

日本国有鉄道 構造物設計事務所 正会員 ○ 小倉 章

1 まえがき

駅の高架下は、事務室、店舗、倉庫、その他に利用され、高架橋の漏水防止をきびしく要求されている。鉄筋コンクリート高架橋は、排水工の他、構造物の延命のためと利用上からの要求などで、必要に応じて防水工を施している。高架橋の防水工は主としてスラブ、排水孔周囲、高架橋の接続する部分の伸縮継目等に施されているが、スラブの防水工は、最近、特別な場合を除き工費の関係等で簡易な工法に止めたり、省略する傾向にある。ここに報告する漏水調査は、国鉄新幹線支社工事課が現場機関により昭和40～41年に新

表-1 新幹線各駅の漏水箇所とその箇所数

(昭和42年12月調査)

漏水箇所	漏水原因	駅 名											合 計
		東京	新横浜	小田原	熱海	静岡	浜松	名古屋	岐阜	岐阜	京都	新大阪	
排水樋 取付け部分	樋の取付け不良	1		1		1					4		7
	樋の排水不良					1						7	8
	ルフトレ取付け不良	1					2						3
	小 計	2		1		2	2				4	7	18
高架橋伸縮 継目部分	継目部の施工不良	6	12	2	4	16		3			15	11	69
	排水設備の取付け位置不良			8			12		32				52
	小 計	6	12	10	4	16	12	3	32	15	11	11	121
単純伸縮 継目部分	施工不良		10				2						12
	小 計		10				2						12
ホーム下部分 (ブロック積み下)	ホーム下部分の施工不良			4									4
	排水設備の取付け位置不良						5	12	30				47
	小 計			4			5	12	30				51
	合 計	8	22	15	4	18	21	15	62	19	18	18	202

(豊橋、米原の2駅を除く)

2 調査結果

調査した結果は、表-1に示す通りである。漏水箇所別に比較すると表-2、図-1のようになり、駅別に比較すると表-3、図-2のようになる。

これらの図表よりみると、伸縮継目部分が一番多く、ホーム

下のブロック積み下の部分が約 $\frac{1}{4}$ 、排水樋取付け部分が全漏水箇所数の約 $\frac{1}{10}$ と少なくなっており、この調査結果では、高架橋の防水工の設計、施工、保守に当っては、伸縮継目の構造、排水設備関係の取付け位置、コンクリートの打継目等について十分注意する必要があることがわかる。

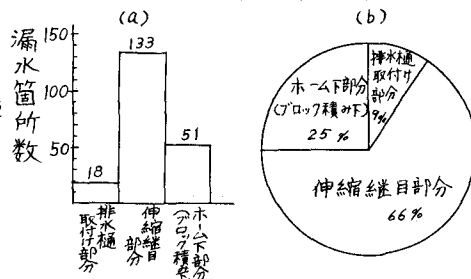
3 漏水の原因

漏水の経路を直接追跡することは、現場の事情等により非常に困難であるため、主として設計図、竣功図、施工記録および現場機関の降雨時の漏水記録、保守作業の報告書等をもとにして行なった現地調査の結果よりみると漏水箇所の欠陥として、つぎのようなものがあることがわかった。

表-2 漏水箇所別の比率

漏水箇所	箇所数	百分率
排水樋取付け部分	18	9%
伸縮継目部分	133	66
ホーム下部分(ブロック積み下)	51	25
合 計	202	100

図-1 漏水箇所別



(1) 塵埃よけつきの排水孔

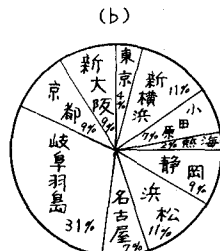
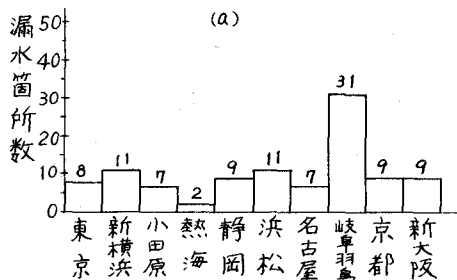
表-3 駅別の漏水箇所数とその比率

取付け部分のコーキングの施工が不完全である。

駅名	東京	新横浜	小田原	熱海	静岡	浜松	名古屋	岐阜	京都	新大阪	合計
漏水箇所数	8	22	15	4	18	21	15	62	19	18	202
百分率(%)	4	11	7	2	9	11	7	31	9	9	100

(2) 標準形式、ゲルバー形式、背割水形式等の高架橋が接続する部分の填充材が施工不良ならびに乾燥収縮と温度変化の影響等でコンクリートから剥離している。

図-2 駅別の漏水箇所と比率



(3) 排水孔の大きさが不足のため、列車の給水作業時に流れる水が一時的に溜り、これが伸縮継目の止水板部分に浸透する。

(4) 排水溝内の伸縮継目部分を高くして、ここに雨水が溜り、流れ込まぬようにするため詰めるコンクリートの盛上げ高さが不足しているものや、このコンクリートのないもの等があり、このため伸縮継目部分に欠陥のある場合は、ここより漏水する。

(5) 排水樋の取付けが不良な箇所や樋の破損している箇所がある。

(6) 排水孔が道床部分にあって、歩道部分にないものは、歩道に雨水が溜り、地覆とスラブコンクリートの打継目の施工が不十分なもの、この打継目より漏水している。

(7) 漏水受樋の取付けてある場合でも取付不良のため伝え水をする。

(8) 止水板の伸縮継目端部における構造が適当でないため止水板を伝って水が側面に流出する。

(9) 歩道スラブ面の排水勾配の方向を間違えて施工してあるため滞水して打継目から漏水するものや、ホーム受柱とこれに接するブロック積みの間より漏水する。

(10) 排水溝が深すぎて掃除ができないため 塵埃がたまり滞水し溢水する。

(11) 排水孔の目皿につまった塵埃を除去することが保守要員の関係などで十分にできない。

(12) 集水桝の縁が排水勾配コンクリート面よりも高いため排水できず滞水する。

4 漏水箇所の構造および漏水状態

現地調査した漏水箇所の構造および漏水状態については、当日説明。

5 おまけ

高架橋の漏水原因は大別すると、1)排水工、防水工の欠点、2)コンクリートの品質の欠点、3)設計が不適当のため生じたひびわれのため、4)以上の3点が同時に起こった場合等であるが、今回の調査結果では、1)の原因によるもので、2)~3)の場合は見られなかった。従って高架橋の漏水対策としては、主として、高架橋接続部の伸縮継目、コンクリートの打継目等における漏水のない構造の設計、容易かつ確実にできる施工法、漏水した場合容易に保守できる構造について研究しなければならない。

この対策は従来から言われ研究されていることで新しい問題ではないが、漏水の原因がかなり具体的にわかったので、これらの原因を検討し、諸外国の例なども参考として高架橋の漏水防止、特に伸縮継目構造を主体として研究を進めて行きたい。