

CADデータの施工分野へのデジタル利用について

信州大学工学部 ○片野 貴之
 (株)ワイズ 小林 司
 (株)ワイズ 正会員 篁 宏治
 福澤建設(株) 正会員 福澤 直樹
 信州大学工学部 正会員 大上 俊之

1 はじめに

近年の情報機器やデータ通信の発達にともなうて、CALS (Continuous Acquisition and Life-cycle Support : 継続的調達とライフサイクル支援) が各産業分野へも導入・実現されようとしている¹⁾。

建設省でも、公共工事の受発注業務をコンピュータで処理する「公共事業支援統合システム(建設CALS)」の整備計画を提案している²⁾。これにより、高度で効果的な情報の利用ができ、ペーパーレス化、コストの低減、時間短縮などが実現され、受発注業務の省力化や工事品質の向上につながると考えられる。

本研究では、CADデータを施工管理システム³⁾に導入できるように、CADデータの中間ファイルとして用いられるDXF (Drawing Interchange Format) をデジタルデータに変換することを試みる。

2 DXFのファイル構成

DXFは、米国オートデスク社が規定しているCADの図面のフォーマットであり、事実上、業界標準フォーマットとなっている⁴⁾。日本国内でも各社がDXFをサポートしており、DXFを介して他社のCAD図面データの受け渡しが可能となっている。

DXFのファイルは、次のようないくつかのセクションから構成されている。

- HEADERセクション：図面の変数の設定
- CLASSESセクション：AutoCADのアプリケーションプログラムが定義した場合に表れるC++のクラスライブラリデータ
- TABLESセクション：図面内での共通データ
- BLOCKSセクション：ブロックの定義データ

- ENTITIESセクション：図面上で表示される図形のデータ
- OBJECTSセクション：グループ化と位置合わせのデータ

3 デジタルデータへの変換

前節でも示したように、図面上に表示される図形のデータはENTITIESセクションに記載されている。施工する際に、まず必要となるのは構造物の寸法であることから、ここでは横断面のデータから構造物の寸法を数値として表示することを試みる。また、設計図のほとんどが直線であるため、直線のみのデータを取り出すこととした。

0	---	
LINE	10	
5	10.00	← X1の座標
28	20	
100	10.00	← Y1の座標
AcDbEntity	30	
8	0.0	
0	11	
100	20.00	← X2の座標
AcDbLine	21	
---	20.00	← Y2の座標
	31	
	0.0	

図1: 項目LINEのデータ

DXFのENTITIESセクションにおいて、1本の直線についてのデータは、図1のようにLINEか

ら始まる項目に記載されており、その直線の2点のX, Yの座標値で表されている。

したがって、そこから1本の直線につきその4つの数値のみを抽出し、それによって表される2点の距離を求めれば、その直線の寸法を求めることができる。それを線の本数だけ行えば、全ての直線について寸法を求めることができる。なお、一連の作業は、Microsoft Visual Basic Ver5.0を用いた。

図2は、AutoCADでかかれた図面のDXFファイルから、全ての直線に関するデータを抽出し表示したもので、図3は、図2の中から任意に選んだ構造物を拡大表示したものである。

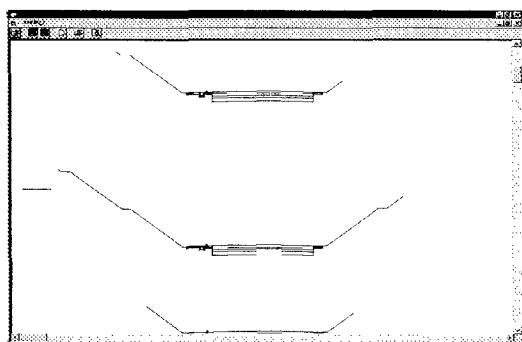


図 2: 図面の全体表示

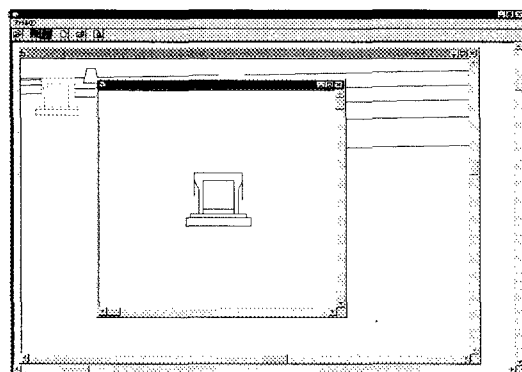


図 3: 選択した構造物の表示

図4は、抽出した構造物の各点の座標値からその構造物の寸法を計算し表示したものである。なお、図4の「線の名前」において、Hは水平線、Vは鉛直線、HVは斜線を示している。

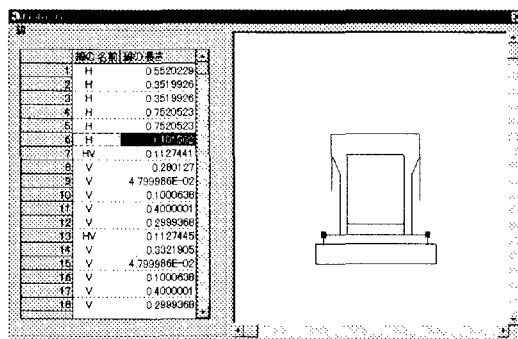


図 4: 構造物の寸法表示

4 まとめ

本研究で、AutoCADの図面データから、(1)直線のためのデータを抽出しそれを全体表示する。(2)全体の表示図から任意の範囲(構造物)を選択し別画面に選択部分だけを拡大表示する。(3)選択した構造物の各点の座標値からその構造物の寸法を計算し表示する。ということができた。

今回は直線(LINE)だけの変換について述べただけだが、その他の円弧(POLYLINE)、曲線(SPLINE)等についても同様な手法で変換できると考えられる。

今後は、変換したデジタルデータを施工管理システム³⁾に導入していく予定である。

参考文献

- 1) 寺井達夫：建設CALSを考える，建築の技術 施工，1997/6 NO.380
- 2) 鈴木美照 他：土木構造物のライフサイクルを対象としたCALSの適用に関する研究，土木学会第52回年次学術講演会，1997/9
- 3) 篁宏治 他：建設CALSにおける施工管理分野での一提案，土木学会第52回年次学術講演会，1997/9
- 4) 落合重紀：新・DXFリファレンスガイド，日経CG BOOKS，1997