



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0085561

(43) 공개일자 2015년07월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A01G 1/06 (2006.01) A01G 1/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0005216

(22) 출원일자 2014년01월15일

심사청구일자 2014년01월15일

(71) 출원인

한국농수산대학 산학협력단

경기도 화성시 봉담읍 효행로 212

경희대학교 산학협력단

경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732 (서천동, 경희대학교 국제캠퍼스내)

(72) 발명자

정혜웅

경기도 수원시 영통구 봉명로 신동아아파트  
717-1104

이윤형

서울 서초구 서운로 62, 7동 702호 (서초동, 우성아파트)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

이종우

전체 청구항 수 : 총 8 항

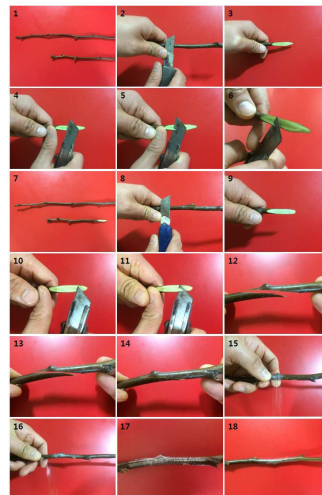
(54) 발명의 명칭 반설접 접목구조 및 그 접목방법

(57) 요약

본 발명은 반설접 접목구조 및 그 접목방법에 관한 것으로, 구체적으로 기존 설접과 달리 접수와 대목의 절단면의 일부에만 설편을 형성하여 일부는 설접의 형태, 다른 일부는 합접의 형태로 접목되도록 하는 접목구조 및 접목방법에 관한 것이다.

본 발명의 접목구조 및 접목방법은 접목의 시행과정을 간소화할 수 있어 작업의 효율성을 개선할 수 있을 뿐만 아니라 대목과 접수의 밀착성 및 고정성을 개선할 수 있어 접수의 길이를 길게 하여 접목하는 것이 가능하다.

대 표 도 - 도1



(72) 발명자

**이재영**

충남 천안시 서북구 월봉4로 91, 503동 803호 (쌍용동, 월봉현대아파트)

**최병순**

경기 안성시 공도읍 산책길 24, 103호

**백동렬**

대구광역시 동구 송라로 11길 86 101동 1008호

**이명희**

충청북도 보은군 삼승면 천남리 190

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 111164-03-2-SB010

부처명 농림수산식품부

연구관리전문기관 농림수산식품기술기획평가원

연구사업명 생명산업기술개발사업

연구과제명 사과원 재식당년 결실 및 대과 다수확을 위한 최신허배기술 개발

기 여 율 1/1

주관기관 한국농수산대학 산학협력단

연구기간 2011.12.26 ~ 2014.12.25

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

윗단경사면을 갖는 대목에 아랫단경사면을 갖는 접수가 접목되어 이루어지되, 상기 윗단경사면의 측모서리 부위에는 상기 윗단경사면보다 더욱 경사지게 윗단절개홈이 형성됨으로써 절개단면이 삼각형 형상을 하는 윗단선편이 설치되고, 상기 아랫단경사면의 측모서리 부위에는 상기 아랫단경사면보다 더욱 경사지게 아랫단절개홈이 형성됨으로써 절개단면이 삼각형 형상을 하는 아랫단선편이 설치되어, 상기 윗단선편과 아랫단선편이 상기 아랫단절개홈과 상기 윗단절개홈에 각각 켜처럼 끼워짐으로써, 상기 윗단경사면과 상기 아랫단경사면이 면접촉되도록 상기 대목과 상기 접수가 접목되어 이루어지는 것을 특징으로 하는 반설접 접목구조.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 윗단절개홈이 상기 윗단경사면보다  $5 \sim 60^\circ$  만큼 더 경사지고, 상기 아랫단절개홈이 상기 아랫단경사면보다  $5 \sim 60^\circ$  만큼 더 경사지는 것을 특징으로 하는 반설접 접목구조.

#### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 윗단절개홈의 절개깊이가 상기 윗단경사면의 장축길이의  $1/5 \sim 1/20$  배이고, 상기 아랫단절개홈의 절개깊이가 상기 아랫단경사면의 장축길이의  $1/5 \sim 1/20$  배인 것을 특징으로 하는 반설접 접목구조.

#### 청구항 4

제1항에 있어서,

상기 윗단절개홈의 절개단면이 상기 윗단경사면의 면적에 대해  $1/2 \sim 1/40$  배의 면적을 가지고, 상기 아랫단절개홈의 절개단면이 상기 아랫단경사면의 면적에 대해  $1/2 \sim 1/40$  배의 면적을 가지는 것을 특징으로 하는 반설접 접목구조.

#### 청구항 5

대목의 윗단을 경사지게 절단하여 윗단경사면을 형성시키고, 접수의 아랫단을 경사지게 절단하여 아랫단경사면을 형성시키는 경사면 형성단계;

상기 대목의 윗단경사면과 측면에 걸쳐 상기 윗단경사면의 측모서리를 칼날로 절개하여 상기 윗단경사면보다 더욱 경사지는 윗단절개홈을 형성함으로써 절개단면이 삼각형 형상을 하는 윗단선편을 형성하고, 상기 접수의 아랫단경사면과 측면에 걸쳐 상기 아랫단경사면의 측모서리를 칼날로 절개하여 상기 아랫단경사면보다 더욱 경사지는 아랫단절개홈을 형성함으로써 절개단면이 삼각형 형상을 하는 아랫단선편을 형성하는 선편형성단계; 및

상기 윗단경사면과 상기 아랫단경사면이 면접촉되도록 상기 윗단선편과 아랫단선편을 상기 아랫단절개홈과 상기 윗단절개홈에 각각 켜처럼 끼우는 켜기결합단계;를 포함하는 반설접 접목방법.

#### 청구항 6

제5항에 있어서,

상기 윗단절개홈이 상기 윗단경사면보다  $5 \sim 60^\circ$  만큼 더 경사지고, 상기 아랫단절개홈이 상기 아랫단경사면보다  $5 \sim 60^\circ$  만큼 더 경사지는 것을 특징으로 하는 반설접 접목방법.

#### 청구항 7

제5항에 있어서,

상기 윗단절개홈의 절개깊이가 상기 윗단경사면의 장축길이의 1/5 ~ 1/20 배이고, 상기 아랫단절개홈의 절개깊이가 상기 아랫단경사면의 장축길이의 1/5 ~ 1/20 배인 것을 특징으로 하는 반설접 접목방법.

## 청구항 8

제5항에 있어서,

상기 윗단절개홈의 절개단면이 상기 윗단경사면의 면적에 대해 1/2 ~ 1/40 배의 면적을 가지고, 상기 아랫단절개홈의 절개단면이 상기 아랫단경사면의 면적에 대해 1/2 ~ 1/40 배의 면적을 가지는 것을 특징으로 하는 반설접 접목방법.

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 발명은 반설접 접목구조 및 그 접목방법에 관한 것으로, 구체적으로 기존 설접과 달리 접수와 대목의 절단면의 일부에만 설편을 형성하여 일부는 설접의 형태, 다른 일부는 합접의 형태로 접목되도록 하는 접목구조 및 접목방법에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002] 일반적으로 과수의 발육과 결실을 좋게 하기 위하여 접목방법을 많이 사용한다. 특히 왜성사과나무의 번식을 위하여 가장 널리 적용되는 재배기술이 '접목'이다. 성공적인 접목번식을 위해서는 대목과 접수의 형성층이 잘 맞아야 하며, 이와 동시에 작업이 편리하여 일반인들도 쉽게 시행할 수 있어야 한다.

[0003] 현재 국내에서 가장 널리 적용되고 있는 접목기술은 '절접'과 '교접'방식이다. 상기 두 가지 접목방법은 대목과 접수의 형성층을 잘 맞출 수 있는 장점이 있는 반면 그 시행기술이 어려워 일반인은 쉽게 따라할 수 없다. 특히 '교접'은 작업의 우수성은 인정되지만 일반 접목기술자들도 시행하기에 어려움이 있다.

[0004] 외국의 경우 '합접'이라는 접목방식을 적용하고 있는데, 대목과 접수의 형성층은 잘 맞지 않더라도 작업이 쉽고 효율이 높아 일반인들도 쉽게 시행할 수 있는 반면 고정력이 너무 약해서 매우 견고하게 고정하지 않으면 활착률이 매우 낮고 견고하게 고정하는 것이 쉽지 않다는 문제가 있다.

[0005] 접목과정에서 긴 접수를 사용하게 될 경우 묘목을 재식한 당년에 결실하는 것이 가능하다. 하지만 기존의 절접 또는 외국에서 널리 적용되는 합접을 적용하게 될 경우 접수가 길면 대목에서 이탈되는 현상이 빈발하게 된다. 이를 보완하기 위해서는 교접의 적용이 불가피하지만 이는 적용방법이 어렵고 투입노동력이 많기 때문에 묘목 생산현장에서는 적용하기에 어려움이 있다.

[0006] 설접은 접수와 대목이 물리적으로 보다 안전하게 고정될 수 있는 방법이지만, 접수와 대목의 각도를 맞추기가 너무 어려워 활착률이 매우 낮고, 따라서 현재는 거의 사용하지 않는다.

[0007] 기존 접목방법을 비교하면 다음과 같다.

[0008] 절접 : 숙련자의 경우 작업효율이 높음. 다만 접목부 유합, 발근활착 효과가 다소 낮음.

[0009] 교접 : 숙련자라도 작업효율이 낮음(작업시간이 절접의 1.5 ~ 2배). 접목부 유합, 발근활착은 우수함.

[0010] 설접 : 대목과 접수의 절단면이 서로 반듯해야 하고, 흠집의 크기와 각도가 서로 맞아야 함. 접목 후 대목과 접수의 관다발 조직이 2중으로 교차되어 접목활착율이 낮음(대목 → 접수방향으로, 관다발 경로가 대목 → 접수 → 대목 → 접수의 순으로 2중 교차됨). 숙련자라 하더라도 활착율이 낮아 거의 쓰이지 않음.

[0011] 합접 : 접목효율도 높고 비숙련자라 하더라도 간단한 교육을 받으면 쉽게 할 수 있음. 접목 후 조심히 관리하지 않으면 접목부가 부러짐. 유합기간동안 접목부가 고정되지 않으면 생존율 급감함. 외국의 경우 고무줄로 단단히 고정시키지만 비용과 효율 모두 떨어짐.

- [0012] 이에 본 발명자는 작업의 정확도도 높으면서 시행이 어렵지가 않은 새로운 접목방법을 개발하고자 하였다. 이의 결과, 접수와 대목 절단면의 일측부에 한번의 절개로 작은 설편을 형성하여 일부는 설접의 형태, 다른 일부는 합접의 형태로 접목되도록 하는 방법을 사용할 경우, 대목과 접수가 서로 잘 지탱할 수 있고 밀착도가 개선되어 관행접목방법과 비교하여 활착정도에서 동등한 수준을 유지할 수 있었고 생산성에서도 품종에 따라 월등한 결과를 나타내었다. 또한 기존의 접목방법과 비교하여 작업수행 과정이 상당히 간편화, 간소화되어 일반인들도 쉽게 이용할 수 있음을 확인하고 본 발명을 완성하게 되었다.

## 선행기술문헌

### 비특허문헌

- [0013] (비특허문헌 0001) Studies on rootstock-and-scion-backside-cut veneer grafting and conventional grafting methods on the scion growth and healing of grafting wound in maiden apple trees of 'Fuji'/M.26/Malus prunifolia seedlings(대수이면절접과 기존의 절접방법이 후지/M.26/환엽해당 실생의 접수의 생장과 접목부 유합에 미치는 영향에 관한 연구), 경희대학교 산업대학 원예학과 김용구, 한국원예학회 논문발표요지 제11권 1호, 1993. 5. P202-203.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

- [0014] 따라서 본 발명의 주된 목적은 활착 성공률이 우수하고 전문가가 아니더라도 쉽게 실시할 수 있는 접목방법을 제공하는데 있다.

### 과제의 해결 수단

- [0015] 본 발명의 한 양태에 따르면, 본 발명은 윗단경사면을 갖는 대목에 아랫단경사면을 갖는 접수가 접목되어 이루어지되, 상기 윗단경사면의 측모서리 부위에는 상기 윗단경사면보다 더욱 경사지게 윗단절개홈이 형성됨으로써 절개단면이 삼각형 형상을 하는 윗단설편이 설치되고, 상기 아랫단경사면의 측모서리 부위에는 상기 아랫단경사면보다 더욱 경사지게 아랫단절개홈이 형성됨으로써 절개단면이 삼각형 형상을 하는 아랫단설편이 설치되어, 상기 윗단설편과 아랫단설편이 상기 아랫단절개홈과 상기 윗단절개홈에 각각 켜기처럼 끼워짐으로써, 상기 윗단경사면과 상기 아랫단경사면이 면접촉되도록 상기 대목과 상기 접수가 접목되어 이루어지는 것을 특징으로 하는 반설접 접목구조를 제공한다.

- [0016] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 본 발명은 대목의 윗단을 경사지게 절단하여 윗단경사면을 형성시키고, 접수의 아랫단을 경사지게 절단하여 아랫단경사면을 형성시키는 경사면 형성단계; 상기 대목의 윗단경사면과 측면에 걸쳐 상기 윗단경사면의 측모서리를 칼날로 절개하여 상기 윗단경사면보다 더욱 경사지는 윗단절개홈을 형성함으로써 절개단면이 삼각형 형상을 하는 윗단설편을 형성하고, 상기 접수의 아랫단경사면과 측면에 걸쳐 상기 아랫단경사면의 측모서리를 칼날로 절개하여 상기 아랫단경사면보다 더욱 경사지는 아랫단절개홈을 형성함으로써 절개단면이 삼각형 형상을 하는 아랫단설편을 형성하는 설편형성단계; 및 상기 윗단경사면과 상기 아랫단경사면이 면접촉되도록 상기 윗단설편과 아랫단설편을 상기 아랫단절개홈과 상기 윗단절개홈에 각각 켜기처럼 끼우는 켜기결합단계;를 포함하는 반설접 접목방법을 제공한다.

- [0017] 본 발명의 접목구조 및 접목방법은 접목 부위의 일부는 설접의 형태, 다른 일부는 합접의 형태로 접목되도록 함으로써 설접 부위로 인한 접수와 대목의 높은 물리적 고정효과와 합접 부위로 인한 높은 활착효과가 나타날 수 있도록 한다.

- [0018] 본 발명에서 상기 윗단경사면의 경사도는 대목의 수평단면을 기준으로  $20 \sim 85^\circ$  이고, 상기 아랫단경사면 경사도는 접수의 수평단면을 기준으로  $20 \sim 85^\circ$  인 것이 바람직하다. 각 경사면의 경사도가 상기 범위를 만족하면 접목 시 접수와 대목의 형성층이 서로 잘 맞닿아 접합될 수 있을 정도로 충분한 면적의 경사면이 형성될 수 있

으며, 또한 설편이 절개홈에 끼워진 구조에 접수의 무게가 실려 충분한 고정력이 발휘될 수 있다.

- [0019] 본 발명에 있어서, 상기 윗단절개홈이 상기 윗단경사면보다  $5 \sim 60^\circ$  만큼 더 경사지고, 상기 아랫단절개홈이 상기 아랫단경사면보다  $5 \sim 60^\circ$  만큼 더 경사지는 것이 바람직하다. 경사도가 너무 커지면 형성되는 설편이 너무 두꺼워져 절개홈에 끼워 맞추는 것이 어려워지고, 각이 너무 작아지면 설편이 너무 얇아져 쉽게 부러질 수 있다.
- [0020] 본 발명에 있어서, 상기 윗단절개홈의 절개깊이가 상기 윗단경사면의 장축길이의  $1/5 \sim 1/20$  배이고, 상기 아랫단절개홈의 절개깊이가 상기 아랫단경사면의 장축길이의  $1/5 \sim 1/20$  배인 것이 바람직하다.
- [0021] 본 발명에 있어서, 상기 윗단절개홈의 절개단면이 상기 윗단경사면의 면적에 대해  $1/2 \sim 1/40$  배의 면적을 가지고, 상기 아랫단절개홈의 절개단면이 상기 아랫단경사면의 면적에 대해  $1/2 \sim 1/40$  배의 면적을 가지는 것이 바람직하다.
- [0022] 상기 절개깊이가 깊어질수록 또는 절개단면의 면적이 커질수록 접수와 대목의 접목 시 합접의 형태로 면접합되는 부위가 좁아지게 되며, 이 경우 본 발명에서 의도하는 충분한 활착력을 기대하기 어려워질 수 있다. 반대로 절개깊이가 얇을수록 또는 절개단면의 면적이 좁아질수록 합접의 형태로 면접합되는 부위가 넓어지기는 하지만 이 경우 설편이 절개홈에 끼워진 구조에 의한 물리적인 고정력이 현저히 약해질 수 있다.
- [0023] 본 발명의 접목구조 및 접목방법은 특히 왜성사과나무의 무성생식에 효과적이다. 접목활착률이 기존 관행방법인 절접, 교접에 비해 동등 또는 그 이상의 수준이었고 접수길이를 길게 하여도 활착률이 매우 우수한 것으로 나타났다. 대목과 접수의 굵기, 화아 및 개화수의 비교에서도 상당히 우수한 것으로 나타났다. 이때 접수의 길이는  $3 \sim 70\text{cm}$ 로 하는 것이 바람직하다.
- [0024] 설편이 형성된 접수와 대목을 결합하고 고정할 때에는 접목에 사용하는 통상의 고정방법을 사용할 수 있으며, 다양한 재질의 끈이나 필름으로 감아 고정하는 것이 바람직하다. 폴리에틸렌 재질의 접목용 테이프를 판매하고 있으므로 이를 구입하여 사용할 수 있다.

### 발명의 효과

- [0025] 본 발명의 접목구조 및 접목방법은 접목의 시행과정을 간소화할 수 있어 작업의 효율성을 개선할 수 있을 뿐만 아니라 대목과 접수의 밀착성 및 고정성을 개선할 수 있어 접수의 길이를 길게 하여 접목하는 것이 가능하다.

### 도면의 간단한 설명

- [0026] 도 1은 본 발명에 따른 반설접 접목 과정을 나타내는 순서도이다.
- 도 2는 본 발명에 따른 반설접에서 각 부위를 나타내는 도면이다.
- 도 3은 기존 절접 방법을 나타내는 도면이다.
- 도 4는 기존 교접 방법을 나타내는 도면이다.
- 도 5는 절접(A), 교접(B) 및 본 발명의 반설접(C) 이후 접목된 상태를 촬영한 사진이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0027] 이하, 실시예를 통하여 본 발명을 더욱 상세히 설명하기로 한다. 이들 실시예는 단지 본 발명을 예시하기 위한 것이므로, 본 발명의 범위가 이들 실시예에 의해 제한되는 것으로 해석되지는 않는다.
- [0028] 도 1 및 2에 본 발명의 반설접 접목과정을 상세하게 나타내었다.
- [0029] ① 접수(10)와 대목(20)을 준비한다(도 1의 1).
- [0030] ② 접수(10)를 비스듬히 잘라 아랫단경사면(11)을 만든다(도 1의 2 ~ 3). 이때 경사도는 접수의 수평단면을 기준으로  $20 \sim 85^\circ$  로 한다.

- [0031] ③ 아랫단경사면(11)의 측모서리를 칼날로 절개하여 아랫단절개홈(12)과 아랫단설편(13)을 만든다(도 1의 4 ~ 7). 이때 접수 측면 절개선(121)의 좁은 각이 아랫단경사면(11)을 기준으로  $5 \sim 60^\circ$  가 되도록 하고, 아랫단절개홈(12)의 절개깊이[접수 측면 절개선(121) 및 아랫단경사면 절개선(122)의 길이]가 아랫단경사면 장축(111)길이의  $1/5 \sim 1/20$  배, 아랫단절개홈의 절개단면(131)이 아랫단경사면의 면적에 대해  $1/2 \sim 1/40$  배의 면적을 가지도록 한다.
- [0032] ④ 대목(20)을 비스듬히 잘라 윗단경사면(21)을 만든다(도 1의 8 ~ 9). 이때 경사도는 대목의 수평단면을 기준으로  $20 \sim 85^\circ$  로 한다.
- [0033] ⑤ 윗단경사면(21)의 측모서리를 칼날로 절개하여 윗단절개홈(22)과 윗단설편(23)을 만든다(도 1의 10 ~ 11). 이때 대목 측면 절개선(221)의 좁은 각이 윗단경사면(21)을 기준으로  $5 \sim 60^\circ$  가 되도록 하고, 윗단절개홈(22)의 절개깊이[대목 측면 절개선(221) 및 윗단경사면 절개선(222)의 길이]가 윗단경사면 장축(211)길이의  $1/5 \sim 1/20$  배, 윗단절개홈의 절개단면(231)이 윗단경사면의 면적에 대해  $1/2 \sim 1/40$  배의 면적을 가지도록 한다.
- [0034] ⑥ 윗단설편(23)이 아랫단절개홈(12)에 아랫단설편(13)이 윗단절개홈(22)에 끼워지도록 각각 준비된 접수와 대목을 결합한다(도 1의 12 ~ 14).
- [0035] ⑦ 접수와 대목의 결합부를 테이핑한다(도 1의 15 ~ 18).

[0036] **실시예 1.**

[0037] 상기와 같은 방법으로 M.9 왜성대목을 대목으로 하고, '후지' 및 '홍로' 품종을 접수로 사용하여 반설편을 실시하였다.

[0038] 준비된 대목과 접수의 각 설편이 절개홈에 잘 삽입되도록 결합한 다음, 폴리에틸렌 재질의 필름으로 접목부위를 감싸 고정하였다.

[0039] **실험예 1.**

[0040] 접목방법 별 후지와 홍로 묘목의 접목효율을 비교하여 다음 표 1 내지 10에 나타내었다.

[0041] 기존 관행방법(접수에 눈이 2개 정도 포함되도록 하는 방법으로 이때 접수의 길이는 약 3cm 정도이다)의 접목활착율이 96.7%인데 비하여 접수의 길이를 5, 60, 90cm로 증가시키에 따라 접목활착율은 90, 88.3, 25%로 낮아졌다. 교접의 시행 역시 일정수준 숙련된 사람이 아닐 경우에는 활착율이 85%를 넘기 힘들었다. 반면 반설편은 접수길이를 60cm로 하였음에도 불구하고 활착율은 관행에 비하여 동등 또는 그 이상의 수준이었고 대목과 접수 굵기, 화아 및 개화 수의 비교에서는 기존 관행과 비교하여 오히려 우수한 결과를 보여주었다.

[0042] 일반 접목기술자들에게 짧은 시간 설명한 후 각 접목방법 별 작업효율을 비교한 결과에서도 관행방법과 유사한 수준을 보여주었고 같은 접수길이에서는 오히려 우수한 효율성을 나타내었다.

**표 1**

[0043]

| 항목      | 반복 | 접목방법   |       |        |       |        |        |        |        |
|---------|----|--------|-------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|
|         |    | 후지     |       |        |       |        |        | 홍로     |        |
|         |    | 절접     |       |        |       | 교접     | 반설편    | 절접     | 반설편    |
|         |    | 관행     | 접수 05 | 접수 60  | 접수 90 |        |        | 관행     |        |
| 활착율 (%) | 1  | 100.00 | 91.67 | 83.30  | 16.70 | 58.90  | 75.00  | 100.00 | 100.00 |
|         | 2  | 91.67  | 91.67 | 75.00  | 41.67 | 91.67  | 100.00 | 91.67  | 84.21  |
|         | 3  | 100.00 | 91.67 | 100.00 | 0.00  | 91.67  | 100.00 | 75.00  | 91.67  |
|         | 4  | 91.67  | 83.33 | 100.00 | 41.67 | 83.30  | 100.00 | 83.33  | 91.67  |
|         | 5  | 100.00 | 91.67 | 83.30  | 25.00 | 100.00 | 100.00 | 93.33  | 81.87  |
| 평균      |    | 96.67  | 90.00 | 88.32  | 25.01 | 85.11  | 95.00  | 88.67  | 89.88  |

표 2

[0044]

| 항목         | 반복 | 접목방법   |        |        |        |        |        |        |        |
|------------|----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|            |    | 후지     |        |        |        |        |        | 홍로     |        |
|            |    | 절접     |        |        |        | 교접     | 반설접    | 절접     | 반설접    |
|            |    | 관행     | 접수 05  | 접수 60  | 접수 90  |        |        | 관행     |        |
| 수고<br>(cm) | 1  | 156.25 | 149.40 | 148.08 | 167.60 | 147.18 | 159.17 | 175.73 | 155.86 |
|            | 2  | 145.04 | 156.29 | 161.21 | 178.30 | 150.96 | 162.09 | 155.70 | 153.71 |
|            | 3  | 133.83 | 163.18 | 174.33 | 189.00 | 154.73 | 165.00 | 135.67 | 151.55 |
|            | 4  | 146.21 | 173.14 | 172.54 | 186.75 | 160.87 | 160.42 | 150.84 | 157.50 |
|            | 5  | 158.58 | 183.10 | 170.75 | 184.50 | 167.00 | 155.83 | 166.00 | 163.45 |
| 평균         |    | 147.98 | 165.02 | 165.38 | 181.23 | 156.15 | 160.50 | 156.79 | 156.41 |

표 3

[0045]

| 항목         | 반복 | 접목방법  |       |       |       |       |       |       |       |
|------------|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|            |    | 후지    |       |       |       |       |       | 홍로    |       |
|            |    | 절접    |       |       |       | 교접    | 반설접   | 절접    | 반설접   |
|            |    | 관행    | 접수 05 | 접수 60 | 접수 90 |       |       | 관행    |       |
| 수폭<br>(cm) | 1  | 81.92 | 86.78 | 17.14 | 64.00 | 92.22 | 87.75 | 85.82 | 73.57 |
|            | 2  | 83.87 | 92.48 | 20.84 | 69.50 | 89.29 | 88.25 | 85.86 | 72.65 |
|            | 3  | 85.82 | 98.18 | 24.54 | 75.00 | 86.36 | 88.75 | 85.89 | 71.73 |
|            | 4  | 83.95 | 94.09 | 49.23 | 62.50 | 90.18 | 92.13 | 86.55 | 77.09 |
|            | 5  | 82.08 | 90.00 | 73.92 | 50.00 | 94.00 | 95.50 | 87.20 | 82.45 |
| 평균         |    | 83.53 | 92.31 | 37.13 | 64.20 | 90.41 | 90.48 | 86.26 | 75.50 |

표 4

[0046]

| 항목                  | 반복 | 접목방법  |       |       |       |       |       |       |       |
|---------------------|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                     |    | 후지    |       |       |       |       |       | 홍로    |       |
|                     |    | 절접    |       |       |       | 교접    | 반설접   | 절접    | 반설접   |
|                     |    | 관행    | 접수 05 | 접수 60 | 접수 90 |       |       | 관행    |       |
| 최하단<br>측지높이<br>(cm) | 1  | 48.92 | 53.56 | 56.44 | 77.00 | 42.60 | 42.08 | 59.64 | 49.00 |
|                     | 2  | 44.51 | 56.42 | 55.64 | 87.17 | 44.12 | 41.21 | 53.27 | 52.50 |
|                     | 3  | 40.09 | 59.27 | 54.83 | 97.33 | 45.64 | 40.33 | 46.89 | 56.00 |
|                     | 4  | 42.67 | 61.29 | 55.08 | 91.42 | 44.02 | 41.33 | 46.73 | 60.23 |
|                     | 5  | 45.25 | 63.30 | 55.33 | 85.50 | 42.40 | 42.33 | 46.56 | 64.45 |
| 평균                  |    | 44.29 | 58.77 | 55.46 | 87.68 | 43.76 | 41.46 | 50.62 | 56.44 |

표 5

[0047]

| 항목   | 반복 | 접목방법 |       |       |       |      |      |      |      |
|------|----|------|-------|-------|-------|------|------|------|------|
|      |    | 후지   |       |       |       |      |      | 홍로   |      |
|      |    | 절접   |       |       |       | 교접   | 반설접  | 절접   | 반설접  |
|      |    | 관행   | 접수 05 | 접수 60 | 접수 90 |      |      | 관행   |      |
| 측지개수 | 1  | 3.58 | 4.89  | 4.33  | 2.40  | 4.30 | 4.33 | 3.55 | 5.43 |
|      | 2  | 3.47 | 4.17  | 3.92  | 2.20  | 4.33 | 4.46 | 3.28 | 6.31 |
|      | 3  | 3.36 | 3.45  | 3.50  | 2.00  | 4.36 | 4.58 | 3.00 | 7.18 |
|      | 4  | 3.22 | 4.03  | 3.40  | 3.00  | 4.38 | 4.08 | 4.75 | 6.46 |
|      | 5  | 3.08 | 4.60  | 3.30  | 4.00  | 4.40 | 3.58 | 6.50 | 5.73 |
| 평균   |    | 3.34 | 4.23  | 3.69  | 2.72  | 4.35 | 4.21 | 4.22 | 6.22 |



표 6

[0048]

| 항목           | 반복 | 접목방법  |       |       |       |       |       |       |       |
|--------------|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|              |    | 후지    |       |       |       |       |       | 홍로    |       |
|              |    | 절접    |       |       |       | 교접    | 반설접   | 절접    | 반설접   |
|              |    | 관행    | 접수 05 | 접수 60 | 접수 90 |       |       | 관행    |       |
| 대목굵기<br>(mm) | 1  | 17.57 | 14.73 | 17.57 | 17.40 | 16.54 | 17.46 | 12.90 | 16.40 |
|              | 2  | 16.90 | 14.82 | 16.47 | 15.31 | 15.21 | 16.83 | 14.23 | 17.47 |
|              | 3  | 16.22 | 14.91 | 15.36 | 13.22 | 13.88 | 16.19 | 15.55 | 18.54 |
|              | 4  | 15.10 | 16.25 | 16.07 | 14.70 | 15.89 | 16.19 | 16.67 | 17.34 |
|              | 5  | 13.97 | 17.58 | 16.77 | 16.18 | 17.89 | 16.19 | 17.79 | 16.14 |
| 평균           |    | 15.95 | 15.66 | 16.45 | 15.36 | 15.88 | 16.57 | 15.43 | 17.18 |

표 7

[0049]

| 항목           | 반복 | 접목방법  |       |       |       |       |       |       |       |
|--------------|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|              |    | 후지    |       |       |       |       |       | 홍로    |       |
|              |    | 절접    |       |       |       | 교접    | 반설접   | 절접    | 반설접   |
|              |    | 관행    | 접수 05 | 접수 60 | 접수 90 |       |       | 관행    |       |
| 접수굵기<br>(mm) | 1  | 12.35 | 10.74 | 12.39 | 12.30 | 13.33 | 13.12 | 11.26 | 11.49 |
|              | 2  | 11.77 | 10.67 | 11.70 | 11.67 | 11.98 | 12.82 | 11.95 | 11.97 |
|              | 3  | 11.18 | 10.60 | 11.01 | 11.03 | 10.62 | 12.51 | 12.63 | 12.45 |
|              | 4  | 10.33 | 11.23 | 11.78 | 12.00 | 11.72 | 12.38 | 12.97 | 12.18 |
|              | 5  | 9.47  | 11.86 | 12.55 | 12.97 | 12.82 | 12.25 | 13.31 | 11.91 |
| 평균           |    | 11.02 | 11.02 | 11.89 | 11.99 | 12.09 | 12.62 | 12.42 | 12.00 |

표 8

[0050]

| 항목          | 반복 | 접목방법 |       |       |       |      |      |      |       |
|-------------|----|------|-------|-------|-------|------|------|------|-------|
|             |    | 후지   |       |       |       |      |      | 홍로   |       |
|             |    | 절접   |       |       |       | 교접   | 반설접  | 절접   | 반설접   |
|             |    | 관행   | 접수 05 | 접수 60 | 접수 90 |      |      | 관행   |       |
| 화아 수<br>(개) | 1  | 4.67 | 5.50  | 5.44  | 7.60  | 5.91 | 6.42 | 5.82 | 10.40 |
|             | 2  | 4.00 | 5.66  | 4.43  | 6.65  | 4.37 | 6.34 | 6.25 | 12.66 |
|             | 3  | 3.33 | 5.82  | 3.42  | 5.70  | 2.82 | 6.25 | 6.67 | 14.91 |
|             | 4  | 2.75 | 4.96  | 3.71  | 4.75  | 3.69 | 5.26 | 7.34 | 13.96 |
|             | 5  | 2.17 | 4.10  | 4.00  | 3.80  | 4.55 | 4.27 | 8.00 | 13.00 |
| 평균          |    | 3.38 | 5.21  | 4.20  | 5.70  | 4.27 | 5.71 | 6.81 | 12.98 |

표 9

[0051]

| 항목          | 반복 | 접목방법 |       |       |       |      |      |       |       |
|-------------|----|------|-------|-------|-------|------|------|-------|-------|
|             |    | 후지   |       |       |       |      |      | 홍로    |       |
|             |    | 절접   |       |       |       | 교접   | 반설접  | 절접    | 반설접   |
|             |    | 관행   | 접수 05 | 접수 60 | 접수 90 |      |      | 관행    |       |
| 개화 수<br>(개) | 1  | 0.00 | 0.82  | 4.40  | 0.00  | 2.73 | 3.56 | 4.58  | 28.20 |
|             | 2  | 1.13 | 1.41  | 3.37  | 0.50  | 3.32 | 4.16 | 17.79 | 24.65 |
|             | 3  | 2.25 | 2.00  | 2.33  | 1.00  | 3.91 | 4.75 | 31.00 | 21.09 |
|             | 4  | 3.17 | 3.00  | 3.78  | 0.80  | 4.68 | 4.79 | 18.57 | 29.64 |
|             | 5  | 4.08 | 4.00  | 5.22  | 0.60  | 5.45 | 4.83 | 6.14  | 38.18 |
| 평균          |    | 2.12 | 2.25  | 3.82  | 0.58  | 4.02 | 4.42 | 15.62 | 28.35 |

표 10

[0052]

| 항목              | 반복 | 접목방법  |       |       |       |      |       |
|-----------------|----|-------|-------|-------|-------|------|-------|
|                 |    | 후지    |       |       |       |      |       |
|                 |    | 절접    |       |       |       | 교접   | 반설접   |
|                 |    | 관행    | 접수 05 | 접수 60 | 접수 90 |      |       |
| 작업효율<br>(개/10분) | 1  | 15.00 | 14.00 | 13.00 | 9.00  | 5.00 | 16.00 |
|                 | 2  | 17.00 | 16.00 | 12.00 | 9.00  | 6.00 | 15.00 |
|                 | 3  | 20.00 | 18.00 | 12.00 | 10.00 | 8.00 | 15.00 |
|                 | 4  | 19.00 | 16.00 | 11.00 | 9.00  | 7.00 | 16.00 |
|                 | 5  | 18.00 | 15.00 | 11.00 | 8.00  | 7.00 | 17.00 |
| 평균              |    | 17.80 | 15.80 | 11.80 | 9.00  | 6.60 | 15.80 |

부호의 설명

[0053]

10: 접수

11: 아랫단경사면

111: 아랫단경사면 장축

12: 아랫단절개홈

121: 접수 측면 절개선

122: 아랫단경사면 절개선

13: 아랫단설편

131: 아랫단절개홈의 절개단면

14: 접수 수평단면

20: 대목

21: 윗단경사면

211: 윗단경사면 장축

22: 윗단절개홈

221: 대목 측면 절개선

222: 윗단경사면 절개선

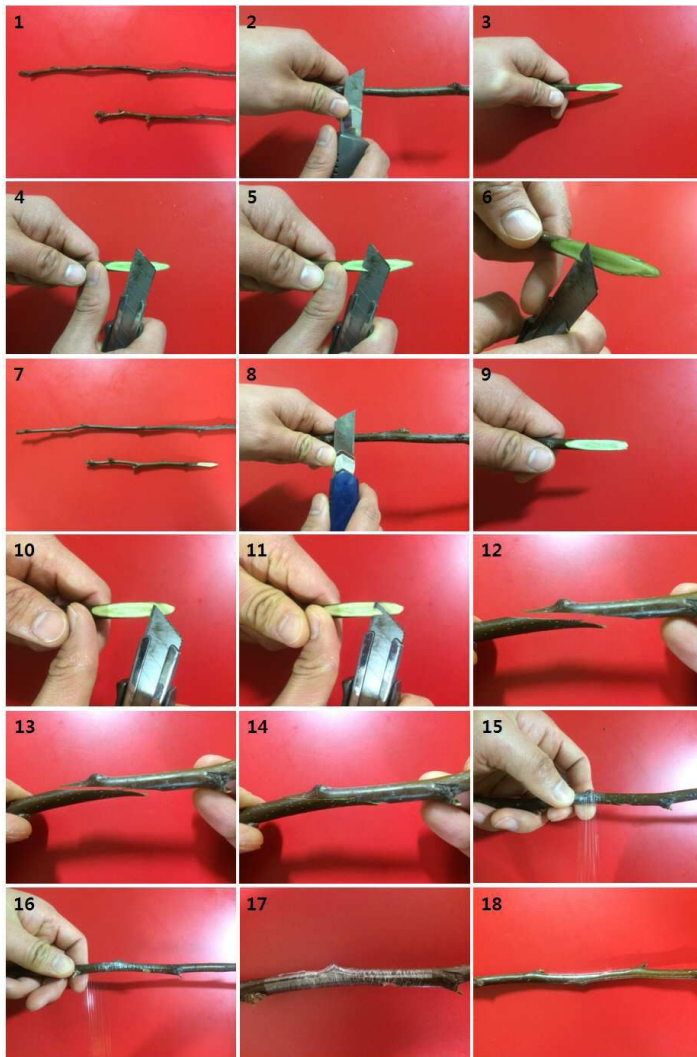
23: 윗단설편

231: 윗단절개홈의 절개단면

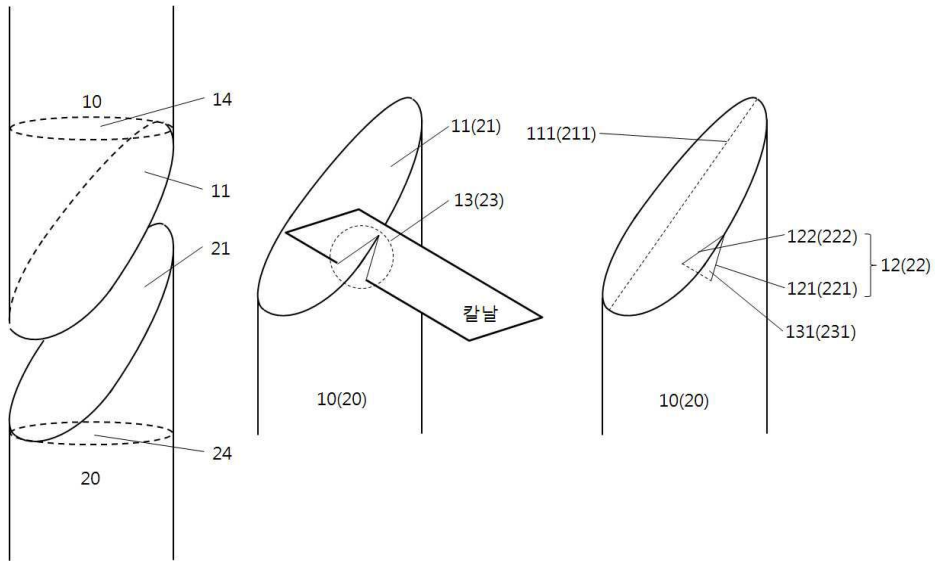
24: 대목 수평단면

도면

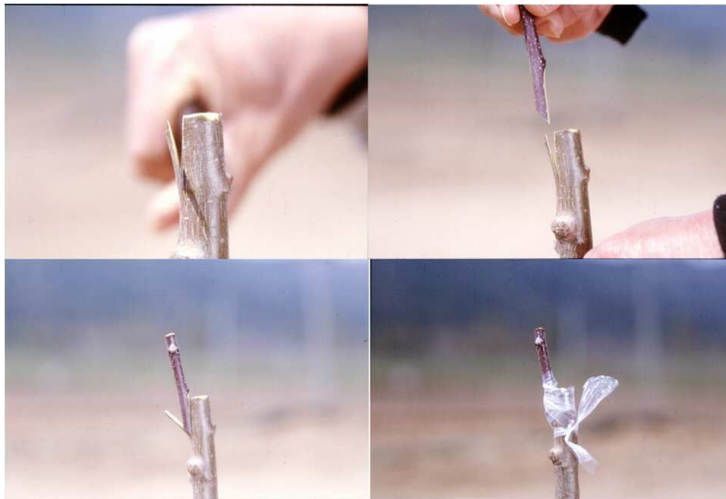
도면1



도면2



도면3



도면4



도면5

