

JIS B 0420-1:2016 「製品の幾何特性仕様（GPS）—寸法の公差表示方式—第1部：長さに関わるサイズ」に付属する「解説」の内容について

2016年版のJIS製図において、「製品の幾何特性仕様（GPS）—寸法の公差表示方式—第1部：長さに関するサイズ（JIS B 0420-1:2016）」が公開されました。

従来、“寸法”と呼ばれていたものが、一部において今後“サイズ”と呼ぶようになります。サイズには、直径や距離で表される「長さ」と円すいの角度で表される「角度」がありますが、JIS B 0420-1では、長さに関するサイズだけを扱っています。

JIS B 0420-1の主な内容は、「寸法」や「寸法公差」の代わりに「サイズ」や「サイズ公差」という文言を使えということに加えて、サイズ測定の詳細な内容が規定されています。

- 例）
- ・局部サイズ…2点間サイズ、球サイズ、断面サイズ、部分サイズ
 - ・全体サイズ…最小二乗サイズ、最大内接サイズ、最小外接サイズ
- など、従来の2点間サイズだけでなく、3次元測定器を意識したサイズが定義され、専用の記号が明示されています。（詳細はJIS B 0420-1を確認ください）

以下の枠内の内容は、正式な規格として登録はされていませんが、JIS B 0420-1:2016の「解説」から文章を抜粋し引用したものです。

1. 制定の趣旨

この規格の目的は、まず、従来の規格では、寸法と混用されているサイズの用語の定義を明確にすることである。この規格が適用されるサイズ形体は“円筒”及び“相対する平行に平面”のことである。この規格においては、これら二つの形体の長さに関わるサイズに対する標準指定演算子及び特別指定演算子を規定すると共に、その指定条件及び図示方法を規定することを目的としている。

2. 制定の経緯

日本における製図に関するJISは、1980年代～1990年代に制定されたものが多く、新しいものでも制定されてから10年ほどが経過している状況である。この間、ISO/TC213のGPS規格に関する活動は活発に実施され、多くの国際規格が制定・改定されるに至っているが、JISと国際規格の内容の乖離が激しい。この状況を放置すれば、さらにかい離の程度が大きくなり、日本の産業界に不利益をもたらす可能性が高まる。

このような背景を踏まえて、従来の用語でいうなら“寸法”及び“寸法公差”に関わるGPSの基本的な国際規格の一つであるISO 14405-1:2010について、まずJIS化することをISO/TC213国内対策委員会グループAにおいて決議し、一般財団法人日本規格協会はJIS原案作成委員会を組織してJIS原案を作成した。

3.審議中に特に問題になった事項

欧米諸国などにおいても、最近では GPS の概念が普及しつつある。一方で、日本では位置寸法にも現状の意味での寸法公差を適用する図面が、教育界でも通常に描かれている現状がある。そのような教育を受けた技術者が、企業において同様な図面を描く例が多く見受けられる。

グローバルに適用されるべき GPS の考えの基に描かれた図面では、位置寸法（の公差）については、幾何公差が（必要に応じて理論的に正確な寸法・TED 及びデータムの設定とともに）適用されて、はじめて解釈に一義性が保証される。逆に言えば、現状の多くの日本の図面では、決して欧米諸国などの技術者には理解されないものになってしまう。こんな状況を、今後も看過するならば、極論すればいわば図面鎖国状態となり、日本人が描いた図面は海外では通用しないものとなり、日本の技術力に信用及び国際性がなくなってしまう可能性が今以上に大きくなることは必至である。

この新しい用語によって、何かが変わりつつあるということ、図面・技術のグローバル化が必要な日本の産業界に訴える始まりとしたいと考えている。

注）以下は前述の「解説」を読み、個人的な解釈も含めてまとめたもので、解釈に勘違いがあるかもしれません。

従来、あいまいに「寸法、寸法」と使ってきた文言が、右側の用語に変更されました。

- ・（長さ、角度、位置の総称としての）寸法 → 寸法
- ・（長さや直径を意味する）寸法 → サイズ
- ・（位置の距離を意味する）寸法 → 位置
- ・（長さや直径の）寸法公差 → サイズ公差（長さや直径に限る）
- ・（位置の）寸法公差 → 幾何公差（位置に限る）
- ・寸法線 → 寸法線（変更なし）
- ・寸法補助線 → 寸法補助線（変更なし）
- ・理論寸法 → 理論寸法（変更なし）

サイズ公差を示したサイズ形体の各要素の正式な名称を確認します。

30 $\begin{matrix} +0.2 \\ -0.1 \end{matrix}$

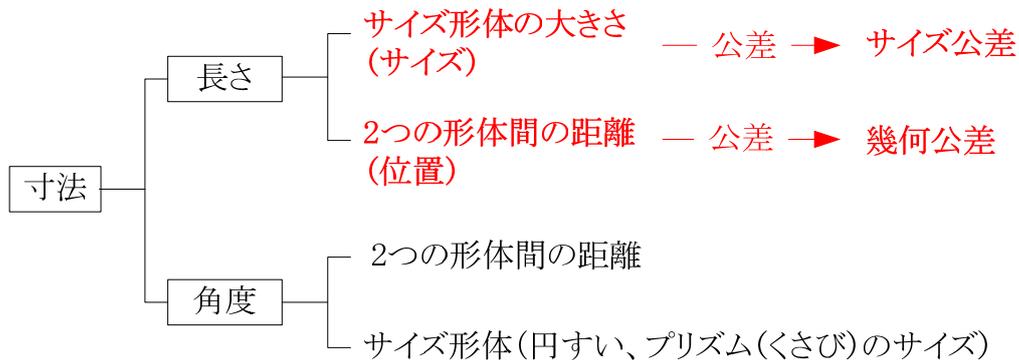
- 図示サイズ = 30 ← (従来のノミナル/基準寸法)
- 上の許容サイズ : ULS (upper limit of size) = 30.2 ← (従来の上の許容寸法)
- 下の許容サイズ : LLS (lower limit of size) = 29.9 ← (従来の下の許容寸法)
- 上の許容差 (upper limit deviation) = +0.2
- 下の許容差 (lower limit deviation) = -0.1
- サイズ公差 (正負の符号を持たない絶対値) = 0.3 ← (従来の寸法公差)

寸法と寸法公差の概念も、以下のように記述されています (一部改変)。



ここで、位置の寸法に関して、いわゆる「寸法公差」ではなく、「幾何公差」を適用すべきと指摘しています。

したがって、寸法の公差表示方式として、下記が明確に定義されました。



したがって、グローバルに対応した図面とは、長さや直径はサイズ公差で表現し、位置を表す公差は幾何公差を使うべきと、JISが宣言したのと考えてよいでしょう。

このように、幾何公差を使って図面を描くことを

「GD&T (Geometric Dimensioning & Tolerancing) 幾何公差設計法)」といいます。

2016 年下期以降の機械設計におけるトレンドキーワードは、「GD&T」であるといっても過言ではありません！

