

加工公差ガイド：各プロセスで達成可能な精度

公差はコストの決定です。厳しくすると、工程、治具、検査時間が追加されます。このガイドでは、各プロセスの標準公差、より厳しくするために必要なこと、およびそれに伴う粗さ値を示します。

プロセス別の達成可能公差

プロセス	標準公差	実用的な最小公差	コスト注記
CNC旋削（直径）	±0.01 mm	±0.005 mm、研削 ±0.002 mm	より厳しくするには仕上げパスとゲージングが必要
CNCフライス加工	±0.02 mm	仕上げカットで ±0.005 mm	治具の剛性が限界
平面研削	±0.005 mm	±0.002 mm	平坦度と仕上げがコスト増
ワイヤEDM	±0.005 mm	±0.003 mm	厚肉部では遅い
板金曲げ	±0.1 mm、±0.5°	小物部品で ±0.05 mm	工具と材料のスプリングバックに依存
順送プレス	±0.05 mm	±0.02 mm	サイクルタイムではなく金型製作で決定
圧縮ばね（線径）	線径 ±0.02 mm、自由長 ±1%	線径 ±0.01 mm	コイルリングと応力除去で決定
押出ヒートシンクプロファイル	±0.1 mm、切断 ±0.2 mm	機械加工で ±0.05 mm	プロファイル公差はダイスから

一般的なGD&T記号

記号	名称	管理内容
	平坦度	面の平坦さ、データム不要
	平行度	データムに対して平行に保たれる面または軸
	直角度	データムに対する直角度
	位置度	穴またはフィーチャの真位置
	同心度	データム軸に対するフィーチャの軸
	最大実体公差方式（MMC）	フィーチャが最大サイズのときのボーナス公差
	全振れ	1回転全体にわたる複合的な振れ

表面粗さ（Ra）参考

プロセス	代表的なRa（μm）
粗旋削	3.2 - 6.3
仕上げ旋削	1.6 - 3.2
精密旋削 / ボーリング	0.4 - 1.6
CNCフライス加工	1.6 - 3.2

プロセス	代表的なRa (μm)
平面研削	0.2 – 0.8
ラッピング / 研磨	0.05 – 0.4
プレス（せん断面）	1.6 – 6.3
アルミ押出	1.6 – 3.2
アルマイト（マット）	0.4 – 1.6

見積もり時の注意

- ・ 標準列より厳しい公差は、通常、追加段取り、工程内ゲージング、CMMレポートを意味します – その予算を考慮してください。
- ・ すべての厳しいフィーチャを1つのデータムにまとめるようにしてください。公差の積み重ねは検査コストを増大させます。
- ・ 粗さは必要な箇所にのみ指定してください。どこでもRa 0.4を指定すると、仕上げ時間が3倍になる可能性があります。

よくあるご質問

BQUQはCNC加工部品でどの程度の公差を保持できますか？

当社の標準工程管理は重要フィーチャで±0.005 mm、通常は±0.01 mmです。お客様の図面に基づいて加工および検査を行い、毎バッチに検査レポートを添付して出荷します。

プレス部品はどの程度の精度が可能ですか？

順送プレスは標準で約±0.05 mm、重要フィーチャでは±0.02 mmまで可能です。限界は金型製作時に設定されるため、公差は金型を切る前に合意する必要があります。

機械加工面の一般的なRa値は？

粗旋削は3.2～6.3 μm、仕上げ旋削は1.6～3.2 μm、研削面は0.2～0.8 μmです。機能に必要な粗さのみを指定してください。

寸法検査レポートは提供していますか？

はい。すべての生産バッチには検査レポートが添付され、厳しい公差やGD&T公差のある部品には完全なCMMレポートも利用可能です。RFQで必要なレポートレベルをご要望ください。