

## 보행형 관리기 부착형 2조식 부분 중경제초기의 개발

김찬수 김기대

### Development of a 2-row Type Band Furrow Tiller for a Walking Cultivator

C. S. Kim K. D. Kim

#### Abstract

This study was conducted to develop a 2 row type band furrow tiller for a walking cultivator. The tillage and weeding operations in the furrow of dry fields has been done manually or chemical herbicide has been applied. The application of herbicide induces soil pollution and manual operation requires heavy labor. This 2-row type implement was developed to substitute this manual operation and to minimize soil pollution. The developed implement was composed of power transmitting device, tilling device, frame and tail wheel. The max. plowing width and depth were 300 mm and 180 mm, respectively. The revolutions of the hexagonal shaft and the tillage shaft were 227~376 rpm and 355~590 rpm, respectively. The adequate working speed was 0.50~0.83 m/s and the field capacity was 0.17~0.28 hr/10a.

**Keywords :** 2-row type band furrow tiller, Tillage width, Implement, Cultivator

#### 1. 서론

본격적인 WTO 체제하에서 국내외적인 농업여건이 급격히 변화하여 우리나라의 농업 경쟁력은 매우 열악한 상태로 빠져 들고 있다. 이러한 매우 어려운 농업여건과 더불어 매년 농업 인구가 약 4.9%씩 줄어드는 추세이지만 아직도 약 350만 여명의 농민이 있으며, 이들 중 약 60% 이상은 1 ha 미만의 적은 농경지로 소규모의 영농을 영위하고 있다. 또한 농촌노동력의 급속하고 지속적인 노령화가 추진되어 그림 1에서 보는바와 같이 농업인구의 약 55% 이상이 50대 이후의 연령층을 구성하고 있어 보다 혁신적이고, 경쟁력 있는 영농의 전개가 매우 어려운 상황에 있다(KAMICO and KSAM, 2005).

이러한 어려운 현실을 극복할 수 있는 방법 중의 하나로 농업기계의 이용효율을 높여 기계이용의 효율화를 기하고, 비교적 저렴한 가격의 농업기계를 개발함으로써 직, 간접적인 방법으로 농산물의 생산비절감을 유도하여 우리 농산물의 가

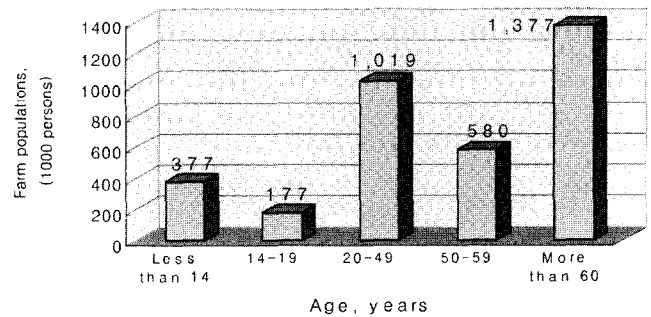


Fig. 1 Farm population by age group.

격경쟁력을 제고할 수 있는 방법을 모색하는 것이 매우 바람직하다.

또한 제초제와 같은 화학약제의 사용을 최소화하는 친환경적인 기계화 작업을 유도하는 것이 우리 농산물의 경쟁력 제고와 먹거리 안전의 확보를 위해서라도 필요하다고 판단된다.

현재 보행형 관리기에는 작물별, 기능별로 구분되어 개발 보

The article was submitted for publication in July 2007, reviewed and approved for publication by the editorial board of KSAM in August 2007. The authors are C. S. Kim, KSAM member, Vice President, TMTchallenger Co., LTD, Daejeon, Korea, and K. D. Kim, Professor, KSAM member, Bioindustrial Machinery Engineering Major, Chungnam National Univ., Daejeon, Korea. Corresponding author: K. D. Kim, Professor, Bioindustrial Machinery Engineering Major, Chungnam National University, Daejeon, 305-764, Korea; Tel: +82-42-821-6716; Email: <kdkim@cnu.ac.kr>.

급된 약 40여종 이상의 작업기가 있지만 본 연구에서 개발하고자 하는 2조식 부분 중경제초기와 같은 작업기는 아직까지 개발사례가 보고 되지 않은 것으로 확인되었다.

본 연구에서 개발한 작업기는 두둑위의 작물의 초장이 약 150 mm정도 성장할 때까지도 고랑의 경운작업 및 제초작업이 가능하며, 경운된 흙을 복토작업에 활용하므로 이후 작업공정인 두둑의 복토작업을 효과적으로 실시할 수 있고, 본체인 보행형 관리기의 활용도도 배가할 수 있을 것으로 판단된다. 또한 본 작업기를 사용하여 토양에의 화학약품 살포를 가능한 배제하고 순수하게 기계작업으로 경운 및 제초작업을 함으로써 우리나라 토양의 제초제와 같은 화학약품에의 노출 및 오염방지에 기여하고 청정한 작물 재배를 가능하게 할 수가 있으리라 판단된다.

따라서 본 연구에서는 우리나라의 주요 밭작물의 재배포장에서 1회에 2고랑씩 작물의 생육 중에도 두둑 위를 지나가면서 고랑의 경운 및 제초작업을 수행 할 수 있고, 다양한 고랑의 폭에도 적용할 수 있도록 조건조절이 유연한 구조의 보행형 관리기 부착형 2조식 부분 중경제초기를 개발하고자 한다.

본 작업기가 주적용 대상으로 하는 작물의 재배현황은 표 1과 같다(농림부, 2006).

Table 1 The planted area of main crops (2005)

Name of crops	Tobacco	Red pepper	Garlic	Onion	Cabbage	Total
Planted area (ha)	13,551	67,023	31,776	16,737	37,203	166,290

## 2. 재료 및 방법

본 연구에서 개발하고자 하는 2조식 부분 중경제초기는 소형 농업기계인 보행형 관리기 부착형의 작업기로서 보행형 관리기의 동력원 조건과 주적용 작업이 작물이 생육중인 포장의 고랑 내의 경운 및 제초작업이라는 조건을 고려하여 개발 작업기의 형태와 크기 및 구성방식을 소형화, 단순화하였다. 또한 작업기 제작의 용이성 확보와 개발비용의 최소화를 위하여 구성부품들은 이미 개발된 부품을 최대한 활용한다는 매우 제한적이고도 실용적인 설계 및 개발 기준을 설정하였다.

### 가. 적용 포장의 형태

그림 2에 본 작업기의 주 적용대상이 되는 작물의 재배포장의 형태를 나타내었다. 그림 2의 포장은 모두 고랑과 두둑 조성작업 및 비닐피복작업에 트랙터를 이용한 두둑조성기 및



(a) Red pepper cultivating field



(b) Tobacco cultivating field

Fig. 2 The scene of vinyl-mulched cultivating field at Eumseoung in Chungbuk province.

비닐 피복기를 사용한 것으로 두둑 폭 약 400~500 mm, 두둑 높이 약 250~300 mm, 고랑 폭 약 500~600 mm, 두둑 간 거리 1,100~1,200 mm로 형성되어 있었다.

영농유형을 보면 전작포장의 경운, 정지 및 두둑조성 작업은 과거에는 보행형 관리기 및 동력 경운기를 주로 이용하였으나 최근에는 농촌의 인력부족과 고령화 및 부녀화로 인하여 승용형이면서 대형화된 트랙터를 주로 이용하는 관계로 지역별, 작물별로 재배작형의 차이가 다소 있겠지만 거의 동종의 트랙터용 작업기를 활용하므로 포장의 조성은, 특히 포장의 두둑과 고랑의 조성은 비슷한 유형을 보일 것으로 판단된다. 이러한 작물 재배포장의 두둑과 고랑의 형태가 본 연구에서 개발하고자 하는 작업기의 전체적인 외관, 메커니즘, 조건거리 및 경운 폭을 결정하는 중요한 인자가 된다.

주요 밭작물의 고랑 폭 및 깊이의 범위는 지역별, 영농형태 별로 차이가 있지만 표 2와 같은 것으로 조사되었다.

**Table 2** The size of furrow for main dry field crops

(unit: cm)

Items	Name of crops	Tobacco	Pepper	Garlic	Onion	Cabbage
Width of open furrow		50~70	30~70	30~40	30~40	15~30
Depth of open furrow		30~	20~	5~25	5~20	15~20

**나. 공시기계**

본 연구에서 사용한 공시기계로는 공랭식 4사이클 직립형 단기통(4.87 kw/1,800 rpm) 가솔린 엔진을 장착한 국내 업체에서 제작 공급한 보행형 관리기를 채택하였다. 이는 국내에 가장 많이 보급된 기종으로서 많은 농가가 보유한 주류 기종으로 확인되었기 때문이었다. 그러나 본 작업기는 추후 국내의 모든 보행형 관리기에 적용 가능하도록 탈·부착 장치를 개발할 예정이다. 표 3에 공시 보행형 관리기의 주요 제원을 나타내었다[아세아 종합기계(주), 2001].

**Table 3** Specification of tested walking cultivator

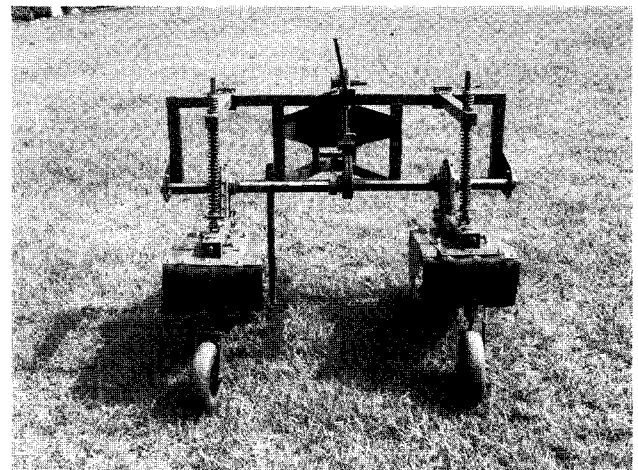
Item	Unit	Specification	
Size (L×W×H)	mm	1,670×680×820	
Weight	N	1,275.3	
Engine	Rated power	kw/rpm	4.87/1,800
	Max power	kw/rpm	6.00/2,000
Transmission stage	-	F: 4, R: 4	
PTO	rpm	714	

**다. 작업기 시스템의 구성**

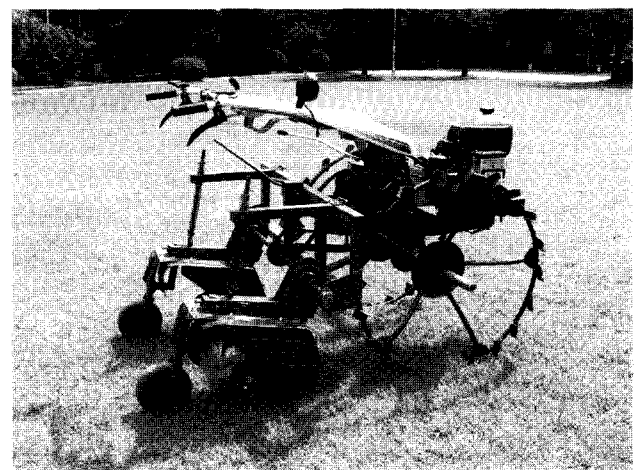
본 작업기는 동력원인 보행형 관리기 PTO의 동력을 작업기용 체인케이스가 받아 이동력을 로터리 체인케이스에 전달하는 V-벨트형 동력전달장치와 이 동력전달장치의 동력을 받고 조간조절을 자유롭게 할 수 있는 슬라이딩 방식의 육각 동력축을 가진 동력전달장치부, 육각 동력축으로부터 동력을 전달받아 경운부의 축을 회전시켜 최종적으로 경운 및 제초작업을 실시하는 경운장치, 경운장치 및 동력전달장치를 지지하고, 스프링 텐션장치를 지지하는 프레임 및 작업 시 주행 안정성과 경심을 조절할 수 있는 미륵 등의 4가지 부분으로 구성하였다. 보행형 관리기의 특성상 부착작업기의 무게중심의 설정에 따라 작업기의 취급성, 작업자의 피로도 및 작업 안정성에 중요한 영향을 끼치므로 가능한 한 작업기의 무게중심을 본기인 보행형 관리기 쪽에 가까운 구조로 개발하기 위하여 작업기의 길이를 최대한 짧게 하고, 무게를 최소화할 수 있는 구조로 설계, 제작하였다(KSAM, 1998; 일본농업기계학회, 1996).

또한 본 작업기는 발작물 재배포장에서 작물 생육중에 두둑

위를 지나가면서 좌, 우 고랑에서 중경 및 제초작업을 수행하여야 하므로 지상고가 약 500 mm가 될 수 있도록 구동바퀴를 보행형 관리기용 비닐 피복기에 사용되는 직경 950 mm의 철차륜으로 대체하여 사용하였다. 따라서 본 작업기는 작물이 생육중에 있는 두둑 위를 지나가면서 좌, 우 고랑에서 경운 및 제초작업을 수행할 수 있고, 다양한 두둑 및 고랑에 적용할 수 있도록 하였으며, 그림 3에 완성된 시작기를 나타내었고, 표 4에 실증시험 결과 확인된 시작기의 제원을 나타내었다.



(a) The developed implement



(b) The implement attached to a walking cultivator

**Fig. 3** Prototype.

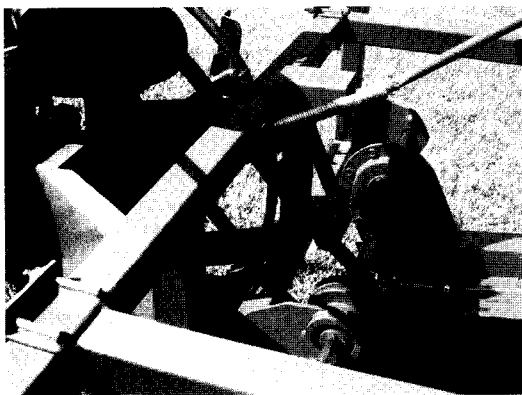
**1) 동력전달장치부**

본 작업기는 두둑에 작물이 재배되고 있는 상태에서 두둑

**Table 4** The specification of the prototype

Items	Unit	Specification
Size (L×W×H)	mm	850×1,200×900
Weight	N	686.7
Plowing width	mm	300
Plowing depth (max)	mm	180
No. of Tillage blade	ea	16
Power trasmitting method	-	Chaincase V-Belt
Driving method	-	Center driving
Max. width of row spacing	mm	1,200
Controlling range of row spacing	mm	L 200, R 200
Applicable transmission steps	step	F. 1
Attaching method	-	Hitch type
Driving wheel size (iron wheel)	mm	Ø950
Working efficiency	ha/h	0.28

위를 지나가면서 좌, 우 고랑의 경운 및 제초작업을 수행하는 작업기로서 보행형 관리기 PTO의 동력을 보행형 관리기 작업기용 체인케이스를 이용하여 1차 전달받고, 중간의 V-벨트 형의 2차 동력전달장치를 통하여 3차 동력전달장치인 로터리 용 육각 동력 전달축에 연결되게 하였다. 이 육각 동력축에 연결된 로터리 경운축이 회전하여 고랑에서 경운 및 제초작업을 수행하도록 설계, 제작하여 3단계로 동력이 전달되게 하였다. 특히 3차 동력전달장치에 6각축을 사용한 이유는 경운 장치의 조간조절을 유연하게 하기 위한 목적이었다. 그림 4에 동력전달 장치부를 나타내었다.

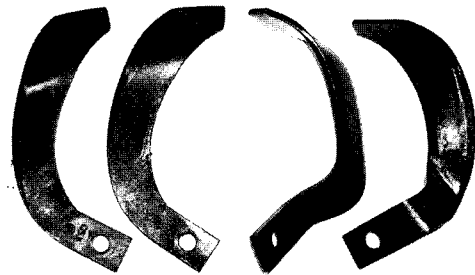


**Fig. 4** Power transmitting apparatus.

**2) 경운장치부**

경운장치는 이미 활용하고 있는 승용형 관리기용 중경제초기 경운장치를 사용하였다. PTO축에서 경운축까지의 회전비는 1.2:1로 하였다. 경운장치에 부착한 경운축 및 경운날 역시

승용형 관리기용 중경제초기의 것을 사용하였다. 경운날은 기존의 승용형 관리기의 중경제초기와 같은 배열로 1개의 경운축에 좌, 우 4개씩 총 8개를 부착하여 2조식이므로 총 16개의 경운날을 부착하였다. 또한 향후 경운폭의 증가에 따른 경운날부의 증가에 대비하기 위하여 흙 비산 방지 커버를 좌, 우로 약 50 mm씩 더 넓힐 수 있도록 조절식으로 부착하였다. 그림 5에 적용한 경운날을 나타내었고, 그림 6에는 경운부를 나타내었다.



**Fig. 5** Tillage blades.



**Fig. 6** Rotary tiller.

**3) 프레임부**

경운장치 및 동력전달장치를 지지하고, 포장의 경사 및 고랑의 좌우 깊이의 차이에도 미경지가 발생하지 않도록 하기 위해 별도로 제작한 스프링 텐션장치를 프레임에 부착하였다. 본 프레임부는 또한 경운장치의 설정된 조간거리를 고정해주는 2개의 경운장치 고정브래킷을 부착할 수 있는 구조로 하여 설정된 조간거리가 유지되도록 하였다. 이 경운장치 고정브래킷과 경운장치 커버 프레임 사이에 스프링 텐션장치를 부착하여 포장의 형상에 따른 미경운지의 발생을 방지하도록 하였으며, 프레임부 상단부에 V-벨트의 동력을 단속 해주는 벨트 텐션장치를 부착하였다. 이 프레임부 역시 작업 시 작업기의 무게를 최소화하고 기체의 밸런스 유지로 작업능률향상과 운전자의 피로도

감소를 위하여 가볍고 단순하며 견고한 구조로 제작하였다. 그림 7에 프레임부를 나타내었다.

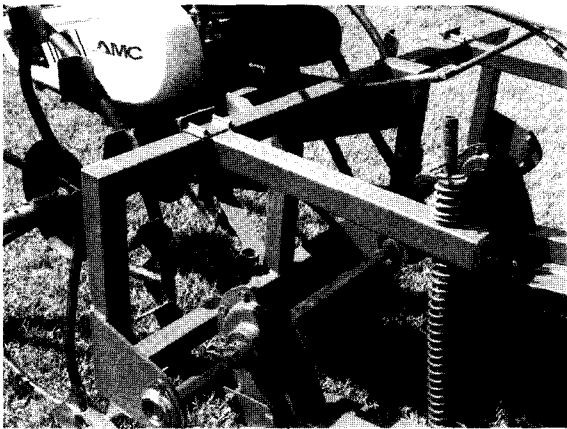


Fig. 7 Frame parts.

#### 4) 미륵

미륵은 기존의 보행형 관리기에서 주로 사용되는 고정형태의 철제 바퀴 대신에 자유선회형태의  $\varnothing 220$  mm의 고무 바퀴를 사용하여 작업 및 이동 시 조향성과 기동성의 향상을 기하고, 작업기의 무게를 가능한 범위까지 줄이고자 하였으며, 또한 상하 위치 조절로 경심을 조절할 수 있도록 하였다.

#### 라. 성능시험

적용 작물, 포장조건 및 작업방법 등이 매우 다양하기 때문에 어떤 일정한 조건을 설정하지 않고 다양한 조건에 만족할 수 있도록 전체적인 적용 작물 범위에 대해 본 작업기 메커니즘 및 시스템의 적합성과 작동성 및 적용 가능성에 중점을 두고 성능 시험을 실시하였다.

##### 1) 각 작동 및 구동부 성능시험

완성한 작업기의 실험실 시험(dry run)을 통해서 설계 및 제작상의 문제점을 분석하여 수정, 보완하고, 각 작동 및 구성부의 제원을 설정하였다.

또한 보행형 관리기를 지면에서 일정 높이로 들어 올려 전, 후진 주행이 되지 않게 한 후 구동바퀴와 로타리 경운부 등 모든 구성장치를 작동(회전)시킨 상태에서 보행형 관리기의 로타리 작업단수인 주 변속레버 전진 1단에서 엔진회전속도 1,100, 1,450, 1,800 rpm일 때의 조속 레버 위치를 각각 저, 중, 고의 3가지로 구분하여 각각 5회씩 측정하여 평균을 내는 방법으로 측정, 분석하였다. 이는 현재 농가에서 재배되는 다양한 작물 중에서 본 작업기에 적용할 작물, 적용 작업 및 적용포장 조건 별로 각각 작업속도 및 작업여건이 다를 수 있기 때문이다.

##### 2) 포장 실증시험

충북 청원군 남이면 소재의 토양 함수비 25%(d.b)의 포장에서 완성한 작업기로 예비 포장시험을 실시하여 각 작동부의 단순 작동 및 주행상태를 파악하였고, 최종 포장시험을 통하여 본 작업기의 성능을 검증하였다. 시험조건 중에서 본 작업기의 조건은 공시기대인 보행형 관리기의 주 변속 레버 전진 1단의 상태에서 엔진 회전속도 1,100 rpm, 1,450 rpm, 1,800 rpm 일 때의 조속레버 위치 저, 중, 고의 3단계로 하였으며, 포장은 직선 10 m 구간 5개소를 작업행정으로 설정하여 각 작업행정의 중앙점에서 경폭, 경심을 측정하였고, 최대 경심은 미륵을 최대한 올린 상태에서 측정하였다. 또한 이 측정된 경폭과 최대 경심으로 본 작업기를 설정한 후 별도로 준비한 20 m 구간의 5개소 작업행정에서 작업 주행시험을 실시하여 작업속도를 측정하였다. 또한 각 단계별 회행시간을 측정하기 위하여 상기와 같은 방법으로 별도로 시험을 실시하여 전체적인 작업소요시간을 측정하였다. 제조율은 동력중경제조기 시험방법에 의거하여 작업 주행시험 시 동시에 실시하였다(농촌진흥청, 2004). 그림 8은 포장시험 장면이며 표 5에는 본 작업기를 시험하기 위한 보행형 관리기의 작동조건과 각 조건에 따라 측정된 작업속도를 나타내었다.



Fig. 8 Field performance test for the prototype.

**Table 5** The operation condition of walking cultivator for the performance test of implement

Speed change stage	Engine speed (rpm)	Throttle lever position	Working speed (m/s)
F. 1	1,100	Low	0.50
	1,450	Middle	0.63
	1,800	High	0.83

### 3. 결과 및 고찰

#### 가. 각 작동부 및 구동부 성능시험

보행형 관리기의 작동 조건에 의거하여 측정, 분석한 PTO 축, 육각 동력축, 경운축의 회전속도는 표 6과 같이 나타났다.

표 6에서와 같이 본 작업기의 동력전달체계는 보행형 관리기의 PTO의 동력을 체인케이스가 받고, 이 동력이 V-벨트에 의해 육각 동력축에 전달되어, 이것에 부착된 경운케이스를 통하여 최종적으로 경운축이 구동되는 방식이다.

**Table 6** Revolution speeds for the various shafts

Speed change stage	Throttle Lever position	PTO shaft (rpm)	Hexagonal driving shaft (rpm)	Tillage shaft (rpm)	Driving iron wheel shaft (rpm)
F. 1	Low	430	227	355	9
	Middle	560	299	467	12
	High	700	376	590	15

#### 나. 포장 실증시험

충북 청원군 남이면 소재 포장에서 1차 시험을 실시하였는데 이는 개발 작업기의 단순한 구성 및 작동성에 대한 단순한 포장시험 차원으로 별다른 포장 조건 및 선별 없이 포장을 선정하여 실시하였으며, 시험 결과 기본적인 작업기의 구성과 메커니즘의 작동 상에는 문제점이 없는 것으로 확인되었다. 이 단순시험에서 엔진회전속도 1,100, 1,450 rpm일 때인 조속 레버 저, 중 위치에서 원활하고 안정된 작업이 가능하였으나, 엔진회전속도 1,800 rpm일 때인 조속레버 고 위치에서는 작업

속도가 약간 빨라서 운전자의 피로도가 조속레버 저, 중의 위치에 비하여 좀 더 빠르게 느껴지는 것으로 확인되었다. 이는 본 작업기의 지상고를 높이기 위해 보행형 관리기의 구동바퀴 대신 직경이 큰 비닐피복기용 철차륜을 사용하였기 때문으로 판단된다.

청원군 남이면 소재의 최종시험포장인 2차 시험포장의 평균 토양 함수비는 약 25%(d.b)이었고, 토양경도는 Spectrum Technologies, 사의 디지털형 Soil compaction meter(검출 깊이 0.45 m)를 사용하여 본 작업기의 최대 경심인 180 mm 지점을 측정된 결과 평균 142.16 kPa로 나타났으며, 토양은 미사질 양토 이었다. 포장은 두둑과 고랑이 이미 형성되어 1차로 작물을 수확한 후 2차 작물을 재배하기 위하여 일시 휴지기에 있는 상태였다. 포장에 형성된 두둑과 고랑은 둥근 두둑에 두둑 폭 400 mm, 두둑높이 300 mm, 고랑 폭 350 mm, 두둑 간 거리 1,200 mm이었다.

최종시험포장인 2차 시험포장의 최종 성능시험에서는 엔진회전속도 1,100, 1,450, 1,800 rpm일 때인 조속 레버 저, 중, 고의 위치 모두에서 기계적으로는 원활한 작업성능을 보여, 작업속도가 0.50~0.83 m/s으로 나타났다. 그러나 엔진회전수가 높아짐에 따라 주행속도가 빨라져 엔진회전수 1,800 rpm으로 작업하는 경우에는 운전자가 약간 빠르게 운전보행을 해야 하는 상황이 발생하여 운전자의 피로도가 다소 증가하였으나 작업이 불가능할 정도는 아닌 것으로 확인되었다. 본 성능시험에서 평균경폭 및 평균경심은 각각 300 mm, 100 mm이었고, 미륵을 최대로 올릴 경우 최대 경심은 180 mm가 되는 것으로 확인되었다.

또한 제초율은 작업속도 측정 시 동시에 측정하였는데 20 m 길이의 3개소의 각 작업구간에 0.3 m<sup>2</sup>의 측정구간과 구간 사이의 간격을 2 m로 하여 각 작업구간에 5개소씩 총 15개소의 제초율 측정구간을 설정후 3가지의 엔진회전속도에 측정하였고, 제초율은 각 측정구간에서 시험 전 잡초본수와 시험 후 잡초본수를 조사하여 산출하였다. 제초의 기준은 작업 후 잡초의 뿌리가 2/3이상 드러나거나, 완전히 도복된 것을 제초된 상태로 기준하였다. 시험결과 제초율은 90~94%로 측정, 분석되었다. 따라서 경폭 300 mm, 최대경심 180 mm를 기준으로

**Table 7** Results of field performance test

Speed change stage	Throttle Lever position	Engine speed (rpm)	Tilling width (mm)	Tilling depth (mm)	Tilling pitch (cm)	Turning time (sec/time)	Working speed (m/s)	Weeding rate (%)	Field capacity (hr/10a)
F. 1	Low	1,100	300	180	2.11	15	0.50	90	0.28
	Middle	1,450				13	0.63	92	0.22
	High	1,800				11	0.83	94	0.17

설정하여 포장시험을 실시하였고 각 표준 샘플링 개수는 30 개이며, 표준오차는 95% 신뢰수준에  $\pm 3.5\%$ 이다. 포장시험의 결과는 표 7에 나타낸 바와 같다.

그러나 포장의 함수비, 토양경도 등 포장, 토양의 특성 및 조건과 작물의 생육조건 등에 따라 본 작업기의 작업능능의 차이가 발생할 수 있을 것으로 판단된다.

또한 전체적인 작업소요시간을 측정하기 위하여 각 고랑의 시작과 끝 부분에서 이루어지는 시작기의 회행 시간을 별도로 측정하였다. 회행시간은 11~15 초/회 소요되는 것으로 측정되어 최대 4초 정도의 차이를 보였다. 이는 포장 조건, 작업속도 차에 기인한 것으로 판단된다.

본 작업기는 경운폭을 300 mm로 하여 고랑폭이 300 mm 이상인 경우에는 미경지가 발생할 수 있으나 이는 향후 경운폭이 넓은 경운날을 사용하면 해결할 수 있을 것으로 판단된다. 이에 대처하기 위하여 경운날부의 좌, 우 흙 비산방지 커버를 조절식으로 부착하여 좌, 우로 약 50 mm 정도 더 넓힐 수 있는 구조로 하여 경폭이 넓은 경운날 조합으로 교환 부착하면 해결되도록 하였다.

#### 4. 요약 및 결론

본 연구는 전작 작물인 엽연초(담배), 고추, 마늘, 양파, 배추 등의 재배포장에서 비닐 멀칭 여부에 관계없이 작물이식 후 초장의 길이가 약 150 mm 정도 성장할 때까지 작업기가 두둑위를 지나가면서 2조식 부분 중경제초기를 보행형 관리기 부착형으로 개발하고, 개발 작업기의 최종성능을 검증하기 위한 것으로 구체적인 연구결과는 다음과 같다.

- 1) 개발된 작업기는 보행형 관리기 부착형 작업기로서 보행형 관리기 PTO의 동력을 받아 최종적으로 경운장치에 동력을 전달하는 동력전달장치, 고랑 내에서 경운과 제초작업을 수행하는 경운장치, 각 구성품을 지지하고 조간을

- 조절하는 고정브래킷이 부착되는 프레임부, 주행 및 작업의 안정성과 경심을 조절하는 미륵 등으로 구성하였다.
- 2) 본 작업기의 최대 경폭은 300 mm, 최대 경심은 180 mm로 나타났다.
- 3) 성능시험 결과 주변속 레버의 변속단수인 전진 1단에서 엔진회전속도 1,100, 1,450, 1,800 rpm에 해당하는 조속레버의 저, 중, 고 3위치에서 6각 동력축의 회전속도는 227~376 rpm을 나타내었고, 경운장치의 회전속도는 355~590 rpm을 나타내었다.
- 4) 포장시험 결과 주변속 레버의 변속단수 전진 1단에서 엔진회전속도 1,100, 1,450, 1,800 rpm에 해당하는 조속레버의 저, 중, 고 3위치에서 작업속도는 0.50~0.83 m/s로 나타났는 바, 이 속도범위에서 원활한 경운, 제초작업이 가능하였고, 본 작업기로써 적용할 수 있는 최대 조간 거리는 1,200 mm이었다.
- 5) 본 작업기는 작물이 생육중인 포장에서도 적용할 수 있는 보행형 관리기 부착형 2조식 작업기인 바, 계속 개선하여 작업기의 무게를 더 줄이고, 무게중심을 동력원인 보행형 관리기 쪽으로 조금 더 이동시키면 작업성의 향상과 작업기 핸들링의 용이성을 더욱 확보할 수 있으리라 판단된다.

#### 참고문헌

1. KAMICO and KSAM. 2005. Agricultural Machinery Yearbook Republic of Korea 2001-2005.
2. Korean Society for Agricultural Machinery. 1998. Agricultural Machinery Handbook. Moon Woon Dang. Seoul.
3. 日本農業機械學會. 1996. 生物生産機械ハンドブック. コロナ社, pp.510-515.
4. 농림부. 2006. 농업통계연보.
5. 농촌진흥청. 2004. 동력중경제초기 시험방법.
6. 아세아종합기계 (주). 2001. 관리기 취급설명서.