

발 간 등 록 번 호

11-1550000-001548-01

문화재수리표준시방서

2014. 12.



총 목 차

0100 일반공통사항	35
0200 가설공사	51
0300 기초공사	65
0400 기단공사	75
0500 목공사	83
0600 지붕공사	129
0700 전돌공사	163
0800 미장공사	175
0900 창호공사	189
1000 온돌공사	209
1100 수장공사	235
1200 철물공사	251
1300 석공사	263
1400 석조물공사	275
1500 성곽공사	287
1600 단청공사	301
1700 유구정비공사	317
1800 조경공사	325
1900 식물보호공사	339
2000 기타공사	357
2100 보존처리공사	367

목 차

0100 일반공통사항

0110 문화재수리원칙	35
0120 공통사항	36
1. 적용범위	36
2. 쓰임말정리	36
3. 담당원의 책무	36
4. 시공자의 책무	37
5. 현장대리인의 책무	37
6. 설계도서의 우선순위	38
7. 공법 등의 결정	38
8. 사전조사 및 검토	38
9. 경미한 변경	39
10. 관련법규의 준수	39
11. 수속	39
12. 보고 및 서류양식	39
0130 현장관리	39
1. 문화재수리기술자·기능자 등의 배치	39
2. 설계도서 등의 비치	40
3. 용지 및 도로의 사용	40
4. 인접 문화재 및 유구의 보호	41
5. 공사안내판 및 표지설치	41
6. 공사현장관리 등	41
7. 비상연락	41
0140 재료관리	42
1. 일반사항	42
2. 견본품	42
3. 재료의 반입·반출	42
4. 지급 재료	43
5. 해체 재료	43

6. 재료의 검사 및 시험	43
6.1 검사 및 시험	43
6.2 불합격 재료 처리	43
0150 시공관리	44
1. 공사기간	44
2. 시공도 작성	44
3. 공법	44
4. 모형의 제작	44
5. 용척	44
0160 환경보호	45
1. 일반사항	45
2. 폐기물 처리	45
0170 안전관리 및 화재예방	45
1. 안전관리	45
2. 안전조치	46
3. 안전표지 및 안전보호	46
4. 안전교육	46
5. 안전시공	46
6. 사고보고 및 응급조치	47
7. 안전 및 보양시설	47
8. 재해방지	47
9. 화재예방	47
0180 수리보고 및 기록유지	48
1. 공사기록	48
2. 사진촬영	48
3. 준공도면	48
4. 준공보고서	48
0190 기타	49
1. 제식전	49
2. 인도	49

목 차

0200 가설공사

0210 일반사항	51
1. 적용범위	51
2. 쓰임말정리	51
0220 재료	52
0230 측량·기준틀	52
1. 일반사항	52
2. 경계명시측량	52
3. 기준점 설치	52
4. 기준틀 설치	53
0240 가설물 설치	54
1. 가설시설물	54
1.1 가설울타리	54
1.2 휘장막 설치	54
1.3 우장막 설치	54
1.4 공사안내판 설치	54
2. 가설건물	54
2.1 일반사항	54
2.2 가설사무소·가설창고	55
2.3 위험물저장창고	55
2.4 중요자재창고	55
2.5 보존처리실	55
2.6 기타	56
3. 자재보관소·목재치목장	56
3.1 일반사항	56
3.2 자재보관소	56
3.3 목재보관소·목재치목장	56
4. 자재적치장	57
4.1 골재적치장	57
4.2 기와적치장	57
4.3 폐자재적치장	57
0250 비계 및 수리용덧집 설치	58

1. 가설비계	58
2. 수리용덜집	58
0260 가설장비	59
1. 일반사항	59
2. 한식진폴	60
3. 중장비 설치	60
4. 가설설비	60
4.1 일반사항	60
4.2 가설전기설비	61
4.3 가설조명	61
4.4 가설용수	62
4.5 임시배수	62
0270 철거·덜정리	63
1. 일반사항	63
2. 철거·덜정리	63

0300 기초공사

0310 일반사항	65
1. 적용범위	65
2. 쓰임덜정리	65
3. 연장	65
0320 재료	66
0330 조사	66
1. 사전조사	66
2. 해체조사	67
0340 해체	67
0350 시공	67
1. 토공사	67
1.1 대지정리	67
1.2 터파기	68
1.3 굴착사면	68
1.4 배수	69

목 차

1.5 기초바닥고르기	69
1.6 되메우기 · 흙돋우기	69
1.7 잔토처리	70
2. 지정공사	70
2.1 일반사항	70
2.2 나무말뚝지정공사	71
2.3 모래지정공사	71
2.4 잡석(적심석)지정공사	71
2.5 판축지정공사	72
2.6 장대석지정공사	72
3. 초석공사	72
3.1 설치준비	72
3.2 설치	73

0400 기단공사

0410 일반사항	75
1. 적용범위	75
2. 쓰임말정리	75
0420 재료	75
0430 조사	76
1. 사전조사	76
2. 해체조사	76
0440 해체	76
1. 일반사항	76
2. 기단바닥 해체	77
3. 기단면 해체	77
4. 기단기초 해체	77
0450 시공	78
1. 기단설치	78
1.1 일반사항	78
1.2 기단기초 설치	78
1.3 기단면 설치	78

목 차

1.4 기단바닥 설치	79
2. 기단 종류별 시공	79
2.1 토축기단	79
2.2 전축기단	80
2.3 자연석기단	80
2.4 장대석기단	80
2.5 가구식기단	80
3. 계단설치	81
3.1 일반사항	81
3.2 자연석계단 설치	82
3.3 가공석계단 설치	82

0500 목공사

0510 일반사항	83
1. 적용범위	83
2. 쓰임말정리	83
3. 연장	85
3.1 측정도구	85
3.3 대패	86
3.4 톱	87
3.5 자귀	87
3.6 줄	87
3.7 촌목(또갸금쇠)	88
3.8 방망이	88
3.9 망치	88
3.10 숫돌	88
3.11 송곳	89
3.12 기타	89
0520 재료	90
1. 일반사항	90
2. 재료의 품질	90
3. 검사방법	92

목 차

3.1 현장검사	92
3.2 강도검사	92
3.3 함수율검사	93
3.4 검사용 시편	93
4. 재료의 보관	93
0530 조사	94
1. 사전조사	94
2. 해체조사	94
3. 목재수종조사	95
0540 해체	95
1. 일반사항	95
2. 목부해체	96
3. 해체 후 보관	96
0550 치목	97
1. 치목기법	97
1.1 먹긋기	97
1.2 원형부재 치목	97
1.3 각형부재 치목	98
1.4 이형부재 치목	98
1.5 따내기	98
1.6 흠파기	99
1.7 파내기	99
1.8 그레질	100
1.9 동바리아음	101
1.10 후리기	102
1.11 바데떼기	102
1.12 모접기	102
1.13 소매걸이	102
1.14 새김질	102
1.15 초각	103
1.16 쇠시리	103
1.17 바심질	103
2. 부재별 치목	103

2.1 기둥	103
2.2 창방 · 평방	104
2.3 공포재	104
2.4 보	105
2.5 도리 · 장여	106
2.6 추녀 · 사례	106
2.7 서까래	107
2.7.1 일반사항	107
2.7.2 서까래끝마구리 옆면깎기 · 연침구멍뚫기	107
2.7.3 서까래 치목 좌판기	108
2.8 선자서까래	109
2.8.1 선자서까래 치목	109
2.8.2 선자서까래 나누기	110
2.9 부연 · 목기연	111
2.10 평고대 · 연암	111
2.11 박공	112
0560 조립	112
1. 일반사항	112
2. 조립순서	113
2.1 양식별 조립순서	113
3. 이음 · 맞춤	114
3.1 이음	114
3.1.1 이음의 분류	114
3.2 맞춤	115
3.2.1 맞춤의 분류	115
4. 조립	119
4.1 기둥	119
4.1.1 다림보기 · 그레질	119
4.1.2 그레떼기	120
4.1.3 기둥세우기	120
4.2 공포	120
4.3 보	121
4.4 도리	121

목 차

4.5 추녀 · 사례	122
4.6 평고대	123
4.7 서까래	123
4.7.1 평서까래	123
4.7.2 선자서까래	124
4.7.3 말굽서까래	124
4.8 부연	125
4.9 목기연 · 박공	125
4.10 연암	125
4.11 개판	125
4.12 누리개	126
5. 부식부재 수리	126

0600 지붕공사

0610 일반사항	129
1. 적용범위	129
0620 기와지붕공사	129
1. 일반사항	129
2. 쓰임말정리	129
3. 재료	130
3.1 기와	130
3.1.1 기와의 종류	130
3.1.2 규격 · 형태 · 색상	133
3.1.3 제작방법 및 품질	134
3.1.3.1 전통수제기와	134
3.1.3.2 한식공장제기와	135
3.1.4 검사방법	135
3.2 산자	137
3.2.1 산자	137
3.2.2 산자새끼	138
3.3 적심목	138
3.4 보토	138

3.5 강희다짐	138
3.6 알매흙	139
3.7 홍두깨흙	139
3.8 와구토	139
4. 조사	139
4.1 사전조사	139
4.2 해체조사	140
5. 해체	140
5.1 지붕해체	140
5.1.1 기와	140
5.1.2 보토·강희다짐	141
5.1.3 적심재	141
5.1.4 산자	141
5.1.5 개판	142
5.2 해체 부재의 보관	142
5.2.1 기와	142
5.2.2 적심재	142
6. 산자역기·연암설치	142
6.1 산자역기	142
6.2 연암설치	143
7. 적심설치	143
8. 보토·강희다짐	144
9. 기와이기	144
9.1 일반사항	144
9.2 기와나누기	145
9.3 바닥기와이기	145
9.3.1 알매흙채우기	145
9.3.2 암키와이기	145
9.3.3 홍두깨흙채우기	146
9.3.4 수키와이기	146
9.4 회첨골이기	146
9.5 너새이기	147
9.6 마루기와이기	147

목 차

9.6.1	착고	147
9.6.2	내림마루 마감	147
9.6.3	부고	148
9.7	장식기와의기	148
9.7.1	잡상	148
9.7.2	토수	149
9.7.3	절병통	149
9.7.4	취두 · 치미 · 용두	149
10.	합각벽설치	150
10.1	일반사항	150
10.2	재료	150
10.3	합각벽설치	150
11.	양성바르기	150
12.	마감 및 청소	150
0630	초가지붕공사	151
1.	일반사항	151
2.	쓰임말정리	151
3.	재료	152
3.1	산자	152
3.2	알매흙 · 새굴매기 · 짚여물	152
3.3	연죽	152
3.4	기스락보강	152
3.5	이영ړ기	153
3.6	용마름ړ기	153
4.	조사	154
4.1	사전조사	154
4.2	해체조사	154
5.	해체	155
5.1	연죽 · 고사새끼	155
5.2	용마름 · 처마마름	155
5.3	이영 · 군새	155
5.4	알매흙	155
5.5	산자	155

5.6 해체 부재의 운반 및 보관	155
6. 초가이기	155
6.1 산자역기	155
6.2 알매흠치기	156
6.3 군새깎기(새퍼깎기)	156
6.4 처마마름이기	156
6.5 이엉이기	156
6.6 용마름이기	157
6.7 고사새끼역기	157
6.7.1 가로역기	158
6.7.2 격자역기	158
6.7.3 마름모역기	158
6.7.4 용마름역기	158
6.8 연죽설치	158
6.9 기스락(초가의 처마 끝 이엉)자르기	158
0640 너와지붕공사	159
1. 일반사항	159
2. 재료	159
3. 시공	159
3.1 너와이기	159
3.2 용마루이기	160
3.3 누름대설치	160
3.4 뒷정리	160
0650 굴피지붕공사	160
1. 일반사항	160
2. 재료	161
3. 시공	161

0700 전돌공사

0710 일반사항	163
1. 적용범위	163
2. 쓰임말정리	163

목 차

0720 재료	164
1. 전돌	164
1.1 전돌의 종류	164
1.2 전돌의 제작	164
1.3 규격·형태	165
1.4 전돌의 품질	166
1.5 검사방법	167
1.5.1 현장검사(육안검사)	167
1.5.2 흡수율검사	167
1.5.3 압축강도검사	167
1.5.4 검사용 전돌 선정방법	168
2. 모전석	168
3. 흙벽돌	169
4. 운반 및 저장	169
0730 조사	169
1. 사전조사	169
2. 해체조사	170
0740 해체	170
0750 시공	171
1. 일반사항	171
2. 전벽돌쌓기	171
2.1 준비	171
2.2 쌓기	171
2.3 보양	172
3. 전돌깔기	172
4. 흙벽돌쌓기	173
0760 전탑공사	173
1. 적용범위	173
2. 재료	173
3. 조사	173
4. 해체	173
5. 시공	174

0800 미장공사

0810 일반사항	175
1. 적용범위	175
2. 쓰임말정리	175
3. 연장	176
0820 재료	176
1. 물	176
2. 생석회(강회, CaO)	177
2.1 화학적 성질	177
2.2 품질	177
3. 소석회[Ca(OH) ₂]	177
4. 여물	177
4.1 짚여물	177
4.2 삼여물	177
4.3 종이여물	178
4.4 털여물	178
5. 흙	178
5.1 진흙	178
5.2 백토	178
6. 모래	178
7. 외역기재료	179
7.1 중깃	179
7.2 힘살	179
7.3 외	179
7.4 새끼	179
8. 보관 및 적재	179
0830 조사	180
1. 사전조사	180
1.1 일반사항	180
1.2 육안조사	180
1.3 기구검사	180
1.4 변형검사	181

목 차

1.4.1 외벽	181
1.4.2 내벽	181
2. 해체조사	181
0840 해체	181
0850 시공	182
1. 일반사항	182
1.1 바탕처리	182
1.2 흡손질	182
1.3 생석회 피우기(소화)	182
1.4 보양	183
2. 흙벽	183
2.1 외역기	183
2.1.1 중깃	183
2.1.2 가시새	183
2.1.3 힘살	184
2.1.4 외	184
2.2 초벌바름	184
2.3 재벌바름	184
2.4 정벌바름	184
3. 회반죽벽	185
3.1 바름	185
4. 회사벽	185
4.1 바름	185
5. 사벽	185
5.1 바름	185
6. 흙벽치기	186
7. 고막이벽	186
8. 포벽	186
9. 당골벽	186
10. 양토바름	187
11. 양성바름	187
12. 줄눈바름	187
12.1 치장줄눈	188

0900 창호공사

0910 일반사항	189
1. 적용범위	189
2. 쓰임말정리	189
3. 창호의 분류	190
4. 창호의 기호	190
5. 형식 및 치수	191
6. 연장	191
0920 재료	192
1. 목재	192
2. 창호지	192
0930 조사	193
0940 해체	193
1. 일반사항	193
2. 해체	194
0950 시공	194
1. 견본의 제시	194
2. 창호의 제작(짜기)	195
2.1 치목	195
2.1.1 살의 치목	195
2.1.2 울거미의 치목	195
2.1.3 문틀의 치목	196
2.2 조립	196
2.2.1 가로살과 세로살의 조립	196
2.2.2 살과 울거미의 조립	198
2.2.3 울거미와 울거미의 조립	198
2.2.4 문틀의 조립	199
2.3 창호지 바르기	200
2.3.1 창호지	200
2.3.2 맹장지	201
2.3.3 불발기	201
2.4 검사	201

목 차

2.4.1 제작자에 의한 자체검사	201
2.4.2 입회검사	202
3. 보관 및 보양	202
4. 창호설치(달기)	202
4.1 설치준비	202
4.2 가설치	202
4.3 창호철물류의 설치	203
4.4 설치 및 여닫음 상태	203
4.5 검사	203
5. 대문	204
5.1 둔테	204
5.2 신방목	204
5.3 대문(짝)	205
5.3.1 설치준비	205
5.3.2 가설치	205
5.3.3 철물설치	205
5.3.4 대문설치	205
6. 홍살문	207
6.1 수리시	208
6.2 신설(복원시)	208

1000 온돌공사

1010 일반사항	209
1. 적용범위	209
1020 부뚜막아궁이	209
1. 일반사항	209
2. 쓰임말정리	209
3. 연장	213
4. 재료	213
4.1 구들장	213
4.2 물, 생석회, 흙, 모래	214
4.3 기타	214

5. 조사	214
5.1 사전조사	214
5.2 해체 조사	214
6. 해체	214
6.1 일반사항	214
6.2 해체	215
7. 시공	215
7.1 일반사항	215
7.2 구들놓기	215
7.2.1 고래켜기	215
7.2.2 시근담 쌓기	216
7.2.3 볼목 설치	216
7.2.4 개자리 설치	217
7.2.5 고래둑 쌓기	217
7.2.6 구들장 놓기	218
7.2.7 연도 설치	218
7.3 굴뚝 설치	219
7.3.1 재료	219
7.3.2 설치방법	219
7.4 부뚜막 설치	219
7.4.1 재료	219
7.4.2 설치방법	219
7.5 불때기	220
1030 함실아궁이	220
1. 일반사항	220
2. 쓰임말정리	220
3. 연장	226
4. 재료	226
4.1 구들장	226
4.2 물, 생석회, 흙, 모래	227
4.3 기타	227
5. 조사	227
5.1 사전조사	227

목 차

5.2 해체조사	227
6. 해체	227
6.1 일반사항	227
6.2 해체	227
7. 시공	228
7.1 일반사항	228
7.2 구들놓기	228
7.2.1 고래켜기	228
7.2.2 시근담 쌓기	229
7.2.3 아궁이후령이 설치	229
7.2.4 개자리 설치	230
7.2.5 고래둑 쌓기	230
7.2.6 구들장 놓기	231
7.2.7 연도 설치	232
7.3 굴뚝설치	232
7.3.1 재료	232
7.3.2 설치방법	232
7.4 불때기	233

1100 수장공사

1110 일반사항	235
1. 적용범위	235
2. 쓰임말정리	235
1120 마루공사	235
1. 일반사항	235
1.1 적용범위	235
1.2 쓰임말정리	236
2. 재료	236
3. 조사	236
4. 해체	237
5. 치목	237
6. 조립	237

6.1 우물마루	237
6.1.1 청방	237
6.1.2 장귀틀	238
6.1.3 동귀틀	239
6.1.4 마룻널	239
6.2 툇마루	239
6.3 다락마루	240
6.3.1 부엌다락	240
6.3.2 고미다락	240
1130 반자공사	240
1. 일반사항	240
1.1 적용범위	240
1.2 쓰임말정리	241
2. 재료	241
3. 조사	241
4. 해체	241
5. 조립	242
5.1 우물반자	242
5.2 연등반자	242
5.3 고미반자	242
5.4 빗반자	243
5.5 순각반자	243
5.6 종이반자	243
1140 계단 및 난간공사	243
1. 일반사항	243
1.1 적용범위	243
1.2 쓰임말정리	244
2. 재료	244
3. 조사	244
4. 해체	244
5. 조립	245
5.1 계단설치	245
5.2 난간설치	245

목 차

5.2.1 동자기동난간	245
5.2.2 계자난간	245
1150 도배공사	246
1. 일반사항	246
1.1 적용범위	246
1.2 쓰임말정리	246
2. 재료	247
3. 조사	247
4. 해체	247
5. 도배	247
5.1 도련	247
5.2 폴칠	248
5.3 초배	248
5.4 재배	248
5.5 정배	248
5.5.1 바닥	249
5.5.2 벽체	249
5.5.3 천장	250
5.5.4 창호	250
6. 보양	250

1200 철물공사

1210 일반사항	251
1. 적용범위	251
2. 쓰임말정리	251
1220 재료	252
1. 재료의 품질	252
2. 목공사용 철물	252
3. 지붕공사용 철물	254
4. 창호공사용 철물	255
5. 기타 철물	261
1230 조사	261

1240 해체	261
1250 제작 및 설치	261
1. 일반사항	261
2. 녹막이처리	262

1300 석공사

1310 일반사항	263
1. 적용범위	263
2. 쓰임말정리	263
3. 연장	263
1320 재료	264
1. 일반사항	264
2. 석재의 분류	265
3. 운반 및 저장	265
1330 조사	266
1. 사전조사	266
2. 해체조사	266
1340 해체	266
1350 치석	267
1. 일반사항	267
2. 채석(돌가르기)	267
3. 가공	267
3.1 흑두기	269
3.2 정다듬	269
3.3 도드락다듬	269
3.4 잔다듬	269
3.5 물갈기	269
4. 맞댄면 처리	270
1360 시공	270
1. 일반사항	270
2. 제출물	270
3. 돌쌓기	270

목 차

3.1 석축(석단)쌓기	271
3.2 각종 돌쌓기법	271
3.2.1 줄눈 형태에 따른 쌓기법	271
3.2.2 단면위치에 따른 쌓기법	271
3.2.3 맞댄면에 따른 쌓기법	272
4. 돌갈기(박석갈기)	272
5. 접합부 보강재 설치	272
6. 보양	273
7. 청소	273

1400 석조물공사

1410 일반사항	275
1. 적용범위	275
2. 쓰임말정리	275
1420 재료	275
1430 조사	276
1. 사전조사	276
2. 해체조사	276
1440 해체	277
1450 조립	277
1. 일반사항	277
2. 석탑	278
2.1 기단부	278
2.2 탑신부(면석과 탕주)	278
2.3 옥개석	278
2.4 상륜부	279
3. 부도	279
4. 모전석탑	279
5. 석등·석비	280
5.1 석등	280
5.2 석비	280
6. 당간지주	281

7. 석교	281
7.1 홍예교	281
7.2 평석교	282
8. 분묘	282
8.1 지식묘	282
8.2 고분	282
8.3 적석총	283
8.4 석실총 · 전축분	283
8.4.1 석실총	283
8.4.2 전축분	284
8.5 왕릉	284
8.6 민묘	284
9. 석빙고	284
10. 봉수대	285

1500 성곽공사

1510 일반사항	287
1. 적용범위	287
2. 쓰임말정리	287
1520 석성	288
1. 일반사항	288
2. 재료	289
3. 조사	289
3.1 사전조사	289
3.2 해체조사	290
4. 해체	290
5. 시공	290
5.1 일반사항	290
5.2 성곽의 기울기	291
5.3 기초설치	291
5.4 면석쌓기	292
5.5 채움석쌓기	292

목 차

5.6 미석설치	292
5.7 여장설치	292
5.7.1 일반사항	292
5.7.2 재료	292
5.7.3 조사	293
5.7.4 설치	293
5.8 부분붕괴성곽 수리	293
5.9 배수구	294
1530 토성	294
1. 일반사항	294
2. 재료	295
3. 조사	295
4. 시공	295
1540 전축성	296
1. 일반사항	296
2. 재료	296
3. 조사	296
4. 시공	296
1550 성문	297
1. 조사	297
2. 시공	298
2.1 일반사항	298
2.2 문짝설치	298
2.3 검사	299

1600 단청공사

1610 일반사항	301
1. 적용범위	301
2. 단청의 분류	301
3. 쓰임말정리	304
4. 연장	305
1620 재료	306
1. 안료	306

2. 접착제	309
3. 모사 및 타초 용품	309
1630 조사	309
1640 시공	310
1. 일반사항	310
2. 문양도 작성	311
3. 타초본 만들기	311
4. 면뒹기	313
5. 바탕면 만들기	313
6. 아교포수	313
7. 조채	314
8. 채색	314
8.1 가칠	314
8.2 타분(타초)	314
8.3 채색	315
8.4 먹기화 · 시분	315
8.5 분점찍기	315
8.6 들기름칠	315
9. 고색단청	315

1700 유구정비공사

1710 일반사항	317
1. 적용범위	317
2. 쓰임말정리	317
1720 재료	317
1730 조사	318
1740 정비	318
1. 일반사항	318
2. 유구정비	319
2.1 드잡이	319
2.2 성토(복토)	319
2.3 경화처리	319

목 차

2.4 유구전사	320
2.5 석축·배수로	321
2.6 건물지정비	321
2.7 보호구조물 설치	321
3. 주변 환경정비	322
3.1 배수처리	322
3.1.1 배수시설	322
3.1.2 배수관리	322
3.2 수목제거	323
3.3 표식설치	323
3.4 유적 주변 조경	323
3.5 관람통로	323

1800 조경공사

1810 일반사항	325
1. 적용범위	325
2. 쓰임말정리	325
1820 재료	326
1. 수목	326
2. 석재	326
3. 잔디	327
4. 초화류	327
1830 조사	327
1840 공사 중의 수목보호	328
1. 기존 조경보호	328
2. 기존 수목 주위의 성토	328
3. 기존 수목 주위의 절토	328
1850 시공	329
1. 일반사항	329
2. 수목식재	329
2.1 수목검사	329
2.2 수목배식	329

2.3 식재시기	330
2.4 굴취	330
2.4.1 가지주	330
2.4.2 분의 크기	330
2.4.3 분의 모양	330
2.4.4 뿌리의 정리	330
2.4.5 분뜨기	331
2.5 운반	331
2.5.1 결박	331
2.5.2 수목의 상·하차	331
2.5.3 운반	331
2.6 전정(가지치기)	332
2.6.1 작업순서	332
2.6.2 수관 전정의 범위	332
2.7 식재	332
2.7.1 식재순서	332
2.7.2 식재깊이	333
2.7.3 식재방향	333
2.8 지주목의 설치	333
2.9 가식	333
2.10 수목시비	334
2.11 물주기	334
3. 잔디·초화류 식재	334
3.1 식재기반조성	334
3.2 식재	334
3.2.1 잔디식재	334
3.2.2 초화류식재	335
3.3 잔디고정	335
4. 화계	335
5. 연못	336
6. 지형	336
7. 포장	336
8. 유지관리	337

목 차

1900 식물보호공사

1910 일반사항	339
1. 적용범위	339
2. 쓰임말 정리	339
1920 병해충 방제	340
1. 일반사항	340
2. 재료	341
3. 조사	341
4. 병해충 방제 방법	341
1930 수목상처치료	341
1. 일반사항	341
2. 재료	342
3. 조사	342
4. 시공	342
4.1 부후부 제거	342
4.2 살충 · 살균 · 방부처리	343
4.3 방수처리 · 보호창 설치	343
4.4 공동부 충전	343
4.5 충전부 표면처리(인공수피)	344
1940 뿌리치료	344
1. 일반사항	344
2. 재료	345
3. 조사	345
4. 시공	345
4.1 복토제거	345
4.2 답압부 경운	346
4.3 근부주위 토양제거, 부후근 정리, 발근 촉진	346
4.4 숨틀 설치	346
4.5 토양피복재 처리	347
1950 수형유지	347
1. 일반사항	347
2. 재료	347

3. 조사	347
4. 시공	348
4.1 수관청소	348
4.2 수관숙기	348
1960 안전대책	349
1. 일반사항	349
2. 재료	349
3. 조사	349
4. 시공	349
4.1 지지대 설치	349
4.2 줄당김(cabling)	350
4.3 위험가지 사전정리	350
1970 영양공급	351
1. 일반사항	351
2. 재료	351
3. 조사	352
4. 시공	352
4.1 무기영양제 시용	352
4.2 유기질비료 토양혼화	352
1980 수림지 관리	353
1. 일반사항	353
2. 조사	353
3. 시공	353
3.1 수림지 경내정리	353
3.2 수관경합목 정리	354
3.3 장애덩굴류 제거	354
3.4 지표식물 정리	355

2000 기타공사

2010 담장공사	357
1. 일반사항	357
2. 재료	357

목 차

3. 조사	357
4. 해체	358
5. 쌓기	358
5.1 돌담쌓기	358
5.1.1 일반사항	358
5.1.2 자연석담쌓기	359
5.1.3 사괴석담쌓기	359
5.1.4 돌각담쌓기	360
5.2 토담쌓기	360
5.3 토석담쌓기	361
5.4 와편담쌓기	362
5.5 전돌담쌓기	362
5.6 판축담쌓기	363
5.7 꽃담(화초담)쌓기	363
5.8 판장설치	364
2020 배수공사	364
1. 일반사항	364
2. 시공	364
2030 포장공사	365
1. 일반사항	365
2. 재료	365
3. 시공	365
2040 문화재보호책 설치	365
2050 문화재안내판·설명판 설치	366

2100 보존처리공사

2110 일반사항	367
1. 적용범위	367
2. 쓰임말정리	367
2120 목재보존처리	368
1. 조사	368
2. 보존처리	368

2.1 목재수지처리법	368
2.1.1 재료	368
2.1.2 처리법	368
2.2 방부방충처리법	369
2.2.1 일반사항	369
2.2.2 재료	369
2.2.3 처리법	370
2.2.4 청소	370
2.3 방염처리법	370
2.3.1 재료	370
2.3.2 처리법	370
2.4 훈증소독법	371
2.4.1 일반사항	371
2.4.2 재료	371
2.4.3 처리법	371
2130 석조물보존처리	373
1. 조사	373
2. 보존처리	373
2.1 일반사항	373
2.2 세척	373
2.2.1 재료	373
2.2.2 처리법	374
2.3 보존처리	375
2.3.1 재료	375
2.3.2 처리법	375
2140 벽화보존처리	376
1. 일반사항	376
2. 조사	376
3. 보존처리	376
3.1 재료	376
3.2 세척	377
3.3 처리법	377
4. 벽화해체	377

목 차

4.1 화면보호처리	377
4.2 보호틀 제작 및 수지 충전	378
4.3 벽화분리	378
4.4 보강처리	379
4.5 배면정리	379
4.6 뒷벽체 제작	379
4.7 벽화의 원위치 복원 여부	379
2150 토양처리	380
1. 일반사항	380
2. 조사	380
3. 토양처리법	380
3.1 재료	380
3.2 처리법	380

0100 일반공통사항

0110 문화재수리원칙

ㄱ. 문화재수리는 다음 사항을 준수하고 원형유지를 원칙으로 한다.

- ① 기존의 양식으로 수리한다.
- ② 기존의 기법으로 수리한다.
- ③ 기존의 주변 환경도 보존한다.

ㄴ. 재료의 교체 또는 대체, 보강은 다음과 같은 경우에 적용한다.

- ① 기존의 재료를 그대로 두어 당해 문화재가 붕괴 또는 훼손될 우려가 있는 경우
- ② 보강하지 않으면 구조적으로 위험을 초래하거나 훼손될 우려가 있는 경우
- ③ 기존의 재료가 변경된 것이거나 당해 문화재의 양식에 맞지 않는 경우

ㄷ. 수리대상물은 수리 전의 상태와 사용재료에 대해 상세하게 기록하고, 수리절차와 처리방법을 구체적으로 기록한다.

ㄹ. 과거에 행해진 수리 중 역사적 증거물과 흔적은 모두 기록·보존하고, 훼손하거나 변형, 가식함은 물론, 하나라도 제외되지 않도록 한다.

ㅁ. 수리는 최소한으로 한다.

ㅂ. 모든 손질은 원형유지의 원칙을 준수하되, 수리방법에 있어서 원칙적으로 지켜야 할 사항은 다음과 같다.

- ① 과학적 보존처리는 필요할 때 언제나 처리 전 상태로 환원할 수 있는 방법으로 한다.
- ② 문화재에 간직된 모든 증거(역사적, 미술사적, 기술사적 등) 자료는 연구에 활용할 수 있도록 한다.
- ③ 손질이 필요할 때라도 색, 색조, 결, 외관과 짜임새 등이 조화되도록 한다.
- ④ 문화재는 문화재수리기술자, 기능자에 의하여 수리한다.

0100 일반공통사항

0120 공통사항

1. 적용범위

- ㄱ. 이 시방은 문화재수리 및 이에 준하는 공사에 적용한다.
- ㄴ. 본 시방은 공사시방서 작성준칙으로만 적용하고, 각각의 문화재수리 공사는 표준시방서에 준하여 개별 문화재 특성에 맞게 공사시방서를 작성하여 시행한다.
- ㄷ. 문화재수리표준시방서 중 당해 공사에 관계없는 사항은 이를 적용하지 아니한다.
- ㄹ. 각 공사에 있어서 다른 공사와 관련이 있는 사항에 대하여는 각기 그 해당 공사의 시방에 준한다.
- ㅁ. 이 시방에 기재되지 않은 사항에 대하여는 문화재청 관련 제 법규 및 건설교통부 제정 건축공사표준시방서, 토목공사표준시방서, 기타 관계 법령에 준한다.

2. 쓰임말정리

- ㄱ. ‘발주자’라 함은 문화재수리 및 이에 준하는 공사를 시공자에게 도급을 주는 자
- ㄴ. ‘시공자’라 함은 발주자로부터 문화재수리 및 이에 준하는 공사를 도급받은 건설업자 또는 문화재보호법에 의해 수리공사가 허용된 자
- ㄷ. ‘담당원’이라 함은 발주자에 의해 감독자 및 보조감독자로 임명된 자
- ㄹ. ‘현장대리인’이라 함은 시공자가 지정한 공사현장에 상주하여 공사를 추진하는 문화재수리기술자 또는 동등 이상의 자격을 갖춘 자

3. 담당원의 책무

- ㄱ. 시공자 또는 현장대리인에 대한 지시, 승인 또는 검사결과는 모두 담당원의 권한과 책임으로 간주한다.

- ㄴ. 담당원은 시공자 또는 현장대리인에 대한 중요한 지시 및 승인사항을 문서로 한다.
- ㄷ. 담당원은 시공자가 관계 법령에 의해 공사를 원만히 수행할 수 있도록 협력한다.
- ㄹ. 담당원은 당해 문화재의 수리를 위한 원형확인, 조사, 고증 등이 필요하다고 인정될 때에는 시공자, 현장대리인으로 하여금 현장 및 문헌조사 등을 실시하도록 할 수 있다.
- ㅁ. 담당원은 ‘ㄹ’항과 관련하여 관계 법령에 따라 공사중지를 요청할 수 있으며, 현장조사 결과에 따라 현장지시, 설계변경 등을 시공자에게 요청할 수 있다. 이때, 시공자는 특별한 사유가 없는 한 담당원의 요청에 따라야 한다.

4. 시공자의 책무

- ㄱ. 시공자는 문화재수리의 품질과 원형유지에 책임을 진다.
- ㄴ. 시공자는 공사계약서, 설계도, 공사시방서 등에 의하여 성실히 시공하되, 담당원의 검사, 협의, 지시, 승인에 따라 시행한다.
- ㄷ. 시공자는 현장대리인, 현장종사자, 실측조사를 위한 조사업무자 등이 수리업무를 원만히 수행할 수 있도록 협조한다.
- ㄹ. 시공자는 발주청에 대하여 행하는 보고, 통지, 요청, 이의 제기는 서면으로 하여야 한다. 단, 경미한 사항은 구두로 보고하고 담당원의 지시를 받을 수 있다.
- ㅁ. 시공자는 공사 기간 중에 당해 문화재의 훼손, 분실, 변형 등으로 인한 피해나 제3자에게 끼친 손해에 대하여 일체의 책임을 진다.

5. 현장대리인의 책무

- ㄱ. 현장대리인은 문화재수리의 품질과 원형유지에 책임을 다한다.
- ㄴ. 현장대리인은 설계도서 등에 의하여 성실히 시공하되, 담당원과 협의 및 지시에 따른다.

0100 일반공통사항

- ㄷ. 현장대리인은 수리에 관하여 시공자의 책임과 의무를 승계하고, 수리현장에서 발생하는 모든 사항에 대하여 일차적인 책임을 진다.
- ㄹ. 현장대리인은 공사현장에 상주하여야 하며, 업무협의 등 불가피한 사정으로 현장을 이탈할 경우에는 담당원의 승인을 받는다.
- ㅁ. 현장대리인은 공사현장에 상주시 해당 자격증을 소지하여야 하며, 담당원의 제출 요구에 응하여야 한다.
- ㅂ. 현장대리인은 수리현장의 안전을 위하여 사전에 필요한 조치를 취한다.

6. 설계도서의 우선순위

모든 설계도서는 상호 보완되어야 하며, 설계도서 사이에 모순점이 발생하는 경우에는 계약서 상의 ‘공사계약일반조건’에 따른다.

7. 공법 등의 결정

설계도서 상에 기재되지 않은 재료, 공사방법 등에 대하여 시공자는 담당원과 협의하여 결정한다.

8. 사전조사 및 검토

- ㄱ. 시공자는 사전에 설계도서와 현장여건 등을 면밀히 조사·검토하여 시공계획에 반영한다. 이 경우 이의가 있을 때는 즉시 담당원에게 보고하고 지시에 따른다.
- ㄴ. 기준점은 이동, 변형되지 않는 위치에 설치하여 공사 중 실측조사의 기준이 되게 하며, 훼손이나 파손되지 않도록 보호조치를 한다.
- ㄷ. 설계도서와 현장상황을 대조하여 수리의 범위와 수리방법을 정하고, 설계시 보이지 않는 부분을 확인하기 위해 현장조사를 실시한다.
- ㄹ. 당해 문화재의 창건·중건·수리·관리 등에 대한 역사, 문헌조사를 한다.
- ㅁ. 실측조사와 병행하여 조사대상물에 대한 사진촬영과 기록도면을 작성한다. 사진과 기록도면은 보이는 각도가 같게 하여 쉽게 비교될 수 있도록 한다.

9. 경미한 변경

도급금액의 경미한 증감 및 공사 기간 내에 완료가 가능한 설계변경은 담당원과 협의하되, 증가되는 공사금액은 시공자 부담으로 할 수 있다.

10. 관련법규의 준수

시공자는 공사와 관련된 모든 법령, 조례 및 규칙, 기준 등을 준수하여 공사를 수행한다.

11. 수속

시공자는 시공상 필요한 일체의 수속을 시공자 부담으로 한다.

12. 보고 및 서류양식

- ㄱ. 시공자는 설계도서 등에 지정한 사항과 담당원이 지시한 각종 보고 사항에 대해 지정한 기일 내에 지체없이 서류를 구비하여 제출한다.
- ㄴ. 시공자는 제출할 서류의 형식과 내용 등이 따로 정해지지 않은 경우에는 담당원의 지시에 따른다.

0130 현장관리

1. 문화재수리기술자·기능자 등의 배치

- ㄱ. 시공자는 문화재수리를 담당하는 문화재수리기술자, 기능자를 배치하되, 기술자격을 증명하는 서류를 공사착공 전에 제출하여 담당원의 승인을 받는다.
- ㄴ. 담당원은 배치된 현장대리인, 기술자, 기능자가 공사관리, 문화재의 원형보존, 기타 문화재수리에 있어 부적당하다고 인정될 경우에는 시공자에게 교체를 요구할 수 있다.

0100 일반공통사항

- ㄷ. 현장대리인과 기술자, 기능자는 담당원의 승인없이 현장을 이탈해서는 아니된다.

2. 설계도서 등의 비치

해당 공사의 현장 운영에 필요한 다음의 서류 등 공사 기간동안 현장사무실 등 공사현장에 비치하고 시행청이나 점검기관에서 요구가 있는 경우 제시한다.

- ㄱ. 계약서(시공, 감리) 사본
- ㄴ. 공사 또는 감리 착수계(수리기술자, 수리기능자 신고·승인사항 포함) 사본
- ㄷ. 설계도서 등
- ㄹ. 작업일지, 감리일지(자재반입 확인검수, 검측 및 기타 감리수행지침에 따른 사항 포함 작성)
- ㅁ. 자재반입 증명서, 자재시험 또는 품질시험 증명서
- ㅂ. 수리기술자, 수리기능자 자격 수첩 또는 사본
- ㅅ. 현장배치 확인표(현장대리인, 감리원)
- ㅇ. 하도급 통보서
- ㅈ. 비상연락 체계도, 안전관리계획서
- ㅊ. 공중별, 공정별 현황사진(공사 착수전, 작업중, 준공후)
- ㅋ. 기술지도 회의록, 전문가 자문의견서
- ㅌ. 기타 공사 현장 운영에 필요한 서류 등

3. 용지 및 도로의 사용

시공자는 공사에 필요한 작업장, 용지 사용 등에 대하여는 관련기관 및 소유자와 협의하고 담당원의 승인을 받아야 한다. 이때, 원상복구는 공사 기간 내에 완료하고 제경비는 시공자가 부담한다.

4. 인접 문화재 및 유구의 보호

- ㄱ. 시공자는 공사시행 중 인접 문화재의 보호에 최선을 다하여야 하며, 훼손되거나 훼손의 우려가 있을 경우 즉시 담당원에게 보고하고, 지시에 따른다.
- ㄴ. 시공자는 공사시행에 있어 불필요한 터파기 등 지반을 절토해서는 아니된다. 단, 공사구간 내의 문화재수리에 필요한 유구확인을 위한 터파기 등을 하고자 할 경우에는 담당원의 승인을 받아 시행할 수 있다.

5. 공사안내판 및 표지설치

시공자는 공사안내판, 공사관련 안전표지판 등을 설치하되, 규격, 재료, 표기내용 및 설치장소 등은 담당원과 협의한다.

6. 공사현장관리 등

- ㄱ. 시공자는 공사현장에서 관람객 및 근로자의 출입시간, 풍기와 보건위생의 단속, 화재, 도난, 기타의 사고방지에 대하여 유의한다.
- ㄴ. 시공자는 현장작업자로 하여금 항상 단정한 복장으로 작업에 임하도록 하며 관람자에게 불쾌감을 주어서는 아니된다.
- ㄷ. 시공자는 인접 시설물 및 수목 등이 손상되지 않도록 보호 및 보양시설을 한다.
- ㄹ. 시공자는 현장 내외에 있는 기계, 기구, 재료 등을 정비·정돈하고, 공사장 내외의 정리·청소를 한다.
- ㅁ. 시공자는 관람객의 안전과 관람편의를 위한 조치를 취한다.

7. 비상연락

- ㄱ. 시공자는 현장조직체계 및 비상연락망을 구축하여 비상시 신속한 연락이 이루어지도록 한다.

0100 일반공통사항

- ㄴ. 비상연락망에는 발주자, 지방자치단체, 병원, 경찰서, 소방서 등의 관공서와 담당원, 현장책임자, 현장작업원, 당직근무자 등의 연락처를 기재하도록 한다.

0140 재료관리

1. 일반사항

- ㄱ. 교체되는 재료는 설계도서에 정한 것을 제외하고는 모두 신재를 사용한다.
- ㄴ. 재료의 품질은 설계도서에 정한 품질로 하되, 정한 바가 없는 경우에는 기존 재료와 품질이 같거나 동등품 이상으로 한다.

2. 견본품

- ㄱ. 견본품은 기존의 재료와 같거나 가장 유사한 제품으로 제출한다.
- ㄴ. 질감, 색깔, 무늬, 형태 등을 사전에 정할 필요가 있는 경우 견본품을 제출하여 담당원의 승인을 받아 선정한다.

3. 재료의 반입 · 반출

- ㄱ. 현장에서 발생 및 반입된 재료는 담당원의 승인없이 일체 반출해서는 아니된다.
- ㄴ. 재료의 반입은 담당원에게 문서로 보고하고, 담당원은 반입재료가 설계도서 상의 조건에 적합한지를 확인하며, 필요에 따라 증빙자료를 첨부하게 할 수 있다. 단, 경미한 재료에 대하여는 담당원의 승인을 받아 보고를 생략할 수 있다.
- ㄷ. 재료는 담당원이 지정한 장소에 반입, 보관한다.
- ㄹ. 현장에 반입된 재료 중에 변질 또는 훼손 등으로 공사에 사용할 수 없다고 판단된 재료는 담당원의 지시를 받아 즉시 장외로 반출한다.

4. 지급 재료

- ㄱ. 지급 재료의 종류, 수량, 인도, 기타 조건은 설계도서에 의한다.
- ㄴ. 지급 재료를 인수할 때는 담당원의 입회 하에 검수하고, 변질되지 않도록 안전한 장소에 보관한다.
- ㄷ. 지급 재료는 소정의 목적 외에 사용해서는 아니된다.
- ㄹ. 지급 재료를 사용할 경우에는 지정양식에 기록하고 담당원의 승인을 받는다.
- ㅁ. 시공자는 지급 재료의 규격, 품질 등이 설계도서에 적합하지 아니한 경우에는 그 내용을 문서로 보고하고, 담당원의 지시를 받는다.

5. 해체 재료

- ㄱ. 해체 재료는 재사용재와 불용재로 구분하여 담당원의 확인을 받은 후 지정장소에 보관한다.
- ㄴ. 해체 재료는 공사 기간 중에 외부로 반출해서는 아니된다. 단, 불용재 중 담당원의 승인을 받은 재료는 공사 기간 중에도 반출할 수 있다.

6. 재료의 검사 및 시험

6.1 검사 및 시험

- ㄱ. 설계도서에 정한 재료 또는 담당원이 필요하다고 인정한 재료에 대하여는 소정의 검사 및 시험을 하여야 한다. 이때, 소요되는 제경비는 시공자가 부담한다.
- ㄴ. 재료의 검사 및 시험에 대하여는 이 지방서와 한국산업규격(KS), 건설교통부 제정 건축공사표준지방서, 토목공사표준지방서 등 제 규정에 의한다.

6.2 불합격 재료 처리

검사 및 시험에 불합격된 재료는 즉시 장외로 반출하고, 대체 재료를 반입하여 공사진행에 지장이 없도록 한다.

0100 일반공통사항

0150 시공관리

1. 공사기간

- ㄱ. 시공자는 계약서상에 정한 기간 내에 공사를 착수하고, 계약 기간 내에 공사를 완료한다.
- ㄴ. 시공자는 각 공정의 시작 전과 완료 전에는 담당원에게 보고하고, 담당원의 지시에 따라 다음 공정을 추진한다.

2. 시공도 작성

- ㄱ. 계약된 설계도서와는 별도로 시공상 필요한 설계도서는 지체없이 도급자가 작성하여 담당원의 승인을 받아야 한다. 또한, 담당원은 필요하다고 인정되는 부분에 대하여는 부분상세도 등을 작성하도록 할 수 있다.
- ㄴ. 작성된 시공도는 준공도서에 포함한다.

3. 공법

문화재수리에 사용되는 모든 재료의 가공, 설치, 공작법 및 사용기구 등은 기존의 양식과 기법으로 한다. 단, 담당원의 승인을 받은 경우에는 기타 기법으로 할 수 있다.

4. 모형의 제작

모형의 제작은 설계도서에 따르되, 담당원과 협의한다.

5. 용척

- ㄱ. 미터법을 사용하되, 설계도서에 정하거나 당해 문화재에 사용된 용척을 제작하여 사용할 수 있다.

- ㄴ. 용척의 재료, 크기 등은 담당원과 협의한다.
- ㄷ. 사용된 용척은 담당원의 지시에 따라 당해 문화재에 보관하거나 발주자에게 제출한다.

0160 환경보호

1. 일반사항

- ㄱ. 시공자는 대기환경보전법, 수질환경보전법, 소음·진동규제법, 기타 환경관련 법령을 준수하여 시공에 따른 공해가 발생하지 않도록 한다.
- ㄴ. 시공자는 환경보호 규정을 지키도록 현장 조사자에게 철저히 교육시키고, 공기, 물, 토양 등이 오염되지 않도록 한다.
- ㄷ. 소음이 심한 기계기구는 사용을 피하되, 불가피한 경우에는 담당원과 협의하여 소음방지시설을 설치하거나 작업시간을 정하여 사용한다.

2. 폐기물 처리

- ㄱ. 폐기물 반출은 지정등록업체를 통해서 반출한다.
- ㄴ. 중요 목부재, 기와문양 등의 폐자재는 담당원과 협의하여 처리한다.
- ㄷ. 폐기물은 담당원 확인 하에 반출한다.

0170 안전관리 및 화재예방

1. 안전관리

시공자는 산업안전보건법 및 기타 관계 법령을 준수하고, 시공에 수반하는 각종 재해를 방지하기 위하여 안전관리자를 지정하여 철저한 안전관리를 한다.

0100 일반공통사항

2. 안전조치

- ㄱ. 시공자는 공사현장 주변의 건축물, 도로, 매설물, 통행인에 재해가 미치지 않도록 조치를 취한다.
- ㄴ. 공사현장 내의 사고, 화재, 도난의 방지에 노력하고, 특히, 위험한 곳에 대하여는 면밀히 점검한다.
- ㄷ. 불을 사용하는 경우에는 적절한 소화설비, 방염시트 등을 설치함과 아울러 불의 취급에 주의한다.
- ㄹ. 공사현장에 있어서는 항상 정리정돈을 하며, 특히, 추락의 우려가 있는 위험개소에 대하여는 항상 점검하여 사고방지에 노력한다.
- ㅁ. 공사용 전력설비에 대하여는 특히, 안전보호시설을 설치한다.

3. 안전표지 및 안전보호

- ㄱ. 공사현장에서는 적절한 개소마다 안전표지를 설치한다.
- ㄴ. 공사현장에서는 작업자에게 안전모와 기타 필요한 안전보호구를 착용하도록 한다.

4. 안전교육

시공자는 관계 법령에 따라 작업자에게 안전교육을 실시한다.

5. 안전시공

시공자는 산업안전보건법의 해당 규정을 준수하고, 시공 중인 공사 또는 작업자에게 위험이 없도록 각종 가설공사와 안전설비의 설치, 시공방법, 시공장비의 운전 및 현장정돈에 특별히 주의해야 하며, 특별히 안전시공에 대한 담당원의 지시가 있을 시에는 이를 반영한다.

6. 사고보고 및 응급조치

ㄱ. 공사시공 중 다음의 사고가 발생하였거나 발생할 우려가 있을 경우에는 즉시 담당원에게 보고하고, 적절한 응급조치를 취한다.

- ① 토사의 붕괴, 낙반, 가시설물 및 건조물의 파손 또는 추락사고
- ② 사상사고
- ③ 제3자에 대해 피해를 입히는 사고
- ④ 기타 공사시행에 영향을 미치는 사고

ㄴ. 전 항의 경우에 사상사고, 차량사고 등 특히 긴급을 요하는 경우에는 사고개요를 구두 또는 전화로 6하 원칙에 따라 긴급보고하고, 추후에 서면보고를 한다.

7. 안전 및 보양시설

안전 및 보양시설과 가설시설물에는 안전표지, 안전수칙, 화재방지, 조명, 가설울타리, 경비, 안전교육 등이 포함된다.

8. 재해방지

공사실시에 따른 재해방지는 건축법, 근로안전관리규정, 산재보험법, 소방법 및 전기관계법, 기타 관계 규정에 따라 적절한 대책을 강구한다.

9. 화재예방

ㄱ. 공사장 내에서는 화기사용을 금한다. 단, 화기사용이 불가피한 경우에는 화재예방 조치를 취하고, 담당원의 승인을 받는다.

ㄴ. 공사장 내에서는 담당원이 지정하는 장소에 소화용기, 소화장비를 비치한다.

0100 일반공통사항

0180 수리보고 및 기록유지

1. 공사기록

- ㄱ. 공사 착공부터 준공까지의 현황조사, 작업공정, 시공방법 및 양식, 교체부재, 재료사용량, 시험성적 등 공사전반에 대하여 상세하게 기록한 공사일지 등을 공사 준공과 동시에 담당원에게 제출하고 담당원(시행정)은 기록물 관리규정에 따라 일정기간 보관한다.
- ㄴ. 공사일지에는 현장대리인의 현장근무 여부를 확인할 수 있도록 촬영일자가 포함된 사진, 메타정보 등 기록정보가 포함된 전산파일, 기타 점검관이 확인 할 수 있는 증빙자료 등을 첨부한다.

2. 사진촬영

- ㄱ. 공정별로 착공 전, 공사 중, 준공사진을 촬영하여 사진에 대한 설명을 기록하고 공사준공과 동시에 사진첩(필름 포함)을 작성하여 제출한다. 이때, 사진의 규격은 담당원의 지시에 따른다.
- ㄴ. 사진촬영은 공사 전·후가 비교될 수 있도록 하고, 특히, 원형고증자료와 상량문, 묵서명 등은 별도 촬영한다.

3. 준공도면

- ㄱ. 공사 준공시 준공도면을 작성하여 담당원에게 제출한다.
- ㄴ. 준공도면작성은 설계도서에 따른다.

4. 준공보고서

- ㄱ. 준공보고서는 시공자가 작성하여 준공시 담당원에게 제출한다.
- ㄴ. 준공보고서는 작성완료 전 담당원에게 검토를 받는다.
- ㄷ. 준공보고서에는 다음 내용을 포함한다.

- ① 공사 전·중·후 사진
- ② 공사 착공 전 및 준공도면
- ③ 사용재료 및 수량
- ④ 공사관계자 등 인력현황
- ⑤ 기타 공사관련 내용

0190 기타

1. 제식전

- ㄱ. 공사관련 행사는 담당원과 협의한다.
- ㄴ. 행사를 위한 경비는 시공자가 부담한다.

2. 인도

공사가 준공되면 시공자는 다음의 서류 및 물품을 인도한다.

- ① 준공보고서
- ② 준공도면
- ③ 현황 및 공사진행 사진첩
- ④ 탐본자료 및 현장조사서
- ⑤ 기타 담당원이 지시하는 서류, 자료, 물품 등

0200 가설공사

0210 일반사항

1. 적용범위

- ㄱ. 이 지방은 문화재수리 및 이에 준하는 공사 중 공통가설공사와 일반가설공사에 적용한다.
- ㄴ. 이 지방에 정하지 아니한 가설공사에 대하여는 각 해당 공사의 지방에 따르고, 특수한 가설물의 설치가 필요한 경우에는 별도 설계에 의해 설치한다.
- ㄷ. 가설공사를 위하여 변형한 토지 및 시설물 등의 원상복구는 시공자가 부담한다.
- ㄹ. 이 지방에 정한 사항 이외의 재료 및 구조 등은 문화재청 관련 제 법규 및 건설교통부 제정 건축공사표준시방서, 토목공사표준시방서, 기타 관계 법령에 준한다.

2. 쓰임말정리

- ㄱ. 공통가설공사 : 공사 전반에 공통적으로 필요한 가설공사. 가설사무소, 가설창고, 가설작업장, 가설숙소, 재료실험실, 가설변소, 가설울타리, 가설전기, 도난방지시설, 화재경보시설 등
- ㄴ. 일반가설공사 : 문화재수리에 필요한 가설공사. 비계다리, 비계, 규준틀, 수리용덧집, 안전망 등
- ㄷ. 수리용덧집 : 문화재의 수리 기간 중 눈, 비 등의 기후 조건으로부터 문화재를 보호하고, 효율적인 수리작업을 진행하기 위해 설치하는 것
- ㄹ. 보존처리실 : 해체 자재의 보존처리, 단청문양의 모사 등을 위해 설치하는 것

0200 가설공사

- ㄱ. 목재치목장(목공작업장) : 목재치목, 창호제작 등을 위해 설치하는 것
- ㄴ. 해체자재보관소 : 문화재수리공사시 해체하는 부재들을 보관하기 위하여 설치하는 것

0220 재료

- ㄱ. 가설공사에 사용하는 재료는 한국산업규격(KS) 또는 산업안전보건법에 의한 성능 인정품(‘안’자 표시품)을 사용한다.
- ㄴ. 가설재료는 신재를 사용하되, 담당원과 협의하여 중고재를 사용할 수 있다.

0230 측량·기준점

1. 일반사항

- ㄱ. 측량의 실시 여부는 설계도서에 따른다.
- ㄴ. 수리대상물과 설계도서와의 확인·검토를 위하여 평면측량, 고저측량을 한다.

2. 경계명시측량

측량기술자가 측량하고 측량결과에 따라 경계말뚝을 견고하게 설치하여 준공시까지 보전할 수 있도록 한다.

3. 기준점 설치

- ㄱ. 측량을 위한 기준점은 향후 안전점검 등 유지관리시 활용을 위하여 보전될 수 있는 위치에 설치한다.

- ㄴ. 기준점은 변동이 없는 장소에 2개소 이상 설치한다.
- ㄷ. 기준점에는 위치, 표고 등을 표시하여 수리공사의 기준이 되도록 한다.
- ㄹ. 기준점은 관계 기관(건설교통부 국립지리원)이 측량에 의하여 설치한 국가기준점을 기준으로 위치, 표고 등을 기록한다.
- ㄹ. 기준점의 위치, 기타 사항은 따로 기록하여 두고, 기준점은 이동 및 변형 등이 없도록 보호조치를 취한다.

4. 규준틀 설치

- ㄱ. 규준틀은 설계도서에 따라 건조물의 모서리 및 기타 필요한 장소에 설치한다.
- ㄴ. 규준틀 말뚝은 일정 규격 이상으로 한다(통나무 끝마구리 지름 75mm 또는 60mm 각목, 길이 1.5m 이상).
- ㄷ. 규준틀 말뚝머리는 엇빔으로 자르고 밑동박기는 적정길이(750mm 이상)로 한다.
- ㄹ. 수평띠장은 일정 규격 이상으로 한다(두께 15mm, 나비 120mm 이상).
- ㄹ. 수평띠장은 윗면에 먹줄을 칠 수 있도록 대패질 한 것을 규준틀 말뚝에 수평으로 덧대고 못질한다.
- ㅂ. 경미한 공사의 말뚝 및 수평띠장은 일정 규격 이상으로 한다(말뚝길이 900mm 이상, 밑동박기는 300mm 이상, 수평띠장은 두께 12mm, 나비 90mm 이상).
- ㅅ. 규준틀에는 담당원이 지시하는 측량기법으로 건조물의 위치 및 수평 규준을 명확히 먹으로 금을 그어 담당원의 승인을 받는다.
- ㅇ. 규준틀에 표시한 기준선을 수시로 검사하여 잘못된 것은 즉시 수정하고 공사진행에 따라 건조물에 옮겨서 표시한다.

0200 가설공사

0240 가설물 설치

1. 가설시설물

1.1 가설올타리

가설올타리는 ‘건설교통부 제정 건축공사표준시방서’에 준한다.

1.2 휘장막 설치

휘장막 설치는 설계도서에 따른다.

1.3 우장막 설치

- ㄱ. 수리용덫집을 설치할 수 없거나 설치하지 않는 경우에는 담당원과 협의하여 누수가 되지 않는 재료로 만든 우장막을 설치한다.
- ㄴ. 우장막은 처마 밑(600mm 이상)으로 내려오게 하여 비가 들이치지 않도록 하며, 그 하부는 통풍이 잘 되도록 한다.
- ㄷ. 우장막 설치는 빗물이 고이지 않도록 설치하고, 바람 등 기타 외력에 지장이 없도록 한다.

1.4 공사안내판 설치

- ㄱ. 공사안내판의 크기, 재료, 모양, 글씨, 문안, 설치장소 등은 사전에 담당원과 협의하여 승인을 받은 후 설치한다.
- ㄴ. 공사안내판의 설치는 공사규모와 관계없이 설치한다.
- ㄷ. 공사안내판에는 공사관계자의 실명과 연락처를 기재한다.
- ㄹ. 공사안내판에는 관람객의 이해를 돕기 위하여 당해 문화재의 사진을 게시할 수 있다.

2. 가설건물

2.1 일반사항

- ㄱ. 가설건물은 공사착공 즉시 설치하여 공사시행에 지장이 없도록 한다.

- ㄴ. 가설건물을 대체할 수 있는 구조물이 현장 내에 있는 경우에는 담당원과 협의하여 이를 대체하여 사용할 수 있다.

2.2 가설사무소 · 가설창고

- ㄱ. 가설사무소, 가설창고의 설치는 ‘건설교통부 제정 건축공사표준시방서’에 준한다.
- ㄴ. 가설사무소와 가설창고의 설치장소, 형태 등은 담당원의 승인을 받는다.

2.3 위험물저장창고

- ㄱ. 안료 및 유류, 기타 인화성 재료의 저장창고는 건축물 및 재료에서 격리된 장소를 선정하여 관계 법규에 정하는 바에 따라 방화구조 또는 불연구조로 하며, 각 출입문은 잠금장치를 하고 소화시설을 설치한다.
- ㄴ. 위험물저장창고는 직사일광을 차단하고 통풍과 환기가 잘 되도록 한다.

2.4 중요자재 창고

- ㄱ. 해체 자재 중 중요하다고 판단되는 자재는 중요자재보관창고에 보관한다.
- ㄴ. 중요자재보관창고는 도난방지시설을 설치한다.

2.5 보존처리실

- ㄱ. 해체 자재의 보존처리, 단청문양의 모사, 보존을 위하여 필요한 경우에는 보존처리실을 설치한다. 단, 보존처리 대상이 경미한 경우에는 담당원의 승인을 받아 가설사무소, 가설창고 등을 병행하여 사용할 수 있다.
- ㄴ. 보존처리실에는 조명, 환기 등 보존처리에 필요한 시설을 설치한다.

0200 가설공사

2.6 기타

- ㄱ. 가설식당, 가설숙소 등은 ‘건설교통부 제정 건축공사표준시방서’에 준한다.
- ㄴ. 문화재수리현장이 오지이거나 도서지역으로 인근에 숙박시설이 없는 경우에는 담당원의 승인을 받아 가설숙소를 설치할 수 있다.

3. 자재보관소 · 목재치목장

3.1 일반사항

- ㄱ. 자재보관소와 목재치목장은 벽체를 설치하지 않고 기둥과 지붕만을 설치한 구조로 할 수 있다.
- ㄴ. 자재보관소와 목재치목장에는 소화기 등 화재예방시설을 갖춘다.

3.2 자재보관소

- ㄱ. 해체 공정이 있는 문화재수리시에는 해체자재보관소를 설치한다.
단, 해체 자재의 수량이 경미하거나 수리용덧집 내부를 이용하여 보관할 경우에는 담당원의 승인을 받아 설치하지 아니할 수 있다.
- ㄴ. 해체 자재는 각각의 재료별, 위치별로 구분, 정리하여 보관하고, 필요시 온·습도 조절, 환기 등을 위한 시설을 설치한다.
- ㄷ. 해체 자재가 풍화되거나 훼손의 우려가 있는 경우 보호조치가 가능한 구조로 한다.
- ㄹ. 자재보관소는 해체 자재를 구분하여 보관이 필요한 경우에는 담당원의 지시에 따라 자재별로 보관소를 설치할 수 있다.

3.3 목재보관소 · 목재치목장

- ㄱ. 목재보관소와 목재치목장은 인접하여 설치한다.
- ㄴ. 목재보관소와 목재치목장에는 지붕을 설치하고 우수에 침수되지 않은 위치에 설치한다.

- ㄷ. 목재보관소와 목재치목장은 해체 및 보충목재가 이동과 운반으로 인하여 손상되지 않도록 당해 문화재에 최대한 인접하여 설치한다.
- ㄹ. 목재보관창고는 우수에 침수되지 않고 통풍이 양호한 위치에 설치한다.
- ㅁ. 목재보관창고는 해체 및 보충목재가 이동과 운반으로 인하여 손상되지 않도록 당해 문화재와 치목장에 인접하여 설치한다.
- ㅂ. 목재보관창고에 벽체가 있는 경우 마주보는 두 벽면에 개구부를 설치하여 통풍이 원활하게 하며, 장변의 벽면에 개구부를 설치할 때에는 개구부를 서로 엇갈리게 배치한다.
- ㅅ. 목재야적장에는 비바람으로 인한 우수의 침투시 목재 보호를 위하여 항상 우장막을 준비한다. 우장막을 목재에 덮을 때에는 지면까지 덮지 말고 지면과 우장막 사이에 간격을 두어 통풍이 잘 되도록 한다.

4. 자재적치장

4.1 골재적치장

- ㄱ. 골재의 적치는 종류별로 분리하고, 우수에 유실되지 않도록 조치한다.
- ㄴ. 강회피우기 및 골재의 적치장소는 관람객의 통행이 금지된 곳에 설치한다.

4.2 기와적치장

- ㄱ. 기와 및 전돌을 장기간 보관할 경우에는 적치장을 설치한다.
- ㄴ. 기와 및 전돌의 적치는 노상 적치가 가능하나, 동해방지를 위하여 우장막 등으로 덮어 보양한다.

4.3 폐자재적치장

- ㄱ. 폐자재는 종류별로 구분하여 적치한다.

0200 가설공사

- ㄴ. 부패하기 쉬운 재료나 유독물질 등 별도의 보관조치가 필요한 자재들은 폐자재와 분리하여 보관한다.
- ㄷ. 폐자재적치장은 관람객에게 불쾌감을 주지 않도록 조치한다.

0250 비계 및 수리용덧집 설치

1. 가설비계

- ㄱ. 시공과 감독에 편리하고 안전하도록 공사의 종류, 규모, 장소 및 공기 등에 따라 재료 및 방법을 선택하여 견고하게 설치한다.
- ㄴ. 비계의 높이는 특별한 경우를 제외하고는 처마높이까지를 기준으로 하며, 처마 또는 건조물의 최고 돌출부에서 적정 간격(300mm 이상)을 띄워 설치한다.
- ㄷ. 비계는 강관비계로 설치한다. 단, 시공여건상 불가피한 경우에는 담당원의 승인을 받아 효율성, 안전성, 경제성 등을 고려하여 동등품 이상으로 설치할 수 있다.
- ㄹ. 외부비계는 쌍줄비계를 설치한다. 단, 경미한 수리시에는 담당원의 승인을 받아 외줄비계로 설치할 수 있다.
- ㅁ. 비계가 바닥박석, 기단석, 마루 등 관련 시설물 위에 세워지거나 당해 또는 주변 문화재에 지지하여 설치가 불가피한 경우에는 담당원과 협의하여 널빤지, 형철, 고무판 등 보호재료를 이용하여 충분한 보양을 한다.
- ㅂ. 비계설치를 위해 당해 문화재에 못을 박거나 훼손 우려가 있는 행위는 일절 금한다.

2. 수리용덧집

- ㄱ. 문화재 건축물 수리공사에는 수리용덧집을 설치한다. 단, 지붕기와의 일부 해체 등 수리범위가 경미한 경우에는 담당원의 승인을 받아

- 수리용덜집을 설치하지 아니할 수 있다.
- ㄴ. 수리용덜집의 설치는 설계도서에 따른다.
- ㄷ. 수리용덜집 지붕과 당해 문화재 지붕은 적정 간격(2m 이상)으로 띄워 설치한다. 단, 문화재 경관의 훼손 우려가 있는 경우에는 담당원의 승인을 받아 낮추어 설치할 수 있다.
- ㄹ. 수리용덜집은 당해 문화재에 지지해서는 아니되며, 풍압 및 설하중에 안전하도록 설치한다.
- ㄹ. 내부에는 처마 밑으로 발판을 가까이 설치하고, 건물 주위에 900mm 이상의 통로를 설치한다.
- ㄴ. 수리용덜집 내부에 자재적치를 할 경우에는 하중에 따른 보강조치를 한다.
- ㄷ. 외벽은 휘장막 등으로 설치할 수 있으나 지붕재료는 누수되지 않는 재료를 사용한다.
- ㅇ. 수리용덜집에는 자연채광과 통풍이 가능하도록 적절한 곳에 개구부를 설치한다.
- ㅈ. 수리용덜집 상부에는 필요시 담당원과 협의하여 호이스트(hoist)나 리프트카(lift car) 등의 장비를 설치할 수 있으며, 설치하는 별도의 설계도서에 따른다.

0260 가설장비

1. 일반사항

- ㄱ. 가설공사에 사용하는 장비는 전통장비로 한다. 단, 담당원의 승인을 받아 공사의 효율성, 안전성을 고려하여 현대적인 장비를 사용할 수 있다.
- ㄴ. 가설장비의 사용으로 인하여 문화재가 훼손되지 않도록 사전에 예방조치를 취한다.

0200 가설공사

- ㉔. 가설장비의 이동, 설치, 해체시는 미리 계획을 세워 담당원의 승인을 받아야 하며, 숙련공에 의해 이동, 설치, 해체가 이루어져야 한다.
- ㉕. 가설장비는 설치 후 담당원 입회 하에 시험가동을 하여 이상 유무를 확인한다.
- ㉖. 해체된 가설장비는 담당원 승인을 받아 즉시 장외로 반출한다.

2. 한식진폴

- ㉑. 사용하는 목재는 구조적으로 안전한 나무를 사용한다.
- ㉒. 설치 위치와 규모는 당해 문화재의 형상과 규모를 고려하여 결정한다.
- ㉓. 진폴을 설치하는 곳의 지면은 침하되지 않도록 보강한다.
- ㉔. 진폴 설치시에는 기초부가 들리거나 미끄러지지 않도록 보강조치를 취한다.
- ㉕. 양중물과 설치될 재료의 모서리 부분에는 고무나 천 등으로 보양하여 설치 중에 맞닿아 파손되는 일이 없도록 보양한다.
- ㉖. 인양을 위한 로프는 손상되지 않도록 조치한다.

3. 중장비 설치

- ㉑. 중장비 설치는 설계도서에 따른다.
- ㉒. 중장비를 사용하거나 설치할 경우에는 담당원의 승인을 받는다.
- ㉓. 중장비는 문화재에 지지하여 설치해서는 아니된다.
- ㉔. 장비의 설치위치, 사용 기간 등은 담당원의 승인을 받는다.
- ㉕. 중장비의 설치 및 가동에 관한 사항은 '건설교통부 제정 건축공사 표준시방서'에 준한다.

4. 가설설비

4.1 일반사항

- ㉑. 가설설비공사는 관련 제 규준에 적합하게 설치한다.

- ㄴ. 가설설비공사는 관련 기관 협조사항 등 관련 계획을 공사 착공 전에 담당원에게 제출하여 승인 후 시행한다.
- ㄷ. 가설설비공사시에는 당해 문화재 관리자와 협의하고 기존 시설의 이용 가능 여부를 확인하며, 설비의 과부하 여부를 점검한다.
- ㄹ. 가설설비시설을 사용하기 전에 검사와 시험을 하고, 관계 기관의 승인이 필요한 경우에는 해당 기관의 승인을 받은 후 사용한다.
- ㅁ. 가설설비시설 사용자에 대한 철저한 교육을 실시한다.

4.2 가설전기설비

- ㄱ. 외부로 노출된 공중가공선인 경우를 제외하고는 가설전선을 보호하기 위해 금속전선관(conduit pipe), 튜브 또는 케이블을 사용한다. 또한, 스위치에는 안전을 위해 뚜껑을 부착한다.
- ㄴ. 전류는 설계도서에 정한 바가 없는 경우에는 20A 이하로 하며, 누전차단기를 설치한다.
- ㄷ. 전압 220V용 아우틀렛(outlet) 이외의 것에는 경고 확인표지를 부착하고, 높은 전압 아우틀렛에 110V용 플러그(plug)를 꽂는 것을 방지하기 위해 양극 아우틀렛을 설치한다.
- ㄹ. 조명작업 및 안전사고 예방, 방법 등에 지장이 없도록 가설조명장치를 한다. 가설조명은 효율이 좋고 전력소모가 적은 등기구로써 바닥면을 충분한 밝기로 균일하게 조명할 수 있도록 한다. 계단 전등은 각 층 바닥에서 계단참까지의 사이에 각 1개씩 설치한다.
- ㅁ. 작업 중 파손 위험이 있는 장소의 조명은 보호망 설치 등의 보호조치를 취한다.
- ㅂ. 전기시설은 계량기를 설치하여 매주 계량기의 지침을 기록하고 월간 사용량도 기록하며, 사용료는 시공자가 부담한다.

4.3 가설조명

- ㄱ. 전원에서 배전반까지의 배선에는 조명용 커넥터와 램프를 갖춘다.

0200 가설공사

- ㄴ. 조명은 유지관리 및 일상적인 수리를 철저히 하게 한다.
- ㄷ. 가설조명은 건물의 영구적인 조명으로 사용해서는 아니된다.
- ㄹ. 다음과 같은 배전·조도의 단계별로 공사할 각 층의 에너지를 절약할 수 있는 개폐회로스위치를 설치한다.
 - ① 전체소등
 - ② 작업용 또는 점유용이 아닌 비상등
 - ③ 높은 조도의 광원사용 및 확보
 - ④ 낮은 조도의 광원사용 및 확보
 - ⑤ 전체 점등

4.4 가설용수

- ㄱ. 가설용수는 공사용, 방화용, 식수, 위생설비, 청소 및 필요한 때에는 수목(잔디 포함)용이 포함된다.
- ㄴ. 공사 중에 사용한 가설수도의 요금은 시공자가 부담한다.
- ㄷ. 용수관과 호스의 연결부분에서 물이 새지 않도록 하고, 바닥 마감 공사시에는 오손의 방지를 위해 연결부의 하부에 물받이 그릇을 설치하거나 필요한 조치를 취한다.

4.5 임시배수

- ㄱ. 공사현장에는 배수도랑, 집수정 등을 설치한다.
- ㄴ. 공사현장에서 배출되는 흙, 쓰레기, 화학물질, 유류 및 이와 유사한 것은 배수로로 흘러들어가지 않도록 한다.
- ㄷ. 배수할 때에 쓰레기의 함유량이 정해진 한계를 넘지 않도록 하기 위해 여과지침전탱크, 분리기 및 기타 필요한 시설을 설치한다.
- ㄹ. 집수정이나 침전탱크(침전조) 등에는 안전조치를 취한다.

0270 철거 · 뒷정리

1. 일반사항

- ㄱ. 가설시설물 철거시 분진, 소음 등이 발생하지 않도록 조치를 취한 후 철거한다.
- ㄴ. 철거 후 임시적치시간을 최소화하고 즉시 장외로 반출한다.
- ㄷ. 철거된 현장은 현장정리를 조속히 하여 원상 복구한다.
- ㄹ. 공사장 내에 쓰레기나 폐자재를 방치하지 않도록 하고, 공사수행이 원활할 수 있도록 항상 정리정돈상태를 유지한다.
- ㅁ. 공사시 발생한 폐자재는 즉시 반출한다.
- ㅂ. 수리공사 중 발생하는 폐자재는 반드시 역사적 가치가 있는 자재의 유무를 확인한 후 반출한다.

2. 철거 · 뒷정리

- ㄱ. 공사 기간 중 담당원이 공사 진행상 또는 대지 내의 건축물 사용에 지장이 있다고 인정하여 지시한 때에는 가설물의 일부 또는 전부를 신속히 철거 또는 장외로 반출한다.
- ㄴ. 담당원의 지시에 따라 공사완료시까지의 일체의 공사용 가설물을 철거하고 땅고르기 및 청소 등의 뒷정리를 한다.
- ㄷ. 가설물의 해체, 철거는 가설물 철거계획에 따라 가설물이 불안정하게 되지 않도록 작업순서를 정하여 실시하며, 도괴, 낙하, 추락 등을 방지하기 위한 조치를 취한다.

0300 기초공사

0310 일반사항

1. 적용범위

- ㄱ. 이 시방은 문화재수리 및 이에 준하는 공사 중 기초공사에 적용한다.
- ㄴ. 기초공사라 함은 토공사, 지정공사, 초석공사를 말한다.

2. 쓰임말정리

- ㄱ. 기초 : 건축물의 자중, 적재하중, 풍력, 지진력, 기타 외력을 받아 이것을 지반에 전달하는 하부 지중구조부분
- ㄴ. 지정 : 기초를 보강하거나 지반의 지지력을 증가시키기 위한 지반보강방법. 나무말뚝지정, 모래지정, 잡석지정, 판축지정, 장대석지정 등
- ㄷ. 초석 : 건축물의 기둥을 받쳐서 상부로부터의 하중을 고르게 지반으로 전달하는 석재. 지반의 습기로부터 기둥의 부식을 방지
- ㄹ. 달고질 : 지반다지기를 할 때 달고를 올렸다가 내리쳐서 다지는 방법. 지반의 밀도증가를 도모하여 지지력 증가, 침하 방지

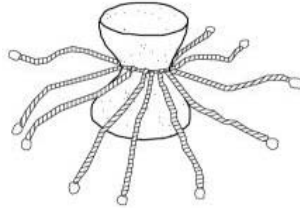
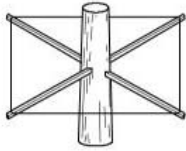
3. 연장

- ㄱ. 연장 및 장비는 전통의 것을 사용한다. 단, 현대적인 연장 및 장비의 사용이 불가피한 경우에는 담당원의 승인을 받아 사용할 수 있다.
- ㄴ. 전통연장은 터파기용으로 호미, 삽, 팽이, 가래 등이 있으며, 다짐용으로는 달고, 매 등이 있다.

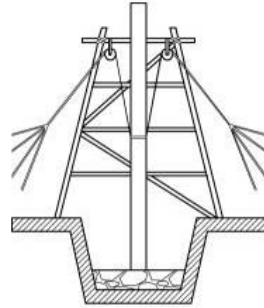
0300 기초공사



나무달고



원달고
다짐용 연장



몽둥달고

0320 재료

- ㄱ. 구조안전상 지장이 없는 기초는 재사용한다.
- ㄴ. 기존 기초가 부실하거나 유실된 부분 재시공시 재료는 가능한 기존 재료와 같은 것을 사용한다.
- ㄷ. 나무말뚝은 생통나무로써 갈라짐, 썩음 등의 결함이 없는 재료를 사용한다. 설계도서에 정한 바가 없는 경우에는 소나무, 낙엽송, 삼나무 등을 사용한다.
- ㄹ. 석재는 '1300 석공사'에 준한다.

0330 조사

1. 사전조사

- ㄱ. 초석의 파손부위 및 파손정도
- ㄴ. 초석의 이탈 및 기울음 여부 등
- ㄷ. 외관상 보여지는 지정 및 지반의 부동침하 여부

2. 해체조사

- ㄱ. 초석의 사용위치별 종류, 크기, 수량 등
- ㄴ. 초석의 가공 흔적을 탐본하거나 사광라이트 방법 등을 활용하여 조사
- ㄷ. 초석 윗면에 먹선의 유무
- ㄹ. 기초지반의 트랜치 조사, 지정의 종류, 다짐두께, 다짐방법 등
- ㅁ. 기둥 해체 전 초석 윗면에 기둥자리를 표시하고, 기둥 해체 후 초석중심과의 일치여부

0340 해체

- ㄱ. 기초조사 결과 구조안전상 지장이 없는 기초는 해체하지 않는다.
- ㄴ. 지정 및 지반의 터파기시 유구의 유무를 확인한다.
- ㄷ. 해체 전 초석에는 놓여진 방향을 일정한 기준에 의하여 표시한다.
- ㄹ. 초석의 수직, 수평 위치는 현장의 기준점에 의하여 도면에 기록하고 규준틀에 표시한다.
- ㅁ. 해체시 초석이 파손되거나 하부지정이 훼손되지 않도록 한다.
- ㅂ. 해체시 초석의 크기 및 중량 등을 고려하여 적절한 인양장비를 사용한다.
- ㅅ. 해체한 초석은 가공 형태별, 사용 위치별로 구분하여 보관한다.

0350 시공

1. 토공사

1.1 대지정리

- ㄱ. 공사에 영향을 미치는 수목 가운데 보존가치가 있는 수목은 보존(가지치기 포함) 또는 이식하고 불필요한 수목은 제거한다.

0300 기초공사

- ㄴ. 유적지 내의 유구는 임의로 이동하지 않도록 한다.
- ㄷ. 공사 중 손상 또는 훼손 우려가 있는 인접 문화재는 담당원과 협의하여 안전조치를 취한다.

1.2 터파기

- ㄱ. 매장문화재의 분포가 예상되는 지역의 터파기는 담당원의 지시에 따른다.
- ㄴ. 터파기 중 유구가 노출되거나 유물 등이 출토될 경우에는 즉시 현장을 보존하고 담당원에게 보고한다.
- ㄷ. 굴착사면의 붕괴 우려가 있을 때에는 담당원의 지시에 따라 비탈지우거나 흙막이를 한다.
- ㄹ. 터파기시 인접된 유구 및 구조물의 훼손방지시설을 별도로 하고 위험이 예상되는 경우에는 보강한다.
- ㅁ. 터파기 주변은 안전사고에 대비하여 필요한 안전시설물을 설치한다.

1.3 굴착사면

- ㄱ. 사면의 경사 및 높이는 토질, 지하수, 주변의 상황을 고려하여 결정한다.
- ㄴ. 사면의 일부로부터 지하수가 유출되는 경우에는 여과층을 설치하여 토사의 유출을 막고, 사면에 영향을 미치지 않는 위치까지 배수시설을 설치하여 배수한다.
- ㄷ. 터파기시 외부로부터 물이 유입되는 것을 방지하고 유입된 물은 즉시 배수한다.
- ㄹ. 사면의 존치 기간 중에는 육안관측 및 계측을 철저히 하며, 이상이 생겼을 때는 신속하게 조치하고 담당원에게 보고한다.

1.4 배수

- ㄱ. 문화재 및 인접지반이 습기의 영향을 받지 않도록 배수계획을 세워 습기를 제거한다.
- ㄴ. 배수로를 설치하거나 지면을 역경사지게 처리하여 지표수 및 지하수가 굴착면에 유입되는 것을 방지한다.
- ㄷ. 공사에 지장을 주는 지하수, 우수, 고인물, 외부로부터의 유입수 등은 배수시켜 공사나 당해 문화재 보존에 지장이 없도록 한다.
- ㄹ. 배수 등으로 인하여 인접지반 및 시설물에 지장이 없도록 한다.

1.5 기초바닥고르기

- ㄱ. 기초바닥은 자연지반과 동등하거나 그 이상의 지내력을 갖도록 충분히 다짐을 한다.
- ㄴ. 기초바닥은 생토면이 나타나거나 동결심도 이하로 한다.
- ㄷ. 기초바닥고르기가 완료된 후에는 빠른 시일 내에 후속공정을 착수하고 그렇지 못할 경우에는 눈, 비 등으로 인한 지내력 저하 방지를 위하여 비닐 등을 덮어 보양한다.
- ㄹ. 기초바닥고르기는 달고를 사용하여 인력으로 한다. 단, 유적 및 인접 문화재의 보존에 영향을 미치지 않는 경우에는 담당원의 승인을 받아 현대적인 장비를 사용할 수 있다.

1.6 되메우기 · 흙돋우기

- ㄱ. 되메우기에 앞서 되메우기할 부분의 고인물, 쓰레기 등의 이물질을 제거한다.
- ㄴ. 되메우기 및 흙돋우기 방법은 한 켄(150~250mm)씩 다져 쌓으며, 특별한 사항은 설계도서에 따른다.
- ㄷ. 되메우기 및 흙돋우기 흙은 잡티가 섞이지 않은 고운흙을 사용하고 특별한 사항은 설계도서에 따른다. 설계도서에 정한 바가 없는 경우에는 터파기한 흙을 체가름하여 잡석이나 다짐에 방해되는 이물질을 제거하여 사용한다.

0300 기초공사

1.7 잔토처리

- ㄱ. 터파기한 흙은 되메우기 및 흙돈우기에 사용하고 잔토는 담당원의 지시에 따라 처리한다.
- ㄴ. 적재 장비 및 잔토운반용 차량 등의 공사장 출입시는 주변 시설물과 유구 등에 지장이 없도록 한다.

2. 지정공사

2.1 일반사항

- ㄱ. 기초조사 결과 구조안전상 지장이 없는 지정은 해체하지 않는다.
- ㄴ. 기존 구조물의 지정을 보강하거나 재시공할 때는 당해 문화재의 지정기법을 조사하여 반영한다.
- ㄷ. 나무말뚝은 기초하부에 박아 직접 지내력을 받도록 하는 것과 기초 주변에 박아 흙이 밀리지 않도록 하는 방법 등이 있다.
- ㄹ. 달고의 사용은 설계도서에 따른다. 설계도서에 정한 바가 없는 경우에는 다음 표를 기준으로 한다.
- ㅁ. 지정의 다짐 및 설치는 기존 기법으로 하되, 불가피하게 기계장비 등을 사용할 경우에는 소음, 진동, 인접구조물 및 시설물 등에 영향이 없도록 하고 작업 전 모든 조치를 취하여 담당원의 승인을 받도록 한다.

표 0300.1 달고의 무게

공구	공구의 무게(kg)	들어올리는 높이(m)	사용개소
몽둥달고	100 75	0.8 이상	다짐 두께 250mm 내외
원 달 고	75 55	0.5 이상	다짐 두께 150~200mm
손 달 고	35 25	0.3 이상	다짐 두께 150mm 내외

2.2 나무말뚝지정공사

- ㄱ. 나무말뚝은 설계도서에 따라 지정 위치에 정확히 박는다.
- ㄴ. 나무말뚝의 크기, 재질, 간격 등은 기존 기법 및 설계도서에 따른다.
- ㄷ. 말뚝은 꺾질을 벗기고 큰 웅이 등은 다듬으며, 말뚝 끝은 지질의 굳기에 따라 적절한 끝 면을 두고 세모 또는 네모로 깎아 뾰족하게 한다. 밑마구리가 아래로 향하게 세워서 상수면 이하에 박는다.
- ㄹ. 말뚝박기가 끝나면 말뚝머리는 소정의 높이에서 수평으로 자른다.
- ㅁ. 기타 사항은 ‘건설교통부 제정 건축공사표준시방서’에 준한다.

2.3 모래지정공사

- ㄱ. 모래지정의 구덩이 크기는 설계도서에 따른다. 설계도서에 정한 바가 없는 경우에 구덩이 나비는 초석 주좌 나비의 2배 정도로 하고, 구덩이 깊이는 원지반 또는 굳은 지층이 나올 때까지로 하나, 보통 0.9~1.5m 깊이로 한다.
- ㄴ. 모래지정의 방법은 다음의 두 가지가 있다.
 - ① 모래를 200~250mm 정도로 깔고 물을 뿌리면서 달고 등으로 고르게 다진다. 이를 반복하여 소정의 높이까지 다져 올린다.
 - ② 모래가 주위 지반의 공극을 메울 수 있도록 물을 흠뻑 주어 치밀하게 다진다.

2.4 잡석(적심석)지정공사

- ㄱ. 잡석은 외곽에서 중심을 향해 방사형으로 깔고 틈새에는 점토질흙을 다져 넣거나 사출자갈에 마사토와 강회를 섞어 다진다. 이를 반복하여 소정의 높이까지 다진다. 하부는 넓고 상부로 올라갈수록 좁아지게 한다.
- ㄴ. 잡석지정 주위 및 손상 우려가 있는 부분은 인력다짐으로 하되, 불가피한 경우에는 담당원과 협의하여 적절한 장비를 사용할 수 있다.
- ㄷ. 잡석지정 위에는 생석회반죽으로 마감하고 초석 설치 위치를 먹줄로 표시한다.

0300 기초공사

2.5 판축지정공사

판축지정두께는 설계도서에 따르고, 세부기법은 다음과 같다.

- ㄱ. 덩어리 진 마사토 또는 흙은 잘게 부수어 사용한다.
- ㄴ. 혼합된 재료는 뭉쳐보았을 때 흘러내리거나 흐트러지지 않는 정도로 한다.
- ㄷ. 혼합된 재료는 건조하지 않도록 보양하고 건조한 경우에는 물을 뿌려 재혼합하여 사용한다.
- ㄹ. 판축다짐은 완전히 건조한 후 상부구조물을 설치한다.
- ㅁ. 판축다짐시에는 매층마다 6회 이상 달고로 다진다.
- ㅂ. 토사판축의 1회 다짐을 위한 성토 두께는 150~200mm 정도로 한다.
- ㅅ. 판축에 사용하는 잡석은 100~150mm 정도의 크기를 사용한다.
- ㅇ. 잡석판축의 1회 다짐 두께는 150~200mm 정도로 한다.
- ㅈ. 겨울철 공사시 동해방지를 위한 적절한 보양을 한다.

2.6 장대석지정공사

- ㄱ. 굳은 지반까지 터파기 한 다음 기초지반을 깨끗이 정리한다.
- ㄴ. 장대석을 우물정자로 나란히 쌓아 올리면서 장대석이 밀려나지 않도록 주위에 강회다짐을 한다. 매 켜마다 2~3매로 일매지게 놓는다.
- ㄷ. 상·하장대석 사이에는 균등하중을 유지하기 위해 생석회반죽 또는 양질의 점토질흙(진흙)을 반죽하여 충전한다.
- ㄹ. 그 위에 마감돌을 덮고 초석이 흔들리지 않도록 설치한다.

3. 초석공사

3.1 설치준비

- ㄱ. 초석의 설치위치 표시는 초반석 또는 지정 위에 ‘十’자로 심먹을 치고 중심에 못을 박아 표시한다.

- ㄴ. 초석은 상면을 수평지게 놓은 상태에서 중심점을 정하고 상면에 전후좌우로 직교하는 심먹을 친다. 또한 측면하부까지 심먹을 그어내려 초석 설치시 지정 위에 표시한 먹줄과 용이하게 맞출 수 있도록 한다.
- ㄷ. 설치에 앞서 장척으로 기둥위치를 정하고 규준틀에 주심 수평실을 쳐서 교차점을 정확히 구하여 이를 초반석에 표시한다.
- ㄹ. 초석 설치위치는 상부구조물과 일치하는지를 확인하여 착오가 없도록 한다.

3.2 설치

- ㄱ. 초석은 상면의 심먹을 주심에 맞추어 놓고 고임돌을 써서 상면이 수평실에 거의 닿을 정도로 수평지게 맞추어 설치한다.
- ㄴ. 고임돌은 초석에 가해지는 축압력이나 편심하중으로 인하여 빠져나가지 않도록 한다.
- ㄷ. 초석 네 귀를 차례로 눌러보아 흔들림이 없어야 한다.
- ㄹ. 초석 고임이 견고하면 초석 밑의 빈틈을 청소하고 약간의 물을 뿌려 축축하게 만든 다음, 미리 잔돌을 섞은 양질의 진흙을 초석의 형태에 따라 일매지게 넣고 초석의 무게로 누르면서 놓는다. 이때, 초석이 들뜨거나 이동되지 않도록 한다.
- ㅁ. 설치가 완료되면 초석 상면이 수평지게 설치되었는지, 심먹과 주심이 일치하는지를 확인한다.
- ㅂ. 초석 아래층이 굳을 때까지 충격을 가하지 않도록 보양한다.

0400 기단공사

0410 일반사항

1. 적용범위

- ㄱ. 이 지방은 문화재수리 및 이에 준하는 공사 중 기단공사에 적용한다.
- ㄴ. 기단공사라 함은 기단기초, 기단면, 기단바닥, 계단(목조 제외) 공사를 말한다.
- ㄷ. 기단은 사용재료에 따라 토축기단, 석축기단, 전축기단, 와편기단, 기타기단 등으로 구분한다.
- ㄹ. 계단은 자연석계단과 가공석계단으로 구분한다.

2. 쓰임말정리

- ㄱ. 기단 : 건물, 탑, 석비 등의 밑에 단을 둘러 본체가 밀려나지 않게 하는 구조적인 역할과 그 외곽과의 경계를 짓는 축조물
- ㄴ. 기단면 : 기단 외부에 둘러쌓아 기단형태를 유지하고 있는 부분
- ㄷ. 기단바닥 : 기단면부터 외진기둥 중심선까지의 기단상부바닥. 단, 고막이가 있는 경우에는 고막이 외벽선으로 한다.

0420 재료

‘1300 석공사’에 준한다.

0400 기단공사

0430 조사

1. 사전조사

- ㄱ. 기단의 파손부위 및 파손정도
- ㄴ. 기단의 규모, 쌓기법 등
- ㄷ. 부재의 재질, 색상, 크기, 가공법 등
- ㄹ. 기단바닥의 사용재료 및 시공방법

2. 해체조사

- ㄱ. 기존 부재의 재질, 색상, 크기 및 가공법
- ㄴ. 단면조사를 실시하여 뒤채움 방법, 사용재료 등
- ㄷ. 기존 부재의 명문
- ㄹ. 부재의 풍화, 파손정도 등을 조사·분석하여 재사용 여부를 결정
- ㄱ. 해체시 기단 및 계단의 변형여부

0440 해체

1. 일반사항

- ㄱ. 해체 전에 부재별로 위치표시를 하여 수리시 원위치에 놓여지도록 한다.
- ㄴ. 기단 및 계단의 수리는 전체를 해체하지 않고 변형, 훼손된 부분만을 해체한다.
- ㄷ. 기단 및 계단을 해체할 때는 기준틀을 설치하고 위치와 높이를 기록한 후 해체한다.
- ㄹ. 기단석 및 계단석이 파손되지 않도록 보양하여 해체한다.

2. 기단바닥 해체

- ㄱ. 기단바닥의 해체시에는 기단면석과 고막이는 이동이나 훼손되지 않도록 한다.
- ㄴ. 기단바닥은 재료에 따라 해체하되, 해체 후 재사용 가능한 재료일 경우에는 해체로 인하여 재료가 손상되지 않도록 한다.
- ㄷ. 해체 후 재사용재에 붙어 있는 모르타르, 이물질 등은 제거한다.
- ㄹ. 기단바닥의 해체는 기단마감재료와 기초부분으로 나누되, 기존 지반이 제거되지 않도록 한다.

3. 기단면 해체

- ㄱ. 기단면의 해체는 기단바닥을 완전히 해체한 후 실시한다. 단, 담당원과 협의하여 기단면의 해체 범위에 따라 기단바닥의 일부만을 해체할 수 있다.
- ㄴ. 기단면석과 뒤채움은 윗단에서부터 한 켤씩 동시에 해체한다.
- ㄷ. 지반에 묻혀 있는 기단면의 해체는 기단면 기초부까지 붕괴 우려가 없는 경사도로 절토한 후 해체한다.

4. 기단기초 해체

- ㄱ. 기단기초의 해체시 건물이나 구조체가 침하되거나 붕괴 우려가 있는 경우 보강조치를 취한다.
- ㄴ. 기단기초의 해체는 기존 지반이 나타나도록 완전히 제거한다.

0400 기단공사

0450 시공

1. 기단설치

1.1 일반사항

- ㄱ. 기준틀의 이동이나 변형여부를 확인·점검한다.
- ㄴ. 기존의 기법으로 시공하되, 구조와 양식이 변형된 것으로 판단될 경우에는 설계도서에서 제시된 쌓기방식을 재검토하여 시공한다.
- ㄷ. 반입 자재의 운반 및 보관시 훼손 또는 파손 여부를 확인한다.
- ㄹ. 석재는 인력 가공으로 하고, 가공의 마무리는 기존 석재와 같게 한다. 단, 신축하는 경우에는 담당원의 승인을 받아 현대적인 연장을 사용할 수 있다.
- ㅁ. 문양돌의 위치, 문양의 형태 등은 설계도서에 따르되, 현존도를 작성하여 담당원의 승인을 받아 제작, 시공한다.
- ㅂ. 기단 지대석을 덮고 있는 흙은 제거하여 노출하고, 흙이 유실되어 기단기초부가 드러난 부분은 성토하여 다진다.
- ㅅ. 기존 부재를 재사용할 경우에는 구조안전성을 검토하여 재사용여부를 판단한다.

1.2 기단기초 설치

- ㄱ. 기존의 기초상태를 조사하여 구조안전상 지장이 없는 경우에는 재사용한다.
- ㄴ. 기타 사항은 '0300 기초공사'에 준한다.

1.3 기단면 설치

- ㄱ. 기단면 쌓기와 뒤채움은 동시에 시공한다.
- ㄴ. 기존 부재를 재사용할 경우에는 특별한 사유가 없는 한 기존의 위치에 놓여지도록 한다.
- ㄷ. 뒤채움돌은 설계도서에 따라 설치하되, 크고 작은 돌을 혼합하여 잘 다져 공극이 없도록 한다.

- ㄹ. 기단면석과 뒤채움석 설치는 설계도서에 따르되, 설계도서에 정한 바가 없는 경우에는 건식쌓기로 한다.
- ㅁ. 기단면 재료에 따른 쌓기 기법은 해당 공종의 시방에 따른다.
- ㅂ. 기단면석쌓기는 설계도서에 따르되, 정한 바가 없는 경우에는 막힌줄눈으로 한다.

1.4 기단바닥 설치

- ㄱ. 기단바닥은 기단면 끝 선과 고막이 외벽선까지의 경사도(1/50 내외)를 설계도서에 따라 시공한다.
- ㄴ. 기단바닥이 설치되는 지면은 잘 다지고 수평지게 고르기 한다.
- ㄷ. 기단바닥 설치는 고막이 설치를 완료한 후 시행한다.
- ㄹ. 기단바닥 시공 후 완전히 양생될 때까지 보양조치를 하고 출입을 제한한다.
- ㅁ. 기단바닥 재료와 초석, 기단면석 등이 맞는 경우에는 기단바닥 재료를 그레질하여 설치한다.

2. 기단 종류별 시공

2.1 토축기단

- ㄱ. 토축기단에 사용되는 흙은 양질의 토질이어야 하며, 다짐두께, 다짐정도는 설계도서에 따른다.
- ㄴ. 부분적으로 수리하는 경우에는 층따기를 하여 기존 토축기단과 일체가 되도록 한다.
- ㄷ. 토축다짐두께는 60mm 이하로 하고 소정의 두께가 될 때까지 반복하여 다진다.
- ㄹ. 토축기단의 기단면 모서리는 원형 또는 타원형으로 한다.
- ㅁ. 토축기단 축조시에는 담당원과 협의하여 토축용 흙에 강회를 혼합하여 사용할 수 있다.

0400 기단공사

2.2 전축기단

- ㄱ. 전축기단면의 두께는 최소 100mm 이상으로 하고, 기단 뒤채움은 설계도서에 정한 바가 없는 경우에는 강회잡석다짐으로 한다.
- ㄴ. 전축기단의 기단면 쌓기는 줄눈이 없는 맞댄쌓기로 한다. 단, 기존 원형이 있거나 설계도서에 의하여 줄눈을 둘 수 있다.
- ㄷ. 기타 사항은 '0700 전돌공사'에 준한다.

2.3 자연석기단

- ㄱ. 지대석을 설치한 위에 기단면석을 쌓는다.
- ㄴ. 자연석기단은 하부에 큰 돌을 사용하고 상부로 갈수록 작은 돌을 사용하며, 층단물려쌓기를 하여 구조적으로 안정감이 있도록 한다.
- ㄷ. 쌓기단면은 심석쌓기기법으로 하고 맨 윗단도 심석을 설치한다.
- ㄹ. 기단 주변의 배수시설을 정비하여 물이 기단으로 유입되지 않도록 한다.
- ㅁ. 기타 사항은 '1300 석공사'에 준한다.

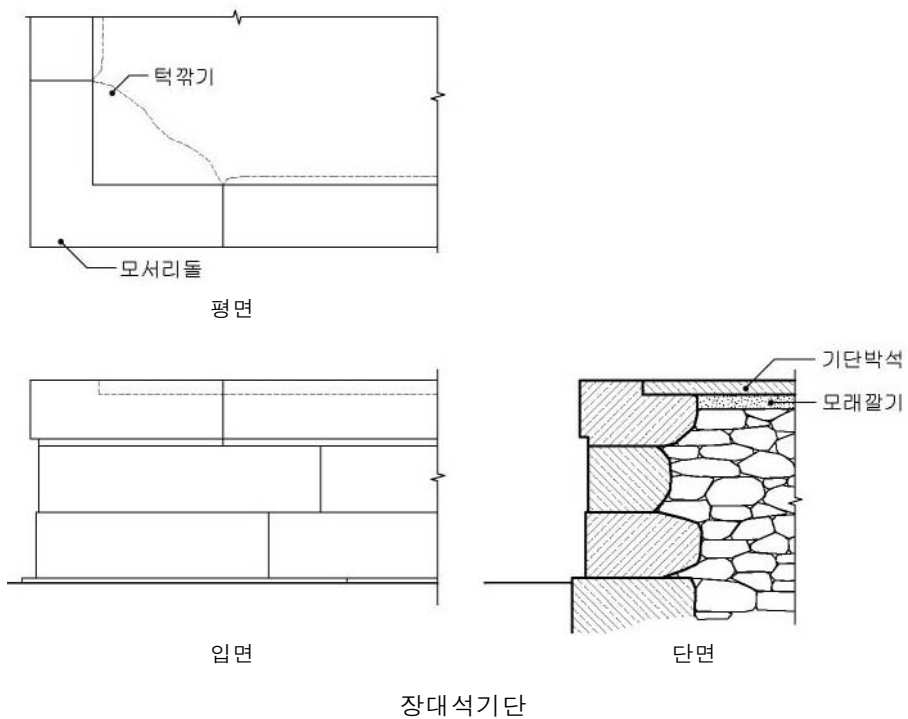
2.4 장대석기단

- ㄱ. 장대석의 뒤뿌리는 경사지게 깎아 고임돌이 끼어들 수 있게 하고, 중량을 이유로 얇게 깎아내서는 아니된다.
- ㄴ. 물림이 맞닿은 면은 소정의 모를 접는다.
- ㄷ. 기단갑석의 모서리돌은 통재로 사용한다.
- ㄹ. 기타 사항은 '1300 석공사'에 준한다.

2.5 가구석기단

- ㄱ. 탕주와 면석은 맞닿는 부분이 밀착되도록 하고, 갑석과 대석에 견고하게 맞추어 구조적으로 안정되도록 한다.
- ㄴ. 기단 갑석의 밑면과 지대석의 상면에는 'ㄱ'자형 턱쇠시리를 하여 돌과 돌이 견고하게 조립되도록 한다.

- ㄷ. 뒤채움을 견고하게 하여 상부하중으로 인하여 기단이 변형되지 않도록 한다.
- ㄹ. 기타 사항은 '1300 석공사'에 준한다.



3. 계단설치

3.1 일반사항

- ㄱ. 계단수리는 기존 계단의 쌓기방법을 조사·분석하여 같은 축조기법으로 한다.
- ㄴ. 석재의 면가공 및 맞댄면가공 정도는 기존 것과 같게 한다.
- ㄷ. 디딤돌은 보행시 미끄러짐 등이 발생하지 않도록 가공한다.
- ㄹ. 계단의 기초는 기존 기법에 따르되, 지반을 충분히 다짐한 위에 설치한다.

0400 기단공사

3.2 자연석계단 설치

- ㄱ. 윗면이 평평한 자연석을 일정한 높이의 단으로 선을 맞춰 쌓도록 한다.
- ㄴ. 계단의 수평, 수직은 돌을 깨서 맞추거나 돌 틈에 잔돌을 끼워 맞추며, 경사지면에서는 땅을 파서 조절한다.
- ㄷ. 아랫돌의 뒤뿌리는 윗돌에 50mm 이상 물리도록 한다.

3.3 가공석계단 설치

- ㄱ. 계단의 옆면에는 삼각형의 판석인 우석으로 막아대거나, 지대석, 갑석, 면석으로 세분하여 쌓는다.
- ㄴ. 계단측면은 기단갑석과 면석에 밀착되게 설치한다.
- ㄷ. 소맷돌은 기단석에 30mm 이상 물리도록 한다.
- ㄹ. 소맷돌을 쓰지 아니할 때는 계단돌과 같은 높이의 장대석으로 계단 옆을 막아대고 맨 위에는 옆면이 보이게 하든가 옆막이돌을 계단 방향으로 마무리한다.
- ㅁ. 아랫돌의 뒤뿌리는 윗돌에 50mm 정도 물리도록 한다.

0500 목공사

0510 일반사항

1. 적용범위

- ㄱ. 이 지방은 문화재수리 및 이에 준하는 공사 중 목공사에 적용한다.
- ㄴ. 목공사라 함은 건물의 구조체와 그에 부속되는 부재를 해체, 치목, 조립하는 모든 공사를 말한다.
- ㄷ. 본 지방에 사용하는 목재치수는 마감치수로 하고, 필요시 제재치수를 병기한다.

2. 쓰임말정리

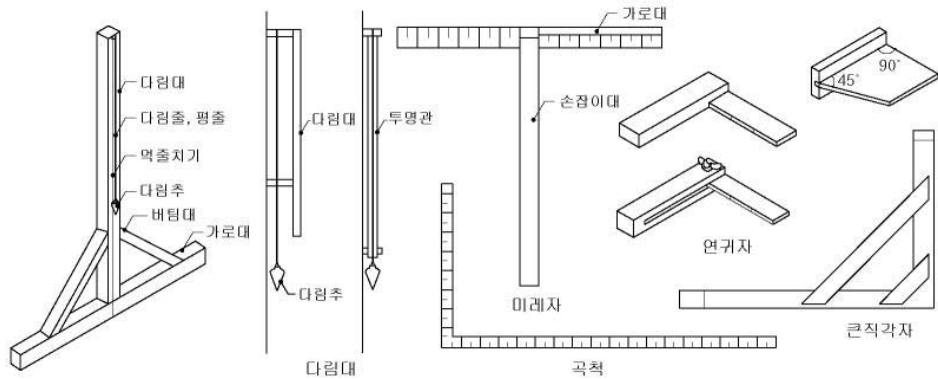
- ㄱ. 촛목(그므개) : 여러 재에 동일치수를 매기거나, 얇은 널을 쪼개는데 쓰이는 연장
- ㄴ. 마무리치수 : 제재목을 치수에 맞추어 깎고 다듬어 대패질로 마무리한 치수
- ㄷ. 제재치수 : 제재시 톱날의 중심간 거리로 표시하는 목재의 치수
- ㄹ. 제재정치수 : 제재하여 나온 목재 자체의 정미치수
- ㅁ. 밀마구리(밀동부리) : 자른 통나무 등의 굵은 쪽 끝의 마구리
- ㅂ. 윤할 : 접선방향의 생장륜. 즉, 나이테를 따라 목질섬유가 분리되어 갈라지는 것
- ㅅ. 바심질 : 마름질한 재목을 연장으로 깎거나 구멍을 파서 다듬는 일
- ㅇ. 가심질 : 끌로 파낸 홈이나 구멍의 거친 면을 가심끌로 곱게 다듬는 일
- ㅈ. 그레질 : 주초석과 기둥 등 부재와 부재가 맞닿은 부분의 밀착이 잘되게 하기 위해 한쪽 면을 파내는 일

0500 목공사

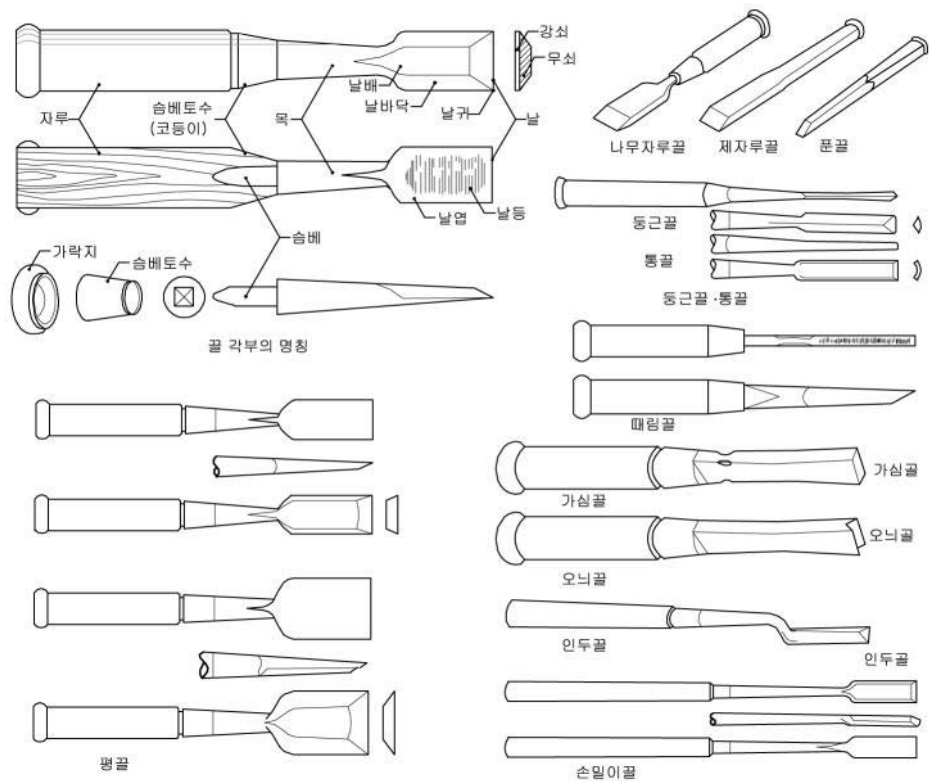
- 츠. 그레(그레칼, 그레자) : 기둥, 기와 등을 그 놓일 자리에 꼭 맞도록
따내기 위해 그 자리의 높낮이에 맞추어 그리는 기구. 콤파스처럼
두 다리가 벌어져 있어 한쪽 다리는 요철이 있는 부재에 다른 쪽
다리는 그레떼기 할 부재에 대고 그 모양대로 그리는 것
- ㅋ. 그레떼기 : 그레질한 자리를 오려 속까지 파내는 일
- ㅌ. 그레발 : 기둥 밑에 초석에 맞게 그레질하여 깎아 낼 여유를 더 길게
남긴 부분
- 표. 마구리 : 목재의 길이 방향에 직각으로 자른 끝 면
- ㅎ. 끝마구리(끝동부리) : 자른 통나무 등의 가는 쪽 끝의 마구리
- ㄱ. 도래걸이 : 보가 기둥에 짜여지는 어깨에 기둥을 싸고 있게 하는 방식
- ㄴ. 굴림 : 돌, 나무 등의 모서리를 모나지 않게 깎는 일. 굴려깎기
- ㄷ. 누리개 : 지붕서까래, 부연 등의 뒷목이 들리지 않도록 눌러 대는 것
- ㄹ. 마름질(마름개질) : 제작 또는 가공을 위해 재목을 치수에 맞추어
자르는 일
- ㅊ. 집부사 : 박공널을 붙여대는 굵고 큰 서까래

3. 연장

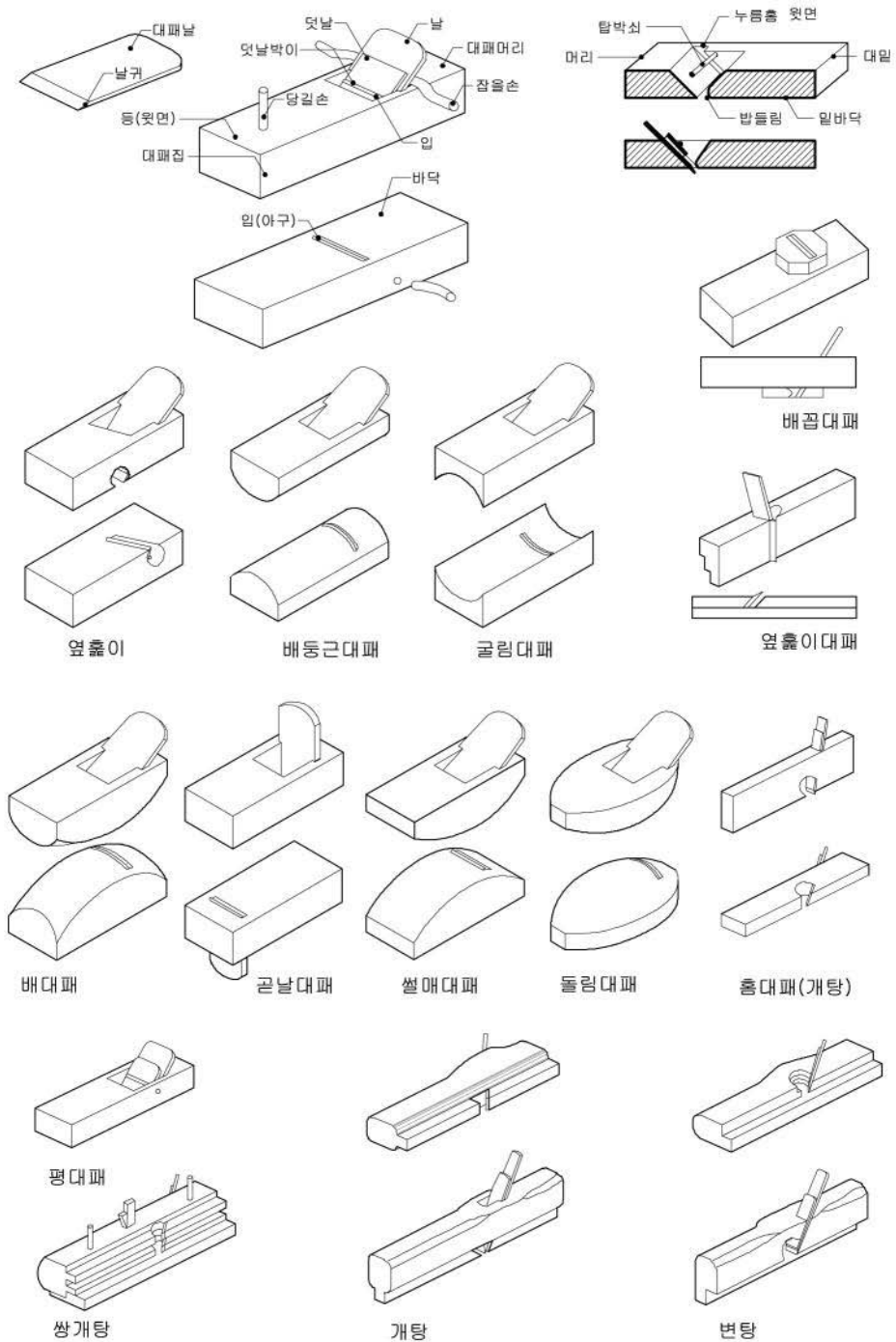
3.1 측정도구



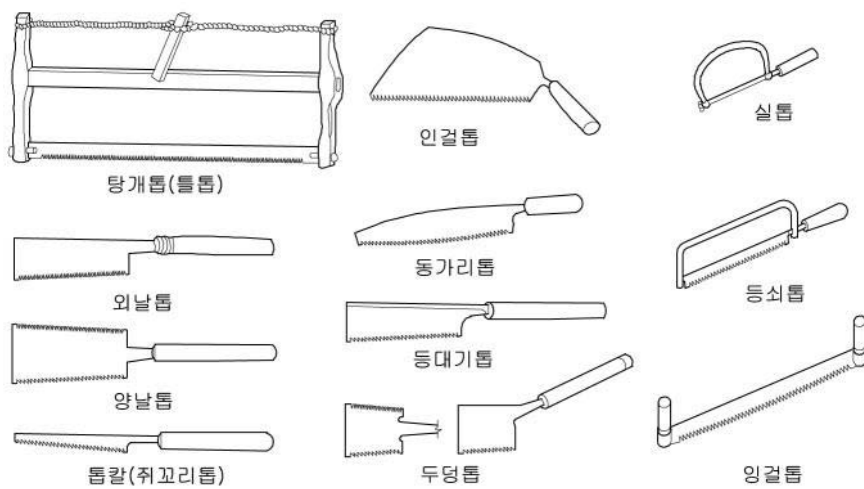
3.2 끌



3.3 대패



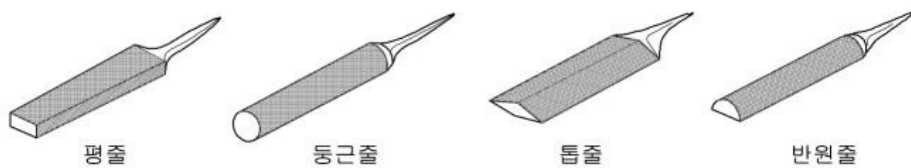
3.4 톱



3.5 자귀

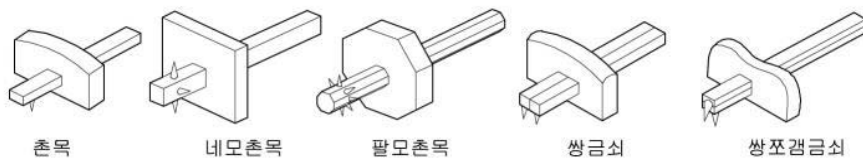


3.6 줄

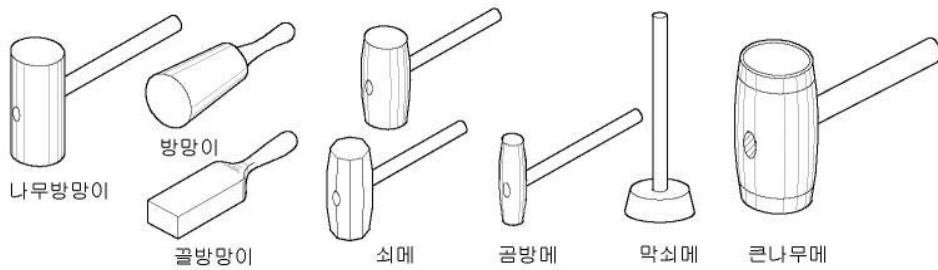


0500 목공사

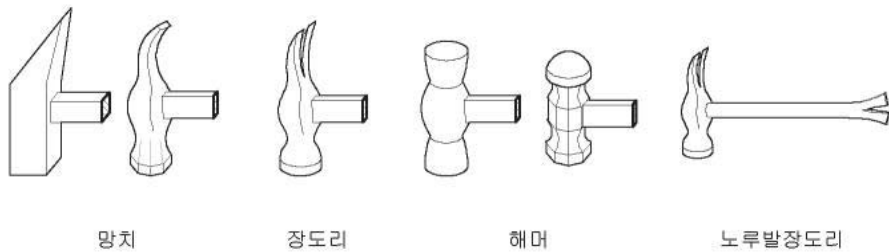
3.7 촌목(조깅금쇠)



3.8 방망이



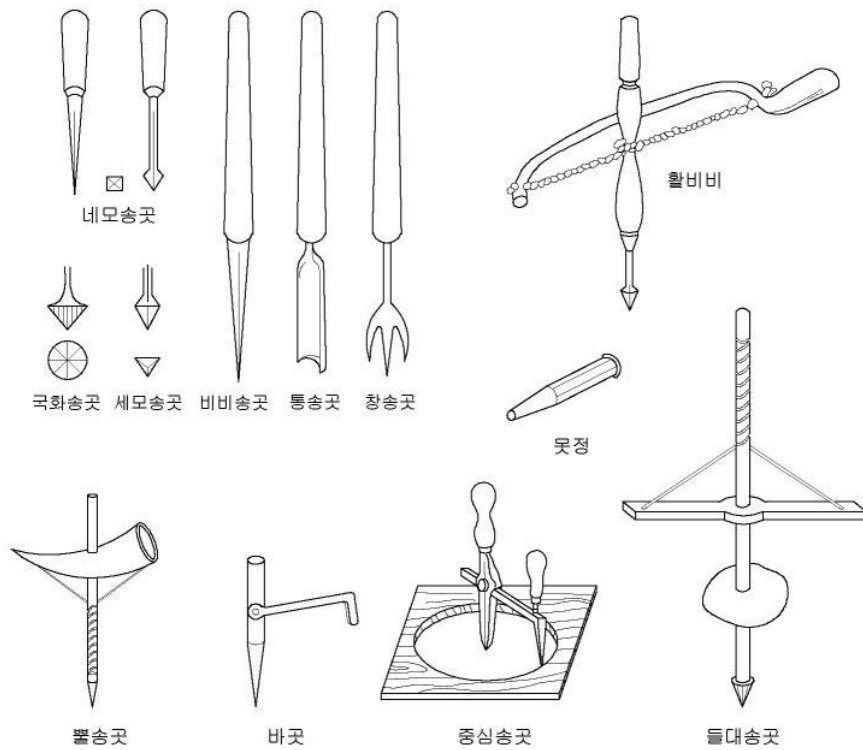
3.9 망치



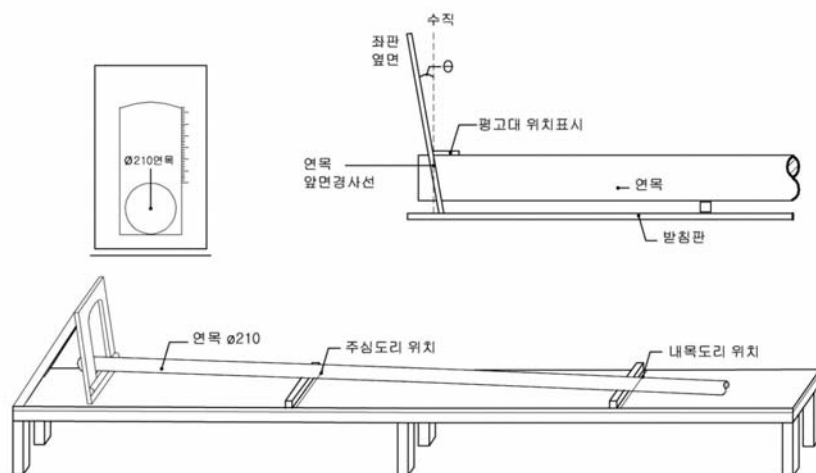
3.10 솥돌



3.11 송곳

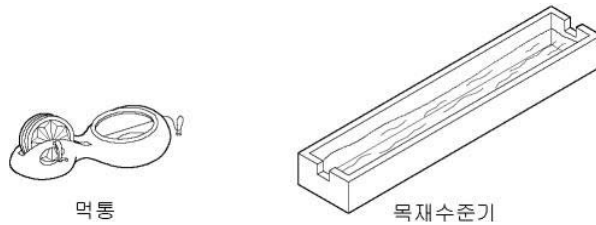


3.12 기타



서까래 치목 좌판기

0500 목공사



0520 재료

1. 일반사항

- ㄱ. 문화재수리에 사용하는 목재는 기존 부재를 최대한 재사용하되, 부식이 심하거나 손상되어 재사용이 불가능한 것은 담당원의 승인을 받아 기존 부재와 동일수종의 신재로 보충하여 사용한다.
- ㄴ. 기존 부재와 동일수종의 목재수급이 불가능한 경우에는 담당원의 승인을 받아 기존의 것과 동등 이상의 품질을 가진 신재로 보충하여 사용할 수 있다.
- ㄷ. 특대재, 특수재 중 국내 수급부족 등으로 불가피한 경우에는 담당원의 승인을 받아 기존 부재와 동등 이상의 품질을 가진 수입목재를 대체하여 사용할 수 있다.
- ㄹ. 기존 부재가 부분적으로 부식, 손상된 경우에는 담당원의 승인을 받아 구조안전성 검토를 거쳐 보강하여 재사용한다.
- ㅁ. 목재의 단면을 표시하는 치수는 마무리치수로 한다.

2. 재료의 품질

- ㄱ. 목재시험은 국가공인기관에서 시험하여 국내산 수종의 표준강도 이상의 품질을 갖춘 목재를 합격품으로 한다. 단, 합격품이라도 '3.1 현장검사'에 따른 결점이 있는 목재는 사용할 수 없다.
- ㄴ. 국내에서 생육된 목재가 아닌 경우에는 국내산 목재의 기준과 동등하거나 그 이상이어야 한다.

ㄷ. 다음 표와 같은 국내산 수종을 사용할 경우에는 수종의 확인으로 강도시험을 생략할 수 있다. 단, 육안으로 수종의 식별이 불가능한 목재는 수종검사를 한다.

표 0500.1 국내산 수종의 특성

수종	학명	심변재의 판명도	심변재의 경계구분	재 색		나무결
				심재	변재	
소 나 무	<i>Pinus densiflora</i>	명료	명료	적갈	담적, 황백	곧음
느티나무	<i>Zelkova serrata</i>	명료	명료	황갈	담황갈	곧음
참 나 무	<i>Quercus acutissima</i>	명료	불명료	담갈	담홍, 황백	곧음

표 0500.2 국내산 수종의 강도

수종	종압축강도 (kg/cm ²)	종인장강도 (kg/cm ²)	휨강도 (kg/cm ²)	전단강도(kg/cm ²)	
				방사	접선
소 나 무	430	885	747	97	104
느티나무	382	1,123	959	158	151
참 나 무	625	1,371	1,270	214	199

표 0500.3 목재규격

구 분		규격	
		밑마구리	길 이
원 목	일반재	Ø30cm 미만	12자 미만
	특수재	Ø30cm 이상, Ø45cm 미만	12자 이상
	특대재	Ø45cm 이상	24자 이상
각 재	일반재	대각 Ø30cm 미만	12자 미만
	특수재	대각 Ø30cm 이상, Ø45cm 미만	12자 이상
	특대재	대각 Ø45cm 이상	24자 이상
판 재	일반재	대각 Ø30cm 미만	12자 미만
	특수재	대각 Ø30cm 이상, Ø45cm 미만	12자 이상
	특대재	대각 Ø45cm 이상	24자 이상
적심재	대	Ø30cm 이상	
	소	Ø30cm 미만	

※ 판재 : 폭이 두께의 3배 이상인 것

3. 검사방법

3.1 현장검사

- ㄱ. 육안으로 검사하여 다음과 같은 결점이 있는 목재는 사용할 수 없다.
 - ① 웅이가 많아 구조적인 결함이 있는 목재
 - ② 변재의 나이테 중심간 간격이 한곳이라도 9mm 이상일 경우
 - ③ 횡단면의 윤할(갈람)이 10% 이상인 것. 단, 수심부의 윤할은 20% 이상인 것
 - ④ 썩음, 벌레먹음, 속빔 등이 단면적의 5%를 넘는 경우
 - ⑤ 갈람 폭이 한곳이라도 60mm 이상이거나 동일 횡단에서 갈람 폭의 합산길이가 원주의 1/10 이상인 경우
 - ⑥ 부식 또는 구조적으로 취약하여 재료시험이 필요하다고 판단되는 목재
- ㄴ. 조각재, 창호재, 치장재 등으로 사용하는 목재에 웅이가 있는 경우, 미관에 저해되지 않고 치목에 지장이 없으며, 구조적으로 안전하다고 판단되어 사용하고자 할 경우에는 담당원의 승인을 받는다.

3.2 강도검사

- ㄱ. 시료는 기존의 것과 같은 수종으로 현장에 반입된 목재 중에서 채취한다.
- ㄴ. 시료의 채취는 KS F 2201(목재의 시험방법 통칙)에 준한다. 단, 시료에는 썩음, 흠, 갈라짐 및 일정 기준 이상의 웅이 등의 결점이 없어야 한다.
- ㄷ. 시료채취는 담당원과 현장대리인의 입회 하에 실시하고 담당원은 시료에 확인·서명한다.
- ㄹ. 검사결과보고서를 담당원에게 제출하여 사용승인을 받는다.
- ㅁ. 검사결과 소요기준에 미달되는 재료는 즉시 장외로 반출한다.

3.3 함수율검사

- ㄱ. 함수율은 24% 이하로 하며, 사용부재에 따라 자연건조 또는 인공건조를 한다.
- ㄴ. 반입되는 목재의 시험 의뢰시 시료의 채취는 강도시험용 시료채취 방법에 준하며, 기타 사항은 KS F 2199(목재의 함수율 측정방법)에 의한다.
- ㄷ. 현장에서 보관 중인 목재 또는 치목재는 휴대용 함수율측정기로 함수율을 측정할 수 있다.
- ㄹ. 보관 중인 목재는 기준함수율을 유지하고 있는지 점검하며, 기준함수율 이하로 유지되도록 보관한다.

3.4 검사용 시편

- ㄱ. 두 가지 이상의 시험결과가 필요할 경우에는 같은 목재로부터 추출한 시편을 제출한다.
- ㄴ. 지름이 100mm 이상 180mm 미만인 원목은 두께 40mm 이상으로, 180mm 이상인 원목은 60mm 이상으로 잘라 제출한다.
- ㄷ. 제제목에서는 두께 35mm의 각재를 시편으로 제출한다.
- ㄹ. 함수율의 시편은 한 변의 길이가 20mm 이상인 사각형 횡단면에 섬유방향길이가 20~30mm인 직육면체를 시편으로 제출한다.

4. 재료의 보관

- ㄱ. 보관하는 부재가 오염 또는 손상의 우려가 있을 경우 보양조치 후 보관한다.
- ㄴ. 조립 후 뒹히거나 찍힐 우려가 있는 부분은 널대기 등의 방법으로 보양한다.
- ㄷ. 목재는 눈, 비, 이슬에 맞지 않게 보관하고 지면 또는 습기찬 물체에 접하지 않게 하며 직사광선을 피한다.
- ㄹ. 부재와 부재 사이에 30mm 이상 줄대 등을 넣어서 통풍이 되도록 보관한다.

0500 목공사

- ㄱ. 보관 목재 하부는 지면에서 300mm 이상 이격하여 적치한다.
- ㄴ. 해체 부재 중 중요한 부재는 도난방지 시설을 하여 보관한다.
- ㄷ. 목재는 규격별·용도별로 구분하여 적치한다.
- ㄹ. 목재보관창고 내에는 소화기와 소화용수를 비치한다.
- ㅁ. 가설재, 기타 문화재수리에 직접 사용하지 아니하는 목재는 정리·정돈하여 보관한다.

0530 조사

1. 사전조사

- ㄱ. 구조양식, 낙서, 명문 등 세부조사를 한다.
- ㄴ. 건물의 기울기, 기울어진 방향을 조사 기록한다.
- ㄷ. 기둥은 해체하기 전에 수평실측을 하고, 횡가재 끼움 구멍의 위치도 실측한다.
- ㄹ. 각 부분별 세부조사사항은 다음과 같다.
 - ① 적심 및 개관 : 적심의 흔적조사, 재료, 사용연장, 단위부재 치수, 형식, 설치방법 등
 - ② 서까래 및 추녀 : 지붕곡, 처마내밀기, 배열법, 각 부재의 상세치수, 재료, 가공법, 사용연장, 형식, 혼용된 경우 각기 시대 등
 - ③ 공포 : 재료, 가공법, 사용연장, 단위치수, 형식, 가구법, 기법, 이음과 맞춤법, 의장, 시대 등
 - ④ 축부 : 재료, 가공법, 사용연장, 단위치수, 형식, 가구법, 기법, 이음과 맞춤법, 의장, 시대 등

2. 해체조사

- ㄱ. 해체시 무리한 힘을 가하여 부재가 손상되지 않게 주의하여 해체하고 갑작스런 변화를 일으키지 않도록 보강조치를 취한 후 조사한다.

- ㄴ. 원상태를 예상하고 복원기준을 분석하면서 조사에 임한다.
- ㄷ. 각 부재에 쓰인 목서명, 낙서 등을 조사한다.
- ㄹ. 수평·수직 기준실을 띄우고 기울기, 처짐, 벌어짐 등을 조사한다.
- ㅁ. 기둥이 해체된 후에는 초석의 높이를 측정하고, 초석상부에서 기둥이 놓였던 위치를 찾아 조사한다.
- ㅂ. 해체시에는 구조 및 양식이 설계도서와 일치하는지 조사한다.
- ㅅ. 각 부재의 이음 및 맞춤, 못자리 등을 조사한다.
- ㅇ. 부식, 충해, 변형 등이 있는지 조사한다.
- ㅈ. 당해 문화재의 축조시기가 불확실하거나 양식적으로 중요한 부재인 경우에는 필요시 연륜연대를 조사한다.

3. 목재수종조사

- ㄱ. 수종조사는 육안 식별을 기준으로 하되, 식별이 불가능한 목재는 수종검사를 한다.
- ㄴ. 해체조사시에는 부재의 종류, 대소, 중요도에 관계없이 모든 부재에 대하여 수종을 조사한다.
- ㄷ. 조사가 끝나면 종류별로 분류하여 각각 부재명과 기본 크기, 수종을 기록한 수종조사서를 작성한다.

0540 해체

1. 일반사항

- ㄱ. 해체시 지장을 주지 않은 곳을 선정하여 규준틀을 만들어서 초석 높이부터 처마도리까지 수평을 표시하여 둔다.
- ㄴ. 목부해체 전에 각 부재의 위치 등을 구분하여 번호를 붙이고 도면 상에 기록한다.

0500 목공사

- ㄷ. 각 부재의 위치표시를 상하 각 방향에 설정하고, 부재에 흠이 나지 않게 위치표시를 부착한다.
- ㄹ. 불상 등 소장된 동산문화재에 대한 보호시설을 하고 현장보호가 곤란할 경우에는 소유자, 담당원, 현장대리인이 협의하여 적당한 장소로 이동한다.
- ㅁ. 단청이 있는 부재는 단청면을 보양한 후 담당원의 승인을 받아 해체하고 시공자가 임의로 해체해서는 아니된다.

2. 목부해체

- ㄱ. 목부해체는 설계도서에 의하여 지정하는 범위로 하되, 해체순서는 조립순서의 역순으로 한다.
- ㄴ. 해체 전에 현판 등은 안전하게 떼어서 별도로 보관한다.
- ㄷ. 목서명·상량문·낙서 흔적·못구멍·홈자국 등을 실측 및 사진 촬영하여 기록·보존한다.
- ㄹ. 해체 부재의 이음과 맞춤부분 등은 실측과 사진촬영을 하여 기록·보존하고 조립시 시공기법으로 적용될 수 있도록 한다.
- ㅁ. 해체시 철물 등은 최대한 변형·파손되지 않게 해체하며, 원위치를 표시하여 보관하고, 상세하게 기록 및 촬영을 한다.

3. 해체 후 보관

- ㄱ. 해체하여 불용재로 분류되는 부재 중 조각, 치목 및 맞춤 기법, 단청 등의 흔적이 있는 부재는 별도로 보존하여 연구자료로 활용한다.
- ㄴ. 같은 종류의 부재라 할지라도 부재의 손상정도에 따라 재사용, 부분수리, 교체 등으로 구분하여 보관한다.
- ㄷ. 부식이나 파손이 심하여 재사용이 불가능한 목재라도 장외 반출시에는 담당원의 승인을 받는다.
- ㄹ. 해체 부재 중 재사용하지 않는 것은 가치의 중요성을 분석하여

보관부재와 폐부재로 구분하고, 추후 전시용으로의 활용을 예상하여 조치한다.

- ㄱ. 해체 부재 중 단청 훼손의 우려가 있는 경우 부재와 부재 사이에 한지 등을 감은 줄대를 끼어 보관한다.
- ㄴ. 변형될 우려가 있는 보, 포부재 등은 보양조치를 한다.
- ㄷ. 단청이 있는 부재는 문양모사를 하고, 보호조치를 한다.

0550 치목

1. 치목기법

1.1 먹긋기

- ㄱ. 먹선긋기는 기존 기법에 따라 먹통, 먹칼, 먹물 등을 현장에 준비하고 시행한다.
- ㄴ. 치장먹줄의 굵기는 0.5mm 정도로 하고, 바심질용 먹줄의 굵기는 0.8mm 정도로 한다.
- ㄷ. 먹칼은 대나무쪽을 날두께 0.5mm 이하로 깎아 사용하며, 먹선은 먹칼을 수직으로 세워 긋는다. 연필이나 싸인펜과 같은 현대적인 연장은 사용하지 아니한다.
- ㄹ. 먹매김은 심먹, 자름, 구멍가심, 반단이, 끝구멍, 내단이구멍 등 정해진 먹매김 기호로 표시하며, 톱이 먹줄을 살리는지 중심을 지나는지 표시한다.
- ㄱ. 부재의 이음과 맞춤부분은 목재의 건조상태에 따라 조절해서 먹매김한다.

1.2 원형부재 치목

기둥, 도리 등 단면이 원형인 부재의 치목 순서는 다음과 같다.

0500 목공사

- ① 도끼, 자귀 등을 사용하여 겉가지와 피죽, 웅이 부분을 제거한다.
- ② 단면이 최대가 되도록 4변에 먹줄을 놓고 켜다.
- ③ 4변을 켜 다음 8각으로 치목한다.
- ④ 8각의 제재목에 다시 먹줄을 놓고 16각으로 치목한다.
- ⑤ 16각의 제재목을 대패, 자귀 등으로 모서리 부분을 깎아 단면이 원형이 되도록 치목한다.
- ⑥ 표면이 평활하게 되도록 2~3회 대패질한다.
- ⑦ 마감면의 처리는 전통 대패를 사용하여 원형의 질감이 나도록 마무리한다.
- ⑧ 부재치수는 마무리치수이며 건조수축으로 인해 줄어들 수치를 감안하여 치목한다.
- ⑨ 원형부재는 표면에 나타난 나이테가 기존의 부재와 유사한 것을 선별하여 사용한다.

1.3 각형부재 치목

- ㄱ. 원칙적으로 원형의 통나무에서 각재를 만든다.
- ㄴ. 소요치수는 설계도서에 표기된 마무리치수로 한다.

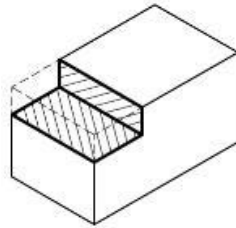
1.4 이형부재 치목

- ㄱ. 단면이 오각 이상이거나 부정형일 경우와, 원형 및 각형의 치목에서 후리기, 바테떼기 등을 하여 이형단면으로 만든다.
- ㄴ. 서까래, 부연, 추녀, 사래와 같은 곡재는 자연산 목재를 선별하여 사용하고, 목재수급이 불가능한 경우에는 담당원과 협의하여 원목에서 변재를 깎아낸 각재를 치목하여 사용한다.

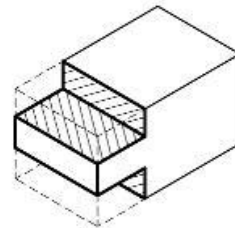
1.5 따내기

- ㄱ. 이음과 맞춤을 위하여 따내기를 한다.
- ㄴ. 외쪽따내기 : 한쪽만 따내기를 한다.

- ㄷ. 양쪽따내기 : 양쪽 따내기를 한다.
- ㄹ. 따내기는 장부측과 같이 돌출한 것과 축이 끼워지는 구멍을 만들 때 두 부재가 헐겁지 않고 꼭 끼워져야 하며 수축으로 인해 헐겁지 않도록 충분한 두께를 유지한다.



외쪽따내기

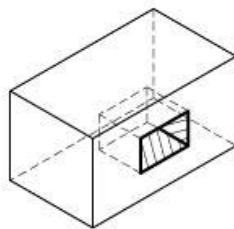


양쪽따내기

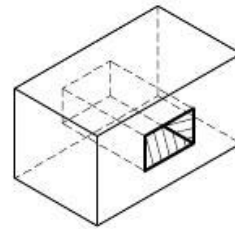
따내기

1.6 홈파기

- ㄱ. 다른 부재를 끼우기 위하여 부재의 일부분을 파낸다.
- ㄴ. 막힌홈파기 : 부재를 관통하지 않고 소정의 깊이만 파낸다.
- ㄷ. 뚫린홈파기 : 부재를 관통하여 파낸다.
- ㄹ. 홈파기 치수는 이어지거나 맞춰지는 부재가 빠져나오지 않도록 한다.



막힌홈파기



뚫린홈파기

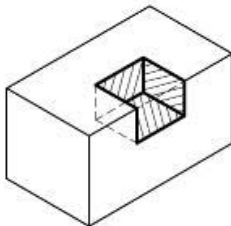
홈파기

1.7 파내기

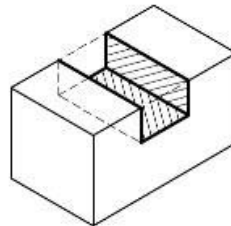
- ㄱ. 다른 부재를 받치도록 부재를 파낸다.
- ㄴ. 반턱파내기 : 부재의 윗면을 파내어 다른 부재를 받치게 한다.

0500 목공사

ㄷ. 온턱파내기 : 부재의 윗면을 관통하여 파내어 다른 부재를 받치게 한다.



반턱파내기

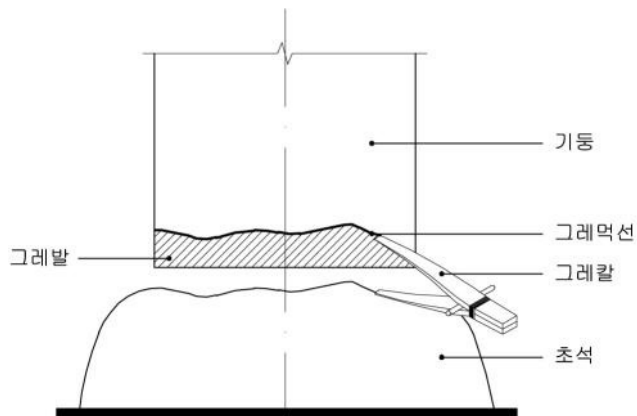


온턱파내기

파내기

1.8 그레질

ㄱ. 맞댄면이 일정하지 아니한 두 부재를 밀착하기 위하여 사용하는 기법으로 기둥뿌리와 맞대는 부분에 요철이 있는 초석과 기둥하부, 기둥과 주선, 요철이 있는 추녀와 사래, 갈모산방과 도리 등에 사용하는 기법이다.



그레질

ㄴ. 그레질을 해야 하는 부재는 그레발의 길이를 여유 있게 둔다.
ㄷ. 그레먹선은 그레에 먹을 묻혀 한쪽 다리는 요철이 있는 부재에, 다른 쪽 다리는 그레떼기 할 부재에 대고 그린다.

- ㄹ. 부재의 외곽에 그려진 그레먹선을 따라 그레발을 파낸다.
- ㅁ. 그레발을 잘라낸 후 지렛대발이 들어갈 수 있도록 심먹을 피해서 지렛대집(지렛대 구멍)을 끝로 파낸다.
- ㅂ. 기둥 조립시 그레질 후에 기둥먹선과 초석먹선을 맞추기 위해 기둥을 세우고 다림보기를 한다.
- ㅅ. 그레발을 파내기 하되, 맞댄면과는 최대한 밀착되게 한다.
- ㅇ. 치목이 완료되면 두 부재를 맞대어 가설치해 보고 잘못된 부분은 수정한 후 조립한다.

1.9 동바리이음

- ㄱ. 동바리이음은 상부하중에 대해 구조적으로 지장이 없어야 한다.
- ㄴ. 이음재료는 동일 재료로 하고 질감과 나이테 등이 비슷한 것을 사용한다.
- ㄷ. 동바리 부재의 직경은 기존 부재보다 굵은 것을 사용하여 건조시의 수축을 감안하고 건조한 다음 마감정리한다.
- ㄹ. 지붕이 쳐지지 않도록 버팀목으로 도리나 보 등을 고여 놓는다.
 - ① 벽체를 해체하기 전에 건물이 좌우로 쏠리지 않게 보강을 한다.
 - ② 좌우벽체와 하방을 해체한다.
 - ③ 부식부위를 판단하여 표시하고 잘라낼 높이를 정한다.
 - ④ 동바리 길이는 너무 짧으면 갈라지므로 부식부위보다 길게 하여 동바리이음을 한다.
 - ⑤ 동바리 이음은 부식상태에 따라 축이음, 주먹장이음 등 이음기법 중에서 선택하여 구조적인 안정과 외형적인 조화(나뭇결 살림)를 이룰 수 있게 한다.
 - ⑥ 컷기둥은 귀솟음을 고려하여 동바리 이음높이를 정한다.
 - ⑦ 기둥 밑동의 외부만 부식된 경우에는 수지처리 등으로 보강한다.
 - ⑧ 버팀목을 해체하고 벽체와 하방을 기존대로 복구한다.

0500 목공사

1.10 후리기

- ㄱ. 부재의 단면이 어느 부분부터 점점 휘어지게 치목한다.
- ㄴ. 후리기의 경사도는 설계도서 및 기존 기법에 따라 하되, 각이 지거나 끊어지지 않도록 한다.

1.11 바데떼기

- ㄱ. 부재의 어느 부분을 움푹 들어가도록 깎아낸다.
- ㄴ. 바데떼기 면은 자연스런 곡선으로 한다.
- ㄷ. 바데떼기 면은 배대패, 썰매대패 등으로 대패질하여 마감한다.

1.12 모접기

- ㄱ. 부재의 각진 모서리를 무디게 깎아내는 일이다.
- ㄴ. 모접기는 시작과 끝이 일직선이 되도록 한다.

1.13 소매결이

- ㄱ. 보나 창방 등 맞춤부위에서 단면이 큰 부재의 양 옆면과 어깨 등을 둥글게 깎아낸다.
- ㄴ. 소매결이는 면이 일매지게 한다.
- ㄷ. 자연상태의 부정형 부재인 경우無理하게 직선이 되지 않도록 자연곡선대로 소매결이를 한다.

1.14 새김질

- ㄱ. 단청을 하거나 모양을 내기 위하여 끝이나 조각도를 이용하여 부재의 일부분을 파낸다.
- ㄴ. 새김질의 마무리는 거친 면이 남지 않도록 정연하게 한다.
- ㄷ. 새김질의 깊이는 같은 문양일 경우에는 같은 깊이로 한다.

1.15 초각

- ㄱ. 장식적으로 아름다운 문양을 조각하여 모양(살미, 포대공, 계눈각 등)을 낸다.
- ㄴ. 초각은 현존도를 작성하여 담당원의 승인을 받아 시공한다.
- ㄷ. 살미 등 공포부재의 초각은 건물용도, 건축시기, 건축양식 등에 맞는 모양으로 시공한다.

1.16 쇠시리

- ㄱ. 부재의 모나 면을 볼록하거나 오목하게 깎아 모양을 낸다.
- ㄴ. 쇠시리의 모양은 외사, 쌍사 등 원형고증한 결과에 따른다.

1.17 바심질

- ㄱ. 바심질할 때는 먹줄을 절반 정도 깎는 것이나, 곱게 다듬기, 가져내기 등의 다음 공정이 있을 때에는 먹줄을 남기고 깎아낸다.
- ㄴ. 따내기에서 끝질로 잘라낼 때는 나뭇결의 방향 등을 감안하여 쪼개지지 않도록 조심스럽게 따낸다.
- ㄷ. 마감치수를 감안하여 필요 이상으로 따내는 일이 없도록 한다.
- ㄹ. 바심질한 부분은 끌, 손끌, 대패 등으로 평탄하게 마무리한다.

2. 부재별 치목

2.1 기둥

- ㄱ. 수리시 기둥은 기존 부재와 크기(직경), 재질, 색감이 유사한 것을 사용한다.
- ㄴ. 원목을 모탕 위에 놓을 때 머리와 뿌리를 구별하여 같은 방향으로 놓는다.
- ㄷ. 원목을 모탕 위에 놓고 양마구리에 수직·수평으로 중심선을 긋고, 양수직선이 비틀리지 않게 잣대를 대거나 나무줄대를 대어서 일치시킨다.

0500 목공사

- ㄱ. 중심먹을 통나무의 사면에 치고, 적합하지 못할 때에는 마구리의 중심먹을 수정하여 매기고 다시 중심먹을 친다.
- ㄴ. 원통형 기둥은 밑마구리와 끝마구리의 굽기를 같게 치목한다.
- ㄷ. 민흘림은 밑마구리보다 끝마구리의 단면을 적게하여 기둥굽기의 1/10 정도의 기울기로 만든다.
- ㄹ. 배흘림기둥은 기둥하부 쪽은 높이의 1/3 지점을 가장 굽게, 밑마구리는 이보다 가늘게, 끝마구리는 밑마구리보다 가늘게 한다.
- ㅇ. 수리시에는 기존 부재의 재사용 여부를 미리 파악하여 보충재의 양을 산정한다.
- ㅈ. 치목한 기둥은 갈라짐을 예방하기 위해 한지를 발라 보양하고 응달에서 자연 건조되도록 한다.

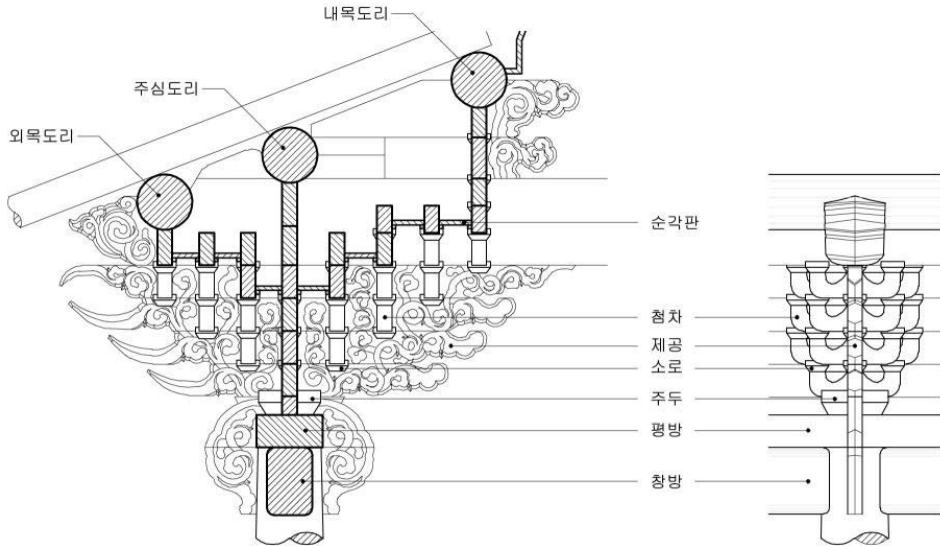
2.2 창방·평방

- ㄱ. 창방의 나비가 클 때에는 기둥 가까이에서 양옆을 소매같이하여 기둥면이 살아나게 한다.
- ㄴ. 창방의 위·아래부분은 모접기를 하고 평방은 모접기를 하지 않는다.
- ㄷ. 평방과 평방의 연결은 주먹장으로 한다.
- ㄹ. 평방의 규격상 매우 큰 단면이 요구될 경우에는 부재를 맞댄이음하여 사용할 수 있다. 맞댄이음시에는 부재 윗면에 나비장으로 긴결하고 철물로 보강하여 이완되지 않도록 한다.

2.3 공포재

- ㄱ. 공포부재의 형태는 건립시기와 용도에 따라 각기 다른 모양으로 설계 및 시공한다.
- ㄴ. 첨차·쇠서·초공·제공 등의 곡선부재 또는 조각물은 설계도면이나 기존 부재에 의하여 정확한 원척도를 작성하여 치목한다.
- ㄷ. 주두 및 소로가 놓이는 부분은 축맞춤으로 하고, 축의 형태를 주두는 각형, 소로는 원형으로 한다.

- ㄹ. 축맞춤의 홈파기는 깊이 18mm, 지름 12mm 이상으로 한다.
- ㅁ. 주두, 소로 등 소부재는 나뭇결에 따라 직각방향으로 힘을 받도록 한다.
- ㅂ. 주두, 소로 등 소부재와 받치는 부재의 나뭇결 방향이 같도록 한다.



첨차·쇠서 형식도

2.4 보

- ㄱ. 수리시 보충하는 보의 형태는 기존 양식을 따르고, 신축시에는 건축양식에 맞는 보머리 및 보의 형태를 선별하여 사용한다.
- ㄴ. 보의 형상에 따라 숭어턱파기, 장부맞춤 등을 하고 밑면 바테떼기, 옆면 소매걸이, 윗면 도래걸이 및 모서리 굴리기를 한다.
- ㄷ. 보의 폭이 기둥 폭보다 클 때에는 보의 숭어턱모서리는 소매걸이를 한다.
- ㄹ. 모접기는 윗면을 굴리지 않거나 굴리더라도 밑면보다 작게 굴린다.
- ㅁ. 바심질이 끝나면 4면 대패질하고 필요시 양옆 면에는 수평먹줄을, 상하면에는 중심먹과 수장재면 먹줄을 친다.

0500 목공사

- ㄷ. 당해 문화재 보머리 가운데 절단된 보머리가 있는 경우 재사용 여부를 판단하여 재사용시에는 금속, 수지 등으로 보강처리하여 재사용한다.
- ㄸ. 보가 부식된 경우 보의 내부를 잘 관찰하여 재사용 여부를 판단한다.

2.5 도리 · 장여

- ㄱ. 굴도리의 치목은 원형치목기법에 의하며, 도리의 옆면에는 수평중심먹을 친다.
- ㄴ. 납도리의 밑면은 장여 맞춤선부터 굴리기를 한다.
- ㄷ. 납도리의 옆면에는 수평먹줄을 친다.
- ㄹ. 장여와 굴도리가 닿는 면은 밀착이 되게 장여 윗면을 굴도리에 맞추어서 깎거나, 도리 밑은 깎아 맞춘다.
- ㅁ. 도리와 도리의 이음은 나비장 또는 주먹장이음 등으로 한다.

2.6 추녀 · 사례

- ㄱ. 추녀, 사례는 곡재를 사용한다.
- ㄴ. 추녀와 도리의 맞댄 부분은 도리를 깎아내어 밀착한다.
- ㄷ. 추녀 밑면의 중심부는 배부르게 하여 굴리기를 하고, 끝은 휘어 오르게 후린다.
- ㄹ. 추녀의 단면 규격은 주심도리 상부를 기준으로 한다.
- ㅁ. 추녀머리의 마구리는 밑면을 좌우로 경사지게 깎아 오각형으로 한다.
- ㄷ. 추녀머리에는 계눈각을 새김질하여 넣는다.
- ㅅ. 사례마구리의 토수끼움촉은 토수와 밀착되도록 다듬는다.
- ㅇ. 사례에는 계눈각을 하지 않으며, 밑면의 배부름은 추녀 이상으로 한다.
- ㅈ. 사례에 토수를 끼울 때에는 토수가 처지지 않고 뺄치도록 한다.
- ㅊ. 추녀는 왕지도리 상부에 올려 결구하는데 내목보다 외목이 길게 나오게 되면, 추녀가 처질 우려가 있으므로 내민길이가 길지 않게

한다.

- ㄱ. 기존 추녀가 부식되었거나 이전 수리시 변형된 것은 구조안전성을 검토하여 재사용 여부를 정한다.

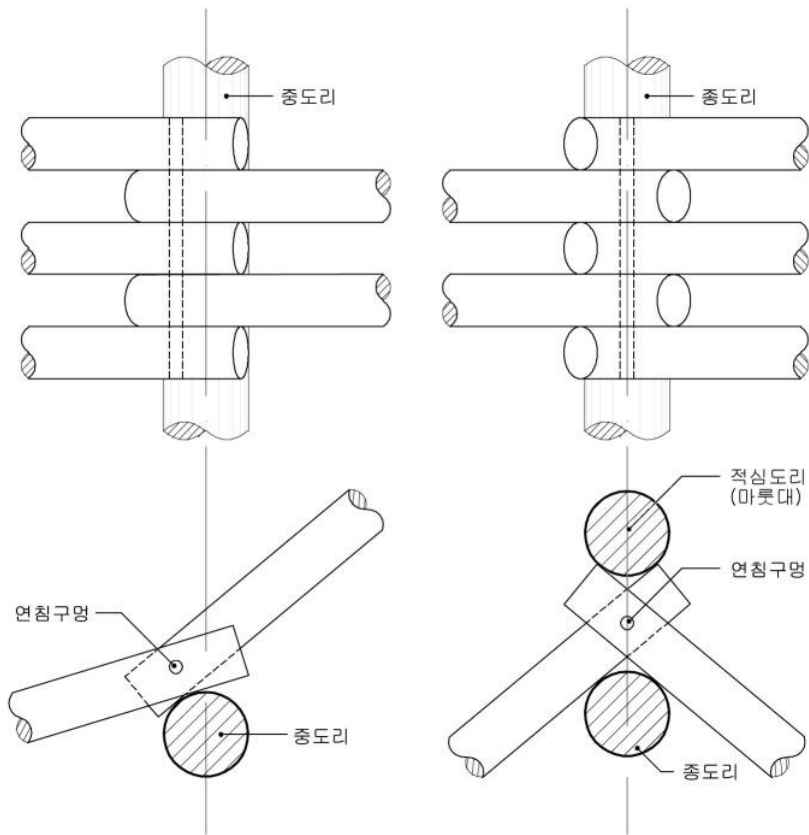
2.7 서까래

2.7.1 일반사항

- ㄱ. 서까래의 길이는 종도리 위에서 서까래 끝이 적심도리와 같은 높이로 한다.
- ㄴ. 서까래는 밑마구리가 처마끝으로 오게 한다.
- ㄷ. 부재는 길이의 1/50 정도까지 굽음을 허용한다.
- ㄹ. 처마서까래의 굽기는 도리 위에서의 지름을 기준으로 하고, 후리기 기법 등을 사용하여 밑마구리를 소요의 지름으로 치목한다.
- ㅁ. 짧은서까래(단연)는 원통형으로 깎고 마구리는 직각되게 자른다.
- ㅂ. 서까래는 수리시 부식재를 교체하고 신재를 보충한다.

2.7.2 서까래끝마구리 옆면깎기 · 연침구멍뚫기

- ㄱ. 상하 또는 지붕마루서까래가 엇갈려 걸칠 때 서까래가 맞닿는 옆면은 깎고, 연침구멍을 뚫는다.
- ㄴ. 옆면깎기는 서까래지름이 서까래면의 간격보다 클 때에는 좌우 옆면을 깎아서 걸치도록 한다.
- ㄷ. 서까래지름이 서까래면의 간격보다 작을 때에는 옆면깎기는 하지 않으나 연침구멍은 뚫는다.
- ㄹ. 연침구멍은 서까래의 굽기에 따라서 그 크기를 정한다.
- ㅁ. 연침재는 싸리나무 등을 사용한다.



연침구멍뚫기

2.7.3 서까래 치목 좌판기

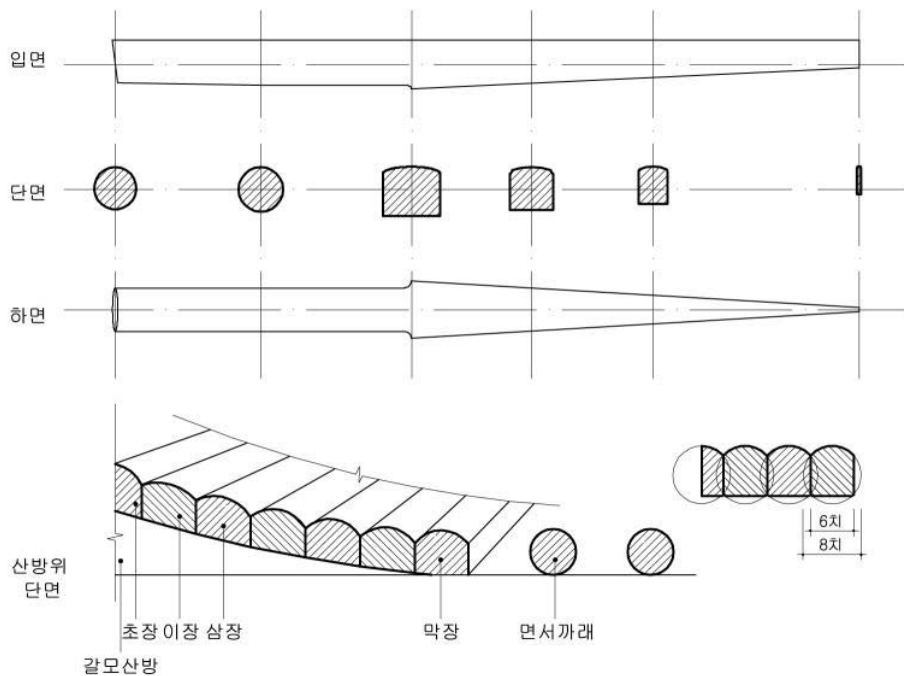
- ㄱ. 장연을 치목할 때 좌판기라는 기준틀을 사용한다.
- ㄴ. 좌판기는 선대와 받침판으로 구성하며, 선대에는 가운데 구멍을 내어 눈금을 매기고 뒤쪽으로 서까래직경의 1/10 정도 기울기를 두어 설치한다.
- ㄷ. 받침판의 길이는 서까래의 길이에 따라 정하고 주심도리, 내목도리, 종도리 등의 중심선을 표시한다.
- ㄹ. 눈금에는 건물 지붕마루 중심의 서까래부터 선자연까지의 서까래 높이를 표시한다.

- ㄱ. 좌판의 눈금 간격은 7.5~9mm(2.5~3푼) 정도로 일정하게 표시한다.
- ㄴ. 서까래의 배열순서에 따라 번호를 기입한다.
- ㄷ. 선대의 정해진 경사에 따라 서까래밑마구리의 옆에 먹선을 넣고 먹선 대로 경사지게 잘라낸다.
- ㄹ. 서까래밑마구리에 해당하는 원을 그려 넣고 약간의 소매견이를 두어 치목하고 대패로 마름질한다.
- ㅈ. 치목을 끝낸 다음 중심먹선을 띄워 놓는다.

2.8 선자서까래

2.8.1 선자서까래 치목

- ㄱ. 선자서까래는 양곡에 맞는 곡재를 사용한다.
- ㄴ. 선자서까래의 굵기는 평연보다 30~60mm(1~2치) 정도 크게 하고, 후리기 기법 등을 사용하여 밑마구리를 소요의 지름으로 치목한다.



선자서까래의 치목

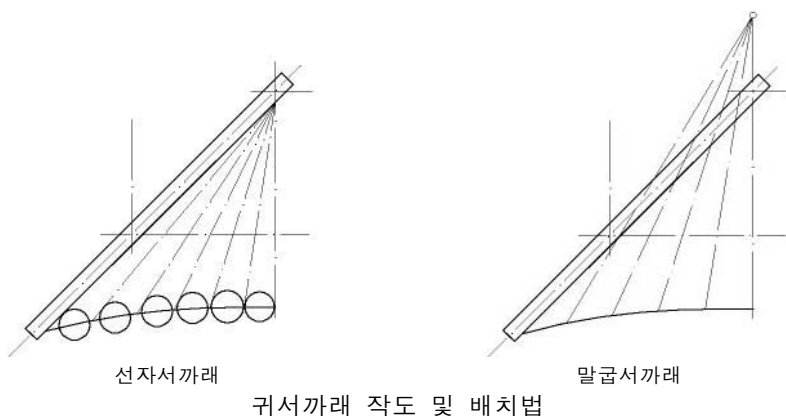
ㄷ. 선자서까래의 치목은 다음과 같이 한다.

- ① 선자서까래의 중심간격은 평고대 위에서 일정하게 한다.
- ② 선자서까래의 안쪽은 양옆을 깎되 뒤끝은 6~9mm(2~3푼) 두께의 면을 두어 깎고, 자귀질과 대패질로 마무리하여 꼭지점까지는 사각뿔의 형태로 다듬는다.
- ③ 선자서까래를 걸쳤을 때 갈모산방 위에서 옆면은 서로 맞닿게 하고, 밑면은 갈모산방의 경사에 맞춘다.
- ④ 갈모산방에서 외부로 내민 부분은 평연과 같은 형태로 하되, 처마곡에 맞추어 치켜 올라가도록 치목한다.

ㄹ. 말굽서까래 끝마구리는 추녀와 맞닿는 각도에 따라 타원형으로 치목한다.

2.8.2 선자서까래 나누기

- ㄱ. 선자서까래는 막장과 추녀가 닿는 부분을 꼭지점으로 하여 서까래 간격에 따라 서까래 나누기를 한다.
- ㄴ. 말굽서까래는 막장과 추녀의 교차점에서 서까래의 연장선 방향으로 일정 거리를 연장하여 그 점을 꼭지점으로 하여 서까래 나누기를 한다.
- ㄷ. 서까래의 등분점은 평고대 선상 또는 처마도리 중심선에서 나눈다.
- ㄹ. 초장(불임혀)과 2장 사이는 막장 사이보다 좁게 등분하여 초장 부연과 2장 부연 사이를 일정하게 한다.



2.9 부연 · 목기연

- ㄱ. 부연과 목기연은 한 개의 각재를 2등분하여 두 개의 부재를 만들지 않고 한 개의 각재에서 한 개의 부재를 만들어야 한다.
- ㄴ. 선자부연의 물매는 역물매가 되지 않도록 한다.
- ㄷ. 뒷길이는 부연착고에서 시작하며, 처마서까래와 부연의 물매에 따라 앞내밀기의 1.5~2.0배 정도로 한다.
- ㄹ. 뒤끝은 처마물매에 맞게 경사로 절단하며, 빗자르는 경사각은 처마서까래의 물매와 부연의 물매에 따라 정해지고 앞내밀기를 가산하여 자른다.
- ㅁ. 부연의 밑면은 후려 깎고 양볼은 경사지게 깎으며, 후려 깎는 길이는 부연 내밀기의 1/2~2/3 정도로 한다.
- ㅂ. 부연마구리는 아랫부분을 13.5~18mm(4.5~6푼) 정도 들어 잘라 경사지게 한다.
- ㅅ. 부연 옆면의 부연착고를 끼울 널홈은 평고대 상단 바깥쪽에서 안쪽으로 약간 들인 위치에 깊이 9~15mm 정도로 파낸다.
- ㅇ. 목기연은 부연과 동일하게 치목하나, 뒤끝의 빗자름을 반대로 한다.

2.10 평고대 · 연암

- ㄱ. 평고대와 연암은 한 재의 길이를 길게 하고, 이음부분이 적게 생기도록 하며, 선자서까래 위에 설치하는 조로평고대는 한 부재로 한다.
- ㄴ. 초매기의 윗면은 부연의 경사에 맞게 빗깎고, 아래면은 처마서까래의 경사에 맞게 깎는다.
- ㄷ. 연암의 단면은 사다리꼴로 하며, 암키와의 골 깊이와 한 골의 나비를 기와의 대소에 따라 기와의 밑면에 밀착되도록 곡선으로 깎는다.
- ㄹ. 연암 암키와 곡선의 최하부와 연암 하부까지의 거리는 최소 30mm(1치), 큰 건물에서는 45~75mm(1.5~2.5치) 정도로 한다.
- ㅁ. 연암 윗면의 두께는 3~9mm(1~3푼) 이상으로 한다.
- ㅂ. 평고대의 이음은 앞면은 경사지게 뒷면은 빗턱이음으로 한다.

0500 목공사

2.11 박공

- ㄱ. 박공은 지붕곡선에 따라 상단과 하단에서 일정한 곡선을 이루게 치목한다.
- ㄴ. 맞배집 박공의 아래쪽 단부에는 기존 양식에 맞는 계눈각 등을 조각한다.

0560 조립

1. 일반사항

- ㄱ. 부재의 조립시 무리한 힘을 가하여 부재가 손상되지 않도록 한다.
- ㄴ. 기존 부재의 재사용시에는 철물, 수지처리 등으로 충분히 보강한다.
- ㄷ. 수리시 두 개의 부재를 연결·조합하여 재사용시에는 한 개의 부재와 같은 강도를 지속적으로 유지할 수 있는 보강처리를 하여 사용한다.
- ㄹ. 단일부재는 설계도서에 정한 바가 없는 경우에는 이음 및 맞춤을 해서는 아니된다.
- ㅁ. 나무는 수직재인 경우 밑마구리를 아래로 보내고 끝마구리를 위로 하며, 수평재의 연결부위는 밑마구리와 끝마구리가 맞대지도록 한다.
- ㅂ. 이음의 위치는 상하부재가 한곳에 집중되지 않도록 한다.
- ㅅ. 이음 및 맞춤은 편심하중을 받지 않도록 하며, 보 등 횡가재의 이음 및 맞춤은 응력이 작은 곳에서 한다.

2. 조립순서

2.1 양식별 조립순서

ㄱ. 각 공정의 조립순서는 해체의 역순으로 한다.

ㄴ. 조립순서는 건물구조의 차이에 따라 변화될 수 있으며, 이 표는 일반적인 시공과정을 나타낸다.

표 0500.4 양식별 조립순서

분류	민도리	익공	주심포	다포
준비작업	보양, 보관, 이동(목도 또는 거중기 등), 각종 기준틀 확인(초석 십자먹 놓기 및 초석 수평 높낮이 보기)			
기둥조립	기둥세우기(다림보기, 그레질) 보아지조립 창방걸기 기둥버팀대설치(다림보기)			
연결부 조립	주두조립 소로조립		평방걸기 주두조립 두공조립	
포조립	-	익공 조립	제공조립 침차조립	
지붕틀 조립	대들보걸기 장여걸기 처마도리걸기 중도리걸기 중보걸기 대공세우기 중도리걸기(상량) 추녀걸기(합각, 우진각 지붕)		주심장여조립 대들보걸기 외목, 내목, 장여걸기 도리걸기 중보걸기 대공세우기 중도리장여걸기 중도리걸기(상량) 추녀걸기(갈모산방)	
서까래 조립	평고대걸기 서까래·선자서까래걸기, 서까래개판깔기---(산자엮기 또는 개판깔기) 부연평고대걸기 부연걸기, 부연개판깔기--- (부연 위 개판깔기)---(맞배지붕→목기연걸기→박공설치)			
	동연걸기, 집부사걸기, 중심목걸기(배추꼬리), 박공걸기, 목기연걸기, 목기연개판깔기, 연목누리개걸기, 부연누리개걸기, 지붕마루손질→기와이기로 계속			

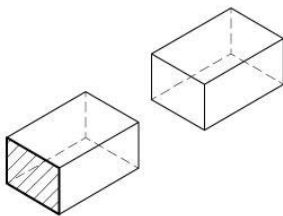
3. 이음 · 맞춤

- ㄱ. 이음과 맞춤은 건물내부에 감춰져 있어 외형상으로는 잘 나타나지 않으므로 일반적인 기법을 도식한다.
- ㄴ. 이음과 맞춤은 수리시 기존 기법에 따르되, 기존 부재를 재사용하는 경우에는 구조안전성 검토를 하여 보강조치를 취한다.

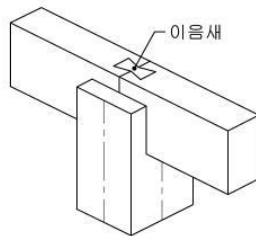
3.1 이음

3.1.1 이음의 분류

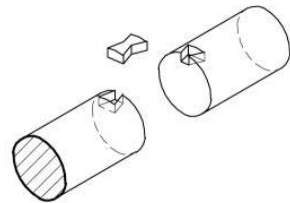
No.	분류	이음의 종류	No.	분류	이음의 종류
1	일반	맞댄이음(평이음)	4	장부이음	맞장부이음
2		심이음	5		메뚜기장이음
3		은장(나비장)이음	6	촉이음	촉이음



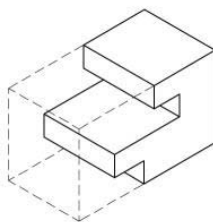
1. 맞댄이음(평이음)



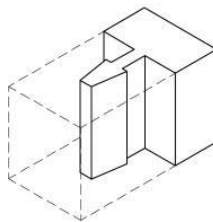
2. 심이음



3. 은장(나비장)이음



4. 맞장부이음



5. 메뚜기장이음

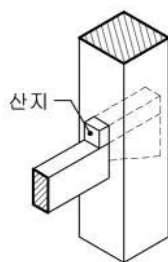


6. 촉이음

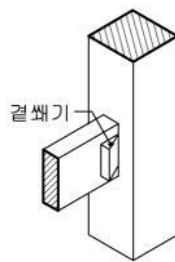
3.2 맞춤

3.2.1 맞춤의 분류

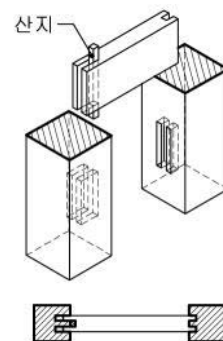
No.	분류	맞춤의 종류	No.	분류	맞춤의 종류
1	일반	갈퀴맞춤	19	장부맞춤	가로장부맞춤
2		결썰기	20		가름장장부맞춤
3		되맞춤	21		세로장부맞춤
4		쌍갈맞춤(가름장)	22		쌍장부맞춤
5		왕지맞춤	23		산지장부맞춤
6		통맞춤	24		지옥장부맞춤
7	사개맞춤	화통맞춤	25	주먹장맞춤	턱솔장부맞춤
8		사개맞춤	26		내림주먹장맞춤
9	안장맞춤	주먹장사개맞춤	27		내외주먹장맞춤
10		가름장맞춤	28		주먹장맞춤
11		안장맞춤	29	촉맞춤	통널고주먹장맞춤
12		홀림장부안장맞춤	30		메뚜기장맞춤
13	연귀맞춤	반연귀맞춤	31	턱맞춤	촉맞춤
14		삼방연귀맞춤	32		6모3분턱
15		연귀귀불쪽맞춤	33		반턱맞춤
16		연귀귀불쪽끼움	34		빋턱맞춤
17		연귀산지맞춤	35		양걸침턱맞춤
18		온연귀(맞연귀)맞춤			



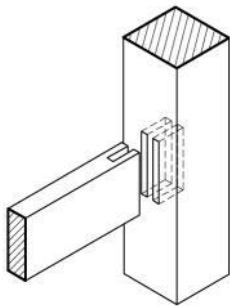
1. 갈퀴맞춤



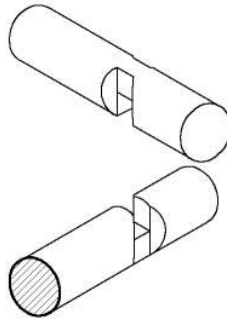
2. 결썰기



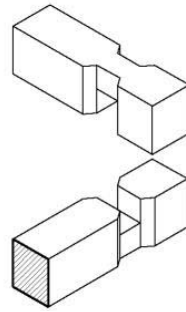
3. 되맞춤



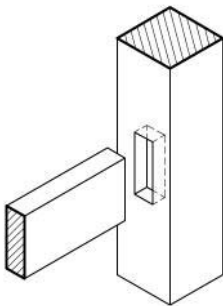
4. 쌍갈맞춤(가름장)



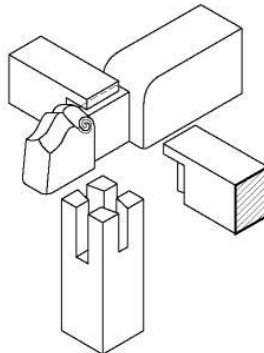
5-1. 왕지맞춤



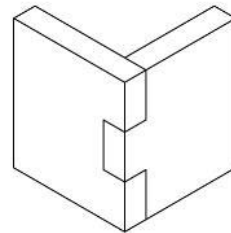
5-2. 왕지맞춤



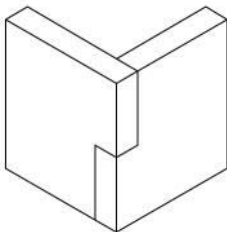
6. 통맞춤



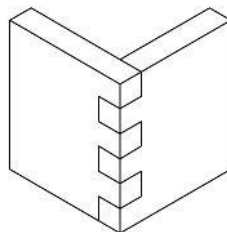
7. 화통맞춤



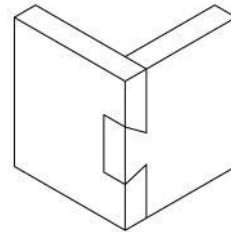
8-1. 사개맞춤



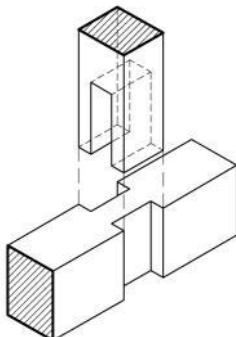
8-2. 사개맞춤



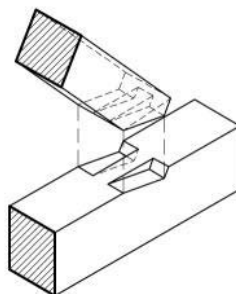
8-3. 사개맞춤



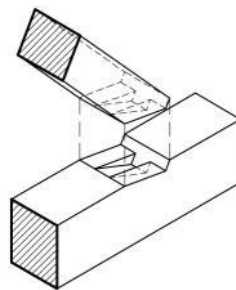
9. 주먹장사개맞춤



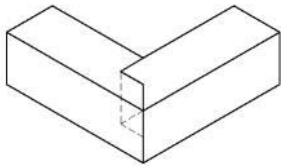
10. 가름장맞춤



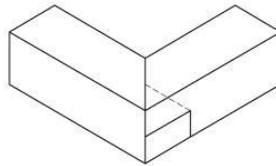
11. 안장맞춤



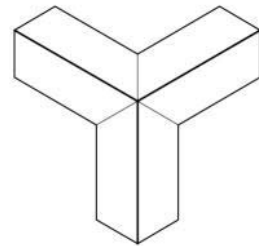
12. 흘림장부안장맞춤



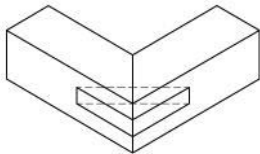
13-1. 반연귀맞춤



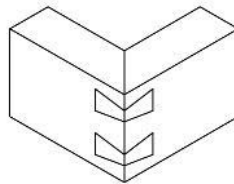
13-2. 반연귀맞춤



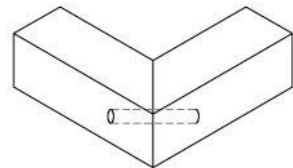
14. 삼방연귀맞춤



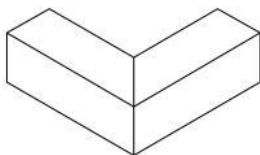
15. 연귀귀불쪽맞춤



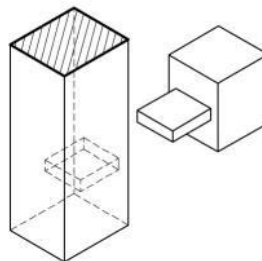
16. 연귀귀불쪽끼움



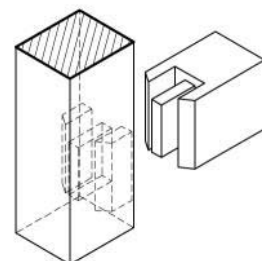
17. 연귀산지맞춤



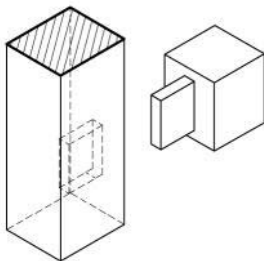
18. 온연귀(맞연귀)맞춤



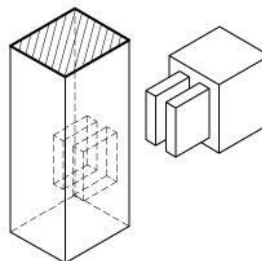
19. 가로장부맞춤



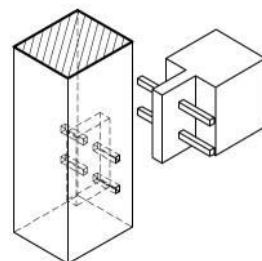
20. 가로장부맞춤



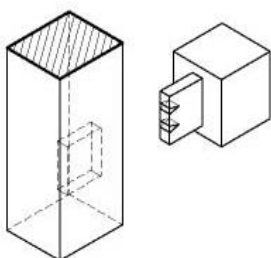
21. 세로장부맞춤



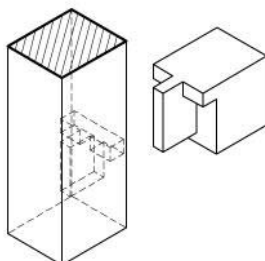
22. 쌍장부맞춤



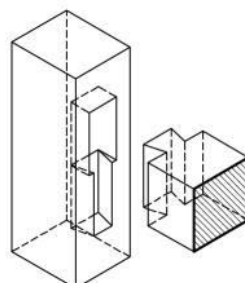
23. 산지장부맞춤



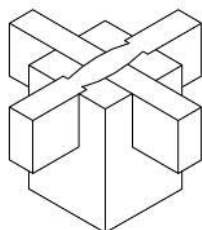
24. 지옥장부맞춤



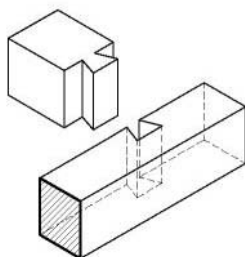
25. 턱솔장부맞춤



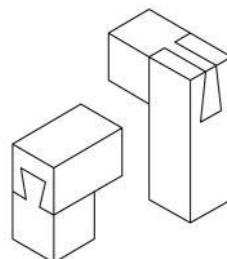
26. 내림주먹장맞춤



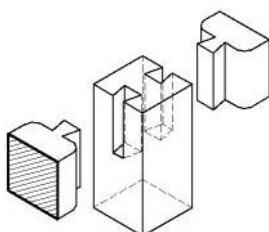
27. 내외주먹장맞춤



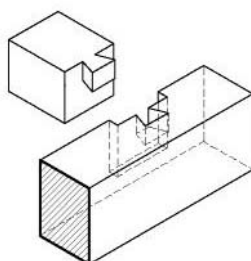
28-1. 주먹장맞춤



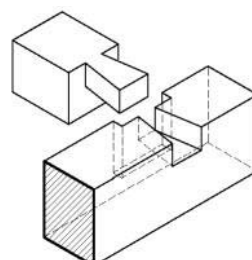
28-2. 주먹장맞춤



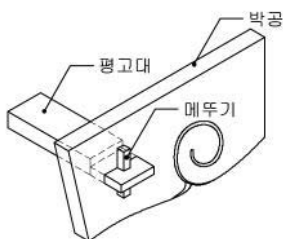
28-3. 주먹장맞춤



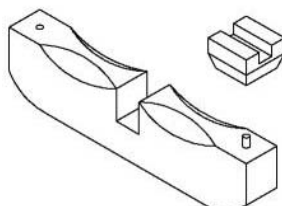
29-1. 통널고주먹장맞춤



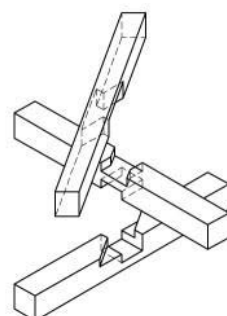
29-2. 통널고주먹장맞춤



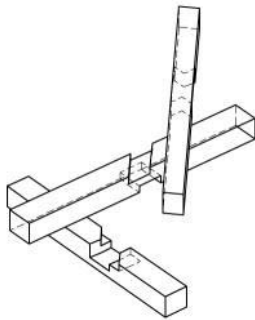
30. 메뚜기장맞춤



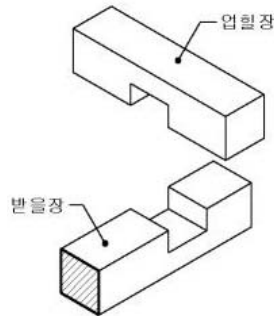
31. 축맞춤



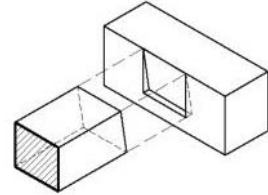
32-1. 6모3분턱



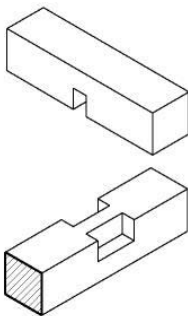
32-2. 6모3분턱



33. 반턱맞춤



34. 빗턱맞춤



35. 양걸침턱맞춤

4. 조립

4.1 기둥

4.1.1 다림보기 · 그레질

- ㄱ. 귀솟음 높이와 안솔림각도를 미리 정하고 이 높이와 각도에 따라 조립한다.
- ㄴ. 초석 상면에 직교하는 중심먹을 치고 필요할 때는 옆면에 연장하여 친다.
- ㄷ. 규준틀에 따라 초석의 수평을 확인하여 기둥에 그레발을 표시한다.
- ㄹ. 기둥높이는 초석의 가장 낮은 부분을 기준으로 한다.
- ㅁ. 초석을 놓고 초석 위에 기둥을 올린 다음 일으켜 세운다.
- ㅂ. 기둥머리의 사갈튼 곳(사개 중심)에 막대기를 ‘十’자로 건너지르고 전후좌우로 추를 늘어뜨린다.

0500 목공사

- ㄸ. 전후좌우에서 밀고 당기면서 추를 늘어뜨린 실과 기둥 주변의 중심먹선이 일치되도록 한다.
- ㅇ. 다림보기를 할 때에는 2인 이상이 기둥의 양옆에서 잡아주어야 한다.
- ㅈ. 기둥을 초석 위에 정확히 세우고 초석높이에 맞춰서 그레질을 한다.
- ㅊ. 기둥은 세우기 전에 기초, 초석, 기둥, 횡가재(보, 도리) 등의 조립범위를 점검한 후 작업을 착수한다.
- ㅋ. 기둥 상부의 화통가지(사개)가 파손되지 않도록 무리한 힘을 가하지 않는다.

4.1.2 그레떼기

- ㄱ. 그레질이 끝나면 초석 면에 맞게 기둥 밑을 파낸다.
- ㄴ. 기둥 밑을 과하게 파내면 하중이 실린 다음에 주저앉아 나무가 옆으로 튕겨 나오고, 모자라게 파면 옆에 틈이 생기게 되므로 너무 깊지 않도록 판다.

4.1.3 기둥세우기

- ㄱ. 처음에 초석 위에 가조립하여 제자리에 완전하게 안치될 수 있는 상태를 확인한 후 그레질하여 정조립한다.
- ㄴ. 정조립한 후에는 전체적인 기둥다림을 확인하여 버팀목을 설치하고 이동, 기울음이 없도록 한다.
- ㄷ. 안썰림, 귀솟음 등은 정밀하게 측정하여 기준치에서 벗어나지 않게 세운다.

4.2 공포

- ㄱ. 수리시 기존의 공포부재는 해체시에 표시해 둔 기존 위치에 조립한다.
- ㄴ. 공포는 기준선을 띄워 조립하고 갈라지기 쉬운 부재는 한지로 발라 보양한 후 조립한다.

- ㄷ. 소로 등 흙에 끼우는 부재는 그 닿는 면이 완전히 밀착되게 조립한다.
- ㄹ. 각 공포재는 밑에서부터 차례로 한 단 한 단 짜서 올라가며 출목도 함께 쥘다.
- ㅁ. 소로와 침차의 조립은 축구멍에 축을 끼워 조립한 부재의 변위가 없도록 한다.

4.3 보

- ㄱ. 보의 조립은 기둥·창방·보 등이 결구되는 것으로 이들 부재는 잘 맞추어 짜야 하며, 기둥 위의 화통가지(사개)가 쪼개지지 않도록 주의한다.
- ㄴ. 공포재 위에 보를 설치할 때에는 보를 가만히 내려놓아 공포재가 변형되지 않도록 한다.
- ㄷ. 보를 기둥에 조립할 때는 기둥 위 사개의 간격이 넓어 헐겁지 않도록 하고, 나무망치를 사용하여 보머리 부분을 서서히 박아 조립한다. 이때, 무리한 힘을 가하여 부재가 손상되지 않도록 한다.
- ㄹ. 보에 우미량을 반턱두겹으로 걸칠 때에는 통따넣기를 하여 쪼개짐을 방지한다.
- ㅁ. 보 밑의 주두에는 축을 끼워 보의 변위를 방지한다.

4.4 도리

- ㄱ. 도리와 장여가 맞닿는 면은 밀착이 되게 장여 윗면을 굴도리에 맞추어서 깎거나 도리 아랫부분을 장여면에 맞추어 평평하게 깎아 조립한다.
- ㄴ. 도리의 이음은 반드시 보나 퇴보, 살미, 침차 등 종가재의 횡단 중심부 위에서 하며, 이음단면에 응력이 생기지 않게 한다.
- ㄷ. 도리의 이음은 심이음으로 하고 위에 나비장을 박거나 제물에 주먹장을 만들어 연결한다.

- ㄹ. 맞배지붕에서 박공부분으로 빼내는 도리는 컷기둥 안쪽 기둥에서 연결된 단일부재로 하여 처짐을 막는다.

4.5 추녀 · 사례

- ㄱ. 추녀와 도리의 맞댄 부분은 도리를 깎아 밀착시켜 좌우이동이 없도록 한다.
- ㄴ. 추녀의 뒤편리가 들뜨는 것을 방지하기 위해 다음과 같은 방법으로 보강한다.

- ① 추녀정으로 고정
- ② 띠쇠 및 감잡이쇠로 보강
- ③ 강다리를 꽃아내리고 비너장을 쳐서 고정

- ㄷ. 추녀 뒤편리는 상황에 따라 다음과 같은 기법으로 한다.

- ① 일반적으로 추녀의 뒤편리는 건물내부에서 종 · 횡의 중도리가 접합되는 곳에 설치한다.
- ② 우진각지붕에서 추녀가 마루도리 또는 우미량의 좌우에 추녀가 걸리게 될 때에는 마루도리나 우미량에 짧은 십자도리를 교차시켜 짜고 그 위에 추녀를 반턱이음하여 걸쳐댄다.
- ③ 추녀의 뒤편리가 고주에 끼일 때는 장부내어 깊이 물리고 옆에서 산지못으로 고정한다. 이때에는 허리댐을 굴러 깎아 기둥에 밀착되도록 한다.
- ④ 사모정의 동자대공이 굽거나 심주가 있을 때에는 그 사면에 직접 추녀가 끼이고 가늘 때에는 십자도리를 대공에 끼워대고 추녀를 엮으며 장부맞춤한다.

- ㄹ. 사례는 추녀머리의 위쪽에 맞대고 사례정, 산지 등을 사용하여 고정한다.

- ㅁ. 대개 사례의 윗면은 수평이 되게 설치하고, 사례의 밑면은 둥그스름하게 하며 모서리는 굴러 깎지 않는다.

- ㅂ. 사례에는 토수, 귀면을 대거나 암키와를 못박아 건다. 필요시

담당원과 협의하여 토수를 끼운 안쪽 양 볼에 사래볼철을 설치할 수 있다.

- ㅅ. 토수를 설치할 때에는 부재의 뺀친 방향과 직선이 되게 하고, 토수가 처지지 않도록 한다.

4.6 평고대

- ㄱ. 초매기는 서까래의 끝머리에서 18~30mm 들어 놓아 못으로 고정한다.
- ㄴ. 초매기 조로평고대는 추녀 끝머리와 기준면서까래에 건너지르고 휜곡선을 잡아 선자서까래를 걸어 고정한다.
- ㄷ. 이때기조로평고대는 사래 끝머리와 기준면부연에 건너지르고 휜곡을 잡아 선자부연을 걸어 고정한다.
- ㄹ. 평고대의 이음은 평서까래 구간에서 이음한다.
- ㅁ. 조로평고대는 짧은 것을 이어 쓰지 않고 단일부재로 긴 것을 사용한다.
- ㅂ. 평고대의 이음은 엇빔이음으로 하여 면에 경사진 선만 나타나게 한다.

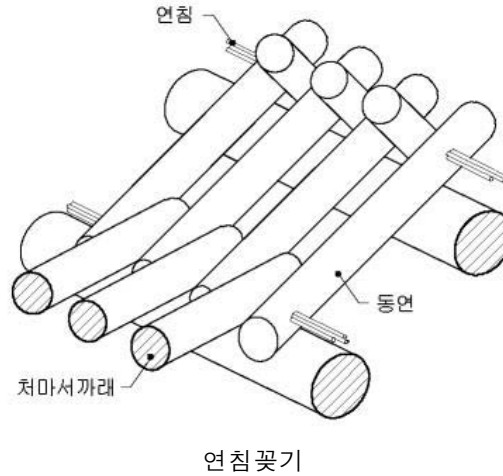
4.7 서까래

4.7.1 평서까래

- ㄱ. 서까래는 서로 엇갈리게 배치한다.
- ㄴ. 서까래는 용마루 윗부분에서 서로 교차한 길이가 마루대 위를 벗어나 적심누리개를 안정되게 받칠 수 있도록 한다.
- ㄷ. 서까래가 엇갈리는 부분은 연침구멍을 뚫어 대나무, 산죽 또는 싸리나무 등으로 연침을 끼어 서까래의 상하이동을 방지한다.
- ㄹ. 연침 구멍의 크기는 서까래 굵기에 따라 정한다.
- ㅁ. 평서까래는 선자서까래 사이의 평고대에 맞추어 등간격으로 도리에 연정을 박아 고정한다.
- ㅂ. 주심도리와 외출목도리가 있는 경우, 외출목도리에서 서까래를 15mm 정도 떠있게 걸쳐 지붕하중이 실려 맞당게 한다. 이때, 외출목도리 위의 서까래에는 못을 박지 않는다.

0500 목공사

ㄸ. 서까래면의 절단은 서까래선과 직각으로 한다.



4.7.2 선자서까래

- ㄱ. 선자서까래는 지상에서 처마곡선에 맞도록 가조립한 후 설치한다.
- ㄴ. 선자서까래는 처마도리 위의 갈모산방 위에서부터 공극이 없도록 밀착하여 조립한다.
- ㄷ. 선자서까래의 고정은 추녀에서부터 초장(붙임혀), 2장, 3장 등을 옆면에서 차례로 연정을 박아 고정한다.
- ㄹ. 서까래면의 절단은 서까래선과 직각으로 한다.

4.7.3 말굽서까래

- ㄱ. 말굽서까래는 추녀와 맞닿은 끝을 타원형으로 빗질라 추녀에 연정을 박아 고정하고 도리 위 산방 위에 연정으로 고정한다.
- ㄴ. 말굽서까래의 설치각도는 방사선으로 면서까래의 연장선상에서 처마곡선을 잡는다.
- ㄷ. 마구리면은 평서까래와 같이 직각으로 절단하고, 절단면의 하향각도는 밑면이 약간 안쪽으로 들어가게 한다.

4.8 부연

- ㄱ. 서까래 위에 산자를 얹고, 치받이 흠을 바를 바탕을 꾸민 후 부연을 건다.
- ㄴ. 이매기에 맞추어 2~3개의 부연정으로 부연을 고정하고 부연누리개를 가로댄다.
- ㄷ. 부연의 중심선과 서까래의 중심선이 일치되게 설치하나, 새발부연에서는 초장(불임혀)에서 5~6장 까지는 일치하지 않을 수 있다.
- ㄹ. 부연 옆의 흠에 부연착고를 끼워 설치하며, 착고와 평고대는 맞닿는 면이 밀착되도록 한다.

4.9 목기연 · 박공

- ㄱ. 박공은 서까래 옆, 평고대마구리, 도리, 중도리, 마룻대의 마구리에 못박아 고정하고 솥을각에 지내철 또는 꺾쇠 등을 박는다.
- ㄴ. 박공 위에 목기연을 걸 때는 통따넣기를 하되, 박공윗면에 직각으로 물린다.
- ㄷ. 까치발을 설치할 때에는 목기연 밑에 맞닿아 밀착되게 하고, 박공에 못박아 고정하며, 위는 장부축을 내어 쫓는다.
- ㄹ. 합각박공을 설치할 때, 박공과 풍판 하부에 암키와가 물리도록 설치한다.

4.10 연암

- ㄱ. 연암은 평고대면에 맞추어 양끝을 누르고 중간 골마다 또는 한 골 거름으로 못을 박아 고정하며, 연암이 휘어 들뜨지 않도록 한다.
- ㄴ. 목기연이 없는 박공이나 합각박공에서는 박공 위에 직접 연암을 설치하고, 목기연이 있을 때에는 목기연개관 끝 부분에 연암을 설치한다.

4.11 개판

- ㄱ. 개판의 두께는 설계도서대로 한다.

0500 목공사

- ㄴ. 개판의 나비는 서까래·부연의 간격과 동일하게 하고 길이는 연목과 같은 길이로 연목의 길이방향으로 깔되, 불가피한 경우에는 이어 사용할 수 있다.
- ㄷ. 개판은 빈틈없이 맞춤하고 도리 위에서 이음하여 밑에서 이음이 보이지 않게 한다. 이때, 이음은 맞대기 또는 제혀쪽매를 사용할 수 있다.
- ㄹ. 처마 밑이나 지붕 밑이 치장으로 될 때는 대패질 마무리한다.
- ㅁ. 개판 처마 끝 마구리는 평고대에 턱솔 홈을 파고 널의 반턱을 물리도록 한다.
- ㅂ. 목기연개판은 목기연에 직각방향으로 설치하고, 목기연 안쪽으로 들어서 설치한다.
- ㅅ. 합각의 목기연개판은 박공길이보다 길게 설치한다.

4.12 누리개

- ㄱ. 서까래, 부연의 끝 부분에는 들림을 방지하기 위하여 도리방향으로 누리개를 설치한다.
- ㄴ. 누리개는 껍질을 벗긴 통나무를 반으로 잘라 사용한다. 그 크기는 지름 300mm 내외, 길이 1.5m 이상의 것을 사용하되, 지붕물매에 따라 조정한다.
- ㄷ. 선자서까래에 누리개를 설치할 때에는 서까래 등과 누리개 사이에 양곡으로 인한 빈공간이 없도록 밀착되게 설치한다.

5. 부식부재 수리

- ㄱ. 기둥, 보 등 부식이 심한 부재는 기존 부재를 최대한 재사용하고 동바리이음, 수지처리 등으로 보강한다.
- ㄴ. 기둥 밑둥이 단면상 전체적으로 부식된 것은 동바리이음으로 한다.
- ㄷ. 기둥 밑둥에서 얇게 부식된 것은 수지처리를 하여 보강한다.

- ㄹ. 보의 일부가 부식된 것은 스테인레스 봉으로 심을 박고 수지처리를 하여 보강한 후 재사용한다.
- ㄱ. 수지처리한 부분은 기존 목재의 나이트와 같은 질감으로 마무리한다.
- ㄴ. 수지와 같이 충전하는 목재는 기존 재료와 재질 및 흡수율이 같은 것을 사용한다.
- ㄷ. 수지처리에 대한 내용은 ‘2000 보존처리공사’에 준한다.

0600 지붕공사

0610 일반사항

1. 적용범위

- ㄱ. 이 시방은 문화재수리 및 이에 준하는 공사 중 지붕공사에 적용한다.
- ㄴ. 지붕공사라 함은 기와이기, 초가이기, 너와이기 등 건물의 지붕을 덮는 공사를 말한다.

0620 기와지붕공사

1. 일반사항

- ㄱ. 기와는 기존의 것을 최대한 재사용하고 파손, 풍화되어 사용이 불가능한 것은 신재로 보충한다.
- ㄴ. 보충 기와는 기존 기와와 같은 규격, 형태, 색상 등으로 제작한다.
- ㄷ. 기와의 원형고증이 불가능한 경우에는 담당원과 협의하여 제작, 사용한다.

2. 쓰임말정리

- ㄱ. 막새기와 : 지붕의 처마 끝에 붙이는 치장용 기와로 암·수막새가 있음
- ㄴ. 절병통 : 모임지붕의 마루꼭대기에 모양을 내어 얹어놓은 장식물
- ㄷ. 보토 : 지붕물매를 잡기 위하여 적심목 또는 산자 위에 채워 넣는 혼합재

0600 지붕공사

- ㄹ. 강회다짐 : 누수 방지와 기와의 침하를 방지하기 위하여 보토 위에 시공하는 혼합재
- ㄴ. 알매흙(새우흙) : 강회다짐 위에 암키와를 고정시키기 위해 까는 혼합재
- ㄷ. 홍두깨흙 : 수키와를 고정시키기 위해 수키와 밑에 채워 넣은 혼합재
- ㄸ. 와구토 : 처마 끝 수키와 마구리에 등글게 바른 혼합재
- ㄹ. 개판 : 서까래나 부연 위를 덮는 널
- ㅁ. 지붕마루 : 각기 다른 지붕면이 서로 맞닿은 부분에 기와를 쌓아 올려서 꾸민 부분
 - ① 용마루 : 지붕면의 최상단에 설치한 지붕마루. 몸체의 지붕마루로 제일 높고 큰 마루
 - ② 내림마루 : 박공, 합각부분에 설치한 지붕마루
 - ③ 추녀마루(귀마루) : 추녀부분에 설치한 지붕마루
- ㅂ. 회침 : 지붕면이 꺾이는 부분에 생기는 골
- ㅅ. 너새 : 박공이나 합각부분에서 가로방향으로 이은 기와
- ㅇ. 건장부 : 건장채로 두드려 얇게 만든 기와의 아래쪽 부분
- ㅈ. 언장부 : 기와이기 시 기와의 위쪽 부분, 수키와에서는 위쪽 기와의 건장부가 얹히는 부분

3. 재료

3.1 기와

3.1.1 기와의 종류

1) 형태별 종류

- ㄱ. 평(바닥)기와 : 암키와, 수키와
- ㄴ. 막새기와 : 암막새, 수막새, 귀막새, 초가리기와 (면막기용 : 서까래초가리, 부연초가리, 추녀초가리, 사래초가리)
- ㄷ. 장식기와 : 용두, 취두, 치미, 귀면, 잡상, 망와(곱새기와), 절병통 등
- ㄹ. 이형기와 : 모서리기와, 어새, 보습장, 착고기와

- 2) 규격별 종류 : 특대와, 대와, 중와, 소와, 특소와, 부속기와, 옛기와
 3) 제작방법별 종류 : 전통수제기와, 한식공장제기와

표 0600.1 전통수제기와의 규격

(단위 : mm)

종 별		암 키 와					수 키 와			
		길이	너비		두께		길이	너비	두께	
			건장부	언강부	건장부	언강부			건장부	언강부
표준기와	특 소 와	180	165	175	8	11	190	108	10	15
	소 와	330	260	270	12	18	270	140	12	18
	중 와	360	290	300	14	21	300	150	14	21
특수기와	대 와	390	320	330	16	24	330	170	16	24
	특 대 와	390초과	320초과	330초과	16초과	24초과	330초과	170초과	16초과	24초과
	부속기와	평(바닥)기와 이외의 기와 및 장식기와								
	옛 기 와	근대기 이전에 만들어져 각 건물에 남아 있는 기와								

※ 허용오차는 길이 및 나비 $\pm 10\text{mm}$, 두께 $\pm 3\text{mm}$, 수키와 길이는 언강부를 제외한 치수임

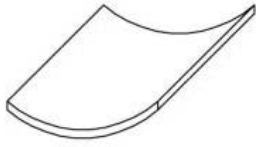
표 0600.2 한식공장제기와의 규격

(단위 : mm)

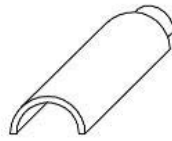
종 별		암 키 와				수 키 와		
		길이	너비	두께		길이	너비	두께
				중앙부	단부			
표준기와	특 소 와	180	175	11	9	190	108	15
	소 와	330	270	18	15	270	140	18
	중 와	360	300	21	18	300	150	21
특수기와	대 와	390	330	24	21	330	170	24
	특 대 와	390초과	330초과	30	24	330초과	170초과	24초과
	부속기와	평(바닥)기와 이외의 기와 및 장식기와						

※ 허용오차는 길이 및 나비 $\pm 10\text{mm}$, 두께 $\pm 3\text{mm}$, 수키와 길이는 언강부를 제외한 치수임

0600 지붕공사



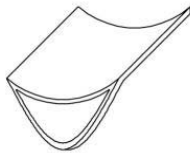
암키와



수키와



왕지기와



암막새



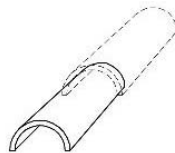
수막새



착고막이



보습장



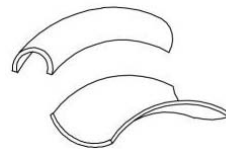
토수기와



망와(망새)



바래기(곱새)기와



무량갓기와

각종기와 1



각종기와 2

3.1.2 규격 · 형태 · 색상

- ㄱ. 보충 기와의 제작은 기존 기와 중 원형으로 판단되는 기와와 유사한 규격, 형태, 색상 등으로 제작한다. 특히, 등무늬는 마모되기 전의 무늬를 최대한 살려 제작한다.
- ㄴ. 보충기와는 한식공장제기와의 경우 강도에 지장이 없는 범위 내에서 무게를 줄이기 위하여 두께를 조정할 수 있다.
- ㄷ. 보충 기와의 색상은 기존 기와와 비슷한 색상으로 제작한다.
- ㄹ. 기와의 제작은 설계도서에 따르되, 제작도를 제출하여 담당원의 확인을 받아 제작한다.
- ㅁ. 신축하는 건물과 문화재로 지정되지 아니한 건물에는 KS기와를 사용할 수 있다
- ㅂ. 문화재수리에 사용되는 기와는 주변 건물과 조화되도록 제작한다.

0600 지붕공사

3.1.3 제작방법 및 품질

3.1.3.1 전통수제기와

ㄱ. 기와는 아래와 같은 방법으로 제작하되 부속기와는 제작에 필요한 과정을 더하거나 뺄 수 있다.

- ① 분쇄·혼합한 태토를 이물질을 골라가며 발로 다져 쌓아 장방형 담 형태로 만든 후 흙판을 한 커씩 잘라 통보를 두른 와통 위에 두른다.
- ② 와통을 돌려가며 나무판으로 두드려 무늬와 형태를 만든 후 와통을 빼내고 일그러진 형태를 안팎으로 돌아가면서 두드려 바로잡는다. 이 때 암키와의 밑부분은 물이 자연스럽게 흘러내릴 수 있도록 얇게 곡선으로 만든다. 이후 기와를 쉽게 쪼개기 위해 갈라질 부분에 미리 금을 그어둔다.
- ③ 모양이 만들어진 기와를 1차 건조한 후 미리 금을 그어 놓은 부분에 충격을 주어 쪼개어 다시 2차 건조시킨다. 건조는 비를 피할 수 있도록 지붕 아래에서 하며 땅바닥에서 올라오는 습기를 막기 위해 짚이나 비닐 등 방습지를 기와 밑에 깔고 기와 아랫부분에도 돌리 천천히 건조되도록 한다.
- ④ 건조가 끝난 기와는 전통형식으로 만든 가마(등요) 내부에 쌓는데 불의 흐름이 끊이지 않고 무너지지 않도록 주의하여 쌓는다.
- ⑤ 가마 아래쪽 아궁이 부근에 짚이나 나뭇가지 등으로 불을 피워 가마 내부 및 기와의 습기를 없앤 후, 가마 안에서 본격적으로 나무로 불을 피워 서서히 가마 내부의 온도를 1,000℃와 1,100℃ 사이로 올려 기와를 굽는다. 구워 내는 시간은 계절이나 기후에 따라 달리 할 수 있다.
- ⑥ 강하게 불을 피우다가 가마 연소실에 나무를 가득 채우고 구멍을 모두 막고 새어나오는 연기가 없도록 빈틈을 메워가며 불을 피워 기와 표면에 재가 앉도록 한다.
- ⑦ 불이 꺼진 후 구멍을 터서 내부를 식혀 기와를 꺼낸다.

- ㄴ. 만들어진 기와는 두드렸을 때 청음이 나야 한다.
- ㄷ. 기와의 휨과괴 하중은 150kgf 이상으로 하고, 흡수율은 16% 이하로 하며, 비중은 1.8 에서 2.1 사이로 한다.

3.1.3.2 한식공장제기와

- ㄱ. 기와는 균열, 모래구멍, 비틀림, 울퉁불퉁함이 없고, 1,000℃와 1,100℃ 사이 온도에서 구워 만든 것을 사용한다.
- ㄴ. 기와의 표면 및 상·하 마구리면은 평활해야 하며, 옆면은 심한 요철이 없고 모서리가 파손되지 않아야 한다.
- ㄷ. 기와의 휨과괴 하중은 280kgf 이상으로 하고, 흡수율은 9% 이하로 한다.

3.1.4 검사방법

1) 현장검사

- ㄱ. 기와는 담당원의 입회 하에 반입하고, 담당원은 기와의 규격, 형태, 색상, 등무늬 등이 적정하게 제작되었는지 검사한다.(육안검사)
- ㄴ. 기와의 한쪽을 잡고 수직으로 하여 나무망치로 하단부를 가볍게 두들겨서 그 음색이 청음이 나는 것은 합격품, 탁음이 나는 것은 불합격품으로 처리한다.(타음검사)
- ㄷ. 담당원은 육안검사와 타음검사를 하여 검사결과가 불확실한 경우에는 정밀검사(흡수율, 휨강도, 동파)를 실시하여 합격품을 사용한다.

2) 흡수율검사

- ㄱ. 검사용 기와를 건조기 속에 넣고 약 110~120℃ 온도로 24시간 이상 충분히 건조되었을 때의 중량을 건조시 중량으로 한다.
- ㄴ. 건조된 기와를 수온 15~20℃의 물에 담가 그 상면이 수면 밑 약 100mm가 되도록 하고 6시간 경과 후 꺼내서 각 면을 닦은 후 그 중량을 흡수시중량으로 하여 다음 식에 의거 산출한다.

$$\text{흡수율(\%)} = \frac{\text{흡수시 중량} - \text{건조시 중량}}{\text{건조시 중량}} \times 100$$

3) 휨강도검사

- ㄱ. 기와의 휨강도검사는 암키와만 한다.
- ㄴ. 검사용 기와를 받침대 위에 수평으로 놓는다. 기와 받침대의 중심부에 평행하게 가력봉을 놓고 약 5kg/sec의 하중을 균일하게 증가시켜 검사한다. 받침대 간격을 기와의 폭 270mm미만일 때는 200mm, 270~330mm일 때는 230mm, 330mm 이상일 때는 250mm로 한다.

4) 동파검사

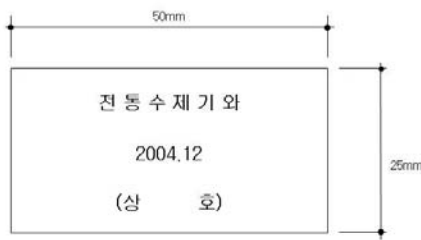
검사용 기와의 상면이 수면 약 100mm 위로 나오도록 하여 8시간 경과한 다음 $-20 \pm 3^{\circ}\text{C}$ 냉동고에 8시간 이상 동결시킨다. 다시 상온($18 \sim 20^{\circ}\text{C}$)에서 용해하는 작업을 1회로 한다. 이와 같은 과정을 3회 이상 반복 실시하여 동파(허용 흡수율 또는 휨강도를 벗어나거나 박리·박락 등 발생) 여부를 검사한다.

5) 검사용 기와 선정방법

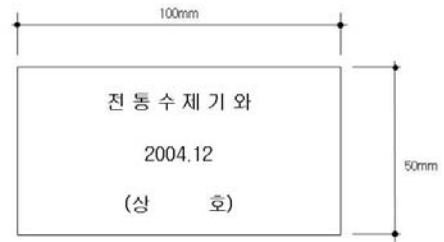
- ㄱ. 흡수율, 휨 및 동파검사는 공사현장별로 암키와 3장, 수키와 3장의 표본을 채취한다.(전통수제기와의 경우 가마에서 기와를 구워 만들어 꺼낼 때마다 채취한다.) 단, 한 장이라도 불합격한 경우에는 전부를 불합격으로 한다.
- ㄴ. 시험용 시료 채취는 담당원과 현장대리인의 입회 하에 실시하고, 담당원은 시료체에 확인·서명을 한다.
- ㄷ. 보충기와의 수량이 1,000매 미만일 경우, 담당원은 제조회사의 시험성적서를 제출하게 하여 반입재료가 설계도서 상의 조건에 적합한지를 확인함으로써 재료시험을 생략할 수 있다.

6) 기와의 표지

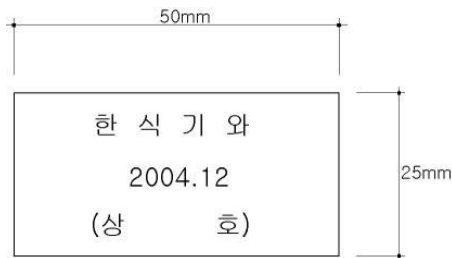
- ㄱ. 기와는 매장마다 제조연월 및 제조업체명을 표시한다.
- ㄴ. 암키와는 뒷면 중앙에 가로 100mm, 세로 50mm 미만의 크기, 수키와는 그 내면에 가로 50mm, 세로 25mm 미만의 크기로 한다.



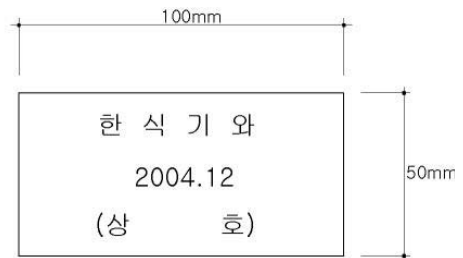
전통수제기와 수키와 표시



전통수제기와 암키와 표시



한식공장제기와 수키와 표시



한식공장제기와 암키와 표시

3.2 산자

3.2.1 산자

- ㄱ. 기존의 산자가 부식된 경우에는 담당원의 승인을 받아 양질의 것을 선별하여 사용할 수 있다.
- ㄴ. 재료는 쪼갠 나무, 잡목가지, 싸리나무, 쪼갠 대나무 등을 사용한다.
- ㄷ. 규격은 일반적으로 길이 900mm 이상, 지름 60mm 이하로 한다.
- ㄹ. 산자는 비닐 끈으로 묶거나 못을 박는 것을 금한다.

0600 지붕공사

3.2.2 산자새끼

- ㄱ. 재료는 새끼, 삼, 칩넝쿨, 등나무넝쿨 등을 사용한다.
- ㄴ. 규격은 지름 7.5mm 내외로 한다.

3.3 적심목

- ㄱ. 지붕하중경감, 하부의 목부재 보호, 지붕물매잡기 등을 위하여 사용한다.
- ㄴ. 재료는 통나무 및 쪼갠 나무 등을 사용한다.
- ㄷ. 적심의 길이는 굵기의 10배 이상으로 한다.
- ㄹ. 대형건물인 경우 연목 및 부연의 뒤뿌리가 들리지 않도록 하기 위하여 누리개적심을 설계도서에 따라 설치한다.

3.4 보토

보토는 진흙, 생석회, 마사토를 다음 표의 배합비율에 따라 물을 혼합하여 사용한다.

(1㎥당)

명 칭	단 위	수 량	비 고
진 흙	m ³	0.9	
생석회	kg	78	
마사(풍화토)	m ³	0.3	

3.5 강회다짐

강회다짐은 생석회, 마사를 다음 표의 배합비율에 따라 물을 혼합하여 사용한다.

(1㎥당)

명 칭	단 위	수 량	비 고
생석회	kg	128	
마사(풍화토)	m ³	1.1	

3.6 알매흙

알매흙은 진흙, 생석회, 마사를 다음 표의 배합비율에 따라 물을 혼합하여 사용한다.

(1㎡ 당)

명 칭	단 위	수 량	비 고
진 흙	m ³	0.9	
생석회	kg	78	
마사(풍화토)	m ³	0.3	

3.7 홍두깨흙

홍두깨흙은 진흙, 생석회, 마사를 다음 표의 배합비율에 따라 물을 혼합하여 사용한다.

(1㎡ 당)

명 칭	단 위	수 량	비 고
진 흙	m ³	0.9	
생석회	kg	78	
마사(풍화토)	m ³	0.3	

3.8 와구토

ㄱ. 와구토는 생석회, 마사를 다음 표의 배합비율에 따라 물을 혼합하여 사용한다.

ㄴ. 백시멘트는 강도 및 색상을 고려하여 혼합해서 사용할 수 있다.

(1㎡ 당)

명 칭	단 위	수 량	비 고
생석회	kg	550	
마사(풍화토)	m ³	0.59	
백시멘트	kg	110	

4. 조사

4.1 사전조사

ㄱ. 기와의 종류와 규격, 형태 등 조사

0600 지붕공사

- ㄴ. 마루기와의 곡선, 쌓기기법, 길이 등 조사
- ㄷ. 지붕물매 조사
- ㄹ. 연암에서의 기와내밀기 조사
- ㅁ. 기존 기와의 문양 및 명문 조사(명문기와는 탐본 조사)
- ㅂ. 재질이 다른 기와의 사용여부조사

4.2 해체조사

- ㄱ. 보토·강회다짐의 두께와 기와이기기법
 - ① 단면조사시 2개소 이상 위치를 선정하여 적심 위까지 해체
 - ② 암키와 1~2개의 폭으로 해체하며, 해체와 동시에 조사를 실시
- ㄴ. 적새 및 양성마루 설치기법
- ㄷ. 장식기와 및 막새 등의 설치기법
- ㄹ. 고정철물의 형태, 규격, 위치 및 수량
- ㅁ. 누리개 및 적심재의 재사용여부와 규격 등
- ㅂ. 개관의 재료와 규격 및 설치기법
- ㅅ. 산자의 재료와 설치기법
- ㅇ. 머거불 설치기법
- ㅈ. 해체 기와 중 담당원이 지정하는 기와는 유형별로 규격을 실측조사

5. 해체

5.1 지붕해체

5.1.1 기와

- ㄱ. 기와해체는 지붕하중이 분산되도록 전후좌우 균형있게 해체한다.
- ㄴ. 기와해체시 장식기와는 지붕의 아래에서부터 해체하고, 지붕마루는 용마루, 내림마루, 추녀마루 순서로 해체하며, 바닥기와는 위에서부터 아래로 해체한다.
- ㄷ. 해체 기와를 내릴 때는 인력으로 운반하여 보관장소로 이동한다.

- ㄹ. 기와를 해체할 때는 깨지지 않도록 주의하고, 재사용재와 불용재로 구분하여 보관한다.
- ㄱ. 해체 기와는 유형별(암키와, 수키와, 암막새, 수막새, 이형기와 등)로 규격을 조사한다.
- ㄴ. 취두, 치미, 용두, 귀면, 잡상, 토수 등 장식기와는 그 위치를 표시하여 수리시 기존 위치에 설치한다.

5.1.2 보토 · 강회다짐

- ㄱ. 단면조사시의 실측조사된 내용과 전반적으로 일치하는지를 확인하며 해체한다.
- ㄴ. 해체시 먼지가 발생되지 않도록 하며, 해체와 동시에 용기에 담아 내리도록 한다.

5.1.3 적심재

- ㄱ. 고정용 철물(적심정)을 빼내고 한 켄씩 해체한다. 고정용 철물은 실측하여 보관한다.
- ㄴ. 적심재는 크기, 부식정도에 따라 구분하여 보관한다.
- ㄷ. 적심재 가운데 장여, 공포부재 등 보존 가치가 있다고 판단되는 것은 담당원의 지시에 따라 보관 · 처리한다.
- ㄹ. 적심재에 묵서명, 단청문양, 낙서 등의 흔적이 발견될 경우에는 담당원에게 즉시 보고한다.

5.1.4 산자

- ㄱ. 해체 전 산자의 재료 및 규격, 산자새끼, 산자엮기기법 등을 조사한다.
- ㄴ. 산자는 해체 전 앙토바르기를 먼저 제거한다.
- ㄷ. 산자는 구간별로 해체하여 내린다.

0600 지붕공사

5.1.5 개판

- ㄱ. 개판은 해체하여 재사용재와 불용재로 구분하여 보관한다.
- ㄴ. 불용재는 담당원의 지시에 따라 장외로 반출한다.
- ㄷ. 해체시 박혀 있는 못을 먼저 빼내고 개판이 파손되지 않도록 주의한다.

5.2 해체 부재의 보관

5.2.1 기와

- ㄱ. 기와를 보관할 때는 눕히지 말고 세워서 보관한다.
- ㄴ. 취두, 용두, 잡상 등의 장식기와는 일반기와와 구분하여 별도 보관한다.
- ㄷ. 재사용 가능한 기와는 별도 보관하고, 규격별로 수량을 파악하여 기록한다.
- ㄹ. 기존 기와 폐기시에는 담당원의 지시에 따른다.

5.2.2 적심재

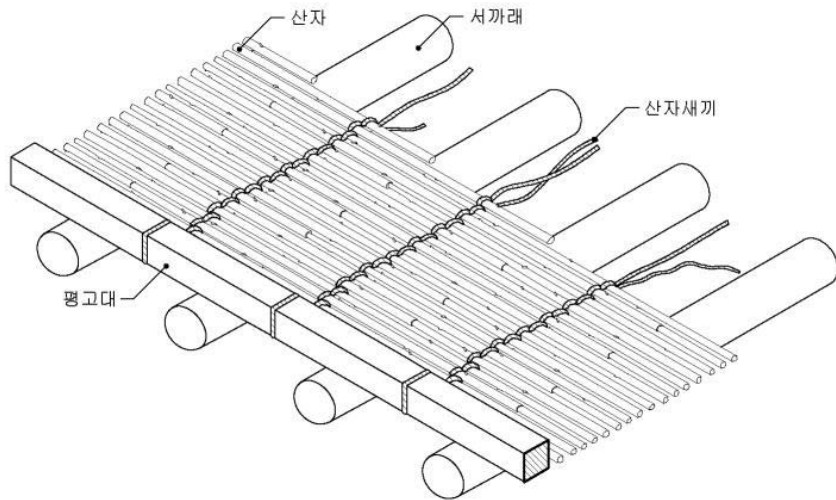
- ㄱ. 재사용 가능한 적심재는 별도 보관한다.
- ㄴ. 적심재로 사용된 구부재 중 목서명, 단청문양, 낙서 등의 흔적이 있는 것과 보존 가치가 있는 것은 일반 적심재와 별도 보관한다.
- ㄷ. 해체 부재는 습기 등에 의하여 부식되지 않도록 보관한다.

6. 산자ړ기 · 연암설치

6.1 산자ړ기

- ㄱ. 2줄의 산자새끼를 서까래 사이마다 평고대에서 적심도리까지 늘이고 새끼를 엇갈리게 하여 평고대에서 적심도리까지 ړ어 간다.
- ㄴ. 산자의 양끝 부분은 서까래 위에 걸쳐지도록 한다.
- ㄷ. 서까래 경사가 된물매(5치 물매 이상)일 경우에는 힘살을 90mm 이하의 각재로 서까래와 직교하여 설치하고 철물로 고정한다.

- 르. 평고대와 맞닿는 서까래 윗부분에는 양토바르기 두께 이상의 산자받이재를 서까래 방향으로 90mm 이상 덧대어 양토바르기 마감이 평고대와 수평을 이루게 한다.



산자엮기

6.2 연암설치

- ㄱ. 연암은 평고대면에 맞추어 양끝을 못으로 고정하여 휘어서 들뜨지 않도록 한다.
- ㄴ. 목기연이 없는 박공이나 합각박공에서는 박공 위에 직접 연암을 설치하되, 박공 안쪽에 연암 두께 만큼 보강목을 덧댄다.
- ㄷ. 연암의 이음 위치는 평고대 이음 위치와 600mm 이상 이격시킨다.
- ㄹ. 이음은 엇빰이음으로 하며, 전면에서 틈이 벌어지지 않도록 한다.

7. 적심설치

- ㄱ. 적심재를 설치하기 전에 부연 뒤뿌리와 서까래 뒤뿌리에는 산자엮기 후 누리개를 설치하고 철물로 고정한다.

0600 지붕공사

- ㄴ. 지붕의 물매가 된물매(5치 물매 이상)일 경우에는 고정용 적심을 900mm 정도의 간격으로 서까래와 직교하여 설치하고 철물로 고정한다.
- ㄷ. 적심은 이동되거나 내려앉지 않도록 한다.
- ㄹ. 적심재 중 부식이 심한 것은 사용하지 아니한다.

8. 보토 · 강회다짐

- ㄱ. 보토 및 강회다짐은 설계도서에 제시한 두께로 다짐한다.
- ㄴ. 보토다짐의 윗면은 지붕물매 곡선으로 하고 평탄하게 다진다.
- ㄷ. 강회다짐은 보토 위에 다지고, 누수가 되지 않도록 밀실하게 펴 다진다. 다만, 전통수제기와외의 경우 별도의 강회다짐 층 없이 보토 위에 시공한다.
- ㄹ. 보토 및 강회다짐은 7일 이상 충분히 양생한 후 담당원의 승인을 받아 다음 공정에 착수한다.
- ㅁ. 보토 및 강회다짐은 양생시 급속히 건조하여 갈라지지 않도록 보양한다.
- ㅂ. 보토 및 강회다짐은 4℃ 이하일 경우 보온하여 시공 후 동결되지 않도록 보양한다.

9. 기와이기

9.1 일반사항

- ㄱ. 기와는 불균형 하중이 발생하지 않도록 분산하여 지붕 위에 올려놓는다.
- ㄴ. 망와, 토수 등 장식기와는 기존 위치에 설치한다.
- ㄷ. 기와이기는 다음 순서에 의한다.
 - 기준설치기 → 기와나누기 → 알매흙채우기 → 받침장놓기 → 암막새이기 → 암키와이기 → 홍두깨흙채우기 → 수막새이기 → 수키와이기 → 너새이기 → 마루기와이기 → (장식기와설치 및 양성바르기) → 청소

9.2 기와나누기

- ㄱ. 기와나누기는 용마루선의 중심에서 평고대에 수직으로 중심선을 내리고 좌우대칭이 되도록 평행선을 그어 기와골의 수를 정한다. 이때, 기와골은 사용기와의 폭으로 하여 나누되, 기와의 이격거리는 15mm 이하로 한다.
- ㄴ. 기와나누기를 할 때 내림마루기와의 적새는 수키와 열의 중심에 놓는다.
- ㄷ. 기와나누기를 할 때 전후면의 수키와 열이 어긋나지 않도록 한다.
- ㄹ. 추녀마루의 좌우 수키와 열이 서로 대칭되게 한다.
- ㅁ. 기와나누기는 연암을 치목할 때 미리 기와나누기를 계산하여 처마 양끝에서 반쪽기와이기가 생기지 않도록 한다.

9.3 바닥기와이기

9.3.1 알매흙채우기

- ㄱ. 알매흙은 건조되지 않도록 보양하고, 건조되었을 경우에는 적당량의 물을 붓고 다시 이겨 사용한다.
- ㄴ. 강회다짐 바닥면을 청소하고, 갈래미 있는 곳에는 생석회혼합물을 메운 후 알매흙을 채워 넣는다.

9.3.2 암키와이기

- ㄱ. 처마 끝에 놓여지는 받침장은 연암에서 기와 길이의 1/3 이하로 내민다.
- ㄴ. 받침장의 밑면은 면바르고 연암과 암막새에 밀착되는 것을 사용한다.
- ㄷ. 암키와는 바닥과 양옆에 알매흙을 가득 채워 고정시키고, 처마에서 마루까지 골의 줄을 바르게 이기한다.
- ㄹ. 암키와는 중앙부에서 곡을 잡아 양측면으로 깔고, 물매를 고려하여 설계도서에 따라 3겹 이기로 한다. 단, 건물의 지붕물매를 고려하여

0600 지붕공사

2~3겹 이기로 할 수 있다.

ㄱ. 암키와는 옆장과 서로 맞닿을 정도로 깔되, 그 사이는 15mm 이하로 한다.

9.3.3 홍두깨흙채우기

ㄱ. 홍두깨흙은 암키와를 맞댄 사이에 물리도록 올려놓고, 수키와 속에 가득 채운다.

ㄴ. 홍두깨흙은 위와 옆에서 볼 때 흙이 노출되지 않도록 한다.

ㄷ. 홍두깨흙은 둥근 형태로 뭉쳐 밀려나오지 않도록 하고, 바닥기와와 밀착되도록 한다.

9.3.4 수키와이기

ㄱ. 처마 끝에 막새를 쓰지 않을 경우 수키와의 첫 단은 와구토 공간을 감안하여 들여서 인다.

ㄴ. 수키와는 언강이 달린 쪽을 위로 가도록 인다.

ㄷ. 수키와는 암키와에 밀착되도록 눌러 인다.

ㄹ. 수막새는 미구에 미리 못구멍을 내어 만들고 반드시 와정 또는 결속선(동선) 등으로 고정한다.

ㄱ. 막새가 없는 경우 수키와를 이고 와구토를 정교하게 바른다.

9.4 회첨골이기

ㄱ. 회첨골의 골 수는 설계도서에 따른다.

ㄴ. 회첨부분에는 평고대 바깥쪽에 고삼을 대어 지붕골의 암키와를 받치게 한다.

ㄷ. 회첨기와는 고삼머리 끝에 연암을 설치하고, 그 중간에서 마루기와까지 회첨골의 각도에 맞추어(보통 45° 각도) 실을 띄우고 회첨기와를 인다.

ㄹ. 회첨바닥기와는 지붕바닥기와보다 한 단 낮게 깔고, 바닥기와에 회첨암키와 폭의 1/3 이상이 겹쳐지도록 한다.

- ㄱ. 회첨골에 접속되는 바닥기와는 어새로 인다. 어새는 회첨골에 접하는 각도에 맞추어 절단하여 사용한다.
- ㄴ. 회첨골기와이گی시 암키와 밑에 동판을 깔아 누수를 방지할 수 있다.
- ㄷ. 어새와 회첨바닥기와의 사이에는 알매흙을 채워 넣는다.

9.5 너새이기

- ㄱ. 너새기와는 바닥기와의 직각방향 또는 약간 경사지게 인다.
- ㄴ. 너새기와의 암키와는 바닥기와의 암키와와 끝을 맞닿게 한다.
- ㄷ. 너새기와는 뒤끝이 약간 들리도록 인다.

9.6 마루기와의이گی

마루기와의이گی시 수키와 골 사이의 막음은 기와당골막이 또는 착고막이로 하고 부고, 적새, 솟마루장의 순서로 인다.

9.6.1 착고

- ㄱ. 착고기와는 양 옆을 둥글게 도려내어 수키와 등에 밀착시키고 상단은 서로 맞대어 이어지게 한다.
- ㄴ. 착고기와는 수키와 높이에 맞춰 비스듬히 세워 대고 내부에는 알매흙을 빈틈없이 채워 다진다.
- ㄷ. 착고기와는 담당원의 승인을 받아 수키와 등의 곡선에 맞추어 제작하여 사용할 수 있다.

9.6.2 내림마루 마감

- ㄱ. 내림마루 끝은 수키와를 옆으로 눕혀 머거불로 마감한다.
- ㄴ. 민가건물에는 지역에 따라 머거불로 수키와를 세워 마감하는 곳도 있으므로 기존의 양식으로 시공한다.

9.6.3 부고

- ㄱ. 부고는 착고 위에 안으로 비스듬히 옆세워 대고 이음부분은 착고와 엇갈리게 한다.
- ㄴ. 부고의 사이에는 알매흙으로 속채움을 한 다음 윗면을 평탄하게 고른다.
- ㄷ. 부고용 수키와는 연강이 있는 것을 사용한다.

9.7 장식기와이기

9.7.1 잡상

- ㄱ. 잡상은 내림마루와 추녀마루의 윗부분에 배치순서에 따라 줄을 맞추어 설치한다.
- ㄴ. 잡상의 설치와 배치는 설계도서에 따른다.
- ㄷ. 잡상은 적재 상부에 긴결 철물 등으로 고정하고, 강회모르타르로 마감한다.



1. 대당사부



2. 손행자



3. 저팔계



4. 사화상



5. 이귀박



6. 이구룡



7. 마화상



8. 삼살보살



9. 천산갑

잡상의 종류

9.7.2 토수

- ㄱ. 토수는 사례 마구리면에 끼워 맞추고, 좌우에 토수박이못을 박는다.
- ㄴ. 토수는 사례와 일직선으로 한다.
- ㄷ. 토수를 끼우는 사례 마구리부분의 부식을 방지하기 위하여 사례볼철(동판) 등을 사용할 수 있다.
- ㄹ. 토수는 토수 끝 부분이 처지지 않도록 설치한다.

9.7.3 절병통

- ㄱ. 절병통은 설치 전에 절병통 받침대를 설치하고 그 위에 절병통을 올려놓는다.
- ㄴ. 마루기와가 만나는 꼭지점에서 대좌의 끝 선에 착고를 끼우고, 부고를 올린 다음 내부에는 보토를 채워 넣는다.
- ㄷ. 부고 설치 후 평면은 지붕형태에 따라 각을 이루되, 각 변의 길이는 같게 한다.
- ㄹ. 부고 내부에는 알매흙을 채워 받침대의 바탕을 만들고, 암막새와 수막새를 원형으로 번갈아 놓아 받침대를 설치한다.
- ㅁ. 절병통은 찰주를 세워 지지한다.

9.7.4 취두·치미·용두

- ㄱ. 수리시 용마루 또는 마루기와 끝에 설치된 취두, 치미, 용두는 기존의 것을 재사용하며 변형, 파손되어 재사용이 불가능한 경우에는 기존의 형태 및 재질과 같은 것으로 제작·사용한다.
- ㄴ. 해체시 용마루 또는 양성에 박힌 고정철심 등을 조심스럽게 수습하여 녹막이처리를 한다.
- ㄷ. 설치는 적새에 미리 만들어 놓은 구멍에 고정용 철심을 세우고 취두, 치미를 안정되게 고정한다.

10. 합각벽설치

10.1 일반사항

- ㄱ. 합각벽은 용마루 지붕 밑에 삼각형으로 합각을 이루는 부분에 설치한다.
- ㄴ. 대형건물의 합각벽에는 설계도서에 따라 환기구 등을 설치할 수 있다.

10.2 재료

- ㄱ. 합각벽은 회벽바르기, 전벽돌쌓기, 나무판벽 등으로 구분된다.
- ㄴ. 장식용 합각벽은 전돌 또는 기와를 쌓고 도안이나 문자 등으로 장식한다.

10.3 합각벽설치

- ㄱ. 합각벽은 지붕 속의 서까래 뒤뿌리를 보강하는 누리개적심 위에 설치하므로 누리개적심을 견고하게 설치한 후에 합각벽을 설치한다.
- ㄴ. 합각벽은 우수에 노출되므로 견실하게 시공한다.
- ㄷ. 문양 등이 있는 경우 건물성격에 맞게 도안하여 시공한다.
- ㄹ. 회벽바르기 시방은 '0800 미장공사'에 준한다.

11. 양성바르기

- ㄱ. 지붕마루기와이기를 한 위에 생식회반죽을 밀실하게 올려 균열·탈락 현상이 발생되지 않도록 한다.
- ㄴ. 생식회반죽바르기는 요철 없이 평활하게 바른다.
- ㄷ. 피뢰침이나 관리용 철물 등으로 인하여 미장면에 녹물이 발생하지 않도록 한다.

12. 마감 및 청소

- ㄱ. 기와이기가 끝난 다음에는 기와바닥을 물청소하여 마무리한다.

- ㄴ. 기와바닥을 청소할 경우에는 깨진 기와나 이완된 기와의 여부를 확인하고 불량할 경우 교체·보완한다.

0630 초가지붕공사

1. 일반사항

- ㄱ. 사용 재료는 기존의 것과 같은 것으로 사용한다.
- ㄴ. 일정한 규격이 없는 초가이엉, 새끼 등은 기존의 것과 유사하게 만들어 사용한다.
- ㄷ. 초가이기는 설계도서에 따르되, 설계도서 상에 초가의 지역적 특성이 반영되지 않은 경우에는 담당원과 협의하여 시공한다.
- ㄹ. 초가이기와 유사한 억새이기 등은 특별한 경우를 제외하고는 초가이기에 준한다.

2. 쓰임말정리

- ㄱ. 이엉 : 볏짚, 억새 등으로 이은 지붕재료
- ㄴ. 마름새끼 : 이엉을 엮을 때 사용하는 새끼
- ㄷ. 고사새끼 : 이엉을 모두 이은 다음에 지붕면 전체에 세로, 가로, 대각선 등으로 치는 새끼. 이엉을 고정하는 새끼
- ㄹ. 군새 : 물매를 잡기 위해 쓰이는 탈곡하고 남은 짚, 청솔가지, 낡은 이엉의 지푸라기
- ㅁ. 연죽 : 서까래 밑에 건너질러서 지붕이엉을 엮어매는 동아줄을 걸어 매는 가는 통나무 또는 통대나무
- ㅂ. 기스락자르기 : 이엉을 이고 완성된 다음 처마 끝을 단정하게 자르는 일
- ㅅ. 마름 : 이엉을 엮어서 말아 놓은 단
- ㅇ. 겹고살 : 이엉 위에 걸쳐 대는 새끼

0600 지붕공사

- ㄱ. 속고살 : 이엉을 이을 때 먼저 지붕 위에 건너질러서 맨 새끼줄
- ㄴ. 방구매기 : 양쪽 추녀 끝보다 처마의 중간이 조금 배부르게 하는 일
- ㄷ. 까치구멍 : 용마루 좌·우 끝의 합각에 연기구멍을 낸 것
- ㄹ. 새굴매기(갓추매기) : 서까래의 초평과 이엉 사이로 새가 들어가지 못하게 흙으로 발라 막은 것

3. 재료

3.1 산자

산자 및 산자새끼 시방은 ‘0620 기와지붕공사’에 준한다.

3.2 알매흙 · 새굴매기 · 짚여물

- ㄱ. 알매흙은 진흙 등의 점성이 있는 흙에 짚여물을 짓이겨 깎다.
- ㄴ. 새굴매기 재료는 찰흙에 모래나 매흙을 섞어 건조시 갈래가 없도록 한다.
- ㄷ. 짚여물은 알매흙 등에 섞어 넣는 것으로 짚의 길이를 약 60~90mm로 잘라 진흙에 섞어 짓이겨 사용한다.
- ㄹ. 군새는 알매흙을 바른 후에 탈곡하고 남은 짚, 청솔가지 또는 낡은 이엉의 지푸라기 등을 펴서 깔아 물매의 바탕이 되게 한다.

3.3 연죽

- ㄱ. 지름 30~50mm 정도의 긴 통나무 또는 통대나무로 처마서까래 끝 부분 밑이나 지붕 위의 처마기슭 근처에 돌려댄다.
- ㄴ. 이엉이 바람에 날리거나 흘러내리지 않도록 견고하게 한다.

3.4 기스락보강

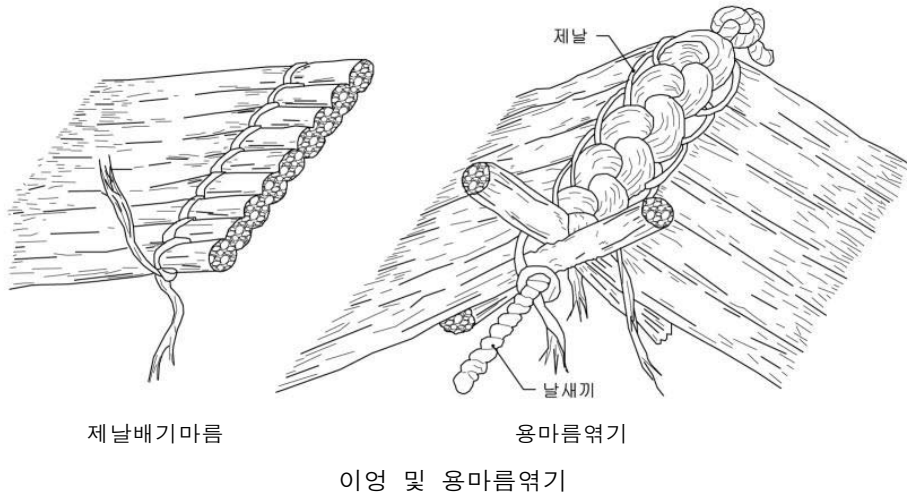
- ㄱ. 대나무쪽, 갈대, 겨릅대, 싸리나무, 나뭇가지 등을 길이 600~900mm 정도로 잘라서 새끼로 엮어 새굴매기 위에 세로로 깔고 이엉을 인다.
- ㄴ. 처마마름이 처져 내리는 것을 방지한다.

3.5 이엉엮기

- ㄱ. 이엉엮기는 벚집의 밑동이 한쪽으로 향하도록 한 줄로 엮어 나간다.
- ㄴ. 이엉엮기는 벚짚을 한 줌씩 엮는 날 사이에 대고 날을 상하로 엮으면서 엮어 나간다.
- ㄷ. 이엉을 엮는 날은 벚짚을 서너 가닥 맞매어서 쓰고 엮음에 따라 날이 가늘어지면 엮은 벚짚에서 한두 가닥씩 보태어 엮어 나간다.
- ㄹ. 벚짚을 엮는 위치는 밑동에서 150~180mm 정도로 한다.
- ㅁ. 이엉은 끝이 풀리지 않도록 한다.

3.6 용마름엮기

- ㄱ. 벚짚의 길이는 0.9~1.2m 정도의 것을 사용한다.
- ㄴ. 용마름의 벚짚을 구부려 접는 길이는 250mm로 하고, 한쪽 날개의 길이는 600mm 정도로 한다.
- ㄷ. 벚짚의 끝머리는 밑으로 가도록 엮는다.
- ㄹ. 엮는 순서는 다음과 같다.
 - ① 중앙부에서 한 줄의 새끼줄을 날로 놓고 좌우에서 교대로 엮어 나간다.
 - ② 벚짚을 한 줌씩(Ø60mm 내외) 쥐어 어금 매겨 잡는다.
 - ③ 먼저 댄 왼쪽의 벚짚을 오른쪽 벚짚에 꾸부려 감아 접는다.
 - ④ 감아 접은 위쪽 옆으로 또 한 줌을 먹여 같이 잡고 왼쪽 벚짚의 2~3가닥을 당겨서 새끼날에 감아둔다.
 - ⑤ 오른쪽 벚짚을 왼쪽 벚짚에 감아 접어 넣는다.
 - ⑥ 오른쪽 벚짚 한 줌을 댄 다음 먼저 엮은 오른쪽 벚짚 2~3가닥을 당겨서 날새끼줄에 감아 엮는다.
 - ⑦ 왼쪽과 오른쪽을 교대로 한 줌씩 벚짚을 교차시키면서 감아 접어 새끼날에 소요길이 만큼 엮어나간다.



4. 조사

4.1 사전조사

- ㄱ. 용마름의 최고점 높이, 용마름 곡선, 지붕물매, 처마마름 내밀기 등
- ㄴ. 겹고살 이엉 위 새끼줄의 위치와 굵기, 묶기법, 간격 등
- ㄷ. 추너부의 방구매기 기법
- ㄹ. 연죽재료 및 설치기법
- ㅁ. 기스락 내밀기 및 자른 각도 등

4.2 해체조사

- ㄱ. 용마름엮기 및 이기기법 등
- ㄴ. 이엉의 굵기 및 길이, 겹친 길이 및 단수 등
- ㄷ. 처마마름엮기 및 이기기법 등
- ㄹ. 속고살 이엉 속 새끼줄의 굵기 및 매듭법 등
- ㅁ. 마름 및 이엉의 재사용 가능여부 등
- ㅂ. 군새의 두께 및 설치범위 등
- ㅅ. 박공부분 및 까치구멍에 대한 형태, 크기, 이엉이기기법 등

5. 해체

5.1 연죽 · 고사새끼

해체시 지붕구조에 손상을 주지 않도록 한다.

5.2 용마름 · 처마마름

ㄱ. 용마름을 먼저 해체하여 내리고 이엉을 한 겹씩 내린 후 처마마름을 해체한다.

ㄴ. 마름을 해체할 때는 마름을 묶은 새끼가 풀리지 않도록 한다.

5.3 이엉 · 군새

이엉과 군새의 해체는 이은 순서대로 한 켜씩 굴러가며 말아서 내리도록 한다.

5.4 알매흙

해체시 비산 먼지가 발생하지 않도록 하고, 해체와 동시에 용기에 담아 내리도록 한다.

5.5 산자

산자 해체시 서까래가 상하지 않도록 주의한다.

5.6 해체 부재의 운반 및 보관

ㄱ. 용마름, 이엉, 군새, 처마마름, 연죽 등 위치별로 부재를 따로 보관한다.

ㄴ. 이엉은 이어진 순서(켜)대로 구분하여 보관한다.

6. 추가이기

6.1 산자여기

‘0620 기와지붕공사’에 준한다.

6.2 알매흡치기

처마 쪽 알매흡을 바른 곳에는 찰흡을 틈새 없이 평탄하게 바르고, 이엉벗짚을 가지런히 놓는다.

6.3 군새깔기(새퍼깔기)

- ㄱ. 군새는 알매흡의 물기가 마른 후에 덮는다.
- ㄴ. 군새는 처마 끝에서 900mm 정도 안쪽부터 퍼 깔고, 지붕면의 중간부는 이엉이 처져서 비가 새지 않도록 상하부보다 두툼하게 한다.

6.4 처마마름이기

- ㄱ. 알매흡을 깐 위에 길이 1~1.5m 길이의 대나무쪽이나 겨릅대를 발로 엮어 처마부분에 돌려댄다.
- ㄴ. 처마마름재 끝에서 약 100~150mm 들여서 이엉엮는 기법과 같이 발을 엮는다.
- ㄷ. 처마마름재의 머리끝은 서까래 끝에서 약 150mm 정도 내밀어 마름발을 돌려 깔고, 지붕면에 접하는 부분을 알매흡으로 고정시킨다.
- ㄹ. 처마마름은 발엮기와 다르게 통대나무를 약 300~450mm 간격으로 서까래 방향으로 걸친다. 이때, 끝 부분은 직재 통대나무 또는 나뭇가지를 그 위에 직각으로 걸쳐 고정하여 새굴매기를 한다.

6.5 이엉이기

- ㄱ. 고사새끼(이엉고정새끼)는 약 0.9~1.5m의 등간격으로 지붕면의 전후 서까래에 고정한다.
- ㄴ. 이엉의 초장은 짚의 밑동부분을 처마 쪽으로 향하도록 하고, 이엉을 처마마름보다 약 50mm 내밀어 처마 전체에 돌려 인다. 이때, 이엉은 설치된 고사새끼에 고정시킨다.
- ㄷ. 초장 다음 장의 이엉은 밑동부분을 지붕 위로 향하도록 돌려 이고, 각 고사새끼마다 고정시켜 흘러내리지 않도록 하여 용마루까지 이어 올린다.

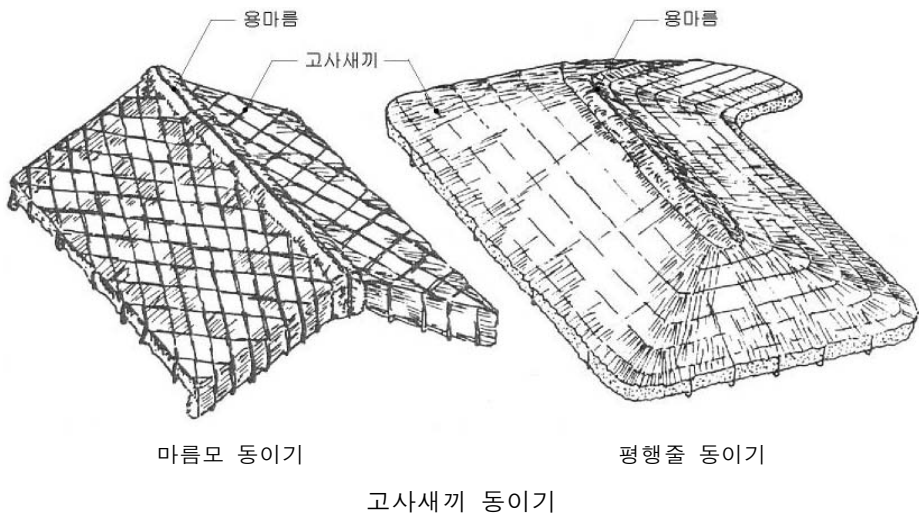
- ㄹ. 지붕의 귀마루부분이나 회첨부분은 가지런한 짚을 깔아 놓은 후 이엉을 올린다.
- ㅁ. 이엉은 3겹 이기로 한다.
- ㄴ. 용마루 부분의 이엉은 전후좌우 이엉을 맞대어 이고 일정 간격으로 엮어서 고정한다.
- ㄷ. 기존의 초가지붕 위에 이엉을 이는 경우에는 용마름을 걷어내고 이엉의 상태를 확인한다. 이엉이 양호할 경우에는 속고살을 설치한 후 이엉을 올린다.

6.6 용마름이기

이엉이기를 완료한 후 용마루 위에 용마름을 덮고, 용마름 하부의 좌우이엉으로 용마름 위를 엮어맨다.

6.7 고사새끼엮기

고사새끼엮기는 가로엮기, 격자엮기, 마름모엮기, 용마름엮기 중에서 바람의 영향 등에 따라 선택한다.



0600 지붕공사

6.7.1 가로ړ기

- ㄱ. 가로방향은 새끼를 처마기스락에 450~600mm 간격으로 걸고, 세로방향은 줄을 늘어지지 아니할 정도로 서너 줄 고정한다. 이때, 가로줄의 첫줄은 처마 끝에서 300mm 정도 위에 둔다.
- ㄴ. 처마 끝의 가로줄은 동아줄과 같은 굵은 새끼를 사용할 수 있다.

6.7.2 격자ړ기

지붕이영을 고정시키기 위해 고사새끼를 격자로 엮는다.

6.7.3 마름모ړ기

지붕이영을 고정시키기 위해 고사새끼를 마름모형으로 엮는다.

6.7.4 용마름ړ기

- ㄱ. 용마름의 날새끼는 길게 하여 연죽의 가로줄에 잡아맨다.
- ㄴ. 용마름 날개가 뒤집히지 않도록 그 하부의 이영을 가로줄로 동여맨다.
- ㄷ. 가로, 세로의 고사새끼가 교차하는 곳을 모두 걸어 맨다.

6.8 연죽설치

- ㄱ. 처마 끝이나 박공면에서 고사새끼를 잡아매기 위해 대나무 또는 나뭇가지를 가로댄다.
- ㄴ. 연죽은 서까래 하부에서 못을 박아 고정시키고, 지붕 및 처마 끝에서는 끝 부분을 새끼로 잡아맨 후 중앙으로 이동하면서 고사새끼와 함께 고정한다.
- ㄷ. 연죽이음은 겹침길이를 600mm 정도로 하여 가는 새끼로 고정한다.

6.9 기스락(초가의 처마 끝 이영)자르기

- ㄱ. 기스락은 일매지게 한 후 처마마름보다 약 60mm 정도 내밀고 끝을 가지런히 자른다. 이때, 낫 또는 전정가위로 지붕면과 직각으로

자른다.

- ㄴ. 방구매기로 처리한 추너부분의 지붕귀는 둥그스름하게 돌려 자른다.
- ㄷ. 회침에 고삼판을 댈 경우에도 둥그스름하게 자른다.
- ㄹ. 방구매기나 고삼판을 쓰지 아니한 경우에는 귀부분이나 회침부분을 직각으로 꺾어 돌리거나 이엉을 둥글게 돌려 자를 수 있다.

0640 너와지붕공사

1. 일반사항

- ㄱ. 너와지붕이기는 지붕해체 후 썩은 너와를 교체하고 인다.
- ㄴ. 너와는 썩어서 사용 불가능한 것을 제외하고는 가능한 재사용한다.

2. 재료

- ㄱ. 너와는 소나무나 전나무의 원목을 도끼로 쪼개고 자귀 등으로 다듬어서 적정 규격(길이 600~700mm, 폭 240~300mm)으로 만들어 사용하고, 톱은 사용하지 않는다.
- ㄴ. 널은 섬유방향을 물매방향으로 한다.
- ㄷ. 누름대는 Ø90~120mm 정도의 통나무를 사용한다.

3. 시공

3.1 너와이기

- ㄱ. 서까래 위에 가로목을 걸쳐대고 그 위에 너와를 깐다.
- ㄴ. 너와는 여러 겹으로 겹쳐 포개어 놓되, 처마 끝은 일자로 가지런하게 이고 중간부터는 부정형으로 인다.
- ㄷ. 너와초장의 길이는 750mm 내외로 하고, 내밀기는 평고대에서 240mm 정도로 한다.
- ㄹ. 너와의 옆면은 맞대고 세로는 엇갈리게 덮는다.

0600 지붕공사

3.2 용마루이기

- ㄱ. 용마루는 너와를 5겹 정도 쌓은 후 바람에 날아가지 않도록 누름대로 고정한다.
- ㄴ. 용마루와 맞닿는 너와는 우수방지를 위하여 너와 2장을 긴밀하게 겹쳐 놓는다.
- ㄷ. 환기구인 까치구멍이 막히거나 없어지지 않도록 한다.

3.3 누름대설치

- ㄱ. 용마루와 처마 끝 부분은 통나무재의 누름대로 고정하고, 짧을 경우에는 이어 사용한다.
- ㄴ. 누름대는 칠넝쿨 등으로 서까래에 고정하여 너와가 움직이지 않도록 한다.
- ㄷ. 처마 끝 부분의 누름대는 돌맹이(자연석)를 1.5~2m 간격으로 눌러 고정한다.

3.4 뒷정리

- 너와집의 지붕너와는 부정형이고 소박한 외형이 되도록 정교하게 마무리하지 않도록 한다.

0650 굴피지붕공사

1. 일반사항

- ㄱ. 착공 전 굴피 등 사용재료의 수급 등을 검토하여 사전에 담당원과 협의한다.
- ㄴ. 기존에 사용된 재료는 썩어 사용 불가능한 것을 제외하고 가능한 재사용한다.
- ㄷ. 굴피재료는 참나무과의 나무껍질로 한다.

2. 재료

- ㄱ. 굴피의 채취 시기는 절기상으로 처서가 적기이고, 3~4년마다 채취한다.
- ㄴ. 굴피는 채취하여 서늘한 곳에서 충분히 건조시켜 사용한다.
- ㄷ. 굴피는 폭 450~600mm, 길이 0.9~1.2m 정도의 크기로 사용한다.
- ㄹ. 가로누름대는 Ø40~60mm, 세로누름대는 Ø150~180mm의 참나무 등을 사용한다.

3. 시공

- ㄱ. 기존 부재 중 누름대(통나무), 누름석(자연석) 중 양호한 것은 재사용한다.
- ㄴ. 가로 및 세로누름대는 기존의 개수에 따라 설치하고 자연석으로 눌러 보강한다.
- ㄷ. 굴피는 3~5겹을 겹쳐 인다.
- ㄹ. 내부의 1~2겹은 구재를 사용하고, 외부의 3겹은 신재를 사용한다.
- ㅁ. 환기구인 까치구멍은 막히거나 없어지지 않도록 한다.
- ㅂ. 굴피집의 굴피너와는 부정형이고 소박한 외형이 되도록 마무리한다.

0700 전돌공사

0710 일반사항

1. 적용범위

- ㄱ. 이 시방은 문화재수리 및 이에 준하는 공사 중 전돌공사에 적용한다.
- ㄴ. 전돌공사라 함은 건축물의 벽체, 바닥포장 등의 수리 및 설치를 말한다.

2. 쓰임말정리

- ㄱ. 전, 전돌 : 흙으로 구워 만든 전통건축재료로 방전과 전벽돌 등이 포함됨
- ㄴ. 방전 : 흙으로 구워 만든 두께가 얇은 전으로 주로 바닥깔기에 사용되는 것
- ㄷ. 전벽돌 : 흙으로 구워 만든 전으로 주로 벽체에 사용되는 것
- ㄹ. 이형전돌 : 크기와 강도, 모양 등이 표준형, 기본형과 상이하고 주문제작하여 사용함
- ㅁ. 문양전돌 : 1면 이상의 표면에 문양이 있는 전돌
- ㅂ. 모전석 : 혈암, 점판암, 사암 등 얇게 갈라지는 성질의 석재를 전돌과 같은 모양으로 만든 것
- ㅅ. 흙벽돌 : 찰흙과 진흙, 풍화백토 등에 강회, 여물 등을 혼합하여 반죽한 것을 목제 주형에 넣어 탈형, 건조시켜 벽돌 형태로 만든 것

0700 전돌공사

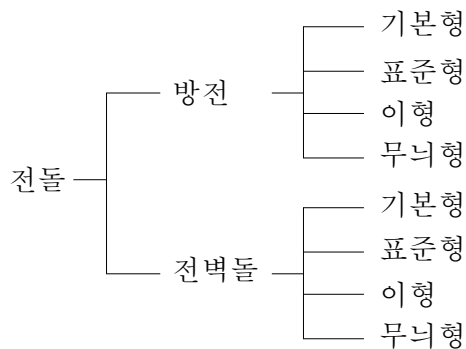
0720 재료

- ㄱ. 재료는 설계도서에 정한 품질로 하고, 설계도서에 정한 바가 없는 경우에는 기존 재료와 품질이 같거나 동등품 이상으로 한다.
- ㄴ. 재료는 견본품을 제출하여 담당원의 승인을 받는다. 또한 모든 재료는 반입 즉시 담당원의 검사를 받고 불합격품은 즉시 장외로 반출한다.

1. 전돌

1.1 전돌의 종류

1) 형태별 종류



2) 제작방법별 종류

- ㄱ. 전통수제전돌
- ㄴ. 한식공장제전돌

1.2 전돌의 제작

1) 전통수제전돌

- ㄱ. 분쇄·혼합한 태토를 이물질을 골라가며 발로 다져 쌓아 덩어리 형태로 만든 후 흙을 떼어 내어 전돌 모양을 만든다. 이 때 땅바닥에서 올라오는 습기를 막고 일정한 모양을 위해 틀이나 나무판을 사용할 수 있다.

- ㄴ. 모양이 만들어진 전돌의 건조는 비를 피할 수 있는 지붕 아래에서 하며 천천히 건조되도록 짚이나 비닐 등으로 덮는다.
- ㄷ. 건조가 끝난 전돌을 가마(등요) 내부에 쌓는데 불의 흐름이 끊이지 않고 무너지지 않도록 주의하여 쌓는다.
- ㄹ. 가마 아래쪽 아궁이 부근에 짚이나 나뭇가지 등으로 불을 피워 가마 내부와 전돌의 습기를 없앤 후 가마 안에서 본격적으로 나무로 불을 피워 서서히 가마 내부의 온도를 1,000℃와 1,100℃ 사이로 올려 전돌을 굽는다. 소성시간은 계절이나 기후에 따라 달리 할 수 있다.
- ㅁ. 강하게 불을 피우다가 가마 연소실에 나무를 가득 채우고 구멍을 모두 막고 새어나오는 연기가 없도록 빈틈을 메워가며 불을 피워 전돌 표면에 재가 앉도록 한다.
- ㅂ. 불이 꺼진 후 구멍을 터서 내부를 식혀 전돌을 꺼낸다.

2) 한식공장제전돌

- ㄱ. 점토는 적당한 입도로 사력이 없고 유기물, 가용성 알칼리분 등 유해물의 함유량이 적은 것을 사용한다.
- ㄴ. 점토에 첨가하는 규사는 유기물, 불순물 등의 함유량이 적은 것을 사용한다.
- ㄷ. 점토는 적당한 양(15~20%)의 물을 부어 혼합하고 형틀을 이용하여 성형한 후 건조한다.
- ㄹ. 잘 건조된 전돌을 가마속에 넣을 때, 불길이 전돌 각 면에 잘 오르도록 간격을 두어 쌓은 다음 출구를 막고 소성한다.
- ㅁ. 가마속의 온도는 최고 소성온도(1,080~1,100℃)로 5시간 이상 유지한다. 소성한 후 최종 단계에서 훈화처리를 하며(산소를 차단하여), 가마의 내부온도가 300℃ 이하로 내려가면 가마에서 꺼낸다.

1.3 규격 · 형태

- ㄱ. 전돌의 규격 및 형태, 색상은 기존 전돌에 따른다.

0700 전돌공사

ㄴ. 설계도서에 정한 바가 없는 전돌의 규격은 다음과 같다.

표 0700.1 방전의 규격

구분	규격	비고
기본형	270×270×45mm	
표준형	300×300×45mm	
이 형	두께 45mm 이외의 방전 기본형, 표준형 이외의 방전	주문제작
무늬형	무늬가 있는 방전	주문제작

표 0700.2 전벽돌의 규격

구분	규격	비고
기본형	210×150×50mm	
표준형	190×90×57mm	
이 형	기본형, 표준형 이외의 전벽돌	주문제작
무늬형	1면 이상에 무늬가 있는 전벽돌	주문제작

1.4 전돌의 품질

- ㄱ. 전돌은 겉모양이 균일하고 구조적인 결함이나 균열이 없어야 한다.
- ㄴ. 담당원은 현장반입시 시험성적서를 제출하게 하여 육안검사를 하고
미흡한 경우에는 흡수율 시험 등을 한다.
- ㄷ. 흡수율, 압축강도 및 규격의 허용오차는 설계도서에 정한 바가 없는
경우에는 다음과 같다.

표 0700.3 전통수제전돌 품질기준

흡수율(%)	압축강도	비중	허용오차(mm)		
			길이	나비	두께
16 이하	150kgf/cm ² 이상	1.8~2.1	±5.0	±3.0	±3.0

표 0700.4 한식공장제전돌 품질기준

흡수율(%)	압축강도	허용오차(mm)		
		길이	나비	두께
10 이하	210kgf/cm ² 이상	±5.0	±3.0	±2.5

1.5 검사방법

1.5.1 현장검사(육안검사)

- ㄱ. 겉모양의 균일 여부
- ㄴ. 균열이나 결함 여부
- ㄷ. 부풀음, 뒤틀림 및 흠의 발생 여부
- ㄹ. 광택이 좋고 색상의 균일 여부
- ㅁ. 두들겨 보아 청음과 탁음 여부(탁음시 불량품)
- ㅂ. 깨뜨려 보아 단면이 고르고 치밀한 정도와 반죽결 유무 확인

1.5.2 흡수율검사

- ㄱ. 흡수율검사 시료는 규정된 치수의 전돌을 사용하고, 수량은 5개로 한다.
- ㄴ. 시료를 $110\pm 5^{\circ}\text{C}$ 의 공기 증탕 속에서 24시간 건조하여 실온까지 방랭한 후 칭량하고, 이것을 건조 무게로 한다.
- ㄷ. 이 시료를 즉시 $20\pm 5^{\circ}\text{C}$ 의 물 속에 24시간 정치한다. 시료 상부와 수면 사이의 거리는 50~60mm로 한다.
- ㄹ. 이것을 물 속에서 꺼내어 채빨리 젖은 형겼으로 표면의 수분을 닦고, 즉시 무게를 달아 이를 수분을 포함한 무게로 한다.
- ㅁ. 흡수율은 다음 식에 의해 산출한다.

$$\text{흡수율}(\%) = \frac{\text{흡수시 중량} - \text{건조시 중량}}{\text{건조시 중량}} \times 100$$

- ㅂ. 흡수율은 시료 5개 평균값의 정수자리까지로 한다.

1.5.3 압축강도검사

- ㄱ. 압축강도검사 시료는 규정된 치수의 전돌을 사용하고, 수량은 5개로 한다.
- ㄴ. 시료는 미리 $110\pm 5^{\circ}\text{C}$ 의 공기 증탕에서 건조하고, 24시간 후에 꺼내어 실온까지 방랭한다. 전돌의 윗면을 가압면으로 하고, 미리

0700 전돌공사

시료마다 가압면적을 구한다. 가압면에는 필요에 따라 종이조각 등을 끼워 균일하게 가압한다. 가압속도는 매초 5~10kgf/cm²로 하여, 시료가 파괴되었을 때의 최대 하중을 측정한다.

ㄷ. 압축강도는 다음 식에 의해 산출한다.

$$\text{압축강도(kgf/cm}^2\text{)} = \frac{\text{최대하중(kgf)}}{\text{가압면적(cm}^2\text{)}}$$

ㄹ. 압축강도는 시료 5개 평균값의 정수자리까지로 한다.

1.5.4 검사용 전돌 선정방법

- ㄱ. 한식공장제전돌의 검사용 전돌은 1000매를 1조로 하고 각 조에서 2매를 담당원이 임의로 발췌하여 검사한다. 1000매 미만은 2매를 검사한다.
- ㄴ. 한식공장제전돌의 검사 결과 1조 중 1매라도 불합격하면 그 조의 전돌은 모두 불합격 처리한다.
- ㄷ. 전통수제전돌의 경우 가마에서 기와를 구워 만들어 꺼낼 때마다 2매를 담당원이 임의로 발췌하여 검사한다.
- ㄹ. 시험용 시료 채취는 담당원과 현장대리인의 입회 하에 실시하고, 담당원은 시료체에 확인·서명을 한다.
- ㅁ. 방전의 수량이 300매 미만일 경우나 전벽돌의 수량이 1,000매 미만일 경우, 담당원은 제조회사의 시험성적서를 제출하게 하여 반입재료가 설계도서 상의 조건에 적합한지를 확인함으로써 재료시험을 생략할 수 있다.

2. 모전석

- ㄱ. 모전석의 석질과 색상, 규격 등은 기존의 것과 같은 것으로 한다. 단, 재료의 특이성과 형태의 정형화가 어려운 경우에는 기존의 모전석과 유사한 규격으로 제작하여 사용할 수 있다.
- ㄴ. 모전석의 제작은 반드시 한식석공에 의하여 인력으로 제작한다.

3. 흙벽돌

- ㄱ. 찰흙과 보통흙 또는 풍화백토, 여물 등을 혼합하여 되게 반죽한 것을 목제주형에 넣어 다져서 탈형, 건조시킨 것을 말한다.
- ㄴ. 여물은 짚여물, 삼, 마 등을 사용하고 짚여물을 사용할 때는 길이 100~200mm 정도로 잘라 사용한다.
- ㄷ. 흙벽돌의 길이는 240~300mm(8치~1자)로 하고 두께 및 나비는 각각 106~136mm(3~4치) 정도로 한다.
- ㄹ. 흙벽돌 쌓기용 모르타르는 찰흙과 풍화백토를 1 : 1로 혼합하여 사용한다.

4. 운반 및 저장

- ㄱ. 운반은 모서리나 면이 깨어지거나 파손되지 않게 하고, 던지거나 쏟아 내리지 않는다.
- ㄴ. 저장은 규격·형상·품질 등을 구분하여 저장하고, 평평한 곳에 적재하여 보관한다.
- ㄷ. 적재 높이는 편리하게 사용할 수 있도록 약 2m 이내로 하고 무리한 하중과 진동, 충격 등을 가하지 않는다.
- ㄹ. 평균기온이 4℃ 이하일 때는 동결방지를 위한 조치를 취한다.
- ㅁ. 습기가 차지 않도록 받침대를 깔고 적재한다.

0730 조사

1. 사전조사

- ㄱ. 사용위치별(벽, 바닥 등) 파손부위 및 파손여부
- ㄴ. 사용위치별, 문양별, 크기별 수량
- ㄷ. 전돌벽체의 쌓기법, 균열, 기울기 등

0700 전돌공사

- ㄱ. 전돌바닥의 시공법, 침하여부 등
- ㄴ. 외관상 전돌의 탈락, 줄눈부의 충전불량, 균열 등
- ㄷ. 기기를 사용하는 비파괴검사는 설계도서에 따른다.

2. 해체조사

- ㄱ. 해체 전에 부재별로 위치표시
- ㄴ. 전돌의 재질, 색상, 크기, 가공법 등
- ㄷ. 전돌의 명문 및 가공 흔적을 탐본, 사광라이트 방법 등
- ㄱ. 성벽, 전돌바닥 등은 필요시 단면조사를 실시하여 뒤채움방법, 다짐방법, 사용재료 등을 조사
- ㄴ. 부재의 풍화, 파손정도 등을 조사·분석하여 재사용여부 결정
- ㄷ. 해체시 파손부위의 파손원인이 자연적 풍화, 인위적 손상, 구조결함의 유무 등에 의한 것인지 조사

0740 해체

- ㄱ. 해체시 전체를 해체하지 않고 변형, 탈락, 훼손된 부분만을 해체한다.
- ㄴ. 해체는 쌓기의 역순으로 한 켠씩 해체한다.
- ㄷ. 해체 부재는 재사용재와 불용재로 분류하여 보관한다.
- ㄱ. 재사용재는 이물질 제거하여 보관하고, 불용재는 담당원의 지시에 따라 처리한다.
- ㄴ. 해체시 명문 등을 발견하였을 경우에는 현장을 보존하고 담당원에게 즉시 보고한다.

0750 시공

1. 일반사항

- ㄱ. 전돌 시공은 기존 기법대로 한다.
- ㄴ. 시공시 주요 부위의 전돌은 기존의 위치에 놓는다.
- ㄷ. 전돌에 부착된 흙이나 먼지는 제거한다.

2. 전벽돌쌓기

2.1 준비

- ㄱ. 쌓기면은 작업 전에 청소하고 우묵한 곳은 수평지게 고른다.
- ㄴ. 접착면은 적절히 물축이기를 하고 쌓기를 시작한다.
- ㄷ. 쌓기 하루 전에 전돌더미에 물을 충분히 적셔 표면에 습도를 유지한 상태로 준비한다.

2.2 쌓기

- ㄱ. 전돌쌓기의 줄눈은 설계도서에 정한 바가 없는 경우에는 10mm 이하를 기본으로 하고 통줄눈이 생기지 않도록 한다.
- ㄴ. 줄눈은 설계도서에 따라 시공한다.
- ㄷ. 쌓기모르타르는 일정한 두께로 평평하게 펴 바르고, 벽돌 나누기에 따라 정확히 쌓는다. 전돌의 마구리면에는 모르타르를 충분히 바르고 전돌을 내리누르면서 쌓는다.
- ㄹ. 전돌쌓기는 전체를 균일한 높이로 쌓고, 1일 쌓기 높이는 1.2~1.5m 정도로 한다.
- ㅁ. 전돌쌓기를 중단할 때와 직각 또는 벽체의 물림 자리는 층단들여쌓기로 한다.
- ㅂ. 전돌쌓기 후 전돌 표면에 묻은 모르타르 등은 즉시 제거한다.
- ㅅ. 전돌쌓기시 쌓기모르타르를 사용하지 않는 경우에는 전돌의 맞댄면을 잘 맞추어 틈이 생기지 않게 한다.

2.3 보양

- ㄱ. 전돌을 쌓은 후 12시간 동안은 하중 및 진동, 충격을 받지 않도록 하고, 완전히 경화되기까지 3일 동안은 집중하중을 받지 않도록 한다.
- ㄴ. 직접 빗물에 노출되는 경우에는 공사가 끝날 때마다 두꺼운 방수시트로 시공면을 덮고 단단히 고정시킨다.
- ㄷ. 전돌쌓기 후 기온이 4℃ 이하일 때는 보온막 또는 방수시트로 덮어 보양한다.
- ㄹ. 방수 및 방습은 줄눈모르타르를 밀실하게 하여 수분이 침투되지 않게 한다.
- ㅁ. 벽화현상이 발생된 경우에는 조속히 제거하여 전돌의 풍화를 예방한다.

3. 전돌깔기

- ㄱ. 전돌깔기는 사용위치에 따라 건식깔기와 습식깔기로 할 수 있다.
- ㄴ. 구배는 측구나 기타 배수시설이 있는 방향으로 1/50 정도의 경사를 유지한다.
- ㄷ. 깔기모래는 살수하여 다짐도구로 충분히 다진다.
- ㄹ. 다짐 후 모래를 잘 고르고 구배를 맞춘다.
- ㅁ. 평탄작업 후 모래위로 사람이 통행하지 않도록 한다.
- ㅂ. 전돌은 기준점에서 깔기 시작하고 소운반 및 전돌깔기시에 충격을 가하지 않으며, 전돌의 모서리 파손에 주의한다.
- ㅅ. 초석, 기단 등에 접하는 부분은 전돌을 그레질하여 최대한 밀착시킨다.
- ㅇ. 줄눈은 설계도서에 정한 바가 없을 경우에는 사방 통줄눈으로 한다.
- ㅈ. 전돌깔기시 줄눈은 맞댄줄눈으로 하되, 줄눈나비가 6mm 이상일 경우에는 지정하는 재료를 사용하여 줄눈을 설치할 수 있다.
- ㅊ. 기시공부분은 보행하거나 충격을 가하지 않도록 한다.

4. 흙벽돌 쌓기

- ㄱ. 쌓기는 맨 밑에 지대석을 놓고 그 위에 흙과 흙벽돌을 교대로 쌓아 올라간다.
- ㄴ. 흙벽돌을 소정의 높이까지 쌓은 후 이엉을 덮어 빗물을 방지한다.
- ㄷ. 쌓기모르타르는 찰흙과 풍화백토를 혼합·반죽하여 사용한다. 줄눈은 20~30mm 정도로 한다.

0760 전탑공사

1. 적용범위

이 시방은 문화재수리 및 이에 준하는 공사 중 전탑공사에 적용한다.

2. 재료

‘0720 재료’에 준한다.

3. 조사

‘0730 조사’에 준한다.

4. 해체

- ㄱ. 설계도서를 기초로 하여 수리범위를 확인·점검하여 해체한다.
- ㄴ. 착공과 동시에 가까운 곳에 기준점을 설정하고 탑의 높이, 기울기 등을 조사한다.
- ㄷ. 해체는 수평실을 띄우고 수평을 실측·기록한다.
- ㄹ. 해체는 상륜부로부터 한 단씩 해체하면서 전돌의 풍화, 균열, 침하상태 등을 측정한다.
- ㅁ. 상륜부를 해체할 때, 찰주의 상태와 고정 위치 등을 조사한다.

0700 전돌공사

- ㄴ. 전돌은 면석을 먼저 해체하고 뒤채움을 해체한다.
- ㄷ. 해체시 무리한 힘을 가하지 않고 전돌이 파손되지 않게 한다.
- ㄹ. 각 단을 해체하면서 탑의 훼손원인을 조사·분석한다.
- ㅁ. 해체한 전돌은 재사용재와 불용재로 분류하여 보관한다.
- ㅂ. 해체시 사리장치 및 유물, 명문 등의 발견가능성에 유의하며, 이를 발견하였을 경우에는 현장을 보존하고 담당원에게 즉시 보고한다.

5. 시공

- ㄱ. 시공시 전돌은 기존의 위치에 놓는다.
- ㄴ. 해체조사가 완료되면 담당원과 협의하여 수리방법을 검토하고 그 결과에 따라 진행한다.
- ㄷ. 해체시 수습된 사리장치가 있을 경우에는 담당원과 협의하여 기존 위치에 봉안하거나 지시에 따른다.
- ㄹ. 최하단의 전돌은 지대석에 밀착시켜 들뜨지 않게 한다.
- ㅁ. 뒤채움은 전돌의 뒤뿌리와 물려지게 하고 공극없이 밀실하게 채워 상부의 하중을 고르게 받도록 한다.
- ㅂ. 찰주는 전돌을 쌓는 중에 기존 위치에 견고히 설치한다.
- ㅅ. 상륜부의 부재는 상하부재가 기존 위치에 잘 물려지게 설치한다.
- ㅇ. 수리공사가 완료되면 전체상태를 검측하여 이상 유무를 확인한다.

0800 미장공사

0810 일반사항

1. 적용범위

이 시방은 문화재수리 및 이에 준하는 공사 중 건축물의 내·외벽, 바닥, 천장 등의 미화, 보호, 방습, 내화, 마모방지 등을 위한 미장공사에 적용한다.

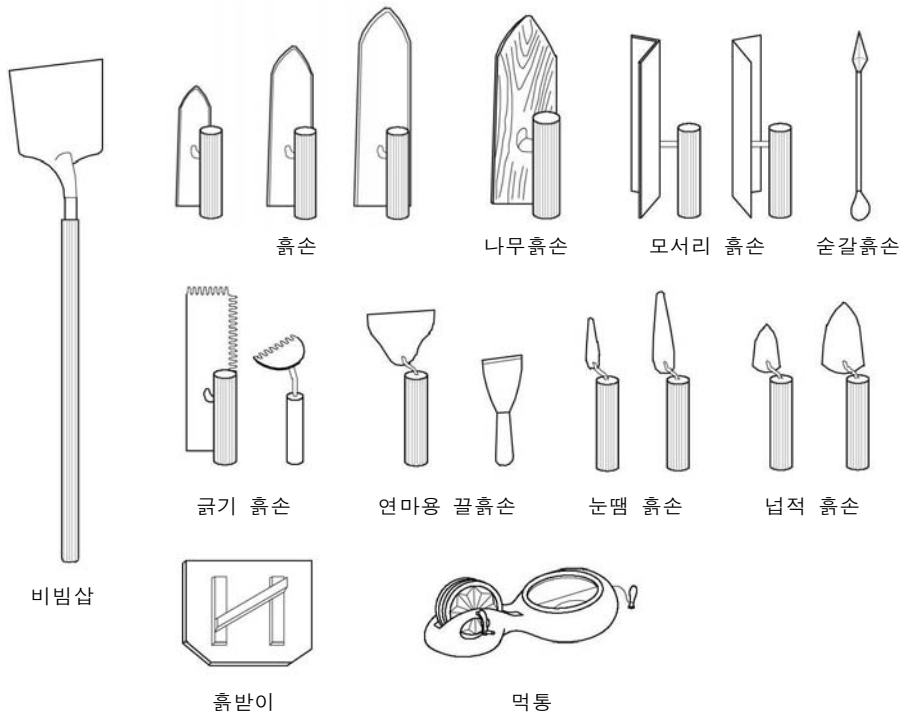
2. 쓰임말정리

- ㄱ. 초벌바름 : ① 미장바름에서 최초로 하는 바름. ② 건물안쪽의 벽면에 처음 바르는 것
- ㄴ. 재벌바름 : ① 초벌바름 위에 덧바르는 바름. ② 건물바깥쪽에서 초벌바름에 맞대어 바름
- ㄷ. 정벌바름 : ① 미장바름에서 최종으로 마감하는 바름. ② 초벌과 재벌한 면에 바름
- ㄹ. 중깃 : 흙벽의 외를 얹기 위하여 중방과 상·하인방 사이에 세로로 대는 가는 부재
- ㅁ. 힘살 : 흙벽의 세로외를 보강하거나 가로외를 얹어매기 위하여 중깃 사이에 세워대는 가는 부재
- ㅂ. 눌외(가로외) : 흙벽의 중깃, 힘살 등에 좁은 간격으로 가로로 얹어매는 가는 부재
- ㅅ. 설외(세로외) : 흙벽의 가지새 등에 좁은 간격으로 세로로 얹어매는 가는 부재
- ㅇ. 고름질 : 초벌바름이 약간 건조된 후 바르기의 접합부 또는 균열의 틈새, 구멍 등을 재료로 메꾸어 바름면이 평탄하게 하는 것

0800 미장공사

- ㄴ. 가시새 : 흙벽의 중깃에 가로로 대어 끼어 가로외를 보강하거나 세로외를 얹어매는 가는 부재
- ㄷ. 회반죽바름 : 벽을 다 바른 후에 궁궐 등에서 미화하기 위해 흰색으로 바름

3. 연장



0820 재료

1. 물

물은 기름, 염분, 철분, 유화유기질 및 유독물질을 포함하지 않은 깨끗한 물을 사용한다.

2. 생석회(강회, CaO)

2.1 화학적 성질

석회석을 약 900℃ 이상으로 가열하여 만든 무정형 백색결정이며, 소석회의 원료, 건축재료 등으로 사용한다.

2.2 품질

- ㄱ. 입도는 3~5mm 정도로 하며, 10mm를 초과하는 입도를 함유하는 생석회는 불합격품으로 한다.
- ㄴ. 색상은 순백색 또는 회색으로 이물질이 없어야 한다.

3. 소석회[Ca(OH)₂]

생석회에 물을 작용하여 소화시켜 만든 것으로 백색분말이며, 미장재료의 보조용으로 사용한다.

4. 여물

4.1 짚여물

- ㄱ. 잘 마른 벚짚을 잘게 잘라 사용한다.
- ㄴ. 초벌바름용은 30~90mm로 잘라 사용한다.
- ㄷ. 재벌바름용은 20mm 내외로 잘라서 부드럽게 푼 것을 사용한다.

4.2 삼여물

- ㄱ. 대마를 사용한다.
- ㄴ. 섬유가 튼튼하고 불순물이 없는 것을 잘 씻어서 충분히 건조한 후 사용한다.
- ㄷ. 정벌바름용은 백색으로 표백하여 사용한다.
- ㄹ. 마대, 마승 등을 짧게 잘라 물에 풀어 사용할 수 있다.

4.3 종이여물

- ㄱ. 한지, 마농지, 창호지 등의 현종이를 물에 풀어 섬유로 만들어 표백하여 사용한다.
- ㄴ. 닥나무의 섬유를 사용한다.

4.4 털여물

- ㄱ. 소털, 말털 등 동물의 털로서 표백한 것을 풀어서 사용한다.
- ㄴ. 회벽을 바를 때 이겨서 섞어 바른다.

5. 흙

5.1 진흙

- ㄱ. 진흙(찰흙, 점토, Clay, Mud)은 차지고 부드러운 것으로써 이물질이 섞이지 않은 것으로 한다.
- ㄴ. 진흙은 사용하기 3일 전에 이겨두고 사용시 다시 물기를 맞추어 이겨서 사용한다.
- ㄷ. 사벽용은 모래가 섞인 점성이 있는 부드러운 것으로서 체가름을 한 후 사용한다.

5.2 백토

- ㄱ. 화강암이 풍화된 흙으로서 모래가 많이 섞이고 빛깔이 흰 흙을 말한다.
- ㄴ. 백토를 부수어 체로 쳐서 왕모래를 가려낸다.

6. 모래

‘건설교통부 제정 건축공사표준시방서’에 준한다.

7. 외역기재료

7.1 중깃

인방두께의 1/3 정도로 폭이 넓은 나뭇가지 또는 각재 등을 사용한다.

7.2 힘살

지름 12mm 굵기의 잡목이나 싸리나무, 통대 등을 사용한다.

7.3 외

잡목, 싸리나무, 쪼갠 대나무를 사용하되, 설계도서에 따라 거름대(삼줄기), 수수깡, 나무줄대 등을 사용할 수 있다.

7.4 새끼

- ㄱ. 외를 엮어대는 새끼는 짚을 꼬아 지름 6~9mm 내외로 사용한다.
- ㄴ. 삼으로 꼰 줄 또는 칩덩굴을 새끼의 대용으로 외역기에 사용할 수 있다.

8. 보관 및 적재

- ㄱ. 미장재료는 서로 섞이지 아니하고 오염 및 훼손되지 않도록 보관한다.
- ㄴ. 습기, 우수 등으로 변질 우려가 있는 재료는 자재창고에 보관하되, 지면에서 300mm 이상 띄어 통풍이 되도록 한다.
- ㄷ. 보관창고가 불필요한 경우에는 우수와 습기에 노출되지 않는 곳에 보관하고 우장막 등을 준비한다.
- ㄹ. 진흙, 백토 등의 보관은 흐트러지지 않도록 재료 주위에는 경계벽을 설치한다.
- ㅁ. 기존의 미장벽 가운데 해체 부재 중 중요한 부재는 훼손되지 않도록 별도의 보관창고에 보관한다.

0830 조사

1. 사전조사

1.1 일반사항

- ㄱ. 설계도서를 토대로 공사착공 전에 현장에서 정밀조사하여 기록을 보존
- ㄴ. 수리시 벽체, 천정 등의 회벽은 벽화존재여부, 균열, 박리, 기울음 등
- ㄷ. 해체수리시 벽화가 있는 벽체는 보존처리하며 벽화가 손상되지 않도록 분리
- ㄹ. 조사내용은 사진 및 기록으로 보관

1.2 육안조사

- ㄱ. 벽체의 어긋남(45° 경사로 난 금), 벌어짐, 균열, 벗겨짐, 들뜸, 탈락 등
- ㄴ. 벽화의 존재여부
- ㄷ. 벽의 종류와 부위에 따른 조사 방법
 - ① 회벽 및 토벽 : 균열, 탈락, 박락, 일그러짐, 처짐 등
 - ② 판벽 : 갈라짐, 뒤틀림, 부식 등
 - ③ 전벽 : 균열, 탈락, 동파, 부식 등
 - ④ 벽체와 수장재의 접합부분 : 이완상태
- ㄹ. 촉진 : 벽체를 흔들어서 흔들림 정도를 파악하거나, 벽을 눌러서 들어가는 정도를 파악. 벽을 두드려서 소리를 들어 파악
- ㅁ. 사광조사 : 벽체에 비스듬히 빛을 비추어 벽체의 상태를 조사

1.3 기구검사

- ㄱ. 송곳으로 벽체를 찌러보거나, 박락부분이 있는 경우는 칼 등으로 박락부분을 오려 접착력을 확인
- ㄴ. 다림추, 장척을 이용하여 박락, 일그러짐, 수장목의 처짐 및 뒤틀림, 이완 등을 점검
- ㄷ. 잘 보이지 않는 부분은 적외선 카메라 등으로 정밀하게 조사

1.4 변형검사

1.4.1 외벽

- ㄱ. 벽체에 규칙적인 경사균열이 있는지 조사
- ㄴ. 경사균열 이외의 금이나 벽체가 전체적으로 박락된 부분이 있는지 조사
- ㄷ. 비들이침에 의한 벽체의 손상, 결로에 의한 고막이벽의 파손 등
- ㄹ. 마루 밑의 환기상태

1.4.2 내벽

외벽과 연관하여 조사하며, 누수와 결로로 인한 습기가 있는지 조사

2. 해체 조사

- ㄱ. 기존 형태와 같은 기법으로 수리할 수 있게 벽체의 원상태를 조사
- ㄴ. 해체하기 전에 벽체에 남아 있을 수 있는 벽화나 역사적인 기록, 단청 문양 등을 조사
- ㄷ. 벽체의 해체시 기존 벽체의 재료를 조사
- ㄹ. 중깃, 눌외, 설외의 파손과 고정 및 엮음은 불량한 것이 있는지 조사

0840 해체

- ㄱ. 벽체, 양벽(천정), 착고막이, 서까래사이 당골막이 등은 초벌바름까지 해체하고 외와 중깃은 가능한 재사용한다.
- ㄴ. 부분수리를 할 때, 정벌바름은 초벌바름이 손상되지 않게 긁어내고 수리한다.
- ㄷ. 매 공정마다 조사·기록을 해체와 동시에 하면서 해체한다.
- ㄹ. 해체 과정의 사진을 촬영하여 기록·보존한다.
- ㅁ. 벽화가 있는 포벽의 해체시에는 보존처리를 선행하고 파손되지 않도록 해체하며, 해체한 벽체는 별도로 보관한다.

1. 일반사항

1.1 바탕처리

- ㄱ. 바탕면이 변형 또는 파손(요철된 곳, 갈라진 곳 등)된 곳은 고름질하여 건조한 다음 바름을 시작한다.
- ㄴ. 바탕면은 일정한 습윤상태에서 면을 거칠게 한 후 바름을 한다.
- ㄷ. 벽체 바탕처리 후 충격 등으로 인하여 변형이 생기지 않도록 한다.

1.2 흙손질

- ㄱ. 흙손은 바름재료 및 바름층의 종류, 바름두께, 마감의 종류 및 시공부위 등을 고려하여 적절한 것을 사용한다.
- ㄴ. 흙손질은 각 방향으로 균등하게 한다.
- ㄷ. 갈라지거나 들뜨는 것을 방지하기 위하여 바름층이 굳기 전에 마무리한다.
- ㄹ. 흙손질 및 흙손 누름작업은 물기가 건한 상태를 확인한 후 실시한다.
- ㅁ. 백색 혹은 유색의 치장 바름면에 흙손질을 할 경우는 물기얼룩에 주의하여 색얼룩이나 흙손에 의한 변색얼룩 등이 생기지 않도록 한다.
- ㅂ. 초벌바름은 바탕의 강성과 부착성을 고려하여 적합한 흙손을 선택하며, 흙손으로 충분히 누르고 틈이 생기지 않도록 한다.

1.3 생석회 피우기(소화)

- ㄱ. 생석회는 물을 혼합하여 7일 이상 피워 사용한다.
- ㄴ. 강회를 피울 때 물은 가급적 적게 사용하며, 가수한 후에 높은 습도를 일정 기간 유지한다.
- ㄷ. 혼합된 반죽물은 뭉쳤을 경우 흘러내리지 않아야 한다.

1.4 보양

- ㄱ. 바름면은 근접된 부재면이 오손되지 않게 종이 붙임, 널대기 등으로 보양하고 오염된 부분은 즉시 청소한다.
- ㄴ. 바름면 자체의 오염방지 및 건조균열 등을 방지하기 위하여 통풍, 일조를 피한다.
- ㄷ. 겨울철과 여름철에 공사를 할 경우에는 동해와 건조방지를 위한 적당한 보양을 하여 알맞은 온도와 습도를 유지한다.

2. 흙벽

시공순서는 외위기 → 초벌바름(초벽치기, 맞벽치기) → 고름질 → 재벌바름 → 정벌바름 순으로 한다.

2.1 외위기

외위기는 기존 기법대로 시공하되, 기존 기법의 조사나 원형고증이 불가한 경우에는 담당원과 협의하여 시공한다.

2.1.1 중깃

- ㄱ. 중깃의 설치간격은 기둥벽선에서 60mm 정도 이격하여 설치하고, 간격은 300~400mm 정도로 한다. 벽체의 규모에 따라 설치간격을 조정할 수 있다.
- ㄴ. 중깃은 상·하인방에 끝 등으로 홈을 파서 끼우고 썰기 등을 박아 흔들림이 없도록 고정한다.
- ㄷ. 벽체길이가 짧은 경우에는 중깃의 설치를 생략할 수 있다.

2.1.2 가시새

- ㄱ. 중깃에 가로로 엮어 고정한다.
- ㄴ. 상·하인방과 중방에서 30~60mm 정도 떨어지게 설치하고, 간격은 600mm 정도로 한다.

0800 미장공사

2.1.3 힘살

중깃 사이에 수직으로 세워 가시새에 고정한다.

2.1.4 외

- ㄱ. 놀외를 30mm 간격으로 중깃에 외새끼로 감아 견고히 엮고, 설외를 30~50mm 간격으로 가시새와 놀외에 견고하게 엮어낸다.
- ㄴ. 외새끼는 벽체의 두께에 따라 새끼의 굵기를 조정한다.
- ㄷ. 외의 양끝은 주선이나 벽선, 상·하인방 등에 맞게 설치한다.

2.2 초벌바름

- ㄱ. 외를 엮어 댄 실내 쪽을 먼저 바르며, 바름두께는 기준과 같게 한다.
- ㄴ. 초벌흙이 바깥으로 불거진 부분은 고르게 정리하여 맞벽치기시에 접착력을 좋게 한다.
- ㄷ. 한쪽면에 바른 흙이 뿌연 흙색이 날 때까지 충분히 건조된 후 맞벽을 친다.

2.3 재벌바름

- ㄱ. 초벌에 큰 갈래미 있거나 가장자리에 틈서리가 있는 곳, 심하게 우묵한 곳은 고름질을 하고 적당히 건조한 다음 재벌흙을 바른다.
- ㄴ. 재벌흙은 흙손자국이 없게 면바르게 바른다.
- ㄷ. 초벌바름한 흙이 떨어지거나 갈라지지 않도록 살며시 눌러 바른다.

2.4 정벌바름

- ㄱ. 재벌바름이 충분히 건조된 후 정벌바름을 한다.
- ㄴ. 벽체의 두께가 수장재를 포함한 벽선보다 두껍게 마감되지 않도록 한다.
- ㄷ. 초벌바름과 재벌바름의 면을 거칠게 긁어 정벌바름이 잘 부착되도록 한다.

3. 회반죽벽

- ㄱ. 재벌바름 위에 궁궐 등에서 벽체를 미화하기 위해 회반죽을 바른다.
- ㄴ. 회반죽벽은 민가에는 바르지 아니한다.

3.1 바름

- ㄱ. 회반죽은 생석회에 소석회를 중량비로 3% 이내로 섞고, 해초풀을 끓인물과 혼합하여 두께 3mm 내외로 덧바른다.
- ㄴ. 1회바름을 하고 건조되면 물축이기를 한 후 고름질을 한다.
- ㄷ. 고름질하여 건조된 다음 물축이기를 하고 2회바름을 한다.
- ㄹ. 2회바름은 1회바름이 걸마른 시기에 흠손자국이 없게 면바르게 바른다.

4. 회사벽

회사벽은 흙벽보다 고급벽체로 마감할 때 사용한다.

4.1 바름

- ㄱ. 석회죽은 생석회에 1~2배 되는 물을 가해 2시간 정도 두었다가 떠오르는 물을 제거하고 남은 죽같이 된 석회를 사용한다.
- ㄴ. 석회죽에 모래, 백토 등을 섞어 초벌바름을 한다.
- ㄷ. 초벌바름 후 고름질을 하고 갈래, 틈서리 등을 석회죽으로 덧먹인다.
- ㄹ. 재벌바름, 정벌바름은 흠손자국이 없게 면바르게 바른다.

5. 사벽

흙벽면을 마감하기 위해 흙벽면 위에 사벽바르기를 한다.

5.1 바름

- ㄱ. 초벌, 재벌바름은 ‘2. 흙벽’에 준한다.
- ㄴ. 재벌바름 위에 모래와 마사를 혼합하여 정벌바름으로 마감한다.

0800 미장공사

- ㄷ. 사벽 위에 재차 마감이 필요한 경우에는 같은 기법으로 재사벽을 바른다.
- ㄹ. 벽체에 토육색 등 색상을 필요로 하는 경우에는 황토물을 혼합한다.

6. 흙벽치기

- ㄱ. 초벽치기를 하고 바깥쪽은 사괴석이나 전돌로 마감한다.
- ㄴ. 외를 댄 면에서 먼저 바르되, 인방 두께보다 6~9mm 안으로 평탄하게 바른다.
- ㄷ. 초벽흙이 뒷면에 불거진 부분은 물기가 건지는 것을 살피 흙손으로 눌러두고 남은 흙은 떼어 버린다.

7. 고막이벽

- ㄱ. 마루 밑이나 구들의 고막이에 쓰이는 재료는 잡석, 전벽돌, 기와 등을 사용한다.
- ㄴ. 고막이 하부는 상부보다 넓게 해서 안정되게 한다.
- ㄷ. 고막이 설치시 그 폭은 하방폭보다 넓게 한다.
- ㄹ. 마루 밑의 고막이 부분에는 통풍구를 설치한다.
- ㅁ. 장대석 고막이 설치하는 설계도서에 따른다.

8. 포벽

포벽은 기존 기법대로 시공한다.

9. 당골벽

- ㄱ. 당골벽의 틈새가 넓은 경우에는 싸릿대, 기와조각 등을 힘살로 넣고 바르며, 틈이 좁은 경우에는 진흙을 뭉쳐 채우고 면바르게 재벌바름을 하여 마감한다.
- ㄴ. 굴도리 위의 당골벽 회반죽바르기는 건물외측은 굴도리 상단

바깥쪽에서 수직으로 바르고, 건물 내측은 굴도리외곽선으로부터 도리의 중심에 치우친 지점에서 수직 또는 중심부 쪽으로 기울게 하여 전체단면을 사다리꼴의 형태로 한다.

ㄷ. 납도리 위의 당골벽 회반죽바르기는 건물외측은 납도리 상단 안쪽에서 수직으로 바르고, 건물 내측은 납도리 상단에서 수직 또는 중심부 쪽으로 약간 기울게 하여 전체단면을 사다리꼴의 형태로 한다.

ㄹ. 당골벽은 굴도리 측면으로 처져 얇게 발라지면 탈락현상이 발생됨으로 도리 측면으로 처지지 않는 부위에 바른다.

10. 앙토바름

ㄱ. 치받이흙바르기를 하고 회사벽 등으로 마감한다.

ㄴ. 바름두께는 일정하게 하며, 서까래 직경의 반 이상이 노출되도록 바른다.

11. 양성바름

ㄱ. 양성바름시 적새 사이의 빠져나온 진흙을 완전히 긁어내고 바르도록 한다.

ㄴ. 양성바름시 옆면과 윗면이 끊어지지 않게 한다.

ㄷ. 용마루는 기와골과 기와등 윗부분에서부터 용마루의 양면을 약간 밑이 두텁고 경사지게 바른다.

ㄹ. 부분적으로 탈락되었거나 균열이 생겼을 때에는 이를 완전히 제거하고 새로 바른다.

12. 줄눈바름

ㄱ. 줄눈바름은 사괴석쌓기, 전돌쌓기, 벽돌쌓기 등 습식구조 외에는 잘 쓰지 않으며, 석축쌓기, 성벽쌓기, 기단쌓기 등은 건식구조로 줄눈바름을 하지 아니한다.

0800 미장공사

- ㄴ. 근래 수리시에 시멘트모르타르나 생석회반죽으로 시공된 줄눈은 제거한다.
- ㄷ. 줄눈은 생석회반죽으로 소정의 바름두께와 나비로 바른다.
- ㄹ. 바름면은 원바탕을 살리고 페인트를 칠해서 미화하지 않도록 한다.
- ㅁ. 사괴석담, 화방벽, 전돌벽의 줄눈은 내민줄눈으로 한다.
- ㅂ. 본바탕을 견실하게 시공하여 줄눈의 균열 및 파손이 없도록 한다.

12.1 치장줄눈

- ㄱ. 치장줄눈은 조각물(전탑), 도안이 있는 합각, 꽃담 등에 줄눈바름을 하는 것으로 정교하게 한다.
- ㄴ. 치장줄눈은 위에서부터 내리바르되 먼저 세로줄눈을 한 구간씩 바르고 가로줄눈을 바른다.
- ㄷ. 치장줄눈의 두께는 가로·세로가 일정하게 줄바르고 수평·수직이 잘 맞도록 한다.
- ㄹ. 치장줄눈 바르기는 바탕면에 묻은 먼지, 모래알 등은 솔로 씻어내고, 심하게 건조되었거나 일사직광을 받을 때에는 벽면 전체에 물을 뿌려 축이거나, 줄눈을 물솔 등으로 축여가며 치장줄눈을 바른다.
- ㅁ. 치장줄눈은 줄눈흔손으로 회반죽을 줄눈 속에 충분히 다져 넣어 속에 빈틈이 없도록 하고 줄바르게 바른다.
- ㅂ. 줄눈치장이 완료되면 벽면에 부착된 회반죽은 주걱, 물솔 등으로 제거하고 걸레닦기 등의 청소를 한다.
- ㅅ. 한냉기에는 치장줄눈의 시공을 피한다.

0900 창호공사

0910 일반사항

1. 적용범위

- ㄱ. 이 지방은 문화재수리 및 이에 준하는 공사 중 건물의 출입·채광·통풍 등의 목적으로 설치한 창과 문 등의 창호공사에 적용한다.
- ㄴ. 창호에 부속되는 부분에 대해서는 다음에 준한다.
 - ① 창호에 부속되는 수장(문틀)의 제작 및 설치는 '0500 목공사'에 준한다.
 - ② 창호에 설치하는 창호철물의 종류별 재료 및 제작 기법은 '1200 철물공사'에 준한다.

2. 쓰임말정리

- ㄱ. 창호 : 출입, 채광, 통풍 기타 목적으로 벽체 또는 지붕 등에 낸 시설
- ㄴ. 창 : 통풍이나 채광을 위하여 시설한 개구부
- ㄷ. 문(호) : 사람 혹은 물건의 출입을 위하여 여닫는 시설
- ㄹ. 울거미(문광) : 창문의 갓 둘레에 짜댄 뼈대
- ㅁ. 장살(장살대) : 창문 등의 중간에 길게 대는 살 또는 세로로 대는 살
- ㅂ. 궁창(널) : 문의 하부에 낮게 끼워댄 널
- ㅅ. 대문 : 외부와 내부공간 사이에 설치하여 사람, 기타 물건이 출입을 할 수 있게 여닫는 문

3. 창호의 분류

표 0900.1 창호의 분류

개폐방식	위치·용도	구조·기능	면재료	살 문양
여닫이	분합	장지	창호지	세(띠)살
미닫이	영창	덧창호	맹장지(북장지)	아(亞)자
미서기	들창	빈지(널빈지)	널문(동살널문)	완(卍)자
불박이	넢출(사출)	갑창호	도듬문	꽃살
들장지	고창(교창)	맹장지	발창호	격자
접이	중창호(중방위창)	사롱창	불발기	교살(빋살)
	셋문	비늘창호		숫을살
	대문	불발기		격자교살
	삼문	주마창호		
	벽장창호	홀창(단창)		
	지게창호	쌍창		
	바라지	궁창호		
	누꿈			
	폐창(고창)			

4. 창호의 기호

- ㄱ. 창호기호는 KS F 1502(창호기호)의 규정에 따르며, 설계도서에 표기한 것과 동일하여 표기한다.
- ㄴ. 창호기호는 다음의 3종류를 조합하여 표시한다.

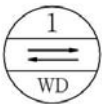
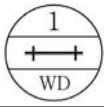
표 0900.2 창호기호

구조별		창호별		개폐방법별	
기호	명칭	기호	명칭	기호	명칭
W	목재	D	문		여닫이
S	강철	W	창		미닫이
SS	스테인레스				미서기
					불박이(봉창)
					들장지
					접 이

ㄷ. 창호기호의 표시방법

- ① 창호기호의 표시방법은 원내를 수평으로 3등분하고, 위쪽에는 정리번호를, 중간에는 창호의 개폐방법을, 아래쪽에는 창호·구조별 기호를 표시한다.
- ② 목재창호가 아닌 경우에는 ‘건설교통부 제정 건축공사표준시방서’에 준한다.

표 0900.3 창호기호 표시방법

기호	내용	기호	내용
	창호번호		창호번호
	쌍여닫이		미서기
	재료기호, 창호기호		재료기호, 창호기호
	창호번호		
	불박이		
	재료기호, 창호기호		

5. 형식 및 치수

창호의 형식 및 치수는 설계도서에 따르고, 치수의 표시는 마무리 치수로 한다.

6. 연장

- ㄱ. 연귀자 : 연귀맞춤을 하기 위하여 몇 개의 각도로 고정시켜 만든 자
- ㄴ. 배밀이 대패 : 문살에 창호지를 바르는 면을 고르는데 사용하거나 창살을 장식하기 위하여 만든 대패
- ㄷ. 살밀이 대패 : 문살의 표면을 장식하기 위하여 대패날에 여러 가지 모양의 굴곡을 주어 만든 대패
- ㄹ. 골밀이 대패 : 창문살의 등을 오목하게 밀어 파는 대패
- ㅁ. 투밀이 대패 : 창문살의 등을 둥글게 밀어 깎는 대패
- ㅂ. 테밀이 대패 : 창문살 모서리를 약간 테가 있게 밀어 깎는 대패

0920 재료

1. 목재

- ㄱ. 목재는 육송 또는 기존 부재와 같은 것을 사용한다.
- ㄴ. 기존의 부재는 최대한 재사용하고 없어지거나 파손되어 재사용이 불가능한 경우에는 신재로 보충할 수 있다.
- ㄷ. 부분적으로 파손·인멸된 것은 창호전체를 교체하지 않고 부재를 보충한다.
- ㄹ. 살이나 울거미재는 대재에서 켜낸 섬유방향의 거심재를 사용한다.
- ㅁ. 울거미재의 보임면은 목재의 섬유방향이 보이도록 한다.
- ㅂ. 엇결, 큰 옹이, 썩은 옹이, 빠진 옹이, 갈래, 찢김, 썩음, 흠 등이 없는 재료를 사용한다.
- ㅅ. 수리시 기존의 형태, 색감을 그대로 나타낼 수 있는 같은 구재를 사용하고, 목재 수급이 불가능한 경우에는 동등 이상의 품질을 가진 목재를 사용한다.
- ㅇ. 목재의 건조
 - ① 창호재는 자연건조한 것을 사용한다.
 - ② 창호 제작시의 함수율은 18% 이하로 한다.

2. 창호지

- ㄱ. 한지 : 백색이며 투명도가 좋은 종이를 사용한다.
- ㄴ. 도듬지 : 도듬문·맹장지 등에 바르는 무늬가 있는 넓은 종이를 사용한다.
- ㄷ. 장지 : 두껍고 질긴 저장지를 사용한다.
- ㄹ. 초주지 : 닥풀로 뜬 종이(섬유질이 보강된 창호지)를 사용한다.
- ㅁ. 백지 : 닥나무껍질로 만든 빛깔이 흰 종이를 사용한다.
- ㅂ. 후백지 : 두꺼운 백지를 사용한다.

0930 조사

- ㄱ. 착공 전 현장에서 설계도서를 기준으로 창호의 수량과 훼손정도, 수리기법을 검토
- ㄴ. 창호제작에 앞서 다음의 항목에 대하여 치수를 실측. 단, 마감이 복잡한 창호(꽃살문 등)의 경우에는 상세한 실측도를 작성
 - ① 문꼴(개구부)의 높이
 - ② 문꼴(개구부)의 폭
 - ③ 바탕체 두께
- ㄷ. 각 창호는 다음사항에 대하여 조사
 - ① 창호의 여단음 방법
 - ② 울거미와 살의 개수 및 문양, 간격
 - ③ 분합문의 달쇠 걸림 위치, 개수
 - ④ 돌쩌귀·삼배목의 유무 및 위치, 개수, 문양 등
 - ⑤ 울거미에 고정된 철물의 유무 및 위치, 개수, 문양 등
 - ⑥ 창호지의 재질 및 색상 등
- ㄹ. 울거미와 살의 파손상태를 조사
- ㅁ. 각 부재의 이음과 맞춤 기법을 조사

0940 해체

1. 일반사항

- ㄱ. 창호공사는 해체 전에 실측조사와 병행하여 사진촬영을 한다.
- ㄴ. 창호의 수리범위, 수리기법을 미리 계획하여 담당원의 승인을 받은 후에 해체한다.
- ㄷ. 창호의 수리는 울거미, 문살 등을 교체하거나 변형되어 재조립이 필요한 경우에 해체하여 수리한다.

0900 창호공사

- ㄹ. 창호해체는 위치별, 규격별, 종류별, 파손 정도별(재사용 여부)로 분류하여 위치에 따라 번호를 붙이고 도면 상에 기록한다.
- ㅁ. 살에 문양이 있는 부재는 담당원의 승인을 받은 후에 충분히 보양하여 해체하고 시공자가 임의로 해체해서는 아니된다.

2. 해체

- ㄱ. 해체시에는 무리하게 힘을 가하여 부재에 변형, 파손 등이 생기지 않도록 한다.
- ㄴ. 창호 해체시에는 일련번호를 부착한 후 해체한다.
- ㄷ. 창호에 부착된 철물은 파손되어 교체하거나, 창호수리를 위하여 철물의 분리가 불가피한 경우에 해체한다.
- ㄹ. 해체된 부재와 부재의 맞춤 등에 대하여는 실측과 사진촬영을 하여 그 자료를 담당원에게 제출한다.
- ㅁ. 해체 후에 문골은 뒤틀리거나 빠져나오지 않도록 한다.

0950 시공

1. 견본의 제시

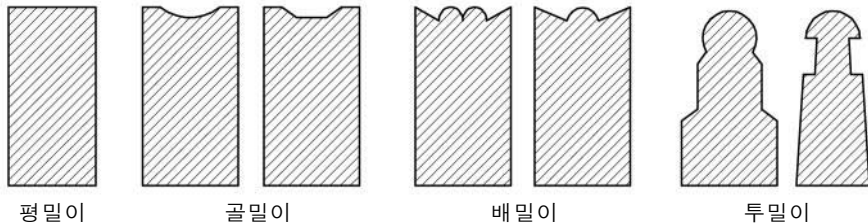
- ㄱ. 창호제작자는 제작에 앞서 재료, 이음·맞춤, 가공 기법에 대하여 담당원과 협의한다.
- ㄴ. 견본품을 실물크기로 제작하여 담당원의 승인을 받아 본 제작을 한다.

2. 창호의 제작(짜기)

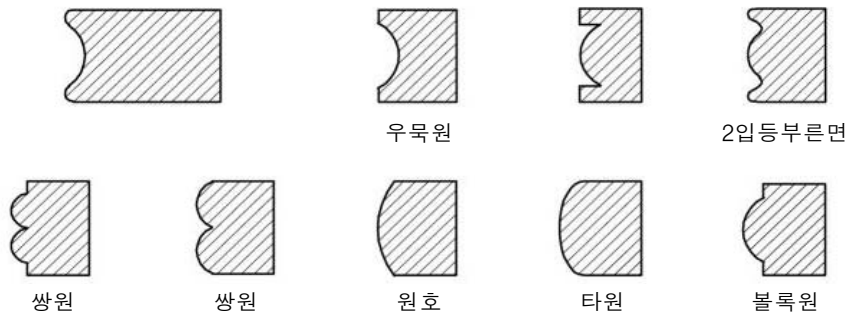
2.1 치목

2.1.1 살의 치목

- ㄱ. 살의 두께와 나비는 가로살과 세로살을 같은 규격으로 한다.
- ㄴ. 살의 규격은 기존 창호와 같게 한다.
- ㄷ. 가로살은 후면에서, 세로살은 전면에서 턱을 파내도록 한다.
- ㄹ. 살은 여러개를 한꺼번에 치목하여 규격을 일정하게 한다.
- ㅁ. 쇠시리 형태는 기존의 것에 따르고 임의로 바꾸지 아니한다.



살의 모양



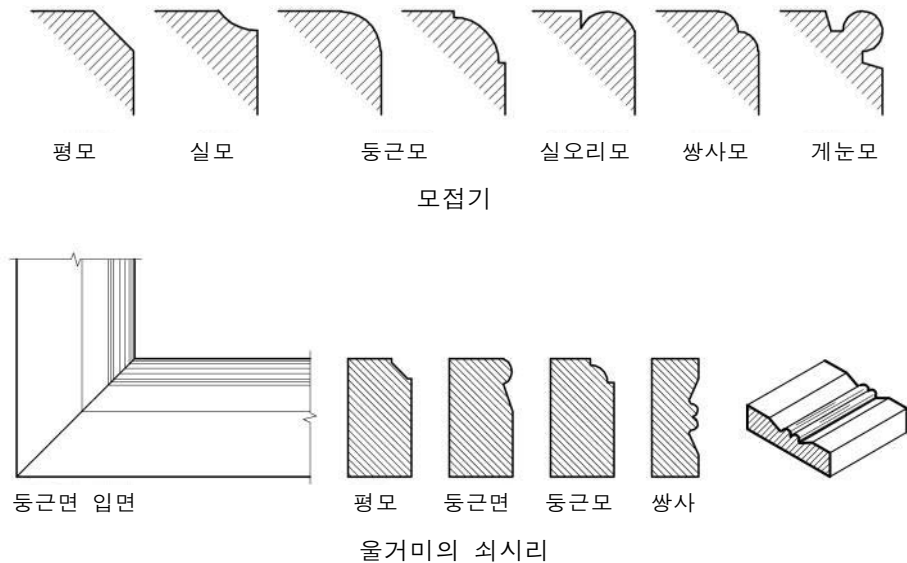
살의 쇠시리

2.1.2 울거미의 치목

- ㄱ. 울거미의 두께와 나비는 좌우의 선대나 상하의 막이대 모두 같은 규격으로 한다.
- ㄴ. 두께는 설계마감치수로 한다.

0900 창호공사

- ㄷ. 면의 쌍사와 모서리의 모접기는 기존의 것에 따른다.
 ㄹ. 후면은 평면이 되게 하고, 모서리는 접지 아니한다.



2.1.3 문틀의 치목

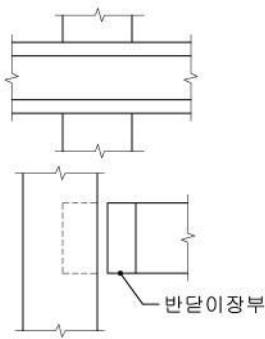
- ㄱ. 문틀은 다음과 같이 구성된다.
- ① 문선(문설주) : 문틀의 양옆을 구성하는 세로로 세워진 부재
 - ② 문미 : 문틀의 위쪽에 가로로 대는 부재
 - ③ 문지방 : 문틀의 아래쪽에 가로로 대는 부재
- ㄴ. 문틀의 면에는 쇠시리를 하되, 건물의 시기 및 양식에 부합되는 형태(외사치기, 쌍사치기)로 한다.

2.2 조립

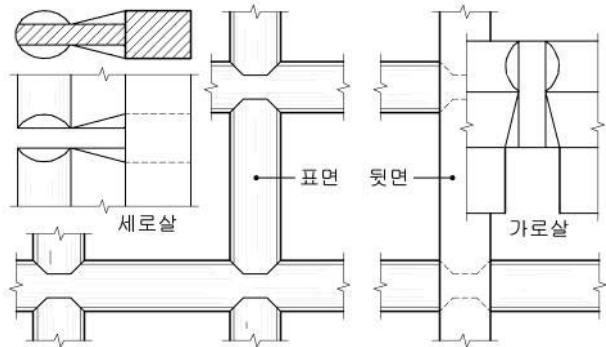
2.2.1 가로살과 세로살의 조립

- ㄱ. 가로살과 세로살의 맞춤은 반턱맞춤으로 한다. 단, 살이 교차하는 정도에 따라 3분턱맞춤, 4분턱맞춤으로 할 수 있다.

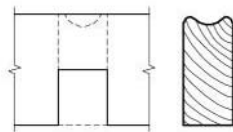
- ㄴ. 가로살과 세로살의 귀맞춤은 연귀장부끼움 또는 맞댐연귀로 하고, 대나무못 등을 박거나 아교풀칠을 한다.



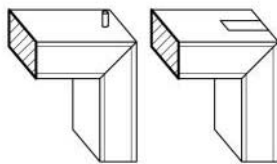
반단이장부맞춤



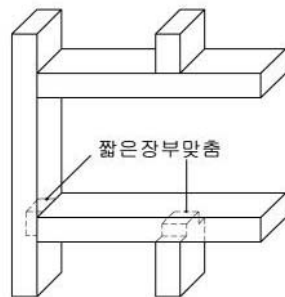
가로살과 세로살의 맞춤



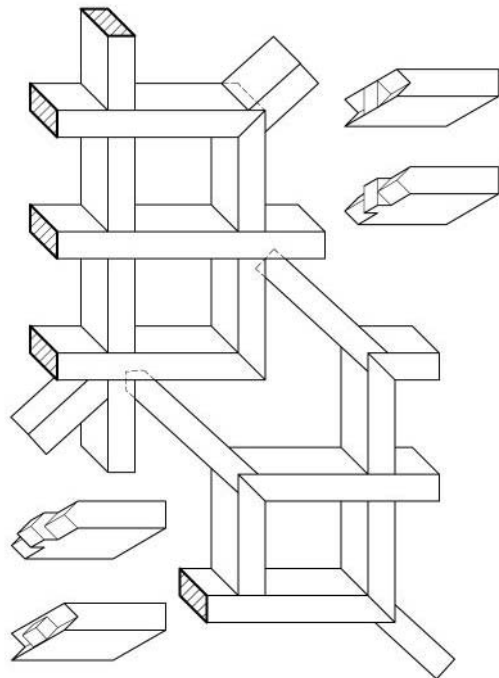
반턱맞춤



귀맞춤



짧은장부맞춤

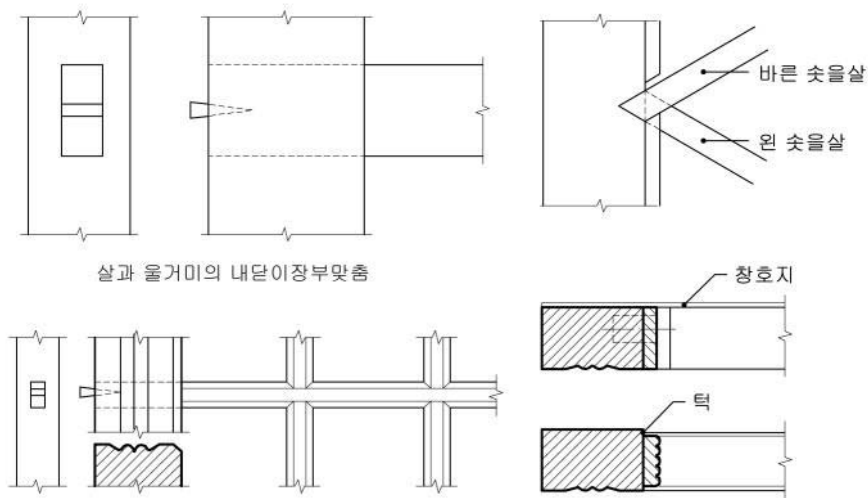


어금팔모맞춤

살의 맞춤

2.2.2 살과 울거미의 조립

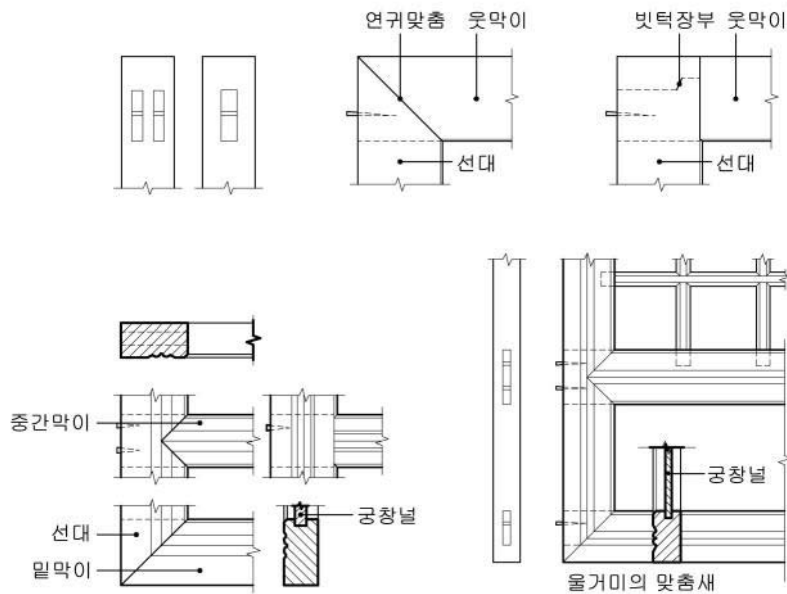
- ㄱ. 살과 울거미의 맞춤은 짧은장부맞춤으로 한다.
- ㄴ. 장살(긴 창살)은 울거미에 내단이장부맞춤으로 한다.
- ㄷ. 내단이장부맞춤한 장살의 마구리면에는 벌림썰기를 박아 울거미와 문살이 벌어지는 것을 방지한다.
- ㄹ. 빗살과 선대의 맞춤은 끝부분을 네모장부로 잘라 꽃거나 잘라서 삼각형 장부구멍에 맞춘다.



2.2.3 울거미와 울거미의 조립

- ㄱ. 선대와 상하막이대의 맞춤은 연귀장부맞춤으로 하고, 뒷면은 허리댐 장부맞춤으로 한다.
- ㄴ. 선대와 상하막이대의 맞춤 뒷면은 평면이 되도록 하며, 모서리는 접지 않고 창호지로 마감한다.
- ㄷ. 선대와 중간막이대는 연귀장부맞춤 또는 장부맞춤으로 한다.
- ㄹ. 장부의 마구리면에는 벌림썰기치기 1~2개를 상하로 한다.

- ㄱ. 연귀맞춤은 막이대가 받을장으로 하고 선대가 업힐장으로 약간 경사지게 처리하여 견고한 맞춤이 되도록 한다.
- ㄴ. 울거미의 두께가 특히 큰 것은 안팎 연귀쌍장부맞춤으로 할 수 있다.
- ㄷ. 궁창널이 있는 경우 선대와 중간막이대, 하막이대에 홈을 파서 널을 끼운다.
- ㄹ. 궁창널 두께는 설계도서에 따르되, 울거미 두께의 1/3~1/5 정도인 6~9mm 정도이다.
- ㅈ. 궁창널 홈을 넓게 팔 수 없을 때는 궁창널 갓돌레를 얇게 빗깎고 면새김하여 끼운다.



울거미의 맞춤

2.2.4 문틀의 조립

- ㄱ. 문선과 문미(윗인방)의 맞춤은 연귀 또는 반턱연귀맞춤으로 한다.
- ㄴ. 문선과 문지방의 맞춤은 장부맞춤으로 하되, 필요시에는 연귀맞춤 등으로 한다.

0900 창호공사

- ㄷ. 인방이 문미와 문지방의 역할을 할 경우 문선의 두께는 인방과 같은 두께로 하고 나비는 인방보다 15~30mm 정도 좁게 한다. 단, 인방과 문선이 연귀 맞춤일 경우에는 같은 나비로 한다.
- ㄹ. 문틀이 세워지는 부분에서 상하 인방과 기둥과의 맞춤이 부실하여 이완되거나 움직이는 등 위치의 변동이 있는 경우에는 썸기목, 철물 등으로 보강한다.
- ㅁ. 짜여진 문틀은 설계도서에 맞게 제 위치에 세우고 상하 인방에 밀착되게 수직으로 끼워 설치한다.
- ㅂ. 수직으로 세워진 문틀은 움직이거나 변형되지 않도록 상하 인방에 철물 등으로 고정한다.
- ㅅ. 문틀에는 돌쩌귀 등 철물이 설치되는 위치를 표시한다.

2.3 창호지 바르기

2.3.1 창호지

- ㄱ. 창호지는 한지를 선별하여 바른다.
- ㄴ. 풀은 쌀풀 또는 밀가루풀 등을 사용한다.
- ㄷ. 쉰 풀과 언 풀은 접착력이 떨어지게 되므로 사용하지 아니한다.
- ㄹ. 질기고 두꺼운 것은 묽은 풀을 전면에 칠하여 붙이되, 이는 째문 건너지르는 가로살 또는 세로살에 오도록 하여 보이지 않게 한다.
- ㅁ. 창호지가 살 위에서 이어질 때는 겹침을 살나비보다 작게 하고, 살과 살 사이에서 이어질 때는 3mm 내외로 한다. 이때, 겹침이 너무 적으면 마를 때 갈라지기 쉬우며, 겹침이 많으면 보기에 좋지 않으므로 주의한다.
- ㅂ. 창호지에 풀칠을 하고 들어올릴 경우에는 찢어질 수 있으므로 종이의 양귀를 창호에 붙인 후에 풀칠한다.
- ㅅ. 창호지는 전면에 묽은 풀칠을 하고, 울거미살은 약간 된풀을 칠하여 바로 붙이거나 울거미살에만 풀칠하여 종이를 붙인 후 물을 뿌려 두었다가 말릴 수도 있다.

- . 창호지의 전면에는 섬유구멍이 메워지고 보풀이 없어지도록 풀칠을 한다. 종이가 마르면 팽팽하게 되는지 확인한다.

2.3.2 맹장지

- ㄱ. 맹장지·두꺼비집은 질긴 초배지를 쓰며, 이음새가 살에 오도록 마름질하여 울거미살에 풀칠한 후 종이를 당겨 붙인다.
- ㄴ. 재배지는 질기고 두꺼운 것으로 하고, 징두리부분에는 한두겹 더 붙이거나 낡은 천 등을 붙인다.
- ㄷ. 정배지 밑바름은 비교적 불투명한 백지를 쓰고, 이음은 초배지·정배지의 이음 위치를 피하도록 한다.

2.3.3 불발기

불발기는 창호지 바를 부분을 정확하게 남겨두고, 풀칠 시 잘 붙어 들뜨지 않게 한다.

2.4 검사

2.4.1 제작자에 의한 자체검사

제작자는 담당원의 지시에 따라 치목 및 조립이 완료된 창호에 대하여 다음과 같은 항목에 대하여 자체검사를 실시한다.

- ㄱ. 치수정밀도 : 설계도서를 토대로 치수의 정밀도를 검사한다.
- ㄴ. 마감상태 : 창호의 형상, 각 부재의 나뭇결 및 조합상태를 육안으로 검사한다. 특히, 대패질의 마무리 정도, 맞춤이나 이음부의 틈 발생 유무, 면과의 맞춤 등을 면밀히 검사한다.
- ㄷ. 기능 : 창호 가동부분의 움직임, 개폐성 및 지정된 부속철물의 사용여부에 대하여 검사한다. 두 사람이 창호 양쪽 끝을 잡고 비틀어서 부러지는 소리가 나면 불합격으로 판정한다.

0900 창호공사

2.4.2 입회검사

- ㄱ. 제작자는 시공자 및 담당원의 입회 하에 창호에 대한 검사를 실시한다.
- ㄴ. 입회검사는 형상 및 치수, 사용재료의 적합여부, 마감상태, 접합 마무리에 대하여 실시한다.
- ㄷ. 담당원의 지시에 따라 검사보고서를 시공자 및 담당원에게 제출함으로써 입회검사를 대체할 수 있다.

3. 보관 및 보양

- ㄱ. 현장에서 창호 설치 전의 보관장소는 운반이 용이한 곳을 선정한다.
- ㄴ. 창호는 습기, 충해에 의한 손상 및 일사에 의한 변색, 퇴색, 변형 등이 발생하지 않도록 보관한다.
- ㄷ. 창호는 종별, 치수별로 구분하여 식별이 용이하도록 보관한다.
- ㄹ. 창호는 지면으로부터 300mm 이상 이격하여 보관하고, 바닥은 비닐 등을 깔아 습기가 올라오지 않도록 한다.
- ㅁ. 이동, 설치시에 파손, 뒤틀림 등 변형이 발생하지 않도록 골판지 등으로 보양한다.

4. 창호설치(달기)

4.1 설치준비

- ㄱ. 창호 설치에 앞서 설치에 지장이 없도록 문틀 및 그 부근을 청소하고 정리한다.
- ㄴ. 창호의 여단음에 의한 기둥, 벽선, 홈대 및 문틀의 뒤틀림, 휨 등을 확인하고, 심하게 변형되었을 경우에는 현장 밖으로 반출한다.

4.2 가설치

본 설치에 앞서 창호를 기둥, 벽선, 홈대 및 문틀 등에 맞도록 상하좌우를 조정한 후 소정의 위치에 가설치한다.

4.3 창호철물류의 설치

- ㄱ. 설계도서에 따라 창호철물류를 소정의 위치에 설치한다.
- ㄴ. 철물은 기존의 것과 같게 제작한 것을 사용한다.
- ㄷ. 정첩은 빠져나오지 않도록 견고하게 설치한다.
- ㄹ. 정첩이 창문의 무게를 견디지 못하여 처지는 경우에는 보강한다.

4.4 설치 및 여닫음 상태

- ㄱ. 창호를 달아 놓고 일정 기간 고정하여 변형이 일어나지 않도록 한다.
- ㄴ. 변형이 발생한 창호는 해체하여 바로잡아 재설치한다.

1) 여닫이

창호는 위치가 바르고 여닫음이 좋게 문틀과 틈서리가 나지 않도록 달고, 뒤틀림, 처짐 등이 없도록 한다.

2) 미닫이, 미서기

뒤틀림이 생기지 않고 여닫음이 잘 되도록 정확하게 설치한다.

3) 붙박이

ㄱ. 붙박이창은 미리 제작한 것을 흔들리지 않도록 문틀에 견고하게 설치한다.

ㄴ. 고정창살은 문틀에 설치한다.

4) 들장지

문걸이쇠를 천정에 설치하고 문을 들어 걸치게 한다.

5) 접이문

접이문은 양쪽으로 열어 접어놓고, 잠이쇠와 고임으로 받쳐 뒤틀리지 않도록 한다.

4.5 검사

- ㄱ. 검사는 담당원이 시공자, 제작자의 입회 하에 실시한다.
- ㄴ. 검사는 문을 여닫거나 밀어서 원활한 상태를 점검한다.

0900 창호공사

- ㄷ. 처지거나 균열, 이완된 문은 해체하여 재설치한다.
- ㄹ. 철물이 문의 무게를 지탱하지 못할 경우에는 담당원과 협의하여 건축양식상의 조화 등을 고려하여 보강한다.

5. 대문

- ㄱ. 대문은 대문간 좌우기둥에 주선을 세우며, 대문 둔테를 대고 설치한다.
- ㄴ. 출입이 잦은 곳에서는 하인방을 쓰지 않으나, 중앙부에는 문받이돌(원산석)을 설치할 수 있다.
- ㄷ. 목재 하인방을 기둥에 건너지르면 문턱이 높아지므로 낮은 돌인방을 쓴다. 목재 하인방을 쓸 경우에는 중간부분이 휘어진 자연곡재를 사용할 수 있다.

5.1 둔테

- ㄱ. 둔테는 장부구멍을 내고 대문 하인방 좌우에 가로 댄다. 이때, 둔테는 좌우 통재로 할 때와 짧게 둘로 나누어 좌우에 분리해서 설치할 수 있다.
- ㄴ. 상인방에 가로대는 둔테는 좌우 통재로 하되, 밑둔테와 같이 따로 댄 수 있다.
- ㄷ. 세운 둔테는 둔테 마구리에 장부구멍을 파서 벽선 하인방에 세워 대고, 감잡이쇠로 감아 원두정 등의 철물로 고정할 수 있다. 이때, 세운 둔테는 문선과 하나의 부재로 깎아 만들 수 있다.

5.2 신방목

- ㄱ. 신방목을 설치할 경우, 신방목은 기둥 밑에 설치한 것과 문선 밑에 설치하는 것이 있는데, 기둥이나 문선나비보다 작게 쓰는 것이 보통이고, 높이는 나비보다 낮게 설치한다.
- ㄴ. 후자는 문선 밑에 신방목을 대고 문 안쪽에 장부구멍을 뚫어 대문의 장부를 안장맞춤으로 한다.

- ㄷ. 외부는 초새김 등 장식을 할 수 있고, 내부는 원형으로 깎아 문짝이 회전할 수 있도록 한다.
- ㄹ. 신방목 밑에 신방석을 설치하여 부식을 방지한다.

5.3 대문(짝)

5.3.1 설치준비

대문판을 설치하기 전에 기둥 문선, 인방 등의 뒤틀림, 휨, 처짐 등을 확인하고 변형이 있는 경우에는 재조정하여 바르게 잡는다.

5.3.2 가설치

대문판을 완전히 고정하여 설치하기 전에 상하좌우를 조정하면서 소정의 위치에 가설치한다.

5.3.3 철물설치

- ㄱ. 대문을 받치는 문지도리, 확쇠는 처지거나 깨지지 않도록 견고한 것으로 한다.
- ㄴ. 정첩은 목재의 수축으로 빠져 나오지 않도록 견고하게 한다.
- ㄷ. 철물은 기존의 것을 재사용하되, 재사용이 불가능한 경우에는 새로 제작·설치한다.
- ㄹ. 판문의 무게를 견딜 수 없어 처지는 것은 담당원과 협의하여 보강한다.
- ㅁ. 문을 닫아놓을 때는 문의 중앙에 받침돌로 받쳐 두고, 열어 놓을 때는 썸기로 고여 뒤틀림을 방지한다.

5.3.4 대문설치

- ㄱ. 대문짝의 설치는 상인방과 하인방에 겹쳐지게 한다. 단, 문지방이 없을 때는 바닥면에서 30~60mm 높게 한다.
- ㄴ. 대문짝은 띠장을 국화정 또는 광두정 등의 철물로 고정하는데,

0900 창호공사

철물은 기존의 형태로 주문제작하여 설치한다.

ㄷ. 빗장걸이는 중간띠장 위로 상하 띠장에 장부맞춤하거나 중간띠장에 걸쳐 끼우고 철물 등으로 고정한다.

ㄹ. 대문 널장부 옆에는 감잡이쇠를 대어 장부를 보강한다.

ㅁ. 대문판은 휨, 균열이 없는 상등품으로 제작한다.

ㅂ. 설치한 후에 휨, 뒤틀림 현상이 발생할 수 있으므로 설치 후 장기간 보양하여 변형되지 않도록 한다.

ㅅ. 기존의 판문이 휨, 뒤틀림으로 인하여 변형된 경우에는 해체하여 원상회복될 수 있도록 한 후 재설치한다.

ㅇ. 대문널

① 대문널 자체가 장부가 될 경우, 장부는 좌우문짝 끝 널 상하를 길게 하여 둥글게 깎아서 만든다.

② 대문널의 두께는 설계도서에 따른다.

③ 대문널이 휘거나 뒤틀리는 것을 방지하기 위하여 대문널에 가로 오림목을 꿰뚫어 넣거나 거멀띠장을 댈 수 있다.

ㅈ. 띠장

① 띠장은 좌우문짝에 길게 대고 째다. 이때, 문짝에 달고 남은 부분은 잘라버린다.

② 띠장의 좌우마구리는 약간 빗자르고 모를 접는다.

③ 띠장은 널에 대고 도내두정 또는 원형·각형의 광두정으로 고정한다.

ㅊ. 빗장걸이

① 빗장걸이는 중간띠장에 걸쳐 못 박아 대거나 중간띠장과 그 위 띠장에 장부맞춤 한다.

② 중간띠장이 없을 때에는 대문널에 직접 못을 박아 댄다.

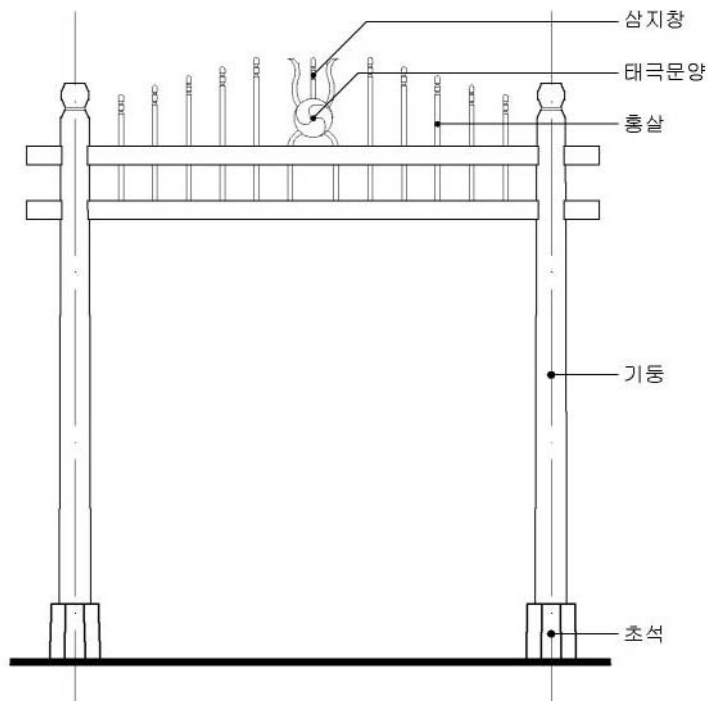
③ 빗장걸이는 띠장과 같은 치수로 하거나, 보다 더 두꺼운 재를 쓴다.

ㄱ. 빗장

- ① 빗장은 널두께와 같거나 약간 큰 것을 쓰고, 나비는 두께의 2~3배 정도로 한다.
- ② 빗장의 한쪽 끝머리는 두껍게 하여 사각 또는 팔각으로 깎아 끼우고 빗장걸이 속으로 빠져 들어가지 않도록 한다.

6. 홍살문

능·원·향교 등에 들어가는 어귀에 세운 문으로 좌우에 두 기둥을 세우고 지붕이 없이 심방을 건너지르고 홍살을 세워 댄다.



홍살문

6.1 수리시

- ㄱ. 기존 홍살문 기둥의 기울기, 부식상태 등을 조사한다.
- ㄴ. 홍살과 삼지창에 새겨진 문양 등을 조사한다.
- ㄷ. 기존 위치의 변경여부를 조사한다.
- ㄹ. 기존의 규모, 형태대로 수리한다.
- ㅁ. 홍살지주에 파놓은 물구멍 막힘을 확인하여 청소한다.

6.2 신설(복원시)

- ㄱ. 기존 위치를 찾아 설치하되, 주변 여건상 불가피한 경우에는 담당원과 협의하여 위치를 결정한다.
- ㄴ. 재료는 목재로 하고, 설계도서에 따라 설치한다.
- ㄷ. 홍살초석은 석재 등으로 하고 물이 고이지 않도록 지주 밑에 물구멍을 둔다.
- ㄹ. 홍살기둥과 초석은 기울지 않도록 견고하게 설치한다.
- ㅁ. 기둥과 상하띠장(인방)의 맞춤은 기둥에 구멍을 파고 띠장을 통끼움으로 한다.
- ㅂ. 홍살과 띠장의 맞춤은 띠장에 마름모꼴 구멍을 파고 홍살을 끼운다.
- ㅅ. 홍살 중심부의 삼지창 설치 및 문양은 담당원과 협의한다.
- ㅇ. 홍살의 설치 간격은 등간격으로 하고 홍살형태는 담당원과 협의하여 ‘山’자형과 ‘一’자형 등으로 한다.
- ㅈ. 홍살은 각형으로 한다.

1000 온돌공사

1010 일반사항

1. 적용범위

- ㄱ. 이 지방은 문화재수리 및 이에 준하는 공사 중 온돌공사에 적용한다.
- ㄴ. 온돌공사라 함은 구들, 아궁이, 굴뚝, 연도 등의 수리 및 설치를 말한다.
- ㄷ. 온돌의 형태는 부뚜막아궁이와 함실아궁이 유형으로 구분한다.

1020 부뚜막아궁이

1. 일반사항

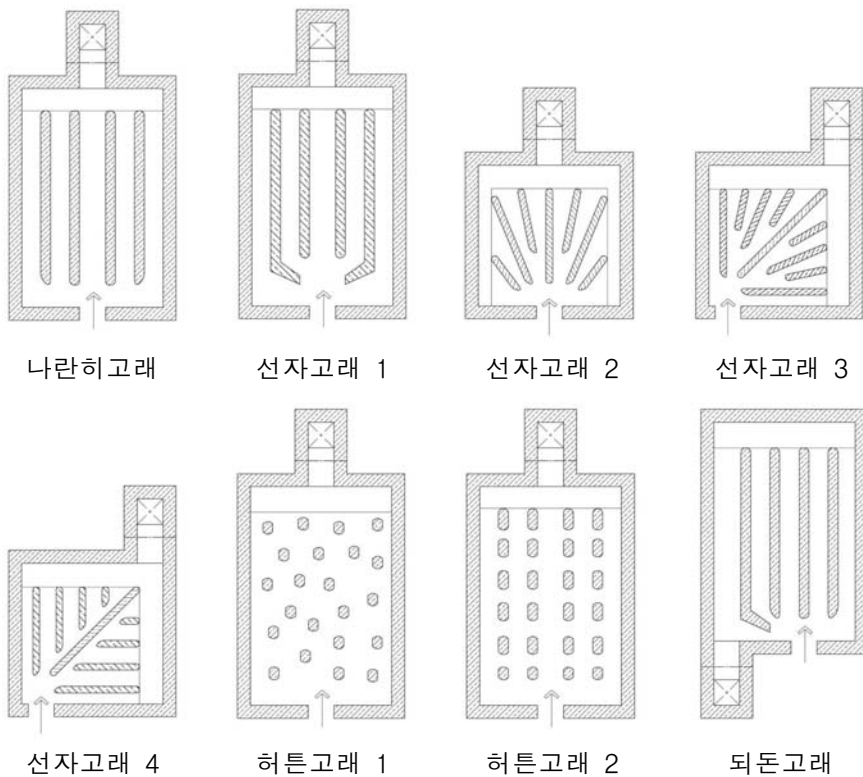
- ㄱ. 이 지방은 온돌공사 중 부뚜막아궁이 유형의 온돌공사에 적용한다.

2. 쓰임말정리

- ㄱ. 온돌 : 바닥을 뜨겁게 덥혀 난방하는 방식으로, 이 지방에서 온돌은 방바닥에 구들장을 깔고 그 밑에 불을 지펴 바닥을 덥게 하는 구조체를 말하며 구들이라고도 함
- ㄴ. 부뚜막아궁이 : 난방과 취사를 겸하는 온돌방식으로 부뚜막이 설치되고, 아궁이, 아궁이후령이, 불목, 불고개 등으로 구성된 온돌
- ㄷ. 고래 : 고래둑과 고래둑 사이의 공간으로 화기와 연기가 지나는 곳
- ㄹ. 고래켜기 : 온돌방에 구들을 놓을 때 바닥을 파내거나 돋우어 다짐하고 고래둑을 쌓아 고래를 만드는 일
- ㅁ. 고래바닥 : 고래둑을 쌓아 올리거나 켓돌을 놓기 위해 다져 놓은 바닥

1000 온돌공사

- ㄴ. 고래둑 : 구들장을 올려 놓기 위해 진흙, 돌, 와편, (흙)벽돌 등의 재료를 사용하여 만든 두둑
- ㄷ. 나란히고래(줄고래) : 아궁이에서 고래개자리까지 고래가 직선으로 놓인 고래
- ㄹ. 선자고래 : 아궁이에서 고래개자리까지 고래가 부채살 모양으로 퍼져 나간 고래
- ㅈ. 허튼고래 : 끝을 켜지 않고 불길이 이리저리 통하여 들어가도록 꺾돌을 흩어서 놓은 고래
- ㅊ. 되돈고래 : 아궁이와 굴뚝이 같은 쪽에 있어서 고래를 타고 들어간 불길이 한 바퀴 돌아 나오도록 놓은 고래

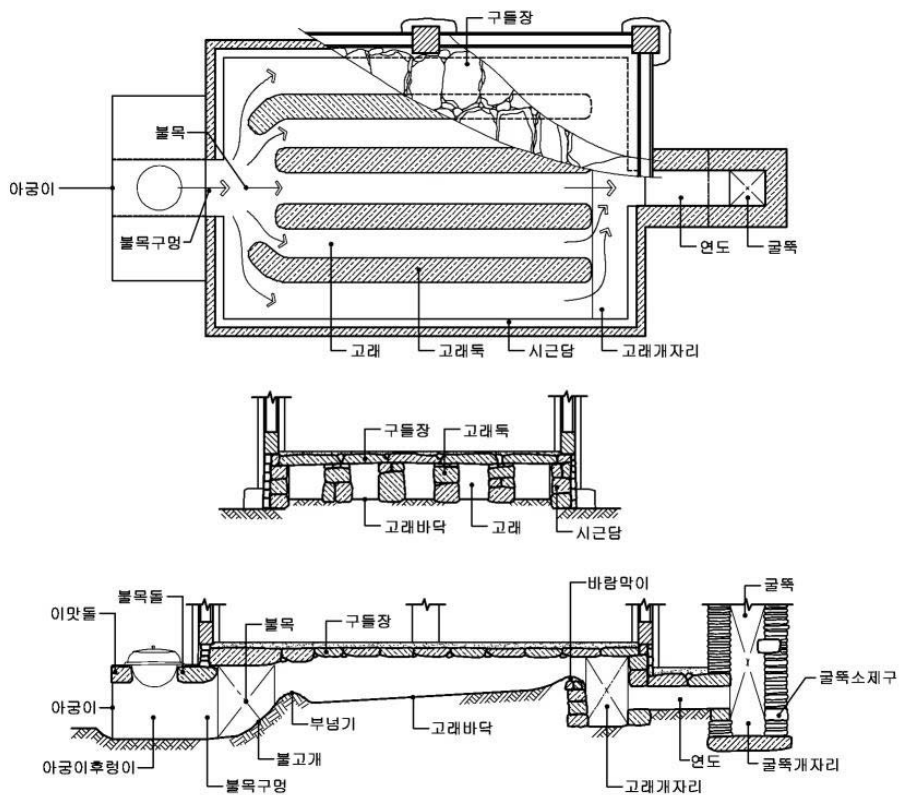


고래의 형태

- ㄱ. 고래개자리 : 고래를 통해 흐르는 화기와 연기를 모아 굴뚝으로 보내기 위해 일정한 폭과 깊이로 방구들 윗목에 파낸 고랑
- ㄴ. 구들개자리 : 아궁이를 통해 유입된 화기와 연기를 모아 고래로 보내기 위해 일정한 폭과 깊이로 방구들 아랫목에 만드는 개자리
- ㄷ. 중간개자리 : 방이 큰 경우에 화기의 흐름을 좋게 하기 위하여 중간에 만드는 개자리
- ㄹ. 꿇돌 : 아랫목의 넓고 두꺼운 구들장을 받치거나 허튼고래에서 구들장을 받치는 돌
- ㄺ. 시근담 : 구들장을 걸치기 위해 고막이벽 안쪽에 붙여 쌓은 두둑
- ㄻ. 부넙기 : 불고개 끝에서 고래로 연결되는 어귀에 조금 높게 만든 언덕
- ㄼ. 바람막이 : 역류하는 연기를 막으며, 고래에서 흘러나가는 화기를 더 잡아두기 위해 고래와 고래개자리가 만나는 어귀에 조금 높게 만든 언덕
- ㄽ. 아궁이 : 온돌에 불을 넣는 구멍으로 부뚜막아궁이에서 부뚜막 전면에 위치하고, 함실아궁이에서는 고막이선에 위치함
- ㄾ. 이맛돌 : 아궁이 입구에서 붓돌 위에 걸치는 돌
- ㄿ. 붓돌 : 이맛돌이나 불목돌을 받치기 위해 아궁이 양옆에 세우는 돌
- ㅀ. 부뚜막 : 아궁이후령이 위에 솥을 걸 수 있도록 흙과 돌 등으로 만든 것
- ㅁ. 아궁이후령이 : 장작 등의 땔감이 연소되는 곳
- ㅂ. 불목 : 아궁이후령이와 고래의 중간부분으로, 아궁이후령이에서 장작 등의 땔감이 연소된 화기와 연기가 고래로 넘어가는 곳
- ㅃ. 불목구멍 : 아궁이후령이에서 불목으로 화기와 연기가 지나갈 수 있도록 고막이 부분에 뚫은 구멍
- ㅄ. 불목돌 : 아궁이후령이와 불목 사이의 불목구멍 위를 덮는 돌
- ㅅ. 구들장 : 고래둑, 꿇돌 위에 걸쳐 놓아 방바닥을 형성하는 넓고 얇은 돌

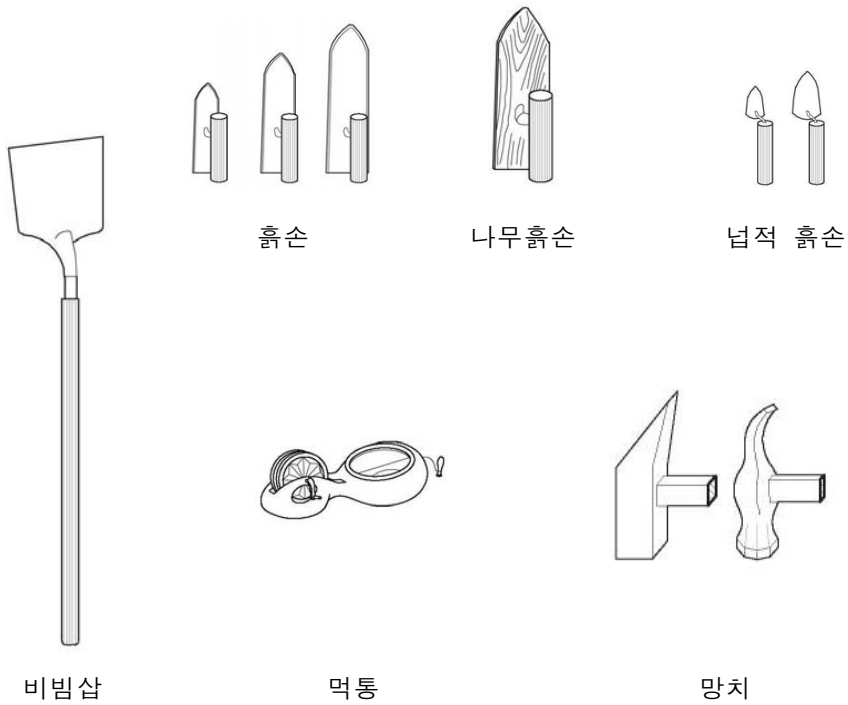
1000 온돌공사

- ㄱ. 뽕돌 : 구들장을 평평하게 놓기 위해 고래독이나 뽕돌 위에서 구들장을 고이는 돌
- ㄴ. 사춤돌 : 구들장을 놓은 다음 그 사이에 끼워 메우는 작은 돌
- ㄷ. 거미줄치기 : 구들장 사이의 틈을 사춤돌로 채우고 진흙으로 메워 바르는 것
- ㄹ. 연도 : 고래개자리에서 굴뚝개자리 사이의 연기가 지나가는 길
- ㄿ. 굴뚝개자리 : 굴뚝하부를 연도바닥보다 깊이 파서 연기의 역류를 막으며, 그을음·재 등이 모이게 하는 곳



온돌의 구조(부뚜막아궁이)

3. 연장



4. 재료

4.1 구들장

- ㄱ. 두께 60~100mm의 얇고 넓게 쪼갠 점판암 또는 화강암 등을 사용하되 화기의 흐름이나 출입 빈도에 따라 두꺼운 구들장을 사용한다.
- ㄴ. 구들장은 일반적으로 방형인 것을 사용한다. 단, 온돌의 구조에 따라 다양한 형태의 구들장을 사용할 수 있다.

1000 온돌공사

4.2 물, 생석회, 흙, 모래

ㄱ. 물, 생석회, 흙, 모래는 '0800 미장공사'에 준한다.

4.3 기타

ㄱ. 아궁이, 부뚜막, 고래둑, 시근담, 개자리, 굴뚝 등에 사용하는 재료는 기존 기법(돌, 와편, 전돌쌓기)에 따른다.

5. 조사

5.1 사전조사

- ㄱ. 온돌의 구조
- ㄴ. 부뚜막의 크기, 형태
- ㄷ. 굴뚝의 위치, 형태, 크기
- ㄹ. 구들장의 침하 위치와 침하 정도

5.2 해체조사

- ㄱ. 바닥의 장판지를 제거한 후 방바닥과 하방의 높이차 등
- ㄴ. 구들장 위의 부토, 방바닥미장 등의 바름횡수, 두께, 사용재료 등
- ㄷ. 구들장 각각의 규격과 설치 위치, 형태 등
- ㄹ. 고래둑의 형태 및 설치방식, 고래바닥의 경사도 등
- ㅁ. 개자리의 위치와 규격, 사용재료, 아궁이후렁이, 불목, 부뚜막, 아궁이의 크기와 위치, 형태 등
- ㅂ. 굴뚝, 연도 등의 형태, 크기 등
- ㅅ. 건립 당시와 근래 수리시의 변형여부를 확인

6. 해체

6.1 일반사항

ㄱ. 온돌을 해체할 때는 온돌공이 참여하여 해체한다.

6.2 해체

- ㄱ. 해체 단계에 따라 실측자료 및 사진자료를 남기도록 한다.
- ㄴ. 구들장 위의 부토와 방바닥미장을 제거하고 구들장을 해체한다.
- ㄷ. 구들장은 윗목에서 아랫목 방향으로 해체하고, 해체시 고래둑이나 핏돌, 개자리 등이 훼손되지 않도록 한다.
- ㄹ. 고래둑이나 핏돌은 한 고래씩 해체한다.
- ㅁ. 고래둑이나 핏돌을 해체하기 전에 킴돌을 해체하여 따로 보관한다.
- ㅂ. 부뚜막, 불목, 개자리, 연도는 부분별로 해체한다.
- ㅅ. 해체한 구들장은 오염되지 않도록 바닥을 깨끗이 청소하고 받침대를 설치하여 세워 보관한다. 또한 습기, 오염, 파손 등이 없도록 보양한다.
- ㅇ. 해체한 부재는 재사용재, 불용재로 구분하여 보관하고, 먼지가 발생하는 것은 용기에 담아 보관한다.
- ㅈ. 고래바닥은 특별한 사유가 있는 경우 이외에는 해체하지 아니한다.

7. 시공

7.1 일반사항

- ㄱ. 온돌은 해체 시 조사된 축조방식과 기법에 따라 원형을 고증하여 시공한다.
- ㄴ. 기존 기법의 조사나 원형고증이 불가능한 경우에는 담당원과 협의하여 시공한다.
- ㄷ. 구들장은 기존의 것을 최대한 재사용하고, 파손되어 재사용이 불가능한 경우에는 기존 구들장과 재질이 유사한 구들장으로 보충할 수 있다.

7.2 구들놓기

7.2.1 고래켜기

- ㄱ. 고래켜기는 기존의 구들형태(나란히고래, 선자고래, 허튼고래 등)와 같게 한다.

1000 온돌공사

- ㄴ. 부뚜막, 고래바닥, 개자리, 연도, 굴뚝 등의 밑바닥은 설계도서에 따라 파내거나 돋우어 손달고 등으로 다짐한다.
- ㄷ. 고래바닥은 화기의 흐름을 좋게 하기 위하여 아궁이 쪽은 낮게, 고래개자리 쪽은 높게 하여 경사지도록 한다.
- ㄹ. 고래바닥은 아궁이 쪽은 부넝기를 설치하고, 고래개자리 쪽은 바람막이를 설치한다.
- ㅁ. 구들개자리를 설치하는 경우에는 양옆 고막이벽에 채거름구멍을 설치하고 막는다.

7.2.2 시근담 쌓기

- ㄱ. 시근담은 고막이벽과 일체되도록 붙여서 쌓는다.
- ㄴ. 시근담의 기초부는 고래바닥보다 깊게 한다.
- ㄷ. 시근담은 고래둑과 높이를 같이 하되 구들장을 설치했을 때 하방 하부보다 높지 않도록 하며, 폭은 90mm 내외로 한다.
- ㄹ. 시근담은 화기, 연기가 외부로 새지 않도록 진흙으로 면바르기 한다.
- ㅁ. 시근담에 사용하는 재료는 돌, 와편, 전돌 등을 사용한다.

7.2.3 불목 설치

- ㄱ. 불목은 아궁이에서 화기와 연기가 고래로 넘어갈 수 있도록 설치된 불목구멍, 불고개, 부넝기로 구성하여 시공한다.
- ㄴ. 불고개는 경사도 60~80° 정도로 경사지게 설치한다.
- ㄷ. 부넝기는 고래바닥이 시작되는 어귀에 잔돌과 반죽한 진흙으로 턱이 지도록 설치한다.
- ㄹ. 부넝기는 고래둑의 높이, 고래바닥의 폭에 따라 적정한 폭과 높이로 한다.
- ㅁ. 불고개의 경사면은 화기와 연기가 잘 넘어갈 수 있도록 진흙 또는 생석회를 섞은 진흙으로 면바르기 한다.
- ㅂ. 불목 부분에 있는 하방, 문지방 등의 목부재는 최소 200mm 이상 진흙 등의 불연재료로 감싼다.

7.2.4 개자리 설치

- ㄱ. 고래개자리는 방과 고래의 형태에 따라 1~3번에 설치한다.
- ㄴ. 고래개자리는 폭 150~450mm로 고래바닥보다 100~500mm 낮게 설치한다.
- ㄷ. 고래개자리벽은 막돌, 와편, 화강석, 전벽돌 등을 사용하여 쌓고 진흙바르기 등으로 마감한다.
- ㄹ. 고래개자리 바닥은 수평으로 하여 잘 다진다.
- ㅁ. 방이 큰 경우에는 화기를 균등하게 배분하기 위하여 아랫목에 구들개자리를 설치한다.
- ㅂ. 방이 큰 경우 화기를 원활하게 보내기 위해 중간에 중간개자리를 설치할 수 있다.
- ㅅ. 구들개자리 및 중간개자리는 고래개자리에 준하여 시공한다.

7.2.5 고래둑 쌓기

- ㄱ. 고래둑의 형태와 개수는 설계도서에 따른다.
- ㄴ. 고래둑 쌓기의 재료는 막돌, 전벽돌, 흙벽돌, 와편, 화강석 등으로 한다.
- ㄷ. 고래둑의 폭은 250~300mm, 높이는 250~400mm로 한다. 이때, 고래 간격은 200~300mm로 한다.
- ㄹ. 고래둑은 시근담과 높이를 같이 하되 구들장을 설치했을 때 하방 하부보다 높지 않도록 한다.
- ㅁ. 고래둑의 폭은 일정하게 하되, 아궁이 쪽에서 꺾어 선자고래 형식을 취할 때는 고래둑의 폭을 조정하여 설치한다.
- ㅂ. 고래둑의 중간을 끊어 설치할 경우에는 담당원의 지시에 따른다.
- ㅅ. 허튼고래로 시공할 경우에는 고래둑을 쌓지 않고 빗돌로 구들장을 받친다.

1000 온돌공사

7.2.6 구들장 놓기

- ㄱ. 아랫목과 출입이 많은 곳에 시공하는 구들장은 일반 구들장보다 두껍고 큰 것을 사용한다.
- ㄴ. 구들장은 수평이 되거나 아랫목에서 윗목방향으로 약간 높고 경사지게 설치한다.
- ㄷ. 구들장은 맞대어 설치하되, 고래둑이나 꿇돌 위에서 양쪽 구들장의 이격거리는 30mm 내외로 한다.
- ㄹ. 구들장의 길이방향(장방향)이 고래방향과 수직으로 고래둑에 얹혀지도록 한다.
- ㅁ. 고래둑(꿇돌) 위에는 킴돌을 고여 구들장이 흔들리지 않도록 한다.
- ㅂ. 구들장이 맞닿는 부분에 생기는 틈은 사춤돌로 채우고 반죽한 진흙으로 화기나 연기가 새어 나오지 않도록 거미줄치기를 한다.
- ㅅ. 부토는 건조된 부드러운 흙 또는 마른 모래를 사용하며, 두께 30mm 내외로 깔고 수평지게 고른다.
- ㅇ. 부토 위에 중간 정도 몹기의 진흙반죽을 수평되게 초벌바르기를 하고 아궁이에 불을 넣어 바닥을 충분히 건조시킨다.
- ㅈ. 초벌바르기를 한 바닥이 건조되면 적당한 몹기의 진흙반죽으로 수평되게 재벌바르기를 한다.
- ㅊ. 재벌바르기 후 불을 넣어 충분히 건조시킨 후 진흙에 마사토와 생석회를 섞어 정벌바르기한다.
- ㅋ. 방바닥미장(초벌, 재벌, 정벌)의 두께는 30mm 내외로 한다.

7.2.7 연도 설치

- ㄱ. 연도는 고래개자리와 굴뚝개자리 사이를 수평지게 또는 굴뚝개자리 쪽으로 경사지게 연결한다.
- ㄴ. 연도는 고래바닥보다 낮게 설치한다.
- ㄷ. 윗면은 판석 등으로 엮고, 돌과 돌 사이의 틈은 잔돌로 메우고 진흙 등으로 마감한다.

ㄹ. 옆면은 화강석, 전벽돌 또는 막돌쌓기 등으로 시공한다.

7.3 굴뚝 설치

7.3.1 재료

- ㄱ. 굴뚝에 사용하는 재료는 내화, 내열 및 내구적인 것을 사용한다.
- ㄴ. 굴뚝은 돌과 반죽한 진흙을 커로 쌓거나 토관, 전벽돌 등을 이용하여 시공한다.
- ㄷ. 굴뚝의 원형이 속을 파낸 원통형나무, 목재 등일 경우에는 내화, 내열 및 내구적인 것이 아니더라도 그에 따른다.

7.3.2 설치방법

- ㄱ. 굴뚝의 재료는 설계도서에 따른다.
- ㄴ. 굴뚝개자리의 크기는 굴뚝의 크기에 따르며, 깊이는 연도보다 낮게 설치한다. 단, 연기의 흐름에 지장이 없는 경우에는 담당원의 승인을 받아 굴뚝개자리를 설치하지 않을 수 있다.
- ㄷ. 굴뚝배기구는 설계도서에 정한 바가 없는 경우에는 지붕 처마에서 600mm 이상 이격하여 설치한다.
- ㄹ. 굴뚝 상부에는 판석, 연가, 기와 등으로 덮어 빗물 등의 침투를 방지한다.
- ㅁ. 굴뚝청소를 위해 재거름구멍을 설치한다.

7.4 부뚜막 설치

7.4.1 재료

- ㄱ. 부뚜막에 사용하는 재료는 내화재료를 사용한다.
- ㄴ. 부뚜막의 벽은 막돌 등을 사용하여 진흙으로 쌓고, 외부는 생석회반죽 등으로 마감하기도 한다.

7.4.2 설치방법

- ㄱ. 부뚜막의 크기는 설계도서에 따른다.
- ㄴ. 아궁이와 불목이 연결되는 고막이벽에는 불목구멍을 설치한다.

1000 온돌공사

불목구멍에 설치된 불목돌의 하단은 하방, 토대 등 목부재로부터 200mm 이상 이격되도록 한다.

- ㄷ. 부뚜막의 외벽과 내벽을 쌓아 올리면서 내부에는 진흙 또는 잡석 섞은 흙으로 채워 넣는다.
- ㄹ. 채우기가 완료된 부뚜막 상면에는 잡석을 깔고 진흙 또는 생석회반죽으로 마감한다.

7.5 불때기

- ㄱ. 구들말리기, 구들 불길의 확인을 위하여 불때기 할 경우에는 때기 시작하여 완전히 꺼질 때까지 불을 감시하는 사람을 두고, 소화기 등을 준비한 후 불때기 한다.
- ㄴ. 불때기를 할 때 방의 내부와 외부의 고막이, 연도, 굴뚝 등을 점검하여 화기나 연기가 새어나오는지 확인한다.
- ㄷ. 불은 열이 서서히 올라가도록 조절하여 불을 때고, 불길이 구들 사이의 갈라진 틈이나 고막이 등으로 새어 나올 경우에는 갈라진 틈을 메운 후 다시 불때기 한다.
- ㄹ. 불때기가 끝나면 아궁이 내의 불을 완전히 끄고, 불씨와 가연물질을 제거한 후 담당원의 승인을 받는다.

1030 함실아궁이

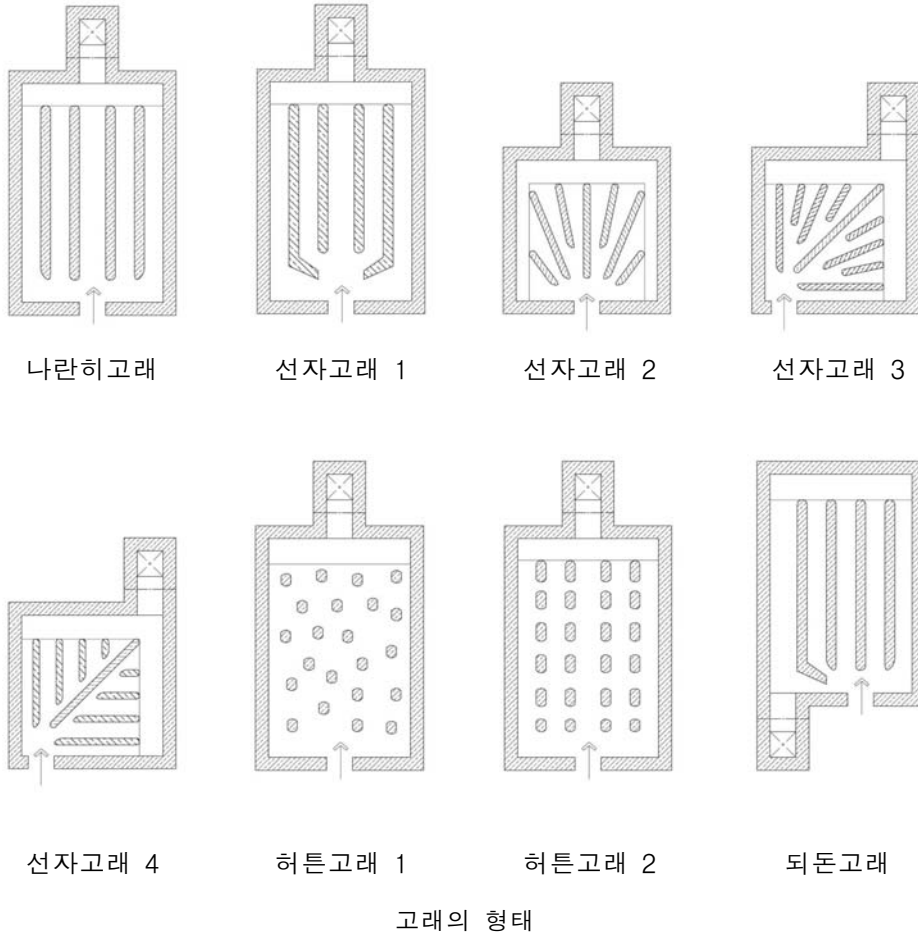
1. 일반사항

- ㄱ. 이 시방은 온돌공사 중 함실아궁이 공사에 적용한다.

2. 쓰임말정리

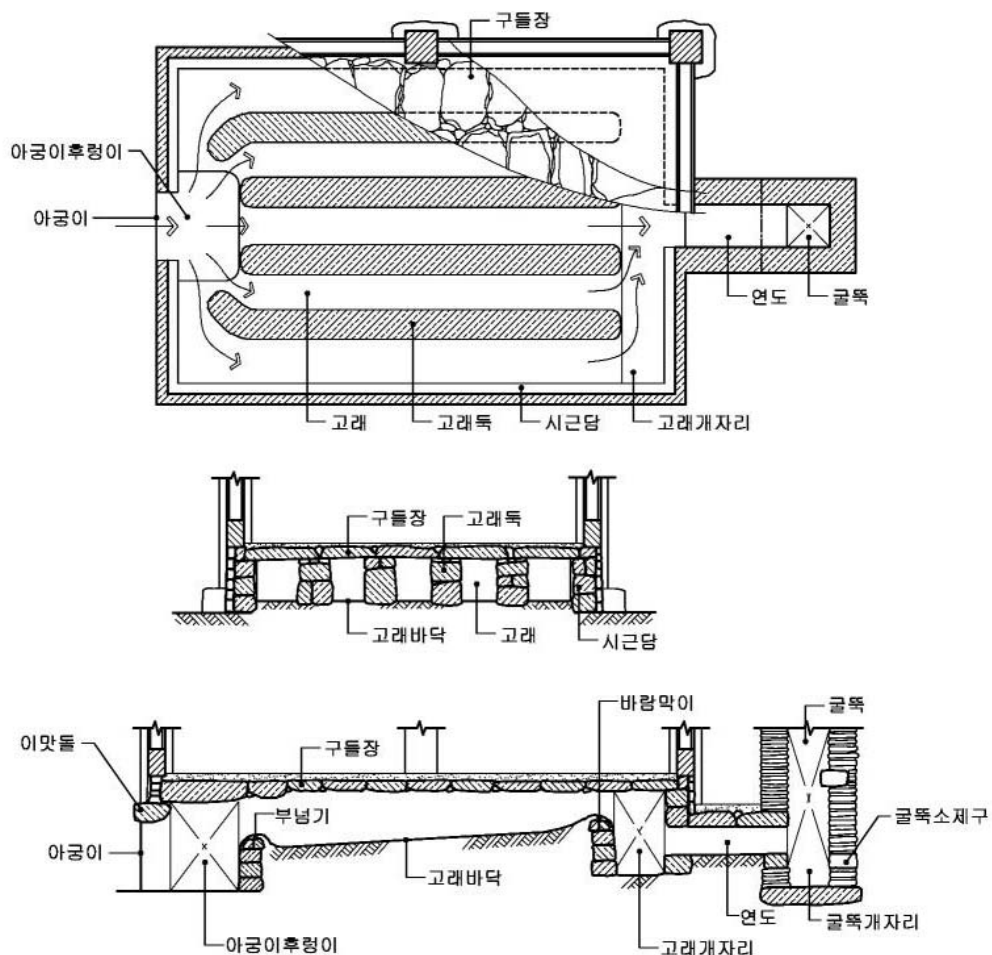
- ㄱ. 온돌 : 바닥을 뜨겁게 덥혀 난방하는 방식으로, 이 시방에서 온돌은 방바닥에 구들장을 깔고 그 밑에 불을 지펴 바닥을 덥게 하는 구조체를 말하며 구들이라고도 함

- ㄴ. 함실아궁이 : 난방 전용의 온돌방식으로 부뚜막이 없고, 아궁이, 아궁이후렁이, 아궁이후렁이벽 등으로 구성된 온돌
- ㄷ. 고래 : 고래둑과 고래둑 사이의 공간으로 화기와 연기가 지나는 곳
- ㄹ. 고래켜기 : 온돌방에 구들을 놓을 때 바닥을 파내거나 돋우어 다짐하고 고래둑을 쌓아 고래를 만드는 일
- ㄱ. 고래바닥 : 고래둑을 쌓아 올리거나 찢돌을 놓기 위해 다져 놓은 바닥
- ㄴ. 고래둑 : 구들장을 올려 놓기 위해 진흙, 돌, 와편, (흙)벽돌 등의 재료를 사용하여 만든 두둑
- ㄷ. 나란히고래(줄고래) : 아궁이에서 고래개자리까지 고래가 직선으로 놓인 고래
- ㄹ. 선자고래 : 아궁이에서 고래개자리까지 고래가 부채살 모양으로 퍼져 나간 고래
- ㄷ. 허튼고래 : 골을 켜지 않고 불길이 이리저리 통하여 들어가도록 찢돌을 흩어서 놓은 고래
- ㄷ. 되돈고래 : 아궁이와 굴뚝이 같은 쪽에 있어서 고래를 타고 들어간 불길이 한 바퀴 돌아 나오도록 놓은 고래

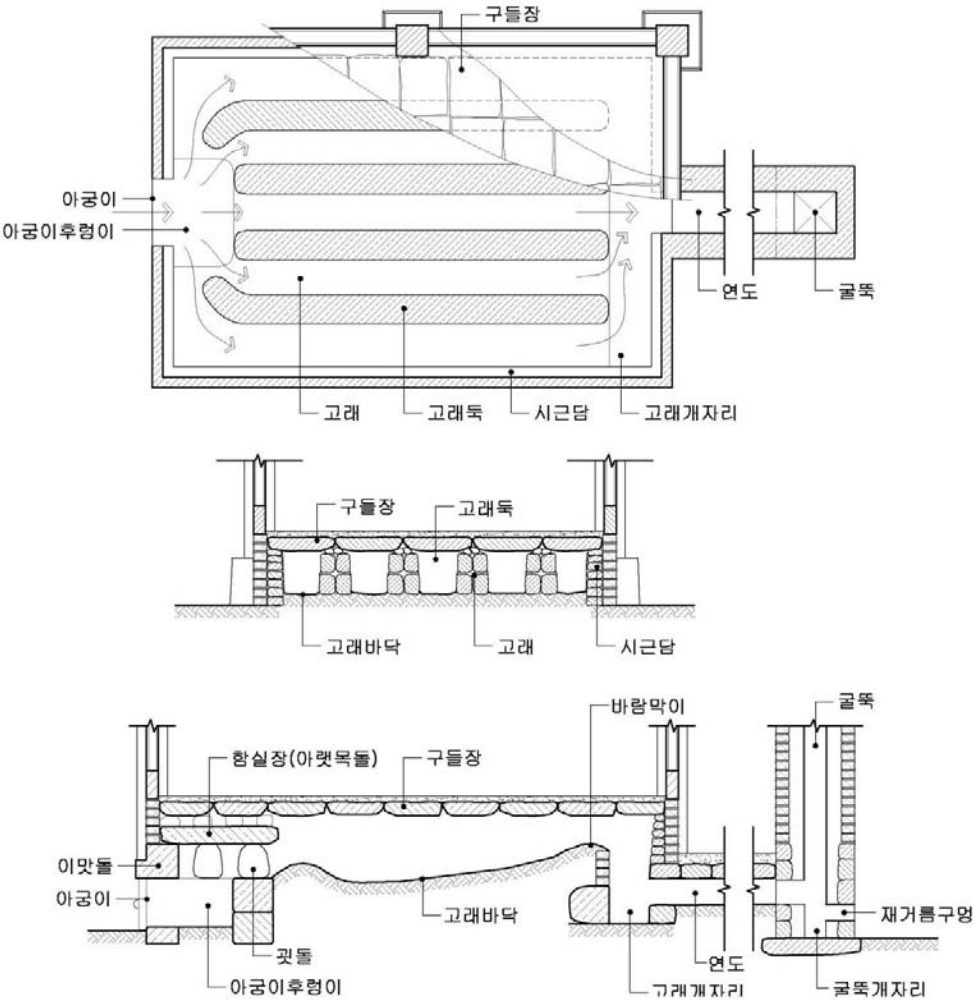


- ㄱ. 고래개자리 : 고래를 통해 흐르는 화기와 연기를 모아 굴뚝으로 보내기 위해 일정한 폭과 깊이로 방구들 윗목에 파낸 고랑
- ㄷ. 중간개자리 : 방이 큰 경우에 화기의 흐름을 좋게 하기 위하여 중간에 만드는 개자리
- ㄹ. 꿇돌 : 함실장(아랫목돌)을 받치거나 허튼고래에서 구들장을 받치는 돌
- ㅎ. 시근담 : 구들장을 걸치기 위해 고막이벽 안쪽에 붙여 쌓은 두둑

- ㄱㄴ. 부넝기 : 아궁이후렁이와 고래가 연결되는 어귀에 조금 높게 만든 언덕
- ㄴㄴ. 바람막이 : 역류하는 연기를 막으며, 고래에서 흘러나가는 화기를 더 잡아두기 위해 고래와 고래개자리가 만나는 어귀에 조금 높게 만든 언덕
- ㄴㄷ. 아궁이 : 온돌에 불을 넣는 구멍으로 부뚜막아궁이에서 부뚜막 전면에 위치하고, 함실아궁이에서는 고막이선에 위치치함
- ㄴㄹ. 이맛돌 : 아궁이 입구에서 붓돌 위에 걸치는 돌
- ㄴㅁ. 붓돌 : 이맛돌을 받치기 위해 아궁이 양옆에 세우는 돌
- ㄴㄷ. 아궁이후렁이 : 장작 등의 찔감이 연소되는 곳으로 함실아궁이에서는 함실이라고도 불림
- ㄴㅇ. 아궁이후렁이벽 : 함실아궁이에서 아궁이후렁이를 구성하기 위해 수직으로 쌓은 벽
- ㄴㅂ. 구들장 : 고래둑, 핏돌 위에 걸쳐 놓아 방바닥을 형성하는 넓고 얇은 돌
- ㄴㄷ. 함실장(아랫목돌) : 아궁이후렁이 위를 덮는 넓고 두꺼운 구들장
- ㄴㄹ. 킴돌 : 구들장을 평평하게 놓기 위해 고래둑이나 핏돌 위에서 구들장을 고이는 돌
- ㄴㄴ. 사춤돌 : 구들장을 놓은 다음 그 사이에 끼워 메우는 작은 돌
- ㄴㄷ. 거미줄치기 : 구들장 사이의 틈을 사춤돌로 채우고 진흙으로 메워 바르는 것
- ㄴㄹ. 연도 : 고래개자리에서 굴뚝개자리 사이의 연기가 지나가는 길
- ㄴㅁ. 굴뚝개자리 : 굴뚝하부를 연도바닥보다 깊이 파서 연기의 역류를 막으며, 그을음·재 등이 모이게 하는 곳

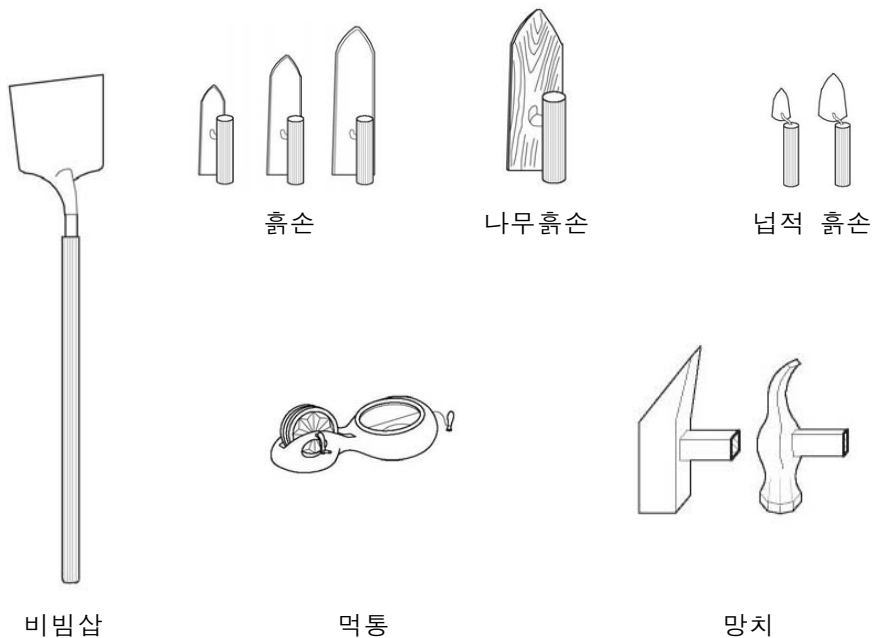


온돌의 구조(함실아궁이-민가)



온돌의 구조(함실아궁이-궁궐)

3. 연장



4. 재료

4.1 구들장

- ㄱ. 두께 60~100mm의 얇고 넓게 쪼갠 점판암 또는 화강암 등을 사용하되 화기의 흐름이나 출입 빈도에 따라 두꺼운 구들장을 사용한다.
- ㄴ. 구들장은 일반적으로 방형인 것을 사용한다. 단, 온돌의 구조에 따라 다양한 형태의 구들장을 사용할 수 있다.

4.2 물, 생석회, 흙, 모래

ㄱ. 물, 생석회, 흙, 모래는 '0800 미장공사'에 준한다.

4.3 기타

ㄱ. 아궁이, 부넝기, 고래둑, 시근담, 개자리, 굴뚝 등에 사용하는 재료는 기존 기법(돌, 와편, 전돌쌓기)에 따른다.

5. 조사

5.1 사전조사

- ㄱ. 온돌의 구조
- ㄴ. 굴뚝의 위치, 형태, 크기
- ㄷ. 구들장의 침하 위치와 침하 정도

5.2 해체조사

- ㄱ. 바닥의 장판지를 제거한 후 방바닥과 하방의 높이차 등
- ㄴ. 구들장 위의 부토, 방바닥미장 등의 바름횡수, 두께, 사용재료 등
- ㄷ. 구들장 각각의 규격과 설치 위치, 형태 등
- ㄹ. 고래둑의 형태 및 설치방식, 고래바닥의 경사도 등
- ㅁ. 개자리의 위치와 규격, 사용재료, 아궁이후렁이의 크기와 위치, 형태 등
- ㅂ. 굴뚝, 연도 등의 형태, 크기 등
- ㅅ. 건립 당시와 근래 수리시의 변형여부를 확인

6. 해체

6.1 일반사항

ㄱ. 온돌을 해체할 때는 온돌공이 참여하여 해체한다.

6.2 해체

ㄱ. 해체 단계에 따라 실측자료 및 사진자료를 남기도록 한다.

1000 온돌공사

- ㄴ. 구들장 위의 부토와 방바닥미장을 제거하고 구들장을 해체한다.
- ㄷ. 구들장은 윗목에서 아랫목 방향으로 해체하고, 해체시 고래독이나 꺾돌, 개자리 등이 훼손되지 않도록 한다.
- ㄹ. 고래독이나 꺾돌은 한 고래씩 해체한다.
- ㅁ. 고래독이나 꺾돌을 해체하기 전에 뿔돌을 해체하여 따로 보관한다.
- ㅂ. 아궁이, 아궁이후렁이벽, 개자리, 연도는 부분별로 해체한다.
- ㅅ. 해체한 구들장은 오염되지 않도록 바닥을 깨끗이 청소하고 받침대를 설치하여 세워 보관한다. 또한 습기, 오염, 파손 등이 없도록 보양한다.
- ㅇ. 해체한 부재는 재사용재, 불용재로 구분하여 보관하고, 먼지가 발생하는 것은 용기에 담아 보관한다.
- ㅈ. 고래바닥은 특별한 사유가 있는 경우 이외에는 해체하지 아니한다.

7. 시공

7.1 일반사항

- ㄱ. 온돌은 해체 시 조사된 축조방식과 기법에 따라 원형을 고증하여 시공한다.
- ㄴ. 기존 기법의 조사나 원형고증이 불가능한 경우에는 담당원과 협의하여 시공한다.
- ㄷ. 구들장은 기존의 것을 최대한 재사용하고, 파손되어 재사용이 불가능한 경우에는 기존 구들장과 재질이 유사한 구들장으로 보충할 수 있다.

7.2 구들놓기

7.2.1 고래켜기

- ㄱ. 고래켜기는 기존의 구들형태(민가는 나란히고래, 선자고래, 허튼고래 등이고, 궁궐은 허튼고래를 제외한 나란히고래, 선자고래 등임)와 같게 한다.

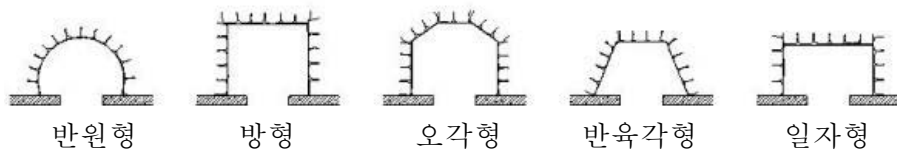
- ㄴ. 아궁이, 고래바닥, 개자리, 연도, 굴뚝 등의 밑바닥은 설계도서에 따라 파내거나 돋우어 손달고 등으로 다짐한다.
- ㄷ. 고래바닥은 화기의 흐름을 좋게 하기 위하여 아궁이 쪽은 낮게, 고래개자리 쪽은 높게 하여 경사지도록 한다.
- ㄹ. 고래바닥은 아궁이 쪽은 부넝기를 설치하고, 고래개자리 쪽은 바람막이를 설치한다.

7.2.2 시근담 쌓기

- ㄱ. 시근담은 고막이벽과 일체되도록 붙여서 쌓는다.
- ㄴ. 시근담의 기초부는 고래바닥보다 깊게 한다.
- ㄷ. 시근담은 고래둑과 높이를 같이 하되 구들장을 설치했을 때 하방 하부보다 높지 않도록 하며, 민가는 120~200mm 내외의 폭으로, 궁궐은 120~220mm으로 설치한다.
- ㄹ. 시근담은 화기, 연기가 외부로 새지 않도록 진흙으로 면바르기 한다.
- ㅁ. 시근담에 사용하는 재료는 돌, 와편, 전돌 등을 사용한다.

7.2.3 아궁이후령이 설치

- ㄱ. 아궁이후령이의 형태는 반원형, 방형, 오각형, 반육각형, 일자형 등으로 설계도서에 따른다.



아궁이후령이의 형태

- ㄴ. 아궁이후령이벽은 수직으로 축조하고, 불고개를 설치할 경우에는 민가는 60~80°로, 궁궐은 70~80° 경사지게 설치할 수 있다.
- ㄷ. 아궁이후령이의 크기는 설계도서에 따르되, 민가에서는 고래방향

1000 온돌공사

300~600mm, 고래방향의 수직방향 200~1,000mm으로 하고, 궁궐의 경우에는 고래방향 600~800mm, 고래방향의 수직방향 400~900mm으로 시공한다.

- ㄹ. 함실아궁이 양옆에는 붓돌을 세우고 상단에는 화기방지턱이 있는 이맛돌을 걸쳐 놓는다.
- ㅁ. 이맛돌의 하단은 하방, 토대 등 목부재로부터 최소 200mm 이상 이격되도록 설치한다.
- ㄴ. 아궁이후렁이벽 쌓기용 재료는 막돌, 와편, 전벽돌, 가공석 등을 사용하며, 조밀하게 쌓아서 무너지지 않도록 한다.
- ㅇ. 함실아궁이 문의 재료는 주철재 또는 철판을 사용한다.

7.2.4 개자리 설치

- ㄱ. 고래개자리는 방과 고래의 형태에 따라 1~3변에 설치한다.
- ㄴ. 고래개자리의 폭은 민가에서 240~450mm, 궁궐의 경우에는 300~500mm으로 하고, 깊이는 민가, 궁궐 모두 고래바닥을 기준으로 100~500mm를 낮게 설치한다.
- ㄷ. 고래개자리벽은 막돌, 와편, 화강석, 전벽돌 등을 사용하여 쌓고 진흙바르기 등으로 마감한다.
- ㄹ. 고래개자리 바닥은 수평으로 하여 잘 다진다.
- ㅁ. 방이 큰 경우 화기를 원활하게 보내기 위해 중간에 중간개자리를 설치할 수 있다.
- ㄴ. 중간개자리는 고래개자리에 준하여 시공한다.

7.2.5 고래둑 쌓기

- ㄱ. 고래둑의 형태와 개수는 설계도서에 따른다.
- ㄴ. 고래둑 쌓기의 재료는 막돌, 전벽돌, 흙벽돌, 와편, 화강석 등으로 한다.
- ㄷ. 고래둑의 경우 민가에서는 폭 200~350mm, 높이 250~400mm으로하고,

궁궐의 경우에는 폭 250~350mm, 높이 200~450mm으로 시공하고, 그 간격을 민가는 200~350mm으로, 궁궐에서는 200~450mm으로 한다.

- ㄹ. 고래독은 시근담과 높이를 같이 하되 구들장을 설치했을 때 하방 하부보다 높지 않도록 한다.
- ㅁ. 고래독의 폭은 일정하게 하되, 아궁이 쪽에서 꺾어 전자고래 형식을 취할 때는 고래독의 폭을 조정하여 설치한다.
- ㅂ. 고래독의 중간을 끊어 설치할 경우에는 담당원의 지시에 따른다.
- ㅅ. 민가에서 허튼고래로 시공할 경우에는 고래독을 쌓지 않고 꺾돌로 구들장을 받친다.

7.2.6 구들장 놓기

- ㄱ. 아랫목과 출입이 많은 곳에 시공하는 구들장은 일반 구들장보다 두껍고 큰 것을 사용한다.
- ㄴ. 아랫목에는 함실장(아랫목돌)과 구들장을 겹쳐서 설치하기도 한다.
- ㄷ. 구들장은 수평이 되거나 아랫목에서 윗목방향으로 약간 높고 경사지게 설치한다.
- ㄹ. 구들장은 맞대어 설치하되, 고래독이나 꺾돌 위에서 양쪽 구들장의 이격거리는 30mm 내외로 한다.
- ㅁ. 구들장의 길이방향(장방향)이 고래방향과 수직으로 고래독에 얹혀지도록 한다.
- ㅂ. 고래독(꺾돌) 위에는 뽕돌을 고여 구들장이 흔들리지 않도록한다.
- ㅅ. 구들장이 맞닿는 부분에 생기는 틈은 사춤돌로 채우고 반죽한 진흙으로 화기나 연기가 새어 나오지 않도록 거미줄치기를 한다.
- ㅇ. 부토는 건조된 부드러운 흙 또는 마른 모래를 사용하며, 두께 30mm 내외로 깔고 수평지게 고른다.
- ㅈ. 부토 위에 중간 정도 묽기의 진흙반죽을 수평되게 초벌바르기를 하고 아궁이에 불을 넣어 바닥을 충분히 건조시킨다.

1000 온돌공사

- 츠. 초벌바르기를 한 바닥이 건조되면 적당한 물기의 진흙반죽으로 수평되게 재벌바르기를 한다.
- 크. 재벌바르기 후 불을 넣어 충분히 건조시킨 후 진흙에 마사토와 생석회를 섞어 정벌바르기한다.
- 트. 방바닥미장(초벌, 재벌, 정벌)의 두께는 30mm 내외로 한다.

7.2.7 연도 설치

- ㄱ. 연도는 고래개자리와 굴뚝개자리 사이를 수평지게 또는 굴뚝개자리 쪽으로 경사지게 연결한다.
- ㄴ. 연도는 고래바닥보다 낮게 설치한다.
- ㄷ. 옆면은 화강석, 전벽돌 또는 막돌 쌓기 등으로 시공한다.
- ㄹ. 윗면은 판석 등으로 엮고, 돌과 돌 사이의 틈은 잔돌로 메우고 민가의 경우 진흙 등으로 마감하고, 궁궐의 경우 생석회반죽 등으로 마감한다.

7.3 굴뚝설치

7.3.1 재료

- ㄱ. 굴뚝에 사용하는 재료는 내화, 내열 및 내구적인 것을 사용한다.
- ㄴ. 굴뚝은 돌과 반죽한 진흙을 켜로 쌓거나 토관, 전벽돌 등을 이용하여 시공한다.
- ㄷ. 굴뚝의 원형이 속을 파낸 원통형나무, 목재 등일 경우에는 내화, 내열 및 내구적인 것이 아니더라도 그에 따른다.

7.3.2 설치방법

- ㄱ. 굴뚝의 재료는 설계도서에 따른다.
- ㄴ. 굴뚝개자리의 크기는 굴뚝의 크기에 따르며, 깊이는 연도보다 낮게 설치한다. 단, 연기의 흐름에 지장이 없는 경우에는 담당원의 승인을 받아 굴뚝개자리를 설치하지 않을 수 있다.

- ㄷ. 굴뚝배기구는 설계도서에 정한 바가 없는 경우에는 지붕 처마에서 600mm 이상 이격하여 설치한다.
- ㄹ. 굴뚝 상부에는 판석, 연가, 기와 등으로 덮어 빗물 등의 침투를 방지한다.
- ㅁ. 굴뚝청소를 위해 재거름구멍을 설치한다.

7.4 불때기

- ㄱ. 구들말리기, 구들 불길의 확인을 위하여 불때기 할 경우에는 때기 시작하여 완전히 꺼질 때까지 불을 감시하는 사람을 두고, 소화기 등을 준비한 후 불때기 한다.
- ㄴ. 불때기를 할 때 방의 내부와 외부의 고막이, 연도, 굴뚝 등을 점검하여 화기나 연기가 새어나오는지 확인한다.
- ㄷ. 불은 열이 서서히 올라가도록 조절하여 불을 때고, 불길이 구들 사이의 갈라진 틈이나 고막이 등으로 새어 나올 경우에는 갈라진 틈을 메운 후 다시 불때기 한다.
- ㄹ. 불때기가 끝나면 아궁이 내의 불을 완전히 끄고, 불씨와 가연물질을 제거한 후 담당원의 승인을 받는다.

1100 수장공사

1110 일반사항

1. 적용범위

- ㄱ. 이 지방은 문화재수리 및 이에 준하는 공사 중 수장공사에 적용한다.
- ㄴ. 수장공사라 함은 마루공사, 반자공사, 계단 및 난간공사, 도배공사를 말한다.

2. 쓰임말정리

- ㄱ. 마루 : 집채 안이나 그 밖의 곳에 바닥과 사이를 두고 널빤지를 평평하게 깔아 놓은 것
- ㄴ. 반자 : 지붕 또는 위층의 바닥 밑을 가리어 치장으로 꾸민 각실의 상부시설물
- ㄷ. 계단 : 상하층을 오르내리는 데 쓰이는 여러 단으로 된 통로
- ㄹ. 난간 : 높은 기단·누마루 끝·계단 옆 또는 다리의 양 옆에 막아 세운 시설물
- ㅁ. 도배 : 종이로 벽, 반자, 장지 같은 것을 바르는 것

1120 마루공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

- 이 지방은 문화재수리 및 이에 준하는 공사 중 마루공사에 적용한다.

1100 수장공사

1.2 쓰임말정리

- ㄱ. 장귀틀 : 기둥과 기둥 사이에 길게 건너대어 동귀틀을 받고, 마룻널이 끼이는 귀틀
- ㄴ. 동귀틀 : 장귀틀과 장귀틀에 건너지르고 마룻널이 끼이는 장귀틀보다 짧은 귀틀
- ㄷ. 마룻널(청판) : 마루에 깔아 대는 널. 한 옆은 홈을 파고 다른 옆은 혀를 내어 물리게 함
- ㄹ. 우물마루 : 마루틀을 짜고 그 사이에 넓은 널을 짧게 잘라 끼워 놓은 마루
- ㅁ. 청방 : 대청마루의 옆이나 뒤에 건너댄 하인방
- ㅂ. 뒹마루 : 고주와 외진주 사이에 위치한 마루. 방이나 마루 바깥에 붙여 꾸민 좁은 마루의 총칭
- ㅅ. 다락 : ① 부엌 천장 위에 이층처럼 만들어서 물건을 두는 곳. 안방에서 드나듦. ② 누다락, 누각, 다락집의 준말. ③ 지붕 속에 꾸민 작은 방. 다락방
- ㅇ. 다락마루(누마루) : 다락처럼 높게 꾸민 널마루

2. 재료

- ㄱ. 목재는 육송 또는 기존 부재와 같은 것을 사용한다.
- ㄴ. 기존 부재 중 부식이 심하거나 균열되어 구조상 불안정한 것은 교체한다. 단, 수지처리 및 철제 등으로 보강하여 사용이 가능한 것은 재사용한다.
- ㄷ. 목재의 품질, 검사방법 등은 '0500 목공사'에 준한다.

3. 조사

- ㄱ. 부재의 부식, 손상 등
- ㄴ. 부재의 가공 기법 등
- ㄷ. 귀틀과 마룻널 등의 부재 사이에 넓은 틈이 있는지 여부

- ㄹ. 보행시 빠걱거리거나 흔들림이 있는지 여부
- ㅁ. 마루의 기울어짐, 기울어진 방향 등

4. 해체

- ㄱ. 해체 전에 위치표시를 하여 수리시 기존 위치에 놓는다.
- ㄴ. 마룻널은 막장부터 초장의 순으로 손상되지 않도록 해체한다.
- ㄷ. 귀틀은 동귀틀을 장귀틀로부터 분리·해체한 후 장귀틀을 기둥으로부터 분리·해체한다.
- ㄹ. 해체한 부재는 재사용재와 불용재로 구분하여 정리·보관한다.
- ㅁ. 마루해체 후 마루 밑은 쌓인 흙, 이물질 등을 제거하고, 바닥을 고르게 다져 환기가 잘되도록 한다.

5. 치목

- ㄱ. 귀틀, 널 등 마루부재의 단면상부는 평활하게 하고, 하부는 거칠게 된 채로 둔다.
- ㄴ. 기존 마루부재의 가공 상태를 확인하고 자귀질, 대패질 등의 기법을 분석하여 기존 상태대로 치목한다.
- ㄷ. 귀틀과 마룻널은 수평되게 치목한다.
- ㄹ. 기존 부재가 뒤틀림 등으로 인하여 면이 바르지 않은 경우에는 원형유지에 영향을 미치지 않는 범위 내에서 대패질하여 사용할 수 있다.

6. 조립

- ㄱ. 마루의 조립순서는 장귀틀, 동귀틀, 마룻널의 순으로 한다.
- ㄴ. 귀틀 하부에는 처집에 대비하여 동바리를 세울 수 있다.

6.1 우물마루

6.1.1 청방

- ㄱ. 중방재와 같은 치수를 쓰고 칸살이 커지면 단면도 크게 한다.

1100 수장공사

ㄴ. 청방은 기둥에 통과서 넣는 부재로 통넣고 되맞춤을 한다.

6.1.2 장귀틀

ㄱ. 통재를 사용한다.

ㄴ. 장귀틀의 규격은 건물규모에 따른 설계치수로 한다.

ㄷ. 장귀틀은 동귀틀을 통물려도 밑에 60mm 이상의 여유를 둔다.

ㄹ. 장귀틀을 하층 평기둥에 건너대고 상층 기둥을 세울 경우에는 평방과 같은 형태로 하며, 그 폭은 하층 기둥지름보다 큰 것을 사용한다.

ㅁ. 맞춤은 다음과 같이 한다.

- ① 기둥 옆에 턱을 따고 밀어 넣어 맞추며, 췌기를 박아 헐겁지 않도록 한다.
- ② 기둥의 턱은 각기둥에서는 15~30mm(5푼~1치) 정도로 하고 원기둥에서는 원에 내접하는 정사각형의 깊이로 탄다.
- ③ 장귀틀이 기둥에서 직교할 때는 기둥 중심에서 45°로 연귀를 따서 서로 맞닿게 하고 기둥에 ‘一’자 턱을 파서 밀어 넣는다. 사방을 모두 밀어 넣을 수 없을 경우에는 한쪽 귀틀을 맞댄 귀틀에 턱밀어넣기로 한다.
- ④ 다른 귀틀 또는 인방에 장부맞춤으로 할 때는 한 끝을 나비 옆에서 홈을 파서 끼우고, 다른 끝은 반대쪽 나비 밑을 통으로 파서 올려 맞춘다. 이때, 양쪽 귀틀을 평행으로 밀어 넣고 메움목을 박아 고정한다.
- ⑤ 장귀틀은 하층 기둥의 장부측에 내리 맞추고, 상층 기둥은 짧은장부 내어 맞춘다.
- ⑥ 장부측은 기둥 중심에 네모로 내거나 또는 대각선상으로 두 개를 내고, 하층 기둥의 장부길이는 60~90mm(2~3치), 상층 기둥의 하부 장부는 30mm(1치) 정도로 하는 것이 보통이다.
- ⑦ 고주 옆에 물리는 장귀틀은 깊이 15~30mm(5푼~1치)정도 직선으로 깎아서 물린다.

6.1.3 동귀틀

- ㄱ. 동귀틀의 규격은 건물규모에 따른 설계치수로 한다. 두께는 나비와 같거나 작은 것을 사용하되, 칸살에 따라 구조상 안전한 치수로 할 수 있다.
- ㄴ. 맞춤은 장귀틀에 장부맞춤하고, 맞춤자리는 췌기로 고정한다.

6.1.4 마룟널

- ㄱ. 마룟널의 규격은 건물규모에 따른 설계치수로 한다. 마룟널의 나비는 일정하게 하며, 30~60mm(1~2치) 차이가 있는 것을 섞어 쓸 수 있다.
- ㄴ. 마룟널은 좌우에 혀를 내는 길이와 빗길이를 가산하여 여유 있게 자른 후 설치된 동귀틀에 걸쳐놓고 초장과 막장의 길이를 정확히 표시한다.
- ㄷ. 혀는 동귀틀에 판 깊이보다 약간 짧게 자르고 혀의 턱과 끝에 먹줄을 친다.
- ㄹ. 마룟널은 옆댐을 빈틈없게 하고, 윗면은 동귀틀과 수평되게 한다. 턱 높이와 혀의 두께를 표시하여 남은 부분은 비스듬히 깎는다.
- ㅁ. 마룟널의 막장은 동귀틀 한 옆의 홈 턱을 위에서 따고 내려 끼우거나 밑에서 막장 턱을 통으로 파서 올려 끼운다. 경우에 따라 막장 밑은 술대로 박을 수 있다.

6.2 뒷마루

- ㄱ. 뒷마루의 장귀틀 설치는 마루를 설치하는 외진기둥과 본체기둥의 밑동부분에 장귀틀 구멍을 파내고 통널기맞춤을 한다.
- ㄴ. 뒷간 마루의 동바리 받침, 귀틀의 맞춤 등은 ‘6.1 우물마루’에 준한다.
- ㄷ. 마룟널 조립은 일반 마루와 같은 기법으로 한다. 단, 마루의 끝 부분은 여모 귀틀로 처리한다.

1100 수장공사

- ㄹ. 툇마루의 귀틀설치기법은 지역에 따라 다른 경우가 있으므로 그 지역성에 맞춘다.

6.3 다락마루

6.3.1 부엌다락

- ㄱ. 한 칸 반 이상의 칸살에는 중간층보다 작은 보를 걸고 그 위에 장선을 설계도서 상의 간격으로 걸어서 널을 깎다.
- ㄴ. 출입을 위한 계단은 계단옆판에 디딤널을 끼워대고 뒤에 널을 붙여서 막으며, 아래 중방에 걸쳐 있는 계단받이보·마루귀틀재 또는 장선에 걸쳐댄다.
- ㄷ. 방의 아랫목쪽 또는 부엌쪽에 층계를 두고 출입할 수 있도록 한다.

6.3.2 고미다락

- ㄱ. 방이나 창고 등의 천장에 고미받이와 고미서까래를 걸고 그 위에 산자를 엮어서 흠질하여 평평하게 하며, 밑에는 치받이 흠을 바른다.
- ㄴ. 고미받이는 방의 중앙에 도리방향으로 들보 위에 걸고, 고미서까래는 바깥벽쪽에서는 처마도리와 고미받이에, 툇마루쪽에서는 칸막이도리 또는 상인방재와 고미받이에 걸쳐댄다.

1130 반자공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 시방은 문화재수리 및 이에 준하는 공사 중 반자공사에 적용한다.

1.2 쓰임말정리

- ㄱ. 반자틀(반자대) : 천장의 면재를 받는 수평재. 한 방향으로만 설치할 때와 교차격자형으로 짤 때가 있음
- ㄴ. 달대받이 : 들보나 층보에 건너대어 달대를 박아대는 부재
- ㄷ. 달대 : 반자틀을 들보나 층보에 달아매는 세로 부재
- ㄹ. 반자틀받이(반자대받이) : 반자틀을 설치하기 위하여 건너대는 부재
- ㅁ. 반자널(반자판) : 천장의 밑면에 댄 면재로 널 또는 넓은 판
- ㅂ. 고미받이 : 전·후 도리의 중간에 들보와 들보에 걸쳐댄 재료 고미서까래를 받는 부재
- ㅅ. 고미서까래(고미혀, 고미가래) : 전·후 도리와 고미받이에 약간 경사지게 건 각서까래로서 위에 산자를 얹고 흙을 바른 다음 밑에 치받이흙을 발라 꾸미는 부재

2. 재료

- ㄱ. 재료는 기존 재료와 같은 것을 사용한다.
- ㄴ. 반자재료 중 목재는 '0500 목공사'에 준한다.

3. 조사

- ㄱ. 표면에 비홀림 자국 또는 변색된 부분 등
- ㄴ. 반자틀의 균열 갈림, 부식 정도 등
- ㄷ. 천장이 처지거나 들린 부분이 있는지 여부
- ㄹ. 도배지에 묵서, 고서종이, 낙서 등의 기록과 그림이 있는지 여부

4. 해체

- ㄱ. 종이반자는 묵서, 낙서 등을 조사하며, 조심스럽게 해체한다.
- ㄴ. 단청이 있는 반자는 그 문양이 손상되지 않도록 보호하여 해체한다.

5. 조립

5.1 우물반자

- ㄱ. 달대받이는 들보(지붕보) 또는 층보에 걸쳐 건너대고 빗못 또는 꺾쇠로 고정한다.
- ㄴ. 달대받이 이음은 달대받이재 위에서 반턱이음 또는 옆으로 겹쳐대거나 덧댄목으로 보강한다.
- ㄷ. 달대는 반자틀의 구조, 중량 등에 따라 설치하는 평면거리간격을 정하고 이에 따라 달대받이와 반자틀받이의 배치를 정한다.
- ㄹ. 반자틀받이는 달대의 위치, 간격에 따라 배치를 정한다.
- ㅁ. 반자틀은 연귀맞춤으로 한다.
- ㅂ. 반자널은 한 부재로 한다.
- ㅅ. 반자널(우물반자)은 위에서 내리덮어 틈이 보이지 않도록 하고, 이동하지 않도록 고정한다.

5.2 연등반자

- ㄱ. 산자 아래에서 치받이 흠을 바르고 서까래를 모두 노출한다.
- ㄴ. 도리 위의 서까래는 사이를 진흙으로 채우고 면바르게 다진 후 재벌바름을 한다.
- ㄷ. 당골막이의 내부는 도리 상부에서 수직으로 바르고, 외부는 건물 외측으로 경사지게 바른다. 안팎 모두 도리의 윗면 안으로 들게 바른다.

5.3 고미반자

- ㄱ. 고미받이는 보에 건너지르고 고미서까래를 고미받이와 칸막이도리, 처마도리 또는 상인방에 걸쳐댄다. 그 위는 산자를 엮어 흠질하고 밑에 치받이 흠(양토)을 발라서 마무리한다.
- ㄴ. 고미받이는 보와 보 위에 도리방향으로 걸치고 그 간격은 1.2~1.8m 정도로 하며, 크기는 칸막이도리 또는 작은보 정도로 한다.
- ㄷ. 고미서까래는 60mm 내외의 각재를 사용한다.

5.4 빗반자

- ㄱ. 빗반자는 우물반자형식 또는 긴 널을 댄 장반자형식으로 한다.
- ㄴ. 빗반자의 갓둘레에는 돌림대를 대고 중간구획은 우물반자와 같이 한다.
- ㄷ. 내목도리의 중앙 평반자 사이에 설치하기도 한다.

5.5 순각반자

- ㄱ. 각 출목도리, 장여 상호 간 또는 주심도리, 장여 사이를 출목침차 위쪽에 막아댄다.
- ㄴ. 순각반자는 소로 위에 소란을 대고 그 위에 순각판을 얹거나 소로 위에 그대로 얹는다.
- ㄷ. 소란은 30~45mm 각 정도의 각재를 사용하며, 순각판은 두께를 45mm 정도로 하여 사용한다.

5.6 종이반자

- ㄱ. 종이반자는 달대로 반자틀받이를 달아매고 반자들은 서로 반턱맞춤을 한다.
- ㄴ. 종이반자의 반자들은 밑면이 十자로 교차하거나 한 방향으로 한다.
- ㄷ. 반자들의 간격은 초배지의 크기에 맞게 한다.
- ㄹ. 종이가 붙여지는 반자틀면은 종이가 떨어지지 않도록 대패질한다.

1140 계단 및 난간공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 시방은 문화재수리 및 이에 준하는 공사 중 계단 및 난간공사에 적용한다.

1100 수장공사

1.2 쓰임말정리

- ㄱ. 난간두겹대 : 난간의 동자 위에 건너 댄 긴 부재
- ㄴ. 치마널 : 난간 밑인방 또는 멍에 옆에 덧붙인 넓은 널
- ㄷ. 계자각 : 위는 구부러 내밀고 초새김하여 난간의 중간 중간에 세워 두겹대를 받치는 짧은 기둥
- ㄹ. 난간지방 : 난간의 맨 밑에 가로대어 난간동자를 받는 부재
- ㅁ. 난간엄지기둥 : 난간의 모서리·귀 또는 끝머리에 세우는 굵고 높은 난간기둥
- ㅂ. 난간동자기둥 : 난간에 일정한 간격으로 세워 두겹대·두겹돌을 받치는 짧은 기둥
- ㅅ. 난간하엽 : 난간의 계자각·동자기둥 위에 얹어 난간두겹대를 받치는 연꽃잎모양을 조각한 장식
- ㅇ. 계자난간 : 조각한 짧은 계자각기둥으로 꾸민 난간
- ㅈ. 계단옆판 : 계단의 디딤판과 철판을 받는 두꺼운 옆널

2. 재료

- ㄱ. 기존 재료와 같은 것을 사용한다.
- ㄴ. 변형된 재료는 기존 재료와 같은 것으로 수리한다.

3. 조사

- ㄱ. 부재의 부식 및 파손 부분 등
- ㄴ. 부재의 이음과 맞춤 부위의 벌어짐 및 틈이 있는지 여부
- ㄷ. 보행시 삐걱거리거나 흔들림이 있는지 여부
- ㄹ. 수리시 변형된 부분 등

4. 해체

- ㄱ. 각 부재가 파손되지 않도록 주의하여 해체한다.
- ㄴ. 계단 및 난간과 연결되어 있는 부재(귀틀재 등)는 훼손되지 않도록 한다.

ㄷ. 부재의 위치를 표시한 표찰을 부착하여 해체한다.

5. 조립

5.1 계단설치

- ㄱ. 계단틀(옆판)은 귀틀재에 걸쳐서 고정한다.
- ㄴ. 동자기둥은 수직으로 세운다.
- ㄷ. 동자기둥, 띠장, 난간두겹대 등은 장부맞춤으로 한다.
- ㄹ. 난간두겹대는 심이음으로 하여 주먹장으로 잇고 철물로 보강한다.
- ㅁ. 치마널은 귀틀재가 감춰지게 하고 귀틀재에 고정한다.
- ㅂ. 하엽, 호리병 등의 장식은 상하에 축을 꽂아 고정하고 동자기둥 위에서는 장부맞춤으로 한다.
- ㅅ. 착고판은 안상을 뚫고 4면을 널힘에 끼운다.
- ㅇ. 각 부재에 사용하는 보강용 철물은 기존 기법으로 제작한 것을 사용한다.

5.2 난간설치

5.2.1 동자기둥난간

- ㄱ. 엄지기둥은 귀틀재 또는 인방 등에 장부맞춤으로 한다.
- ㄴ. 동자기둥은 일정한 간격을 유지하며 수직으로 세운다.
- ㄷ. 동자기둥과 띠장, 난간두겹대 등은 장부맞춤으로 한다.
- ㄹ. 인방, 띠장, 난간두겹대는 심이음으로 하되, 주먹장, 맞대기 등으로 하고 철물로 보강할 수 있다.
- ㅁ. 하엽, 호리병 등의 장식은 상하에 축을 꽂아 고정하고 동자기둥 위에 있을 때는 장부맞춤으로 한다.

5.2.2 계자난간

- ㄱ. 귀틀 위에 지방을 대고 계자각을 세운 다음 띠장을 건너댄다.
이때, 안상을 새긴 궁창널도 같이 끼워 짜도록 한다.

1100 수장공사

- ㄴ. 계자각은 당초문양 등 초트림을 새기고, 하엽은 연잎의 모양을 조각한다.
- ㄷ. 계자각은 지방에 내닫이장부로 견고하게 설치하고 필요시 옆에서 산지치기를 한다.
- ㄹ. 계자각 위에는 하엽무늬를 새긴 받침을 놓고 그 위에 난간두겹대를 설치한다.
- ㅁ. 계자각은 하엽 밑에서 장부맞춤하고, 두겹대는 하엽 위에 물리고 감잡이쇠를 감거나 못으로 고정한다.
- ㅂ. 하엽은 난간두겹대의 1/3정도가 감기고 밑은 계자각의 목에 낸 장부를 꿰고 나와서 위의 난간두겹대까지 장부맞춤으로 한다.
- ㅅ. 지방은 귀틀에 견고하게 못박아대고, 띠장은 계자각에 통물린 후 못으로 고정한다.
- ㅇ. 착고판은 4면을 널힘에 끼운다.
- ㅈ. 계자난간의 각 부재는 필요에 따라 철물로 보강한다.

1150 도배공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 시방은 문화재수리 및 이에 준하는 공사 중 도배공사에 적용한다.

1.2 쓰임말정리

- ㄱ. 도련 : 종이의 가장자리 또는 치수에 맞게 긴 찻대를 대고 칼로 내려 내는 일
- ㄴ. 귀얄 : 풀을 칠할 때 쓰는 넓적한 비
- ㄷ. 주걱 : 쇠주걱과 대주걱이 사용된다. 쇠주걱은 도배 바탕을 고르게 할 때 사용하며, 대주걱은 모서리 부분이나 장판을 마무리할 때 필요한 모양으로 자유롭게 만들어 사용한다.

2. 재료

- ㄱ. 기존 재료와 같은 재질의 한지를 사용한다.
- ㄴ. 벽지와 천장지는 같은 재질로 하고 바닥은 장판지를 사용한다.

3. 조사

- ㄱ. 도배지의 목서, 그림, 낙서 등
- ㄴ. 각 층위별 재료(종이)와 도배상태 등

4. 해체

- ㄱ. 기존 도배지의 해체(뜯어내기)는 목서, 그림, 낙서 등이 있는 부분이 손상되지 않도록 한다.
- ㄴ. 해체시 발견된 기록물은 통째로 해체하여 기록·정리하고 별도로 보관한다.

5. 도배

- ㄱ. 기둥, 보, 도리, 문틀, 벽선 등 목부재는 도배하지 않는다.
- ㄴ. 신축시 목재면은 원상태로 두고, 신재로 보충한 부재는 기존 부재와 조화되게 고색칠을 한다.
- ㄷ. 도배할 바탕을 깨끗하고 평평하게 정리한 후에 도배한다.
- ㄹ. 초배, 재배, 정배의 순서로 한다.
- ㅁ. 벽과 천장은 같은 재질의 한지로 바르되, 건물에 따라 초배 또는 재배한 후 정배를 한다.
- ㅂ. 방바닥은 초배 또는 재배를 한 후 두꺼운 장판지(한지)로 정배를 한다.

5.1 도련

도배지는 갓돌레를 일정하게 도련질하여 쓰고, 색깔, 무늬가 일치하도록 마름질하여 절단한다.

5.2 풀칠

- ㄱ. 바탕 풀칠은 바탕의 흡수성이 심하거나 건조하였을 때에는 물을 뿜어 적셔두거나 바탕면에 묽은 풀칠을 하고 초배지를 붙인다.
- ㄴ. 종이에 풀칠을 할 때에는 풀이 고르게 문도록 하고 종이의 흡수 및 늘어나기가 균일하게 되도록 빨리 칠한다.
- ㄷ. 두꺼운 종이, 장판지 등은 물을 뿌려 두거나 풀칠을 하여 2시간 정도 경과한 후에 풀칠을 고르게 하여 붙인다.

5.3 초배

- ㄱ. 바탕 풀칠 및 풀칠의 기법에 따라 주름살이 없게 이음새를 맞추어 붙인 다음, 그 표면을 솔 또는 귀얄로 세로, 가로 눌러 붙인다.
- ㄴ. 이음새의 겹침이 설계도서에 정한 바가 없을 때에는 6~15mm로 한다.
- ㄷ. 널 바탕의 초배는 널쪽매 솔기의 옆(나비 50mm정도)에는 풀칠하지 않고 초배지를 붙여 널의 신축으로 인한 갈림을 방지한다.
- ㄹ. 벽 및 천장 갓둘레 띄움거리는 30~50mm 정도를 유지한다.
- ㅁ. 초배지가 완전히 건조된 후 요철면을 정리한다.

5.4 재배

- ㄱ. ‘5.3 초배’의 ㄱ, ㄴ항에 준한다.
- ㄴ. 재배지는 이음솔기가 일정하게 하며, 초배지의 이음부와 엇갈리게 한다. 겹치이음으로 할 때는 그 나비, 위치 등이 바르게 한다.

5.5 정배

- ㄱ. 정배지는 음영이 생기지 않는 방향으로 이음을 두어 겹쳐 붙이고, 표면을 솔·형걸 등으로 문질러 주름살이 없도록 하며, 갓둘레는 들뜨지 않게 밀착시킨다.

- ㄴ. 이음술기는 일정하고 줄 바르게 한다.
- ㄷ. 무늬가 있는 정배지의 이음새는 무늬가 일치하도록 줄 바르게 붙인다.

5.5.1 바닥

- ㄱ. 장판지는 온돌바닥 구석구석 완전히 건조된 후 붙이기를 한다.
- ㄴ. 장판지의 갓둘레는 도련질하고 실면적에 맞추어 나누어 보고 마름질한다.
- ㄷ. 장판지는 한 면에 풀칠하여 맞접어두었다가 적당한 시간이 경과한 후에 재배지 위에 붙인다.
- ㄹ. 장판지는 중앙에서부터 형겅으로 갓둘레로 풀을 밀어내듯이 붙이고, 주름살, 기포 등이 없게 사발 등으로 평활하게 밀어 붙인다.
- ㅁ. 이음새는 줄바르고 겹침 나비는 일정하게 당겨 붙이고 구석, 모서리의 각도 정확히 눌러 붙인다.
- ㅂ. 장판지를 바르면서 벽체까지 굽도리를 한다. 이어서 콩땀을 하고 생으로 짠 들기름을 먹여 마무리한다.
- ㅅ. 두꺼운 장판지의 이음은 맞대기 하고 이어 얇은 술기쪽을 덧붙이고 가장자리가 밀착되지 않을 때에는 얇은 널을 대고 눌러 두거나 참지 등을 올려 붙이고 눌러 둔다.
- ㅇ. 이음새가 잘 붙지 않을 때에는 창호지를 풀칠하고 눌러 붙이거나 도련대 또는 도련판으로 눌러 댄다.

5.5.2 벽체

- ㄱ. 벽지는 주름살이나 기포가 생기지 않도록 붙임면을 고르게 정리하고 바르며, 특히, 갓붙임을 정확히 한다.
- ㄴ. 굽도리지는 벽지를 붙인 후에 붙인다.
- ㄷ. 벽의 한 높이를 벽지 여러 장으로 붙일 때에는 밑에서부터 위로 붙인다.
- ㄹ. 화지는 주위를 일정하게 띄우고 수평·수직을 정확히 붙인 후에 선지로 갓 둘레를 줄 바르고 들뜨지 않게 붙인다.

1100 수장공사

5.5.3 천장

- ㄱ. 천장을 붙일 때에는 겹침 턱이 입구에서 보이지 않게 하며 붙임 방향은 길이방향으로 한다.
- ㄴ. 창문의 빛이 들어 올 경우에는 빛과 평행하게 붙인다.

5.5.4 창호

- ㄱ. 창호 바탕은 깨끗하게 물걸레를 축여 벗겨내고 창문살 위에 붙은 풀딱지, 먼지 등은 청소하고 신속하게 마른 걸레로 닦아 건조시킨다.
- ㄴ. 창호지에는 깨끗하고 맑은 풀을 사용하며, 풀칠은 귀알을 평행방향으로 일정하게 운행시켜 귀알자국이 나지 않게 한다.
- ㄷ. 창호지는 한 장씩 놓고 온통 풀칠하여 붙이되, 문울거미, 문살 등에 먼저 풀칠을 하여 팽팽히 당겨 붙이고 우그러짐 등이 없게 붙인다.
- ㄹ. 창호지를 여러 장 이어 붙일 때에는 아래에서 위로 붙인다.
- ㅁ. 창호지의 이음은 창살에 오게 하고, 갓 둘레는 도련질을 한다.
- ㅂ. 문풍지는 창틀의 폭보다 넓게 잘라서 붙이도록 한다.
- ㅅ. 문의 손잡이 등은 창호지를 먼저 바르고 나중에 부착하며, 그대로 두고 할 경우에는 모양을 정확히 오려 놓고 주걱으로 마무리한다.

6. 보양

- ㄱ. 바탕면은 건조시 이물질이 묻지 않고 흠집이 생기지 않도록 보양한다.
- ㄴ. 바탕면이 충분히 건조된 후 도배를 하고, 도배지를 완전하게 접착시키기 위하여 접착과 동시에 롤링을 하거나 솔질을 한다.
- ㄷ. 직사광선 또는 통풍을 피하여 건조, 균열, 늘어짐, 퇴색 등이 없게 하고 손상, 오염되지 않도록 보양한다.

1200 철물공사

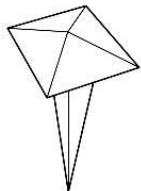
1210 일반사항

1. 적용범위

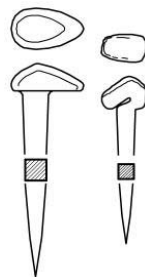
- ㄱ. 이 시방은 문화재수리 및 이에 준하는 공사 중 철물공사에 적용한다.
- ㄴ. 기존 철물을 재사용하지 않고 새로 제작·보충하는 경우, 사용하는 철물의 원칙도를 작성하고 그 사용재료에 대해 담당원의 승인을 받는다.
- ㄷ. 철물제작은 미리 견본을 제출하여 담당원의 승인을 받는다.

2. 쓰임말정리

- ㄱ. 지네철 : 박공 등 두개의 부재가 맞닿는 곳을 연결하기 위하여 설치하는 것
- ㄴ. 광두정 : 머리를 크고 넓게 만들어 장식 겸용으로 쓰이는 못
- ㄷ. 도내두정 : 머리가 두두룩하고 좁고 긴 형태로 흠구멍(도내)에 맞게 만든 못
- ㄹ. 원두정 : 머리가 원형으로 된 못. 평원두정, 볼록원두정



광두정



도내두정



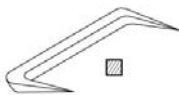
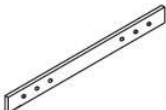
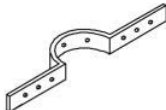
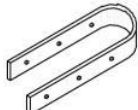
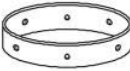
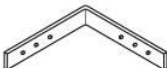
원두정

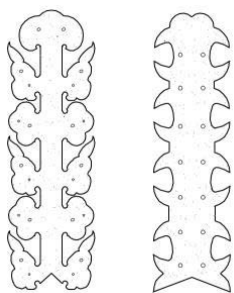
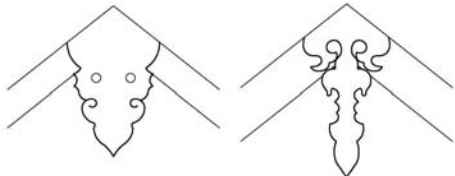
1220 재료

1. 재료의 품질

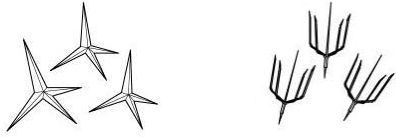
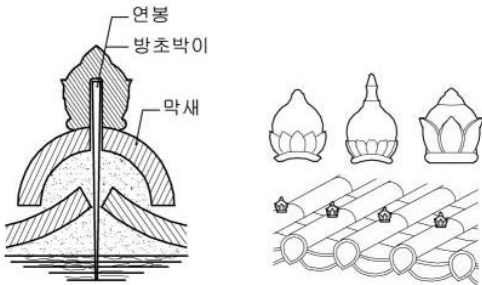
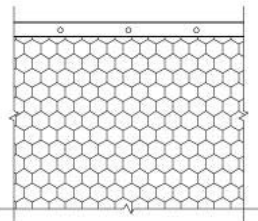
- ㄱ. 철물은 기존의 것을 사용하되, 부식된 것을 재사용할 경우에는 보존처리하여 사용한다.
- ㄴ. 철물의 겉모양은 녹, 흠, 갈라짐, 떨어짐, 비틀림 등의 결점이 없어야 한다.

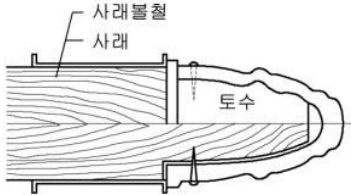
2. 목공사용 철물

종류	용 도
꺽 쇠	• 양끝을 꼬부려 두 부재에 박아 연결하는 철물 • 주걱꺽쇠의 판면에는 2개소 이상의 정박기용 구멍을 뚫어야 한다. • 단면형태는 정사각형, 직사각형, 판형, 원형 등으로 한다. • 판꺽쇠의 두께는 3mm 내외로 한다. • 길이는 사용부재의 규격에 의한다. • 긴 변 길이와 갈고리 중심선의 각도는 직각으로 한다. • 갈고리 길이는 긴 변 길이의 1/3~1/2 정도로 한다. • 꺽쇠는 양질의 것을 사용하고, 갈고리의 구부림 자리에 갈래 · 찢김 등이 없는 것을 사용한다.    각꺽쇠 엷꺽쇠 주걱꺽쇠
띠 쇠	• 띠모양으로 된 이음철물 • 접해지는 부재에 맞추어 띠쇠에 2개소 이상의 구멍을 뚫는다. • 띠쇠의 두께만큼 흠을 파낸 후 못으로 고정한다. • 박는 못은 보통 못이나 광두정을 쓴다.       평띠쇠 늑견마쇠 퇴량연쇠 늑쇠 가락지 ㄱ자띠쇠

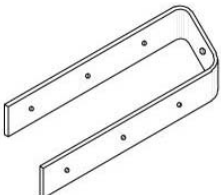
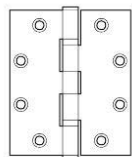
종류	용 도			
정(못)	• 목재의 이음·맞춤, 기타 접합부에 박아 보강하는 철물			
	규격	용도	길이	주 사용처
	특대정 (특수못)	특수구조재	450~900mm (1.5~3자)	추녀, 사래, 용머리, 용마루 적새
	대 정 (특수못)	구조재	300~450mm (1~1.5자)	사래누르개, 선자연, 서까래 등
	중 정 (큰 못)	수장재	150~240mm (5~8치)	서까래, 부연, 산방, 평고대, 박공, 합각박공, 띠장, 와정 등
	소 정 (보통못, 중간못)	소각재 판 재	60~120mm (2~4치)	연암, 개판(서까래, 부연, 목기연), 소판, 순각판, 벽판, 풍판 등
	극소정 (작은못, 잔 못)	특 수	60mm 미만 (2치 미만)	
지네철	• 박공판이 용마루 부분에서 마주치는 곳에 좌우 박공판을 연결·고정하는 철물로 꺾쇠형과 넓은 철판에 무늬를 새긴 것이 있다. • 두께는 3mm 내외로 한다. • 길이는 박공 맞댄길리와 동일하거나 조금 크게 한다. • 폭은 길이의 1/3 정도로 하며, 최소 45mm 이상으로 한다. • 지네철의 형태는 좌우대칭으로 한다. • 지네발마다 1개소 이상 못구멍을 둔다. 			
현 어 (수 어)	• 박공판이 용마루에서 마주치는 하부 또는 중간 중도리의 마구리 부분에 설치하는 물고기형이나 초화형의 장식철물 			

3. 지붕공사용 철물

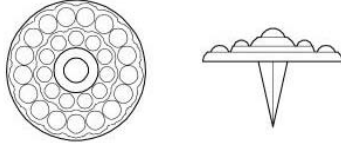
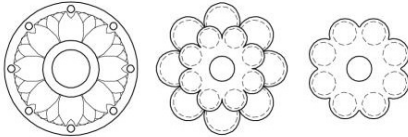
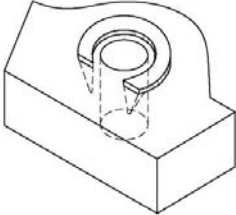
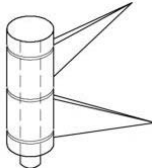
종류	용도
마름쇠	조류나 적의 접근을 방지하기 위하여 마름모형으로 가시가 돋친 쇠 
방초박이 (방초정)	수키와가 흘러내리지 않게 연봉장식을 하여 기와 등의 구멍에 박는 긴 못 
부시	- 조류가 접근하지 못하도록 처마 밑에 대는 망 - 망은 내식성이 강한 동으로 제작한다. - 망은 육각형으로 하여 그물을 단단하게 결속시키고 그 지름은 20mm 내외로 한다. 
와정	지붕기와가 아래로 흘러내리는 것을 방지하기 위하여 박는 못 
철쇠 (장쇠, 철환)	- 궁궐 전각지붕 위에 드리어 놓았던 쇠사슬로 용마루 부분에 늘어뜨려 이것을 잡고 작업할 수 있도록 제작한 철물 - 철환은 지붕길이의 1/3 이상으로 한다. 

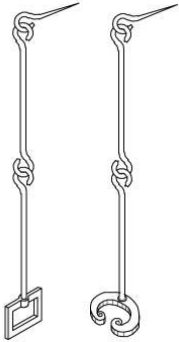
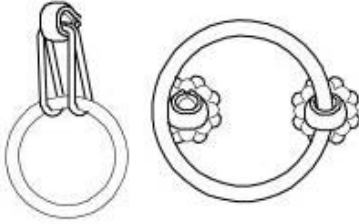
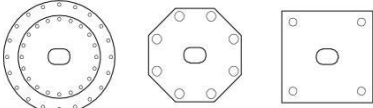
종류	용 도
철 심	• 높은 용마루 또는 취두 등을 지지하고 침하·이동·붕괴 등을 방지할 목적으로 바탕재에 박는 것
토수관자 박이	• 토수기와를 추녀나 사래에 박아 고정하는 못 

4. 창호공사용 철물

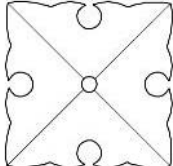
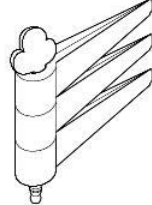
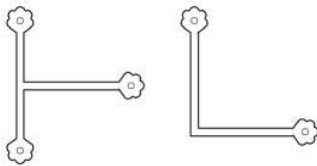
종류	용 도
감잡이쇠	• 문짝의 맞춤이 벌어지는 것을 방지하는 철물로 큰 대문의 둔테가 문선에서 떨어지지 않도록 하기 위해 사용한다. • 감잡이쇠는 좌우 감잡이를 같은 길이로 제작한다. 단, 설치 장소에 따라 같은 길이로 제작하지 못할 경우에는 담당원의 승인을 받아 좌우의 감잡이 길이를 달리하여 제작할 수 있다. • 좌우 감잡이에는 2개소 이상의 구멍을 뚫는다. • 두께는 1.5~4.5mm, 나비는 45~120mm 정도로 한다. 
경 첩 (정 첩)	• 여닫이 문에서 문틀과 문짝에 고정시키는 지도리 철물 
고리못	• 한끝을 구부려 고리처럼 만든 못으로 고정력이 약하여 힘을 많이 받지 않는 곳이나, 배목을 박을 수 없는 부분에 사용한다.(문의 아래·위 문고리나 차양 고리 등) • 두께는 3mm 내외로 한다. • 지름은 문고리 굵기의 3배 정도로 한다. 

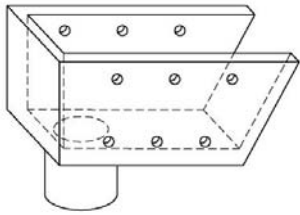
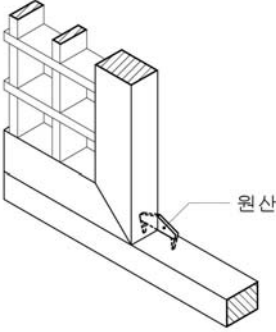
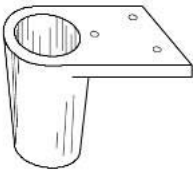
1200 철물공사

종류	용 도
국화동자정	국화꽃 모양의 장식이 있는 작은 못으로 판문·난간 등에 박아 장식한다. 
국화쇠	- 꽃무늬를 새겨 만든 장식 철물 배목·고리 등의 밑판 또는 못머리 장식을 위해 사용한다. - 국화정은 국화장식과 원두정을 기본으로 한다. - 국화장식의 꽃잎은 6~12개 정도로 제작한다. - 국화장식의 꽃잎은 일반적으로 원형 또는 주화형으로 제작한다. - 겹잎국화장식은 두 개의 잎을 따로 제작하여 겹쳐 사용한다. - 겹잎국화장식의 큰 국화잎은 밑에 두고 작은 잎을 위로 하여 사용한다. - 국화장식의 꽃잎은 볼록하게 제작한다. - 국화정에는 원형광두정을 사용하고 국화장식의 크기에 비례하여 길이와 굵기를 정한다. 
대접쇠	- 대문 둔테가 닳지 않도록 장부구멍 가장자리에 설치하여 보강하는 말굽형의 쇠 - 두께는 1.2~3mm로 하고 나비는 15~30mm 정도로 한다. 
돌쩌귀 (지도리)	- 하나는 철판을 둥글게 감아 구멍을 내고 다른 하나는 장부를 감아 넣은 것으로 문짝과 문설주에 박아 문을 여닫도록 한 철물 - 돌쩌귀의 길이는 울거미의 나비와 같거나 6 : 5 정도의 비율로 제작하며, 폭은 길이의 1/3~1/4 정도로 한다. - 심대의 지름은 돌쩌귀 지름에 맞추거나 보통 3~9mm 정도로 한다. - 심대 하단의 길이는 돌쩌귀와 맞추거나 돌쩌귀 길이의 1/4~1/6 정도를 내민다. 

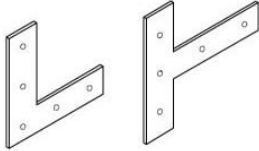
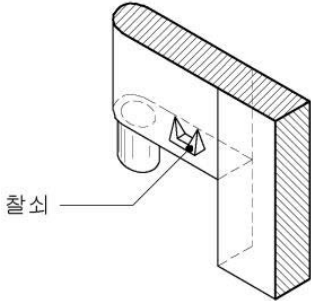
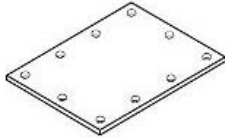
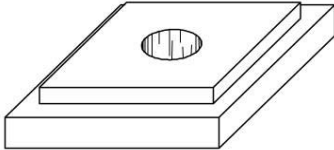
종류	용 도
들 쇠 (달쇠, 등자쇠, 걸쇠)	• 한끝을 보꼭(보 상부면)에 달고 늘어뜨려 문짝을 걸어 놓는 철물 • 들쇠의 길이는 들문의 길이만큼 뺀 거리에서 설치하여 들문을 걸때 수평이 되도록 제작한다. • 말굽 지름은 울거미의 폭과 같거나 크게 한다. 
문고리	• 문을 걸어 잠그는 철물로 대문빗장 부근의 안팎에 박아 손잡이를 겸할 수 있도록 한 것(성문에서는 장군목을 걸어 매는 오사슬 이상의 큰 고리를 사용하기도 함) • 문고리는 문의 크기에 적당한 것을 사용하되, 대·중·소로 나누어 사용한다. • 문고리는 고리, 배목, 받침쇠로 구성하고 사슬문고리(걸고리)는 고리와 배목 사이에 사슬로 연결한다. • 고리의 단면형태는 원형으로 한다. • 고리 지름은 울거미 나비와 같게 하거나 조금 크게 한다. • 문고리 굵기는 고리 지름의 1/10 정도로 한다. • 걸고리 사슬의 수량은 1~5개 내외로 한다. 
받침쇠	• 받침쇠는 배목을 구부려 눌러 박은 후 끝을 막아 장식한다. • 두께는 1.5mm 이상으로 하고 찢어지지 않도록 한다. • 지름은 문고리 지름과 같거나 약간 크게 한다. • 받침쇠 중앙에는 배목구멍을 내고 주변에는 무늬를 새기기도 한다. 

1200 철물공사

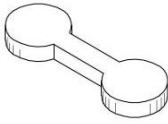
종류	용 도
방 환	• 박공판에 박은 못의 머리를 가리기 위해 사용하는 장식철물 • 두께는 3mm 내외로 한다. • 방환은 정사각뿔형으로 제작한다. • 방환의 중심에는 못구멍을 뚫는다. • 방환의 각 변 중앙에는 일정한 형태의 파내기를 한다. • 방환의 돌출높이는 방환폭의 1/5 정도로 한다. 
배 목	• 둥근 구멍을 내어 문고리를 걸거나 자물쇠를 채울 수 있도록 만든 못 • 두께는 3mm 이상으로 한다. • 지름은 문고리 굵기의 3배 정도로 하나 보통 작은 것은 6~12mm, 큰 것은 12~24mm로 한다. • 나비는 지름과 같거나 1.5배 정도 크게 한다. • 단면은 평쇠를 중간이 볼록하게 한다. 
삼배목	• 배목의 한 쪽은 두 갈래로 하고 다른 쪽은 한 갈래로 하여 그 구멍에 비너를 채워 사용하는 배목의 일종 
새발장식 (오죽철, 거멸쇠)	• 문짝의 울거미 맞춤새를 연결·보강하고 장식하는 철물 

종류	용 도
신 쇠	• 궁궐 · 성곽문 등의 문장부로 끼우는 쇠로 사용하거나, 선대 및 대문널 밑에 설치하여 지도리로 사용한다. • 신쇠의 내부 폭은 문틀 폭과 동일하게 하고, 못을 박아 일체화한다. • 길이는 문 나비의 1/6 이상으로 한다. 
압향정 (오리목, 가막쇠, 갈고리걸쇠)	• 한끝은 감아 고리못을 달고 다른 한끝은 갈고리 쇠 모양으로 꺾어 구부려 배목에 걸도록 만든 철물로 미단이문 옆 아래에 붙여 자물쇠로 사용 
원 산	• 미단이 · 미서기문 등의 홈대의 중간 마중대가 만나는 곳에 설치하여 문짝이 넘어들지 못하게 하는 철물 • 원산쇠의 두께는 울거미 폭의 1/6 이상으로 한다. • 원산쇠는 문틀의 1/2 이상을 박아 문에 밀리지 않게 고정한다. 
장부쇠	• 대문장부가 닳지 않도록 보강하는 철물 • 장부쇠는 장부와 같은 지름으로 하고 장부에 밀착되게 설치한다. • 장부쇠 측면에는 사방으로 못구멍을 낸다. 

1200 철물공사

종류	용 도
정자쇠	- 정자형으로 생긴 연결쇠 - 정자쇠의 양쪽 날개는 같은 길이로 제작한다. - 각각의 날개에는 1~2개소 이상의 구멍을 뚫는다. - 각각의 날개는 폭과 두께를 동일하게 제작한다. 
찰 쇠	- 대문짝이 대접쇠에 닿는 부분에 설치하는 철물 - 찰쇠의 길이는 대접쇠의 폭과 동일하게 한다. - 찰쇠의 폭은 문틀폭의 1/2~3/4 정도로 제작한다. 
철 엽	- 성문 등의 표면에 화살·총탄 등을 막아 낼 수 있도록 붙인 철판 - 철엽은 문널에 붙여 광두정, 도내두정으로 고정한다. 200~400mm 내외의 장방형 철판으로 제작한다. 
확 쇠	문장부를 끼워 돌리는 확돌에 설치하는 철물 

5. 기타 철물

종류	용도
은 장 (나비장)	• 양이음부를 고정시키는 I형 철물 

1230 조사

- ㄱ. 사용용도별, 위치별 철물의 종류
- ㄴ. 철물의 종류, 개수 등
- ㄷ. 철물 해체 후 규격, 변형, 부식, 파손 상태 등

1240 해체

- ㄱ. 각 공정의 해체순서에 따라 철물을 병행하여 해체하고, 해체시 철물 및 몸체가 손상되지 않도록 한다.
- ㄴ. 해체 철물은 재사용재와 불용재로 구분하여 보관하고 불용재는 담당원의 지시에 따라 처리한다.
- ㄷ. 재사용 철물은 상태에 따라 보존처리하여 사용한다.
- ㄹ. 해체 철물 중 부식우려가 있는 것은 담당원의 지시에 따라 보관한다.

1250 제작 및 설치

1. 일반사항

- ㄱ. 철물은 기존 철물의 형태 및 설계도서에 따라 제작하여 사용한다.

1200 철물공사

- ㄴ. 파손되어 재사용이 불가능한 것은 새로 제작하되, 기존의 것과 재질, 모양, 규격, 색상, 마무리 정도 등을 유사하게 한다.
- ㄷ. 창호, 성문 등에 사용하는 철물이 지지력과 기능상의 문제가 있는 경우에는 담당원의 승인을 받아 문화재에 조화되는 철물로 보강할 수 있다.
- ㄹ. 설치 후 파손이나 오염의 우려가 있는 것은 종이, 형짚, 목재 등으로 보양한다.

2. 녹막이처리

- ㄱ. 재사용하는 구재와 신재는 녹막이처리를 한다.
- ㄴ. 외기에 접하는 못은 눈비에 손상되지 않도록 녹막이처리를 한다.
- ㄷ. 철물은 철솔질 하여 녹을 완전히 제거한 후 피막처리 한다.

1300 석공사

1310 일반사항

1. 적용범위

- ㄱ. 이 지방은 문화재수리 및 이에 준하는 공사 중 석공사에 적용한다.
- ㄴ. 석재의 풍화, 박리, 지의류 등으로 인한 보존처리는 ‘2000 보존처리공사’에 준한다.

2. 쓰임말정리

- ㄱ. 풍화 : 암석이 공기, 습기, 온도, 균류 등의 영향에 의해 부스러지는 현상
- ㄴ. 박리 : 석재가 풍화되어 표면이 얇은 켜를 이루어 떨어지는 현상
- ㄷ. 지의류 : 나무껍질이나 바위에 붙어사는 포자식물. 이끼류
- ㄹ. 원석 : 석산에서 켜낸 면을 인력이나 기계로 다듬지 않고 켜낸 상태대로 면을 유지한 돌의 총칭
- ㅁ. 치석 : 원석을 치수에 맞는 석재로 가공하는 일
- ㅂ. 매쌓기(건식쌓기) : 돌쌓기에서 접합부 또는 뒤채움에 회반죽이나 모르타르를 채우지 않고 잡석 등을 다져 쌓는 것
- ㅅ. 불용재 : 부재 중 풍화, 파손이 심하여 재사용할 수 없는 것

3. 연장

- ㄱ. 췌기 : 석재를 가르기 위한 췌기모양의 철물
- ㄴ. 정 : 석재면을 쪼아서 다듬는 연장. 몸통은 원형, 6각형, 8각형이 있음
- ㄷ. 도드락망치 : 네모난 망치날에 각추형의 돌기를 내어 석재를 다듬는 연장

1300 석공사

- ㄹ. 외날망치 : 날이 뾰족하고 나비가 50mm 정도 되는 자귀처럼 생긴 석공구로서 날이 한쪽만 있는 날망치
- ㅁ. 양날망치 : 한쪽 날은 뾰족하고 나비가 50mm 정도되는 자귀처럼 생겼고, 다른 쪽 날은 뾰족한 돌기를 6~8개 돌출시켜 가장자리를 다듬는 연장
- ㅂ. 날메 : 널찍하고 두꺼운 날이 있는 메. 석재의 가장자리에 대고 망치로 쳐서 석재 옆을 까내는데 쓰는 연장
- ㅅ. 메 : 나무나 쇠로 만든 크고 무거운 망치

1320 재료

1. 일반사항

- ㄱ. 석재는 기존 석재를 재사용하고, 풍화, 파손 등으로 재사용이 불가능한 경우에는 기존 석재와 재질이 유사한 석재로 보충할 수 있다.
- ㄴ. 현장에 반입하는 모든 석재는 수량·품질 등에 대하여 담당원의 승인을 받아 사용한다.
- ㄷ. 석재는 절리가 심하거나 떨어짐, 흠집 등의 결함이 없고, 가공 마무리한 치수에 부족함이 없는 것을 사용한다.
- ㄹ. 구조재로 사용하는 화강암은 압축강도가 500kg/cm² 이상, 흡수율 3% 미만의 것을 사용한다.

2. 석재의 분류

분류	내 용
자연석	• 자연적으로 암반이 갈라지고 깨어져 굴러내리거나 흙에 묻혀서 풍화·마모된 돌 또는 개울물에 씻기어 둥글고 매끈하게 된 돌의 총칭
막 돌	• 야산이나 계곡 등에 산재해 있는 돌로서 형태 등이 일정하지 않은 막생긴 돌 • 한 면이 150~300mm 정도의 네모진 막생긴 돌
호박돌	• 야산석이나 개울돌 등 비교적 모가지지 아니한 두리뭉실한 돌 • 지름이 300mm 내외의 것
자 갈	• 암석이 풍화, 침식 등의 자연작용에 의해 작은 알모양으로 된 것으로서 최대지름 150mm 이하인 것 - 잔자갈 15mm 이하 - 중자갈 25mm 이하 - 큰자갈 35mm 이하
각 석	• 나비가 두께의 3배 미만이며, 길이가 표면 한 변의 3배 미만인 것
장대석	• 나비가 두께의 3배 미만이며, 길이가 표면 한 변의 3배 이상인 것
사괴석	• 면이 거의 사각형에 가까운 것으로, 면의 크기는 150~250mm 각이고 길이는 표면 한 변의 1~2배 이상인 것
이괴석	• 면이 거의 사각형에 가까운 것으로, 면의 크기는 300~400mm 각이고 길이는 표면 한 변의 1.5~2배 이상인 것
판 석	• 두께가 150mm 미만이고, 나비가 두께의 3배 이상인 것
박 석	• 바닥에 까는 넓고 얇은 표면을 다듬지 않은 돌로서 두께는 150~250mm 내외인 것

3. 운반 및 저장

- ㄱ. 운반과정 중 오염물질이 석재에 묻지 않도록 보양한다.
- ㄴ. 모서리 부분은 파손을 방지할 수 있도록 보호조치하고 충격을 주지 아니한다.
- ㄷ. 석재가 습기, 흙, 얼룩 및 기타 손상을 입지 않도록 보호·조치한다.
- ㄹ. 석재를 들어올리거나 내릴 때 파손, 오염 등이 없도록 한다.
- ㅁ. 석재의 저장은 석재가 오염되지 않도록 바닥을 깨끗이 청소하고 침목 또는 목재운반대 위에 하중이 분산되도록 적재한다.
- ㅂ. 저장석재는 얼룩지지 않도록 방수피막제 등으로 덮어 보양한다.
- ㅅ. 반입된 석재는 용도에 맞게 분리하여 저장하고 석재의 용도를 구분할 수 있는 표지판을 설치한다.

1300 석공사

1330 조사

1. 사전조사

- ㄱ. 석재의 종류와 크기, 위치, 가공 기법 등
- ㄴ. 기울기, 부식도, 균열, 박리여부 등
- ㄷ. 문양 및 명문. 특히, 명문은 탁본하여 기록하고 지정장소에 보관

2. 해체조사

- ㄱ. 기초 및 지반의 부동침하 여부
- ㄴ. 석재가공법 및 형태의 변형 등
- ㄷ. 돌쌓기 기법
- ㄹ. 기초부, 채움석의 확인을 위해 단면
- ㅁ. 기존 부재의 재사용여부
- ㅂ. 보강철물의 형태, 규격, 재질 등

1340 해체

- ㄱ. 해체는 전체를 해체하지 않고, 변형·훼손된 부분만을 해체한다.
- ㄴ. 담당원의 지시에 따라 주요부재는 번호표를 부착하고 해체한다.
- ㄷ. 해체 부재는 위치별, 층별로 분류번호를 작성하여 부재에 손상이 가지 않도록 보관한다.
- ㄹ. 해체 부재에 붙어 있는 이물질질을 제거하고 파손, 마모되어 재사용이 불가능한 부재는 지정장소에 보관한다.
- ㅁ. 해체시 부재가 손상되지 않도록 형조, 고무판 등으로 보양한 후 해체한다.
- ㅂ. 해체시 매장유구의 노출이나 유물 출토 가능성을 고려하여 인력으로 해체한다.

- ㅅ. 도괴 및 우천시 유실에 대비하여 보호시설을 설치하고 작업한다.
- ㅇ. 중량물의 경우에는 안전성을 고려하여 담당원의 승인을 받아 중장비를 사용할 수 있다.

1350 치석

1. 일반사항

- ㄱ. 석재가공은 인력으로 하고, 가공의 마무리는 기존 석재와 같게 한다.
단, 신축하는 경우에는 담당원의 승인을 받아 현대적인 연장을 사용할 수 있다.
- ㄴ. 해체 및 가공시 강한 진동이나 충격을 주지 아니한다.
- ㄷ. 형상·치수는 돌나누기 도면 및 설치 공작도에 따른다.
- ㄹ. 가공 및 마무리 종류는 설계도서에 따르고, 마무리 정도는 견본품을 제출하여 담당원의 승인을 받는다.
- ㅁ. 연결철물, 축, 꺾쇠 등의 구멍 및 물림자리 내기는 설치 전에 가공한다.
- ㅂ. 소음, 비산먼지 방지대책을 강구한다.

2. 채석(돌가르기)

- ㄱ. 원석재의 연속하는 3면에 표시한 먹줄 상에 썰기를 끼울 수 있는 구멍을 150~250mm 정도의 간격으로 판다.
- ㄴ. 구멍 반대 쪽에는 철봉을 받쳐 놓고 구멍에 썰기와 날개쇠를 끼워 쇄매로 두들겨 가른다.

3. 가공

- ㄱ. 가공 정도는 기존 부재와 같게 한다.

1300 석공사

- ㄴ. 맞댄면은 나비 30~60mm 정도까지 표면과 같게 가공하고, 그 외는 두드러진 곳이 없게 가공한다.
- ㄷ. 뒤뿌리는 수평되지 않고 경사지게 가공한다.
- ㄹ. 석재면의 중앙부가 가장자리보다 오목하거나 볼록하지 않게 가공한다.
- ㅁ. 담당원이 지정하는 곡선형·쇠시리 등은 합판 또는 철판제의 본판을 원척도에서 정확히 떼서 이에 따라 가공한다.
- ㅂ. 석재가공은 매공정을 순서대로 이행하여 본래의 질감이 나게 한다.
- ㅅ. 석재가공은 다음 순서에 의한다.(전통기법에 따른 인력가공)

표 1300.1 석재가공공정

가공공정 마무리종류		흑 두 기	정다듬		도드락다듬			잔다듬			갈 기		
			거 친 다 듬	고 운 다 듬	25 눈	64 눈	100 눈	1회	2회	3회	거 친 갈 기	물 갈 기	본 갈 기
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
흑두기		①											
정다듬	거친정	①	②										
	고운정	①	②	③									
도드락 다 듬	25눈	①	②	③	④								
	64눈	①	②	③	④	→+	⑤						
	100눈	①	②	③	④	⑤	⑥						
잔다듬	1회	①	②	③	④	⑤*	⑥	⑦					
	2회	①	②	③	④	⑤*	⑥	⑦	⑧				
	3회	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨			
갈 기	거친갈기	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩		
	물갈기	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	
	본갈기	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫

[주기] ① ○내의 숫자는 가공순서를 말한다.

② *표 공정을 생략하거나, +표의 공정으로 바꿀 때에는 설계도서에 따른다.

③ 갈기마무리 또는 잔다듬마무리로써 도드락망치 사용을 금지하고자 할 때에는 설계도서에 따른다.

④ 갈기공정은 잔다듬 3회 한 다음에 하는 것으로 한다.

⑤ 갈기공정에서 거친갈기, 물갈기 등의 공정은 설계도서에 따른다.

3.1 흑두기

- ㄱ. 석재면의 도드라지거나 모서리의 불필요한 부분은 쇄매로 쳐서 떼어 버린다.
- ㄴ. 마름돌 주위에 먹줄을 그어 마무리선 또는 맞댄면을 정하고, 이 먹줄에 평날메를 대고 망치로 쳐서 맞댄면 갓둘레를 평면선으로 따낸 후 가공한다.
- ㄷ. 석재의 중간면은 쇄매·평날메 등을 써서 거친 면으로 가공하며, 불가피한 경우에는 정으로 쪼아 깨뜨리되, 정자국이 남지 않게 한다.

3.2 정다듬

- ㄱ. 끝날이 뽀족한 정으로 쪼아서 평평하게 가공한다.
- ㄴ. 정자국의 거리간격과 깊이를 일정하게 한다.
- ㄷ. 줄정다듬기는 정을 한 줄로 쪼아 돌표면에 평행골이 지게 한다.

3.3 도드락다듬

정다듬한 석재면을 거친도드락망치로부터 잔도드락망치의 순으로 1~3회 두들겨 마무리한다.

3.4 잔다듬

- ㄱ. 도드락다듬한 면을 3회 정도 날망치(외날망치, 양날망치)로 일정 방향 평행하게 찍어 가공하고 평평하게 마무리한다.
- ㄴ. 횡수가 많은 것은 처음 두 번은 서로 직교하는 빗방향으로 가공하고, 그 다음은 평행으로 가공한다.

3.5 물갈기

- ㄱ. 잔다듬한 석재면을 숫돌과 연마제를 사용하여 갈기 한다.
- ㄴ. 광내기를 할 경우에는 석재면을 청소하고 광내기가루를 형걸 등에 묻혀 문질러서 광을 낸다.

1300 석공사

- ㄷ. 광내기를 하지 않을 경우 맑은 물을 사용하여 석재면의 불순물을 제거한다.

4. 맞댄면 처리

맞댄면은 표면에서 30~60mm 까지 다듬으며, 표면과 같게 가공한다.

1360 시공

1. 일반사항

- ㄱ. 공사착수 전에 돌나누기 및 설치공작도를 제작하여 담당원의 승인을 받는다.
- ㄴ. 해체수리부분은 해체시에 실측한 도면에 의하여 번호·위치를 정확하게 표시하고 기존 부분에 준하여 쌓는다.
- ㄷ. 뒤채움은 크고 작은 돌을 서로 물려 쌓는다.

2. 제출물

- ㄱ. 착공 전에 석재의 견본(생산지, 품질표시 등)을 제출하여 담당원의 승인을 받는다.
- ㄴ. 견본품은 현장에 비치하고 준공시 발주자에게 제출한다.
- ㄷ. 착공 전에 시공상세도를 제출하여 담당원의 승인을 받아 시공한다.

3. 돌쌓기

- ㄱ. 돌쌓기는 기존 기법에 따라 시공하고, 1일 쌓기높이는 설계도서에 따르되, 상부를 쌓을 때 밀려나거나 기초변형이 되지 않도록 한다.
- ㄴ. 매 커마다 설계도서에 따라 면바르게 쌓은 후 다음 커를 쌓는다.
이때, 아랫커에 충격을 주지 않도록 한다.

- ㄷ. 돌쌓기는 규준틀에 따라 수평실을 치고 모서리, 구석 등의 기준이 되는 위치에서부터 시작한다.
- ㄹ. 뒤채움돌은 양질의 것을 사용하고 기존 기법에 따른다.
- ㅁ. 면석은 전후 면에서 통줄눈이 생기지 않게 하고 뒷길이는 뒤채움석과 엇물리도록 쌓는다.
- ㅂ. 돌쌓기는 하부에 큰돌을 사용하고 상부로 갈수록 작은 돌을 사용한다.

3.1 석축(석단)쌓기

- ㄱ. 변형 축조된 석축, 견치석축, 콘크리트축대 등은 철거하고 전통기법으로 수리한다.
- ㄴ. 석축의 기초는 기존 기초를 확인하여 재사용 가능할 시에는 해체하지 아니한다.
- ㄷ. 석축의 하부에는 면이 크고 뒤뿌리가 긴 석재를 사용하고 상부로 올라갈수록 작은 석재를 사용한다.
- ㄹ. 모서리에는 구조, 형태를 고려하여 밀려나지 않도록 큰 석재를 사용한다.

3.2 각종 돌쌓기법

3.2.1 줄눈 형태에 따른 쌓기법

종 류	쌓 기 법
막 쌓 기	• 석재의 형태대로 가로세로 줄눈을 고려치 않고 쌓는 것
허튼층쌓기	• 한 커에서 가로줄눈이 일직선으로 연속되지 않고 각기 높이가 다른 돌을 써서 막힌줄눈이 되게 쌓는 것
바른층쌓기	• 한 커에서는 석재의 높이가 동일하고, 매 커마다 가로줄눈이 일직선으로 연속되게 쌓는 것

3.2.2 단면위치에 따른 쌓기법

종 류	쌓 기 법
내 쌓 기	• 석재의 일부를 점차 안쪽에서 내밀면서 쌓는 것
퇴물림쌓기	• 석재의 일부를 점차 안쪽에서 후퇴하면서 쌓는 것

3.2.3 맞댄면에 따른 쌓기법

종 류	쌓 기 법
메쌓기 (건식쌓기)	• 쌓는 석재를 서로 맞대거나 쪽돌을 끼워 쌓는 것 • 쌓는 돌의 맞댄면은 다듬어 잘 맞닿게 하고 배고임돌을 고여 고정시켜 그 빈틈을 잔돌로 채움 • 쌓는 돌의 접촉면의 마찰을 크게하여 외력에 충분히 견디도록 앞면 접촉이 잘 되게 하하며, 뒷고임돌 및 뒤채움돌 등을 잘 다져넣고 세로 줄눈은 어긋나게 쌓음
찰쌓기 (습식쌓기)	• 돌쌓기에서 접합부 또는 뒤채움에 회반죽이나 모르타르를 채워 쌓기하는 것

4. 돌 깔기(박석깔기)

- ㄱ. 박석의 설치는 평평하고 턱이 지지 않게 한다.
- ㄴ. 박석의 두께만큼 지면을 파내어 고르게 다진 다음, 모래를 깔은 위에 박석을 면바르고 흔들리지 않게 설치한다.
- ㄷ. 박석은 화강석이나 자연석을 넓고 얇게 쪼개어 쓰며, 거친면을 그대로 하거나 정다듬하여 설치한다.
- ㄹ. 자연판석이나 거친 쪼갬돌은 조화있게 배치하되, 지나치게 넓은 틈서리가 나지 않게 하며 잘 맞지 아니하는 부분은 깨뜨려 맞춘다.
- ㅁ. 박석 밑에 반죽이나 콘크리트를 타설하면 물이 빠져나가지 못해 침수되거나 동결로 인해 박석이 들뜨게 되므로 반죽이나 콘크리트로 기초를 해서는 아니된다.

5. 접합부 보강재 설치

- ㄱ. 접합부 보강재의 종류·재종·형상 및 치수는 설계도서에 따른다.
- ㄴ. 철물은 석재에 영향을 미치지 않는 것을 사용한다.
- ㄷ. 연결철물은 돌에 파 끼우고 틈새에 유황이나 납 등을 녹여 부어 고정한다.
- ㄹ. 상·하 측은 먼저 상부돌에 고정하고 밑의 돌구멍에 내리 맞추어 고정한다.

6. 보양

- ㄱ. 오염의 우려가 있는 경우에는 보양하고, 오염된 경우에는 즉시 오염물질을 제거한다.
- ㄴ. 외벽에 돌을 부착할 때는 비나 눈 등에 노출되지 않도록 보호조치를 한다.
- ㄷ. 파손의 우려가 있는 모서리 등의 부위에는 널·마대 등으로 보양한다.

7. 청소

- ㄱ. 공사가 준공되기 전에 해당 공사부분과 주변을 청소·정리한다.
- ㄴ. 공사장 주변의 불용재 등은 장외로 반출한다.

1400 석조물공사

1410 일반사항

1. 적용범위

- ㄱ. 이 지방은 문화재수리 및 이에 준하는 공사 중 석조물공사에 적용한다.
- ㄴ. 석조물공사라 함은 석탑, 부도, 모전석탑, 석등, 석비, 당간지주, 석교, 분묘, 석빙고, 봉수대 등의 공사를 말한다.

2. 쓰임말정리

- ㄱ. 탑본 : 금석에 새긴 글이나 문양을 종이에 박아내는 것
- ㄴ. 탕주 : 탑의 기단에서 면석과 면석 사이에 세워 기둥과 같이 돌출되게 만든 부분
- ㄷ. 면석 : 지대석과 갑석 사이를 막아대는 판석
- ㄹ. 갑석 : 면석 위에 수평으로 얹어 마무리한 돌
- ㅁ. 봉토분 : 둥그렇게 흙을 쌓아 올려 만든 봉분
- ㅂ. 석실분 : 돌로 현실(관을 안치하는 공간)을 만들고 출입을 위한 통로(연도)를 만든 무덤

1420 재료

‘1300 석공사’에 준한다.

1400 석조물공사

1430 조사

1. 사전조사

- ㄱ. 석조물의 규모, 형태, 적심상태와 문양 및 조각 등
- ㄴ. 파손부위 및 파손정도, 풍화상태 등
- ㄷ. 기초 및 지반의 침하위치와 침하정도를 조사하고, 필요한 경우 과학적 방법으로 지내력과 침하여부를 정밀조사하여 기초의 재시공여부를 판단
- ㄹ. 석조물 내부의 상태는 육안조사와 내시경조사를 병행하여 실시
- ㅁ. 석조물을 훼손할 수 있는 수목과 이끼류의 번식정도를 조사하여 제거 또는 보존여부를 검토
- ㅂ. 주변의 배수시설 조사
- ㅅ. 분묘는 다음사항을 고려하여 조사
 - ① 현황사진은 촬영 즉시 인화하여 사진의 상태를 확인
 - ② 육안으로 보이지 않은 부위는 적외선, X선 카메라를 이용하여 촬영
 - ③ 보이지 않은 내부 상태의 조사는 비파괴기구를 사용하고 고분 내부의 식생 등을 정밀하게 조사
 - ④ 고분 내부의 온도, 습도 등은 폐쇄된 상태의 여건에서 조사
 - ⑤ 석재의 균열, 파손부위는 미세한 것까지 빠짐없이 조사하고 진행 여부를 판단

2. 해체조사

- ㄱ. 부재의 종류, 크기, 수량, 가공 기법 등
- ㄴ. 파손 부위 및 파손 정도
- ㄷ. 지정기법(종류, 두께, 방법 등)과 조립기법

1440 해체

- ㄱ. 해체 전 부재의 위치가 바뀌지 않도록 각 부재별로 번호표를 부착하며, 번호표에는 부재명, 부재 위치, 방향 등을 기록한다.
- ㄴ. 해체는 상부, 전면, 후면 등의 순으로 하고, 해체 부재는 해체순서대로 부재보관창고에 서로 맞닿지 않게 보관한다.
- ㄷ. 균열 및 파손, 탈락 우려가 있는 부재는 해체 과정에서 안전조치를 취한 후 해체한다.
- ㄹ. 해체 과정에서 부재와 해체 장비가 부딪치지 않도록 조치를 취한다.
- ㅁ. 해체 부재는 재사용재와 불용재로 구분하여 보관한다.
- ㅂ. 해체 부재는 우수에 피해가 없도록 보관한다.
- ㅅ. 매몰된 부재는 해체 전 사진촬영을 하고 부재를 청소한 후 실측조사를 실시하며, 부재명, 부재의 위치, 방향 등을 표기한다.
- ㅇ. 해체·조립시에는 기중기를 사용하되, 시공여건상 불가피한 경우에는 담당원의 승인을 받아 크레인 등 현대적인 장비를 사용할 수 있다.

1450 조립

1. 일반사항

- ㄱ. 조립 전에 부재의 균열부분에 대한 접착, 지의류의 제거 등 수리 및 보존처리를 한 후 조립을 시행한다.
- ㄴ. 석조물의 조립 및 이동시 부재간의 접촉, 충격에 의한 부재손상과 기조립된 부재의 이동을 방지하기 위해 타이어, 목재, 형접 등으로 보양한다.
- ㄷ. 석조물은 해체시에 조사한 자료를 토대로 기울기를 바로잡는다.
- ㄹ. 신재의 사용은 극히 최소화하고 담당원과 협의하여 시행한다.

1400 석조물공사

- ㄱ. 조립은 한번에 전체적으로 하지 말고 매 단마다 충분히 안정된 상태를 검토한 후에 다음 단을 조립한다.
- ㄴ. 상부 부재가 하부 부재와 밀착되지 않거나 부재면이 바르지 않을 때는 고임쇠로 조정하면서 조립한다.
- ㄷ. 상부 부재 설치시 부재의 이동, 조정으로 인해 하부 부재가 이완되지 않도록 하부 부재를 철선, 각목 등으로 고정한 후 조립한다.
- ㄹ. 석조물의 접합부에는 은장(나비장)을 끼워 변형을 방지한다.

2. 석탑

2.1 기단부

- ㄱ. 접착부는 파내거나 보강하지 않고 기존 위치에 맞춰 조립한다.
- ㄴ. 기단 하부에는 대반석을 지면 밑에 놓고 그 위로 지대석을 설치한다.
- ㄷ. 지대석 위에 탕주와 면석을 설치한다.
- ㄹ. 면석은 탕주의 기존 위치에 정확하게 물린다.
- ㅁ. 상대 및 하대의 기단 내부에는 속채움을 밀실하게 하여 상부하중이 갑석이나 면석에 집중되지 않도록 한다.
- ㅂ. 상층기단에는 면석과 갑석을 설치하고, 그 시공방법은 하대기단과 같다.

2.2 탑신부(면석과 탕주)

탑신부는 상·하부의 갑석과 최대한 밀착되게 설치하며, 밀착되지 않거나 부재면이 바르지 않을 때는 고임쇠로 받쳐서 조정한다.

2.3 옥개석

- ㄱ. 옥개석은 탑신 위에 탕주와 면석을 잘 맞추어 벌어지지 않도록 한다.
- ㄴ. 옥개석 밑에 넣는 속채움도 갑석 밑에 넣은 속채움 방법으로 한다.
- ㄷ. 옥개석과 옥개석의 접합부가 들뜬 부위에는 물이 들어가지 않도록 고무질의 접착제를 충전하되, 외부에서 보이지 않도록 한다.

2.4 상륜부

- ㄱ. 노반, 복발, 양화, 보륜, 보개, 수연, 용차, 보주의 순으로 올라가며 각 부재의 중앙에 난 구멍에 찰주을 끼운다.
- ㄴ. 이전 수리시에 상륜부 각 부재의 순서가 잘못된 것은 바로 수정하여 세운다.
- ㄷ. 찰주의 길이는 상륜부 높이에 따르며, 찰주 하단이 상층 옥개석에 깊이 꽂히도록 한다.
- ㄹ. 찰주는 휘어지거나 기울어지지 않도록 수직으로 세우고, 녹막이처리 한다.

3. 부도

- ㄱ. 수직 기준틀을 설치하고 기울기를 바로잡아 수평·수직되게 조립한다.
- ㄴ. 균열부위를 지상에서 접착하여 조립한다.
- ㄷ. 접착은 보존처리에 준하여 시행한다.
- ㄹ. 기존 부재는 해체시 표시한 기존 위치에서 이탈되지 않도록 한다.
- ㅁ. 들뜬 부분을 맞추기 위해 부재를 다듬는 일은 하지 아니한다.

4. 모전석탑

- ㄱ. 해체시 발견된 사리장치는 기존 위치에 봉안하거나 담당원의 지시에 따라 별도로 조치한다.
- ㄴ. 지대석 근처에는 수리약기를 동판으로 작성·보관한다.
- ㄷ. 최하단의 모전돌은 지대석과의 사이에 들뜬 부분이 없도록 생석회반죽으로 밀착시킨다.
- ㄹ. 부재 면과 부재 면을 밀착되게 하고 뒤채움한 생석회반죽이 면 밖으로 밀려나오지 않게 한다.
- ㅁ. 모전석탑 내부의 뒤채움은 적심을 공극 없이 채우고 사이사이에 생석회반죽을 다진다.

1400 석조물공사

- ㄴ. 모전돌과 모전돌 사이에는 빗물이 새어 들어가지 않도록 생석회반죽으로 틈을 메운다.
- ㄷ. 전돌을 쌓으면서 해체시 빼낸 상륜부 설치용 찰주를 기존 위치에 고정시킨다.
- ㄹ. 상륜부를 찰주에 맞추어 방향이 틀어지지 않도록 설치한다.
- ㅁ. 상륜부는 상·하부재가 제자리에 물려지도록 설치한다.
- ㅂ. 탑부와 상륜부의 접합부, 옥개석 상부를 마감하는 모전돌은 밀착되게 조립하여 물이 새어 들어가지 않도록 한다.

5. 석등·석비

5.1 석등

- ㄱ. 규준틀을 설치하고 기울기를 바로잡아 수평·수직되게 조립한다.
- ㄴ. 간주석은 하대석에 깊이 판 축구멍에 세우고, 흔들림이 없도록 고정하며 해체가 가능하도록 한다.
- ㄷ. 해체시 표시한 기존 위치에서 이탈되지 않도록 한다.
- ㄹ. 들뜬 부분을 맞추기 위해 부재를 다듬는 일은 하지 아니한다.

5.2 석비

- ㄱ. 비문을 조사하고 필요시 탑본을 실시한다.
- ㄴ. 규준틀을 설치하여 수평·수직되게 조립한다.
- ㄷ. 비를 모두 조립한 후 상·하부의 대석과 옥개석 틈새에는 회반죽으로 다져 고정한다.
- ㄹ. 조립 완료 후 물청소를 하여 건조시킨 후 들기름칠을 하여 마무리한다.

6. 당간지주

- ㄱ. 당간지주의 위치, 지형 등은 변형되지 않도록 한다.
- ㄴ. 구성부재가 인멸된 부분은 복원하지 않고 현 상태대로 수리한다.
- ㄷ. 풍화된 석재는 박리된 것만을 접착하고, 전체적으로 면을 감싸서 바르지 않도록 한다.
- ㄹ. 흠에 묻힌 부분은 흠을 제거하여 기단부를 노출시킨다.
- ㅁ. 기단하부의 흠이 유실된 부분은 기존의 기단부를 조사하여 성토한다.
- ㅂ. 잔디식재는 당간지주에 습기가 침투되는 것을 방지하기 위해 적정거리를 이격하여 식재한다.
- ㅅ. 습지에 있는 경우 습기방지대책을 세우고, 배수처리를 한다.

7. 석교

7.1 홍예교

- ㄱ. 홍예교의 조립은 해체시에 기준점을 정하고, 설치한 거푸집을 다시 점검한 후 조립한다.
- ㄴ. 기초가 쇄굴로 인해 불안전할 때 보강설계를 하여 기초주위를 보강한 후 조립한다.
- ㄷ. 홍예교 양측면의 면석은 기존 기법과 같게 시공한다.
- ㄹ. 홍예교의 홍예 안둘레는 맞댄 조립으로 하여 밀려나거나 빠지지 않도록 설치한다.
- ㅁ. 홍예교의 면석 뒤채움은 상하좌우로 물리게 하고 빈 공간을 잔돌로 채워 빈틈이 없도록 한다.
- ㅂ. 홍예 하부의 무사석 쌓기는 설계도서에 따라 물려쌓기를 한다.
- ㅅ. 홍예 상단의 마무리돌은 뒤뿌리가 긴 것과 짧은 것이 교차되게 하여 밀려나지 않도록 한다.
- ㅇ. 홍예 상단 바닥은 200mm 정도의 강회다짐을 하여 빗물이 들어가지 않도록 한다.

7.2 평석교

- ㄱ. 기초가 세굴로 인해 불안전할 때 보강설계를 하여 기초주위를 보강한 후 조립한다.
- ㄴ. 하박석은 하상이 파이지 아니할 정도의 깊이에 설치한다.
- ㄷ. 교각 위에 건너대는 멩에돌은 교각 상부의 축을 끼울 수 있는 구멍을 얇게(20mm 정도) 다듬어 밀려나지 않게 한다.
- ㄹ. 귀틀석은 한옆 또는 양옆에 턱을 따서 물리게 한다.
- ㅁ. 청판석은 밑바닥을 곱게 다듬지 아니한다.
- ㅂ. 동자기둥은 지방석에 구멍을 따서 철제 축으로 이동되지 않도록 고정한다.

8. 분묘

8.1 지석묘

- ㄱ. 지석묘 수리시 지석묘 자체는 해체하지 않고 지석묘 하부지반이 유실되었거나 켜돌이 물러나는 등 현 상태대로 보존이 불가능한 경우에는 지석묘 하부만을 보강한다.
- ㄴ. 지석묘 하부의 흙이 유실된 경우에는 성토하여 밀실하게 다진다.
- ㄷ. 지석묘가 성토되어 매립된 경우에는 지석묘의 하부유구부분(지표 부분)을 노출시킨다.
- ㄹ. 지석묘 하부받침돌이 이완되었거나 유실된 경우에는 기존 위치에 견고하게 충전하여 밀착시킨다.

8.2 고분

- ㄱ. 봉토 고분 수리시 고분자체는 해체하지 않고 봉분의 흙이 유실되어 봉분형태를 유지하지 못한 경우에 흙을 덮어 고분형태를 갖추도록 한다.
- ㄴ. 봉분의 흙이 흘러내려서 봉분하부를 덮고 있는 경우에는 기존 지반을 찾아 걷어내고 정리한다.

- ㄷ. 봉분의 단면 경사도는 원형을 찾아 성토하되, 원형을 찾지 못한 경우에는 흙의 휴식각에 따라 성토하여 성토한 흙이 밀려나지 않도록 한다.
- ㄹ. 봉토할 흙은 양질의 진흙을 사용하며 봉분에 진동, 누수 등의 영향이 미치지 않도록 한다.
- ㅁ. 흙다짐을 한 뒤에는 기존 잔디를 식재한다.

8.3 적석총

- ㄱ. 적석총 고분자체는 해체하지 않고 현 상태에서 더 이상 훼손되지 않도록 보강, 수리한다.
- ㄴ. 적석총의 수리는 밀려난 돌을 기존 위치에 수리한다.
- ㄷ. 신재는 가급적 사용하지 않으며 인근에 흩어진 돌이 있는 경우에는 이를 수습하여 사용한다.

8.4 석실총 · 전축분

석실총 및 전축분의 봉분은 ‘8.2 고분’에 준한다.

8.4.1 석실총

- ㄱ. 석축쌓기는 가급적 해체하지 않고 현 상태대로 보존한다.
- ㄴ. 생석회반죽의 탈락된 부분에 한하여 미장을 바른다.
- ㄷ. 잔돌이 흔들리는 것은 생석회반죽을 충전하여 고정시킨다.
- ㄹ. 잔돌이 빠져 없어진 부분은 같은 재질의 돌로 보충하여 충전한다.
- ㅁ. 벽화가 있는 부분은 모사하여 보관하고 덧칠을 하지 않은 상태로 보존한다.
- ㅂ. 구조용 석재에 균열이 발생했거나 보강받침재가 부식 등으로 부실한 경우에는 녹이 슬지 않는 재료로 보강한다.

1400 석조물공사

8.4.2 전축분

- ㄱ. 생석회반죽 줄눈이 탈락된 부분에 한하여 미장을 한다.
- ㄴ. 전돌이 흔들리는 부분은 생석회반죽으로 충전하여 고정시킨다.
- ㄷ. 벽화가 있는 부분은 모사하여 보관하고 덧칠을 하지 않은 상태로 보존한다.

8.5 왕릉

- ㄱ. 하부 병풍석이 설치된 분묘 중 왕릉인 것을 대상으로 한다.
- ㄴ. 왕릉은 현실까지 해체하지 않고 외형만을 수리한다.
- ㄷ. 돌의 모서리가 파손되어 완전하게 맞추어지지 않는 부재는無理하게 접착하지 않고 기존 상태대로 마무리한다.
- ㄹ. 공사완료 후에는 청소를 하고 잔디를 식재하여 마무리한다.

8.6 민묘

- ㄱ. 민묘는 최초 조성 당시의 상태대로 보존하고 새롭게 봉분 확대, 호석, 비석, 혼유석 등을 설치하지 않도록 한다.
- ㄴ. 새롭게 조성한 호석은 제거하여 원상복구하고 비석, 혼유석, 장명등, 망주석 등이 중복되어 있는 경우에는 구재를 보존하고 신재는 제거한다.
- ㄷ. 봉분수리는 기존 상태대로 흙을 성토하고 다져서 잔디식재를 한다.
- ㄹ. 봉분주위는 배수처리를 하여 습하지 않도록 한다.

9. 석빙고

- ㄱ. 석빙고는 현 상태에서 더 이상 훼손되지 않도록 보존한다.
- ㄴ. 기존 부재가 이탈된 경우의 수리시에는 안전진단을 시행한 후 그 결과에 의해 실시한다.
- ㄷ. 신재를 보충할 시에는 담당원과 협의하여 보충한다.

- ㄹ. 주변에 성토된 흙의 제거는 안정된 상태의 지반을 와해시킬 수 있으므로 제거하지 아니한다.
- ㄱ. 축대나 배수로를 정비할 경우에는, 터파기 및 절개시에 석빙고의 안정성을 해칠 우려가 있으므로 흙막이를 철저히 한 후 시행하고 석빙고에 영향이 미치지 않도록 한다.
- ㄴ. 석빙고 주변에는 석빙고에 영향이 미칠 수 있는 수목은 식재하지 아니한다.

10. 봉수대

- ㄱ. 기초조사결과 구조안전상 지장이 없는 경우에는 해체하지 않는다.
- ㄴ. 석축은 기존의 기울기, 구조, 형태에 따라 수리한다.
- ㄷ. 보충재는 기존 재료와 석질, 색상이 유사한 것을 사용한다.
- ㄹ. 현 상태에서 수리하여 보존하고 복원은 원형고증이 불가능한 경우에는 복원하지 아니한다.

1500 성곽공사

1510 일반사항

1. 적용범위

- ㄱ. 이 지방은 문화재수리 및 이에 준하는 공사 중 성곽공사에 적용한다.
- ㄴ. 성곽공사라 함은 석성, 토성, 전축성 공사를 말한다.

2. 쓰임말정리

- ㄱ. 각자성석 : 글자가 새겨진 성돌
- ㄴ. 등성계단 : 성벽에 오르기 위한 계단시설
- ㄷ. 면석 : 성곽의 외벽면을 구성하는 돌
- ㄹ. 무사석 : 육축에 사용된 장방형의 큰 돌
- ㅁ. 문루 : 성문 위에 지은 다락집
- ㅂ. 문비 : 문짝
- ㅅ. 미석 : 체성 상부에 바깥쪽으로 내민 석재
- ㅇ. 성곽 : ① 적의 침입을 대비하여 축조한 방어시설물로 내·외성 전부를 말함. ② 일반적으로 성벽을 성곽으로도 호칭함
- ㅈ. 성돌 : ① 일반적으로 성곽 축조시 사용하는 돌의 총칭. ② 좁은 의미에서 성곽의 외벽을 구성하는 돌
- ㅊ. 성문 : 성내·외를 출입하기 위한 문
- ㅋ. 수구(수문) : 성벽을 통하여 물이 흘러들거나 나가게 하는 시설
- ㅌ. 암문 : 문루를 두지 않고 은폐된 곳에 설치한 성문
- ㅍ. 여장(첩, 성가퀴) : 체성 상부에 설치한 낮은 담
- ㅎ. 옥개석 : 여장의 지붕마루를 덮은 돌
- ㄱ. 웅성 : 성문을 방어하기 위해 성문 밖으로 돌러 친 구조물

1500 성곽공사

- ㄱ. 육축 : 성문 주변에 축조한 석축으로 일반 성돌보다 규격이 크고 정교함
- ㄴ. 장군목 : 문을 닫고 안에서 가로질러 문이 열리지 않게 하는 빗장
- ㄷ. 지대석 : 체성 기저부에 지지력을 높이기 위하여 설치한 돌
- ㄹ. 채움석(뒤채움석, 속채움석) : 성곽의 내부를 구성하는데 사용하는 돌
- ㄴ. 철엽 : 화살, 총탄 등을 막아낼 수 있도록 비늘처럼 문짝 바깥에 붙인 철판 쪽
- ㄷ. 체성 : 여장을 제외한 성벽
- ㄹ. 총안 : 여장 내에 활이나 총을 쏘기 위해 뚫어놓은 구멍
- ㄷ. 치(치성, 곡성) : 성벽 바깥으로 돌출되게 쌓은 구조물
- ㄷ. 타 : 여장의 한 구간
- ㄹ. 타구 : 여장과 여장사이의 활과 총을 쏠 수 있는 공간
- ㄷ. 편축(내탁, 산탁) : 성곽에서 외벽만을 석재로 쌓고 내부는 흙 또는 적심석으로 마감한 축성형식. 산성에서 산에 의지하여 쌓은 형식을 산탁이라고도 함
- ㄹ. 해자 : 성의 바깥에 성벽을 따라 둘러 판 도랑. 도랑에 물이 채워지거나 없는 경우에 따라 호칭이 다양함.(해자, 호, 황)
- ㄷ. 협축(겹축) : 성곽에서 내·외벽 모두를 석재로 쌓아 올린 형식
- ㄴ. 확석 : 초석 상면 중앙에 구멍을 파서 문의 장부가 끼이도록 한 초석
- ㄴ. 회곽로 : 성곽을 따라 돌 수 있는 통로

1520 석성

1. 일반사항

- ㄱ. 성곽의 수리는 기존 성돌이 유실 또는 풍화 부식되어 교체를 요하거나 붕괴 우려가 있어 성곽 보존상 불가피한 부분에 한하여 수리한다.

- ㄴ. 성곽의 수리는 축성기법이 다양하므로 사전조사 및 해체조사 과정에서 원형고증한 결과에 따라 수리한다.
- ㄷ. 성곽 수리시 전통장비를 사용하되, 시공여건상 불가피한 경우에는 공사의 효율성, 안전성을 고려하여 담당원의 승인을 받아 현대적인 장비를 사용할 수 있다.
- ㄹ. 축성기법은 기존 유구형식대로 하되, 붕괴가 예상되는 경우에는 보강방법을 강구하여 수리한다.

2. 재료

- ㄱ. 기존 부재를 재사용하고, 기존 부재가 부족하거나 파손, 풍화 등으로 강도가 저하되어 재사용이 불가능한 경우에는 담당원과 협의하여 신재로 보충한다.
- ㄴ. 보충 석재는 기존 석재와 가공 정도가 같도록 한다.
- ㄷ. 보충 석재는 기존 부재와 재질이 유사한 재료를 사용한다.
- ㄹ. 현지에서 채집하여 성곽을 수리할 경우에는 수리구간 외의 성돌을 채집해서는 아니된다.
- ㅁ. 기타 사항은 '1300 석공사'에 준한다.

3. 조사

3.1 사전조사

- ㄱ. 기존 성곽의 특징을 조사하여 수리시에 반영
- ㄴ. 성곽 조사시 보존부분, 해체 정비부분, 유실보충부분을 구분하여 조사
- ㄷ. 성벽의 기울기는 구간마다 각기 다를 수 있으므로 지형여건이 변화는 구간은 추가로 기울기를 조사
- ㄹ. 성벽 위와 인접지에 성벽 보존상 영향을 주는 지장물(수목)을 조사
- ㅁ. 설계도서 확인 : 현장조사 내용과 설계도서상의 차이점 등을 확인
- ㅂ. 석재조사 : 새로 보충할 석재의 석산 또는 석공장을 현장답사하여 기존 석재와 재질, 색상 등이 유사한 것을 선별

1500 성곽공사

3.2 해체 조사

- ㄱ. 성곽의 축성기법, 기울기 등을 조사하고 사진촬영과 상세도를 작성
- ㄴ. 기존 부재의 재질, 색상, 크기, 가공법 등을 조사
- ㄷ. 면석의 뒤뿌리 형태와 길이를 조사하고 면석과 채움석의 물린 상태, 면석과 채움석의 크기를 비교·조사
- ㄹ. 수리시 기초 자료로 활용할 수 있도록 도면에 표시할 수 없는 작은 석재를 구간마다 사진을 촬영하여 기록
- ㅁ. 회곽로 바닥의 마감방법과 우수처리방법을 조사
- ㅂ. 성곽의 훼손 원인을 규명하고 분석하여 수리시 보강대책을 강구
- ㅅ. 부재의 풍화·마모상태를 조사하여 보충 여부를 판단

4. 해체

- ㄱ. 해체 범위와 순서를 정하고 해체 작업을 실시한다.
- ㄴ. 면석은 해체 전에 번호표를 부착하여 수리시 기존 위치에 놓여지도록 한다.
- ㄷ. 성벽이 붕괴, 매몰된 곳은 지대석 등 성벽 기초의 안전성을 확인한 후 성벽을 해체한다.
- ㄹ. 가설비계를 설치하고 작업시 안전관리를 철저히 하며, 해체 부재는 재사용재와 불용재로 구분하여 보관한다.

5. 시공

5.1 일반사항

- ㄱ. 성곽수리는 기존 성곽의 축성기법을 조사하여 같은 기법으로 시공한다.
- ㄴ. 면석의 뒤뿌리, 뒤채움 기법은 기존 성곽과 같은 기법으로 하되, 구조적으로 불안정한 경우에는 담당원과 협의하여 보강방법을 강구한다.
- ㄷ. 석재의 가공 정도는 기존 석재와 같게 한다.
- ㄹ. 수리구간 내에 축성기법이 다른 경우 한 형식으로 통일하지 말고 담당원과 협의하여 수리방침을 정한 후 시공한다.

- ㄱ. 성곽에 영향을 미치는 수목은 제거하되, 보존 가치가 있다고 판단되는 수목 등은 담당원과 협의하여 처리한다.
- ㄴ. 수목 제거시는 성곽 보존에 미치는 영향이 최소화 되도록 한다.

5.2 성곽의 기울기

성곽의 기울기, 물려쌓기는 기존 원형이 잘 남아 있다고 판단되는 부분을 기준으로 하여 시공한다.

5.3 기초설치

- ㄱ. 성곽의 기초는 구조여건상 취약한 것 외에는 해체하지 않는다.
- ㄴ. 기초까지 해체수리하는 경우에는 공사시 기초를 확인하고, 기초보강방법을 강구하여 시공한다.
- ㄷ. 기초공사 후에는 소요지내력 확보 여부를 확인한다.
- ㄹ. 기초는 다음 표에서 적정한 기법을 선택하여 시공한다.

표 1500.1 기초축조기법

구분	시공법
보토다짐기초	- 판축에서와 같이 잡석 또는 호박돌을 섞지 않고 토사만을 다져서 조밀한 토층을 형성하는 공법 - 주변 흙을 깔고 다지되 판축에 비해 두껍고 불규칙하게 펴서 다짐 - 판축에 비하여 지지력은 약하나, 하중이 작은 구조물에 사용
지반치환기초	- 성곽을 축성하고자 하는 지반의 지지력이 약한 경우에 공사 범위 내 일정 구간의 연약토를 제거하고 모래·마사토·자갈 등으로 치환하는 방식 - 치환을 필요로 하는 지반을 제거하고 그 하부의 자연지반이 흐트러지지 않도록 함 - 치환재료는 소요지내력을 얻도록 충분히 다짐
나무말뚝기초 적심석기초 판축기초 장대석기초	- '0300 기초공사'에 준한다.

1500 성곽공사

5.4 면석쌓기

- ㄱ. 면석의 일부가 붕괴된 경우 안전여부를 조사하여 해체 범위를 정한다.
- ㄴ. 면석은 뒤뿌리가 짧고 긴 것을 적절하게 섞어 구조적으로 안정되게 쌓는다.
- ㄷ. 성곽수리에 사용되는 재료는 기존 부재를 최대한 재활용하고, 보충 석재는 담당원의 승인을 받아 신재로 보충한다.
- ㄹ. 성곽의 축성기법은 축성 시기와 위치 등에 따라 다르므로 그 특성을 살리도록 한다.
- ㅁ. 성 내측으로 배수가 잘 되도록 경사를 두어 우수가 성벽으로 유입되지 않도록 한다.

5.5 채움석쌓기

채움석은 크기, 질감, 색상이 기존과 같은 종류의 돌을 사용하고, 면석 뒤뿌리와 서로 엇물리게 한다. 이때, 흙이나 토사 등 이물질이 들어가지 않도록 한다.

5.6 미석설치

미석설치는 기존 미석형식과 같게 설치하며, 원형고증이 불가능한 경우에는 담당원과 협의하여 설치한다.

5.7 여장설치

5.7.1 일반사항

- ㄱ. 여장은 기존 유구가 남아 있을 경우 여장까지 설치한다.
- ㄴ. 수리는 기존 부재를 재활용하고, 풍화·파손이 심한 것은 교체한다.

5.7.2 재료

- ㄱ. 여장은 석재, 전돌, 진흙, 강회 등으로 쌓는다.
- ㄴ. 재료의 품질은 이 시방의 해당 공사에 준한다.

5.7.3 조사

1) 사전조사

- ㄱ. 여장의 기울기, 균열, 이완상태 등을 조사
- ㄴ. 여장의 규모(길이, 높이, 폭) 조사
- ㄷ. 여장의 충안, 타구 조사
- ㄹ. 여장의 옥개형식 조사
- ㅁ. 여장의 면석 크기와 배치
- ㅂ. 여장의 내부 채움 재료와 형식
- ㅅ. 미석 조사
- ㅇ. 경사지의 여장은 층단 및 경사처리여부를 조사
- ㅈ. 여장의 재료에 대하여 재질, 크기, 풍화정도를 조사
- ㅊ. 하부 성벽의 부실로 인한 여장의 보존에 미치는 영향을 조사

2) 해체조사

- ㄱ. 설계도를 기본으로 하여 위에서부터 아래로 해체하면서 조사를 병행
- ㄴ. 여장 재료의 크기, 재질, 풍화상태, 원충안과 근충안의 유무 및 그 규모, 충안의 크기를 조사
- ㄷ. 해체 과정은 사진촬영과 실측을 병행하여 조사하고, 축성기법(채움, 미석설치 등)을 조사

5.7.4 설치

여장은 기존 유구형식으로 쌓되, 원형고증이 불가능한 경우에는 담당 원과 협의하여 쌓는다.

5.8 부분붕괴성곽 수리

- ㄱ. 성곽의 일부가 붕괴되어 수리할 경우에 붕괴부분만을 수리하지 않고, 붕괴부분 주변의 잔여 성벽을 조사하여 안전에 문제가 있다고 판단될 경우에는 해당 부분까지 해체수리한다.

1500 성곽공사

- ㄴ. 편축성에서 체성 내탁(안쪽)의 채움석 부분이 유실된 경우에는 체성 외벽면(바깥쪽) 높이에 맞춰 동시에 수리한다.
- ㄷ. 해체수리시는 구조적으로 불안정하지 않도록 층단식으로 해체하여 수리한다.

5.9 배수구

- ㄱ. 성벽에 근접된 기존 배수로는 기존 위치를 찾아 정비하고 배수로가 없는 경우에는 외형상 노출되지 않게 배수시설을 설치하여 성내의 우수가 성벽에 침투하여 성벽이 붕괴되지 않도록 한다.
- ㄴ. 기존 수구는 원래대로 수리하고, 기존 수구로 배수처리가 불가능한 경우에는 담당원과 협의하여 배수대책을 강구한다.

1530 토성

1. 일반사항

- ㄱ. 토성은 그 원형이 많이 변형되어 원형을 알아보기 어려운 상태이므로 토성의 수리는 현상을 유지하도록 한다.
- ㄴ. 토성은 현재의 상태에서 토사가 밀려나고 유실된 부분을 수리한다.
- ㄷ. 토성은 일정한 두께로 흙을 펴고 다져 쌓아올리는 기법으로 시공한다.
- ㄹ. 토성축성기법은 삭토법, 판축법, 성토법, 보축법 등이 있으며 수리시에는 사전에 조사를 실시하여 그 기법을 분석·시공한다.
- ㅁ. 토성은 생석회를 혼합하여 축성하는 경우가 있으므로 혼합재료를 분석하여 기존의 기법에 따라 수리한다.
- ㅂ. 토성에는 토기, 와편, 목책 등의 유물이 포함될 수 있으므로 조사시 유물이 발견되면 현장을 보존하고 담당원에게 즉시 보고한다.

2. 재료

기존과 같은 토질의 흙을 사용하며, 이물질 등이 섞이지 않도록 한다.

3. 조사

- ㄱ. 주요 유구(건물지, 문지, 우물, 연지 등)와 유물 등을 조사
- ㄴ. 성의 기저부를 보호하기 위해 축조한 보축의 유무를 조사
- ㄷ. 성의 기저부를 조사하여 기존 성의 위치를 확인
- ㄹ. 성의 단면 및 기울기를 조사
- ㅁ. 기존 성의 흙의 재질을 조사하고 혼합비율을 분석
- ㅂ. 배수로 및 배수처리 계통을 조사
- ㅅ. 성에 인접된 해자 등의 유구를 조사

4. 시공

- ㄱ. 토성의 단면조사를 선행하여 토성의 외곽선과 성벽의 기울기를 찾아 수리범위를 정한다.
- ㄴ. 기초조사를 하여 그 상태가 안정되어 있으면 기존 기초를 그대로 활용한다.
- ㄷ. 현장에서 채집한 흙의 양이 부족한 경우에는 담당원의 승인을 받아 토질과 색상이 유사한 흙을 반입하여 사용한다.
- ㄹ. 반입토는 이물질이 섞이지 않은 생토를 사용한다.
- ㅁ. 다지기는 '0300 기초공사'에 준한다.
- ㅂ. 유물이 발견될 경우에는 현장을 보존하고 담당원에게 즉시 보고한다.
- ㅅ. 성 주변의 잡목 제거시에는 관람통로를 고려한다.

1540 전축성

1. 일반사항

- ㄱ. 전축성은 석성의 문루 밖에 쌓은 옹성과 치, 봉돈, 암문 등을 전돌로 쌓는다.
- ㄴ. 전축성은 전면은 전돌로 쌓고 뒤채움은 전돌 또는 석재를 사용한다.
- ㄷ. 여장은 체성과 같이 전돌로 축조한다.

2. 재료

- ㄱ. 전돌은 기존과 같은 재질(형상, 강도, 색상, 크기 등)의 것을 사용한다.
- ㄴ. 전돌의 제작과 품질에 관한 사항은 '0700 전돌공사'에 준한다.
- ㄷ. 전돌의 두께와 크기는 기존의 것과 같게 하여 성의 전체높이에 차이가 나지 않도록 주의하여 시공한다.

3. 조사

- ㄱ. 설계도서를 기준으로 하여 수리대상 성벽의 균열, 기울기, 전돌의 이완, 풍화, 마모상태를 비교·조사
- ㄴ. 기울기를 실측하여 성체의 안전도를 조사
- ㄷ. 성벽 하부의 지반침하상태를 조사
- ㄹ. 성벽 주변의 배수상태를 조사
- ㅁ. 전돌쌓기기법과 전돌의 두께, 폭, 길이와 줄눈의 두께를 조사

4. 시공

- ㄱ. 설계도서를 기준으로 사전조사한 내용을 비교검토하여 수리범위를 정한다. 이때, 전축성은 전반적으로 해체하지 않고 풍화, 이완, 균열 등이 심한 부분의 전돌과 개석 등을 수리한다.

- ㄴ. 표면에 풍화가 심한 전돌은 기존 전돌을 제거하고, 그 부분에 새로운 전돌을 끼워 넣어 수리한다.
- ㄷ. 개석은 풍화, 마모가 심한 경우에 신재로 교체·수리한다.
- ㄹ. 기초와 전돌 사이에는 지대석을 설치하고 그 위에 전돌을 축성한다.
- ㅁ. 체성과 여장사이에는 전돌로 미석을 설치한다.
- ㅂ. 전돌성벽쌓기는 강회모르타르를 사용하고 줄눈은 기존 줄눈형식과 같이 시공한다.
- ㅅ. 용도에는 물이 잘 빠져나가도록 배수시설을 한다.

1550 성문

1. 조사

- ㄱ. 성문의 개구부형식 조사 - 개거석, 평거석, 홍예석
- ㄴ. 성문 육축의 형식 및 무사석 크기 등 조사
- ㄷ. 문루의 형식 조사 - 초루식, 누문식
- ㄹ. 문루의 규모 및 지붕형식 조사
- ㅁ. 여장 및 협문 설치 여부 조사
- ㅂ. 웅성 및 적대 조사 및 육축과의 높이차 등을 조사
- ㅅ. 등성계단 조사
- ㅇ. 초석의 종류 및 크기 조사
- ㅈ. 문짝의 상태(철엽의 부식상태, 확돌, 확쇠, 신쇠, 문고리, 판문목재의 부식, 휜, 뒤틀림, 처짐, 상하 장부 등) 조사
- ㅊ. 통로바닥형식 및 통로 경사지 처리방법 조사
- ㅋ. 통로상부구조 조사 및 별화 조사
- ㅌ. 수구 조사

2. 시공

2.1 일반사항

- ㄱ. 성문은 설계도서예 따라 시공하고, 현장과 설계도서간 차이가 있는 경우에는 담당원과 협의하여 시공한다.
- ㄴ. 문루, 여장, 초석, 통로바닥 등의 시공은 이 지방의 해당 공사에 준한다.
- ㄷ. 문짝은 제작 전에 시공도를 작성하여 담당원의 승인을 받는다.

2.2 문짝설치

- ㄱ. 문짝은 완전히 고정하기 전에 상하좌우를 조정하면서 소정의 위치에 가설치한다.
- ㄴ. 문짝을 닫아 놓았을 때는 문짝이 서로 맞닿고 뒤틀림이 없어야 하고, 열어 놓았을 때는 처지지 않아야 하며 여닫이 작동이 원활하도록 설치한다.
- ㄷ. 장군목은 육축에 끼어져 제기능을 할 수 있도록 한다.
- ㄹ. 문장부는 무쇠로 만든 쇠쇠를 밑에 대고 위는 장부쇠를 끼운다.
- ㅁ. 밑장부가 끼이는 구멍을 판 확돌 위에 확쇠를 설치한다.
- ㅂ. 윗장부구멍 주위에는 둥근 외테를 끼워 둔테목의 장부구멍이 닳아 부서지지 않도록 한다.
- ㅅ. 성문널의 바깥쪽에는 일반적으로 철엽을 겹쳐대고 광두정으로 고정한다.
- ㅇ. 각종 철물은 문을 설치하기 전에 방부처리하고 재사용이 불가능한 경우에는 새로 제작하여 설치한다.
- ㅈ. 철엽은 기존의 것을 재사용하거나 기존 것과 같게 제작하여 설치한다.
- ㅊ. 문을 닫았을 때 문과 문사이의 중심에 받침돌(원산석)을 설치하여 문이 처지지 않게 하고, 열었을 때는 받침목으로 받쳐 변형되지 않도록 한다.

2.3 검사

- ㄱ. 검사는 담당원이 현장대리인, 시공자, 제작자의 입회 하에 실시한다.
- ㄴ. 검사는 문을 여닫거나 밀어서 원활한 상태를 확인한다.
- ㄷ. 처지거나 균열, 이완된 문은 해체하여 바로잡아 재설치한다.

1600 단청공사

1610 일반사항

1. 적용범위

- ㄱ. 이 시방은 문화재수리 및 이에 준하는 공사 중 단청공사에 적용한다.
- ㄴ. 단청공사라 함은 단청문양, 별화, 벽화 등을 채색하기 위한 모든 작업을 말한다.
- ㄷ. 다음 사항은 단청기술자가 담당한다.
 - ① 단청문양의 퇴락 상태와 기존 문양조사를 위한 현장조사
 - ② 단청문양의 초본도, 모사도 및 견본도 작성
 - ③ 출초
 - ④ 조채 및 접착제의 조합
 - ⑤ 벽화, 별화의 채색
- ㄹ. 단청시공자는 착공 전에 단청기술자 및 기능자의 동원계획과 작업구분, 순서, 일정 등에 대한 시공계획서를 작성하여 담당원의 승인을 받는다.

2. 단청의 분류

- ㄱ. 단청은 일반적으로 가칠단청, 굵기단청, 모로단청, 금모로단청, 금단청, 갓은금단청, 고색단청, 고색부분단청, 별화, 벽화 등으로 구분한다.
- ㄴ. 가칠단청은 뇌록, 석간주, 백색, 육색 등의 단일색으로 특정 부재를 채색하는 단청이다.
- ㄷ. 굵기단청은 먹굵기, 분굵기, 색굵기 등으로 선을 그리는 단청이다.

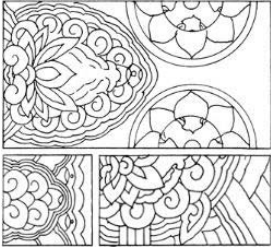
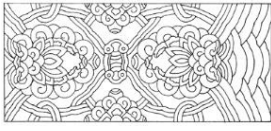
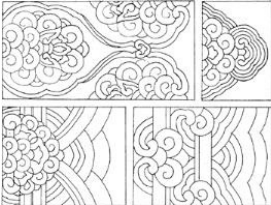
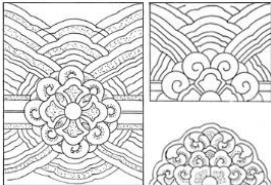
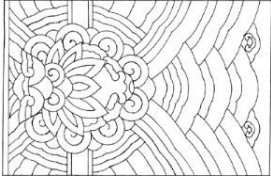
1600 단청공사

- ㄱ. 모로단청은 머리초 문양을 간략한 문양(반주화, 주화, 녹하 등)으로 하고, 계풍(중간부분)에 굿기 등을 사용한 단청이다.
- ㄴ. 금모로단청은 모로단청보다는 복잡하고 금단청보다는 간략한 문양(연화머리초, 겹녹하초 등)으로 하고, 계풍에 색굿기 등을 주로 사용한 단청이다.
- ㄷ. 금단청은 화려한 문양(연화머리초, 병머리초, 장구머리초, 겹장구머리초 등)으로 하고, 계풍에 금문, 별화 등을 사용한 단청이다.
- ㄸ. 갓은금단청은 머리초 문양을 장구머리초로, 휘를 바자휘로, 빛을 3빛으로 한 단청을 말한다. 또한 녹하에 번엽과 부분적으로 칠보문양을 사용하기도 한다.
- ㄹ. 고색단청은 기존 단청 색상에 맞춰 채색한 단청이다.
- ㅁ. 고색부분단청은 수리 후 교체된 신부재를 구부재의 단청문양과 색상에 맞춰 채색한 단청이다.

표1600.1 단청분류 예시도

분류	모로단청	금모로단청	금단청	갓은금단청
그림 (예시)				

표1600.2 단청문양의 분류

구분		그림	내용	빛	비 고
머리초	문양구성	온머리초 · 반머리초 	온머리초는 머리초의 주문양 전체를 완전하게 그린 것이고, 반머리초는 주문양을 반분하여 좌우에 마주보도록 배치한 것이다.(단, 주화문양이 반만 있는 경우에는 반주화머리초 또는 반주화온머리초라고 한다.)		온바탕 온머리초, 반바탕 반머리초, 온바탕 반머리초
		병머리초 	머리초의 문양은 평행선으로 반등분하여 상하로 배치하고, 실을 형성하였을 경우 실의 형태는 호로병 모양을 나타낸다. 뒷목에는 직휘와 계풍에는 휘를 넣는다.		
		장구머리초 	머리초는 좌우대칭으로 하고 실의 모양은 장구모양을 나타내며, 뒷목과 계풍은 병머리초와 같이 휘를 넣는다.	2~3빛	
	문양종류	녹하머리초 	녹하를 머리초의 주문양으로 사용한 것이다. 녹하머리초는 주위에 바탕색(하엽 또는 석간주)을 남겨 두고 녹실 또는 녹실과 황실을 둘러서 완성한다.	2빛	온녹하 · 반녹하 · 겹녹하머리초
		주화머리초 	머리초의 주문양이 방식초로 형성되고 좌우에 직휘와 휘를 넣은 초	2~3빛	온주화 · 반주화 · 주화관자머리초
		연화머리초 	머리초 중심부를 연화문으로 사용한 머리초 문양이다.	2~3빛	

1600 단청공사

구분	그림	내용	빛	비 고
회	직회	도리, 창방 등 부재 끝에서부터 약 100mm 정도의 공간(뒷목)을 남기고 먹당기, 황실, 양녹실과 25mm~50mm의 직선 색대를 넣은 회	2~3빛	먹직회, 색직회(2~3빛), 금직회
	늘회	늘어진 형태의 모양의 회	2~3빛	
	인회	늘회보다는 짜임새가 있는 人자형 회로서 중간은 머리초의 둘레에 둘러진다.	2~3빛	
	바자회	회중에서는 가장 아름답고 짜임새가 있다. 방사형으로 뻗어나간 회가 다른 회와 서로 교차될 때 각 회를 엮어서 바자문양이 나타나는 회	2~3빛	
문(紋)	기하문, 당초문, 자연문, 식물문, 화문, 동물문, 종교문, 길상문, 생활상 등			
금문	십자금, 사각금, 고리금, 결련금, 갈모금, 쫓대금, 거북금, 박쥐금, 소슬금, 모뎃금, 연등금, 완자금 등			

3. 쓰임말정리

- ㄱ. 가칠 : 단청 부재의 바탕칠로, 육색·석간주·너록 등의 단일색으로 전체를 칠하는 일
- ㄴ. 채색(도채) : 타초된 문양을 칠하는 일, 또는 칠한 것
- ㄷ. 초내기(출초) : 각 부재에 맞추어 오른 초지에 머리초, 금초, 회 등의 단청문양을 목탄 및 연필 등으로 그리는 일
- ㄹ. 조채 : 각종 색안료를 혼합하여 물, 기타 용액에 묽게 섞는 일
- ㅁ. 천초 : 출초된 초지본에 바늘로 구멍을 뚫는 일
- ㅂ. 문양초본도 : 기존 단청문양을 있는 원형대로 그린 문양도
- ㅅ. 문양모사도 : 기존 단청문양을 있는 원형대로 그리고 채색한 문양도

- . 타분(타초) : 천초된 타초분을 단청할 부재면에 대고 분주머니를 두들겨 문양의 윤곽선을 나타내는 것
- ㄱ. 초지본 : 단청문양의 초안을 그린 것
- ㄴ. 타초본 : 초지분을 천초한 것
- ㄷ. 포수 : 목재면, 형짚, 종이 등에 아교 등의 접착제를 발라 그 내부까지 침투시키는 일
- ㄹ. 문양견본도 : 시공시 단청문양을 미리 그려 견본으로 사용하는 문양도
- ㅍ. 초접기 : 대칭 또는 연속되는 문양을 천초하기 위해 초내기한 초지분을 접는 일
- ㅎ. 수비 : 안료, 보토 등의 원료를 물속에서 휘저어 보드라운 잔가루만을 가려내는 것

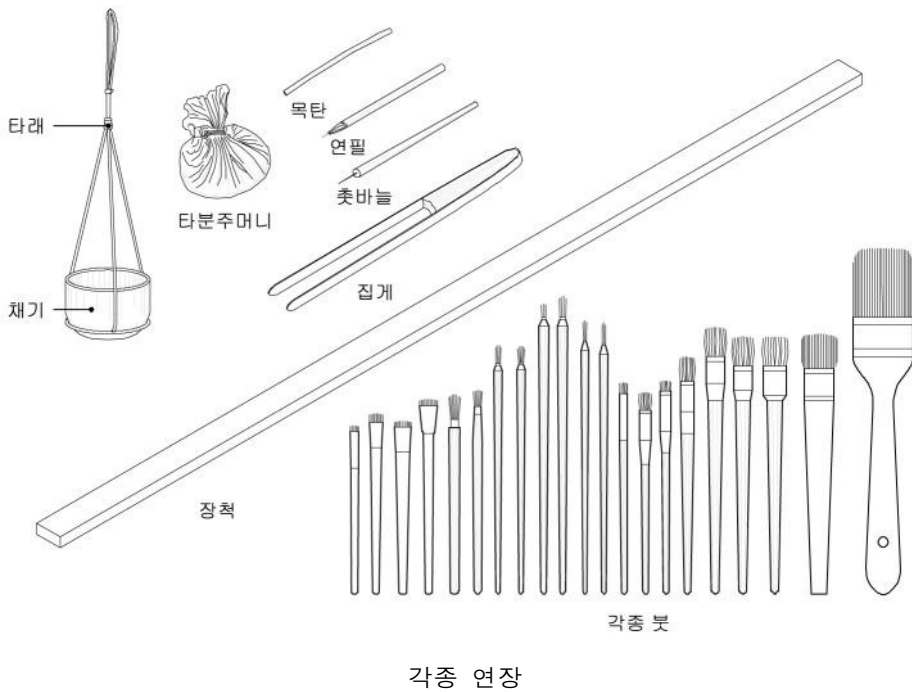
4. 연장

- ㄱ. 채 : 각종 안료의 가루를 곱게 치거나 거르는데 이용하는 도구
- ㄴ. 분쇄기 : 광물성 안료를 부수는 도구
- ㄷ. 탕비기 : 안료, 아교, 부레풀 등을 끓이는 도구
- ㄹ. 주걱 : 안료를 떠서 물에 풀거나 조색하는 도구
- ㅁ. 채기 : 조채한 채료를 담아 채색할 때 사용하는 도구
- ㅂ. 달로(타래) : 채기를 끼워 매달아 채색할 때 사용하는 도구
- ㅅ. 장척 : 긋기 및 섬세한 채색할 때 달로와 함께 사용하는 도구
- ㅇ. 붓
 - ① 평필 : 문양을 채색할 때에 주로 사용하는 것으로 문양의 넓이에 맞게 크기도 다양하다.
 - ② 통필 : 문양 2빔과 바림할 때 사용하는 붓
 - ③ 세필 : 가는 선을 그릴 때 사용하는 붓으로 면상필을 주로 사용한다.
 - ④ 가칠붓 : 바탕칠(뇌록, 석간주, 백색 등) 할 때 사용하는 큰 붓

1600 단청공사

ㄱ. 훑바늘 : 천초시에 사용하는 바늘

ㄷ. 타분주머니 : 형겅으로 주머니를 만들어 그 속에 호분을 넣고 두드려서 분가루가 스며 나오게 한 주머니



1620 재료

1. 안료

ㄱ. 안료는 전통방법에 의해 생산된 안료와 이 시방에 제시된 안료를 사용한다.

ㄴ. 단청안료는 이 시방에 지정하는 안료로서 색번호가 확실한 것을 사용한다.

ㄷ. 조색은 색상에 따라 원색을 혼합하여 사용한다.

- ㄹ. 단청에 사용하는 안료, 접착제 등은 지정된 것을 사용하고, 지정이 없는 것은 견본품을 담당원에게 제출하여 승인을 받은 후 사용한다.
- ㄲ. 설계도서에 정한 바가 없거나 담당원의 지시가 없는 경우 단청안료는 다음 표를 기준으로 한다.

표 1600.3 단청안료

색계	색명		형상	등급	비고
	단청명	유사명			
적색계	장단	長丹, 光明丹	이채(분상)	상급품	장단육색=장단+백분
	주홍	朱紅	"	"	주홍육색=주홍+백분
	석간주	石澗朱	"	"	
	다자	朱土 多紫	"	"	다자=석간주+墨
황색계	황토	黃土, 酸化黃土	"	"	"
	석황	石黃, 黃, 黃鉛	"	"	
초록계	뇌록	磊錄	"	"	삼록=양록+백분 하엽=양록+먹
	삼록	洋錄	"	"	
	녹청	錄靑, 石錄	"	"	
청색계	군청	群靑 ultramarine	"	"	삼청=양청+백분 적회색=보라(진보라, 연보라)+양청+주홍+백분
	양청	洋靑 cobalt blue	"	"	
백색계	호분	胡紛(貝灰) 白紛	"	"	일반석회분말과 화학 성분은 같다.
	아연화	亞鉛華 Zinc white	"	"	공사시방서에 정한 경우 외에는 단청에 사용하지 아니한다.
	연백	鉛白 Lead white	"	"	
	티탄백	酸化티탄 Titanium	"	"	
	백토	白土	"	"	
흑색계	유연	油煙 Lamp black	"	"	수묵(水墨)은 유연을 물에 갠 것
	카본블랙	Carbon black	"	"	

1600 단청공사

표 1600.4 단청안료 배합표

단청 색명	조채색명	성분	C.I.No.	단청 색명	조채색명	성분	C.I.No.
황 (석황)	permanent yellow chrome yellow G350 (아교)	유기 무기	11680 77600	패분 (호분)	패분(호분) acryl emulsion 물	무기	
옥색	permanent orange G lead red titanium dioxide R 760 (아교)	유기 무기 무기	21110 77578 77891	양록 (녹청)	emerald green acryl emulsion 물	무기	77410
장단	permanent orange G lead red 아교	유기 무기	21110 77578	하엽	emerald green chrome oxide green permanent black PR.colonyl acryl emulsion 물	무기 무기 유기	77410 77288
주홍	toluidine red (아교)	유기	12120	양청 (군청)	cobalt blue ultramarine blue acryl emulsoin 물	무기 무기	77346 77007
석간주	iron oxide red (아교)	무기	77491	삼청	cobalt blue titanium dioxide R.760 acryl emulsion 물	무기 무기	77346 77891
다자	iron oxide red permanent black PR.colonyl (아교)	무기	77491	백분 (지당)	titanium dioxide R760 acryl emulsion 물	무기	77891
뇌록	cyanine green ultramarine blue titanium dioxide R760 iron oxide yellow 패분(호분) acryl emulsion (아교)	유기 무기 무기 무기 무기	74260 77007 77891 77492	먹 (물먹)	permanent black PR.colonyl acryl emulsion 물	유기	
양록	cyanine green permanent yellow chrome yellow G350 titanium dioxide R760 호분 아교	유기 유기 무기 무기 무기	74260 11680 77600 77891	들기름	들기름(안볶은 것) vanqulsh 20(방부제)		

[주기] ① C.I.No.는 색채목록번호(colour index number)이다.

② 도표의 견본품은 상표가 완전하고 개봉하지 않은 채로 현장에 반입하여 담당원의 승인을 받는다.

2. 접착제

- ㄱ. 접착제는 아교, 어교, 밀풀, 합성수지 등을 사용한다. 단, 합성수지 접착제는 담당원의 승인을 받아 사용할 수 있다.
- ㄴ. 아교는 외관이 맑고 투명한 담황색의 최상품을 사용한다.
- ㄷ. 아교는 일정 비율로 끓여서 사용하고 아교풀에 불순물, 찌꺼기 등이 있을 때는 체나 형짚으로 걸러서 사용한다.
- ㄹ. 여름에는 아교가 부패하기 쉬우므로 1일 사용량만을 끓여서 사용하고, 남은 것이 있으면 찬 곳에 두어 변질되지 않게 보관한다.

3. 모사 및 타초 용품

- ㄱ. 단청문양을 모사하기 위한 투사지는 화선지, 트레싱지, 기름종이 등을 사용한다.
- ㄴ. 문양도는 한지 또는 모조지 등을 사용한다.
- ㄷ. 초지본은 두꺼운 한지 또는 이와 유사한 재료를 사용한다.

1630 조사

- ㄱ. 각 부재별 규격, 문양형식 등
- ㄴ. 기존의 문헌, 사진 등을 조사하여 변형된 문양 및 기존 문양을 분석
- ㄷ. 재단청되었다고 판단되는 문양은 담당원과 협의하여 문양 일부를 제거한 후 기존 단청의 유무 조사
- ㄹ. 단청문양이 퇴색되어 육안으로 단청문양의 원형을 식별하기 어려운 경우에는 적외선 촬영, X-Ray 촬영 등을 하여 기존 문양과 성분 조사
- ㅁ. 적심재 등의 기존 부재에서 발견된 단청문양 조사(부재는 별도 보관)

1600 단청공사

1640 시공

1. 일반사항

- ㄱ. 단청 채색은 작업시 온도가 5℃ 이하일 경우에는 공사를 중단한다. 단, 불가피한 경우에는 담당원의 승인을 받아 보온 조치 후 단청을 시행할 수 있다.
- ㄴ. 단청을 시행한 직후에는 강렬한 직사광선을 피하도록 조치하여 단청면의 급속한 건조로 균열 등이 생기지 않게 보양한다.
- ㄷ. 다음사항은 담당원의 승인을 받아 시행한다.
- ① 문양모사
 - ② 조채
 - ③ 면담기(기존 문양의 면담기는 부재가 손상되지 않는 범위 내에서 기존 단청을 지우는 것이므로 신중을 기하도록 함)
- ㄹ. 면담기는 단청문양도 작성 후 담당원의 승인을 받아 시행한다.
- ㅁ. 단청채색순서는 다음과 같다.

표 1600.5 단청채색순서

구분	가칠단청	긋기단청	모로단청	금모로단청	금단청
선행작업	①	①	①	①	①
너록가칠	②	②	②	②	②
타분(타초)			③	③	③
초빋넣기			④	④	④
2빋넣기			⑤	⑤	⑤
3빋넣기				(⑥)	(⑥)
먹기화시분		③	⑥	⑦	⑦
분점찍기		④	⑦	⑧	⑧
들기름칠	③	⑤	⑧	⑨	⑨

[주기] ① 작업 순서는 다음과 같다.

문양초본도 작성 → 문양모사도 작성 → 문양건본도 작성 → 출초 → 천초 → 면담기 → 바탕면 만들기 → 아교포수 → 조채

② ()는 건물에 적용되는 문양에 따라 다르며 생략할 수 있다.

2. 문양도 작성

- ㄱ. 단청공사를 위한 문양도는 설계도서 및 담당원의 지시에 따라 문양초본도, 문양모사도, 문양견본도를 작성한다.
- ㄴ. 문양모사는 기존 문양 중 색채의 보존 상태가 양호하고 원형이 잘 남아 있는 것을 선정하여 모사한다.
- ㄷ. 문양모사는 기존 문양과 크기, 형태, 선의 굵기, 간격, 색채 등을 같게 모사한다.
- ㄹ. 문양모사시 부재의 갈래, 파손부위 등의 표현이 필요한 경우에는 담당원이 시공자로 하여금 부재의 갈래, 파손부위 등을 표현하여 모사하게 할 수 있다.
- ㅁ. 문양견본도 작성시 인멸, 오손된 부분은 고증에 최선을 다하고, 미흡한 경우에는 건립시기, 양식, 기능(용도), 소재지역 등 유사한 건조물의 문양을 참고하여 작성한다.
- ㅂ. 문양이 남아있지 않거나 변경 또는 신축하는 건조물의 문양견본도는 담당원과 협의하여 작성한다.
- ㅅ. 문양도(초본도, 모사도, 견본도)에는 작성자(단청기술자), 문양의 종류, 부재의 명칭·위치·규격 등을 명기하고, 기존 문양 사진을 첨부하여 발주자에게 제출한다.
- ㅇ. 문양모사도와 문양견본도는 서로 비교가 가능하도록 작성한다.
- ㅈ. 작성된 문양견본도는 담당원의 승인을 받아 단청공사를 완료할 때까지 현장에 비치하고, 완료 후 발주자에게 제출한다.

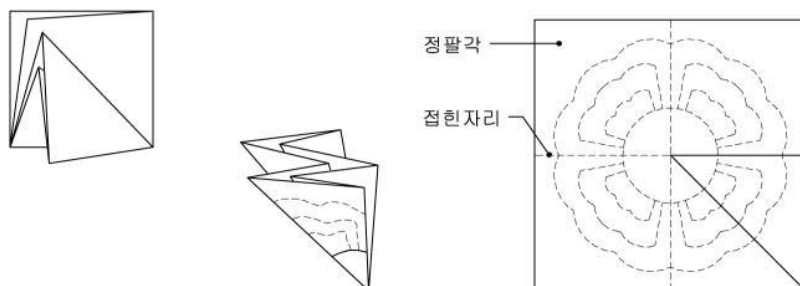
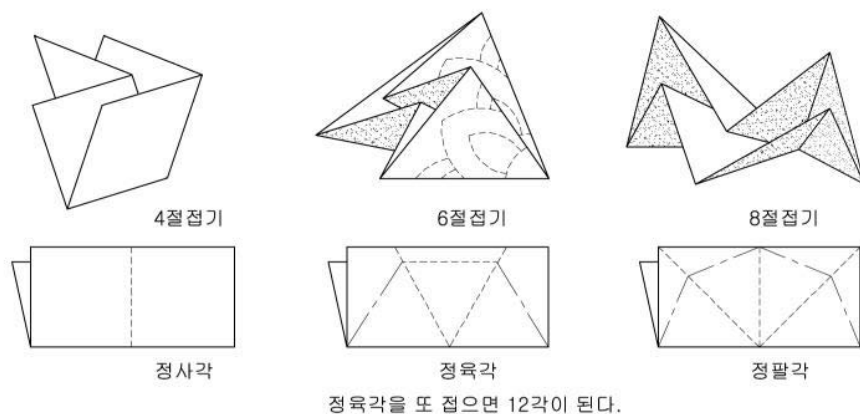
3. 타초본 만들기

- ㄱ. 작성된 문양도에 따라 같은 규격의 초지에 초내기를 한다.
- ㄴ. 초내기한 윤곽선을 따라 천초하여 타초본을 작성한다.
 - ① 연속되거나 대칭인 문양은 초접기 후 천초한다.
 - ② 천초시의 바늘 구멍은 지름 0.5~1mm 정도로 하고, 간격은 곡선 2mm 이하, 직선 4~5mm 간격으로 천초한다.

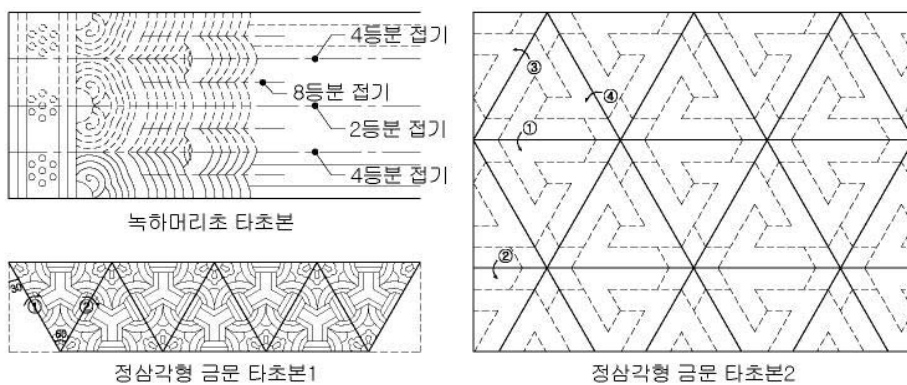
1600 단청공사

③ 천초시 훑바늘은 수직으로 세워 구멍을 뚫도록 한다.

ㄷ. 타초본에는 문양의 종류, 채색 위치 등을 기입한다.



금문 초접기 순서(예시)



타초본

4. 면뒹기

- ㄱ. 채색할 바탕면은 보존해야 할 부분만 제외하고 모두 면뒹기한다.
- ㄴ. 면뒹기시에는 목부가 패이거나 굽히는 등의 손상이 있어서는 아니된다.
- ㄷ. 목부에는 물씻기, 약물씻기(비눗물, 잿물, 염산액 포함)를 하지 않는다. 단, 기존 안료 제거는 부재가 손상되지 않는 범위 내에서 하되, 불가피한 경우에는 담당원과 협의하여 물씻기, 약물씻기를 할 수 있으며, 특히 약물씻기 후에는 중화시킨다.
- ㄹ. 물씻기, 약물씻기 한 목재는 완전 건조 후 채색한다.

5. 바탕면 만들기

- ㄱ. 채색할 바탕면은 대패질 자국이나 엇결, 웅이 등의 부분은 연마지로 닦아 평활하게 하고 충분히 말려 먼지 등을 제거한다.
- ㄴ. 단청할 부분의 갈라진 곳, 틈새, 벌레구멍은 나무조각, 톱밥, 기타의 재료로 메운다.
- ㄷ. 목재면의 갈라짐이 미세한 부분은 목재의 특성대로 남겨 놓고, 갈라짐이 심한 부분은 담당원과 협의하여 조치한다.
- ㄹ. 철재면의 녹은 제거하고 연마지로 깨끗이 닦아 낸 다음 청소하고 녹막이칠을 한 후 도포한다.

6. 아교포수

- ㄱ. 단청을 채색하는 모든 바탕면은 아교를 2회 이상 충분히 포수한다. 단, 담당원과 협의하여 아크릴에멀션 등 합성수지접착제를 사용할 수 있다.
- ㄴ. 포수용 접착제의 접착력은 조색용보다 강하게 한다. 단, 처음 포수할 때는 바탕면에 침투가 잘 되도록 약간 묽게 하여 사용한다.
- ㄷ. 접착제는 1회 도포하고 완전히 건조한 후 재도포한다. 도포 후 24시간 이내에는 물을 묻히지 않는다.

1600 단청공사

- ㄹ. 목부나 회바름벽에는 아교 또는 아크릴에 멸선으로 포수하고, 금박, 금니 칠하는 곳에는 어교로 포수한다.

7. 조채

- ㄱ. 단청재료의 배합은 담당원의 입회 하에 단청기술자가 직접한다.
- ㄴ. 안료는 농도가 균일한 농액으로 만든 접착제를 써서 충분히 희석하여 사용한다.
- ㄷ. 단청안료의 배합비율은 설계도서에 따르되, 단청할 건물의 바탕색과 채색하는 단청문양의 색상에 따라 배합비율을 조정하여 조채할 수 있다.

8. 채색

8.1 가칠

- ㄱ. 모든 단청 채색 바탕면은 뇌록 및 석간주 등으로 가칠한다.
- ㄴ. 가칠은 건조 후 나타나는 실금현상을 방지하기 위하여 피막을 두껍지 않게 도포한다.
- ㄷ. 백골집 또는 단청이 없는 부분에는 설계도서에 따라 고색내기를 하거나 치자물, 도분, 들기름 등을 칠한다.

8.2 타분(타초)

- ㄱ. 타초본을 각 부재면에 정확히 대고 타분한다.
- ㄴ. 굵기, 매화점 등 간단한 문양은 거리, 간격, 폭 등을 표시하고 타분을 생략할 수 있다.
- ㄷ. 직선형의 황실, 녹실, 먹당기 등은 나비와 위치만 표시하고 천초와 타분을 생략할 수 있다.
- ㄹ. 타분이 완료되면 타초본을 제거하고 부재면에 문양에 따라 분선이 나타나는 지를 확인하여 선명하지 않은 경우 재타분한다.
- ㅁ. 분주머니는 풀 먹이지 않은 천을 사용하고, 분가루는 호분을 사용한다.

8.3 채색

- ㄱ. 채색시에는 승인된 문양도를 현장에 비치하고 시공한다.
- ㄴ. 타분한 문양의 윤곽선대로 초빛을 넣고 2빛, 3빛의 순으로 그린다.
- ㄷ. 빛과 빛 사이는 공백이 없도록 한다.
- ㄹ. 1회 채색하여 바탕이 비치는 색상은 2~3회 추가하여 채색한다.

8.4 먹기화 · 시분

- ㄱ. 먹기화는 선의 두께를 일정하게 고르고 줄바르게 넣는다.
- ㄴ. 먹기화를 넣지 않은 연화 및 주화는 시분 굵기를 먹기화 굵기로 하고, 먹기화를 받치는 휘, 질림, 먹기화를 넣은 연화 및 주화 등의 시분 굵기는 먹기화 굵기의 2/3 정도로 한다.
- ㄷ. 문양과 먹기화선 사이는 공백이 없도록 한다.

8.5 분점찍기

- ㄱ. 민주점은 문양의 색향아리 및 장단딱지 상부에 분점을 찍는다.
- ㄴ. 매화점은 모두 같은 크기로 하고 점사이의 간격도 같게 한다.

8.6 들기름칠

- ㄱ. 들기름칠을 하는 부재는 설계도서에 따른다.
- ㄴ. 들기름칠은 원액에 송유(테레빈유)를 섞어서 칠하며, 습기가 많은 곳에는 가급적 칠하지 않는다.
- ㄷ. 들기름은 칠을 하지 않는 부위에 흘러내리거나 묻지 않도록 한다.
- ㄹ. 들기름칠은 양질의 들깨를 볶지 않은 상태에서 착유한 들기름을 사용한다.
- ㅁ. 우기시에는 들기름칠을 하지 않는다.

9. 고색단청

- ㄱ. 고색단청 및 고색부분단청은 설계도서에 따른다.

1600 단청공사

- ㄴ. 조채 및 시공기법은 이 시방에 따른다.
- ㄷ. 고색단청 및 고색부분단청의 문양도는 기존 단청의 문양 및 색상과 같게 한다.
- ㄹ. 고색단청시 기본 단청 위에 물흘림 자국 및 기타 오염 등이 있는 경우에는 이의 상태는 고려하지 아니한다. 즉, 기본 단청만을 고색처리한다.
- ㅁ. 고색단청, 고색부분단청에 들기름칠을 할 경우에는 담당원의 승인을 받는다.

1700 유구정비공사

1710 일반사항

1. 적용범위

이 지방은 궁궐지, 사지, 주거지, 성지, 분묘, 요지 등의 유구를 보호하기 위한 정비공사에 적용한다.

2. 쓰임말정리

- ㄱ. 유구 : ① 인류가 활동한 흔적이 잔존한 곳에서 이동할 수 없는 것.
② 과거의 토목(또는 건축) 구조를 알아볼 수 있는 실마리가 될 구조물
- ㄴ. 유물 : ① 과거에 인류가 만들어 사용한 것으로서 이동이 가능한 물건. ② 과거의 인류가 남긴 유형의 제작품(특히, 부피가 작고 옮길 수 있는 물건)
- ㄷ. 유적 : ① 인류가 남긴 유구, 유물이 있는 곳. ② 옛 인류가 남긴 유형물의 자취.(특히, 부피가 크고 옮길 수 없는 것) ③ 역사상 큰 사변 등이 있었던 자리
- ㄹ. FRP(Fiber glass Reinforced plastic) : 유리섬유에 폴리에스테르 수지를 혼합하여 그 기능을 강화시킨 화학재료

1720 재료

유구의 보존처리에 사용되는 합성수지는 다음 표와 같다.

1700 유구정비공사

합성수지	경화처리	유구전사
• 초산비닐(P.V.Ac)	○	○
• 폴리에스테르(Polyestel) 수지	○	○
• 이소시아네이트(Isocyanate)PSNY-6	○	○
• 파라로이드 B72	○	
• 라스코트	○	
• 에틸렌실리케이트(Ethylene Silicate)	○	
• 알킬알콕시실란(Alkyl Alkoxy Silane)계 수지 SS-101	○	
• 폴리에틸렌그리콜(P.E.G)	○	
• D.W.R(Organo-Polysiloxane)	○	
• 에폭시(Epoxy)수지	AY103, GY252, HY956	○
아랄다이트	DFR108, DFH108, DR429, DH429	○
• 폴리우레탄 폼(Polyurethan Foam) PPG(주제), MDI(경화제)		○

1730 조사

- ㄱ. 공사시 추가로 발견되는 유구와 유물은 담당원의 지시에 따라 처리
- ㄴ. 유구정비공사는 설계도서에 따르며, 공사로 인한 유구의 변형 및 훼손을 막기 위하여 현장유구를 확인

1740 정비

1. 일반사항

- ㄱ. 기존의 유구가 더 이상 변형되거나 훼손되지 않도록 보존·관리한다.
- ㄴ. 정비에 사용하는 재료는 기존 유구와 조화를 이루는 것으로 한다.
- ㄷ. 유구는 노출시키는 방법과 매몰하는 방법 중 선택하여 정비한다.
- ㄹ. 정비대상구역에서 이동 또는 파손의 우려가 없는 지점에 기준점을 정하고 기준틀을 설치하여 유적의 위치와 고도를 표시한다.

- ㄱ. 관람의 편의를 위해 관람통로를 설치한다. 단, 유구를 훼손하지 않고 경관을 저해하지 않도록 한다.

2. 유구정비

2.1 드잡이

- ㄱ. 노출 유구 중 붕괴 및 이탈 우려가 있는 유구는 제자리에 정비한다.
- ㄴ. 석재는 보양하여 손상되지 않게 한다.
- ㄷ. 드잡이 하는 유구가 다른 유구에 부딪치지 않도록 보호조치하고, 인접한 유구가 손상되지 않도록 주의해야 한다.

2.2 성토(복토)

- ㄱ. 유구 위에 성토하여 보존, 정비할 경우 유적을 훼손할 우려가 있는 나무와 잡초는 제거한다.
- ㄴ. 뿌리제거는 유구가 훼손되지 않도록 주의하여 시행한다.
- ㄷ. 성토시에는 차후 정비를 고려하여 성토층과 유구층 사이에 모래 등으로 층을 두어 성토층을 제거할 경우에 대비한다.
- ㄹ. 성토한 지반에는 토사의 유실을 방지하기 위해 잔디 또는 지피식물 등을 식재할 수 있다.

2.3 경화처리

- ㄱ. 현 상태를 유지하는 것이 불가한 경우에는 보존을 위하여 경화처리를 한다.
- ㄴ. 유구의 경화처리는 다음과 같이 한다.
 - ① 습한 조건의 유구는 경화처리 전에 흡습제를 살포하여 수분을 조절한다.
 - ② 합성수지를 지면과 유구면에 도포하여 유구의 붕괴와 수분손실을 방지한다.

1700 유구정비공사

- ③ 합성수지를 여러 번 도포할 경우에는 저농도의 합성수지를 도포한 후 차츰 농도를 진하게 하여 도포한다.
- ④ 경화처리한 후 보호구조물을 설치할 수 있다.
- ⑤ 이 외의 사항은 ‘2000 보존처리공사’에 준한다.

2.4 유구전사

- ㄱ. 토층단면을 전사하여 보존한다.
- ㄴ. 유구전사는 다음과 같은 순서로 한다.
 - ① 유구 전사 대상면 정리
 - ② 1차 전사
 - ③ 전사면 절단 및 운반
 - ④ 2차 전사 및 FRP 등으로 보강
 - ⑤ 1차 전사면 거즈 제거 및 경화처리
 - ⑥ 전사판 조립 및 복원
 - ⑦ 복원 완료된 유구 경화처리
- ㄷ. 유구 전사 대상면은 꽃삽, 호미, 솔 등을 사용하여 정리하고, 유구 표면에 거즈를 부착할 때에는 솔 등을 사용하여 잘 두들겨 준다.
- ㄹ. 돌출된 토기편이나 석재편이 유구 전사면에 같이 묻어 나오도록 조치하고, 유구의 표면이 심하게 건조되었을 경우에는 물을 뿌려준다.
- ㅁ. 유구가 전사작업 중 훼손될 우려가 있을 경우에는 보호 및 경화 처리한다.
- ㅂ. 접착이 어려운 경사면이나 요철부위는 나사못을 사용하여 임시로 고정하였다가 접착이 끝나면 제거한 후 에폭시수지로 메우고, 전사판의 이음부위는 에폭시수지와 유리섬유를 혼합하여 접착보강하고 흠으로 표면처리 한다.
- ㅅ. 복원이 완료된 유구 표면은 합성수지 용액을 이용하여 경화처리 한다.
- ㅇ. 유구전사는 현장여건에 따라 담당원과 협의하여 다른 방법으로 할 수 있다.

2.5 석축 · 배수로

- ㄱ. 붕괴위험이 있는 기존 석축은 수리하여 보존하되, 쌓기기법과 재료는 기존과 같게 하며 기타 사항은 ‘1300 석공사’에 준한다.
- ㄴ. 배수로는 기존 배수로의 사용이 가능하도록 수리한다.
- ㄷ. 기존 배수로의 용량이 부족하여 유구의 훼손이 우려되는 경우에 유적을 훼손하지 않고 경관을 저해하지 않는 위치를 택하여 배수로를 설치할 수 있다.

2.6 건물지정비

- ㄱ. 건물지 유구는 훼손될 우려가 없는 경우에는 노출정비하고 훼손될 우려가 있는 경우에는 성토하여 보호조치한다.
- ㄴ. 건물지의 초석, 기단석, 기타의 유구가 균열, 파손, 풍화가 심한 경우에는 과학적보존처리를 하여 기존 위치에 보존하고, 기존 위치에 보존이 곤란한 경우에는 보호각을 세우거나 별도 건물 내에 보존한다.
- ㄷ. 건물구조부분의 일부가 멸실된 경우에는 담당원과 협의하여 신재를 보충할 수 있다.

2.7 보호구조물 설치

- ㄱ. 보호구조물의 구조, 형태, 기능은 유구와 주변 여건을 고려하여 결정한다.
- ㄴ. 보호구조물을 설치하기 전에 바닥면을 경화처리한다.
- ㄷ. 보호구조물 설치 후에도 실내의 습도를 설치 전과 같도록 유지해야 하는 경우에는 다음과 같은 방법으로 할 수 있다.
 - ① 흡습제를 지표면에 정기적으로 살포하여 실내에서 수분을 흡수하는 방법
 - ② 보호구조물의 천정과 벽에 단열재를 사용하는 방법
 - ③ 환기시설 및 공조기를 설치하는 방법

1700 유구정비공사

- ㄴ. 기존부터 외기에 노출되어 있는 유구와 건조물에 보호구조물을 설치할 경우에는 보호구조물 내부의 환기와 온·습도 등 환경요소를 고려한다.
- ㄷ. 보호구조물을 설치할 수 없는 경우에는 침입방지시설이 갖추어진 보호철책을 설치한다.
- ㄹ. 보호철책의 높이와 형태는 보호대상 유구의 훼손정도, 주변 여건 등을 고려하여 결정하며, 유구 훼손의 정도가 심하고 보호가 시급할 경우에는 유구지역을 주변 환경과 격리되도록 설치한다.
- ㅁ. 보호구조물과 보호철책의 설치시 유구로부터 일정 간격 이격하여 유구를 훼손시키지 않아야 하며, 재질·색깔·형태 등이 유구와 조화되도록 한다.

3. 주변 환경정비

3.1 배수처리

3.1.1 배수시설

- ㄱ. 배수처리는 다음과 같은 방법으로 한다.
 - ① 집수구와 파이프를 유구의 아래면에 삽입하여 지하수를 유구 밖으로 배수한다.
 - ② 유구면에 지하수가 미치지 않게 차단벽을 설치한다.
 - ③ 유구층 내의 우수 및 유입수를 배출할 수 있는 펌프시설을 설치한다.
- ㄴ. 대량의 우수가 유입되는 경우에는 별도의 배수설계를 하여 설치한다.
- ㄷ. 유구지역 내에 배수시설을 설치할 수 없는 경우에는 유구가 훼손되지 않는 지역에 담수시설을 설치한다.

3.1.2 배수관리

- ㄱ. 배수시설은 정기적으로 점검·정비하며, 쌓인 토사와 낙엽을 제거한다.

- ㄴ. 태풍이나 집중호우와 같은 홍수기에는 사전에 점검하여 보호조치를 하고 비가 온 후에도 확인·점검한다.
- ㄷ. 배수시설이 파손된 경우에는 즉시 수리한다.

3.2 수목제거

- ㄱ. 유적, 유구의 보존관리상 지장이 되는 수목은 제거한다.
- ㄴ. 전통수종 및 보존가치가 있는 수목은 담당원과 협의하여 처리한다.

3.3 표식설치

유구의 중요한 지점에는 유구의 위치와 유구에 대한 설명을 포함하는 표식을 설치한다.

3.4 유적 주변 조경

- ㄱ. 유적내부는 수목식재, 정원석 배치 등의 조경을 하지 않고 기존 상태로 보존한다.
- ㄴ. 유적 주변의 조경은 ‘1800 조경공사’에 준한다.

3.5 관람통로

관람자의 편의를 위해 유적과 조화되는 재료로 관람통로를 설치한다.

1800 조경공사

1810 일반사항

1. 적용범위

- ㄱ. 이 시방은 문화재 및 이에 준하는 지역의 조경공사에 적용한다.
- ㄴ. 조경공사라 함은 기반조성, 정자, 화계, 연못, 조산, 포장, 수목식재 및 관리, 괴석 등을 설치하는 것을 말한다.
- ㄷ. 이 시방에 기재되지 않은 일반적인 사항은 ‘건설교통부 제정 조경 공사표준시방서’에 준한다.

2. 쓰임말정리

- ㄱ. 전정 : 나무의 가지와 줄기의 일부를 자르는 작업을 말하며, 수형을 만들거나 수관내 일조 부족을 방지하고 고사지를 제거하는 등 건강한 수목을 유지하기 위한 것
- ㄴ. 석조물 : 조경공간 내에 놓여 있는 돌을 통칭. 괴석 · 석분 · 석지 · 돌확 · 석상 · 석탑 등
- ㄷ. 괴석 : 조경공간 내에 놓여 있는 여러 모양의 자연석 돌로 화계나 마당의 화단 또는 담장이 석분에 심거나 지면에 직접 설치해 놓은 것
- ㄹ. 점경물 : 정원, 공원 등을 꾸밀 때 경치를 더하기 위하여 설치하는 보기 좋은 기물 또는 재료
- ㅁ. 흉고직경(B, 단위 cm) : 나무의 가슴높이(1.2m 지역) 부위의 줄기의 직경
- ㅂ. T/R율 : 나무의 지상부(줄기와 가지)와 지하부(뿌리)의 중량 비율
- ㅅ. 수관 : 나무의 줄기 윗부분으로 가지와 잎이 달린 부분
- ㅇ. 수관폭(W, 단위 m) : 나뭇가지가 옆으로 퍼진 나비

1800 조경공사

ㄱ. 수고(H, 단위 m) : 나무의 키를 말하며, 지표면에서 수관 정상까지의 높이

ㄷ. 근원직경(R, 단위 cm) : 지표면과 접한 부위의 줄기 직경

1820 재료

1. 수목

- ㄱ. 수목은 설계도서의 지정 규격에 적합한 것으로서 발육이 양호하고 지엽이 치밀하며, 수종별로 고유의 수형을 유지한다.
- ㄴ. 병충해의 피해나 손상이 없고 건전한 생육상태를 유지한다.
- ㄷ. 수목은 향토수종으로서 역사성, 조화성이 있는 수종을 식재한다.
- ㄹ. 수목은 수종 및 성상에 따라 철저히 검사하고, 담당원이 지엽 등의 제거를 지시할 경우에는 제거 전의 규격을 확인할 수 있도록 사진 등을 촬영한다.
- ㅁ. 수형은 자연적으로 자란 수목의 형태를 유지하며, 모양을 내기 위하여 임의로 전정을 해서는 아니된다.

2. 석재

- ㄱ. 석재는 '1300 석공사'에 따른다.
- ㄴ. 조경공사에 쓰이는 석재는 자연석과 가공석을 구분하여 사용하며, 색상과 재질, 문양과 형태 등은 주변 경관과 조화롭게 시공한다.
- ㄷ. 석조물 등 중요한 석재는 임의로 이동하지 않되, 이동이 불가피한 경우에는 현재의 위치를 도면에 표기한 후 담당원과 협의하여 조치한다.
- ㄹ. 가공된 석재 등은 크기와 형태, 색상 등이 대상지의 의미와 유래, 현장여건에 적합한지를 검토한 후 설치한다.

3. 잔디

- ㄱ. 잔디는 국내에서 자생하는 야생잔디(*zoysia japonica*) 또는 재배잔디를 사용하고, 설계도서에 정한 바가 없는 경우에는 가로 300mm, 세로 300mm, 두께 30mm 규격의 것을 사용한다.
- ㄴ. 잔디는 잡초가 없고 건강하며, 품질이 균일하고 뗏장이 건설한 것을 사용한다.

4. 초화류

- ㄱ. 초화류는 야생 및 농장에서 재배한 초화류를 사용하고 설계도서에 정한 규격품(화분의 크기, 넓이 등)을 사용한다.
- ㄴ. 초화류는 향토식물로서 문화재경관에 부합하는 수종을 식재한다.
- ㄷ. 건전한 생육상태를 유지하고 있는 초화류를 사용한다.
- ㄹ. 휴면기(동절기)에는 지상부의 상태를 확인할 수 없으므로 뿌리의 발육상태 등을 면밀히 검사하고, 관련 사진 등을 제출토록 한다.

1830 조사

- ㄱ. 착공 전에 해당 지역의 건물, 배수로, 축대 등 기존 시설물에 대한 현황을 조사하여 설계도서와 비교·검토
- ㄴ. 기존의 석조물, 조경시설물 배치 및 지형 변형 등의 현황조사
- ㄷ. 기존 수목 및 지피식물의 현황, 생육상태, 주변 환경 등 조사
- ㄹ. 수목식재지역 등 터파기 할 조경지역은 사전에 매장유구의 존재 유무 등 조사
- ㅁ. 기존 수목 중 존치수목 및 제거수목, 이식수목 등 조사 표식
- ㅂ. 문헌기록과 설계도서가 다를 경우에는 담당원과 협의하여 설계도서 수정

1800 조경공사

1840 공사 중의 수목보호

1. 기존 조경보호

- ㄱ. 기존 조경부분은 보존하고 공사 중 손상되지 않도록 보호한다.
- ㄴ. 공사 중 이식이 불가피한 수목은 기존 위치를 표시하고 적정 위치에 가식하여 전정, 증산억제재처리 등으로 보호한다.

2. 기존 수목 주위의 성토

- ㄱ. 기존 수목 주위를 성토할 때 수관폭 이내는 묻히지 않도록 하고, 흙은 배수가 양호한 사질양토를 사용한다.
- ㄴ. 성토를 많이 하여 기존 수목의 수관이 묻힐 경우에는 수관폭의 1/2~3/4을 남겨두고 그 주위에는 수목의 밑둥이 흙으로 매몰되지 않도록 굵은 자갈 등으로 채워 공기, 수분, 양분 등의 공급이 원활하도록 한다.
- ㄷ. 수목주위의 성토한 부분은 경사면 또는 석축 등을 구축하고 필요한 배수시설을 한다.

3. 기존 수목 주위의 절토

- ㄱ. 기존 수목주위를 절토할 때에는 수관폭 이내의 지반을 절토하지 아니한다.
- ㄴ. 뿌리가 노출되어 수일간 방치되지 않도록 하고 노출시는 물에 적신 거직 등으로 덮어 보양한다.
- ㄷ. 노출된 뿌리는 즉시 절토된 지면에 맞추어 재 식재하며, 절단되는 뿌리는 부패되지 않도록 도포제 등으로 보호조치한다.

1850 시공

1. 일반사항

- ㄱ. 수목의 배식은 설계도서에 따르되, 문화재의 성격, 좌향, 지형의 고저 등을 검토하고 담당원과 협의하여 배식한다.
- ㄴ. 수목의 전정은 T/R율을 감안하여 조정하되, 수종별 고유 수형이 변형되지 않도록 한다.
- ㄷ. 건물의 기단 밑이나 마당 중심부 등에 있는 전통조경에 맞지 않는 수목 및 시설물 등은 제거한다.
- ㄹ. 건물기단, 성벽, 탑, 축대 등의 인접지역에 있는 수목 중 문화재를 훼손시킬 우려가 있는 수목은 이식 또는 제거할 수 있다.
- ㅁ. 수목식재를 위한 터파기 등의 과정에서 유구가 발견되었을 때에는 담당원과 협의하여 수목식재 위치를 변경할 수 있다.

2. 수목식재

2.1 수목검사

- ㄱ. 현장에 반입되는 수목은 생육상태, 설계규격 등에 적합한 양질의 것을 반입하여 검사를 받아야 하며, 필요시 담당원은 수목 반입 전에 현지를 확인할 수 있다.
- ㄴ. 현지에서 검사에 합격한 수목일지라도 운반과정에서 훼손 등이 발생한 경우에는 합격품으로 인정하지 않으며, 인수하지 않는다.

2.2 수목배식

- ㄱ. 건물기단, 성벽 위, 탑, 축대 등의 인접지에는 새롭게 수목을 식재하거나 조경석을 배치하지 아니한다.
- ㄴ. 수목은 주변 경관에 부합되도록 자연스럽게 배치한다.
- ㄷ. 조경지역의 지반 고저를 고려하여 장기적으로 건조물에 영향을 미치는 수목은 식재하지 아니한다.

2.3 식재시기

수목의 식재시기는 수목의 활착이 어려운 하절기와 동절기를 피하되, 불가피하게 식재할 경우에는 이에 따른 보호조치를 한다.

2.4 굴취

2.4.1 가지주

수고 4.5m 이상의 수목에 대하여 굴착시 쓰러질 우려가 있는 경우에는 굴취 전에 가지주를 세운다. 특히, 문화재 등에 인접하여 피해를 줄 우려가 있는 경우에는 반드시 가지주를 세워 안전조치 후 굴취한다.

2.4.2 분의 크기

뿌리분의 크기는 수종에 따라 다르나, 대체로 해당 근원직경의 4~5배 이상으로 하며, 분의 깊이는 세근의 밀도가 현저히 감소된 부위까지 한다.

2.4.3 분의 모양

- ㄱ. 뿌리분의 둘레는 원형, 옆면은 수직, 밑면은 둥글게 다듬는다.
- ㄴ. 심근성 수종은 조개분, 천근성 수종은 접시분의 형태로 만들고 일반적인 나무는 보통분의 형태로 만든다.

2.4.4 뿌리의 정리

- ㄱ. 뿌리분의 외부로 돌출한 굵은 뿌리는 약간 길게 톱질하여 자르며, 세근이 밀생한 부분은 가급적 이를 뿌리분에 붙여 보존한다.
- ㄴ. 절단된 뿌리부분은 일그러지거나 깨지지 않도록 하며, 잘린 부분은 칼로 절단하고 도포제 등으로 처리한다.

2.4.5 분뜨기

- ㄱ. 뿌리분 주위를 파내려 갈 때에는 지표에 대해 수직으로 파내려 가며, 뿌리가 나타날 때 굵은 것은 톱으로, 가는 것은 전정 가위로 깨끗이 잘라가면서 점차 깊이 파내려 간다.
- ㄴ. 필요한 뿌리분의 깊이를 1/2정도 파내려간 단계에서 흙이 무너지지 않도록 새끼로 뿌리분의 허리를 단단히 감아준다.
- ㄷ. 나머지 부분도 이와 같은 방법으로 작업을 하며, 곁뿌리를 잘라 곤은 뿌리만 남겨두고 새끼를 밑바닥으로 돌려 상하 방향으로 비스듬히 감은 후 마지막으로 곤은 뿌리를 자른다.
- ㄹ. 분뜨기 과정에서 유구가 발견된 경우에는 담당원과 협의하여 적절한 보존조치를 강구한 후 뿌리 제거 등의 작업을 진행한다.

2.5 윤반

2.5.1 결박

가지는 간편하게 결박하되, 뿌리감기는 주의를 기울여 면밀하게 감아준다.

2.5.2 수목의 상·하차

- ㄱ. 수목의 상·하차는 인력에 의하거나 대형목의 경우에는 체인블럭이나 크레인 등 중기를 사용한다.
- ㄴ. 수목의 적재시 수피의 손상을 방지하기 위하여 줄기에 새끼나 가마니를 감는 등의 적절한 조치를 취하며, 크레인을 사용할 때에는 줄기가 손상되지 않도록 보호조치한 후 들어올린다.

2.5.3 윤반

- ㄱ. 차량의 용량과 수목의 수형에 따라 적정수량을 적재한다.
- ㄴ. 뿌리분이 충격을 받지 않도록 완충재료인 흙 또는 가마니, 짚 등을 깐다.

1800 조경공사

- ㄷ. 수목과 접촉하는 고형부에는 완충재를 삽입한다.
- ㄹ. 수송도중 바람에 의한 증산을 억제하기 위해 증산억제제를 살포하며 강우로 인한 뿌리분 토양의 유실을 방지하기 위한 조치를 취한다.

2.6 전정(가지치기)

전정의 목적은 수형을 유지 또는 보존하기 위한 것으로 가지를 정리하는데 있으며, 이식시에는 뿌리의 절근상태, 이식 후의 발육 등을 예상하여 전정작업을 한다.

2.6.1 작업순서

작업은 다음과 같은 원칙에 따라야 하며, 원줄기나 원가지를 절단하여 수형을 변형시키지 않도록 한다.

- ㄱ. 고사지, 병든 가지, 부러진 가지, 서로 교차하는 가지, 맹아지는 제거한다.
- ㄴ. 통풍과 일광이 양호하도록 가지를 솎아준다.
- ㄷ. 수목 고유의 수형이나 이식 전의 수형을 잘 살피서 다듬는다.

2.6.2 수관 전정의 범위

전체 수형에 대해서 10~20% 범위로 하며 이 범위를 벗어나는 전정이 필요할 때에는 담당원의 승인을 받아 시행한다.

2.7 식재

2.7.1 식재순서

- ① 식재할 구덩이를 뿌리분 크기의 1.5배 이상으로 판다.
- ② 잘게 부순 양질의 흙을 구덩이에 넣는다.
- ③ 수목의 뿌리분이 깨지지 않도록 구덩이에 넣고 수형을 살피 수목의 방향을 조정한다.
- ④ 잘게 부순 흙을 3/4 정도로 채워 다진다.

- ⑤ 뿌리분 결속재 중 부식되지 않는 고무바 등은 반드시 제거한 후 식재한다.
- ⑥ 물을 충분히 붓고 각목이나 삽으로 휘저어 섞어 흙이 뿌리분에 밀착되도록 한다.
- ⑦ 나머지 흙을 채운 다음 밟아 다져 공기가 유통되지 않도록 한다.
- ⑧ 지면을 고른 후 수관폭의 1/3 정도 위치에 높이 100mm의 물받이를 만든 다음 주변을 정리한다.

2.7.2 식재깊이

식재시 수목의 근원부가 묻히는 부위는 굴취 전에 묻혔던 부위와 같아야 하며, 배수가 불량한 토질에서는 다소 높게 올려 심고 그 주위에 복토를 하여 표면배수가 잘 되도록 한다.

2.7.3 식재방향

이식 후의 방향은 이식 전의 방향과 동일하게 식재하되, 수목의 조건에 따라 생육이 부진한 편을 남향으로 식재할 수 있다.

2.8 지주목의 설치

- ㄱ. 지주를 설치할 때에는 바람에 움직이거나 쓰러지는 일이 없도록 튼튼하게 세운다
- ㄴ. 지주목과 수목을 결박하는 부위에는 완충재를 수간에 대주어 수목 수피의 손상을 방지한다.
- ㄷ. 지주목의 설치시 지주의 경사각은 70°를 표준으로 한다.
- ㄹ. 수목이 대형일 때는 와이어로프 등 보조지주를 설치한다.

2.9 가식

수목은 뿌리의 건조, 지엽의 손상 등을 방지하기 위하여 바람이 없고 약간 습한 곳에 가식하며, 관수 및 보양조치를 취한다.

1800 조경공사

2.10 수목시비

시비는 식재와 동시에 시행하며, 적용비료 및 시비량은 설계도서에 따른다.

2.11 물주기

식재 후 관수는 수목이 활착할 때까지 실시하며, 구름 낀 날 외에는 일출·일몰시 실시한다.

3. 잔디·초화류 식재

3.1 식재기반조성

- ㄱ. 토양이 잔디 및 초화류의 생육에 부적당하다고 판단되는 경우에는 담당원과 협의하여 식재기반조성에 준하여 적합한 토양상태로 개량한다.
- ㄴ. 대상지에 산재한 큰 부스러기, 쓰레기 등을 제거하고, 지반을 토심 200mm 정도로 갈아엮은 후 흙덩어리를 잘게 부수고 돌, 잡초 등 불순물을 제거한다.

3.2 식재

3.2.1 잔디식재

- ㄱ. 전면붙이기는 토양개량과 정지작업이 이루어진 지면을 롤러나 인력으로 다진 후 잔디를 식재한다.
- ㄴ. 잔디의 간격이 넓은 경우에는 호미 또는 괭이로 잔디뿌리가 흙속에 묻히도록 표토를 파가면서 붙인다.
- ㄷ. 줄떼심기는 뗏장을 50, 100, 150, 200mm 정도로 잘라서 150, 200, 300mm의 간격으로 심고, 특별한 경우에는 설계도서에 따른다.

3.2.2 초화류식재

- ㄱ. 전면식재할 경우에는 정지작업이 이루어진 지면의 흙을 파낸 후 초화류를 배식하고 흙으로 다져준다.
- ㄴ. 산식 및 열식의 경우에는 호미 또는 괭이로 식재 구덩이를 파낸 후 초화류의 뿌리가 흙 속에 잘 묻히도록 흙을 넣고 잘 다져준다.
- ㄷ. 식재완료 후에는 돌 등의 불순물을 제거하고 지면을 잘 고른 후 충분히 관수한다.

3.3 잔디고정

- ㄱ. 경사면에 잔디를 붙일 때에는 잔디 1매당 2개의 때꿇이로 잔디가 움직이지 않도록 고정한다.
- ㄴ. 잔디를 고정한 후 뿌리가 노출되지 않도록 사양토로 잔디 사이를 채우고 인력이나 롤러 등으로 잔디식재면을 다진다.
- ㄷ. 식재 완료 후 남은 잔디 및 돌, 기타 부스러기, 쓰레기 등을 제거하고 정리한다.

4. 화계

- ㄱ. 화계는 계단형태의 화단을 말하며 집 후면의 언덕을 깎아서 계단형으로 여러 층의 단을 만든다. 쌓기 재료는 궁궐의 경우에는 장대석을 사용하고, 민가의 경우에는 그 지방에서 산출되는 자연석을 사용한다.
- ㄴ. 화계에는 석조물, 괴석 등을 배치하거나 화초와 관목류 혹은 소교목을 식재하고, 대교목은 석축이 물러날 위험이 있으므로 식재하지 아니한다.
- ㄷ. 자연석을 쌓을 때는 돌을 세워쌓지 않고 눕혀 쌓으며 돌 사이에는 수목을 식재하지 않는다.
- ㄹ. 화계쌓기 뒤채움은 초화류 및 수목의 뿌리가 활착할 수 있는 공간을 확보하여 실시하고, 흙은 양질의 토양으로 개량한다.

5. 연못

- ㄱ. 연못에 유입되는 자연수량이 부족하지 않도록 하고, 물의 유입이 차단되지 않도록 한다.
- ㄴ. 연못 주위에 지하수위가 변형되는 굴착을 하지 아니한다.
- ㄷ. 누수 발생시 누수가 되지 않도록 즉시 보강한다.
- ㄹ. 연못주위의 수목은 전통수종으로 수경에 적합한 나무를 심는다.
- ㅁ. 연못 안에는 외래어류(금잉어, 비단잉어 등)를 방생하지 아니한다.
- ㅂ. 연꽃은 넓게 퍼져 연못 전체를 덮지 않도록 일정 부분에 제한하여 식재한다.
- ㅅ. 입수구, 출수구 등은 전통기법에 의해 설치한다.
- ㅇ. 집중호우시 인근의 토사가 지표수와 함께 연못에 흘러들지 않도록 조치한다.

6. 지형

문화재지역내 지형은 기존 건조물과 연관하여 기존의 지형을 보존 하되, 성토 또는 절토되어 원래의 지반이 변경되었을 경우에는 원상 복구한 후에 조경시설을 한다.

7. 포장

- ㄱ. 관람객의 통행이 많은 문화재지역 내의 광장과 주통로는 전통재료 (황토 및 마사토다짐 등)를 사용한다.
- ㄴ. 문화재지역의 주차장과 진입도로의 포장은 문화재경관을 저해하지 않는 재료를 사용한다.
- ㄷ. 문화재지역의 진입로는 자연친화적인 포장재료를 사용한다.

8. 유지관리

- ㄱ. 수목은 고사되지 않도록 배수처리, 병충해 방지, 월동대비 등의 보호조치를 한다.
- ㄴ. 수목은 생물이므로 시공 전, 시공 중, 준공 후 일정 기간 유지관리 함으로써 하자가 발생되지 않도록 한다.
- ㄷ. 작업공정은 전정, 잔디깎기, 잔디시비, 수목시비, 병충해 방제, 관수 및 배수, 지주목재결속, 월동작업 및 기반시설물관리 등을 말한다.
- ㄹ. 유지관리는 유지관리공사가 별도로 책정되었을 경우에 적용한다.

1900 식물보호공사

1910 일반사항

1. 적용범위

이 시방서는 국가기관, 지방자치단체 및 이에 준하는 기관에서 천연기념물 및 이에 준하는 식물치료(식물 유지관리 전반)에 적용한다.

2. 쓰임말 정리

- ㄱ. 수목 상처치료 : 수목에 직·간접으로 발생한 상처를 치료하는 일로, 외과적 치료(tree surgery) 개념의 광의적 범위인 상처치료, 가지치기, 지지대 설치, 줄당김 및 쇠조임 등을 포함
- ㄴ. 복토제거 : 수목의 뿌리 분포지역에서 수목의 생육개선과 관련 없이 인위적, 자연적 원인으로 당초지반 높이 이상으로 덮인 토양을 제거하는 일
- ㄷ. 답압부 경운 : 답압으로 경화된 토양을 갈아 물리성을 개선해주는 일
- ㄹ. 근부 토양제거 : 뿌리의 상처를 치료하기 위하여 뿌리 주위 흙을 걷어내는 일
- ㅁ. 근부 정리 : 부후된 또는 상처 난 뿌리를 정리하여 발근을 도와주는 일
- ㅂ. 발근촉진처리 : 발근 유도를 위해 뿌리 또는 주위에 약제를 처리(분무, 도포, 관주) 하는 일
- ㅅ. 토양개량 : 식물 생육에 불리한 토양에 개량제를 혼합하여 물리적·화학적 특성을 개선하는 일
- ㅇ. 수관청소 : 고사지, 쇠약지 등 수관 내 자연발생되는 불필요한 가지를 제거하는 일
- ㅈ. 가지숙기 : 병해충 예방 등을 위하여 밀도가 높은 가지를 숙아주는 일

1900 식물보호공사

- 츠. 줄당김(cabling) : 가지의 갈라짐을 사전에 예방하기 위하여 가지와 가지를 와이어로프 등으로 묶어서 당겨주는 일
- 크. 위험가지 사전정리 : 풍해, 설해 등 자연재해가 예상되는 가지를 대상으로 다른 예방대책이 없어 자르는 일
- 트. 무기영양제 토양관주 : 무기영양제를 물에 희석하여 뿌리가 흡수할 수 있도록 토양에 부어주는 일
- 프. 유기질비료 토양혼화 : 영양이 부족한 토양에 퇴비 등 유기질비료를 섞어주는 일
- ㅎ. 수림지 경내 정리 : 수림지내 자연 발생되는 고사지 정리 등 경내 청소하는 일
- ㄱㄱ. 수관 경합목 정리 : 수림지 중 보전관리지역으로 특정(지정)식물의 수관생장을 방해하는 수목을 정리하는 일
- ㄱㄴ. 위해덩굴 제거 : 칩 등 수목에 위해를 가하는 덩굴을 뿌리까지 제거하는 일
- ㄱㄷ. 공동부보호창 : 수목 상처치료 시 충전을 하지 않는 지제부 주변 또는 줄기의 큰 공동 상구에 공동 내부 건조가 용이하도록 설치하는 창
- ㄱㄹ. 지표식생 정리 : 수림지 내 중요 수목 또는 후계목(치수) 발생에 장애가 되는 풀 또는 관목류를 제거하는 일

1920 병해충 방제

1. 일반사항

- ㄱ. 일반 병해충 방제에서 약제 살포는 예찰조사 후 입지조건 등을 고려하여 다른 방제수단이 없거나, 피해 확산이 우려되는 경우에 한다.
- ㄴ. 약제의 과다 사용(과잉 방제)은 생태계 파괴로 더 큰 피해를 입을 수 있으므로 필요이상의 사용은 지양한다.

2. 재료

약제 선택, 배합비 등은 설계도서에 따르되 「농약관리법」에 따라 등록 여부, 적용대상 수목병해충 이외 천적 등의 생물에 독성이 적은 것인지 여부 등을 확인하고 부적격 한 경우 담당원과 협의하여 조정한다.

3. 조사

- ㄱ. 병해충의 종류, 발생정도 및 피해범위 등
- ㄴ. 주민들의 의견청취 등을 통하여 병해충 발생원인 등
- ㄷ. 약제 살포 후 해충의 고사 또는 잔류상태 등

4. 병해충 방제 방법

- ㄱ. 약제 살포 전에 안내문 등을 통하여 미리 알리고 살포 후에는 안내문구 게시와 통행금지선을 설치하는 등 필요한 조치를 강구한다.
- ㄴ. 약제 살포는 바람이 없거나 약할 때 실시하고, 당해 문화재는 물론 인근주민, 건물, 식생, 가축 등에 피해가 없도록 안전조치를 실시한다.
- ㄷ. 약제는 가능 한 시중 완제품을 사용하며 처리액은 명시된 희석배수를 지키고 부작용이 없는 약제는 혼용 할 수 있다.
- ㄹ. 비오기 전후, 가뭄, 태풍 후, 기온이 너무 높을 때 등은 약해를 입기 쉬우므로 가급적 처리를 피한다.
- ㅁ. 방제결과는 처리직전의 상태와 비교하며 그 내용을 기록으로 남긴다.

1930 수목상처치료

1. 일반사항

- ㄱ. 상처치료 중 부후부 제거는 CODIT모델에 기초한 공법으로 한다.

1900 식물보호공사

- ㄴ. 상처치료는 수목의 활력과는 별 관계가 없으므로 쇠락한 수목은 원인조사 후 생육활성화를 위한 조치를 우선적으로 행한다.
- ㄷ. 도관, 수지구 등이 폐쇄되지 않아 공동 내부의 자연건조가 어려운 경우에는 공동충전을 하지 않는다.
- ㄹ. 공동충전은 상처가 확대되지 않도록 보호하는 수단이나 부작용도 있으므로 시행에 신중을 기하며 부작용이 많은 지제부나 큰 공동의 충전은 담당원과 협의하여 행한다.

2. 재료

- ㄱ. 살충, 살균, 방부제, 방수제는 가능한 시중 완제품으로 하되 대상지별 부작용이 없고 효과가 있는 약제를 사용한다.
- ㄴ. 발근촉진제는 액제, 도포제, 부착형 등 다양한 제형을 사용할 수 있으며 중복 사용할 수 있다.
- ㄷ. 공동충전, 표면처리, 보호창 재료 등은 설계도서에 따른다.

3. 조사

- ㄱ. 수목의 생육상태, 주변 환경, 상처발생원인 등
- ㄴ. 해당사업으로 인하여 수목 생육이 미치는 영향여부 조사
- ㄷ. 상처의 상태를 세밀하게 점검하고 설계도서와 비교 검토
- ㄹ. 실제 조사내용과 설계도서가 다를 경우 담당원과 협의하여 설계 도서를 수정

4. 시공

4.1 부후부 제거

- ㄱ. 미분해된 조직(변색재)은 미생물들의 침입을 자기 스스로 봉쇄하는 자기방어기능을 가지고 있으므로 이를 훼손하지 않도록 완전 부후된 조직만 제거한다.
- ㄴ. 체인톱(chain saw)과 같은 기계사용은 지양한다.

- ㄷ. 상구(傷口) 가장자리 정형 등을 이유로 살아있는 조직을 함부로 제거해서는 안 된다.
- ㄹ. 불가피하게 발생한 상처는 티오파네이트메틸 도포제 등 상처보호제를 바른다.

4.2 살충 · 살균 · 방부처리

- ㄱ. 살충제는 침투성 가능한 다이아지논(상표명: 다이아톤, 아리다수진, 다이아금, 상공다수진, 다이진) 등을 200~500배정도 희석하여 살포한다.
- ㄴ. 살균제는 가능한 시중 완제품을 사용하며, 액제와 도포제를 중복 사용할 수 있으나 생명활동에 관여하고 있는 부위는 독성이 적은 약제를 사용한다.
- ㄷ. 큰 공동에서는 외측 수피까지의 두께가 얇은 것도 있으므로 독성이 강한 약제는 사용하지 않는다.
- ㄹ. 약제처리는 2~3회 반복하되 완전 건조 또는 경화된 후 다음단계를 진행한다.

4.3 방수처리 · 보호창 설치

- ㄱ. 방수제는 완전 건조된 후 접착력이 강한 재료를 3회 이상 도포한다.
- ㄴ. 보호창 설치는 충전을 하지 않는 지체부 주변 또는 줄기의 큰 공동 상구에 한다.
- ㄷ. 보호창은 공동내부의 건조가 용이하고, 수시로 점검이 가능하도록 설치한다.

4.4 공동부 충전

- ㄱ. 마감처리 후 충분히 건조된 것을 확인한 다음 시행한다.
- ㄴ. 우레탄폼은 1회에 원액 3ℓ 미만으로 충전하며 발포시 위를 눌러 공간이 없도록 한다.

1900 식물보호공사

- ㄷ. 공동충전의 높이는 상구 가장자리 형성층 아래로 하되 표면처리 후 5mm 정도 낮게 조정한다.
- ㄹ. 수피가 두꺼운 수종에서는 목질부와 간격차가 많으므로 형성층보다 높이가 충전되지 않도록 위치를 확인한 후 행한다.
- ㅁ. 부작용이 우려되는 지역에는 생장추로 확인가능하게 파이프로 간격 검사구를 설치한다.

4.5 충전부 표면처리(인공수피)

- ㄱ. 기존 목질부와 이탈, 충전물의 갈라짐, 찢어짐 등이 없도록 하며 동물의 피해가 예상되는 지역은 튼튼한 재료를 추가 할 수 있다.
- ㄴ. 표면 도포는 3단계로 나누어 시행하되 완전 경화된 후 다음 단계를 처리한다.
- ㄷ. 고사된 줄기나 가지의 외부를 표면처리(인공수피)하는 경우 부작용 발생은 물론 경관상 부적합하므로 지양하되 불가피한 경우에 한해서만 실리콘실란트로 한다.
- ㄹ. 표면처리는 형성층 보다 낮아야 하며, 특히 가장자리의 높이가 고르지 못한 곳에서 주의한다.
- ㅁ. 표면이 목질부와 이탈되거나 갈라지지 않도록 끝마무리를 철저히 한다.

1940 뿌리치료

1. 일반사항

- ㄱ. 복토는 기간, 복토량, 흙의 종류 등에 따라 뿌리의 반응이 다르게 나타나므로 제거는 충분한 사전조사 결과를 바탕으로 결정한다.
- ㄴ. 답압 피해지역은 경운하여 투수성 또는 통기성이 개선되도록 한다.
- ㄷ. 뿌리주위 토양을 제거할 때는 뿌리가 상하지 않도록 주의한다.

- ㄹ. 고사된 뿌리는 유합조직 형성이 가능한 생조직 부위까지 절단한다.
- ㅁ. 노거수는 발근이 쉽지 않으므로 뿌리 박피처리는 지양한다.

2. 재료

- ㄱ. 발근촉진 효과를 높이기 위하여 타 재료와 중복 사용할 수 있으며 최근 조경이식에서 발근효과가 인정된 부착형 개량토로 마무리한다.
- ㄴ. 뿌리와 인접한 위치는 병원균에 오염되지 않은 토양으로 환토한다.
- ㄷ. 관수 시는 주기적으로 발근촉진제와 영양제를 혼합하여 관주한다.

3. 조사

- ㄱ. 토양의 단면조사로 복토 범위 및 토양 성질 등 확인
- ㄴ. 답압의 원인이 되는 주변 환경, 활용도 등을 조사
- ㄷ. 뿌리의 상태 등 설계도서와 비교 검토
- ㄹ. 조사내용과 설계도서가 다를 경우 담당원과 협의하여 설계도서 수정

4. 시공

4.1 복토제거

- ㄱ. 복토된 토양의 제거는 복토양상과 뿌리발달 상태 등 수목생육 상태를 종합적으로 고려한 처리방법의 선정이 필요하며, 기본적인 방법은 다음과 같이 한다.
 - ① 현 상태 유지 : 복토가 과다하지 않아 복토된 토양이라도 뿌리 발달이 활발하고 생육상태가 양호할 경우
 - ② 복토 완전제거 : 복토된 흙에서 제한적으로 발근하나, 원뿌리에 생육의 변화를 느끼지 못할 경우
 - ③ 토양개량, 발근촉진 처리 : 복토된 토양에서 발근이 제한적이며 원 뿌리에 이상이 발견될 경우
- ㄴ. 뿌리분포가 예상되는 지역에는 인력으로 해야 한다.

4.2 답압부 경운

- ㄱ. 경운을 하기 전에 노출된 뿌리를 표시 또는 보호조치하며, 경운의 깊이는 30cm 이내로 한다.
- ㄴ. 토양의 성질에 따라 통기성이 부족한 토양에는 개량재를 그리고 영양이 부족한 토양에는 유기질비료와 혼화할 수 있다.
- ㄷ. 작업시 뿌리에 상처가 발생하지 않도록 주의 한다.

4.3 근부주위 토양제거, 부후근 정리, 발근 촉진

- ㄱ. 근부주위 토양은 뿌리가 상하지 않도록 호미로 제거하되 뿌리가 노출된 후에는 빗자루, 붓 등을 이용하여 제거한다.
- ㄴ. 부후된 뿌리는 발근이 가능한 조직까지 절단하고 절단면은 상처 보호제를 도포하고 건조시킨다.
- ㄷ. 부후균이 발생한 주변 토양은 소독하고 뿌리에는 발근촉진처리를 혼용할 수 있다.
- ㄹ. 토양개량재는 입지 환경에 달라야하므로 재료 설명서를 참고한다.

4.4 숨틀 설치

- ㄱ. 숨틀은 일반적으로 복토가 불가피한 지역에서 사용되는 인공시설 이므로 정상적인 뿌리분포지역에서 불필요하게 남용하지 않도록 한다.
- ㄴ. 대상은 복토가 되었으나 제거할 수 없는 불가피한 지역을 중심으로 하되 토양관주와 겸해 사용할 수 있도록 한다.
- ㄷ. 터파기는 깊이 50cm 이내로 하고 아래에는 모래와 자갈을 깔아주며 구멍을 뚫은 PVC 관을 넣은 후 주변에는 자갈과 모래를 혼합하여 채운다.

4.5 토양피복재 처리

- ㄱ. 대상은 경사 또는 답압으로 인하여 수분 부족이 예상되는 지역을 대상으로 높이 10cm가 넘지 않도록 하되 지체부 반경 1m 이내는 제외 한다.
- ㄴ. 재료는 조건에 맞게 파쇄목 또는 수피 등으로 하되 병해충에 오염되지 않은 것으로 한다.
- ㄷ. 위에는 재료의 유실을 막기 위하여 망으로 덮어준다.

1950 수형유지

1. 일반사항

- ㄱ. 희귀성, 문화성, 고유성 등 천연기념물 등의 특성과 가치를 잃지 않는 범위에서 한다.
- ㄴ. 장애로 인한 피해는 근본 원인제거와 병행한다.
- ㄷ. 수관청소가 목적인 불필요한 가지 제거는 작은 가지에 한하며 큰 가지는 신중히 처리한다.
- ㄹ. 수관숙기는 지나치게 심하지 않도록 하며 기본수형을 해치는 앞순 자르기 등 임의로 수형을 조절하지 않는다.

2. 재료

가지절단면 처리는 생조직 노출면을 대상으로 티오파네이트메틸도포제 등 수목전용 도포제를 가볍게 바른다,

3. 조사

- ㄱ. 고사지 등 불량가지 발생원인 등
- ㄴ. 작업 중 발생가능 한 각종 안전사고 예방 등

4. 시공

4.1 수관청소

- ㄱ. 수관청소의 대상은 고사지, 병든 가지, 쇠약지, 등 불필요한 가지로 경관을 해하지 않는 범위 내에서 지름 5cm 이내로 제한한다.
- ㄴ. 수형의 변화가 예상되는 가지 중간절단은 지양하며, 특히 맹아력이 있는 수목에서 생조직이 포함된 중간절단은 하지 않는다.
- ㄷ. 도장지는 장애원인을 찾아 처리하는 것이 우선이며, 불필요한 경우에는 여름철에 길이의 절반을 잘라 세력을 줄이고 나머지는 늦가을에 완전 제거한다. 다만 새로운 맹아지 발생이 우려되는 곳에는 절단 표면에 생장억제제를 처리할 수 있다.

4.2 수관숙기

- ㄱ. 수관숙기는 밀생된 가지 제거로 통풍과 수광률(受光率)을 높이는 등의 위생유지와 자연유산 고유수형 유지를 원칙으로 한다.
- ㄴ. 작업 시기는 10월말부터 수액이 유동하기 전인 2~3월까지 하며, 대상은 침엽수를 중심으로 엷힌 가지, 불균형가지 등이다.
- ㄷ. 크기는 지름 1cm 내외로 하되 다소 큰가지는 표시하여 문제점이 없는지 충분히 살핀 후 행하며, 경관의 변화가 현저한 부분은 전문가의 자문을 받아 한다.
- ㄹ. 가지 제거는 분기점에서 하며 불균형적 성장이 우려되는 생장점(가지 끝) 자르기는 지양한다.
- ㅁ. 절단면은 노출된 형성층을 중심으로 수목상처 전용 도포제를 가볍게 바른다.

1960 안전대책

1. 일반사항

- ㄱ. 수목지지 시설은 수목 자체 지탱 조절이 어려울 때 제한적으로 시행되는 안전조치로 안정성은 물론 주변 경관까지 충분히 고려해야 한다.
- ㄴ. 지지대 대상지의 높이, 경사도 등에 따라 지지대의 형태나 설치방법 등을 달리해야 한다.
- ㄷ. 줄당김은 지지대 설치가 어려운 곳 등에 제한적으로 설치한다.
- ㄹ. 풍해, 설해로 인해 자연재해 발생이 예상되는 위험가지는 사전정리를 행할 수 있다.

2. 재료

- ㄱ. 지지대는 구조적으로 특수한 경우를 제외하고는 가급적 목재로 하되, 강도 등을 고려한 자재를 사용한다.
- ㄴ. 줄당김 줄은 철재가 불가피하지만 심하게 노출되는 경우에는 연질재료로 감싸 거부감을 느끼지 않도록 하거나 굵기가 가느다란 초고강도 자재를 사용하여 눈에 잘 띄지 않도록 한다.

3. 조사

- ㄱ. 분기된 가지의 매몰여부, 줄기의 방향각도 부식 등 구조적 안정성 여부
- ㄴ. 지지시스템 설치로 인한 경관 변화 등

4. 시공

4.1 지지대 설치

- ㄱ. 줄기나 가지가 많이 기울어지는 등 안전성이 우려되는 위치를 대상으로 하되 불필요하거나 과대한 설치가 되지 않도록 한다.

1900 식물보호공사

- ㄴ. 지지대 설치는 수목의 물리적, 구조적 특징과 바람 등 환경요인에 대한 수목의 반응양상 등을 충분히 조사하여 결정하여야 한다.
- ㄷ. 지지대는 특별한 경우를 제외하고는 수직으로 설치하며 기존 지지대와 경관적 조화를 이루도록 한다.
- ㄹ. I자형의 기초석은 설계도를 따르되 고정홈에 지지대를 넣은 후 실리콘으로 마감처리하는 등 조치를 취한다.
- ㅁ. A자형 등 콘크리트 기초가 불가피한 곳은 거푸집을 만들어 지지대가 안정성을 유지하도록 하며, 콘크리트가 노출되지 않도록 한다.
- ㅂ. 구조적으로 문제가 있을 경우 담당원과 협의하여 Y자형, H빔 등으로 변경 설치한다.

4.2 줄당김(cabling)

- ㄱ. 줄당김은 다른 지지방법이 없는 경우 최후의 수단이 되어야 하므로 설치여부에 신중을 기해야 하며 설치시기는 휴면기를 이용한다.
- ㄴ. 수관이 비대칭적이거나 수간에 광범위한 부후가 존재하는 수목이나 심하게 기울어진 수목에는 부적절하므로 피해야 한다.
- ㄷ. 고정장치는 지지될 굵은 가지나 수간 길이의 2/3지점 또는 이 지점 가까이에 설치한다.
- ㄹ. 설치각도는 설치되는 두 조직 사이의 각도를 이등분하는 임의의 선에 평행하게 한다.
- ㅁ. 한 줄기에 두 줄 이상의 철선이 설치되면 이들 간의 수직적인 거리는 설치 지점의 줄기 직경보다 더 커야 한다.
- ㅂ. 철선은 팽팽하게 설치하되 가지를 압박할 정도의 조임은 하지 않도록 한다.

4.3 위험가지 사전정리

- ㄱ. 쇠약한 가지, 불균형적인 가지 등 구조적 문제가 있어 큰 피해를 사전에 예방하기 위한 불가피한 경우에 제한적으로 행한다.

- ㄴ. 가지 절단은 자연표적자르기(NTP) 방법으로 줄기와 결합부위 아래 불룩한 지렁(가지깃)과 윗쪽 주름살 모양인 지피용기선(BBR) 경계를 따라 절단한다.
- ㄷ. 위치가 높을 경우 작업자와 수목, 시설물 등의 안전을 위하여 고소 작업차량을 이용하며, 정리할 가지를 로프로 고정한 후 1m 내외로 절단하여 내린다.
- ㄹ. 특별한 경우 외는 손톱을 사용하며, 한 손으로 받치기에 너무 큰 가지들은 나무가 쪼개지거나 꺾질이 찢어지는 것을 방지하기 위해서 선행절단(precut)을 해야 한다.
- ㅁ. 절단면은 노출된 형성층을 중심으로 수목상처 전용 도포제를 가볍게 바른다.

1970 영양공급

1. 일반사항

- ㄱ. 봄철 생장을 위한 토양시비는 초겨울이나 이른 봄에 하며, 엽면시비는 잎이 피기 시작한 후에 실시한다.
- ㄴ. 토양시비의 영역은 뿌리가 발달하는 전체(줄기에서 30cm 이내는 제외)가 대상이며, 뿌리가 뻗는 범위는 수종이나 생육환경에 따라 다르지만 대부분 수관폭을 능가하므로 수관폭보다 넓게 시비한다.
- ㄷ. 시비에 필요한 수량은 토양조건에 따라 크게 차이가 있고 비료의 종류에 따라서도 달라지므로 조사 후 설계와 차이가 있을 경우 담당원과 협의하여 수정한다.

2. 재료

- ㄱ. 무기영양제는 가능한 시중완제품을 사용하되 조사에서 확인된 성분을 보완할 수 있다.

1900 식물보호공사

- ㄴ. 유기질비료는 충분히 부숙된 재료를 선택하되 현장에서 비닐을 이용하여 재 부숙 한 후 사용하며 이때 액비도 혼합사용할 수 있다.

3. 조사

토양 산도 및 경도조사, 잎을 통한 영양도 조사 등

4. 시공

4.1 무기영양제 시용

- ㄱ. 수세가 불량한 수목에 시비를 할 때에는 액비(液肥)를 통상 농도보다도 더 묽게 희석하여 사용한다.
- ㄴ. 토양관주는 관주기, 솥틀을 이용하거나 별도의 구덩이를 파 관주하되 구덩이는 관주가 끝나며 바로 메운다.
- ㄷ. 엽면시비는 수목이 쇠약할 경우, 토양시비 이전에 제한적으로만 행하며 수간주사는 특별한 경우를 제외하고 가급적 지양한다.

4.2 유기질비료 토양혼화

- ㄱ. 시비방법은 전면시비, 윤상시비, 방사형시비 등이 있으나 수목의 생육상태, 토양조건등에 따라 적합한 방법을 선택하여 사용할 수 있다.
- ㄴ. 전면시비는 주로 답압지역 경운과 병행하며, 윤상시비와 방사형시비는 땅을 파고 거름을 주며 파는 도랑의 깊이는 바깥쪽일수록 깊고 넓게 파고 수관선을 중심으로 수관폭의 1/3정도로 한다.

1980 수림지 관리

1. 일반사항

- ㄱ. 수림지는 원래상태를 그대로 보존하는 생태보존관리지역과 다소 인위적 간섭을 필요로 하는 보전관리지역으로 구분하여 관리한다.

표 1-69 수림지관리 일반사항

구분	대 상	비고
생태보존 관리지역	섬 등 완전 격리되거나 접근이 어려운 지역 군락(숲) 등 독립 소생태계 유지	원칙: 인위적 간섭 배제 감안: 특수환경
	대규모 상록수림 자생지, 북한계지	원칙: 인위적 간섭 배제 감안: 활용(이용)도, 주변환경
보전관리 지역	인공으로 조성된 숲(비자림, 동백나무 숲 등) 특정자생식물중심군락(모감주나무군락 등)	원칙: 최소한의 관리 감안: 활용(이용)도, 주변환경
	마을숲	원칙: 적극관리 감안: 활용(이용)도, 주변환경

- ㄴ. 보전관리지역에도, 최대한 생태적 자연성이 유지되도록 해야 하며, 이를 위해 특정 식물을 일시에 100% 제거하는 등의 급속한 변화는 지양한다.

2. 조사

주변환경, 식생의 변화, 식물의 생육상태, 기타 수림지 생태계의 변화 등

3. 시공

3.1 수림지 경내정리

- ㄱ. 수림지 내 자연 발생가능 한 고사목과 가지, 각종 피해목, 외부에서 돌발 유입된 불필요한 수목, 소규모 덩굴류 등은 제거하여 저지대에 매몰하거나 별도 처리한다.
- ㄴ. 기타 쓰레기 등 생태적, 경관적 장애물도 함께 수거한다.

3.2 수관경합목 정리

- ㄱ. 대상지역은 보전관리지역에 한하지만 보존관리지역은 활용(이용)도, 주변 환경 등 특성을 감안하여 제한적으로 행한다.
- ㄴ. 특정식물에 피해를 가하는 등 직접적인 영향을 미치거나 외부에서 유입된 불필요한 수목을 대상으로 한다.
- ㄷ. 정리작업은 조건에 따라 완전 제거하거나 생장을 억제하는 방법으로 하며, 일시적인 변화가 되지 않도록 단계별로 행한다.
- ㄹ. 대나무는 매년 반복 제거하되 봄철 죽순제거를 집중적으로 한다.
- ㅁ. 제거된 산물은 가지와 분리하여 저지대에 깔거나 외부로 반출한다.

3.3 장애덩굴류 제거

<뿌리굴취>

- ㄱ. 화학약제를 사용하여 덩굴을 제거할 경우 부작용이 예상되는 지역에 대해서 행한다.
- ㄴ. 시기와 관계없이 행하며 횟수는 작업 대상지 덩굴의 종류와 양을 고려하여 결정한다.

<디캄바액제 처리>

- ㄱ. 작업 시기는 잎이 피기 전인 2~3월 중, 또는 낙엽이 진 후인 10~11월이며, 횟수는 작업 대상지의 조건과 양을 고려하여 결정한다.
- ㄴ. 칩 줄기의 지름이 2cm 이상인 경우에는 줄기에 처리하고 2cm 미만일 경우에는 주두부(主頭部) 중심부에 처리한다.
- ㄷ. 약제는 약제주입기를 이용하며 지름이 2cm 정도 일 경우에는 원액 0.2ml, 5cm에는 0.5ml를 주입하고 주두부에서 나온 줄기가 1개 이상일 때는 가장 굵은 줄기 한 곳에만 처리한다.

<글리포세이트액제 처리>

- ㄱ. 덩굴류의 생장기인 5~9월에 약제주입기나 면봉을 이용하여 주두부의 살아있는 조직 내부로 약액을 주입한다.

- ㄴ. 면봉 사용 시 약제 원액에 15분 이상 침적시킨 것을 제거 대상 덩굴에 송곳으로 1본당 2개 정도 구멍을 뚫고 각 구멍마다 1개씩 꽂는다.

3.4 지표식물 정리

- ㄱ. 상층목이 정리된 지역(미선나무자생지 등)의 장애식물 또는 지정 수목 치수(후계목) 발생에 지장이 되는 지역을 대상으로 한다.
- ㄴ. 시기는 6월~7월에 실시하고 연 2회 실시할 경우 8월에 추가로 실시할 수 있다.
- ㄷ. 발생한 치수가 제거되지 않도록 작업 전에 막대 등으로 표시한 후 행한다.
- ㄹ. 해당지역 풀베기는 인력으로 행하되 영향이 없는 주변지역은 예취기로 할 수 있다.

2000 기타공사

2010 담장공사

1. 일반사항

- ㄱ. 이 지방은 문화재지역 내에 있는 담장의 수리와 정비 등에 적용한다.
- ㄴ. 담장은 기존 기법대로 시공한다. 단, 외부요인에 의한 진동, 지형의 변형 등 시공여건의 변화로 인하여 기존 구조가 취약한 경우에는 담당원의 승인을 받아 기초 및 뒤택움 등을 보강할 수 있다.

2. 재료

- ㄱ. 담장은 쌓기 재료에 따라 돌담, 토담, 토석담, 와편담, 전돌담, 관축담, 관장 등으로 구분하고, 장식문양에 따라 화초담, 화문담, 영룡담 등으로 구분한다.
- ㄴ. 쌓기재료는 돌, 전돌, 기와, 진흙, 생석회, 모래, 대나무, 새끼줄 등이 있다. 이에 대한 지방은 해당 공사에 준한다.

3. 조사

- ㄱ. 담장은 기울기, 균열, 붕괴위험, 풍화상태 등을 조사하고 설계도서와 비교·검토하여 수리범위 결정
- ㄴ. 수리구간 내 기초부분 및 뒤택움기법
- ㄷ. 사용재료의 종류, 형태, 규격 등
- ㄹ. 담장 하부 및 주변의 배수상태
- ㅁ. 담장의 장식 문양 등
- ㅂ. 담장기와 쌓기기법, 형태, 규격 등

4. 해체

- ㄱ. 해체 부재 중 담당원이 지정하는 주요부재는 번호표를 부착하여 해체한다.
- ㄴ. 해체시 쌓기기법, 부재의 재질·형태·규격, 풍화상태, 뒤채움기법 등을 조사한다.
- ㄷ. 사진촬영은 해체 전, 해체 및 조사과정에 대한 전경 촬영 및 주요부분에 대한 상세 촬영을 한다.
- ㄹ. 해체시 매 켄마다 기준선을 설치하여 높이, 부재규격 등을 기록한다.
- ㅁ. 해체시 부재의 손상이 우려되는 경우에는 보양한 후 해체하고, 무리한 힘을 가하여 부재가 손상되지 않도록 한다.
- ㅂ. 담장에 인접한 배수로를 정비하여 습기가 담에 침투하지 않도록 한다.
- ㅅ. 해체 부재에 붙어있는 이물질은 제거하고, 풍화, 파손되어 재사용이 불가능한 부재는 지정장소에 보관한다.

5. 쌓기

5.1 돌담쌓기

5.1.1 일반사항

- ㄱ. 돌담은 자연석담쌓기, 사괴석담쌓기, 돌각담쌓기 등으로 구분한다.
- ㄴ. 수리구간 내 각기 다른 형식의 담이 있는 경우에는 원형고증한 결과에 따라 수리하고, 임의로 변형되어 역사적 가치가 없는 부분은 담당원과 협의하여 수리한다.
- ㄷ. 하부에는 큰돌을 사용하고 상부로 올라가면서 점차 작은돌을 사용하며, 담의 경사는 기존대로 한다.
- ㄹ. 뒤채움은 잡석, 와편, 진흙을 밀실하게 넣되, 진흙으로 잡석과 와편의 공극이 없도록 채운다.
- ㅁ. 면석의 뒤뿌리는 긴 것과 짧은 것이 교차되도록 한다.
- ㅂ. 담이 목재에 닿는 부분에는 용지판을 끼어 목재의 부식을 방지한다.

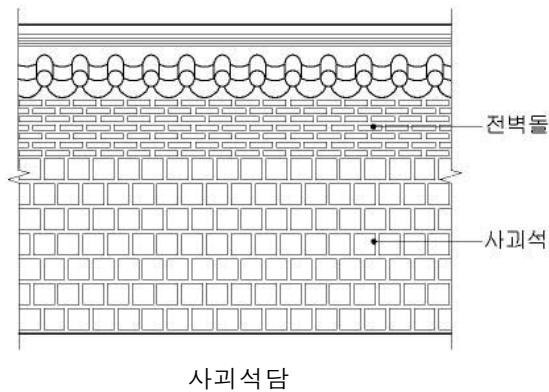
- 스. 담의 정면과 측면이 곡으로 이어지는 곳은 층단이 같게 한다.
- 오. 외부요인에 의한 진동 등 시공여건의 변화로 인하여 기존 구조가 취약한 경우에는 담당원의 승인을 받아 진흙에 생석회를 배합하여 사용할 수 있다.
- 즈. 줄눈은 설계도서예 따라 시공한다. 줄눈은 선과 면이 고르게 바르고 바른 후에는 돌 표면을 깨끗이 청소한다.

5.1.2 자연석담쌓기

- ㄱ. 자연석은 기존과 같은 것을 사용하되, 산돌을 사용한다.
- ㄴ. 강돌은 민가 또는 사찰의 담에 제한적으로 사용하되, 담당원의 승인을 받는다.
- ㄷ. 모서리 돌은 면석보다 크고 뒤뿌리가 큰 것을 사용한다.
- ㄹ. 기초 위에 자연석지대석을 설치하고 위에 담장을 쌓는다.
- ㅁ. 담장 위에 기와를 잇지 않은 경우 상부를 잘 마무리하여 빗물이 들어가지 않도록 한다.
- ㅂ. 담 밑에 인접한 배수로를 정비하여 습기가 담장에 침투되지 않도록 한다.

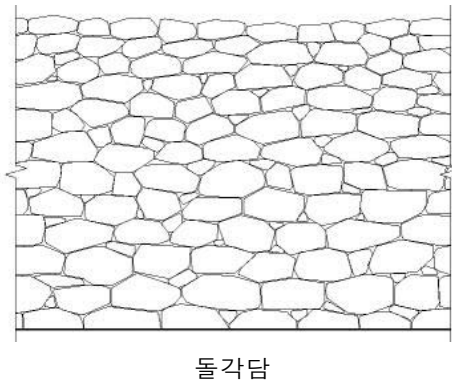
5.1.3 사괴석담쌓기

- ㄱ. 사괴석의 면은 가공을 하지 않고 깬 상태의 면을 그대로 사용한다.
- ㄴ. 기초는 잡석다짐 위에 장대석을 소정의 높이로 쌓아올려 맨 윗단은 지대석이 된다.
- ㄷ. 면석은 지대석보다 50mm 정도 안으로 들여쌓는다.
- ㄹ. 모서리돌은 면석보다 크고 뒤뿌리가 긴 것을 사용하며, 2~3켜 마다 뒤뿌리를 길게 하여 심석쌓기방법으로 한다.
- ㅁ. 1일 쌓기 높이는 상부하중에 대한 하부의 안정된 상태를 고려하여 1.2m 이하로 한다.



5.1.4 돌각담쌓기

- ㄱ. 돌을 가공하지 않고 자연상태대로 사용한다.
- ㄴ. 면이 매끄러워 무너지기 쉬우므로 뒤뿌리가 긴 돌을 종단면으로 하여 쌓는다. 뒤채움 없이 전·후면이 맞닿도록 쌓는다.
- ㄷ. 뒤채움은 하지 않고 돌을 열기설기 쌓아 자연스럽게 한다.

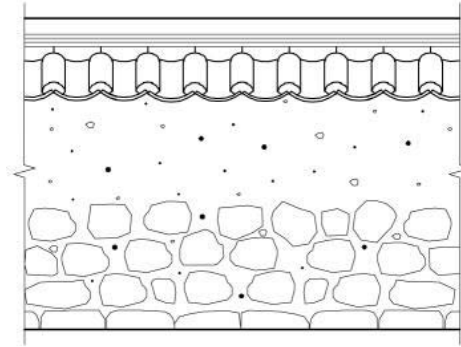


5.2 토담쌓기

- ㄱ. 토담은 흙만으로 쌓거나 잔돌이나 기와편을 섞어 쌓는다.
- ㄴ. 흙으로 쌓을 때는 흙을 벽돌처럼 문쳐서 한 커씩 쌓아 올라가고, 잔돌이나 와편을 섞어 쌓을 때는 흙 한 커, 잔돌이나 와편 한 커를 번갈아 가며 소정의 높이까지 쌓는다. 이때, 와편은 길이 방향이나

옆으로 눌러 쌓는다.

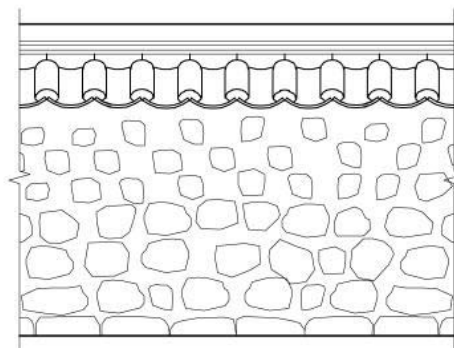
ㄷ. 토담은 정교하지 않고 투박하게 쌓는다.



토담

5.3 토석담쌓기

- ㄱ. 자연석으로 면을 가공하지 않고 사용한다. 크기는 길이가 200mm 내외, 두께는 길이보다 얇은 것을 사용한다.
- ㄴ. 쌓기용 흙은 진흙에 짚여물을 혼합하여 흙의 점도를 보강한다.
- ㄷ. 석축 위에 담을 쌓는 경우 담장하부를 석축 안쪽으로 들여쌓는다.
- ㄹ. 쌓기는 지대석을 놓고 50mm 정도 들여 흙 한 켠을 놓아 윗돌이 흙과 물리도록 쌓으며, 경사는 기존대로 한다.

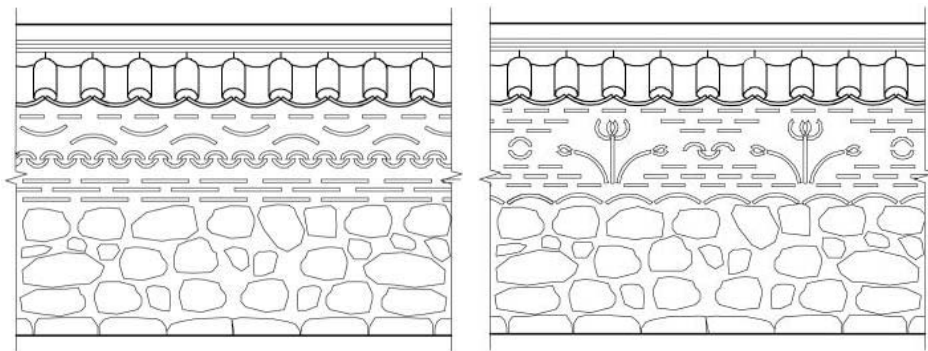


토석담

- ㄱ. 뒤채움은 양면을 쌓은 후 잡석, 와편, 흙을 밀실하게 채워다진다.
- ㄴ. 1일 쌓기 높이는 3단 정도로 하여 상부하중으로 인하여 배부름현상이 일어나지 않도록 한다.
- ㄷ. 외부요인에 의한 진동 등 시공여건의 변화로 인하여 기존 구조가 취약한 경우에는 담당원의 승인을 받아 진흙에 생석회를 배합하여 사용할 수 있다.

5.4 와편담쌓기

- ㄱ. 진흙과 기와편을 이용하여 토석담의 구조와 유사하게 쌓는다.
- ㄴ. 와편만으로 쌓은 것과 꽃무늬, 완자무늬, 길상무늬 등을 조합하여 쌓는다.
- ㄷ. 암키와편을 옆으로 길게 펼쳐 기와층을 만든 다음 그 위에 진흙을 놓고 윗기와편으로 눌러다져 쌓는다.
- ㄹ. 무늬는 기와편으로 다양하게 만든다.



와편담 1

와편담 2

5.5 전돌담쌓기

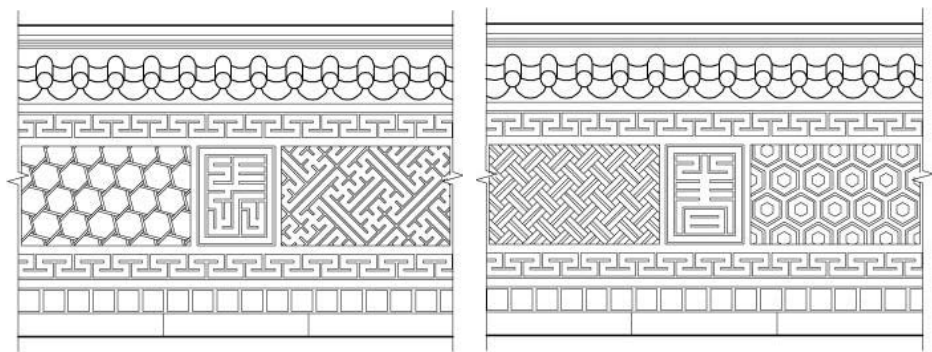
- ㄱ. 전돌담은 전체를 전돌로 쌓으며, 돌담, 토석담, 사괴석담 등에서는 상부의 일부를 전돌로 쌓는다.
- ㄴ. 영롱담은 전돌사이에 공간을 두고 쌓는다.
- ㄷ. 전돌은 면바르게 쌓고, 줄눈은 일반적으로 볼록줄눈으로 한다.

5.6 판축담쌓기

- ㄱ. 흙은 마사토 성분으로 물을 섞지 않고 마른상태의 것을 사용한다.
단, 흙의 점착력이나 판축담의 내구성을 고려하여 담당원의 승인을 받아 생석회 등을 섞어 사용할 수 있다.
- ㄴ. 담 밑에는 지대석을 놓아 습기를 방지한다.
- ㄷ. 소정의 높이까지 거푸집을 설치한 후 흙을 300mm 정도의 두께로 거푸집에 채워 넣고 달고 등으로 다진다.
- ㄹ. 다짐 후 거푸집의 존치기간이 1~2일 정도 경과한 후에 비를 막을 수 있도록 기와 또는 이영을 덮어 마무리한다.

5.7 꽃담(화초담)쌓기

- ㄱ. 꽃담은 와편담과 전돌담의 상부 또는 하부에 꽃무늬, 완자무늬, 길상무늬, 문자도 등을 넣어 장식한다.
- ㄴ. 꽃무늬는 무늬가 있는 기와를 별도로 제작하고, 문자도는 전돌로 문자를 만들고 줄눈모르타르를 발라 도드라지게 한다.
- ㄷ. 문자도의 좌우는 완자, 귀갑문 등으로 한다.



꽃담 1

꽃담 2

2000 기타공사

5.8 판장설치

- ㄱ. 판장은 받침돌 위에 기둥을 세우고 위아래로 띠장을 걸어 두께 9~12mm 정도의 널판을 댄다.
- ㄴ. 판장은 단청안료로 간결하게 도색하여 건물 및 주변 자연경관과 조화를 이루도록 한다.

2020 배수공사

1. 일반사항

- ㄱ. 문화재지역 내 배수시설은 기존 현황을 조사하여 배수로 위치, 구조, 재료, 크기를 확인한다.
- ㄴ. 기존의 구조와 기법대로 정비한다.
- ㄷ. 기존 배수로의 배수용량이 부족한 경우에는 당해 문화재 및 주변 경관을 해치지 않는 범위 내에서 배수량을 산출하여 배수로를 신설할 수 있다.
- ㄹ. 유적지 밖의 연결수로를 확인하여 홍수시 유적지가 침수되지 않도록 관계 기관과 협의·조치한다.
- ㅁ. 전체유적의 지반고를 측량하여 유적의 기존 원지반고가 변형되지 않는 범위 내에서 배수체계를 재계획하여 정비한다.

2. 시공

- ㄱ. 기존 배수로가 매립된 경우에는 기존 유구를 찾아 원형대로 수리한다.
- ㄴ. 배수시설은 매립 전 토사를 제거하여 기존의 구조대로 수리한다.
- ㄷ. 배수로는 바닥이 세굴되지 않게 하고 측벽은 뒤채움잡석을 충분히 다져 돌이 밀려나지 않게 한다.
- ㄹ. 배수로 덮개돌이 있는 경우 물이 유입될 수 있도록 측면에 유입구를 설치하고, 흙을 덮어 보행에 지장이 없도록 한다.

2030 포장공사

1. 일반사항

- ㄱ. 문화재지역 내 통로, 마당 등의 기존 지반은 임의로 변형하지 않는다.
- ㄴ. 상시 습기가 있는 곳은 암거 등을 설치하여 배수 처리한다.
- ㄷ. 통로 및 마당 등의 흙바닥을 다른 재료로 포장할 경우에는 주변과의 배수관계를 고려하며, 담당원의 승인을 받아 시행한다.
- ㄹ. 유적지 외곽의 진입로 및 진입광장 등을 차량통행, 주차, 관람자 출입 등으로 인하여 견고한 재료(소성블럭, 박석깔기 등)로 포장할 경우에는 담당원의 승인을 받아 시행한다.

2. 재료

- ㄱ. 흙다짐은 마사토와 모래를 혼합하여 사용한다.
- ㄴ. 박석은 기계가공하지 않고 모암에서 깬 상태로 두께는 120mm 내외의 것을 사용한다.
- ㄷ. 소성블럭, 박석 등은 진입로와 주차장 포장용으로 사용할 수 있다.

3. 시공

- ㄱ. 흙다짐은 마사토와 모래를 혼합하여 다져 질퍽거리지 않도록 한다.
- ㄴ. 흙다짐 밑에는 잡석기층을 하여 배수가 원활하도록 한다.
- ㄷ. 강회다짐은 주변과 조화된 질감으로 한다.
- ㄹ. 소성블럭의 색감은 자연친화적이고 주변과 조화되며, 경관을 저해하지 않도록 한다.

2040 문화재보호책 설치

- ㄱ. 문화재보호책은 문화재의 종별, 높이, 면적 등에 따라 철재, 목재, 석재 등의 재료 중 당해 문화재와 조화되는 것을 사용한다.

2000 기타공사

- ㄴ. 설치위치는 당해 문화재 보존에 지장이 없고, 관람 및 사진촬영 등에 지장이 없는 위치에 한다.
- ㄷ. 보호책의 높이는 당해 문화재를 위압하지 않고 관람시야를 차폐하지 않도록 가장 낮게 설치한다.
- ㄹ. 보호책의 마감색은 당해 문화재 및 그 주변 경관과 조화되는 것으로 한다.
- ㅁ. 같은 지역 내에 여러 문화재가 있을 경우에는 각각 설치하지 않고 종합적으로 넓게 설치한다.
- ㅂ. 기초터파기시 유구, 유물 등이 발견될 경우에는 즉시 공사를 중지하고 담당원에게 보고한 후 지시에 따른다.

2050 문화재안내판·설명판 설치

- ㄱ. 문화재안내판은 종합안내판과 개별 문화재설명판으로 구분하여 설치한다.
- ㄴ. 안내판의 설치규모는 문화재를 위압하지 않고 조화되게 설치한다.
- ㄷ. 안내판의 재질과 색상은 당해 문화재와 주변 경관에 조화되게 설치한다.
- ㄹ. 안내문안은 관람객이 문화재의 역사, 특징, 가치를 가장 쉽게 이해할 수 있도록 작성한다.
- ㅁ. 안내판 설치 위치는 담당원의 승인을 받아 당해 문화재의 보존과 경관 및 관람에 지장이 없는 위치에 설치한다.

2100 보존처리공사

2110 일반사항

1. 적용범위

- ㄱ. 이 시방은 문화재수리 및 이에 준하는 공사 중 건조물분야 보존처리공사에 적용한다.
- ㄴ. 보존처리범위는 최소화한다.
- ㄷ. 보존처리는 문화재보존이론의 변화, 기술의 발전, 약품의 개발, 처리방법 등의 개선에 따라 처리공법이 변화될 수 있는 유동적인 여건을 내포하고 있어 수시변동을 예상하고 보다 더 개선된 처리공법이 개발될 경우에는 신공법에 따른다.
- ㄹ. 보존처리작업은 사전에 현황조사 및 안전검사를 하여 훼손정도를 파악한 후 시행한다.

2. 쓰임말정리

- ㄱ. 합성수지(수지) : 고분자화합물로써 균열에 의한 빈 공간을 충전·접착하는 경우 등에 사용
- ㄴ. 방부처리 : 목재가 썩거나 풍화·노화로 재질이 변하는 것을 방지하는 일
- ㄷ. 방충처리 : 해충에 의한 목재의 피해를 사전에 방지하는 일
- ㄹ. 방염처리 : 약제를 가하여 목재의 연소를 방지하는 일
- ㅁ. 훈증소독 : 목재 내부에 서식하는 해충류를 구제하기 위한 일
- ㅂ. 보채 : 당해 문화재의 결손부에 메워진 보강제 등을 기존 색상과 유사하게 채색·보강하는 작업. 보강제의 채도를 낮추거나 유사 색상으로 칠하는 모든 작업

2100 보존처리공사

- ㄸ. 도포 : 방부·방충처리나 방염처리시 약제를 칠 또는 분무하는 일
- . 피복 : 훈증대상물의 소독시 폴리에틸렌비닐 등을 사용하여 완전 밀폐시켜 가스가 새어 나가지 않도록 하는 일
- ㅈ. 충전 : 목부재의 부식 부위를 제거하고 그 빈 공간에 수지 등을 채워 넣는 일

2120 목재보존처리

1. 조사

- ㄱ. 기존에 보존처리한 경우 처리시기, 사용약품, 현재의 상태 등
- ㄴ. 육안, 실측, 문헌, 적외선 촬영, X-ray 촬영 등으로 목재의 재질, 수종, 크기 및 원형, 목서 등을 확인
- ㄷ. 건조물의 수리현황 및 파손정도 등
- ㄹ. 누수, 미생물, 흰개미 등의 오염인자와 목재의 부식·손상 원인 등

2. 보존처리

2.1 목재수지처리법

2.1.1 재료

사용수지 및 배합비와 충전용 수지, 표면처리용 수지의 배합비는 설계도서에 따른다.

2.1.2 처리법

- ㄱ. 목재는 부식된 부분을 내부의 원목재가 나올 때까지 제거한다.
- ㄴ. 부식부위를 제거한 목재는 표면에 묻어있는 먼지 및 불순물을 제거하고 경화처리한다.
- ㄷ. 부식부위는 기존 부재와 같은 재료로 보강한 후 경화처리한다.

- ㄹ. 충전용 목재와 합성수지는 빈공간이 생기지 않도록 한다.
- ㅁ. 부식부위를 충전한 후 떼어낸 기둥의 표피는 가급적 재사용한다.
- ㄴ. 스테인리스 봉, 유리실 등으로 보강할 경우에는 합성수지와 일체화한 후 띠를 둘러 보강하고 완전하게 접착이 된 후 제거한다.
- ㄷ. 작업이 완료된 후 수지의 표면은 기존 부재의 표면과 유사하게 처리한다.
- ㅇ. 보존처리시 부재가 구조안전상 악화되지 않도록 주의한다.

2.2 방부방충처리법

2.2.1 일반사항

- ㄱ. 방부방충처리는 담당원의 승인을 받아 실시한다.
- ㄴ. 공사에 의해 오손 및 훼손의 우려가 있을 경우에는 보호조치 후 시공한다.
- ㄷ. 방부방충처리는 먼지를 제거한 후 다음 공정에 착수한다.
- ㄹ. 도포는 섭씨 7℃ 이상에서 실시하고 우기 및 우천시에는 도포하지 않는다.
- ㅁ. 도포횟수는 설계도서에 따른다.
- ㄴ. 도포순서는 상부에서 하부로 한다. 단, 같은 높이와 종류의 부재는 반드시 동시에 도포한다.
- ㄷ. 부재 표면에 흔적이 나타나지 않도록 약제를 도포한다.
- ㅇ. 약제를 재도포할 경우에는 매회 도포 종료 후 완전히 건조한 다음 실시한다.
- ㅈ. 도포 중 또는 도포 후 기존 단청 및 벽화가 변질되거나 변색되지 않도록 주의한다.

2.2.2 재료

- ㄱ. 목재 방부·방충제의 종류·용제 및 농도는 설계도서에 따른다.
- ㄴ. 약제의 종류 및 사용환경은 KS M 1701(목재방부제)에 준한다.
- ㄷ. 약제의 성능기준은 KS M 1701(목재방부제)에 적합한 것을 사용한다.

2100 보존처리공사

2.2.3 처리법

방부·방충처리의 종별은 설계도서에 따르며, 설계도서에 정한 바가 없는 경우에는 담당원과 협의한다.

2.2.4 청소

- ㄱ. 방부방충처리부분은 먼지를 제거한다.
- ㄴ. 먼지 제거시 단청부분은 탈락되지 않도록 주의한다.
- ㄷ. 청소 완료 후 약제도포 전에는 반드시 담당원의 승인을 받아 다음 공정에 착수한다.

2.3 방염처리법

2.3.1 재료

- ㄱ. 목재방염제의 품질·종별·용제 및 용도는 설계도서에 따른다.
- ㄴ. 방염제는 관련법에 따라 시험·검사를 실시하여 결과를 담당원에게 제출한다.

2.3.2 처리법

- ㄱ. 기존 단청이 손상되지 않도록 표면의 먼지·오염물질 등을 제거한다.
- ㄴ. 방염처리는 분무식으로 하되, 불가피한 경우에는 붓을 이용한 도포법으로 한다.
- ㄷ. 방염처리는 섭씨 7℃ 이상에서 실시하고 우기 및 우천시에는 실시하지 않는다.
- ㄹ. 약제처리의 횟수는 설계도서에 따르되, 설계도서에 정한 바가 없는 경우에는 3회로 한다. 단, 가연성이 높을 경우에는 담당원의 승인을 받아 횟수를 추가할 수 있다.
- ㅁ. 시공순서는 상부에서 하부로 실시하고, 매회 마다 분무처리나 도포처리 후 건조상태를 확인하고 다음 작업을 실시한다.

- ㄴ. 도포시 방염제가 흘러내려 벽화, 철구조물 등 방염처리 이외의 부위가 훼손 또는 오손의 우려가 있을 경우에는 보호조치를 한 후 작업을 한다.
- ㄷ. 방염처리 작업시 작업자의 안전을 위하여 안전장구를 착용한다.

2.4 훈증소독법

2.4.1 일반사항

- ㄱ. 훈증소독에 사용되는 약제는 당해 문화재의 재질에 약해를 주지 않고 살충력, 살균력, 침투력, 안정성 등이 있는 약제를 사용한다.
- ㄴ. 훈증소독시 제반 위해방지규정을 준수하고, 안전대책을 강구하여 안전사고를 예방한다.
- ㄷ. 기타 특이한 사항이 있을 경우에는 담당원과 협의하여 시행한다.

2.4.2 재료

- ㄱ. 훈증제는 재질에 영향이 적고 살충·살균효과가 있는 약제를 사용한다.
- ㄴ. 훈증제의 사용량, 처리시간 등은 담당원과 협의한다.
- ㄷ. 훈증제는 관련법에 따라 이를 적용하며, 담당원과 협의하여 사용한다.

2.4.3 처리법

1) 훈증준비

- ㄱ. 훈증대상물은 폴리에틸렌비닐 등으로 피복하여 가스가 새지 않도록 한다.
- ㄴ. 피복작업시 천막의 연결부위는 접착용 테이프를 사용하여 파손되지 않도록 연결한다.
- ㄷ. 훈증시 지면을 충분한 깊이로 복토를 하거나 모래주머니로 눌러 훈증약제의 누출을 막고, 피복된 천막은 로프로 고정시켜 천막의 파손을 방지한다.

2100 보존처리공사

- ㄱ. 훈증용적이 큰 경우에는 피복된 시설내부에 방폭형 팬을 설치하여 약제의 확산을 촉진하고 균일한 농도를 유지한다.
- ㄴ. 피복된 시설내부에는 상·중·하단 3개소에 농도측정용 호스를 설치하고, 훈증 중에 외부에서 정기적으로 가스농도를 측정한다.
- ㄷ. 훈증시설물 내부에는 훈증효과 판정용 시료를 설치하여 효과를 판정할 수 있도록 한다.
- ㄹ. 훈증시설물 외부에는 경고문, 경계줄을 설치하여 관계자 외의 접근을 통제한다.

2) 훈증소독

- ㄱ. 훈증약제 투약 전에 피복부위를 면밀히 점검하고, 피복상태를 확인한 후 약제를 투약한다.
- ㄴ. 약제는 훈증처리동안 일정한 농도를 유지하도록 양을 분할하여 투약한다.
- ㄷ. 혼합제는 간열기화기를 이용하여 액화상태에서 기화시켜 투약하되, 작업원은 유기가스용 정화통을 연결한 방독마스크를 착용한다.
- ㄹ. 훈증 중에는 가스점검기를 이용하여 수시로 내부의 가스농도를 측정하고, 농도저하시 보충투약을 한다.
- ㄴ. 훈증 중에는 가스 누출 여부를 수시로 점검하고, 가스가 누출될 경우에는 즉시 밀폐보완작업을 실시한다.

3) 가스배기

- ㄱ. 훈증 종료 후에는 팬 및 덕트를 이용하여 가스를 안전하게 배출한다.
- ㄴ. 잔류가스농도는 잔류가스의 규정허용농도를 확인한 후 훈증작업을 종료한다.

4) 훈증효과판정

- ㄱ. 살충·살균 유무는 훈증시설물 내부에 설치한 공시충 등 시료병을 훈증완료 후 수거하여 살충·살균 효과를 판정한다.
- ㄴ. 살균효과는 멸균반응지를 사용하여 훈증처리 후 시약 색상의 변화유무로 판정한다.

2130 석조물보존처리

1. 조사

- ㄱ. 석재의 종류
- ㄴ. 기존 보존처리현황에 대한 자료
- ㄷ. 훼손원인 등
- ㄹ. 지반상태, 구조적 결함 및 안정성, 진동에 의한 영향 등
- ㅁ. 암석표면 오염물질에 대한 분석, 원인 규명 등
- ㅂ. 암석표면에 발생된 생물에 대한 종류, 훼손상태 등

2. 보존처리

2.1 일반사항

보존처리 전에 사전조사 결과 및 풍화정도에 따라 세척여부, 보존처리에 대한 기본 방침 및 범위, 방법 등을 담당원과 협의한다.

2.2 세척

2.2.1 재료

세척제는 석조물의 상태 및 종류에 따라 담당원의 승인을 받아 사용한다.

2100 보존처리공사

2.2.2 처리법

1) 먼지·흙

- ㄱ. 잡초류와 같은 비교적 큰 식물체와 먼지 및 나무토막 등은 손으로 제거하고, 고화되지 않은 먼지 및 흙은 양모솔 등으로 제거한다.
- ㄴ. 풍화가 심한 석재나 느슨하게 붙어 있는 먼지, 흙 등은 압축공기를 약하게 하여 제거한다.

2) 식물

식물제거제의 사용재료와 방법은 담당원과 협의하여 결정한다.

3) 낙서

낙서는 지우기 전에 역사적 가치를 확인하고 보존 및 제거여부를 담당원과 협의하여 결정한다.

4) 탄산칼슘(CaCO_3)

- ㄱ. 묽은 염산(물 : 염산=10 : 1)을 탈지면에 묻혀 탄산칼슘 부분에 잠깐 대었다가 마른 솔로 오염부분을 닦아낸다.
- ㄴ. ‘ㄱ’의 작업을 4~5회 반복한 후, 마지막으로 깨끗한 물에 적신 솔로 여러 번 닦아낸다.
- ㄷ. 두꺼운 부분은 20~50회 가량 반복하여 닦고, 탄산칼슘이 충분히 제거된 후 보다 묽은 염산(물 : 염산=25 : 1)을 사용하여 닦아낸다.
- ㄹ. 마지막 2~3회는 약 2%의 염화암모늄(NH_4Cl) 수용액으로 닦고 약품이 잔류하지 않도록 물로 충분히 씻어준다.

5) 쇠녹

- ㄱ. 시트르산나트륨, 글리세린, 물을 1 : 6 : 6의 비율로 섞은 용액을 솔에 묻혀 쇠녹에 붙여두고, 하루에 한 번 솔을 교체한다.
- ㄴ. 쇠녹 제거는 7~10일간 반복하여 작업한다.

- ㄷ. 매우 진한 쇠녹에는 시트르산나트륨 대신 옥살산을 사용하여 상기 배합비율 및 방법으로 처리한다.

2.3 보존처리

2.3.1 재료

보존처리에 사용되는 합성수지는 접착, 경화, 충전 등과 석재의 상태에 따라 담당원과 협의를 거쳐 구분하여 사용한다.

2.3.2 처리법

- ㄱ. 석재는 균열파손원인과 기존 모체의 구조안전성을 파악하여 모체의 결함으로 인한 재균열 및 풍화를 방지하여야 한다.
- ㄴ. 파손부재는 접착면을 상방향에서 하방향으로 엇물리지 않도록 하여 정위치에 접착한다.
- ㄷ. 마모·풍화된 접착면의 인접 주변은 틈서리를 고임쇠 등으로 보강하여 하중을 분산시킨다.
- ㄹ. 에폭시수지는 주제와 경화제를 선택하여 적당한 변성제와 그 첨가량을 결정한다.
- ㅁ. 접착층이 두꺼운 경우에는 보강재를 사용하며, 그 크기는 담당원과 협의하여 결정한다.
- ㅂ. 석재의 접착방법은 다음과 같다.
 - ① 사전조사 및 수리 전 현황을 통하여 접착의 기본 방침과 접착 방법을 결정한다.
 - ② 파손면은 접착을 위하여 에어브러시(air brush) 등으로 오염물질을 제거한다.
 - ③ 접착제를 바른 후 밖으로 흘러나가지 않도록 고정하여 조치한다.
 - ④ 고정시킨 후 흘러나온 접착제 및 복원시 사용한 점토가 석재에 남아 있지 않도록 완전히 제거한다.
 - ⑤ 기존 석재보다 좀 더 크게 접착된 수지는 석칼로 마무리하여 기존 석재의 크기에 맞춘다.

2100 보존처리공사

2140 벽화보존처리

1. 일반사항

- ㄱ. 벽화는 건조물로부터 분리하지 않고 보존처리를 한다. 다만 건조물을 완전해체수리하거나 드잡이 범위가 광범위하여 벽화의 현상태를 보존하기 불가능한 경우에는 담당원과 협의하여 벽화를 분리하여 보존처리를 한다
- ㄴ. 벽화를 해체하여 보존처리를 할 때에는 미리 보존처리를 위한 장소를 마련 한 후에 시행한다.
- ㄷ. 벽화는 해체시 손상되지 않도록 안전하게 보호조치를 한 후 해체한다
- ㄹ. 벽화해체는 담당원과 협의하여 결정한다.

2. 조사

- ㄱ. 건축물의 현황 및 주변 환경
- ㄴ. 벽화 유·무 및 현존상태 등
- ㄷ. 벽화 밑그림 및 안료조사
- ㄹ. 기존 보존처리 유·무

3. 보존처리

3.1 재료

- ㄱ. 접합제, 메움제, 보강제는 가역성 있는 재료를 사용하며, 그 사용범위는 최소화한다.
- ㄴ. 접합제, 메움제, 보강제는 사용 전에 담당원과 협의하여 사용한다.
- ㄷ. 메움제는 벽화 제작시 사용된 것과 동일한 흙이나 유사한 흙을 혼합하여 사용한다.
- ㄹ. 보채 작업용 안료는 담당원과 협의하여 사용한다.

3.2 세척

- ㄱ. 세척은 건식세척과 습식세척으로 한다.
- ㄴ. 세척재료는 담당원의 승인을 받아 사용한다.
- ㄷ. 세척시 무리한 힘 또는 충격이 발생하여 벽화가 손상되지 않도록 주의하여 세척한다.
- ㄹ. 세척작업시 손상 우려가 있는 부위에 한하여 접합 또는 보강작업을 한다.
- ㅁ. 처리부위 이외의 벽화표면이 훼손되지 않도록 주의하며, 작업이 완료된 후에는 작업부위가 안정된 후 다음 작업을 실시한다.
- ㅂ. 세척과정은 설계도서에 따르고, 담당원과 협의하여 시행한다.

3.3 처리법

- ㄱ. 벽화의 균열 및 박락 부위에 대한 메움·보강작업은 담당원과 협의하여 실시한다.
- ㄴ. 벽체의 층구조가 분리되어 퇴·박락의 우려가 있는 부위를 보강제를 이용하여 밀착·보강한다.
- ㄷ. 보강제는 담당원과 협의하여 소량으로 여러 번 나눠서 투입하고, 벽체 등 표면으로 흐르지 않게 한다.
- ㄹ. 바탕층이 들떠 있는 벽화의 경우는 보강제 주입 후 24시간 이상 압착고정하고, 여러 단계에 걸쳐 접착한다.
- ㅁ. 보채는 기존의 바탕색이나 메움제의 색상이 벽화와 이질감을 나타나지 않도록 하고, 보채범위는 담당원과 협의한다.
- ㅂ. 기타 특이사항은 담당원과 협의 후 실시한다.

4. 벽화해체

4.1 화면보호처리

- ㄱ. 벽화의 해체 전에 손상부위를 접합, 보강한 후 증류수만을 사용하여 한지를 붙인다.

2100 보존처리공사

- ㄴ. 한지는 벽화면보다 최소 50mm이상 크게 한다.
- ㄷ. 접착시에는 물을 사용하고 그 위에 완충제(발포성 우레탄폼 등)를 설치한다.

4.2 보호틀 제작 및 수지 충전

- ㄱ. 벽화의 물리적 충격을 최소화하기 위하여 이동이 가능한 보호틀을 제작하여 벽화의 양면에 설치한다. 보호틀은 벽화크기보다 약간 크게 제작한다.
- ㄴ. 보호틀은 벽화 양면에 고정시킨다.
- ㄷ. 보호틀 제작시 다음의 사항에 주의한다.
 - ① 벽화표면의 질감과 형태보존
 - ② 강도와 충격을 흡수할 수 있는 완충구조
 - ③ 수축 팽창에 대한 안정성
 - ④ 방수층을 포함할 것
 - ⑤ 분리 작업의 용이성
 - ⑥ 최소한의 중량
 - ⑦ 용제와 물에 대한 내구성
 - ⑧ 벽두께의 조정 가능성
 - ⑨ 주변 환경에 대한 내구성
 - ⑩ 생물에 대한 저항력

4.3 벽화분리

- ㄱ. 벽화는 건물의 해체순서에 따라 하고, 건물보다 벽화를 먼저 해체할 경우 담당원과 협의하여 시행한다.
- ㄴ. 벽화해체시 목부재에 연결되어 있는 중깃 및 외가지 등을 부재로부터 분리하여 벽화의 해체를 용이하게 한다.
- ㄷ. 절단시 절단도구 등으로 인한 무리한 충격이 벽화에 전달되지 않도록 한다.

- ㄹ. 목부재로부터 분리된 벽화는 실내·외 방향으로 기울여 안전하게 분리한 후 운반한다.
- ㄱ. 부재로부터 분리된 벽화는 구조적으로 매우 취약한 상태이므로 가장자리 등 취약부위를 보강한다.

4.4 보강처리

- ㄱ. 보강처리는 담당원과 협의하여 실시한다.
- ㄴ. 처리는 ‘3. 보존처리’ 항목에 준한다.

4.5 배면정리

- 이 공법은 벽체 보전이 어려운 경우 적용한다.
- ㄱ. 벽화의 화면을 작업대 방향으로 뒤집어 놓고, 배면의 부재 및 벽체를 정리한다.
- ㄴ. 벽체바탕(외가지 등) 재료의 분리로 인해 벽체가 탈락하여 벽화 손상을 초래할 수 있으므로 정밀하게 작업한다.
- ㄷ. 벽체의 두께가 40mm 정도 되었을 때는 샌드페이퍼 및 수술용 의료도구(메스) 등의 소도구만을 사용하여 조심스럽게 정리한다.
- ㄹ. 정리작업으로 인해 손상된 배면은 경화제를 이용하여 경화처리 한다.

4.6 뒷벽체 제작

- ㄱ. 배면은 외가지 등 구조체가 제거된 상태이므로 이를 대신할 구조체를 설치한다.
- ㄴ. 배면 구조체의 구조 및 사용재료 등은 설계도서에 따라 담당원과 협의하여 설치한다.

4.7 벽화의 원위치 복원 여부

- ㄱ. 벽화의 원위치 복원 여부는 담당원과 협의하여 결정한다.
- ㄴ. 복원되는 벽화는 기존의 위치에 설치하고, 부재의 하중에 의한 영향을 최소화하도록 한다.

2100 보존처리공사

2150 토양처리

1. 일반사항

- ㄱ. 토양처리는 건축물을 층해로부터 보호하기 위한 조치로 기존의 오염된 흙의 표면에 약제를 살포하는 방법과 기존의 흙과 약제를 혼합하는 방법 등을 사용한다.
- ㄴ. 약제처리는 토양 및 환경오염의 우려가 있으므로 담당원과 협의하여 시행한다.
- ㄷ. 약제는 관련법에 적합한 것을 사용한다.

2. 조사

- ㄱ. 토양환경 및 토양의 성분과 토질 등
- ㄴ. 토양 내 미생물의 분포와 당해 문화재의 피해 정도 등

3. 토양처리법

3.1 재료

- ㄱ. 재료의 종류는 담당원과 협의한다.
- ㄴ. 사용하는 재료는 땅에 골고루 잘 퍼져야 하며, 땅에 퍼진 후에는 약효의 지속성을 가져야 하고 토양과 점착이 되어 빗물이나 눈 등에 쉽게 쓸러가지 않아야 한다.

3.2 처리법

- ㄱ. 설계도서에 따라 처리 개소에 균일하게 약액을 살포한다.
- ㄴ. 약제는 액체, 분제 및 입제로 하고 사용량은 각 약제의 용법이 정하는 바에 따라 적정량을 사용한다.
- ㄷ. 물이 고여 있을 경우에는 건조될 때까지 토양처리를 할 수 없다.

(2014) 문화재수리표준시방서

발행일	2014년 12월
발행처	문화재청
인 쇄	디자인 DNA
ISBN	978-89-299-0568-2 93600
	(비매품)

© 2014 문화재청

이 책의 저작권은 저작권자에게 있습니다.

저작권자의 허락없이 내용의 일부를 인용하거나
발췌하는 것을 금합니다.