

社内規格における改正機械製図の取り扱い

Handling of Revised Technical Drawings for Mechanical Engineering in Company Standard

○平野 重雄^{※1, 2} 喜瀬 晋^{※2} 関口 相三^{※2} 奥坂 一也^{※2}
Shigeo HIRANO Susumu KISE Sozo SEKIGUCHI Kazuya OKUSAKA

キーワード：社内規格，製図則からの逸脱，ものづくり

Keywords: Company standard, Deviation from drawing rules, Creative production

1. はじめに

JIS B 0001：機械製図は，利便性に優れかつ有用性の高い規格である．2019年5月20日に改正された．改正規格には，製図則の不適合な使い方が散見される．例えば，用語の間違い，製図ルールとの誤用と例外的事項などがある．また，解説記事を熟読しても真意は不明確などが見られる．

社内規格における機械製図の改定を行うにあたり，製図則から逸脱した規定を確認し，基本的な規定を明確にすることを目的に精査し，その結果を基に，改定を行うことにした．その検討事例を述べる．

2. 規定・解釈で留意するルール

規格が改正された直後から社内標準化委員会の担当者として定期的に改正規格に移行する方向で検討を続けてきた．しかし，次の問題を確認することが必要であるとの意見の一致となった

機械製図に必要な JIS の原典にはない規定や解釈が加えられたものがあり，これによって，解釈の一義性が失われ，ダブルスタンダードになる．ダブルスタンダードは，あってはならないのである．

規定・解釈で留意するルールは，次のルールとした．
ルール 1：解釈の一義性を保つために，新たな規定や解釈を原典に加えない．

ルール 2：JIS 化されていない他国の規格を用いない．

ルール 3：B 0001 とは別体系である CAD 製図などを適用しない．

3. 誤りを正した社内規格とするために

改正規格の誤りを正した社内規格とするために，次の項目に傾注して検討を行った．

3.1 製図則からの逸脱に関して

該当する規定の一部分のみを記す．本文図は省略．

(1)「本文図 1 の寸法は，形体の実寸法でも，測定の対

象でもないため，理論的に正確な寸法 (TED) とした」と解説にある．これは原典にない間違った使い方である．

同様に，本文図 70，90，124，125，134，161 と本文図 180 など誤りである．

(2) CAD ではデフォルトであるとして，JIS にない本文図 111 c) を適用した．寸法線を中断する本文図 111 c) は，他国の規格であり，JIS になっていない規定は使用できないのである．

(3) 本文図 129 の単独の穴，グループの穴などは，穴の目的・機能を満たすように設計するのが一般的である．本文図のように全部の穴をまとめて累進寸法で表すことは机上では可能である．しかし，設計情報は，目的・機能別に，それぞれ基点からの寸法で表すのが通例である．説明と図を削除する．寸法補助線の間隔が狭い場合の規定は，本文 11.3 g) で十分である．

(4) 本文図 138 b) と本文図 146 b) の半径を示す寸法線及び数値の記入は間違いである．

(5) 正方形の角柱の辺に対する図示例で，寸法補助記号“□”を，正面から見たときでも使用できるとし，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．

(6) 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“ $\cap$ ”の記入位置を変えてよいとした．「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．加えて，原典である Z 8317-1 に反している．本文 11.6.7 b) の「寸法数値の前又は上に」の文章を削除する．

(7) 本文図 167 の深さぐりの図示例の注記で，図 a) を直列，図 b) を並列としているが，間違いである．該当する製図用語 (Z 8114) がある．図 a) は断面図，図 b) は平面図である．

(8) 本文図 170 c) の円形状に指示する皿穴の図示例の引出線の引き方は JIS にない解釈であり，加工方法を全く理解していない．間違いである．

(9) 本文図 177 のキー溝の寸法指示は十分ではない．

※1 東京都市大学

※2 (株) アルトナー

切り込み深さの図示例を追加する。

(10) 本文図 179 の識別記号 A の位置は間違いである。識別記号 A は矢印の尾部に付けるか、明白な場合は省くことになっている。識別記号 A が矢印の尾部から外れている。A を削除するか、正しく図示すべきである。

(11) 本文図 190 b) は、加工・処理範囲が分かり難い。太い一点鎖線の上側に、加工方法記号を記入すると明確になる。

(12) B 0001 以外の規定は用いてはならない。主なものとして、本文図 76 の正接エッジの図示例、本文図 156 の寸法補助記号などがある。寸法補助記号の“へ”（えんすい）は、本文図 153～155 に規定する面取りと同義である。

(13) その他、本文図 6 の図例 1 の破断線 7.1 を延長する。本文図 57 の部分投影図の例 1 は太い相貫線を追加することなど訂正を要す。

(14) JIS は日本産業規格であり、記号などを除いて英語表記はしてはならない。

3.2 解説記事に関して

ここでは一事例のみを記す。解説表 1 の改訂方針に示す、留意する観点の項目に誤りがある。訂正・削除を要する項目と追加項目は次の通りである。

- (1) 話法の一貫性は、語法の一様性の間違いである。
- (2) 留意する観点の項目の「不適切な用語修正」, 「部品形状の改善」は、該当する内容がないので削除する。
- (3) 留意する観点（目的）の中に、「現状技術を考慮」が 1 項目あるので追加する。

3.3 改定しない事例

◇図 1 の図 161 一群の同一寸法の図示例の説明文は、「b) 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“×”を挟んで穴の寸法を指示する（図 161 参照）。」（以降省略）。

そして、102 ページの解説では、

- ・差異の内容：寸法数値。目的：解釈の一義性。
説明：平たんな表面から穴中心までの距離、及び穴ピッチを“±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。
- ・目的：誤記訂正。
説明：穴の 1 ピッチを表す寸法が重複指示になるため、参考寸法にした。
- ・差異の内容：図の題名。目的：語法の一様性。
説明：箇条 10 の題名の付け方及び本文の表現と合わせた。

◇図 2 の同種の穴が同一間隔で連続する場合の寸法記入の一般的な説明文は、多くの同一寸法の穴が等間隔

で並ぶ場合には、図に示すように、適宜な一つの穴から寸法引出線を引き出し、その水平部分に、穴の総数、穴の寸法および加工法を、×印をはさんで記入しておけばよい。なお、図において $12 \times 90 (= 1080)$ と記入してあるのは、ピッチ数×ピッチの値およびその計算の結果を示したもので、その全長 (1170) は参考寸法のため、() に入れて記入する。

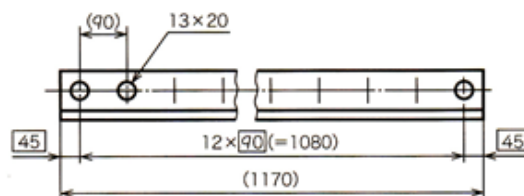


図 1 B 0001:2019 の図 161 一群の同一寸法の図示例

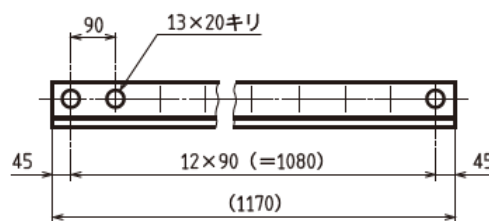


図 2 B 0001:2010 の図 158 同種の穴が同一間隔で連続する場合の寸法記入

図 1 の説明文（理論的に正確な寸法に変更した）と図の誤り「(90)」から、この図と内容は、社内規格とせずに参考資料として取り扱うことにした。

4. おわりに

JIS B 0001：機械製図に該当する単独の ISO 規格はない。機械製図の重要さは認識していても、新たな製図規格および製図関連規格に対応した環境を整えることは時間を要し難しく、旧来の社内規格によるケースが多いのが実情である。また、製図則に則らない規格を使うことは誤ったことであり、これからのものづくりに多大な損害を与えることになると言える。

図面は、どこでもだれにでも共通な作業指示書である。ムダがなく分かり易い図面は、加工し易く組立性も良く、品質のバラつきを抑え、安定した品質をつくり込むことができ、性能を確保することに繋がる。

なお、対象が国家規格であることから教育界への影響を危惧している。

参考文献

- 1) 平野重雄, 喜瀬晋, 関口相三, 奥坂一也, 荒木勉：
B 0001:2019 機械製図の製図則の間違いとルール
の誤用を考える, 日本設計工学会関西支部令和 2 年
度研究発表講演論文集, 2021