

1. まえがき

土路盤上軌道の省力化を指向して開発されたスラブ軌道RAは、昭和46年3月に東海道本線相模貨物駅構内に試験敷設されたのをはじめとして、各地で試験敷設が行われた。その主なものに関して追跡調査を行ない、今後における土路盤上バラスト軌道の開発及び実用化の観点から考察を加えた。

2. 土路盤上スラブ軌道RAの構造

土路盤上スラブ軌道RAの構造概略(在来線用)は図-1に示すように、上から順にレール、レール締結装置、軌道スラブ、てん充層、鋪設盤という構成になっている。鋪設はアスファルトコンクリート層と安定処理層からなり、国鉄では前者を上部鋪設、後者を下部鋪設と呼んでいる。軌道スラブには、レール片側当り2締結の短かいコンクリートスラブを用い、前後、左右への移動を防ぐため下部に凹部を設け、鋪設層の面に約50mm厚のセメントモルタル層を形成して全面支承する構造とされている。また、土路盤上であることから、ある程度の沈下が予想されるため、レール締結装置は上下30mm、左右10mmが調整可能な直結5型締結装置が使用されている。

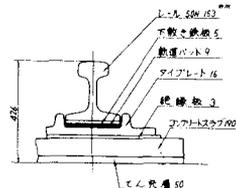
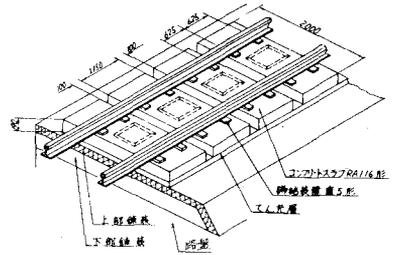


図-1 土路盤上スラブ軌道(在来線用)

表1 土路盤上スラブ軌道調査箇所

線名	線別	駅間	延長 m	経年 年
東海道本線	上	相模貨物駅構内	100	11.0
東海道 新幹線	上/下	豊橋駅構内	50	10.0
関西本線	上	朝明~富田	70	10.4
東海道 新幹線	上	豊橋駅構内	50	9.1
東海道本線	下	灘~三宮	100	10.0
東海道本線	4号	大阪駅構内	50	10.0
	5号		50	
	8号		150	9.0
	9号		150	
中央本線	下	南本曾~田立	258	9.0
湖西線	上下	永原~近江塩津	122	7.8

3. 調査軌道の位置及び経年

調査した軌道の敷設位置及び敷設後の経年は表-1に示す如くである。

4. 調査結果

各箇所に関する調査結果の概要は次の通りである。

(1) 東海道本線 相模貨物駅構内

最初に試験敷設された土路盤上スラブ軌道であり、盛土高1.6m~4.6mで、路盤は当時の国鉄土木工事標準示方書により施工されている。

現状は、軌道スラブとモルタルてん充層の間に縁切れが生じたものがあり、レール継目部及び有道床軌道との境界付近のものにはてん充層にクラックが生じたものもみられた。鋪設については、モルタル層が鋪設面に喰い込みを生じ、一部にキレツもみられるが、噴泥防止のため防水工が施工されている。

(2) 東海道新幹線 豊橋駅構内こども線

既設軌道の下部バラストを約150mm残した上に浸透式マカダム工法による下部鋪設を施し、その上に粗粒度アスコンによる上部鋪設をして、スラブ軌道を施工している。現状は、軌道スラブとモルタルてん充層の間に縁切れが生じたものと、一部に小間隙のみられるものもある。

(3) 関西本線 朝明~富田

線増による新設線で、スラブ軌道は切取りから盛土にかけて敷設されている。切取り部路盤には排水のための有孔管が埋設されている。また、下部鋪設は圧着安定処理工法によって施工されている。この状況は、レール継目付近及び有道床軌道との境界付近のものに、軌道スラブとてん充層との間の縁切れやスキマがみられるものがあり、また、鋪設への喰い込み傾向がみられるものがあった。

#### (4) 東海道新幹線 豊橋駅構内(ひかり)線

左乗路盤を庄石及パイルにより強化し、前後の有道床軌道とFL~RLを同一にするため下部舗装(壁着安定処理層)の下に道床砕石層約100mmを残している。ここでの状況は、軌道スラブとセメントモルタルでん充層の縁切れが数枚見受けられるほか、有道床軌道との境界付近で舗装層への喰い込み傾向が若干みられるものもあるが、総体的に良好な状態にある。

#### (5) 東海道本線 灘へ三宮

既設営業線軌道をスラブ軌道とする試みとして施工されたものであり、列車間合での施工であるため、舗装は常温形アスコン100mm厚一層、でん充層は急硬性セメントモルタルになっている。現状は、モルタルでん充層が軌道スラブと縁切れしているところが生じ、クラックの発生しているものもある。このクラックについては再注入による補修が行われている。舗装については、一部にキレツの生じたところがあった。

#### (6) 東海道本線 大阪駅構内4#、5#、8#、及び9#線

大阪駅構内の4#、5#、8#、及び9#線のものも前述の灘へ三宮と同様な考之方及び方法により施工されている。4#と5#が昭和47年3月、8#と9#の各線が昭和48年3月の施工であり、各線とも列車の停車する線である。ここでの状況は各線ともほぼ同様な状態にあり、でん充層については、レール継目部や有道床との境界付近で縁切れやクラックを生じているところが見られ、舗装については各線で1~2箇所キレツや損傷を生じているところが見られた。

#### (7) 中央線 南木曾~田立

線増による新設線で、曲線区間(R=600m)に敷設されている。延長も250mと比較的長い。ここでの状況は、急硬性モルタルによるでん充層の劣化が多くみられ、舗装は良好な状態にあった。

#### (8) 湖西線 永原へ近江塩津

高さ16mの高盛土新設線に敷設され、路盤は土木工事標準示方書の追加示方書によって施工されている。ここでの状況は、有道床軌道との境界付近ででん充層と軌道スラブの縁切れやでん充層の舗装への喰い込みが若干みられる程度であった。

### 5. 考察

以上の状況を総合して土路盤上スラブ軌道RAの成立の条件について考察すると次のとおりである。

#### 5.1 路盤条件について

土路盤上スラブ軌道の成立を左右する路盤条件としては、路盤強度と沢下の二点にある。今回調査した箇所はいずれも試験施工で延長も短かく良好な施工が行われたものと考えられるが、一部で、特に初期のもので、路盤強度の不足によると考えられる舗装部のキレツが見られる。これは施工後の地下水位の変化も一因となっていると考えられる。したがって、施工時の条件を低下させないことが特に重要と考えられる。次に沢下については、別途行われた国鉄技術土質研究室による経時沢下の測定記録によれば、開業後1年間で10~20mm程度とされており、今回の調査でも大きな沢下は認められなかった。しかし、これについては盛土の施工管理、地盤条件など各種の条件があるので今後さらにこれらについてもその管理値を検討することが重要と考えられる。

#### 5.2 舗装構成について

舗装については、初期の浸透式マカダム工法によるものや常温形アスコン一層仕上げのものには損傷が比較的多い。また、その後施工されたものでレール継目部等ではでん充層が舗装に喰い込み傾向が見られる。これらのことから舗装については路盤構成との関係を含めて改良の検討が考えられる。

#### 5.3 でん充モルタルについて

でん充モルタルとして、急硬性セメントモルタル使用のところに劣化、損傷が多くみられたので、その施工条件、配合等についての改良の検討が必要と考えられる。