

三次元測定における3DAモデルの活用について

1. はじめに

製造業では、様々な工程において3Dデータの利活用が進んでいます。例えば、検査工程では三次元測定機に3Dデータ(三次元CADモデル)を読み込ませ、オフラインで測定プログラムを作成します。加工工程と並行して準備を進めることでリードタイムの短縮が図られています。しかし現状では、3Dデータにサイズ公差などの品質を左右する情報は記載されず、依然として紙に記された2D図面が併用されています(図1)。このような場合、3Dデータは作業者が完成形状を把握するための補助的な役割にとどまり、検査工程の効率化には結びつきません。実際に、産業技術センターに形状測定が依頼される際、依頼者から提供される設計情報の多くは2D図面です。

今回は上記のように途中工程でデータ管理の流れが分断されてしまう課題を解消し、より効率的なモノづくりを実現するために実装が期待される3DAモデル(3D Annotated Model)について紹介します。

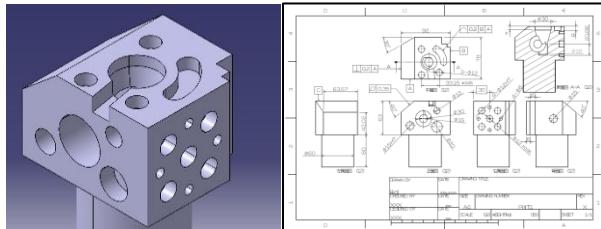


図1 三次元 CAD モデルと 2D 図面の併用

2. 3DAモデルの特徴

3DAモデルは三次元形状に加えてサイズ公差や幾何公差、材質、注記など製造に必要な情報(PMI: Product Manufacturing Information)を内包しており、製造業のDXを推進する重要な技術です。図2は3DAモデルを当センターの三次元CAD(CATIA)で表示した例です。図1に示した三次元CADモデルと2D図面に記載された情報を併せ持ち、3D図面とも呼ばれます。3DAモデルにおけるPMIの表現方法は「ヒューマンリーダブル」と「セマンティック」に大別されます。前者は三次元CADモデル上に視覚的に表示

され、作業者が目視で理解できます。後者はデータ上に構造化された属性として埋め込まれ、機械(加工機や測定機)も正確に読み取ることができます。設計段階でセマンティックな3DAモデルを作成しておくことで、開発から製造・検査までの工程全体を三次元CADモデル中心に一元管理することが可能です。

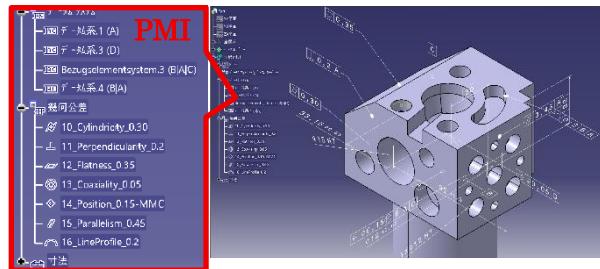


図2 3DAモデル(セマンティック)の表示例

3. 三次元測定における3DAモデルの活用

次に、当センターの接触式三次元測定機(カルツァイス社 PRISMO 7/10/5 ultra)による形状測定に3DAモデルを活用した事例を紹介します。

図3は測定機の制御・検査ソフトに図2に用いた3DAモデルを読み込ませた画面です。異なるシステム間で測定に必要なPMIを正確に受け渡すことが可能です。

なお、当センターのソフトは、国際標準(ISO 10303)で定義された代表的な中間フォーマットSTEP AP242に対応しています。

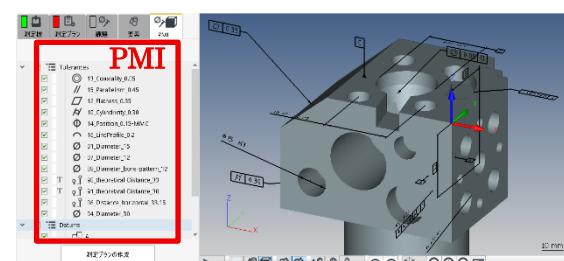


図3 制御・検査ソフト画面

4. おわりに

当センターでは三次元CADやCAEの講習などの技術支援を行っています。また、接触・非接触式三次元測定機による形状測定の相談や依頼試験も行っていますので、お気軽に問い合わせください。

産業技術センター 自動車・機械技術室 島津達哉 (0566-45-6904)

研究テーマ：精密測定、IoT

担当分野：接触式三次元測定機、3Dスキャナ、三次元CAD