



가

**Development of Manufacturing Process of
Wooden Bathroom Furniture and tiles with
Domestic Small and Curved Woods**

•

가

•

90%

1995

1980

75%가

119

IMF

가

가 가

가

가
가

가

21.4%

가

78.6%

가

20cm 가

80%

90%

. 가가 가 ,
,
가
가가 .
, 가
, , , , ,
, , , 가 가
가 가가
,
가 .
가 가
(,), (, ,)
가
, , , FRP
가 , .
가 가
가(1,000 1,900 /) 가 .
1/10
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

·

1.

가

가

가

가 가

,

,

가

,

,

,

,

,

,

,

가

.

1 :

, 2 :

,

3 :

.

1

,

,

가

,

가

,

2

가

.

,

,

,

,

,

.

2

1

가

,

가

.

.

가

.

3

,

(EXPO, 2)

5

20 TV

가

2.

가

1 , 2 , 3

1

(, ,) 가

. 2

가

3

가

가

가

,

20

가

가

가가

·

가가

, , 가

·

1.

, , 가 ,
가 가

2.

가 , , , , ,
가 .

3.

, , , , ,
가 , 가 ,

가 .

9.

가 ,

.

11.

가가 , 가

.

가 .

SUMMARY

This research projects carried out to develop wooden bathroom and bathroom furnitures such as wooden bathtub, wooden washbowl and wooden tile etc. made of thinned domestic softwoods which need a proper use.

New execution techniques for wooden bathroom were developed and some items are already in production.

The results were as followings :

1. It is estimated that the recognition of bathroom is changed from a place of bathing place to relaxation. So, it is necessary to produce higher grade bathroom
2. To manufacture wooden bathroom furnitures and wooden tile, it is necessary that the wood piece must have some allowable properties such as water resistance, contamination resistance, abrasion resistance, surface hardness, acid and alkali resistance and boiling water resistance. Urethan resin and fluoro resin treatment satisfied these requirements.
3. Bathtub, washbowl, toilet bowl seat, soup holder, cup holder, towel hanger and bathroom chest made of wood were developed and manufactured model houses for wooden bathroom

4. New execution techniques of wooden bathroom that are applicable upon existing tile was developed. In case of new construction, it is executed in accordance with consumer's order.
5. For produce on a commercial scale of bathroom furnitures and wooden tiles, these items put on exhibitions. As a result, some items were produced to order.
6. The existing interior tiles made of ceramics, artificial and natural marble show a tendency to upgrade and enlarge the tile size over 200×200mm
7. For raising the productivity and reducing production cost, it is considered that the wooden tiles made of domestic softwoods are desired to rectangular shape.
8. Wooden tile treated with urethan resin and fluoro resin showed good properties in water resistance, contamination resistance, abrasion resistance, surface hardness, pencil hardness and adhesion. So, wooden tiles can be used at outdoor and bathroom
9. The fluoro resin treatment showed excellent result in accelerated weathering and exposure test in outdoor. From this result, it is considered that the fluoro resin treatment contribute to prolong wooden products's life.

CONTENTS

SUMMARY	12
CONTENTS	14
CHAPTER 1. Introduction	19
Section 1. Introduction	19
Section 2. Contents and Scope of This Projects	23
CHAPTER 2. Development of Manufacturing Techniques of Wooden Bathroom Furnitures made with the Domestic Thinned Softwoods	26
Section 1. Introduction	26
Section 2. Materials and Methods	28
Section 3. Results and Discussions	31
Section 4. Conclusions	64
CHAPTER 3. Development of Manufacturing Techniques of High Fuctional Wooden-tiles	66
Section 1. Introduction	66
Section 2. Materials and Methods	68

Section 3. Results and Discussions	73
Section 4. Conclusions	91
CHAPTER 4. CONCLUSIONS	93
Section 1. Development of manufacturing techniques of wooden bathroom furnitures made with the domestic thinned softwoods	93
Section 2. Development of manufacturing techniques of high functional wooden-tiles	95
APPENDIX. The Wooden Bathroom Catalog	97

	.....	1
	.....	2
.	.....	2
.	.....	2
.	.....	6
.	.....	9
SUMMARY	.....	12
CONTENTS	.....	14
	.....	16
1	.....	19
1	.....	19
1.	.....	20
(가) 가	.....	20
( )	.....	20
2.	.....	21
(가) ,	.....	21
2	.....	23
1. 가	.....	23
2.	.....	24
2 가	.....	26
1	.....	26
2	.....	28

1.	.....	28
가.	.....	28
.	.....	28
.	가.....	29
.	.....	29
.	.....	29
.	.....	30
3	.....	31
1.	.....	31
2.	.....	36
3.	가.....	39
4.	.....	43
5.	.....	58
6.	.....	60
4	.....	62
3	.....	64
1	.....	64
2	.....	66
1.	.....	66
가.	.....	66
.	.....	66
1)	.....	66
2)	.....	67
3)	.....	67

4)	.....	67
5)	.....	67
6)	.....	68
7)	.....	68
.	.....	70
3	.....	71
1.	.....	71
2.	.....	73
가.	.....	73
.	.....	76
.	.....	77
.	.....	78
.	.....	81
1)	.....	81
2)	.....	81
3)	.....	82
3.	.....	85
4	.....	89
4	.....	91
1	가 . .	91
2	.....	93
	.....	95

1

1

90% ,
1995 1980 75%
가 119 . IMF 가
가 . 가
가 ,
가가
가
가 78.6% 가
21.4%
20cm 가 80%, 90%
가가 가 ,
가 ,
가가 .
가 , , , ,
가 , , , ,

가 , , , , .
가 , , , , ,

가

2.

(가) ,

가 가
, 가,
가 가가
가 .
가 가

, , , ,
() , 가 , 가
, 가
, 가
가 가
가 가 .

·
·
(, ,)
) (EXPO, 2) ,
5 .

·
·
20 TV ,

가

·
·
2.

·
·
가

·
·
1 , 2 , 3
· 1
(, ,) 가

. 2

3

가

가

가

가

,

가

20

가

, 가

가가

2

1.

가.

,
가 , ,

Hi noki Soken , 가

가

()

60 17 , 1 6 ,
10 .

resin , Pyromors , Hetron , Pyromors Fluoro resin ,
Fluoro resin ,

Hetron

Fluoro resin

,

.

가

가

.

,

가 가

,

10 가

.

.

가

.

.

가

.

.

5

,

(MBC

, '99

, '99

)

('99 Expo),

가

.

.

가

가

가

KS F 4806- '97,

가

가 ,

가

1-1 가
가
가 , 가 가
가 가
가 ,
가
가 가 ,
가

1-1 Hinoki Soken
가 1,900,000 (2,090) 가

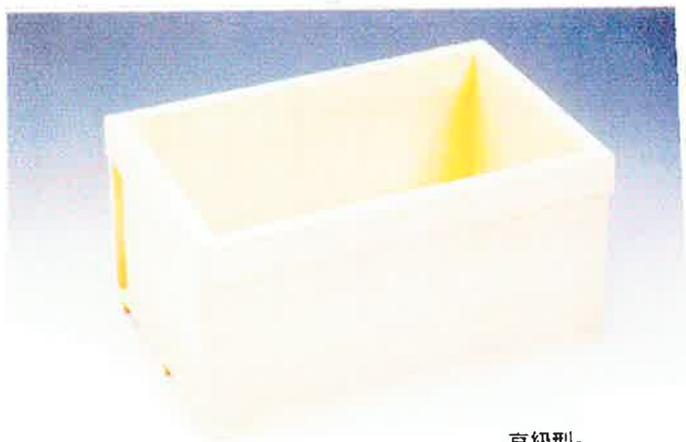
1-2 가
가

1-3 1-4 2
가 , 1-4 가

1. 가 가

		가 ()	
		760,000 3,350,000	
		2,400,000 3,800,000	
		630,000 1,760,000	
		170,000 1,770,000	
		350,000 1,000,000	
		410,000 1,030,000	
		80,000 280,000	1 (, ,)
()		6,970,000 19,000,000	1350 1800mm
		28,000,000 43,000,000	0.75 1.25 , 가

:



高級型・

사진 1-1. 일본산 목제욕조(Hinoki Soken사)



사진 1-2. 일본의 목제욕실

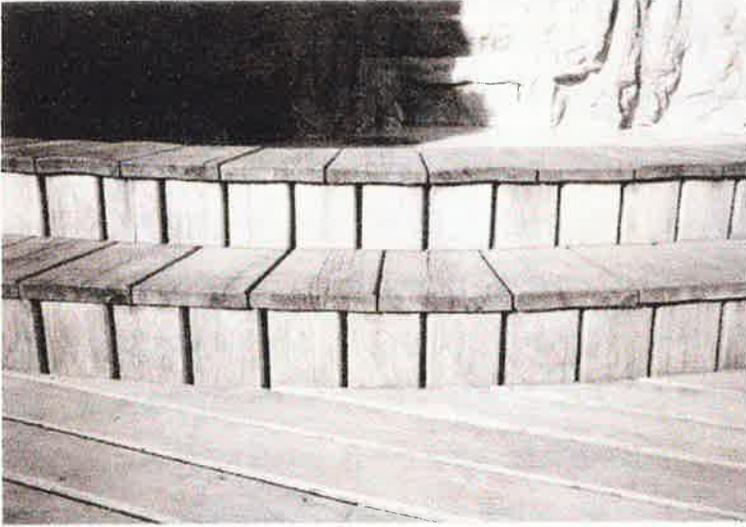


사진 1-3. 국내 모 온천의 노천탕



사진 1-4. 국내 모 온천의 노천 원형탕

2.

,
가

,
, 가

6가

1-1

1-2

Fluoro resin

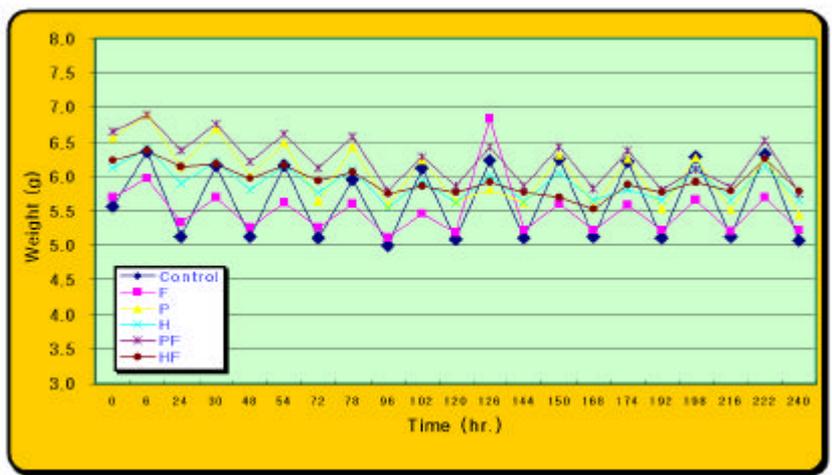
Hetron

가

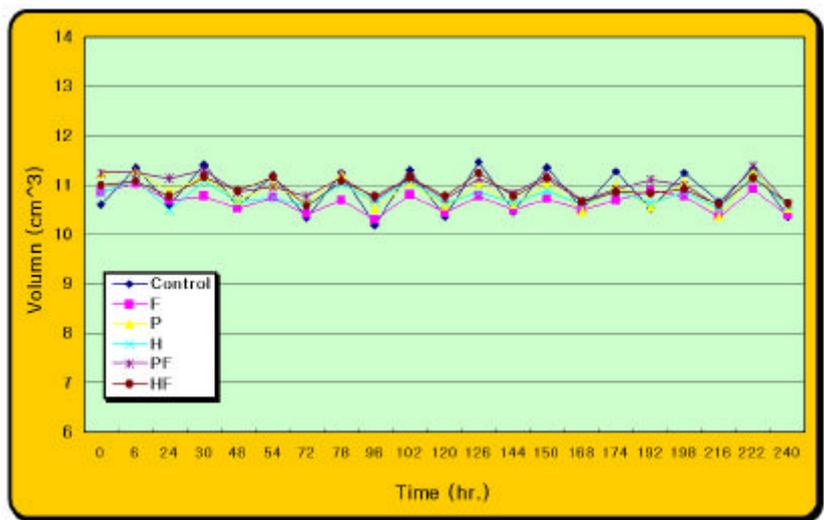
가

1

A , B , C



1-1



1-2

3. 가

가 가 , 10
가 .
, 1-3
. 1-3 5가 , 5가
,
1-4 1-5 . 1-4 1-5
, ,
가 , , ,
.

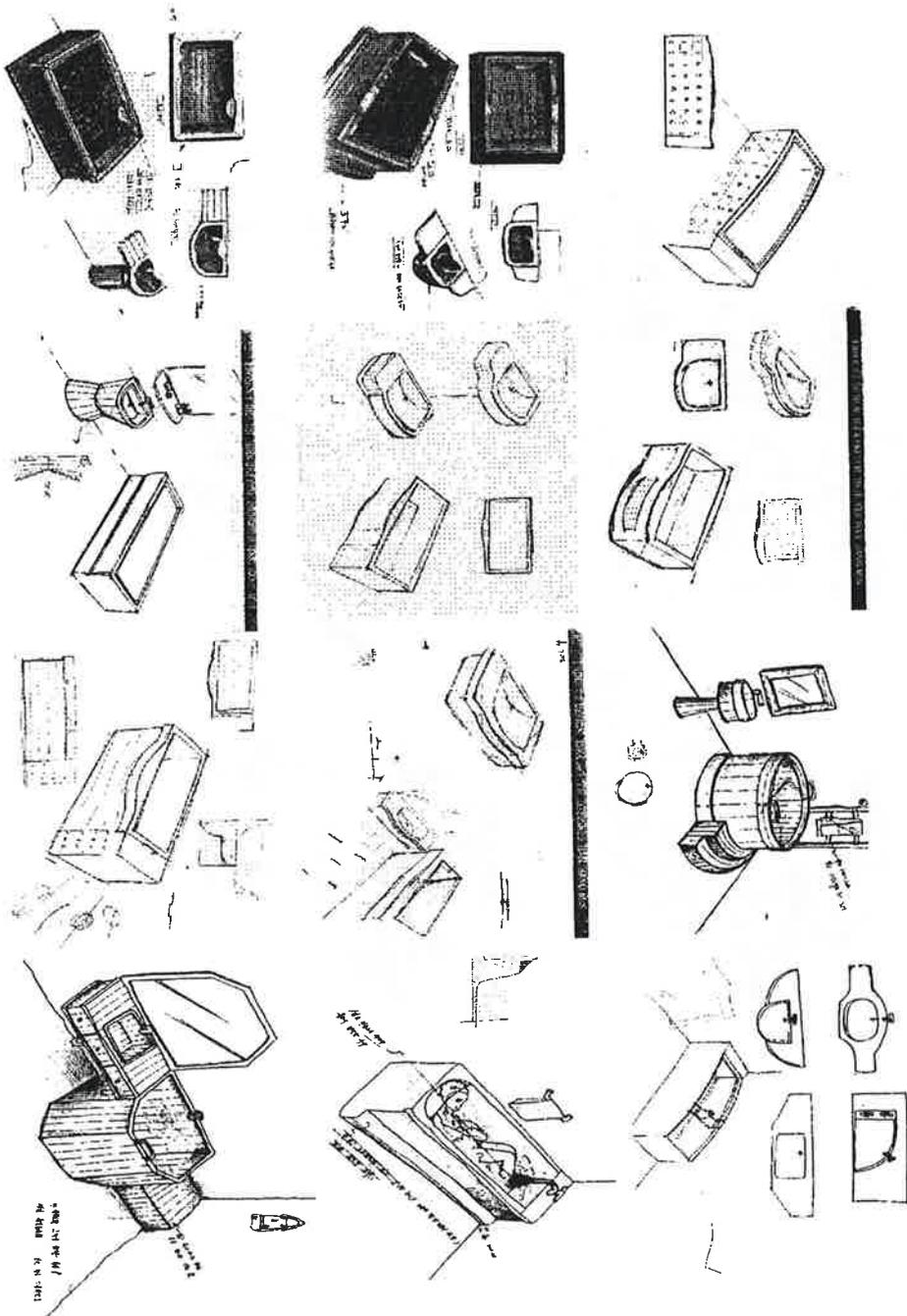


그림 1-3. 육조와 세면대의 아이디어 스케치 사례

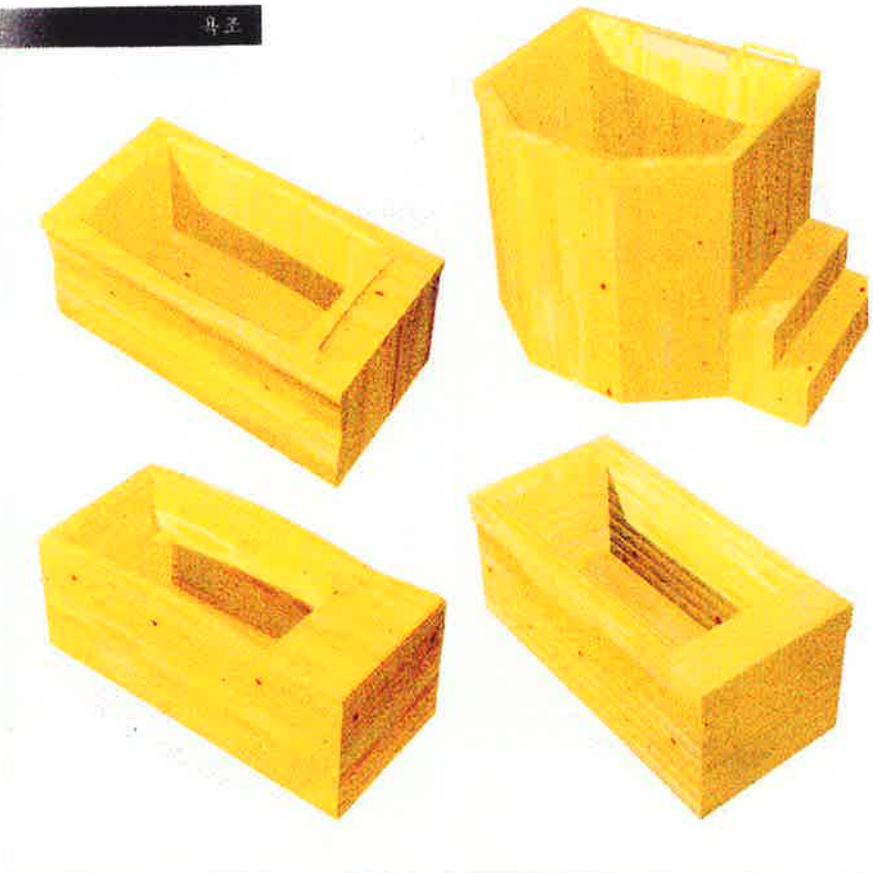


그림 1-4. 목제육조 렌더링 사례



그림 1-5. 목제세면대 렌더링 사례

4.

1/1

, .

, , , ,

가

. “ Expo”, ”MBC “, ”

“, ” “

. 1-6

, 1-7, 1-8, 1-9, 1-10, 1-11, 1-12 6

.

1-13 (bowl)

(Top bowl) (Under

bowl) , .

1-14 , .

1-15

, 가 .

1-16, 1-17, 1-18 1-19

가 .

가

, ,

, , .



사진 1-6. 목제육조 제작모습

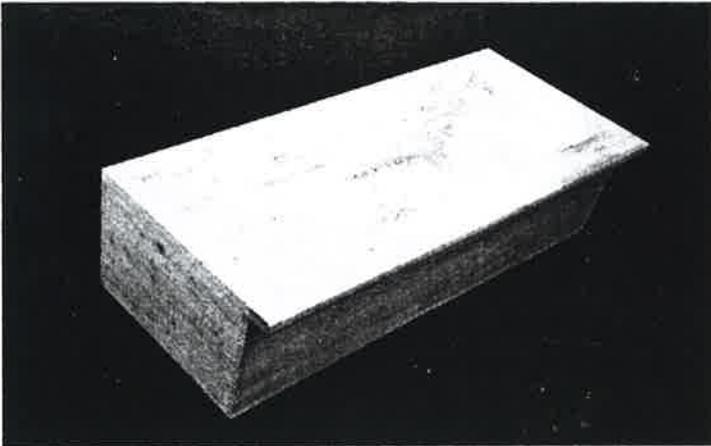


사진 1-7. 국산 편백나무 육조(1800x750x500)



사진 1-6. 목제육조 제작모습

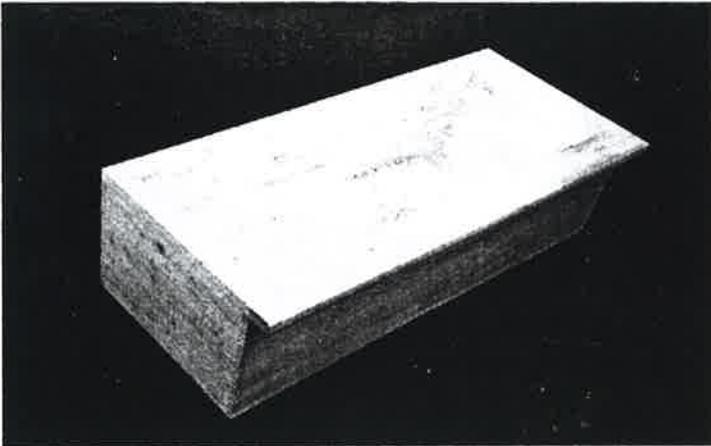


사진 1-7. 국산 편백나무 육조(1800x750x500)

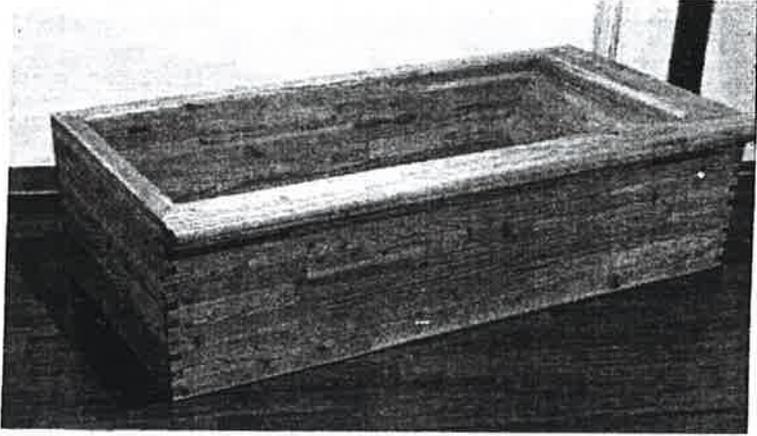


사진 1-8. 국산 낙엽송육조(1650x750x500)

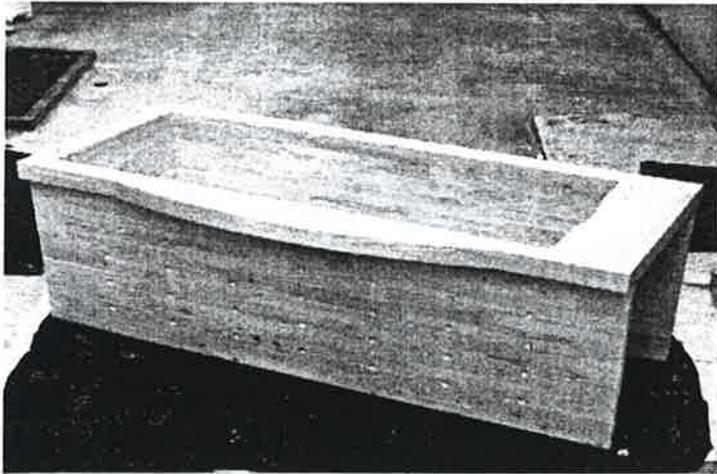


사진 1-9. 국산 편백나무육조(1650x750x550)

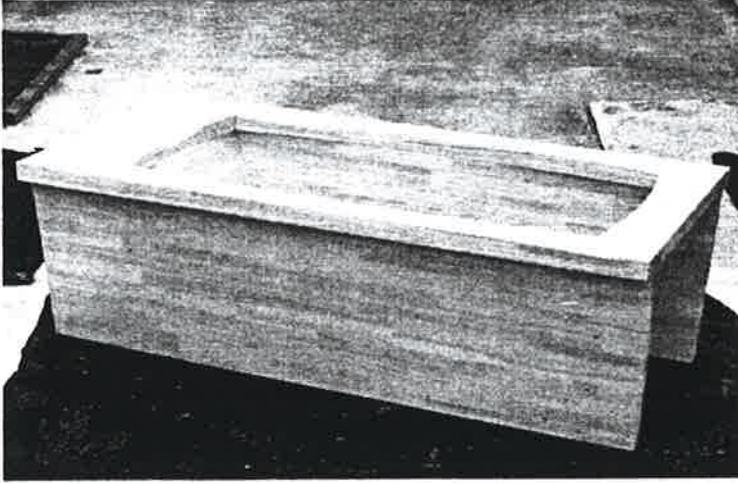


사진 1-10. 국산 편백나무욕조(1500x750x550)

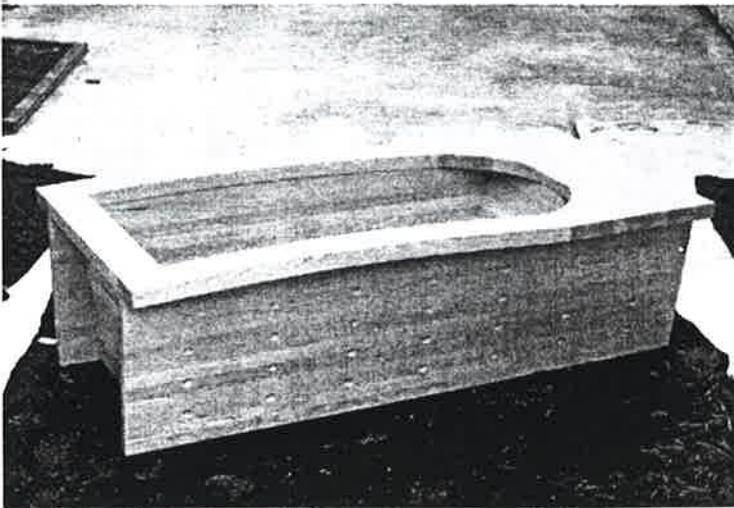


사진 1-11. 국산 편백나무욕조(1500x750x550)

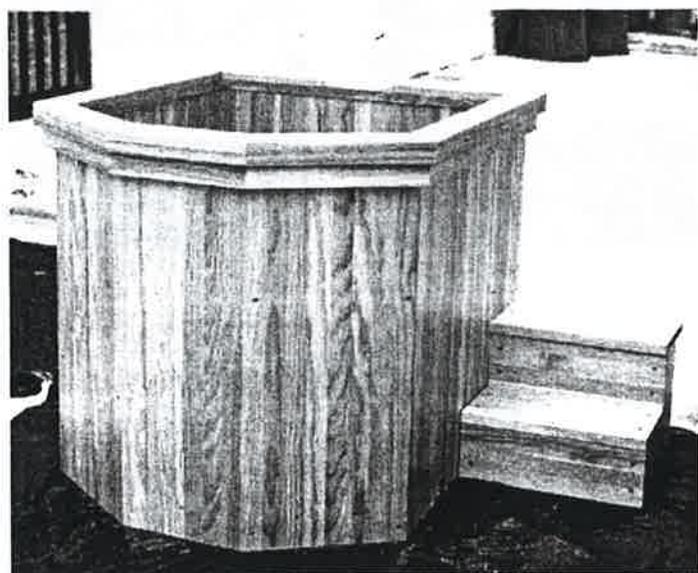


사진 1-12. 라오스파인욕조(1000x1000x750)

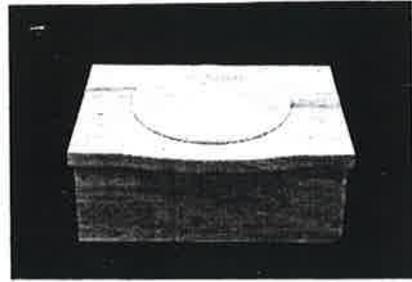
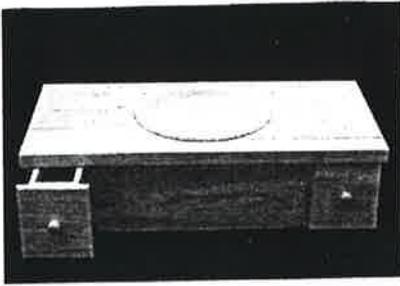
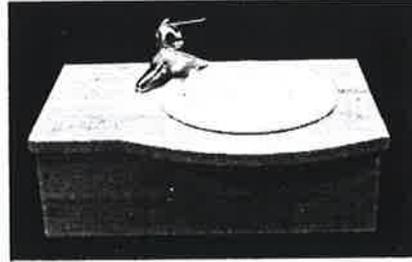
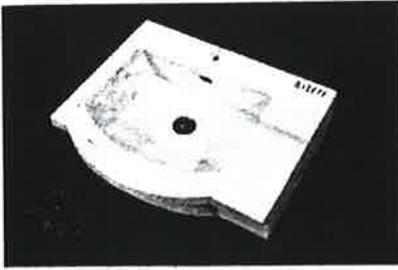


사진 1-13. 목제세면대 시제품

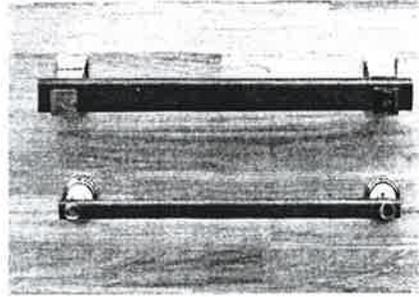
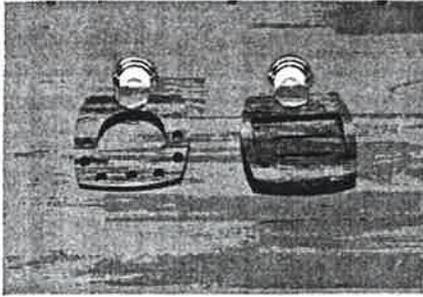


사진 1-14. 욕실용 소품 가구(좌:컵받침과 비누받침, 우:타올걸이)

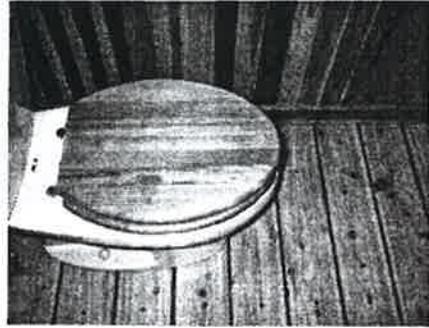
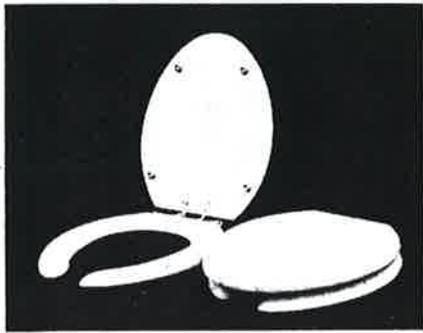


사진 1-15. 양변기용 좌대(좌:시제품, 우:시공제품)



사진 1-16. 목제욕실 모델하우스(편백나무)

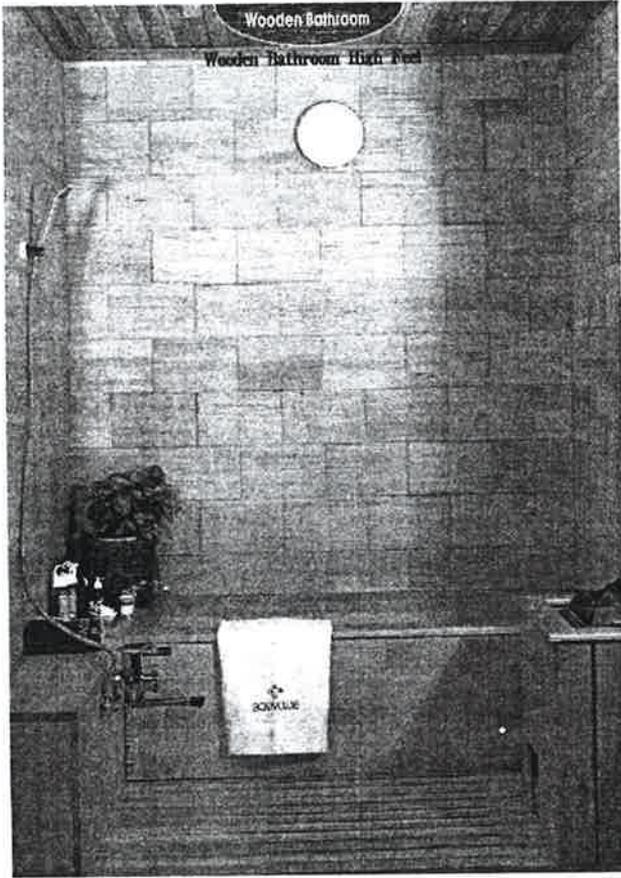


사진 1-17. 목제욕실 모델하우스(삼나무, 험록)



사진 1-18. 목제욕실 모델하우스(편백나무)

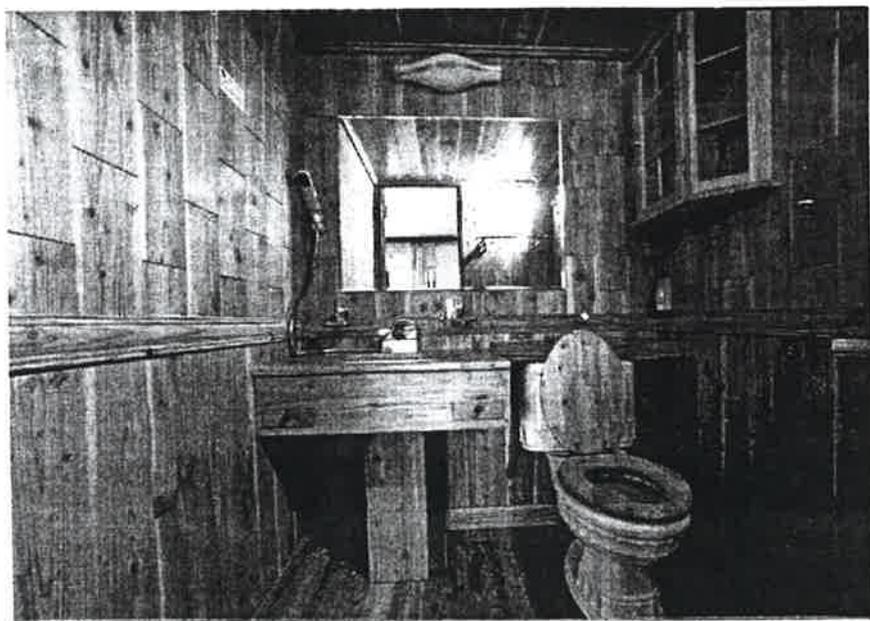


사진 1-19. 목제욕실 모델하우스(낙엽송)

1-20, 1-21, 1-22

가 . 1-20

, 1-21

. 1-22 .

,

.

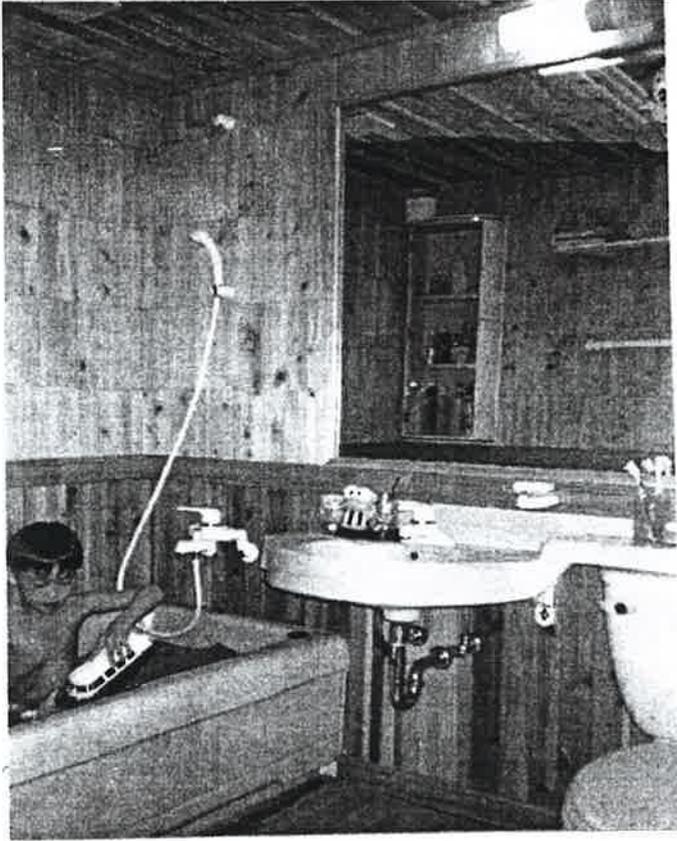


사진 1-20. 목제욕실 시공방법 및 적용성 시험
(아파트, 전북익산)

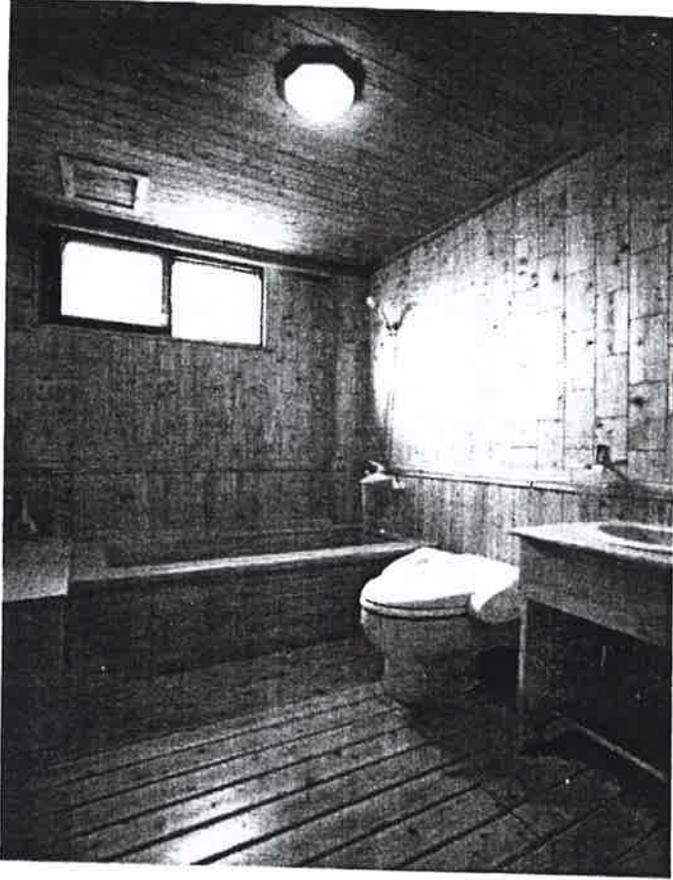


사진 1-21. 목제욕실 시공방법 및 적용성 시험
(단독주택, 서울 인사동)

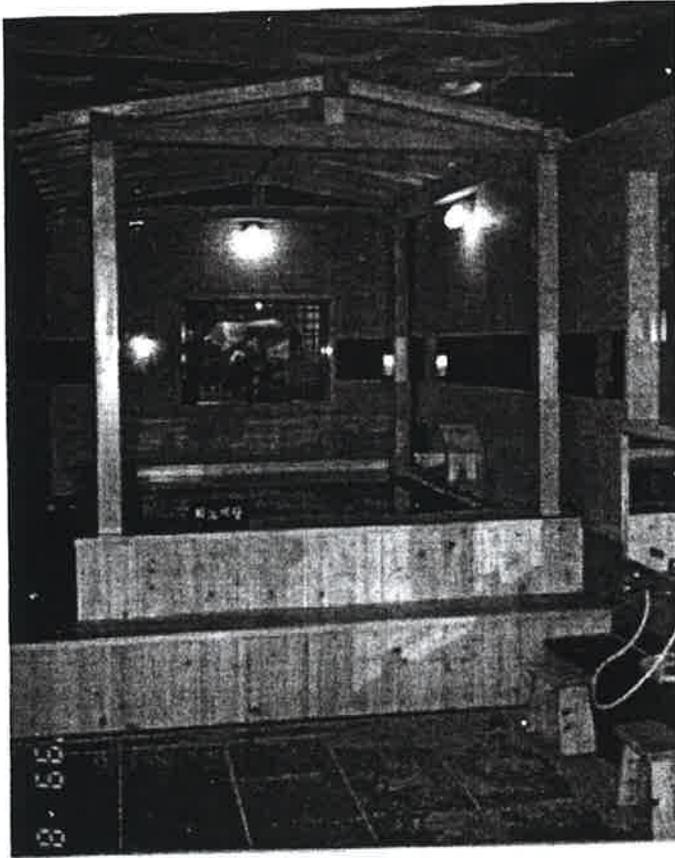


사진 1-22. 대중탕목조 시공방법 및 적용성 시험
(서울 삼성동)

5.

가 가 .

1-2 .

1-2. ()

	(mm)					(/hr.)			
	1	2	1	2	A	B	C		
	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.00	0.1	0.05	

	(%)				
	98				

: , KS F 4806-'97

1-2

가

가 .

2

2 3 ,

, ,
 1-2 가 가
 . 3
 .
 가 , , ,
 가 , , , 1 , , 2
 , 3 .
 가 , 가
 가 가
 가 가
 .

6.

가

가 ,

,

가 .

)

가

450mm

, 가 가 .

가

가 . ,

가

(

, ,)가 .

가 ,

9 12mm

가

가 .

, 가 가 ,
가 .

.

4

가가

, 가

.

1.

, 가 ,
가 가

.

2.

가

, , , , ,
.

가 .

3.

, , , , ,
가 , 가 ,
.

4.

, , 가
가 .

5. 가

, .

6.

가가 , 가
가 .

3

1

가

1

, 2

3

1

(, ,) 가

. 2

가

3

가

가

가

20

가

가 ,

가가 .

2

1.

가.

, 가 .

.

,

, 가

, , , , ,

.

가

.

.

1)

KS M 5982,

(UV)

. 60

4

UV가

40

Pyromors, Hetron, Pyromors , Fluoro resin, Urethane resin,
 resin 7가 Fluoro resin, Hetron Fluoro
 350 , 450 550

KS F 2228,

6)

가

7)

가

가

KS F 2814,

$$a = 1 - (B/A)^2 \quad \text{_____} \quad (1)$$

$$a = 1 - r^2 \quad \text{_____} \quad (2)$$

$$, \quad r : B/A$$

$$A, B :$$

(Standing wave ratio, n)

$$n = P_{max}/P_{min}$$

$$n = (A+B)/(A-B), \quad B/A = (n-1)/(n+1)$$

$$a = 1 - ((n-1)/(n+1))^2,$$

$$a = 4n/(n^2+2n+1)$$

$$f_0 = c/2 \quad (G/V) \quad (5),$$

$$G = s/l_e$$

$$l_e = l +$$

, c : sound velocity

G : conductivity of neck

V : volume of cavity
s : surface area of neck
le : effective neck length
l : neck length
0.8d : end correction
d : diameter of neck

$$f_0 = c/2 \left(s/V(1 + 0.8d/l) \right)^{0.5}$$

가

1/1

('98, '99 Expo, '98 MBC , '99
 , '99) ,

가

3

1.

가 2-1

.

가 가 10 가 10,000 / 가 400,000 /

가 가 . 가 가 가 가

,

,

) (

.

가

,

,

가

.

.

가

가 , 가

가

2-1. 가

	(mm)		가	
A	200x250		24, 000	
	200x250	“	28, 000	“
	200x300	“	30, 000	“
	250x330	“	34, 000	“
B	200x250	“	22, 000	“
	250x300	“	19, 200	“
	250x400	“	36, 000	“
	200x200	“	24, 000	
	300x300	“	28, 000	“
	300x300	“	32, 000	“
	400x400	“	38, 000	“
	500x500	“	46, 000	“
C	150x150	“	20, 000	“
	200x200	“	22, 000	“
	200x250	“	21, 000	
	200x300	“	23, 000	“

2.

가.

, ,

, ,

2-2

.

.

가

가

1

.

가 23

2-1 23

()

,

Xyladecor

()

Xyladecor

가

가

.

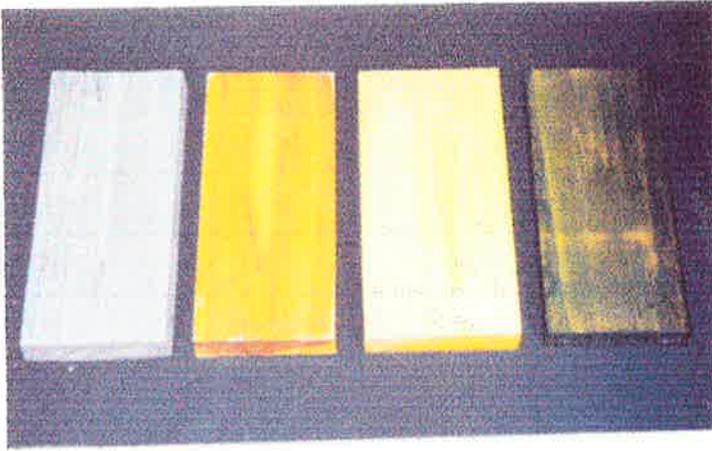


사진 2-1. 옥외폭로시험결과 (사진 좌로부터 : Control, Urethan resin, Fluoro resin, Xyladecor Treatment)

가

2-2.

	Urethane resin + Fluoro resin	Urethane resin	Fluoro resin
	()	()	()
	-67ng	-95ng	-90ng
	98	96	96
	7H	7H	7H
	100	100	100

2-2

1000

3가

가

가

가

,

.

.

가

.

.

-67ng

-95ng

.

가

,

가 가

,

.

-200ng

.

3가

.

2-2

3가

96

가

100

90 가 .

가 .

2-2 6H

7H

가

가 .

.

, Fluoro resin, Pyromors, Hetron, Pyromors Fluoro
resin, Hetron Fluoro resin 가

2-1 .

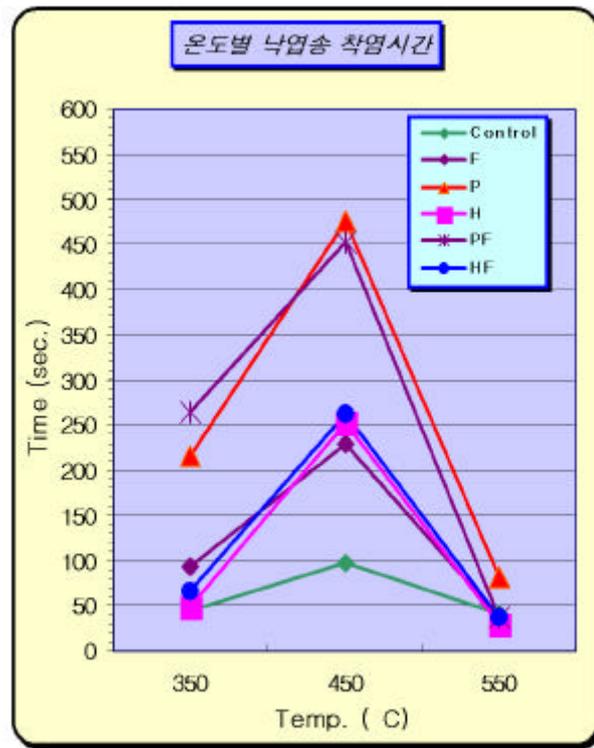
, Pyromors

가 , 450

. Pyromors

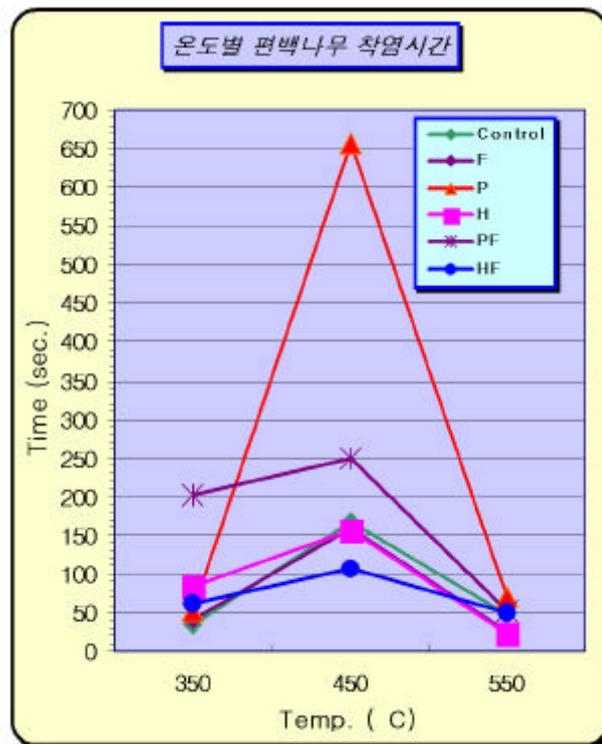
Fluoro resin ,

.



2-1. ()

Control; , F; Fluoro, P; Pyronors, H; Hetron
 PF; Pyronors+Fluoro, HF; Hetron+Fluoro



2-2. ()

Control; , F; Fluoro, P; Pyronors, H; Hetron
 PF; Pyronors+Fluoro, HF; Hetron+Fluoro

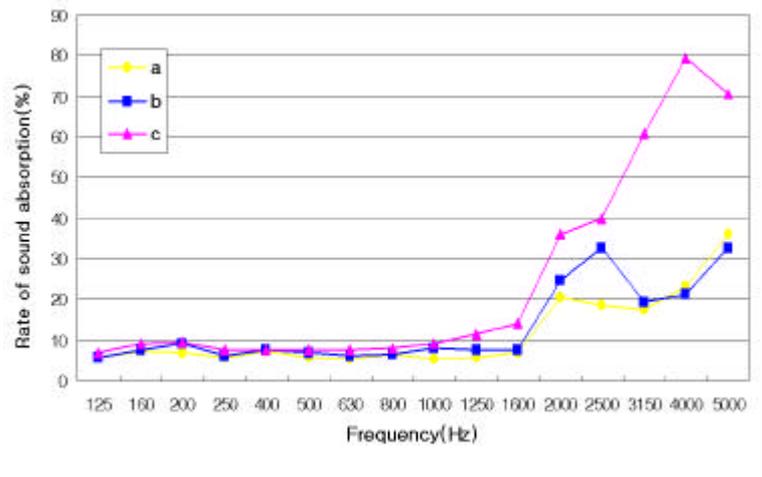
3가

가

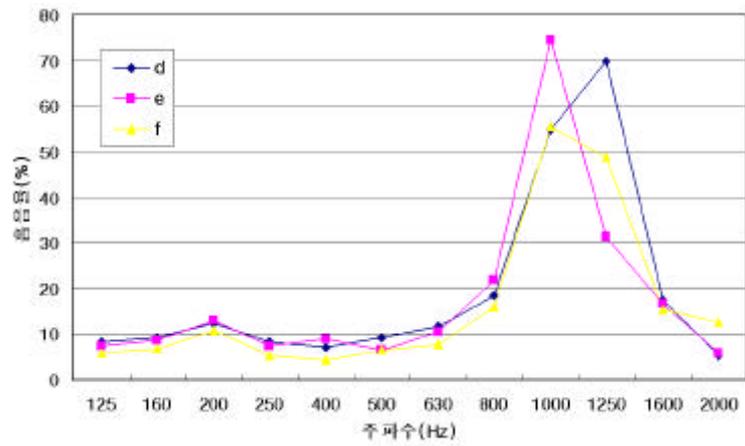
3)

2-6

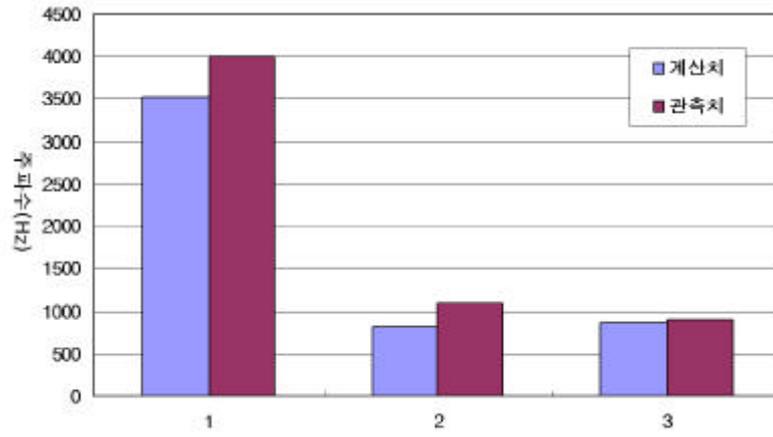
가



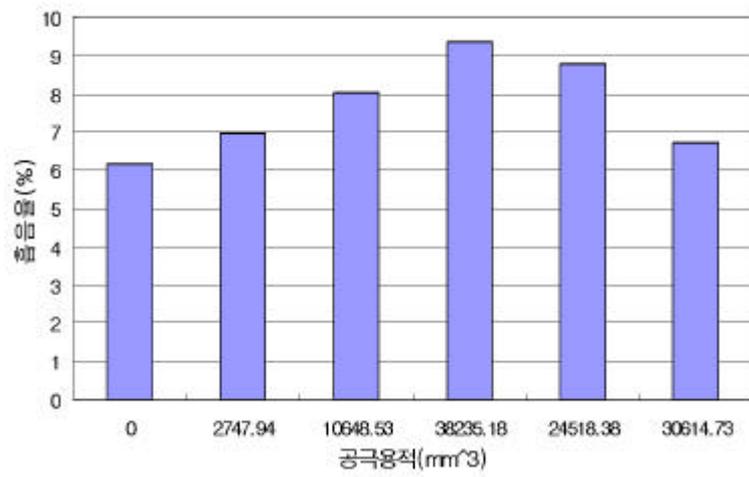
2-3



2-4



2-5



2-6

3.

2-2,

2-3

2

1-16, 1-17, 1-18, 1-19

1-20, 1-21, 1-22

12

가

가

가

가가

.

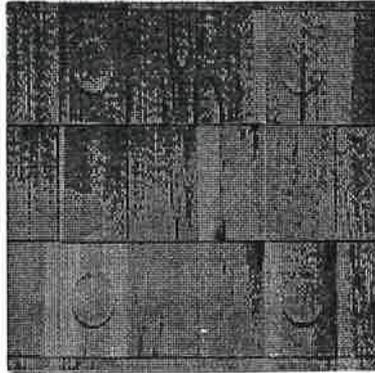
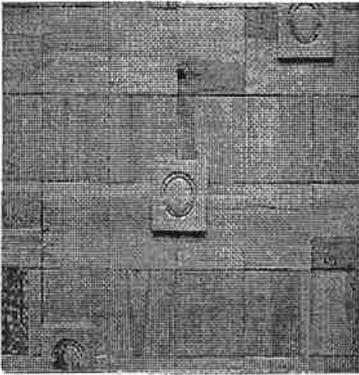
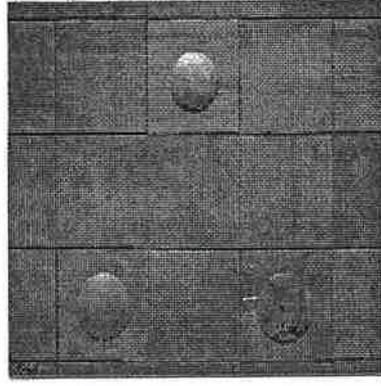
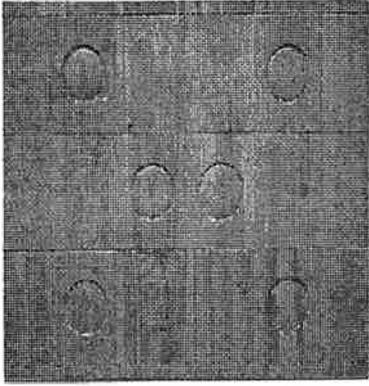


사진 2-2 목제타일의 기본형

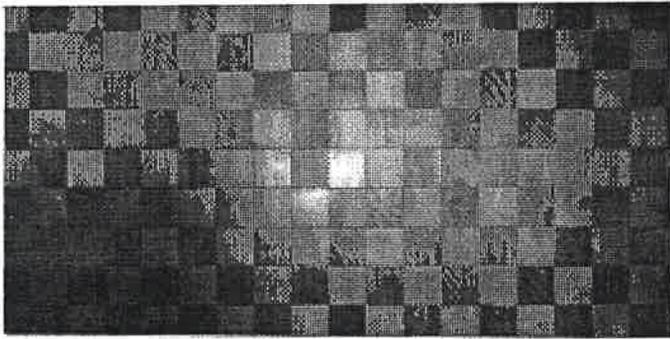
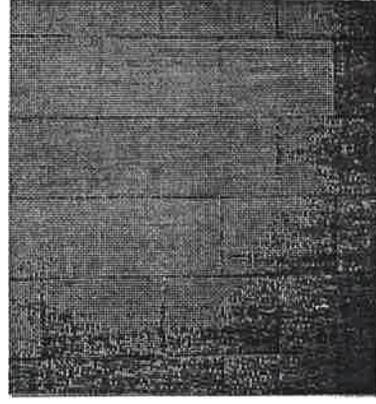


사진 2-2 목제타일의 기본형(계속)

4

가가

.

, , ,

,

, 가

,

200x200

.

가 가

.

,

,

,

3가

,

,

,

,

,

가

.

가

,

.

5

,

,

가

,

.

, TV,

.

가 가

.

4

1

가

가가

, 가

.

1.

,

, 가 ,

.

가 가

.

2.

가

, , , , ,

.

, ,

가 .

3.

, , , , ,

가

, 가

,

4.

,

,

가

가

5.

가

6.

가가

,

가

가

가

2

가 가

.

, , ,

,

, 가

,

200x200

.

가 가

.

,

,

,

3가

,

,

,

,

,

가

.

가

,

.

5

,

,

가

,

.

, TV,

.

, ,

.

가 가

< 부 록 : 홍보용 카다로그 >

천연 목재 욕실에서 최고의 상쾌함을

五感満足 高次元 浴室文化



자연과 최첨단 기술과의 만남 국내 최초 개발 목/제/욕/실

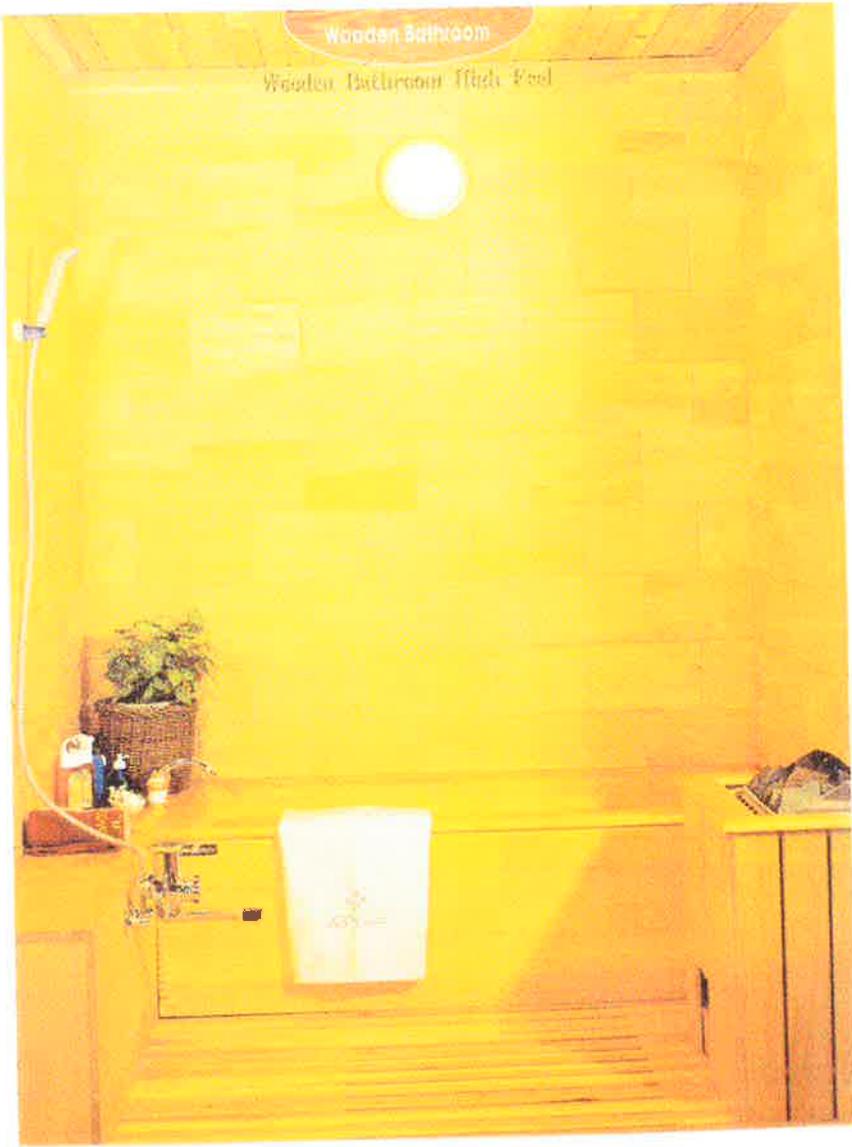


욕실은 단순한 목욕을 위한 기능만이 아니라 몸과 마음을 재충전하고 휴식을 취하는 등 건강증진을 위해서나 광범위한 즐거움을 얻기 위한 공간으로 바뀌고 있습니다. 이제 가장 환경 친화적인 재료인 목재와 우드텍의 최첨단 기술과의 만남으로 티셔플에서는 지금껏 느껴볼 수 없었던 최상의 욕실문화를 느껴볼 수 있게 되었습니다.



WOOD WOOD CO., LTD.
우드텍 주식회사

<홍보용 카다로그 1면>



<홍보용 카다로그 3면>

Wooden Bathtub

자연의 아름다움과 편안함을 느낄 수 있는 목재 욕조의 다양한 종류를 소개합니다.

목재욕조의 특징

- 천연 목재의 아름다움과 편안한 목욕을 즐길 수 있는 욕조
- 목재욕조의 장점
 - ① 목욕 후 피부가 건조해지는 것을 방지할 수 있음
 - ② 목욕 후 피로가 풀리는 데 도움이 됨
 - ③ 목욕 후 피로가 풀리는 데 도움이 됨
 - ④ 목욕 후 피로가 풀리는 데 도움이 됨
- 목욕 후 피로가 풀리는 데 도움이 됨



모델명: WB-101



모델명: WB-102



모델명: WB-103



모델명: WB-104



모델명: WB-105

<홍보용 카달로그 4면>

Wooden Washland

민감을 가꾸어 버리는 목재의 잔잔함
이제 잔잔함 신랄함을 가장해서 느끼실 수 있습니다.

우드백(조)에서는...

나무의 질을 가진 것은 사슴에게 좋은 고깃배
였듯이, 나무는 새끼를 자르려거든 좋습니다.
그러나 목욕, 일주간의 휴식, 편안한 목욕, 욕실은 물론
우드백(조)에서는 기성품에서, 현장에서, 누구나
기성 욕실의 욕조, 욕조, 욕조, 욕조, 욕조, 욕조
욕조를 만들고 있습니다.



모델명 : WWS-201



모델명 : WWS-202



모델명 : WWS-203

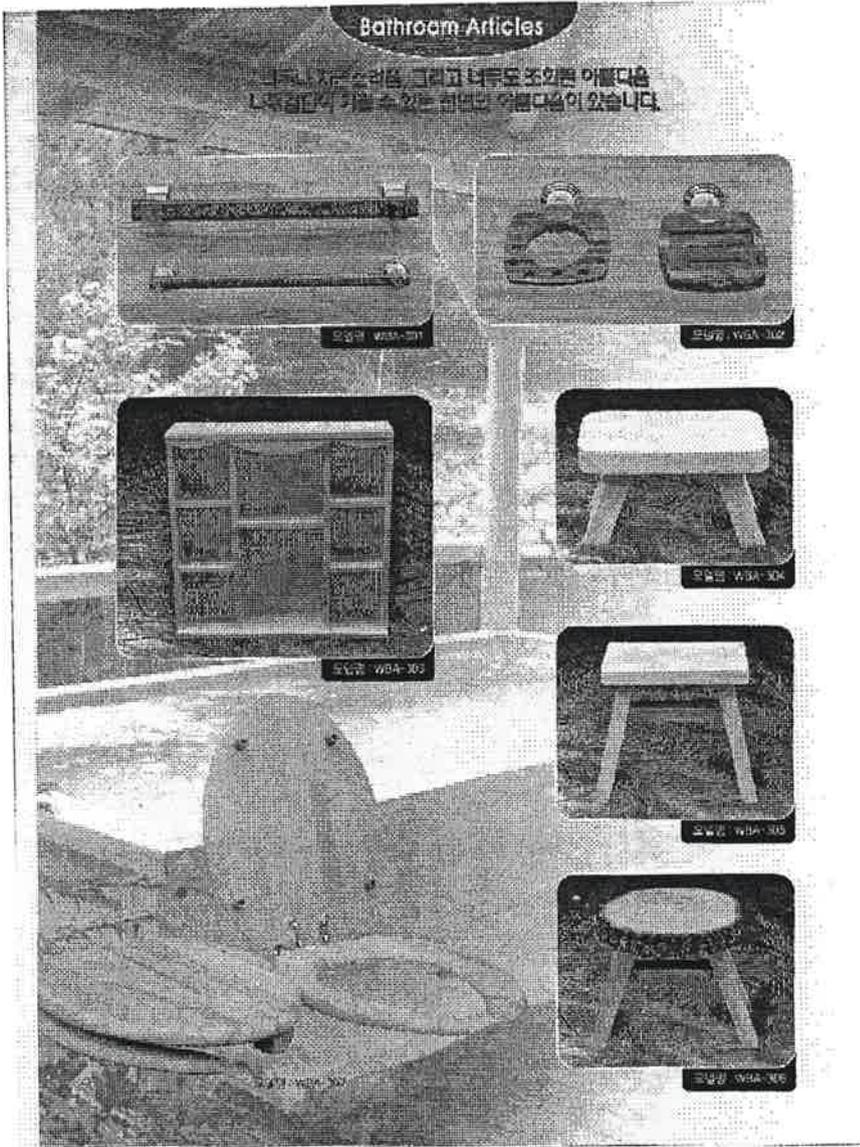


모델명 : WWS-204



모델명 : WWS-205

<홍보용 카다로그 5면>



<홍보용 카다로그 6면>

Bathroom Articles

나무나 자연스리움, 그리고 나무도 조화된 아름다움
나무뿐만이 가질 수 있는 천연의 아름다움이 있습니다.



모델명 : WBA-301



모델명 : WBA-302



모델명 : WBA-311



모델명 : WBA-304



모델명 : WBA-305

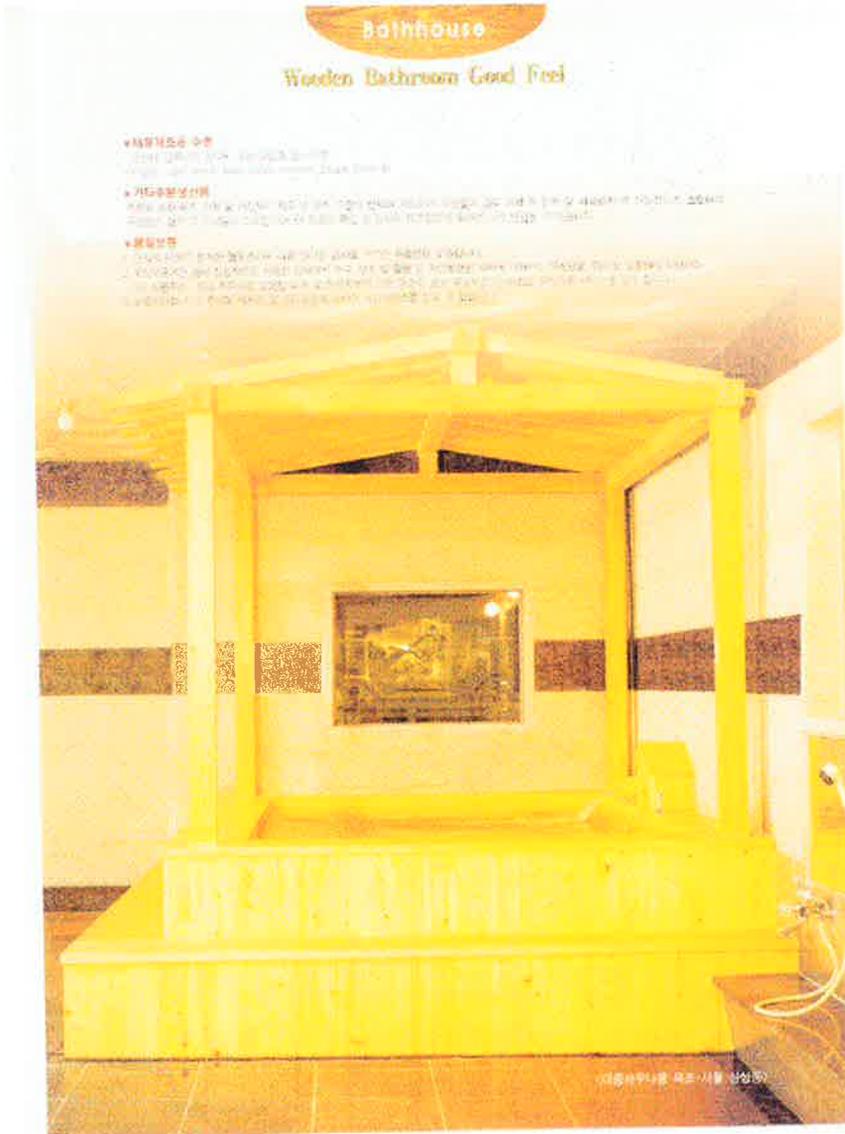


모델명 : WBA-307



모델명 : WBA-306

<홍보용 카다로그 6면>



<홍보용 카다로그 7면>

1.

2.

3. 가