

機械製図規格（図示例）と3D図示規格（指示例） に関する一考察

A Consideration of Mechanical Drawing Standards (Illustration Example) and 3D Drawing Standards (Instruction Example)

○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：改正機械製図，3D規格，設計者教育

Revised Mechanical Drawing Standard, 3D Standard, Designer Education

1. はじめに

利便性に優れかつ有用性の高い規格である JIS B 0001：機械製図が，2019 年 5 月 20 日に改正された。しかし，改正規格は用語の間違い，製図ルール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。

本報は，B 0001:2019 機械製図¹⁾と3D製図規格といわれる B 0060-4:2017 デジタル製品技術文書情報 (DTPD)－第4部：3D Aモデルにおける表示要求事項の指示方法－寸法及び公差²⁾の2つの規格で示された機械製図（図面）規格の図示例と3D図示規格の指示例について，その正語性（正誤性），有用性などの面から検討・考察した。

2. 機械製図の図示例について

B 0001:2019 機械製図の図示例は，基本的には改正前(2010 年，第 6 版)の図例が用いられているが，B 0060-4:2017 デジタル製品技術文書情報 (DTPD)－第4部の指示例も多数含まれ，この規格に基づいているのではないだろうかという疑問点がある。

規格の解説によると，改正の趣旨に関して「2010 年に第 6 版が発行された後，2015 年の定期見直しでは確認としていたが，改正以来，経済産業省（日本工業標準調査会）又は一般財団法人日本規格協会を経由して原案作成委員会に，B 0001 の利用者から様々な質問及

び要望が寄せられていた。また，旧規格の改正の下準備として，2016 年度の ISO/TC 10 国内委員会，ISO/TC 213 国内委員会及び B 0060 “デジタル製品技術文書情報” シリーズ原案作成委員会の活動の中で，関係者から改正点・問題点などを収集した。そこで集まった主な意見(一部分のみ記載)は，一校正ミスと思われる幾つかの明らかな間違いを修正したい。一見映えを考慮した図例になるよう改善したい。などであり，それらの具体的な修正内容も示されていた。そこで，利用者及び委員会からの意見を踏まえ，B 0001 を，第 7 版として改正することとした。」と記されている。（以降省略）。

規格を精査すると，当然のことながら紛れもなく旧規格 (B 0001:2010) である。この事実から判断すると B 0001:2019 機械製図に使用された図示例の大半が B 0060-4:2017 の指示例であった（一部 B 0060-3:2017 の指示例）。図示例と指示例の呼び方の漢字が違うのみで図示例は同じである。しかし，不思議なことに，B 0001:2019 における引用規格には，B 0060-3:2017，B 0060-4:2017 は明記されていない。

B 0001:2019 機械製図で示されている図の総数は 197 図である。図に使われている用語（名称，呼び方など）を分類すると次のような内訳になる。

- ・図 2 コントロール半径など : 15 図
- ・使用例，省略例，指示例など : 14 図
- ・例，. の例，. の例 1 など : 28 図
- ・図示例 : 106 図 ・その他 : 34 図

^{*1} 東京都市大学

^{*2} (株)アルトナー

3. 3D図示規格の指示例について

ここでは一例を示すが、図番にアンダーラインが記されている図は本文図である。

3.1 B 0060-3:2017 に関して

(1) 図1に示す、附属書Aの、図A4-連続した三つの切断面による断面例は、B 0001:2010 の図ではない。これは解説4の規定項目の内容、c)断面についての規定によっている。a)2D指示例は、切断方向が変わる部分の切断線を太くしてはならない。

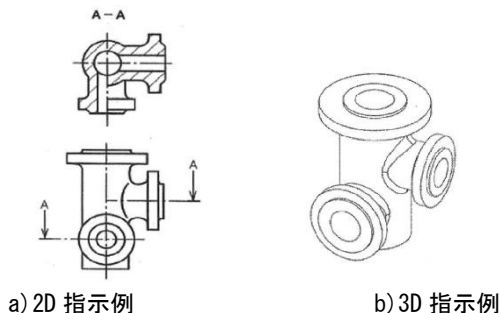


図1 図A4-連続した三つの切断面による断面例

(2) 4.8 隣接部分：隣接した別の設計モデルを色又は階調を変えて指示した例が図7に示されているが、a)2D指示例とb)3D指示例が異なる描き方になっている。丁寧に正鵠に描くべき図例である。

3.2 B 0060-4:2017 に関して

(1) 曲線の表し方の例1

図2，図3に示す、円弧で構成する曲線の寸法は、

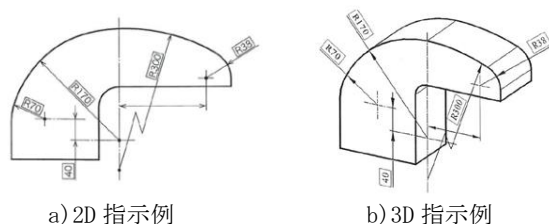


図2 図66-曲線の表し方の例1

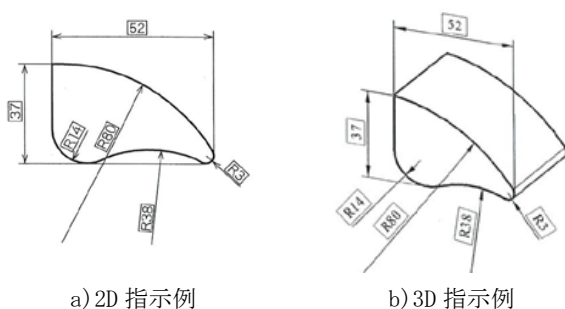


図3 図67-曲線の表し方の例2

一般には、円弧の半径とその中心または円弧の接線の位置で表すことである。したがって、図2，図3のa)2D指示例とb)3D指示例は、幾何公差が指示されていないので、理論的に正確な寸法の記入は誤りである。

(2) 図75の深さぐりの穴の指示例c)2D指示例2は、引出線の引き出す位置が誤りである。加工方法に準じて、内側のドリル穴の外周から引出線を引かなくてはならないので誤りである。

(3) その他の指示例の誤り

図32-直列寸法記入例，図33-並列寸法記入法の例，図77-一群の同一寸法の指示例，図80-長円穴の指示例1など、図の指示例に誤りがあるが本報では省略する。

4. 製図の重要性を知る

製図によってつくり出される図面は、設計の成果物として生産現場で部品として造り出される元になるものであり、3D図とはその役割が大きく異なるためにどちらが重要という単純に比較する対象になるべき技術ではない。

機械図面は、人によって解釈が同一でなければならず、共通性が求められるものである。つまり、文化や歴史・言語の異なる第三者が図面を見たとき、誰でも同じように解釈できることが求められる。

図面とは設計意図を表す情報媒体であり、次工程へ正しく伝達する手段である。情報を正しく伝えるためには、製図という技術が重要な役割を持つのである。

5. おわりに

図示例と指示例の用語は異なるが、どちらを使うかに問題があるわけではない。

規格は、現実を対象にした事実認識であり、次代の可能性を導きだすために存在する。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多くなっているとすれば、発せられた真意、根拠を丁寧に確かめなければならないのである。

参考文献

- 1) JIS B 0001:2019 機械製図，(JSA)。
- 2) JIS B 0060-1～-10:2015～2022 デジタル製品技術文書情報 (DTPD)，(JSA)。