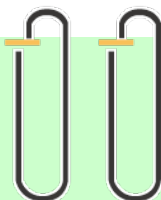


さくっと

テーマ

金属加工



「さくっと」とは？

興味のある分野について、さくさくと勉強が進むように作成された調べ方ガイド(パスファインダー)です。みなさんの学習支援を行う図書館学生サポーターが作成しました。

ぜひ学習の際に参考にしてください。

図書館学生サポーター 津村

1. 金属加工とは

現在、私たちの身の回りの金属は何か加工を施されて使われています。今回は、それぞれの加工法および、それらに関する参考文献について紹介します。

今回紹介するものとしては、

「塑性加工」・「切削加工」・「鋳造」・「接合(溶接・ろう付け)」・「メッキ」について、紹介します。

・ テーマに関するキーワード

マテリアル 金属加工 塑性加工 切削加工 鋳造 溶接
ろう付け(はんだ付け) めっき

2. 塑性加工

塑性加工とは、外部から荷重(力)を加えることにより金属が変形する性質である「塑性」変形を用いている加工方法の一つです。

塑性加工の種類としては、ロール等を用いて伸ばす「圧延」や型を用いて重みを加える「プレス」、ハンマーなどの工具を用いて形状を作る「鍛造」などの手法があります。

身の回りでは、「圧延」によってつくられた建物の骨組みとして使われる鉄骨や缶ジュースなどの整形等に使用されています。また、「プレス」においては金属板から自動車の車体を作り上げています。そして、「鍛造」については身の回りのものだと考えると銅の鍋などに用いられています。

<参考文献>

○『絵とき塑性加工基礎のきそ』 資料ID:001069683

3. 切削加工

金属等の素材を刃物で削り、求める形に部品を成形する加工方法です。利点としては、複雑な形状や精密な加工が必要なときに、求める形状に合わせるような加工しやすい点です。

方法としてはドリルで削り穴をあける「穴あけ加工」、「かな削り」の要領で金属を削る「旋盤加工」などが存在します。この切削加工において注意点としては、削ることのできる材料(主に削りやすい材料)に限られてしまう点です。

ねじの作成で切削加工を施されており、ほかの部品で考えると航空機のジェット部分にあるファンなどにも使用されています。

<参考資料>

○『技術大全シリーズ 切削加工大全』 資料ID : 006081214

資料については、「切削加工の動向」からはじまり、実際の使い方や注意点などが載っている物となっています。「切削加工の動向」では、どのようなところで扱われているかなどわかりやすく書かれています。

4. 研磨加工

研磨加工は、荒くなっている金属表面を削る(ヤスる)ことにより表面を滑らかにする加工方法です。方法は、研磨紙などを用いて研磨を行う「研磨布紙加工」や電気分解の原理を用いて研磨を行う「電解研磨」、研磨剤と材料をともに一つの容器に入れ振動や回転させることにより表面加工を行う「パレル研磨」などが存在します。

5. 鋳造

鋳造とは、鋳型に溶融金属を注入して所定の形態の金属製品を作る方法です。金属は加熱されても燃えずに溶けるという特質の応用で、融点の低い金属材料が使われています。鋳造での利点としては、複雑な形状のものを作るのに便利だという点です。鋳造方法として、砂型に流し込み形を形成する「砂型鋳造」や遠心力を用いてロール状に形成をする「遠心鋳造法」など様々な手法が存在します。私たちの身の回りでは、鋳造された鉄である鋳鉄と呼ばれるものについて、鉄道の線路やマンホール、自動車の部品などに用いられています。

<参考資料>

○『鋳造工学便覧』 資料ID:001051916

鋳造で使用される様々な方法や材質ごとの特徴について丁寧に紹介されています。

○『新しいアルミニウム合金鋳物』 資料ID:0101288

鋳造される材質の一つである「アルミニウム合金」について紹介されています。

使用されている分野としては、主に自動車部品(ブレーキ)や航空機部品などに使われています。

6. 接合

6.1. 溶接

溶接とは、金属を部分的に溶かして接合する接合法の一種です。溶接では、金属を電流の回路の一部にすることにより、金属を溶かす「電気アーク溶接」や電子ビームを用いて金属を溶かした後に接合する「エレクトロンビーム溶接」、アセチレン等のガスで作った炎を吹き付けることにより金属を溶融させる「ガス溶接」等の方法があります。

船舶は元々リベット(ねじ)で金属同士を留めていましたが、リベット分重くなっていますことが難点でした。しかし、溶接ができるようになったことにより、比較的軽く従来多くのものを載積できるようになりました。

<参考資料>

○『溶接・接合技術入門, 新版改訂』 資料ID:001109025

6.2. ろう付け(はんだ付け)

ろう付けとは、つなげたい金属同士の間に比較的融点が高い金属(ろう材)を流し込み、ろう材を溶かして接合させる方法です。ろう材の利点は、溶接とは違いつなげたい金属を溶かすことなく接合することができます。材料としては、銀や銅、Niなどが主に使われています。

溶接との使い分けとしては、土台の金属(母材)を溶かしたくないときに使われ、宇宙産業や自動車・電気機器などに使用されています。

また、ろう材の融点が高いものを「硬ろう」、融点が高いものを「軟ろう(はんだ)」と呼ばれます。

<参考資料>

参考資料としてはよく「溶接」の区分に含まれることが多く、論文も溶接関係の中に存在します。

○『溶接学会誌』vol69 資料ID:00302816

この論文では、主にろう材についてどのような原料があるかやその原料がどのように研究され始めたのかが分かりやすく記載されています。

また、軟ろうの一種であるはんだ付け(マイクロソルダリング)であれば書籍等も多く存在します。

○『はじめてのはんだ付け技術』 資料ID:001074091

6. メッキ

メッキとは、金属表面をほかの金属で覆うようにつけることで、金属表面の耐食性や表面硬度を向上させる金属加工です。

メッキの種類としては、無電解メッキと電気メッキなどが存在します。

どちらも、金属がイオンになるという特性を利用した方法です。使用されている場面の例としては、錆びないようにするため、ねじ表面等に使用されています。

<参考資料>

○『入門新めっき技術』 資料ID:001074091

