

B 0001:2019 機械製図の教育方法の一事例

(第6報. 穴形状の図示方法の正誤を明確にする)

B 0001: 2019 Technical Drawings for Mechanical Engineering for An Example of Educational Method

Part 6. Clarify the Correctness and Wrongness of How to Illustrate Hole Shapes

○平野 重雄 (名, 東京都市大学 株式会社アルトナー Shigeo HIRANO)
喜瀬 晋 (賛, 株式会社アルトナー Susumu KISE)
関口 相三 (賛, 株式会社アルトナー Sozo SEKIGUCHI)
奥坂 一也 (正, 株式会社アルトナー Kazuya OKUSAKA)
荒木 勉 (正, 筑波技術大学 Tsutomu ARAKI)
竹之内和樹 (正, 九州大学 Kazuki TAKENOUCHI)

1 はじめに

本報は、第4報で各種の穴形状の図示方法について、設計者と製図指導者の声・質問などに関して、図示方法を明確にすることを目的に考察し、正しく教育するための事例と正しく理解するための事柄を述べたが、発表後に設計者、教員、院生の方々から、穴形状の図示方法の正誤に関わる本文と解説を省略しないで詳細に明記すべきであるとの要望、依頼を受けた。その回答を記す。

2 穴形状の図示方法の正誤

図の番号にアンダーラインが引かれているのは規格本文の図を示している。

2.1 図167-深ざぐりの図示例(図1)

本文：d) ざぐり又は深ざぐりの表し方は、ざぐりを付ける穴の直径を示す寸法の前に、ざぐりを示す記号“ $\sqcup$ ”に続けてざぐりの数値を記入する(図166及び図167参照)。後述は省略する。

解説：旧規格との差異の内容；引出線の引出し方。目的；国際性。説明；ざぐり穴から引出線を引き出す指示方法を採用入れた(ISO 129-1 参照)。

旧規格との差異の内容；寸法数値の記載方法。目的；製図の能率性。説明；直列に記載するスペースが十分に確保できないときに有用な、並列に記載する指示方法を採用入れた(ISO 129-1 参照)。

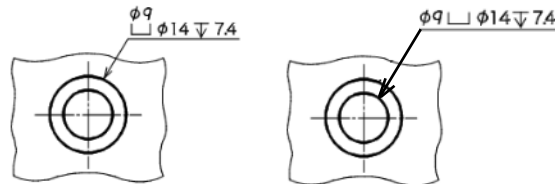
◇図167-深ざぐりの図示例 b)の引出線の指示は誤りである。引出線はあくまでもキリ穴の外周面に矢を当てることである。

◇寸法数値“ $\phi 9$ ”が直列に記載するスペースが十分に確保できないときと言えるだろうか。例えば、 $\phi 90$

であっても、そして並列にすることが製図の能率性に貢献するとは考えられない。

◇製図則から逸脱した規定で、「解釈の一義性を保つために、新たな規定や解釈を原点に加えない」のルールに反している。

◇ISO 129-1 参照とされているが、JIS規格をISO規格と整合化させることは当然のことである。しかし、製図法に則らない誤りの規定は、ISO規格で規定されていても、JIS規格として採用すべきではない。



b) 誤り

正しい

注記 穴とざぐり穴とを、直列[a)]又は並列[b)]に記載することが可能である。

図1 図167-深ざぐりの図示例 b)

2.2 図170-皿ざぐりの図示例(図2)

本文：e) 皿ざぐり穴が円形状で描かれている図形に皿ざぐり穴を指示する場合には、内側又は外側の円形状から引出線を引き出し、参照線の上側に皿ざぐり穴を示す記号“ $\sphericalangle$ ”に続けて、皿穴の入り口の直径の数値を記入する[図170のa)及びb)参照]又は“ $\sphericalangle$ ”の上に円筒穴の直径の数値を、“ $\sphericalangle$ ”に続けて皿穴の入り口の直径の数値を記入する[図170 c)参照]。なお、図170 c)に対して、皿ざぐり記号を使用しない図示例を図170 d)に示す。

解説：図170 b) 旧規格との差異の内容；追加。目的；国際性。説明；皿ざぐり穴から引出線を引き出す指示方法を採用入れた(ISO 129-1 参照)。

解説：図170 c) 旧規格との差異の内容；追加。目的；

製図の能率性. 説明; 直列に記載するスペースが十分に確保できないときに有用な, 並列に記載する指示方法を取り入れた (ISO 129-1 参照). 目的; 利便性の向上. 説明; 穴の加工方法による区別は, 図 170 a) 及び図 170 b) に例示があるため, 特に区別しない例も示した.

解説: 図 170 d) 旧規格との差異の内容; 追加. 目的; 規格の容易な理解. 説明; 皿ざぐり記号を用いない指示方法を, 比較用として追加した.

◇皿ざぐり穴の図示例の記述「皿ざぐり穴を指示する場合には, 内側又は外側の円形状から引出線を引き出し」の引出線の指示は誤りである. 引出線はあくまでもキリ穴の外周面に矢を当てることである.

図 170 a) は正しく描かれている.

◇寸法数値 “ $\phi 5$ ” が直列に記載するスペースが十分に確保できないときと言えるだろうか. 図 167 b) - 深さぐりの図示例と同様に, 並列にすることが製図の能率性に貢献するとは考えられない.

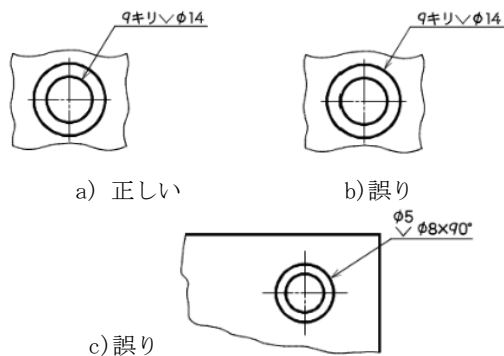


図 2 図 170-円形状に指示する皿穴の図示例 b) および c)

2.3 図 172-長円の穴の図示例 (図 3)

長円の穴は, 穴の機能又は加工方法に応じた寸法の記入方法を次のいずれかによって指示する.

1) 長円の穴の長さ及び幅 [図 172 a) 参照]. この場合, 両側の形体は, 円弧であることを示すために “(R)” と指示する. と記述されている. ここでは 2) [図 172 b) 参照] と 3) [図 172 c) 参照], の説明は省略する.

同図 d) は, 注記により d) の解釈は a) と同じとされている.

解説: 図 172 a) ~ c) 旧規格との差異の内容; 図形. 目的; 規格の容易な理解. 説明; 円形の図形だけでは穴とは読みにくいため, 表面を暗示するような形状とした.

解説: 図 172 d) 旧規格との差異の内容; 追加. 目的; 製図の能率向上. 説明; 長円の穴に関して, 簡略指示方法を追加した. 軽量穴などで特にサイズ公差を必要としない場合, 記載するスペースが十分に確保できない場合などに, 有用である.

◇図例 a) と d) が同じという判断, 説明文の不確かな内

容は, 製図則から逸脱した規定で, 「解釈の一義性を保つために, 新たな規定や解釈を原点に加えない」のルールに反している.

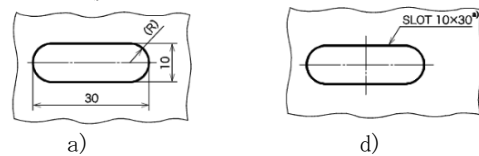


図 3 図 172-長円の穴の図示例 a) と d)

3 図 161 一群の同一寸法の図示例の正誤について

図 4 は, 一つのピッチ線, ピッチ円上に配置される一群の同一寸法のボルト穴, 小ねじ穴, ピン穴, リベット穴などの寸法は, 穴から引出線を引き出して, 参照線の上側にその総数を示す数字の次に “ $\times$ ” を挟んで穴の寸法を指示する (図 161 参照). 以降省略.

解説: 旧規格との差異の内容; 寸法数値. 目的; 解釈の一義性. 説明; 平坦な表面から穴中心までの距離, 及び穴ピッチを “ $\pm$ 許容差” が適用される寸法で指示した場合, その解釈は曖昧になるため, 幾何公差の適用を前提として, 理論的に正確な寸法に変更した (ISO 14405-2 及び JIS B 0025 参照). 目的; 誤記訂正. 説明; 穴の 1 ピッチを表わす寸法が重複指示になるため, 参考寸法にした.

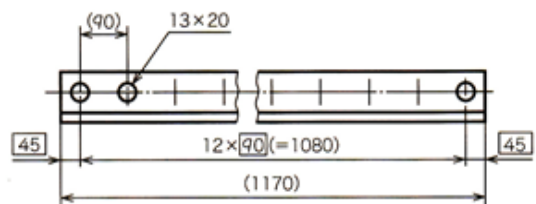


図 4 B 0001:2019 の図 161 一群の同一寸法の図示例

図 5 は, B 0001:2010 の図 158 同種の穴が同一間隔で連続する場合の寸法記入である. 両方の説明文に大きな違いはない. そこで, 解説を含め図 4 と図 5 のどちらが正しい図であるかを各自で判断してください.

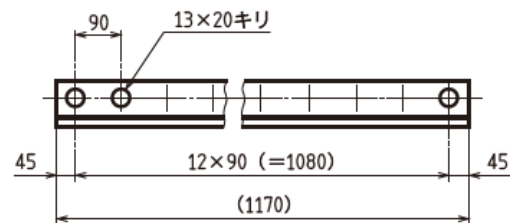


図 5 B 0001:2010 の図 158 同種の穴が同一間隔で連続する場合の寸法記入

4 おわりに

製図規格において, 伝えられる情報の中に事実ではないものがあるとすれば, 発せられた真意, 根拠を丁寧に確かめなければならない. 製図規格は, 例外的事項を規格化するためのものであってはならない.