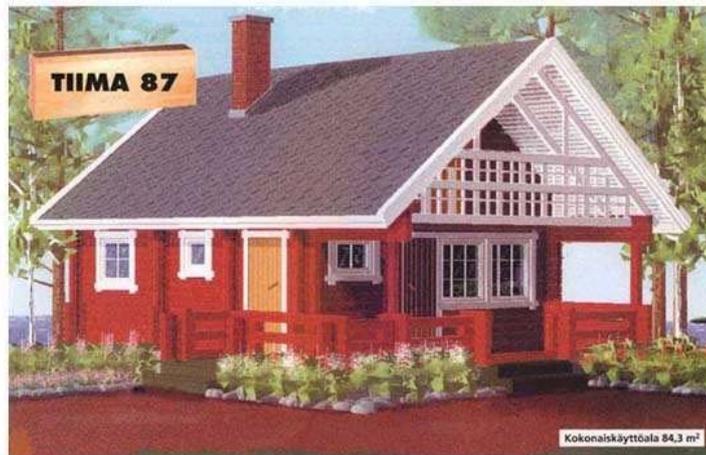
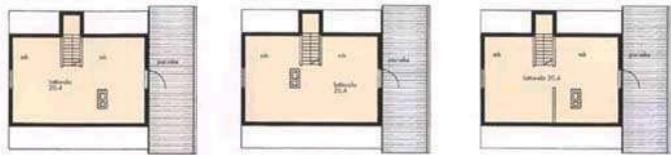


통나무가공실기



Lattopinta-ala: alakerta 33,3 m² + yläkerta 20,4 m² = 53,7 m². Terasi + parveke 18,6 + 12,0 = 30,6 m².



원유돈 저

한국목구조기술인협회

평생교육원

1. 절삭

♣ 관계지식

(1) 박피

원목의 박피에는 박피낫과 같은 손 도구를 이용한 인력작업 방법과 박피 기계를 사용하는 작업방법의 2가지로 나눈다. 최근 작업능률을 높이기 위하여 박피기계를 사용하고 있는데 기계의 종류는 링바커, 헤드바커, 체인박커, 제트바커등 4가지 형태가 있으며 소경재 바커는 링바커가 적당하다.

(2) 선삭

통나무를 말뚝으로 이용할때 말뚝의 끝을 깎아내는 작업으로서 가공기계는 테이블 띠톱 또는 둥근톱을 사용한다.

(3) 배할

통나무는 심재부와 번재부의 함수율차에 의하여 할열이 발생하므로 이를 방지하기 위하여 통나무 등에 흠파기 즉 배할을 실시한다. 배할작업은 둥근톱 또는 배할기계를 사용하고 흠은1개를 판다. 흠의 외측폭은 3 - 5미리로 하고 V형이 좋다.

(4) 원주목 가공

1)소경재의 원주목 절삭

간벌 소경재를 가능한한 원형에 가까운 형상으로 둥글게 가공하여 원주재를 만들어 로그하우스,울타리,운동시설등의 부재로 사용한다. 간벌소경재의 사용이 많다.

2) 원주목가공법

원주 가공 방법에는 원목에서 직접가공하는 방법과 각재나,판재로 재재한후 둥글게 깎는 방법이 있다. 간벌 소경재는 수피가 붙은 통나무를 그대로 투입하여 깎는 것으로 전체의 길이가 일정한 직경이 되게 한다. 원목 절삭은 링모양의 회전로터 에 부착한 여러개의 칼날로 깎는 로터리커터 방식과 회전판에 여러개의 칼날이 부착된 것으로 깎는 디스크커터 방식이 있다. 배할은 원주 가공된 통나무의 반달가공 반대편에 폭 1-3미리로 심부까지 톱으로 흠을 파서 건 조시에 할열이 발생하지 않도록 하는것을 말한다.

(5) 중공

원목은 그대로 건조하면 갈라지기 때문에 수심에 구멍을 뚫어 건조 시키면 갈라지지 않는다. 통나무의 중심부를 뚫는 구멍의 크기는 30-50 mm이고 통나무의 직경을 기준으로 할때 직경의 1/3 정도가 적당하다. 가공기계는 특수한 드릴을 부착한 천공기를 사용한다.

짧은 구멍을 팔때는 목공보르방 ,목공레디얼보르방 ,횡축보르방 ,전기드릴등을 사용한다.

2. 건조

🌲 관계지식

(1) 건조방법

1) 자연건조

가) 자연건조장 입지선정

- 주풍의 접근이 용이하고 햇볕이 잘 드는 곳.
- 물이 나지 않고 배수가 잘되는 곳.
- 자재의 운반 편의를 위하여 공장근처 일 것.
- 지반이 단단한 평지 또는 완만한 경사지 일 것.
- 잡초나 나무 부스러기 등 오물이 없을 것.

나) 주통로

통나무 건조시 활렬이 매우 민감하게 발생하므로 잔적내 공기순환이 지나치게 촉진되는 것을 피해야 한다. 이러한 점에서 통나무 천연 건조장의 주통로는 남북 방향과 일치시키는 것이 바람직하고, 이와 같이 주통로를 남북 방향과 일치시킬 경우 채광상태가 좋아 강우나 강설 이후 천연 건조장의 지면이 빨리 건조되는 등 태양열의 이용율을 높일 수 있다. 주통로의 너비는 열형 포크리프트 건조장의 경우 최소 7.2 M 정도이고 수적 건조장의 경우는 4.8 - 6.0 M 정도로 하는것이 좋다.

다) 횡단통로

화재 예방 및 잔적의 식별과 구분을 위해 주통로와 직각을 이루는 횡단 통로를 두는 것이 필요하다.

라) 잔적의 크기

잔적의 너비는 보통 1.5 - 4.8 M 정도이나 침엽수재 자체 잔목 잔적 2.4 - 4.8 M, 그리고 활엽수재 수적의 경우는 2.4 M 정도가 적합하다. 잔적의 높이는 포크리프트 건조장의 경우 6 M 정도, 그리고 수적의 경우는 4.5 M 정도로 한다.

마) 할렬 예방을 위한 간적방법

- 잔적의 폭을 넓힐것.
- 잔적 간격을 좁힐 것.
- 재재와 바람의 방향을 일치시키고 재간 간격을 좁힐것.
- 간목은 되도록 얇은것을 사용하고 전후면으로 많이 나오게 할것.
- 가급적 박스식으로 쌓을 것.

2) 임내건조

벌채한 통나무를 제재하지 않은 상태에서 말구쪽 횡단면을 은분페인트나 에폭시 도료같은 방수도료로 앤드코팅한 후 산판에 방치하며 잎의 증산작용을 통하여 수목내의 수분을 대기중으로 증발시켜 건조한다. 이 방법을 통나무 건조에 적용할 경우 건조 초기 할렬(재면할렬,횡단할렬 예방), 중량 감소에 따른 운송비 절감등의 효과를 얻을수 있으나 함수율 약 30 % 정도 이하로 건조할수 없어 천연건조 또는 인공건조와 병행하여 적용해야 한다.

3) 실내저온건조

일정한 온,습도를 유지할수 있는 실내 또는 건조기내에서 재간풍속 약 1.8m/sec 정도의 강제 송풍을 적용하여 건조한다. 이 건조법은 기후의 영향을 덜받고 오랫동안 이상적인 천연 건조조건을 유지할수 있고 잔적이 비로부터 보호되며 공기 순환이 빨라 건조시간을 단축시켜 균일한 건조가 가능하고 잔목변색,할렬등의 건조손상을 줄일수 있다.

4) 인공건조

통나무의 인공 건조법에는 특수 건조법의 하나인 제습 건조가 있다. 제습건조는 저온(55도이하)에서 제습장치인 전기냉장고형 응축장치를 이용하여 제습 건조기를 사용하는 방법이다. 제습건조기는 열회수 이용할수있어 에너지를 50%정도 절약할수 있다. 건조실용량(보통 45-70m² 정도)이 비교적 크고 조작이 쉽고,적정 건조조건을 적용하면 건조재의 재질이 좋고 틀어짐도 적다. 건조시간은 열기건조에비해 2-4 배 길지만 천연건조에 비하여 건조 시간을 많이 단축시킬수 있다.

(2) 건조결함 예방법

1)저목관리

통나무는 저목중에도 횡단면에 심재 할렬 등이 민감하게 발생하기 때문에 스프링쿨러 등을 이용하여 주기적으로 물을 분무해 주는 것이 좋으며, 소금물 분무는 건조중에 발생하는 할렬 예방에도 효과가 있다.

2)엔드코팅

요소 포름알데하이드나 페놀 포름알데하이드로 횡단면을 코팅한후 가열 처리하여 수지화 시키거나, 또는 비교적 가격이 저렴한 은분 페인트나 방수도료(에폭시도료 등)를 이용하여 엔드코팅한 후 건조한다.

3) 기계적 가공처리

(가) 배할

외피부위로 부터의 깊이가 1/3 0(단,0는 통나무 직경) 되게 통나무의 길이 방향으로 홈을 만들어 V형 크랙의 발생을 억제한다.

(나) 원주할

통나무 횡단면으로 부터 0.2—0.3 0 떨어진 지점에 깊이 1/3 0 의 원주 할을 만든 후 건조하여 횡단면 할렬의 발생을 예방할 수 있으나,V형 크랙의 예방에는 큰 효과가 없다.

(다) 중공법

심재 부위에 직경 3CM 정도의 구멍을 통나무 길이 방향으로 뚫어 횡단면 할렬이 발생하는 것을 억제한다

(라) 원주홈가공

통나무 횡단면상에 폭 1/1 0, 깊이 0.2 0 의 원주홈을 만들어 횡단면 할렬의 발생을 억제 할 수 있으나, 역시 V 형 크랙의 예방에는 큰 효과가 없다.

(마) 밴드결체법

폭 12.5CM 의 철제 밴드로 통나무의 횡단면을 결체한 후 건조함 으로서 횡단면 할렬 및 V 형 크랙 예방효과를 얻을 수 있다.

(사) 항할렬족쇄

횡단면에 C형 또는 S형의 철제 족쇄를 삽입한 후 건조하여 횡단면 할렬 의 발생을 예방한다.

3. 청변방지 및 방부처리

🍄 관계지식

(1) 청변방지

통나무에 발생하는 청변은 변색균이 주로 마구리 부분을 통해 침입, 색도를 형성하여 발생하는 현상으로 목재의 강도에는 영향을 주지 않으나 미관상 좋지 않고 상품가치를 저하시키므로 벌채 즉시 박피를 하고 기건함수율 까지 건조를 하는 것이 무엇보다 중요하며 필요할 경우 박피 후에 바로 약재를 표면 도포 하므로써 방지할 수 있다. 주요 방재약재로는 TCP, TBP, TBTO, IF-1000, IPBC 등이 있다.

(2) 방부처리

부식현상은 부식균이 목재속에 침입하여 균이 분필하는 효소에 의하여 세포막 등 조직이 파괴되어 강도를 저하시키고 재료로서의 가치를 상실케 하므로 특히 야외에 노출되기 쉬운 부분에는 다음과 같은 방법들을 이용하여 적절한 방부처리를 하여야 한다.

1) 도포법

재료표면에 직접 약재를 바르는 간단한 방법으로 최저 2회 이상 도포가 필요하며 1회의 도포량은 수용성인 경우 200-300ML/M², 유용성인 경우는 100-200ML/M²가 적당하고 2회째는 수용성인 경우 5시간 후가 적당하다.

2) 분무법

분무기를 사용하여 표면에 약재를 분무하는 방법으로 손실율이 25-30 %나 되는 단점이 있으나 능률적이며 도포가 어려운 곳에 가능하다.

3) 침전법

약재를 넣은 통에 목재를 침전하는 방법으로 흡수량은 처음 1-3시간이 가장 많아 24시간 후의 전 흡수량에 비하여 약 2배나 된다.

4) 온냉욕법

약액에 목재를 담가 적당시간 가열하여 온욕시킨 후 그대로 서서히 냉각 하거나 바로 냉액에 담가 급냉하는 방법으로 특히 크레오소트유를 주입할때 가장 많이 사용된다.

5) 광산법

표면에 고용도의 수용성 약재를 도포한 후 건조되지 않도록 비닐을 덮고 수 주간 또는 1개월 정도 방치하여 약재를 목재속으로 광산 침투시키는 방법으로 생재 또는 고탄수재 등 함수율이 높고 약재의 농도가 높을수록 침투가 양호하다.

6) 가압식 주입법

밀폐된 주약로 속에 목재를 넣고 감압과 가압을 적당히 조합하여 약재를 목재속에 강압 주입하는 방법으로 침투깊이가 균일하며 흡수량도, 많아 주입 효과가 크나 비용이 많이 들고 특별한 시설이 필요하다.

7) 기타 방부처리 공법

(가) 배할(kerfing)후의 방부처리

통나무집 가공에 가장 유효한 처리방법으로 통나무를 섬유 방향에 평행하게 통나무 지름의 1/2를 판후 주입하는 방법으로 건조 할열 방지에 효과가있다. 배할 후의 방부 처리는 심재부위까지 약액이 직접 침투할수 있으며 약액의 침투를 촉진시킬수 있다.

(나) 중공 (center boring)

원주의 중앙부위를 섬유방향에 평행하게 직경 2cm정도로 구멍을 내는 방법으로 주로 생재 상태의 방부처리에 적용한다. 약재는 주로 광산법에 많이 사용하는 규소계 화합물이나 불소계화합물을 주로 사용하며 구멍에 고농도의 약액 또는 약제를 주입하고 흠의 구멍을 막아준다. 이로 인해 내부의 약재는 목재전면에 광산침투하게하고 심재부위의 방부처리도 가능하게 된다. 경우에 따라서는 고하중을 요구하는 부위라면 흠부위에 주입한 방부제가 광산 고착 되어진후(1개월정도)쇠파이프를 막아 강도를 보강하는 방법도 있다.

8) 방부 처리시 주의 사항

(가) 방부 처리후 무처리 부분이 노출되지 않도록 해야한다. 반드시 프리커팅,프리보링후 반드시 방부 처리해야하며 부득이 방부처리 후 재가공이 필요한 경우는 무처리 노출부분에 약액을 충분히 도포해주어야 한다.

(나) 가압 방부처리 시설이 준비되지 않은 공장에서는 고농도의 약액(20-5 %)을 생재에 표면 처리하고 별도 방법으로 광산 처리하는것이 바람직 하다. 처리현장은 약액이 지면에 스며들지 않도록 된 콘크리트 시설(배수관이 약액 정화조에 연결된 상태)에서 처리하며 처리후 1개월 정도 약액이 광산 침투될 때 까지 비닐포장의 밀폐 상태에서 보존하는것이 바람직 하다. 이경우 배할이나 중공 방법을 병행하면 더욱 효과적이다.

(3) 통나무집의 방부처리

1) 지면으로부터 1m 이내의 구조내구상 주요한 부분(마루판 받침목 및 마루판재를 제외),기초의 상단에서 30cm 이내의 통나무 및 목재의 나무뿔으로 항상 습한 상태의 나무는 유효한 방부처리를 해야하며 필요에 따라서는 방부처리도 해야 한다.

2) 항상 습할 염려가 있는 부분을 결속하기위한 부분의 금구(볼트 너트 연결쇠)는 녹 방지제로 처리할 필요가 있다. 대부분의 통나무 구조법에는 구조내력상 중요한 부분인 내력벽이 직접 풍우에 노출되는 경우나 벽체중 일부만 썩거나 총해를 입을 경우 그부분만을 교체하는것이 사실 곤란하기 때문에 주의하여 방부처리 하여야 한다.

3) 외벽으로서 비가 심하게 들이치는곳의 벽재를 구성하는 통나무는 부식으로인해 구조내력이 저하될 가능성이 있어 처마의 튀어나옴은 60cm 이상으로 하는 것이 좋다.

4) 기초위의 기둥세움은 빗물이 튀어올라오는 것을 방지하기 위하여 지반으로 부터 24CM이상으로 한다.

5) 마루밑은 땅에서 올라오는 습기가 남아있기 쉬워 바닥의 기초구간은 4M 이내로 하고, 300CM² 이상의 마루판은 환기구멍을 만들어야 한다.

6) 욕실벽체 부분등의 물을 끼얹기 쉬운부분은 통나무의 벽체가 노출되지 않도록 해야한다.

7) 급배수관은 보온재를 갖고 충분히 피복하고 결로에 의한 목재의 수윤을 피해야 한다.

8) 약재에 의한 방부 방충처리

방부 방충 약재에 의한 처리 방법에는 가압 감압주입법,온냉욕법,광산법,침전법,도포 분무법 등이 있으나, 통나무의 방부처리는 가압주입법,도포분무법이 일반적 이다.

(가) 내력벽 상호 교차 부위의 통나무재등은 시공후에는 도포 할수 없으므로 시공시 방부제를 수회 도포 해주어야 하며 기초의 상단에서 적어도 2 담목 까지는 가압 주입법에 의해 처리해야 한다.

(나) 언제나 습기가 차있을 위험이 있는곳인 나무뿔 또는 통나무의 마구리면은 특히 부식되기 쉬워 방부제를 많이 주입해 주어야 한다.

(다) 방부제는 건물 시공 후에도 3년에 한번 정도 도포 하는것이 좋다.

9) 방부처리가 필요한 부분

기초가 낮은 경우는 지면에서 1M이내에 기초상단 30CM가 포함되어 있으므로 이 부분을 방부처리 하는 것이 좋다. 또,처마는 60CM이상 튀어 나와서 벽에 빗물이 튀지 않도록 막아야 한다. (처마가 너무 많이 나와도 적설시에 눈의 무게로 부러질 염려가 있으므로 주의해야 한다.) 기초가 높을 경우는 기초 상단으로 부터 30CM 부분도 첨가하여 방부처리 하여야한다.

4. 통나무 건축에 필요한 공구 및 사용법

♣ 관계지식

1. 공구

- 1) 엔진톱 : 허스크바나(스웨덴산)254XP(가장 보편적인 모델), 스틸(독일산), 존스레드(미국산)
- 2) 스크라이브 : 콤파스 모양이며 수평계가 달려 있어 아래 로그의 굴곡을 위 로그에 그대로 표시할 수 있게 해준다.
- 3) 수평계 : 원구 말구에 중심선을 그을때 평면의 수평 맞추기 등 자주 사용하는 공구로 긴 것과 짧은것 둘다 있으면 편리하다.
- 4) 먹줄 : 로그의 중심선을 그을때 사용한다.
- 5) 그라인더 : 껍질을 벗긴후 로그의 표면을 샌딩할때, 평면 가공, 로그 끝 부분의 라운드형을 만들때 사용한다.
- 6) 끌 : 스킨링, 훔팔때, 보다 정교한 작업이 요구될때 사용한다.
- 7) 빼비 : 로그를 인력으로 움직일수 없을때 사용
- 8) 드로 나이프 : 껍질 벗길때 사용
- 9) ㄱ자 모양의 자
- 10) 줄자
- 11) 망치(쇠망치/나무 망치/고무 망치)
- 12) 전기 대패
- 13) 도끼
- 14) 콤프레샤
- 15) 크레인 : 5톤
- 16) 전선, 카타칼, 인텔리블 연필, 갓쇠, 분무기, 빠루, 드릴(리벌스 가능한 목공용)
- 17) 오일 스테인 : 습기로 부터 로그를 막아주는 것으로 오스모, 독일산 시라데코를 많이 사용한다. 2.5리터에4평 정도 사용(외부용과 내부용이 있다)
- 18) 기름통
- 19) 기어 오일 : 일반 자동차 엔진 오일
- 20) 엔진 오일 : 휘발유와 50:1 25:1로 섞어 사용 하며 허스크바나와 존스레드사 제품은 50:1로 일반 국내산 오토바이용 엔진오일은 25:1로 희석하여 사용한다.
- 21) 톱줄, 톱날

(2) 공구사용법(체인톱)

1) 체인톱사용법

(가) 연료(휘발유20L+허스크바나 연료오일반통:400ml/체인오일(일반 자동차용 엔진오일)을 채운다.

(나) 파워,점화스위치ON(점화스위치는 일반적으로 사용 당일의 최초 시동때 만 이용)후 줄을 3-4회정도 힘차게 당긴다.

(다) 시동이 걸리면 파워, 점화 스위치를 끄고 다시 파워 스위치만 ON 후줄을수차례 당겨 시동을건다(이때 가속과 무관하게 톱날이돌면 가속기를 한번 누른후 놓으면 톱날이멈춘다)

(라) 사용(엔진에 무리가 가지 않도록 10초 정도의 강약으로 조절하며 사용).

(마) 톱밥의 입자가 작으면 톱날을 갈아주어야 작업효율성이 높아진다

(사) 사용후관리

- 체인,바.위덮개를 분리시킨후 에어로청소

- 바의끝,엔진회전구멍에 구리스주입

- 에어필터,점화플러그를 분리한후 마른수건으로 물기를 닦아준다

- 점화플러그를 분리시킨 상태로 톱을 옆으로 누운후 줄을 수차례 당기면 실린더안의 습기가 흘러나오면 마른수건으로 이것을 닦아준다

- 재조립(옆고정나사를 잠글때는 바를 치켜올린후 잠근다/체인의 팽팽함을 조절)

(아) 허스크바나254XP카브레타 조정법

- H,L:시계반대방향--혼합게스열게/시계방향--혼합게스질게// T:시계반대방향--공회전수감소/시계방향--공회전수증가

- 기본조정:H-오른쪽으로 완전히 돌린후 왼쪽으로1+1/4바퀴회전//L-오른쪽으로완전히 돌린후 왼쪽으로1+1/2바퀴회전 T-H,L를 조정한후 시동을 걸어 톱날이 돌면 오른쪽 왼쪽으로 돌려가며 톱날이 멈출때 까지 조절한다.

통나무건축에 사용하는 엔진톱의 배기량은 40-50cc정도면 충분하다,종류는 스웨덴산 허스크바나, 독일산스틸 등이있다,고속으로 작업을 하므로 안전에 주의해야하며 구입시 들어 있는 지시사항을 꼭 지켜 사용해야된다.

♣ 실습순서

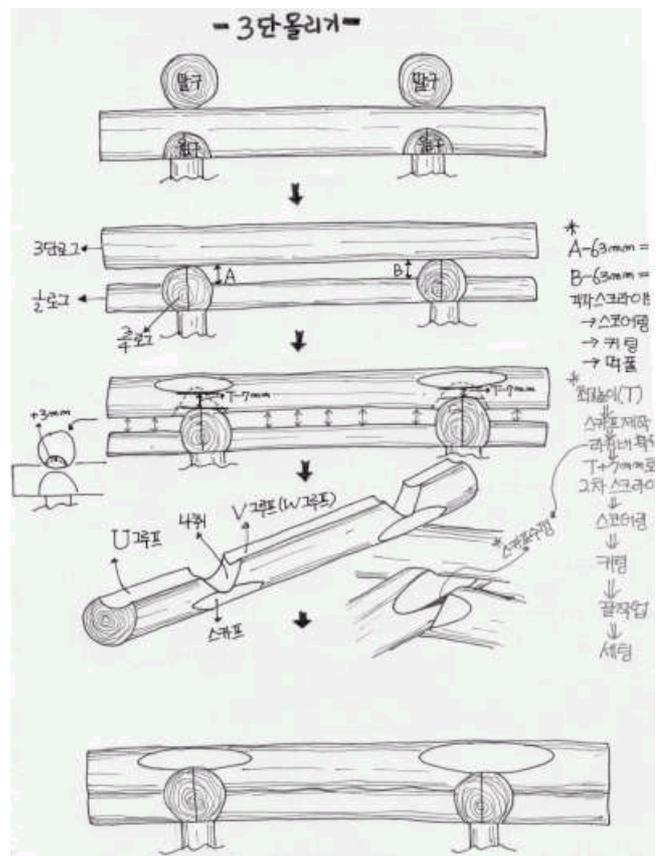
1. 기초 만들기

- 1) 평지위에 4곳을 정해 도면 치수대로 표시한다.
- 2) 표시된곳에 폴대를 세우고 줄을 이용해 사각형을 만든다.(이때 피타고라스 정리를 이용해 대각선의 치수를 확인한다. 3:4:5이용)
- 3) 정해진 곳에 깊이 30cm정도의 흠을 파고 통나무 기초를 세운다.
- 4) 한곳의 높이를 정해 물수평을 이용하여 사방의 높이가 같은 곳을 표시한 후 윗면이 평평하게 자른다.
- 5) 자른면이 고르게 한후 사각형으로 합판을 잘라 기초에 올려 놓고 못으로 고정시킨다.
- 6) 다시 한번 줄자를 이용해 도면 치수대로 합판위에 표시한다.(반드시 대각선을 확인)
- 7) 서로의 점을 먹줄을 이용해 표시한다.

2. 기초.로그만들기

- 1) 반기초 만들기 : 가능한한 평지,물빠짐이 좋은 곳이 적당하다
 - (가) 로그벽체의 설계치수로 각 코너 부분에 폴대를 세워 기초기둥의 위치를 정한다
 - (나) 폴대의 위치에 깊이30cm정도의 구멍을 파고 기초기둥을 세운다
 - (다) 적당한 높이를 잡아 물수평을 이용해 사방기초기둥의 높이를 일정하게 자른다.
 - (라) 기초기둥의 높이가 일정한지 확인후 평면이 수평이 되도록 글라인딩 한다
 - (마) 기초기둥위에 사각의 널판지를 올려 못으로고정 한 후 그위에 설계치수대로 서로 먹줄을 1/2,3/4로그의중심선과 일치하게 넣어준다
- 2) 1/2로그 : 3/4로그는 가장 두꺼운 로그를 사용하며1/2로그는 두번째로 두꺼운 로그를 사용한다.

- (가) 1/2로그를 박피한후 글라인더(사포)
- (나) 원구,말구에 수평계를 이용해 중심선을 잡아 서로 연결하는 먹줄을 넣는다
- (다) 이 선을 따라 통나무를 반(1/2)로그를 만든후 전기대패를 이용해 정교하게 다듬는다.
- (마) 완성된 1/2로그에 중심선을 넣어 이 선과 기초기둥위의 먹줄과 일치하도록 놓는다
- (바) 양쪽에 놓여진 1/2로그의 먹줄이 설계치수와 일치하는지 확인후 3/4로그가



올라갈 곳에 스카프를 만든다. (이때의 스카프의 하단면은 기초기동위의 표면과 일치해야 한다)

3) 3/4로그 : 가장 두꺼운 로그를 사용한다

(가) 3/4로그를 박피한후 글라인더(사포)

(나) 평면이 150, 두께는 1/2로그의 두배정도가 되도록하여 1/2로그의 제작과 동일하게 평면 가공 한다

(다) 완성된 3/4로그의 중심선이 1/2로그의 중심선과 교차하도록 올려놓는다(이 때 3/4로그의 평면은 반드시 수평이 되도록하여 움직이지 않도록 고정시킨다)

(라) 각각의 교차점(나취)에서 기초기동판의 윗면과 3/4로그의 아래면과의 차를 측정하여 그 치수에서 50-70 정도 뺀 치수로 스크라이브한다

(마) 스크라이브선을 따라 커팅한후 다시 올려 놓는다(이 때도 3/4로그의 밑부분이 수평인지 확인)

(바) 기초기동의 판과 3/4로그의 아래면과의 차를 측정하여 2차 스트라이브 하여 커팅후 재세팅한다

(사) 스카프 제작

3. 나취/스카프/그룹/스코어링

(1) 나취 : 벽체가 우물정자 모양이므로 4군대가 있는 위, 아래로스의 교차점을 말한다, 라운드, 세들, 스퀘어, 쉽스헤드, 록나취등이 있다

(2) 스카프 : 로그와구의 겹침을 견고하게 하기 위해 교차점의 좌우 타원형으로 평평하게 만들어주는 곳, 롱스카프, 숏컷팅 더블스카프(두꺼운 로그를 사용할때), 등이 있으며 이 중 롱스카프를 가장 많이 이용한다, 그 크기는 폭이 30-40의 타원형이며 크기가 일정하게 하는 것이 완성 후 깔끔하다

(3) 그룹 : 위, 아래로그가 겹쳐 바람과 벌레등의 침입을 방지하는 곳으로 스크라이브 선을 따라 정교하게 다듬어야 한다

, W, V형이 있으며 두꺼운 로그를 사용할경우 W을 이용, 원구, 말구로부터 40cm은 반드시 원형이 되도록 하며 원구, 말구면의 스크라이브는 +3mm 정도해 주어져 침하에 대비할수 있다

(4) 스코어링 : 나취의 2차 스크라이브가 끝나면 그 선의 안쪽 금을 따라 끌로 깊이 2-3mm 정도로 끌질을 해야 나취가 정교하게 다듬어 진다

1) 1차 스크라이브/2차 스크라이브

(가) 로그를 올려놓고 고정시킨다

(나) 나취부분(4군데)의 최대간격-63mm로 스크라이브

(다) 커팅-재세팅

(라) 위, 아래로그 간격중 최대높이+7mm로 2차 스크라이브

(마) 스코어링

(바) 커팅-스카프 제작

4. 벽체올리기

- (1) 로그벽체는 아래로부터 위로 대.소.대로 쌓아올린다
 - (2) 일단이 원구면 이단은 말구가 온다
 - (3) 로그벽체의 중심은 로그가 일정한 것이 아니므로 시각적으로 판단한다
 - (4) 로그벽체는 실내가 넓어지는 방향으로 배 부분이 바깥쪽을 향하도록 한다
 - (5) 벽체의 높이는 250가 보통이며 로그가 겹치는 부분(그루프)를 고려할때평균직경25를 사용할때12-14개의 로그가 사용된다
 - (6) 로그벽체는 원구말구를 교차하며 쌓아오리지만 전체적으로 높이는상당이 다를수 있다 그러므로4-6단,마지막 짝수단에서 서로의 높이를일정하게 해주어야 한다그방법은 아래와 같다
- 1) 3/4로그의 바닥면과 3단 로그의 상단까지의 높이를 사방 측정.이 치수를각각 A,B,C,D라 한다,그 위각각 올린 로그의직경을 a,b,c,d라 한다,가장 높은 곳인A가 기준이 됨
- $A(850)+a(250)=1100\text{cm}$ ---로그나취 최대간격-63mm로 스크라이브--1037
- $B(835)+b(275)=1110\text{cm}$ ---로그나취 최대간격-63mm로 스크라이브--1037
- $C(805)+c(280)=1085\text{cm}$ ---로그나취 최대간격-63mm로 스크라이브--1037
- $D(780)+d(310)=1090\text{cm}$ ---로그나취 최대간격-63mm로 스크라이브--1037
- 위 같은 방법으로 벽체의 높이를 일정하게 한 후 로그 벽체간격중 최대치를측정+7mm로 2차스크라이브 한다

5. 스크라이브 올리기

스크라이브란 콤파스와 같이 상,하로 벌려 위 로그의 곡면을 아래 로그에 표시할수있는 공구로 수평,수직을유지 할 수 있도록 수평계가 부착되어 있다.

- (1) 스크라이브 보드만들기-보드는 2x4목재를 이용해 지면과수직이 되도록 새워야 하며 보드평면에 수평계를 이용해 세로로 줄을 여러개 그어둔다(보드는 움직이지 않도록 단단히 고정 시켜야한다)
- (2) 작업할 곳의 치수로 벌려 고정시킨후 보드에 대고 수평,수직을마춘다
- (3) 작업할 곳에 대고 수평,수직을 유지해가며 그려나간다
- (4) 나취의 경우는 위에서 아래로/아래서 위로, 그루프의경우:벽체와45도를 유지해가며 그린다

5. 설계도

