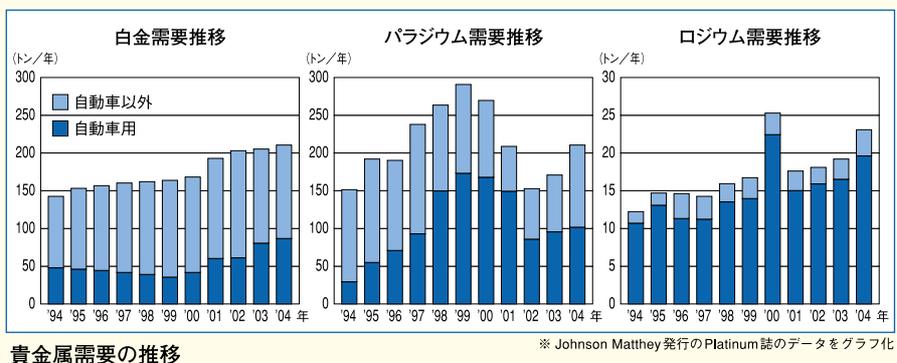
マニホールドコンバータ
1983年・3A-Uエンジンに初採用/触媒をエキゾーストマニホールドに直結。短時間で触媒活性化温度(300℃以上)になり、さらに小型になりました。



メタル担体触媒コンバータ
1989年・3S-GTE型エンジンに初採用/波形と平形の金属箔を交互に積み重ね、活性成分をつけたタイプ。セラミックスと比べ、短時間で触媒活性化温度になると共に小型で、圧力損失が小さくなりました。

触媒開発のもうひとつの視点

昨今、触媒の開発は、物質の改良や再利用も重要な課題とされています。貴金属である白金やパラジウム、さらに三元触媒から採用されているロジウムは、貴重な地球資源。全世界で排出ガス規制が進むにつれて、それらの需要が増加しています。限りある資源の保全や市場価格の適正化を図るため、触媒となる貴金属の使用量の削減は必至。その鍵を握るのが、さらなる触媒の技術開発や触媒のリサイクルなどの取り組みなのです。



ディーゼルエンジン

排出ガスを浄化する後処理技術の確立に向けて

軽油を燃料とし、バスやトラックなどの大型車に多く採用されているディーゼルエンジンは、元来、希薄燃焼であるため、CO・HC・CO₂は少ないものの、NO_xや黒煙・粒子状物質（PM※1）が排出されます。しかも、NO_xは三元触媒で還元することができないため、低減することは難しく、また、黒煙やPMの低減も大きな課題です。

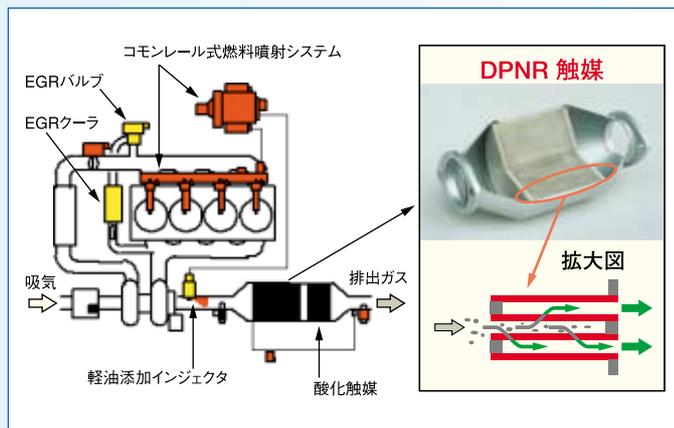
ディーゼルエンジンの排出ガス規制は1974年にNO_x規制がスタート。1994年の平成6年排出ガス規制でPM規制が追加され、平成10年・11年排出ガス規制では、PM排出量をさらに3分の1にまで削減することが義務づけられるなど、年々強化されています。

こうした規制に対応するため、ディーゼルエンジンは燃焼室・燃料噴射方法の改良やコモンレール式燃料噴射システムの開発、EGRの電子制御化などが行われてきました。

さらに2003年には、排出されるNO_xやPMを同時に浄化する新しい触媒システム『DPNR※2』を開発しました。エンジン技術や給排気制御技術に加え、排出されたガスを浄化する“後処理技術”も確立されつつあります。

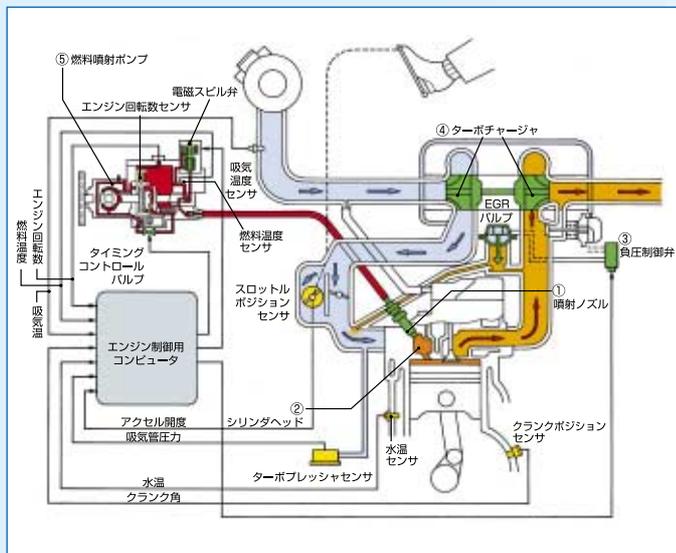
※1.PM=Particulate Matter

※2.DPNR=Diesel Particulate NOx Reduction



DPNRシステム

DPNRはNO_xとパティキュレートを同時に浄化できる触媒システムです。触媒はパティキュレートを捕捉する多孔質のセラミックフィルタにNO_x吸蔵還元型三元触媒を担持しており、パティキュレートを捕捉した上、燃焼させNO_xを還元するとともに、発生したHCやCOを酸化触媒で酸化している。



電子制御燃料噴射システム

アクセル開度、エンジン回転数、水温、燃料温度、吸気温度などをもとに、コンピュータで燃料噴射ポンプを制御。最適量の燃料を最適な時期に供給し、NO_xや黒煙、PMの発生を軽減します。



① 噴射ノズル

② シリンダヘッド (1KZ-TE型用)
燃料の微粒化や燃料噴射特性の最適化のために改良を加え、さらに燃焼室の形も変え、排気ガスと黒煙、PMの低減をはかります。



③ EGRバルブ、負圧制御弁 (1KZ-TE型用)
排気ガスの一部を吸気系に戻し、燃焼温度を下げ、NO_xの発生を抑えます。



④ ターボチャージャ (1KZ-TE型用)
ターボチャージャで大量の空気を燃焼室に送り込むことにより、HC、CO、黒煙、PMの発生量を減らすとともに、出力を向上させます。

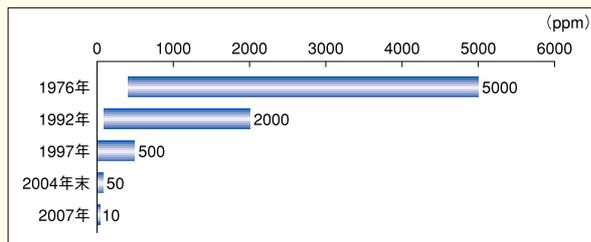


⑤ 燃料噴射ポンプ (1KZ-TE型用)
噴射に必要な圧力を発生し、最適な噴射量・噴射時間で燃焼室内に燃料を噴射します。

燃料の低硫黄化も大きな課題

排出ガスのクリーン化は、ガソリンや軽油の成分も影響します。原油には硫黄が多く含まれ、それが触媒の劣化（硫黄被毒）や、PMを発生させる要因のひとつとなっているからです。日本が主に輸入している中東の原油の硫黄濃度は、他の産地と比べて特に高いのが現状。燃料中の硫黄濃度に対する規制の強化や、石油会社の低硫黄化への努力にも期待がかかっています。さらに、エンジンオイルについても、硫黄濃度を減らす規制の検討もされはじめています。

軽油中の硫黄分規制強化の推移



※ 環境省ホームページより

匠の技
を訪ねて

名古屋桐箆笥

なごやきりたんす

伝統工芸士／桐工房 立松家具 代表
名古屋桐箆笥工業協同組合 理事長

たてまつ さだよし
立松 貞芳さん



【夫婦箆笥】幅115cmと、他産地のものよりも幅が広いのが特徴。(左:男性用 右:女性用)

【狂い直し】火で炙(あぶ)り板材の反りを直す。凸面7割、凹面3割の配分で熱し、直後は逆向きに反っている時間が経つとともにフラットになっていく。

名古屋桐箆笥の歴史が始まったのは、今から約400年前。名古屋城の築城のために集まってきた指物師^{※1}が城下に住みつき、箆笥や長持などを製造したことが始まりといわれています。

立松貞芳さんがこの世界に入ったのは1948年のこと。当時16歳だった立松さんは、名古屋市内の箆笥工房が若手を求めているという話を聞き、手に職を付けようという思いでその門を叩きました。「最初の仕事は、はぎ加工^{※2}に使う“はた金”を磨くことでした」と立松さん。朝から晩まで、道具の手入れをしながら仕事の流れをつかみ、徐々にはぎ加工や板削りなどの下仕事から、技術を修得していきました。

桐箆笥の製作は、板材の切り出しから最後の金具付けまで100工程以上にもおよび、それらをすべて一人の職人が手がける職人技の結晶です。たとえば板をはぎ合わせる場合、接合面を平らにするためにはぎ摺り



【はぎ加工】接合面となる側面を鉋で慎重に削る。何枚もの板を接着し、はた金で固定して乾燥させると、一枚の大きな板となる。

台を使って鉋^{かん}をかけます。その際、真ん中辺りが少しへこんだカーブを描くように削るのが、しっかり接着させるためのコツだそうです。見た目は直線で、はぎ合わせる板と板の間には、紙一枚

入るか入らないかのすき間があるだけ。桐箆笥の職人技は、ミクロンの世界なのです。

半世紀以上の経験と実績を持つ立松さんですが、高い精度が要求される引き出しづくりは、今でもいちばん緊張するといいます。熟練の職人が作った桐箆笥は密閉性に優れ、引き出しを押すと、ポンプの作用で他の引き出しが前に出てくるほど。「ひと鉋で調子が変わる」と慎重に削り、一人前の職人になっても前板^{※3}の寸法合わせだけで1時間はかかるそうです。

後継者不足は、桐箆笥職人においても大きな問題となっていますが、家具職人を志望する若者が組合を訪れることも少なくないようです。近隣の中学校からは社会見学の依頼もあり、立松さんは職人技のPRを兼ねて快く受け入れています。「年に4~5回、生徒たちがここに来て、製作工程を見たり、板削りを体験しています」と立松さん。鉋クズに感動して記念に持って帰る子もいるとか。

伝統技術を頑なに守り続ける一方で、立松さんは時代にあった桐箆笥づくりにも取り組んでいます。表面をバーナーで焦がして色調を変えた「焼き桐」など、新しい表現方法にも積極的に挑戦。「納品の時、親戚やご近所の方たちが揃って出迎えてくれていたり、『素晴らしいね』といってくれるのがいちばんの喜びです」と笑顔で語る立松さん。その言葉を聞くために、今も夜遅くまで工房にこもり、桐箆笥に熟練の技とアイデアを注いでいます。

- ※ 1.釘を使わずに家具などの木工品を作る職人
- ※ 2.細長い板の長辺同士を接着して幅広の一枚板を作る工程
- ※ 3.引き出しの正面にあたる部材



【仕口(しぐち)】2枚の板に凹凸をつくり、そこをはめ込んで本体を組み立てる。「ほぞ組み」という高度な技法であり、正確な墨入れが要求される。

テクノランド カの伝達

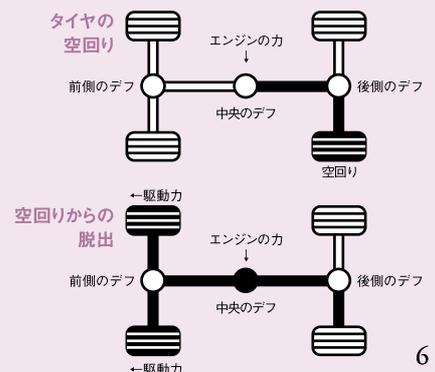
フルタイム4WDのしくみ



フルタイム4WDにはドライブシャフトの前・後・中央の3カ所に差動歯車装置(デフ)が使われています。エンジンの力は、中央のデフによって前・後方向に振り分けられ、また前後のデフで左右の各タイヤに分配されます。デフは、クルマが曲がる時に発生する前後左右のタイヤの回転差を吸収し、スムーズに曲がることを可能にします。

雪道などでひとつのタイヤが空回りすると、エンジンの力はそのタイヤに集まってしまう、前に進みません。その場合、中央のデフの働きを止めて(センターデフロック)、エンジンの力を前輪・後輪に同じように伝えます。

このコーナーでは、エンジンの代わりにハンドルを回して車を走らせ、カーブや空回り時のデフの働きを知ることができます。



産業技術記念館は楽しいイベントが盛りだくさん!

自分の頭で考えて、自分の手で作り出す。好奇心、応援します。

こんなイベントやりました

6月24日(土)
25日(日)

科学のびっくり箱! なぜなにレクチャー

名古屋市内の小学校4,5年生の子どもたちが、半日かけてじっくりと科学の世界に浸りました。

6月24日

からくり自動車
二足歩行型ロボット
ホバークラフト
衝突安全ボディ

6月25日

もけいひこうき
電力回生自動車
空カボディ



ホバークラフト



空カボディ

7月25日(火)
8月6日(日)

赤レンガの宵物語 —動力の庭 屋外レストラン—

「動力の庭」をライトアップし、幻想的な雰囲気の中、多くの方々にご演奏と美味しい料理やビールをお楽しみいただきました。



7月29日(土)
30日(日)
8月5日(土)
6日(日)

夏休みワークショップ

館内の実演で作られた材料を使ったモノづくりイベントを開催。絞り染めやクッションカバー、シリンダブロックのペンタテ、コンロッドの栓抜き、AA型乗用車マグネットなどをつくりました。



6月25日(日)
7月23日(日)

サンデーミュージアムコンサート

毎月第4日曜日には午後2時からエントランスロビーでプチコンサートを開催しています。

NEWS

環状織機の複製機・ 発明機構を展示

豊田佐吉が発明・製作した環状織機を長期・安定的に保全するための複製機、およびその画期的な発明機構をよりわかりやすく説明する作動模型を展示しました。



2000トンフレームプレス機の 写真パネルと銘板を展示

トラックのフレーム成形用2000トンプレス機として1941年に住友機械と共同開発で製作を開始したもので、戦中に中断し1951年に完成しました。



こんなイベントやります

詳しくは産業技術記念館までお問い合わせください。

8月22日(火)
9月24日(日)

企画展 布ものがたり

～伝統からの飛翔～ 新井淳一の世界展

桐生出身の世界的なテキスタイルプランナー新井淳一氏の作品を紹介します。伝統技術と最新技術が織りなす独創を極めた作品群とともに、世界各地の伝統織物や民族衣装のコレクションをご覧いただけます。8月26日(土)には「スライド&トーク」ショーも開催します。



ハンターズジャケット

9月2日(土)
3日(日)
9日(土)
10日(日)

モノづくり カルチャーセミナー

本物のカロララのエンジンを使用して分解・組付け作業を体験します。親子で力を合わせて組み付けたエンジンが始動した瞬間はまさに大感激!

申込み制

対象:小学5年生～中学3年生



10月17日(火)
11月26日(日)

企画展 働くロボット

今年はトヨタグループの工場働く産業用ロボットに焦点を当てます。ロボットの持つ役割やしぐみ、進歩の様子を体験型の展示を交えて紹介します。



11月7日(火)
12月10日(日)

企画展 トヨタコレクション 江戸時代の測量

測量という言葉は中国の「測天量地」(天を測り、地を量る)という表現に由来し、「測」および「量」は共に「はかる」ことを意味します。展示では量地とその測量器具を通し、江戸時代のモノづくりの精妙さをご覧いただけます。また、からくり人形などの実演も予定しています。



逆盤(方位盤)



開館時間・休館日

- ◆開館時間 9:30～17:00(入館は16:30まで)
- ◆休館日 月曜日(休日の場合は翌日)・年末年始

観覧料

- ◆大人(大学生含む) 500円
- ◆中学生 300円
- ◆小学生 200円
- * 団体割引 30名以上は1割引、100名以上は2割引
- * 学校行事での来館(引率の先生は無料)
- * 大学生・中学生は半額、小学生は無料
- * 障害者手帳をお持ちの方と同行の方1名も無料
- * 65歳以上の方は無料

Vol.40 発行日/平成18年8月 発行者/産業技術記念館

トヨタテクノミュージアム
産業技術記念館

〒451-0051
名古屋市西区則武新町4丁目1番35号
TEL052-551-6115 FAX052-551-6199
<http://www.tcmit.org/>

交通

- ◆名鉄「栄生駅」下車、徒歩3分 ◆地下鉄「亀島駅」下車、徒歩10分
- ◆市バス/名古屋/バスターミナルレモンホーム10番のりば
- ◆「名古屋駅行(循環)」 「産業技術記念館」下車、徒歩3分
- ◆なごや観光ルートバス(土・日・祝日運行) /名古屋バスターミナルレモンホーム 0番のりば ◆無料駐車場:210台

