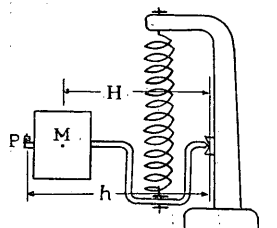
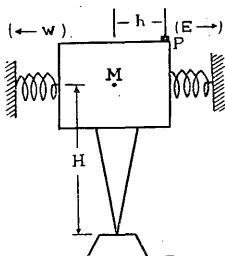


ウヰーヘルト式地震計の倍率計算表

竹 花 峰 夫

ウヰーヘルト式地震計に於て倍率を計算するには、圖に示す如く、水平動地



震計では重錘上面の東西線
上或は南北線上の端、上下
動地震計では重錘支杆の端
へ、質量 P なる任意の分
銅を載せ、之に依つて記象
紙上に生じた針先のフレを

a とすると倍率 V は次式から計算出来る。

$$V = \frac{4\pi^2 a M H}{p g h T_0^3} \dots \dots \dots (1)$$

上式に於て $g = 980 \text{cm/sec}^2$ 水平動地震計では $H = 98 \text{cm}$, $M = 200 \text{kg}$, $h = 15 \text{cm}$, 上下動地震計では $H = 60 \text{cm}$, $M = 80 \text{kg}$, $h = 76 \text{cm}$ であつて、分銅の質量 P を 20gr. (水平動), 5gr. (上下動) のものを載せるとして、種々の固有週期 T_0 の場合を計算したものが次の表である。現在本邦で使用されてゐるウヰーヘルト式地震計は全部同一の構造であるから分銅さへ同一のものを用ゐれば、次表に依つて、倍率 V を簡単に求めることが出来る。

例へば水平動地震計で $T_0 = 5.0 \text{sec.}$ の時 $a = 0.73 \text{cm}$ ならば第 1 表 (2) から $V = 77$, 上下動地震計で $T_0 = 4.5 \text{sec.}$ の時 $a = 2.88 \text{cm}$ ならば第 2 表 (2) から $V = 72$ と求められる。

第 1 表 ウキーヘルト式水平動地震計の倍率計算表 (P=20gr) (1)

T_{0sec} α_{cm}	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9	4.0	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9
0.28	60														
0.30	64	61													
32	69	65	62												
34	73	69	65	62											
36	77	73	69	66	62										
38	82	77	73	69	66	63									
0.40	86	81	77	73	69	66	63	60							
42	90	85	81	77	73	69	66	63	60						
44	95	89	85	80	76	72	69	66	63	60					
46	99	93	88	84	80	76	72	69	65	63	60				
48	103	97	92	87	83	79	75	72	68	65	62	60			
0.50	107	102	96	91	87	82	78	75	71	68	65	62	60		
52	112	106	100	95	90	86	81	78	74	71	68	65	62		
54	116	110	104	98	93	89	85	81	77	73	70	67	64	62	
56	120	114	108	102	97	92	88	84	80	76	73	70	67	64	61
58		118	112	106	100	95	91	87	83	79	75	72	69	66	64
0.60			115	109	104	99	94	90	85	82	78	75	71	69	66
62			119	113	107	102	97	93	88	84	81	77	74	71	68
64				117	111	105	100	95	91	87	83	80	76	73	70
66				120	114	109	103	98	94	90	86	82	79	75	72
68				118	112	106	101	97	92	88	85	81	78	75	75
0.70					115	110	104	100	95	91	87	83	80	77	
72					118	113	107	102	98	94	90	86	82	79	
74						116	110	105	101	96	92	88	85	81	
76						119	113	108	103	99	95	91	87	83	
78							116	111	106	101	97	93	89	86	
0.80								119	114	109	104	100	95	91	88
82									117	111	107	102	98	94	90
84									120	114	109	104	100	96	92
86										117	112	107	102	98	94
88										120	114	109	105	101	96
0.90											117	112	107	103	99
92											120	114	110	105	101
94												117	112	107	103
96												119	114	110	105
98													117	112	107
1.00													119	114	110
1.02														117	112
1.04														119	114
1.06															116
1.08															118

第 1 表 (2.) ウキーヘルト式水平動地震計の倍率計算表

T_{0sec} α_{cm}	5.0	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	5.7	5.8	5.9	6.0	6.1	6.2	6.3	6.4
0.58	61														
0.60	63	61													
62	65	63	60												
64	67	65	62	60											
66	69	67	64	62	60										
68	72	69	66	64	61										
0.70	74	71	68	66	63	61									
72	76	73	70	67	65	63	60								
74	78	75	72	69	67	64	62	60							
76	80	77	74	71	69	66	64	62							
78	82	79	76	73	70	68	65	63	61						
0.80	84	81	78	75	72	70	67	65	63	60					
82	86	83	80	77	74	71	69	66	64	62	60				
84	88	85	82	79	76	73	70	68	66	64	61				
86	91	87	84	81	78	75	72	70	67	65	63	61			
88	93	89	86	82	79	77	74	71	69	67	64	62	60		
0.90	95	91	88	84	81	78	76	73	70	68	66	64	62	60	
92	97	93	90	86	83	80	77	75	72	70	67	65	63	61	
94	99	95	91	88	85	82	79	76	74	71	69	66	64	62	60
96	101	97	93	90	87	84	81	78	75	73	70	68	66	64	62
98	103	99	95	92	88	85	82	79	77	74	72	69	67	65	63
1.00	105	101	97	94	90	87	84	81	78	76	73	71	68	66	64
02	107	103	99	96	92	89	86	83	80	77	75	72	70	68	66
04	109	105	101	97	94	90	87	84	81	79	76	74	71	69	67
06	112	107	103	99	96	92	89	86	83	80	77	75	73	70	68
08	114	109	105	101	97	94	91	87	84	82	79	76	74	72	69
1.10	116	111	107	103	99	96	92	89	86	83	80	78	75	73	71
12	118	113	109	105	101	97	94	91	88	85	82	79	77	74	72
14	120	115	111	107	103	99	96	92	89	86	83	81	78	76	73
16		117	113	109	105	101	97	94	91	88	85	82	79	77	75
18		119	115	111	107	103	99	96	92	89	86	83	81	78	76
1.20			117	112	108	104	101	97	94	91	88	85	82	80	77
22			119	114	110	106	102	99	95	92	89	86	84	81	78
24				116	112	108	104	100	97	94	91	88	85	82	80
26				118	114	110	106	102	99	95	92	89	86	84	81
28				120	116	111	107	104	100	97	94	91	88	85	82
1.30					117	113	109	105	102	98	95	92	89	86	84
32					119	115	111	107	103	100	97	93	90	88	85
34						117	112	109	105	101	98	95	92	89	86
36						118	114	110	106	103	99	96	93	90	87
38						120	116	112	108	104	101	98	94	92	89

第 2 表 (1) ウギーヘルト式上下動地震計の倍率計算表 (P=5gr)

T_{0sec} α_{cm}	3.0	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9	4.0	4.1	4.2	4.3	4.4
1.00	57	53	50												
04	59	55	52												
08	61	57	54	50											
12	63	59	56	52											
16	66	61	58	54	51										
1.20	68	64	60	56	53	50									
24	70	66	62	58	55	52									
28	72	68	64	60	56	53	50								
32	75	70	66	62	58	55	52								
36	77	72	68	64	60	56	53	51							
1.40	79	74	70	65	62	58	55	52							
44	81	76	72	67	63	60	57	54	51						
48	84	78	74	69	65	61	58	55	52	50					
52	86	80	76	71	67	63	60	56	54	51					
56	88	83	78	73	69	65	61	58	55	52	50				
1.60	90	85	80	75	70	66	63	59	56	54	51				
64	93	87	81	77	72	68	64	61	58	55	52	50			
68	95	89	83	79	74	70	66	62	59	56	53	51			
72	97	91	85	80	76	71	68	64	61	58	55	52	50		
76	100	93	87	82	77	73	69	65	62	59	56	53	51		
1.80		95	89	84	79	75	71	67	63	60	57	54	52	50	
84		97	91	86	81	76	72	68	65	62	59	56	53	51	
88		100	93	88	83	78	74	70	66	63	60	57	54	52	
92			95	90	85	80	75	71	68	64	61	58	55	53	50
96			97	92	86	81	77	73	69	66	62	59	57	54	52
2.00			99	93	88	83	79	74	70	67	64	61	58	55	53
04				95	90	85	80	76	72	68	65	62	59	56	54
08				97	92	86	82	77	73	70	66	63	60	57	55
12				99	93	88	83	79	75	71	67	64	61	58	56
16					95	90	85	80	76	72	69	65	62	59	57
2.20					97	91	86	82	78	74	70	67	63	61	58
24					99	93	88	83	79	75	71	68	65	62	59
28					100	95	90	85	80	76	73	69	66	63	60
32						96	91	86	82	78	74	70	67	64	61
36						98	93	88	83	79	75	71	68	65	62
2.40						100	94	89	85	80	76	73	69	66	63
44							96	91	86	82	78	74	70	67	64
48							97	92	87	83	79	75	72	68	65
52							99	94	89	84	80	76	73	69	66
56								95	90	86	81	77	74	70	67
2.60								97	92	87	83	79	75	72	68

第 2 表 (2) ウキーヘルト式上下動地震計の倍率計算表

T_p sec α cm	3.7	3.8	3.9	4.0	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9	5.0	5.1
	2.00	74	70	67	64	61	58	55	53	50					
04	76	72	68	65	62	59	56	54	51						
08	77	73	70	66	63	60	57	55	52	50					
12	79	75	71	67	64	61	58	56	53	51					
16	80	76	72	69	65	62	59	57	54	52	50				
2.20	82	78	74	70	67	63	61	58	55	53	51				
24	83	79	75	71	68	65	62	59	56	54	52				
28	85	80	76	73	69	66	63	60	57	55	53	50			
32	86	82	78	74	70	67	64	61	58	56	53	51			
36	88	83	79	75	71	68	65	62	59	57	54	52	50		
2.40	89	85	80	76	73	69	66	63	60	58	55	53	51		
44	91	86	82	78	74	70	67	64	61	59	56	54	52	50	
48	92	87	83	79	75	72	68	65	62	60	57	55	53	50	
52	94	89	84	80	76	73	69	66	63	61	58	56	53	51	
56	95	90	86	81	77	74	70	67	64	62	59	57	54	52	50
2.60	97	92	87	83	79	75	72	68	65	63	60	57	55	53	51
64	98	93	88	84	80	76	73	69	66	63	61	58	56	54	52
68	100	94	90	85	81	77	74	70	67	64	62	59	57	55	52
72		96	91	87	82	78	75	71	68	65	63	60	58	55	53
76		97	92	88	84	80	76	73	69	66	64	61	58	56	54
2.80		99	94	89	85	81	77	74	70	67	64	62	59	57	55
84		100	95	90	86	82	78	75	71	68	65	63	60	58	56
88			96	92	87	83	79	76	72	69	66	64	61	59	56
92			98	93	88	84	80	77	73	70	67	64	62	59	57
96			99	94	90	85	81	78	74	71	68	65	63	60	58
3.00			100	95	91	87	83	79	75	72	69	66	64	61	59
04				97	92	88	84	80	76	73	70	67	64	62	59
08				98	93	89	85	81	77	74	71	68	65	63	60
12				99	94	90	86	82	78	75	72	69	66	64	61
16				100	96	91	87	83	79	76	73	70	67	64	62
3.20					97	92	88	84	80	77	74	71	68	65	63
24					98	93	89	85	81	78	75	72	69	66	63
28					96	95	90	86	82	79	76	72	70	67	64
32					100	96	91	87	83	80	76	73	70	68	65
36						97	92	88	84	81	77	74	71	68	66
3.40						98	94	89	85	82	78	75	72	69	67
44						99	95	90	86	83	79	76	73	70	67
48						100	96	91	87	84	80	77	74	71	68
52							97	93	88	85	81	78	75	72	69
56							98	94	89	86	82	79	75	72	70
3.60							99	95	90	87	83	80	76	73	70
64							100	96	91	88	84	80	77	74	71

第 2 表 (3) ウキーヘルト式上下動地震計の倍率計算表

T_{0sec} α_{cm}	4.9	5.0	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	T_{0sec} α_{cm}	5.2	5.3	5.4	5.5	
	4.32 36	92 92	88 89	85 85	81 82	78 79	75 76		73 73	2.64 68 72 76	50 50 51 52		
4.40 44 48 52 56	93 94 95 96 97	90 90 91 92 93	86 87 88 88 89	83 84 84 85 86	80 80 81 82 83	77 77 78 79 80	74 75 75 76 77	2.80 84 88 92 96	53 53 54 55 56	51 51	50 52		
4.60 64 68 72 76	97 98 99 100	94 94 95 96 97	90 91 92 92 93	87 87 88 89 90	83 84 85 86 86	80 81 82 82 83	77 78 79 79 80	3.00 04 08 12 16	56 57 58 59 59	54 55 56 57 57	52 53 54 54 55	50 51 52 52 53	
4.80 84 88 92 96		98 99 99 100	94 95 95 96 97	90 91 92 93 93	87 88 88 89 90	84 84 85 86 87	81 81 82 83 83	3.20 24 28 32 36	60 61 62 62 63	58 59 60 60 61	56 57 57 58 59	54 55 55 56 57	
5.00 04 08 12 16			98 99 99 100	94 95 96 96 97	91 91 92 93 93	87 88 89 89 90	84 85 85 86 87	3.40 44 48 52 56	64 65 65 66 67	62 62 63 64 64	59 60 61 61 62	57 58 55 59 60	
5.20 24				98 99	94 95	91 91	87 88	3.60	68	65	63	61	
	T_0	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9	5.0	3.64 5.1	68	66	64	61
	α	3.68 72 76	97 98 99	92 93 94	88 89 90	85 86 87	81 82 83	78 79 80	75 76 77	72 73 74	69 70 71	67 67 68	64 65 66
		3.80 84 88 92 96	100 95 96 97 100	95 96 97 94 95	91 92 93 90 91	88 88 89 87 87	84 85 86 83 84	81 81 82 83 81	77 78 79 80 81	74 75 76 77 77	72 72 73 74 75	69 70 70 71 72	66 67 68 68 69
		4.00 04 08 12 16		96 97 98 99 100	92 93 94 95 96	88 89 90 91 92	85 86 86 87 88	81 82 83 84 85	78 79 80 81 81	75 76 77 78 78	72 73 74 75 75	70 70 71 72 73	67 68 69 69 70
		4.20 24 28			97 98 99	93 94 95	89 90 91	85 86 87	82 83 84	79 80 81	76 77 78	73 74 75	71 71 72