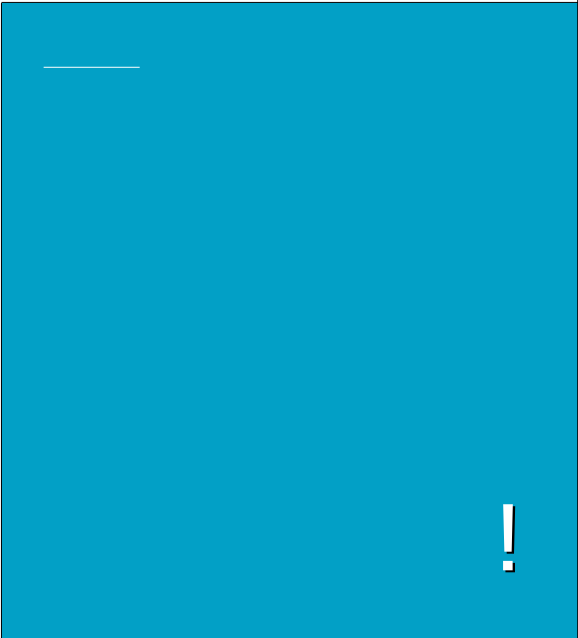


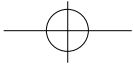
가
1990
가
가
가

“
21
가
가
10,000 2,400
21



IMF

IT
Up-grade
O/A



가

2000

가

Back-up

, PC

フ

가

가

가

가

盛年不重來 一日難再晨 及時當
勉勵 歲月不待人

“

”



R e n o v a t i o n

리노베이션 시장현황과 수요전망

IMF , 가

50%

, IMF 가

70

가가

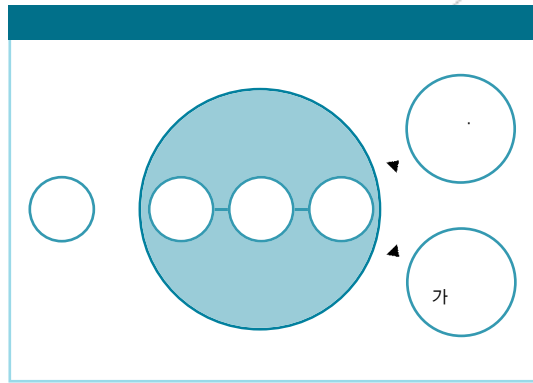
가

시장현황과

가 2000

- 1 : 가
- 2 : 가
- 3 : 가
- 4 : 가
- 5 : 가

(Renovation)
(Life Cycle)



(Remodeling, 改修),
改裝), (Recycling, 再活用),
(Restoration, 復舊)

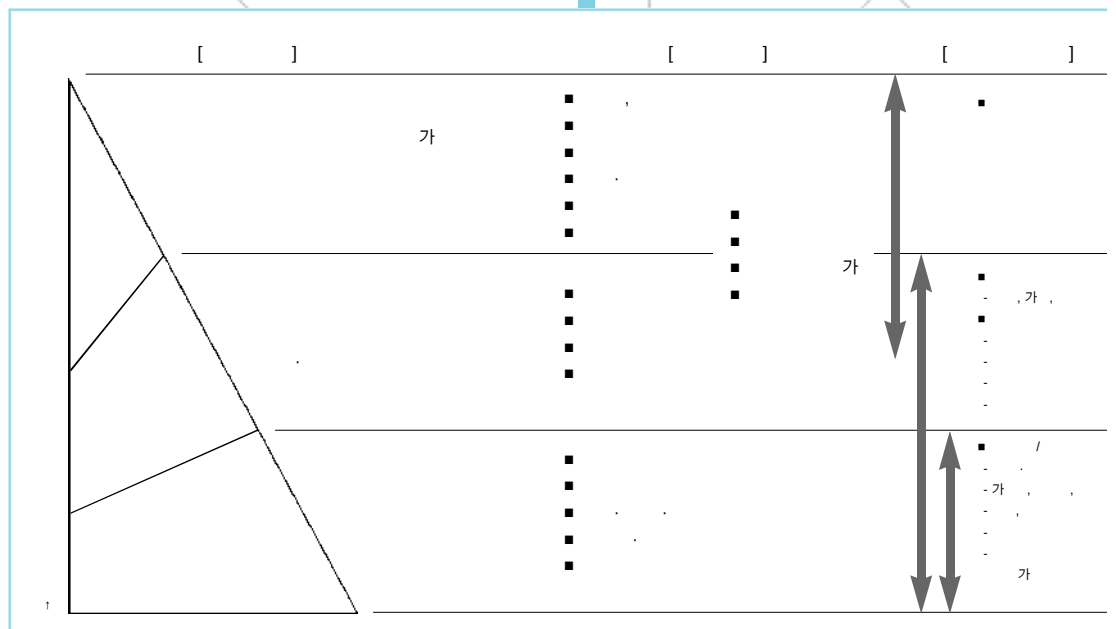
(Retrofit,

(Renovation)

가



가



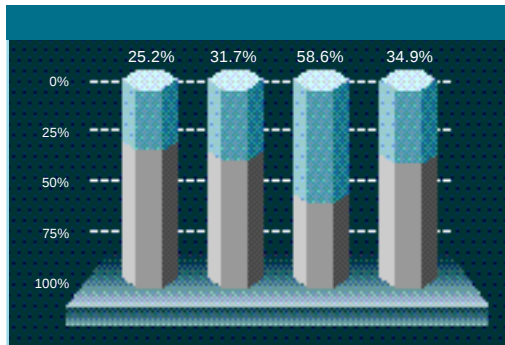
R e n o v a t i

(單一職人) 가

가 가

가 가

/ ,
/ , ,
30 50%



90

/

(95)

25.5%

1995

¹⁾ , 2010

가

1990

가 , (98)

31.7% ²⁾ ,

58.6% ³⁾

1990

(The 1990s - The

Renovation Decade)

10

가

가

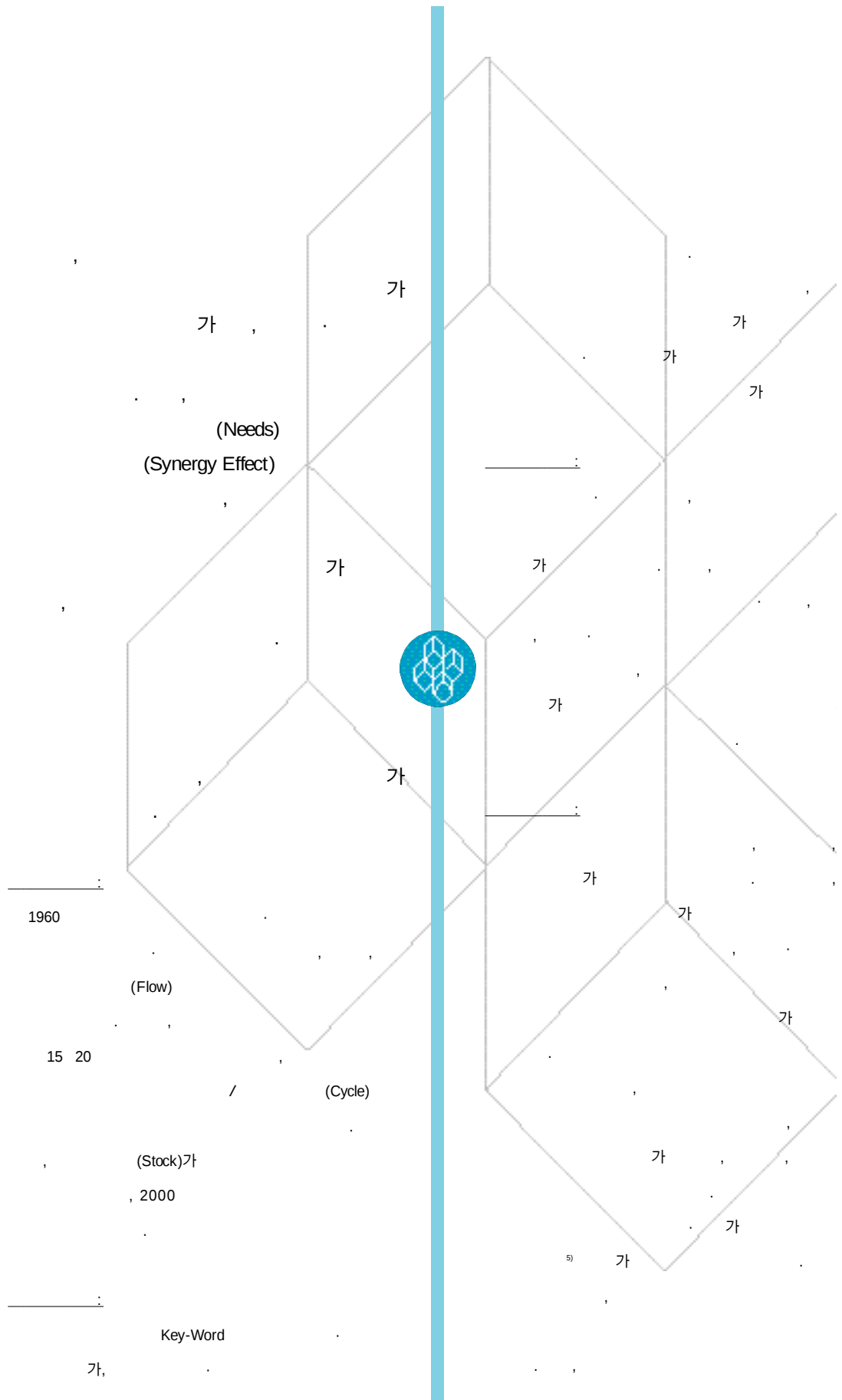
, (97)

34.9%

2000

2.2%

가



R e n o v a t i

가

2003

가

17 1

2003

18.8%

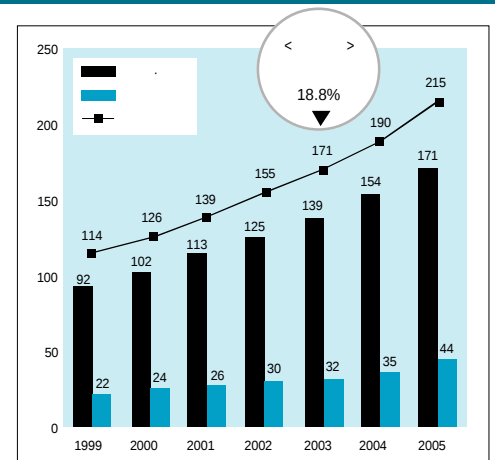
IMF

가

가가

T / F

(:)



, 2000

2003

3 4

, 99

(Hidden Market)

11 4

가



	■	-
	■	-
	■	-
	■	T / F
	■	-
	■	-
	■ SK	-
	■	-
	■	-

, SK

가

, ()

/

가
(Stock)

가,

2000

, 2003

, 2005

21



가

가,
가

가

가가

EC(Engineering Contractor)

20%

, 가

10)

가

가

가

/

R e n o v a t i

건축물 리노베이션을 위한 건물성능평가

가 가

, 가

, 가 .

가

가

가

가 1960

(Environmental

Design Research Association, 1968)

가, 가, 가,

가, , , ,

가 , 가

가 가 .

1960 1970

GSA(General Service Administration)

. 70

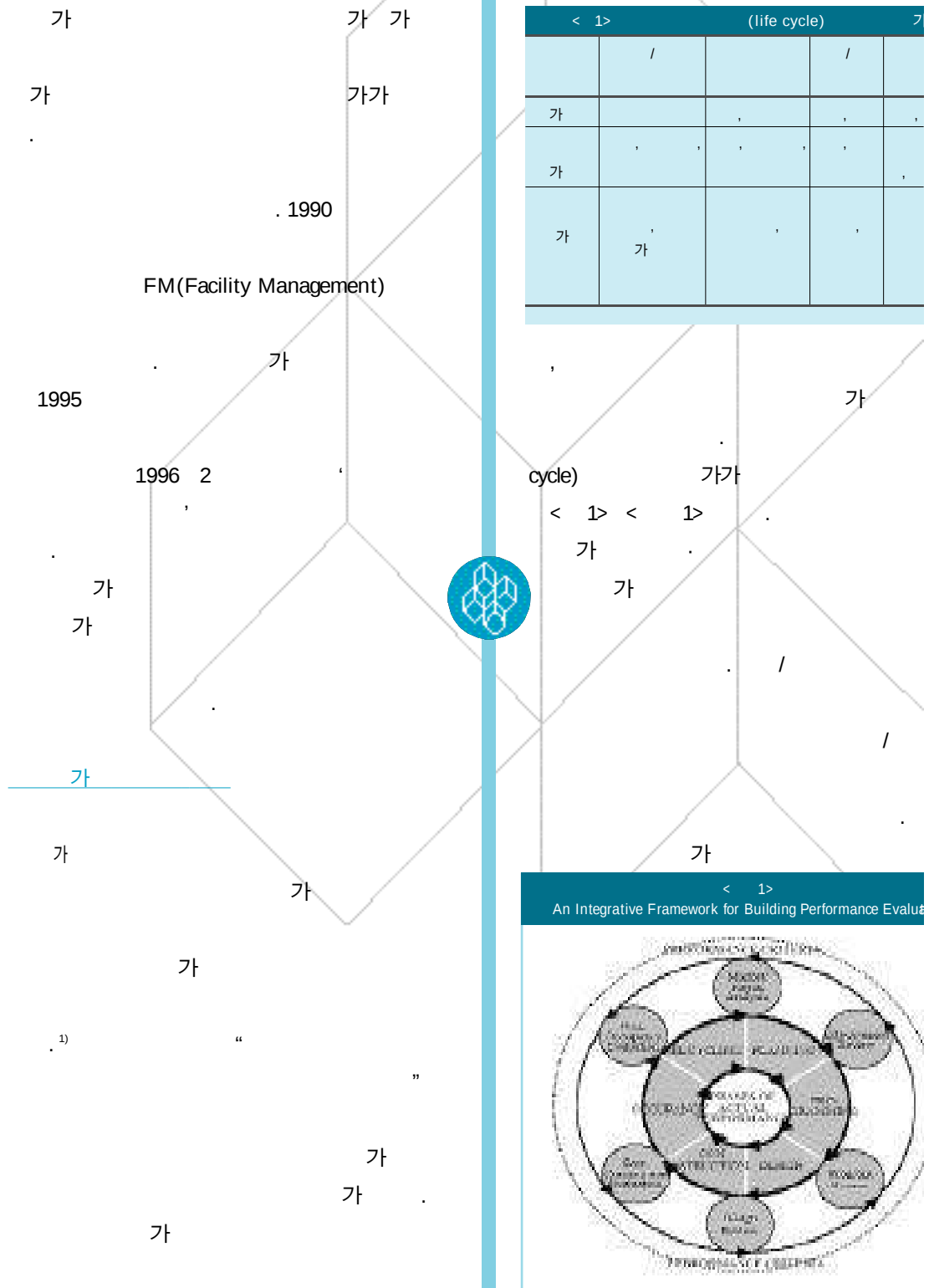
가 ,

70

가 가

가

. 1980



2)

< 2> 가

< 3> 가

< 3> 가		
가	가	가
		,
		,
		,
		,
		,
		가



(research) , 가 가 .³⁾
가
가
가
가 .(3)

가

가

가

1)

가

2)

가

(descriptive

< 4> 가	
	가
(behavioral)	,
(cultural)	,
(temporal)	,

< 5> 가	
	가
(functional)	,
(technological)	,
(economical)	, / , ,
(environmental)	,
(aesthetic)	



가 가

가 , 가

가

가

가

가가

가

가

1)

가

가,

가,

가

가가

	< 6>	가
가		가
가		가 가가
가		가
가		가

가

가

가

가(diagnostic

가

가

가

< 7>	
가	가
가	가가 . 가 .
가	 가 가 . 가 가 .
가	가 . . 가 . 가 . 가 . 가 .

가

가

가

. 가

가

가

가

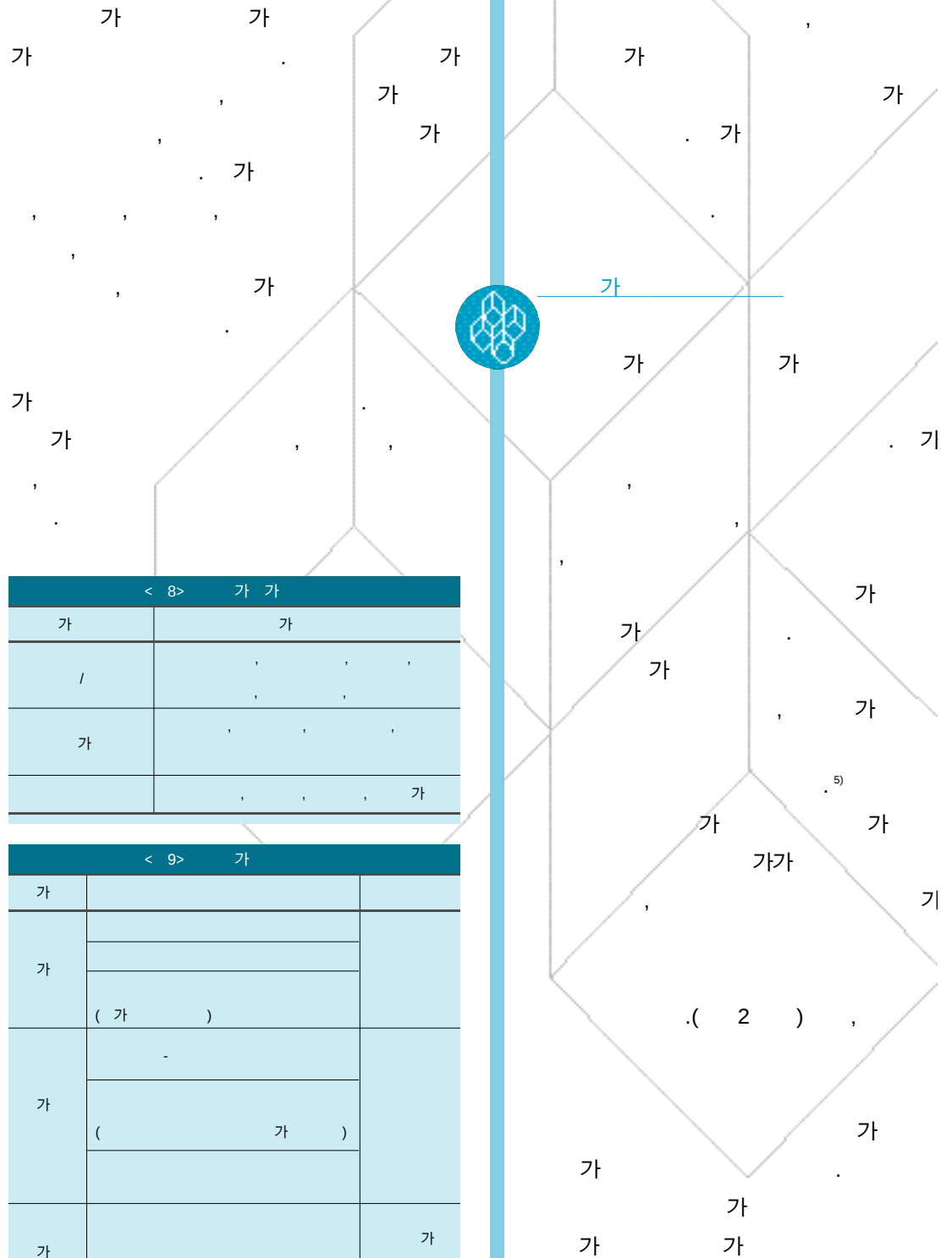
가

가

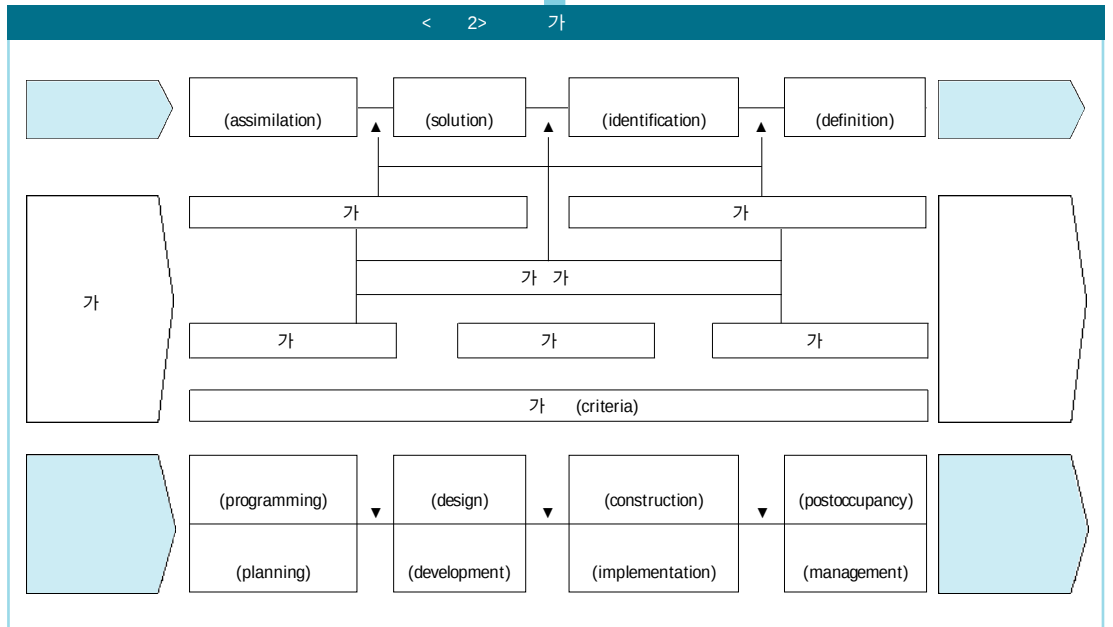
가

가 가

가



R e n o v a t i o n



가

가

가

가

가

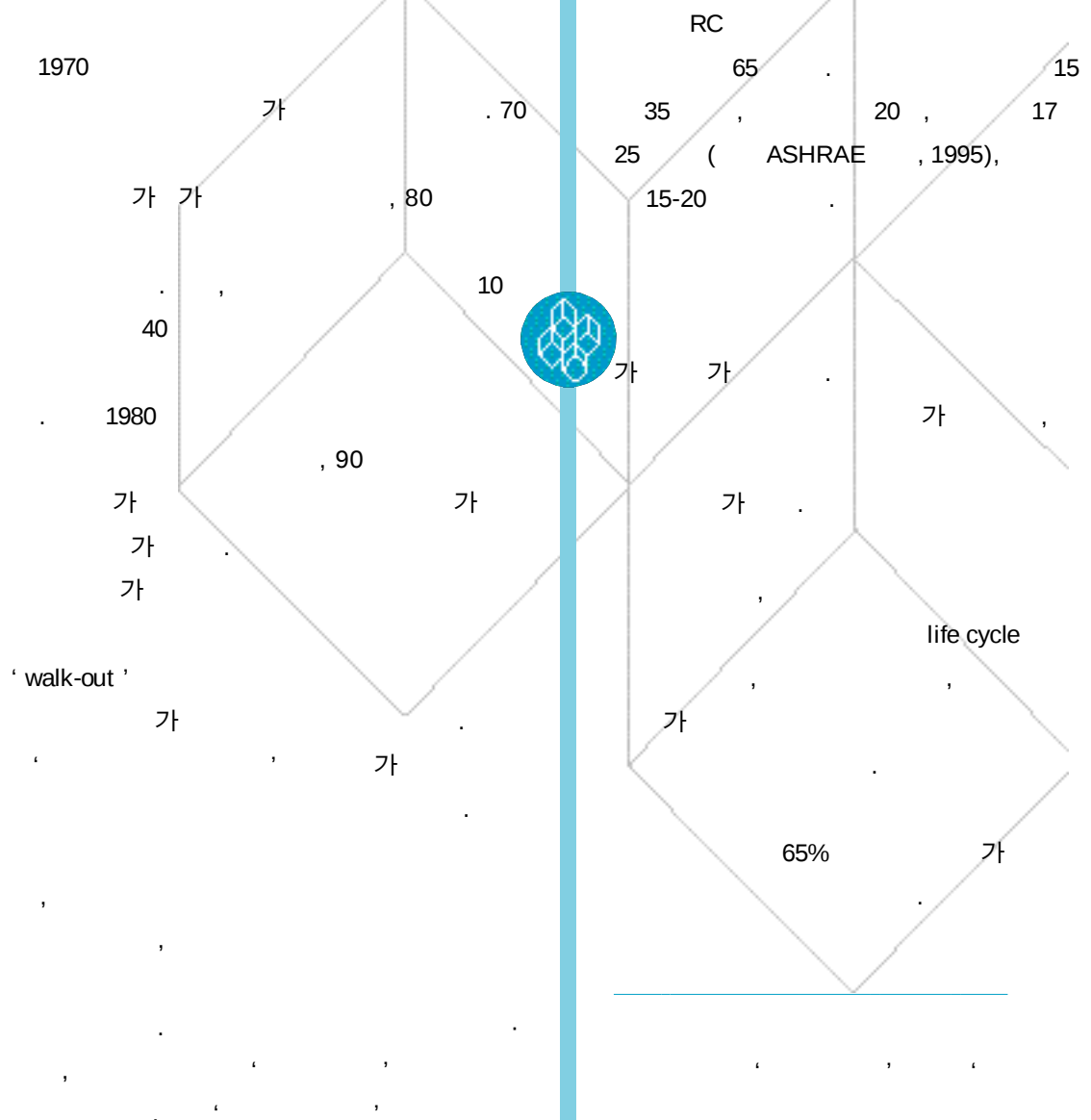
가

가

가

가

가



R e n o v a t i

가

10%

가

2003

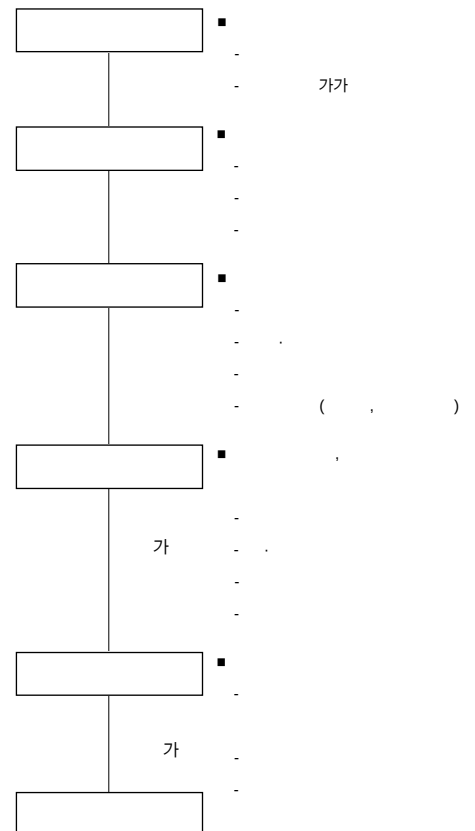
가 가 가 ,

IMF

가

< 1> LCC

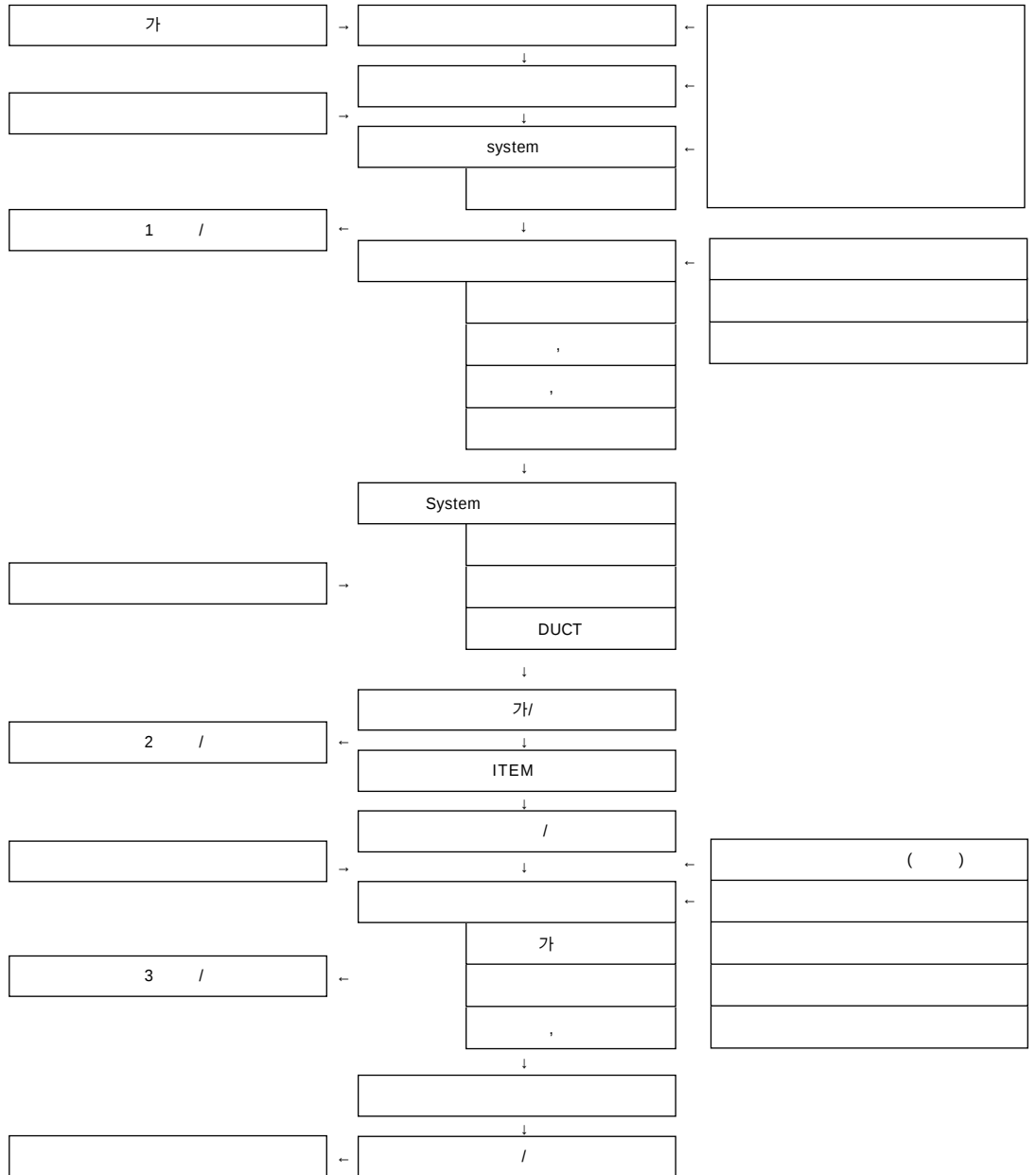
(1%)	(16%)	(11%)	(21%)	(25%)



R e n o v a t i o n

< 3 >

가 ()



3)

work-scope

< 2 - , >



. < 2 - >

4) / 가

가

가

4)

가

adjusting &

balancing, 가

. < 2 - >

5)

1)

가

(

),

6)

2)

, 가 , , ,

가

70

가

가

3)



R e n o v a t i

주택 리노베이션 시장의 현황과 전망

가 가

,

.

가

가

가

가

,

가

.

가

가

가

.

가

.

가

가

가 가 가

.

가

가 가

.

가

가

가

가,

가,

가

가

가 가

.

‘

가가

가

,

가

가

.

가 가

가

가

.

가

가 가

,

가

가

가

.

가

가

가

가

.

,

가

가,

가

가

가 가

가

.

가

가

가 가

.



가

가

가

가

가

가

가
가

가

가

가
가

가

가

가

가



가

가

가
가
가

가
가
가

가

査”

“平成3年増改築, 改裝

< 1>

(住宅のリ・フォーム市場實態調査, 89年)

14.3%가

1

107 2

가

가

가 가

R e n o v a t i

< 1>		(91)
増築	170,388	1 529
改築	14,091	1,516
改装	445,366	6,687
	629,845	1 8,732

(: 住宅リフォーム産業の展開, (財)住宅産業情報サ - ビス, 平成6年9月)

5 7,900

가

가

가

(, 1994)

가

74.3%가

가

가

가

가 (%)			
18-26	27-39	40-55	
91(64.5)	103(73.6)	106(86.2)	300(74.3)
50(35.5)	37(26.4)	17(13.8)	104(25.7)
141(100)	140(100)	123(100)	404(100)

가

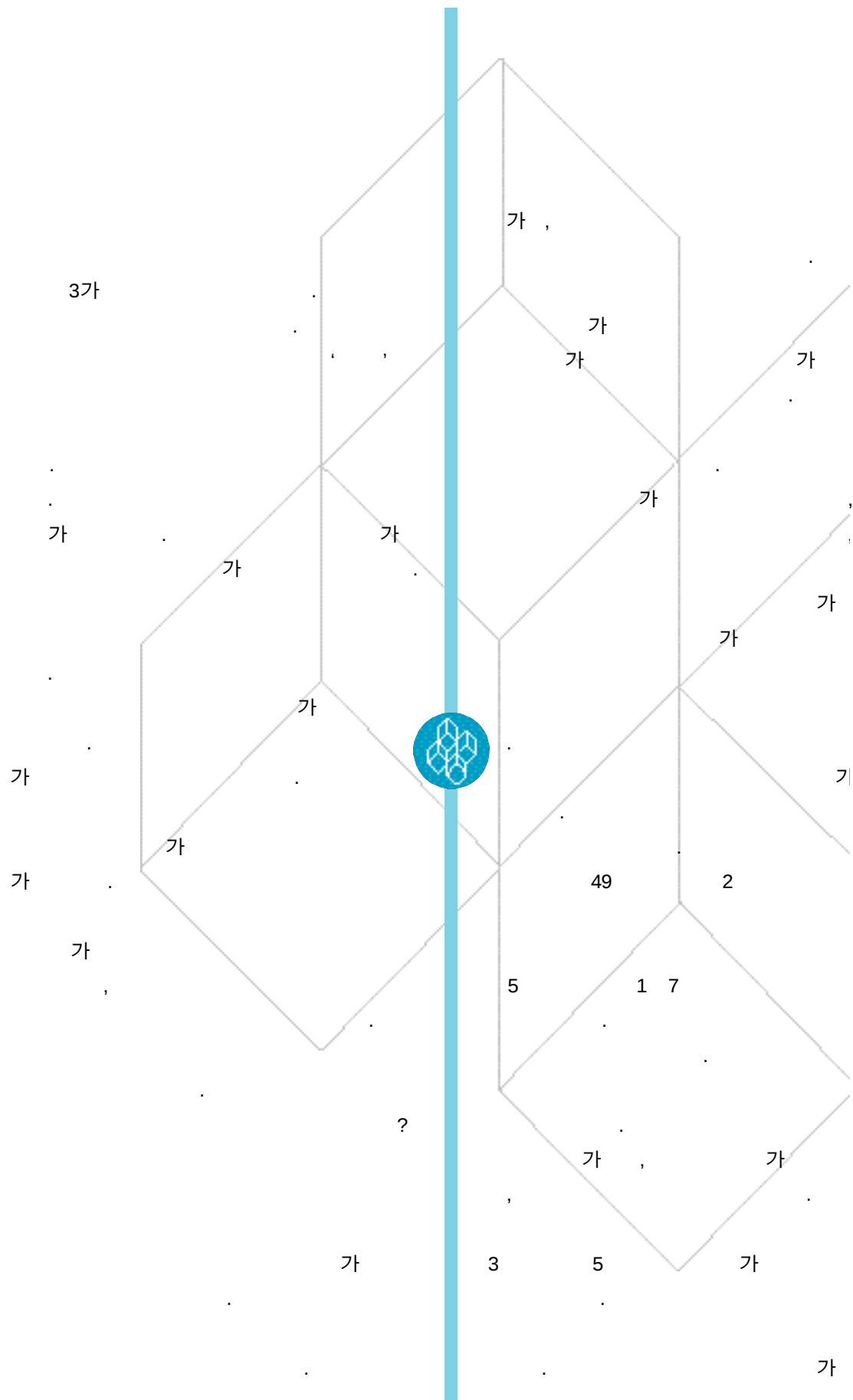
		(%)
		187(62.3)
2	14	(4.7)
2 -4	29	(9.7)
4 -6	38	(12.7)
6 -8	16	(5.3)
8 -10	9	(3.0)
10	7	(2.3)
	300	(100)

(

)

가

?



R e n o v a t i

가

2-3

가가

가

가

가

가

가

가

가

가

가

가

가

가

가

가

가

가

가

가

가

가



w



가

가

가

가

가

가

가

가

가

1) _____

가

2) _____

가

가

가

가

3) _____

가

가

가

가

4) _____

가

가

가



R e n o v a t i

건축물 리노베이션 공사수행 사례

RAFFLES HOTEL

RESTORATION & REDEVELOPMENT



(RAFFLES HOTEL :)



(RAFFLES HOTEL :)

____ : Beach Road/Bras Basah Road, Singapore

____ : Architects 61 (가)

____ : 3 4 (104)

3 가6 ()

____ : 53,160m²

____ : , , , RC

____ : 1989. 9 1991.12 (27)

가

가

100

가

. 1987 3 가

가

Conservation Zone New Development

1920

S'PORE CHINA SQUARE

PARCEL-E

____ : Church Street/Telok Ayer Street/Pekin Street &
China Street, Singapore

____ : Architects 61 (가)

____ : 19 Units of Shophouses ()

16 , 7 ()

____ : 62,613m²

____ : R.C. + Prestressed Conc. Slab & Beam

Steel Structure Truss (Roof)

____ : 1996. 9 1998. 8 (23)

가



(CHINA SQUARE)



()



가
가 1996 9 7
16 19
4 , 1
4 12m
21m
4
가 Raised Floor System
Ribre Ceiling Board
가 1m 가
180 Micro Pile
Sheet Pile Strut

:
:
: 2 , 9 (518)
: 55,722m²
: RC
: 1995.11 1998. 9 (34)
1995 11
200
518
1998 9 가
2 , 9 , 55,7
PC
가
35cm(250), 1,400mm
가

가



Tr aubleshooting

가

1997 11 ISO 14001

Engineering E/C (1997~1999) < 1> 3 가

Consulting (E/C)

E/C < 1>

가 E/C

E/C

< 1> 가 (1997~1999)			
No			
1			
2			
3		가	
4		가	
5		가	
6		가	
7		가 가 가	
8		가	
9		/ , / 가	
10			
11			
12		가	
13		가	

< 2> 가			
			1
			1, 2
			5
		, E/L	3, 4
(,)			7, 8
			6

< 2>
가

가가

가

< 3>		가	
			11
			9
			10, 12
		1, 2, 7, 12	
		6	
		E/L	3, 4
	Duct		
		5	
		8	

< 4 >		
,	/	
		5

< 5>		: dB(A)		
		(05:00~08:00 18:00~22:00)	(08:00 ~18:00)	(22:00 ~05:00)
, , , , , / /	,	50	55	45
		65	70	55
	,	60	65	55
		70	75	55

 $\langle 3 \rangle$

E/C

E/C

< 4 >

< 5>

9 1

9 1

(1994. 12. 23)

가

65dB(A)

50m

가 65dB(A)



Tr aubleshooting

()

L

가 ,

L-45,

L-65

L-50,

L-70

()

	D-60	D-55	D-50	D-45	D-40
TV,					



< 6>

2)

2

< 1> 가

< 7> . 301

11

301

1

< 7>		5 가 (: dB(A))	
		()	()
302 6	3 1	62.9	69.2
12:20~12:35 302 13	2	61.2	70.9
12:20~12:35 301 6	1 80ton	62.8	71.4
13:50~14:05 301 12	Back Hoe 1	64.7	72.5
13:50~14:05 301	1	59.5	61.5

가

1)

○○ 가

가

, ×× 가

. < 1>

< 6>	
	14 , 15 (302) 1 3 2
	13 (301) Back-Hoe 1 () 1 ()
	12 (301) 80 ton Back-Hoe 1

3)

가

가

×× 가

2

()

68.2~71.5dB(A)

70dB(A)

301

70dB(A)

4

가

11

301

61.5dB(A)

59.5dB(A)

가

58dB(A)

65dB(A)

가

2)

	dB(A)	
178m	50.1	(가)
178m	73.1	(10m)
178m	70.5	(4m ,)
178m	66.7	()

3) 가

가 . 가 .

가 , 가

가 ,

가 ,

■ 가 가

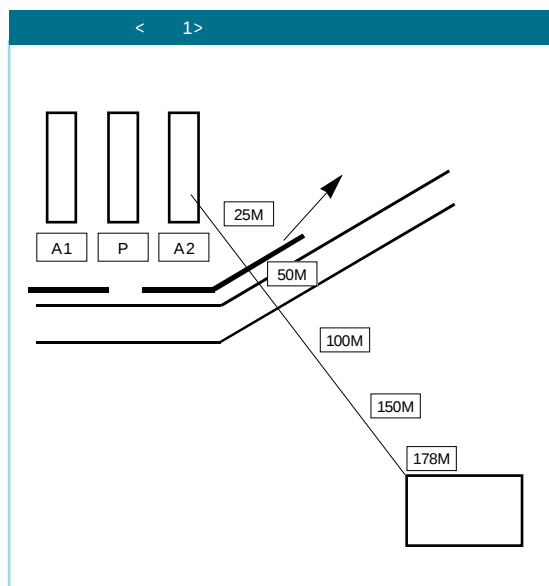
58 ~ 72dB(A)

8.1 %

58 ~ 72dB(A)

1)

178m





Tr aubleshooting

가

■ , 가80dB(A) 30% , / 가

가

■ , / , 가 가
1) ××

65dB(A)

가

가

KS F 2810'

가

가

< 2> .

65dB(A)

2) 가

L

(가)

L-65,

L-50 .

가

(1)

가

3 (L-60)

()

2

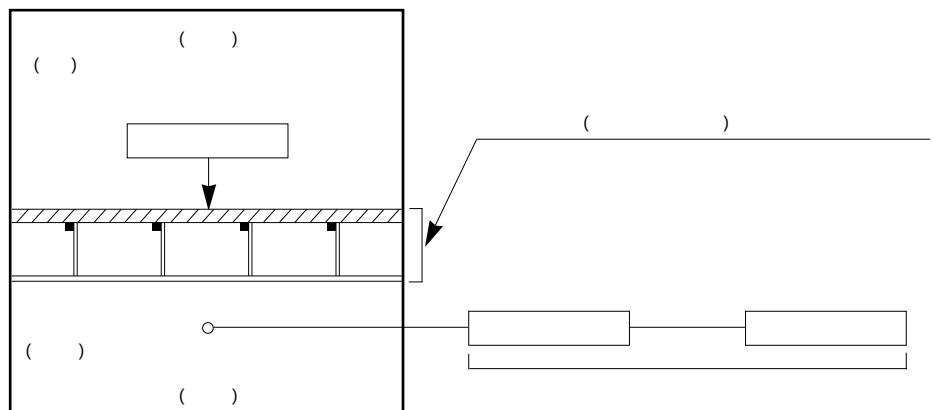
가

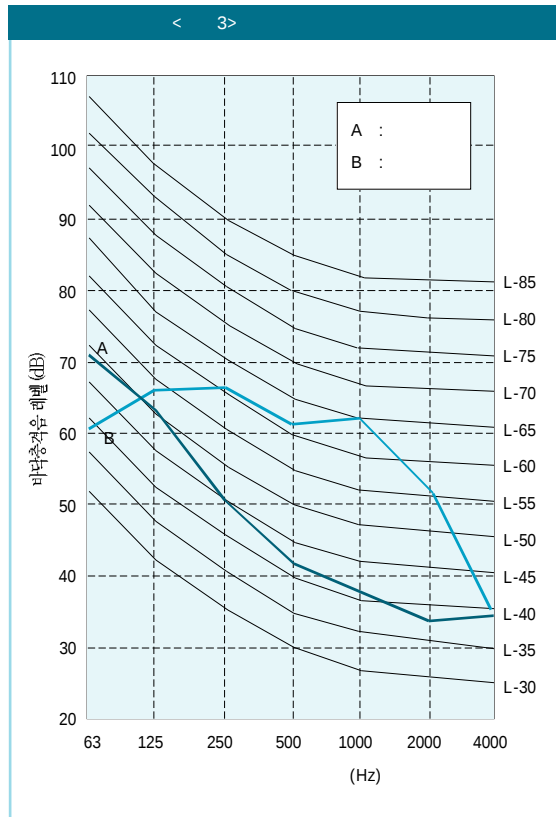
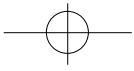
. (: , 1 :

4)

, 2 : , 3 :

< 2>





)

가

L-45 ~ L-60

L-70 ~ L-80

가 .

가

(L-50) ,

(L-65)

가 .

가

가

가

가

- ,
- / (), , , 1995
- , 1997. 12
- / , 1998
- / , 1997
- 가 , 1998. 5
- (/), , 1993

NATM



Tr aubl eshooting

NATM

가

가

20m

가

S.L

: 29.0m, : 17.4m

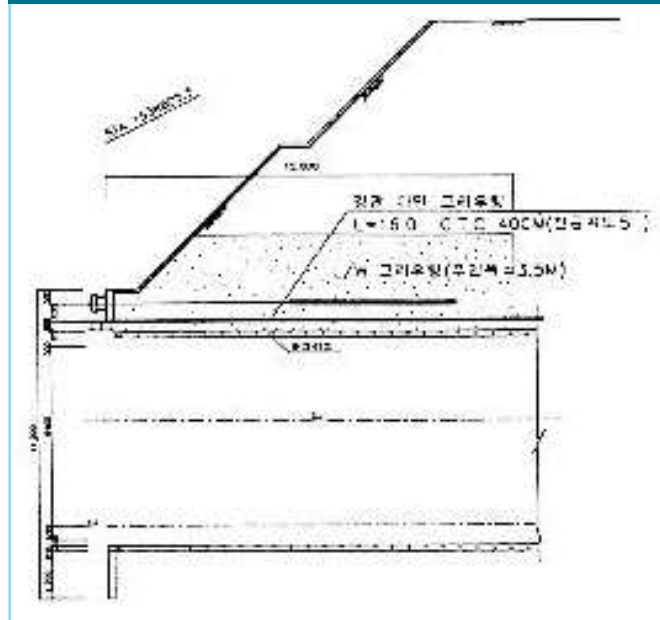
: Ring Cut, Mini Bench

(Bench = 8~12m)

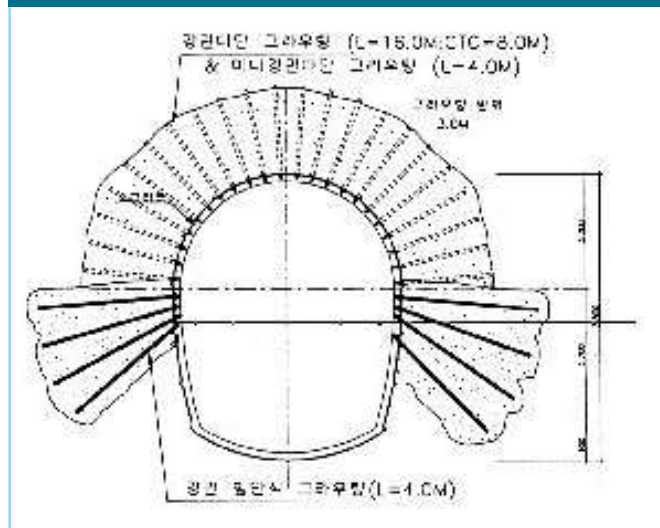
:

: 0.6m

< 1>



< 2>



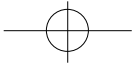
Shotcrete : T=20cm (1 : 5cm, 2 : 10cm, 3 : 5cm)

Wire Mesh : 1, 2 (5x100x100)

Rock Bolt : D25mm, L=3.0m, C.T.C 0.6m

: = 3.5m

= 2.5m



Feed Back

2

Slope

1)

1 (153k 810)

- : 3 11 ~ 3 17 , 6
- : C = 24mm, Cmax = 42mm
- : W = 7.6mm, Wmax = -10.1mm
-

Invert

Invert

2 (153k 820)

가

- : 4 23 ~ 4 30 , 7

- : C = 20mm, Cmax = 20mm

- : W = 17.32mm, Wmax = -31.01mm

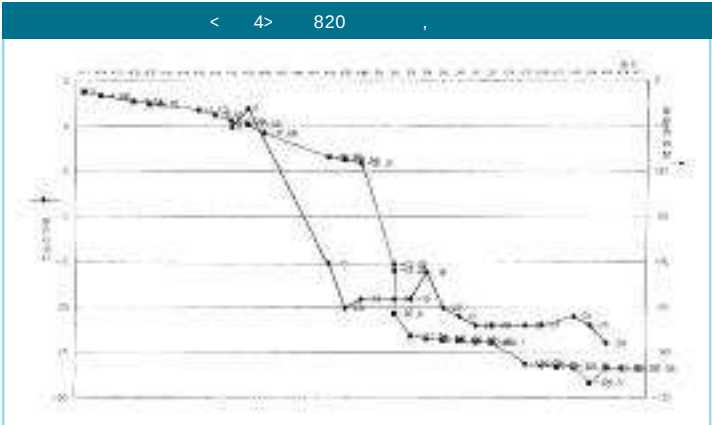
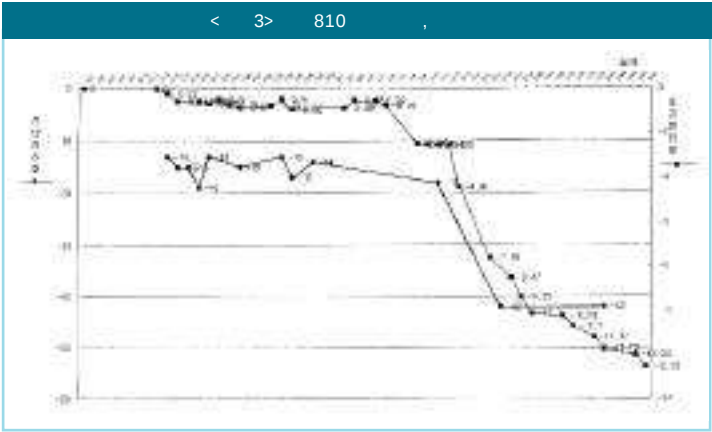
1 가

3 (153k 820)

- : 4 30 ~ 5 3 , 7
- : C =
- : W = 76mm, Wmax = -107mm
-

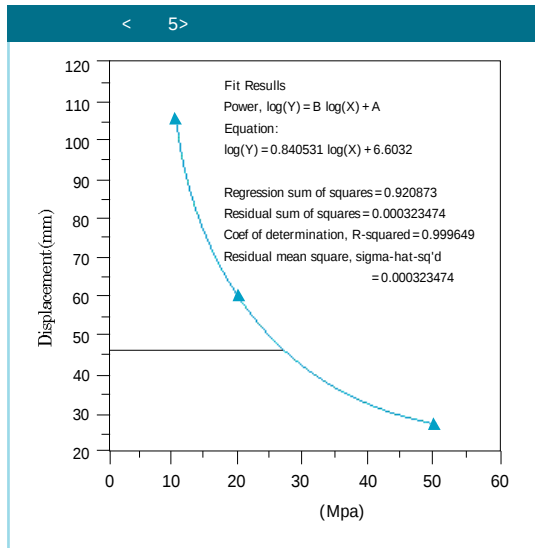
8.4m

112





Truableshooting



3 가 가
 가 가

가 4 ()
 11mm, 35mm)
 가 () 10Mpa,
 20Mpa, 50MPa 4

< 1 >

2) Feed Back

(1)

가 가

1.13%

(2)

(Plastic Flow)

cm²,

3.08ton

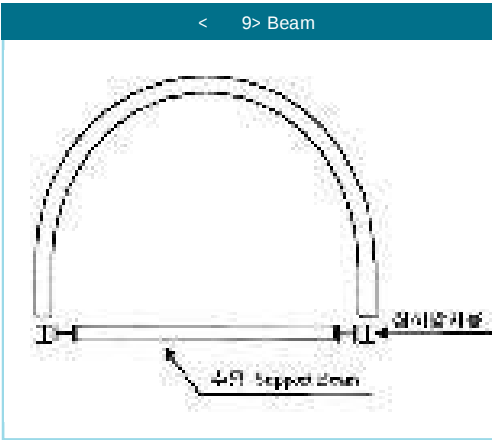
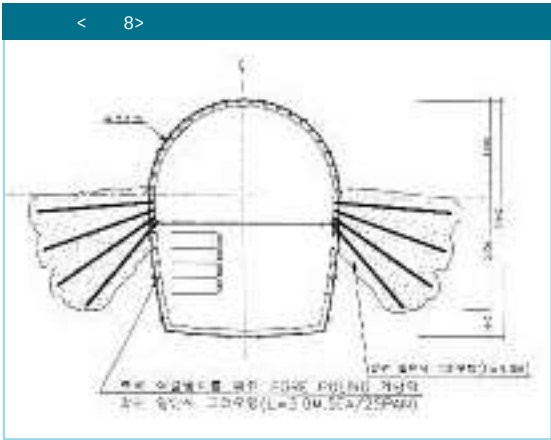
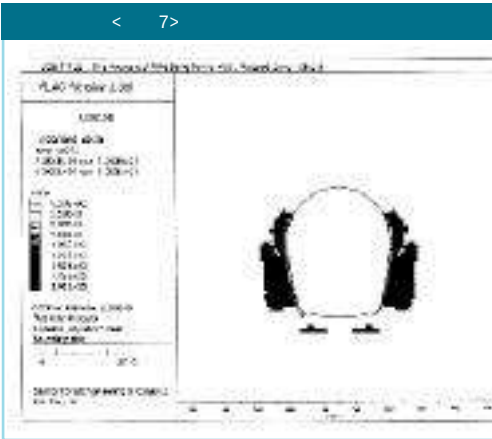
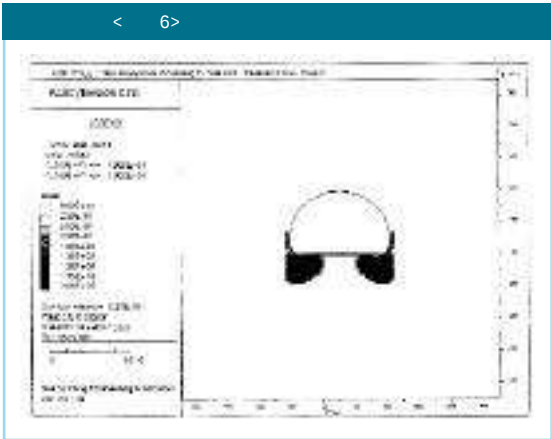
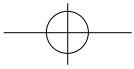
< 1 >

	()	()		Grouting
(m)	0.0 ~ GL-7.0	GL-7.0 ~ -22.0	GL-22	
(kg/m ³)	1,700	1,800	2,100	1,900
(Pa)	13.57x10 ⁶	27.14x10 ⁶	135.7x10 ⁶	54.28x10 ⁶
	0.35	0.35	0.30	0.35
(degree)	20	30	35	32
(Pa)	10x10 ³	20x10 ³	100x10 ³	80x10 ³
(Pa)	5x10 ³	10x10 ³	50x10 ³	40x10 ³

가

(84kg/cm²) 99.1% 83.24 kg/cm²

가



(3)

2.0m

(Step 4)

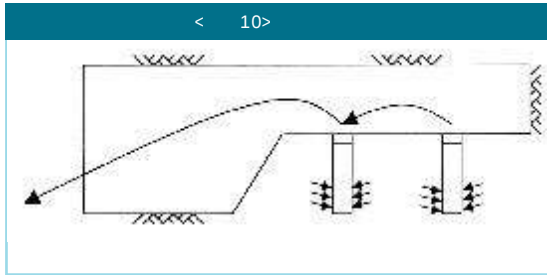
가

Fore Poling

< 8>



Troubleshooting



Bench(L=8~12m)

Face

Shotcrete

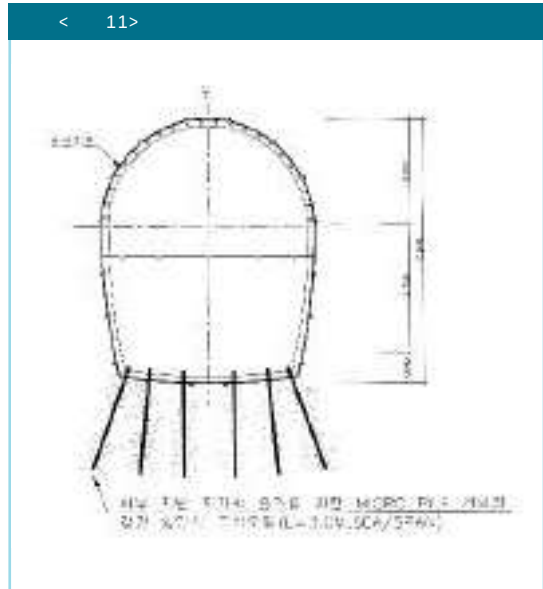
Bench

20m

8m

가

가



Mini Bench

Beam

Beam

Support

Beam

가

Grouting

가

가

가

10m

가

(Lining Con c)

가

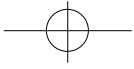
가

30.0m

Invert

Micro Pile

NATM



()

가 가

가

• , ,

• ,

가

1

가

1 가

2) 가

, 1

가

Con t
System

1

,
(0.5H)

NATM

가

가

50m

가 NATM
가

가

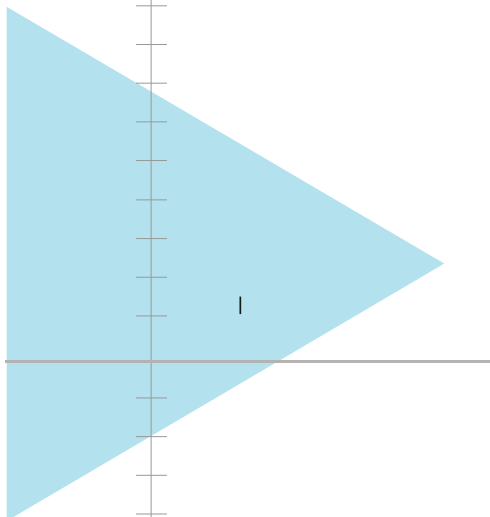
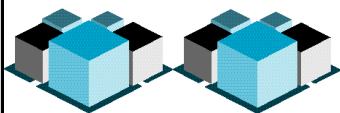
System

가

1) 가

가

• ,



가

가 .

2

가가

가 ,
가

80

가 ,

가

가

가 . 가 가 .

가

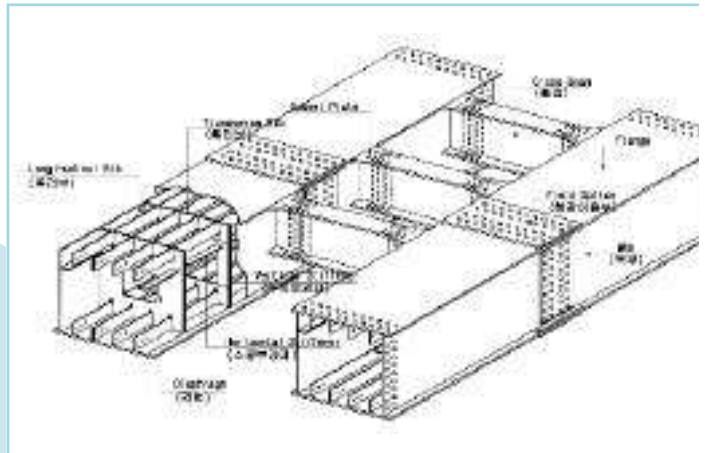
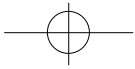
가

가

가

가가

가



-
- (96)
- K.S ()
- AWS D1.1, D1.5 ()
- SSPC ()

< 1>

1)

3)

Weld), 가
(GMAW : Gas Metal Arc W
(SA

< 1>

- Submerged Arc Weld),
(FCAW :
Cored Arc Weld),
(Stud Weld)

2)

가

KSD 3515(
)

가

Box

SM490, 2

, , 가 가

SAW

SM400

FCAW

SM570

Bolt Stud Gun

가

Stud Welding

KSD 3500

(-)

가

3

가

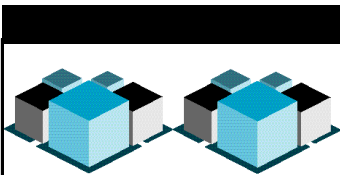
5%

가

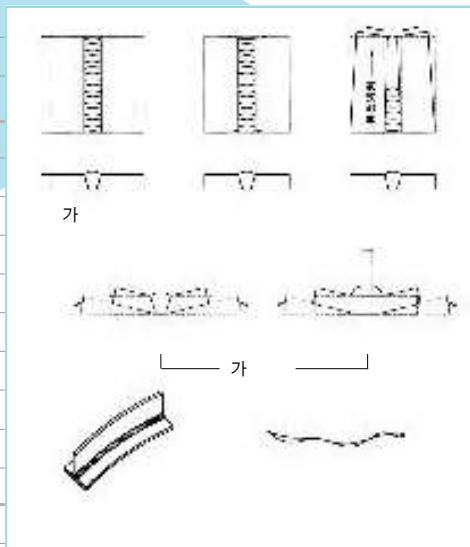
가

30cm

(SMAW : Shielded Metal Arc



< 1>	
	가



< 2>

1 (1)

2 2

가

■ (Bearing type connection)

가

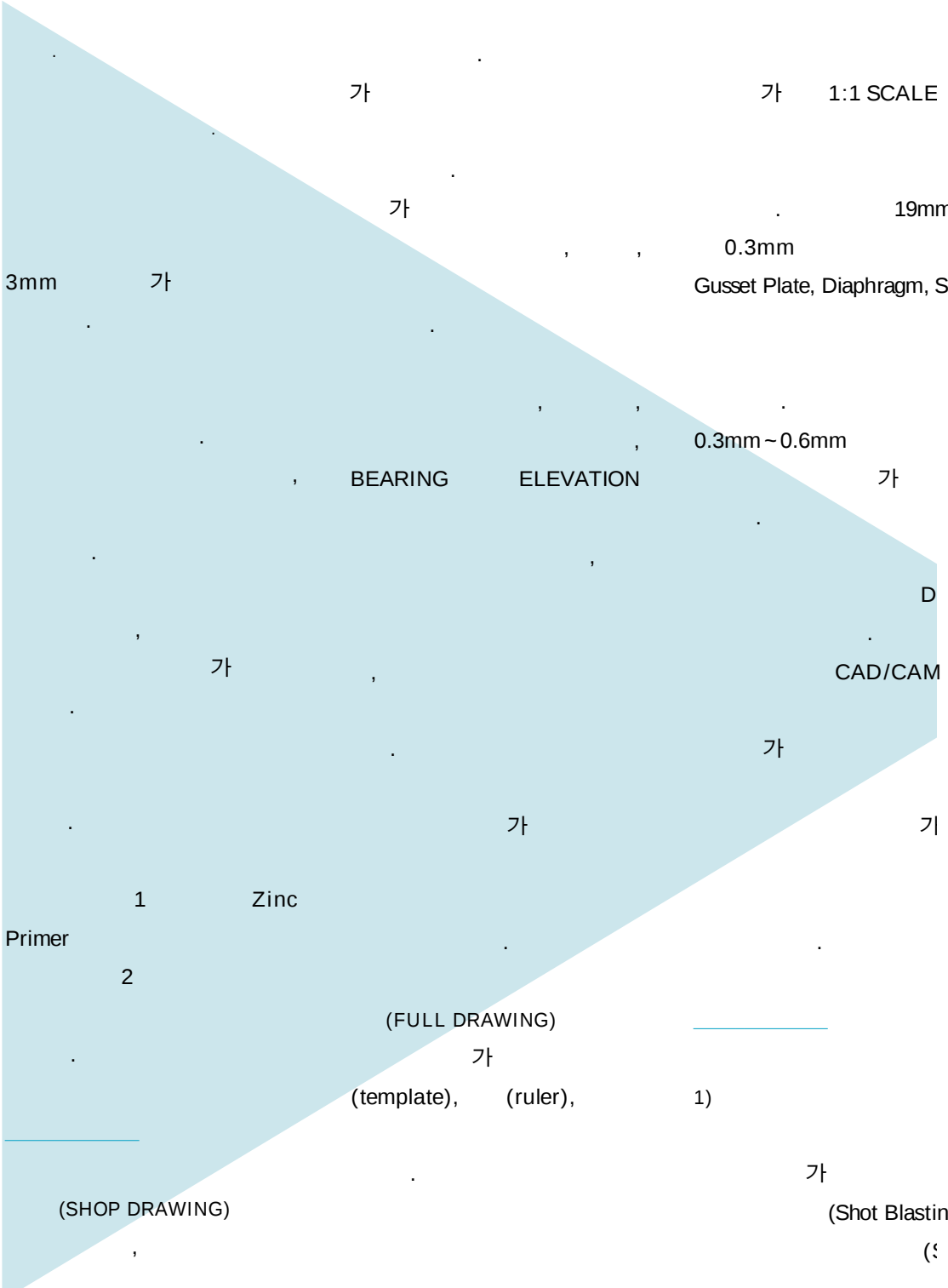
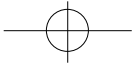
<

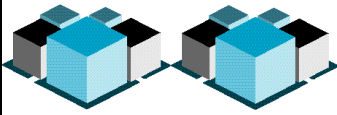
2>

■ (Slip critical connection)

가

가





2)



가

Flange Web
가



Bending

CAD/CAM

. 가

3mm가

5) RIB, STIFFENER
(FIT-UP)

Flange Web Rib,
Stiffener, Diaphragm

가 . 가

가

40mm , 4mm

, 400mm

가

가

가 SETTING

FCAW

3) Marking

Flange Web

CAD/CAM
Marking

가

1.6mm

Chamber

Web

Flange

가

Bending

. Bending 가

4)

BENDING

가

Bending

가

300mm

50mm

Bending 가

Bending Crack

가

Plasma

Cutting Machine

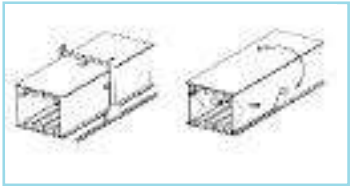
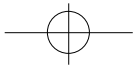


RIB STIFFENER

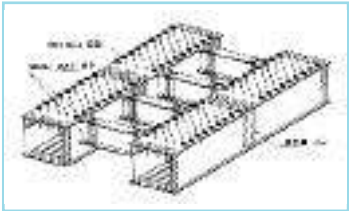
6) Box

Flange Web
Setting 가

. Flang Web
SAW



BOX



가



BOX

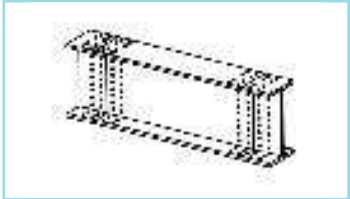


가

FCAW

Turning
Box

7) Cross Beam Stringer



Cross Beam Stringer

Cross Beam Stringer

8) 가

Cross Beam
Gusset Plate Stud

Bolt

가

가

가

. 가

Elevation

1

가

, Splice

9)

가

Box Segment

10)

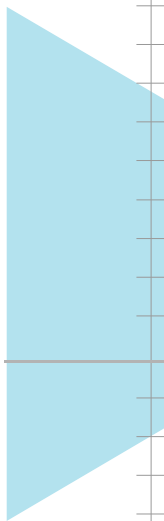
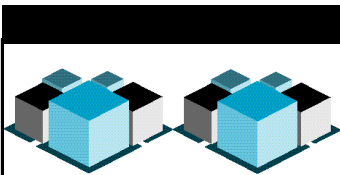
가

(SAND BLAST) :

(WET BLAST) :

(SHOT BLAST) :

(GRIT BLAST) :



가
SOLE PLATE

가
(MASKING)

가
(GRIT BLAST)

11)

가

가

,가

Box Segment

가

가

가가

12)

가

가



가
가
가

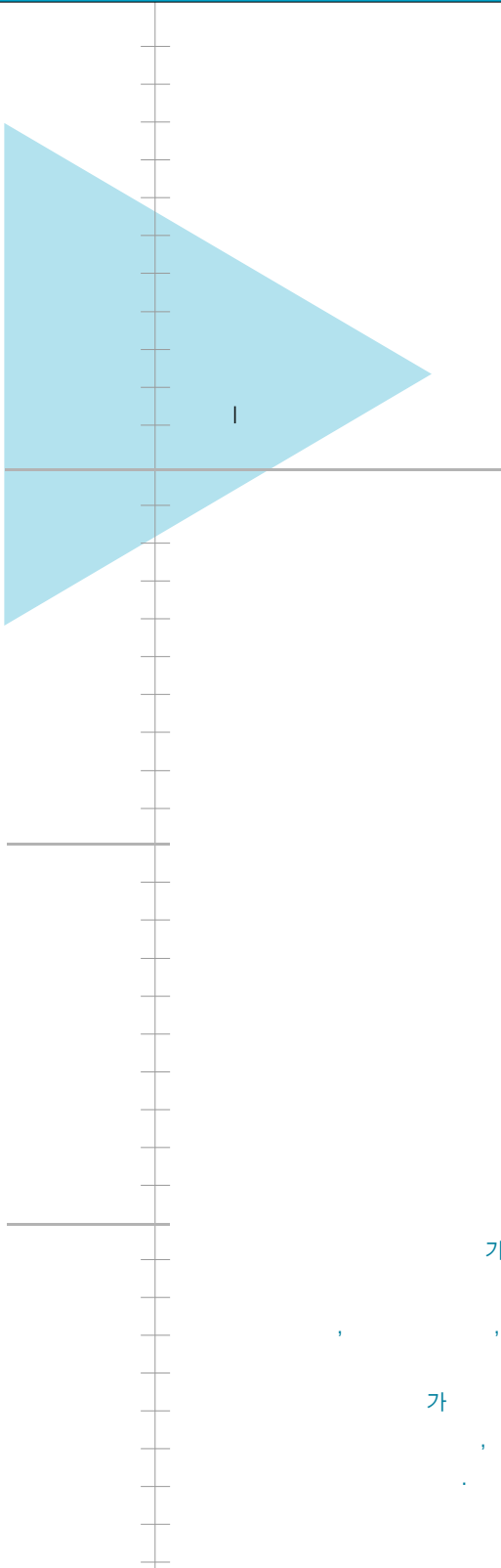
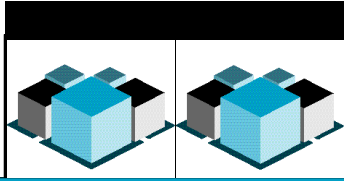
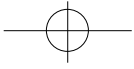
가 85%

가

(I.L.M),

가





가
1983 6

Earth Shel

Building

Infra-Structure

가

가

Infra-Structure

가

가
가

가

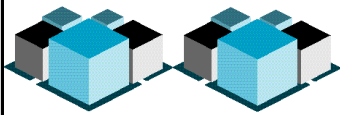
가가

가

가

가

()



()

가

: 3-30m , 가

: 30-300m ,

: 300-3000m ,

가

가

Live Load

가

()

Dewatering (

Pumping :)

300m

가

(

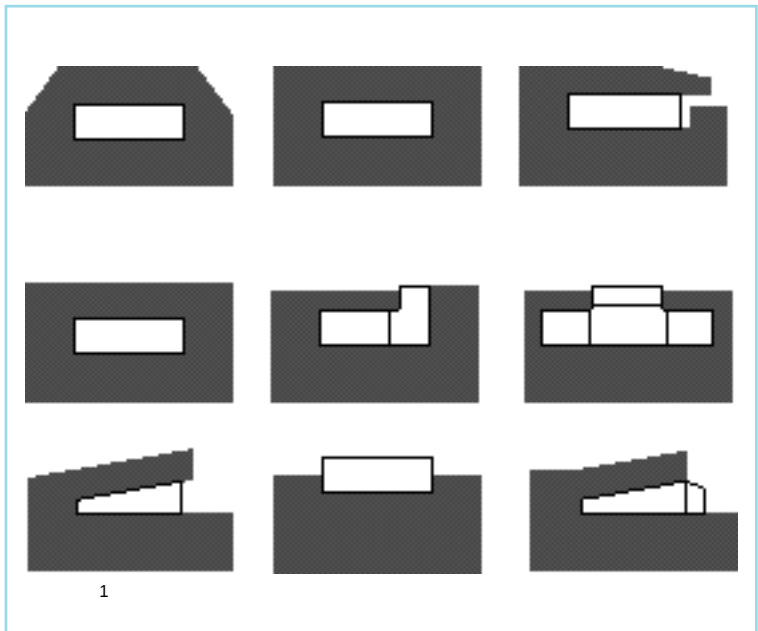
가

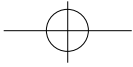
Test Wall

가

:

(Dron Panel)





L. O. S (Level of Service)

O. S) 가 가 .

AASHTO(American Associa

State Highway and Transpor

Official) TRRL (Transpo

Road Research Laboratory)

가

가

24

가)

가

CCTV (

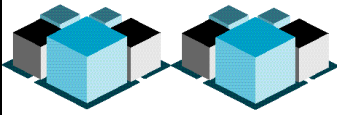
가

가

L. O. S				
A				-
B				-
C				
D				-
E				-
F				가

5m (F), 10m Round Ramp E/F

ITEM	(L. O. S)			
	D	C	B	A
	7.3m	9.1m	10.9m	12.8m
	0.48m	0.6m	0.8m	0.9m
	6%	5%	4%	3%
	16%	14%	12%	10%
	2.13m	2.44m	2.74m	3.05m



	NPA	IES
	40	50
	20	-
	20	10 / 15 / 20
	6	5
	2	-
	-	10
	2	3.6 / 2.4 / 0.8

■ NPA : National Parking Association (England)

■ IES : Illuminating Engineering Society Sub Committee on Off-Roadway Facilities

가

50%,

100%,

CCTV

85cm

70lux

100%

(6)

가

DC

100lux,

50lux,

300 ~ 200lux

가

가

300 ~ 700lux :

150 ~ 300lux :

가

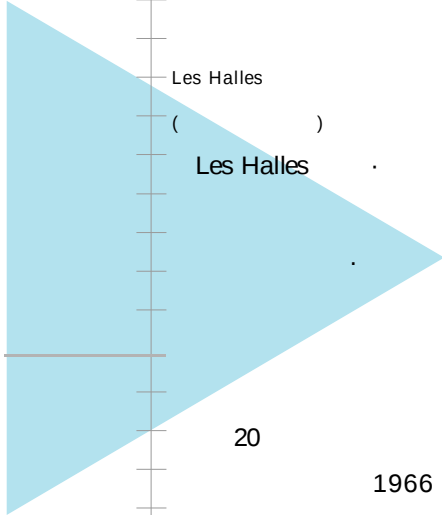
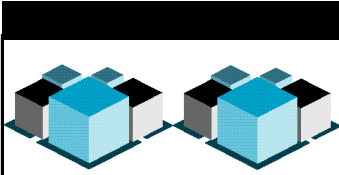
70 ~ 150lux :

30 ~ 70lux :



Table 1. Environmental conditions for the test chamber			
Parameter	Value	Unit	Range
Air quality	0.15mg/m³	1	150g/m³
		24	300g/m³
		1	400g/m³
Air quality	-	1	850g/m³
		24	150g/m³
CO₂	1000ppm	-	-
	18 - 27	-	-
	40% - 70%RH	-	-
	0.5m/sec	-	-

Figure 1. Test chamber setup	Figure 2. Test chamber setup
Figure 3. Test chamber setup	Figure 4. Test chamber setup
Figure 5. Test chamber setup	Figure 6. Test chamber setup
Figure 7. Test chamber setup	Figure 8. Test chamber setup
Figure 9. Test chamber setup	Figure 10. Test chamber setup
Figure 11. Test chamber setup	Figure 12. Test chamber setup
Figure 13. Test chamber setup	Figure 14. Test chamber setup
Figure 15. Test chamber setup	Figure 16. Test chamber setup
Figure 17. Test chamber setup	Figure 18. Test chamber setup
Figure 19. Test chamber setup	Figure 20. Test chamber setup
Figure 21. Test chamber setup	Figure 22. Test chamber setup
Figure 23. Test chamber setup	Figure 24. Test chamber setup
Figure 25. Test chamber setup	Figure 26. Test chamber setup
Figure 27. Test chamber setup	Figure 28. Test chamber setup
Figure 29. Test chamber setup	Figure 30. Test chamber setup
Figure 31. Test chamber setup	Figure 32. Test chamber setup
Figure 33. Test chamber setup	Figure 34. Test chamber setup
Figure 35. Test chamber setup	Figure 36. Test chamber setup
Figure 37. Test chamber setup	Figure 38. Test chamber setup
Figure 39. Test chamber setup	Figure 40. Test chamber setup
Figure 41. Test chamber setup	Figure 42. Test chamber setup
Figure 43. Test chamber setup	Figure 44. Test chamber setup
Figure 45. Test chamber setup	Figure 46. Test chamber setup
Figure 47. Test chamber setup	Figure 48. Test chamber setup
Figure 49. Test chamber setup	Figure 50. Test chamber setup
Figure 51. Test chamber setup	Figure 52. Test chamber setup
Figure 53. Test chamber setup	Figure 54. Test chamber setup
Figure 55. Test chamber setup	Figure 56. Test chamber setup
Figure 57. Test chamber setup	Figure 58. Test chamber setup
Figure 59. Test chamber setup	Figure 60. Test chamber setup
Figure 61. Test chamber setup	Figure 62. Test chamber setup
Figure 63. Test chamber setup	Figure 64. Test chamber setup
Figure 65. Test chamber setup	Figure 66. Test chamber setup
Figure 67. Test chamber setup	Figure 68. Test chamber setup
Figure 69. Test chamber setup	Figure 70. Test chamber setup
Figure 71. Test chamber setup	Figure 72. Test chamber setup
Figure 73. Test chamber setup	Figure 74. Test chamber setup
Figure 75. Test chamber setup	Figure 76. Test chamber setup
Figure 77. Test chamber setup	Figure 78. Test chamber setup
Figure 79. Test chamber setup	Figure 80. Test chamber setup
Figure 81. Test chamber setup	Figure 82. Test chamber setup
Figure 83. Test chamber setup	Figure 84. Test chamber setup
Figure 85. Test chamber setup	Figure 86. Test chamber setup
Figure 87. Test chamber setup	Figure 88. Test chamber setup
Figure 89. Test chamber setup	Figure 90. Test chamber setup
Figure 91. Test chamber setup	Figure 92. Test chamber setup
Figure 93. Test chamber setup	Figure 94. Test chamber setup
Figure 95. Test chamber setup	Figure 96. Test chamber setup
Figure 97. Test chamber setup	Figure 98. Test chamber setup
Figure 99. Test chamber setup	Figure 100. Test chamber setup



Les Halles

Les Halles

20

1966

1983

17

1500

B5	
B4	
B3	
B2	METRO
B1	FORUM

가

Decking

Paving

Open Space

Eaton Center (Toronto)

-	()
- 1000	가
-	
-	Mall 1 3
-	
-	, 1970
-	Path
-	Gas

() Sunken

“ 가 ”

(10~15

(4230)

CCTV

()

- 6

가

가 ,

가

- / Bus

- Atrium ()

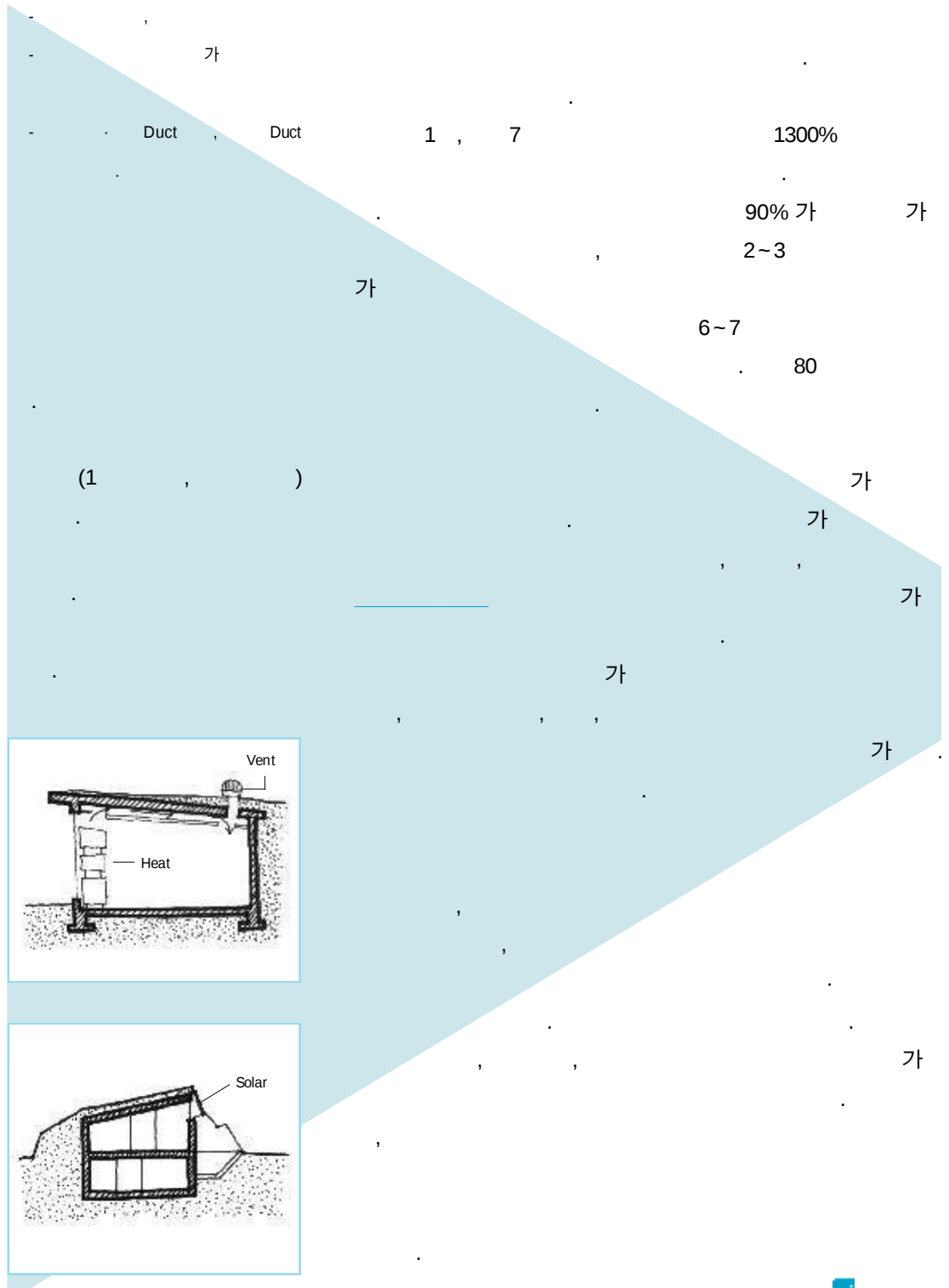
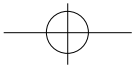
- 가

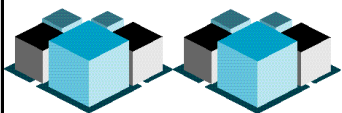
- Open

- 가

- 가 All Air

- Air Curtain





가

가

가

(

)

(G7)

가

가

,가

가

가

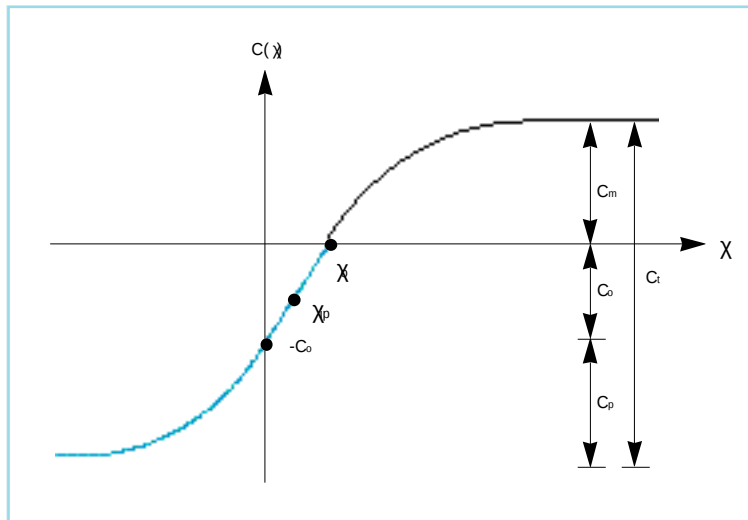
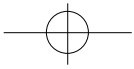
가

1996 2002 (6 , 1
: 96 98, 2 : 99 2001)
1 (1996.12.1 1999.10.30)

, 1, 2

3

가



Panet 1979

$$C(\chi) = C_{\infty} (1 - \exp(-b\chi))$$

b, C_{∞} , χ_0

$$C(\chi) = C_{\infty} (\exp(-b\chi) - \exp(-b\chi_0))$$

Otusuka(1981) Ke

Voigt

$$C(\chi) = a(1 - \exp(-b\chi)) + c(1 - \exp(-d\chi))$$

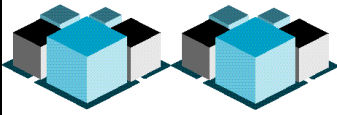
a, b, c, d

χ , t

가 (Panet, 198

$$\frac{C(x)}{C_{\infty}} = 1 - \left(\frac{1}{1 + \frac{\chi}{r} \frac{1}{a}} \right)$$

, r, a



$$C(X, t) = C_{\infty} \left\{ 1 - \left(\frac{X}{X_{\infty}} \right)^2 \right\}$$

$$X \left[1 + m \left\{ 1 - \left(\frac{T}{T_{\infty}} \right)^{0.3} \right\} \right]$$

X :

T :

 C_{∞} : $C_{\infty}(1+m)$:

d : 1

k :

 x_0 : (

)

x : (

)

가 ,

< 1>

(,

가

)

(.

. ,)

S

가

가

S

. S

가

$$C(X) = \frac{a}{1 + e^{b(X-c)}} + d \quad < 1>$$

$$C_t = C_m + C_o + C_p$$

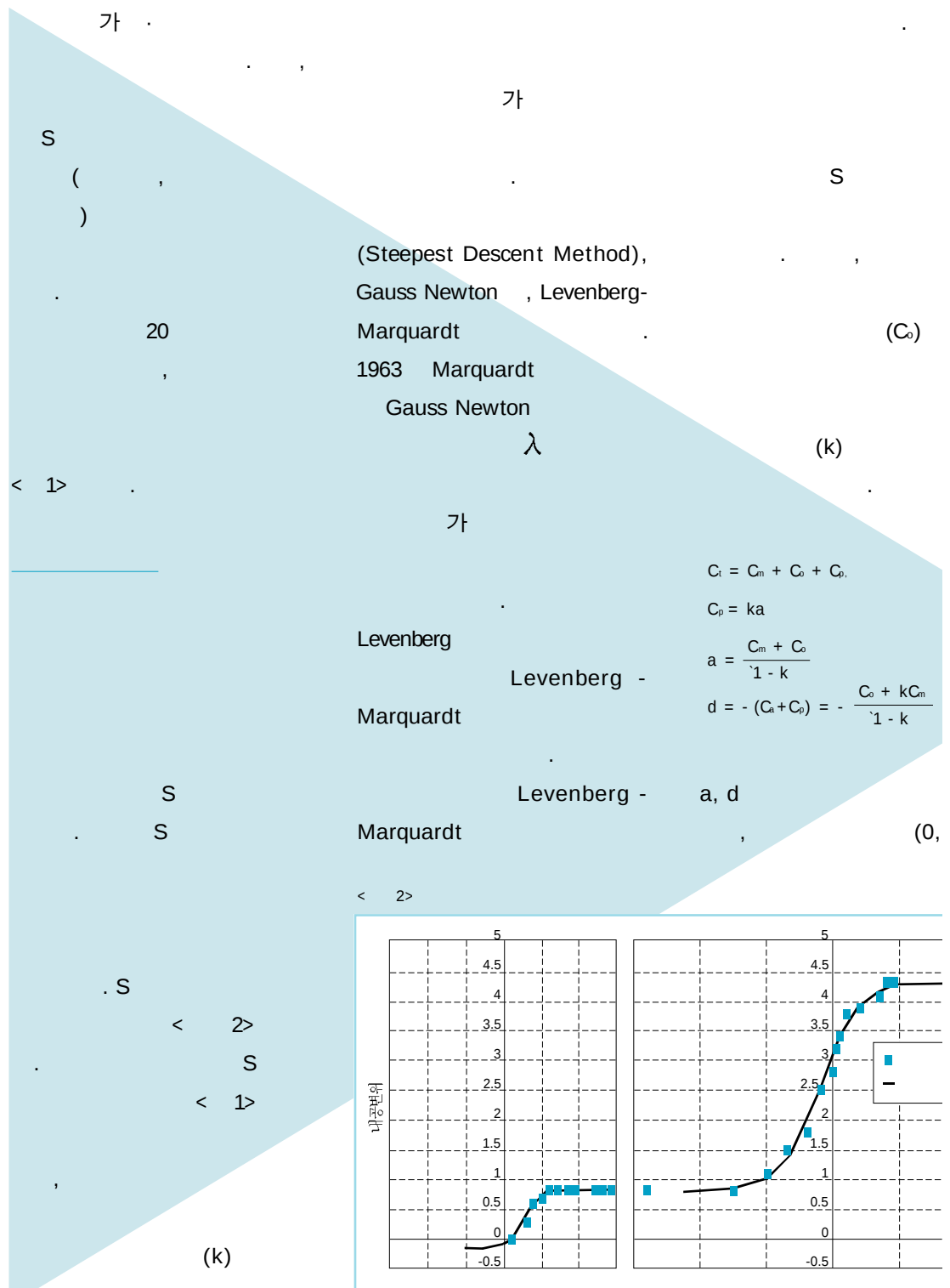
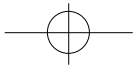
$$K = C_p / C_t$$

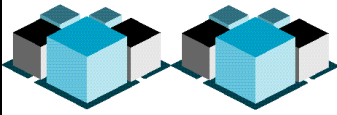
a : (=C_t)

b :

< 1>

	, , , , ,
	, RMR/Q()
	(, , ,)
	/
	/
	(a d)




 $(x_0, 0)$

b

 C_0

$$-C_0 = \frac{a}{1+e^{-bc}} + d$$

$$0 = \frac{a}{1+e^{-b(x_0-C)}} + d$$

$$C_0 = kC_m \left[\left(\frac{1-k}{k} \right)^{\frac{x_0}{c}} - 1 \right]$$

$$b = -\frac{\ln \frac{1-k}{k}}{C}$$

(i)

 $c (= x_0)$ k ($0 < k < 1$) 가 C_0

a, b, d

S

 (C_{ei})

(ii)

 (C_{mi}) (C_{ei})

(AVR, Average Relative

$$AVR = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \left| \frac{C_{mi} - C_{ei}}{C_{mi}} \right|$$

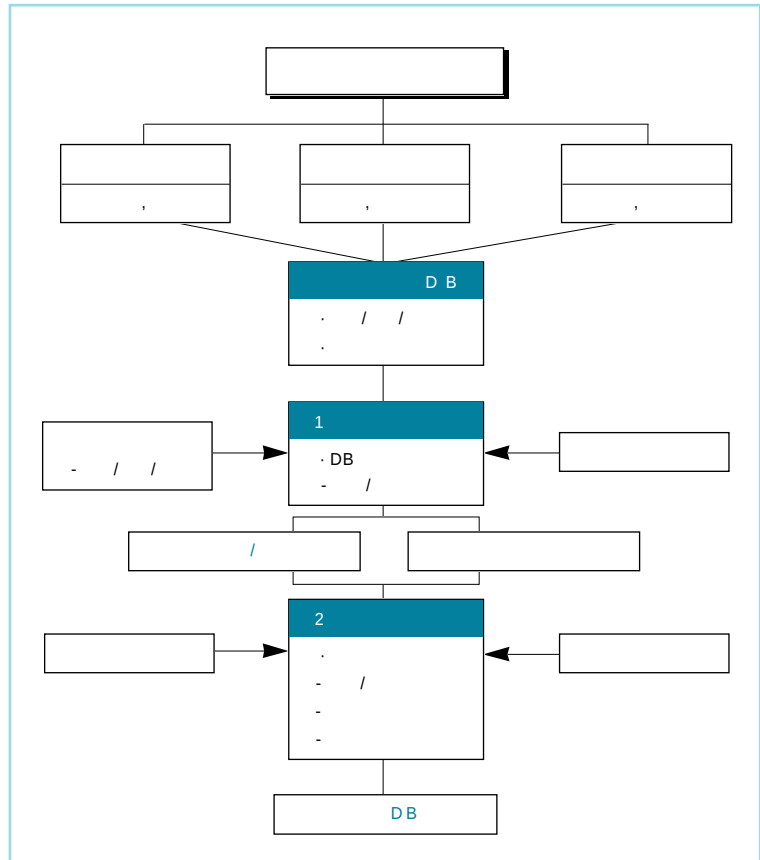
Error)

(iii)

(i)

(ii)

c, k



< 3>

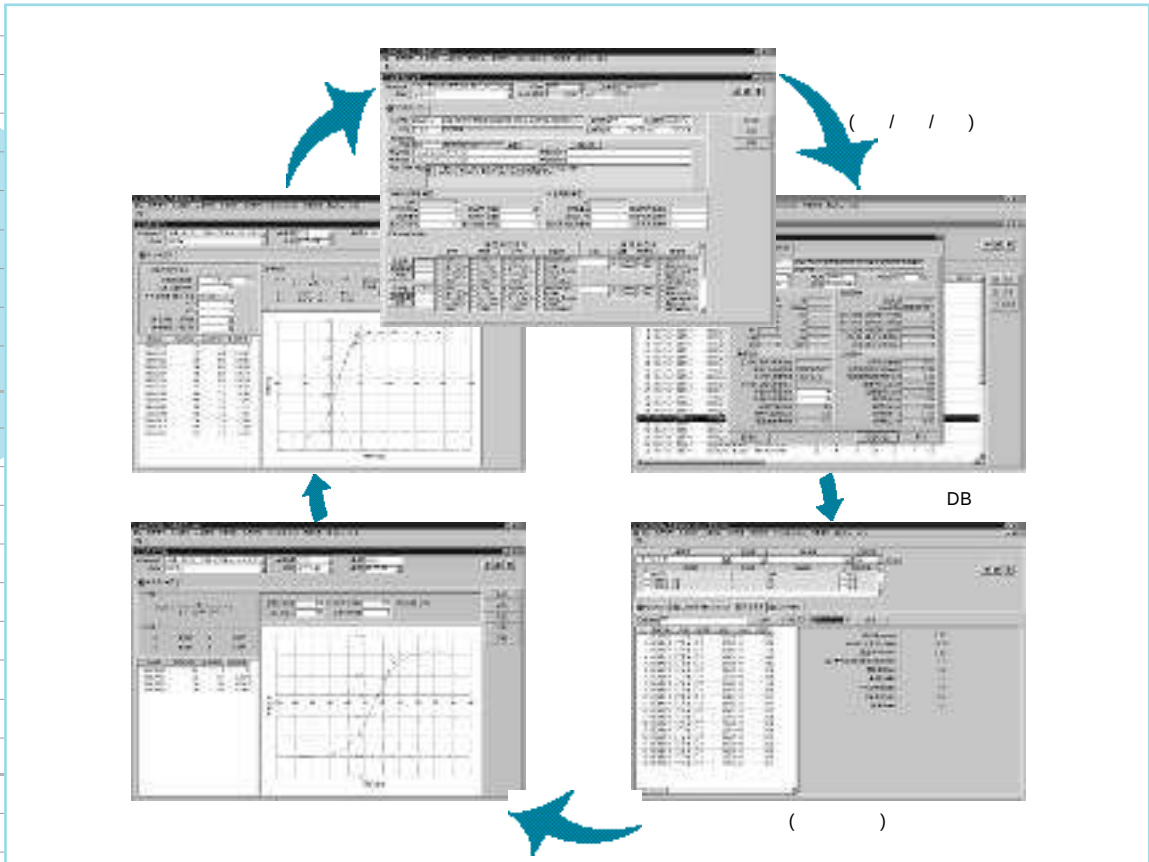
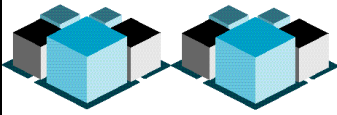
()

가

가

가

[illegible]



< 4>

,)

, '2

, '1

/

,

8-00

,

/

/

,

,

,

1-00

PD-1()

,

(

, 1996)

k=0.3

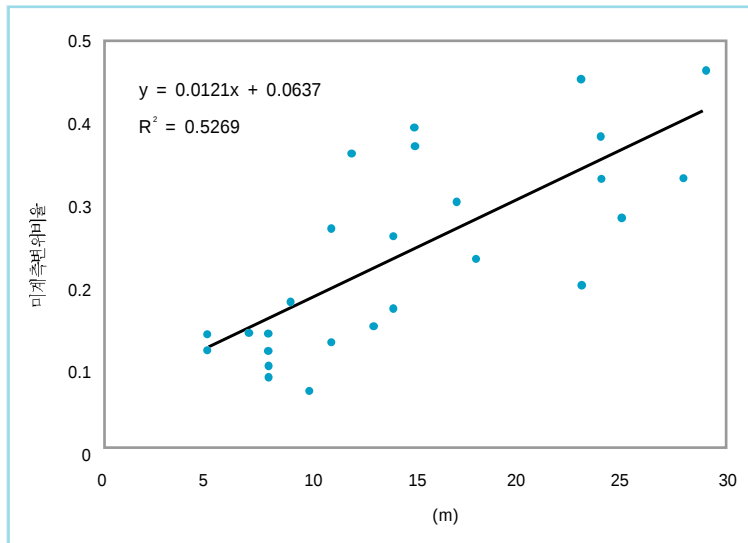
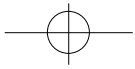
가

< 5>

DB

가

가



Server/Client

가

가가

가

< 5>

C_m

가

가

()

(

)

가

가

가

가 가

가 ,



()

1)

(1) _____ :

(2) _____ :

2)

(芳香)

= _____ (Aldehyde) :

가

= _____ (Terpene) :

= _____ (Diene) :

()

= _____ (Alcohol) :

() 가

= _____ (Ether) :

= _____ (Oxide) :

(芳香)

가

가

가



- (Ketone) : , , 7

2)

4)



가

가

()가

(99-16697)

가

가

가

C 24mg

C 10mg

가

E,

B · C ·

B

가

C가

1)

(1)

(2)

(3)



POWER ON(1)

ON/OFF

Timer (2)

10, 30, 60

(3)

(4)



2)

Case, , ,
Controller .

(1) Case :

(2) : , .

(3) : ,
Timer

(4) :

(5) Controller : , .

가

- .
- .
- , .

- .
- .
- .

“
가
가 , .

“
가 , .

1. The Essential Oils, Ernest Guenther Ph.D; D. Van Nostran Ltd.
2. The Art of Aromatherapy; Robert Tisserand; The C.W. Dar Ltd.
3. The Essential Oil Safety Manual, Robert Tisserand; The Association of Tisserand Aromatherapists.
4. Aromatherapy for Everyone, Robert Tisserand; Penguin.
5. The Aromatherapy Handbook, Daniele Ryman; The C.W. D Co Ltd.
6. Lecture Notes on Essential Oils, David Williams MR Pharm Eve Taylor (London) Ltd.
7. Aromatherapy: The Use of Plant Essences in Healing, Rayr Lautie D.Sc & Andre Passebecq Md DPs; Thorsons Publ Group.
8. The Best of Health: Thanks of Essentials Oils, Paul Duraffc La Vie Claire.
9. Aromatherapu, Judith Jackson; Dorling Kindersley.
10. Aromatherapy of Woman, Maggie Tisserand; Thorsons Publishing Group.



...

- .

|

가 , , ,

가

가

, 가

54% ,

, .

() , ()

, ()

가

가

. () ,

()

가

() 50%, ()

30%, 20%

가

1996 6

가

1997

9

()

1998 5

()

가

, 1998 7

1999 5

.

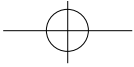
(()

25%가

())

, ,

,



가

()

가

4,189.02m²

가 100 ()

3

450 (: 55 / × 2) 100

20 ()

“

가

1977 (6

)가 6

가

가 (78)

가	78 - 92
가	78 - 92
1) ()	()



가

. (85 7)

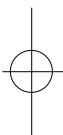
가

4

가

가

가



●

-

-

13

-

가

●

-

-

13

- 가

-

가

가

()

2

. ()

RC

(

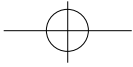
가

SPAN

98 2

)

BEAM



INPUT DATA

2
가 가
가

가

가

2)

(40-60)

가

(가)

•				
		1,575	3,290	1,7

•				
		0	235	23

•				
	m³	9,338	20,817	11,4
		1,513	2,862	1,3

•				
	m³	0	15,000	15,0

•				
	m²	0	821	8
	m³	0	1,222	1,2

() 가

가

16%

•				
			/ 가	
		1,715	926	1,588
		235	1,126	264
	m²	11,479	44	505
가		1,349	577	778
	m²	15,000	3	45
	m³	1,222	61	74
				3,256

가

가



()

● 가 _____
가

가
.(45,107-2328)
가

.

가

가

가 ,

(64),

(65),

가

(66) 가

. 가

가가

가

,

.(64 2)

가

가

가가

()							
		가		가			
		가		가			
	10	5	50	4.5	45	-5	
	5	6	30	6	330	-	
	4	5	20	7	28	8	
	0	-	0	3	-	-	
	0	-	0	3	-	-	
			100		103	3	
■ =(/)X100 = (3 / 100) X 100 = 3%							

()							
		가		가			
		가		가			
	10	4	40	4.5	45	5	
	5	5	25	6	30	5	
	4	2	8	7	28	20	
	4	3	12	3	12	-	
	5	3	15	3	15	-	
			100		130	30	
■ = (/) X 100 = (20 / 100) X 100 = 20%							

가
가

가

● _____

.(91 2)

가:

가

가

가:

가

가

가

가:

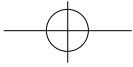
가

- 98.2.2

가

가

가



)								
		가			가			
	10	5	50	10	4.5	45	10	
	5	6	30	10	6	330	30	가
	4	5	20	-	7	28	-20	
	-	-	-	-	3	-	-	
	-	-	-	-	3	-	-	
			100			103	20	

가
가 ,

)								
		가			가			
	10	4	40	10	6	60	20	
	5	5	25	10	6	60	35	가
	4	2	8	-	-	0	-8	
	4	3	12	-	-	12	-	
	5	3	15	-	-	15	-	
			100			147	47	

가
가
가

가가 ,

가 가 .

가 . “ 가 100

가 (64

)” . 가

가 가

가

가

가

가

가

8

!

가

가 ,
가

3

가

가

가

가

3

. IMF

가

가

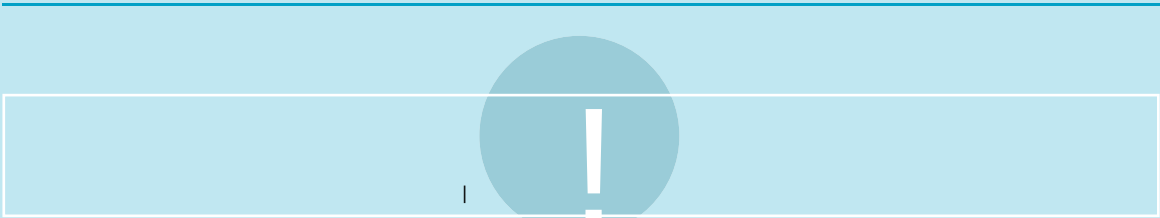
가 ,

가

“How to



가



가

3 가

가



6-6

6-6

4km

4

70%

6

가

?

가

가

30

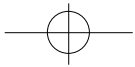
가

가

가

가





가

가

가

(

(

...)

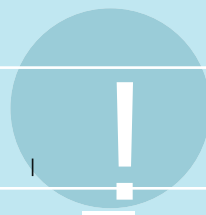
(?)

가

가

가

“



가

“

99

16

WORK OUT

가

가

? 가

? 가

가

가

가

가 ?

가



가

6

3

“

가

/

/

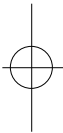
가

가

가 가

가

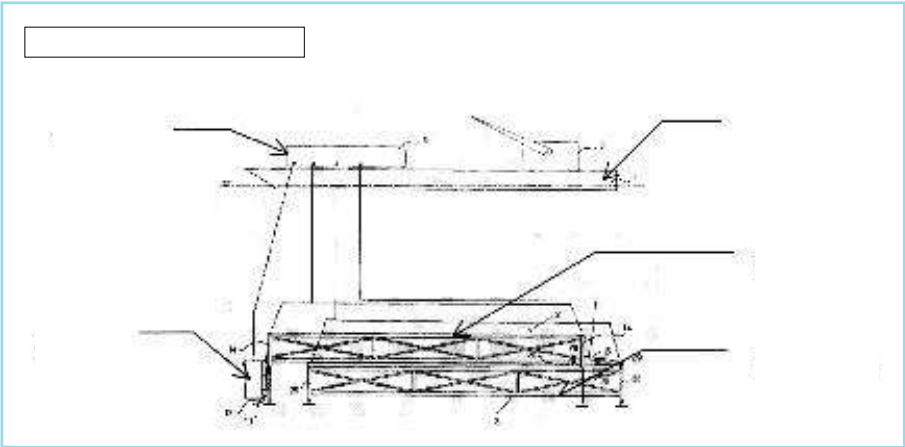
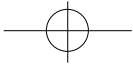
|



	()	
	10-1999-0039666	
	1999 9 15	
	: Zero Sound	
	: 99-40453	
	: Good Morning	
	: 99-40454	

가	



■

, 가

가

■

	(RECSUF)		
	()		TF
	10-1999-0043658		
	1999 10 9		

■

-
- 가
-
-
-
- /

■

15m 가

■

- 가
-
-
- ()



Q

?

A

1

1~2

5~10

1/3~1/2

가

()

1M

< 1> 1M (BPM)			
		PHC	PC
BPM ()	500	200	120
(mm)	2	5	8

가

가

< 2>			
		PHC	PC
	3000	3000	2000
10M	1500	1500	800

가

가

가

가

Q

A

가 ?

Close Joint

Open Joint

3가

가

가

Close joint (

)

Open Joint

6가

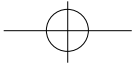
Open Joint



1950

1970

Close Joint



?

(Magnitude) (Intensity)

“ 7.6 ”
“ ”
10(11) ”
7.6 10

가 가
(Richter magnitude scale) 1935 가
100km
가
가

1 12 12 (Modified
Mericali Intensity; MMI) , 0 7

8 JMA(Japan Meteorological Agency)
MMI

가 ?

$$\text{Mag} = \frac{1}{2} \text{MMI} + 1.75$$

$$\text{Mag} = \frac{2}{3} \text{MMI} + 1$$

Mag , MMI

12	
	■
	■
	■ 가
	■
	■
	■ 가 가 가
	■ 가
	■ 가 ,
	■
	■ 가 가
	■ 가 가
	■

(USGS) 1.0 ?

6.0
139 , 8.0
, 100 9.0

3 1

‘ 8 · 17 ’ 7.4

? 19

33

3.5

3.0 14