

B 0001:2019 機械製図の教育方法の一事例

(第1報. 読者の声に応えて)

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

(Part 1. In response to the voice of the reader)

○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)

1 はじめに

利便性に優れかつ有用性の高い規格である B 0001 : 機械製図が, 2019 年に改正されたが, 用語の間違い・製図ルール誤用の誤用と例外的事項があり, 解説記事を熟読しても真意は不明確などが見られると諸学会誌ならびに学術講演論文集などで論述したが, それらに関して様々なご意見・感想・要望などを頂戴した。

本報は, 読者の声に応えてとして, 製図則の不適合な使い方の項目を明確にすることを目的に考察し, 誤りを正して教育するための事例を提案する。

2 意見・感想・要望など

学会誌「設計工学」に 2019 年, 2020 年掲載された論壇記事と研究発表講演に関して, 読者と聴講された方々から次のご意見・感想・要望などを頂いた。その一部を次に記す (順不同)。

◇論壇 2 編を熟読しました。2020 年 5 月の厚生労働省の官報 (告示) 通り, 寸法公差 (JIS B 0401:1998 年) の規格で勉強していたことが実り, 技能検定機械製図 (手書き製図) 2 級の試験に合格しました。同じ道を歩む後輩のために機械製図関連規格 (B 0401:2016, B 0001:2019 など) の誤りを指摘して正しい規格にしてください。

◇種々の誤り部分があると指摘していますが, その根拠を明確に示してください。

◇それぞれの図に公差の重複などの問題がある場合や, それ以外の問題点がある場合は, 具体的な説明を記述していただくと親切です。

◇JIS B 0001:2019 のどこが「製図則に反する」のか, あるいは規定内容にどのような問題 (矛盾) があるのか, 勉強不足の読者にも分かるように, 記述していた

だきたいと考えます。

◇二者択一の規格内容の場合, 「どちらを選ぶかは, 読者 (使用者) が決めること」とされますと判断に困ります。「これに従うこと」「これに準拠すること」などのサポート (解説記事) をお願いします。

◇日本規格協会の問題点よりも, 規格自体の具体的な問題点 (誤り, ダブルスタンダードなど) に, 焦点を移したほうが読者にとって有用と思います。

◇機械製図 (2019 年) の改定が製図関連規格との関係で実質的なダブルスタンダード状態を引き起こすことが問題ならば, 「誤り」や「製図則に反する」ではなく, その問題点とそれに伴う教育上の課題を具体的にご指摘いただくと良いと考えます。

◇「製図規格に重大な間違いがある」ことの啓蒙を目的として, 製図担当教員を対象としたアンケート調査を計画されていると推察されますが, 早急に実施されてその結果を公表してください。

3 誤りを正して教育するための事例

ここでは, 「対象物の機能, 製作, 組立などを考えて, 図面に必要不可欠な寸法を明瞭に指示する」寸法記入法において大事な寸法補助記号の誤りを指摘し, 正しい使い方を記述する (規格本文は略)。

1) 正方形の辺の表し方

寸法補助記号 “□” を, 正面から見たときでも使用できるとし, 図 1 に示す本文図 148 b) を認めた。原典である Z 8317-1 製図-寸法及び公差の記入方法-第 1 部: 一般原則をないがしろにして, 解釈の一義性を失っている。間違いである。

○正方形の記号

図 2 に示すように, 正方形の場合には, 正方形は □ (“かく”) の記号で表す。ただし, この記号は, 同図 (a) のように, 正方形の一边だけが図に現れた場合にのみ使用する。図が正方形に描かれた場合には □ は使用

しないで、同図(b)に示すように隣接する二辺に寸法を記入する。

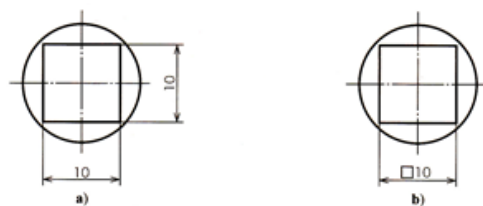
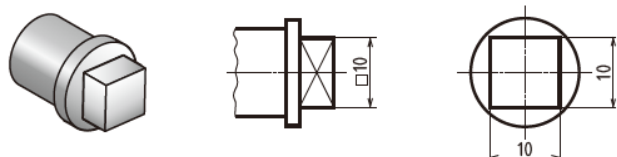


図1 本文図148 正方形の角柱の辺に対する図示例



(a) 正方形の記号と平面図形 (b) 正方形を正面から見た場合

図2 正方形の角柱の辺に対する図示例

2) 円弧の長さの表し方

上側にしか描けないCADがあるからの理由で、本文図151 b)の寸法補助記号“ $\frown$ ”の記入位置を変えてよいとした。“ $\frown$ ”は、寸法数値の前に記入することにTC10で決まっている。

「図151 b)の描き方しかできないCADがあるから」は、CADを換えるべきである。規格の変更理由にはならない。本文図151 b)を削除する。



図3 本文図151 円弧の長さの図示例

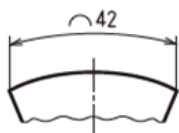


図4 円弧の長さの図示例(記入例)

○円弧の長さ記号

円弧の長さを記入するときは、図4に示すように、寸法補助線を引き、寸法線にはその円弧と同心の円弧を用いて寸法数値を記入し、さらに、その寸法数値の前に“ $\frown$ ”の記号を付けておく。

3) 深ざぐり、皿ざぐりの図示例

製図の能率向上とした図5 b)、図6 b)、c)の引出線の位置変更は、加工手順を理解していない変更である。また、2段書きは認められないので削除する。さらに、図5の注記において、穴とざぐり穴を、直列 a) または並列 b)に記載することが可能であるとしているが、直列は断面図、並列は平面図である。用語は正しくなくてはならない。

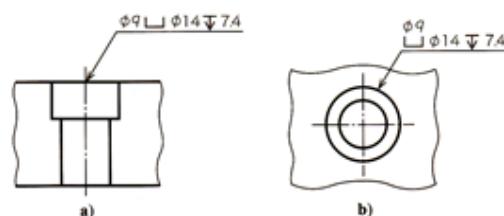


図5 本文図167 深ざぐりの図示例

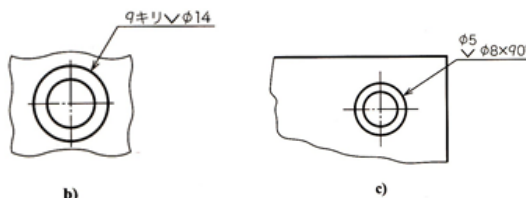


図6 本文図170 円形状に指示する皿穴の図示例

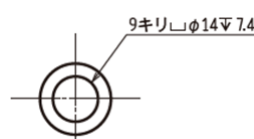


図7 深ざぐりの図示例

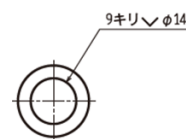


図8 皿ざぐりの図示例

○深ざぐり、皿ざぐりの記号

ボルトやナットの頭部などを沈めるために行う深いざぐりの場合は、図7に示すように、ざぐりを示す記号“ $\sqcap$ ”を使用し、続けてざぐりの数値を記入する。

皿ざぐりの場合も同様に、図8のように、皿ざぐりを示す記号“ $\sphericalangle$ ”に続けて、皿ざぐりの穴の直径を記入する。

なお、引出線的位置は、ざぐり前の加工のキリ穴の外周から引き出す。

4) 円すい(台)状の面取り

図9の円すい(台)状の面取りは、本文図153~155に規定されている面取りそのものである。同じものを別の記号で指示することは好ましくない。削除すべきである。

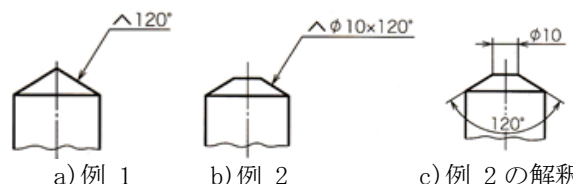


図9 本文図156 “ $\wedge$ ”(えんすい)の図示例

4 おわりに

読者の声に応えてとして、寸法補助記号の誤りを指摘し、正しい使い方(教育方法)を提案した。紙面の関係で図例が不足して十分ではない。研究発表講演の際に数多く提示したいと考えている。(参考文献略)。