

図3 加工方法の新提案

64 HRCである。つまりベアリングが硬く、入れ子の材料が柔らかい。そのため入れ子がベアリングに負けて打痕がついてしまう可能性がある。その場合は入れ子にプッシュを使用する。プッシュはベアリングと同じ熱処理がされたSUJ2（ベアリング鋼：62～64 HRC）であり、入れ子に挿入して使えば問題ない。

ミニセンタリングのメリット

1. 加工コストの削減

図3に示したのは、従来のキャビティプレートおよび新提案のキャビティプレートである。従来設計は、キャビティプレートに治具研削盤にてポケット加工を施したものである。治具研削盤加工はXYZ座標を非常に高精度に加工しなければならず、非常にコストが高くなる。また面粗さも問われる形になる。

それに対して新提案は、位置決め精度出しにミニセンタリングを用いるため、ポケット穴加工ではなく、溝加工を提案する。マシニングセンタでの溝加工、平面研削盤での仕上げ研削となる。ポケット加工と比較した場合、溝加工の方がコスト削減に貢献する。入れ子が接触する取付け面は面粗さも問われるが、溝加工では入れ子と取付け面の間には0.01 mm ぐらいのクリアランスがあってもかまわない。それは、面粗さをそれほど問わないことも意味する。0.01 mm のクリアランスがあれば、熟練工でなくても入れ子の設置が容易に可能となる。

2. 高精度位置決めおよび作業性の改善

ミニセンタリングは、ピンとリテーナだけで用いる場合の同軸度は0.001 mm 以内となり、プッシュを使用した場合の同軸度は0.0025 mm 以内となる。ノックピンと比較した結果、ノックピンの同軸度は0.01

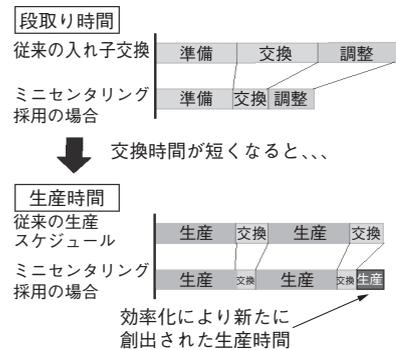


図4 段取り・生産時間の変化

mm レベルであった。この差が生まれる理由は、仕上げレベルの違いと考えられる。

ノックピンの値段は100円前後であるが、Ra 0.8 mm 程度の仕上げとなっている。したがって真円度計で測定すると真円度は大きな値となって表れる。そもそもノックピンは圧入して入れるという要素があるため、真円度は高精度である必要性はない。また摩耗が激しいため、使い捨て部品という性質もある。

また、ユーザーからはノックピンは固定をした後も、再度調整が入ることが少なくないという話も聞いている。ミニセンタリングの場合、穴位置精度は出さなくてはならないが、穴加工さえ位置が出ていれば1発で位置が決まる。作業には負担軽減となる。

3. 段取り時間の短縮による生産性の改善

ミニセンタリングを使用することによる時間の改善を図4に示す。取付けが簡単になることで、同図のように段取り時間の削減が可能となり、結果として生産に割ける時間を増やせる。年間を通じて入れ子の交換が多い環境なら、非常にメリットが出るだろう。

☆

電子部品などの成形は、形が似通っているものの、わずかな寸法の違いにより大量生産になったり少量生産になったりすることがよくある。そうした寸法の展開により、入れ子はモールドに付けっぱなしになったり、頻繁に入れ替えなければならなくなったりする。

入れ子の取付け・取外し頻度が高くなることは現場の負担となる。ミニセンタリングは負担を軽減し、かつ精度が高く、さらなる工夫でコスト削減も実現できる。ミニセンタリングが現場のそうした苦勞の改善の一助となれば幸いである。