

第17回 バリ取り

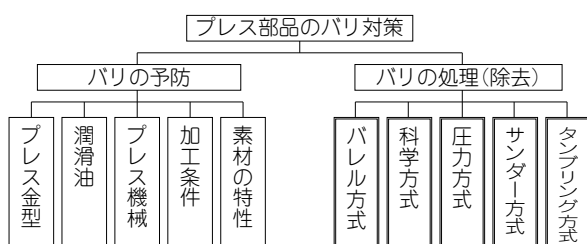
(株)パイオラックス 飯塚 廣己

プレス部品の微細化、複雑形状化、また生産自動化が進む中で、バリ問題がより顕在化している。

しかしバリ脱落や他部品との接触など部品使用環境からの要求品質はますます厳しくなっているが、決定的な解決法がないのが実績であり、対策としては、バリ・高さ・厚さを一定に押さえ、バリ処理後の品質を安定させるために、型クリアランスを標準化する等の対策があり、表1に「バリの予防」「バリの処理」対策を整理した。

本項では、バレル方式、化学方式でのバリ除去方法について取り上げる。

表1 プレス部品のバリ対策



1. 各種バリ除去方法

(1) バレル研磨

バレル研磨は古くから、薄板ばねのバリ取り、熱処理後の脱スケールあるいは表面のつや出しに利用されており、それぞれの目的に応じて適当なバレルの選定や研磨剤が選択使用されてきたが、その研磨方法はほとんどが乾式法であった。しかしながら近年は大半が湿式研磨法の採用で、研磨材料もメディア（研削石）やコンパウンドと称する化学薬品粉末により、潤滑、発泡、表面張力に依るメディアの目づまり防止などを向上させるほかに、一時的な防錆剤としての効果も備え、研磨効果を高め、研磨時間の短縮化ならびに省力化にも力が入れられて、大巾な進歩がなされている。また最近では、快適な作業環境、低ランニングコストを目指し、ワークの投入から、研磨・排出・選別・回収までのバリ取り作業を全自動化した湿式研磨法も見直されている。

それらの代表例を2~3紹介する。

1) 回転バレル研磨機

回転バレルは最も一般に用いられているバレル研磨で、図1に示すような六角または八角形のバレル（タル）内にメディア、コンパウンド、薄板ばねなどの被加工物、水などを適量投入して10~40rpmの間で回転させ研磨を行っている。研磨能力はあまり高くないが、変形が少なく比較的大物から小物部品まで汎用性の高い方式である。

2) 振動バレル研磨機

振動バレルは図2のように、容器に上下前後振動を与えることにより、内部の薄板ばねと被加工物とメディアが、全域にわたって振動を受けながら互いにこすり合い、一定の方向に流動するため、比較的効率よく加工できる。しかし



図1 回転バレル研磨機



図2 振動バレル研磨機



図3 遠心バレル研磨機



図4 無人化遠心バレル研磨機

極小の薄ものばね等は、壁面に貼付いて流動層から分離すること等が起るので、中くらい（やや厚めの）サイズ以上の薄板ばねに適している。

3) 遠心バレル研磨機

遠心バレルは図3に示すようなバレル研磨で、高速回転する本体の円板にバレル群が高速遊星運動をすることにより、メディアと薄板ばねの相対運動で、流動層に大きい遠心力を与えられるので、比較的小物でもメディアの調整により細部まで短時間に研磨できる。その為回転バレルや振動バレルなどに比較して研磨能力が最も高い。

4) その他のバレル研磨機

1) ~3) に述べた研磨機は、製品の投入や排出及びメディアの分離などに人手を要するが、図4に示すような省力型の場合には、大量生産をする製品の研磨には非常に有効である。

(2) 科学方式（電解研磨・科学研磨）

電解研磨・科学研磨は、金属表面の微小凸部を選択的に溶解させることによって金属表面を平滑にし、光沢を出させる方法である。特徴は、被研磨品に対して物理的な力を与えないため、細いばね、複雑な形状をしたばねに施しても変形しない。また仕上がりもきれいである。片面、条件管理が困難なため、現在機械的研磨法の方が広く利用されている。

1) 電解研磨

電解研磨とは、ある特定の薬品の溶液中に被研磨体を陽極にして（陰極は適宜な金属でよい）通電し、電気化学的に

表面を光沢のある平滑面にする方法をいう。鋼鉄を研磨すべく各種の浴組成があるが、大別すると、過塩素酸系浴、リン酸－硫酸－クロム酸系浴にわけられる。

2) 化学研磨

化学研磨法とは、化学薬品に浸漬し、化学反応を促進することによって被研磨体を平滑化する方法で、その操作は酸洗と同じである。酸洗は主として酸化物除去のみであるが、この方法は両方を兼ねる。鉄鋼を研磨すべき浴組成は、硝酸－硫酸系およびリン酸系浴があり後者の方がすぐれた効果をもっている。

2. バリ取り実施上の注意点

バレル研磨の場合の重要なポイントについて

(1) プレス加工時のバリ高さの制限が必要

バリの大きさ(高さ・幅・形状等)について、前工程(プレス工程)で極力バ리를制限した取組みが大事である。

せん断加工の場合、打抜かれた製品のバリ高さや打抜き数の関係で、バリの高さが工具の摩耗に比例すると考えると、打抜き数が多くなるにつれ、工具刃先は摩耗が進行し異常摩耗域に達し、バリ高さも異常な高さを呈してくる。この異常摩耗域での製品は、後工程でのバレル処理後、寸法、形状的にも不良となるケースも多いため、バリ高さの

制限管理が必要である。

- ①被加工材の特性に見合った適正なクリアランスの設定
- ②可動ストッパーの適正押え圧の設定
- ③パンチ、ダイの打抜き数による定期再研磨の実施
- ④工具面の面粗度を良く仕上げ、欠け防止の実施
- ⑤加工、作業条件に適した工具材質の選定
- ⑥コーナーRは0.5t以上の設定
- ⑦適正な加工油による加熱対策（金型切刃部の冷却）

(2) バレル処理時、作業の標準化が必要

自工程(バレル工程)では、処理品を全数良品とするために、各バレル毎、製品毎(板厚・形状・大きさ・硬度等)に一点一葉のバレル処理作業標準書を作成して、作業管理することが大事である。