

幾何公差

寸法公差は大きさを決めるパラメータであり、形状を決めるパラメータが幾何公差です。

寸法公差の指示だけでは図面の解釈にあいまいさが残るため、欧米における精度情報の主流は幾何公差になっています。しかしいまだに日本では、寸法公差が精度情報の主流です。

これは、設計者の描いた図面に不備があっても、日本の加工者が設計者の設計意図を推測して、職人技でより精度の高い部品を作り、それなりの形状誤差が保たれていたため、設計者に幾何公差の重要性が浸透してきませんでした。しかし日本国内で加工していた場合には問題にならなかったことが、海外では図面に描かれたことしか行ってもらえず、とんでもない製品(部品)ができてしまうことになります。

そのためこれからは、従来の寸法公差中心図面ではなく、寸法公差と幾何公差を適切に記入した図面を作り、あいまいな解釈が残らないようにする必要があります。そこで、設計意図を表し切れていない事例を紹介します。

【例1】寸法公差の指示だけでは、形状偏差を規制できない

『図1』のように寸法公差のみを指示した場合、長さ寸法公差は形体の実寸法(2点測定による)だけを規制し、その形状偏差は規制しません。そのため『図2』のように、どこを測定しても真円と同じように同じ寸法になる定幅図形でも寸法公差内には収まっていることになります。

設計意図を明確に示すためには、「真円度(図3)」を併せて図示するか、『普通幾何公差“JIS B 419”』を適用することを記述する必要があります。

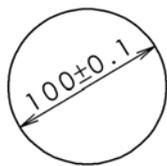


図1 寸法公差

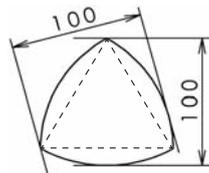


図2 ルーローの三角形

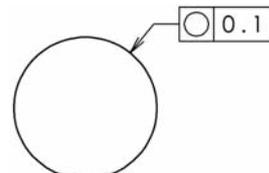


図3 真円度

【例2】離れた形体に対する公差域(平面度)の適用

『図4』の指示では、『図5』のように独立して「平面度」を指示していることになり、2つの平面を合体して考えた場合は、緑の破線のように「0.1」よりも大きな平面度になっている可能性があります。

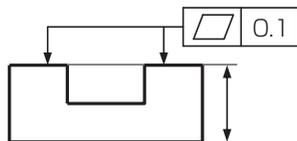


図4 離れた形体に同じ公差値を適用

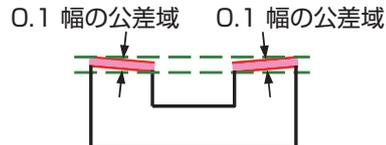


図5 離れた形体に同じ公差値を適用

複数の離れた形体に対して1つの公差域を適用する場合は、『図6』のように公差記入枠内に「CZ」を記入する必要があります。「CZ」は共通公差域(Common Zone)を意味しています。

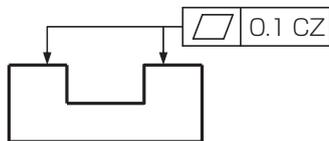


図6 離れた形体に1つの公差域を適用

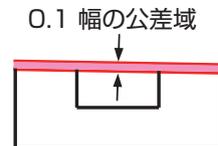


図7 離れた形体に1つの公差域を適用

複数の平面に対して1つの公差域を適用する必要がある場合でも、『図4』の指示で複数の平面を1つの公差域で指示をしていると勘違いしている設計者がおられるかもしれません。そのためか、当センターに持ち込まれる測定依頼案件では「CZ」が記入された図面を見たことがほとんどありません。

幾何公差には、「形状公差(真直度・平面度・真円度・円筒度・線の輪郭度・面の輪郭度)」、「姿勢公差(平行度・垂直度・傾斜度・線の輪郭度・面の輪郭度)」、「位置公差(位置度・同心度・同軸度・対称度・線の輪郭度・面の輪郭度)」、「振れ公差(円周振れ・全振れ)」があり、内容が多岐に渡っているため、幾何公差に関する資料を参考にされることをお勧めします。

※ 参考資料:大林利一著「幾何公差ハンドブック」、山田学著「図面って、どない描くねん! LEVEL2」ほか

【お問い合わせ先】

京都府中小企業技術センター
基盤技術課 材料・機能評価担当

TEL:075-315-8633 FAX:075-315-9497
E-mail:kiban@mtc.pref.kyoto.lg.jp