

# 材料について

## 金属材料

### ▶ 鉄 鋼

鉄は、最も身近な金属材料であり、その加工性は、引抜き・圧延や熱処理、ステンレス等の合金として幅広く活用することができます。使用用途によって、加工特性に合わせた使い分けが可能です。

#### ■SS材(一般構造用圧延鋼材)

鋼板・平鋼・棒鋼・形鋼等とさまざまな形状を作る低炭素鋼です。安価であり、最もポピュラーな鉄鋼材料です。弊社では主にSS400を使用しますが、数字の「400」はその鋼材の引っ張り強さ(N/mm)を意味します。

#### ■SPH材(熱間圧延鋼板)

高温環境で圧延を行い、板状に加工した鉄鋼材料です。素材の表面には、黒皮と呼ばれる酸化皮膜で覆われているため、錆の進行に対する耐食性がある特性を持ちます。後ほど、ご紹介するSPC材(冷間圧延鋼板)と比較すると、素材の加工工程が少ない分、安価で入手することができますが、板厚の精度及び外観の良さは低くなります。

#### ■SPC材(冷間圧延鋼板)

熱間圧延した素材を常温で圧延した鉄鋼材料です。

特徴としては、0.5~3.2mmの薄板を成形することができ、表面が滑らかで、板厚の精度も整った『ミガキ材』と呼ばれています。ですが、SPH材と比較すると加工工数が増えるため、価格が高くなり、表面の酸化皮膜を破壊するため、錆の進行には弱くなります。

#### ■SWCH材(冷間圧造用炭素鋼線材)

製鋼メーカーが作るSWRCH材を伸線メーカーがSWCH材として作り直した材料です。炭素量が規格によって、その含有量が異なります。そのため、線径や加工方法によって、SWCH材の機械的性質が異なるので注意が必要です。

#### ■SWRM材(軟鋼線材)

炭素量0.25%までの『軟鋼』と呼ばれる鉄鋼材料で、それを線材にしたものです。細い線材用の材料であるため、加工に対する精度及び強度を求めた製品を製作することには向かず、一般的には釘やリベットなどに使用されます。

#### ■SUM材(快削鋼)

硫黄などを添加することで加工性を向上させる特性を持つことから、鉄鋼の快削性や加工性を改善した鉄鋼材料です。

弊社では、切削性に重点を置いたSUM22Lを使用しております。

#### ■FC材(鑄鉄)

鑄鉄は、鑄造加工で使用する材料です。液体状態まで溶かした鉄を鑄型と呼ばれる型に流し込み、製品を作る加工に使用されます。他の鉄鋼材料と比較して、炭素量が多いため耐熱性には優れますが、粘りが少ないために引張強度は低めになります。

### ▶ ステンレス鋼

ステンレス鋼は、鉄にクロムとニッケルを添加し、耐食性を向上させた合金です。stain(シミ、変色)less(起きにくい)という意味合いがあり、ステンレスの表層には、クロムによる不動態皮膜で覆われているため、耐食性に優れております。

#### ■SUS304

最も流通したステンレス鋼材料です。18-8ステンレス鋼とも呼ばれ、クロムが18%、ニッケルが8%添加した合金です。また、オーステナイト組成で形成されているため、着磁性も少ないステンレスとなっております。

#### ■SUS303

SUS304に硫黄やリンなどを添加することにより、快削性を向上させたステンレス鋼です。SUS304と比較して、耐食性が劣り、溶接に不向きなステンレスとなります。

### ▶ 銅

銅は、加工性・耐食性が高く、熱や電気を通しやすい特性を持った金属です。また、伸びが良く銅板や銅棒などさまざまな形状に加工されます。普通の銅は、不純物が多く含まれているため、そのままでは使用することができません。そのため製造業で使用する銅は、可能な限り不純物を取り除いた純銅に製錬された銅を使用します。

#### ■真鍮(黄銅)

銅に亜鉛を添加した合金です。亜鉛が20%以上添加された銅のことを指します。特性的には、銅と類似していますが、亜鉛が添加されているため、安価に入手することが可能です。

#### ■リン青銅

銅にスズを添加した合金です。引張強度などの機械的性質は、銅と比較すると高く、加工性に優れております。また、真鍮では腐食する亜硫酸などの腐食にも強い合金です。

### ▶ 亜鉛合金

亜鉛にアルミニウム、銅、マグネシウムを添加した合金です。主な使用用途はダイカストに使用されます。亜鉛合金は、寸法精度を出しやすく、衝撃に強く、振動を吸収する減衰特性を持った材料で複雑な形状を鑄造で製作することが可能なため、精密部品の加工に適しています。

### ▶ アルミニウム

鉄を含まない非鉄金属に分類される金属です。鉄と比較すると軽量で、加工性(切削、鍛造、押出、絞り等)、耐食性、熱伝導性に優れた材料です。

アルミニウムは白錆が発生しますが、金属の劣化ではなく、強固な酸化アルミニウムの酸化皮膜です。

耐食性はステンレスより低く、電位差により鉄や銅と組み合わせると電食が発生することもあります。

## プラスチック/樹脂材料

- ▶ **ABS樹脂** 一般的に流通量が多く、安価で生産量の多い汎用樹脂の1つです。加熱によって軟化し、冷却によって再び固化する『熱可塑性樹脂』に分類されます。アクリロニトリル、ブタジエン、スチレンの3種類を化学結合された樹脂で、強度や硬度、靱性のバランスがよい樹脂です。
- ▶ **ポリエチレン** ABS樹脂と並ぶ汎用樹脂の1つです。吸水・吸湿性及び水の透過性が低く、材料自体が無害・無毒なため、医療品にも使用される樹脂です。ただし、成形収縮率が大きいので、精度を求める加工には難があります。
- ▶ **ポリプロピレン** ポリエチレンと類似した性質を持つ汎用樹脂です。射出や押出成形、ブロー成形などの豊富な製法があり、大量生産に適しております。また、昨今では、3Dプリンターの材料としても使用されています。ただし、耐候性が乏しく紫外線に弱いので、酸化防止剤の添加が必要になります。
- ▶ **塩化ビニル** 上記、樹脂に並ぶ汎用樹脂です。製造工程において、可塑剤を添加することで硬質・軟質をコントロールできる特性を持ちます。それらを別名『PVC』とも呼びます。耐熱性に乏しく60～80℃が耐熱温度で、低温環境でも衝撃値が低下することがあります。
- ▶ **ナイロン (ポリアミド)** ナイロンはプラスチック材料の欠点である耐熱性を改善した樹脂製品です。他にも靱性や耐薬品性なども優れた特性を持ちます。ただし、熱収縮率が高いため寸法精度が低くなる性質を持ち合わせます。
  - **ナイロン6** ポリアミド系の樹脂で最も使用されており、機械的強度と耐熱性に優れています。樹脂として、強靱であるため金属の代替部品とされることもあります。
  - **ナイロン66** ナイロン6よりも機械的強度と耐熱性を向上させた樹脂です。
- ▶ **シリコン** 耐熱性・撥水性・電気絶縁性の性質を持ち、硬い・軟らかいをコントロールできる多様性があります。シリコンは、ガラスを構成する『ケイ素』を含む有機化合物で、人工的に作り出した樹脂です。

## 表面処理について

- ▶ **めっき** 薄い金属の膜を金属あるいは非金属の表面を覆い、防食性や耐久性などの機能を向上させる、または見た目の装飾用途に使用するための加工技術です。
  - **クロムめっき** クロムは硬度の高い金属で、耐摩耗性があり、錆に強い耐食性に優れた特性があります。さらに、製品の表面に光沢をもたせるための装飾目的にも使用されます。
  - **サチライトクロムめっき(梨地クロム)**
  - **ニッケルめっき** 高い耐食性に優れた特性があり、主に防食目的でメッキ処理します。前述した『クロムメッキ』よりも膜厚を厚くすることが可能です。
  - **銅めっき** ニッケルメッキ、クロムメッキが付きやすくするために下地メッキとして活用されます。また、銅の高い熱伝導性や電気伝導性を利用した機能メッキとしても活用されます。
  - **亜鉛めっき(三価クロメート)** 鉄鋼部材の防錆用途として亜鉛メッキを行い、その上に三価クロム化成皮膜で覆った表面処理です。亜鉛は、鉄材に対する犠牲腐食機能を有しておりますが、単体では、その機能を消失させます。そのため、耐食性のあるクロムを皮膜として、耐食性を向上させています。
- ▶ **アルマイト処理** アルミニウムの表面に陽極酸化(電気化学反応)の原理で人工的に酸化皮膜を生成する処理のことです。
- ▶ **バフ研磨** 素材表面を仕上げ加工するための研磨方法の1種です。
- ▶ **塗装** 素材の表面を塗料の皮膜で覆うことで装飾、防食の機能を持たせる表面処理です。