

## 鉄鋼プロセス制御システム開発一貫支援システム

6H-9

## 一評価一

日高 博 川辺誠司 檜垣 賢 竹中一起  
住友金属工業(株)

## 1. 緒言

当社では、昨年より社内の鉄鋼プロセス制御システムの開発に鉄鋼プロセス制御システム開発一貫支援システム<sup>①</sup>の適用を開始している。適用の結果、種々の利点や欠点が明らかになってきた。本稿では、現時点での評価結果について述べる。

## 2. 適用状況

社内の2大主力製鉄所において、現時点では主として新規システムの開発に適用している。

## 3. 設計支援システム活用の効果と問題点

## (1) 効果

本支援システムは、従前より社内で確立してきた計算機制御システムの設計方法論をそのまま踏襲していることより、方法論の面では導入のギャップはほとんどなく、作業を進める上での機械的な単純作業を自動化することによって、以下に例示するような効果を発揮しつつある。

- a) どのようなテーブルやファイルが必要か、またそれらにはどのような項目が必要か等は、一覧表形式で設計していくが、並べ替え機能や指定位置からの改頁機能、階層を意識した切り貼り機能等により、効率的に設計が進められるようになった。
- b) メモリマップやPADの作成にあたっては、従来は手書きか汎用ワープロの罫線機能などを利用して記述していた。そのためまず紙の上でラフな設計をしたりあるいは下書きをした後、所定のフォーマット用紙に、あるいは汎用ワープロを使って「清書」する必要があった。これに対し今回は考えながらドキュメントを作成していくことが可能となった。さらに設計内容に変更があった場合には、従来は変更量が僅かでもドキュメント上は大幅な修正になったり

書きなおしになったり等、多大な工数がかかっていたのに対し、今回は自動的に図形が再配置されるので、設計変更に必要な工数を大幅に削減できるようになった。

さらにシステムの実装にあたっては、データ統合や制御統合の機能を持たせたため、この面での効果も出ている。

c) 本支援システムでは細粒度のデータ統合を実現しているため設計情報は一度入力するだけで良く、関連するドキュメントには自動的に出現する。入力工数面での削減効果は僅かであるが、入力し忘れ等に起因する記述漏れが撲滅できる効果は大きい。さらに名称を変更した場合には、そのオブジェクトを参照しているドキュメントすべてが自動的に更新されるため、変更箇所を探す工数が皆無にできし、変更漏れもなくなりドキュメント品質の向上面でも効果が大きい。

d) 個々のタスクのI/O関連図等いくつかのドキュメントは設計データベースの内容から自動生成することができる。これらの図式形式のドキュメントは作成にかなりの工数を要していたが、これらが全く必要なくなった。

e) 設計データベースの内容をもとに設計の検証が行なえるようになり、発見の難しいドキュメント間の矛盾や過不足を設計の早い段階で修正することが可能となった。

f) 設計を進めるにあたっては、種々の上流ドキュメントを参照する必要があるが、従来は必要ドキュメントを設計者が探し集める必要があった。今回は参照したいドキュメントをマウス指定するだけで、即座に画面上に引き出すことが可能となり、ドキュメントの検索や収集の時間が削減できた。さらに引き出したドキュメントは常に最新版であることが保証されているため、古い情報をもとに設計したことによって設計をやり直すといった無駄が発生しなくなった。

## (2)問題点

利用者にはパソコンや技術ワープロ専用マシンに熟練した人が多く、操作性面で不満が続出した。

- a)ワークステーション上で多用されている日本語入力環境では、確定文字を削除できないとか、英数字を入力したい場合はその都度日本語入力モードから抜けなければならないことがある等、パソコン等の完成度の高い日本語入力環境と比べるとかなり操作性が劣る。設計ドキュメント上では日本語入力の頻度がかかり高く、この問題は深刻である。
- b)本支援システムでは、体系だった設計ドキュメントの他に、補足的なドキュメントも記述できるよう、基本的な描画機能を備えている。ところが専用の描画ツールと比べると機能的に劣り、文字の縦書きができないとか小さい日本語フォントが使用できないといった問題点が指摘されている。ただしこれは「清書ツール」と見なした場合の問題点であり、設計支援システムとしては問題ないと考える。

設計支援面及び実装面では、

- c)設計方法論は体系化され、従来よりその手順にしたがってシステム開発が進められてきている。ただしその細部では、上流工程が曖昧なまま下流工程の設計をしたり、あるいは一部で逆戻り的な開発が、現実には行なわれていた。ところが今回は、上流から順にすべての項目を明確に定義しなければならなくなったため、短期的には工数の増大につながる恐れがある。しかしながら設計の品質は確実に向上するし保守性も向上するので、長期的にはむしろ利点と捉えることができよう。
- d)個々のドキュメントエディタは、それぞれを1個のプロセスとして実装している。エディタ起動の都度、データベース管理システムと接続を確立する必要があるが、現状この処理に数秒要し、改善が望まれている。

## 4. 生産性向上への寄与

以下の数値は、過去に従来型の方法で開発した類似システムとの比較による概算値である。

### (1)新規システム開発時

システム開発の中流～下流工程においては設計支援ツールの効果が現れるが、上流工程においてはドキュメント量が従来に比べ増える等むしろ工

数が増える要因もあり、日本語入力環境の操作性の悪さもあって、システム開発全体における生産性向上代は、現時点では10%強に留まっている。今後、前章で述べた欠点、特に日本語入力環境が改善され、利用者が本支援システムの環境に習熟することにより、20～30%強の生産性向上が十分に期待できる。設計作業はドキュメント製作だけでなく知的な思考の部分もかなりの割合を占めることより、この数値は当初の目標値通りの満足のいくものである。

### (2)既存システム改造時

設計ドキュメントが完備されていて改造箇所の特定が容易であることと、設計ドキュメントの変更工数が大幅に削減できることより、全体で約50%の工数削減が期待できる。

### (3)システム流用時

再利用率に大きく左右されるが、再利用可能な部分については、ドキュメント、プログラムともごく僅かの変更で済むため、およそ70\*(再利用率)%の工数削減が期待できる。

### (4)その他の効果

本支援システムを利用することにより、ドキュメントの品質が向上するので、ソフトの品質も向上(バグ減少)し、保守性も大幅に向上する。

システム開発には属人的な要素が強いが、設計書を一連の流れに沿って記述することになるので、新人の教育にも有効であると考えられる。

## 5. 結言

本支援システムは、社内の鉄鋼プロセス制御システムの開発に適用され、目標とした効果を上げつつある。今後、本支援システムで開発された資産が蓄積されてくれば、さらに大きな効果が発揮できると期待される。

### [参考文献]

- [1]竹中他:「鉄鋼プロセス制御システムの開発一貫支援システムの概要」  
情報処理学会第47回全国大会予稿集 1Q-3(1993).