

(Development of Wooden Art for Rural Industry)

1.

2.

3. 가

“

”

.

1997 12

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

I.

II.

, 가

가

, 가가

,
,

가가

가가

,

,

,

, 가

III.

가

가

가

가

가

가

가

가가

가
Del- Phi

가

IV.

가

25

가

가 ,
(,) 44%

가

4

가

가

가

가

1 15%

. 가

. 가

.

2 ,

12

2 ,

2 ,

, ,

, ,

.

가,

가 ,

$$(=100 \times (-) /)$$

가

. 가

가

. ,

가,

,

가

,

,

,

,

.

SUMMARY

Korean hardwoods are valuable resources for solid wood products such as tool handles, furnitures, decorative veneer, etc.. The hardwood production in Korea is small amount of 295,000m³ in 1995, and is about 17% of total domestic timber production. However, poor quality of domestic hardwood is a major reason of low utilization due to low productivity. Small diameter of hardwoods are abundant in logging site, but usually discarded since these are not good enough to process for solid wood products. The key issues, therefore, of this research are focused on the development of new uses of small diameter of domestic hardwood resources. One of the resolutions could be a wooden art uses with these resource.

Even the wooden art had been flourished with traditional craftsmanship in ancient era, wooden art industry in today is characterized with small scale and falling behind of modern processing technology. The wooden art industry is usually located in mountain areas where the workers can easily access to get raw materials of valuable hardwood. Therefore the activation of wooden art industry may contribute to increase of income of rural people by collecting those abortive hardwood for use of wooden art, as well as stimulating the economy of local community. These could be the benefits from this research in technical, social and economical aspects.

Uses of hardwood for wooden art and activation of

wooden art industry in rural area need some issues to be resolved, such as systematic method of collection of hardwood from logging site, development of unique wooden art items for localized area, improvement of processing technologies such as disk drying and painting, design and trial manufacture of wooden art for localized area, and profitability analysis of trial manufacture. In this research these issues are implemented in individual projects. The followings are conclusions.

The amount of volume of hardwood was estimated to be supplied 60,000m³/year which is 20% of log volume of hardwood annually harvested. Tractor skidding was most effective to reduce collecting cost. To systematize the collection method it was recommended to utilize Forest Cooperatives or Forest Management Project Team as local agent.

No distinction of items with localized boundary was characteristics of wooden art. It was then essential to develop unique items with localized boundary to activate wooden art industry. In this study mountain areas were demarcated into four boundaries, so called, Mt. Soraksan boundary, Mt. Songnisan boundary, Mt. Chirisan boundary and Mt. Hallasan boundary. The cultures, traditions, and natural resources should be reflected on the designs of wooden art to symbolize each localized boundary. Housewares, and souvenirs were concluded to be the most potentially competitive wooden art item for those area. Total 42 designs were developed for four localized

boundary, and 95 items were experimentally manufactured.

Alternative materials of traditional hardwood for wooden art could be a colored wood. Poplar wood was treated with 1% and 0.1% solution of acid and direct type of stains. Colored wood could be laminated or pegged with/into natural color wood, and were pronounced in for manufacturing highly value-added wooden art product such as decorative woodenware and souvenirs.

Forced air circulation was effective in reducing final moisture content of wooden disk drying to 15%. It was recommended that stacking of disks was also effective to get uniform final moisture content. In coating process, it was important to control the mixing ratio of Cashew Lacquer and thinner to reduce curing time. Acetone was also recommended as alternative thinner for same purpose.

Profitability analysis was implemented in Mt. Chirisan boundary for ritual vessels. The cost of trial manufacture was higher than that of conventional type of ritual vessels, and this is mainly the increase of labor cost of 30%. However, due to the high quality of new design of trial manufacture, it was concluded that the trial manufactures are strongly competitive with conventional wooden art items in this area. Optimal scale for ritual vessel production was estimated as 4,000set/year with 40 million Won of capital cost investment.

CONTENTS

- I. Introduction
- II. Systematic method of collection of hardwood from forest management
- III. Investigation and development of wooden art item for localized boundary
- IV. Improvement of processing technologies, colored wood, wooden disk drying, and Cashew coating
- V. Development of design and trial manufacture of wooden art items for localized boundaries
- VI. Profitability analysis of trial manufactures and optimal scale for ritual vessels productions
- VII. Conclusions

1	.....	27
1	.....	27
2	.....	28
1.	.....	28
2.	.....	28
3.	.....	29
3	.....	30
1.	.....	30
2.	.....	30
3. 가	.....	31
4.	.....	31
5.	.....	31
2	.....	33
1	.....	33
2	.....	35
1.	.....	35
2.	.....	35
3.	.....	35
4.	.....	36
5.	.....	36
3	.....	37
1.	.....	37
2.	.....	48
3.	.....	52
4.	.....	58
5.	.....	60

6.	.....	62
4	.....	66
3	.....	68
1	.....	68
1.	.....	68
2.	.....	69
3.	.....	72
4.	.....	75
2	.....	77
1.	.....	77
2.	.....	77
3.	.....	79
4.	.....	83
4	가	85
1	.....	85
1.	.....	85
2.	.....	86
3.	.....	90
4.	.....	108
2	.....	109
1.	.....	109
2.	.....	110
3.	.....	114
4.	.....	120
5.	.....	121
3	.....	123
1.	.....	123

2.	.....	125
3.	.....	129
4.	.....	137
5.	.....	140

5143

1	.....	143
1.	.....	143
2.	.....	144
3.	.....	145
4.	.....	147
2	.....	149
1.	.....	149
2.	.....	151

6207

1	.....	207
1.	.....	207
2.	.....	208
2	.....	210
1.	.....	210
2.	.....	220
3.	.....	225
3	.....	228
1.	.....	228
2.	.....	228
3.	.....	229
4	.....	233
1.	.....	233

2.	.....	234
3.	.....	234
4.	.....	234
5	.....	237
1.	.....	237
2. 가	.....	237
3.	.....	238
4.	.....	239
< 1>	.....	239

7245

1	.....	245
2	.....	246
3 가	.....	247
4	.....	249
5	.....	249

< >253

< >254

2

(2- 1) 38

(2- 2) 38

(2- 3) 39

(2- 4) 42

(2- 5) 가 () 43

(2- 6) 43

(2- 7) () 44

(2- 8) 45

(2- 9) 46

(2- 10) 47

(2- 11) 47

(2- 12- 1) , 49

(2- 12- 2) , 49

(2- 12- 3) , 50

(2- 12- 4) , 51

(2- 13) 52

(2- 14) 53

(2- 15) 53

(2- 16) 53

(2- 17) 54

(2- 18) 54

(2- 19) 55

(2- 20) 55

(2- 21) 56

(2- 22) 56

(2- 23) 56

(2- 24)	.....	57
(2- 25)	,	58
(2- 26)	.....	59
(2- 27)	.....	59
(2- 28)	.....	64
(2- 29)	()	64
(2- 30)	.....	65

3

(3- 1)	.....	70
(3- 2)	.....	70
(3- 3)	.....	71
(3- 4)	.....	80
(3- 5)	.....	81
(3- 6)	가	83

4 가

(4- 1)	.....	87
(4- 2)	.....	90
(4- 3)	.....	92
(4- 4)	RGB	95
(4- 5)	RGB	95
(4- 6)	.....	97
(4- 7)	.....	111
(4- 8)	.....	114
(4- 9)	.....	119
(4- 10)	.....	120
(4- 11)	.....	124
(4- 12)	.....	125

(4-13)	가	.....	131
(4-14)	가	.....	133
(4-15)		.....	135
(4-16)		.....	136
(4-17) 3		.....	136
(4-18)		.....	139
(4-19)		.....	139

5

(5-1) 1		.....	149
(5-2) 1		.....	150
(5-3) 2		.....	151

6

(6-1)		.....	208
(6-2)		.....	209
(6-3)	가	.....	211
(6-4)		.....	211
(6-5)	가	.....	214
(6-6)		.....	215
(6-7)	가	.....	216
(6-8)		.....	217
(6-9)		.....	218
(6-10)		.....	222
(6-11)	가	.....	223
(6-12)		.....	224
(6-13)		.....	226

(6-14)	가	.....	227
(6-15)		.....	228
(6-16)	가	.....	229
(6-17)	가	.....	230
(6-18)	가	.....	231
(6-19)		.....	236
(6-20)		.....	242

4 가

(4-1)	.....	89
(4-2)	.....	91
(4-3)	.....	93
(4-4)	.....	94
(4-5)	.....	100
(4-6) Zebra	.....	101
(4-7-1)	.....	102
(4-7-2)	.....	103
(4-7-3)	.....	104
(4-7-4)	.....	105
(4-8-1) Pegging		
( )	.....	106
(4-8-2) Pegging		
( )	.....	107
(4-9)	.....	112
(4-10)	.....	115
(4-11)	(6 - 1 )	..... 117
(4-12)	(1 - 2 )	.... 117
(4-13)	.....	118
(4-14)	.....	118
(4-15)	.....	124
(4-16)	.....	130
(4-17)	.....	132
(4-18)	.....	133
(4-19)	.....	138

5

(5- 1)	.....	153
(5- 2)	.....	154
(5- 3)	.....	155
(5- 4)	.....	156
(5- 5)	(1)	157
(5- 6)	(2)	158
(5- 7)	(1)	159
(5- 8)	.....	160
(5- 9)	(2)	161
(5- 10)	(1)	162
(5- 11)	(1)	163
(5- 12)	.....	164
(5- 13)	(2)	165
(5- 14)	(2)	166
(5- 15)	.....	167
(5- 16)	.....	168
(5- 17)	.....	169
(5- 18)	()	170
(5- 19)	()	171
(5- 20)	()	172
(5- 21)	()	173
(5- 22)	()	174
(5- 23)	.....	175
(5- 24)	.....	176
(5- 25)	.....	177
(5- 26)	.....	178
(5- 27)	.....	179
(5- 28)	(1)	180
(5- 29)	(2)	181
(5- 30)	(3)	182

(5- 31)	.....	183
(5- 32)	.....	184
(5- 33)	.....	185
(5- 34)	.....	186
(5- 35)	.....	187
(5- 36)	(1)	188
(5- 37)	(2)	189
(5- 38)	(3)	190
(5- 39)	.....	191
(5- 40)	.....	192
(5- 41)	.....	193
(5- 42)	.....	194
(5- 43)	(1)	195
(5- 44)	(2)	196
(5- 45)	(1)	197
(5- 46)	(2)	198
(5- 47)	1	199
(5- 48)	1	200
(5- 49)	1	201
(5- 50)	2	202
(5- 51)	2	203
(5- 52)	2	204
(5- 53)	2	205

6

(6- 1)	.....	212
(6- 2)	.....	213
(6- 3)	.....	214
(6- 4)	.....	221
(6- 5)	.....	235
(6- 6)	.....	243

1

1

, 가

가

,

가가

.

,

,

가가

.

가가

.

,

.

,

.

,

,

가

.

가

가

,

,

,

가

가

.

2

1.

가
가

,
· , , ,

·
가

가

가 .
, 가 가가

2.

가

가 ,
가

가

50,000- 60,000 /m³
- 1/20

1/10

가

가

3.

가

가

가

가

3

가

,

,

가

가

,

,

가

.

1.

,

.

가

,

,

.

가

.

2.

,

가

.

,

,

,

가

3. 가

가

가가

4.

5.

가 ,

.

Del- Phi

가

,

.

2

1

가

가

가

가

가

가

가

()

가

,

.

2

1.

가

,

.

.

2.

.

가

.

가

,

가

.

.

3.

.

.

.

4.

·
·
· 가
·
· 가
·

5.

·
·

3

1.

가.

가 (83. 84.
111. 112. 123. 124. 125. 126. ;94- 96)
1669 ha
1,714 ha 121.649 m³(
49m³/ha , 46m³/ha)

1) 1 m³

, , , , ,
, , , , ,
, , , , ,

2) 20 m³

가 , , , , ,
, , , , ,
, , , ,

67%가

(2- 1) .

(2-1)

(: m³)

	()
	18,795
	17,009
	35,804 (29%)
	24,653
	4,508
	16,027
	-
	437
	46,117 (38%)

/ha (2-2) .

(2-2)

(:m³/ha)

	()	()	()	
39	60	37	34	
62	72	50	57	
43	61	38	42	
54	76	45	49	
35	-	35	-	
42	-	40	40	
33	73	44	46	
60	67	-	60	
-	73	47	-	
-	74	-	-	
-	73	51		
-	79	-	-	

가 가 .

가 가

() .

1) 1 가

가

(2-3) .

20%

10

1,800 m³ 가 .

(2-3)

(: m³)

	51,608	10,322	1,032	
	23,596	4,719	472	
	12,735	2,547	255	
	3,261	652	65	
	91,200	18,240	1,824	

가

600,000m³

2)

가)

. ,
. ,
, , ,

.
가
, 가 ,
,
.

3

(, ,)

,

(2-4) .

가

ha

가

. , , , , ,
, , , , , ,
, , , , , ,
.

(2-4)

	()	(m³)	()	(m³)	()	(m³)	()	(m³)	()	(m³)	()	(m³)
가	-	-	-	49.08	5	1.424	0	37.65	5	1.424	0	51.40
	56	28.267	40		-	-	0		15	7.008	10	
	360	27.360	112		180	21.186	50		90	17.312	30	
	8	0.256	0		-	-	-		-	-	-	
	44	3.113	16		-	-	-		20	0.173	0	
	8	0.525	0		20	1.313	5		200	22.523	70	
	28	0.388	4		110	8.313	35		50	9.522	15	
	24	8.086	8		30	6.246	5		40	4.073	10	
	56	2.718	20		30	0.730	25		15	0.342	0	
	-	-	-		30	3.924	0		25	3.270	5	
	56	1.144	16		-	-	-		-	-	-	
	32	9.144	8		30	1.564	10		15	3.244	0	
	32	1.190	12		-	-	-		-	-	-	
	4	0.572	0		-	-	-		10	1.572	10	
	4	0.340	0		10	11.485	0		15	5.725	5	
	12	0.305	4		5	0.127	0		10	0.239	0	
	88	23.516	44		190	56.823	95		40	46.327	25	
	32	14.641	4		20	9.151	0		40	10.404	0	
	-	-	-		-	-	-		80	4.292	5	
	56	11.578	12		15	1.199	0		-	-	-	
	16	0.246	0	10	0.154	0	10	0.059	0			
	-	-	-	-	-	-	5	0.583	0			
	20	0.390	0	-	-	-	-	-	-			
	4	0.292	0	170	12.480	40	220	7.993	90			
	-	-	-	15	-	0	10	0.380	0			
	4	0.063	0	-	-	-	-	-	-			
	944	133.68	300	49.08	870	121.93	260	37.65	930	125.25	260	51.40

(2-5) 가 ()

가	28.0	0.9	
	12.4	2.9	
	10.9	4.8	
	7.9	2.9	
	6.8	2.3	
	4.5	10.6	
	4.4	0.9	
	3.5	1.8	
	2.8	1.2	
	2.0	3.5	
	1.9	0	
	1.5	2.5	
	1.5	1.2	
	1.3	1.2	
	1.2	5.5	
	1.2	0	
	1.2	1.2	
가	0.9	1.2	
	0.9	3.4	
	0.3	1.3	
	0.3	8.2	

* : (1990)

(2-6)

	32%	37%
	30%	31%
	28%	41%
	30%	36%

(2-7) ()

(cm)																									
	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	48	50	52	54	
가				177	543	243	393	214	329	175	254	110	127	37	55	29	9	8		7		10			
	1134	199	127	88	187	50																			
	354	796		531	65	144	79	32					14												
				177	65	348	311	255	156	343	57	143	85	12	11	20	8								
	260	199	127	177	390	243	118	96		20	36	30	13												
	614	597	255	606	447	337	189	32	26	44	19		14			10			7						
		555	255	265	382	50	79	32	26		17		14	12	11	10									
								32							11										
	260	127	127	8	65		39																		
					382	50	106	64	50	66	38	33	28		11										
					149			255				15	13												
				88	65	387	232		26	43		16	28		11										
					130	193	39		26	22	36	31			11	10			8						
				88	252			93	24		19	15													
				88	187	100	39	32			19		14												
			88		100	39																			
								64	26				12												
	520			243	144	35		96	50			16	13	12							10		5		
								32	26		19														
	3141	3615	892	2464	3401	2536	1698	1326	767	614	514	410	365	86	121	79	17	247	7		20	5			

(2-8)

(ha)

			()		(m ³)	
	()	(m ³)	1	2	1	2
	620	148	186	440	35	57
	27	5	8	13	1	2
	87	19	26	47	5	8
	13	2	4	-	1	-
	73	22	22	60	7	12
	820	196	246	427	49	79

* 1. 1
2. 2

30%

(2-9)

가

62%

: 196m³(100%)
: 79m³ (40%)
: 49m³ (25%)

(2-9)

	16cm		16- 28cm		30cm			
	()	(m ³)	()	(m ³)	()	(m ³)	()	(m ³)
	107	20	153	28	47	9	309	57
	-	-	13	2	-	-	13	2
	13	2	27	4	7	2	47	8
	-	-	-	-	-	-	-	-
	40	8	20	4	-	-	60	12
	160	30	213	38	54	11	427	79
(%)	38		48		14		100	

* 1. (2- 8) 2
2.

가 121.649 m³ 30.412
m³

(2)
(2- 10) 가

(2- 10) (ha)

			()		(m ³)	
	()	(m ³)	1	2	1	2
	980	185	294	520	56	90
	67	10	20	20	3	5
	7	1	2	7	-	1
	6	2	2	6	1	1
	1060	198	318	553	60	97

* 1. 1 30%
 2. 2

(2- 11)

(2- 11) (ha)

	16cm		16- 28cm		30cm			
	()	(m ³)	()	(m ³)	()	(m ³)	()	(m ³)
	220	38	273	47	27	5	520	90
	20	5	-	-	-	-	20	5
	-	-	7	1	-	-	7	1
	-	-	6	1	-	-	6	1
	240	43	286	49	27	5	553	97
(%)	44		51		5		100	

* 1. (2- 10) 2
 2.
 2.

(2-12)

가 (2-12)

가

, , 가 가 가

가

가

가

가

(2-13)

(2-12-1)

(: m³)

								1	2	3	4	5
	39,863	-	15,371	16,319	5,863	1,807	683					
가	10	-	0	0	0	3	7					가
	73	-	2	6	7	23	36	가				
	968	-	403	446	96	15	8					
	15	-	5	7	3	0	0					
	2,746	-	1,266	1,321	132	22	5					
	12	-	2	4	2	4	0					가
	35,083	-	13,415	13,986	5,520	1,648	514		가			
	368	-	130	175	224	11	28	가				
	141	-	7	18	19	33	64	가				가
	64	-	4	7	23	9	21	가				
	13	-	4	8	1	0	0	가				
	368	-	133	161	36	38	0					
	1	-	0	0	0	1	0		가			4

(2- 12- 2) , (: m³)

								1	2	3	4	5
	121,649		30,449	51,608	23,596	12,735	3,261					
가	214		47	84	54	25	4	가				
가	155		9	26	19	101	0			가		
가	40		17	17	5	1	0		가			
	4,508		1,092	2,535	605	199	77					
	14		5	6	2	1	0			가		
	24		6	13	2	3	0			가		
	352		46	95	113	70	28			가		
	1,370		210	467	383	237	73					
	166		13	33	12	108	0				가	
	17,009		5,016	7,940	2,772	1,003	278			가		
	1,027		222	560	161	65	19					
	238		45	74	62	50	7		가			
	10		1	4	2	2	1			가		
	57		8	22	13	7	7					가
	333		33	115	74	74	37			가		
	300		68	114	60	49	9		가			
	492		130	261	72	23	6	가				
	675		94	199	211	134	37		가			
	1,455		318	519	352	218	48		가			
	22		3	7	5	7	00					
	258		58	105	50	33	1212		가			

(2- 12- 3) ,

(: m³)

								1	2	3	4	5	
	1,049	-	186	483	132	228	20		가				
	492	-	172	264	45	8	3						
가	153	-	36	55	26	20	16	가					
	80	-	4	19	14	42	1						
	29	-	10	13	4	1	1				가		
	1	-	0	0	0	1	0						
	3	-	0	1	1	1	0				가		
	1,624	-	278	536	477	276	62		가				
	692	-	268	319	69	25	11				가		
	437	-	2	18	30	351	36				가		
	3,803	-	178	4,446	1,009	495	135						
	1	-	0	1	0	0	0			가			
	1,137	-	156	366	349	217	49	가					
	2,332	-	887	1,183	204	47	11						
	316	-	48	167	47	44	10		가				
	207	-	34	53	64	39	17						
	50	-	11	14	17	5	3	가					
가	75	-	27	40	4	3	1						
	5	-	1	3	1	0	0						
	34	-	3	16	8	7	0	-	-	-	-		
	4,167	-	829	1,818	876	491	153						
	5	-	1	2	1	1	0						
	18,795	-	6,883	9,479	1,829	507	97						
	3	-	0	1	0	2	-	-	-	-	-		
	7	-	1	2	0	4	0						

(2- 12- 4) ,

(: m³)

								1	2	3	4	5
	4,807	-	737	1,650	1,044	1,111	165			가		
	46	-	10	25	9	2	0					
	19	-	1	3	4	11	0	-	-	-	-	
	24,652	-	4,854	8,811	6,695	3,342	950					가
	58	-	14	24	16	3	1	-	-	-	-	
	4,379	-	2,069	1,981	268	50	11					
	2	-	0	1	0	1	0	-	-	-	-	
	11	-	1	2	0	8	-	-	-	-	-	
	3	-	1	1	1	-	2		가			
	2,807	-	1,055	1,514	178	46	14		가	가		
	125	-	31	41	35	14	4		가	가		
	2	-	0	0	0	2	0	-	-	-	-	-
	179	-	37	86	14	40	2		가			
	892	-	126	235	274	1899	68			가		가
	16,027	-	2,893	6,430	3,870	2,179	655					
	2	-	0	0	1	1	0	-	-	-	-	-
	398	-	88	166	87	43	14				가	
	3	-	1	1	0	1	-				가	
	1,780	-	280	742	479	218	61					
	57	-	17	23	12	5	0			가		
	75	-	6	15	3	51	0				가	
	2	-	1	1	0	0	-					
	510	-	60	160	158	97	35					
	35	-	3	14	13	4	1					
	37	-	2	9	5	20	1	-	-	-	-	-
	219	-	126	75	16	2	0					
	37	-	10	13	8	5	1			가		
	4	-	0	2	1	1	0		가			
	5	-	1	1	1	2	-	-	-	-	-	-

* . . 1981

3 . . ()

. . ()

(2-13)

		가				
	24	-	1	1	22	
	4	4	-	-	-	
	2	9	0	-	1	
	0	0	1	0	0	
	30	5	0	1	23	

가 가

3.

가

가 (2-14)

(2-14) (2-15)

()

, () , () 10

(2-14)

				가		가				
	194	2	11	2	51	11	3	101	2	11
	8	2	2	1	2	1	-	-	-	-
	43	-	5	-	1	2	1	33	1	-
	52	-	1	-	45	-	-	6	-	-
	12	-	-	-	2	5	-	5	-	-
	6	-	-	-	-	1	-	2	-	3
	8	-	1	-	-	2	-	5	-	-
	28	-	2	-	1	-	1	23	1	-
	7	-	-	1	-	-	-	-	-	6
	23	-	-	-	-	-	-	22	-	1
	7	-	-	-	-	-	1	5	-	1

* : (1995)

(2-15)

		가				(%)
	35	14	6	5	10	
	5	-	1	3	1	14
	30	14	5	2	9	86

(2-16)

							가					
	30	29	1	30	30	-	30	18	1	2	8	1
	10	9	1	10	10	-	10	7	1	1	1	-
	10	10	-	10	10	-	10	8	-	1	-	1
	10	10	-	10	10	-	10	3	-	-	7	-

, 가 가

가 가
가

(2-17)

		()						20	
		1 2	3 5	6 10	11 15	16 20			
	30	9	13	5	2	-	-	1	
	10	3	3	1	2	-	-	1	
	10	6	3	1	-	-	-	-	
	10	-	7	3	-	-	-	-	

5 가 73%

76%

가

,
가

(2-18) (2-19)

(2-18)

(:)

			(%)		(%)		
	2,705,000	1,910,000	71	795,000	29	636,000	265,000
	1,840,000	1,280,000	70	560,000	30	128,000	56,000
	480,000	350,000	73	130,000	27	35,000	13,000
	385,000	280,000	73	105,000	27	28,000	10,500
	90,100	63,600	71	26,500	29	63,600	26,500

(2- 19)

	가								
								가	
	30	19	11	30	12	2	6	10	-
	10	9	1	10		1	1	8	-
	10	3	7	10	2	1	5	2	-
	10	7	3	10	10	-	-	-	-

1

9

29%

, (2- 19)

가

.

(2- 20)

	()						
		500	500 - 1000	1000 - 2000	2000 - 3000	3000 - 5000	5000
	30	13	1	7	1	4	4
	10	6	-	-	-	3	1
	10	7	1	1	-	-	1
	10	-	-	6	1	1	2

2

가 70%

.

(2- 21)

	30	30	-	
	10	10	-	
	10	9	1	
	10	10	10	

가

가

(2- 22)

				()				
	30	10	8	1	1	-	20	
	10	-	-	-	-	-	10	
	10	4	2	1	1	-	6	
	10	6	6	-	-	-	4	

(2- 23)

(: ton)

				(%)	
	2,109	1180	929	44	30
	189	-	189	100	
	260	120	140	54	
	1,660	1060	600	36	

(2-22)

50%

가

가 67%

44%

(2-24)

	30	4	8	10	-	8	-
	10	1	1	6	-	2	-
	10	2	3	2	-	3	-
	10	1	4	2	-	3	-

(2-24)

가

가

가

가

()

가

가

, 가

가

가

(2-25) ,

,					
	30	10	10	10	
	16	4	5	7	
	19	5	4	10	
	22	6	6	10	
	16	9	7	-	
	19	10	9	-	
	11	4	5	2	
	11	5	6	-	
	10	3	2	5	
	22	-	2	-	
	14	4	5	5	
가	10	-	-	10	
	12		2	10	
	10			10	
	10			10	

(2-25) ,

4.

) (,
가

가

. (, ,
) .

300m

(2-26)

300m

가

(2-26)

(: m³)

		300m	300 600m	600 900m	900m 1200m	1200m
	161,152	52,876	52,876	36,489	16,527	3,306
	121,649	34,148	39,105	30,126	15,332	2,938
	39,863	18,166	13,771	6,363	1,195	368

* : 122 ('96)

(2-26)

300m

109.198 m³ 68%

(1995)

(1994) 7114km

1.1m

가

(2-27)

			1 1	
	220m	1.8	5,291m ³	2,519m ³
	30m	1.03	-	7,362m ³

* : (1996)

(2-27)

3

가

가

,

가

가

,

5.

44%

가

가

가

11 (. 10)

가

가.

1

12-15

, 가

가

가

(,)

가

2-3가

가

6.

가 , , 3

가.

2-24) 가 73% (

가 가 (2-20)

가

가 가

. 10

가

가

가

가

(2-28)

가

가

(2-29)

가

가

(2-28)

		가				
	20	4	5	11	-	
	10	2	3	5	-	
	10	2	2	6	-	

(2-29) ()

	20	-	-	17	3	
	10	-	-	8	2	
	10	-	-	9	1	

(2-29)

가

가

가

가

가

가
가

(2-30)

가 가

(2-30)

(: US \$1,000)

		92	93	94. 10	95.10	
						가
		533	311	161	160	- 0.6
		7.299	7.674	6.459	7.734	19.7
		3.628	2.820	1.933	5.243	171.2
		11.460	10.805	8.553	13.137	53.5

* :

가

가

4

1669 ha 1,714
 ha 121,649 m³ .
 1 m³ 18
 가
 . 1,800 m³
 1/3 가 가 600 m³
 . ,
 , .
 9 가 29%
 . 가
 가
 2 가 70%
 .
 ,
 . 44%
 . 68% 109,000 m³ 300m

가 3

가

.
,

(

)

가

.
,

.

가

(

)

.

3

1

1.

가

가

가

가

가

가

가

가

가

가

가

가

가

가

2.

가.

가

가 ,

(3-1)

(3-1)

	, , , 가 , , , , , , , , , , , , , , ,

가

(3-2) (3-3)

(3-2)

	, (, , , , , , , , , ,), (, , , , , , , , , ,) , , , , , , , , , ,
	, , , , , , , , , ,
	, , , , , , , , , ,
가	, , , , , , , , , , (燈), , , , , , , , , ,
	, , , , , , , , , , (, , , , , , , , , ,) , , , , , , , , , ,

(3-3)

	, , (가 , ,), ,
	가 , , , , , 가 ,
	가 , , 가 , 가 ,
	, , , , , , , , , ,
	, , (, ,), , ,
	, , , , , , , (,)
	(, , , , , , ,)
	, , , , , , , ,

,

.

가

,

.

(, ,),

(, ,

),

(, , , ,

, , ,),

(, , , , , , , , ,)

(3-2)

(3-3)

가

(桶類)

가

(桶)

, 가

가

, 가
가

,
가

3.

가.

가

가

가 .

(cooperative image)

가 ,

. 가

가

가

가

가

가

가

가

, 가 ,

가

가

가

가

가

가

가

가

가

가

4.

가

가

2

1.

가 , ,
가 .
가 .
가 .

2.

가 .

,

.

,

,

.

가

.

가

,

,

3

.

,

가

.

.

가.

,

,

,

.

,

,

,

.

,

,

,

.

.

,

,

,

(木瓷器)

(桶類),

(,),

가

가

(床)

가 , 가 가
가 , 가

3.

가.

(3-4)

가 가

가

가 가

가 “ ” ,

가 (3-5)

(3-5)

	, , , ,	
	, , 가 ,	, , ,
	, ,	, Ceder, ,
	, ,	,

가

가 가

가

(桶類)가 가 가

가 가

가 가

가

가

가

가

가

가

가

가

가

가

가 , 가

가 (3-6)

(3-6) 가

	,			
		,		

4.

4

가

4 가

1

1.

가

가

가

가가

가가

가

가 .

, , , 가 (, ,) , 가 가 .

가 , 가 가 ,

, . , , .

, 가 가 ,

가 , 가 , 가 가

2.

가.

1)

100mm,

7mm

가

50cm

가

가

13%

2)

(Acid type)

(Direct type)

1% 0.1%

(4-1)

(4-1)

Red	A- Orange 2G, Brown DR, Roccelline NS, Red 3BL, Yellow IIG, Scarlet R,	Red	Brown 3rRS, Bordeaux, Brown MP, Pink B, Yellow CT, Congo Red GS
Green	Dark Green A, Black Tws	Green	Black ED, Black ER, Black Gw, Dark Green 2B
Blue	Cyanine 5R, Black 10BN, Navy Blue B	Blue	Blue Bw, Blue 2BH, Sky Blue 5B

1)

1% 0.1%

65 × 20 ×

30cm

가

(4-1)

m³

kg

2) 가

100 가

가 . 가 가

가

Oswald color-system, Color
 harmony manual ,
 Munsell system .

CIE XYZ system , CIE XYZ
 system Hunter L* a* b* system
 . RGB (Red, Green, Blue)

가 15cm
 Scanner Photoshop

RBG

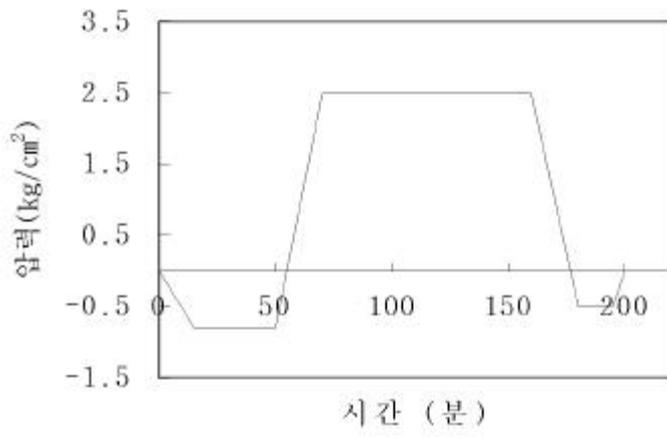
3)

160 , 0.6kg/cm^2 2

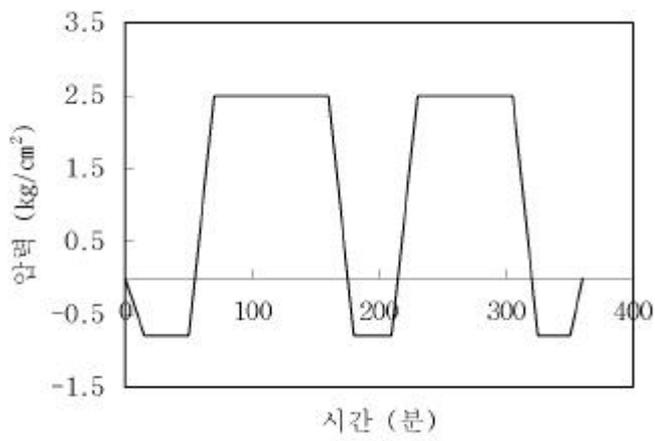
. 5mm 가

. 4

.



1



2

(4-1)

3.

가.

(4-2)

(4-2) (kg/m³)

	1%	0.1%		1%	0.1%
A- orange 2G	7.55	0.75	Brown 3rRS	7.64	0.74
Brown DR	7.24	0.87	Bordeaux	9.64	0.97
Roccelline NS	6.58	0.64	Brown MP	8.04	0.90
Red 3BL	7.21	0.74	Pink B	6.98	0.77
Yellow IIG	8.50	0.89	Yellow CT	8.96	0.72
Scarlet R	7.41	0.77	Congo Red GS	8.92	0.82
Dark Green A	8.35	0.82	Black ED	7.52	0.76
Black Tws	7.87	0.83	Black ER	7.18	0.77
Cyanine 5R	7.33	0.73	Black GW	6.65	0.84
Black 10BN	7.84	0.83	Dark Green	8.49	0.84
Navy Blue	8.51	0.88	Blue 5B	8.26	0.83

1% 0.1%

7.16kg/m³ 0.80kg/m³

1% 0.1%

8.14kg/m³ 0.85kg/m³

1% 0.1%

10

가

1 , 2

.

가

.

.

가

.

가

(4-2).

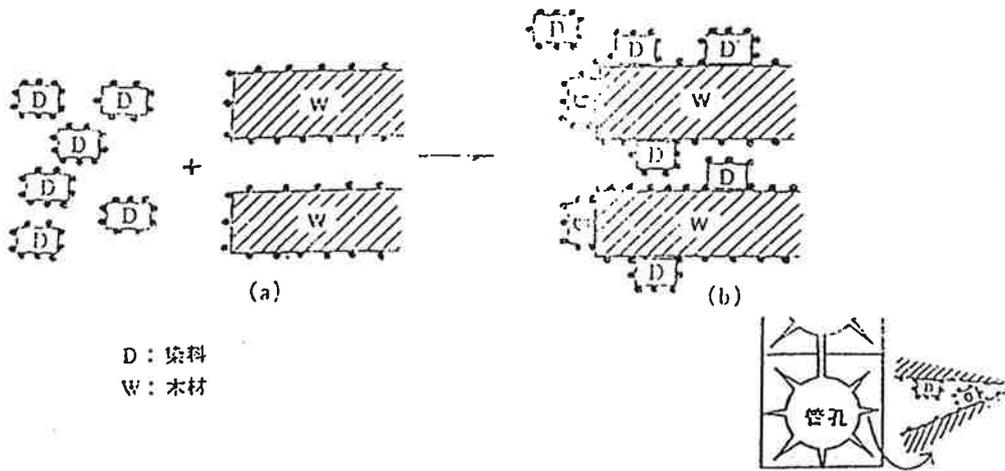
가

(4-3)

(4-3)

	-	+	+
	+	-	±
	±	-	+

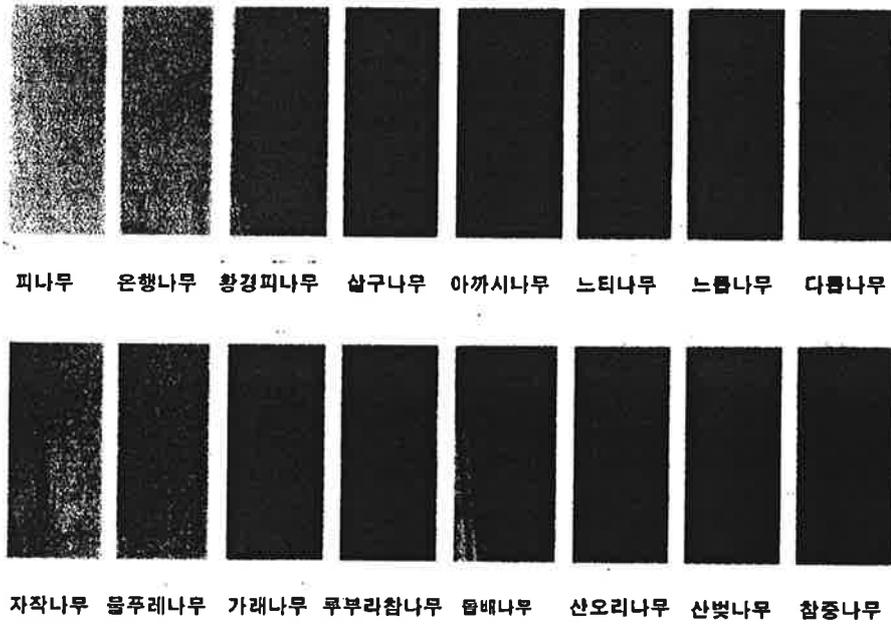
* +; , ±; , -;



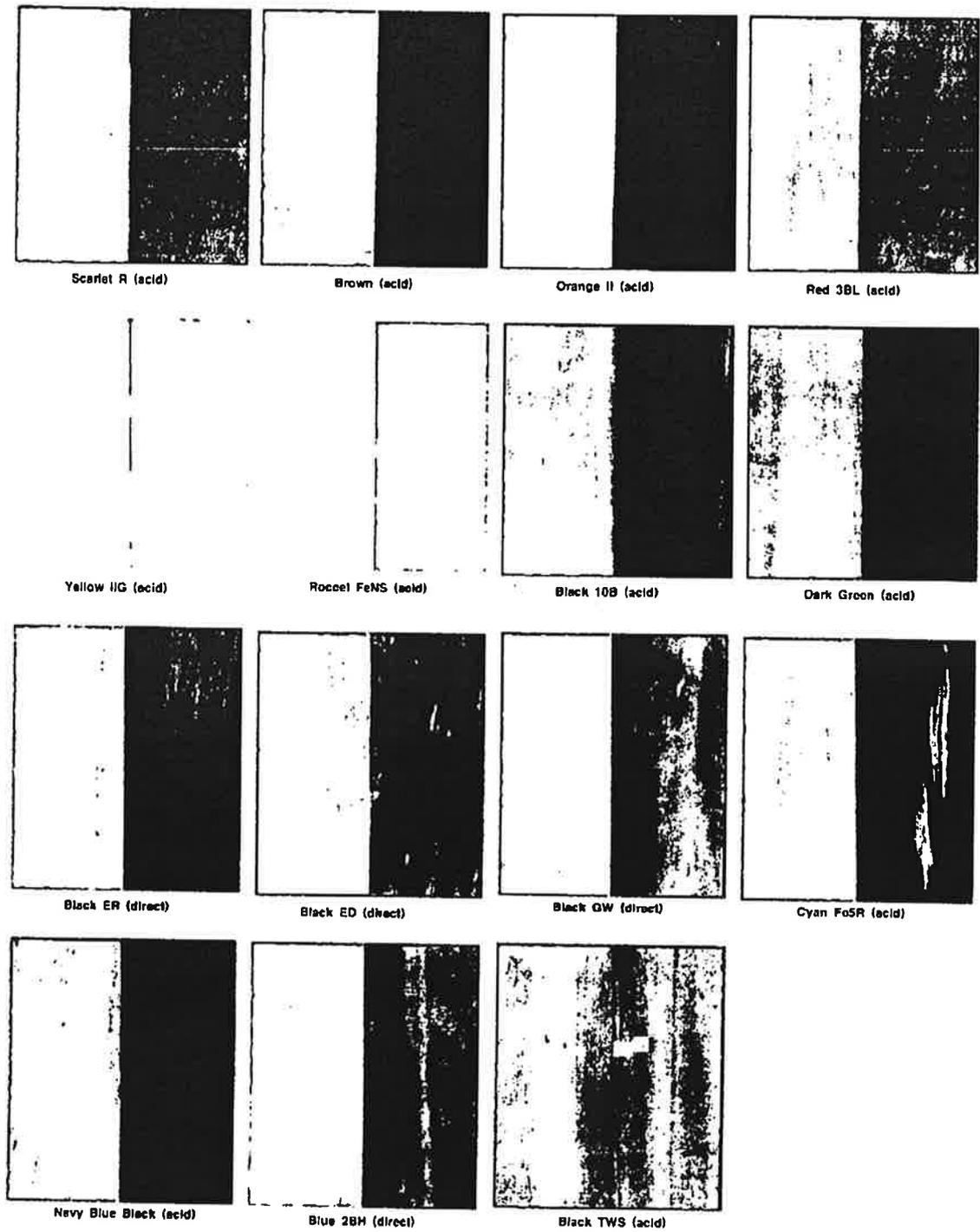
(그림 4-2) 수용성 염료의 착색 기작

목재 구성 성분의 염색성은 주성분인 셀룰로오스의 경우 직접염료가 양호하고, 산성염료는 보통, 염기성염료 또한 보통으로 알려져 있다. 위의 표로 판단하면 염기성 염료가 모든 구성성분에 대해 양호 또는 보통 이상의 염색성을 나타내어 산성염료나 염기성 염료에 비해 우수한 염료로 판단되지만, 위의 모든 구성성분이 복합적으로 구성된 목재에서는 염색성이 상이할 수 있다.

현재 목공예용으로 많이 이용되는 활엽수재와, 본 연구에서 착색한 단판의 색상은 (그림 4-3) 및 (그림 4-4)와 같고, 착색단판의 색상을 평가할 수 있는 RGB값을 측정된 결과는 (표 4-4) 및 (표 4-5)와 같다.



(그림 4-3) 목공예용 주요 수종의 천연 색상



(그림 4-4) 포플러 착색 단판의 염료별 색상

(4-4)

RBG

	Red	Green	Blue		Red	Green	Blue
	232.17	190.52	110.30		217.91	157.78	23.57
	9.09	11.89	16.39		11.04	13.52	22.17
	224.83	173.43	108.27		234.08	169.33	85.47
	7.40	10.81	15.29		8.03	9.70	22.05
	232.24	180.19	115.17		236.32	187.93	98.20
	8.75	12.79	15.42		8.46	13.00	22.90
	181.85	129.46	61.52		241.22	205.84	136.07
	13.32	12.57	18.76		10.21	14.52	19.20
가	240.46	192.54	146.30		254.77	237.26	184.70
	8.98	9.86	9.76		0.81	5.98	6.44
	224.71	134.54	62.39		254.57	288.68	173.45
	12.25	19.78	25.53		1.44	3.59	4.47
	171.51	128.11	28.78		250.83	216.28	174.17
	8.47	10.97	20.72		4.06	7.51	8.49
	231.76	188.47	134.95		249.57	215.67	163.48
	10.77	13.16	14.11		4.20	5.67	6.75

(4-5)

RGB

(Red)

	(1%)	Red	Green	Blue		(0.1%)	Red	Green	Blue
Roccelline		237.65	204.74	158.94	Roccelline		228.11	176.65	149.28
NS		11.32	11.70	11.93	NS		5.69	7.50	7.49
Scarlet R		229.90	147.63	134.56	Scarlet R		219.58	71.48	77.79
		5.80	10.10	9.40			6.95	12.01	12.16
Yellow IIG		236.20	198.10	135.08	Yellow IIG		235.01	200.55	14.63
		4.61	5.98	8.81			5.24	6.31	11.47
A- Orange 2G		202.73	97.43	2.01	A- Orange 2G		216.79	80.29	2.17
		10.83	8.88	2.73			6.79	9.04	3.20
Brown DR		198.61	151.89	132.53	Brown DR		109.72	57.75	46.89
		9.62	14.65	13.00			8.72	12.88	12.04
Red 3BL		209.51	124.35	139.54	Red 3BL		181.90	26.13	107.00
		7.35	16.14	8.86			7.24	13.37	10.22

(Green)

B l a c k		154.55	130.26	115.82	B l a c k		107.33	86.31	105.92
Tws		9.94	10.62	14.31	Tws		14.08	15.60	12.88
Black ED		143.75	137.90	133.18	Black ED		96.20	90.05	93.89
		11.12	11.32	10.62			21.07	20.41	17.32
B l a c k		145.53	139.01	130.82	B l a c k		85.58	84.07	94.67
GW		15.74	15.13	11.74	GW		21.38	20.36	21.28
Black ER		164.91	157.97	147.38	Black ER		79.57	77.39	85.48
		14.22	13.48	11.44			14.47	14.62	14.08
D a r k		122.21	124.26	113.16	D a r k		21.64	39.16	41.21
Green		10.26	7.01	6.74	Green		8.44	9.07	8.71

(Blue)

Blue 2BH		163.85	149.61	165.25	Blue 2BH		101.80	75.88	121.89
		9.95	10.99	9.41			11.49	14.63	10.20
N a v y		141.85	125.49	124.03	N a v y		48.38	40.99	77.82
Blue B		13.34	12.10	8.84	Blue B		10.19	9.66	11.35
Black 10B		128.54	130.61	134.31	Black 10B		49.46	50.88	84.11
		12.73	11.22	8.50			12.76	13.42	11.60
C y a n i n e		145.84	138.44	153.73	C y a n i n e		63.67	49.97	91.91
5R		12.54	12.32	8.71	5R		12.04	11.61	11.84

RBG

RBG

(COV, Coefficient of Variarion)

(4- 6)

(4-6)

(%)

	1%			0.1%		
	Red	Green	Blue	Red	Green	Blue
Roccelline NS	4.73	5.71	7.51	2.49	4.24	5.02
Scarlet R	2.52	6.84	6.98	3.16	16.80	15.63
Yellow IIG	1.95	3.01	6.52	2.22	3.14	78.40
A- Orange 2G	5.34	9.11	135.82	3.17	6.85	24.19
Brown DR	4.84	9.64	9.81	7.95	22.30	25.68
Red 3BL	3.98	51.16	9.55	3.51	12.97	6.35
Black Tws	6.43	8.15	12.35	13.11	18.07	12.16
Black ED	7.73	8.21	7.97	21.90	22.66	18.45
Black GW	10.81	10.88	8.97	24.98	24.22	22.48
Black ER	8.62	8.53	7.76	18.18	18.89	16.47
Dark Green	8.39	5.64	5.96	39.00	23.16	21.13
Blue 2BH	6.07	7.34	5.69	11.28	19.28	8.36
Navy Blue Black	8.59	8.89	5.66	18.91	23.23	12.88
Black 10B	9.40	9.64	7.12	21.06	23.57	14.58
Cyanine 5R	9.90	8.59	6.32	25.79	26.37	13.79

Red

가

0.32%, 0.57%

, 가

7.32%, 5.45%

가 . RGB

Red

3.59%, Green

6.42%,

Blue

23.45%

가 가

가

가

, 1%

R

3.9%,

G

3.9%,

B 6.20%

가

(inhibiting effect)

Yellow IIG 가 가

A-Orange 2G,

Brown DR

Dark Green 가 가

Black GW

Cyanine 5R Blue 2BH 가

0.1%

가

가

1%

94%

가

54.5%

64.72%

가

3.75%

1%

21.40%

12.41%

1%

. 0.1%

Brown DR

7.94%

Black Tws

Black ER

Black GW

가

Blue 2BH

가

Navy Blue Black

. 가

(Zebra)
(Mozaic) . Zebra
. Zebra
Mozaic .
(4-5) .

가 ,

가

가가

가 .

(4-6)

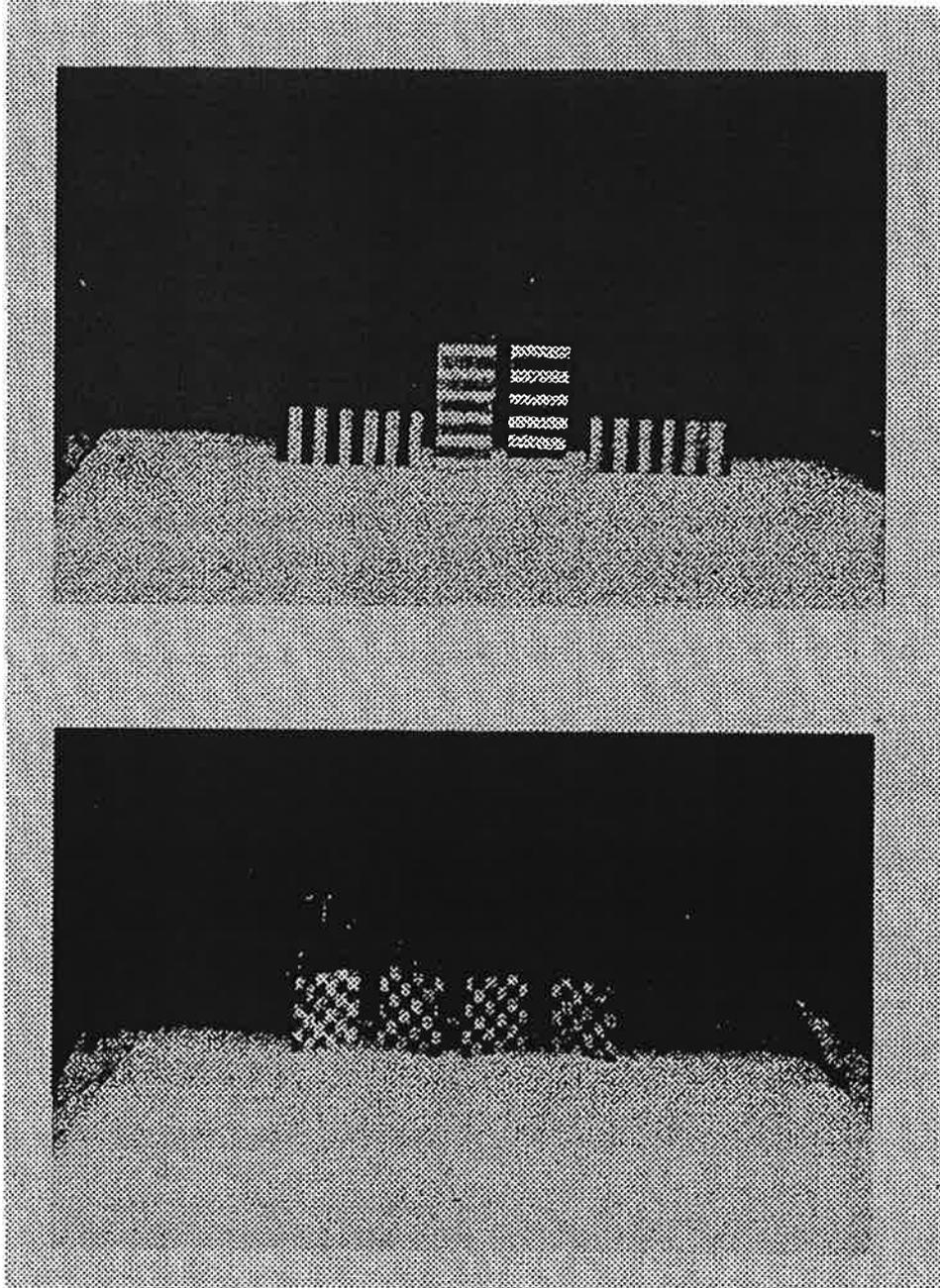
가

Pegging

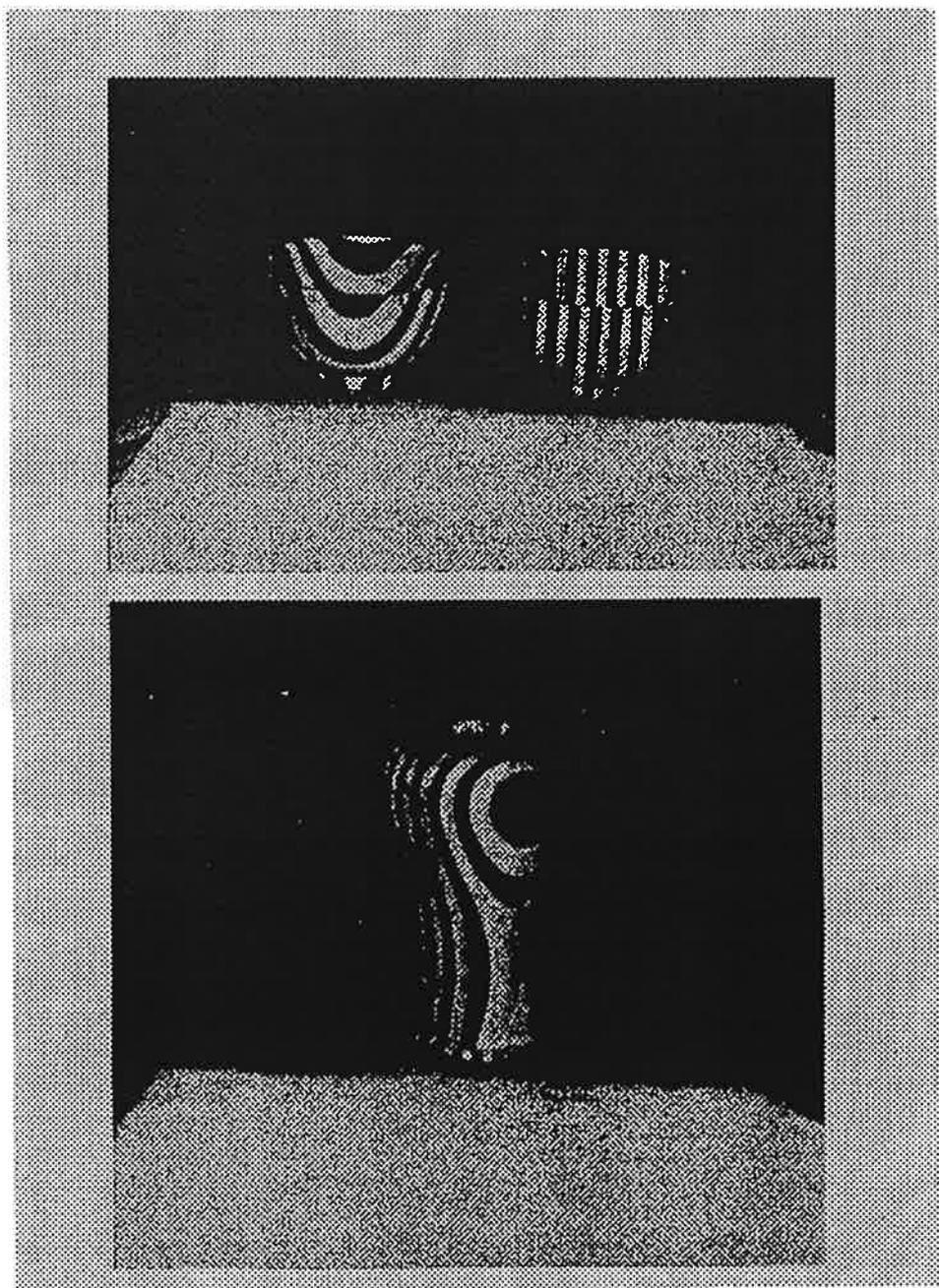
. Pegging

(4-7) ,

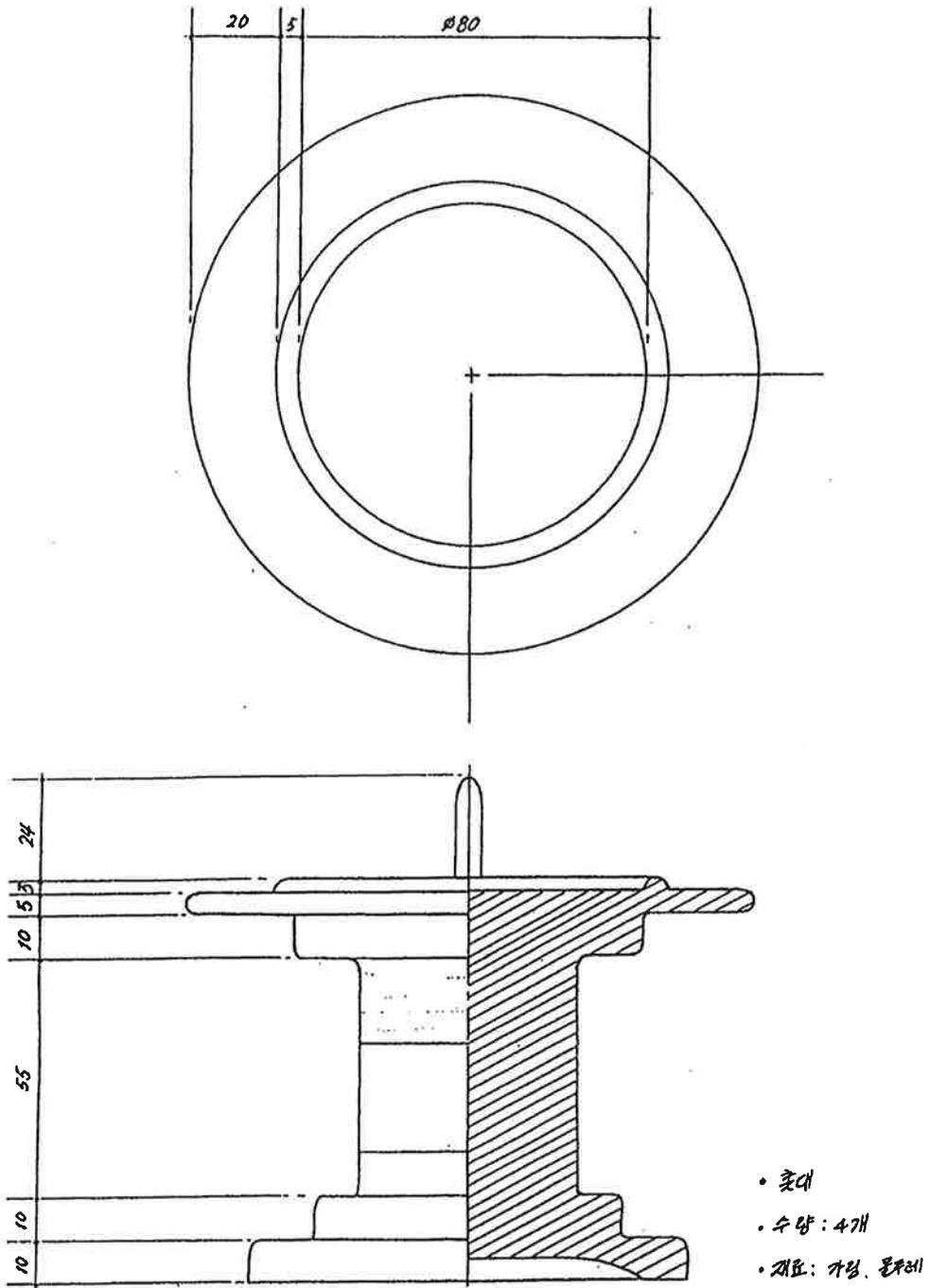
(4-8)



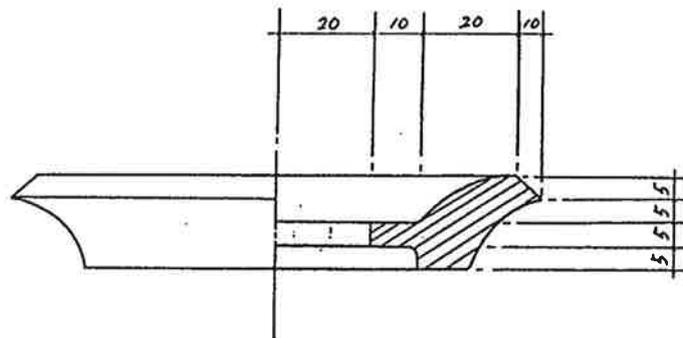
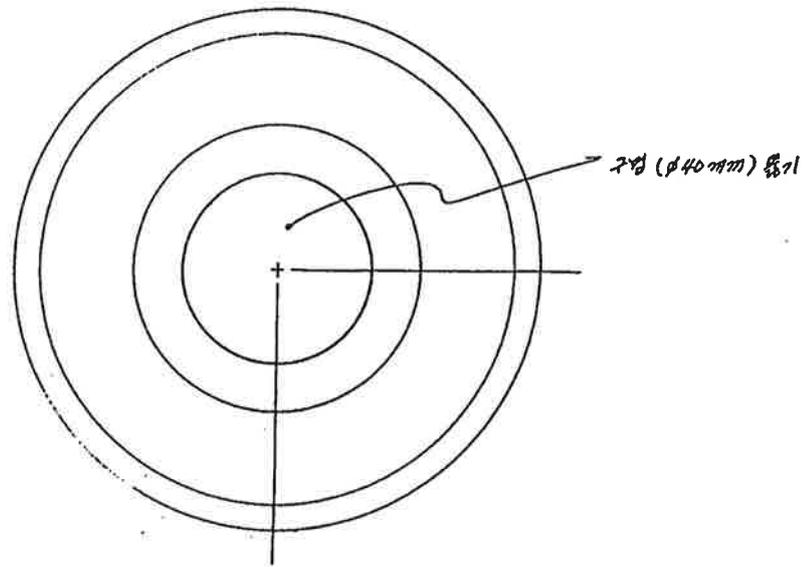
(그림 4-5) 착색단판의 집성방법



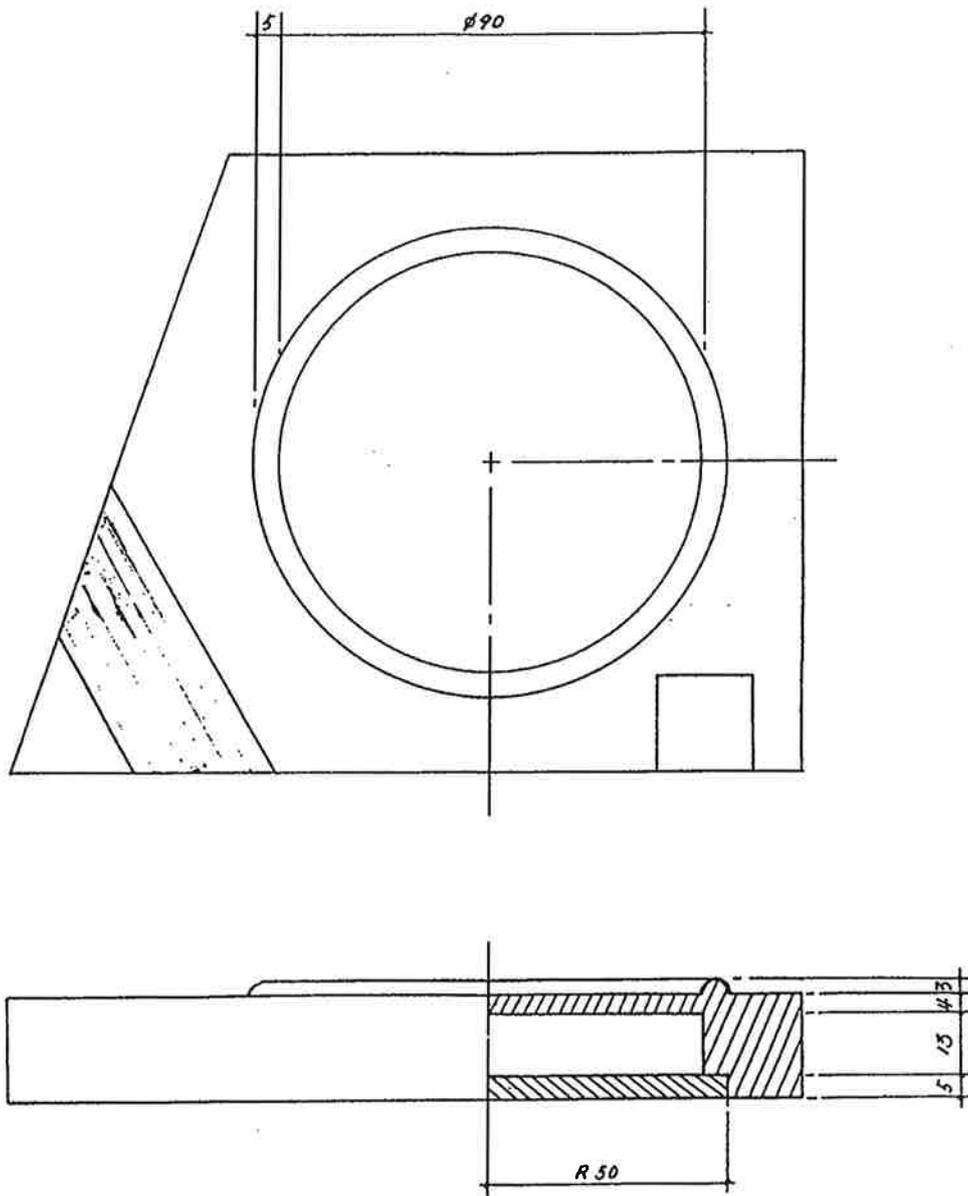
(그림 4-6) Zebra 집성한 착색단판을 활용한 목공예품



(그림 4-7-1) 집성소재를 활용한 총대

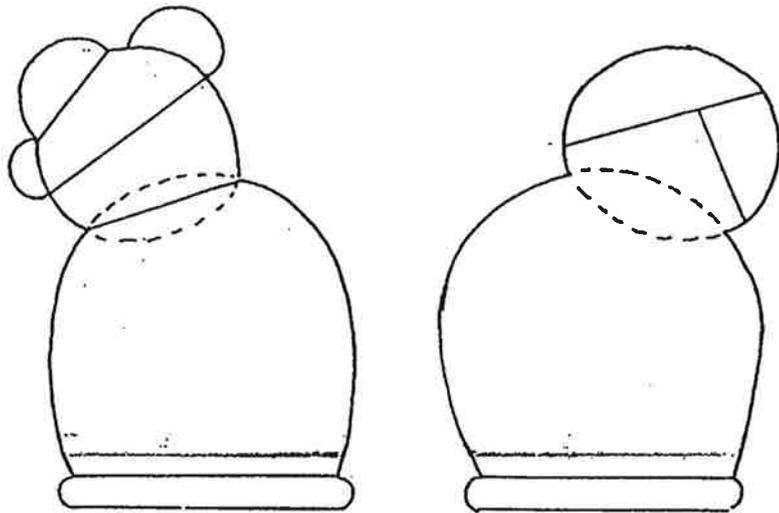


- (그림 4-7-2) 집성소재를 활용한 컵받침
- 컵 받침
 - 수. 량: 6 개
 - 재. 료: 문주레



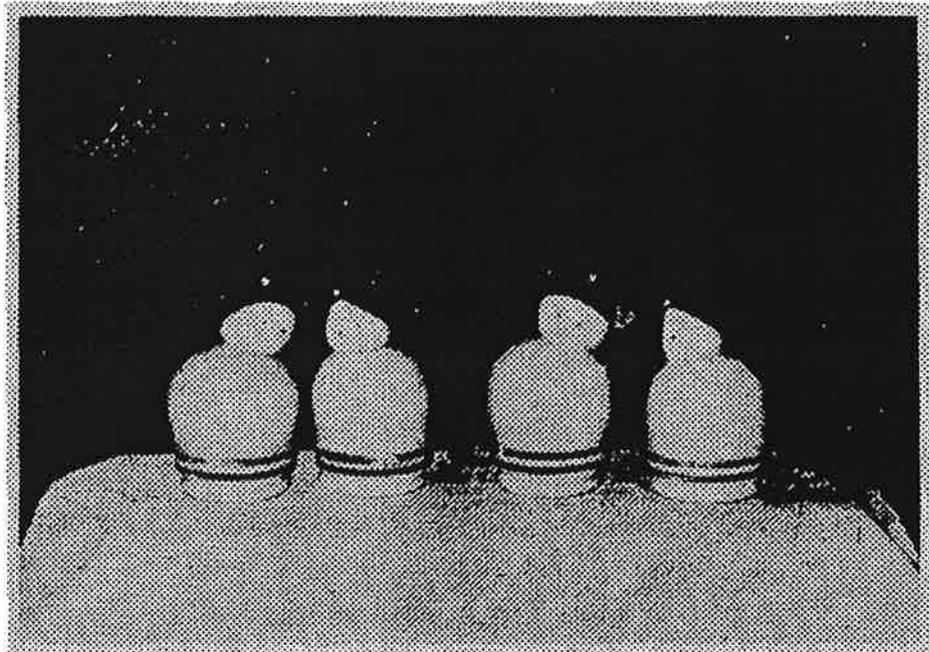
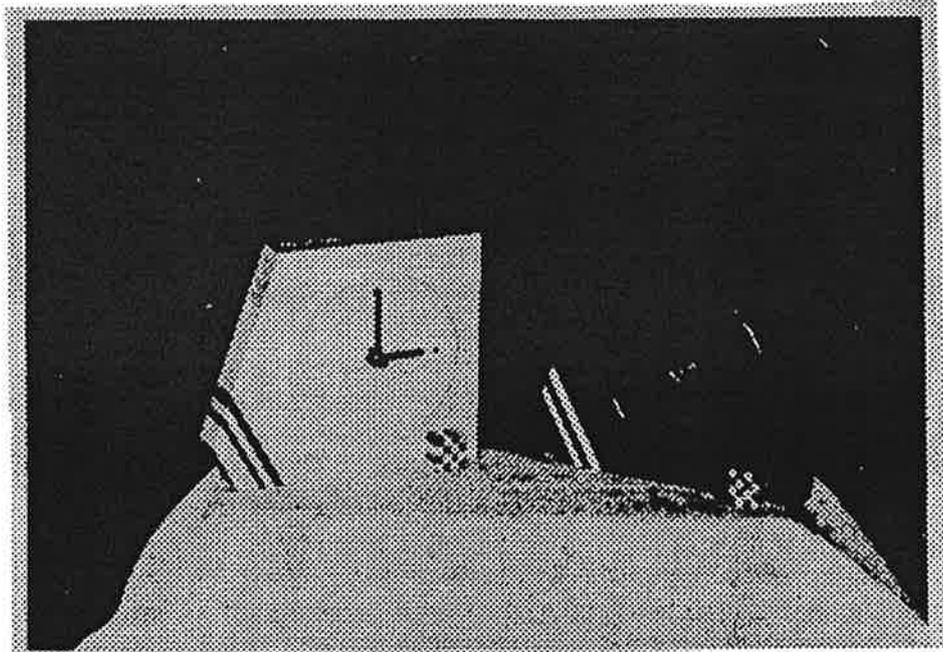
(그림 4-7-3) 집성소재를 활용한 탁상용 시계

- A 계
- 수량: 2개
- 재료 가령

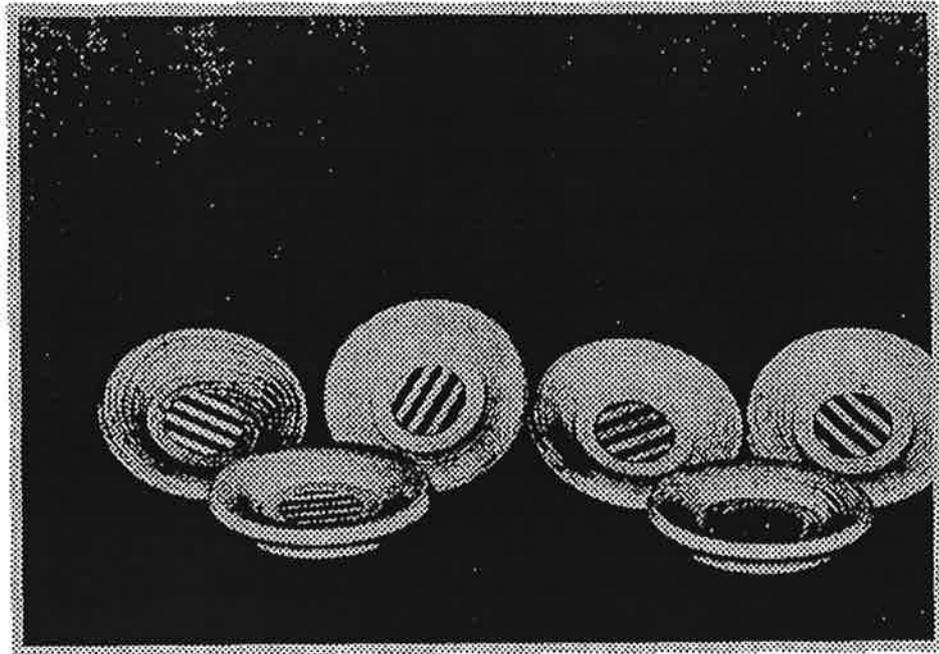
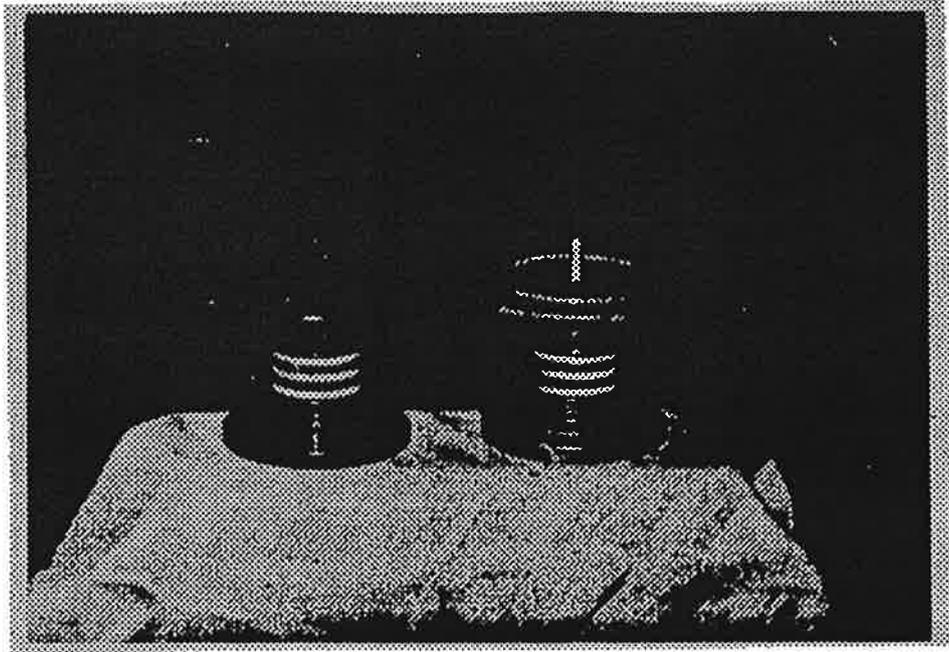


- 인형
- 수량 : 6 개
- 재료 : 물주레

(그림 4-7-4) 집성소재를 활용한 인형



(그림 4-8-1) Pegging 기법을 활용한 목공예 시작품
(탁상용 시계 및 컵받침)



(그림 4-8-2) Pegging 기법을 활용한 목공예 시작품
(장식용 촛대 및 인형)

4.

가가

1% 0.1%
7- 8kg/m³,
0.8kg/m³ ,
0.8kg/m³ 0.5 , 가 2.5kg/m³ 1.5 2
RBG
, 1% 가 0.1% ,
Red 가 Blue Green

Pegging

2

1.

가
가
가
가
V crack
가
가
(growth stresses) (crosscut stresses),
hygrothermal recovery
20- 40%

가

V crack

가

가

2.

가

가.

(1984)

5cm

(4-9) ,

(4-7)

(4-7)

(%)

()			0	7	14	21	28	35	42	49	56	63
			94.7	48.6	24.2	18.1	17.2	15.7	17.3	17.0	16.8	16.5
			106.3	43.9	24.0	17.3	16.7	15.5	17.2	16.7	16.4	15.7
			97.5	33.4	13.9	15.6	14.7	13.6	16.7	15.7	15.9	14.8
			95.2	28.5	14.4	16.3	14.4	13.5	16.8	15.8	15.5	14.6
			54.9	32.2	20.0	16.4	16.0	15.2	15.7	16.0	15.8	15.3
			55.1	29.1	19.6	16.1	15.7	14.6	15.8	15.7	15.7	15.4
			53.9	25.1	14.3	14.5	14.1	13.2	16.4	16.0	16.0	14.7
			48.5	23.2	12.3	13.3	12.5	11.9	15.1	14.3	15.8	13.3

15%

35 ,

28-35

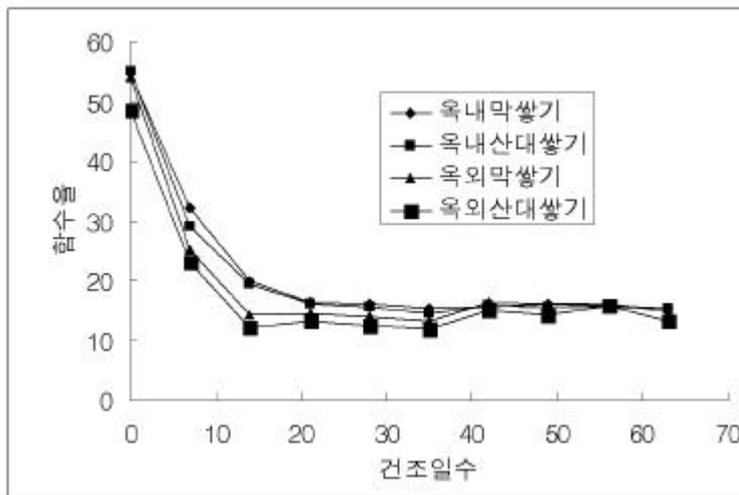
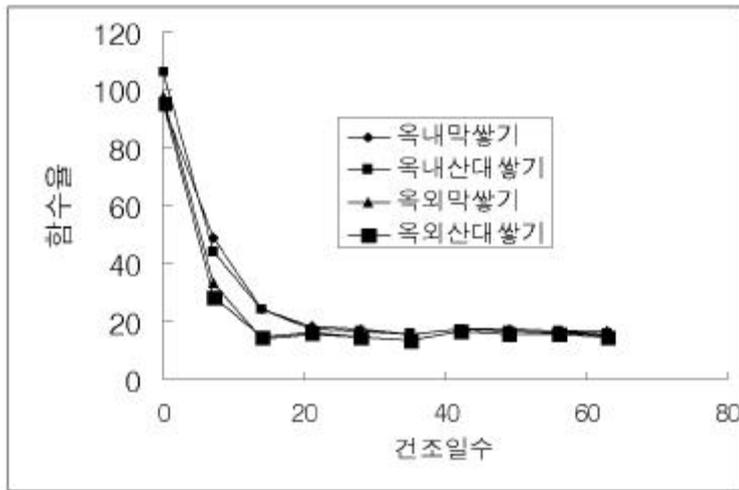
가

가

V crack

50%

가



(4-9)

가
가

1/4

V crack

가

10%

72

(, 1984).

가

가

가

가

. Lee (1995)

가
237- 371

(4- 10)

3.

가 V crack,

3

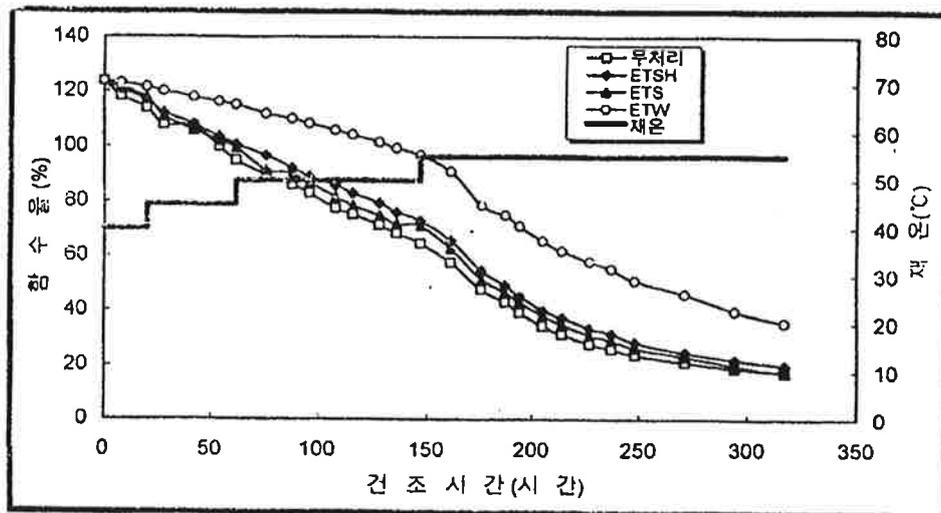
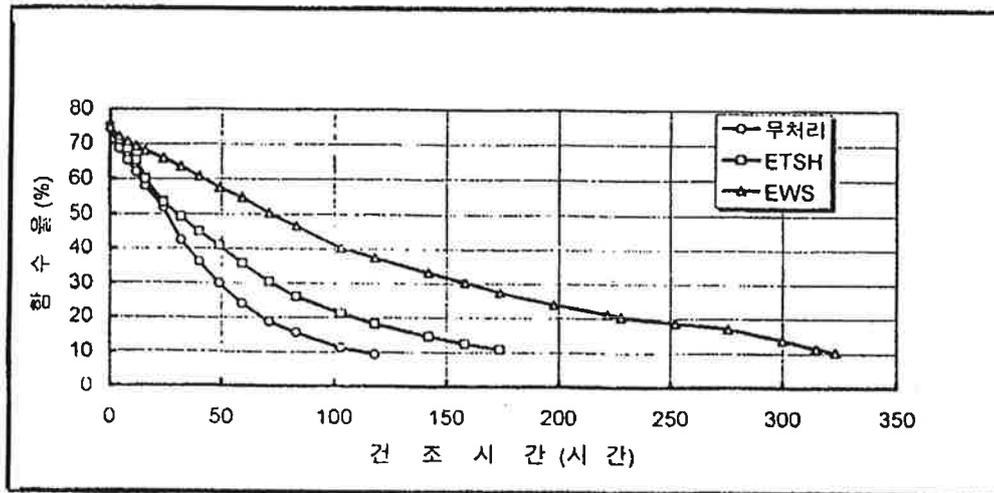
가.

(4- 8)

(4- 8)

(%)

		1	2	6	1	2	
	87.5	55.4	58.1	34.9	45.0	28.5	36.0
	9.4	9.8	7.4	4.2	8.5	3.1	2.7
	10.7	17.7	12.7	12.0	18.9	10.9	7.5



(그림 4-10) 호도나무 및 은행나무 원판의 진공건조 함수율 경과

87.5%

1- 2 55%

6

1

가

10%

(4- 11) (4- 12)

가

6 가

12% , 1 18%

가

6

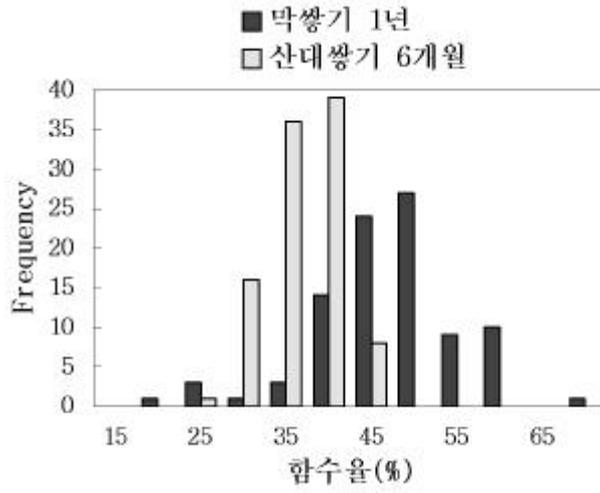
2

가

6 - 1

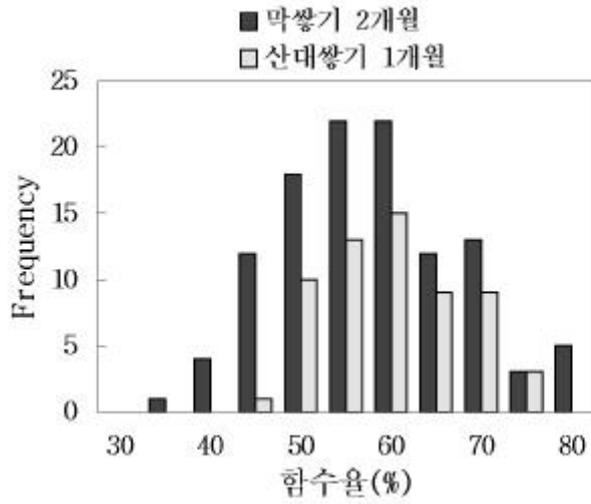
35%

가



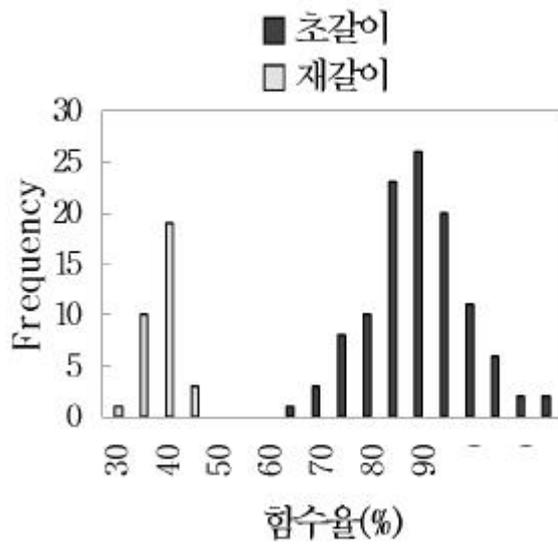
(4-11)

(6 -1)

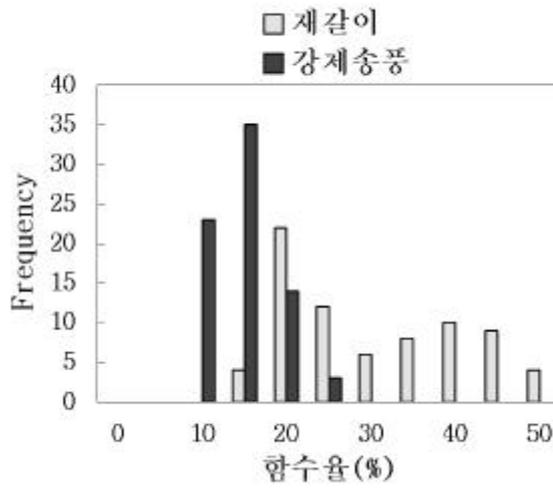


(4-12)

(1 -2)



(4-13)



(4-14)

35%

가

20%

15%

가 1

(4-9)

(4-9)

		()	0	3	7
			36.8	23.6	14.9
			5.2	5.6	2.6
			32.3	22.8	14.7
			7.6	8.9	3.8
			35.1	17.9	12.7
			12.2	2.9	2.3
			36.9	18.1	13.3
			12.4	3.8	3.3

가

7

15%

4.

(4-10) .

가 .

(4-10)

()

		21	28	4	2	5.4

1

가

15%

5.

가

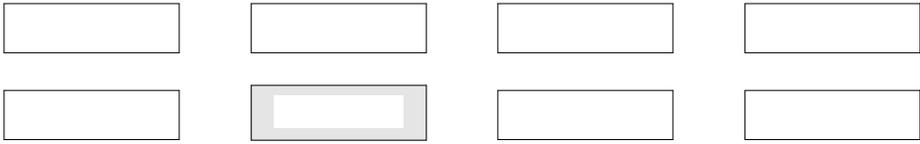
15%

1

3

1.

가
가
() (,)
,
100
.
,
100
가
40% 가
가 , 가
,
()
(4-15)
, 가



(4-15)

,
 . , (4-11),
 (4-12) .
 가

,

.

,

.

(4-11)

	,	, ,
		+
		(), ()
		, ()
	,	
		(3)

(4- 12)

•	• •	•	• •
•	• • ()	•	• •
•	• •	•	•
• () 가	•	•	• •
		•	• : , • : , • , • : • ,

2.

가.

가

15

(

,

,

,

,

,

,

,

)

(漆科植物)

(成木)

(樹高)

10 15m

.

,

3

2

5kg, 6

10kg, 12

40kg

.

(Cashew

Nut Shell Liquid)

(Cashew Nut)

가

.

200

가

3

()

(Anacardic acid:70 80%), (Cardanol:14 20%)

(Cardol:2 7%)

, 가

가

,

.

,

60

95%, 4 18%

,

CIE

가

.

(,)

,

가

(,)

,

•

70%

•

-

5%

-

,

20%

•

0 2%

•

2%

•

가

1%

0.95(20),

70 75%,

10000 30000

.

()

(流展性)

(CIE

)

가

가

.
. .
. .
. .
. .
. .
. .

가

()

가

()

가

.

.

가

. ,

가

가

,

가

가 .

.

(

)

1

()

1

()

()

()

.

가

가

, 1 15 30

가

, 가 가 .

.

, , .

(200mesh)

70 80 ((25) 15 25),

50 60 ((25) 30 40)가 .

가

10 40 , 70%

, 가 .

가

,
가 .

3.

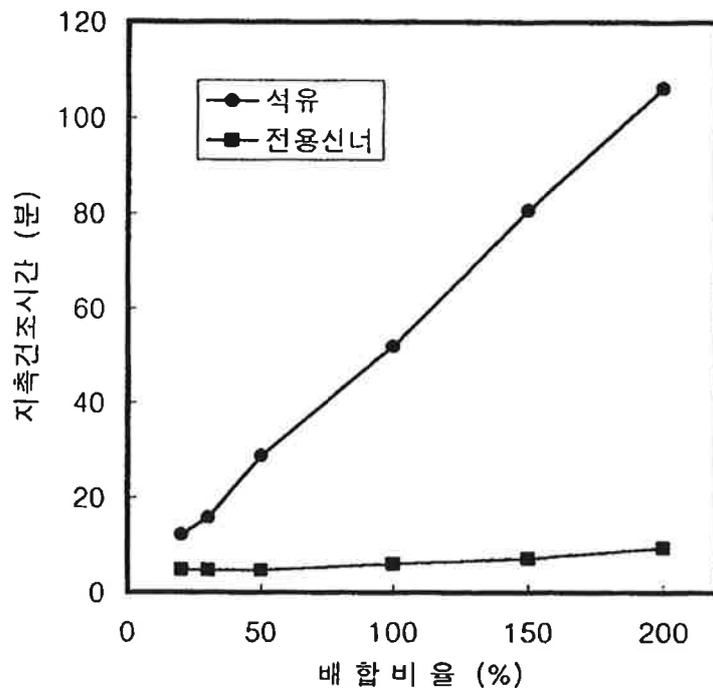
,
가 ,
가 ,
가 .

,
가 .

가.
가 ,

또한, 용제의 휘발 속도가 현재 이용되고 있는 석유나 휘발유 보다 빠른 용제(저비점 용제)를 석유에 혼합한 희석용제의 건조시간을 조사하였다.

투명 카슈도료를 사용하여 유리판상(20×25cm)에 지정된 조건으로 희석제를 배합한 후 도막의 두께가 0.002inch가 되도록 애플리케이터로 도포한 다음 20℃, 65%의 관계습도하에 방치하여 도막의 건조상태를 관찰하였다. 이어, 일정시간마다 종이를 사용하여 도막을 눌렀을 때 도료가 종이에 묻어나오지 않는 시간을 측정하여 지촉건조시간으로 하였다.



(그림 4-16) 희석액 배합비율과 지촉건조시간(투명도료, 유리판상)

먼저, 현재 카슈도료의 희석제로서 업계에서 사용하고 있는 석유와 같이 판매는 되고 있으나 고가이기 때문에 사용되고 있지 않는 전용희석제의 배합비율에 따른 지축건조시간을 측정하였다. 그 결과는 (그림 4-16)과 같이, 석유가 전용희석제에 비해 지축건조시간이 약 3배에서 크게는 11배 지연되었다. 또한, 전용희석제의 경우는 20%에서 100%로 배합비율이 높아질수록 건조시간은 약 1.3배 증가한데 반하여, 석유는 4.3배 증가하였다. 따라서, 현재와 같이 석유를 희석제로 사용할 경우 카슈도막의 건조시간을 단축하기 위해서는 도장작업(도포성)이 허락하는 한 최소한의 희석제 배합이 바람직할 것으로 판단된다.

이상과 같이 현재 전용희석제가 고비점 용제인 석유에 비해 도막의 지축건조시간이 현저히 단축됨에도 불구하고 사용되고 있지 않는 이유는 (표 4-13)과 같이 가격이 약 5배에 가깝게 비싸기 때문이다.

따라서, 비교적 값이 싸고 비점이 낮은 용제를 석유에 첨가한 혼합희석제의 사용을 검토하였다.

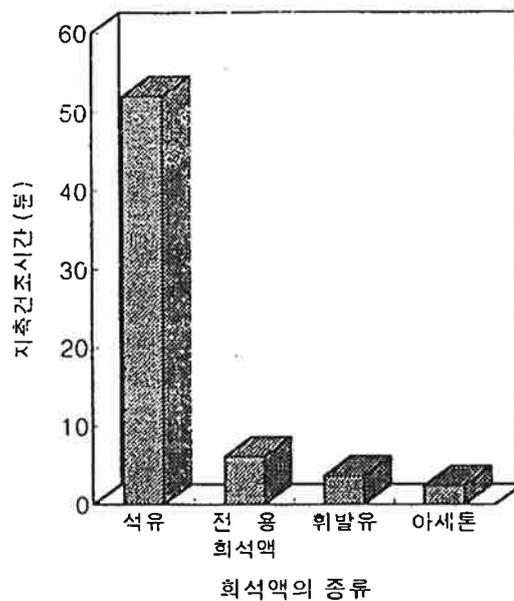
(표 4-13) 카슈 및 각 용제의 가격('97년 11월 기준)

카슈 및 용제의 종류	가격 (원/ℓ)
투명 카슈도료	3,750
카슈용 전용 희석제	1,750
석 유	375
휘 발 유	842
아세톤(공업용)	1,056

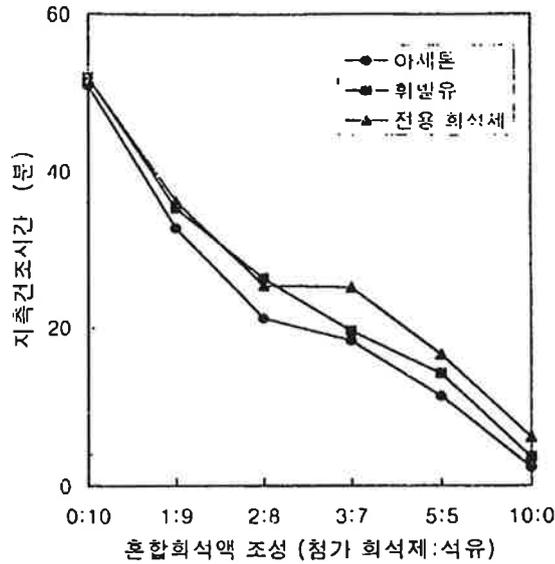
(그림 4-17)에 각 용제를 카슈도료에 대해 100%의 비율로 배합하였을 때 유리판상에서의 지축건조시간을 나타내었다. 동일

조건에서의 희석액별 도막의 지촉건조시간은 석유가 가장 길었으며, 이어 전용 희석제, 휘발유의 순이었으며, 특히 아세톤의 경우는 석유 보다 약 22배 빨랐다. 그러나, 아세톤은 인화점이 낮아 단독으로 사용은 불가능 하여 석유와 혼합에 의한 카슈도막의 건조시간 단축을 기하였다.

(그림 4-18)에 카슈투명 도료에 대해 희석비율을 100% 첨가한 경우, 석유에 대한 아세톤, 휘발유 및 전용희석제의 혼합비율을 10에서 50%로 변화시켰을 때 도막의 지촉건조시간을 나타내었다. 3종의 용제 모두 혼합비율이 높아질수록 건조시간이 단축되었으며, 그 효과는 아세톤이 가장 양호하였다. 즉, 희석을 100%시 석유에 대해 20%의 아세톤을 첨가한 혼합희석액을 사용하면, 석유 단독일때보다 약 60%의 지촉건조시간의 단축효과가 있었다. 또한, (표 4-14)에 나타난 바와 같이 수거한 6종류의 모든 카슈도료에 있어 10%의 소량 첨가로도 정도(13~45%)의 차이는 있으나, 아세톤의 첨가효과가 있었다.



(그림 4-17) 희석액의 종류와 지촉건조시간(투명도료, 유리판상)



(그림 4-18) 혼합희석액의 조성과 지축건조시간
(투명도료, 유리판상)

이상에서 나타난 바와 같이, 현재 카슈도료의 희석제로 사용하고 있는 석유에 비점이 낮은 아세톤을 혼합하므로써 카슈도료의 건조시간을 크게 단축할 수 있었다. 따라서, 혼합희석제의 효과가 실제 제기류의 제조에 사용되고 있는 목재에 대해서도 동일하게 나타나는지를 검토하였다.

(표 4-14) 각 카슈도료에 아세톤 첨가에 따른 지축건조시간의 단축효과

카슈도료의 종류	고형분(135℃, 60분) (%)	지축건조시간 (분)		단축율 (%)
		석유(100)	석유:아세톤 (90:10)	
포도색	66.2	55	39	32
곤 색	58.0	83	62	25
적 색	62.2	92	80	13
주합라이트	77.6	142	122	14
투명 카슈도료 A	76.4	78	43	45
투명 카슈도료 B	61.6	52	33	37

(4-15)

(1)

1)			
	가 (g)2	0.1951	0.1408
	()	16.0	9.2
	가 (g)	0.3146	0.2045
	()	10.1	5.2
	가 (g)	0.2661	0.1669
	()	9.2	7.0

* 1 () : 100

2 50 × 50 × 15mm, 60 , 가.

(4-16)

. 1,2 100%

, 3 50% . 가

가 가 , , + (8:2) +

(8:2) . ,

가 가 + , +

, 가 가 . ,

가

20% 가

20% ,

. , 20%

1 1 1 2

가 ,

가 .

(4-16)

()

()1				+	+
				(8:2)	(8:2)
1	가 (g)2	0.1951	0.1408	0.2025	0.2007
	()	16.0	9.7	12.1	14.7
2	가 (g)	0.1262	0.0934	0.1478	0.1251
	()	12.4	6.1	9.5	10.5
3	가 (g)	0.2701	0.2097	0.2243	0.2311
	()	14.0	7.0	12.3	11.0

* 1 (%) : 1 100, 2 100, 3 50
 2 50 × 50 × 15mm, 60 , 가.

. (4-17) 3 (

50%)

가

가

가가

20 30%

가가

(4-17) 3

()

(:)	()
10 : 0	14.0
8 : 2	12.3
7 : 3	10.4
5 : 5	10.1
0 : 10	8.0

* (%) : 1 100, 2 100, 3 50

가 . , 가 + , 20% 가
20% ,
가 . , ,
가 . , ,
5 가 ,
, 가 ,
20% 가 1 2 가

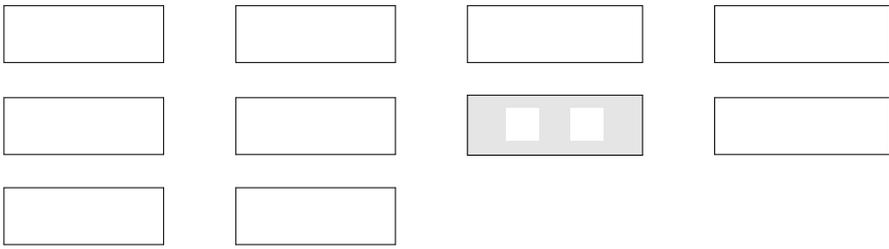
4.

, , ,
, , 가
, , 3-5 ,
, 가 . ,
,

-
-
-

,

.



(4-19)

,

2

가

,

,

가

(4-18)

.

,

2

,

,

,

(4-19)

.

(4- 18)

(20)	0.96 ± 0.03
(25 ,KU)	23 ± 3 (F.C #4)
(%)	: 37 ± 3 , 33 ± 3
	5 35 , 85%
	,
	401, 402
()	: : = 100 : 100 : 10 20
가 (20)	8
(20)	, 20 , 3 , 72
1 ()	3 5g/ft2
(20)	1 30 3 1 가 24

(4- 19)

(20)	1.03 ± 0.02 , 1.00 ± 0.02
(25 ,KU)	18 ± 0.5 , 11.5 ± 0.5 (F.C #4)
(%)	: 52 ± 2 , 44 ± 2
	5 35 , 85%
	,
	401, 402, 403
()	: : = 100 : 100 : 10 20
가 (20)	5
(20)	, 20 , 2 , 72
1 ()	10 12g/ft2
(20)	2 , 4

5.

() (,)

,

가

,

가

,

가

가

가

5

가

가

20%

가

1 2

가

가

1

1.

65%가

가 ,

.

, 가

.

가

,

,

가

.

.

.

,

.

,

가

.

,

가가

가

.

가

2.

가

가

(motive),
concept

가

가

가

.

.

,

,

가

.

.

.

.

가

,

.

3.

.

가.

.

,

.

,

,

.

가

.

1

. 2

motive

가

. 1

. 2

1

1

2

1

가

가
2 가

: 1 : (5- 1) (5- 4)
2 : (5- 5) (5- 9)
: 1 : (5- 10) (5- 12)
2 : (5- 13) (5- 17)
: 1 : (5- 18) (5- 22)
2 : (5- 23) (5- 38)
: 2 : (5- 39) (5- 46)

4.

가

2

1.

가. 1

. 1
가 3
1

(5-1) .

(5-1) 1

				,
				,
				, ,

1

. ,
, , ,

, 5
(5-2) ,
(5-47) (5-49) ..

(5-2) 1

		,	,	4 28
			,	4 14
			,	4 12

. 2

1

가

. 1

가

,

가

.

.

2

1

(:)

.

,

.

,

5

.

.

, 가

.

2 (5-3) , (5-50) (5-53) .

(5-3) 2

		,	,	2 12
			,	10 37
			,	12 24
		,	,	8 22

2.

“ ”

. 1997. 11. 17 1997. 12. 21
 . 3,000

,
 가 . 가 .

가. : , , , ,

. : KBS 1 “ ”

. : 1998 1 ,

“ ”

.

6

1

1.

			('86)		('88)
			, '91		가
			.		
			.		
			WTO		
			.		
			'92 1,205,637		'96 1,309,435
	'92 4		8.6%가 가	.	'92
	659,250		'96 867,875		31.6%가
가	,		'92 546,387	'96	441,560
			19.2%가		가
			가		.
			'92 1,076,285	'96	1,105,553
			가 2.7%	,	
	'92 129,352		'96 192,104		
48.5%	가	(6- 1).	4		
			가		

(6-1)

(:)

'92	659,250	546,387	1,205,637	1,076,285	129,352	1,205,637
'93	700,500	531,778	1,232,278	1,096,779	135,499	1,232,278
'94	638,250	522,270	1,160,520	1,034,531	125,989	1,160,520
'95	643,750	503,194	1,146,944	954,840	192,104	1,146,944.
'96	867,875	441,560	1,309,435	1,105,553	203,882	1,309,435

* :

2.

가 , 가

가 (1997) ,

456

1

가 .

26% , 19% ,

19% ,

(6-2) '91

'96 가 .

'91 13,468 '96 10,295

24% 가 '91

7,132 '96 24,469 243% 가

가 .

(6-2)

(:)

'91	666	8,242	4,579	13,468	7,132
'92	533	7,299	3,628	11,460	7,273
'93	311	7,674	2,820	10,805	10,075
'94	227	7,868	2,649	10,744	14,965
'95	190	8,948	5,872	15,010	20,793
'96	614	4,927	4,755	10,295	24,469

* : , ,

2

1. ()

가.

50

가

,

.

가

,

,

,

가

.

,

2,000

가

25%

500

가

가

()

10

.

.

가

,

가

.

가

가

.

3가

.

,

,

,

가

가

.

1996

가

(才)

1,180 ,

920

(6-3).

, , , , ,
(6-1).



(6-1)

(7 8cm)

. 5% , 3
가
50 , 20 .
가 20 , 10 .
1 2 , 1 12,000
. 1 2 , 1 가
70,000 1 1 .
1 , 1
12,000 .
, , , , ,
“ ”
,
, 가 500 700 . 1
400 , 350 가 , 1
(
) . 가 190 ,
가 210 .
가 1 1 60 ,

가 가 1,200 ,
1,000 . 1 1 500 ,
300 .

2~5 .
4 5 ,
() () ()
(3/4) (1/4) .
, 1 15,000 20,000
, 2 .

2)

, , , , , , ,
(6-2).



(6-2)

“ ”

, .
1 1 600 1,000 ,
200 300 . 1 1
250 , 300 . 1
1,200 .
'95 가 250 .
가 , 가 3cm,

1)

20
 1996 37 가,
 가
 (6-6)

(6-6)

()		(%)	
700 1,000	4	20	2,500
1,001 2,000	6	30	
2,001 3,000	4	20	
3,001 4,000	2	10	
4,001 5,000	3	15	
5,001	1	5	
	20	100	

20 2,500 ,
 가 1 가 131,875 ,
 가 102,500 295,525 .
 291,865 ,
 3,660 .
 15,000 , 30%
 가 (,) .
 181,389 , 214,491
 114,136 , 81,034 . 39% ,
 27% .

(6-7)

가

		295,025,000	118,010		
		291,365,000	116,546		
		3,660,000	1,464		
		102,975,650	41,190	48.0	
		67,525,000	27,010	(31.5)	
		25,000,000	10,000	(11.9)	
		9,950,650	3,980	(4.6)	
	가	2,372,700	949	1.1	
		1,744,500	698		
		628,250	251		
		3,480,450	1,392	1.6	
		174,450	70		
		3,306,000	1,322		
		1,902,000	761	0.9	
		70,658,000	28,263	32.9	
		181,388,850	72,555		
	가	22,190,000	8,876	10.3	
		10,912,500	4,365	5.1	
	214,491,350	85,796	100.0		
		113,636,150	45,455		: 39%
		80,533,650	32,214		: 27%

(6-7). 102,976
 31.5%, , , 11.9%, 4.6%
 . 가 2,373 가 가
 1,745 , 가 가 628 .
 175 3,306 3,481 .
 92,848 가 가 24% 22,190

76% 70,658 . 10,913
 , 1,902 .
 , 가 48.0% , 43.3% , 가 가 1.1% , 가
 1.6% , 5.1% , 0.9% .
 91.3%

85,976 ,
 가 41,190 , 가 가 949 , 가 1,392 ,
 37,139 , 4,365 , 761 .

(6-8) . 가 85%가
 가

가

(6-8)

	0.81 1.00	1.01 1.20	1.21 1.40	1.41 1.60	1.61
	3	4	3	9	1
(%)	15	20	15	45	5

= /

1,000
 가 , 3,001 4,000
 42.5%, 35.0% 가 (6-9).

(6-9)

(: , , %)

700~1000	101	70	32	30.3	98	4	1.0
1001~2000	203	126	76	34.7	161	42	15.5
2001~3000	326	208	119	35.0	238	88	25.8
3001~4000	426	244	181	42.5	277	149	35.0
4001~5000	475	292	182	38.0	328	147	31.0
5000	810	493	317	39.2	546	264	32.6
	296	181	114	38.6	215	81	27.4

2)

0

· ,
 ○
 ,)

(,)

(

$$\dots, = (\dots + \dots) \quad (6-1)$$

$$Q \times P = TC(F + V \times Q) \dots \dots \dots (6-1)$$

가 (P), (F),
 (V),
 (Q) , Q Q
 (6-2)

$$Q = F / (P - V) \dots \dots \dots (6-2)$$

가 P (6-3)

$$\begin{aligned} Q \times P &= (F / (P - V)) \times P \\ &= (P \times F) / (P - V) \\ &= F / (1 - V/P) \dots \dots \dots (6-3) \end{aligned}$$

908 (= 40,857,650/(114,457- 69,453))

가 가 90%

가

가

2. ()

가.

()

5,000

2,000

()

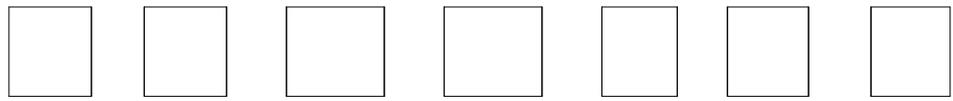
가

()

가

가 가 20 가
 (18,000 / '97 /)가 가
 '95
 1000m 가
 50%, 50%

(6-4).



(6-4)

가

()

3
 가 1

K

(6- 10) .

(6- 10) (: / /)

()	300	
	250	(25,000 / /)
	40	(60,000 / /)
	100	
(3)	100	
	250	

.
 24,000 ,
 가 12,000 288,000 . 가
 100,498 187,502 ,
 65% . 129,998
 158,002 , 55% (6- 11).
 37,098 28.5% .
 24,000 , 13,098 . 가 940
 0.7% , 가 가
 가 600 , 가 가 340 . 1,540
 1.2% , 가 60
 , 가 1,480 . 79,600
 61.2% , 가 가 22,000 ,

57,600

7,500

5.8%

3,320

2.6%

1

5.4

(6- 11)

가

		288,000			
		288,000			
		-			
		37,098	28.5		
		24,000			
		13,098			
	가	940	0.7		
		600			
		340			
		1,540	1.2		
		60			
		1,480			
			3,320	2.6	
			57,600		
			100,498		
	가		22,000		
			7,500	5.8	
		129,998			
		187,502		65%	
		158,002		55%	

*

K

가 , 가
 가 5,400
 가
 가 (+) 7,000 가
 12,000
 25,000 가 (6- 12).

(6- 12)

	5,400	,	12,400		25,000
		7,000		12,600	

가 13,000
 , 가
 가
 , 가
 가

3. ()

가.

15 90cm

가

()

K

1 600 , 300 , 300 ,

300 , () 300 , 300 ,

가

가

(6-13).

가

3.

가.

1
 95,035 . 26,480 , , ,
 3 10,000 , 가 3,812 ,
 47,334 , 1,632 , 752 , 4,279 ,
 746 .
 30%
 (6- 16).

(6- 16)

가

(: /)

	()	()
	-	115,892
	26,480	26,480
. .	10,000	10,000
	3,812	3,812
	752	752
	1,632	1,632
	47,334	36,411
	4,279	4,279
	746	746
	95,035	84,112
	-	31,778

* 30% 가

100 381.2
 100 , 가 83.8 ,
 190.7 , 1.2 , 0.4 , 4.6 ,
 0.6 100
 364.7 100 ,
 가 83.8 , 174.2 , 1.2 , 0.4 ,
 4.6 , 0.6 .
 100 388.3 .
 100 , 가 83.8 , 197.8 ,
 1.2 , 0.4 , 4.6 ,
 0.6 (6- 17).

(6- 17) 가 (: /100)

	100.0	100.0	100.0
	83.8	83.8	83.8
	190.7	174.2	197.8
	1.2	1.2	1.2
	0.4	0.4	0.4
	4.6	4.6	4.6
	0.6	0.6	0.6
	381.2	364.7	388.3

100 191.0
 80.2 , 가 53.0 ,
 54.2 , 0.6 , 0.2 , 2.5 ,

0.3 . 100
 191.0 . 80.2 ,
 가 52.9 , 58.4 , 0.6 , 0.2 ,
 2.4 , 0.3 .
 100 141.0 .
 40.0 , 가 52.7 , 45.2 , 0.5 ,
 0.2 , 2.0 , 0.3
 (6-18).

(6-18) 가 (: /100)

()	80.2	80.2	40.0
	53.0	52.9	52.7
	54.2	58.4	45.2
	0.6	0.6	0.5
	0.2	0.2	0.2
	2.5	2.4	2.0
	0.3	0.3	0.3
	191.0	195.0	141.0

R :

가

$$U = \frac{U^2}{2} \quad , \quad (6-5)$$

$$C_i = a + bQ_i + cQ_i^2 \quad \dots \dots \dots (6-5)$$

C_i : i

Q_i : i

2.

20 가 , .

3.

가가

, ,

4.

$$(6-6) \quad 2$$

$$C = \quad + \quad IX + \quad 2X^2 \quad \dots \quad (6-6)$$

C:

X:

(6-7).

$$C = 127,047 - 23.008964X + 0.002444X^2 \quad \dots \quad (6-7)$$

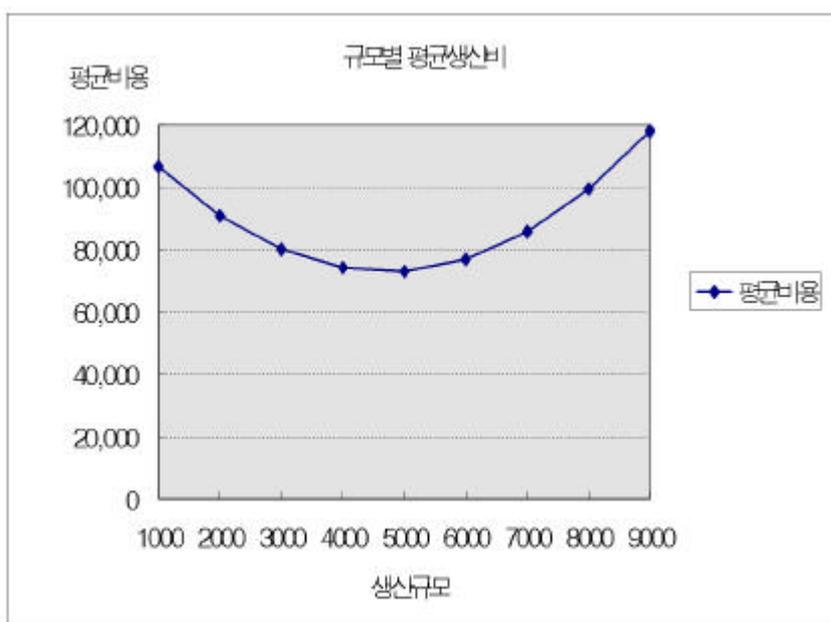
(34.2) (-7.9) (5.2)

(R2 = 0.88, Adj R2 = 0.87)

4,000 6,000 가

(

6-5).



(6-5)

(6- 19)

	1300㎡	260㎡	33㎡	66㎡	1	8	1
	-	: 90,000 /㎡			250 /	300 /8	80 /
		32.4			6.3		

4,000

가 1,300㎡가 ,
 260㎡, 33㎡, 66㎡,
 1 , 8 , 1
 (6- 19).

40 ,

42 50

1.

가 ,

가 .
가

가 가 , ,
가

가 . 1
(37) 25 30才가 ,
, 1-2 25才 , 3 30才

2. 가

가

가

가

가

3.

가

가

가

가

가

가

가

市

“

”

< 1>

4.

가

가 .

2 가

.

,

.

,

.

,

가

가

.

< 1 >

“

”

.

가.

, WTO

가

가

.

.

가

가

,

가

.

가

가

,

,

.

.

’ ’

가

.

가

가

.

가

,

.

.

“

가

”

“

”

,

,

5

.

,

,

가

.

,

.

,

가

가

1)

㉠

㉡

㉢

2)

㉠

:

㉡

: 30

㉢

:

60,000

('97)

3)

㉠

㉡

4)

㉠

, ㉡ , ,

, ㉢

1

, ㉣ , ,

, ㉤

, ㉥

(6-18)

5)

2 가 (6-6).

6)

(6-20)

	- · 7 ·
, ,	- - () -
1	-
	- -
	- - 2 (,) - - ()
	- -

남원시산품인증

		품목명	기	생산자명	
		생산지	전라북도 남원시	가공자	
포내		장용	수량: 37.42 철: 옷철. 카슈	원작업자	
				원목명	
				전화번호	
위와 같이 남원시에서 생산된 우수산품임을 인증함. 					

* 파손품은 지체없이 교환해 드립니다.

남원시 장



(그림 6-6) 남원산 목기의 인증마크

7

가

가가

1

		1669 ha	1,714
ha		121,649 m ³	.
	1 m ³		18

가

		1,800 m ³
1/3 가	가	600 m ³

9 , 가 29%

가

2 가 70%

가

44%

68% 109,000 m³ 300m

가 3

가

)

가

가

2

가

가

4

가

3 가

1% 0.1%

7- 8kg/m³,

0.8kg/m³ ,

0.8kg/m³ 0.5 , 가 2.5kg/m³ 1.5 2

RGB

, 1% 가 0.1% ,

Red 가 Blue Green

Pegging

4

.

.

.

15%

1

가

,

,

가

,

,

가

가

,

가

.

,

5

가

, 가

20%

가

1 2

가

가

4

가

5

가

가 , 가
가 .

가 , ,
가 .

가 .
37 1 25 30才가 ,
, 1-2 25才 , 3 30才

가 .
가 .
가 , 가 .
가 .
가 .

가 가 ,

.

가 가 .
가 가 .

市

“ ”

가

가 . 2 가

가

가 .

< >

. 1989. . pp 1-70.

. 1988.
37 pp 136-145

. 1996. . pp 1-20

. 1997. 37
. pp 107-113

. 1996. . pp 264-281

. 1993.

. 1994. 가 .

. 1990.

基太村洋子. 1991. 木材の科学と利用技術II. 日本木材学会分科会報告書

. 1995.

Meilach, D.Z. Creating small wood objects as functional sculpture. Crown
Publishers, Inc., New York, NY

. 1984.

水野信彦. 1989. カシエ- のとカシエ- 油の採取. 塗装と塗料. No. 447, 63-69

荒井正義, 三原一幸. 1989. カシエ- 油の組成について. 塗装と塗料. No. 448, 66-72

山本修一. 1989. カシエ- 塗装について. 塗装と塗料. No. 449, 61-66

船山 允. 1989. カシエ- 塗装の塗料と乾燥. 塗装と塗料. No. 450, 51-58

板橋明道. 1989. カシエ- 塗料関係の機器分析. 塗装と塗料. No. 451, 56-65

小槍山國雄. 1989. カシエ- 塗料の改質と工業塗装. 塗装と塗料. No. 452, 67-75

<

>

목재문화 사진 및 목공예품 전시회

1997

임업연구원
홍익대학교

- 255 -

인사 말씀

우리민족은 예로부터 목재를 지혜롭게 사용하여 왔으며 우수한 목재문화를 창달하여 왔습니다. 일상생활에 필요한 생활용품에서부터 주거생활공간에 이르기까지 목재를 사용하는 것이 지극히 자연스러운 일이었습니다. 또한, 목재가 인간의 삶을 풍요롭게 하면서 우리와 늘 함께 사용되어 온 것은 예나 지금이나 변함이 없으나, 현대를 살아가는 우리는 이를 무심결에 지나치고 있습니다.

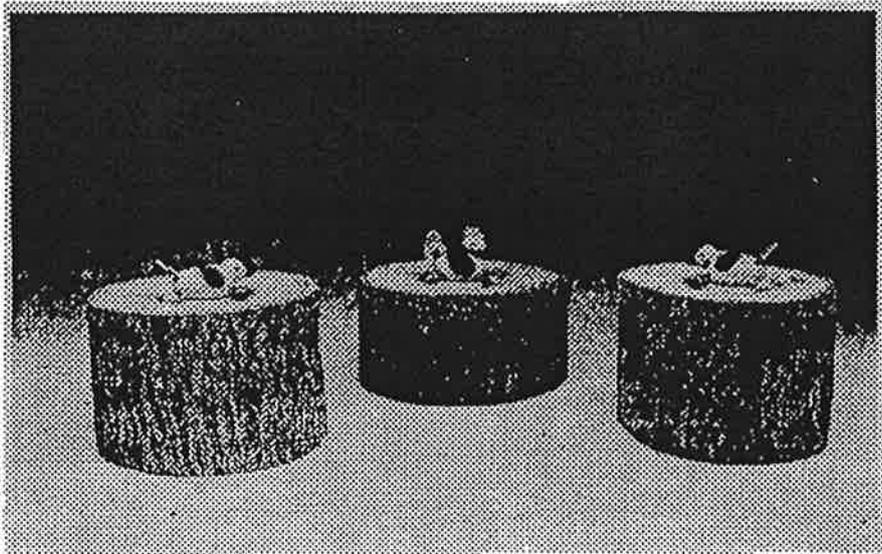
목재문화는 사람이 목재와 어우러져 살아가는 모습을 문화라는 이름으로 각색한 것입니다. 이 전시회를 통하여 우수한 목재문화의 일부나마 어루만져 보는 기회를 갖고자 하며, 우리는 찬란하였던 목재문화를 계승·발전시켜 나가고자 하는 노력의 시점에서 있음을 느낍니다. 천년 건축으로 빛나는 목재문화의 꽃인 목조건축을 비롯한 생활용품의 사진과 더불어, 국산 목재자원을 이용하여 우리 연구원과 홍익대학교가 공동으로 개발한 목공예품을 홍릉수목원에 한 데 모았습니다.

도심 속의 아름다운 숲, 홍릉수목원의 가을 풍경과 잘 어울리는 한 폭의 그림같은 전시회가 되길 바라며, 관람하신 여러분에게 작은 즐거움이 되었으면 합니다.

1997년 11월 17일

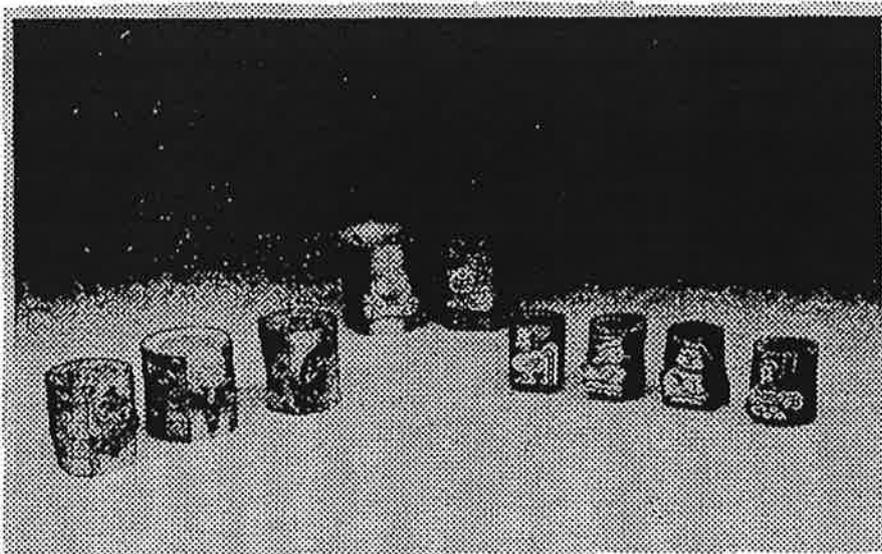
임업연구원장 박재욱

설악산권역



새가 있는 풍경

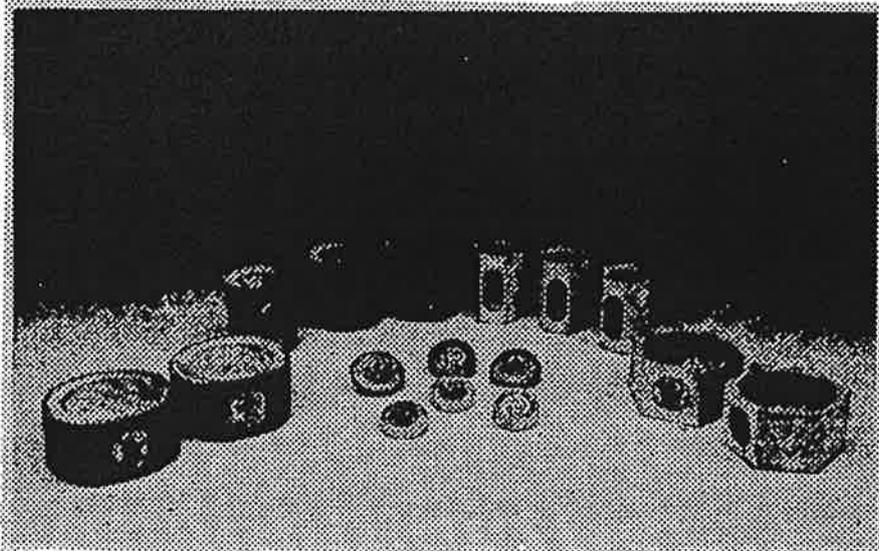
자연목, 물푸레나무



아름다운 강산

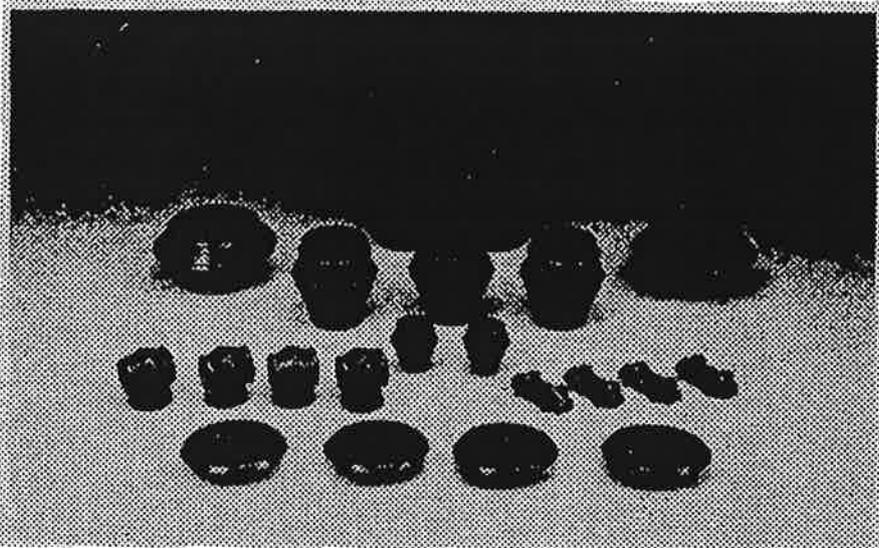
자연목, 물푸레나무, 아크릴칼라

속 리산 권역



십이지신상 생활용품

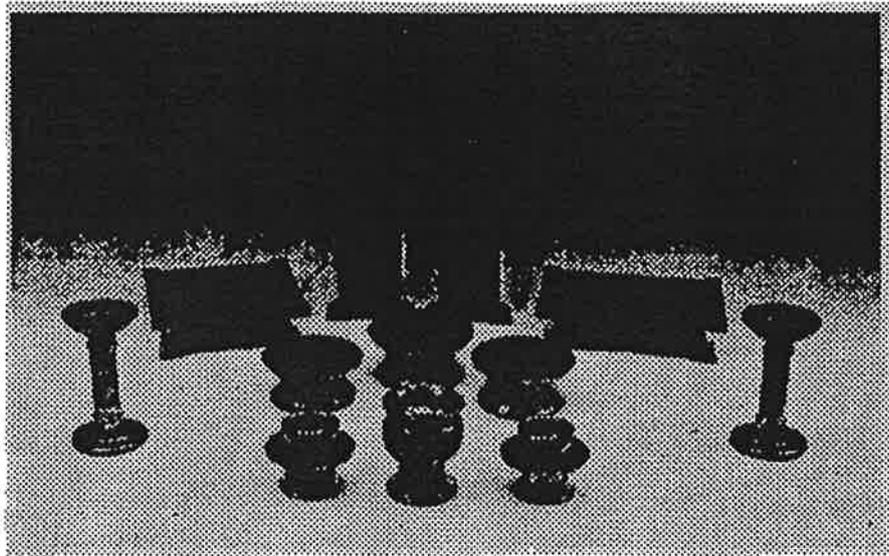
물푸레나무, 스테인레스 스틸



응기형 생활용품

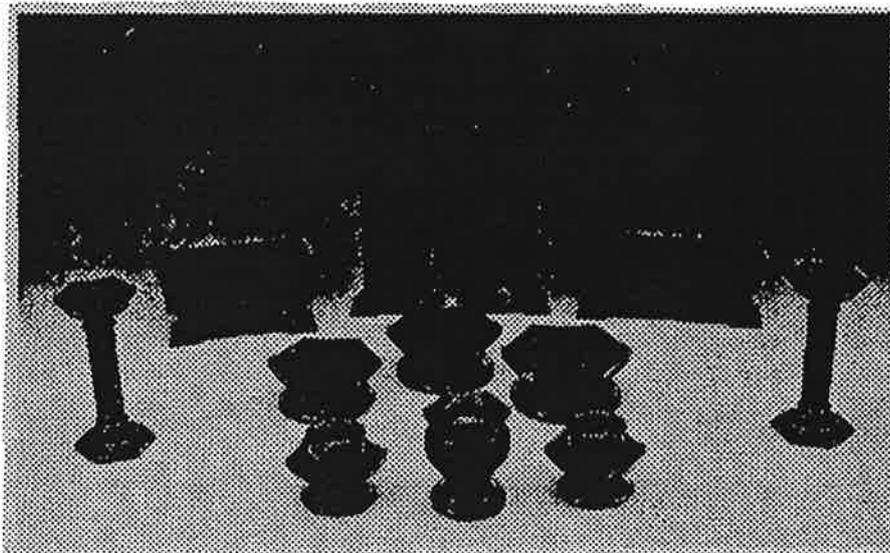
물푸레나무, 카슈미爾

지리산 권역



연환문형 제기

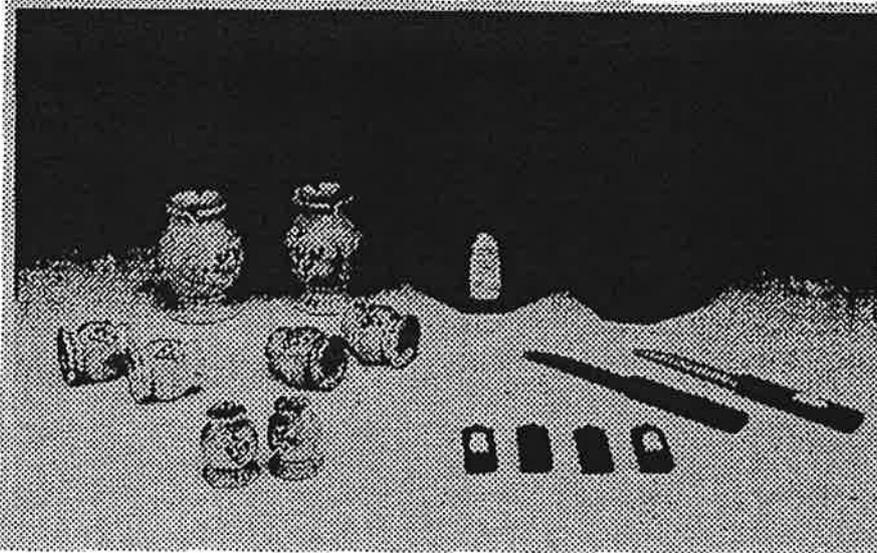
물푸레나무, 카슈칠



육각형 제기

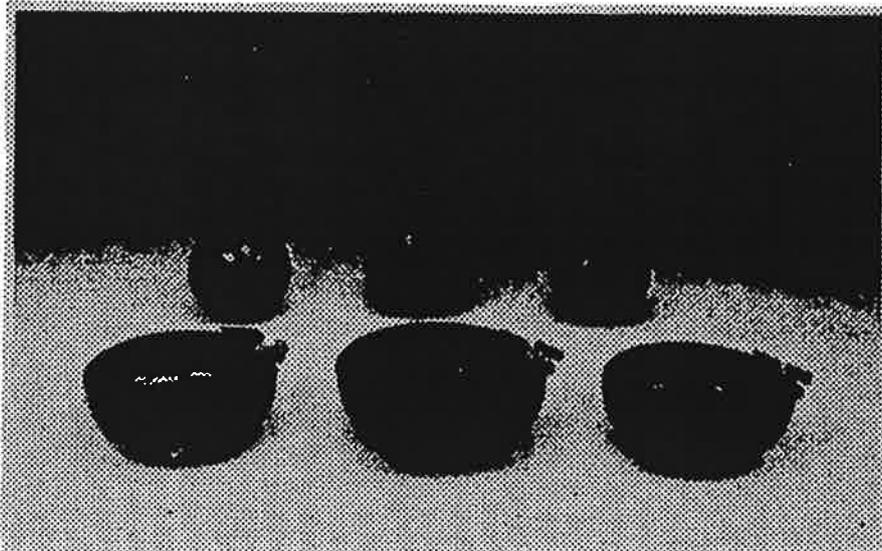
물푸레나무, 카슈칠

알타산 권역



어룡, 하루방형 생활용품

흑단, 가령, 단풍나무, 물푸레나무



감굴형 생활용품

물푸레나무, 아크릴갈라, 카슈칠