

29. ずりトランスファースystemについて

西松建設株式会社 松島 寛

1. 概要

東海道本線東京品川間線増工事に於いて、芝浦ずい道の施工はシールド工事(外径7,240mm機械掘)により行われたが、堅坑は交通の輻輳する路面下に設けられたため、坑内から搬出された掘削土は、ずりトロに満載したまま路面下の堅坑内で引き上げ、堅坑の上床に設けた地下線路を経て近接する工事用地内のテルハの下部まで運搬する必要があった。このずり出し線路内のトロの操作を能率的に行うためには自動化を行う必要があり、トランスファースystemの開発が試みられたものである。

このシールドは鉄道単線断面で上下線2本の平行掘進が行われ、而も1ヶ所の堅坑で隣接の他工区分の作業も行われるので、堅坑空間は極めて狭隘であり(図-1参照)、機械掘シールド(2台)のずり処理のためには、1リングの掘進に対して3m³のずりトロ上下線合計40台の搬出が行われなければならない。エレベータは上下線各1台を設備したが、地下一階におけるずりトロのトランスファー作業はこの2台のエレベータの昇降サイクルに合わせて4~5分以内に、上下線で共用する閉回路軌道を、上下線2台のずりトロの複雑な操作が順序よく行われなければならない。(図-2参照)

人力でこの作業を行う場合は、エレベータの運転(2人)、上下線各1台ずつ2台のずりトロの手押操作(4人)、テルハクレーン下のバケット吊金具の脱着(2人)、少くとも合計8人の作業員を必要とする。これに対してエレベータの運転からトランスファースystemに至る全体の操作を自動化すれば、人力によるものはバケット脱着のための作業員(2人)と、この自動systemの監視のための作業員(1人)、合計3人の作業員でsystemの中の各機器は、自動的に決められたタイムスケジュールに従って確実に而も安全に操作が行なわれることとなり、作業員は手動の場合の8人に対して3人となり、5人の節約が計られる。省力化のためにはささやかな節約ではあるが、この自動化のための費用はこの人員の節約により充分償い得るものであって、何よりも、作業分析を行うと手動操作の場合、作業員は4~5分というサイクルの中で、垂作業を伴う数工程の作業を目まぐるしく行われなければならない。人間工学的にも、長時間に亘り能率よく作業を行うことが果して可能であるか否か極めて疑問となってくる。依って、敢えて自動化の計画を進めることとなったわけである。

2. トランスファースystemの計画

このsystemの計画に当り、問題点として次のようなことがあった。

(1)エレベータ或はターンテーブル等からずりトロを送り出すために、傾斜装置による慣性走行を考えている。この場合、傾斜角度と車輛の停止位置との相関性は、このsystemの設計のための重要な部分であり、即ち不十分な角度で放出が行われると所定の位置まで慣性走行が行われなくなり、又逆に必要以上の傾斜角度を与えると停止位置のストッパーは過大な衝撃を受けることとなり、何れもこのsystemの円滑な運転が期待できないこととなる。

