



1.

absorber unit)가 , (control rod), 4 (control tie rod) ( ) ( )

가 (dry well) [1]가 (shock vibration)

가 가 1 (damper piston) (damper cylinder)

1 (a) A 81mm (bracket) (rubber pad) 가

가 (vent screw)

가

가

가

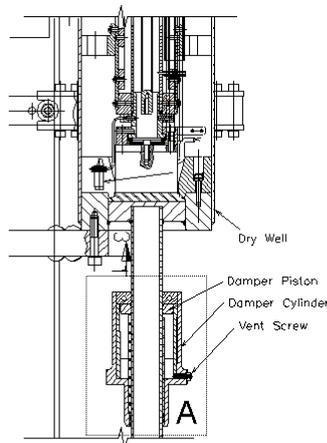
가

가

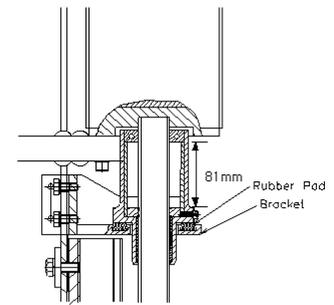
가

가

[1~6]



(a)



(b)

1

(displacement transducer)[7]

가

가

가

2.

가

가

[7] 가 (accelerometer)

695mm

가

4

가

3

2

가

가

가

가

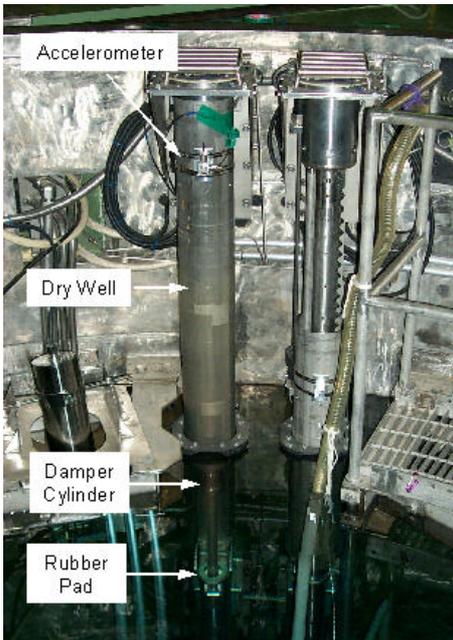
가

[2,3]

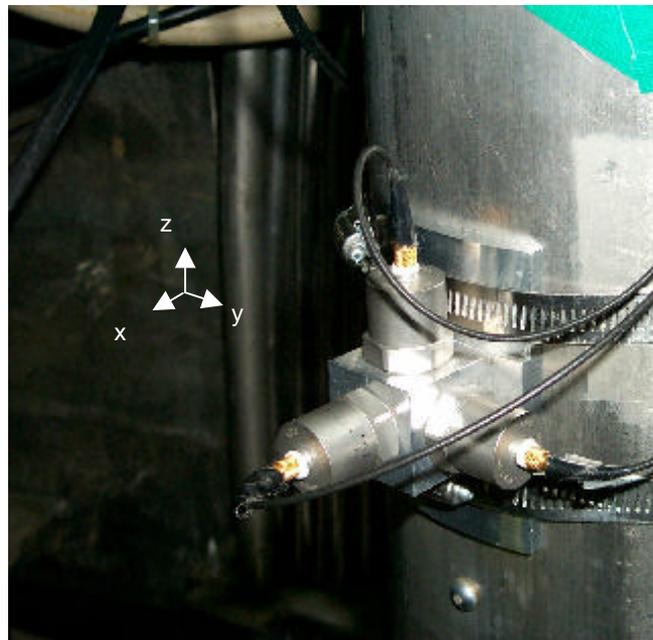
2

가

90



2



가

3

가

가

DAT recorder

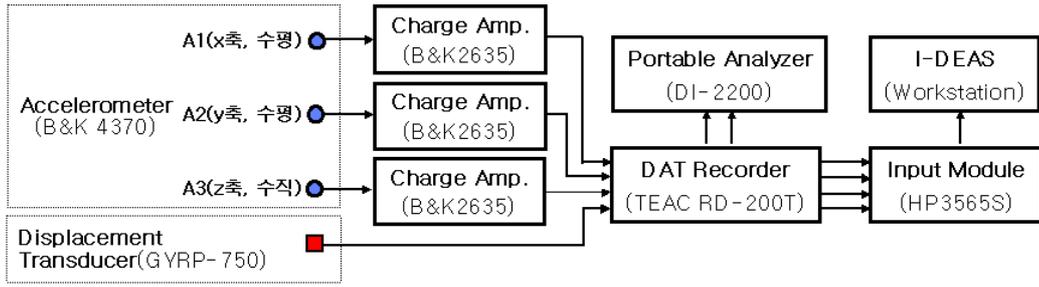
10kHz

[6]

FFT analyzer (DI-2200)

DAT recorder

가



3 가

3. 가

가  
, 가

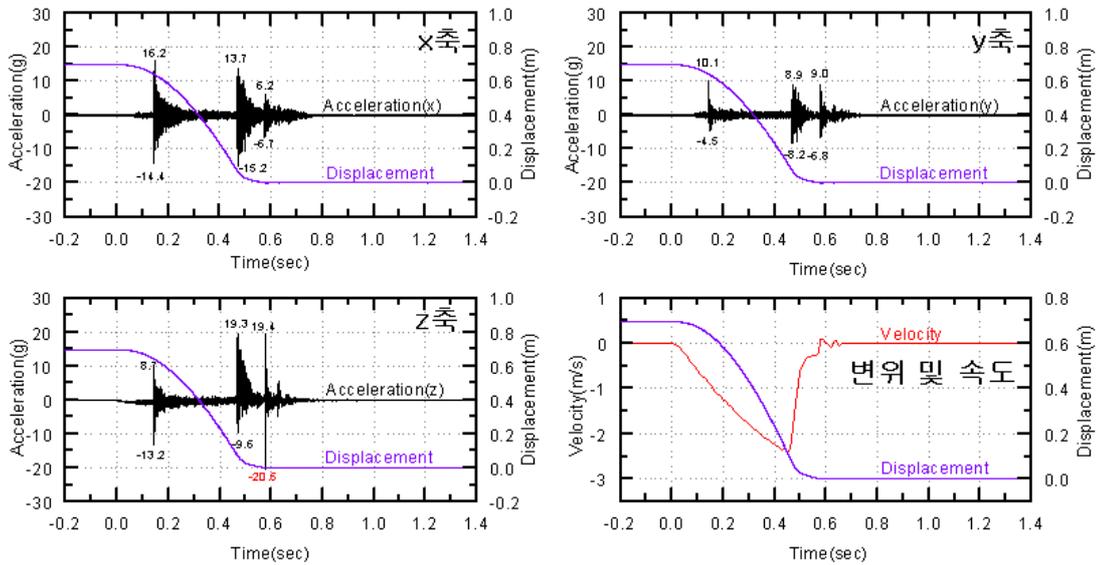
가

[8]. 1

가

3.1. 가

4 1 3 가 가 가  
가 ,



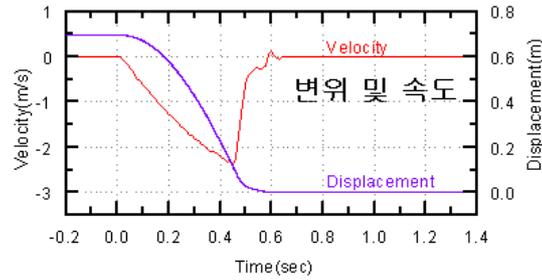
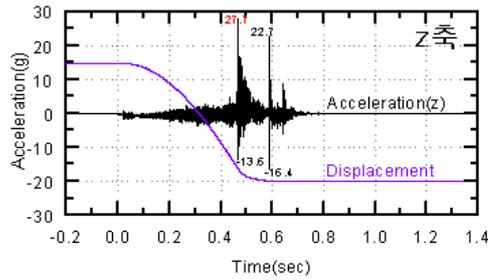
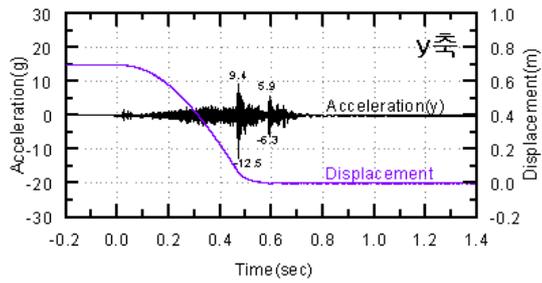
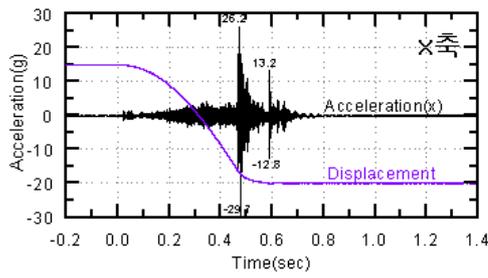
4 1 , 가 (2 )

가 0.47 (2.45m/s)

가

가

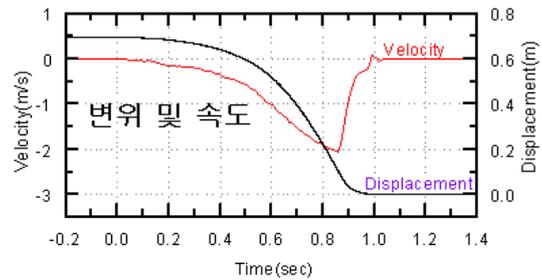
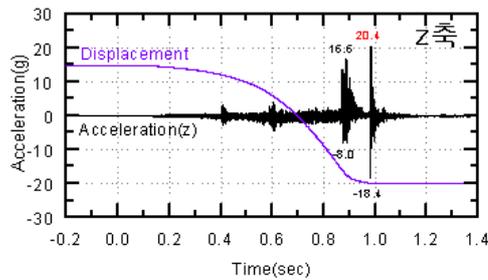
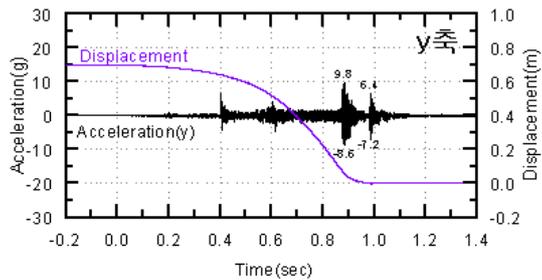
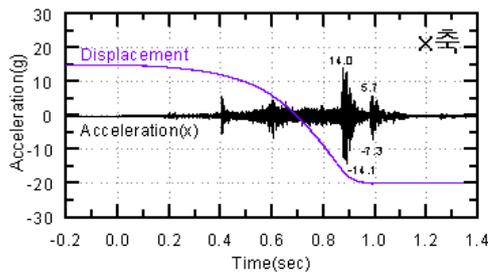




6 3

, 가 (3 )

가 , 7 4 3 가 가 가  
 3 가  
 7 가 가 2 , 1 , 2  
 3 가 가  
 가 가



7 4

, 가 (2 )

1 4 , 가 , 가  
. 1 1 , × 1 가  
. 1 1 0.58 , 2 0.58 , 3  
0.59 , 4 1 , 4 1  
[1,3~6] 5 . 0.1  
0.12 .  
1 4  
2 2.5m/s , 3  
. 가 , 가  
2 4 가 , 가  
(g) . 2 가 가  
. 가  
2 가 4 3 가  
가 , 4 가 15g~27g

1

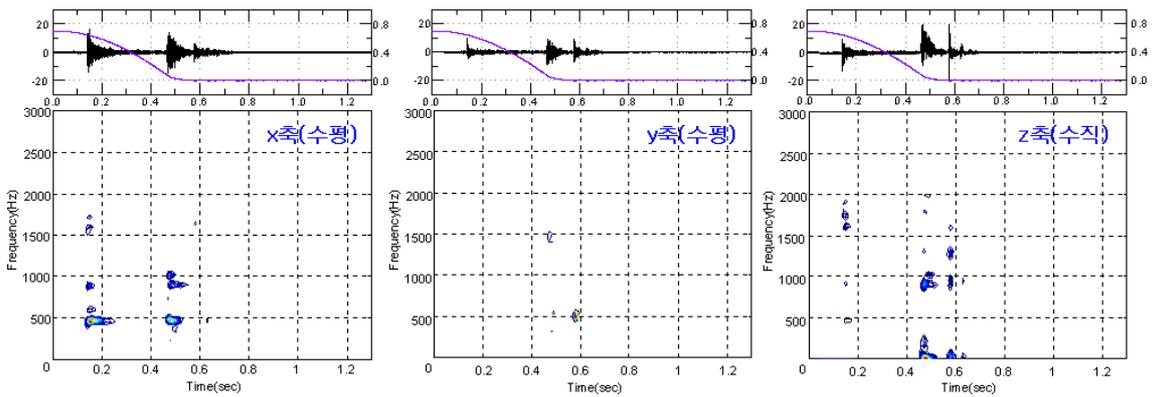
		( )	( )	(m/s)	1
1	1	0.47	0.57	2.45	×
	2	0.46	0.58	2.42	
	3	0.47	0.58	2.40	
		0.47	0.58	2.42	-
2	1	0.48	0.58	2.43	×
	2	0.47	0.57	2.43	×
	3	0.48	0.58	2.38	
		0.48	0.58	2.41	-
3	1	0.48	0.59	2.33	
	2	0.48	0.59	2.33	
	3	0.46	0.58	2.37	×
		0.47	0.59	2.34	-
4	1	0.76	0.87	2.05	×
	2	0.87	0.98	2.07	×
	3	1.05	1.16	2.01	
		0.89	1.00	2.04	-

2 가 ( : g)

		x	y	z	1
1	1	18.5	14.6	20.0	×
	2	16.2	10.1	20.5	
	3	17.5	12.8	19.1	
		17.4	12.5	19.9	-
2	1	22.8	13.6	24.8	×
	2	23.1	10.9	22.4	×
	3	19.4	10.8	21.6	
		21.8	11.8	22.9	-
3	1	21.6	11.6	27.5	
	2	21.0	11.4	26.1	
	3	29.7	12.5	27.7	×
		24.1	11.8	27.1	-
4	1	16.0	11.2	19.2	×
	2	14.1	9.8	20.4	×
	3	14.4	12.1	15.6	
		14.8	11.0	18.4	-

3.2. 가

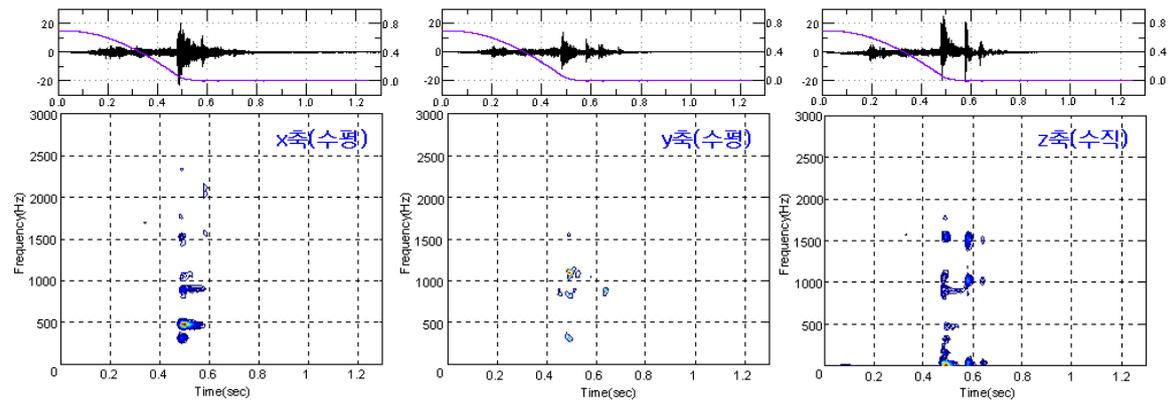
가 / 가 (time/frequency analysis)  
 8 1 2 3 가 ( )  
 ) (contour line)



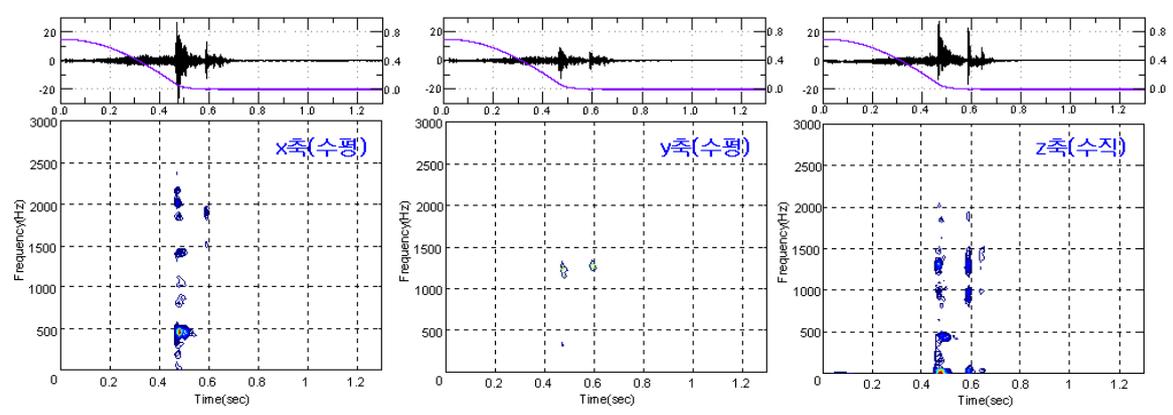
8 1 가

8 x 가 480Hz  
 0.14 가 가 가 (0.47 )  
 8 y 가 x 가

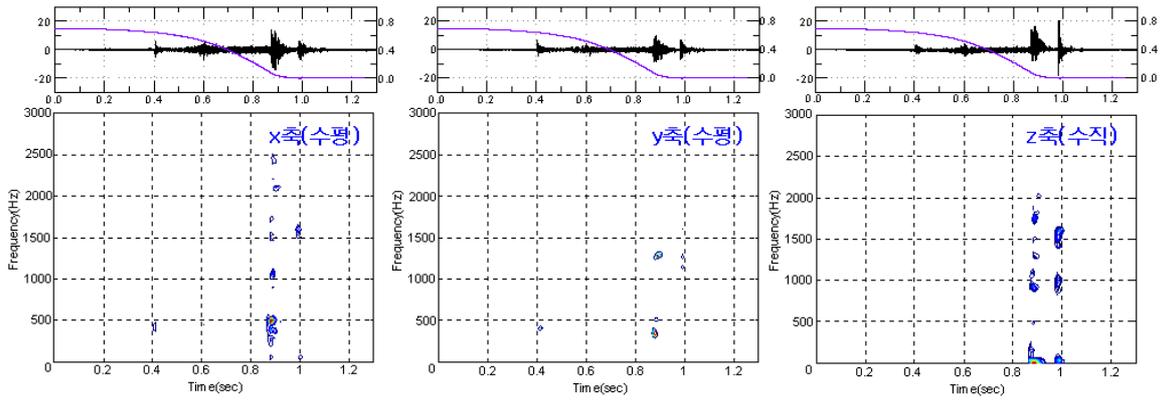
가 가 가 , 가 z 가  
 (0.47 ) 0Hz, 930Hz 가 , 가 (0.57 ) 0Hz  
 가 9 2 / . 9 x  
 가 0.5 480Hz 890Hz . z  
 가 , y 가 1100Hz . z  
 가 0.5 0Hz 1000Hz  
 가 , 0Hz, 1000Hz 1500Hz 가  
 10 3 가 / . 10  
 1 2 가 x 가 500Hz  
 , y 1200Hz 가 .  
 0Hz 500Hz, 1000Hz, 1300Hz 가 .  
 11 4 가 /  
 , 1 , 2 3 /



가 9 2

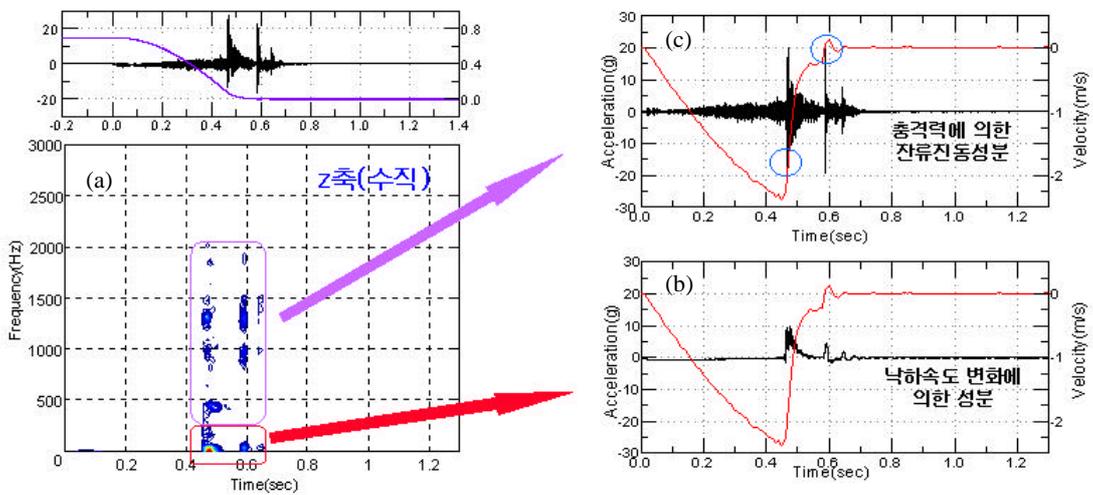


가 10 3



11 4 가

가 / 가 x y 가 0Hz  
 , z 가 가 가 0Hz  
 가 가 가 0Hz  
 가 가 가 0Hz  
 , 가 x y  
 0Hz 가 가  
 가 , 가  
 가 가 , x  
 y 가  
 12 가 가 가 3  
 가 0Hz



12 가

12 (b)  
가 가

가 가  
가

(가 )가

12 (c)  
(가 ) 가

12 (b) 가

가 z ( ) 가

( )

3.3.1

1

, 가

1

. 1

가

가

3

, 3

1

2

1

( 1 ) .

13 1

1 , 2 3 0.01

.

13 1

가 , 4

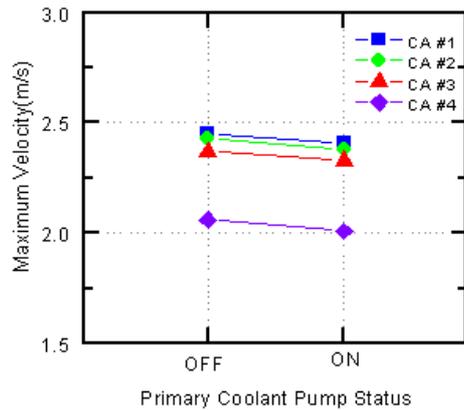
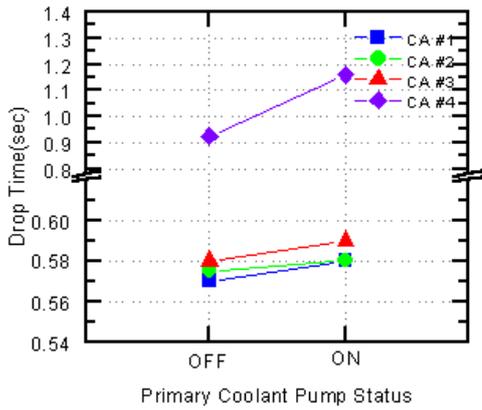
0.2 가

. 13 1

, 1

1

가 가



13 1

14 1

가 . 14

1

x

가

가

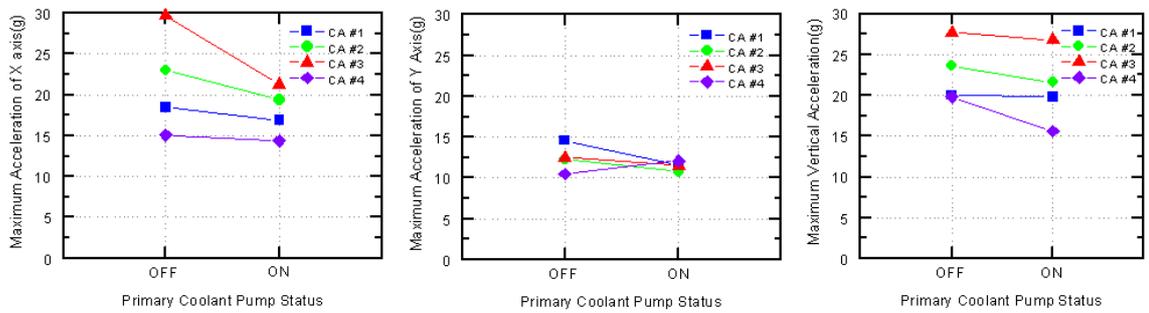
4

1

y

가 가

1 , 1 가 가  
 1 가 가 가 가 , 가  
 , 가 가 가 가 .



14 1 가

4. 가

3.1 3.2  
 가

가

가

가  
 (contact time)  
 가

[9,10].

가

가

가

5.

가  
 가

1)

5

2~2.5m/s

- 2) 가 가
- , 4 3 , 가 3  
27.7g .
- 3) 가 , x 가 500Hz  
가 , y 가  
. z 가 0Hz 1000Hz  
,
- 4) 1 가 가 ,
- 5) 가 ,

1. , ROP-SI-17, 2.
2. , 가 , HANS-RS-CR-00-025,  
, 2000. 11.15.
3. R. R. Bodner, KMRR Control Absorber Unit Test Procedure, AECL -TP-37-31770-003, 1992.
4. D. Giles, Control Absorber Units Acceptance Test Specification, AECL-ATS-37-31770-001, 1993.
5. R. R. Bodner, P. Shew, and J. L. Wills, KMRR Control Absorber Unit Acceptance Test Certification, AECL, 1993.
6. R. R. Bodner, KMRR Control Absorber Unit Test Report, AECL-TR-37-31770-001, 1994.
7. SANTEST Co.,Ltd., GYRP/GYTLC-08 , 1995.
8. J. S. Bendat and A. G. Piersol, Random Data(2nd Edition), New York, Wiley, 1986.
9. G. W. Housner and D. E. Hudson, Applied Mechanics Dynamics(2nd Edition), D. Van Nostrand Company, 1950.
10. S. H. Chung, H. Y. Lee, J. H. Ku, K. S. Seo, and H. S. Han, "Structural Evaluation on the Impact of a Radioisotope Package," Journal of the Korean Nuclear Society, Vol.30 (5), pp. 462-469, 1988.