

# 製図とは、不変の技術である

## —機械製図則を確認する—

平野 重雄 Shigeo HIRANO 喜瀬 晋 Susumu KISE  
関口 相三 Sozo SEKIGUCHI 奥坂 一也 Kazuya OKUSAKA 荒木 勉 Tsutomu ARAKI

**概要**：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年に改正されたが、改正規格には、製図則の不適合な使い方が散見される。JIS B 0001は、機械製図に必要なJISを集大成した特殊な規格であり、そのため該当する単独のISO規格はない。また、規格改正に関してもある一定のガイドラインが存在しているのである。本報は、製図規格制定・体系化の原則を精査し、製図総則ならびに改正機械製図規格の製図則に関して考察した。

**キーワード**：製図規格制定の原則／製図総則／改正機械製図規格／機械製図則

### 1. はじめに

設計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設計製図教育の環境を整えることが難しく、旧来の規格による設計製図教育の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。本報は、製図規格制定・体系化の原則を精査し、製図総則ならびに改正機械製図規格の製図則に関して考察した。

### 2. 製図規格制定・体系化の原則について<sup>1)</sup>

製図規格に汎用性、国際性を与え、体系化を進めることがZ 8302-1973製図通則の制定条件であった。しかし、製図通則は、ISOに基づいて改正されることなく経過したので、その後の制定された諸製図規格との食い違いが目立ち、国際性にも乏しいことから、1984年3月に廃止されるに至った。なお、同規格の審議過程で製図規格の体系図が構成・制定されており、1984年3月制定のZ 8310製図総則に反映されている。

製図の機能に基づいて、製図が備えなければならない特質と製図規格の方向性を考えて、次の原則の基に規格が制定されることになる。

1) 技術の国際化に対応する国際性、技術の多岐化とその総合補完性に応じる各部門間の汎用性（整合性・普遍性）および技術の大衆化時代に対応できる大衆性（平

易性）を持たなければならない。

特に規格内容の表現・記述については、規格の大衆性を考慮して、基本原理、基本的事項、例外的事項の順序で示し、記述は平易に誤解のないようにする。

2) 製図の内容の解釈に曖昧さがないように、十分な一義性を備える必要がある。

3) 国際性を保つために、ISOの製図規格と本質的に整合しなければならない。

4) 図面が様々な部門にわたって広く利用されることを考え、部門間の統一は諮って、汎用性を高める必要がある。種々な事情で統一が不可能な場合でも、相互理解に役立つように、規格制定する必要がある。

5) 大衆性を保つために、だれが見ても分かりやすく、原則的、基本的なことに重点がおかれる必要がある。

製図規格は、例外的事項を規格化するためのものではない。また、規格内で定めている規則も単純であることが必要である。（以降省略）。

この体系化の原則に示す通り、製図総則は全製図規格を含む規格制定の考え方と製図規格の体系を示すことになる。

Z 8310：2010 製図総則の適用範囲を記す。「この規格は、工業分野で用いる図面を作成する場合（以下、製図という。）の基本的事項及び総括的な製図体系について規定する。なお、ここでいう図面とは、対象物を平面上に図示するもの又はCADモニタ上に図示するものであって、設計者と製作者の間、発注者と受注者の間などで必要な情報を伝えるもの、及び所定の様式を備えたものをいう。また、ここでいう図面には、原図から複製したもの、原図を部分的に複製したものと及び合成して作成したもので、原図と同じ機能をもつものを含む。製図に関する分野別の規格は、次のとおり規定されている。

- a) 土木製図, JIS A 0101
- b) 建築製図, JIS A 0150
- c) 機械製図, JIS B 0001
- d) 電気製図, JIS C 1082-1~JIS C 1082-4」 （以降省略）。

### 3. 体系的製図規格の制定 (JIS Z 8310~8321)<sup>2)</sup>

従来のISOの製図規格では機械製図的色彩が強かったのを改め、建築、土木の製図方式を大幅に盛り込んだ、一般工業に汎用性のある規格に改正されたのに合わせて、わが国においても製図規格の体系そのものを大幅に見直して、製図通則という一つの規格ではなく、体系的な個々の独立規格にするという案がまとめられ、1989年に、次に記す諸規格が制定されるに至った。

製図規格体系においては、①基本的事項に関する規格、②一般的事項に関する規格、③部門別の製図規格、④特殊部分、部品に関する規格、⑤図記号に関する規格、⑥CADに関する規格に大別され、またこれらの諸規格を総括する製図総則、製図用語を定めたものである。

2010年に至り、製図全般においては製図総則に、また機械部門においては機械製図に、その内容を最近の生産および使用の実態を踏まえて規格内容の充実を図るため、かなりの改正が加えられ、製図総則 (Z 8310 : 2010) および機械製図 (B 0001 : 2010) として制定された。

## 4. JIS B 0001:2019 機械製図に関して

### 4.1. JIS B 0001の規定・解釈で留意するルール

機械製図に必要なJISの抜粋部（以降、原典という）に、原典にはない規定や解釈が加えられたものがある。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。

機械製図に必要なJISを集大成した B 0001の規定・解釈で留意するルールは、次のルールである。

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とは別体系とみなされるCAD製図などを適用しない。

### 4.2. 改正の趣旨に関して

規格の解説によると、「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經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は、

①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。

②現行の内容に加えて、CAD を用いた場合を考慮した規定も追加したい。

③見映えを考慮した図例になるよう改善したい。

④製図に関わる最新のISO規格又はASME規格の規定も、慎重に審議し、採用できるものは導入したい。

⑤図面における注記など、従来からの日本語に加えて、国際化の観点から英語表現も許容する図例を追加したい。

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）。

### 4.3. 機械製図則を無視した根源

製図則を逸脱した主な意見、例えば、(1)CADを用いた場合を考慮した規定。(2)ASME規格の規定も、できるものは導入したい。(3)英語表現も許容する図例を追加したい。などが挙げられるが、JISは日本産業規格である。これらが機械製図則を無視した根源である。

## 5. おわりに

製図は、全ての技術の基本である。「式は理論を伝える言語」であるならば、「図面は技術を伝える言語」である。生産拠点の海外シフトなど、国際的になる企業活動の中で、製図の果たす役割はますます重要となり増大している。製図とは、不変の技術である。

## 参考文献

- 1) 佐藤 毅: JIS製図通則改正の動向とその考え方, 標準化と品質管理, 32, 5(1979), 30~37.
- 2) 大西清: JISにもとづく標準製図法 第15全訂版, オーム社, (2019)005.

## 著者紹介

ひらの しげお: 東京都市大学名誉教授,  
株式会社アルトナー

〒261-0012 千葉県千葉市美浜区磯辺3-44-5  
rs4775hirano@ybb.ne.jp

きせ すずむ: 株式会社アルトナー

〒530-0005 大阪府大阪市北区中之島3-2-18

せきぐち そうぞう: 株式会社アルトナー

〒530-0005 大阪府大阪市北区中之島3-2-18

おくさか かずや: 株式会社アルトナー

〒530-0005 大阪府大阪市北区中之島3-2-18

あらかき つとむ: 筑波技術大学名誉教授

〒376-0011 群馬県桐生市相生町5丁目44-26