

製図とは、不変の技術である

(工業標準化法第 67 条と図面鎖国の危機を考える (その 2))

Mechanical Drawing is an Unchanging Technology

(Article 67 of the Industrial Standardization Act and Thinking of the Crisis of the Sealed States - Part 2-)

○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, 筑波技術大学名誉教授 Tsutomu ARAKI)

1 はじめに

○○規格, ◇◇公差規格などについて図面鎖国と声高に叫ぶ人もいるが, なぜ使われないのか, 本報では, その基本要因を核にして述べる.

2 工業標準化について

標準化 (Standardization) とは, 「自由に放置すれば, 多様化, 複雑化, 無秩序化する事柄を少数化, 単純化, 秩序化すること」ということである. また, 標準 (=規格: Standards) は, 標準化によって制定される「取決め」と定義できる. 標準には, 強制的なものと同意的なものがあるが, 一般的には任意のものを「標準 (=規格)」と呼んでいる.

工業標準化の意義は, 具体的には, 自由に放置すれば, 多様化, 複雑化, 無秩序化してしまう「もの」や「事柄」について,

1. 経済・社会活動の利便性の確保 (互換性の確保など).
2. 生産の効率化 (品種削減を通じての量産化など).
3. 公正性を確保 (消費者の利益の確保, 取引の単純化など).
4. 技術進歩の促進 (新しい知識の創造や新技術の開発・普及の支援など).

安全や健康の保持, 環境の保全等のそれぞれの観点から, 技術文書として国レベルの「規格」を制定し, これを全国的に「統一」または「単純化」することであるとと言える.

JIS (Japanese Industrial Standards 日本工業規格) とは, わが国の工業標準化の促進を目的とする工業標準化法 (昭和 24 年) に基づき制定される国家規格である (平成 30 年 3 月末現在の規格の総数 10,667 規格).

JIS は, 工業標準化法に基づく手続きを経て, 制定

または改正される. また, 法律に基づき, 制定または改正から 5 年以内に見直しが行われ, 当該規格をそのまま存続 (確認), 改正または廃止が行われている.

JIS には, それぞれに番号が付いている. この番号は, 分野を表すアルファベット一文字と 4 桁から 5 桁の数字との組合せからなる.

JIS G 4051 機械構造用炭素鋼鋼材

アルファベットの G は (鉄鋼) 分野を表す

B (一般機械) : 機械基本 / 機械部品類 / F A 共通 / 工具・ジグ類 / 工作用機械 / 光学機械・精密機械

3 日本工業規格から日本産業規格 (JIS) に改正

ここでは, 経済産業省の広報を基にして記述する¹⁾. 2018 年 7 月 12 日 平成 30 年第 196 会通常国会において, 「不正競争防止法等の一部を改正する法律」 (法律第 33 号) が可決成立し, 工業標準化法が一部改正され, “産業標準化法” に変わり, 日本工業規格 (JIS) が日本産業規格 (JIS) に変わった.

第 4 次産業革命の下, IoT や AI などの情報技術の革新が進み, 企業の競争力は, データやその活用に移り変わってきている. こうした中, ビッグデータなど産業との繋がりにより新たな付加価値が創出される産業社会 (コネクテッド・インダストリーズ) への対応が, わが国産業の喫緊の課題となっている.

また, 近年では, モノだけではなく, マネジメント分野, サービス分野などの規格が制定されるようになったほか, 第 4 次産業革命の中で自動走行, スマートマニュファクチャリングなど業種を越えた国際標準化が進みつつあり, 標準化の対象やプロセスにも変化が現れている.

さまざまな環境変化に対応するため, 日本における標準化活動の基盤となっている工業標準化法について,

- 1) データ, サービスなどへの対象拡大.
- 2) JIS の制定・改正の迅速化
- 3) JIS マークによる企業間取引の信頼性確保

4) 官民の国際標準化活動の促進を図る。

ことから日本工業規格が日本産業規格に改正されたのである。

4 JIS B 規格の改定・制定に関して

最近、JIS B 規格の改定・制定に伴う種々の意見が寄せられることがとみに多くなった。

例えば、30年来、大西 清著「JISにもとづく標準製図法」理工学社（現在はオーム社）²⁾を使用していますが、ここ数年、意味不明の改正規格に戸惑っております。面の肌の図示記号が表面性状の図示方法に改正されたときは、新規格を理解し使うまで8年近くかかりました。規格に合わせて、次から次へ測定器を購入することは無理なことです。小規模企業泣かせの規格の改正には賛同できません。同様に、ねじおよびねじ部品の図示方法では、ねじの端面から見た図（丸く現われるほうの図）において、ねじの谷底は細い線を用い（ここは新旧同じ）、かつ円周の約3/4の円の一部を表すことになり、このとき、できれば右上方に4分円を開けるのがよいとされました（この1/4の欠円部分は、やむを得ない場合には、他の位置にあってもよい。例えば左下）。

さらに、ねじの寸法記入法でねじの呼び径は、一般の寸法と同様に、寸法線および寸法補助線を用いて記入することになりました。小生の図面図示は1/4欠円部分は行わない。また、ねじの呼び径などは全てねじ山から引出し線を用いて指示しているが2018年4月までに他企業などから訂正のクレームが来たことはない。参考図(図1)を添付します。

2016年3月に寸法公差がサイズ公差と改正されたが、「論外」である。実際の現場を知らない未経験の学者さんの「遊び」、それも「危険な遊び」には賛同しません。お好きなようにお使いください。とする厳しい評価であり、書籍の改訂についても、「JISにもとづく」とはいえ、現状の混乱を招くこ

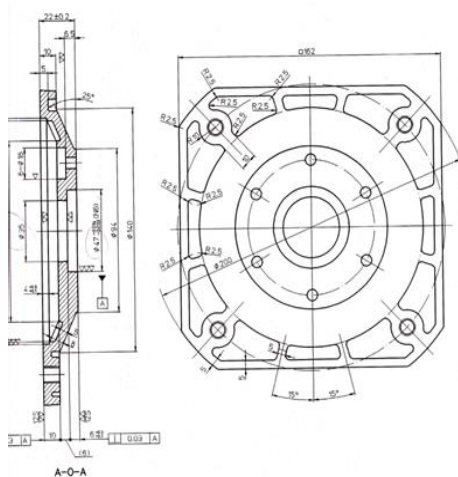


図1 どこが誤りでどこが正しいと言えるのか

とになるので謹んでもらいたいとの要望であった

ここ数年、教育界における寸法公差に関する教育内容の混乱の一因もここにあるのかも知れない。疑問に思うことは、サイズ公差の用語は使われないのであろうか。

あるセミナーのパンフレットを見ると次の内容が認められていた。国際規格に則った適切な幾何公差指示をマスターし、実践的に活用するための講座。幾何公差の正しい使い方を学び、世界に通用する機械設計図面作成を実務に応用するための特別セミナー。

実施日：2018年4月X日 要旨：グローバルなものづくりを支えるのは設計図面であり、精度の指示には国際規格で幾何公差表記が標準化されています。製造のグローバル化が進む現在、図面に適切な公差を指示することが日本の製造業にとって不可欠です。

講義内容の一部として、Ⅱ. 幾何公差の必要性. ①寸法公差と幾何公差. ②寸法公差指示のあいまいさ. ③幾何公差の存在意義. ④幾何公差のメリット. サイズ公差の文字が見当たらない. 以下省略.

また、提供を受けた某社のホームページには、分かりやすい解説(図2)が添付されていたが同様である。

寸法公差を用いて表すとA図のように見づらく、設計者の意図が理解し難い図面となってしまいます。その一方、位置度を用いて表したB図は、設計者の意図を製作者が理解し易い形で表現されており、ワーク検証時のトラブルも未然に防ぐことができます。

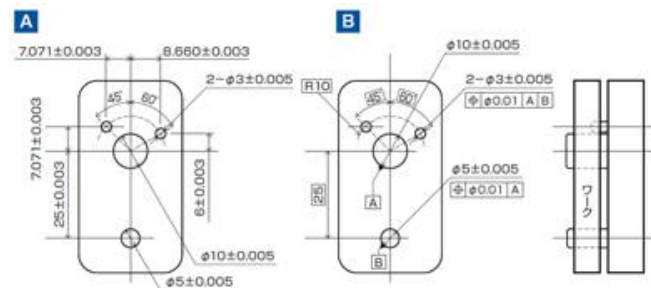


図2 寸法公差から位置度公差の指示へ

5 おわりにかえて

一つの比喩「愚者の船」：航海術の知識のない水夫人。甘言を浴びせて船主を扇動。舵手になり、船を操縦。船もろとも、人々も破滅へ。

さらに、プラトンは、墮落した民主主義はこんなもの。しっかりした知識と規律。堅固な教育と訓練。善い社会の究極の土台。設計も日本も。

参考文献

1. 経済産業省ホームページ（平成30年6月）。
2. 大西 清：JISにもとづく標準製図法，第14全訂版，オーム社，（2018）。