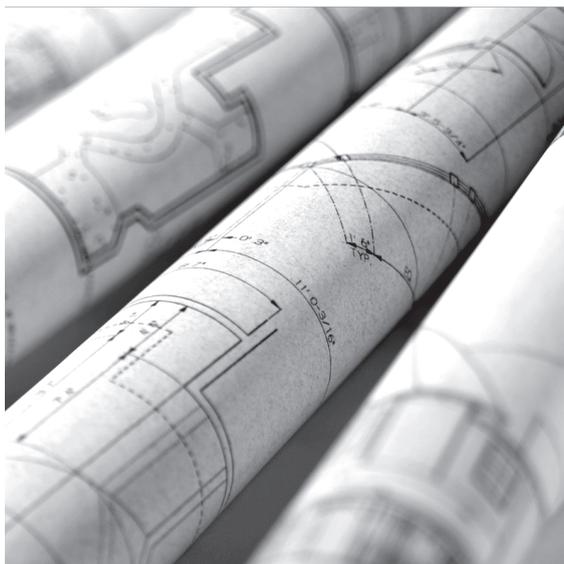


グローバルものづくりのための幾何公差講座

No.1

幾何公差の導入目的と基礎

編著 / 株式会社ブラーナー
執筆 / 高戸 雄二



コガク

目次

学習のねらい.....	1
第1週 幾何公差の導入実態と必要性.....	3
1.1 幾何公差導入の実態.....	4
1.1.1 日本における幾何公差導入の実態.....	4
1.1.2 幾何公差に対する誤解.....	8
1.2 幾何公差導入の必要性.....	9
1.2.1 図面のあいまいさの排除.....	10
1.2.2 測定不確かさの推定.....	12
1.2.3 公差設計とのリンク (GD&T).....	13
1.2.4 経済的効果・品質向上.....	17
1.2.5 グローバルスタンダード.....	18
『まとめと練習問題』.....	21
第2週 幾何公差の特徴.....	23
2.1 サイズ公差と幾何公差の違い.....	24
2.1.1 寸法に対してねらう機能.....	24
2.1.2 測定方法.....	25
2.1.3 公差域（規格の幅）：製造のばらつき規制方法.....	27
2.1.4 データムの存在.....	29
2.1.5 国際的工業規格との関係.....	30
2.2 公差における基本原則.....	32
2.2.1 独立の原則.....	32
2.2.2 包絡の条件.....	33
2.2.3 テーラーの原理.....	34
2.3 幾何公差の用語.....	35
2.4 幾何公差の種類.....	36
『まとめと練習問題』.....	39

第3週 データム	41
3.1 データムの定義	42
3.1.1 データム	42
3.1.2 データム形体	43
3.1.3 実用データム形体	43
3.2 データムの設定方法	44
3.2.1 データム点の設定	44
3.2.2 データム軸直線の設定	45
3.2.3 データム平面の設定	47
3.2.4 平面と平面に直角な円筒軸直線のデータム設定	47
3.2.5 共通データム	49
3.2.6 データムターゲット	50
3.2.7 補助投影図でのデータム設定	53
3.3 三平面データム系の構築	54
3.3.1 三平面で構築する場合	55
3.3.2 1つの平面と2つの軸直線で構築する場合	56
3.3.3 1つの平面と軸直線，中心平面で構築する場合	57
3.4 データムの優先順位	58
3.4.1 データム平面 Bの方がデータム平面 Cより優先順が高い場合	58
3.4.2 データム平面 Bの方がデータム平面 Cより優先順が低い場合	58
3.4.3 軸部品のつば部と軸直線に関してのデータムの優先関係	59
3.4.4 軸受部品のつば部と軸直線に関してのデータムの優先関係	60
『まとめと練習問題』	63
第4週 図示方法	65
4.1 データム・幾何公差の図示方法	66
4.1.1 データム，幾何公差の図示方法	66
4.1.2 幾何公差の公差域	71
『まとめと練習問題』	74
STEP UP	75
参考文献	76
練習問題の解答	77
索引	78

■ 第 1 週 ■

幾何公差の導入実態と必要性

【学習のポイント】

今週は日本のものづくり現場における幾何公差導入の実態、幾何公差に対する誤解などの現状を説明します。

次に、なぜ幾何公差を導入する必要性があるかについて紹介していきます。

1.1 幾何公差導入の実態

1.1.1 日本における幾何公差導入の実態

最初に、日本の設計現場における幾何公差の実態を確認しておきましょう。

図 1.1～図 1.5 に示すのは 2009 年 3 月に公的な学会で 2,000 人の若手技術者を対象に実施したアンケート結果です。

図 1.1 の「幾何公差を知っているか」という問いに対しては「名前だけ知っている」を含めれば実質的に幾何公差を知らない方が 74% を占め、認知度が低かったといわざるを得ません。

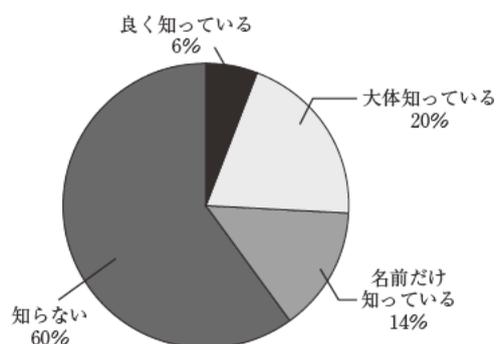


図 1.1 幾何公差の認知度（2009 年）

図 1.2 は「設計業務で幾何公差を適用しているか」という問いに対し、「一部適用」を含めて「適用している」のは 23% と低かった実態を示しています。

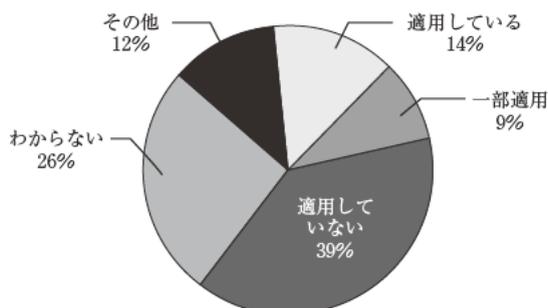


図 1.2 業務での適用（2009 年）

図 1.3 は「顧客が設計図に幾何公差を適用するように要求する状況」を問うものですが、「ない」が88%と高い率を示しています。この時点では顧客からの要求が少なかったということです。

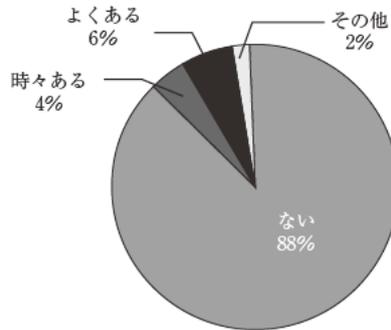


図 1.3 顧客の要求

図 1.4 は「幾何公差の導入に際してその動機をたずねたもの」ですが、設計者は業務上必要と考えていたことがわかります。

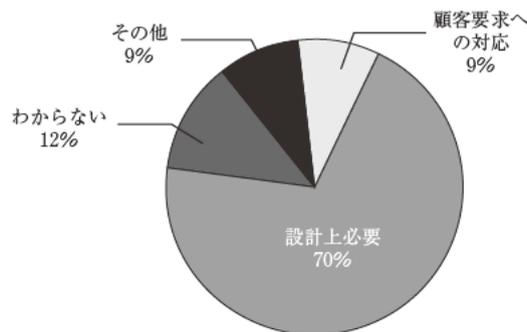


図 1.4 導入の動機

図 1.5 は「導入に否定的な理由」を聞いたものです。「情報不足」が一番に挙げられ、「技術者が不足している」、「コスト上昇」などの様々な理由が挙げられ、なかなか導入が進まなかった実態がわかります。

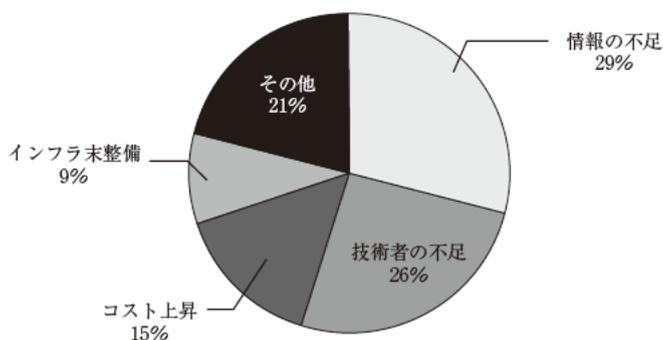


図 1.5 導入に否定的な理由

私は企業様に幾何公差を知っておいてもらいたいという思いから、微力ながらセミナー・図面指導会などで設計者の方を中心に指導しておりますが、そこから 2011 年に 450 人の設計・技術者に実施したアンケート・調査結果を（図 1.6～図 1.8）示します。

図 1.6 は「アンケートに回答した方の所属する企業規模」の内訳です。

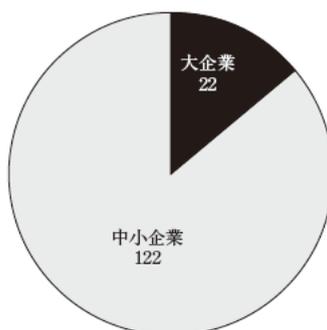


図 1.6 調査 142 社の内訳 (2011 年)

大企業では家電・電子機器、重電機関連が上位を占めておりました。

中小企業では電子機器、産業機器、自動車部品、モールド成形、金型などです。

図 1.7 は 2009 年のアンケート同様に「認知度」を調査したのですが、「知っている」と答えた方が 86% と 3 年前と比べ、幾何公差の認知が進んでいることがわかります。

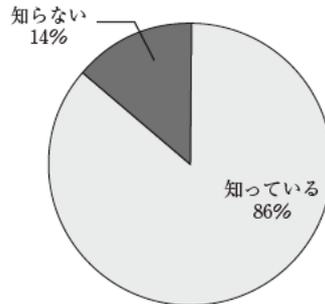


図 1.7 幾何公差の認知度 (2011 年)

図 1.8 は「設計業務に適用しているか」という問いに対しては、2009 年と比較すると増加傾向にあります。

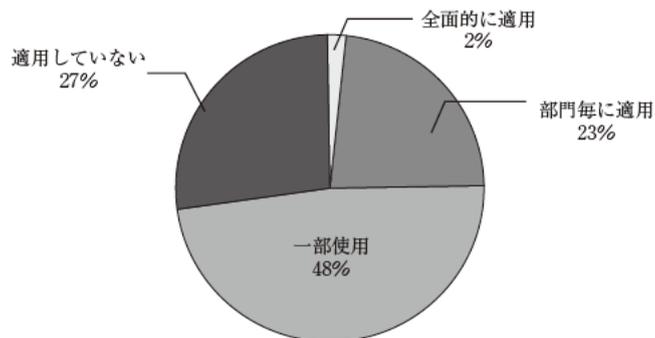


図 1.8 業務での適用 (2011 年)

ここまで幾何公差の認知度と適用について話を進めてきましたが、みなさんの職場ではいかがでしょうか？ぜひこの機会に幾何公差をしっかりと身に付けて活用して頂ければと思います。