

プレス 2 次加工と 計測作業で求める精度とは ～寸法精度と表面性状の向上

(有)カズ・システム 小野田一夫*

プレス 1 次・2 次加工に分ける理由

プレス 1 次・2 次加工の定義は特に決まっている内容はない。区別の解釈はさまざまあり、その概念は差が大きい。共通の解釈としては 1 次加工と 2 次加工の作業や設備に連続性がなく、分断されていることである。

表 1 に挙げる 1 次/2 次加工の分類例は、加工の種類で区分している。1 回目のまとまったプレス加工を 1 次加工とし、2 回目の加工（さまざまな加工内容）が 2 次加工としている場合が多い。

本特集での 1 次加工と 2 次加工の区分は、表 1 の D をもとに展開している。プレス加工によるバリや表面の不均一を、2 次加工によるバリ取りや研磨による処理により製品の精度や品質を高める目的で採用された内容である。

本誌「プレス技術」においても、たびたびバリを特集テーマとして取り上げられていることから

も、バリに関わるテーマはプレス加工や品質ではニーズの高い課題と言える。その一面としての高品位を求めたバリや表面の 2 次加工について、現状を整理してみた。

2 次加工(バリ取り・研磨)を 採用する目的

(1)バリは抜き加工時のせん断バリがほとんどを占める (写真 1)

筆者は、抜き加工を用いてないプレス製品は扱ったことがない。

このことから、おそらく抜き加工は全プレス製品で使われていると言える。全製品がせん断バリも伴っていることであり、バリの影響排除にもさまざまな手段が利用されていることとなる。

せん断バリが加工工程内でバリつぶしやシェービング、またはカーリングなどで形を変えて存在する場合もあり、変化したバリが問題を起こす場合もある。

バリが問題に結びつく要因は数多くある。代表的な項目は次の通りである。

- ①測定や基準面の信頼性低下
- ②組立時の導入障害や基準位置確保障害
- ③人体への安全性欠如
- ④脱落時の異物化 (2 次的問題の起因)
- ⑤微小クラック部からの亀裂拡大
- ⑥鋭利先端部の電気放電化 (耐圧不足)
- ⑦流動抵抗化 (流体通過時の障害)
- ⑧外観的欠損 (商品価値低下)

これらの問題は、用途に応じて浮上する項目が

* (おのだ かずお) : 取締役社長、コンサルタント
〒319-1536 茨城県北茨城市華川町中妻 473-3
TEL : 050-3500-3567 FAX : 0293-43-6537
URL : <http://www.kaz-system.com/>

表 1 1 次加工/2 次加工の分類区分

	1 次加工	→	2 次加工
A	被加工材製作	→	プレス加工
B	プレス加工	→	プレス加工
C	プレス加工	→	機械加工 (ねじ切りなど)
D	プレス加工	→	表面処理 (バリ取りなど)

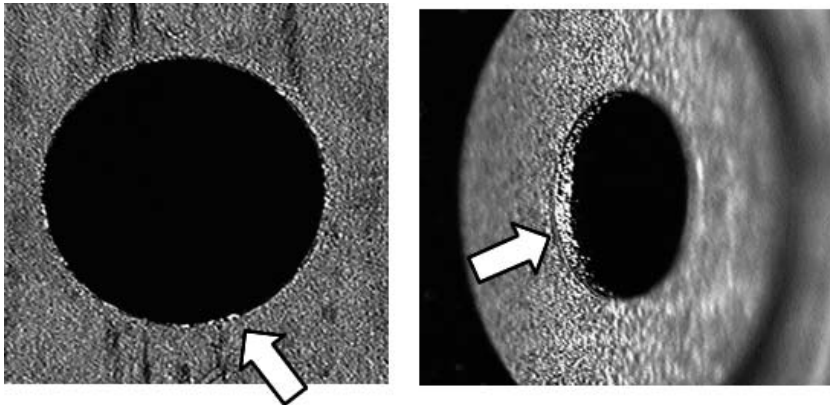


写真1 バリの例 (φ0.5穴部)

違う。プレス加工（1次加工）の工程内だけで、問題がすべて解決できず、現状では残念ながら2次加工に頼ることが多い。

記述した項目以外にもあるので、それらを含めての処理方法（2次加工）を検討することになる。

②プレス加工品をさらに追加するには2次加工として研磨が効率的である

バリを追加で処理する方法はいくつかある。ヤスリがけ、面取りカッターやドリルによる切削、バフや研削石による研磨などが使用されるが、品質や量産性を考慮した場合には研磨による方法が優れている。

製品の表面を部分的もしくは全面的に研磨加工を行うことでバリが引き起こす影響をなくしていく。研磨は、製品表面のミクロンレベルでの処理に長け、さまざまな種類の研磨方法を駆使することで表面改質を行うことができる例が多くある。

2次加工時の品質と考え方

①2次加工後の品質が重要と言っても1次加工のバリの程度（大きさや形状など）が大きく左右する

理由は研磨で仕上げることから、切削のように根こそぎ削り落とす考え方はできない。

バリは図1に示すようにバリ部の詳細に示すようにさまざまな要素を持って形づくられている。特に①バリ幅、②バリ高さ、③バリ根本Rは金型の条件や状況を知るためにも1次加工時の品質として捉えておくことが必要である。

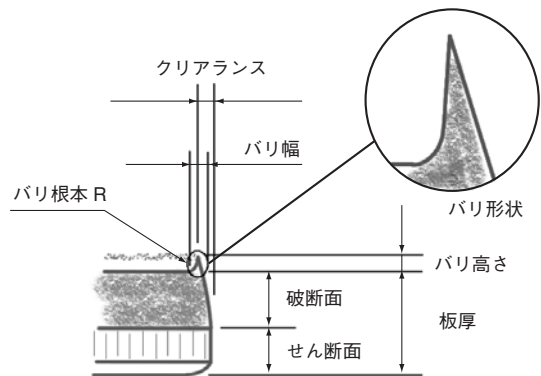


図1 バリ部の詳細

- ①バリ幅は、少ない方がボリュームがなく除去しやすい。幅が増えるとバリの土台が強くなるので除去しにくくなる
- ②バリ高さも低い方が除去しやすい。高くなるとバリが寝てしまったりするので除去しにくくなる
- ③バリ根本Rはゼロに近い方がよいが、加工が進むにつれ変化し、さらに他の要素に影響を与える

②品質に影響を大きく与えるバリの形状

除去しやすい形状、いわゆる発生した状態（図1の形状）が良い状態と筆者は考えているが、実際にはいろいろな外力で図2のバリ先端形状の種類に示すような変形が伴っている。また、バリの全周が同一状態であることも一定な除去を行うためにも必要である。もちろん、プレス加工（1次加工）でのクリアランスの寄りや破断面とせん断面の境界がはっきりしないなどの状態では2次加