

「3次元(3D)図面」効果と課題

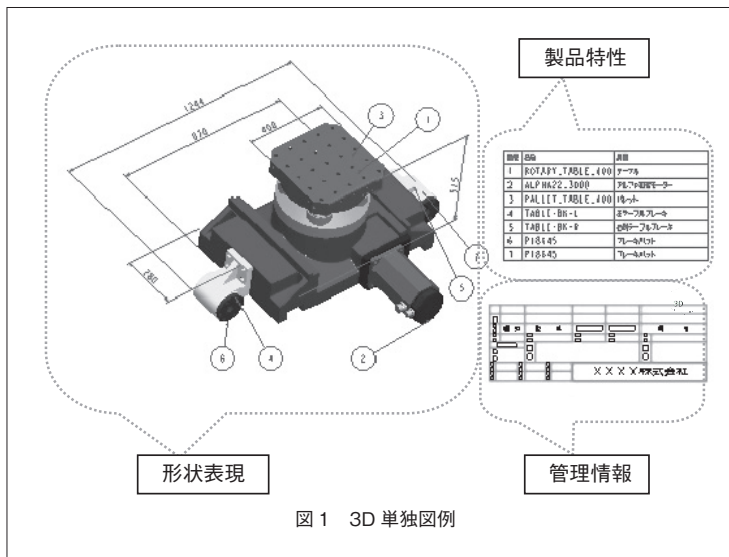


図1 3D単独図例

1. はじめに

機械設計業務において、三次元設計が定着し3Dモデルを活用したものづくりも広く行われるようになっていく。いっぽうで製造現場での図面のニーズは変わらず、設計側では従来の2D図の作成を強いられている。そこで、設計情報の新しい伝達方法として注目されている三次元図面について紹介する。

2. 三次元図面規定化の経緯

三次元図面の規定化は、アメリカ機械学会(ASME)が2003年に作成した、[Y14.41]が起点になっている。その後国際標準化機構(ISO/TC10)において規定化の作業が行われ、2006年12月にはISO16792が正式に発行された。

いっぽう、国内では、日本自動車工業会(JAMA)においては、業界内標準化活動を「3D図面標準化ワーキンググループ」を中心に積極的にすすめており、2006年には3Dモデル+図面の組合せに運用に関するガイドライン「JAMA/JAPIA 3D図面の標準化ガイドライン V1.1」を発行、2007年には、「3D単独図スタンダード」を発行する予定となっている。また、これと歩調を合わせた活動を行っている日本PTC/USER会では実業務での活用事例2006年12月に「3D単独図活用ガイドライン Ver2.0」を発行している(<http://www.japan-ptcuser.jp/3ddwg-20061207.html>よりダウンロード可能)。

下可能)。

3. 三次元図面概要

三次元図面とは3Dモデルを正とした図面方式で、3Dモデル単独(以下、3D単独図とする。)および3Dモデル+補完図の様式の2つが規定されている。ここでは、新しい概念である3D単独図の図面方式について述べる。3D単独図とは、JAMAで定義された図面様式であり、従来二次元図に表記されていた情報を形状表現(3Dモデル)、製品特性(注釈、属性)、および管理情報表で表記した図面様式である。(図1)

この図面方式の特徴は、①3Dモデルに直接寸法、公差情報が付加されている、②関連情報(製品特性、管理情報を含む)は、CADデータ以外のデータとして作成/参照が可能である、③情報形態がデジタルデータであり、作成/参照には、デジタルデータ形式に適合したCADやViewerなどが必要である。以上の3点が挙げられる。このため、この図面方式の活用には、図面方式の標準化に加えて、CAD/Viewer、データ管理方式の標準化が重要なポイントとなる。

4. 3D単独図のメリット

三次元図面方式のメリットとして以下の4点があげられる。

4.1 図面作成工数削減 3Dモデル作成および二次元図面作成で発生する重複作業の削減による図面作成工数の削減

4.2 設計情報伝達効率向上

3Dモデル作成と同時に設計意図を示す情報を容易に付加することができ、3Dモデルのみで設計情報が参照可能となる。これにより設計業務の見える化、デザインレビューの早期化などが実現できる。

4.3 情報管理業務の効率化

3Dモデル+補完図によるデータ授受の際に発生する3Dモデル+補完図間不整合の防止

4.4 他業務の自動化

溶接、機械加工、計測位置等、従来二次元図面からではシステムが自動認識できない寸法、公差、位置情報を利用した業務自動化の実現。

5. おわりに

ISO16792が発行され、3D単独図の普及展開も本格的な段階に入っていくと思われる。いっぽう、CAD等のツールの機能不足、図面方式変更に対する関係部門への調整や関連システムの見直しなどが必要など問題点も指摘されている。しかしながら、3Dモデルと二次元図面を作成すると言った作業の無駄をなくし設計効率、設計品質向上を目指し、事例の積み上げ、CAD/Viewerベンダへの機能改善の働きかけが今後の課題である。

(原稿受付 2007年2月1日)

日本PTC/USER会
井上孝之 三菱電機(株)
小又 勲(株)日立エンジニアリング・アンド・サービス
河本雅史 三菱農機(株)
喜多 勇 オムロン(株)
津島 茂(有)ツシマ
鶴見幸広 井関農機(株)
原田信志 日立オムロンターミナルソリューションズ(株)
三好慶幸 三菱重工(株)

●文献

- (1) ASME Y14.41: DIGITAL PRODUCT DEFINITION DATA PRACTICES
- (2) ISO 16792: Technical product documentation Digital product definition data practices
- (3) JAMA/JAPIA: 3D図面の標準化ガイドライン V1.1
- (4) 日本PTC/USER会: 3D単独図活用ガイドライン V2.0