

鉄鋼生産管理システムへのオブジェクト指向技術の適用

2 T-7

笹木睦朗

エヌ・ケー・エクサ企画部

1. はじめに

NKKはこの度、製鋼関連システムリフレッシュの一環として、クライアント/サーバー型の『製鋼操業管理システム』の開発を行った。近年では製鉄所の基幹システムの領域でも、シミュレーション機能を中心として既存のホストシステムのダウンサイジング化が進み、ホストと中小型コンピュータで構成された複雑なシステム構造に起因した、将来の保守コストの増大が懸念されている。こうした問題点を抜本的に解決する手段として、分散オブジェクト指向技術に着目した。製鋼操業管理システムの開発では、膨大なホストのシステム資産を抱え、24時間連続稼働している鉄鋼の生産管理領域へのオブジェクト指向技術の適用可能性を評価した。本稿では、ホスト、ワークステーション・パソコンをネットワークでつないだ分散環境下での連続稼働システムへの、分散オブジェクト指向技術の有用性と開発手順面の工夫点について述べる。

2. システムの概要

『製鋼操業管理システム』は鉄鋼製造プロセスの中でも上流工程である、精錬工程（転炉～取鍋精錬～連続鋳造）の操業を管理するシステムで、機能は大きく分けて次の4つの部分からなっている。

- (1) 工程全体の作業スケジュールの自動組み立て。
- (2) 集中管理センターにおける、進捗監視・調整機能
- (3) スケジューリング結果や全体の作業進捗状況を、各運転室のパーソナルコンピュータにリアルタイムに表示する。
- (4) 操業異常時に、速やかにリスケジューリングを行う。

従来、キャラクターベースのホスト端末に入力し、計画表をプリントアウトして調整していた作業を、ホストで保有する計画財源データを拡張プログラム間通信でサーバーに転送し、ワークステーションの高速CPUを活用し、視認性の高いGUI画面上でマウスオペレーションを行うことで、スケジュール調整作業の効率化と計画自体の品質向上を果たした。また、工場の運転室や指令室にスケジュールの立案結果や調整結果をガントチャートで表示することで、スケジュールの一覧性の向上による作業段取りの能率アップを実現した。

3. システムの特徴

本システム及びシステム開発では、次の点を特徴としている。

- (1) オブジェクト指向開発方法論としてはOMTをベースにし、業務分析/設計/実装に至るまで一貫したオブジェクト指向技術の適用により、品質の高いソフトウェア開発を実現した。
- (2) 世界的な標準化団体であるOMGの定めるCORBAに準拠した、ORB製品を採用することで、オブジェクト指向によるクライアント/サーバ型の分散システムを実現した。
- (3) 進捗管理用クライアントとしてUNIXワークステーション、Windowsマシン、DOS/Vマシンの3種類のプラットフォームに対応し、プラットフォーム依存部分以外をオブジェクト指向の継承の概念を活用することで、コードの共有化を促進した。

Application of Object Oriented Technology to Steel Making Process Control System

Mutsuro SASAKI

Corporate Planning Department, NK-EXA Corporation

Nissin Bldg. 10F 1-8-27, Konan, Minato-ku, Tokyo 108, Japan

(4) 障害監視システムの構築も含めてすべてオブジェクト指向による24時間連続稼働のシステムを実現した。

(5) オブジェクト指向によるフレームワーク技術を導入することにより、生産性を向上している。

本システムでは、進捗表示フレームワークと通信フレームワークの2種類用意した。

4. オブジェクト指向技術適用上の工夫点

オブジェクト指向技術の適用に当たっては、従来、技術面や開発作業面で下記のような障害があり、特に産業分野への普及の阻害要因となっていた。

【技術面】

- ・プラットフォームが異なると利用できないため、部品化の価値が半減する。
- ・オブジェクト指向の開発を支援するツール類が未成熟。

【開発作業面】

- ・オブジェクト指向の適用領域/範囲の見極めが難しい。
- ・オブジェクトの抽出作業標準が確立されていない。

今回、これらの課題を以下の方法でクリアした。

【技術面】

・CORBAに準拠したORB製品を全面的に採用することで、AIX、DOS、Windowsが混在した環境を同一に扱うことができた。

【開発作業面】

・開発方法論としてOMT手法を全面的に採用し、オブジェクト指向分析の前に、適用業務要件の検討フェーズとして、DFDを活用した業務分析を行い、新論理モデルを新物理モデルに展開するところでオブジェクトモデルを作成し、現実の設備/物流をマッピングすることで現実世界のモデル化を図り、DOAの分析結果をシステム要件とあわせて検討することでオブジェクト指向の適用範囲の洗い出しを行い、オブジェクト指向分析へスムーズに移行することができた。こうした構造化分析手法とオブジェクト指向分析手法を合成したアプローチをとることで、開発の初期段階から安定したオブジェクトモデルの作成が可能となり、従来の課題を克服することができた。

5. 評価

オブジェクト指向を適用することで、現実存在する各設備や設備間を移動する溶鋼をオブジェクトとしてシステム内で扱えるため、システム担当者にとって理解しやすく保守しやすいシステムが実現できた。

また、分析/設計/実装に至るまで一貫してオブジェクト指向技術を採用したことで分析段階で抽出されたオブジェクトが構造を保持したまま実装レベルまで保存され、品質の高いソフトウェア開発が行われた。さらには、フレームワーク技術/ORB製品の利用により、アプリケーション開発における工数を大幅に削減することができた。今回の開発はラウンドトリップ型の開発形態をとったが、機能の追加に当たっては従来の約十倍の生産性実績をあげられ、その有用性を実証できた。

今後の課題としては、パフォーマンスの向上、見積り方法の確立、プロジェクト管理方法の確立等があげられる。

参考文献

- [1] J.ランボー 他著、羽生田栄一監訳：オブジェクト指向方法論OMT-モデル化と設計、トッパン
- [2] 本位田真一 他著：オブジェクト指向システム開発、日経BPセンター
- [3] 広域分散/オブジェクト指向プロジェクト 研究成果発表会、情報処理振興事業協会