

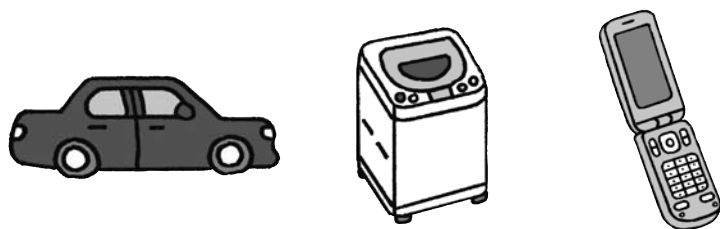
機械とは

機械

machine

一般的に機械といわれて具体的に思い浮かべるものは、自動車、航空機、ロボットなどだろうか。この他、家電製品、携帯電話、火力発電所、鉄道なども、機械の仲間としてあげられるかもしれない。それでは、パソコンは機械と呼ぶことができるだ

ろうか。幅広くとらえると、私たちの身の回りにある人工物の中で、何らかの動く部分があるものを機械と呼ぶことができそうである。それ以外にも機械に共通する事項はある。どのようなものがあげられるだろうか。



機械とは

知能機械

intelligent machine

コンピュータを機械の分類に入れるかどうかを考えたとき、動く部分が見あたらないので機械ではないといわれることがある。ハードディスクドライブの回転機構などの動く部分はあるが、それが直接的に有用な仕事をするというイメージはなかな

かもてない。また、そもそも機械の定義が定められたときにコンピュータが存在していなかったこともある。近年はコンピュータを賢い機械の仲間として知能機械とし、幅広い意味で機械の仲間と分類することもある。



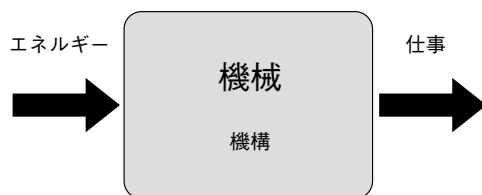
機械とは

機械の定義

definition of machine

機械に共通する定義として「何らかのエネルギーの供給を受けて、決められた動きをする機構をもち、有用な仕事をするもの」があげられる。自動車ならばガソリンの燃焼による熱エネルギー、ロボットならばモーター

を動かす電気エネルギーなどが供給されるエネルギーとなる。決められた動きをする機構を組み込むことにより、物理的に物体を移動させるなどして、私たちの生活を豊かにするものが機械なのである。



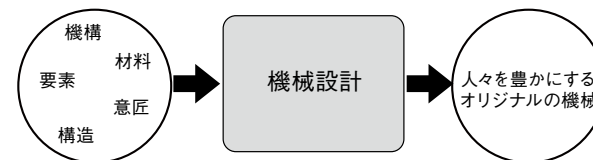
機械設計

機械設計

machine design

私たちの生活を豊かにするためにはどのような機械が必要なのかを考え、その機構、要素、構造、材料、意匠などを検討しながら、図面を作成して、試作品を完成させ、製品を生み出すことが機械設計の大きな流れである。それらの基本事項をおさ

えながら、生み出した試作品に改良を重ねることで、オリジナルの製品を考案すること、これが機械設計の醍醐味でもある。複雑な機械になれば一人だけでは設計できないため、複数の人々とコミュニケーションを取りながら作業をすることになる。

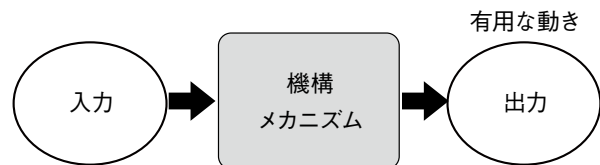


機構設計

mechanism design

機械設計の醍醐味は何らかの動くしくみを考案して、それらに何らかの有効な仕事をさせることである。そのため、この動くしくみである機構を設計することが重要になる。世の中には先人たちが残したさまざまな機構があるため、まずはこれらを

理解して真似てみるとよい。いくら創意工夫に富んだ人が考えた機構でも誰かしらの先人がすでに考案していることも多くある。それらを理解した上で、複数の機構をうまく組み合わせることで、オリジナルの機構を生み出すことができるはずである。

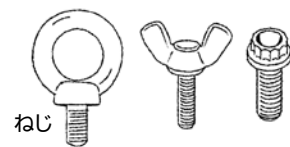
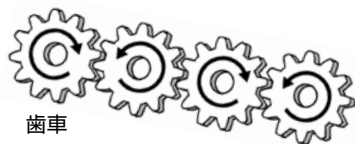


要素設計

element design

先人達はさまざまな機械をつくっていく中で、どんな機械にも共通する部品を残してきた。これらには大量生産に適するように規格化されたものもあり、機械設計者がすべての部品をオリジナルなものとして考案する必要がなくなった。すべてを考案するのではなく、適切な機械要素を選定して組み合わせることが重要である。

具体的には、歯車、ベルト、チェーン、ねじ、軸、軸受、軸継手、ばねなどを学ぶ必要がある。



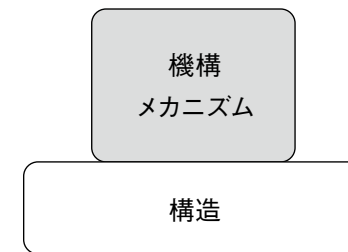
構造設計

structure design

機械設計では機械の動くしくみに重点が置かれがちだが、機械は動く部分ばかりではなく、動く部分を支えるための動かない部分も多くある。動かない部分が安定した構造を保つことで、動く部分が設計通りの動きをするのである。動く部分を支えるための動かない部分を設計することも機械設計には欠かせないことである。

そのためには、機械の各部分にどのような力がかかるか、特に一番力がかかる部分の材料がその力に耐

えることができるのかななどを力学的に考える必要がある。

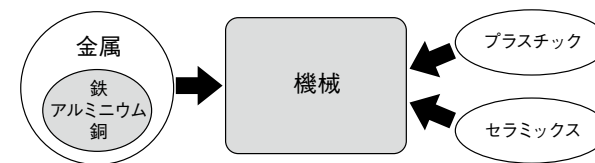


材料設計

material design

機械は鉄を中心としたさまざまな金属材料、またプラスチック材料やセラミックス材料などでつくられている。通常、機械設計者はこれら既存の材料の中から適当なものを選定することになるが、場合によっては必要な材料をつくり出すこともあ

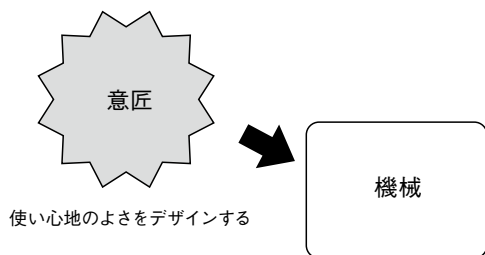
る。これまでにない機械強度をもつ材料、耐熱性をもつ材料、耐食性をもつ材料などを開発すること、もしくは材料研究者が開発した材料の機械的性質を評価すること。そして、材料を文字通り適材適所で活用することが求められる。



意匠設計

design

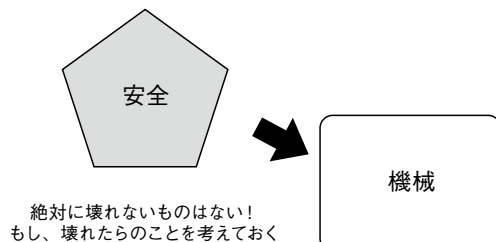
一般に意匠とはデザインと同意にとられがちであるが、本来デザインとは設計の意味で、その中に芸術的な要素が含まれる。人間が生み出す人工物が機能的であるためには、求められる心地よさをつくりだすことが大事である。ある問題解決をするために思考・概念の組立を行い、それをさまざまに応じて表現することが広義の意匠設計といえる。なお、工業製品のデザインを工業デザイン、または工業意匠という。



安全設計

safety design

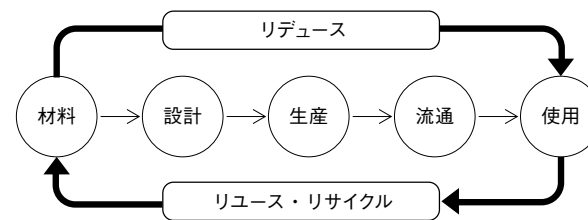
自動車や航空機などの乗り物はもちろん、家電製品などにおいても、使用者する人間が事故を起こす可能性はゼロではない。従来は使用者が使い方を守っていれば事故は起きないという考え方が主流だったが、現在では設計者が責任をもって危険を最小限にする安全設計という考え方に変化している。また、これらに適用される法律、および安全規格を遵守することも必要である。



環境適合設計

design for environment

機械設計の場面では、環境負荷を可能な限り低減させることを目指す環境適合設計という考え方が普及している。これは製品の製造に関して、設計、生産、流通、使用、廃棄および再利用までのライフサイクルを視野に入れて開発することを意味する。ここでは、リデュース (Reduce)・リユース (Reuse)・リサイクル (Recycle) の3Rが推進されている。なお、ここでは設計者だけでなく、材料の調達から廃棄段階について、それぞれの当事者の責任が求められている。



ユニバーサルデザイン

universal design

子どもからお年寄りまで、また健康者でも障害者でも利用することができる製品の設計のことであり、もちろん機械設計にも当てはまる考え方である。具体的には、誰にでも公平に利用できること、使う上で自由度が高いこと、使い方が簡単ですぐわかること、うっかりミスや危険につながらないデザインであること、無理な姿勢をとることなく、少ない力でも楽に使用できることなどが提唱されている。

- 1 同じように利用できること (公平な利用)
- 2 使う際の自由度が高いこと (利用における柔軟性)
- 3 単純で直感的であること (単純で直感的な利用)
- 4 情報が認知できること (認知できる情報)
- 5 失敗に対し寛容であること (失敗に対する寛大さ)
- 6 身体的な負担が少ないこと (少ない身体的な努力)
- 7 近づき使える寸法・空間であること (接近や利用のためのサイズと空間)

ユニバーサルデザインの7原則