



목재, 생활속의 자연
fine wood, fine living

2013년 임목수확 설계 · 감리시범사업 지침

2013. .



목 차

I. 추진배경	1
1. 현황 및 문제점	3
2. 여건의 변화	4
II. 목표 및 기본방향	5
1. 계획의 목표	7
2. 기본방향	7
III. 사업 추진체계	9
1. 기존 별채와 차이점	11
2. 추진 절차	13
3. 사업참여 주체별 역할	16
4. 예산의 집행기준 및 자격조건	19
5. 예산(국비) 및 사업량 편성계획(2013년)	21
6. 추진계획	22
IV. 시범사업 세부추진 요령	23
V. 임목수확 품셈	39
VI. 적용사례	61
1. 보드재 생산	63
2. 일반 제재용재 생산	70
3. 고급 제재용재 생산	76

I. 추진 배경

I. 추진배경

1. 현황 및 문제점

- 연간 283만ha에서 약 1천70만m³의 입목이 벌채되고 있으나 이중 수집되어 사용되는 것은 50% 미만인 450만m³에 불과

<2012년 입목 벌채 허가·신고 현황>

(단위 : 천 m³)

구 분	합 계	주 별	숙아베기	수종갱신	피해목	기 타
벌채량	10,700	1,183	7,100	1,022	356	1,039
수집량	4,505	966	1,734	798	191	816
수집률(%)	42.1	81.7	24.4	78.1	53.7	78.5

- 수요자의 요구와 상관없이 대부분 단목으로 생산되어 펄프·보드재 등 저급재로 공급되어 산주의 소득감소로 이어짐
 - * 2012년 펄프·보드재 공급 비율: 57.7% (용재는 11.4%에 불과)
 - * 산주 수익: 총 입목가의 8% 수준(2010년 전국 입목벌채업(목상) 실태조사 결과)
- 대부분 집채작업은 굴삭기와 운재로 설치에 의해 실행되어 임지 훼손의 원인으로 지적
 - 벌채 면적도 소면적으로 분산되고 부분적으로는 인력집채도 병행하여 (숲가꾸기의 경우) 입목수확 비용의 가중 요인으로 작용
- 사유림 행정의 인력 부족으로 현지 점검이 어려워 벌채사업 허가를 기피하며 실행된 벌채사업 품질에도 부정적인 영향
 - 친환경벌채기준에 의한 벌채 후 존치목을 형질불량목으로 남기거나 존치목 판단도 명확하지 않아 시·군 담당자의 점검이 어려움
 - 벌채 허가 행정처리가 복잡하여 대부분 벌채업자(목상)가 산주로부터 권한을 위임 받아 처리하게 되므로 목재의 유통구조 개선이 어려움

2. 여건의 변화

① 기회요인

- 임목축적 증가율이 높아 향후 10년내 목재생산 시대에 돌입할 전망
 - * 임목축적 증가 (m³/ha) : ('01) 66.8 → ('05) 79.2 → ('10) 125.6
 - * V영급 이상 분포 비율 : 30%
- 국제적으로 탄소계정을 위한 탄소 저장고로 목재제품이 인정됨에 따라 목재 활용도와 수요가 증가할 전망
 - * 제17차 유엔기후변화협약 당사국 총회에서 확정(결정문-CMP.7)
- RPS¹⁾ 제도, 온실가스·에너지 목표관리제²⁾ 등 새로운 신·재생에너지 정책으로 목질계 바이오매스의 수요가 증가
 - * 2017년까지 한전 자회사 160만톤, 열병합 발전소 30만톤 등 연간 190만톤 신규수요 발생 전망
- 숲가꾸기 등 산림사업에서 설계·감리제도가 도입·실행되어 기존의 기술인·기능인들을 임목수확 분야에서 활용 가능
 - * 산림기술사사무소 66개소, 엔지니어링사업자 (산림분야) 135개소 등 ('10년 기준)

② 제한요인

- 임목수확(벌채)는 최고급 기술을 활용한 계획·설계가 선행되어야 함
 - 사유림의 주벌 수확에서 설계와 기술적 벌채를 해 본 사례가 전무
- 기계장비의 보급미흡 및 집재전문 조작수 숫자와 숙련도 부족
 - * 기계화영림단 : 51단 625명 (전체 기능인영림단 911개단 8,226명 중 7.6%에 불과)
- 국산재 유통은 전적으로 벌채업자(목상)에 의해 좌우
 - 수요·공급의 원리가 아닌 대량 수요자 주도로 목재 가격이 형성
- 법령 등 제도적 기반은 여건변화에 대처에 미흡
 - 기계화 임목수확의 품셈이 개발 되지 못하고 관련 규정도 과거 관행을 답습
- 지방자치단체의 행정인력과 전문성 부족
 - 시·군의 벌채 담당자는 민원업무 해결이 주업무
 - 행정 인력 부족으로 사전 벌채 대상지 조사 및 벌채지 사후 점검이 현실적으로 불가능

1) RPS(Renewable Portfolio Standards) : 신재생에너지 공급의무화 제도

2) 녹색성장기본법에 따른 온실가스 다배출 업체에게 온실가스 배출량과 에너지 사용량 감축목표를 설정·관리하는 제도

Ⅱ. 목표 및 기본방향

II. 목표 및 기본방향

1. 계획의 목표

- 벌채사업에 설계·감리제도를 도입하여 임목수확을 수익성이 높고 친환경적인 산림사업으로 육성

2. 기본방향

① 산주의 소득증대

- 시장에서 필요로 하는 다양한 규격의 고가 용재를 생산
- 벌채구역의 규모화와 기계화 작업을 통한 임목 생산비 절감
- 원목 외에 벌채 후 잔재물도 저급용 원료로 동시 매각
- 매각 원목대금의 투명한 집행으로 산주 환원 수익금을 증대

② 벌채지 훼손 최소화

- 굴삭기에 의한 집재에서 전문 집재용 기계·장비 활용
- 가선집재 활성화로 운재로 최소화
- 벌채 후 잔존목과 수림대의 임지보호기능을 제고

③ 국산재 공급확대

- 방치되고 있는 벌채 후 잔재물까지 수집·활용
- 벌채 후 잔존목과 수림대를 효율적 배치하여 최소화

④ 전문 기술·기능인의 고용 확대

- 기계장비 조작수와 기계화영림단 양성으로 청장년층 고용 확대
- 설계·감리 분야에 고급 산림기술인의 고용 확대

수 임목수확 기반의 정비

- 벌채와 관련된 규정의 개정
- 신설 작업임도 노선 선정 시 임목수확과 연계하여 배치
- 기존 임도도 기계화 임목수확 작업에 적합하도록 구조개량

목 표

벌채사업에 대한 설계·감리제도를 도입하여 임목수확을
수익성이 높고 친환경적인 산림사업으로 육성



기본방향

1. 산주의 소득증대	<ul style="list-style-type: none">○ 시장에서 필요로 하는 다양한 규격의 고가 용재를 생산○ 벌채구역의 규모화와 기계화 작업을 통한 임목 생산비 절감○ 원목 외에 벌채 후 잔재물도 저급용 원료로 동시 매각○ 매각 원목대금의 투명한 집행으로 산주 환원 수익금을 증대
2. 벌채지 훼손 최소화	<ul style="list-style-type: none">○ 굴삭기에 의한 집재에서 전문 집재용 기계·장비 활용○ 가선집재 활성화로 운재로 최소화○ 벌채 후 잔존목과 수림대의 임지보호기능을 제고
3. 국산재 공급 확대	<ul style="list-style-type: none">○ 방치되고 있는 벌채 후 잔재물까지 수집·활용○ 벌채 후 잔존목과 수림대를 효율적 배치하여 최소화
4. 전문 기술·기능인의 고용확대	<ul style="list-style-type: none">○ 기계장비 조작수와 기계화영림단 양성으로 장년층 고용 확대○ 설계·감리 분야에 고급 산림기술인의 고용 확대
5. 임목수확 기반의 정비	<ul style="list-style-type: none">○ 벌채와 관련된 규정의 개정○ 신설 작업임도 노선 선정시 임목수확과 연계하여 배치○ 기존 임도도 기계화 임목수확 작업에 적합하도록 구조개량

Ⅲ. 사업 추진체계

Ⅲ. 사업 추진체계

1. 기존 별채와 차이점

- 별채사업에 실시설계와 감리를 도입하여 **기술적인 사업시행**을 통해 **임지 훼손의 최소화**하고 **담당 공무원의 부담을 경감**
- 산주의 동의를 받은 **별채업자(목상)**이 **하던 역할**의 대부분을 기술 자격을 지닌 **설계자나 감리자**가 산주의 동의를 받아 실행
 - 생산된 임목 판매처 조사 및 판매, 가격협의 결정, 사업비 정산 등
- 별채자격에 제한이나 없었으나 「임목수확 설계·감리제도」 대상지에서는 **별채작업자를 기계화영림단**으로 제한
 - 집재는 공중가선 및 지면끌기로 한다. (※ 집재거리 50m 이상과 이내로 나누어 별도 품셈 적용)
- 「임목수확 설계·감리제도」 적용 사업지에는 **보조금 일부 지원**
 - 사유림의 설계·감리비, 최소한의 기계화 작업로 시설비의 90%를 지원하고 차액은 생산 임목 매각 대금에서 정산
 - 전목집재 등을 통해 이후 조림을 위한 준비작업이 필요 없을 경우 조림예정 지정리사업비 보조금 중 70%를 사업비로 지원
- **임목수확과 조림사업을 연계**하여 사업 추진이 가능
 - 임목수확과 조림을 통합하여 설계·감리를 발주하여 예산절감 가능
 - 국유림은 움썹갱신, 천연하중갱신 등 식재조림 외의 천연갱신, 택벌 또는 강도 간벌 후 수하식재 등의 다양한 갱신방법 적용 가능

< 기존 벌채와 차이점 >

구 분		기존의 벌채	임목수확 설계·감리
벌채 전	대상지의 선정	벌채업자	설계자
	대상지 규모	평균 3ha	5ha 내외(10ha이상 규모화 권장)
	허가신고 신청	벌채업자	설계자
계획/설계	작업설계	없음	실시설계서에서 제시
	작업비용 산출	원목 판매대금 내에서 벌채업자(목상)이 결정	실시설계서에서 산출
벌채 실행	작업자의 자격	없음	기계화영림단을 보유한 산림조합 또는 산림사업법인
	집재 장비	대부분 굴삭기	임업용 가선집재 장비
	기계화작업로 (운재로)	운재로를 주로 계곡부에 설치	기계화작업로를 계획적으로 시설하거나 가선집재로로 시설
	임지잔재물	발생 (조림예정지 정리작업 추가발생)	전목집재의 경우 미발생 (조림 예정지 정리작업 불필요)
	벌채 후 잔존목 또는 수림대	주로 가치가 낮은 형질 불량목	설계자가 규정에 따라 선정
수입/비용 정산	원목 구매처 파악	벌채업자	설계자 또는 감리자
	판매가격 결정	원목 구입을 벌채업자에 요청한 자	설계자나 감리자가 원목 수요처와 협의
	사업비 정산	명문화 되어있지 않음	감리자가 설계서에 따라 정산
	보조금	없음	설계·감리비, 조림예정지 정리비, 가선집재로 시설비 일부
감리/확인	작업 감리	없음	감리자
	최종확인	시·군 담당자의 현장 확인	시·군 담당자가 감리보고서에 따름

2. 추진 절차

① 시범사업 대상기관 선정

- 사유림은 가급적 「기계화산물수집 시범사업」을 과거에 실행하였거나 실행 중인 시·군과 금년 **작업임도 신설 계획**이 있는 시·군을 시범사업 기관으로 지정 (도)
 - 2009년부터 기계화산물수집 시범사업 시·군에서 양성한 기계화영림단과 보급된 집재 장비를 활용하기 위함
 - 신설된 작업임도의 활용이 어려울 경우에는 가급적 기설된 간선임도를 활용할 수 있는 시·군을 선정
- 국유림은 임도와 **기계화영림단을 보유하고 임목생산과 조림을 연계**할 수 있는 국유림관리소로 선정 (지방산림관리청)
 - 개별 후 식재조림 대상지보다는 다양한 방법(하종갱신, 움씩갱신, 수하식재 등)으로 갱신할 수 있는 대상지를 보유한 관리소를 선정

② 현장조사 및 타당성 분석

- 지역산림계획, 산림경영계획 등 **상위 계획 검토**
- 시범사업 사업시행 여건을 고려한 **대상지 선정, 현장 조사 및 사업타당성 분석** (시범사업 대상기관 또는 산주에게 위임 받은 실시설계·감리 예정자)
 - 대상지는 5ha 내외로 하되 여건에 따라 면적이 작아도 무관하나 가선집재 기계장비 투입이 가능한 지역
- 산주에게 사업계획을 설명하고 **동의서 확보**(시범사업 대상기관 또는 산주에게 위임 받은 실시설계·감리 예정자)

③ 사업시행계획 수립 및 행정절차 이행

- 현장조사와 타당성 분석자료를 바탕으로 **사업시행계획**을 수립 (시범사업 대상기관)

- 과업지시서, 계약조건 등을 검토하여 임목수확 실시설계·감리를 위한 **예산편성 및 발주** (시범사업 대상기관)
 - 임목수확 실시설계자와 감리자는 동일인으로 선정 가능
 - 임목수확 설계와 조림 설계와 통합발주 가능
 - * 임목수확설계와 조림설계를 통합발주 시 조림 감리는 분리발주하고, 예산편성 방법은 13쪽 참조
- 벌채에 수반되는 **각종 행정절차 이행**(시범사업 대상기관 또는 산주에게 위임 받은 실시설계자)
 - 산림경영계획 수립·변경, 벌채허가 또는 신고 등

4] 실시설계 용역

- 실시설계는 **용역업체**에서 담당
- **국유림관리소**는 실시설계를 발주하고 **용역업체와 계약**을 체결하여 사업을 실시
- 시·군은 사업이 완료되면 산주(또는 위임받은 자)에게 실시설계용역비의 90%를 지급. 나머지 10%는 목재판매대금에서 설계자가 수령
- **실시설계서의 검토는 감리**가 담당하되, 실시설계자와 감리자가 **동일 업체일 경우는 설계서 검토를 생략할 수 있음**
- **실시설계자**는 벌채지 경계표시, 잔존목 선목 또는 잔존구역표시, 기계화 작업로예정선 표시, 표준지조사, 설계도·서 작성과 사업설명회 등을 실시하고 산주 동의서 확보

수 사업 시행

- 사업시행은 **산림조합, 산림사업법인, 원목생산업자** 중 설계서에 계획된 **임업기계장비를 보유(임대포함)하고 기계화영림단을 보유한 업체**로 함
- 사업시행자는 산림자원의 조성 및 관리에 관한 법률 제30조에 의한 '산림경영 기술자 기술 1급'(국유림에 한해 기능 1급 이상 가능)을 현장대리인으로 선정하여야 하며 설계서에 따라 사업을 시행

- 국유림관리소는 장비와 인력을 갖춘 사업시행자와 계약을 체결하여 사업을 실시
- 시·군은 사업이 완료된 후 **잔존목의 피해유무, 기계화작업로 개설 상태 등을 감리가 평가**하여 그 결과에 따라 기계화작업로 개설 및 복구가 설계서 내역대로 이행되었을 경우 기계화작업로 개설 및 복구비의 90%를 산주(또는 위임받은 자)에게 지급. 나머지 10%는 목재판매대금에서 설계자가 수령.

⑥ 감리 용역

- 감리는 **용역업체에서 담당하며 실시설계자가 겸할 수 있음**
- 국유림관리소는 **용역업체와 계약을 체결하여 사업을 실시**
- 사업이 완료되면 감리용역업체는 감리완료보고서를 발주처(시·군 또는 국유림관리소)의 장에게 제출.
- 감리완료보고서에는 사업평가결과, 산주별 정산내역(생산량, 판매량, 산주소득 등), 감리일지와 주요 공중사진 등이 포함되어야 함.
- 시·군은 사업이 완료되면 감리비의 90%를 산주(또는 위임받은 자)에게 지급. 나머지 10%는 목재판매대금에서 감리자가 수령.
- 감리는 **비상주 감리**를 원칙으로 하며, 사업이 완료된 후 **잔존목의 피해 유무, 기계화작업로 개설상태 등을 평가**하고 **임목매각과 정산업무**를 담당

⑦ 사업완료

- 사업완료검사는 **감리완료보고서를 근거로 담당공무원이 담당**

3. 사업참여 주체별 역할

① 산림청 (목재생산과)

- 시범사업 사업추진계획 수립·시행
 - 시범사업 대상지 확정 (8개 시·군, 5개 국유림관리소)
 - * 시·군의 사업대상지는 8개 도별 1개 시·군을 원칙으로 하나 여건에 따라 도별 여건에 따라 확대 가능하고, 사업대상지 면적은 개소당 5ha 내외를 원칙으로 하나 여러 개소의 작은 규모의 벌채 대상지를 묶어서 하나로 선정할 수 있음
 - 예산의 배정
- 유관기관·단체와 다른 사업 담당부서와 협의·조정
 - 연구사업, 기술지원, 조림, 임도, 기계, 영림단 관련 사업 등
- 사업 추진상황 모니터링(생명의 숲 국민운동 협조)
 - 문제점 발굴 및 제도화 기반 마련

② 국립산림과학원 (산림생산기술연구소)

- 설계도·서 검토 및 기술지원
- 집재장비 선정과 임도·작업로 설계 기술지원
- 임목수확 작업의 품셈의 검토 (한국산림기술사사무소협의회 협조)
- 집재시스템 개발 (대학 협조)
- 보유 장비의 지원 등

③ 한국산림기술사사무소협의회

- 설계·감리용역 대가 적정성 검토(국립산림과학원 협조)

④ 산림조합중앙회·지역산림조합

- 임업기계·장비 및 오퍼레이터의 지원(임업기계화센터)
- 기계화영림단 지원 또는 사업시행(지역산림조합)
- 필요시 생산 임목의 매입(목재유통센터)

수 목재·바이오매스 수요 관련 업체·단체

- 설계자 또는 감리자와 생산재 규격 및 가격 협의 (사유림)
 - * 국유림에서의 생산원목은 관련 규정에 따라 매각
- 사유림에서 생산된 임목의 매입

⑥ 시범사업 대상기관

- 가급적 기계화산물수집 시범사업 기실행 시·군과 작업임도 신설 계획이 있는 시·군을 시범사업 기관으로 지정(도)
- 사업의 성격에 맞게 예산을 편성(시·군)
- 설계·감리 사업의 발주 및 예산의 집행(시·군, 국유림관리소)
- 실제사업 대상지를 설계자에게 추천 또는 설계자가 선정한 지역의 시범사업 적합성 검토 (시·군, 국유림관리소)
- 산주동의 직접 획득 또는 설계자·감리자의 산주동의 내용 검토(시·군, 국유림관리소)

⑦ 실시설계자 (감리자와 동일할 수 있음)

- 대상지 직접 선정하고 산주동의를 받거나 시·군에서 추천받아 사업대상지를 선정
- 임목수확 사업시행에 필요한 다음의 내용을 수행
 - 대상지의 사전조사와 확인
 - 기계화작업로의 선정·설계
 - 표준지 조사
 - 벌채후 잔존목 선정 및 표시
 - 사업시행에 필요한 설계도·서 작성
 - 설계설명회 개최

- 민유림은 설계도·서에 따라 적합한 사업시행자를 선정
 - 설계도·서에 따른 기계·장비를 보유(임대가능)하고 기계화영림단 보유한 산림조합, 산림사업법인, 원목생산업자를 사업시행자로 선정
 - * 국유림은 국유림관리소에서 국유림영림단(기계화영림단)을 활용하여 설계도·서에 따라 사업시행
- 생산된 임목 매수자 선정 및 가격협의

⑧ 사업시행자

- 설계도·서와 감리자의 작업지시에 따라 사업시행
- 설계도·서와 감리자 정산 결과에 따라 사업시행에 따른 사업비 계산
- 사업시행자와 산주간에 계약서 작성(산주와 분쟁 방지)

⑨ 감리자 (실시설계자와 동일할 수 있음)

- 설계도·서에 따라 사업시행자의 작업내용 감리
- 생산된 임목의 매각 절차 이행 (사유림은 산주동의 필히 획득)
 - ※ 국유림은 국유림관리소에서 국유임산물 매각예정가격 사정기준 등 시행요령에 따라 매각
- 생산된 임목 매각대금, 보조금, 사업비, 산주부담분, 일반관리비, 산주 이익금 등 정산
- 감리완료보고서 제출

4. 예산의 집행기준 및 자격조건

① 예산 집행기준

<사업비 집행기준>

구 분		사업비		
사업단위	담당	사유림	국유림	비고
실시설계 - 경계표시 - 기계화작업로선정 - 표준지조사 - 잔존목표시 - 설계도서작성 - 설명회	실시설계 용역업체	국고 50% 지방비 40% 산주부담 10%	국고 100%	사유림의 산주부담분은 임목매각대금에서 정산 산주에게 위임받은 실시설계자에게 지급
감리 - 설계서검토 - 사업평가 - 사업비정산 - 보고서작성	감리 용역업체	국고 50% 지방비 40% 산주부담 10%	국고 100%	사유림의 산주부담분은 임목매각대금에서 정산 산주에게 위임받은 감리자에게 지급
사업시행 - 기계화작업로시설 - 벌채, 운재, 집재 - 조림예정지정리	사유림 -산림조합 -산림사업법인 국유림 -국유림영림단	기계화작업로시설 - 국고 50% - 지방비 40% - 산주부담 10% 벌채, 운재, 집재 - 산주부담 100% 조림예정지정리 - 총사업비 (국고 70%, 지방비 20%, 산주부담 10%)의 70%	국고 100% (조림예정지 정리사업은 국고 70%)	사유림의 산주부담분은 임목매각대금에서 정산 산주에게 위임받은 감리자에게 지급 단, 조림예정지 정리사업은 차기 조림 작업전에 별도의 조림예정지 정리작업이 필요 없을 경우에만 지급

② 주체별 자격조건

○ 실시설계용역을 할 수 있는 자

- 기술사법 제6조의 규정에 의한 기술사사무소(산림)
- 엔지니어링산업진흥법 제21조에 의한 엔지니어링사업자(농림)
- 책임기술자는 산림자원의 조성 및 관리에 관한 법률 시행령 제30조에 따른 '산림경영기술자 기술특급'

○ 감리용역을 할 수 있는 자

- 기술사법 제6조의 규정에 의한 기술사사무소(산림)
- 엔지니어링산업진흥법 제21조에 의한 엔지니어링사업자(농림)
- 실시설계자가 감리를 동시에 할 수 있음
- 임목수확의 감리원은 산림자원의 조성 및 관리에 관한 법률 시행령 제30조에 따른 '산림경영기술자 기술특급'

○ 사업시행을 할 수 있는 자

- 「산림자원의 조성 및 관리에 관한 법률」 제23조와 제24조에 의한 산림조합, 또는 산림사업법인(숲가꾸기 및 병해충방제) 및 「목재의 지속가능한 이용에 관한 법률」 제24조에 따른 원목생산업자
- 가급적 「임업 및 산촌 진흥 촉진에 관한 법률」 시행령 제16조에 의한 기계화영림단을 보유하고 설계도서에 의한 집재장비를 보유하거나 임대할 수 있는 업체.
- 현장대리인은 산림자원의 조성 및 관리에 관한 법률 제30조에 의한 '산림경영기술자 기술1급' 이상으로 한다(국유림에 한하여 기능1급이상 가능).

5. 예산(국비) 및 사업량 편성계획(2013년)

(단위: 백만원, ha)

지역별	예산 (국비)	면적	비고
계	338	400	
국유림	50	100	- 사유림
북부지방청	13.9	10	· 예산과목 산림바이오매스확충(보조) (1535-305-330-03)
동부지방청	13.9	10	· 보조율
남부지방청	8.3	10	국비 50%, 지방비 40%, 자부담 10%
중부지방청	7.0	6	
서부지방청	6.9	5	
사유림	288	300	- 국유림
경기도	28.8	30	· 예산과목 산림바이오매스확충 (1535-305)
강원도	38.4	40	· 보조율
충북도	38.4	40	국비 100%
충남도	48	50	* 면적(사업량)은 산주동의와 설계, 대상지 여건에 따라 변동가능
전북도	28.8	30	
전남도	48	50	* 예산의 집행은 설계·감리 용역비와 기계화작업로 시설비로 활용할 수 있음
경북도	28.8	30	
경남도	28.8	30	

6. 추진계획

- 시범사업 대상기관 선정(시·도, 지방산림청, 3월초까지)
- 시범사업 대상지 선정 및 예산편성(시·군, 국유림관리소, 4월말까지)
 - 산주 동의를 얻은 후 대상지 선정 및 예산 편성
- 시범사업 지침 확정 및 대상기관 관계자 교육 실시(4월말까지)
- 시범사업 모니터링 용역 발주(산림청 목재생산과, 4월말까지)
- 실시설계, 감리용역 발주(시·군, 국유림관리소, 기관별 상이)
- 임목수확 작업의 품셈의 검토(국립산림과학원 생산기술연구소, 11월말까지)
- 설계·감리용역 대가 적정성 검토(한국산림기술사사무소협의회, 11월말까지)
- 임목수확 사업 완료(시·군, 국유림관리소, 12월말까지)
- 임목수확 사업 완료 보고(시·군, 국유림관리소, '14. 1월말까지)
 - 설계·감리 내역서, 손익계산서(정산 결과), 보조금 집행 결과 포함

IV. 시범사업 세부추진 요령

IV. 시범사업 세부추진 요령

1. 실시설계

① 목 적

- 전문가에 의해 벌채구역을 명확히 하고 목적에 맞는 임목을 잔존시키며 친환경적인 작업로 개설로 산지훼손을 최소화하고 효율적인 작업방법을 통하여 경제적인 임목수확을 하기 위함이다.
- 임목수확 설계·감리제도에 필요한 세부적인 작업지침을 제시하여 원활하게 시범사업을 수행할 수 있도록 한다.

② 실시설계 시기

- 사업대상지가 확정되면 실시설계를 실시한다.
- 실시설계는 사업시행을 하기 전 연중 가능하나 작성된 실시설계서의 유효기간은 1년으로 한다.

③ 실시설계자 담당 업무와 내용

가. 실시설계용역을 할 수 있는 자

- 기술사법 제6조의 규정에 의하여 등록된 기술사사무소(산림)
- 엔지니어링산업진흥법 제21조에 의한 엔지니어링사업자(농림)

나. 책임기술자의 배치

- 임목수확 실시설계의 책임기술자는 산림자원의 조성 및 관리에 관한 법률 시행령 제30조에 따른 “산림경영기술자 기술특급”으로 한다.

※ 적용사유 : 본 사업을 산주소득과 연계시키기 위해서는 기계화 작업로의 배치, 임업기계장비 설치 장소 선정과 가선라인 결정, 임목판매처와 용도개발 등 고도의 기술이 필요한 사업이므로 자격기준을 제한적으로 설정

다. 사전조사·확인

- 설계자는 사업대상지가 임목수확 시범사업지로 적합한지를 검토한다.
- 사전조사 시 임목벌채가 불가능한 제지(암반, 도로, 급경사지, 경작지 등)와 벌채가 제한되는 지역(보호수생육지, 소생물권보호지역, 특이수종생육지와 수변구역 등)을 구획하여 사업대상면적에서 제외시킨다.
- 사전조사는 특급기술자 1인이 1일 50ha 조사를 기준으로 한다.

라. 경계표시

- 벌채대상지의 구역경계는 GPS를 활용하여 확정한다.
- 경계는 친환경성 수성 흰색페인트를 이용하여 10m 간격으로 표시한다.
- 경계표시는 초급기술자 1인과 보통인부 1인이 1개조가 되어 표시하며, 1일 5ha 표시를 기준으로 한다.

마. 기계화작업로 선정 및 표시

- 기계화작업로란 임업기계장비가 진입할 수 있도록 폭 2.5m 내외로 개설한 작업로를 말하며 최소한의 토공작업을 수반한다.(숲가꾸기 지침상 규정 준용)
- 기계화작업로는 1ha 당 100m 개설을 기준으로 한다. 이 경우 최대 집재 거리는 50m 가 된다.
- 기계화작업로 예정선을 따라 종단경사를 측정하고 20m 간격으로 적색 임업용마킹테이프로 표시하여야 하며 필요에 따라 측점을 추가할 수 있다.
- 기계화작업로 선정 및 표시는 특급기술자 1인과 초급기술자 1인이 1조가 되어 작업한다. 기계화작업로는 생산성에 중대한 영향을 미치므로 특급 기술자가 조사하도록 한다.
- 기계화작업로는 1일 1조가 1.0km 선정 및 표시하는 것을 기준으로 한다.

바. 표준지조사

- 표준지조사비율은 별채대상면적의 5% 이상으로 한다.
- 표준지는 사업대상지의 산록, 산복, 산정부에 고르게 배치하여야 하며, 필지별 최소 1개소 이상 배치하여야 한다. 단, 표준지를 1개소만 배치하는 경우, 해당필지의 평균이 되는 지역에 배치한다.
- 표준지 크기는 개소당 100㎡~400㎡ (10m×10m, 10m×20m, 20m×20m 사각형 또는 반지름 5.7m, 8.0m 11.3m 원형 표준지)로 한다. 표준지 위치는 GPS를 이용하여 좌표를 기록한다.
- 표준지 조사방법
 - 흉고직경은 표준지 내에 6cm이상 교목을 2cm 팔약으로 측정
 - 수고는 경급별 m 단위로 측정
 - 표준지 경계표시는 흰색 임업용마킹테이프로 표시
 - 존치목은 황색 페인트로 벌목자가 확인이 용이하도록 앞뒤로 “0” 표시
- 표준지조사는 초급기술자 2인 1조로 실시하며, 1일 0.4ha (400㎡ 기준 10개) 조사를 기준으로 한다.

사. 잔존목 표시

- 별채지에서 단목으로 존치시키는 잔존목은 평균경급 이상의 임목 50여 본을 선정하여 사업지내에 고루 분포하도록 한다.
- 잔존목을 균상 또는 대상으로 존치시킬 경우, 잔존구의 폭은 생육하는 임목의 수고 이상으로 하고 간벌을 실시할 수 있다.
- 잔존목은 황색페인트로 “0”표시하며 그 위치의 GPS 좌표를 기록한다.
- 잔존목의 표시는 초급기술자 1인과 보통인부 1인이 1조가 되어 1일 2ha 표시를 기준으로 한다.

아. 잔존구역표시

- 잔존구역표시란 모두베기를 실행하는 지역의 수림대, 계곡부, 산정부, 급경사지와 같이 보호하여야 할 지역을 표시하는 것을 말한다. 사업장 경계부에 위치하는 잔존구역은 사업장 경계표시시 제외하도록 한다.
- 잔존구역의 경계표시는 초급기술자 1인과 보통인부 1인이 1조가 되어 1일 10ha 표시를 기준으로 한다.
- 잔존구역경계는 흰색페인트로 환상 표시한다.

자. 설계설명회

- 실시설계 책임기술자는 사업착수 시 현장대리인과 작업자를 대상으로 설계의 목적, 작업방법, 사업량 등에 대하여 설명회를 실시한다.

차. 실시설계에 포함될 내용

- 설계설명서 : 설계목적, 표준지 선정 및 조사내용, 설계적용기준, 사업의 범위 등
- 예정공정표 : 작업원, 작업공정별 작업일수 등
- 대상지 필지내역 : 대상지번, 지적, 사업면적, 소유자 등
- 시방서 : 일반시방서, 특별시방서, 전문시방서(지황, 임황, 작업방법 등)
- 사업비원가계산서 : 재료비, 노무비, 경비, 일반관리비, 이윤 등
- 설계내역서 : 사업종별·소반별 단가산출 집계
- 단가산출서 : 사업종별·소반별 ha당 단가산출내역
- 수량산출서 : 벌목량, 집채량, 운반량 등 수량집계
- 할인·할증률 조사서 : 경사, 장애물
- GPS 좌표 : 표준지 위치, 잔존목 위치 등 표시
- 손익계산서 : 매출액(대금사정서 또는 견적서 기준), 예상수익금, 비용(보조금, 자부담 분리) 등
- 기타 발주처에서 요구하는 사항

카. 실시설계비 산출내역서(ha당 788,800원)

사업면적		(10 ha)						
구분	항 목	수 량 (면적, 수량)		품 (인원,수량,요일)		단 가 (금 액)		금 액
		단위		단위		종류		
직 접 인 건 비	사전조사·확인	10	ha	0.02	인/ha	245,203	특급기술자	49,041
	경 계 표 시							
	- 초급기술자	10.0	ha	0.20	인/ha	134,313	초급기술자	268,626
	- 보통인부	10.0	ha	0.20	인/ha	81,443	보통인부	162,886
	작업로선정							
	- 특급기술자	10.0	ha	0.10	인/ha	245,203	특급기술자	245,203
	- 초급기술자	10.0	ha	0.10	인/ha	134,313	초급기술자	134,313
	표준지조사	10.0	ha	0.25	인/ha	134,313	초급기술자	335,783
	잔존목표시							
	- 초급기술자	10.0	ha	0.50	인/ha	134,313	초급기술자	671,565
	- 보통인부	10.0	ha	0.50	인/ha	81,443	보통인부	407,215
설계도서작성	10.0	ha	0.10	인/ha	245,203	특급기술자	245,203	
설계설명회		ha	1.00	인/회	245,203	특급기술자	245,203	
소 계								2,765,038
직 접 경 비	재 료 유 인 비	1	건	5	부/건	30,000	재료유인비	150,000
	재 료 비							
	- 마킹테이프	10	ha	0.34	롤/ha	5,500	임업용테이프	18,700
	- 페 인 트	10	ha	0.45	ℓ/ha	7,300	친환경성수성 페인트(ℓ)	32,850
	- 잡 품	32,850	원	5	%			1,643
소 계								203,193
제 경 비	직접인건비 × 110%							3,041,541
기 술 료	(직접인건비+제경비) × 20%							1,161,315
총 원 가	직접인건비 + 직접경비 + 제경비 + 기술료							7,171,000
부 가 가 치 세	총원가 × 10%							717,000
합 계								7,888,000

※ 잔존목을 표시할 경우에 대한 10ha 실시설계비 산출 예시

※ 엔지니어링 기술자 노임단가는 당해년도 건설 및 기타부문 노임단가 적용

※ 보통인부 노임단가는 당해년도 최근 단가 적용

2. 감리

① 목 적

- 사업집행 시 전문가를 통한 현장 지도·감독을 실시하고 사업완료 후 실시된 평가 결과에 따라 보조금을 차등 적용하여 사업의 품질향상
- 감리자가 생산원목의 판매 및 정산을 담당하여 사업의 공신력 확보

② 감리 시기

- 감리는 비상주감리를 원칙으로 한다.
- 감리기간은 사업 착수부터 사업비 정산까지로 한다.

③ 감리자 담당 업무와 내용

가. 감리용역을 할 수 있는 자

- 기술사법 제6조의 규정에 의하여 등록된 기술사사무소(산림)
- 엔지니어링산업진흥법 제21조에 의한 엔지니어링사업자(농림)
- 실시설계자가 감리를 동시에 할 수 있음

나. 감리원 배치

- 임목수확의 감리원은 산림자원의 조성 및 관리에 관한 법률 시행령 제30조에 따른 “산림경영기술자 기술특급”으로 한다.

※ 적용사유 : 사업 평가와 사업이익금의 공정한 배분을 위해 기술자 등급 제한

다. 감리자 담당업무

- 실시설계서가 납품되면 현장 확인 및 설계서를 검토한다. 설계자와 감리자가 동일인(업체)일 경우 설계서검토는 생략할 수 있다.
- 감리는 1일 4ha 기준으로 현장을 방문하여 사업내용을 점검하고 작업내용을 확인하여야 한다.

- 사업완료 후 사업시행자가 검사요청을 하면 감리는 잔존목의 상태, 기계화 작업로 관리상태, 환경 친화적인 사업실행 등을 점검·평가한다.
 - 사업평가는 2인(특급기술자 1인과 초급기술자 1인) 1조로 1일 5ha 실행하는 것을 기준으로 한다.
- 국유림의 경우, 감리업무는 사업평가까지로 한다. 임목의 매각과 사업비정산은 공무원이 담당한다.
- 사유림의 경우, 생산된 임목의 판매가 완료되면 감리는 사업비를 정산하고 이익금을 산주에게 배당하여야 한다.

라. 감리보고서

- 사업평가보고
 - 양적 평가 : 사업면적, 잔존목 분수 등
 - 질적 평가 : 잔존목 배치와 피해유무, 산지훼손 정도 등
 - 감리 의견 : 사업내용을 평가한 후 우수, 보통, 미흡으로 평가
- 사업비정산내역보고
 - 총매출액(원목 판매대금), 비용(자부담, 보조금), 수익금
 - 수익금 배분내역 : 민유림은 산주별 분리하여 정리, 국유림은 생략 가능

마. 감리비 산출내역서 (ha당 485,500원)

사업면적		(10 ha)						
구분	항 목	수 량 (면적, 수량)		품 (인원, 수량, 요율)		단 가 (금 액)		금 액
		단위		단위		종류		
직 접 인 건 비	설계서 검토	적용하지 않음						-
	현장지도	10.0	ha	0.25	인/ha	245,203	특급기술자	613,008
	사 업 평 가							
	- 특급기술자	10.0	ha	0.20	인/ha	245,203	특급기술자	490,406
	- 초급기술자	10.0	ha	0.20	인/ha	134,313	초급기술자	268,626
	사업비정산	1.0	건	1.00	인/건	245,203	특급기술자	245,203
	감리보고서작성	10.0	ha	0.05	인/ha	245,203	특급기술자	122,602
소 계								1,739,845
직 접 경 비	재 료 유 인 비	1	건	3	부/건	10,000	재료유인비	30,000
	재 료 비							
	소 계							
제 경 비	직접인건비 × 110%							1,913,829
기 술 료	(직접인건비+제경비) × 20%							730,734
총 원 가	직접인건비 + 직접경비 + 제경비 + 기술료							4,414,000
부 가 가 치 세	총원가 × 10%							441,000
합 계								4,855,000

※ 설계와 감리를 동일 업체에서 시행할 경우의 사업량 10ha에 대한 감리비 예시

※ 엔지니어링 기술자 노임단가는 당해년도 건설 및 기타부문 노임단가 적용

※ 설계자와 감리자가 다를 경우나 계측감리의 경우는 위 예시를 참고하여 응용적용

※ 감리자가 검척업무를 수행할 경우, 검척에 대한 인력 품 추가

3. 사업시행

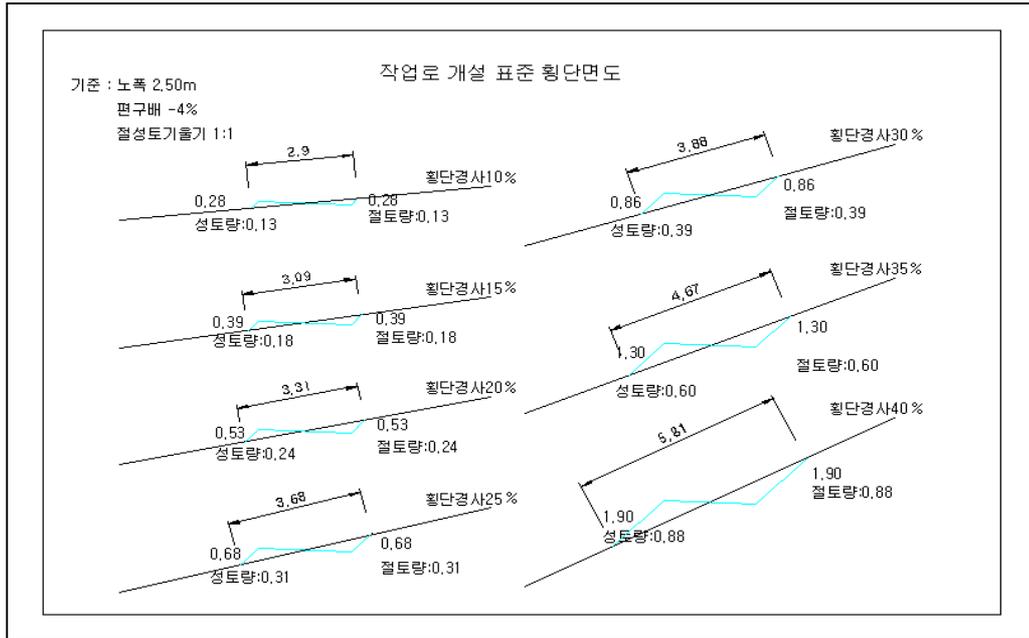
㉠ 공종별 사업내용과 적용기준

가. 기계화작업로 개설

- 지형 여건에 적합한 작업로를 설치하되, 시설거리를 최소화하면서 작업의 효율성을 극대화하는 환경 친화적인 작업로망 배치.
- 작업로는 산물 반출에 필요한 최소한의 규모로 시설하고 가선 짐재장비 활용하여 짐재. 작업로 노폭 2.5m 내외, 편구배 4%내외로 하며 가능한 영선을 기준으로 시설한다.
- 사업완료 후에도 개설된 작업로를 지속적으로 이용할 경우 산지관리법 시행령 제47조1호에 따라 절·성토면에 대한 복구를 실시하여야 한다.
 - ※ 산지관리법 시행규칙 제42조제1항의 규정에 따른 「운재로 및 작업로 시설지 복구를 위한 시방서 작성기준」의 작성 기준 및 방법으로 복구
- 기계화작업로개설비는 기계화작업로 개설 및 복구 단가산출서(예시)를 참조하여 산출하되, 설계 시점의 유류대, 대상지 평균경사 등을 고려하여 산출한다.

기계화작업로 단가산출 (예시)

< 기계화 작업로 표준 횡단면도 >



- 노무비는 당해년도(2013년)상반기 노임적용 108,713원(건설기계운전자)
- 유류는 2013년 2월 넷째주 유류가격 적용 경유 1,630원(부가세 별도)
- m당 절·성토량 : 0.78m³ (절토량 0.39m³ + 성토량 0.39m³)
- 시간당 작업량(Q) 산출 : 8.95m³/hr

$$Q = \frac{3,600 \times q \times K \times f \times E}{Cm}$$

q : 버킷용량(0.2 적용), K : 버킷계수(0.7 적용), f : 체적환산계수(0.71 적용)
E : 작업효율(0.45 적용), Cm : 1회 사이클의 시간(18 적용)

- m 당 시설단비 : 3,757원
 - o 노무비 : 22,648원(시간당 단가) ÷ 8.95(Q) × 0.78(절·성토량) = 1,974원
 - o 재료비 : 9,861원(시간당 단가) ÷ 8.95(Q) × 0.78(절·성토량) = 859원
 - o 경비 : 10,597원(시간당 단가) ÷ 8.95(Q) × 0.78(절·성토량) = 924원
- ※ 시간당 단가(노무비, 재료비, 경비)는 건설공사 표준품셈에 따라 산출

- o 기계화작업로의 복구란 개설한 작업로가 재해에 안전하도록 법면 녹화와 최소한의 횡단배수구시설을 의미하며 절·성토면에는 작업로길이 1m 당 초류종자과중 1.70m² 와 50m 당 목재횡단개거 1개소 설치를 기준으로 한다.
- o 기계화작업로복구비는 2,711원/m을 적용하여 사업비를 산출한다.

나. 별목

- 별목은 생산재의 종류에 따라 단재, 전간재, 전목으로 구분한다.
 - 단재는 산지에서 별목+가지정리+조재작업이 실행된 상태이다.
 - 전간재는 별목+가지정리와 초두부 작동이 실행된 상태이다.
 - 전목은 별목만 실행한 상태이다.
- 임목수확품셈의 별목 소요품은 생산재별로 차등 적용한 것으로 조재하는 위치에 따라 적용품을 달리하여야 한다.
 - ※ 생산재 종류에 따른 작업시스템 적용사례 참조

다. 집재

- 집재란 벌도목을 도로, 임도 또는 기계화작업로 상에 만들어놓은 소토장까지 이동시키는 작업을 말한다.
- 집재장비는 지면끝기와 가선집재로 구분하며 지형조건과 단위당 생산량을 고려하여 가장 경제적인 장비를 선택하도록 한다.

라. 운재(중하산)

- 운재란 소토장까지 이동시킨 생산재를 화물차가 운행할 수 있는 중토장까지 운반하는 작업을 말한다.
- 운재작업의 적용품은 소형 포워더를 기준으로 한다.
- 간선임도와 같이 차량통행이 가능한 지역에 소토장을 만든 경우에는 운재작업을 생략할 수 있다(소토장에서 집적 가능).

마. 집적작업

- 집적작업이란 소토장 또는 중토장에서 생산재를 품등별로 구분하여 쌓아 놓는 작업을 말한다.
- 집적작업의 적용품은 굴삭기 우드그랩을 기준으로 한다.
- 생산재를 중량으로 매각하고 생산과 동시에 반출하는 경우는 집적작업을 생략할 수 있다.

바. 상차

- 상차란 집적한 생산재 또는 토장에 있는 생산재를 화물차에 실어주는 작업으로 시장가격을 조사하여 적용한다.

사. 대운반

- 대운반이란 소토장 또는 중토장에서 생산재를 싣고 소비처(제재공장, 보드공장 등)까지 운송하는 작업으로 시장가격을 조사하여 적용한다.

아. 검척

- 검척은 초급기술자 1인이 1일 150m³을 검척하는 것으로 한다.
- 보드재와 같이 중량매각을 하는 경우에는 검척을 생략할 수 있다.

㉔ 생산재 종류에 따른 작업시스템 적용사례

<작업시스템 예시>

구 분		산 지	소토장	운 재	중토장
단재	작업공정	벌목+가지정리+조재	집재	운반	적재, 검척
	투입장비	기계톱	인력, 수라, 우드그랩	영운기	우드그랩
전간	작업공정	벌목+가지정리	집재	운반	조재, 적재, 검척
	투입장비	기계톱	집재장비, 우드그랩	포워더	우드그랩, 기계톱
전목	작업공정	벌목	집재, 가지정리, 조재	운반	적재, 검척
	투입장비	기계톱	집재장비, 기계톱, 우드그랩	포워더	우드그랩

※ 전간재 생산 시 소토장에 집재장비와 동일하게 우드그랩 1대의 가동시간을 계산해 주어야 함. 중토장에서 조재를 하므로 우드그랩 장비와 동일한 기계톱 가동시간 적용.

※ 전목 생산 시는 소토장에서 집재, 가지정리와 조재가 이루어지므로 우드그랩 1대와 기계톱 1대의 가동시간을 계산해 주어야 함.

V. 임목수확 품셈

V. 임목수확 품셈

1. 적용기준

가. 목 적

국가 및 지방자치단체에서 시행하는 임목수확 설계·감리 시범사업의 적정한 예정가격을 산정하기 위한 일반적인 기준을 제공하는데 있다.

나. 적용범위

- ① 다른 법령의 특별한 규정이 있는 경우를 제외하고 다음사항은 본 품셈에 따른다.
- ② 실시설계를 통한 임목수확사업의 예정가격 산정은 본 품셈을 활용한다.
- ③ 본 품셈에 의한 실시설계를 작성하여 실행한 경우 국비 또는 지방비를 보조할 수 있다.
- ④ 본 표준품셈에 명시되지 않은 사항은 관계 법령 및 산림청의 사업계획을 참고하여 국가기관, 지방자치단체 등의 장의 책임 하에 적정한 예정가격 산정기준을 결정하여 적용한다.
- ⑤ 각 발주기관에서 ④항에 따라 별도로 결정하여 적용한 품셈이 표준품셈 보완에 반영할 필요가 있다고 인정될 경우에는 그 자료를 산림청에 제출하며 주관기관에서는 현장적용 등을 통하여 검토하여 표준품셈에 포함할 수 있도록 한다.
- ⑥ 본 표준품셈에 명시되지 않은 품으로서 숲가꾸기 품셈, 국유임산물매각규칙 시행요령 및 타 부문(토목, 건축, 기계, 통신 등)의 표준품셈에 명시된 품은 그 부문의 품을 적용한다.

다. 특정 임업기계장비 사용

- ① 사업을 시행하는데 있어 특정한 임업기계사용이 필요할 경우 본 기준에 의하지 않고 국가기관, 지방자치단체 등의 장의 책임 하에 개별적으로 그 특성에 의한 작업능력과 제경비를 산정하여 적용할 수 있다.

라. 수량의 계산법

- ① 품셈에 의한 재적 및 인원의 계산은 소수점 셋째자리에서 반올림, 둘째 자리로 표시 한다.
- ② 면적의 계산은 보통 수학기공식 외에 좌표면적계산법·삼사법·프라니미터(Planimeter) 또는 전자면적계산 등에 의한다. 다만, 프라니미터를 사용할 경우에는 3회 이상 측정하여 그 중 정확하다고 생각되는 평균값으로 한다.
- ③ 수고의 계산은 임분 수고의 최저값과 최고값을 측정한 후 평균을 산정하여 임분 수고의 범위를 분모로 하고 평균 수고를 분자로 하여 표시 한다.(예 : 15/10~20)
- ④ 경급의 계산은 임목 가슴높이 지름의 최저값과 최고값을 2cm단위로 측정한 후 평균값을 산정하여 임목가슴높이 지름의 범위를 분모로, 평균 가슴높이 지름을 분자로 표시한다.(예 : 20/14~26)
- ⑤ 총 축적의 계산은 다음과 같다.
 - 측정 대상입목 : 가슴높이지름 6cm이상의 입목으로 한다.
 - 가슴높이 지름 측정부위 : 지상고 120cm위치의 직경을 말하며, 2cm 괄약으로 측정한다.(8cm=7cm이상~9cm미만, 10cm=9cm이상~11cm미만, ...)
 - 수고측정 : m단위로 측정하고 m이하는 반올림한다.
 - 지조량 산정은 국립산림과학원에서 발간한 「입목재적·바이오매스 및 임분 수확표」(2012)를 기준으로 가지, 잎, 뿌리부분을 산정한다.
 - 조사방법은 전수조사와 표준지조사로 한다.
 - 전수조사 : 소반내의 모든 입목을 대상으로 가슴높이지름과 수고를 측정하여 수종별 입목간재적표를 이용하여 입목개개의 단목재적을 구한 후 전체재적을 산출한다.
 - 표준지조사
 - 1개 표준지의 최대크기는 0.04ha 이하로 한다.
 - 가슴높이 지름은 2cm괄약으로 수종별로 측정하여 기록한다. 다만, 6cm 미만은 측정하지 아니한다.
 - 수고는 직경급별로 평균 수고를 산출한다.
 - 표준지 내에서 측정된 입목의 평균 가슴높이지름과 평균 수고를 통하여 표준지내 재적을 구한 후 이를 기준으로 전 재적을 산출한다.

마. 노임단가

- ① 임목수확 사업 부문의 노임단가는 대한건설협회 조사·공표하는 당해년도 시중노임단가를 적용한다.
- ② 설계·감리부문의 노임단가는 한국엔지니어링진흥협회에서 조사·공표하는 당해연도 건설 및 기타부문의 엔지니어링 기술자 노임단가를 적용한다.

바. 노무비의 할증

연장근로와 야간근로 또는 휴일근로의 경우에는 근로기준법(제56조), 유해위험작업인 경우에는 산업안전보건법(제46조), 도서(제주도 포함), 오지지역 및 기능자격자를 특별히 사용하는 경우에는 국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 시행규칙(제7조2항)에 정하는 바에 따라 노무비를 할증하여 적용한다.

사. 재료 및 자재단가

- ① 재료 및 자재의 단가는 거래실례가격 또는 통계법 제15조의 규정에 의한 지정기관이 조사하여 공표한 가격, 감정가격, 유사한 거래실례가격, 견적가격을 기준하며, 적용순서는 국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 시행규칙 제7조의 규정에 따른다.
- ② 재료 및 자재단가에 운반비가 포함되어 있지 않은 경우 구입 장소로부터 현장까지의 운반비를 계상할 수 있다.

아. 할인·할증의 적용

- ① 품의 할인·할증은 각 단위 작업종별로 표준품셈에서 정한 할증요소를 적용한다. 단, 재료비의 경우는 할인·할증요소를 적용하지 않는다.
- ② 중복가산 요령

$$W = P \times (1+a_1+a_2+a_3+\dots+a_n)$$

W : 할증이 포함된 품 (소요인력)

P : 기본품 또는 각장 해설란의 필요한 증·감 요소가 감안된 품

a₁ ~ a_n : 품 할증요소

자. 금액의 단위 표준

종 목	단 위	지 위(止位)	비 고
설계서의 총액	원	1,000	미만 버림
설계서(일위대가)의 소계	"	1	"
설계서(일위대가)의 금액란	"	1	"

차. 설계 및 감리용역 원가 작성기준

- ① 실시설계 및 감리용역의 원가(대가)산출 및 적용기준은 지식경제부 공고인 “엔지니어링사업대가의 기준”에 의한 실비정액가산방식에 따른다.
- ② 단, 제경비, 기술료의 적용요율은 엔지니어링사업대가의 기준의 적용 범위를 참고하여 본 품셈에서 정한 다음 요율을 적용한다.

제경비	기술료
직접인건비의 110%	직접인건비에 제경비를 합한 금액의 20%

카. 임목수확 사업 원가 작성기준

- ① 사업시행에 대한 원가계산은 기획재정부 회계예규인 예정가격 작성 기준에 따른다.
- ② 작업현장에서 산업재해 및 건강장해 예방을 위하여 관계법령(산업안전보건법)에 의거 요구되는 산업안전보건관리비는 건설공사에 준하여 별도 계상한다.
- ③ 보험료의 적용사항은 재정경제부 회계예규와 관련 법령 및 규정에 따르며 기타 비목별 적용기준은 다음과 같다. 다만, 국민건강·국민연금보험료의 적용요율은 관계법령이 정하는 적용기준에 따른다.

④ 원가 구성 비목별 적용기준

비목		구분	적용 기준		
			적용방법	요율	적용 기준
순 공 사 원 가	재료비	직접재료비	주재료비+잡품		임목수확 품셈 적용
		간접재료비			
		소계			
	노무비	직접노무비			임목수확 품셈 적용
		간접노무비	(직접노무비)×율		조달청 토목공사원가계산 제비율 적용기준 적용
		소계			
	경비	기계경비	기계손료×장비단가		임목수확 품셈 적용
		산업재해보상보험료	(노무비 : 직노+간노)×율		관계법령의 보험요율 적용
		고용보험료	(노무비)×율		
		국민건강보험료	(직접노무비)×율		
		국민연금료	(직접노무비)×율		
		노인장기요양보험료	(건강보험료)×율		
		산업안전보건관리비	(재료비+직접노무비)×율		건설업산업 안전관리비 계상 및 사용기준 적용 (특수 및 기타건설업)
		기타법정경비			기타 법정경비 발생시 적용
	소계				
일반관리비	(재료비+노무비+경비)×율		조달청 토목공사원가계산 제비율 적용기준 적용		
이윤 / 수수료	(노무비+경비+일반관리비)×율		※ 도급사업의 경우 15% ※ 민간자본보조사업의 경우 7%		
총원가					
부가가치세	(총원가)×율	10%			
합계	총원가+부가가치세				

《참고》 관계법령이나 규정에서 정하는 요율 및 노임단가는 연도별 적용기준을 확인하여 반영

2. 실시설계

가. 사전조사·확인

1) 소요인력 (ha당)

(단위 : 인)

구 분	소요인력	인력구분
사전조사·확인	0.02	특급기술자

《적용기준》 : 숲가꾸기 품셈 적용

- 사전조사는 초급기술자 1인 1일 50ha 조사

나. 경계표시

1) 소요인력 (ha당)

(단위 : 조)

소요인력	인력구분
0.2	2인1조 (초급기술자 1인, 보통인부 1인)

《적용기준》 : 숲가꾸기 품셈을 적용하되 2인 1조로 편성

- 경계표시는 초급기술자 1인과 보통인부 1인이 1일 5ha 표시 기준.

2) 소요재료

재료명	재료비 (ha당 소요량)			비고
	주재료	잡품	적용기준	
페인트	0.2ℓ	주재료의 5%	<ul style="list-style-type: none"> ○ 친환경성 백색 수성페인트 사용 ○ 10ℓ/1통 경우 : 0.02통 적용 	

- 주재료(잡품) 10m간격으로 1ha당 40본(1본/5mℓ) 경계표시 소요량임
- 잡품은 페인트 경계표시 경우 페인트 붓 소모량에 해당함

다. 기계화작업로 선정 및 표시

1) 소요인력 (ha당)

(단위 : 조)

구 분	소요인력	비고
작업로 예정선 선정	0.1	2인1조 (특급기술자 1인, 초급기술자 1인)

《적용기준》 숲가꾸기 품셈을 응용적용

- 특급기술자 1인과 초급기술자 1인이 1조로 작업
- 1ha 당 100m 작업로 개설, 1일 1조가 1.0km 선정기준
- 기계화작업로 선정의 중요성을 감안하여 특급기술자 적용

2) 소요재료

재료명	재료비(1ha당 소요량기준)			비고
	길이	롤	적용기준	
마킹테이프	5.0m	0.07	<ul style="list-style-type: none"> ○ 임업용 적색 마킹테이프 사용 ○ 75m/1롤 경우 : 0.07롤 적용 	5,500원/롤

- 20m간격으로 1ha당 5분 기계화작업로 예정선 표식 소요량
- 1분 표시당 테이프는 1.0m 소요

라. 표준지조사

1) 소요인력 (ha당)

(단위 : 인)

구 분	소요인력	인력구분
표준지조사	0.25	초급기술자

《적용기준》 산지전용타당성조사의 수수료 산정기준의 1/2 품 적용

- 표준지조사는 1조(초급기술자 2인)당 1일 0.4ha (400㎡기준 10개) 수행, 표준지비율은 5% 적용

2) 소요재료

재료명	재료비(1ha당 소요량기준)			비고
	길이	롤	적용기준	
마킹테이프	20m	0.27	<ul style="list-style-type: none"> o 임업용 흰색 마킹테이프 사용 o 75m/1롤 경우 : 0.21롤 적용 	5,500원/롤

- o 사업면적의 5%를 조사하면 1ha당 400㎡ 표준지 1.25개 설치
- o 표준지 둘레는 80m. 5m간격으로 1본 표식 할 경우, 1ha당 20본 표식
- o 1본 표식당 테이프는 1.0m 소요

마. 잔존목표시

1) 소요인력 (ha당)

(단위 : 조)

구 분	소요인력	적용인부
잔존목 선정 및 표식	0.5	2인1조 (초급기술자 1인, 보통인부 1인)

《적용기준》 숲가꾸기 품셈을 응용적용

- o 1ha 당 50본 잔존목의 GPS 좌표 기록 및 황색페인트로 표식
- o 1조당 1일 2ha 표식 기준

2) 소요재료

재료명	재료비 (ha당 소요량)			비고
	주재료	잡품	적용기준	
페인트	0.25ℓ	주재료의 5%	<ul style="list-style-type: none"> o 친환경성 황색 수성페인트 사용 o 10ℓ/1통 경우 : 0.025통 적용 	

- o 주재료(잡품) 1ha당 50본(1본/5mℓ) “O”표시 소요량임
- o 잡품은 페인트 붓 소모량에 해당함

바. 잔존구역표시

1) 소요인력 (ha당)

(단위 : 조)

소요인력	인력구분
0.1	2인1조 (초급기술자 1인, 보통인부 1인)

《적용기준》 : 숲가꾸기 품셈을 적용하되 2인 1조로 편성

- 잔존구역경계표시는 초급기술자 1인과 보통인부 1인이 1일 10ha 표시 기준.
- 잔존구역경계는 황색페인트로 환상 표시

2) 소요재료

재료명	재료비 (ha당 소요량)			비고
	주재료	잡품	적용기준	
페인트	0.1 ℓ	주재료의 5%	○ 친환경성 황색 수성페인트 사용 ○ 10ℓ/1통 경우 : 0.01통 적용	

- 주재료(잡품) 5m간격으로 1ha당 20분(1분/5mℓ) 경계표시 소요량임
- 잡품은 페인트 경계표시 경우 페인트 붓 소모량에 해당함

사. 설계도·서 작성

1) 소요인력 (ha당)

(단위 : 인)

구 분	소요인력	인력구분
실시설계도·서 작성	0.1	특급기술자

《적용기준》 면적이 작은 규모이므로 숲가꾸기 품셈 2배품 적용

- 실시설계는 1인 1일 10ha 작성

2) 소요재료(용역건당)

구 분	재료비(용역건별 기준)		비고
	재료유인비	적용기준	
설계도서 유인비	30,000원/부 × 5부	○ 용역건별 5부 기본 작성 ○ 필요시 부수추가 가능	○ 설계서 20,000원/부 ○ 설계도 10,000원/부

아. 설계설명회

1) 소요인력 (용역건당)

(단위 : 인)

구 분	소요인력	인력구분
설계설명회	1.00	특급기술자

o 본 사업 착수 전 건당 1회 실시.

3. 감리

가. 설계서검토

1) 소요인력 (건당)

(단위 : 인)

구 분	소요인력	인력구분
현장 확인 및 설계서검토	1.00	특급기술자 1인

o 설계서 검토는 현장 확인을 포함하여 특급기술자 1인이 1일 1건 적용

나. 현장지도

1) 소요인력 (1ha당)

(단위 : 인)

구 분	소요인력	인력구분
현장지도	0.25	특급기술자 1인

《적용기준》 숲가꾸기 품셈 응용 적용

o 특급기술자 1인이 1일 4ha 지도 기준 (20ha 사업시 감리일수 5일 기준)

다. 사업평가

1) 소요인력 (ha당)

(단위 : 조)

구 분	소요인력	인력구분
사업내용 평가	0.20	2인1조 (특급기술자 1인, 초급기술자 1인)

o 잔존목, 기계화작업로, 환경친화적인 사업실행 등 사업내용 점검 및 평가

o 사업평가는 2인 1조로 1일 5ha 실행 기준.

라. 사업비정산

1) 소요인력 (건당)

(단위 : 인)

구 분	소요인력	인력구분
비용정산과 판매금액 배분	1.00	특급기술자 1인

o 생산목을 판매하여 이익금을 산주에게 배분하는데 건당 특급기술자 1인 적용

마. 감리보고서

1) 소요인력 (ha당)

(단위 : 인)

구 분	소요인력	인력구분
감리보고서 작성	0.05	특급기술자

《적용기준》 숲가꾸기 품셈 적용

o 특급기술자 1인 1일 20ha 작성

2) 소요재료(용역건당)

구 분	재료비(용역건별 기준)		비고
	자료유인비	적용기준	
보 고 서 유 인 비	10,000원/부 × 3부	o 용역건별 3부 기본 작성 o 필요시 부수추가 가능	o 감리보고서 10,000원/부

4. 사업시행

가. 기계화작업로 개설 및 복구

o 기계화작업로 개설 및 복구비는 임목수확 품셈에 의한 작업로 개설 및 복구 시설단비를 적용하되 노임단가와 재료비는 최근 자료를 적용하여 산출 (기계화작업로 개설 및 복구비 산출예시 별첨)

나. 벌목

1) 작업량

(단위 : m³/1인/1일)

벌도목 구분	벌목량(m ³)	인력구분
단 목	20.17	벌목부
전 간	25.50	
전 목	40.34	

2) 할인·할증요소

구분	내 용	할인·증률
벌도목 평균경급	20cm 미만	+10%
	20~30cm	+5%
	30cm 이상	0
경사도	완 (15° 미만)	0
	중 (15~30°)	+5%
	급 (30° 초과)	+10%
장애물의 종류와 정도	무릎높이 이하의 관목	0
	가슴높이 미만의 관목	+5%
	가슴높이 이상의 관목	+10%

3) 소요재료

기계명 (주재료)	주연료 (ℓ/일,대)	잡품 (주연료비의 %)	소요인력당 적용기준	
			적용비율	적용내역
체인톱 (휘발유)	5.6	95%	100 %	○ 1대당 1인 1조 작업으로 소요인력별 100% 적용

《참고》

- 주연료(잡품) 1인당 적용기준 : 1일 1대당 소요량 5.6ℓ 적용
- 잡품은 엔진유, 기어유, 그리스 등 기타소모품에 해당하며 주 연료비에 대하여 금액 비율로 적용
- ※ 예) 10.0명/ha 소요 : (휘발유 : 5.6ℓ + 잡품 : 주연료비 95%)/대 × 10.0명/ha

4) 기계손료

규격	손료계수 (1일 1대당)	소요인력당 적용기준	
		적용비율	적용내역
45cc(배기량기준)	0.0084	100 %	<ul style="list-style-type: none"> o 1대당 1인1조 작업으로 소요인력별 100% 적용 o 손료계수×체인톱가격×인원

《참고》

- o 손료는 1일 1인당 적용기준임 : 1일 1대당 손료계수 0.0084 적용
- o 손료는 감가상각비, 정비비 및 관리비의 합계액으로 정함
- ※ 예) ha당 10명 인력소요 경우 : 0.0084 × 체인톱가격 × 10명/ha

다. 집재

1) 작업량 ((1대 1조 1일당)

① 트랙터 윈치 집재 (파미르윈치류)

(단위:m³)

본당재적 (m ³)	집재거리(m)				인력구분
	30이하	31-50	51-70	71이상	
0.1	25.95	18.46	15.00	13.60	3인1조 (건설기계운전기사1명 특별인부1명 보통인부1명)
0.2	40.63	29.09	23.70	21.51	
0.3	47.75	34.39	28.10	25.53	
0.4	50.68	36.71	30.07	27.35	
0.5	52.54	38.26	31.43	28.62	
0.6	56.20	41.14	33.88	30.88	
0.7	64.31	47.32	39.07	35.65	
0.8	72.11	53.33	44.14	40.31	
0.9	79.63	59.18	49.09	44.88	
1.0	86.88	64.86	53.93	49.36	

《참고》

- o 본당재적은 임내에 버리는 나무를 제외한 수집대상목의 본당 평균재적
- o 집재량은 집재구간별 면적을 산출하여 면적비율대로 차등적용

② 소형 가선집재(2드럼케이블, HAM200, 춘천집재기, 스마트집재기)

(단위:m²)

본당재적 (m ²)	집재거리(m)				인력구분
	50이하	51-100	101-150	151이상	
0.1	23.32	16.13	12.33	10.99	3인1조 (건설기계운전기사1명 특별인부1명 보통인부1명)
0.2	36.60	25.47	19.53	17.42	
0.3	43.10	30.17	23.20	20.72	
0.4	45.83	32.26	24.89	22.24	
0.5	47.60	33.68	26.06	23.32	
0.6	51.01	36.28	28.15	25.22	
0.7	58.48	41.80	32.53	29.16	
0.8	65.69	47.19	36.82	33.04	
0.9	72.66	52.44	41.03	36.86	
1.0	79.39	57.57	45.16	40.61	

《참고》

- 작업선까지의 횡단운반을 포함한 집재 작업 품
- 본당재적은 임내에 버리는 나무를 제외한 수집대상목의 본당 평균재적
- 집재량은 집재구간별 면적을 산출하여 면적비율대로 차등적용

③ 중형 가선집재 (타워야더)

- 적용기준 : 가선설치·해체 품 + 집재작업 품
- 가선설치 소요인력 (1노선 1일당)

(단위 : 조)

집재방식	가선의 길이					소요인력
	100m 이하	150m 이하	200m 이하	250m 이하	250m 이상	
상향집재	0.6	0.6	0.8	0.9	0.9	3인 1조 (특별인부 2명 보통인부 1명)
하향집재	0.7	0.8	0.9	1.1	1.1	

《참고》 소요인력은 가선 1회당(노선별) 설치 소요인력임

○ 가설훈체 소요인력 (1노선 1일당)

(단위 : 조)

집재방식	가선의 길이					소요인력
	100m 이하	150m 이하	200m 이하	250m 이하	250m 이상	
상향집재	0.3	0.3	0.4	0.5	0.5	3인 1조 (특별인부 2명 보통인부 1명)
하향집재	0.4	0.4	0.5	0.6	0.6	

《참고》 소요인력은 가선 1회당(노선별) 훈체 소요인력임

○ 집재 소요인력 (1대1조1일당)

(단위 : m²)

본당제적 (m ²)	집재거리(m)				인력구분
	100m이하	150m이하	200m이하	250m이하	
0.1	19.20	17.45	16.00	14.77	4인1조 (건설기계 운전기사1명 특별인부2명 보통인부1명)
0.2	30.24	27.53	25.26	23.34	
0.3	35.72	32.57	29.92	27.68	
0.4	38.11	34.79	32.00	29.63	
0.5	39.70	36.29	33.42	30.97	
0.6	42.67	39.05	36.00	33.39	
0.7	49.05	44.95	41.48	38.51	
0.8	55.25	50.69	46.83	43.51	
0.9	61.28	56.29	52.05	48.40	
1.0	67.13	61.74	57.14	53.19	

《참고》

- 작업선까지의 횡단운반을 포함한 집재 작업 품
- 본당제적은 임내에 버리는 나무를 제외한 수집대상목의 본당 평균제적
- 집재량은 집재구간별 면적을 산출하여 면적비율대로 차등적용

2) 할인 · 할증요소

o 할인 · 할증요소는 소요인력에 대하여만 적용 (재료소요량에는 미적용)

① 트랙터 윈치 집재

구 분	내 용	할인률
경사도	완 (15° 미만)	0
	중 (15~30°)	+5%
	급 (30° 초과)	+10%
집재방향	상향집재	0
	하향집재	+10%

② 가선집재 (HAM 200, 스마트집재기, 타워야더)

구 분	내 용	할인률
경사도	완 (15° 미만)	0
	중 (15~30°)	+5%
	급 (30° 초과)	+10%
집재방향	상향집재	0
	하향집재	+10%
측방집재거리	0~5m	0
	6~10m	+5%
	11~20m	+10%

라. 운재

o 소토장에서 중토장까지의 운반공정

1) 포워더 운재(1대 1조 1일당)

(단위 : m³)

구분	주행거리(m이하)										인력구분
	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	
회수	10.4	9.97	9.51	9.06	8.60	8.14	7.69	7.22	6.77	6.31	건설기계 운전기사1명
운반량	33.78	32.3	30.82	29.34	27.86	26.38	24.90	23.42	21.94	20.46	

《참고》 주행거리는 최대거리 적용

2) 소형트럭운재 운재(1대 1조 1일당) : 굴삭기 상차, 자체 하차

구분	운반거리(m이하)										인력구분
	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	
회수	23.8	20.5	18.0	16.1	14.5	13.3	12.2	11.3	10.5	9.8	건설기계 운전기사1명
운반량	52.28	45.13	39.70	35.44	32.00	29.17	26.80	24.79	23.06	21.55	

《참고》 소형트럭 운재는 단재의 경우만 적용. 굴삭기 상차, 자체 하차 기준

3) 할인·할증요소

○ 할인·할증요소는 소요인력에 대하여만 적용 (재료소요량에는 미적용)

구분	내용	할증률
주행 장애물 상태	돌, 도랑, 그루터기 등으로 주행이 매우 힘들다	+10%
	돌, 도랑, 그루터기 등으로 주행이 다소 힘들다	+5%
	주행에 어려움이 없다	0

마. 집적

1) 굴삭기 우드그랩 집적작업(1대1조1일당)

(단위 : m³)

생산재 길이	원목의 직경(평균직경)						소요인력
	9cm 이하	10~15cm	16~20cm	21~25cm	26~30cm	30cm초과	
1.8m	25.39	28.21	31.35	34.48	37.93	41.73	1인 1조 (건설기계 운전기사 1명)
2.1m	27.17	30.19	33.55	36.89	40.59	44.65	
2.7m	29.42	32.63	36.32	39.94	43.94	48.33	
3.6m	33.44	37.16	41.29	45.41	49.96	54.95	

《참고》

- 원목의 직경은 집재목의 평균흉고직경을 적용
- 생산재의 길이는 1.8m, 2.1m, 2.7m, 3.6m를 기준으로 하되 장재는 응용하여 적용
- 원목의 직경이 클수록 작업량은 증가 됨

바. 소요재료

기계명	재료비(1일당 소요량)		
	주연료(ℓ)	잡품 (주연료비의%)	적용기준
아키아윈치	6.5(휘발유)	30	잡품은 주연료비에 대한 비율로 적용
2드럼 케이블윈치	9.8(휘발유)	30	
파르미윈치(트랙터 포함)	20.8(경유)	30	
소형 포워더	26.0(경유)	30	
타워야더(RME 300T)	32.5(경유)	40	
타워야더(K-301)	39.0(경유)	40	
HAM 200(트랙터 포함)	26.0(경유)	40	
소형 굴삭기	20.8(경유)	30	
소형트럭	15.0(경유)	30	

《참고》 잡품은 엔진유, 기어유, 그리스 등 기타소모품에 해당하며 주연료비에 대하여 금액비율로 적용

사. 기계손료

기계명	기계손료(1일당 적용기준)		
	손료계수	장비가격('12년)	적용기준
아키아윈치	0.0028	8,000천원	손료계수×장비 가격×적용일수
2드럼 케이블윈치	0.0012	16,000천원	
파르미윈치(트랙터 포함)	0.0008	55,000천원	
소형 포워더	0.0008	85,000천원	
타워야더(RME 300T)	0.0008	180,000천원	
타워야더(K-301)	0.0008	300,000천원	
HAM 200(트랙터 포함)	0.0008	60,000천원	
소형굴삭기	0.0015	60,000천원	
소형트럭	0.0027	20,000천원	

《참고》

- 손료는 해당 장비가격에 대하여 적용하며 장비가격은 공장도가격 및 수입가격으로 적용(기타 세부사항은 건설표준품셈의 적용기준에 준하여 적용)
- 손료계수는 1일당 1대 적용기준으로 산정 (1일미만 사용시도 1일 적용)

아. 검척

1) 소요인력 (100m³당)

(단위 : 인)

구 분	소요인력	인력구분
생산목 검척	0.67	초급기술자

- 검척은 초급기술자 2인 1조로 1일 300m³ 검척기준.
- 1ha 당 150m³ 생산을 기준으로 하여 소요인력 적용하고 추후 정산

■ 지조운반비(포워더 활용)

구분	운반거리(m이하)										인력구분
	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	
회수	22.9	17.1	13.7	11.4	9.8	8.6	7.6	6.9	6.2	5.7	건설기계 운전기사1명
운반량	91.4	68.6	54.9	45.7	39.2	34.3	30.5	27.4	24.9	22.8	

- 주행속도 : 공주행 2km/시간, 적재주행 1km/시간 기준.
- 1회운반량 4m³ 기준(엑셀자료 참고)

VI. 적 용 사 례

VI. 적용사례

1. 보드재 생산

- 파르미원치로 전간재를 생산 - 소토장에서 조재하고 - 1톤 트럭을 이용 중토장으로 운반
- 중토장에서 보드재로 매각하는 사유림 임목수확사업의 사업비 산출 예시

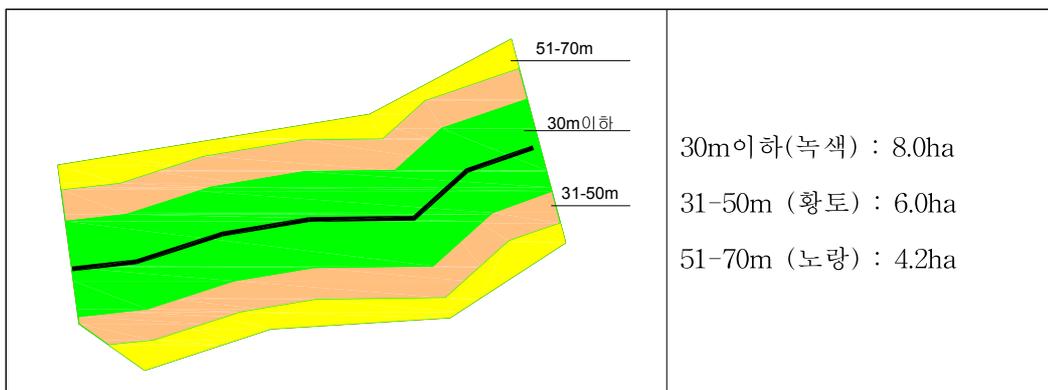
(1) 작업시스템

- 벌목 : 기계톱 1대로 실행. 벌도, 가지정리와 초두부 작동
- 집재 : 파르미원치 이용 전간재로 집재. 집재장에서 조재
집재기 + 우드그랩 + 기계톱 조합. 집제품 만큼 각각에 적용.
- 운재 : 우드그랩으로 집재장에서 상차해주고 1톤 트럭을 이용하여 500m 중토장까지 운재·집재작업에 우드그랩이 적용되어 있으므로 운재를 위한 상차품은 적용하지 않음. 소형트럭 가격은 25백만원, 손료계수와 연료사용량은 굴삭기 적용
- 집적과 상차 : 집적과 상차 동시작업 하므로 집적품만 적용.

(2) 작업 및 판매조건

- 구역면적(20ha), 잔존구역(1.8ha), 사업면적(18.20ha), 벌채재적(197.61m³/ha, 50본 존치), 수종(소나무), 조재율(70% 적용), 생산량(136.06m³/ha), 총 생산량(2,476m³)

- 거리별 집재면적 :



- 용도는 보드재, 판매가격은 톤당 80,000원, 원목 1m³ = 1.0톤으로 가정
- 상차비는 집적품의 100%, 운반비는 13,000원/톤 적용.

(3) 원가계산 체비율 적용

- o 면세사업자가 사업실행. 부가세는 재료비와 기계경비만 적용
- o 사적계약으로 낙찰률을 적용하지 아니하므로 이윤은 7%만 지급
- o 보험료는 1개월 미만사업으로 적용하지 않음.

(4) 손익계산

- o 상기조건에서 사업 시 전체 수입액(매출액, 별채보조금)에서 지출액(작업료, 생산비, 운반비, 설계비, 감리비 등)을 제외하면 ha당 612,369원 남음.
 - ※ 별채보조금은 기계화작업로 개설 및 복구비와 설계,감리비의 90%이며 나머지 10%는 산주가 사업주체에 지급
- o 지조와 같은 임지잔재는 별채현장에 쌓아놓는 조건
 - ※ 전간재 생산 시 조립예정지정리작업은 별도의 사업으로 시행하여야 함.

○ 임목수확사업(보드재) 손익계산서 예시

- 목재판매금액

구 분	판매량(톤)	단가(원)	금 액	비 고
침엽수	2,442.08	80,000	195,366,400	소나무 기준
활엽수	34.22	65,000	2,224,300	
합 계	2,476.30		197,590,700	

* 판매가격은 보드공장 도착기준

* 생산재적 1m³ = 1.0톤 으로 산정

- 손익계산

구 분		금 액 (원)	비 고
산주수입	목재판매	197,590,700	
	보조금	36,367,200	작업로, 설계비, 감리비의 90%
	소 계	233,957,900	
산주지출	생산비	149,276,379	벌채, 집재, 운재, 상차비 포함
	운반비	32,191,900	m ³ 당 13,000원
	기계화작업로	16,585,781	산주부담 10% 포함
	설계비	14,780,000	산주부담 10% 포함
	감리비	8,998,000	산주부담 10% 포함
	소 계	221,832,060	
산주소득		12,086,043	664,068원/ha. 4,881원/m ³

* 보조금 : 기계화작업로 개설 및 복구비, 설계비와 감리비의 90%(10%는 산주 자부담)

* 상기 사업시행 시 ha당 664,068원 산주에게 지급 가능

○ 사업비 원가계산서(작업로) 예시

비목		구분	금액	구성비	비 고
순원가	재료비	직접재료비	2,101,975		주재료비+잡품
		간접재료비	-		
		소 계	2,101,975	13%	
	노무비	직접노무비	8,656,900		
		간접노무비	883,003		직접노무비 × 10.2%
		소 계	9,539,903	59%	
	경비	기계경비	1,917,300		
		산업재해보상보험	763,192		(직접노무비+간접노무비)×8.0%
		고용보험료	76,319		(직접노무비+간접노무비)×0.8%
		국민건강보험료			1개월 미만사업으로 미적용
		노인장기요양보험료			1개월 미만사업으로 미적용
		국민연금보험료			1개월 미만사업으로 미적용
		산업안전보건관리비			4천만원 미만사업으로 미적용
	소 계	2,756,811	17%		
일반관리비			863,921	5%	(재료비+노무비+경비)×6%
수수료			921,244	6%	(노무비+경비+일반관리비)×7%
총원가			16,183,854	100%	
부가가치세			401,927		(재료비+기계경비)×10%. 면세사업 적용
작업로사업비 총액			16,585,781		보조금+부가가치세. 천단위 절사

○ 사업비 원가계산서(원목생산) 예시

비목		구분	금액	구성비	비 고
순원가	재료비	직접재료비	17,953,390		주재료비+잡품
		간접재료비	-		
		소 계	17,953,390	12%	
	노무비	직접노무비	74,775,155		
		간접노무비	7,627,065		직접노무비 × 10.2%
		소 계	82,402,220	57%	
	경비	기계경비	21,625,276		
		산업재해보상보험	6,592,177		(직접노무비+간접노무비)×8.0%
		고용보험료	659,217		(직접노무비+간접노무비)×0.8%
		국민건강보험료			1개월 미만사업으로 미적용
		노인장기요양보험료			1개월 미만사업으로 미적용
		국민연금보험료			1개월 미만사업으로 미적용
		산업안전보건관리비			4천만원 미만사업으로 미적용
	소 계	28,876,670	20%		
일반관리비			7,753,936	5%	(재료비+노무비+경비)×6%
수수료			8,332,297	6%	(노무비+경비+일반관리비)×7%
총원가			145,318,513	100%	
부가가치세			3,957,866		(재료비+기계경비)×10%. 면세사업
원목생산비 총액			149,276,379		총원가 + 부가가치세

○ 설계내역서 예시

- 기계화작업로 개설

(단위 : 원)

임반 명칭	소반 명칭	단 위	거 리	노무비		재료비		기계경비		합 계	
				단가	금액	단가	금액	단가	금액	단가	금액
가사	1	m	2,075	1,914	3,971,550	849	1,761,675	924	1,917,300	3,687	7,650,525
합계			2,075		3,971,550		1,761,675		1,917,300		7,650,525

- 기계화작업로 복구

(단위 : 원)

임반 명칭	소반 명칭	단 위	거 리	노무비		재료비		기계경비		합 계	
				단가	금액	단가	금액	단가	금액	단가	금액
가사	1	m	2,075	2,258	4,685,350	164	340,300			2,422	5,025,650
합계			2,075		4,685,350		340,300		-		5,025,650

- 원목생산

(단위 : 원)

임반 명칭	소반 명칭	단 위	거 리	노무비		재료비		기계경비		합 계	
				단가	금액	단가	금액	단가	금액	단가	금액
가사	1	ha	18.20	4,108,525	74,775,155	986,450	17,953,390	1,188,202	21,625,276	6,283,177	114,353,821
합계		ha	18.20		74,775,155		17,953,390		21,625,276		114,353,821

○ 단가산출서 예시

ha당 임목수확 단가산출서											
입/소반		가사-1 소반									
단위작업	범위	작업량		품		인원		단가		할인 할증	계
			단위		단위		단위		종류		
1. 벌목	전간										
- 직접노무비		197.61	m'	25.50	m'/인	7.75	인	105,800	벌목부	24%	1,016,738
- 재료비	휘발유	7.75	대	5.60	ℓ/일	43.40	ℓ	1,808	원/ℓ		78,467
	잡 품	78,467	원	95	%						74,543
- 기계경비		7.75	대	0.0084				820,000	원/대		53,382
2. 집계											
2-1. 집계기	파르미원치										
- 직접노무비	계	136.06	m'			4.33	조	277,855	운전기사1	9%	1,311,392
	30m 이하	59.81	m'	40.63	m'/조	1.47	조		특별인부1		
	31-50m	44.85	m'	29.09	m'/조	1.54	조		보통인부1		
	51-70m	31.40	m'	23.70	m'/조	1.32	조				
- 재료비	경 유	4.33	대	20.80	ℓ/대	90.06	ℓ	1,630	원/ℓ		146,797
	잡 품	146,797	원	30	%						44,039
- 기계경비		4.33	대	0.0008				55,000,000	원/대		190,520
2-2.우드그랩	집제품과 동일품 적용										
- 직접노무비	조재길이2.1m		m'		m'/조	4.33	조	104,611	운전기사1		452,965
- 재료비	경 유	4.33	대	20.8	ℓ/대			1,630	원/ℓ		146,804
	잡 품	146,804		30	%						44,041
- 기계경비		4.33	대	0.0015				60,000,000	원/대		389,700
2-3.기계톱	집제품과 동일품 적용										
- 직접노무비						4.33	인	105,800	벌목부		458,114
- 재료비	휘발유	4.33	대	5.60	ℓ/일	24.25	ℓ	1,808	원/ℓ		43,844
	잡 품	43,844	원	95	%						41,651
- 기계경비		4.33	대	0.0084				820,000	원/대		29,825
3.운제(소형트럭)											
- 직접노무비	200m 이하	136.06	m'	32	m'/대	4.25	인	104,611	운전기사1	0%	444,596
- 재료비	경 유	4.25	대	20.8	ℓ/대			1,630	원/ℓ		144,092
	잡 품	144,092		30	%						43,227
- 기계경비		4.25	대	0.0015				25,000,000	원/대		159,375
4.상차	우드그랩										
- 직접노무비	조재길이2.1m	136.06	m'	33.55	m'/조	4.06	조	104,611	운전기사1		424,720
- 재료비	경 유	4.06	대	20.8	ℓ/대			1,630	원/ℓ		137,650
	잡 품	137,650		30	%						41,295
- 기계경비		4.06	대	0.0015				60,000,000	원/대		365,400

ha당 임목수확 단가산출서											
입/소반		가사-1소반									
o 임목수확	순원가										6,283,177
- 노 무 비											4,108,525
- 재 료 비											986,450
- 기 계 경 비											1,188,202
o 작업량과 작업조건											
-벌목량 :		97.61	m'			- 본당채적(m3) :		0.2260	m'		
-집제 / 원목운반량 :		136.06	m'			- 집적시 채장 :		2.10	m		
-평균집제거리 : 구역별 집계량 적용						- 원목의 평균직경 :		18.00	cm		
-평균 운반거리 :		500	m	500m이하적용							

○ 수량산출서 예시

- 사업면적

임/소반	사업예정지			지적 (ha)	사업면적(ha)					제외지 (ha)	합계
	읍.면	리	지번		입목지			미입목지	계		
					벌채면적	잔존구역	소계				
가사/1	부석	가사	산7	15.60	13.95	1.65	15.60	-	15.60	-	15.60
	부석	가사	68-1	2.25	2.10	0.15	2.25	-	2.25	-	2.25
	부석	가사	68-2	2.15	2.15	-	2.15	-	2.15	-	2.15
	소계			20.00	18.20	1.80	20.00		20.00	-	20.00

- 기계화작업로

임/소반	단위	주선	보조선	계	m/ha	개설방법
가사/1	m	1,000	1,075	2,075	104	* 노폭 2.5m 내외. 편구배 4% 내외로 개설
소계	m			2,075		

- 벌목수량

임반	소반	면적	ha당벌목량		소반벌목량		평균경급 (cm)	평균수고 (m)	본당재적 (m³)	비고
			본수	재적(m³)	본수	재적(m³)				
가사	1	18.20	977	197.61	17,781	3,596.50	18	13	0.2023	
합계		18.20				3,596.50				

- 생산수량

임반	소반	수집면적 (ha)	ha당생산량(m³)			총생산량(m³)			비고
			침엽수	활엽수	계	침엽수	활엽수	계	
가사	1	18.20	134.18	1.88	136.06	2,442.08	34.22	2,476.30	
합계		18.20				2,442.08	34.22	2,476.30	
침.활엽수비율						99%	1%		

2. 일반 제재용재 생산

- 스마트집재기로 전간으로 생산 - 포워더를 이용하여 중토장으로 운반 - 중토장에서 조재하고 적재 후 일반 제재용재로 매각하는 경우의 사업비 산출 예시

(1) 작업시스템

- 별목 : 기계톱 1대로 실행. 별도, 가지정리와 초두부 작동
- 집재 : 스마트집재기를 이용 전간재로 집재. 집재기 + 우드그랩조합. 우드그랩은 집재기품과 동일하게 적용.
- 운재 : 포워더를 이용하여 전간재 상태로 중토장으로 운재. 포워더 독립작업
- 조재와 집적 : 조재와 집적 동시작업, 집적품 만큼 기계톱 품 적용.

(2) 작업 및 판매조건

- 구역면적(20ha), 잔존구역(1.8ha), 사업면적(18.20ha), 벌채재적(260.84m³/ha), 수종(낙엽송), 조재율(낙엽송 80% 적용), 생산량(203.97m³/ha), 총 생산량(3,445m³)
- 거리별 집재면적 : 50m 이하(6.0ha), 51-100m(8.2ha), 101-150m(4.0ha)
- 용도는 낙엽송은 제재용, 활엽수는 보드재
- 판매가격 : 중토장에서 매각. 낙엽송 80,000원/m³. 활엽수 49,000원/m³

(3) 원가계산 제비율 적용

- 면세사업자가 사업실행. 부가세는 재료비와 기계경비만 적용
- 사적계약으로 낙찰률을 적용하지 아니하므로 이윤은 7%만 지급
- 보험료는 관계법령에서 정한 요율을 적용

(4) 손익계산

- 상기조건에서 사업 시 전체 수입액(매출액, 벌채보조금)에서 지출액(작업료, 생산비, 운반비, 설계비, 감리비 등)을 제외하면 ha당 3,998,837원 남음.
 - ※ 벌채보조금은 기계화작업료 개설 및 복구비와 설계,감리비의 90%이며 나머지 10%는 산주가 사업주체에 지급
- 지조와 같은 임지잔재는 벌채현장에 쌓아놓는 조건
 - ※ 전간재 생산 시 조립예정지정리작업은 별도의 사업으로 시행하여야 함.

○ 임목수확사업(일반 제재용재) 손익계산서 예시

- 목재판매금액

구 분	판매량(톤)	단가(원)	금 액	비 고
낙엽송	3,455.82	80,000	276,465,600	2.1m 50%, 3.6m 50%
활엽수	256.44	49,000	12,565,560	
합 계	3,712.26		289,031,160	

* 중토장에서 집적작업 후 판매조건. 상차와 대운반비는 구매자 부담. 검척비 미포함.

* 낙엽송은 제재용재, 활엽수는 보드재

- 손익계산

구 분		금 액 (원)	비 고
산주수입	목재판매	289,031,160	
	보조금	36,843,686	작업로, 설계비, 감리비의 90%
	소 계	325,874,846	
산주지출	생산비	212,158,591	별목, 집계, 운재, 집적 포함
	상차/운반비		구매자 부담
	작업로	17,159,429	산주부담 10% 포함
	설계비	14,780,000	산주부담 10% 포함
	감리비	8,998,000	산주부담 10% 포함
	소 계	253,096,020	
산주소득		72,778,826	3,998,837원/ha. 19,605원/m ³

* 보조금 : 기계화작업로 개설 및 복구비, 설계비와 감리비의 90%(10%는 산주 자부담)

* 상기 사업시행 시 ha당 3,998,837원 산주에게 지급 가능

○ 사업비 원가계산서(작업로) 예시

비 목		구 분	금 액	구성비	비 고
순 원 가	재 료 비	직 접 재 료 비	2,101,975		주재료비+잡품
		간 접 재 료 비	-		
		소 계	2,101,975	13%	
	노 무 비	직 접 노 무 비	8,656,900		
		간 접 노 무 비	883,003		직접노무비×10.2%
		소 계	9,539,903	57%	
	경 비	기 계 경 비	1,917,300		
		산업재해보상보험	763,192		(직접노무비+간접노무비)×8.0%
		고 용 보 험 료	76,319		(직접노무비+간접노무비)×0.8%
		국 민 건 강 보 험 료	147,167		직접노무비×1.7%
		노인장기요양보험료	9,639		국민건강보험료×6.55%
		국 민 연 금 보 험 료	215,557		직접노무비×2.49%
		산업안전보건관리비	133,410		(재료비+직접노무비)×1.24%
	소 계	3,262,585	19%		
일 반 관 리 비	894,267	5%	(재료비+노무비+경비)×6%		
수 수 료	958,772	6%	(노무비+경비+일반관리비)×7%		
총 원 가	16,757,502	100%			
부 가 가 치 세	401,927		(재료비+기계경비)×10%.		
작 업 로 사 업 비 총 액	17,159,429		총원가+부가가치세.천단위 절사		

○ 사업비 원가계산서(원목생산) 예시

비 목		구 분	금 액	구성비	비 고
순 원 가	재 료 비	직 접 재 료 비	26,807,872		주재료비+잡품
		간 접 재 료 비	-		
		소 계	26,807,872	13%	
	노 무 비	직 접 노 무 비	98,750,252		
		간 접 노 무 비	10,072,525		직접노무비×10.2%
		소 계	108,822,777	53%	
	경 비	기 계 경 비	32,472,076		
		산업재해보상보험	8,705,822		(직접노무비+간접노무비)×8.0%
		고 용 보 험 료	870,582		(직접노무비+간접노무비)×0.8%
		국 민 건 강 보 험 료	1,678,754		직접노무비×1.7%
		노인장기요양보험료	109,958		국민건강보험료×6.55%
		국 민 연 금 보 험 료	2,458,881		직접노무비×2.49%
		산업안전보건관리비	1,556,921		(재료비+직접노무비)×1.24%
	소 계	47,852,995	23%		
일 반 관 리 비	11,009,018	5%	(재료비+노무비+경비)×6%		
수 수 료	11,737,935	6%	(노무비+경비+일반관리비)×7%		
총 원 가	206,230,597	100%			
부 가 가 치 세	5,927,994		(재료비+기계경비)×10%.		
산 주 부 담 총 액	212,158,591		총원가+부가가치세		

○ 설계내역서 예시

- 기계화작업로 개설

(단위 : 원)

임반 명칭	소반 명칭	단 위	거 리	노무비		재료비		기계경비		합 계	
				단가	금액	단가	금액	단가	금액	단가	금액
가사	1	m	2,075	1,914	3,971,550	849	1,761,675	924	1,917,300	3,687	7,650,525
합 계			2,075		3,971,550		1,761,675		1,917,300		7,650,525

- 기계화작업로 복구

(단위 : 원)

임반 명칭	소반 명칭	단 위	거 리	노무비		재료비		기계경비		합 계	
				단가	금액	단가	금액	단가	금액	단가	금액
가사	1	m	2,075	2,258	4,685,350	164	340,300			2,422	5,025,650
합 계			2,075		4,685,350		340,300		-		5,025,650

- 원목생산

(단위 : 원)

임반 명칭	소반 명칭	단 위	면 적	노무비		재료비		기계경비		합 계		
				단가	금액	단가	금액	단가	금액	단가	금액	
가사	1	ha	18.20	5,425,838	98,750,252	1,472,960	26,807,872	1,784,180	32,472,076	8,682,978	158,030,200	
합 계			ha	18.20		98,750,252		26,807,872		32,472,076		158,030,200

○ 단가산출서 예시

ha당 임목수확 단가산출서											
임 / 소반		가사-1소반									
단위작업	범 위	작업량		품		인 원		단 가		할인 할증	계
		단위		단위		단위		종 류			
1. 벌 목	전 간										
- 직접노무비		260.84	m ³	25.50	m ³ /인	10.23	인	105,800	벌목부	14%	1,233,860
- 재 료 비	휘발유	10.23	대	5.60	ℓ/일	57.29	ℓ	1,808	원/ℓ		103,580
	잡 품	103,580	원	95	%						98,401
- 기계경비		10.23	대	0.0084				820,000	원/대		70,464
2. 집 제											
2-1. 집제기	스마트집제기										
- 직접노무비	계	203.97	m ³			6.12	조	277,855	운전기사1	14%	1,938,538
	50m이하	67.24	m ³	45.83	m ³ /조	1.47	조		특별인부1		
	51-100m	91.90	m ³	32.26	m ³ /조	2.85	조		보통인부1		
	101-150m	44.83	m ³	24.89	m ³ /조	1.80	조				
- 재 료 비	경 유	6.12	대	26.00	ℓ/대	159.12	ℓ	1,630	원/ℓ		259,365
	잡 품	259,365	원	40	%						103,746
- 기계경비		6.12	대	0.0008				60,000,000	원/대		293,760
2-2. 우드그랩	집제품과 동일품 적용										
- 직접노무비			m ³		m ³ /조	6.12	조	104,611	운전기사1		640,219
- 재 료 비	경 유	6.12	대	20.8	ℓ/대			1,630	원/ℓ		207,492
	잡 품	207,492		30	%						62,247
- 기계경비		6.12	대	0.0015				60,000,000	원/대		550,800
3. 운재(포워더)											
- 직접노무비	500m이하	203.97	m ³	32	m ³ /대	6.37	인	104,611	운전기사1	0%	666,372
- 재 료 비	경 유	6.37	대	26	ℓ/대			1,630	원/ℓ		269,960
	잡 품	269,960		30	%						80,988
- 기계경비		6.37	대	0.0008				85,000,000	원/대		433,160
4. 집 적	우드그랩										
4-1. 우드그랩											
- 직접노무비	2.1m,3.6m	203.97	m ³	45.28	m ³ /조	4.50	조	104,611	운전기사1		470,749
- 재 료 비	경 유	4.50	대	20.8	ℓ/대			1,630	원/ℓ		152,568
	잡 품	152,568		30	%						45,770
- 기계경비		4.50	대	0.0015				60,000,000	원/대		405,000
4-2. 기계톱	집제품과 동일품 적용										
- 직접노무비						4.50	인	105,800	벌목부		476,100
- 재 료 비	휘발유	4.50	대	5.60	ℓ/일	25.20	ℓ	1,808	원/ℓ		45,561
	잡 품	45,561	원	95	%						43,282
- 기계경비		4.50	대	0.0084				820,000	원/대		30,996

ha당 임목수확 단가산출서											
임/소반		가사-1소반									
o 임목수확순원가											8,682,978
- 노 무 비											5,425,838
- 재 료 비											1,472,960
- 기계경비											1,784,180
o 작업량과 작업조건											
-벌목량 :	260.84 m ³					- 분당재적(m3) :	0.4646 m ³				
-집제 / 원목운반량 :	203.97 m ³					- 집적시 채장 : 3.6m50%, 2.1m50%					
-집제거리 : 구역별 집제량 적용						- 원목의 평균직경 :	26.00 cm				
-평균 운반거리 :	500 m 500m 이하적용										
o 할인 · 할증률산정											

○ 수량산출서 예시

- 사업면적

입/소반	사업예정지			지적 (ha)	사업면적 (ha)					제외지 (ha)	합계
	읍·면	리	지번		입목지			미입목지	계		
					벌채면적	잔존구역	소계				
가사/1	부석	가사	산7	15.60	13.95	1.65	15.60	-	15.60	-	15.60
	부석	가사	68-1	2.25	2.10	0.15	2.25	-	2.25	-	2.25
	부석	가사	68-2	2.15	2.15	-	2.15	-	2.15	-	2.15
	소계			20.00	18.20	1.80	20.00		20.00	-	20.00

- 기계화작업로

입/소반	단위	주선	보조선	계	m/ha	개설방법
가사/1	m	1,000	1,075	2,075	104	* 노폭 2.5m 내외. 편구배 4% 내외로 개설
소계	m			2,075		

- 벌목수량

입반	소반	면적	수종	ha당 벌목량		소반 벌목량		평균경급 (cm)	평균수고 (m)	본당재적 (m³)	비고
				본수	재적(m³)	본수	재적(m³)				
가사	1	18.20	낙엽송	354	237.35	6,443	4,319.77	34	17	0.6698	
			활엽수	207	23.49	3,767	427.52	16	12	0.1135	
			소계	561	260.84		4,747.29	26	15	0.4646	

- 생산수량

입반	소반	수집면적 (ha)	ha당 생산량(m³)			총 생산량(m³)			비고
			낙엽송	활엽수	계	낙엽송	활엽수	계	
가사	1	18.20	189.88	14.09	203.97	3,455.82	256.44	3,712.26	
합계		18.20				3,455.82	256.44	3,712.26	
침·활엽수비율						93%	7%		

3. 고급 제재용재 생산

- 낙엽송을 타워야더를 이용하여 전목으로 생산하여 중토장에서 제재용재로 매각하는 국유림 임목수확사업의 사업비 산출예시

(1) 작업시스템

- 별목 : 기계톱 1대로 실행.
- 집재 : 타워야더 이용 전목으로 집재. 집재장에서 조재 병행
집재기 + 우드그랩 + 기계톱 조합. 집제품 만큼 각각에 적용.
- 운재 : 포워더를 이용하여 중토장까지 운재.
- 적재 : 중토장에서 우드그랩으로 적재.
- 검척과 지존물 처리 : 별도의 사업으로 실행

(2) 작업 및 판매조건

- 사업면적(18.2ha), 임목축적(260.84m³/ha), 생산제적(203.97m³/ha), 주수종(낙엽송), 조재율(80% 적용), 총 생산량(3,712m³)
- 거리별 집재면적 : 100m이하(6.0ha), 150m이하(8.2ha), 200m이하(4.0ha)
- 용도는 제재용재, 판매가격은 m³당 100,000원, 중토장 판매기준
 - 말구 20cm이상. 재장 3.6m이상 되는 고급재를 생산하여 판매
 - 나머지 30%는 보드재로 판매
- 별목은 기계톱, 집재는 타워야더로 하고 가지정리와 조재는 소토장에서 실시
- 상차와 운반비는 구매자 부담

(2) 원가계산 제비율 적용

- 일반사업자가 사업을 실행하는 경우. 부가세는 총원가의 10% 적용
- 도급계약으로 이윤 15% 적용
- 보험료의 적용사항은 관계법령이 정하는 적용기준에 따름

(3) 손익계산

- 기계화작업로 개설 및 복구비와 설계,감리비는 보드재생산과 동일하게 적용. 단, 국유림의 경우 산주자부담을 고려하지 아니하므로 100% 적용
- 전목으로 수집하므로 조림예정지정리비의 70%를 지원
- 상기조건으로 사업 시 ha당 약 4,047,459원 수익 발생.

○ 임목수확사업(고급 제재용재) 손익계산서 예시

- 목재판매금액

구 분	판매량(m ³)	단가(원)	금 액	비 고
낙엽송	3,455.82	100,000	345,582,000	낙엽송 기준
활엽수	256.44	49,000	12,565,560	
합 계	3,712.26		358,147,560	

* 판매가격은 중도장에서 적재후 매각조건. 직경 20cm 이상. 재장 3.6m 이상 70%

- 손익계산

구 분		금 액 (원)	비 고
산주수입	목재판매대금	358,147,560	
	예정지정리비	15,124,200	ha당 831,000원(12인의 70% 적용)
	시범사업비	40,937,429	작업로 개설및복구, 설계·감리비
	소 계	414,209,189	
산주지출	원목생산비	299,608,000	벌목, 집재, 소운재, 조재, 적재
	상차비	-	구매자 부담
	운반비	-	구매자 부담
	작업로	17,159,429	
	설계비	14,780,000	
	감리비	8,998,000	
	소 계	340,545,429	
산주소득		73,663,760	4,047,459원/ha, 19,843원/m ³

○ 사업비 원가계산서 예시

비 목		구 분	금 액	구성비	비 고
순 원 가	재 료 비	직 접 재 료 비	31,378,802		주재료비+잡품
		간 접 재 료 비	-		
		소 계	31,378,802	12%	
	노 무 비	직 접 노 무 비	111,887,812		
		간 접 노 무 비	11,412,556		직접노무비×10.2%
		소 계	123,300,368	45%	
	경 비	기 계 경 비	55,180,489		
		산 업 재 해 보 상 보 험	9,864,029		(직접노무비+간접노무비)×8.0%
		고 용 보 험 료	986,402		(직접노무비+간접노무비)×0.8%
		국 민 건 강 보 험 료	1,902,092		직접노무비×1.7%
		노 인 장 기 요 양 보 험 료	124,587		국민건강보험료×6.55%
		국 민 연 금 보 험 료	2,786,006		직접노무비×2.49%
		산 업 안 전 보 건 관 리 비	1,776,506		(재료비+직접노무비)×1.24%
		기 타 법 정 경 비			
	소 계	72,620,111	27%		
일 반 관 리 비		13,637,956	5%	(재료비+노무비+경비)×6%	
이 윤		31,433,765	12%	(노무비+경비+일반관리비)×15%	
총 원 가		272,371,002	100%		
부 가 가 치 세		27,237,100		총원가×10%	
합 계		299,608,102		총원가+부가가치세	
도 급 사 업 비 (재 계)		299,608,000		천단위미만절사	

○ 설계내역서 예시

- 기계화작업로 개설

임반 명칭	소반 명칭	단 위	면 적	노무비		재료비		기계경비		합계	
				단가	금액	단가	금액	단가	금액	단가	금액
88	4-2(1)	ha	18.20	6,147,682	111,887,812	1,724,110	31,378,802	3,031,895	55,180,489	10,903,687	198,447,103
합계		ha	18.20		111,887,812		31,378,802		55,180,489		198,447,103

- 기계화작업로 복구

임반 명칭	소반 명칭	단 위	거 리	노무비		재료비		기계경비		합 계	
				단가	금액	단가	금액	단가	금액	단가	금액
가사	1	m	2,075	2,258	4,685,350	164	340,300			2,422	5,025,650
합 계			2,075		4,685,350		340,300		-		5,025,650

- 원목생산

임반 명칭	소반 명칭	단 위	면 적	노무비		재료비		기계경비		합 계	
				단가	금액	단가	금액	단가	금액	단가	금액
88	4-2(1)	ha	18.20	6,147,682	111,887,812	1,724,110	31,378,802	3,031,895	55,180,489	10,903,687	198,447,103
합 계		ha	18.20		111,887,812		31,378,802		55,180,489		198,447,103

○ 단가산출서 예시

ha당 임목수확 단가산출서											
입/소반		88-4-2(1)소반									
단위작업	범 위	작업량		품		인 원		단 가		합인 할증	계
			단위		단위		단위		종 류		
1. 벌 목											
- 직접노무비						6.47	인	105,800	벌목부	2%	698,216
- 재 료 비	전 목	260.84	m'	40.34	m'/인	6.47	인				
	휘발유	6.47	대	5.60	ℓ/일	36.23	ℓ	1,808	원/ℓ		65,503
	잡 품	65,503	원	95	%						62,227
- 기계경비		6.47	대	0.0084				820,000	원/대		44,565
2. 중형가선집재	타워야더(K-301)										
2-1. 가선설치		1.60	노선	0.60	인/노선	0.96	인	265,756	특별인부2 보통인부1		255,125
2-2. 가선해체		1.60	노선	0.30	인/노선	0.48	인	265,756	특별인부2 보통인부1		127,562
2-3. 집 재	계	203.97				5.80		370,367	운전기사1	12%	2,405,904
- 직접노무비	100m 이하	67.24	m'	38.11	m'/조	1.76	조		특별인부2		
	150m 이하	91.90	m'	34.79	m'/조	2.64	조		보통인부1		
	200m 이하	44.83	m'	32.00	m'/조	1.40	조				
- 재 료 비	주재료	5.80	대	39.00	ℓ/대	226.20	ℓ	1,630	원/ℓ		368,706
(연료대)	잡 품	368,706	원	40	%						147,482
- 기계경비		5.80	대	0.0008				300,000,000	원/대		1,392,000
2-4. 우드그랩	집재, 가지정리, 초두부작동, 파쇄보조										
- 직접노무비						5.80	인	104,611	운전기사1		606,743
- 재 료 비	주재료	5.80	대	20.8	ℓ/일			1,630	원/ℓ		196,643
(연료대)	잡 품	196,643		30	%						58,992
- 기계경비		5.80	대	0.0015	일/대			60,000,000	원/대		522,000
2-5. 기계톱	가지정리, 초두부작동										
- 직접노무비						5.80	인	105,800	벌목부		613,640
- 재 료 비	휘발유	5.80	대	5.60	ℓ/일	32.48	ℓ	1,808	원/ℓ		58,723
	잡 품	58,723	원	95	%						55,786
- 기계경비		5.80	대	0.0084				820,000	원/대		39,950

ha당 임목수확 단가산출서											
입/소반		88-4-2(1)소반									
단위작업	범 위	작업량		품		인 원		단 가		합인 할증	계
			단위		단위		단위		종 류		
3. 운재(포워더)											
- 직접노무비	계	203.97	m'			9.36	인	104,611	운전기사1	0%	979,158
	500m 이하	260.84	m'	27.86	m'/대	9.36	인				
- 재 료 비	주재료	9.36	대	26	ℓ/대			1,630	원/ℓ		396,676
(연료대)	잡 품	396,676		30	%						119,002
- 기계경비		9.36	대	0.0008				85,000,000	원/대		636,480
4. 집 적											
4-1. 우드그랩	계	203.97				4.41	인	104,611	운전기사1		461,334
	2.1m	71.05	m'	40.59	m'/조	1.75	조				
	3.6m	132.92	m'	49.96	m'/조	2.66	조				
	전 간	-	m'	99.92	m'/조	-	조				
- 재 료 비	주재료	4.41	대	20.8	ℓ/대			1,630	원/ℓ		149,516
(연료대)	잡 품	149,516		30	%						44,854
- 기계경비		4.41	대	0.0015				60,000,000	원/대		396,900
o 임목수확 순원가											10,903,687
- 노 무 비											6,147,682
- 재 료 비											1,724,110
- 기계경비											3,031,895

○ 단가산출서 예시<계속>

○ 작업량과 작업조건							
- 벌목량 :	260.84m ³	- 원목 단제적(m ³ /분) :	0.4646m ³				
- 생산량 :	203.97m ³	- 재장별 집적량 :	집적수량참조				
- 평균 집제거리 : 구역별 집제거리 적용		- 원목의 평균직경 :	26.00cm				
- 운반거리 :	500m 500m이하적용	- 노선당 집제제적 :	163.03m ³				
○ 할인·할증률산정							
구분	할인·할증요소	단위작업(%)					비 고
		벌목	작업로설치	집제	포워더운반	우드그랩집적	
○ 경 사 도	할인·할증율조사서	7		7			
○ 하층 장애물	할인·할증율조사서	-10					
○ 벌도목의 평균경급	26	5					
○ 집제방향	상향집제			0			
○ 주행 장애물	양호하다				0		
○ 측방집제거리	6~10m			5			
○ 합 계		2		12	0		
○ 작업시스템							
<ul style="list-style-type: none"> - 타워아더를 이용하여 전목으로 집제. 집제장에서 가지정리와 초두부 작동. - 일부 하향집제 구역이 있으나 상향집제구역보다 집제거리가 짧아 할증은 적용하지 않음 - 전목으로 집제하므로 집제량과 입목제적은 동일하게 적용 - 집제공정에 가지정리, 초두부작동, 파쇄보조를 위하여 집제장비 품 만큼 우드그랩, 기계톱 품 적용 - 생산재 중 소나무의 70% 만 포워더를 이용하여 증토장으로 이동시키고 증토장에 적재. 나머지는 집제장에 적재 - 전간재의 집적량은 3.6m 의 2배 적용 - 총 집제노선은 16개로 ha당 1.6노선 설치 							

○ 수량산출서 예시

- 벌목수량

임반	소반	면적 (ha)	수종	총입목		존치목		벌도목		ha당 벌목량		평균 경급 (cm)	평균 수고 (m)	본당 제적 (m ³)
				본수	제적(m ³)	본수	제적(m ³)	본수	제적(m ³)	본수	제적(m ³)			
88	4-2(1)	18.20	낙엽송	6,534	4,365.75	84	45.89	6,450	4,319.85	354	237.35	34	17	0.6698
			활엽수	3,767	427.54	-	-	3,767	427.54	207	23.49	16	12	0.1135
			소계	10,301	4,793.29	84	45.89	10,217	4,747.40	561	260.84	26	15	0.4646

- 생산수량

임반	소반	수집면적 (ha)	ha당 생산량(m ³)			총 생산량(m ³)			평균직경 (cm)
			낙엽송	활엽수	계	낙엽송	활엽수	계	
88	4-2(1)	18.20	189.88	14.09	203.97	3,455.82	256.44	3,712.26	26
합 계		18.20				3,455.82	256.44	3,712.26	

- 집적수량

임반	소반	수집면적 (ha)	재장별 ha당 생산량(m ³)			재장별 총 생산량(m ³)		
			2.1m	3.6m	계	2.1m	3.6m	계
88	4-2(1)	18.20	71.05	132.92	203.97	1,293.18	2,419.07	3,712.25
합 계		18.20				1,293.18	2,419.07	3,712.25

○ 할인·할증조사서 예시

구 분			할인/할증요소				비 고
임반	소반	표준지 번호	경사도		장애물정도		
			(°)	할인·증율(%)	내용	할인·증율(%)	
88	4-2(1)	4	23	5	무릅높이 이하	-10	○ 경사도 완 (15° 미만) : 0% 중 (15~30°) : 5% 급 (30° 초과) : 10%
		6	31	10	무릅높이 이하	-10	
		9	30	5	무릅높이 이하	-10	
		평균	28	7		-10	
	4-2(2)	3	38	10	무릅높이 이하	-10	○ 장애물 정도 무릅높이 이하 : -10% 가슴높이 미만 : 0% 가슴높이 이상 : 10%
		5	30	5	무릅높이 이하	-10	
		7	14	0	무릅높이 이하	-10	
		12	35	10	무릅높이 이하	-10	
		평균	29	6		-10	
	4-2(3)	8	13	0	무릅높이 이하	-10	
		13	15	5	무릅높이 이하	-10	
		평균	14	3		-10	
	88	5-2(1)	1	28	5	무릅높이 이하	-10
10			30	5	무릅높이 이하	-10	
14			40	10	무릅높이 이하	-10	
평균			33	7		-10	
5-2(2)		2	17	5	무릅높이 이하	-10	
		11	25	5	무릅높이 이하	-10	
		평균	21	5		-10	