

関西大学工学部 フェロー 三上市藏 関西大学総合情報学部 正会員 田中成典
 関西大学大学院 学 生 員 ○村田真一 関 西 大 学 工 学 部 学 生 員 斧 浩 司

1. まえがき

著者らは分散協調型の標準化図面作成システム¹⁾²⁾を開発してきた。このシステムは、インターネットの WWW を通じて複数の研究者や設計技術者が分散協調作業を行い、二次元の図面を作成できるものである。作成された図面データは、STEP (ISO10303) の幾何、位相表現のための規格 Part42 および橋梁部材を対象に著者らが開発した応用規格 AP に従って標準化される。

一方、土木分野では、三次元 CAD ソフトウェアの利用事例が多数報告されている。土木構造物は、部材間の干渉や整合性を明確にする上で、三次元モデルで表現されることが望ましい。したがって、今後は、三次元の製品モデルによる設計が行われていくと考えられる。しかし、現在、実務で必要な二次元の図面データが正確に交換できないという問題があり、ISO 標準に基づいた二次元図面データの交換基盤の確立が急がれている。

本研究では、三次元の製品モデル情報を用いて二次元の製図データを作成する方法を考案する。二次元製図を作成するための標準化手法としては、STEP の AP202 (製品モデルと連携した製図モデル) を適用する。図面データを何時でも何処でも誰でもが作成、参照できるように、インターネットに対応したシステムを開発する。

2. システムの構想

AP202 に準拠した標準化図面作成システムは、図-1 に示すようなクライアント/サーバ型とする。設計技術者が容易に利用できるように、システムは Web ブラウザ上で動作するようにする。設計技術者は、三次元の製品モデル情報における形状情報と二次元製図に関する情報を入力する。標準化図面作成システムは、これらの入力情報を二次元の製図データとしてビューイングできる STEP/AP202 に標準化する。標準化された STEP/AP202 データは、サーバに保存される。

作成された二次元製図データを共有できるように、STEP/AP202 を参照できる機能を設ける。これにより、土木構造物の設計に携わる誰でもが、実務で利用される二次元製図を何時でも何処でも参照することができる。

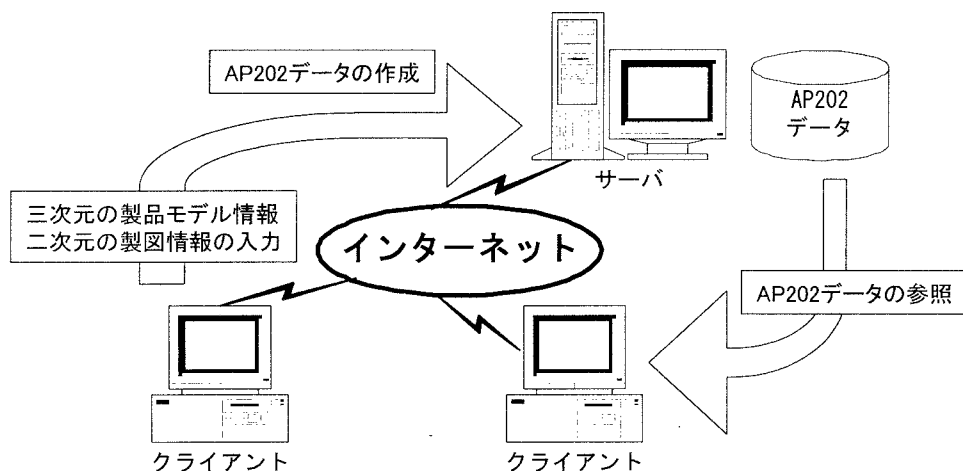


図-1 システムの構想

3. AP202 における適用要素

既存システムでは、簡易な二次元図面の作成を対象にしていたため、三次元の形状情報や二次元製図で多く利用されているレイヤ、線種、線色といった情報を取り扱うことができない。主として製図に必要なこれらの情報に関する国際標準規格として、STEP の AP202 が策定されている。STEP/AP202 では、管理情報、製品形状情報、図面情報、関係情報、その他の情報が規定されている。管理情報は、製品管理情報、図面管理情報、図面シート管理情報から構成される。製品形状情報は、点、曲線、曲面から構成される。図面情報は、ビュー、注記、寸法、引き出し注記、幾何公差、図面枠から構成される。関係情報は、長さ寸法、引き出し注記からなる。また、その他の情報として、色、線種、線幅、レイヤ、グループなどの要素が規定されている。本研究ではこの中で製品の形状情報と、土木分野で利用頻度の高い、色、線種、線幅、レイヤ、グループの情報とを取り扱えるようにする。

4. システムの構築

三次元の製品モデル情報の形状情報を入力するためのダイアログを作成する。形状情報は、サーフェスまで取り扱える。また、三次元の製品モデル情報に製図に関する情報を付加するため、各情報毎にダイアログを作成する。図要素の色の指定には、色選択ダイアログを作成する。色の属性は、赤、黄、緑、水色、青、紫、白、黒の八色の中から選択できる。線種の指定には、線種ダイアログを作成する。線種の属性は、実線、点線、破線、一点鎖線、二点鎖線から選択できる。線幅の指定には、線幅ダイアログを作成する。線幅は太線と細線の二種類から選択できる。レイヤの管理には、レイヤダイアログを作成する。レイヤ数は、最大 8 レイヤとする。グループ機能は、GROUP ボタンにより、複数の図要素を選択することでグループ化される。

作成した二次元製図データは、STEP/AP202 および STEP/Part42 に従って標準化される。ファイルの形式は実装方式の Part21 形式とする。二次元製図の作成例を図-2 に示す。

5. あとがき

本研究では、三次元の製品モデル情報から二次元製図を作成する方法を考案した。製図モデル規格 STEP/AP202 を用いて、図要素の色、線種、線幅、レイヤ、グループの属性を取り扱えるようにした。これによって、標準化二次元製図データの作成および永続的な利用、交換を実現できると考えられる。

参考文献

- 1) 三上市蔵, 田中成典, 村田真一: 分散協調型の標準化図面作成システムに関する基礎的研究, 土木情報システム論文集, 土木学会, Vol.7, 1998.10.
- 2) Mikami, I., Tanaka, S., and Murata, S., "Expert system for supporting detail design of steel highway bridges using technology of CALS and Internet." *Papers of CALS/EC Japan 1998*, CALS Industry Forum, Nov., 1998.

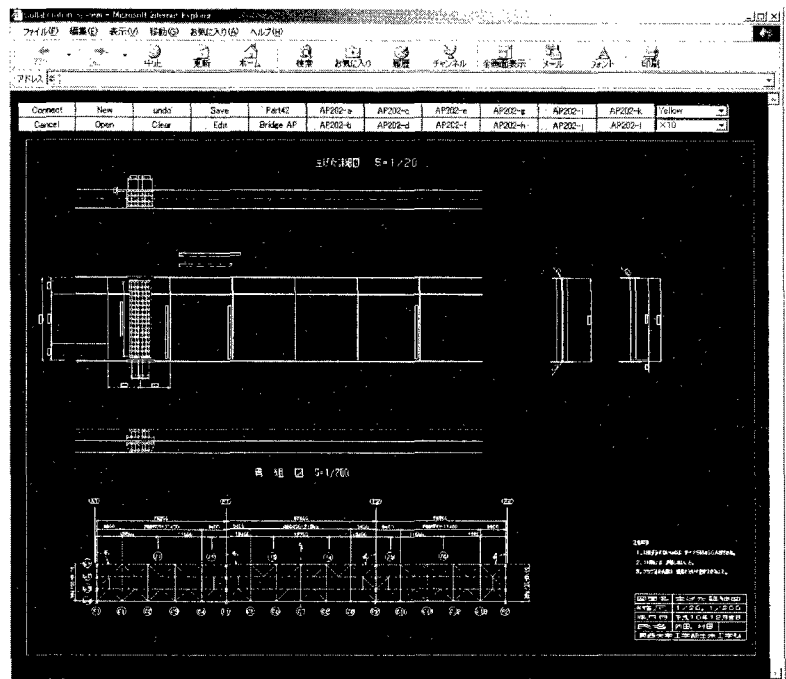


図-2 AP202 データの作成例