

IV-6 コンクリートまくら木の形状について

大阪市立大学 正岡 〇 岡部二郎
大阪市立大学 正岡 安山 信雄

1. まえがき

各種形状寸法のコンクリートまくら木20種を試作し、ビフロジールによって振動加速度、沈下量その他の支持力の試験を行ったので、コンクリートまくら木の重量および形状がまくら木の支持力におよぼす影響について述べる。

2. 試験方法

試作した20種のコンクリートまくら木の形状寸法は表-1のとおりであるが設計については製作を簡単にするため、断面はすべて矩形とし上面は単純な平面として勾配をつけないが、底面中央部には現行標準型のPCまくら木とは同様の隅切り部を設けた。また単純な鉄筋コンクリート構造とし、プレストレスは与えていない。

表-1 試験用コンクリートまくら木寸法表

番号	幅×厚×長さ (cm)	底面積 (cm ²)	体積 (cm ³)	番号	幅×厚×長さ (cm)	底面積 (cm ²)	体積 (cm ³)
1	22×15.3×200	4,100	67,500	13	18×16.3×230	4,640	67,500
2	24×14.0×200	4,400	"	14	20×14.7×230	4,600	"
3	26×13.0×200	4,700	"	15	21.5×13.7×230	4,680	"
4	28×12.0×200	5,000	"	16	23.5×12.5×230	5,020	"
5	20.5×15.7×210	4,080	"	17	24×15×200	4,800	72,000
6	22.5×14.3×210	4,400	"	18	24×16×200	"	72,000
7	24.5×13.1×210	4,720	"	19	24×17×200	"	81,200
8	26.5×12.1×210	5,040	"	20	24×18×200	"	86,500
9	19×16.5×220	4,040	"	備考 底面積は底面中央部の隅切り部を除き、ハサミとの実接面積を意味する。			
10	21×14.6×220	4,400	"				
11	23×13.3×220	4,680	"				
12	25×12.3×220	5,020	"				

試験方法としてはこれらのコンクリートまくら木をビフロジールにかけて道床およびまくら木の振動加速度、まくら木の振動振幅、ビフロジール回転数1025rpmのものとまくら木の流動沈下係数を測定した。また道床バラストとしては碎石を用い厚さ30cmとした。

図-1 まくら木底面積と道床加速度
(まくら木重量一定)

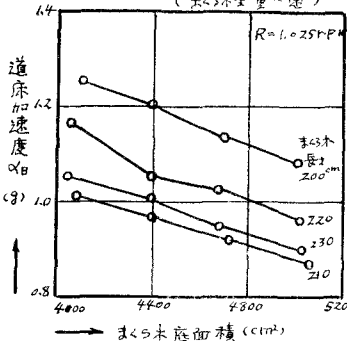
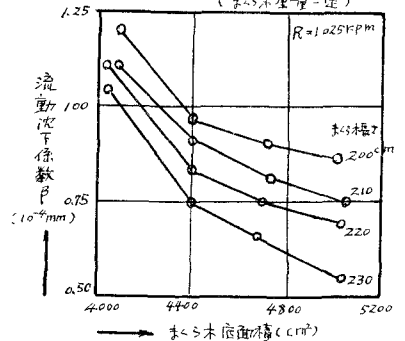


図-2 まくら木底面積と流動沈下係数
(まくら木重量一定)



3. 各種コンクリートまくら木の試験成績

重量一定の16本のまくら木について行った試験結果は図-1、図-2のとおりでありさらにこれを比率であらわすと表-2のようになる。つきに底面積を一定にして厚さを変えた場合すなわち重量の異なるまくら木4本について行った結果は図-3、図-4および表-3のとおり

表-2 コンクリートまくら木形状の影響比率(重量一定の場合)

まくら木種別		道床加速度 (α ₀)				流動沈下係数 (β)			
底面積 (cm ²)	間隔 (%)	まくら木長さ (cm)				まくら木長さ (cm)			
		200	210	220	230	200	210	220	230
4,100	100	100	81	74	75	100	92	92	88
4,400	107	97	78	85	81	80	75	67	63
4,700	115	91	74	82	76	75	67	63	54
5,000	122	87	71	77	73	72	63	58	46

備考 1 まくら木No.1 (22×15.3×200cm) の場合を100とす
2 ビフロジール 回転数 1025rpm とす。

にある。

4. むすび

- (1). コンクリートまくら木は木まくら木の場合と異なり、単価の値上りその他の束縛を受けることなしに、比較的自由に断面形状を変えられることができる。
- (2). コンクリートまくら木といえどもその形状寸法の設計が不適当であれば、木まくら木以下の性能しか発揮しない場合があるのでその形状寸法の決定には慎重な研究を必要とする。
- (3). コンクリートまくら木の支持力を増すためには設計上次の三つの要件が考慮されねばならない。

- a) コンクリートまくら木の支持力に最も大きな影響を与えるものはその重量で、なるべく重いまくら木が望ましい。まくら木の重量は軌道の振動周期および振動加速度を支配する。
- b) コンクリートまくら木の重量を増大する場合、厚さよりも底面積を増大する方が有利である。
- c) コンクリートまくら木の底面積を増すに当っては、幅よりも長さの増大に重点をおくべきである。コンクリートまくら木はもともと剛性が過大であるから、その欠陥をカバーする意味においてできるだけ細長い形状とし、まくら木にフレキシビリティを与えることが必要である。

図-3 まくら木体積と道床加速度

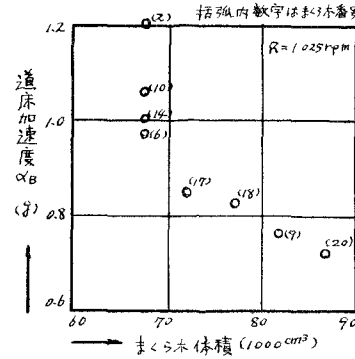


図-4 まくら木体積と流動流下係数

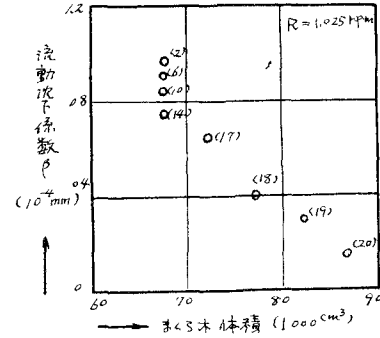


表-3 コンクリートまくら木の重量増加の影響

No	まくら木		種別	中圧部試験成績比率%		
	寸法 (cm)	体積 (cm³)	同比率 (%)	道床加速度 (g)	流動流下係数	
2	24×14×200	67.200	100	100	100	
17	24×15×200	72.000	107	71	68	
18	24×16×200	77.000	115	68	42	
19	24×17×200	81.700	122	63	31	
20	24×18×200	86.500	129	60	16	

備考 ビアログロール回転数 1.025 rpm