

VI-170

画像遠隔制御装置を用いた遠距離の施工管理について

NTT九州支社 正会員 黒岩 正信
 同上 宮本 泰司
 同上 桑木野伸一
 日本コムシス(株) 井手 敏行

1. はじめに

NTT九州では高度情報化社会のニーズに対応し、災害に強い通信用トンネル（社内では「とう道」と呼称）を築造している。現在、福岡市においてとう道を施工しているが、熊本と福岡の現場事務所で施工管理を行っており施工現場までの移動及び各種打合せがタイムリーにできない等の問題があった。

それらのことを踏まえ、社内ネットワーク構築の一環として電話回線（INSネット64）を利用し、施工管理の充実、業務の効率化、経済化を図る目的で画像遠隔制御装置を用いた施工管理システムを平成7年3月末導入した。現在、福岡のとう道現場で運用中なのでその概要を報告する。

2. システムの概要

本システムの構成図を図-1に符号化装置(FM-C100)の仕様を表-1に示す。本システムは画像遠隔制御装置により各現場の動画像を電話回線（INSネット64）でリアルタイムに熊本と福岡に送るシステムと、送られてきた画像を見ながら必要に応じてテレビ会議を行うシステムとから成る。

【画像遠隔制御装置の仕様】

- ①遠隔地からカメラ切り替えができる。（最大15台）
- ②遠隔地からカメラの上下動、首振り、ズーム（16倍）操作ができる。
- ③機密保護機能を有している。

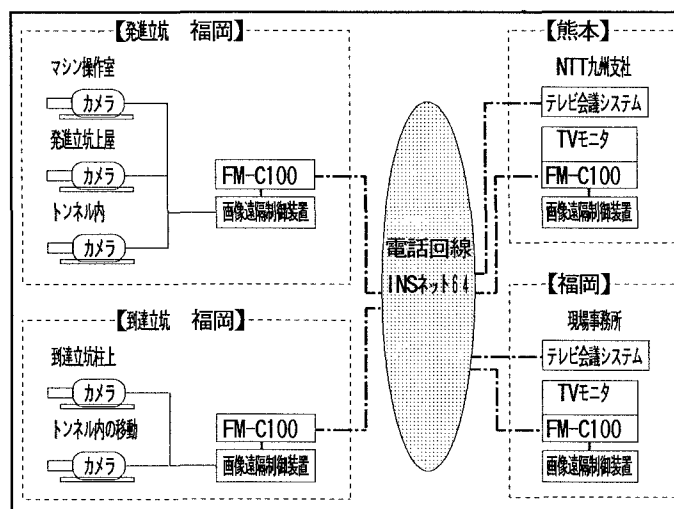


図-1 システム構成図

表-1 FM-C100の仕様

項目	内容
映像符号化装置	ITU-T国際標準方式
映像信号(信号規格)	NTSC信号
音声符号化方式	PCM A/μ制・SB-ADPCM
伝送速度	64/128(kbit/s)
ラインインターフェイス	INSネット64直取/高速デジタル専用回線
寸法	340[W]X93[H]X323[D](mm)
重量/消費電力	8(kg)/64(VA)
電源条件/周囲環境条件	100V±10%/温度:0~40℃ 湿度:10~85%

3. システムの活用状況

本システムでの施工管理業務の活用状況を具体的に示す。

1) 進捗管理

- ①薬液注入施工状況、杭打ち・引抜き施工状況。

図-2の立坑作業のように移動しない作業状況は遠隔カメラで常時見ることができる。

- ②推進、セグメント組立、裏込め状況。

- ③⁽¹⁾フルキャスト⁽²⁾・空堀充填状況及び、施工能率調査

NTT九州で初めて導入したフルキャスト⁽²⁾による二次

覆工の施工状況を、日々の作業に併せたカメラ移動で確認することができた。（図－3参照）また、通常施工能率調査は現場で行うが、今回は熊本の九州支社から本システムによる調査も実施し機能確認した。

④シールドマシンの搬入・搬出、到達状況の確認。

⑤ディスクカッタ等の磨耗状況調査

当工事区間の土質は岩盤で発進立坑直後の急曲線（ $R = 3.5\text{ m}$ ）を通過後にディスクカッタの調整が必要であり圧気をかけマシン前面を点検した。通常このような映像は現場に入った少数の人達が直接見るしかなかったが、図－4のように市販のホームビデオカメラを接続しあらゆるアングルからの現場状況を関係者多数で確認できた。
〔圧気内での使用が懸念されたが、圧気圧 0.5 kg/cm^2 の環境下で正常に機能できた〕

3) 品質管理

- ①鉄筋組立及び配筋状況 ②コンクリート打設状況
- ③セグメントシール貼付状況

4) 安全管理

- ①安全パトロール（作業状況確認）
- ②保安施設及び整理清掃状況 ③KY実施状況

5) 検査

- ①既済部分の出来高確認

工程の進捗に併せたカメラ移動により、日々出来高確認することで既済部分検査を行うことができた。

4. 導入効果

1) リアルタイムな現場把握

回線接続を行うことで、いつでも現場の状況を把握することができる。

2) タイムリーな現場確認、指示

動画伝送により現場状況の確認及び指示がリアルタイムで行える。

3) 監督稼働の削減

現場事務所から、現場間の移動時間が本システムを導入したことにより約20%の削減が図られた。

4) タイムリーな各種会議の実施

工事実施計画審議、施工実施結果報告会、設計変更内容審議等は発注者及び請負業者等多人数による会議となるが、必要なときにテレビ会議を開催でき多大な移動時間の削減が図られた。

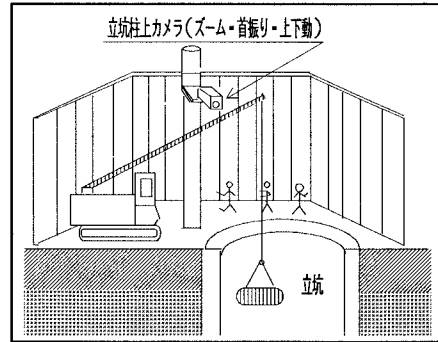
5) 安全意識の高揚

カメラを意識することから、作業者の安全に対する意識の高揚が図られた。

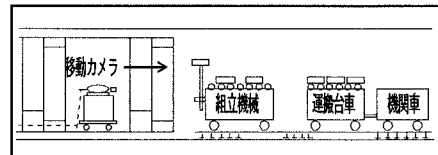
5. おわりに

約一年間当システムを運用する中で、従来見ることができなかったような施工現場の映像を動画で確認でき大きな効果があった。社内イベントにおいて福岡ー筑波での遠距離画像伝送の実証ができたので、システムの機能アップとともに今後さらに広域での利用も検討予定である。

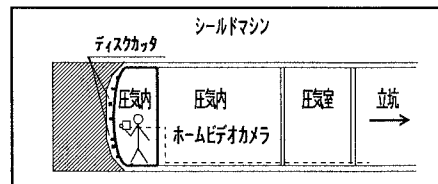
参考文献 (1) 坂本・松山 「フレキストリクによる二層工について」土木学会西部支部研究発表会(1996.3) V-34



図－2 作業状況確認



図－3 フレキスト二次覆工組立・空隙充填状況及び、施工能率調査



図－4 ディスクカッタ等の磨耗調査イメージ