

館報 幸

KANPOU

産業技術記念館

「研究と創造」と「モノづくり」

本

卷頭言

産業技術記念館 理事
豊田通商株式会社 社長

清水 順三氏

インタビュー

京都大学大学院理学研究科教授

竹本 修三氏

幅広く異なる分野を興味深く眺めていると、
思わぬヒントに遭遇する。

展示物ウォッチング

時代が求める自動車であるために
材料技術の変遷

匠の技を訪ねて

名古屋黒紋付染め

モノづくりと当社の役割

当社はトヨタグループの商社として昭和23年に設立され、再来年には60周年を迎えます。

当社は、自動車関連事業をコア分野におき、お客様とともに「モノづくり」に深く関わって参りました。実際の「モノづくり」の現場において、原材料の供給から物流、加工、販売、リサイクルとさまざまな場面で携わり、さらにそれを継続的に改良・改善して参りました。この点で当社は、他のいわゆる「総合商社」とは違い、当社ならではの強みを発揮していると考えています。

せんだん
例えはこれまで剪断加工を中心であったスチールセンターで新たにプランギング(精密塑性)加工の機能を付加したり、アルミの溶湯供給や工場内で発生する鉄屑の回収・加工、タイヤとホイールの組付けなどは、北米で立ち上げて以降、お客さまから高い評価をいただいております。このようにすべて現場ならではのニーズをとらえ、自らが直接業務に携わり付加価値を提供する事が当社ならではの強みなのです。

こうした強みが育成されてきた背景は、主要な取引先であるトヨタグループに共通する「モノづくり」を大切にし、「現地・現物・現実」を重視する風土・環境によって日々鍛えられてきたことが大きいと思います。今後、この強みを更に充実させ、もっとお客様に喜んでいただける様にがんばって参りたいと思います。

当社は、本年4月にトーメンとの合併を予定しています。当社とトーメンとは、会社設立の背景、考え方、ビジネススタイル等に大きな違いがあります。異なる文化・風土の人々を融合させていくためには、何よりもまずお互いがよく話し合い、お互いの違いを認識し、良い点をリスペクトする姿勢が重要と考えております。このような違いを持つ事から今までに無い考え方や、産業俯瞰的な情報提供、提案を通じ、更に新しい価値をお客様に提供させていただきたいと考えております。

わが国産業界は、「モノづくり」によって付加価値をつけ、技術の蓄積を図り、更に難しい高付加価値な「モノづくり」へと進化してまいりました。生産立地がどんどんグローバル化する今日にあっても、我々の「モノづくり」にかける情熱は不变であり、弛まない創意工夫は、今後も新技術、新素材、新市場の創造など、より高度でダイナミックなものに進化しつつあります。広く世界に日本の「モノづくり」技術を伝播し、自分自身も常に変革する事で、更に高度化する「モノづくり」の現場に機能を提供しつづけて参りたいと思います。



清水 順三さん
産業技術記念館 理事
豊田通商株式会社 社長

先人に学ぶ

創業以来育まれ、伝えられる言葉と心

すべ
凡て事業は、やり掛かったら
いっしゃせんり
一瀉千里にやるのが、却って経済的であります。
かえ

※ 一瀉千里=物事が速やかにはかどり進むこと

豊田 喜一郎

決断が下されれば、納期を遵守すべく、全員一丸となって、短期集中で取り組む。

1936年夏、量産車発売の目処が立った頃の喜一郎の言葉です。その3年前こう語っています。「技術的基礎もある程度まででき、会社としての経済状態も悪くない。この際思い切って自動車製造に当たらねば、永久に手をつけることはできない」。豊田自動織機製作所内に自動車部を設けたのが1933年9月1日のことでした。喜一郎は、数年間、技術の養成と会社の内容の充実に努めてきた結果、決断を下したのです。翌1934年1月、豊田自動織機製作所の臨時株主総会で、定款を一部変更して「自動車事業への進出」が決議されています。進出決定から量産車発売まで3年を費やしましたが、欧米の各社が数十年かかったことから見れば、まさに「何物も振り返らずに進んだ」結果と言えます。

幅広く異なる分野を
興味深く眺めていると、
思わぬヒントに遭遇する。

京都大学・測地学研究室は各地にある観測所で地球内部の常時自由振動の研究を続けています。そこで活躍しているのが「レーザ伸縮計」という装置や「レーザ・ホログラフィ」という技法です。研究の中心的役割を果たしてこられたのが、竹本修三先生。なぜ、地球物理学やレーザ計測に関心をもたれたのか、地球内部の動きを知ることで、今後どのような研究に活かしていくのか、などの興味深いお話をうかがいました。

エポックメーリングとなった1960年

私と物理学との出会いは小学1年生のときです。それは1949年のことで、この年、京都大学の湯川秀樹先生が日本人として初めてノーベル賞を受賞しました。のちに、原子核の陽子と中性子間を行き来する中間子という粒子の実在を予言し、その功績が認められて受賞となったことを知るのですが、当時はこどもですから、ただ「すごいなあ」と思っていただけでした。しかし、何か発揚させるようなインパクトがあり、物理学に興味をもち始めました。

1960年は高校3年生の私にとって人生のエポックメーリング(転換点)な年でした。この年の5月にチリ地震が起き、数時間後に津波が三陸沖まで押し寄せました。メルカトル図法で描かれた平面の地図では日本より南に位置しているように錯覚してしまうのですが、地球儀で見るとチリで起きた地震の津波が日本に押し寄せることがよくわかります。これは観測史上最大の地震でした。2004年の暮れに起きたスマトラ沖地震でさえ史上4番目ですから、いかに大きな地震であったか推測できるのではないかでしょうか。また1960年から1962年のわずかな間に、固体レーザ、気体レーザ、半導体レーザが相次いで誕生し、地球の自由振動が観測されました。その後、世界各国でレーザによる地球内部の振動を観測する研究が活発になっていきます。1960年はこうした出来事の先駆けとなった年で、私を地球物理学の世界へと向かわせたと思っています。大学に入ってからわかったことですが、物理学の中でも地球物理学は実証的データを取りやすいところにも面白さを感じました。

(※地球の自由振動とは大きな地震による衝撃で地球が自己振動する現象で、体積の変化を伴う伸び縮み振動と、ねじれ振動の2種類の振動に分けられます。)

「動かざること山のごとし」はありえない

レーザによる観測装置は進化を続けており、2003年、京大と東大の研究グループが旧神岡鉱山の地下1000メートルの坑道に最新の「レーザ伸縮計」を設置しました。「スーパーカミオカンデ」で知られる「ニュートリノ観測施設」



2003年6月に完成した、レーザ伸縮計



竹本修二さん

京都大学大学院理学研究科教授
理学博士

プロフィール

1965年 京都大学理学部地球物理学科卒

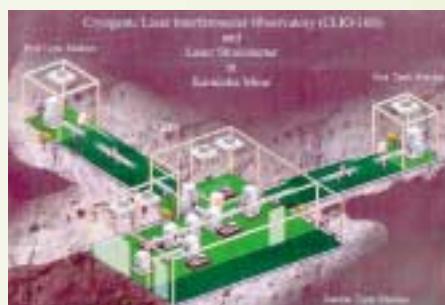
京都大学附属防災研究所助手

1989年 京都大学理学部助教授

京都大学大学院理学研究科教授

地殻変動の研究家として知られ、著書に「レーザ・ホログラフィと地震予知」などがある。地震学会、日本測地学会会員 埼玉県出身、64歳

は北東にわずか200メートルの場所にあります。つまり神岡は宇宙の謎を調べるとともに地球内部の動きを観測するところでもあるのです。このレーザ伸縮計は太陽と地球の距離約1億5000万キロメートル間で1センチ変化するのがわかる精度です。世界最高の精度で地球の伸縮を計測することが可能と



地下1000メートルに設置された地殻計測システム

なりました。太陽や月の引力で1日2回地盤がひずむ「地球潮汐」の現象を計測するなど、その能力を実証しています。

ここでの計測データが今後どのような研究に活かされていくかと言いますと、たとえば「地球の常時自由振動」。地球は数百秒以上の周期でわずかに振動しています。あるいは数時間から数日かけて地盤が割れる「サイレン・アースクエイク」(静かな地震)、地球の最深部が振動する「コア・モード」など、謎の多い地球内部の現象の究明に役立てられると考えています。

よく「動かざること山のごとし」と言いますが、実際には地球はたえずダイナミックに動いているのです。

「自動車タイヤの欠損発見」がヒントに

一見なんでも解明してくれそうなレーザ伸縮計ですが、1軸方向の歪みしか検出できないという難点があります。多次元の空間的な歪み変化を同時に検出するにはどうすればいいのか。そういうことをずっと考えていました。根つめて考えていていいアイデアは浮かばないものです。手近にあった雑誌をパラパラと見ていたとき、「サイエンス」誌の表紙に目がとまりました。自動車タイヤの欠損をレーザで発見するもので、瞬間に「これだ!」と思いました。レーザ・ホログラフィを用いて地殻変動観測装置の開発が1980年代から、京大防災研究所で始められました。ホログラフィ干渉計測法は、3次元の物体のわずかな形状変化をレーザ光の1/2波長を基本単位として定量的に検出することができるほか、被写体に触れることなく歪み計測ができる。また、被写体の表面が粗いまでもさしつかえないといった利点があります。京大防災研究所は、天ヶ瀬地殻変動観測室内に大型ホログラフィ観測システムを設置し、トンネル壁面のわずかな形状変化を精度よく検出することに成功しています。

そんなわけで、レーザ・ホログラフィの観測技術ができたのも、元はと言えば「サイエンス」誌の表紙を見たことがきっかけでした。物事は深く考えることが大事ですが、アイデアに窮しているときこそ、あまり狭い範囲に固定せず、幅広くいろいろな分野を眺めることが必要かと思います。それが思わぬヒントを与えてくれたりします。

時代が求める自動車であるために 材料技術の変遷

自動車材料技術の変遷には大きく二つの流れがあります。一つは、汎用材料から自動車専用への流れ。材料に対する要求の高度化と、自動車工業の成長による需要量の増大が背景にあります。もう一つは、多様化と環境対応への流れ。石油化学や電子技術の発達による新しい材料の登場と、軽量化や効率化を求める自動車側のニーズが背景にあります。ここでは自動車を構成している材料の種類と用途、技術の変遷などについて紹介していきます。

鉄鋼材料の特性

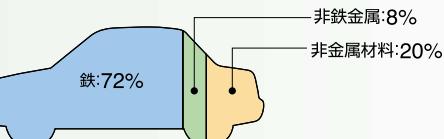
○ 鉄と炭素の関係

鉄はとても強い金属で加工しやすく、他の金属元素を加えたり、熱処理したりすることによって強さや硬さなどの性質を自由に調整できます。たとえば鉄の性質に大きな影響を及ぼすものに炭素があります。炭素の含まれる量により、鉄は鋼、^{こう}鉄に分類され、それぞれの特長を活かして使い分けられます。炭素量が増えると強くなりますが、伸びが少なくなり、炭素量が減ると柔らかく粘り強くなります。トヨタの創業当時、自動車に欠くことのできない鉄鋼材料の特性をよく知り、いかに技術的に使いこなすかがきわめて大きな課題でした。

自動車の材料構成

材料の分類	特徴	おもな部品・用途例
鉄 72%	鋼板	0.2パーセント以下の炭素を含む板状の鉄。表面がなめらかで美しく、ボーダーはじめさまざまな形に加工できる冷間圧延鋼板と、表面は劣るが厚みのある熱間圧延鋼板がある。
	炭素鋼	2パーセント以下の炭素を含む鉄。炭素が多いほど強くなる。熱処理をして使用することが多く用途が広い。
	特殊鋼	炭素鋼にニッケル、クロム、マンガン、モリブデンなどの元素を加入了るもの。加える元素の種類・量や熱処理によって、強さ・耐熱性・耐食性などが向上し、特性のすぐれた鋼となる。
	鋳鉄	炭素の含まれる量が2パーセント以上の鉄。耐熱性・耐摩耗性などがよく、型に鋳込んで部品をつくる。

材料の分類	特徴	おもな部品・用途例
非 鉄 金 屬 8%	アルミニウム	鉄にくらべて軽く、比重は約3分の1。熱伝導率が高く、耐食性もよい。
	銅	熱および電気の良導体で、耐食性、加工性もよい。
非 金 屬 20%	錫・亜鉛	融点が低い、軟らかい、鍛造性がよいなどの特性をいかして使用されている。
	貴金属	金、銀、白金、ロジウム、パラジウムなどが、その特性をいかして使用されている。使用量は少ないが、役割は大きい。



○ 鉄鋼部品の性質を変える「熱処理」

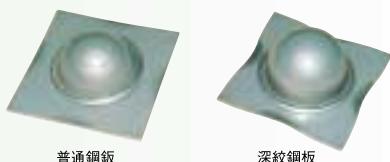
鉄鋼部品の性質を変える方法として熱処理があります。これは鉄鋼材料を加熱・冷却して、その材料の特性を調整するために行われるものです。大別すると「焼入れ」と「焼戻し」の2つの処理に分けられ、焼入れ処理によって硬さや強度が高められ、焼戻し処理によって粘りが与えられます。そのほか熱処理には「焼なし」「焼なまし」などの方法もあります。

自動車用材料の変遷

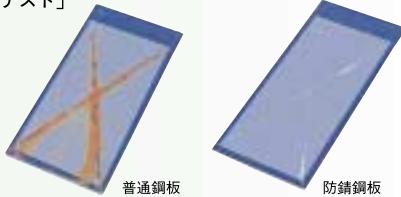
○ ボーダー用鋼板

ボーダー用鋼板にはさまざまな形状のボーダーに加工するための成形性、光沢のよい塗装外観を得るために表面平滑性などが求められます。トヨタ創業当時の1936年、ボーダー用鋼板には加工性に優れた米国製鋼板が使われていました。1955年以降、自動車の需要は急速に拡大し、ボーダー用鋼板の使用量も増加。それに伴って成形性に優れ、複雑な形状の一体深絞用鋼板が登場し、鋼鉄の性能が向上しました。実験安全車用鋼板の開発に端を発した高強度鋼板は1973年のオイルショック以降、低燃費化に応える材料として使用が拡大。ボーダーの軽量化が図られました。その後、深絞り性を付与する成分や製造工程管理技術が開発され国産化できるようになりました。また、1970年代初期寒冷地域における、融雪剤による車体腐食が社会問題化。車体防錆用亜鉛メッキ鋼板が開発され、防錆鋼板によるボーダーの長寿命化が一段と進みました。

「成形性テスト」



「サビ発生防錆テスト」



○ クランクシャフト用材料

クランクシャフトはエンジンのピストンからの力を受け、コネクティングロッドを介して回転運動する部品です。そのため剛性や疲労強度が高く、また油穴などの加工性を上げるために削りやすい材料が求められます。創業当時につくられたA型エンジンのクランクシャフトは機械構造用炭素鋼による鍛造品でしたが、その後鋳鋼製が使われ、戦後しばらくは鍛造品と鋳鋼品の両方が使われました。1940年代末に鋳鉄と鋼の特性を持つ、球状黒鉛鋳鉄が発明されました。1950年代終わり従来の鋳鋼に代わって、球状黒鉛鋳鉄のクランクシャフトを製作。その後1966年のK型エンジンに展開され、トヨタ車エンジンのひとつの特徴となりました。



球状黒鉛鋳鉄 (1959年、コロナP型エンジン)



機械構造用炭素鋼 (1936年、A型エンジン)



三元快削非調質鋼 (1989年、セルシオ1UZ-FE型エンジン)

○ バンパ用材料

近年、高意匠化やボディーとの一体化が進み、デザインの自由度が高い材料が求められ、ほとんどの乗用車に樹脂バンパが採用されています。1991年に従来のPP(ポリプロピレン)に比べてリサイクル性を向上させたTSOP(Toyota Super Olefin Polymer)を開発・実用化しています。



スチールバンパ (1936年)



ウレタンバンパ (1977年)



ポリプロピレンバンパ (1980年)



スーパーオレフィンバンパ (1991年)

○ シリンダヘッド用材料

シリンダヘッドには吸気・排気のためのバルブ機構、混合気を燃焼させる燃焼室、混合気に点火するためのスパークプラグ、混合気や排気の通り道である吸入・排気ポートなどが設けられています。このため形状も複雑であるばかりか、鋳造性に優れ、機械的な強度の高い材料が要求されます。創業当時、シリンダヘッドなどの複雑な形状部品の製作には苦労を重ねました。1961年、軽量化と熱伝導性に優れたアルミニウム合金製シリンダヘッドを製作。1965年のM型エンジンへと展開し、その後の主流となりました。



○ エキゾーストマニホールド用材料

エキゾーストマニホールドはエンジンの各シリンダから排出されるガスをエキゾーストパイプに導く通り道のことです。エンジン部品の中では高温にさらされる部品です。そのため酸化はく離による減肉、熱応力や振動応力による疲労破壊、高温での変形などに耐えられる材料が求められます。1935年、A型エンジンのエキゾーストマニホールドは普通鋳鉄でした。普通鋳鉄は鋳造性に優れ、複雑な形状の部品に適していますが、耐熱性などの面で課題がありました。1975年、排出ガス規制に伴い普通鋳鉄よりも耐熱性に優れた材料が求められ、高ケイ素球状黒鉛鋳鉄が登場。同年のコロナ2T-U型エンジンで使われました。現在では高ケイ素球状黒鉛鋳鉄が主流となっています。



普通鋳鉄 (1936年 A型エンジン)



高ケイ素球状黒鉛鋳鉄 (1975年 コロナ2T-U型エンジン)



ステンレス鋼 (1989年 セルシオ1UZ-FE型エンジン)

○ セラミックス、複合材料

新しい材料を求めて1980年代、セラミックスを使ったターピンホイールやセンサなどがつくられました。また、複合材料としてFRMを用いて耐磨耗性や耐熱性に優れた「FRM耐摩環ピストン」や、FRPを用いて強度や耐熱性に優れた「FRPリヤスピボイラ」、カーボン繊維に樹脂を浸透させた材料で大幅に軽量化に成功した「コンポジットプロペラシャフト」などを開発しました。

FRM (Fiber Reinforced Metal): 繊維強化型金属基複合材
FRP (Fiber Reinforced Plastics): 繊維強化プラスチック

AA型乗用車とセルシオの材料の比較

トヨタ最初の乗用車、AA型(1936年)から初代セルシオ(1989年)登場までの半世紀で自動車材料は大きく変わりました。自動車材料の変遷が一目でわかります。

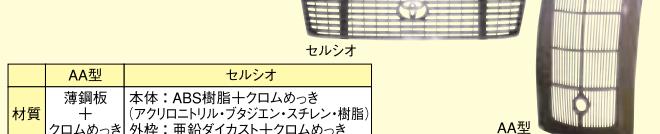
シリンダブロック用材料



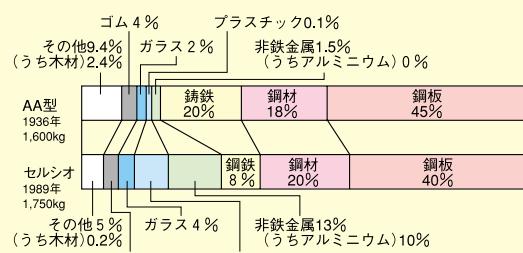
インストルメントパネル用材料



フロントグリル用材料



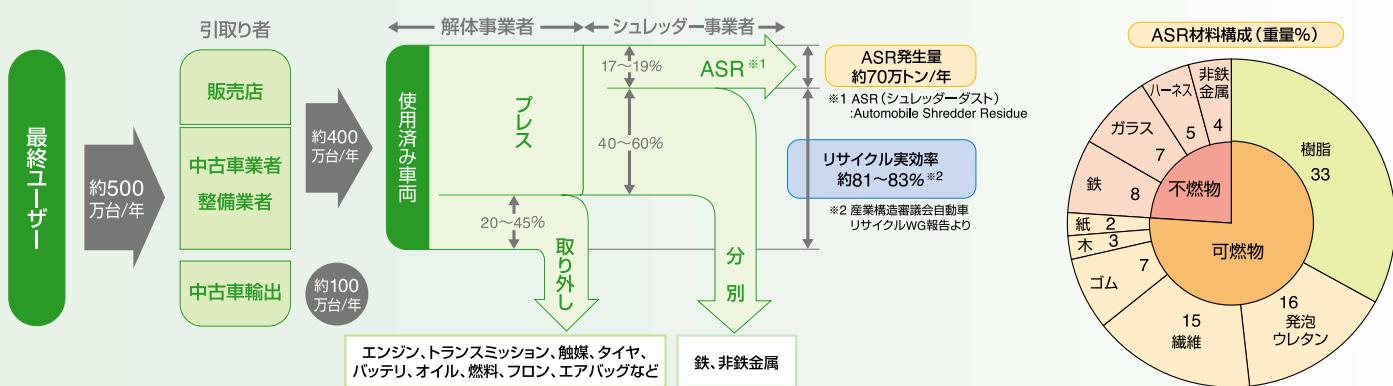
● 車両重量と材料構成比



自動車リサイクルの現状

日本で発生する使用済みの自動車は年間約500万台(2004年)。金属を中心に重量比で約80%がリサイクルされ、残りのゴムやプラスチック、繊維などのシュレッダーダストは埋め立て処分されています。

○ 使用済み自動車の処理ルート(日本)



○ リサイクルしやすい車両の開発

トヨタでは長期的な視野に立ち、リサイクルしやすい素材やリサイクル材を多く使用した車両の開発を進めています。

天然素材ケナフの採用



森林資源の保護とCO₂の固定に効果的なケナフを、ドアトリム素材やパッケージトレイトリム基材に採用しています。

トヨタエコプラスチックの開発



トヨタエコプラスチックはさとうきびやトウモロコシから作られるポリ乳酸を原料とした新素材。このポリ乳酸やケナフとの複合化に取り組み、2003年型ラウムではスペアタイヤカバーとフロアマットに採用しています。

○ 解体しやすい車両構造

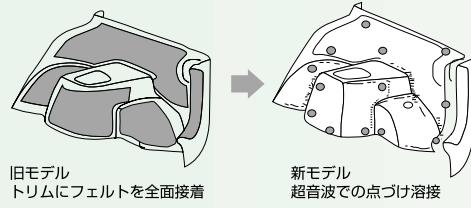
それぞれの部品がリサイクルしやすい素材であっても解体処理する際に分別時間が長くかかると、リサイクルされずに埋め立て処理されてしまいます。トヨタでは使用済み車両のリサイクル実効率を高めるために、取り外し性に配慮した設計に取り組んでいます。

フロントバンパ



一体大型バンパ
グリル部まで
一体化した意匠
旧モデルでは3つに分かれていたバンパを
一体化し、解体しやすい設計に。

デッキサイドトリム



旧モデル
トリムにフェルトを全面接着
遮音フェルトを超音波による点づけ溶接へ変更。
トリム側への残留フェルトを最小限に抑えています。

解体性向上マーク



解体する際の作業開始ポイントを「解体性向上マーク」で明示。ドアトリム、デッキサイドトリムでは解体作業のきっかけとなるポイントを、インストルメントパネルやバンパなどでは、引き剥がしの治具を使う場所の目印としてつけています。

地球環境重視の材料開発

EU域内で販売する車両・部品に対して環境負荷物質(SOC)の使用制限が2003年7月から段階的に実施され、日本自動車工業会でも目標を定め取り組んでいます。

また、シックハウス症候群の原因物質となる揮発性有機化合物(VOC)規制への関心も高まり、ホルムアルデヒド、トルエン、アセドアルデヒドなど13物質を使用規制対象とし、自動車工業会で統一した試験法の検討を進めています。トヨタでは環境負荷物質の使用制限に対して材料置換などを強力に推進する一方、揮発性有機化合物の使用制限については発生源の材料置換えや構造変更など規制を先取りした低減技術の開発を積極的に行ってています。

SOC(Substances of Concern) : 環境負荷物質
VOC(Volatile Organic Compounds) : 挥発性有機化合物

鉛	2006年1月以降は1996年当時の1台当たり使用量の1/10以下
水銀	自動車リサイクル法施行(2005年1月)以降、交通安全の観点から極微量使用する部品(ディスチャージヘッドランプ、室内蛍光灯ほか2点)を除き使用禁止。
カドミウム	2007年1月以降使用禁止。
6価クロム	2008年1月以降使用禁止。

匠の技
を訪ねて

名古屋黒紋付染

なごやくろもんつきぞめ

山勝染工(株)代表取締役

なかむら おさむ
中村 修さん

黒染の歴史は古く、10世紀まで遡りますが、黒紋付染として定着したのは武家社会が確立した17世紀初頭と考えられています。代表的な黒紋付染には京黒紋付染と名古屋黒紋付染があり、作業工程に手間ひまをかけているのが名古屋黒紋付染で目の肥えたお客さまからの注文が多いとのこと。

中村修さんは名古屋黒紋付染の技法を伝承する数少ない工芸師の一人です。技法の特徴を、「和紙を4～5枚貼り合わせた紋型紙に、紋当金網」という直径5センチぐらいの真鍮金網をあてて糸で締め付けること。そして時間をかけて染め上げ、同様に洗浄にも一昼夜を置くこと。これらにより、堅牢度の高い黒色となり、さらに色落ちしにくくなる」と語ります。

たとえば真夏。日本舞踊の舞台で黒紋付の下に白の長襦袢を着て踊れば、汗をかくことは必至。しかし、名古屋黒紋付染ならば黒が色移りすることはほとんどありません。確かな技術と丁寧に作り上げる工芸師の意思が製品に反映されていきます。中村さんは染土として「確かな技術」の一端を見せてくれました。何百種類もある染見本を広げ、「この色を出してみましょう」とさじ加減ひとつで何種類もの染料を混ぜ合わせ微妙な色合いの萌黄色を再現。それはまさしく見本どおり。「今度はこれ」と次々と見本帳と同じ色合いを瞬く間に創り出しています。「匠の技」ここにあります。

伝統工芸の技を受け継ぐ次世代の工芸師がいなければ、やがてその技は衰退の憂き目を見ることがあります、「ウチは20代の若者たちが伝統的な技法の習得に努めていますので、後継者の心配はありません」とキッパリ。反面、伝統に胡坐をかくことを良しとしません。「いくら伝統の技が優れていても着る人が少なくなれば意味がない。伝統はカタチを変えて生き残っていくべきものです」と中村さん。そのために培った技や着物素材を活かしながら「和」テイストのファッショントリビュートにもチャレンジしています。



2枚の紋当金網の中に紋型紙を重ね合わせ、絹地に縫い付ける。



90～95度に煮立った黒色染料の染色槽に微妙に動かしながら生地を入れ、40分ほど時間をかけて染めあげていく。



白く染め抜かれた家紋の細部を描く「紋(もん)上絵(うわえ)」と呼ばれる作業工程。

京都の大学で繊維や染色を学び修行した後、家業を引き継いだ中村修さん。



黒の艶が美しい着尺地(きじやくじ)^{*}。
※単に着尺ともいい、和服用の生地のこと。



紋金網、紋型紙、ポン抜きなど名古屋黒紋付染に欠かせない独自の道具類。

テクノランド

動力伝達のメカニズムが一目瞭然

メカブロック



「メカブロック」という30センチ四方のアクリルボックスタグが30個。それぞれの中を見ると歯車やベルト、チェーンなどさまざまなメカが収められています。さらに動力を伝える「つなぎ口」は直進・右曲がり・左曲がりの3種類。入力ブロックを出発点にして、動力伝達の仕組みやつなぎ口の方向を好きなように選び、組み合わせていき、最終的に出力ブロックのオブジェまでつなぎます。そして入力ブロックのハンドルを回すと、出力ブロックのオブジェが動き出すではありませんか!

「メカブロック」一つひとつの動き、動力伝達の方法など一目でわかりメカニズムの基本を理解できます。子どもと一緒に大人も楽しめる空間です。



→直進 →直進



右曲がり 左曲がり

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

2月25日(土) シンポジウム「日本の技術史を見る眼」第24回
『自動車産業基盤確立期のモノづくり』開催
主催:中部産業遺産研究会

自動車生産基盤確立期の生産設備導入時の様子や、それが果たした役割などに焦点を当て、当時これら生産設備の導入や整備に中心的に関わられてきた方々から、その発想や、思い、苦労、喜びについて語っていました。自動車産業における生産基盤確立期のモノづくりの実状に来場者の方も真剣に聞き入っていました。



3月4日(土)
3月18日(土) 科学のびっくり箱!なぜなにレクチャー

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。
模型飛行機をつくろう(3/4)
二足歩行ロボットをつくろう(3/18)



二足歩行ロボット

NEWS

館内2ヶ所にAED(自動体外式除細動器)を設置しました。

AEDとは

人工呼吸や心臓マッサージは、救命手当の方法としてよく知られています。しかし、酸素を全身へ運ぶ血液の流れを再開させるためには、一刻もはやく除細動器と呼ばれる機械で心臓に電気ショックを与える必要があります。2004年7月より、AED(自動体外式除細動器)の使用が一般市民にも認められるようになりました。



日頃見ることができない貴重な収蔵資料を、図書館にて随時入れ替えて展示しています。



1890年に開催された、第3回内国勧業博覧会の資料

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。

4月18日(火)
～
4月23日(日) 科学技術週間イベント
トヨタグループアイデアコンテスト作品展

グループ各社の社内アイデアコンテストに出演した優秀な作品を展示・実演します。4月23日(日)は特許庁・中部経済産業局主催「発明の日わくわくフェア2006」も同時開催し、全館無料にて入館できます。



ハングライダー気分で操縦する変わった乗り物

6月10日(土)
11日(日)
17日(土)
18日(日)

開館記念 特別イベント

恒例の初代クラウン試乗会をはじめ、家族で参加して楽しめるイベントを開催します。



(2005/6)

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

科学の不思議さ、モノづくりの楽しさを体験する理科実験工作教室。半日かけて実験や工作を行います。対象:名古屋市内の小学4・5年生(事前申込みが必要です。)



電力回生自動車 (2005/6)

4月18日(火)
～
6月18日(日) 企画展 トヨタコレクション
江戸のモノづくり

一自然の時を刻む機械、カタログ文化ー日本独自の創意と工夫で完成させた江戸時代の和時計や、庶民レベルにまで販売していた引き札(カタログ)の商品を中心に紹介。日本のモノづくりの源流、独創性、多様性をご覧いただけます。



毎月
第4日曜日

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時からエンターテインメントで、およそ1時間ブチコンサートを開催します。

※4月のみ第3日曜日です。



(2005/1)



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
 - ◆中高生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・中高生は半額、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.39 発行日/平成18年3月 発行者/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.tcmiit.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
- ◆タクシー/名古屋駅から5分 ◆無料駐車場:210台



もとよりのものもねこ
産業文化園あい町