

わかりやすい 自動車の材料と機械要素

自動車は、その構造や材料、そして機械要素の知識が、車の性能や耐久性、そして安全に大きく影響を及ぼします。

本書は、自動車の材料と機械要素の基礎知識を、わかりやすく解説しています。

自動車は、その構造や材料、そして機械要素の知識が、車の性能や耐久性、そして安全に大きく影響を及ぼします。

本書は、自動車の材料と機械要素の基礎知識を、わかりやすく解説しています。

自動車は、その構造や材料、そして機械要素の知識が、車の性能や耐久性、そして安全に大きく影響を及ぼします。

本書は、自動車の材料と機械要素の基礎知識を、わかりやすく解説しています。

自動車は、その構造や材料、そして機械要素の知識が、車の性能や耐久性、そして安全に大きく影響を及ぼします。

本書は、自動車の材料と機械要素の基礎知識を、わかりやすく解説しています。

自動車は、その構造や材料、そして機械要素の知識が、車の性能や耐久性、そして安全に大きく影響を及ぼします。

本書は、自動車の材料と機械要素の基礎知識を、わかりやすく解説しています。

自動車は、その構造や材料、そして機械要素の知識が、車の性能や耐久性、そして安全に大きく影響を及ぼします。

本書は、自動車の材料と機械要素の基礎知識を、わかりやすく解説しています。

自動車は、その構造や材料、そして機械要素の知識が、車の性能や耐久性、そして安全に大きく影響を及ぼします。

本書は、自動車の材料と機械要素の基礎知識を、わかりやすく解説しています。

著者 鈴木 太郎

まえがき

自動車は、数万点の部品から構成され、安全性、耐久性など、時代の要求に応えつつ、極限まで技術改良を重ね、追求されて作られています。

最近では、より一層の安全性の確保、省エネルギー、省資源、環境保全などのために、その技術は、ますます精密・高度化しています。

このような技術の発展は、自動車に用いられている材料の改良と新しい素材の開発なくしては、達成することはできません。

それらの材料の特性を十分理解し、適材適所に利用する、使い方の技術が求められています。

この講座は、自動車産業に従事されている方々や自動車に興味をもつ方を対象に、自動車に使用されている材料とそのリサイクルおよび機械要素について、基礎的知識をわかりやすく解説しましたが、全てを把握することは至難の業です。

そのため本書では、個々の詳細には踏み込まず、自動車材料の全体について把握できるよう、まとめました。

この学習を通じて、広い知識と理解を深め、自動車産業に従事する社会的な役割を十分認識し、かつ進歩の方向をたえず念頭においた学習を進めてください。

2007年2月 著者

| | |
|--------------------------|----|
| 1章 自動車材料の特徴 | 3 |
| 1-1 自動車材料の構成 | 4 |
| 1-2 自動車部品の材料 | 6 |
| (1) エンジン部品 | 6 |
| (2) 動力伝達装置部品 | 14 |
| (3) ブレーキ装置部品 | 19 |
| (4) サスペンション部品 | 22 |
| (5) ボデー外板, 内板 | 25 |
| 2章 金属材料 | 27 |
| 2-1 金属材料の性質 | 28 |
| 2-2 金属の物理的性質 | 29 |
| (1) 金属および合金の色 | 30 |
| (2) 比重 | 30 |
| (3) 線膨張率 | 30 |
| (4) 電気伝導率 | 31 |
| (5) 溶融点 (融点) | 31 |
| 2-3 金属の組織 | 32 |
| 2-4 金属の加工硬化 | 34 |
| 2-5 金属材料の分類 | 36 |
| (1) 成形法 (非切削法) による分類 | 36 |
| (2) 成分による分類 | 39 |
| 2-6 金属材料記号の表し方 | 40 |
| 2-7 金属材料の機械的性質と試験法 | 42 |
| (1) 強さとその試験法 | 42 |
| (2) 非破壊検査 | 46 |
| (3) 鋼の火花試験 | 48 |
| 3章 鉄鋼材料 | 49 |
| 3-1 鉄鋼の製造 | 50 |
| (1) 鋳鉄の製造 | 50 |
| (2) 鋼の製造 | 51 |
| 3-2 鉄鋼製品 | 52 |
| (1) 鋼板 | 52 |
| (2) 棒鋼 | 52 |

| | | |
|----------------|----|----|
| (3) 形鋼 | 52 | |
| (4) 鋼管 | 52 | |
| 3-3 炭素鋼 | | 53 |
| (1) 炭素鋼の組織 | 54 | |
| (2) 炭素鋼の熱処理 | 56 | |
| (3) 炭素鋼の表面硬化処理 | 58 | |
| (4) 炭素鋼の分類と用途 | 59 | |
| (5) 特殊鋼 | 61 | |
| (6) 鋼板 | 64 | |
| 4章 鋳鉄 | | 69 |
| 4-1 鋳鉄の組織と性質 | | 70 |
| 4-2 鋳鉄の種類と用途 | | 71 |
| (1) ねずみ鋳鉄 | 71 | |
| (2) 球状黒鉛鋳鉄 | 71 | |
| (3) 可鍛鋳鉄 | 72 | |
| (4) 合金鋳鉄 | 72 | |

----- (2か月目学習 T-2)

| | | |
|--------------------|----|----|
| 5章 非鉄金属材料 | | 75 |
| 5-1 アルミニウムとその合金 | | 76 |
| 5-2 マグネシウムとその合金 | | 79 |
| 5-3 銅とその合金 | | 80 |
| 5-4 すず, 鉛, 亜鉛とその合金 | | 81 |
| 5-5 チタンとその合金 | | 83 |
| 5-6 軸受合金 | | 84 |
| 5-7 焼結合金 | | 87 |
| 5-8 その他の非鉄金属 | | 90 |
| 6章 非金属材料 | | 91 |
| 6-1 プラスチック (合成樹脂) | | 92 |
| (1) プラスチックの特徴 | 93 | |
| (2) プラスチックの製造法 | 94 | |
| 6-2 ガラス | | 95 |
| (1) 強化ガラス | 96 | |
| (2) 合わせガラス | 96 | |

| | |
|----------------------------------|-----|
| (3) 熱線吸収ガラス | 97 |
| (4) 電熱線入りガラス | 97 |
| 6-3 ゴム | 98 |
| (1) 天然ゴム (Natural Rubber : NR) | 98 |
| (2) 合成ゴム (Synthetic Rubber : SR) | 99 |
| 6-4 セラミックス | 101 |
| 6-5 塗装材料 | 103 |
| (1) 塗装工程 | 103 |
| (2) 塗料の種類 | 106 |
| 7章 自動車のリサイクル | 107 |
| 7-1 自動車リサイクル法 | 108 |
| 7-2 リサイクルとリユース | 109 |
| 7-3 自動車リサイクルの流れ | 110 |
| (1) 解体処理 | 110 |
| (2) シュレッダ処理 | 110 |
| 7-4 自動車リサイクルの難易度 | 112 |
| 7-5 自動車のリサイクル設計 | 113 |
| (1) リサイクルの容易性 | 113 |
| (2) 材料設計 | 114 |
| (3) 構造設計 | 116 |
| 7-6 シュレッダダストのリサイクル | 117 |
| 8章 自動車の機械要素 | 119 |
| 8-1 ねじ | 120 |
| (1) ねじの基本 | 120 |
| (2) リードとピッチ | 121 |
| (3) ねじの呼び | 121 |
| (4) ボルトとナット | 122 |
| (5) 小ねじおよびタッピングスクリュー | 124 |
| (6) 割りピンおよびワッシャ | 124 |
| 8-2 キー | 125 |
| 8-3 スプラインおよびセレーション | 126 |
| (1) スプライン | 126 |
| (2) セレーション | 126 |
| 8-4 スナップリング | 127 |
| (1) エクスターナルスナップリング | 127 |

| | | |
|-------------------------|-----|-----|
| (2) インターナルスナップリング | 127 | |
| 8-5 スプリング | | 128 |
| (1) リーフスプリング | 128 | |
| (2) コイルスプリング | 129 | |
| (3) トーションバースプリング | 129 | |
| (4) エアスプリング | 129 | |
| (5) ラバースプリング | 129 | |
| (6) ダイヤフラムスプリング | 129 | |
| 8-6 ベアリング (軸受) | | 130 |
| (1) プレーンベアリング | 130 | |
| (2) ローリングベアリング | 131 | |
| 8-7 歯車 | | 133 |
| (1) 歯車各部の名称と歯の大きさ | 133 | |
| (2) 歯車の種類 | 134 | |
| 8-8 ベルト | | 137 |
| (1) Vベルト | 137 | |
| (2) Vリブドベルト | 138 | |
| (3) コグベルト | 138 | |
| (4) スチールベルト | 139 | |
| 8-9 チェーン | | 140 |
| 8-10 ユニバーサルジョイント (自在継手) | | 141 |
| (1) フックジョイント (十字軸継手) | 141 | |
| (2) CVジョイント (等速ジョイント) | 142 | |
| 8-11 カム機構 | | 143 |
| 8-12 リンク機構 | | 144 |
| 8-13 てこ | | 146 |

さくいん 147

元素の周期表 150