

Ⅲ-808

エアームタルによる桁てっ去部の
盛土施工計画

J R東海 正会員 ○伊 藤 昭一郎
正会員 岡 部 洋
大 浦 信 行

1 はじめに

今日盛土構造物に用いられる材料として、地質等の現場条件から従来の土を中心とした材料だけでなく、発泡スチロール、石炭灰、及びエアームタル等による軽量盛土工法が開発され施工されている。

これら軽量盛土工法は単純な施工単価だけで比べた場合は、通常の盛土材料にくらべて割高にはなるが、単位体積重量が小さい等様々な利点があり、総合的な工事費において割安になる場合があるため、今後施工例は増加していくと考えられる。しかしながら現時点においては鉄道盛土構造物に利用された実績が少なく、保守を含めた長期的な検討が必要となってくる。

ここでは、軽量盛土工法の一つであるエアームタル盛土を、鉄道営業線の盛土構造物として採用した大田田川橋りょう改築工事の施工について、問題点及び対策を含めて報告する。

2 施工上の問題点

大田田川橋りょう改築工事は桁下の道路部分に盛土を施工し、桁をてっ去後バラスト軌道に置き換える工事である。当初は線路の両側に逆Tよう壁を施工した後土による盛土施工を考えていたが、以下の問題点があった。

2-1 盛土の締固め

桁下が約4.0mしかなく鉄道路盤として十分な締固め度（最大乾燥密度に対して90%以上）を確保するための施工を考慮すると、最低でも2.0m程度の施工空間が必要となり、盛土の約1/2までしか十分な締固めが行えず残り上部1/2の盛土施工が実質不可能である。

2-2 既設構造物への影響

既設橋台とともに施工部分の前後に既設の逆Tよう壁があり、今回逆Tよう壁を施工しようすると、これら既設構造物の近接範囲内で杭打設及び掘削等を行う必要があり、変状等の対策が必要となる。

3 エアームタル盛土の採用

前記の問題点をクリアする盛土材料の条件として、転圧が不要、土と同程度以上の強度が得られる、施工性がよい等が要求される。これらの条件を満足できる材料の中から、エアームタルを採用した。

エアームタルは硬化後に自立するため逆Tよう壁が不要となり、表面を保護する壁コンクリートだけで対応できる。よって、コンクリート数量減と基礎杭が不要となり経済的なメリットが得られる。しかしながら、エアームタルには欠点もあるため以下のような対策を講じた。

3-1 地盤条件の確認

支持地盤の条件は「鉄道構造物等設計標準・同解説 土構造物」2.1.2「盛土の支持地盤」に準じると共に、列車荷重が直接現地盤に伝わりやすいという性質から K_{30} 値を $7\text{kgf}/\text{cm}^2$ 以上とした。今回の場合は支持地盤となる部分が道路敷として使用されており十分な強度を有していると想定されるが、上記の条件を満足していることを確認するため、スウェーデン式動的貫入試験を実施する。

3-2 基礎物性の確認

エアームタルは単位体積重量が大きくなると一軸圧縮強度が大きくなる、含水比が上昇すると一軸圧縮強度が低下する等の性質があり、配合を決定する上では、比重1.0、材令28日強度 $15\text{kgf}/\text{cm}^2$ 以上を

表-1 エアームタル配合例

圧縮強度	セメント	砂	気泡剤	水
$15\text{kgf}/\text{cm}^2$	245kg	735kg	1.02kg	205.8kg

確保するものとし、いくつかの配合により各種試験を行い基礎物性を確認した上で決定することとした。配合例として表-1を示す。

試験内容としては吸水による強度への影響を主とし、気泡剤の種類、細骨材比を変えた配合により試験練りを行い、単位体積重量—軸圧縮強度、含水率—軸圧縮強度の測定等を考えている。

3-3 雨水対策

吸水による影響を防ぐため上面には路盤コンクリート（荷重の分散効果を含む）、側面には壁コンクリートを施工する。またエアームタルと接触する既設橋台や壁コンクリートとの面には排水材を設置し積極的に排水を促す構造とする。配合についても吸水による強度低下が少ないものを選択する。

3-4 乾燥収縮対策

乾燥収縮によるエアームタル内部のクラック対策としては壁コンクリート間にタイロッドを設置し、エアームタルを砂と仮定した場合に生ずる土圧に抵抗させることとした。そのほか構造物方向に伸縮目地を設け、排水材には伸縮性の材料を採用するとともに、路盤コンクリートの沈下、目地の間隔を測定することとした。

3-5 施工管理

比重及びフロー値は1日1回、圧縮強度試験は100 m²毎に1回行い、一段リフト毎に現地における硬化後のエアームタルからコアを採取し強度確認を行う。また降雨時には打設を中止するかシートで完全に覆う等の対策を講じる。養生についてもシートで覆うこととした。

3-6 モルタル硬化までの荷重等の有害な作用の除去

既設構造物からの列車荷重の影響がモルタル硬化前に作用しないために、前後の逆Tよう壁とコンクリート壁間、既設橋台及び橋脚とエアームタル間の縁を切る構造とした。

4 おわりに

今回エアームタル軽量盛土工法による鉄道盛土の施工計画について述べた。施工例としては小規模ではあるが、JR東海初のエアームタル軽量盛土工法として十分な成果が得られるよう今後も努力していきたいと考えている。

〔参考文献〕

- 1) 海野隆哉, 八巻一幸, 古谷時春: 気泡モルタルの鉄道盛土への利用, 基礎工, 1990, 12
- 2) 古屋俊昭: 軽量盛土材としての気泡モルタル, 土と基礎, 1989, 2

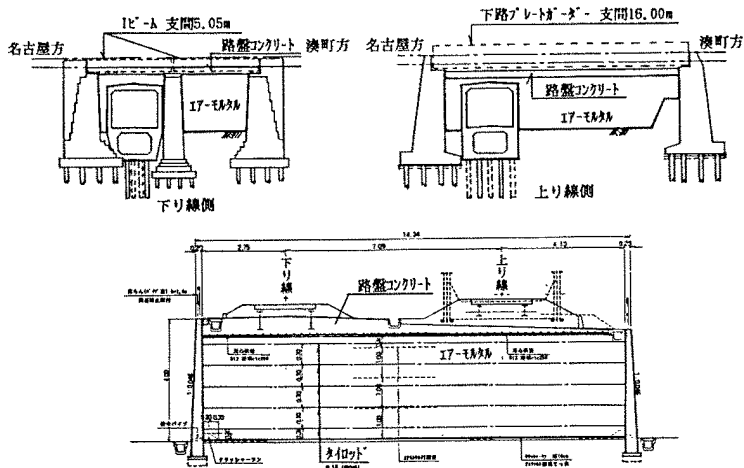


図-1 大田川橋りょう概要図