

超精密成形品(プラフェルール)における同軸度調整

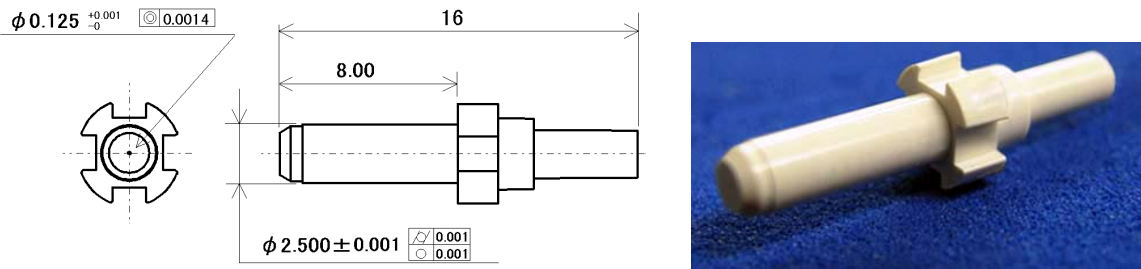


図1 SC形プラスチックフェルール

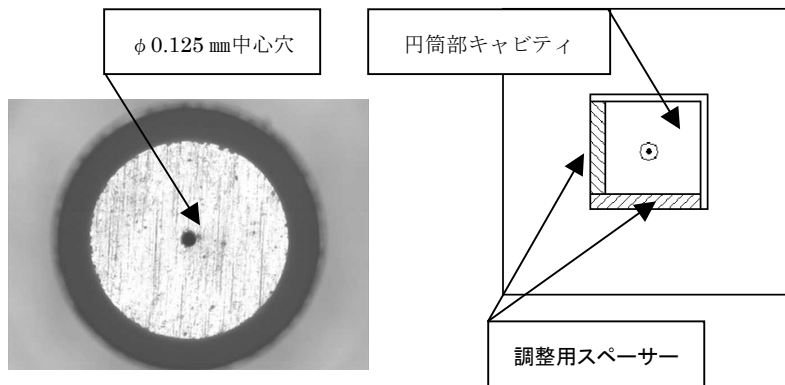


図2 フェルールφ0.125 中心穴

図3 同軸度調整方法

表1 成形条件

成形材料	液晶ポリマー
樹脂温度[°C]	300
金型温度[°C]	95
射出圧力[MPa]	100
射出時間[sec]	0.28

(1)トラブル発生状況

光ファイバの接続に使用するフェルールには 0.001 mm以下の寸法公差が設定されている。なかでも光ファイバを通すφ0.125 mmの中心穴と円筒部分との同軸度は 0.0014 mm以下(±0.007 mm以下)にしなければ、光ファイバの信号伝達に支障が出てしまう。樹脂成形品でこのような極めて高い寸法精度を達成するのは、金型の製作も含めて非常に困難である。

(2)トラブル内容

成形したサンプルのφ2.5 mm円筒部分とφ0.125 mm中心穴の同軸度を画像測定器により非接触測定したところ、0.006~0.008 mmになっていた。その他のサンプルを測定しても傾向は同じであったがバラツキは少なかった。成形条件や金型温度などを変更することで外径寸法を調整することは出来たが、同軸度を良くすることは出来なかった。

(3)問題解決方法

φ0.125 mmキャビピンは、組立てのクリアランスを限りなく少なくすることで、成形品の同軸度がばらつくことを未然に防止できた。このφ0.125 mmキャビピンの位置を測定したところ、製品と同じ方向にずれていることが分かった。そのためピンの位置が円筒部の中心になる様に金型を調整することにした。

ピンの位置自体を動かすのは困難だった為、円筒部を形成するキャビティの駒を動かした。具体的には型に円筒部の駒を調整用スペーサーと一緒に組込み、このスペーサーの厚みを調整することで位置調整を行っている。

まず成形品と円筒部のキャビティの位置を正確に測定・比較を行ない、どの方向にどれだけキャビティを動かすかを決定し金型の調整を行う。キャビティを動かした距離と成形品の同軸度を再度比較し、調整通りの結果が得られているかどうかを確認した。

その結果、キャビティの調整量と成形品のそれは必ずしも一致しなかったが、この手法を何度か繰り返したことにより、同軸度を±0.008 mmまで近づけることが出来た。

超精密成形のためには金型の調整は避けて通ることは出来ず、あらかじめ調整を前提とした金型構造が求められる。

注 キャビピン=金型がキャビティから PIN をたてている構造になっている。

キーワード：超精密成形，同軸度，寸法精度，位置調整