

土木研究所資料

第1527号

ガイドウェイ・バス・システム構造物の試算設計
その(3)

デュアルモード・バス・システム・ガイドウェイ構造物

昭和54年9月

建設省土木研究所
構造橋梁部 橋梁研究室

ま え が き

新交通システムの1つであるガイドウェイ・バスについては、各種の形式が開発されており、その1つとして建設省の総合技術開発プロジェクトの一環として行なわれているデュアルモード・バス・システムもほぼ実用化を待つのみになっている。そこで、このデュアルモード・バス・システムを対象に試算設計を行ない、デュアルモード・バス・システムを実用化する際に、ガイドウェイ構造物がどの程度の規模となるかを調べた。また、参考までに、ガイドウェイ構造物の設計にとって有利となる車両の軸距および軸重の分配についても検討を加えた。

なお、デュアルモード・バス・システムのガイドウェイ構造物については、土木研究所資料第1482号、「ガイドウェイ・バス・システム構造物の試算設計 その(1)デュアルモード・バス・システム構造物」において試算設計による検討を一度行なっているが、その際に使用したデュアルモード・バスの寸法および荷重などの諸元は、日本道路協会で作成された「ガイドウェイ・バス・システム設置基準」および「ガイドウェイ・バス・システム構造基準」によるものであり、必ずしも実状を十分反映したものではないので、今回は、具体的な数値として建設省の開発したデュアルモード・バスの寸法および荷重などの諸元を用いた。

昭和54年 9 月

構造橋梁部橋梁研究室

室	長	佐	伯	彰	一
研	究	員	山	本	善
			平	山	伸
					司

目 次

ま え が き

1. ガイドウェイ構造物の試算設計

1.1 試算の概要	1
1.2 設計基準	1
1.3 設計デュアルモード・バス荷重およびガイドウェイ車道部の標準寸法	1
1.4 上部構造の設計	2
1.4.1 設計の対象としたガイドウェイ構造形式	2
1.4.2 活荷重の載荷方法	3
1.4.3 試算設計結果	3
1.4.4 ま と め	13
1.5 橋脚の設計	14
1.5.1 検討方法	14
1.5.2 試算設計結果	14
1.5.3 ま と め	14

2. ガイドウェイ・バス車両の諸元が構造物に及ぼす影響

2.1 目 的	18
2.2 検討方法	18
2.3 結果および考擦	18

あ と が き	22
---------------	----

1. ガイドウェイ構造物の試算設計

1.1 試算の概要

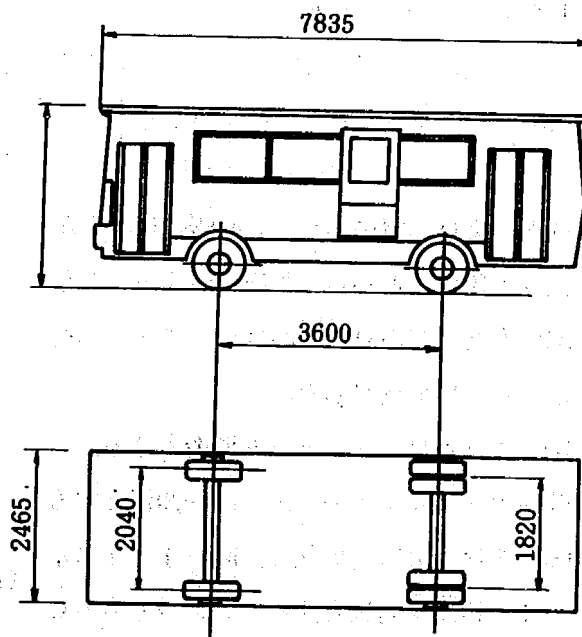
試算設計にあたっては、建設省の総合技術開発プロジェクトの一環として開発されたデュアルモード・バスを対象に、コンクリート構造のガイドウェイ構造物を試算設計した。基本的な上部構造主げたの断面形状は、3種類の逆台形のホロースラブ形式であり、鉄筋コンクリート構造、プレストレストコンクリート構造の2種類について検討した。また、比較のためにプレテンションJISげたを利用した場合についても検討した。支間については、20~30mまでの範囲で試算を行ない、活荷重による断面力の算出に際しては、デュアルモード・バスの通常時走行状態と異常時走行状態とを考慮した。なお、けた断面の決定にあたっては、荷重分配を考慮した詳細な設計は省略し、けた断面全体が一体となって荷重に抵抗するものとして計算を進めた。

橋脚については、「ガイドウェイ・バス・システム設置基準」においてその最大寸法が1.5 mに制限されているので、この規定を満足するかどうか各種橋脚断面形状について検討を加えた。橋脚の基本的な断面形状は、矩形、円形であり、この他にこれらを変形したものをいくつか考えた。

1.2 設計基準

ガイドウェイ構造物の設計は、橋梁研究室において昭和52年度にまとめたガイドウェイ構造物の設計指針（案）によるほか次の指針類によった。

- 1) ガイドウェイ・バス・システム設置基準報告書（以下、設置基準という。）
 - 2) ガイドウェイ・バス・システム構造基準報告書（以下、構造基準という。）
 - 3) 道路橋示方書Ⅰ共通編、Ⅲコンクリート橋編
 - 4) 道路橋下部構造設計指針
 - 5) 道路橋耐震設計指針
- （以下、道路橋示方書という。）



前輪軸重 $W_f = 3,320 \text{ t}$
後輪軸重 $W_r = 6,680 \text{ t}$
総重量 $W = 10,000 \text{ t}$

1.3 設計デュアルモード・バス荷重およびガイドウェイ車道部の標準寸法

設計に用いたデュアルモード・バスは、総重量10 tの建設省が開発した022号車（デュアルモード・バス・システム委託業務報

図-1.3.1 デュアルモード・バス（022号車）諸元

また、ガイドウェイの車道部の標準寸法は、「総合技術開発プロジェクト、新道路交通システムの開発、一デュアルモード・バス・システムの開発一、昭和52年3月、建設省」に示された諸元を参考に、図-1.3.2のとおりとした。

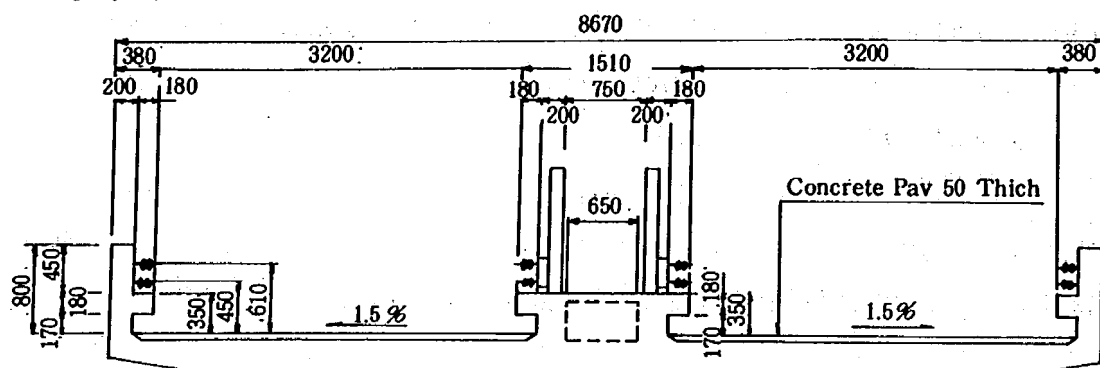


図-1.3.2 ガイドウェイ車道部の標準寸法

1.4.1 設計の対象としたガイドウェイ構造形式

- (1) 主げたはコンクリート構造とする。
- (2) ガイドウェイの支間は20～30mとする。
- (3) 主げたの断面形状は、図－1.4.1に示す4種類を対象とする。このうちA～Cはホロースラブ形式であり、DはJIS・A－5316に示される「けた橋用プレストレストコンクリート橋げた」である。
- (4) 鉄筋コンクリート（以下RCという。）構造は3径間連続げた形式とする。ただし、図－1.4.1のBは、中間2支点を剛結したピルツ形式とする。

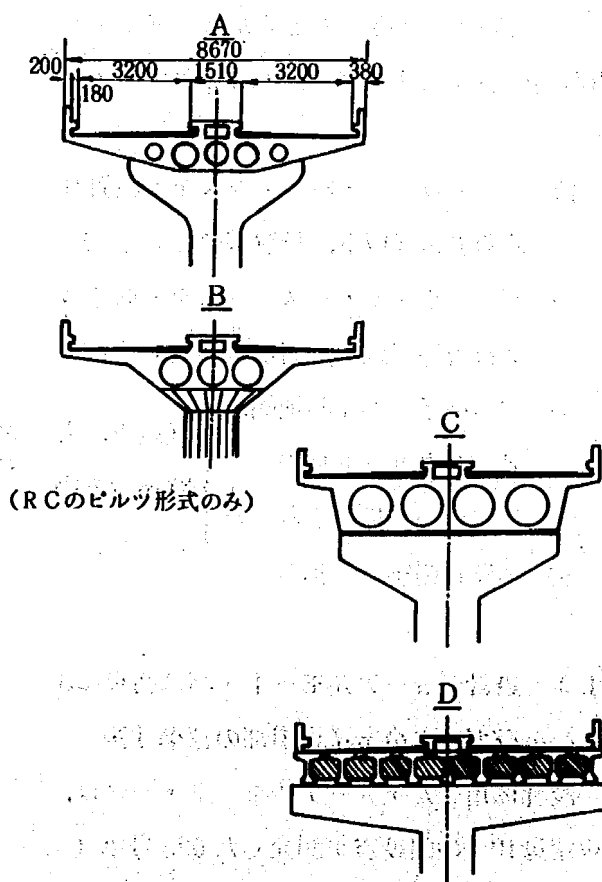


図-1.4.1 主げたの断面形状

(5) プレストレスコンクリート（以下PCという。）構造では単純げた形式とする。

以上の基本に従って検討し、最終的に設計を行なった各種支間と断面形式との組み合わせを表-1.4.1に示す。

1.4.2 活荷重の載荷方法

設計活荷重は、デュアルモード・バス荷重（図-1.3.1参照）と群集荷重である。

バス荷重の載荷にあたっては、通常走行時と異常走行時の2通りを考え、通常走行時には1車線当り1台載荷し（純間隔75mの連行荷重を考えた。）、異常走行時には片側車線に純間隔1mの2台のバス荷重を連行載荷し、

対向車線には1台載荷するものとした。ただし、異常走行時には衝撃を考慮しないものとした。

群集荷重は、図-1.3.2に示す中央誘導壁の幅0.75mに350kg/cmを載荷するものとした。

1.4.3 試算設計結果

試算設計の対象とした構造物の構造形式、支間、断面形状などの組み合わせは表-1.4.1に示すとおりであり、各形式ごとの断面力の試算結果および断面寸法を表-1.4.2(1)、(2)および図-1.4.2(1)~(7)に示す。

なお、表-1.4.2(1)、(2)に示す断面力は、設計荷重作用時においては、通常走行時または異常走行時に生じる断面力のうち大きい方の値を（今回の場合は、ほとんど異常走行時の断面力で決まっている。）、また、終局荷重作用時には、次に示す2つの荷重の組み合わせのうち影響の大きい方の組み合わせ（死荷重の占める割合が大きいので、すべて(2)で決まっている。）による断面力である。

$$(1) \quad M = 1.3 \times (\text{死荷重}) + 2.5 \times (\text{活荷重} + \text{衝撃})$$

$$(2) \quad M = 1.7 \times (\text{死荷重} + \text{活荷重} + \text{衝撃})$$

また、表-1.4.2(1)の3径間連続げた形式の曲げモーメントの算出にあたっては、端支間部および中間支点部の断面に着目した。さらに、表-1.4.2(1)において断面形状がAで支間が30mの場合は、通常の規模の断面を仮定すると曲げモーメントにより鉄筋に生じる応力度が許容応力度を超えて設計不可能となるので、その時点でせん断力に対する照差は省略した。

表-1.4.1 試算の対象とした構造形式一覧

型 式	断面形状	支間(m)	備 考
R C 構 造 (3径間連続げた)	A	20	
		25	
		30	
	B	20	ビルツ構造
	C	25	
		30	
P C 構 造 (単純げた)	A	30	
	C	30	
	D	20	IIS げた BS-90-20
		25	IIS げた BD-100-24

表 - 1.4.2 上部構造断面力一覧表

(1) R C 構造物

断 面 形 状	A						B		C			
支 間 (m)	20		25		30		20		25		30	
活 荷 重 載 荷 状 態	通 常 走行時	異 常 走行時	異 常 走行時	異 常 走行時	異 常 走行時	異 常 走行時	通 常 走行時	異 常 走行時	異 常 走行時	異 常 走行時	異 常 走行時	異 常 走行時
Md : 死荷重合計曲げモーメント ($t \cdot m$)	450	-563	847	-1059	1220	-1525	413	-641	781	-977	1307	-1634
M ℓ : 活荷重合計曲げモーメント ($t \cdot m$)	92	-67	126	-89	163	-112	86	-77	126	-88	163	-112
M : 合計曲げモーメント ($t \cdot m$)	542	-630	973	-1148	1383	-1637	499	-718	907	-1065	1470	-1746
Sd : 死荷重せん断力 (t)	112	309	169	466			-172	140	156	430	218	599
S ℓ : 活荷重せん断力 (t)	25	34	27	37			-19	16	28	36	28	38
S : 合計せん断力 (t)	137	343	196	503			-191	156	184	466	246	637
σ_c : コンクリート応力度 (kg/cm^2)	70	78	68	74	98		48	78	74	73	69	66
σ_s : 鉄筋応力度 (kg/cm^2)	1305 (1660)	1770	1330 (1770)	1600	1555 (2230)		1495 (1570)	1720	1723	1779	1690	1890
M u : 終局荷重作用時曲げモーメント ($t \cdot m$)	921	980	1653	1758			848	1221	1542	1662	2498	2725
M R : 破壊抵抗曲げモーメント ($t \cdot m$)	1292	1003	2246	2036			1056	1281	1635	1698	2668	2403

- 注) 1) 各曲げモーメントの左側の数値が端支間に着目したときの値で、右側は中間支点上に着目したときの値である。Bについては、右側の数値は中間支点左側に着目したときの値である。
- 2) せん断力は、左側の数値が端支点上、右側の数値が中間支点上の値である。ただし、Bについては、左側の数値が中間支点左側、右側の数値は中間支点右側に着目したときの値である。
- 3) σ_s の欄の () 内の数値は、鉄筋が2段配筋されている内の、けた下縁側の鉄筋の値を示したものである。

(2) P C 構 造 物

断 面 形 状		A	C	D	
支 間 (m)		30	30	20	25
活 荷 重 載 荷 状 態		異 常 走行時	異 常 走行時	注) ₁	異 常 走行時
σ_{pt} : 導入直後のPC鋼棒応力度 (kg/cm ²)		99			
σ_{pe} : 有効引張応力度 (kg/cm ²)		85	85注) ₂		
Md : 死荷重合計曲げモーメント (t・m)		1906	1866	539	888
M _L : 活荷重合計曲げモーメント (t・m)		204	204	127	165
M : 合計曲げモーメント (t・m)		2110	2070	666	1053
S _d : 死荷重せん断力(t)		254	249	108	142
S _e : 活荷重せん断力(t)		30	30	26	29
S : 合計せん断力(t)		284	279	134	171
σ_c : コンクリート応力度 (kg/cm ²)	上 縁	73	76	99	94
	下 縁	17	14	- 9	1

注)₁ 曲げモーメントは通常走行時、せん断力は異常走行時で決まっている。

注)₂ 有効引張力応力度を85kg/cm²と仮定して計算を行なった。

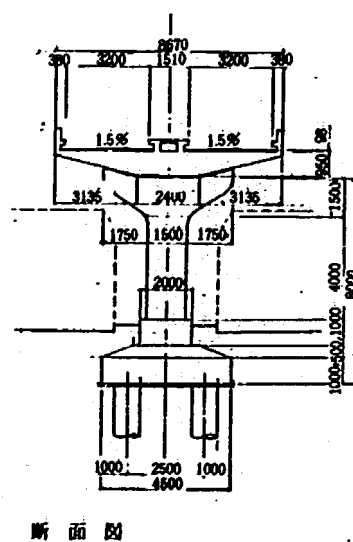
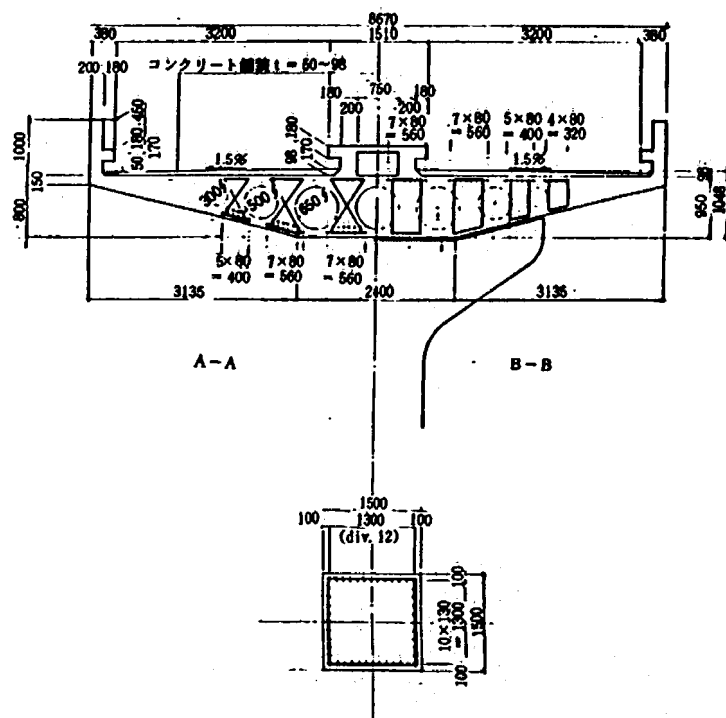
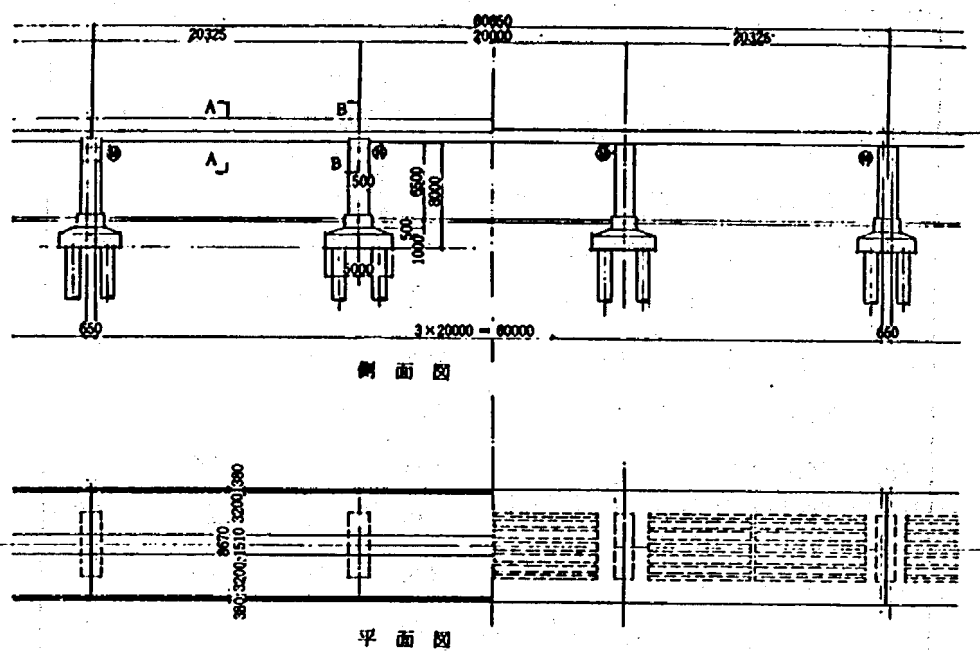
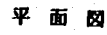
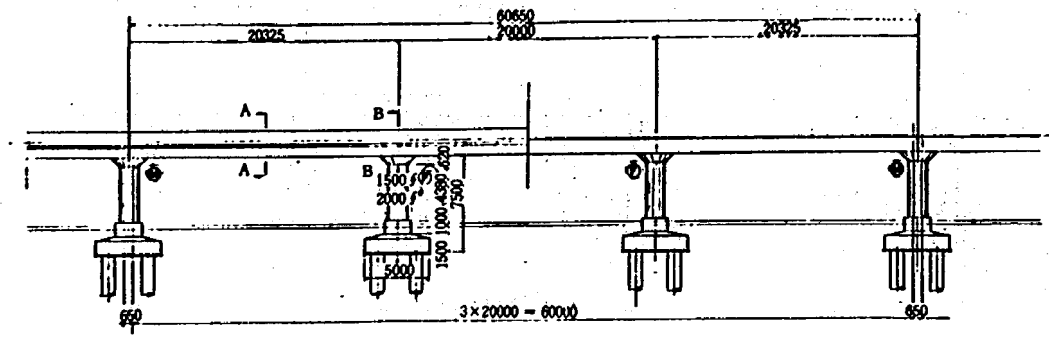


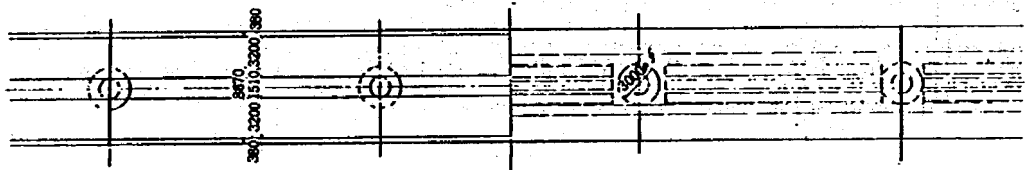
図- 1.4.2 (1) RC構造 (支間20m, 断面形状A)



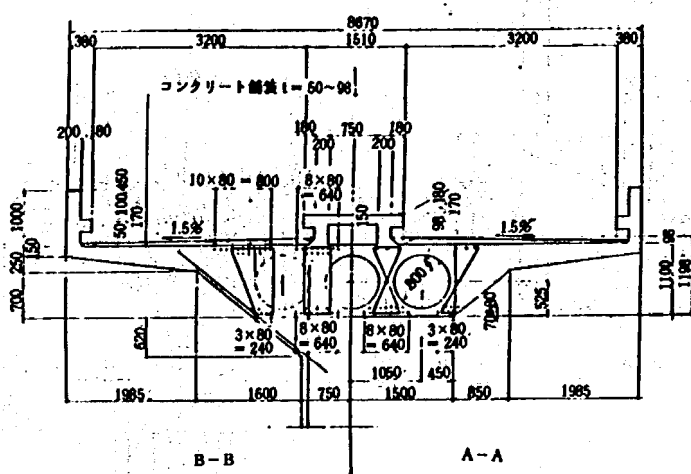
- 7 -



側面図

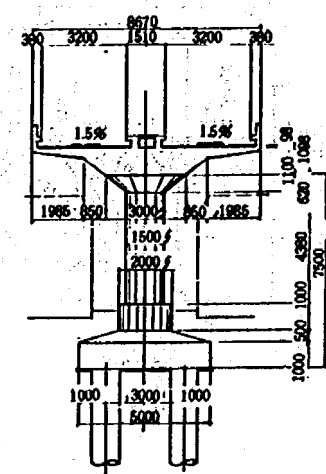


平面図



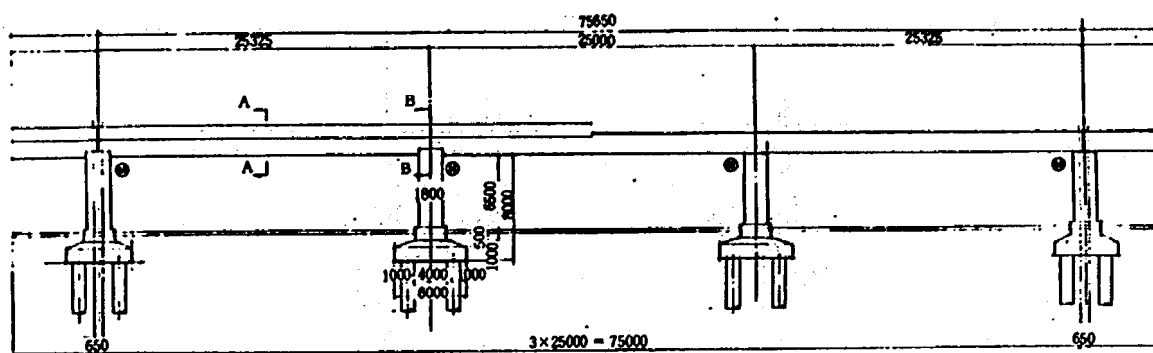
B-B

A-A

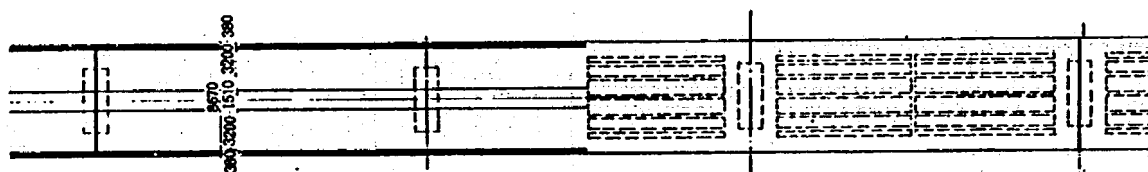


断面図

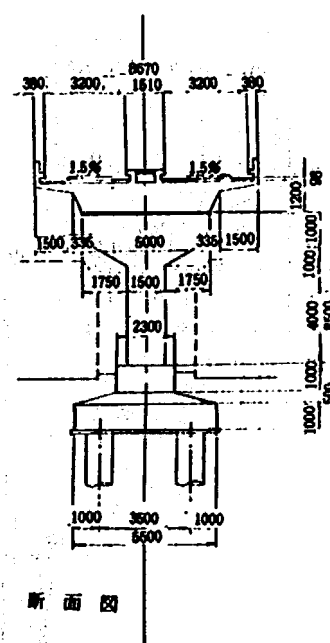
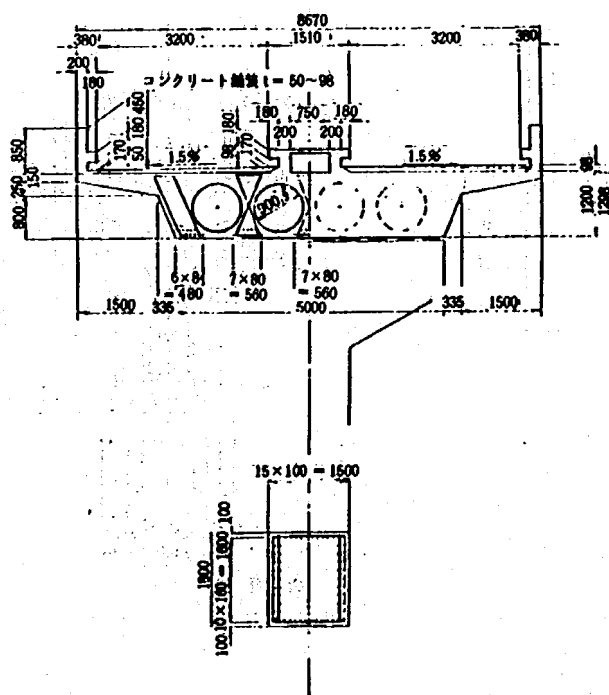
(3) RC構造（支間20m，断面形状B）



側面図

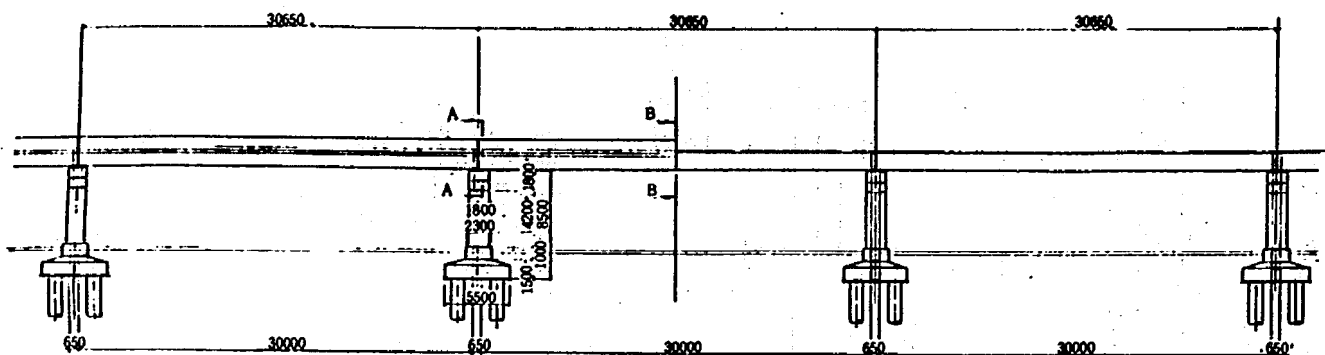


平面图

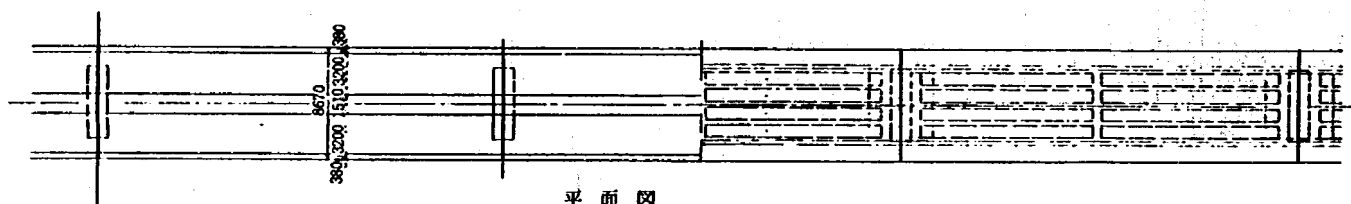


断面図

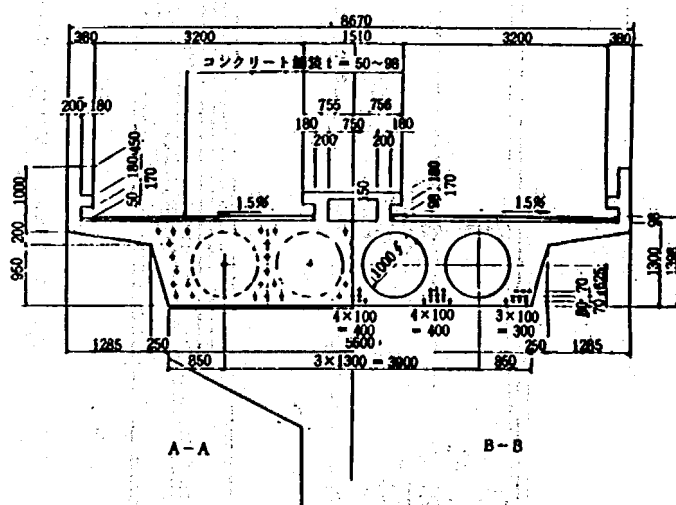
(4) RC構造（支間25m，断面形状C）



側面図

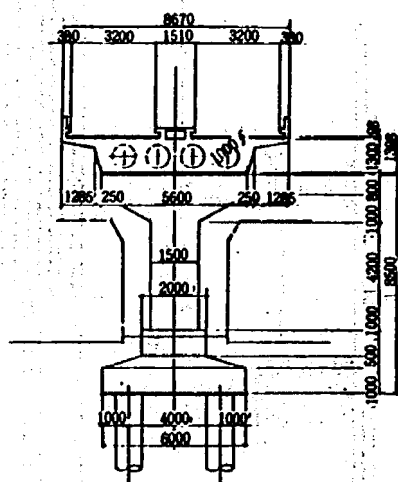
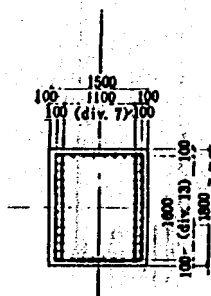


平面図



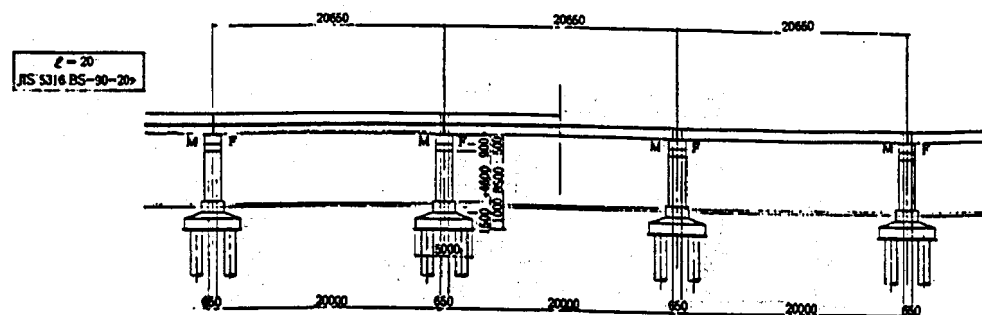
A-A

B-B

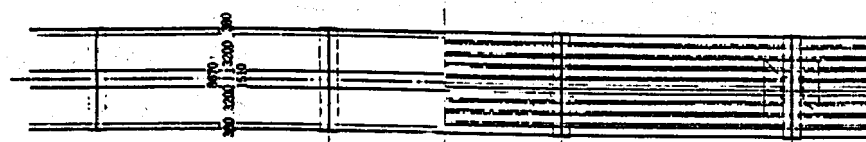


断面図

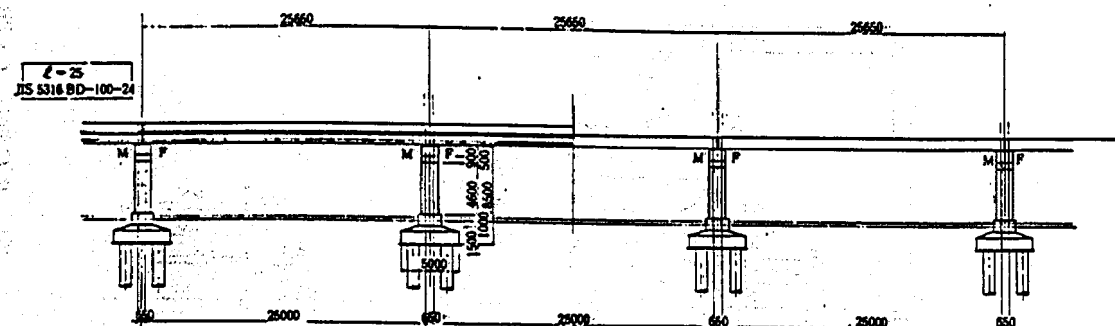
(6) PC構造 (支間30m, 断面形状C)



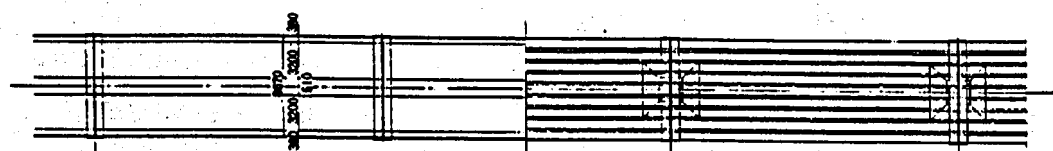
例 面 四



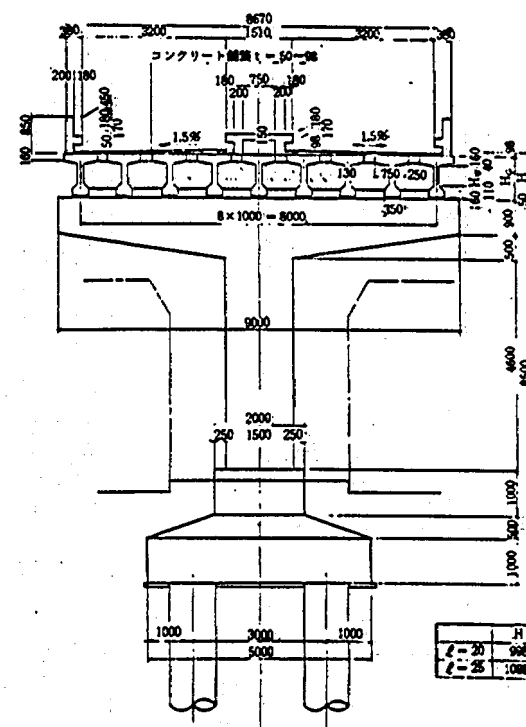
平面図



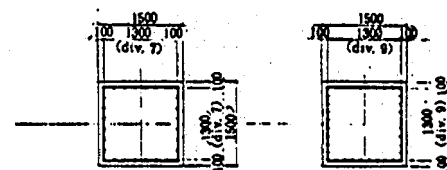
側・面・図



平面图



断面図



PC-D-205

PC-D-258

	H	H _C	H _W
$\ell = 20$	998	900	430
$\ell = 25$	1088	1000	530

(7) P C構造 (支間20, 25m, 断面形状D)

1.4.4 ま と め

試算の結果算定された断面について、けた高と支間の比および死荷重モーメントの占める割合を示したものが表-1.4.3である。この表より次のことがいえる。

(1) 支間が20mの場合、断面形状Aおよび

BのRC構造では、けた高および死荷重モーメントの占める割合ともにプレテンJISげたを用いた場合と大きな差がなく、経済的であり、都市空間に設ける構造物に適した形状である。

(2) 支間が25mの場合、断面形状Aではけた高が1.5mと高くプレテンJISげたを用いた場合の1.0mに比べかなり不経済となる。一方、断面形状Cではけた高が1.2mでありAに比べるとかなりスレンダーになるが、プレテンJISげたには及ばない。

(3) 支間が30mの場合、断面形状A、BではRC構造とするとけた高が極端に大きくなり、通常の設計概念からは極めて不経済になるので、設計不可能と考えて表には示していない。

また、断面形状Cの場合においても通状の断面寸法では設計ができない。

一方、PC構造では、AおよびCの断面形状で設計可能ではあるが、Aのけた高は1.5m、Cの場合は1.3mであり、それぞれにおいて死荷重モーメントの占める割合は90%に達している。

(4) プレテンJISげたを用いた場合、道路橋の1等橋に用いたときよりも約4m長い支間長のデュアルモード・バス・ガイドウェイ上部構造に適用できる。

表 - 1. 4. 3

断面形状		支 間 (m)	けた高 (mm)	けた高 支 間	M d Σ M
R	A	20	950	1/21.0	0.83
		25	1500	1/16.7	0.87
C	B	20	1100	1/18.2	0.83
		25	1200	1/20.8	0.86
P	A	30	1500	1/20.0	0.90
		30	1300	1/23.0	0.90
C	D	20	900	1/22.0	0.81
		25	1000	1/25.0	0.81

今回の設計の対象としたデュアルモード・バス荷重は道路橋の設計に用いる活荷重に比べるとかなり小さいことから、ガイドウェイ構造物のほとんどが死荷重による断面力で決まっている。したがって、死荷重の低減を設計の第一義として考えなければならないことは明白である。しかしながら、今回対象とした形式および断面形状の範囲（プレテンJISげたを除く）から、ガイドウェイ構造物として適切なものを選ぶとするならば、支間20mの場合はAのRC構造またはBのRCビルツ構造、支間25mではAまたはCのRC構造、支間30mではAまたはCのPC構造になると思われる。

なお、参考までに巻末に支間20mのRCビルツ形式（断面形状B）および支間30mのPC形式（断面形状A）を都市部に架設した場合を想定した透視図を示す。

1.5 橋脚の設計

1.5.1 検討方法

橋脚の設計にあたっては、各上部構造の諸元に応じて図-1.5.1および表-1.5.1に示す矩形を基本とする断面形状の橋脚について検討を加えた。ただし、ピルツ形式で上部構造を設計した支間20mのRC構造（断面形状B）では、橋脚の断面形状を円形とした。

断面力は、地震の影響を考慮した場合について橋脚基部の位置で算出し、さらに応力度を照査した。ただし、上部構造がピルツ形式の場合は、橋脚とけた接合部近くの橋脚断面についても検討を加えた。

その他の設計条件は次のとおりである。

- 1) 設計水平震度： $K_h = 0.2$
- 2) コンクリートの設計基準強度： $\sigma_{28} = 240 \text{ kg/cm}^2$
- 3) 使用した鉄筋：SD 30 - D 32

なお、表-1.5.1に示した橋脚の他に、美観を考慮してアクセントをつけた変形橋脚断面についても形状寸法がどの程度になるか検討を加えた。（図-1.5.2，表-1.5.2参照）

1.5.2 試算結果

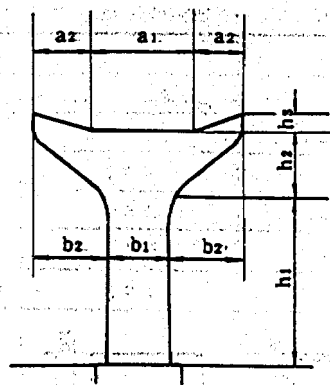
表-1.5.1および表-1.5.2に試算結果の一覧を示す。ただし、表中では橋軸直角方向について算定した断面を別々に示している。

1.5.3 ま と め

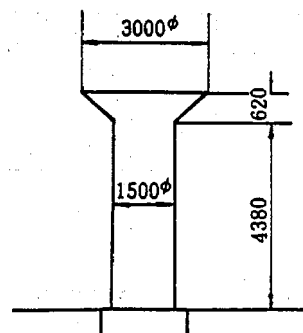
表-1.5.1および表-1.5.2から次のことがいえる。

- (1) 今回試算を行なった橋脚の橋軸直角方向の寸法を1.5m以下とすることができる。しかしながら、橋軸直角方向の寸法をこのように1.5m以下に抑えたことにより橋軸方向の寸法を1.5m以下にできなくなる場合がある。すなわち、②、④、⑥、⑧である。しかも、これらの場合は鉄筋を2段に配置しており、余裕の少ない配筋状態となっている。
- (2) プレテンJISげたを用いた場合（⑦および⑧）は、上部構造の死荷重が最も小さいので1.5mの断面寸法内で容易に橋脚を設計することができる。
- (3) 表-1.5.1を総合的にみると、プレテンJISげたを除き、一般に支間が20mでは1.5mの橋脚寸法制限は厳しくないが、支間が25m以上になるとかなり厳しい条件となる。
- (4) 表-1.5.2に示す変形断面を用いた場合は、上部構造形式がRC構造で断面形状がAに対応する橋脚は、支間が20mであっても抵抗断面積が小さくなるので橋軸方向寸法を1.5m以下とすることができない。

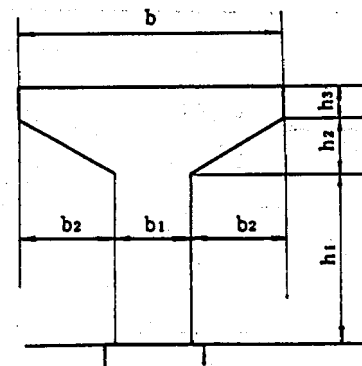
以上のことから、コンクリート構造のガイドウェイ上部構造の設計においては、コンクリート橋脚の断面寸法に対する制限が厳しい設計条件となっていることがわかる。



上部構造がAの場合



上部構造がBの場合



上部構造がC, Dの場合

単位: m

形式	スパン	a_1	a_2	b_1	b_2	h_1	h_2	h_3
RC	20	2.4	1.3	1.5	1.75	4.0	1.5	0.4
RC	25	2.5	1.25	1.5	1.75	4.0	1.5	0.55
PC	30	2.5	1.25	1.5	1.75	4.0	1.5	0.55

形式	スパン	b_1	b_2	b	h_1	h_2	h_3
RC C	25	1.5	1.75	5.0	4.0	1.0	1.0
PC C	30	1.5	2.05	5.6	4.2	1.0	0.8
PC D	20, 25	1.5	3.75	9.0	4.6	0.5	0.9

図-1.5.1 設計の対象とした橋脚の形状・寸法

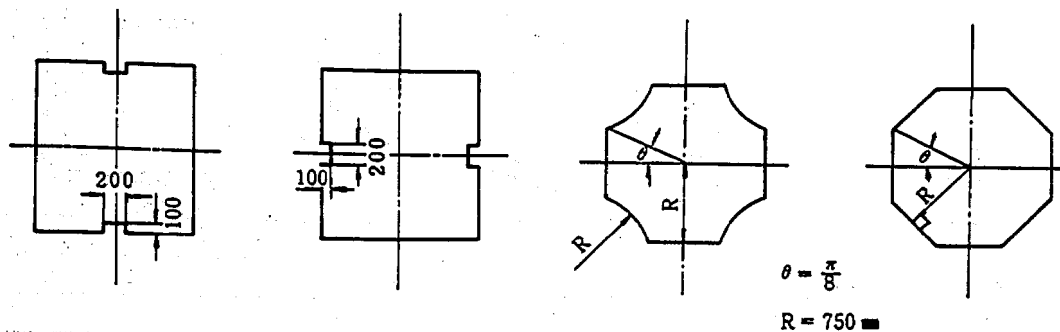


図-1.5.2 変形断面概略図

表-1.5.1. 標準形橋脚断面一覧

検討 方向	上部構造	①			②			③			④			⑤			⑥			⑦			⑧		
		形 式		支間	形 式		支間	形 式		支間	形 式		支間	形 式		支間	形 式		支間	形 式		支間	形 式		支間
		R C	A	20 m	R C	A	25 m	R C	B	20 m	R C	C	25 m	P C	A	30 m	P C	C	30 m	P C	D	20 m	P C	D	25 m
橋 軸 方 向	断面形状																								
	軸 力(N)	354			520			302			494			562			562			285			346		
	せん断力(N)	93			138			149			130			112			112			57			69		
	曲げモーメント(N・m)	503			749			-452			775			606			657			322			396		
	σ_c (kg/cm ²)	107			119			131			119			115			116			95			104		
	σ_s (kg/cm ²)	2340			2530			2010			2590			2380			2330			2580			2480		
	r (kg/cm ²)	5.1			6.2						6.3			5.1			5.1			3.0			3.7		
	鉄筋量(cm ²)																								
橋 軸 直 角 方 向	断面形状							支柱上端断面と同様																	
	軸 力(N)	354			520			-331			494			562			562			285			346		
	せん断力(N)	71			104			155			99			112			112			57			69		
	曲げモーメント(N・m)	421			662			565			644			718			746			357			447		
	σ_c (kg/cm ²)	106			119			126			116			119			118			94			107		
	σ_s (kg/cm ²)	2440			2230			1850			2190			2010			1970			2390			2490		
	r (kg/cm ²)	3.8			5.0						4.8			5.4			5.4			3.0			3.7		
	鉄筋量(cm ²)																								

※R CのBについては、橋軸方向の欄に支柱上端での値が記されており、橋軸直角方向の欄には支柱下端での値が示されている。

表 - 1. 5. 2 変形橋脚断面一覽

番 号		⑨			⑩			⑪			⑫			⑬			⑭		
検討位置	上部構造	形 式		支間	形 式		支間	形 式		支間	形 式		支間	形 式		支間	形 式		支間
		R C	A	20 m	R C	A	20 m	R C	B	20 m	R C	B	20 m	P C	A	30 m	P C	A	30 m
橋軸方向	断面形状																		
	軸 力 (m)	3 5.4			3 5.4			上に示すように配筋すれば、表-5.1に示す円形断面とほぼ等価な断面性能が得られるので、計算は省略する。			5 6.2			表-5.1の結果よりみて、十分安全であると考えられるので、計算は省略する。					
	せん断力 (m)	9.3			9.3						1 1.2								
	曲げモーメント (t-m)	5 0.3			5 0.3						6 0.6								
	σ_c (kg/cm ²)	1 1.3			1 0.9						1 2.0								
	σ_s (kg/cm ²)	1 8 9.0			2 6 8.0						1 7 3.0								
	τ (kg/cm ²)																		
	鉄筋量 (cm)																		
橋軸直角方向	断面形状							支柱上端断面と同様											
	軸 力 (m)				3 5.4									5 6.2					
	せん断力 (m)	表-5.1の結果よりみて、十分安全であると考えられるので、検討を省略した。			9.3			上記と同様の理由で計算は省略する。						1 1.2					
	曲げモーメント (t-m)				4 2.1						7 1.8								
	σ_c (kg/cm ²)				1 0.5						1 2.0								
	σ_s (kg/cm ²)				1 8 1.0						1 6 4.0								
	τ (kg/cm ²)																		
	鉄筋量 (cm)																		

※ R C の B については、橋軸方向の欄に支柱上端での値が記されており、橋軸直角方向の欄には支柱下端での値が示されている。

2. ガイドウェイ・バス車両の諸元が構造物におよぼす影響

2.1 目 的

現在ガイドウェイ・バス車両としては種々のものが開発されているが、それらは必ずしも統一された諸元を持っておらず、重量、軸距および前後軸重比も様々である。そこで、今後車両の開発が進む中で、上部構造からみた場合、どのような諸元の車両を開発するのが最も経済的であるかを検討することを目的に数値計算を行なった。

2.2 検討方法

車両諸元が上部構造に与える影響としては単純梁の最大曲げモーメントに着目し、次のような条件のもとに検討を行なった。

- (1) 車両の総重量は10tとする。
- (2) 衝撃の影響は考慮に入れない。
- (3) 梁の支間は20~40mとする。
- (4) 車両の長さは8~12mとする。
- (5) 車両の軸距は最低3m、最大は車両の長さより1m小さい値とする。
- (6) 車両の前後軸重比は1.0~4.0とする。
- (7) 車両の梁への載荷は次の2通りとする。
 - (a) 車両の純間隔を0mとし、梁に最大2台まで載荷する。
 - (b) 車両の純間隔を0mとし、梁に載せられるだけの台数を載荷する。

2.3 結果および考察

2.2に述べた条件のもとに計算した結果を表-2.3.1(a), (b)に示す。ただし、表中には、車両の長さと梁の支間長に対して最大および最小の曲げモーメントを与える軸距および軸重比とそのときの曲げモーメントの値を示した。図-2.3.1(a), (b)にこれらの結果を図示して示した。また、これらをもとに支間および車両長さを固定した場合の最大曲げモーメントと最小曲げモーメントの比を表-2.3.2に示した。

以上の結果より次のことがいえる。

- (1) 軸距と前後軸重比による曲げモーメントの増減は、車両を2台載荷した場合で8.9%、可能な限り載荷した場合で9.5%である(表-2.3.2参照)。
- (2) 車両長さの変化による影響の方が軸距と前後軸重比による影響よりも大きい(図-2.3.1(a), (b))。
- (3) 車両を2台載荷した場合、梁の曲げモーメントを最小にするためには前後軸重比を1.0とするのがよく、また、支間が20~25m以上では軸距をなるべく大きくとるのがよい。

(表-2.3.1(a) 参照)。

- (4) 車両を可能な限り載荷した場合、梁の曲げモーメントを最小にするためには前後軸重比を1.0とするのがよく、また、軸距は車両長さの1/2とするのがよい。

表 - 2.3.1(a)

2台載荷した場合の単純ばりの曲げモーメント

	20			25			30			35			40		
	軸距 (m)	軸重 比	曲げモー メント (t・m)	軸距 (m)	軸重 比	曲げモー メント (t・m)	軸距 (m)	軸重 比	曲げモー メント (t・m)	軸距 (m)	軸重 比	曲げモー メント (t・m)	軸距 (m)	軸重 比	曲げモー メント (t・m)
8	3.0	4.0	62.9	3.0	4.0	87.3	3.0	4.0	111.9	3.0	4.0	136.7	3.0	4.0	161.4
	7.0	1.0	60.1	7.0	1.0	85.1	7.0	1.0	110.0	7.0	1.0	135.0	7.0	1.0	160.0
9	3.0	4.0	58.8	3.0	4.0	83.0	3.0	4.0	107.5	3.0	4.0	132.2	3.0	4.0	156.9
	8.0	1.0	55.1	8.0	1.0	80.1	8.0	1.0	105.0	8.0	1.0	130.0	8.0	1.0	155.0
10	3.0	4.0	54.8	3.0	4.0	78.9	3.0	4.0	103.2	3.0	4.0	127.8	3.0	4.0	152.4
	7.5	1.0	50.5	9.0	1.0	75.1	9.0	1.0	100.0	9.0	1.0	125.0	9.0	1.0	150.0
11	3.0	4.0	51.0	3.0	4.0	74.8	3.0	4.0	99.0	3.0	4.0	123.4	3.0	4.0	148.0
	5.5	1.0	47.5	10.0	1.0	70.1	10.0	1.0	95.0	10.0	1.0	120.0	10.0	1.0	145.0
12	11.0	4.0	49.0	3.0	4.0	70.8	3.0	4.0	94.9	3.0	4.0	119.2	3.0	4.0	143.6
	6.0	1.0	45.0	10.0	1.0	65.2	11.0	1.0	90.0	11.0	1.0	115.0	11.0	1.0	140.0

注) 上段の数値は最大曲げモーメントおよびそのときの条件を、下段の数値は最小曲げモーメントおよびそのときの条件を示す。

表 - 2.3.1(b)

可能な限り載荷した場合の単純ばりの曲げモーメント

バス長さ (m)	軸 距 (m)	軸重比	支 間 (m)				
			20	25	30	35	40
8	7.0	4.0	69.0	106.5	144.8	196.5	259.0
	4.0	1.0	65.0	98.8	142.5	193.8	251.3
9	8.0	4.0	59.6	96.5	134.0	175.3	229.0
	4.5	1.0	57.5	88.8	127.5	171.4	225.0
10	9.0	4.0	55.8	86.5	124.0	161.5	205.8
	5.0	1.0	51.6	81.3	114.1	156.3	201.6
11	10.0	4.0	52.0	76.5	114.0	151.5	189.0
	5.5	1.0	47.5	73.8	105.0	141.3	185.0
12	11.0	4.0	49.0	71.7	104.0	141.5	179.0
	6.0	1.0	45.0	66.8	97.5	129.4	170.0

注) 上段の数値は最大曲げモーメントおよびそのときの条件を、下段の数値は最小曲げモーメントおよびそのときの条件を示す。

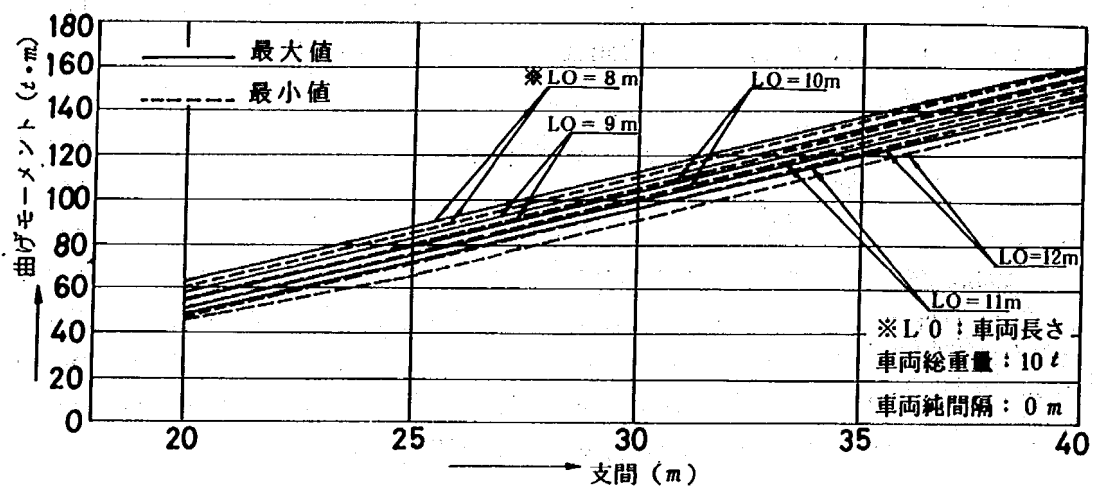


図-2.3.1(a) 2台連行載荷した場合の単純ばりの曲げモーメント

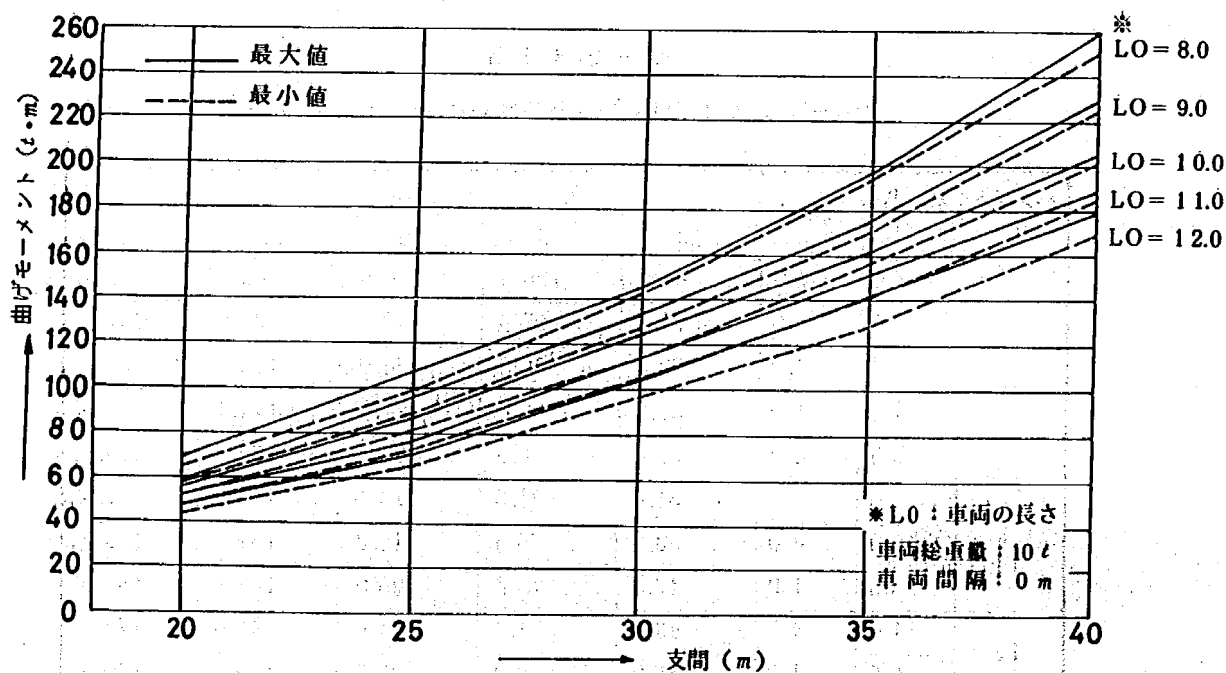


図-2.3.1(b) 可能な限り載荷した場合の単純ばりの曲げモーメント

表－ 2.3.2 最大値と最小値の比

(a) 2台载荷した場合

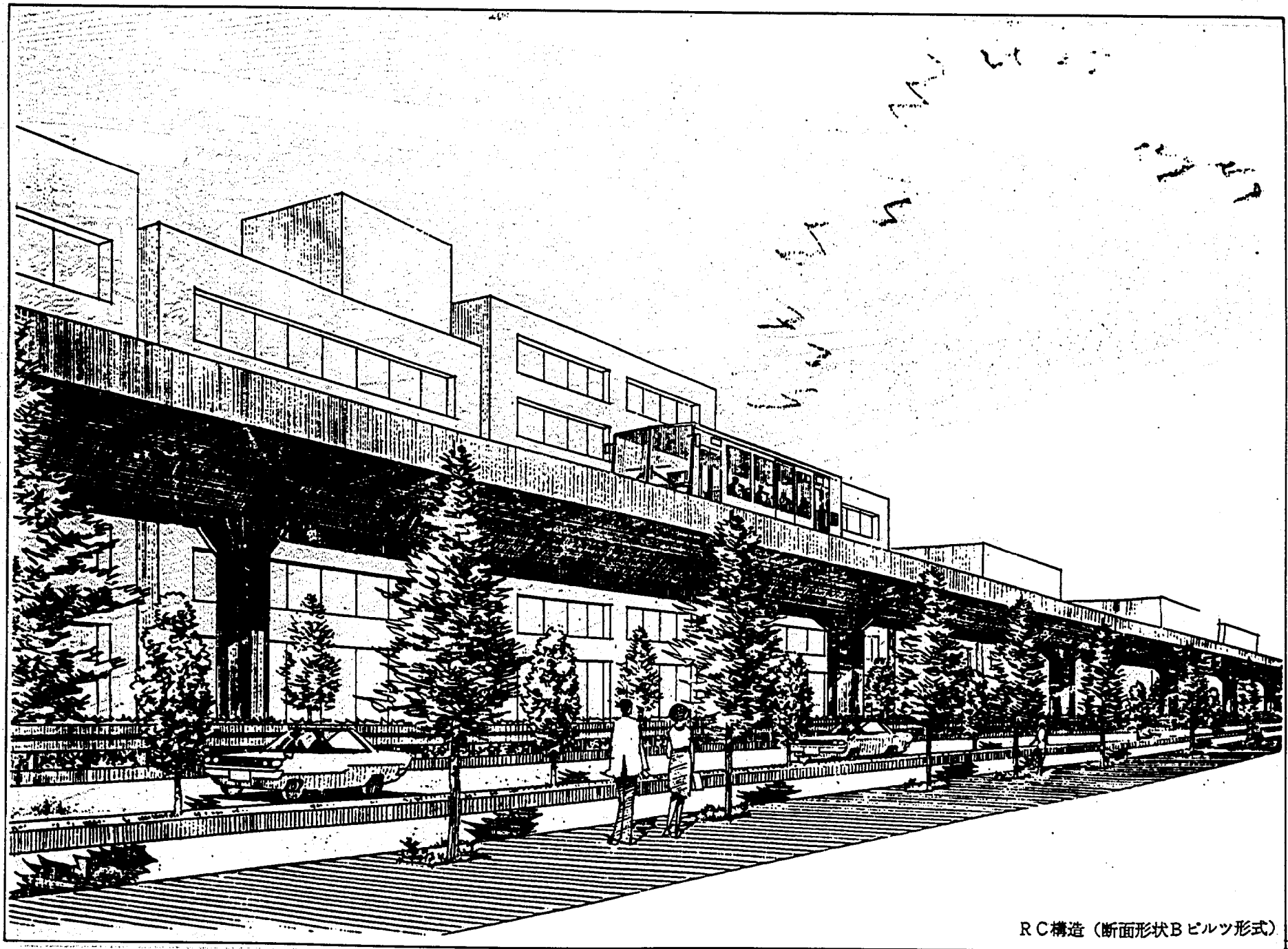
支間(m) バス 長さ(m)	20	25	30	35	40
8	1.047	1.026	1.017	1.013	1.009
9	1.067	1.036	1.024	1.017	1.012
10	1.085	1.051	1.032	1.022	1.016
11	1.074	1.067	1.042	1.028	1.021
12	1.089	1.086	1.054	1.037	1.026

(b) 可能な限り载荷した場合

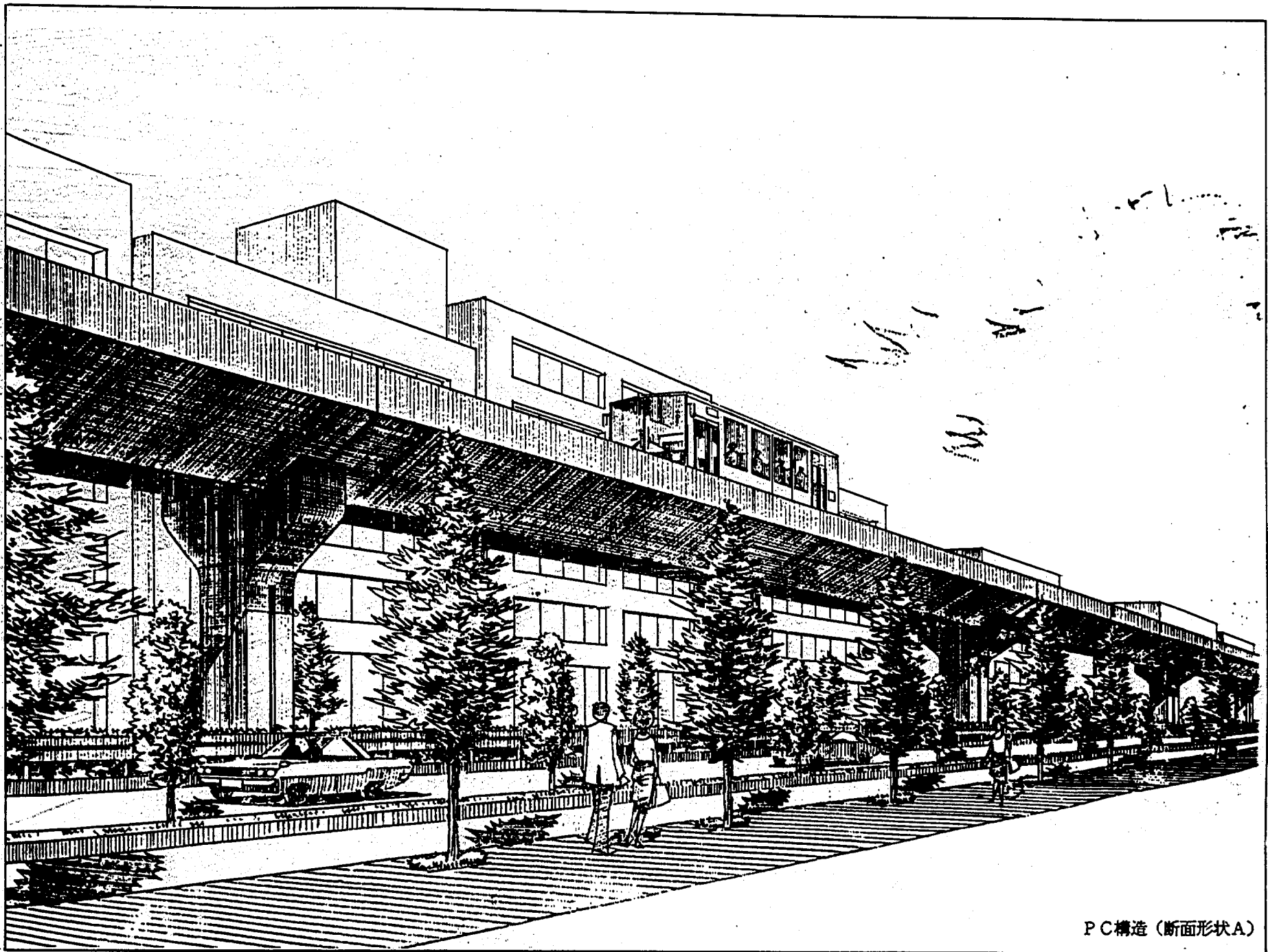
支間(m) バス 長さ(m)	20	25	30	35	40
8	1.062	1.078	1.016	1.014	1.031
9	1.037	1.087	1.051	1.023	1.018
10	1.081	1.064	1.087	1.033	1.021
11	1.095	1.037	1.086	1.072	1.022
12	1.089	1.073	1.067	1.094	1.053

あ　と　が　き

今回試算の対象としたコンクリート製上部構造の設計断面力のほとんどが死荷重によって占められており、したがって、橋脚の設計も困難となるケースが多く、今後工夫を要する問題である。



R C構造（断面形状Bビルツ形式）



PC構造（断面形状A）

ガイドウェイ構造物の試算設計
その(3) デュアルモード・バス・
システム・ガイドウェイ構造物

土研資料第1527号
昭和54年9月(1979)

佐伯彰一, 山本善行, 平山伸司

キーワード デュアルモード・バス, ガイドウェイ構造物, 試算設計

要 旨 デュアルモード・バス・システムを対象
にガイドウェイ構造物の試算設計を行ない, このシ
ステムを実用化する際に, ガイドウェイ構造物がど
の程度の規模となるのかを調べた結果をとりまとめ
たものである。



郵便はがき

3 0 0 - □ □

20円切手
をはって
下さい。

茨城県筑波郡豊里町大字旭一番地

建設省土木研究所構造橋梁部

橋梁研究室

行

No. 018

No. 018

配布先氏名

配布先住所



土木研究所資料第1527号 部

上記のとおり受領しました。

所 属 (住所)

氏 名

印