

清水・大林共同企業体 ^(*)	正会員	若林 雅樹
同 上		中島 安正
同 上		吉野 政彦
清水建設名古屋支店	正会員	戸栗 智仁
東邦ガス 知多緑浜工場建設部		小林 且典

1.はじめに

大規模な地下構造物の建設に際し、円筒形の地中連続壁（以下連壁と称す）を山留壁として用いる事例が多い。構造物の大規模化に伴う連壁厚の増大を最小限に抑えるため連壁は高強度化し、止水性を確保するため充填性のよい高流動コンクリートが用いられている。これらの新技術は連壁の品質向上を目指して開発されたものであるが、従来に比べ、より高度な品質管理を必要とする場合があるのも事実である。

本報告は、世界最大のLNG地下タンクの山留壁として採用された、高強度高流動コンクリートによる連壁の工事において、コンクリートの品質管理ツールとして開発された“通信ネットワークを用いた品質管理システム”的概要とその効果について述べるものである。

2.システムの導入目的

本工事に用いた高流動コンクリートは、レディーミクストコンクリート工場（以下プラントと称す）において、高性能AE減水剤と分離低減剤を、他の材料と一緒に添加して製造した。現場到着時の目標スランプフローは60cm±5cmであったが、現場までの運搬中にスランプフローが伸びるため、出荷時のスランプフローをかなり小さめにする必要があった。スランプフローは、コンクリート温度、骨材の表面水率、運搬時間など様々な要因の影響を受けて変動するため、受入れ時の試験データ、所要運搬時間を正確かつ迅速にプラントに伝える必要があった。また、現場ではトレミー管の詰まり等のコンクリート打設時のトラブルを防ぐため、出荷状況、受入れ時の試験データなど各種の情報をリアルタイムで正確に把握し、総合的な判断のもとに打設を進める必要があった。従来は情報伝達手段として電話等を用いていたが、正確性、速報性、情報量の点で不十分であると思われたので、コンピューターによる通信ネットワークを導入することとした。

表-1 システムの導入目的

プラント	現場品質管理室（試験室）	コンクリート打設現場
・受入れ時の試験データの正確かつ迅速な把握 ・運搬時間の把握	・プラントの製造、出荷状況の管理 ・打設状況の把握	・総合的な打設管理 ・そのための、出荷状況、受入れ時のデータ把握

3.システム概要

上記の導入目的に沿って、現場品質管理室を中心としてプラント2社、打設現場の計4ヶ所を結ぶネットワークを構築した。図-1にシステムの構成を示し、特徴を以下に示す。

- ・ネットワークソフトとしては、実績が豊富で操作性のよいLotus Notesを使用し、通信の信頼性を確保すると同時にソフト開発コストを低減。
- ・コンクリート打設位置が毎回異なるため、現場内LANには耐久性のある保護層付き10BASE5ケーブル、持ち運びやすいノート型パソコンを使用。
- ・各々の場所で必要な情報がスクロールなしで見られるよう、プラント用、現場品質管理室用、打設現場用の3種類の表示画面を用意。（図-2に現場品質管理室用の画面を示す）

キーワード：通信ネットワーク、品質管理、高流動コンクリート

(*) 〒478 愛知県知多市緑浜町1番地 TEL 0562-55-1004 FAX 0562-55-3019

4. システム導入の効果

システム導入の効果を以下にまとめ示す。

①供給面

- ・スランプフローが安定するまでの時間が短縮された。
- ・渋滞状況が把握できるので、適切な出荷時刻の補正を行うことにより、現場到着が予定より遅れることがなくなった。

②施工面

- ・運搬中のミキサー車の到着予定期刻が的確に把握でき、余裕を持って打設を進めることができた。
- ・コンクリートの品質や、出荷からの経過時間に応じた適切な配車を行うことができた。

③その他の

- ・各所で共通のデータベース（サーバー内）にアクセスすることとなり、情報伝達時のミスがなくなるとともに、各所でデータチェックが行われるので入力ミスを直ちに訂正することができた。
- ・出荷時、受入れ時の試験結果などが入力されているので、打設時の品質管理と同時にデータベースが構築される。そのため打設後のデータ分析、プラントへの情報提供を速やかに行うことができ、次の打設に生かすことができた。

5.まとめ

本システムの導入により、コンクリートの品質は安定し、打設管理者はあらゆる情報をリアルタイムに把握しつつ打設を進めることができるようになった。その結果、製造面、打設面のいずれについても、大きなトラブルもなく連壁コンクリートの打設を無事完了することができた。従来プラント任せになりがちであった供給面も含め現場における総合的な打設管理を可能にしたほか、打設中の連絡や打設後のデータ整理に要する人員を削減できたことで、コンクリート打設の省力化にも貢献したと考えている。

本システムをより一層効果的に活用するための今後の課題として以下の点が挙げられる。

- ・プラントの製造管理用コンピューターとの連動による、出荷情報入力の省力化。
- ・本工事で同時に使用した、スランプフロー管理装置¹⁾との連動による全バッチ品質管理。
- ・安定した通信状態を確保するためのデジタル回線（ISDN回線）の使用。

最後に、システムの構築および運用に協力していただいた清水建設技術研究所はじめ関係各位、また不慣れなパソコン操作に積極的に取り組んで下さったプラントの方々に深く感謝いたします。

参考文献 1)戸栗ほか；高流動・高強度コンクリートの製造管理方法に関する一考察,

土木学会第52回年次学術講演会講演概要集第五部(1997)