

自動車工業会 訪問授業

めざせ！未来のエンジニア
~理系女子・男子応援プロジェクト~

2015年2月14日
戸山高校の皆さんへ

■ 本日の授業内容

■ 本日の授業テーマ

■ 有機化合物

■ 自動車塗装と環境問題

■ 私の進路と私の一日

■ 自動車業界について

■ 皆さんにメッセージ

■ 本日の授業内容

■ 本日の授業テーマ

■ 有機化合物

■ 自動車塗装と環境問題

■ 私の進路と私の一日

■ 自動車業界について

■ 皆さんにメッセージ

■ 本日の授業のテーマ

有機化合物



自動車塗装

■ 本日の授業内容

■ 本日の授業テーマ

■ **有機化合物**

■ 自動車塗装と環境問題

■ 私の進路と私の一日

■ 自動車業界について

■ 皆さんにメッセージ

あれもこれも有機化合物

食品だって



プラスチックも



化粧品や薬にも



文房具にも



家電にも



生活用品にも



エネルギーでも



有機化合物は私たちの生活においても必要不可欠！！

あれもこれも有機化合物

食品だって

プラスチックも

そして自動車塗装にも

にも



家電にも



Photo: ボディカラーはプレミアムブルーオパール・メタリック

でも



有機化合物は私たちの生活においても必要不可欠！！

有機化合物

化合物とは・・・2種類以上の元素からなる物質。H₂O、NaCl、CH₄

	有機化合物	無機化合物
定義	炭素原子Cを含む (CO ₂ 、CaCO ₃ などは例外で無機)	C以外の元素から成る
例	メタンCH ₄	塩化ナトリウムNaCl



多様性

構成元素の種類は少ない(C, H, O, N, S
など)が、化合物の種類は非常に多い。

融点・沸点

融点・沸点は比較的低く、
燃えるものが多い。

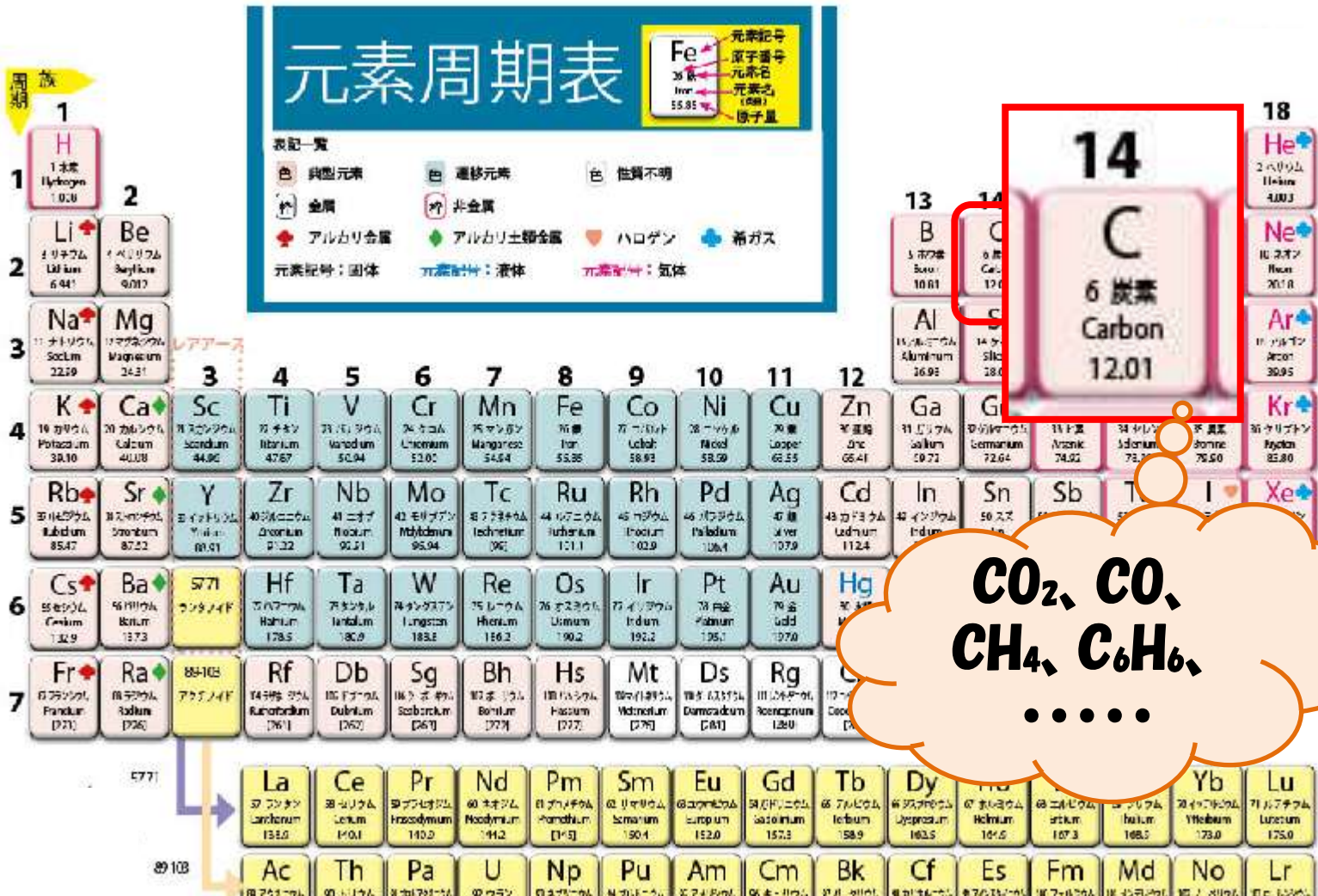
溶解性

水に溶けにくいですが、有機溶
媒*には溶けるものが多い。

*溶媒として用いられる液体の有機化合物。

有機化合物: Cを含んだ化合物、融点・沸点が低い、水には溶けにくい。

炭素とは



炭素はあらゆる産業で重要な存在。

炭素とは

元素周期表

元素記号
原子番号
元素名
元素名(和名)
原子量

Fe
26
Iron
55.85

炭素:C
周期表14族元素
天然には、石炭や黒鉛、ダイヤモンドとして存在。
有機化合物として広く分布

14
C
6 炭素
Carbon
12.01

18
He
ヘリウム
Helium
4.003

Ne
ネオン
Neon
20.18

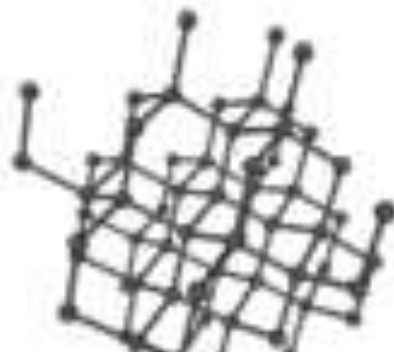
Ar
アルゴン
Argon
39.95

5mm
1/4"

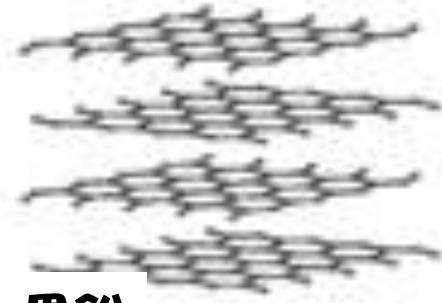
黒鉛



ダイヤモンド



ダイヤモンド



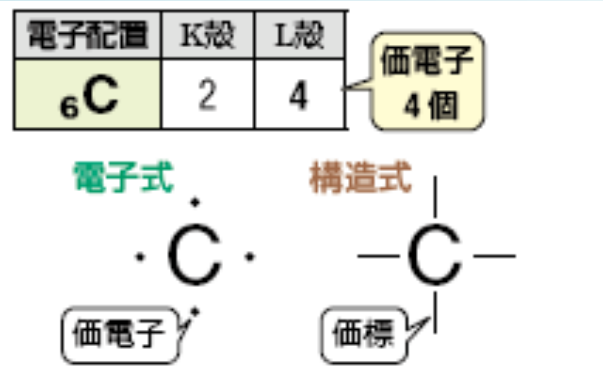
黒鉛

結合の仕方が異なるが両方とも炭素

炭素はあらゆる産業で重要な存在。

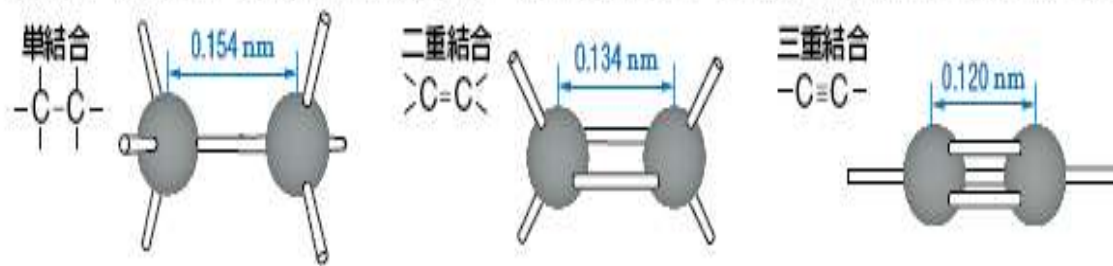
炭素原子の特徴と結合

炭素は手を4本持っている

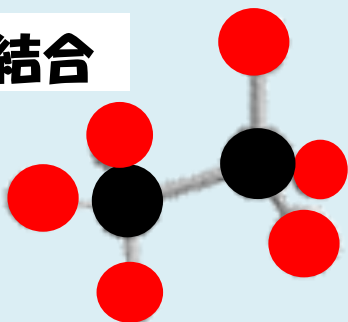


だからこんな結合ができる

[単結合・二重結合・三重結合] 炭素原子は、単結合だけでなく、二重結合や三重結合(不飽和結合)をする。

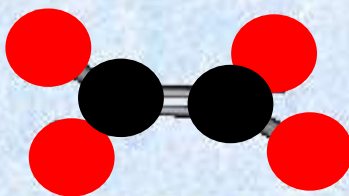


単結合



エタン(C_2H_6)

二重結合



エチレン(C_2H_4)

三重結合

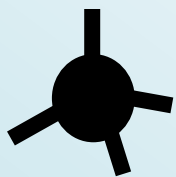


アセチレン(C_2H_2)

原子などの結びつきを化学結合という。

つくってみようー化合物の形

下の化合物を分子模型を使って実際に作ってみましょう。

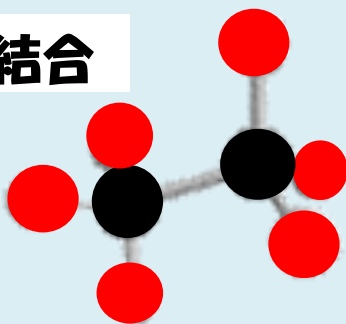


炭素C:4本



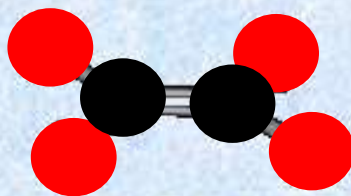
水素H:1本

単結合



エタン(C₂H₆)

二重結合



エチレン(C₂H₄)

三重結合



アセチレン(C₂H₂)

分子の構造(形)は安定性や反応性などを理解する上でとても重要。

■ 本日の授業内容

■ 本日の授業テーマ

■ 有機化合物

■ **自動車塗装と環境問題**

■ 私の進路と私の一日

■ 自動車業界について

■ 皆さんにメッセージ

仕事紹介

魅力のある意匠

世界TOPの外観を

魅力的で環境にやさしい商品の開発

ブランドを支える
塗装を提供

環境負荷低減

VOCとCO2排出量を削減

効率の良い工場を

短い工程と省人化

自動車会社として塗料を中心にいろいろな研究を行っている。

仕事紹介

魅力のある意匠

世界TOPの外観を

魅力的で環境にやさしい商品の開発

ブランドを支える
塗装を提供

環境負荷低減

VOCとCO2排出量を削減

効率の良い工場を

短い工程と省人化

自動車会社として塗料を中心にいろいろな研究を行っている。

車の意匠塗装とは



外側の塗装



内側の塗装

意匠塗装とは車のお化粧の部分。

見てみようー塗装で表現できる世界



2015/01/09-11
実施オートサロン@幕張

カラーサンプルをまわします(艶消し、干渉色など)
見る角度や光の当て方を変えて観察してみてください。



色によってイメージもぜんぜん異なる。

車の塗装開発とは

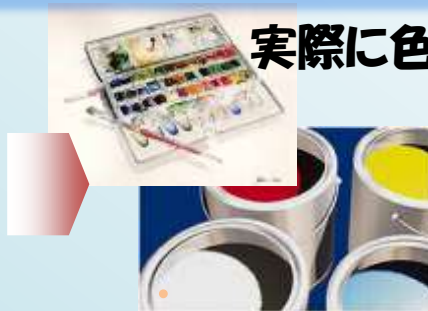
デザイナーさんがイメージした色を具体的に
色 = 絵の具

イメージ



こんな色に
したい!

実際に色にしてみる



数回繰り返し

こんな色でいい
ですか?

この色で車に
使える色作って

塗料メーカーさんが色をつくる
色 = 車の塗装

現物提案



CG/実車検証



必要な性能をもっているかテスト

製品に!!!

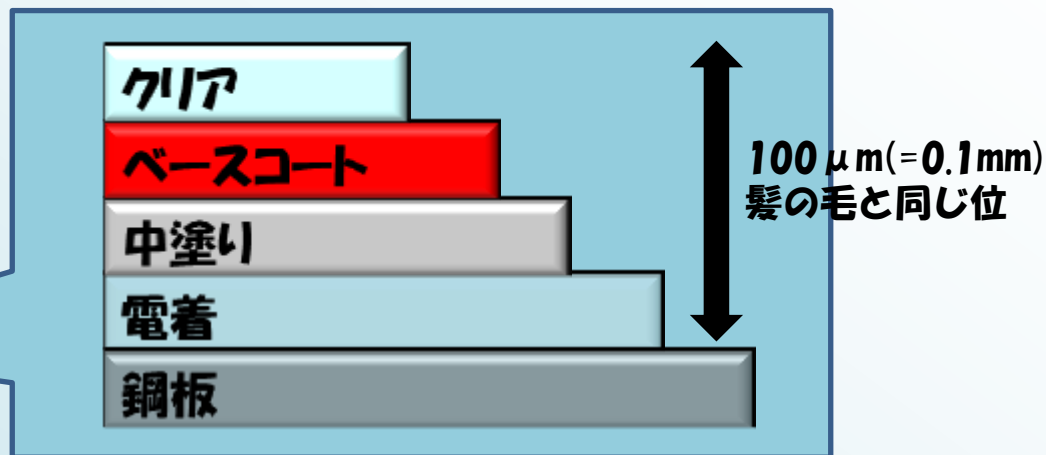
OK!
使ってよし!!

絵の具 NOT 自動車塗装!

自動車の塗膜

塗料(材料)を塗装(塗る)して膜になったのが塗膜！！

■ボディ塗装の塗膜構成■



塗装の役割とは

意匠性



カラー



艶・光沢

基材保護



融雪塩



酸性雨



紫外線



石跳ね

機能性

傷

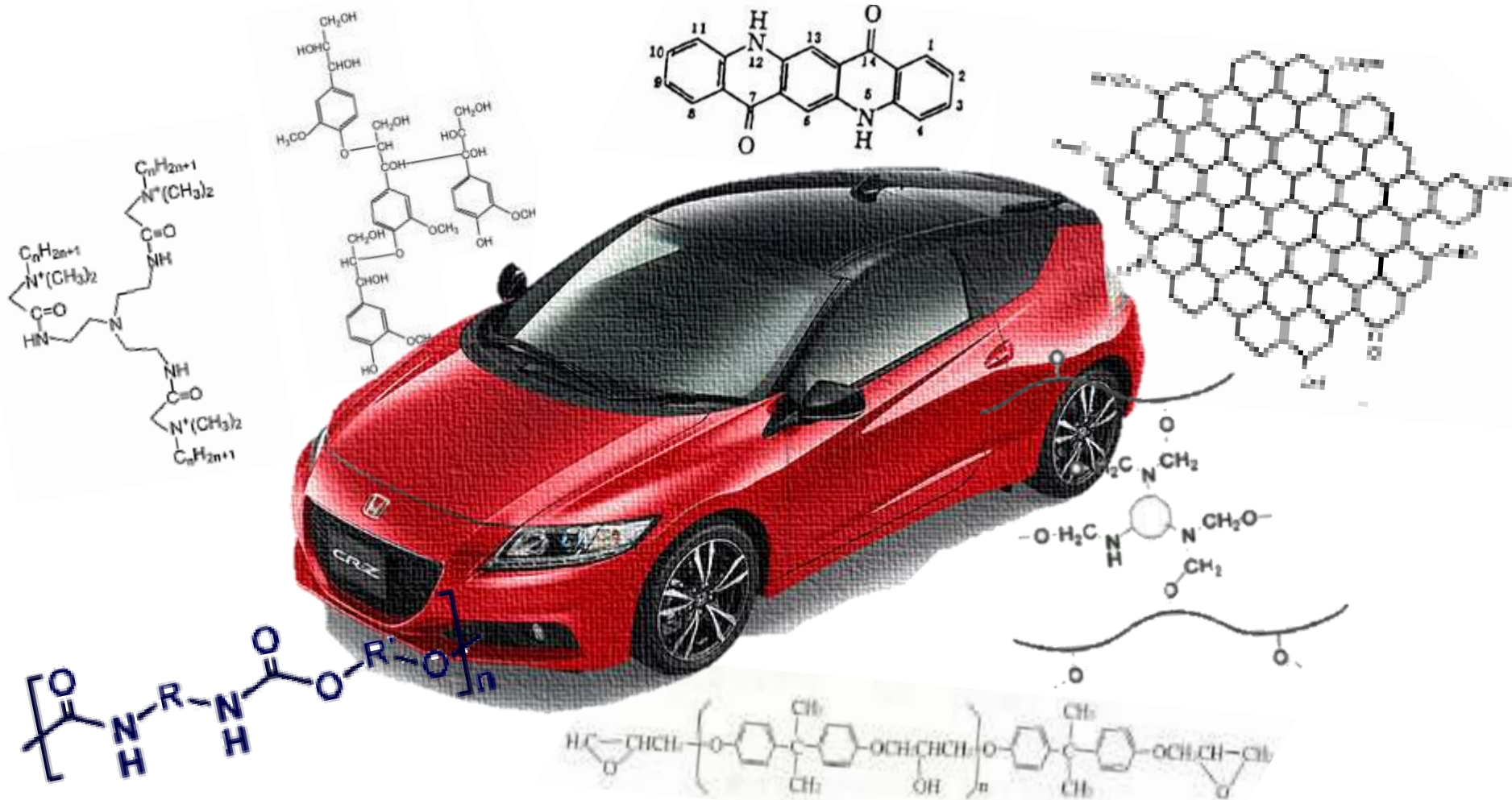


汚れ



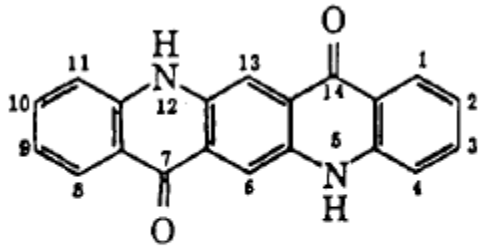
塗装は見た目だけでなくいろいろなものから守ってる！

塗料は何からできているの？



塗料はほぼ有機化合物！！

この物質何に使われてるかわかりますか??



キナクリドン

quino[2,3-b]acridine-5,12-dihydro-7,14-dione

◇キナクリドン◇

塗料の赤色顔料として用いられる有機化合物

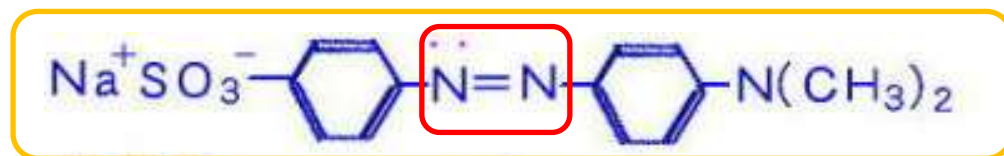
なぜ色のついているものいらないものがあるのか。
それを高校、大学で学んでいきます。

高校は大学以降で学ぶ「なぜこうなるか」の基礎！

塗料はほぼ有機化合物！！

この物質何に使われてるかわかりますか？？

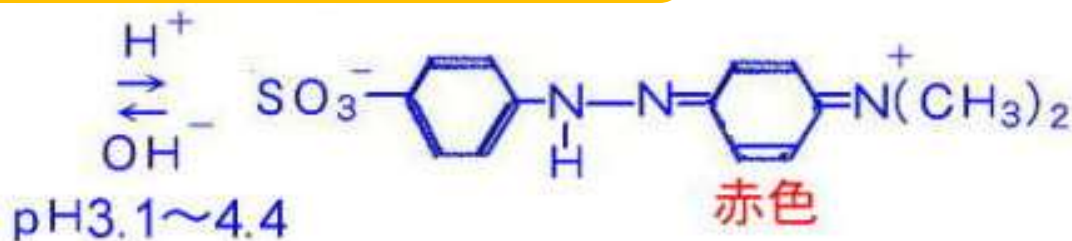
高校でも色を有する有機化合物として**アゾ化合物**を勉強します。



橙黄色

指示薬としても使われるメチル
オレンジの分子式

アゾ基-N=N-



赤色

なぜ色のついているものいらないものがあるのか。
それを高校、大学で学んでいきます。

高校は大学以降で学ぶ「なぜこうなるか」の基礎！

仕事紹介

魅力のある意匠

世界TOPの外観を

魅力的で環境にやさしい商品の開発

ブランドを支える
塗装を提供

環境負荷低減

VOCとCO2排出量を削減

効率の良い工場を

短い工程と省人化

自動車会社として塗料を中心にいろいろな研究を行っている。

有機化合物と塗料と環境問題

万能な有機化合物ですが、..

発がん性物質を含んでいたり、大気汚染をもたらす原因物質のひとつでもあります。

企業として地球環境問題に取り組んでいく責任がある。

大気汚染－光化学スモッグ



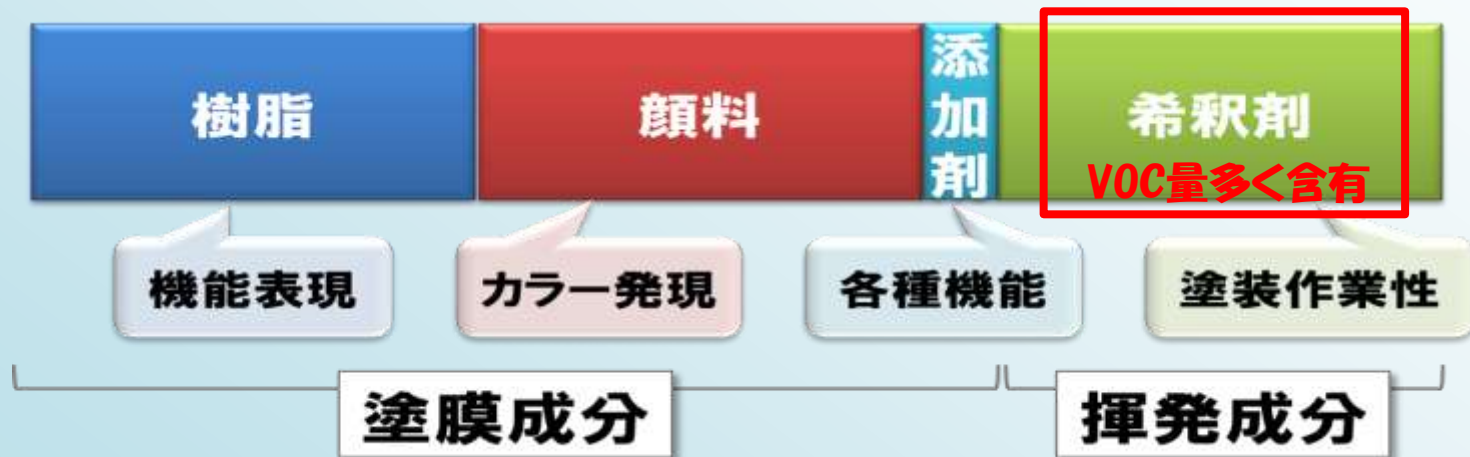
塗料は光化学スモッグの原因となる有機溶剤を多く使用している。

私たちの責任 – VOC削減

VOCとは、
大気中に排出され、または飛散した時に気体となる(揮発する)有機化合物で、光化学スモッグを起こす原因物質。

塗料の構成成分

VOCを減らしたい!!!



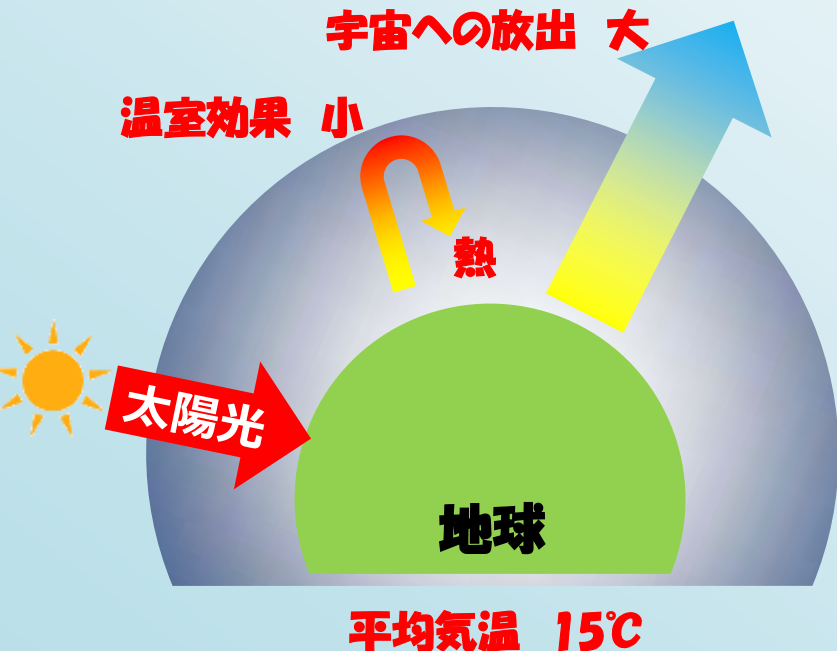
有機溶剤の代わりに水を希釈剤に!

進展国への水系の塗料の適用化が始まっている。

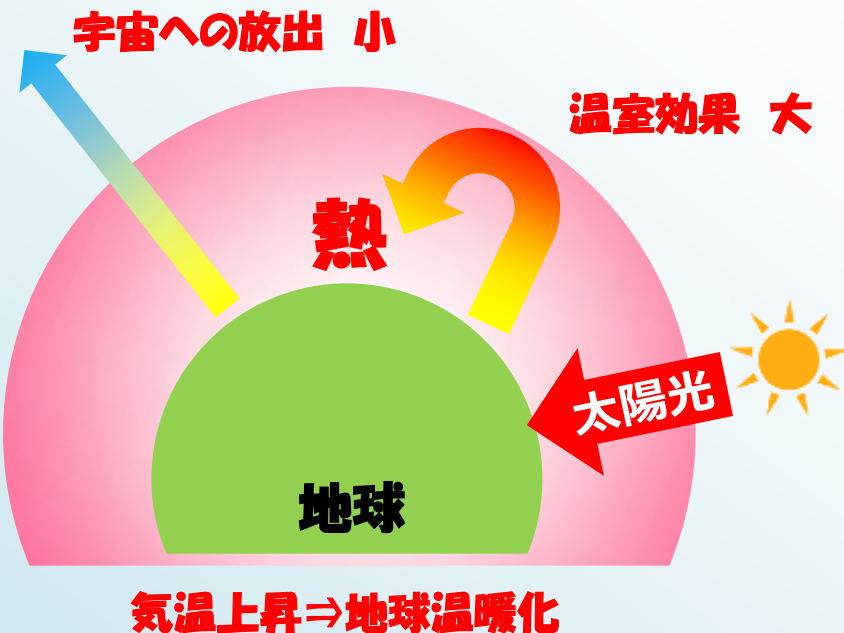
地球温暖化 - CO₂量削減

地球温暖化のしくみ

温室効果ガスが適度な場合



温室効果ガスが濃い場合



温室効果ガス = CO₂ など

実は自動車を作る工程で塗装ラインはCO₂排出量No.1。

地球温暖化 – CO₂量削減

地球温暖化の影響

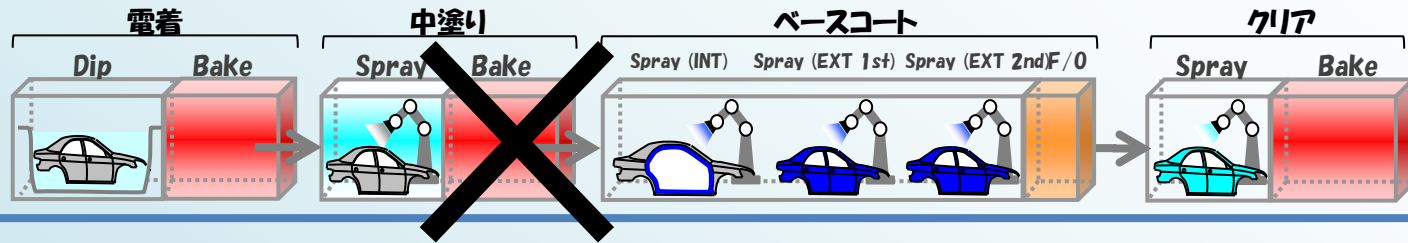
- ・雨、雷など気候の変化
- ・気温の上昇
- ・山の氷河の融解
- ・濁水、干ばつ
- ・動植物の絶滅
- ・草地の変化
- ・農産物の減収
- ・マラリアの流行
- ・砂漠の消失
- ・海面の上昇
- ・氷河の融解

- ・公害の加速
- ・健康への影響
- ・エネルギーの需要増加
- ・食生活の変化
- ・産業への影響
- ・湾岸施設の水没
- ・洪水の多発
- ・高潮、台風の被害増加
- ・赤潮の発生

実は自動車を作る工程で塗装ラインはCO₂排出量No.1。

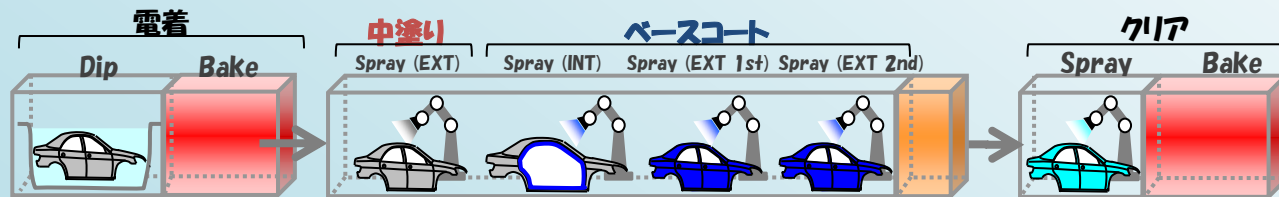
私たちの責任 - CO₂削減

◆従来塗装ライン◆4回塗って3回焼いていた



塗装ラインは5割以上のエネルギーを必要とする。

◆開発したライン◆3回塗って2回焼く



焼く回数を減らしたことでスペース削減でCO₂削減に貢献。

さらに求められる環境負荷低減

私たちの使命

VOC削減

塗料中の
溶剂量削減

CO₂削減

ブース空調・乾燥炉
からの排出量削減

研究アイデア

- ・水系塗料の拡大
 - ・溶剤を完全になくす
 - ・粉の塗料にする
- など

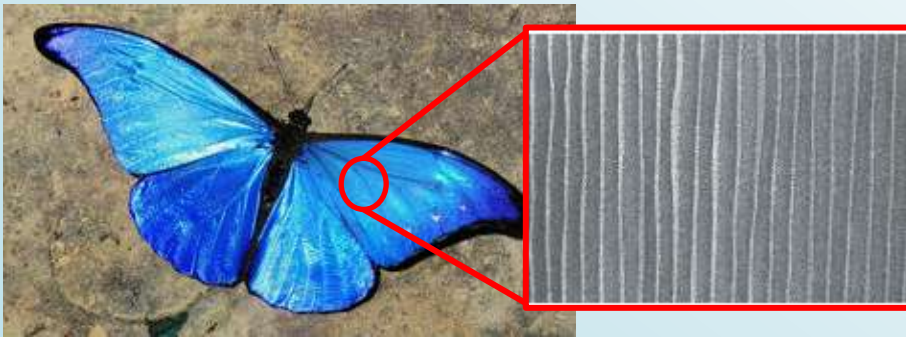
- ・ラインを短く
 - ・焼く回数を減らす
 - ・低い温度で焼く
 - ・短い時間で焼く
- など

環境へのとくみは必要不可欠。

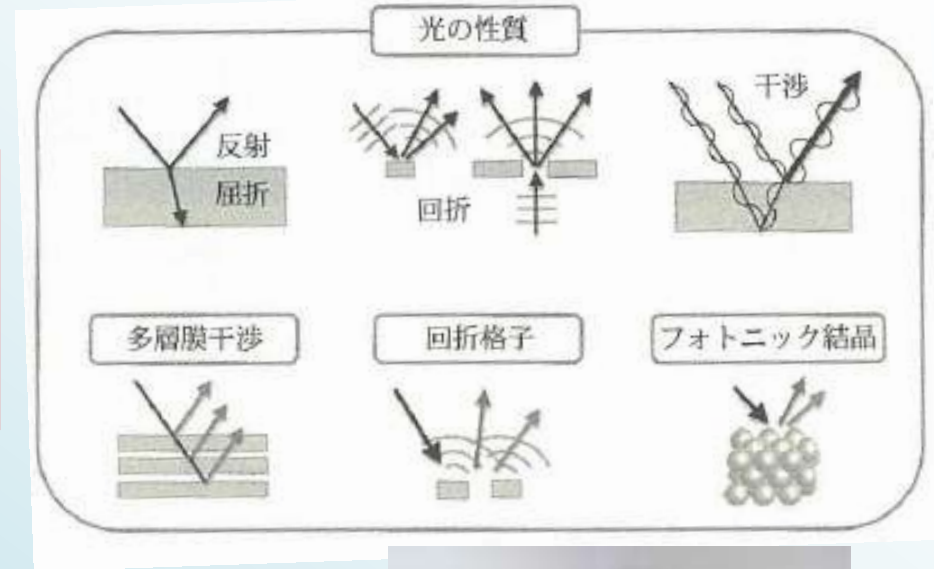
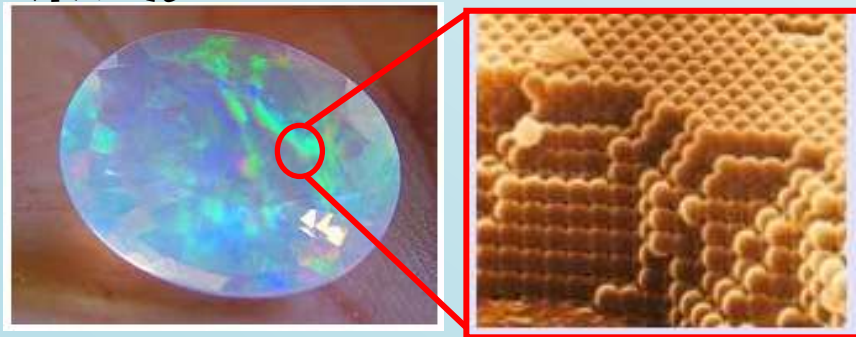
新しい塗装開発を一色編

光が反射・干渉・散乱して、見る角度に応じてさまざまな色彩が見られる物質も。

モルフォ蝶



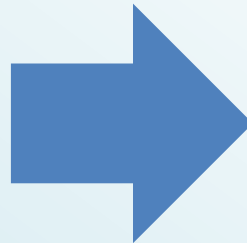
オパール



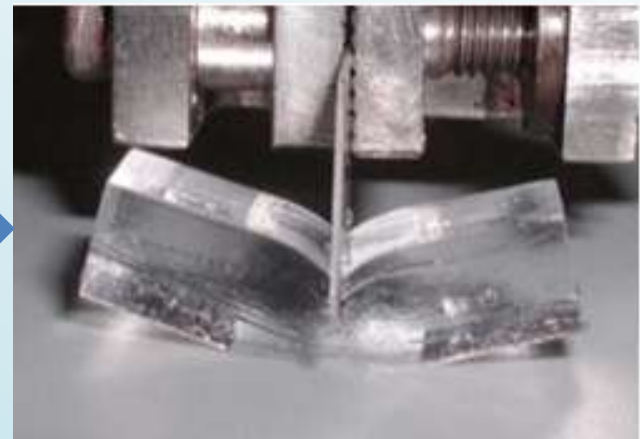
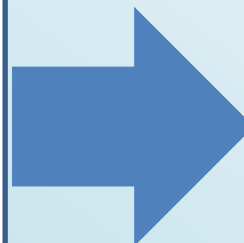
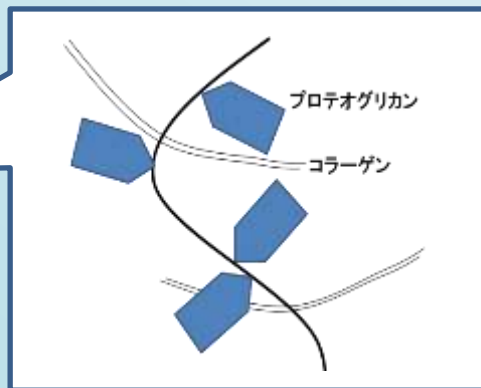
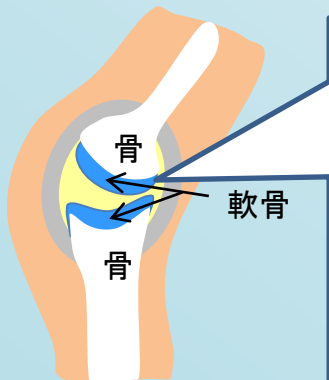
よい魅力のある商品を！

新しい塗装開発をー機能編

◆撥水して汚れがつかない技術◆



◆傷がつかない技術◆



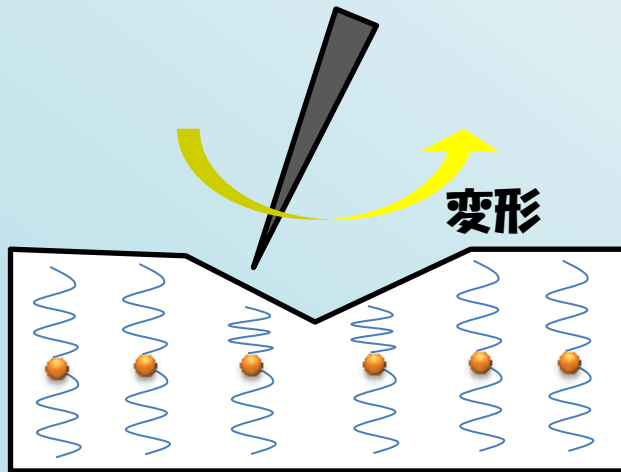
(出所) 北海道大学大学院先端生命科学研究所ソフト&ウェットマター研究室

何が求められているか日々探索！

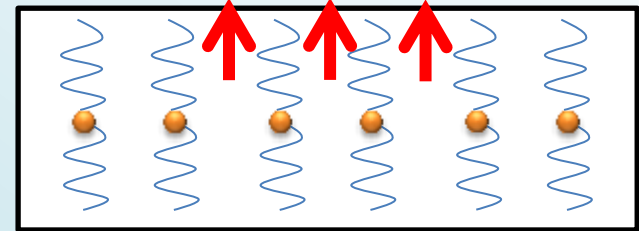
触ってみようー機能性の効果

◆傷付き防止コート◆

洗車するときの傷から守る！！
実際にこすって試してみよう。



塗膜の柔軟性により
傷を復元する



お客様があつたらステキという機能(魅力)を研究し続けていきます。

■ 本日の授業内容

■ 本日の授業テーマ

■ 有機化合物

■ 自動車塗装と環境問題

■ 私の進路と私の一日

■ 自動車業界について

■ 皆さんにメッセージ

私の進路

高校

- ・古いお札を再利用して壁を作る話を聞いて科学ってすごいと思った。
- ・環境に貢献できる仕事をしたいと思った。

大学

- ・高校のとき勉強したことがどんな役に立つのかを勉強した。
- ・理工学部は実験ばかりで楽しい！！

- ・自由に自分で考えた仮説を実験で確かめる日々。
- ・理工学部の就職先は色々！進学してよかった！

大学院

具体的な製品を世に出す世界で働きたかった。
自分の価値観や他の価値観を意識して製品を開発するのがすごく楽しい！

Honda

私の一日

8:00

自宅出発(会社はフレックスタイムのため、何時に出社してもOK)

9:00

出社
メールチェック、To Doリスト作成

10:00

テスト、分析装置による解析

↓

11:00

テスト結果、解析結果のまとめ

12:00

お昼

13:00

職場内メンバー打ち合わせ
(グループ内でテスト結果共有)

14:00

メーカーさん打ち合わせ

↓

15:00

↓
テスト

16:00

↓
メール返信

17:00

資料作成
明日やることの準備

18:00

帰宅(先輩たちとゴルフの練習へ)

私の一日

8:00

自宅出発(会社はフレックスタイムのため、何時に出社してもOK)

9:00

出社
メールチェック、To Doリスト作成

10:00

テスト、分析装置による解析

↓

11:00

テスト結果、解析結果のまとめ

12:00

お昼

13:00

職場内メンバー打ち合わせ
(グループ内でテスト結果共有)

14:00

メーカーさん打ち合わせ

↓

15:00

↓
↓
テスト

16:00

↓
メール返信

17:00

資料作成
明日やることの準備

18:00

帰宅(先輩たちとゴルフの練習へ)



■ 本日の授業内容

■ 本日の授業テーマ

■ 有機化合物

■ 自動車塗装と環境問題

■ 私の進路と私の一日

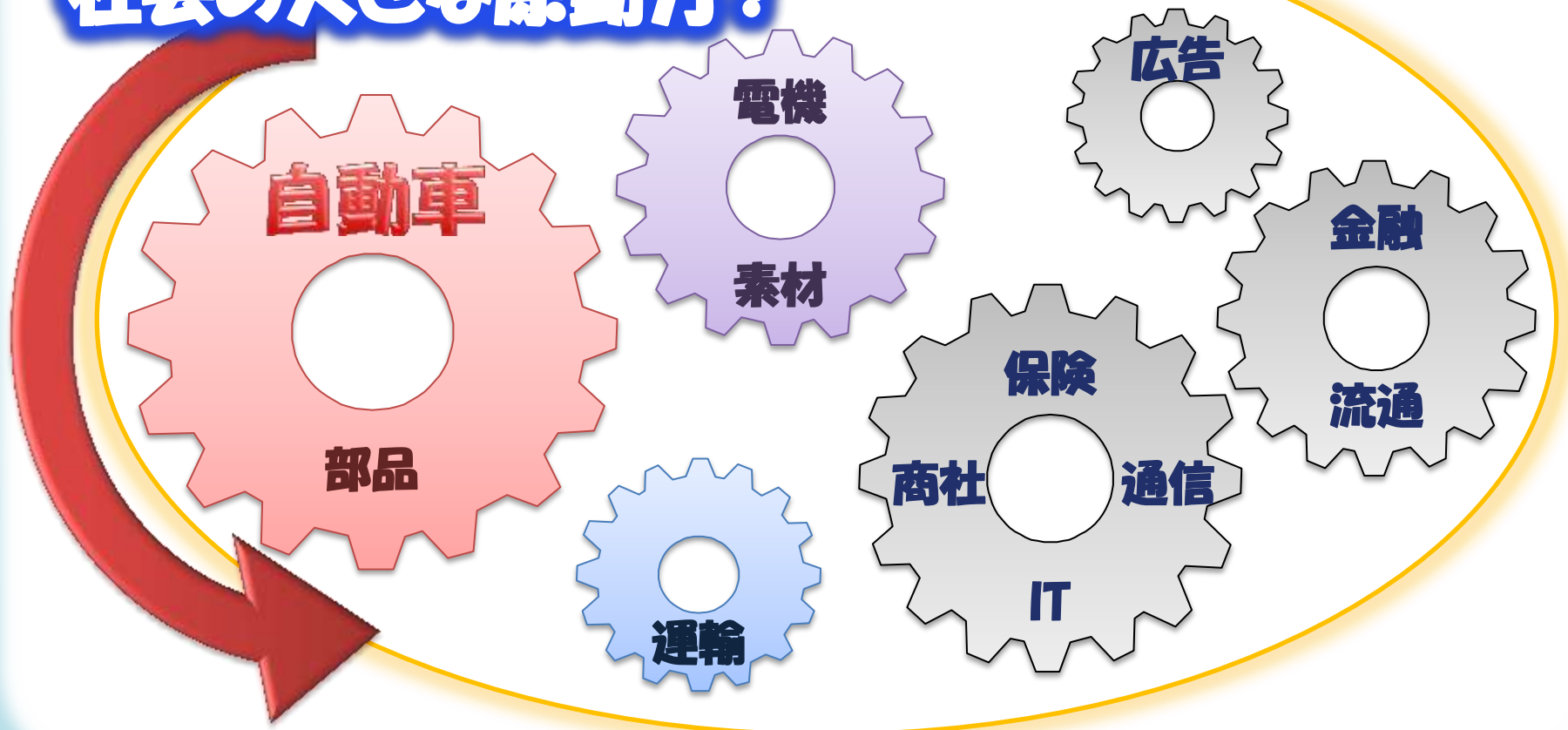
■ **自動車業界について**

■ 皆さんにメッセージ

自動車業界は・・・

社会に与える影響が大きい！

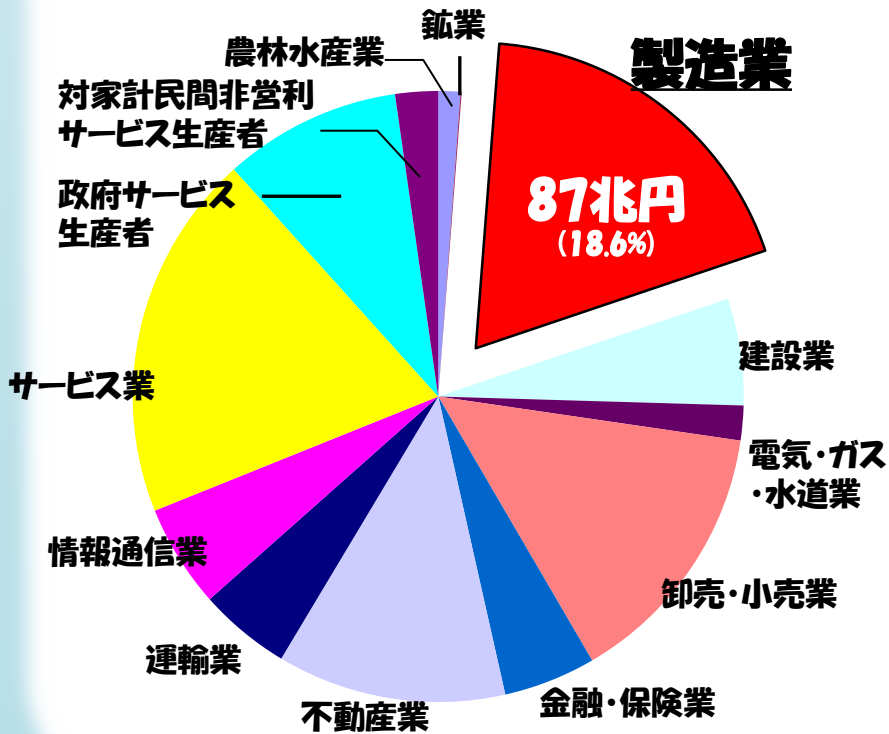
社会の大きな原動力！



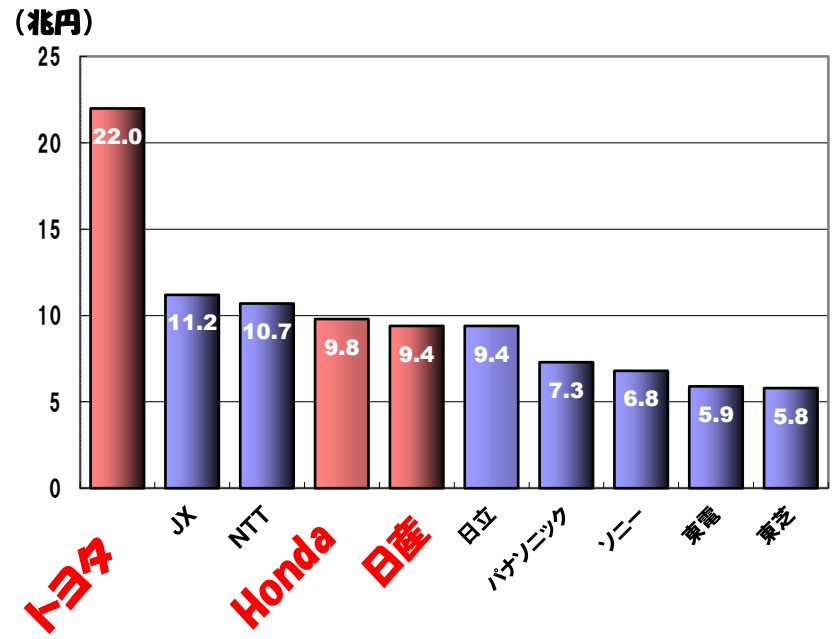
自動車業界は...

日本を代表する産業！

GDP内訳 (2013年)



日本企業売上高 上位10社 (2013年3月期)



内3社が自動車業界

自動車業界は・・・

世界中がお客様！

地域別四輪販売台数（生産台数）



欧州シビック（英国仕様）

EURO/CIS
1,865万台
(1,714万台)



ヴェゼル（日本仕様）

北米
1,763万台
(1,578万台)



クライダー（中国仕様）

中近東
261万台
(-)

中国
1,931万台
(1,927万台)

日本
537万台
(996万台)

アフリカ
145万台
(-)

アジア・大洋州
807万台
(1,348万台)



NSX

南米
583万台
(411万台)



ブリオ（タイ仕様）

世界で年間約8,000万台をお客様に！

※データ出所: FOURIN2012年

Honda は・・・

様々なお客様へ製品で貢献！

バイク



クルマ



発電機



除雪機



飛行機



船外機



ロボット



歩行サポート



■ 本日の授業内容

■ 本日の授業テーマ

■ 有機化合物

■ 自動車塗装と環境問題

■ 私の進路と私の一日

■ 自動車業界について

■ 皆さんにメッセージ

■ 皆さんにメッセージ

大人になって基礎から学ぶのはなかなか大変です。

**若い皆さんだからこそ吸収も早く、
嫌でも勉強したい経験できる環境が与えられています。**

今を利用していろいろなことを学んで基礎を作ってください。

END