

業績の概要

応募部門	業績題目	応募者名
大賞部門	高速道路本線への床版自動搬送システム	株式会社 大林組

業績の概要

従来の床版取替工事では、高速道路上への資機材の搬出入には高速道路を用いてトラック等で行うのが一般的であったが、工事車両の本線流入による渋滞の誘発や渋滞末尾による事故増加の懸念があった。そこで本線高架下から直接資機材を揚重する設備の開発と、軌条式の方法運搬台車を導入し、高速道路の走行車両に対する影響を最小化するため、資機材を搬出入するシステムを開発するとともに、さらに、昨今の人材不足にも対応するため、資機材の揚重から施工箇所への運搬の一連の流れを自動運転化させて省人化を実現した。

揚重設備は高架橋の桁を一部撤去し開口部を設け、ステージ状の昇降架台をリフトアップさせる構造とした。軌条レールを架台上に配置することで、資機材を材料運搬台車に高架下で直接載せることができ、本線上での施工箇所への運搬もシームレスに行うことができる。材料運搬台車も自動運転機能を装備し、揚重設備の昇降と連動させることで床版等資機材の搬入から運搬を効率化することができた。



高速道路本線からの搬出入



リフトアップ式揚重設備



自動運転機能付き運搬台車

業績の特徴

高速道路本線への床版自動搬送システム

床版等の資機材を本線上の施工箇所への運搬手段として、高架下から本線上へ直接資機材を揚重する設備①「リフトアップ式揚重設備」と、本線上で施工箇所まで運搬する設備②「自動運転機能付き運搬台車」を導入した。この2つの設備を連動させ、揚重開始後は自動で施工箇所まで資機材を運搬するシステムを構築した。これにより高速道路本線を利用することなく資機材の搬入から施工箇所への運搬を継ぎ目なくスムーズに行えるようになり、省人化と施工の効率化を実現した。

①リフトアップ式資機材揚重設備

高架下から資機材を揚重するため、高架橋の桁の一部を撤去し、設けた開口部からステージ状の積載架台をリフトアップさせる構造の揚重設備を開発した。高架下から直接資機材を搬出入するため、本線への影響をなくすることができる。

高架下に設けた開口部の周りに4つのポストを建て、それぞれのポストの上にホイストを取り付けており、ステージ状の昇降架台を4基のホイストと油圧ジャッキで昇降させる構造となっている。ホイストで昇降架台全体を上下させ、ホイストの高さを昇降架台下に設置した油圧ジャッキで持ち上げることで、ステージと本線の床面を合わせる。

昇降架台へ運搬台車が直接積載できるよう昇降架台の床面に軌条レールを設置し、高架下で直接運搬台車へ資機材を積み込めるようにした。



ポスト x4本

リフトアップ式揚重設備

②自動運転機能付き運搬台車

本線規制内での資機材の運搬は、軌条式の方法運搬台車を用いた。本台車に自動運転機能を搭載し、リフトアップ式揚重設備から本線搬入後に自動で施工箇所まで運搬を行った。

自動運転の運行方法は、台車の停止位置の認識に磁気反応センサーを利用し、目的地の磁石板を認識することで自動停止させる機構とした。安全対策にはレーザー式のセンサーと、AIカメラによる人感センサーの2種を搭載し、自動運転中の衝突防止を図った。万が一人や障害物に衝突しても、即座に停止するためのバンパーセンサーを搭載し、3重の安全装置による事故防止とした。

自動運転機能はリフトアップ式揚重設備の昇降と連動させ、本線到達後に自動で発進する機能を付与した。



ホイスト

油圧ジャッキ

リフトアップ式揚重設備



自動運転機能付き運搬台車