

鍛造加工・異形材加工とは？

鍛造（たんぞう、forging）とは、金属加工の塑性加工法の一つ。金型を使用する「型鍛造」と、使用しない「自由鍛造」に大別される。その中で、型鍛造は、加工温度により熱間・冷間・温間鍛造の3種類に分類される。

自由鍛造は金属をハンマー等で叩いて圧力を加えて変形させる手法で、古くから刃物や武具、金物などの製造技法として用いられてきました。

大型鍛造品等の一品生産に適しています。

ここでは様々な鍛造加工方法について解説致します。

鍛造の方法

型鍛造（die forging） -

鍛造用金型を用いて鍛造する。比較的形状が簡単な製品に採用されやすく、初期投資が高価となるので大量生産向き。

自由鍛造（free forging）

加工物を治具などにセットして、ハンマー等で成形する。初期投資は比較的安く済むが熟練の技術が必要で、少量生産や大型製品の加工に向いている。

鍛造の分類

熱間鍛造（hot forging）

素材の変形抵抗を減少させるために再結晶温度以上の高温に加熱して柔らかい状態で加工・成形する。

鍛流線が整うため、大型製品や高強度材の製造に向く。

冷間鍛造（cold forging）

常温で加工を実施する。加工に要するエネルギーや時間が熱間鍛造より節約できるが、変形に要する力が熱間鍛造より大きい。

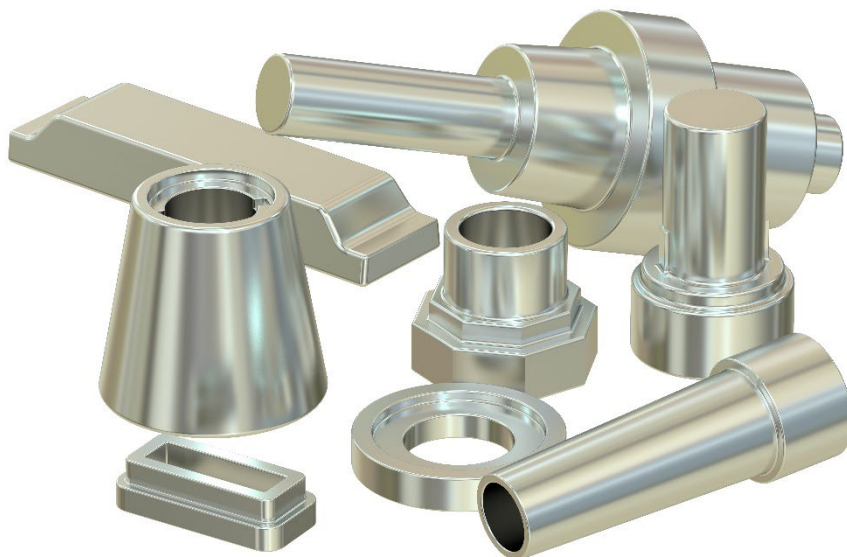
また、仕上がりの製品の寸法精度が熱間鍛造より優れ、表面は滑らかに仕上がる。

温間鍛造

約 600～900℃で加工。熱間鍛造と同様に靱性を高めると同時に、冷間鍛造よりも小さい荷重で鍛造することを目的とする工法。

溶湯鍛造

鑄造と鍛造の融合工法。凝固収縮による鑄巣の発生をふせぐため、半凝固状態で加圧する。



※上記はアルミ・スチールの鍛造品イメージです。

鍛造加工への転換のメリット

今まで切削加工で製作されていた製品や複数部品の一体化など、鍛造の技術を用いてプレス加工への工法転換することでコストダウンが可能です。そのようなコストダウンが可能な理由をご説明いたします。

鍛造は切削にくらべて加工スピードが速く加工コストを大幅に削減することができます。2次切削で加工していたザグリや皿モミなどの形状も、鍛造で加工できれば2次切削の工程削減に繋がりコスト削減の効果も大きくなります。

複数の部品を溶接したりカシメで接合していた製品を、鍛造により一体化成形することでコストダウンが可能です。

例として鍛造加工のみで製品を完成させることができると、従来おこなっていた溶接・カシメ作業は不要となり、コストダウン・リードタイム短縮につながります。

複数部品を接合していた場合と比較し鍛造での加工品は接合部分が無いため、製品強度・耐久性が高くなることもメリットです。

鍛造加工への転換の注意点

鍛造を行うには専用の金型が必要となり製品とは別に金型費用が発生します。

この金型は高額なことから初期費用の償却を含めてメリットを出せるかがポイントとなります。

小ロット品ではトータルコストに占める金型費の割合が高いため、

リードタイムの短縮には繋がっても、コストダウンとはならない場合があります。

鍛造・異形材の切削加工

棒材（バー材）からの削り出し加工と異なり、鍛造、異形材や粉末成形品といった、切削（二次加工）においては、形状が一様ではないため、材料のチャッキングがポイントになります。

どこをどう掴むかで効率や工程に大きく影響を与えます。

鍛造ブランクの切削に関わる経験を生かし、様々な形状の二次切削加工に対応することが可能です。

鍛造、異形材等の切削加工（追加工）は軽切削で済む事が多く、多軸自動盤との相性も良いため、加工およびチャッキング技術を組み合わせる事で、大幅なコストダウンが可能になります。



※左記のような素材を切削する場合、
複数掴み治具が必要です。
また、曲面をどう掴むかが課題となります。