

【システム解説】

パソコンCADシステムによる鉄骨工作図の作成

Drafting System for Structural Steels with a Personal Computer

本沢文夫*
Fumio HONZA WA角地義臣*
Yoshitomi SUMIJI

1. まえがき

コンピュータを使った、鉄骨生産の省力化トータルシステムの開発を昭和57年から着手しており、その第一段階として、ミニコンによる鉄骨の基本骨組工作図作成用CADシステム“PROSCESS (プロセス)”が開発された。

その後、プロセスは、種々のバージョンアップを加えながら実業務に活用されてきたが、省力化をさらに進めるために、プロセスで得られる基本骨組图形情報を基に、工場製作用工作図の作成をパソコンによって行うCADシステムを開発し、実用化されるまでに至った。

以下、このパソコンCADシステムの運用形態と作図例について紹介する。

なお、プロセスについては、文献^{1),2)}を参照されたい。

2. システムの概要と工作図の作成手順

本システムは、プロセスによって得られる图形情報などのデータをフロッピーディスクによってパソコンに転送し、パソコンの特徴である対話形式により図面編集するシステムで、一般図、詳細図のレイアウトや編集、二次部材、鉄筋孔、アクセサリー等の追加や変更を行い、工場製作用工作図を出力するものである。

このプロセスは、主にビル鉄骨の工作図を対象としているため、工場建屋やタービン鉄骨等の構造物には作図が不可能であり、ビル鉄骨においても作図できる部材は限定されている。そこで、本システムには、データを直接パソコンCADに入力することによって、任意图形が作図できる機能を配備した。

実業務においては、データのパソコンCADへの直接入力はデータ量が多く繁雑になるため、プロセスに基本骨

組の図化機能があるビル鉄骨のアンカープラン、軸組図、梁伏図、柱詳細図、大梁詳細図、継手基準等については

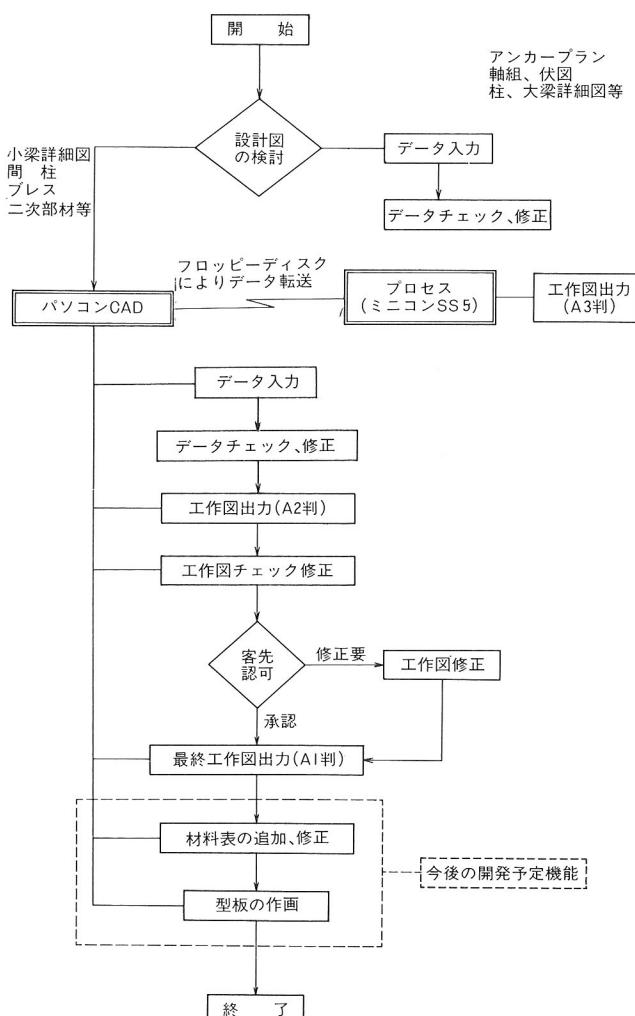


図-1 工作図作成手順

プロセスで、プロセスに機能がないその他小梁詳細図、間柱、ブレース詳細図、階段等の二次部等については、パソコンCADに直接入力して行うようしている。

パソコンCADの機種は、作図能力と作図スピード、それと、プロセスとの連絡を考慮して、MULTICAD-MWSとCADPAC-98XA1を用いている。

パソコンCADによる工作図作成手順を、今後の開発予定機能も含めて図-1に示す。

3. 作図方法

ここでは、パソコンCADシステムによる作図方法を簡単に紹介する。

パソコンCADシステムによる作図方法は、大まかに分類すると次の3種類に分けられる。

- ① 最初に1部材に取り付くと思われる全ての部品を想定して図化し、不要物を取り去り、寸法修正をして最終図を得る方法。

この方法は超高ビル等の同じパターンの繰返し時や部品数の多い部材の作図には有効である（図-2参照）。

- ② 各部品をパソコンの中に登録しておき、これらの图形を寄せ集めて、工作図を作図する方法。

梁プレス等の部品数の少ない部材の作画に有効であり、変更等にも対処しやすい（図-3参照）。

- ③ 部材の形式、種類別に图形のプログラムを組み、数値を入力することで图形を得る方法。

同様のパターンとなる梁等の作画に有効であり、作図時間はかなり短縮される（図-4参照）。

上述したパソコンCADシステムによる作図方法は、いずれも一長一短があり、実作業においては3方法を組み合せて使用しているのが現状である。

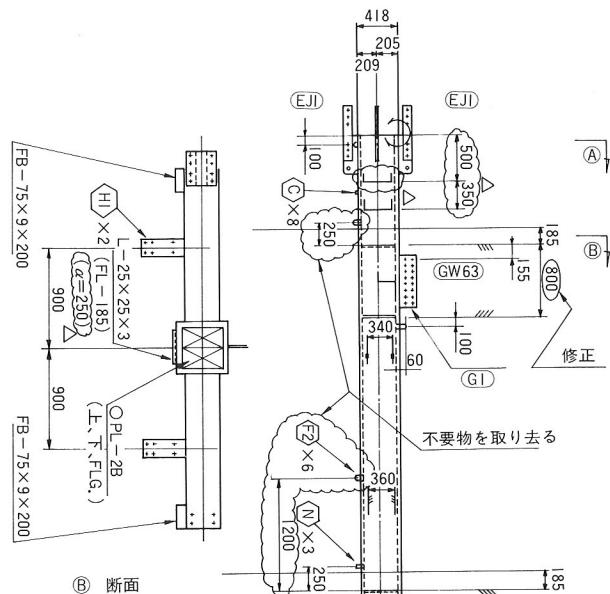


図-2 柱詳細図における削除例

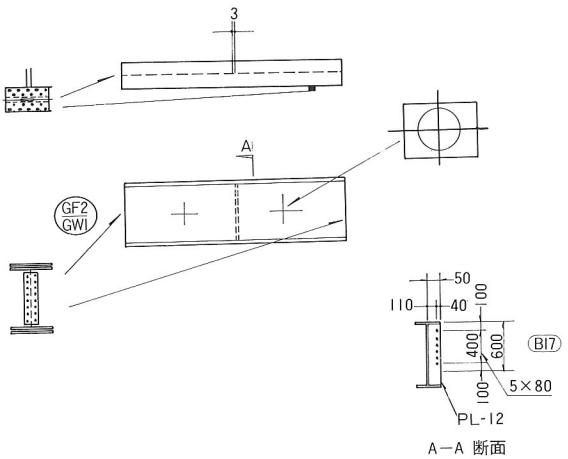


図-3 梁詳細図における作画例

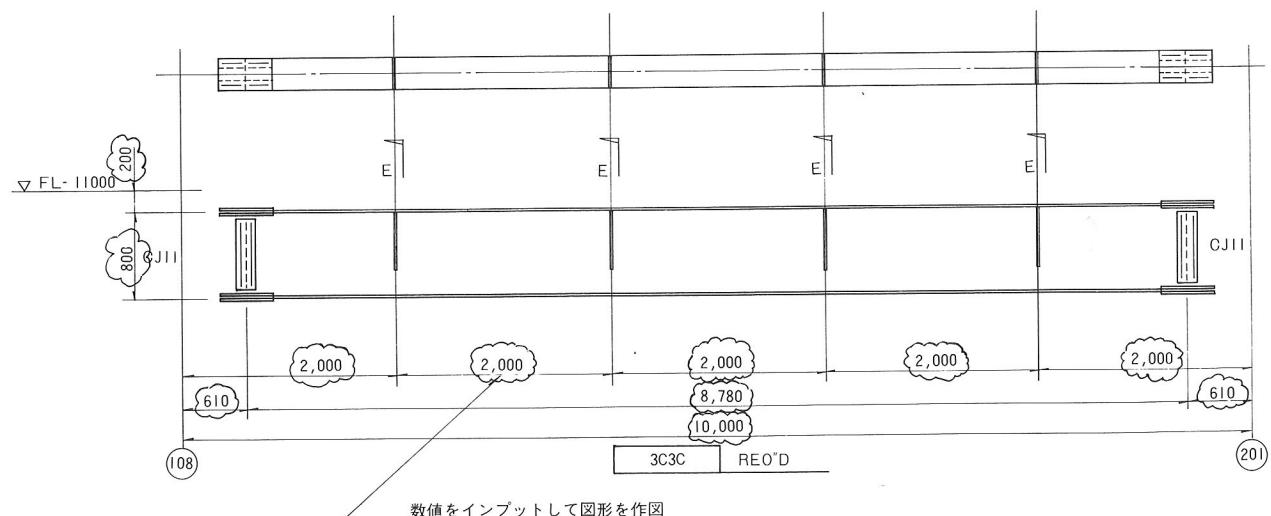
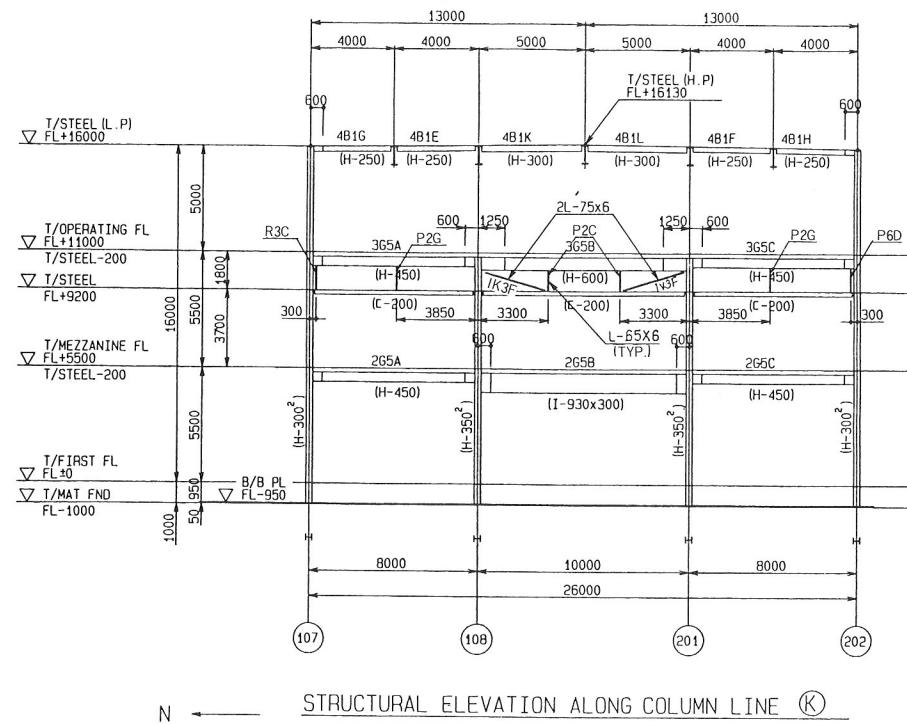


図-4 梁詳細図における数値の入力例



STRUCTURAL ELEVATION ALONG COLUMN LINE (K)

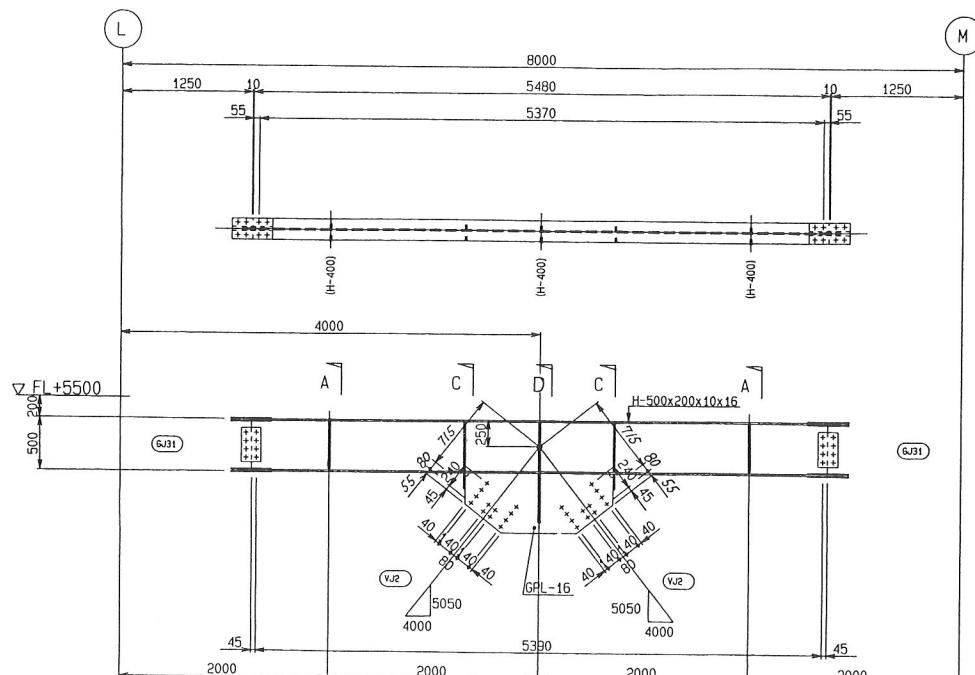
COLUMN MEMBERS LIST

MARKS	MEMBERS
H-414	H-414x405x18x28
H-400 ²	H-400x400x13x21
H-350 ²	H-350x350x12x19
H-300 ²	H-300x300x10x15

V. BRACING MEMBERS LIST

MARKS	MEMBERS
H-300 ²	H-300x300x10x15
H-250 ²	H-250x250x9x14
H-200 ²	H-200x200x8x12
2L-130x12	2Ls-130x130x12
2L-130x9	2Ls-130x130x9
2L-120x8	2Ls-120x120x8
2L-75x6	2Ls-75x75x6
L-75x6	L-75x75x6
L-65x6	L-65x65x6

図-5 軸細図例



→ E [2G9A] 1 REQ'D

図-6 梁詳細図例

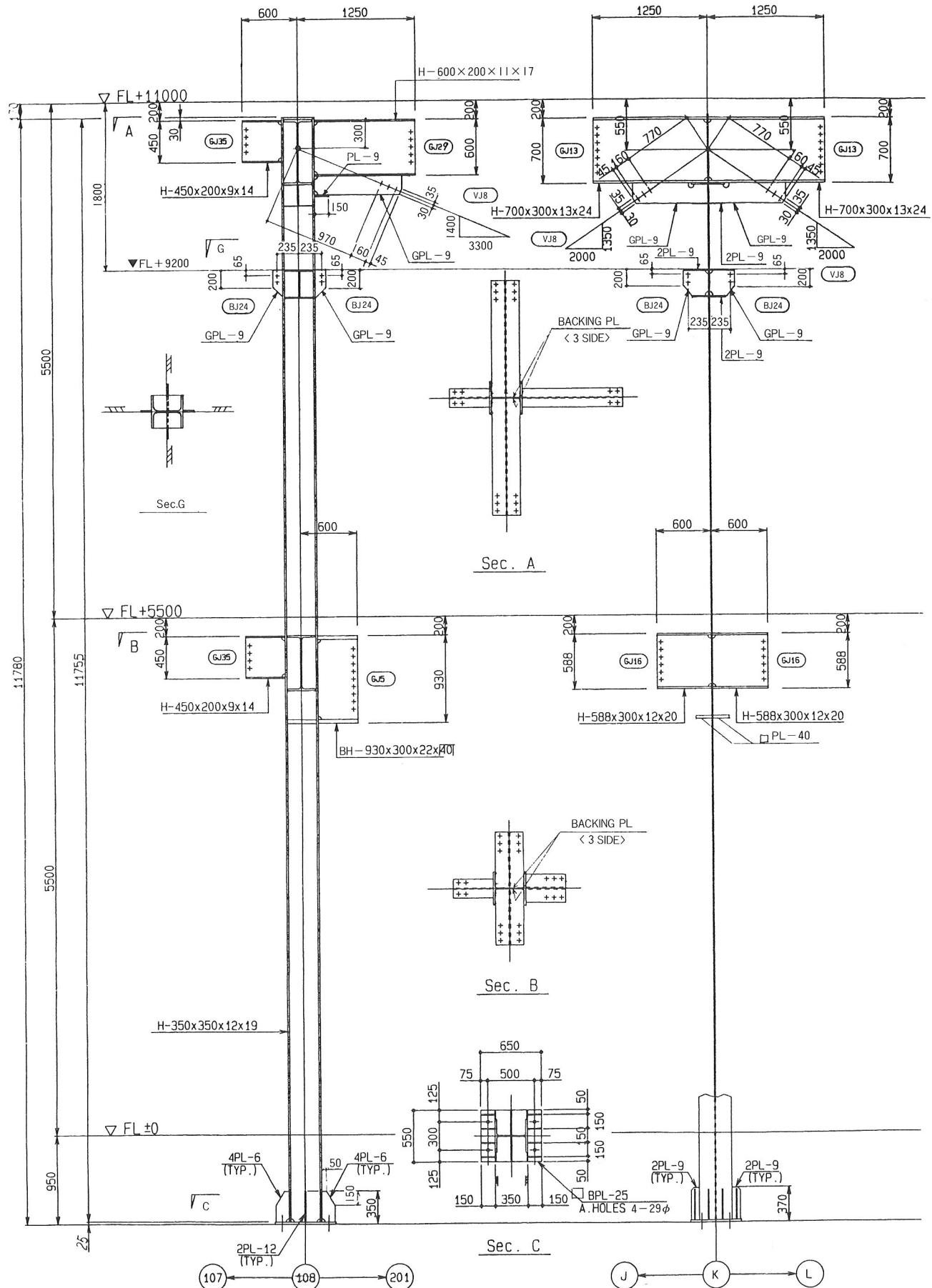


図-7 柱詳細図例

パソコンCADに直接データを入力して行う場合、付属物等の作図においては、100%のパソコン作図は時間的に困難で、若干の手作業が必要となる。特に階段や手摺等の二次部材の場合には、基本のみをパソコンで作図し、仕上げは手作業となる場合が多い。

4. 作図例

パソコンCADシステムによって実際に作図した、軸組図、柱詳細図、梁詳細図の例をそれぞれ図-5~7に示す。

5. パソコンCADシステムによる作図の長所と短所

(1) 長 所

- a) 図面が見やすい。
- b) スケール通りに記入される。
- c) パターン化でき作図スピードが早い。
- d) パターン化され、作図された図面のチェックが不要である。
- e) 図面の配置が手による作図同様に選択でき、ムダがない。
- f) 階高等の変更には比較的対処しやすい。
- g) 製図能力はあまり必要としない。
- h) データを保存し、他の工事にも使用できる。
- i) 全ての構造が作図可能である。
- j) 型板作成時に対応できる。

(2) 短 所

- a) 物件が複雑になるとインプット、作図データが多くなり、時間がかかる。
- b) 図面仕上りまでに、作図回数が2回以上必要である。
- c) パターン化しているために、一度間違うと手直しが多くなる。
- d) パソコンCADの経費がかかるので、連続的に切れ目のない様にする必要がある。
- e) 最終図完了後の変更に対してはパソコンCADでは対処できない。

6. あとがき

パソコンCADによる作図は、現時点では入力量を多く必要とする。これを如何に少ない入力で作図できないか、パターン化した各部位を如何に保存し、如何に引き出すか等が当面の課題であり、プロセスとのデータの受入れ、受渡しの円滑化、追加記入の単純化を計りながら、型板、材料表の作成とも合わせて、近い将来さらに良いものとしてゆく予定である。

参考文献

- 1) 北島・松原・坪山・上田・猪瀬：鉄骨生産システム、川田技報、Vol.5, 1986.
- 2) 北島・松原・橋本・坪山・上田・猪瀬：鉄骨生産システム運用報告と近況、川田技報、Vol.6, 1987.